சுராவின்

# அறிவியல்

## 10 ஆம் வகுப்பு

2019-20 ஆண்டுக்கான புதிய பாடத்திட்டம்
மற்றும் புதிய பாடப்புத்தகத்தின்படி தயாரிக்கப்பட்டது

### சிறப்பம்சங்கள்

- பாட நூலில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் முழுமையான, எளிமையான விடைகள்.
- ஒவ்வோரு பாடத்திற்கும் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள், சூத்திரங்கள், மதிப்புகள் ஆகியவைகள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- கூடுதலான வினா விடைகள். (MCQs, கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புதல், சரியா தவறா, பொருத்துதல், சிறுவினாக்கள், பெருவினாக்கள், கணக்கீடுகள், உயர்சிந்தனை வினாக்கள் போன்ற பிரிவுகளில்)
- ஒவ்வொரு பாடத்தின் இறுதியிலும் அலகுத் தேர்வு வினாத்தாள்.

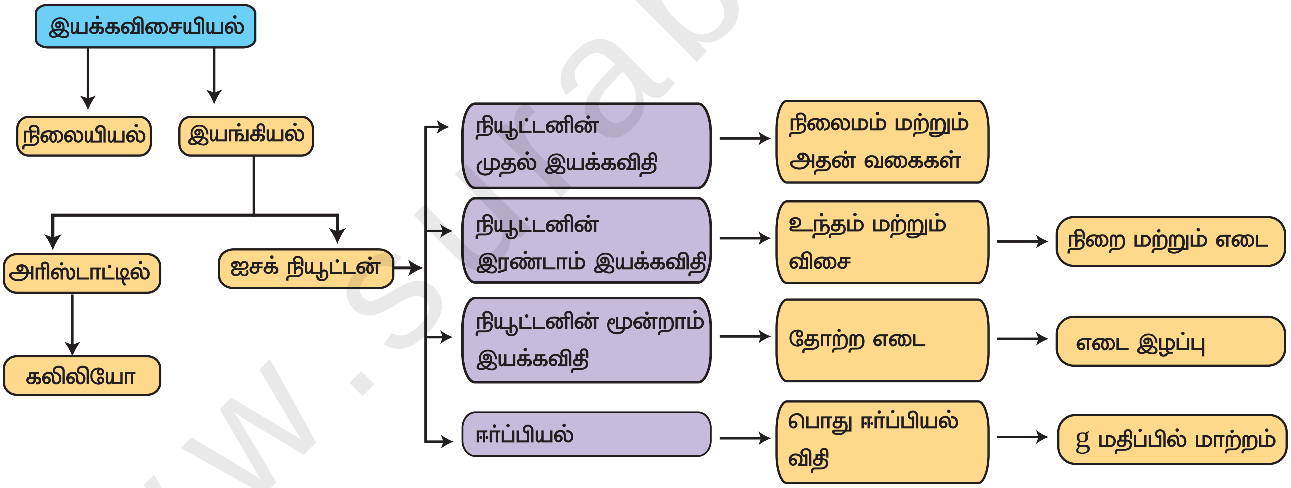
சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
சென்னை

www.surabooks.com

அலகு 1

# இயக்க விதிகள்

## கருத்து வரைபடம்




www.surabooks.com

## முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

| | | |
|---|---|---|
| **நேர்க் கோட்டு உந்தம்** | : | பொருளின் திசைவேக திசையில் அமையும் இயங்கும் பொருளின் நிறை மற்றும் திசை வேகத்தின் பெருக்கற் பலன் நேர்க்கோட்டு உந்தம் எனப்படும். $p = mv$ |
| **விசை சார்பற்ற இயக்கம் (அ) இயற்கையான இயக்கம்** | : | இயங்கும் பொருள்கள் புற விசை ஏதும் இல்லாமல் தாமாகவே தத்தமது ஓய்வு நிலைக்கு வந்து சேரும். |
| **இயற்கைக்கு மாறான இயக்கம் (அ) விசை சார்பு இயக்கம்.** | : | இயங்கும் பொருட்களை ஓய்வு நிலைக்குக் கொண்டு வர புற விசை தேவைப்படும் இயக்கம். |
| **தொகு பயன்விசை** | : | ஒரு பொருள் மீது பல்வேறு விசைகள் செயல்படும் போது அவற்றின் மொத்த விளைவை ஏற்படுத்தும் ஒரு தனித்த விசை |
| **இரட்டை (அ) இரட்டை விசைகள்** | : | ஒரே நேர்க்கோட்டில் செயல்படாத இரு சமமான இணைவிசைகள் ஒரே நேரத்தில் ஒரு பொருளின் இரு வேறு புள்ளிகளின் மீது எதிர் எதிர் திசையில் செயல்படுவது |
| **கணத்தாக்கு** $J = F \times t$ | : | 'F' என்ற விசை $t$ கால அளவில் ஒரு பொருள் மீது செயல்பட்டால் ஏற்படும் கணத்தாக்கு (J) இன் மதிப்பு, விசை மற்றும் கால அளவின் பெருக்கற்பலனுக்கு சமமாக இருக்கும். |
| **புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் ஈர்ப்பு** 9.8 மீ வி$^{-2}$ (கடல்மட்டத்தில்) | : | ஈர்ப்பு விசையினால் பொருள் கீழே விழும் போது தொடர்ந்து திசைவேக மாற்றம் ஏற்படுவதால், முடுக்கத்தினை ஏற்படுத்தும். இம்முடுக்கம் புவி ஈர்ப்பு விசையினால் ஏற்படுவதால் புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது. |
| **எடை** | : | ஒரு பொருள் மீது செயல்படும் புவி ஈர்ப்பு விசையின் மதிப்பு. அது எப்போதும் புவியின் மையத்தை நோக்கி செயல்படும். |
| **நிறை** | : | பொருட்களின் அடிப்படை பண்பான நிறை என்பது அதில் அடங்கியுள்ள பருப்பொருளின் அளவாகும். |
| **தோற்ற எடை** | : | ஓய்வு நிலையில் உள்ளபோது உண்மை எடை மேலே அல்லது கீழே நகரும் போது இன்னபிற விசைகளால் மாற்றம் அடையும். |
| **எடையின்மை** | : | மேலிருந்து கீழே வரும் பொருளின் முடுக்கம் $(a)$ புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கு $(g)$ சமமாக உள்ளபோது $(a = g)$ தடையில்லாமல் தானே விழும் நிலையில் பொருளின் எடை முற்றிலும் குறைந்து சுழி நிலைக்கு வரும். $(R = m(g - g) = 0)$ |
| **புவி திசை சார்பியக்கம்** | : | தாவரங்களின் வேர் முளைத்தல் மற்றும் வளர்ச்சி "புவியின் ஈர்ப்பு விசை சார்ந்து" அமைவது புவி திசை சார்பியக்கம் ஆகும். |

www.surabooks.com

## நினைவில் கொள்ள வேண்டிய சூத்திரங்கள், மதிப்புகள்

- **ஒத்த இணைவிசைகள்:**
  i) ஒரே திசையில் $F_{தொகு} = F_1 + F_2$
  ii) எதிர் எதிர் திசையில் $F_{தொகு} = F_1 - F_2\ (F_1 = F_2)$
  $F_{தொகு} = 0$
- **மாறுபட்ட இணை விசைகள்:**
  i) எதிர் எதிர் திசையில்:
  a) $F_{தொகு} = F_1 - F_2\ (F_1 > F_2)$ எனில். b) $F_{தொகு} = F_2 - F_1\ (F_2 > F_1)$ எனில்.
- **உந்தம் $p$** = நிறை $(m)$ × திசைவேகம்$(v)$ ∴ $p = mv$
  (SI அலகு = கிகி மீவி$^{-1}$, CGS அலகு: கி செ.மீ.வி$^{-1}$)
- ஒரு புள்ளியின் மீது செயல்படும் விசையின்
  **திருப்புத் திறன்** $\tau = F \times d$ அலகு : Nm
- **இரட்டையின் சுழல் விளைவு :**
  இரட்டையின் திருப்புத்திறன் (M)= விசையின் எண் மதிப்பு (F) × இணை விசைகளுக்கு இடையேயான செங்குத்து தொலைவு (S)
  $M = F \times S$
  (SI அலகு) Nm, CGS – டைன் செ.மீ.
- **திருப்புத்திறன்களின் தத்துவம்** $F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$
  (வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் = இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன்)
- **விசை** = நிறை $(m)$ × முடுக்கம் $(a)$
  SI அலகு : நியூட்டன் (N) CGS : டைன்
- **1 நியூட்டன்** = 1 கி.கி மீவி$^{-2}$ (1 kg f) = 1 kg × 9.8 ms$^{-2}$ = 9.8 N
- **1 டைன்** = 1 கி செ.மீ$^{-2}$ = $10^5$ டைன்
  $1\ gf = 1\ g \times 980$ செ.மீ$^{-2}$ = 980 டைன்
- **கணத்தாக்கு** $J = F \times t$
  அலகு: கிகி மீவி$^{-1}$ (அ) நியூட்டன் விநாடி.
- **நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்கவிதி** $F_A = -F_B$
- **நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி**
  $$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$$
- **நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி**
  $$F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$$
  G (ஈர்ப்பியல் மாறிலி) = $6.674 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$
- **புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம்** $g = \dfrac{GM}{R^2}$
- **புவியின் நிறை** $M = gR^2/G$ [$M = 5.972 \times 10^{24}$ கிகி]
- எடை (W) = நிறை $(m)$ × புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் (g)
- புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு, நிலவில் = 1.625 மீவி$^2$
- **தோற்ற எடை:** (மின் தூக்கியால்)
  i. $R = m(g + a)$ ; $R > W$ ii. $R = m(g - a)$ ; $R < W$
  iii. $R = mg$ ; $R = W$, iv. $a = g$ ; $R = 0$
- எடையில்லா நிலை $R = m(g - g) = 0$

www.surabooks.com

# மதிப்பீடு

## I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. **கீழ்க்கண்டவற்றுள் நிலைமம் எதனைச் சார்ந்தது?**
அ) பொருளின் எடை
ஆ) கோளின் ஈர்ப்பு முடுக்கம்
இ) பொருளின் நிறை
ஈ) அ மற்றும் ஆ **[விடை: இ) பொருளின் நிறை]**

2. **கணத்தாக்கு கீழ்கண்டவற்றுள் எதற்குச் சமமானது?**
அ) உந்த மாற்று வீதம்
ஆ) விசை மற்றும் காலமாற்ற வீதம்
இ) உந்த மாற்றம்
ஈ) நிறை வீத மாற்றம் **[விடை: இ) உந்த மாற்றம்]**

3. **கீழ்கண்டவற்றுள் நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி எங்கு பயன்படுகிறது?**
அ) ஓய்வுநிலையிலுள்ள பொருளில்
ஆ) இயக்க நிலையிலுள்ள பொருளில்
இ) அ மற்றும் ஆ
ஈ) சமநிறையுள்ள பொருட்களில் மட்டும்
**[விடை: இ) அ மற்றும் ஆ]**

4. **உந்த மதிப்பை $y$ அச்சிலும் காலத்தினை $x$ அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையப்படுகிறது. இவ்வரைபட சாய்வின் மதிப்பு**
அ) கணத்தாக்குவிசை
ஆ) முடுக்கம்
இ) விசை
ஈ) விசை மாற்ற வீதம் **[விடை: இ) விசை]**

5. **விசையின் சுழற்சி விளைவு கீழ்காணும் எந்த விளையாட்டில் பயன்படுகிறது?**
அ) நீச்சல் போட்டி
ஆ) டென்னிஸ்
இ) சைக்கிள் பந்தயம்
ஈ) ஹாக்கி **[விடை: இ) சைக்கிள் பந்தயம்]**

6. **புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் g-ன் அலகு $ms^{-2}$ ஆகும். இது கீழ்காண் அலகுகளில் எதற்கு சமமாகும்?**
அ) $cms^{-1}$ ஆ) $Nkg^{-1}$
இ) $Nm^2\,kg^{-1}$ ஈ) $cm^2\,s^{-2}$
**[விடை: ஆ) $Nkg^{-1}$]**

7. **ஒரு கிலோ கிராம் எடை என்பது ........... க்கு சமமாகும்.**
அ) 9.8 டைன் ஆ) $9.8 \times 10^4$ N
இ) $98 \times 10^4$ டைன் ஈ) 980 டைன்
**[விடை: இ) $98 \times 10^4$ டைன்]**

8. **புவியில் M நிறை கொண்ட பொருள் ஒன்று புவியின் ஆரத்தில் பாதி அளவு ஆரம் கொண்ட கோள் ஒன்றிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. அங்கு அதன் நிறை மதிப்பு.**
அ) 4M ஆ) 2M இ) M/4 ஈ) M
**[விடை: ஈ) M]**

9. **நிறை மதிப்பு மாறாமல் புவியானது தனது ஆரத்தில் 50% சுருங்கினால் புவியில் பொருட்களின் எடையானது?**
அ) 50% குறையும்
ஆ) 50% அதிகரிக்கும்
இ) 25% குறையும்
ஈ) 300% அதிகரிக்கும்
**[விடை: ஈ) 300% அதிகரிக்கும்]**

10. **ராக்கெட் ஏவுதலில் __________ விதி/கள் பயன்படுத்தப் படுகிறது.**
அ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி
ஆ) நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி
இ) நேர் கோட்டு உந்த மாறாக் கோட்பாடு
ஈ) அ மற்றும் இ **[விடை: ஈ) அ மற்றும் இ]**

## II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. இடப்பெயர்ச்சி நிகழ்வதற்கு __________ தேவை.
**[விடை: விசை]**

2. நகர்ந்து கொண்டு உள்ள ஊர்தியில் திடீர் தடை ஏற்பட்டால், பயணியர் முன் நோக்கி சாய்கின்றனர். இந்நிகழ்வு __________ மூலம் விளக்கப்படுகிறது.
**[விடை: இயக்கத்தில் நிலைமம்]**

3. மரபுரீதியாக வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் __________ குறியிலும் இடஞ்சுழித் திருப்புத்திறன் __________ குறியிலும் குறிக்கப்படுகிறது.
**[விடை: எதிர், நேர்]**

4. மகிழுந்தின் வேகத்தினை மாற்ற __________ பயன்படுகிறது. **[விடை: பற்சக்கரம்]**

5. 100 கி.கி நிறையுடைய மனிதனின் எடை புவிப்பரப்பில் __________ அளவாக இருக்கும்.
**[விடை: 980 N]**

## III. சரியா? தவறா? தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக.

1. **துகள் அமைப்பில் ஏற்படும் நேர்க்கோட்டு உந்தம் எப்போதும் மாறிலியாகும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: புறவிசை செயல்படாத போது ஒரு அமைப்பின் நேர்க்கோட்டு உந்தம் மாறிலியாக இருக்கும்.

2. **பொருளொன்றின் தோற்ற எடை எப்போதும் அதன் உண்மையான எடைக்கு சமமாக இருக்கும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: பொருளொன்றின் நகர்விற்கேற்ப தோற்ற எடையும், உண்மையான தோற்ற எடையும் அதிகமாகவோ, குறைவாகவோ இருக்கும்.

www.surabooks.com

**3.** **பொருட்களின் எடை நில நடுக்கோட்டுப்பகுதியில் பெருமமாகவும், துருவப்பகுதியில் குறைவாகவும் இருக்கும்.**

**விடை:** தவறு.

**சரியான கூற்று:** பொருட்களின் எடை நில நடுக்கோட்டுப் பகுதியில் குறைவாகவும், துருவப் பகுதியில் பெருமமாகவும் இருக்கும்.

**4.** **திருகுமறை (Screw) ஒன்றினை குறைந்த கைப்பிடி உள்ள திருகுக் குறடு (Spanner) வைத்து திருகுதல், நீளமான கைப்பிடி கொண்ட திருகுக்குறடினை வைத்துத் திருகுதலை விட எளிதானதாகும்.**

**விடை:** தவறு

**சரியான கூற்று:** திருகுமறை (Screw) ஒன்றினை நீளமான கைப்பிடி உள்ள திருகுக் குறடு (Spanner) வைத்து திருகுதல், குறைந்த கைப்பிடி கொண்ட திருகுக் குறடினை வைத்துத் திருகுதலை விட எளிதானதாகும்.

**5.** **புவியினை சுற்றி வரும் விண்வெளி மையத்தில் உள்ள விண்வெளி வீரர் புவிஈர்ப்பு விசை இல்லாததால் எடையிழப்பை உணர்கிறார்.**

**விடை:** தவறு.

**சரியான கூற்று:** புவியினை சுற்றி வரும் விண்வெளி மையத்தில் உள்ள விண்வெளி வீரரின் புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம், விண்கல முடுக்கத்திற்கு சமமாக இருப்பதால் எடையிழப்பை உணர்கிறார்.

## IV. பொருத்துக

| | பகுதி I | | பகுதி II |
|---|---|---|---|
| அ. | நியூட்டனின் முதல் விதி | (i) | ராக்கெட் ஏவுதலில் பயன்படுகிறது. |
| ஆ. | நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி | (ii) | பொருட்களின் சமநிலை |
| இ. | நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி | (iii) | விசையின் விதி |
| ஈ. | நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி | (iv) | பறவை பறத்தலில் பயன்படுகிறது |

**விடை:** அ-(ii), ஆ-(iii), இ-(iv), ஈ-(i)

## V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.

அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.

ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.

இ) கூற்று சரியானது ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ) கூற்று தவறானது. எனினும் காரணம் சரி.

**1.** **கூற்று:** வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன்களின் மொத்த மதிப்பு, இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன்களின் மொத்த மதிப்பிற்கு சமமானதாக இருக்கும்.

**காரணம்:** உந்த அழிவின்மை விதி என்பது புறவிசை மதிப்பு சுழியாக உள்ளபோது மட்டுமே சரியானதாக இருக்கும்.

**விடை:** (ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.

**2.** **கூற்று:** ‘g’ ன் மதிப்பு புவிப்பரப்பில் இருந்து உயர செல்லவும் புவிப்பரப்பிற்கு கீழே செல்லவும் குறையும்.

**காரணம்:** ‘g’ மதிப்பானது புவிப்பரப்பில் பொருளின் நிறையினைச் சார்ந்து அமைகிறது.

**விடை:** (இ) கூற்று சரியானது ஆனால் காரணம் தவறு.

## VI. சுருக்கமாக விடையளி.

**1.** **நிலைமம் என்பது யாது? அதன் வகைகள் யாவை?**

**விடை:** ஒவ்வொரு பொருளும் தன் மீது சமன் செய்யப்படாத புற விசை ஏதும் செயல்படாத வரையில், தமது ஓய்வு நிலையையோ, அல்லது சென்று கொண்டிருக்கும் நேர்க்கோட்டு இயக்க நிலையையோ மாற்றுவதை எதிர்க்கும் தன்மை ‘நிலைமம்’ என்றழைக்கப்படுகிறது.

**வகைகள்:**

(i) ஓய்வில் நிலைமம்

(ii) இயக்கத்தில் நிலைமம்

(iii) திசையில் நிலைமம்

**2.** **செயல்படும் திசை சார்ந்து விசையினை எவ்வாறு பிரிக்கலாம்?**

**விடை:** செயல்படும் திசை சார்ந்து விசைகளை கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

(i) **ஒத்த இணைவிசைகள்:** இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சமமான அல்லது சமமற்ற விசைகள், ஒரே திசையில் ஒரு பொருள் மீது இணையாகச் செயல்பட்டால் அவை ஒத்த இணைவிசைகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

(ii) **மாறுபட்ட இணைவிசைகள்:** இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சமமான அல்லது சமமற்ற விசைகள், எதிர் எதிர் திசையில் ஒரு பொருள் மீது இணையாகச் செயல்பட்டால் அவை மாறுபட்ட இணைவிசைகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

**3.** **5N மற்றும் 15 N விசை மதிப்புடைய இருவிசைகள் ஒரே நேரத்தில் பொருள் மீது செயல்படுகின்றன. இவைகளின் தொகுபயன் விசை மதிப்பு யாது? எத்திசையில் அது செயல்படும்?**

**விடை:** $F_1 = 5$ N ; $F_2 = 15$ N

$F_2 > F_1$ எனில்,

தொகுபயன் விசை $= F_2 - F_1 = 15 - 5 = 10$ N

தொகுபயன் விசையானது $F_2$-ன் விசையின் திசையில் செயல்படும்.



www.surabooks.com

**4.** **நிறை - எடை , இவற்றை வேறுபடுத்துக.**

**விடை:**

| நிறை | எடை |
|---|---|
| பொருட்களின் அடிப்படை பண்பு | ஒரு பொருள் மீது செயல்படும் புவி ஈர்ப்பு விசையின் மதிப்பு. |
| அலகு கிலோகிராம் | அலகு நியூட்டன் |
| அதில் அடங்கியுள்ள பருப்பொருளின் அளவாகும். | புவிஈர்ப்பு முடுக்க மதிப்பு புவியில் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுவதால் எடையின் மதிப்பும் மாறுபடும். |
| இது ஒரு ஸ்கேலார் அளவு | இது ஒரு வெக்டார் அளவாகும். |
| இயற்பியல் தராசினை கொண்டு அளக்கலாம். | வில் தராசினைக் கொண்டு அளக்கலாம். |

**5.** **இரட்டையின் திருப்புத்திறன் வரையறு.**

**விடை:** இரட்டைகளின் தொகுபயன்விசை மதிப்பு சுழியாதலால் இவை நேர்க்கோட்டு இயக்கத்தினை ஏற்படுத்தாது. ஆனால் சுழல் விளைவினை ஏற்படுத்தும். இதை இரட்டைகளின் திருப்புத்திறன் என்றழைக்கிறோம்.

எ.கா. நீர் குழாய் திறத்தல் மற்றும் மூடுதல், திருகின் சுழற்சி, பம்பரத்தின் சுழற்சி முதலானவை.

இரட்டையின் திருப்புத்திறன் (M)

= விசையின் எண் மதிப்பு (F) × இணை விசைகளுக்கு இடையே உள்ள செங்குத்து தொலைவு (S)

$$M = F \times S$$

SI அலகு நியூட்டன் மீ; CGS அலகு டைன் செ.மீ.

**6.** **திருப்புத்திறன் தத்துவம் வரையறு.**

**விடை:** சமநிலையில் உள்ள பொருள் ஒன்றின் மீது சம மதிப்புள்ள அல்லது சம மதிப்பற்ற விசைகள் இணையாகவோ அல்லது எதிர் இணையாகவோ செயல்பட்டால், அப்பொருளின் மீது செயல்படும் மொத்த வலஞ்சுழி திருப்புத்திறனும், மொத்த இடஞ்சுழி திருப்புத்திறனும் சமமாக இருக்கும்.

திருப்புத்திறன்களின் தத்துவத்தின்படி,

வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் = இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன்

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

**7.** **நியூட்டனின் இரண்டாம் விதியினை கூறு.**

**விடை:** பொருள் ஒன்றின் மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும். மேலும் இந்த உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும்.

$$F = m \times a$$

**8.** **பெரிய வாகனங்களில் திருகுமறைகளை (nuts) சுழற்றி இறுக்கம் செய்ய நீளமான கைப்பிடிகள் கொண்ட திருகுக்குறடு (spanner) பயன்படுத்தப்படுவது ஏன்?**

**விடை:** (i) விசையின் திருப்புத்திறன், திருகுக்குறடின் கைப்பிடி நீளத்தைப் பொறுத்து அதிகரிக்கிறது. ஆகவே திருகுக்குறடின் கைப்பிடி நீளமாக இருக்கிறது.

(ii) விசையின் திருப்புத்திறன் $\tau = F \times d$

**9.** **கிரிக்கெட் விளையாட்டில் மேலிருந்து விழும் பந்தினை பிடிக்கும்போது, விளையாட்டு வீரர் தம் கையினை பின்னோக்கி இழுப்பது ஏன்?**

**விடை:** விசையினால் ஏற்படும் தாக்கத்தைக் குறைக்க, விளையாட்டு வீரர் தம் கையினை பின்னோக்கி இழுக்கிறார். இதனால் வேகமாக வரும் பந்து, அவரது கையில் வந்து மோதும் காலம் சற்று அதிகரித்து கணத்தாக்கு விசையின் அளவைக் குறைக்கிறது.

**10.** **விண்கலத்தில் உள்ள விண்வெளி வீரர் எவ்வாறு மிதக்கிறார் ?**

**விடை:** (i) விண்வெளி வீரர் உண்மையில் மிதப்பதில்லை.

(ii) விண்கலம் மிக அதிக சுற்றியக்க திசைவேகத்தில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது. அவர் அக்கலத்துடன் இணைந்து சம வேகத்தில் நகர்கிறார்.

(iii) அவரது முடுக்கம், விண்கல முடுக்கத்திற்கு சமமாக இருப்பதால், அவர் தடையின்றி விழும் நிலையில் (free fall) உள்ளார்.

(iv) அப்போது அவரது தோற்ற எடை மதிப்பு சுழியாகும். (R = 0). எனவே அவர் அக்கலத்துடன் எடையற்ற நிலையில் காணப்படுகிறார்.

## VII. கணக்கீடுகள்

**1.** **இருபொருட்களின் நிறை விகிதம் 3:4. அதிக நிறையுடைய பொருள் மீது விசையொன்று செயல்பட்டு $12\ ms^{-2}$ மதிப்பில் அதை முடுக்குவித்தால், அதே விசை கொண்டு மற்ற பொருளை முடுக்குவிக்க தேவைப்படும் முடுக்கம் யாது?**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

இரு பொருட்களின் நிறை விகிதம் 3 : 4

சிறிய பொருளின் நிறை = $m_1$ = 3 kg

பெரிய பொருளின் நிறை = $m_2$ = 4 kg எனக் கருதுக.

அதிக நிறையுடைய பெரிய பொருள் மீது விசை செயல்படுவதால் ஏற்படும் முடுக்கம்,

$a_2 = 12\ ms^{-2}$

**கண்டறிய:**

சிறிய பொருளின் மீதான குறைந்த விசை $a_1$ = ?

**தீர்வு:**

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி,

$$F = m \times a$$

$$[F_1 = m_1 a_1 \quad | \quad F_2 = m_2 a_2]$$

$$\therefore F_1 = 3a_1 \quad | \quad F_2 = 4 \times 12 = 48\ N$$

www.surabooks.com

விசை சமம் எனில் $F_1 = F_2$

$$3a_1 = 48 \therefore a_1 = \frac{48}{3} = 16 \text{ ms}^{-2}$$

சிறிய பொருளை முடுக்குவிக்க தேவைப்படும் முடுக்கம் : $16 \text{ ms}^{-2}$

**2. 1 கிகி நிறையுடைய பந்து ஒன்று 10 மீவி$^{-1}$ திசைவேகத்தில் தரையின் மீது விழுகிறது. மோதலுக்கு பின் ஆற்றல் மாற்றமின்றி, அதே வேகத்தில் மீண்டும் உயரச் செல்கிறது எனில் அப்பந்தில் ஏற்படும் உந்த மாற்றத்தினை கணக்கிடுக.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

நிறை $(m) = 1\text{kg}$

தொடக்க திசைவேகம் $u = 10 \text{ ms}^{-1}$

இறுதி திசைவேகம் $v = -10 \text{ ms}^{-1}$

**கண்டறிய:** பந்தில் ஏற்படும் உந்தமாற்றம் = ?

**தீர்வு:**

மோதலுக்கு முன் உந்தம்

$= mu = 1 \times 10 = 10 \text{ kg ms}^{-1}$

மோதலுக்கு பின் உந்தம்

$= mv = -(1 \times 10) = -10 \text{ kg ms}^{-1}$

உந்த மாற்றம் $= mv - mu = -10 - 10$

$= -20 \text{ kg ms}^{-1}$

**3. இயந்திரப் பணியாளர் ஒருவர் 40 cm கைப்பிடி நீளம் உடைய திருகுக்குறடு கொண்டு 140 N விசை மூலம் திருகு மறை ஒன்றை கழற்றுகிறார். 40 N விசை கொண்டு அதே திருகு மறையினை கழற்ற எவ்வளவு நீள கைப்பிடி கொண்ட திருகுக்குறடு தேவை ?**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

விசை $F_1$ = 140 N,

நீளம் $L_1$ = $40 \text{ cm} = 40 \times 10^{-2} \text{ m}$

விசை $F_2$ = 40 N,

நீளம் $L_2$ = ?

**கண்டறிய:** $F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$

திருகுக்குறடின் நீளம், $L_2 = \frac{F_1 \times L_1}{F_2}$

**தீர்வு:**

$$L_2 = \frac{140 \times 40 \times 10^{-2}}{40} = 140 \times 10^{-2}$$

நீளம் $L_2$ = 1.4 m

**4. இரு கோள்களின் நிறை விகிதம் முறையே 2:5, அவைகளின் ஆர விகிதம் முறையே 4:7 எனில், அவற்றின் ஈர்ப்பு முடுக்கம் விகிதத்தை கணக்கிடுக.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

இரு கோள்களின் நிறை விகிதம் 2 : 5

$m_1 : m_2 = 2 : 5$

ஆரவிகிதம் = 4 : 7

$r_1 : r_2 = 4 : 7$

சிறிய பொருளின் நிறை $m_1$ = 2 kg

பெரிய பொருளின் நிறை $m_2$ = 5 kg

**கண்டறிய:**

புவி ஈர்ப்பு முடுக்க விகிதம் $g_1 : g_2 = ?$

**தீர்வு:**

$$g_1 = \frac{GM}{R^2}$$

$$g_1 = \frac{GM_1}{R_1^2} ; g_2 = \frac{GM_2}{R_2^2}$$

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{GM_1}{R_1^2} \Big/ \frac{GM_2}{R_2^2} = \frac{M_1}{R_1^2} \times \frac{R_2^2}{M_2}$$

$$\frac{g_1}{g_2} = \left(\frac{M_1}{M_2}\right)\left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{7}{4}\right)^2$$

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{\cancel{2}}{5} \times \frac{7}{\cancel{4}_2} \times \frac{7}{4} = \frac{49}{40}$$

$g_1 : g_2 = 49 : 40$

## VIII. விரிவான விடையளி.

**1. நிலைமத்தின் பல்வேறு வகைகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.**

**விடை:** **நிலைமத்தின் வகைகள்:**

(i) ஓய்வில் நிலைமம்

(ii) இயக்கத்தில் நிலைமம்

(iii) திசையில் நிலைமம்

(i) **ஓய்வில் நிலைமம்:** நிலையாக உள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் தமது ஓய்வு நிலை மாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு, ஓய்வில் நிலைமம் எனப்படும்.

(எ.கா) கிளைகளை உலுக்கிய பின் மரத்திலிருந்து கீழே விழும் இலைகள், பழுத்தபின் விழும் பழங்கள்.

(ii) **இயக்கத்தில் நிலைமம்:** இயக்க நிலையில் உள்ள பொருள், தமது இயக்க நிலை மாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு, இயக்கத்தில் நிலைமம் எனப்படும்.

(எ.கா) நீளம் தாண்டுதல் போட்டியில் உள்ள போட்டியாளர் நீண்ட தூரம் தாண்டுவதற்காக, தாம் தாண்டும் முன் சிறிது தூரம் ஓடுவதற்கு காரணம் இயக்கத்திற்கான நிலைமம் ஆகும்.

(iii) **திசையில் நிலைமம்:** இயக்க நிலையில் உள்ள பொருள், இயங்கும் திசையில் இருந்து மாறாது, திசை மாற்றத்தினை எதிர்க்கும் பண்பு திசையில் நிலைமம் எனப்படும்.

(எ.கா) ஓடும் மகிழுந்து வளை பாதையில் செல்லும் போது பயணியர் ஒருபக்கமாக சாயக் காரணம் திசைக்கான நிலைமம் ஆகும்.

www.surabooks.com

**2. நியூட்டனின் இயக்கத்திற்கான விதிகளை விளக்கு.**

விடை: **நியூட்டனின் முதல்விதி:**

(i) ஒவ்வொரு பொருளும் புறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரையில், தமது ஓய்வு நிலையிலோ அல்லது சீராக இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் நேர்க்கோட்டு நிலையிலோ தொடர்ந்து இருக்கும். இவ்விதி விசையினை வரையறுக்கிறது. பொருட்களின் நிலைமத்தையும் விளக்குகிறது.

**நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்கவிதி:**

(i) பொருள் ஒன்றின் மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும். மேலும், இந்த உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும்.

(ii) இவ்விதி விசையின் எண்மதிப்பை அளவிட உதவுகிறது. இதை 'விசையின் விதி' என்றும் அழைக்கலாம்.

$$F = ma$$

**நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்கவிதி:**

(i) ஒவ்வொரு விசைக்கும் சமமான எதிர் விசை உண்டு. விசையும் எதிர் விசையும் எப்போதும் இரு வேறு பொருள்கள் மீது செயல்படும்.

(எ.கா) பறவைகள் தமது சிறகுகளின் விசை (விசை) மூலம் காற்றினை கீழே தள்ளுகின்றன. காற்றானது அவ்விசைக்கு சமமான விசையினை (எதிர்விசை) உருவாக்கி பறவையை மேலே பறக்க வைக்கிறது.

**3. விசையின் சமன்பாட்டை நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிமூலம் தருவி.**

விடை: **நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்கவிதி:**

பொருள் ஒன்றின் மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும். மேலும், இந்த உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும்.

**விசைக்கான சமன்பாடு:**

$m$ நிறை மதிப்புடைய பொருள் ஒன்று $u$ என்ற ஆரம்ப திசைவேகத்தில் நேர்க்கோட்டு இயக்கத்தில் உள்ளதெனக் கொள்வோம்.

'$t$' என்ற கால இடைவெளியில் F என்ற சமன் செய்யப்படாத புற விசையின் தாக்கத்தால், அதன் வேகம் $v$ என்று மாற்றமடைகிறது.

பொருளின் ஆரம்ப உந்தம் $P_i = mu$

இறுதி உந்தம் $P_f = mv$

உந்தமாறுபாடு $\Delta p = P_f - P_i$

$= mv - mu$

நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்க விதிப்படி,

விசை F α உந்த மாற்றம்/ காலம்

$$F \propto (mv - mu) / t$$

$$F = Km (v - u)/t$$

K என்பது விகித மாறிலி; K = 1 (அனைத்து அலகு முறைகளிலும்) எனவே

$$F = (mv - mu) / t$$

முடுக்கம் = திசை வேகமாற்றம் / காலம் ;

$a = (v - u) / t$ எனவே,

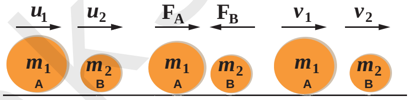
$$F = m \times a$$

விசை = நிறை × முடுக்கம்

விசையின் அலகு $kg\ ms^{-2}$ அல்லது நியூட்டன் N.

**4. உந்த மாறாக் கோட்பாட்டை கூறி அதனை மெய்ப்பிக்க.**

விடை: **உந்த மாறாக் கோட்பாடு:** புற விசை ஏதும் தாக்காத வரையில் ஒரு பொருள் அல்லது ஓர் அமைப்பின் மீது செயல்படும் மொத்த நேர்க்கோட்டு உந்தம் மாறாமல் இருக்கும். நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதியினை கீழ்கண்ட ஒரு எடுத்துக்காட்டின் மூலம் நிரூபிக்கலாம்:




நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதியினை நிரூபித்தல்

(i) A மற்றும் B என்ற இரு பொருட்களின் நிறைகள் முறையே $m_1$ மற்றும் $m_2$ என்க. அவை நேர்க்கோட்டில் பயணிப்பப்பதாக கொள்வோம்.

(ii) $u_1$ மற்றும் $u_2$ என்பவை அவற்றின் ஆரம்ப திசை வேகங்களாக கொள்வோம்.

(iii) பொருள் A-ஆனது, B-ஐ விட அதிக திசைவேகத்தில் செல்வதாக கருதுவோம். $(u_1 > u_2)$

(iv) '$t$' என்ற கால இடைவெளியில் பொருள் A-னது, B மீது மோதலை ஏற்படுத்துகிறது.

(v) மோதலுக்குப் பிறகு அப்பொருள்கள் அதே நேர்க்கோட்டில் $v_1$ மற்றும் $v_2$ திசைவேகத்தில் பயணிப்பப்பதாக கொள்வோம்.

(vi) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி,

B-யின் மீது A செயல்படுத்தும் விசை

$$F_B = m_2 (v_2 - u_2) / t$$

அதே போல் A யின் மீது B செயல்படுத்தும் விசை $F_A = m_1 (v_1 - u_1) / t$

(vii) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதிப்படி,

A-ன் மீது செயல்படும் விசையானது B-ன் மீது செயல்படும் எதிர்விசைக்கு சமம்.

$$FA = - FB$$

$$m_1 (v_1 - u_1)/t = - m_2 (v_2 - u_2) / t$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$$

(viii) மேற்காண்ட சமன்பாடு, இந்நிகழ்வில் வெளிவிசையின் தாக்கம் எதும் இல்லாத போது, மோதலுக்கு பின் உள்ள மொத்த உந்த மதிப்பு, மோதலுக்கு முன் உள்ள மொத்த உந்த மதிப்பிற்கு சமம் என்பதை காட்டுகிறது.

(ix) இது பொருளின் மீது செயல்படும் மொத்த உந்தம் ஒரு மாறிலி என்ற நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதியினை நிரூபிக்கிறது.

www.surabooks.com

**5. ராக்கெட் ஏவுதலை விளக்குக.**

விடை: (i) ராக்கெட் ஏவுதலில் நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி மற்றும் நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி, இவை இரண்டும் பயன்படுகின்றன.

(ii) ராக்கெட்டுகளில் உந்து கலனில் (propellant tank) திரவ அல்லது திட எரிபொருள்கள் நிரப்பப்படுகின்றன. அவை எரியூட்டப்பட்டதும், வெப்ப வாயுக்கள் ராக்கெட்டின் வால் பகுதியில் இருந்து அதிக திசைவேகத்தில் வெளியேறுகின்றன.

(iii) அவை மிக அதிக உந்தத்தை உருவாக்குகின்றன.

(iv) இந்த உந்தத்தை சமன் செய்ய, அதற்கு சமமான எதிர் உந்துவிசை எரிகூடத்தில் (combustion chamber) உருவாகி, ராக்கெட் மிகுந்த வேகத்துடன் முன்னோக்கி பாய்கிறது.

(v) ராக்கெட் உயர பயணிக்கும் போது அதில் உள்ள எரிபொருள் முழுவதும் எரியும் வரை அதன் நிறை படிப்படியாக குறைகிறது.

(vi) உந்த அழிவின்மை விதியின் படி, நிறை, குறையக் குறைய, அதன் திசைவேகம் படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது.

(vii) ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் ராக்கெட்டானது புவியின் ஈர்ப்பு விசை யினை தவிர்த்து விட்டு செல்லும் வகையில், அதன் திசைவேக மதிப்பு உச்சத்தை அடைகிறது. இது விடுபடு வேகம் (escape speed) எனப்படுகிறது.

**6. பொது ஈர்ப்பியல் விதியினை கூறுக. அதன் கணிதவியல் சூத்திரத்தை தருவிக்க.**

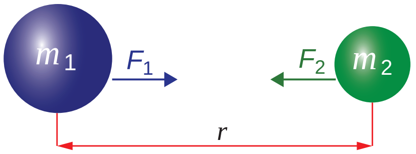
விடை: **நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி:**

அண்டத்தில் உள்ள பொருட்களின் ஒவ்வோர் துகளும் பிற துகளை ஒரு குறிப்பிட்ட விசை மதிப்பில் ஈர்க்கிறது. அவ்விசையானது அவைகளின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர் விகிதத்திலும், அவைகளின் மையங் களுக்கிடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர் விகிதத்திலும் இருக்கும். மேலும் இவ்விசை நிறைகளின் இணைப்புக் கோட்டின் வழியே செயல்படும்.

இவ்விசை எப்போதும் ஈர்ப்பு விசையாகும். இவ்விசை, நிறைகள் அமைந்துள்ள ஊடகத்தை சார்ந்தது அல்ல.

**இதன் கணிதவியல் சூத்திரம்:**

$m_1$ மற்றும் $m_2$ என்ற நிறையுடைய இரு பொருள்கள் $r$ என்ற தொலைவில் வைக்கப்பட்டுள்ளதாக கருதுவோம். இவற்றிற்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை F ஆனது, பொது ஈர்ப்பியல் விதிப்படி,




இருநிறைகளுக்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை

$$F \propto m_1 \times m_2$$
$$F \propto 1/r^2$$

இவை இரண்டையும் இணைத்து

$$F \propto \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$
$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

G என்பது ஈர்ப்பியல் மாறிலி, இதன் மதிப்பு (SI அலகுகளில்) $6.674 \times 10^{-11}$ $Nm^2$ $kg^{-2}$.

**7. பொது ஈர்ப்பியல் விதியின் பயன்பாட்டினை விவரி.**

விடை: **ஈர்ப்பியல் விதியின் பயன்பாடுகள்:**

(i) அண்டத்தில் உள்ள விண் பொருட் களின் பரிமாணங்களை அளவிட பொது ஈர்ப்பியல் விதி பயன்படுகிறது. புவியின் நிறை, ஆரம், புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் முதலியனவற்றை துல்லியமாக கணக்கிட இவ்விதி உதவுகிறது.

(ii) புதிய விண்மீன்கள் மற்றும் கோள்களை கண்டுபிடிக்க இவ்விதி உதவுகிறது.

(iii) சில நேரங்களில் விண் மீன்களின் சீரற்ற நகர்வு (Wobble) அருகில் உள்ள கோள்களின்இயக்கத்தை பாதிக்கும். அந்நேரங்கள் அவ்விண்மீன்களின் நிறையினை அளவிட இவ்விதி பயன்படுகிறது.

(iv) தாவரங்களின் வேர் முளைத்தல் மற்றும் வளர்ச்சி புவியின் ஈர்ப்புவிசை சார்ந்து அமைவது 'புவிதிசை சார்பியக்கம்' என்றழைக்கப்படுகிறது.இந்நிகழ்வை விளக்க இவ்விதி பயன்படுகிறது.

(v) விண்பொருட்களின் பாதையினை வரையறை செய்வதற்கு இவ்விதி பயன்படுகிறது.

## IX. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்.

**1. 8 கிகி மற்றும் 2 கிகி நிறையுடைய இரு பொருள்கள் வழவழுப்பாக உள்ள பரப்பில் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன. அவை 15N அளவிலான கிடைமட்ட விசை கொண்டு நகர்த்தப்படுகின்றன எனில், 2 கிகி நிறையுடைய பொருள் பெரும் விசையினை கணக்கிடுக.**

விடை: **கொடுக்கப்பட்டவை:**

முதல் பொருளின் நிறை $m_1 = 8$ kg

இரண்டாம் பொருளின் நிறை $m_2 = 2$ kg

மொத்த நிறை $m = m_1 + m_2$

$\therefore m = 8 + 2 = 10$ kg

விசை $F_1 = 15$ N

**கண்டறிய:**

2 கி.கி நிறையுடைய பொருள் பெறும் விசை $F_2 = ?$

**தீர்வு:**

விசை $F_1$ = நிறை × முடுக்கம் = $ma$

$F_1 = 10 \times a$

$$\therefore a = \frac{F_1}{10} = \frac{15}{10} = 1.5 \text{ ms}^{-2}$$

2 கிகி நிறையுடைய பொருள் பெறும் விசை,

$$F_2 = m_2 a = 2 \times 1.5 = 3 \text{ N}$$

2 கிகி நிறையுடைய பொருள் பெறும் விசை = 3 N

**2. கன உந்து (Heavy vehicle) ஒன்றும் இரு சக்கர வாகனம் ஒன்றும் சம இயக்க ஆற்றலுடன் பயணிக்கின்றன. கண உந்தின் நிறையானது இரு சக்கர வாகன நிறையினை விட நான்கு மடங்கு அதிகம் எனில், இவைகளுக்கிடையே உள்ள உந்த வீதத்தை கணக்கிடுக.**

விடை: கொடுக்கப்பட்டவை

கன உந்து (Truck) இயக்க ஆற்றல் = இருசக்கர வாகன (bike) இயக்க ஆற்றல்

$$\frac{1}{2} m_t v_t^2 = \frac{1}{2} m_b v_b^2 \quad ...(1)$$

$$m_t = 4m_b \quad ...(2)$$

சமன் (2) ஐ (1) ல் பிரதியிட

$$\frac{1}{2} 4 m_b v_t^2 = \frac{1}{2} m_b v_b^2$$

$$4 v_t^2 = v_b^2$$

$$v_t^2 = \frac{1}{4} v_b^2$$

$$v_t = \frac{1}{2} v_b \quad ...(3)$$

கண்டறிய: உந்தவீதம் = ?

$$\therefore m_t v_t : m_b v_b = ?$$

$$\frac{P_{truck}}{P_{bike}} = \frac{m_t v_t}{m_b v_b} = 4 \times \frac{1}{2} = \frac{2}{1} \text{ (அல்லது)}$$

$$\frac{P_{bike}}{P_{truck}} = \frac{1}{2} = 1 : 2$$

**3. பயணத்தின் போது தலைக்கவசம் அணிவதும் இருக்கைப்பட்டை அணிவதும் நமக்கு பாதுகாப்பான பயணத்தை அளிக்கும். இக்கூற்றினை நியூட்டனின் இயக்க விதிகள் கொண்டு நியாப்படுத்துக.**

விடை: (i) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி இருசக்கர வாகனத்தில் செல்லும் பலர் வண்டியிலிருந்து கீழே விழ நேரிடும் போது அவர் மீது விசை ஒன்று செயல்படும்.

(ii) அவ்விசை அவரின் நிறைக்கும், வண்டியின் முடுக்கத்திற்கும் சமமாக இருக்கும் (F = *ma*). எனவே, நியூட்டனின் மூன்றாம் விதிப்படி ஒவ்வொரு விசைக்கும் சமமான எதிர்விசை உண்டு என்பதால் அதிக வேகத்துடன் செல்லும் வாகன ஓட்டி கீழே விழும் போது அவருக்கு எதிர்வினையாக கீழிருந்து அவர் மீது செயல்படும் விசையினால் தலையில் அடிபடி நேரிட்டால் இதன் விளைவு தலையில் அபாயகரமான பாதிப்பு ஏற்படும்.

(iii) இதைத் தவிர்க்க தலைக்கவசம் அணிவது அவசியமாகும்.

(iii) இருக்கைப்பட்டை அணிவதன் முக்கியத்துவம்: வண்டியில் பயணம் செய்யும் போது மற்றொரு வண்டியின் மீது ஏற்படும் மோதலினாலோ அல்லது எதிரே உள்ள மரம் போன்றவற்றின் மீது மோத நேர்ந்தாலோ அல்லது வண்டியின் "தடை"(brake) இயங்காத நிலையில் மலைப் பாதைகளில் வண்டியை நிறுத்துவதற்காக எதிரே உள்ள பாறைகளில் மோதி நிறுத்தும் போதோ ஒரு சமன் செய்யப்படாத புற விசை ஒன்று வண்டியின் மீது செயல்படுத்தப்படுகிறது.

(iv) விசை முடுக்கத்தினை ஏற்படுத்தும். இங்கு, எதிர்முடுக்கமானது வண்டியை ஓய்வு நிலைக்குத் திடீரென தள்ளும். எனவே, பயணிப்பவர் அதற்கேற்றாற் போல் எதிர் முடுக்கத்தினை எதிர்கொள்ள வேண்டி வரும். இச்சமயத்தில் இருக்கைப் பட்டை அணிந்திருந்தால் செயல்படுத்தப்படும் விசை ஒரு எல்லைக்குள் அமையும். பாதிப்பு குறைவாக இருக்கும்.

(v) இருக்கைப்பட்டை அணியாத நிலையில் நியூட்டனின் முதல் விதிப்படி புறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரையில் மட்டுமே தமது ஓய்வுநிலையில் தொடர்ந்து இருக்க முடியும்.

(vi) மோதலின் போது ஏற்படும் புறவிசையால் பயணிப்பவர் அல்லது வண்டி ஓட்டுநர், உருவாகும் முடுக்கத்தால் கட்டுப்பாடற்ற விளைவினை எதிர்கொள்வார். அதாவது ஸ்டீயரிங் மீது மோதுவார் அல்லது வண்டியின் முன்புற கண்ணாடியை உடைத்துக் கொண்டு இருக்கையிலிருந்து வெளியே தூக்கி எறியப்படுவார். எனவே, இருக்கைப்பட்டை அணிவது பேராபத்திலிருந்து தப்பிக்க உதவும்.

## கூடுதல் வினாக்கள்

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

**1. விசையின் செயல்பாட்டால் பொருள் மீது ஏற்படும் விளைவுகளைப் பற்றிய அறிவியல் பாடம்................**

அ) இயங்கியல ஆ) நிலையியல்
இ) இயக்கவிசையியல் ஈ) இயந்திரவியல்

[விடை: ஈ) இயந்திரவியல்]

**2. விசையின் செயல்பாட்டால் ஓய்வு நிலையிலுள்ள பொருள்மீது ஏற்படும் விளைவுகளைப் பற்றிய அறிவியல்**

அ) நிலையியல் ஆ) இயக்கவியல்
இ) இயக்கவிசையியல் ஈ) இயந்திரவியல்.

[விடை: (அ) நிலையியல்]

www.surabooks.com

**3.** **விசையின் செயல்பாட்டால் இயக்க நிலையிலுள்ள பொருள் மீது ஏற்படும் விளைவுகளைப் பற்றிய அறிவியல்**
அ) இயந்திரவியல் ஆ) நிலையியல்
இ) இயங்கியல் ஈ) ஏதுமில்லை
[விடை: (இ) இயங்கியல்]

**4.** **நிலையாக உள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் தமது ஓய்வு நிலை மாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு**
அ) இயக்கத்தில் நிலைமம்
ஆ) திசையில் நிலைமம்
இ) விசையில் நிலைமம்
ஈ) ஓய்வில் நிலைமம்
[விடை: (ஈ) ஓய்வில் நிலைமம்]

**5.** **இயக்க நிலையில் உள்ள பொருள் தமது இயக்க நிலைமாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு**
அ) திசையில் நிலைமம்
ஆ) இயக்கத்தில் நிலைமம்
இ) ஓய்வில் நிலைமம்
ஈ) ஏதுமில்லை
[விடை: (ஆ) இயக்கத்தில் நிலைமம்]

**6.** **இயக்க நிலையில் உள்ள பொருள் இயங்கும் திசையிலிருந்து மாறாமல், திசை மாற்றத்தினை எதிர்க்கும் பண்பு**
அ) விசை ஆ) உந்தம்
இ) திசையில் நிலைமம் ஈ) நியூட்டனின் விதி
[விடை: (இ) திசையில் நிலைமம்]

**7.** **ஒரு டம்ளர் பாலில் சர்க்கரையை கலக்குவது**
அ) விசை ஆ) உந்தம்
இ) திசையில் நிலைமம்
ஈ) இயக்கத்தில் நிலைமம்
[விடை: (ஈ) இயக்கத்தில் நிலைமம்]

**8.** **தரை விரிப்பினை ஒரு கம்பினால் தட்டி சுத்தம் செய்வது எவ்வகை நிலைமத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு?**
அ) இயக்க ஆ) ஓய்வு
இ) திசையில் ஈ) உந்தம்
[விடை: (ஆ) ஓய்வு]

**9.** **நிலைமம் என்பது**
அ) பொருளின் தன்மை ஆ) விசையின் வகை
இ) ஒரு பொருளின் வேகம்
ஈ) ஏதுமில்லை [விடை: (அ) பொருளின் தன்மை]

**10.** **ஓய்வு நிலையிலுள்ள ஒரு கனப் பொருளின் உந்தம்**
அ) மிக அதிகம் ஆ) முடிவிலி
இ) சுழி ஈ) சிறியது
[விடை: (இ) சுழி]

**11.** **பேருந்தின் மீது கயிறால் கட்டப்பட்ட பளுவானது இதற்கு எடுத்துக்காட்டு?**
அ) இயக்கத்தில் நிலைமம்
ஆ) திசையில் நிலைமம்
இ) ஓய்வில் நிலைமம்
ஈ) உந்தம்
[விடை: (அ) இயக்கத்தில் நிலைமம்]

**12.** **A மற்றும் B என்பன இரு பொருள்கள், அவற்றின் நிறை 100 kg மற்றும் 75 kg எனில்**
அ) இரண்டும் சமமான நிலைமத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
ஆ) B க்கு அதிக நிலைமம்
இ) A அதிக நிலைமம் உடையது.
ஈ) இரண்டிற்கும் நிலைமம் குறைவு.
[விடை: (இ) A அதிக நிலைமம் உடையது]

**13.** **நிலைமத்திற்கான இயற்பியல் அளவு**
அ) அடர்த்தி ஆ) எடை
இ) விசை ஈ) நிறை
[விடை: (ஈ) நிறை]

**14.** **ஒரு கத்தியை கூர் செய்யும் போது சாணை பிடிக்கும் கருவியின் சக்கரத்தின் விளிம்பிற்கு தொடு புள்ளியில் உண்டாகும் பொறிகள் இதற்கு எடுத்துக்காட்டு**
அ) ஓய்வில் நிலைமம்
ஆ) இயக்கத்தில் நிலைமம்
இ) திசையில் நிலைமம்
ஈ) செலுத்தப்பட்ட விசை
[விடை: (இ) திசையில் நிலைமம்]

**15.** **விசையினை வரையறுக்கும் விதி**
அ) நியூட்டனின் முதல்விதி
ஆ) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி
இ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி
ஈ) ஈர்ப்பியல் விதி
[விடை: (அ) நியூட்டனின் முதல்விதி]

**16.** **விசையின் SI அலகு**
அ) ஆற்றல் ஆ) ஜூல்
இ) நியூட்டன் ஈ) டைன்
[விடை: (இ) நியூட்டன்]

**17.** **இரு பொருள்களுக்கிடையேயான நேரடி தொடுதலால் செலுத்தப்படும் விசை**
அ) தொடு விசை
ஆ) தொடா விசை
இ) சமன் செய்யப்பட்ட விசை
ஈ) சமன் செய்யப்படாத விசை
[விடை: (அ) தொடுவிசை]

**18.** **ஈர்ப்பு, காந்த மற்றும் மின் காந்த விசைகள் இவ்விசைக்கு எடுத்துக்காட்டுகள்**
அ) தொடு விசை
ஆ) தொடா விசை
இ) சமன் செய்யப்பட்ட விசை
ஈ) சீரற்ற விசை [விடை: (ஆ) தொடா விசை]

**19.** **ஒரு கதவினை திறத்தல் இதற்கான எடுத்துக்காட்டு**
அ) ஒரு தொடர் விசை
ஆ) தொடு விசை
இ) சமன் செய்யப்பட்ட விசை
ஈ) சமன் செய்யப்படாத விசை
[விடை: (ஆ) தொடு விசை]

www.surabooks.com

**20.** **ஒரு பொருளின் முடுக்கம் இதனால் ஏற்படுகிறது.**
அ) சமன் செய்யப்பட்ட விசை
ஆ) சமன் செய்யப்படாத விசை
இ) சமநிலை    ஈ) இரட்டை
[விடை: (ஆ) **சமன் செய்யப்படாத விசை**]

**21.** **ஒரு விசையின் சுழற்சி அல்லது திருப்புதல் விளைவு**
அ) உந்தம்    ஆ) திருப்பு விசை
இ) இரட்டை    ஈ) ஏதுமில்லை
[விடை: (ஆ) **திருப்புவிசை**]

**22.** **சமமான அல்லது சமமற்ற விசைகள் ஒரே திசையில் ஒரு பொருள் மீது இணையாகச் செயல்பட்டால் அவை**
அ) ஒத்த இணைவிசைகள்
ஆ) தொகுபயன் விசை
இ) மாறுபட்ட இணைவிசைகள்
ஈ) எதிர்சமன்
[விடை: (அ) **ஒத்த இணைவிசைகள்**]

**23.** **சமமான அல்லது சமமற்ற விசைகள் எதிர் எதிர் திசையில் ஒரு பொருள் மீது இணையாகச் செயல்பட்டால் அவை?**
அ) தொகுபயன் விசை
ஆ) ஒத்த இணைவிசைகள்
இ) மாறுபட்ட இணைவிசைகள்
ஈ) ஏதுமில்லை
[விடை: (இ) **மாறுபட்ட இணை விசைகள்**]

**24.** **இயக்கத்திற்கான நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிக்கான வாய்பாடு**
அ) விசை = நிறை × முடுக்கம்
ஆ) திசைவேகம் = முடுக்கம் × காலம்
இ) உந்தம் = நிறை × திசைவேகம்
ஈ) வேகம் = தொலைவு × நேரம்
[விடை: (அ) **விசை = நிறை ↔ முடுக்கம்**]

**25.** **ஒரு பொருளின் முடுக்கம் அதிகரிக்கும் போது அதன் நிகர விசையும் அதிகரிப்பது இதைச் சார்ந்தது.**
அ) பருமன்    ஆ) நிறை
இ) வடிவம்    ஈ) அடர்த்தி
[விடை: (ஆ) **நிறை**]

**26.** **ஒரு பனி சறுக்கு விளையாட்டு வீரர் தனது கால் தசைகளால் கடினமாக உந்தித்தள்ளி வேகமாக நகரத் தொடங்குகிறார். இது**
அ) நியூட்டனின் முதல்விதி
ஆ) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி
இ) நியூட்டனின் மூன்றாம்விதி
ஈ) அழிவின்மை விதி
[விடை: (ஆ) **நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி**]

**27.** **ஒரு இருசக்கர வாகனத்தில் செல்லும் போது திடீரென ஒரு பெரிய பாறை மீது மோதுகிறது. வண்டியின் இயக்கம் நிறுத்தப்பட்டு ஓட்டுபவர் தூக்கி எறியப்படுவார். இது**
அ) நியூட்டனின் முதல்விதி
ஆ) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி
இ) நியூட்டனின் மூன்றாம்விதி
ஈ) உந்தமாறா விதி
[விடை (அ) **நியூட்டனின் முதல் விதி**]

**28.** **ஒரு படகை துடுப்பின் மூலம் செலுத்தும் போது படகு முன்னே செல்வது**
அ) நியூட்டனின் முதல் விதி
ஆ) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி
இ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி
ஈ) உந்த மாறா விதி
[விடை (இ) **நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி**]

**29.** **பொருள் சமநிலையில் உள்ளதெனில் தொகுபயன் விசையின் மதிப்பு**
அ) முடிவிலி    ஆ) ஒன்று
இ) சுழி    ஈ) ஏதுமில்லை
[விடை (இ) **சுழி**]

**30.** **இது ஒரு வெக்டர் அளவு**
அ) வேகம்    ஆ) உந்தம்
இ) தொலைவு    ஈ) நீளம்
[விடை (ஆ) **உந்தம்**]

**31.** **கணத்தாக்கின் SI அலகு**
அ) Ns    ஆ) $Ns^2$
இ) $kgms^{-2}$    ஈ) $kgm^2s^{-2}$
[விடை: (அ) **Ns**]

**32.** **ஒரு கிகி நிறையுள்ள ஒரு பொருள் மீது செயல்படும் புவியின் ஈர்ப்பு விசை**
அ) 8.9 N    ஆ) 9.8 N
இ) 980 N    ஈ) 1 N
[விடை: (அ) **9.8 N**]

**33.** **செயல் அல்லது எதிர்செயல் விசைகளின் தொகுபயன்**
அ) சுழியைவிட அதிகம்
ஆ) சுழியைவிட குறைவு
இ) சுழி
ஈ) ஒன்று
[விடை: (இ) **சுழி**]

**34.** **உந்த மாறுபாட்டிற்கு சமமான இயற்பியல் அளவு**
அ) திசைவேகம்    ஆ) முடுக்கம்
இ) விசை    ஈ) கணத்தாக்கு
[விடை: (ஈ) **கணத்தாக்கு**]

**35.** **ஒரு பொருள் முடுக்கமடைகிறது எனில்**
அ) அதன் வேகம் எப்போதும் அதிகரிக்கும்
ஆ) ஒரு விசை எப்போதும் அதன் மீது செயல்படும்
இ) அதன் திசைவேகம் எப்போதும் அதிகரிக்கும்
ஈ) திசைவேகம் எப்போதும் குறையும்.
[விடை: (ஆ) **ஒரு விசை எப்போதும் அதன் மீது செயல்படும்**]

**36.** **10 kg நிறையுள்ள ஒரு பொருள்மீது செயல்படும் விசை 20 N எனில் அதனால் உண்டாகும் முடுக்கம்**
அ) $1\ ms^{-2}$    ஆ) $2\ ms^{-2}$
இ) $20\ ms^{-2}$    ஈ) $10\ ms^{-2}$
[விடை: (ஆ) **$2\ ms^{-2}$**]

www.surabooks.com

**37.** **கணத்தாக்கு =**

அ) $ma$ ஆ) Ft

இ) $mv$ ஈ) $\frac{v-u}{t}$

[விடை:(ஆ) Ft]

**38.** **உந்தமாறுபாட்டு வீதத்திற்கு சமமான இயற்பியல் அளவு**

அ) இடப்பெயர்ச்சி ஆ) முடுக்கம்
இ) விசை ஈ) கணத்தாக்கு

[விடை: (இ) விசை]

**39.** **புவியீர்ப்பு முடுக்கம் 'g' ன் மதிப்பு**

அ) புவியின் பரப்பிற்கு மேலே செல்லச் செல்ல உயரும்
ஆ) புவியின் அடி ஆழத்திற்கு செல்லச் செல்ல அதிகமாகும்.
இ) புவியின் மையத்தில் சுழியாகும்
ஈ) துருவப்பகுதியில் குறைவு நிலநடுக் கோட்டுப் பகுதியில் அதிகம்.

[விடை: (இ) புவியின் மையத்தில் சுழியாகும்]

**40.** **ராக்கெட் வேலை செய்யும் தத்துவம்.**

அ) நிறைமாறா கொள்கை
ஆ) ஆற்றல்மாறாக் கொள்கை
இ) உந்தமாறாக் கொள்கை
ஈ) திசைமாறாக் கோட்பாடு

[விடை: (இ) உந்தமாறாக் கோட்பாடு]

**41.** **1 கிகி நிறையுள்ள ஒரு பொருள் புவியால் கவரப்படும் விசை**

அ) 9.8 N ஆ) $6.67 \times 10^{11}$
இ) 1 N ஈ) $9.8\ ms^{-1}$

[விடை: (அ) 9.8 N]

**42.** **நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதிப்படி வினையும், எதிர்வினையும்**

அ) ஒரே பொருளின் மீது எப்போதும் செயல்படும்
ஆ) ஒத்த அளவும், திசையும் உடையது
இ) எப்போதும் எதிர் திசைகளில் செயல்படும்
ஈ) இருபொருள்களின் மீது ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக செயல்படும்.

[விடை: (இ) எப்போதும் எதிர்திசைகளில் செயல்படும்]

**43.** **நீர் நிரம்பிய ஒரு லாரியில் $\frac{2}{3}$ அளவு உயரத்திற்கு தண்ணீர் நிரம்பியுள்ளது. அது ஒரு சீரான வேகத்துடன் செல்லும் போது திடீரென தடை (break) செலுத்தப்படுகிறது எனில் தண்ணீர்**

அ) பின்னோக்கி நகரும்
ஆ) பாதிப்பு ஏதும் இருக்காது
இ) சுழல் ஏற்படும்
ஈ) முன்னோக்கி நகரும்

[விடை: (ஈ) முன்னோக்கி நகரும்]

**44.** **ஒரு முடுக்குவிக்கப்பட்ட இயக்கத்தில் நேர்க்கோட்டு பாதையில் இயங்கும் ஒரு பொருளுக்கு பின்வரும் கூற்றில் எது பொருந்தாது?**

அ) அதன் வேகம் மாறிக்கொண்டே இருக்கும்
ஆ) அதன் திசைவெகம் எப்போதும் மாறும்
இ) எப்போதும் புவியிலிருந்து வெளியே செல்லும்
ஈ) ஒரு விசை எப்போதும் அதன் மீது செயல் படும்.

[விடை: (இ) எப்போதும் புவியிலிருந்து வெளியே செல்லும்]

**45.** **பந்து உயரே எறியப்படும் போது 'g'-ன் மதிப்பு**

அ) சுழி ஆ) நேர் (+)
இ) எதிர் (–)
ஈ) புறக்கணிக்கத்தக்கது

[விடை: (இ) எதிர் (–)]

**46.** **இரு பொருட்களுக்கிடையேயான தொலைவு வழக்கமான தொலைவைவிட 6 மடங்கு அதிகமானால், விசையானது ................ ஆகும்.**

அ) 36 மடங்கு ஆ) 6 மடங்கு
இ) 12 மடங்கு ஈ) $\frac{1}{36}$ மடங்கு

[விடை:(ஈ) $\frac{1}{36}$ மடங்கு]

**47.** **இரு பொருட்களின் நிறைகளும் பாதியாக குறைக்கப்படும் போது அவற்றின் இடையிலுள்ள தூரத்தில் எந்த மாற்றமும் இல்லை எனில், அதற்கிடையேயான ஈர்ப்பு விசை**

அ) $\frac{f}{4}$ ஆ) $\frac{f}{2}$ இ) $f$ ஈ) $2f$

[விடை: (அ) $\frac{f}{4}$]

**48.** **நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் விதி இதற்குப் பொருந்தும்**

அ) சிறிய பொருட்களுக்கு மட்டும்
ஆ) தாவரங்களுக்கு மட்டும்
இ) வடிவத்தைப் பொருத்து அல்லாமல் அனைத்துப் பொருட்களுக்கும்
ஈ) சூரிய குடும்பத்திற்கு மட்டும்.

[விடை: (இ) வடிவத்தைப் பொருத்து அல்லாமல் அனைத்துப் பொருட்களுக்கும்]

**49.** **உயர் விலைமதிப்புடைய பொருட்களின் நிறை 'w' உடைய ஒரு பெட்டியை ஒரு திருடன் திருடிக்கொண்டு h என்ற உயரம் உடைய சுவரிலிருந்து கீழே குதிக்கிறான். தரையை அடைவதற்கு முன் அவன் உணரும் பளு**

அ) $\frac{w}{2}$ ஆ) சுழி இ) w ஈ) 2w

[விடை: (ஆ) சுழி]

**50.** **புவியின் நிறையில் மாற்றம் இல்லாமல் அதன் ஆரம் 1 விழுக்காடு சுருங்கும்போது புவியின் பரப்பின் மீதான ஈர்ப்பு முடுக்கம்**

அ) குறையும்
ஆ) மாற்றம் அடைவதில்லை
இ) அதிகரிக்கும் ஈ) ஏதுமில்லை

[விடை: (இ) அதிகரிக்கும்]

இயற்பியல்

www.surabooks.com

51. பின்வரும் எந்த அளவு புவியின் மையத்தில் சுழி
அ) நிறை ஆ) எடை
இ) இரண்டும் ஈ) ஏதுமில்லை
[விடை: (ஆ) எடை]

52. பொது ஈர்ப்பு மாறிலியின் மதிப்பு
அ) $6.743 \times 10^{-11}$ $Nm^2 kg^{-1}$
ஆ) $6.673 \times 10^{-11}$ $Nm^2 kg^{-1}$
இ) $6.743 \times 10^{-11}$ $Nm^2 kg$
ஈ) $6.673 \times 10^{-10}$ $Nm^2 kg^{-1}$
[விடை: (ஆ) $6.673 \times 10^{-11}$ $Nm^2 kg^{-1}$]

53. எடையின்அளவு குறிப்பிடப்படும் அலகு
அ) இடப்பெயர்ச்சி ஆ) நிறை(கிகி)
இ) விசை(நியூட்டன்) ஈ) ஏதுமில்லை
[விடை: (இ) விசை (நியூட்டன்)]

54. புவியைச் சுற்றி வரும் ஒரு துணைக்கோளில் ஒரு பொருளின் எடை
அ) சுழி ஆ) உண்மை எடை
இ) உண்மை எடையைவிட குறைவு
ஈ) உண்மை எடையை விட அதிகம்
[விடை: (அ) சுழி]

55. புவியை நோக்கிப் பொருள்கள் விழும் இயக்கம்
அ) புவிஈர்ப்பு சுழற்சி ஆ) எடையற்ற நிறை
இ) புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் ஈ) புவி ஈர்ப்பு விசை
[விடை: (ஈ) புவிஈர்ப்பு விசை]

56. அண்டத்தில் இரு பொருட்களுக்கிடையேயான ஈர்ப்பு விசை இதனை சார்ந்து இருக்காது.
அ) அவற்றிற்கிடையேயான தொலைவு
ஆ) அவற்றின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலன்
இ) அவற்றின் நிறைகளின் கூடுதல்
ஈ) ஈர்ப்பு மாறிலி[விடை: (இ) நிறைகளின் கூடுதல்]

57. ஒரு பொருள் புவியின் பரப்பிலிருந்து தடையின்றி கீழே விழும் போது அதன் முடுக்கம்
அ) $9.4\ ms^{-2}$ ஆ) $9.1\ ms^{-2}$
இ) $9.8\ ms^{-2}$ ஈ) $9.6\ ms^{-2}$
[விடை: (இ) $9.8\ ms^{-2}$]

58. புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் புவியில் பின்வருவனவற்றுள் எதனுடன் மாறும்?
அ) தொலைவு ஆ) உயரம்
இ) ஒரு பொருளின் நிறை ஈ) அனைத்தும்
[விடை: (ஈ) அனைத்தும்]

59. நிறை 1000 kg உடைய ஒரு மின்தூக்கி 1 $ms^{-2}$ முடுக்கத்துடன் மேல் நோக்கிய திசையில் இயங்குகிறது. அதனுடன் இணைக்கப்பட்ட கம்பியில் உருவாகும் நீட்சி
அ) 10,000 N ஆ) 10,800 N
இ) 9,800 N ஈ) 11,000 N
(விடை: (ஈ) 11,000 N]

குறிப்பு:
[ $R > W$ ; $F = R - W$.
$\therefore R = mg + ma$
$R = m(g + a) = 1000(9.8 + 1) = 10,800$ N]

60. ஒரு மின்தூக்கி மேல் நோக்கிய திசையில் முடுக்கப்படும்போது ஒரு பொருளின் தோற்ற எடை
அ) உண்மை எடையை விட அதிகம்
ஆ) உண்மை எடைக்கு சமம்.
இ) உண்மை எடையை விட குறைவு
ஈ) உண்மை எடைக்கு சமமல்ல.
[விடை: (அ) உண்மை எடையை விட அதிகம்]

61. வெட்டும் கருவிகள் கூரிய முனை உடையவை ஏனெனில்
அ) தொடும் பரப்பு அதிகம்
ஆ) அழுத்தம் குறையும்
இ) பரப்பு குறையும் அழுத்தம் அதிகரிக்கும்.
ஈ) பரப்பு அதிகரித்து அழுத்தம் அதிகரிக்கும்
[விடை: (இ) பரப்பு குறையும், அழுத்தம் அதிகரிக்கும்]

62. புவியிலிருந்து திடீரென ஈர்ப்புவிசை மறையுமானால் நிகழ்வது
அ) எல்லாப் பொருட்களும் ஒரு விரைவு இறக்கைச் சுழற்சியில் இயங்கும்
ஆ) எல்லாப் பொருட்களும் மிதக்கும்
இ) சாத்தியமல்ல
ஈ) கூற இயலாது [விடை: (இ) சாத்தியமல்ல]

## II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. உந்தம் ஒரு ................ அளவு. [விடை: வெக்டர்]
2. ஒரு பொருளின் முடுக்கம் ஏற்படுவது ................ [விடை: சமன் செய்யப்படாத விசையினால்]
3. ................ என்பது இயக்கத்தை ஏற்படுத்தும் விசையினைக் கருத்தில் கொள்ளாமல் இயக்கத்தினை மட்டுமே விளக்குவது. [விடை: இயக்கவியல்]
4. பொருளின் இயக்கத்தையும், அதற்குக் காரணமான ................ பற்றியும் விளக்குவது இயக்கவிசையியல் ஆகும். [விடை: விசை]
5. அரிஸ்டாட்டில் கூற்றுப்படி, இயங்குகின்ற பொருள்கள் யாவற்றையும், ஓய்வு நிலைக்குக் கொண்டுவர புறவிசை எதுவும் தேவையில்லை. இது ................ எனப்படும். [விடை: இயற்கையான இயக்கம்]
6. இயங்கும் பொருட்களை ஓய்வு நிலைக்குக் கொண்டுவர புறவிசை தேவைப்படும் எனில் அவ்வகை இயக்கம் ................ எனப்படும். [விடை: இயற்கைக்கு மாறான இயக்கம்]
7. வெவ்வெறு நிறையுடைய இரு பொருட்கள் கீழே போடப்படும்போது, முதலில் ................ வேகமாக கீழே விழும். [விடை: கனமானது]
8. ஒரு பொருள் தனது நிலையை மாற்றும் எனில் அது ................ எனப்படும். [விடை: இயக்கத்தில் உள்ளது]
9. தனது இயக்கநிலையை எதிர்க்கும் தன்மை ................ [விடை: நிலைமம்]


www.surabooks.com

10. ஒரு இயங்கும் பொருளின் நிறையையும், திசைவேகத்தையும் பெருக்கக் கிடைப்பது ................ [விடை: உந்தம்]

11. ஓடும் மகிழுந்து வளை பாதையில் செல்லும்போது பயணியர் ஒரு பக்கமாக சாயக் காரணம் ................ [விடை: திசைக்கான நிலைமம்]

12. வெவ்வேறு அளவு, அமைப்பு மற்றும் நிறையுடைய பொருள்கள் ஒரு உயரத்திலிருந்து விழும்போது ................ல் தரையை ஒரே சமயத்தில் வந்தடையும். [விடை: வெற்றிடத்தில்]

13. 1N விசையானது 1 கிகி நிறையின் மீது செயல்படும் போது அது நகருமானால் அதன் முடுக்கம் ................ [விடை: 1 $ms^{-1}$]

14. தடகள வீரர் நீளம் தாண்டுதலில் திடீரென குதிப்பதைவிட ஒரு தொலைவிலிருந்து ஓடிவரும் நிலைமத்தின் வகை ................ [விடை: இயக்கத்தில் நிலைமம்]

15. ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவில் பொருள் தனது நிலையை மாற்றா தன்மை ................ [விடை: ஓய்வு]

16. ஒரு பொருள் முடுக்கமடைந்துள்ளது எனில் ................ [விடை: ஒரு விசை எப்போதும் அதன் மீது செயல்படும்]

17. தொடா விசை என்பது .............. [விடை: புல விசை]

18. ஒரு பந்தினை உதைத்தல் ................ விசை. [விடை: தொடு]

19. சமன்பட்ட விசையில் தொகுபயன் விசை ................ [விடை: சுழி]

20. ஒரு பொருள் மீது பல்வேறு விசைகள் செயல்படும் போது அவற்றின் மொத்த விளைவை ஏற்படுத்தும் ஒரு தனித்த விசை ................ [விடை: தொகுபயன் விசை]

21. தொகுபயன் விசைக்கு சமமான ஆனால் எதிர் திசையில் செயல்படும் ஒரு விசை .................. [விடை: எதிர் சமனி]

22. இரு இணைவிசைகள் ஒரே திசையில் செயல்பட்டால் அவை ................ [விடை: ஒத்த இணைவிசைகள்]

23. திருப்பு விசை ஒரு ................ அளவு. [விடை: வெக்டர்]

24. திருப்பு விசையின் அலகு ................ [விடை: Nm]

25. இரு சமமான இணைவிசைகள் ஒரே நேரத்தில் ஒரு பொருளின் இரு வேறு புள்ளிகளின் மீது எதிர் எதிர் திசையில் செயல்பட்டால், அவை ................ விசைகள் எனப்படும். [விடை: இரட்டை]

26. திருப்புத்திறனின் திசை பொருட்களின் சுழற்சி வலஞ்சுழியாக இருப்பின் ................ [விடை: எதிர்க்குறி]

27. திருகின் சுழற்சி ................க்கு எடுத்துக்காட்டு. [விடை: இரட்டை]

28. இரட்டையின் திருப்புத்திறன் என்பது ................க்கும், இணைவிசைகளுக்கு இடையேயான செங்குத்துத் தொலைவு. [விடை: விசையின் எண் மதிப்பு]

29. திருப்புக் சக்கரம் என்பது ................ ன் பயன்பாடு. [விடை: விசையின் திருப்புத்திறன்]

30. ................ மூலம் வாகன சக்கரங்களின் சுழற்சி வேகத்தை மாற்றலாம். [விடை: பற் சக்கரங்கள்]

31. ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் மொத்த வலஞ்சுழிதிருப்புத் திறனும், மொத்த இடஞ்சுழி திருப்புத் திறனும் ................ [விடை: சமம்]

32. 1 kgf = ................ [விடை: 9.8 N]

33. 1N = ................ [விடை: 1 kg $ms^{-2}$]

34. நிறை மற்றும் திசைவேகத்தின் பெருக்கற்பலன் ................ எனப்படும். [விடை: உந்தம்]

35. ஒரு பொருளின் நிறை 50 kg, 100 N விசையுடன் ஓடுகிறது எனில் அதன் முடுக்கம் ................ [விடை: 2 $ms^{-2}$]

(குறிப்பு: $F = ma$, $a = \frac{F}{m} = \frac{100}{50} = 2\ ms^2$)

36. ஓய்வு நிலையிலுள்ள பெரும் பொருளின் உந்தம் ................ [விடை: சுழி]

37. நிறை என்பது ................ அளவு. [விடை: பருப் பொருளின்]

38. எடை என்பது ஒரு பொருளின் மீதான ................ [விடை: புவி ஈர்ப்பு விசை]

39. எடையின் அலகு ................ [விடை: நியூட்டன்]

40. நிறையின் அலகு ................ [விடை: கிலோகிராம்]

41. விசைக்கும், நிலைமத்திற்குமான தொடர்புடைய நிறை ................ [விடை: நிறை நிலைமம்]

42. ஈர்ப்பு விசை எதிர்தகவில் ................ க்கு தொடர்புடையது. [விடை: நிறைகளுக்கிடையேயான தொலைவின் இருமடி]

43. ஈர்ப்பு விசையினால் பொருளின் எடை அடைவது ................ [விடை: தோற்ற எடை]

44. புவி ஈர்ப்பினால் ஒரு நபர் தடையின்றி விழும் போது அவருடைய எடை ................ [விடை: சுழி]

45. ஒரு மின் தூக்கியில் மேல் நோக்கி செல்லும் போது ஒரு பொருளின் தோற்ற எடை ................ [விடை: உயரும்]

46. தடையின்றி விழும் அனைத்தும் ................ ஆகத் தோன்றும் [விடை: எடையின்மை]

47. மின்தூக்கியில் திசைவேகம் மாறும்போது உண்மை எடையிலிருந்து தோற்ற எடை ................ [விடை: மாறுபடும்]

இயற்பியல்

www.surabooks.com

**48.** புவியில் 1 kg நிறையுள்ள ஒரு பொருளின் எடை ................ [விடை: 9.8 N]

**49.** நிறையானது ஈர்ப்பு விசையுடன் தொடர்புடையது எனில் அது ................ [விடை: ஈர்ப்பு நிறை]

**50.** விண்வெளி வீரர்கள் மிதப்பதில்லை, ஆனால் தடையின்றி விழுவதன் காரணம் ................ [விடை: சுற்றுப்பாதையின் திசைவேகம்]

**51.** செயற்கைக் கோளானது அதன் சுற்றுப் பாதையில் அமையக் காரணமான விசை ................ [விடை: புவி ஈர்ப்பு விசை]

**52.** வானியல் பொருட்களின் பரிமாணங்களைக் கண்டறிய உதவும் விதி ...........[விடை: ஈர்ப்பு விதி]

## II. பின்வரும் கூற்றுகள் சரியா, தவறா எனக் கூறு. தவறு எனில் கூற்றினைத் திருத்துக.

**1.** **துப்பாக்கி சுடுதலில் பின்னோக்கி நகர்வில் நேர்க்கோட்டு உந்தமும், இயக்க ஆற்றலும் மாறாதது.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: நேர்க்கோட்டு உந்தம் மாறாது. ஆனால் இயக்க ஆற்றல் அதிகரிக்கும்.

**2.** **அதிகமான விசை நீண்ட காலத்திற்கு செலுத்தப்படும் போது நேர்க்கோட்டு உந்தமாறுபாடு ஏற்படுகிறது.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: அதிகமான விசை குறைந்த காலத்தில் செலுத்தப்படும்போது நேர்க்கோட்டு உந்தமாறுபாடு ஏற்படுகிறது.

**3.** **புவி ஈர்ப்பில் தடையின்றி கீழே விழும் ஒரு பொருள் எடையில்லாததாக தோன்றும்.**
விடை: சரி.

**4.** **MKS மற்றும் CGS-க்கான தொடர்பில் விசையின் தனிநிலை அலகு 1 N = $10^5$ டைன்.**
விடை: சரி.

**5.** **நியூட்டனின் முதல் விதி விசை மற்றும் நிலைமத்தை வரையறுக்கிறது.**
விடை: சரி.

**6.** **கலிலியோவின் கூற்றுப்படி "ஒரு பொருளை சீரான இயக்கத்தில் வைக்க ஒரு புற விசை தேவை".**
விடை: தவறு :
சரியான கூற்று: இது அரிஸ்டாட்டில் கூற்று.

**7.** **வினையும், எதிர்வினையும் வெவ்வேற பொருள்களில் செயல்படும்போது ஒன்றையொன்று அழிப்பதில்லை.**
விடை: சரி.

**8.** **புவியின் மையத்தில் 'g' ன் மதிப்பு சுழி.**
விடை: சரி.

**9.** **1 kgf = 980 டைன்**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: 1 kgf = 9.8 N

**10.** **புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்தினை $g = \frac{Gm}{R^2}$ எனவும் எழுதலாம்.**
விடை: சரி.

**11.** **நியூட்டனின் ஈர்ப்பு விதி புதிய நட்சத்திரங்களையும், கோள்களையும் கண்டறிய உதவுகிறது.**
விடை: சரி.

**12.** **வெவ்வேறு நிறைகளுடைய இரு பொருள்கள் ஒரே உயரத்தில் இருந்து தடையின்றி கீழே விழும்போது இரண்டும் சேர்ந்து புவியை அடைகின்றன.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: ஒவ்வொரு பொருளுக்கான காற்றின் தடை சமமாக இருந்தால், இரண்டும் சேர்ந்து புவியை அடைகின்றன.

**13.** **விசை மற்றும் கணத்தாக்கின் அலகும் சமம்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: விசையின் அலகு N மற்றும் கணத்தாக்கின் அலகு Ns.

**14.** **மின்தூக்கியானது மேல் நோக்கி முடுக்கப்படும்போது உள்ளே இருக்கும் நபரின் தோற்ற எடை அதிகரிக்கும்.**
விடை: சரி.

**15.** **புவியின் ஈர்ப்பு விசையிலிருந்து விடுபடத் தேவையான திசைவேகம், மாறுபடு திசைவேகம் எனப்படும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: புவியின் ஈர்ப்பு விசையிலிருந்து விடுபட்டுச் செல்ல தேவையான திசைவேகம், விடுபடு திசைவேகம் எனப்படும்.

## III. பொருத்துக.

**1.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி | (அ) | $GM\frac{m}{R^2}$ |
| 2. | திருப்பு விசை | (ஆ) | $F_B = -F_A$ |
| 3. | ஈர்ப்பு விசை | (இ) | வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் = இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன் |
| 4. | திருப்புத்திறன் களின் தத்துவம் | (ஈ) | சுழற்சி விசை |

விடை: 1-ஆ, 2-ஈ, 3-அ, 4-இ

www.surabooks.com

**2.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | நிலையியல் | அ. | இயக்க நிலையிலுள்ள பொருள் மீது ஏற்படும் விளைவு |
| 2. | இயங்கியல் | ஆ. | ஓய்வு நிலையிலுள்ள பொருள் மீது ஏற்படும் விளைவு |
| 3. | இயக்க விசையியல் | இ. | இயக்கத்தினை ஏற்படுத்தும் விசை கருத்தில் கொள்ளப்படாது |
| 4. | இயக்கவியல் | ஈ. | இயக்கத்திற்கு காரணமான விசை பற்றி விளக்குவது. |

**விடை:** 1-ஆ, 2-அ, 3-ஈ, 4-இ

**3.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | இயற்கையான இயக்கம் | அ. | இழுத்தல் அல்லது தள்ளுதல் |
| 2. | இயற்கைக்கு மாறான இயக்கம் | ஆ. | விசை சார்பற்ற இயக்கம் |
| 3. | நிலைமம் | இ. | விசை சார்பற்ற இயக்கம் |
| 4. | விசை | ஈ. | நிலையை மாற்றுவதை எதிர்க்கும் தன்மை |

**விடை:** 1-இ, 2-ஆ, 3-ஈ, 4-அ

**4.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | கயிறு இழுத்தல் | அ. | விசையின் சுழல் விளைவு |
| 2. | கதவுகளின் கைப்பிடி | ஆ. | சமன் செய்யப்பட்ட விசைகள் |
| 3. | நெம்பு கோலில் செயல்படும் விசை | இ. | சமமற்ற இணை விசைகள் |
| 4. | தொகுபயன் விசை சுழி | ஈ. | சமன் செய்யப்படாத விசைகள் |

**விடை:** 1-இ, 2-அ, 3-ஈ, 4-ஆ

**5.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | திருப்பு விசை | அ. | விசையின் திருப்புத்திறன் |
| 2. | இரட்டை | ஆ. | 980 டைன் |
| 3. | 1 கி விசை | இ. | திருப்புத்திறனின் தத்துவம் |
| 4. | $F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$ | ஈ. | இரு சமமான மாறுபட்ட இணை விசைகள் |

**விடை:** 1-அ, 2-ஈ, 3-ஆ, 4-இ

**6.**

| | அளவு | | அலகு |
|---|---|---|---|
| 1. | புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் | அ. | $Nm^2\ kg^{-2}$ |
| 2. | நிறை | ஆ. | N |
| 3. | பொது ஈர்ப்பு மாறிலி | இ. | $N\ kg^{-1}$ |
| 4. | எடை | ஈ. | kg |

**விடை:** 1-இ, 2-ஈ, 3-அ, 4-ஆ

**7.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | $a = g$ என்ற மதிப்புடன் பொருள் கீழே விழும்போது | அ. | தோற்ற எடை அதிகரிப்பு |
| 2. | $a = 0$ என்ற மதிப்பில் பொருள் கீழ்நோக்கி இயங்கும்போது | ஆ. | தோற்ற எடையின் மதிப்பு சுழி |
| 3. | $a \neq g$ என்ற மதிப்புடன் கீழ் நோக்கி இயங்கினால் | இ. | தோற்ற எடையில் ஏற்றமுமில்லை, இறக்கமுமில்லை |
| 4. | $a \neq g$ என்ற மதிப்புடன் மேல் நோக்கி நகரும்போது | ஈ. | தோற்ற எடை இழப்பு |

**விடை:** 1-ஆ, 2-இ, 3-ஈ, 4-அ

**8.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | $m \times a$ | அ. | உந்த விசை |
| 2. | $m \times v$ | ஆ. | புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் |
| 3. | $f \times t$ | இ. | விசை |
| 4. | W/m | ஈ. | இயக்கத்தின் அளவு |

**விடை:** 1-இ, 2-அ, 3-ஈ, 4-ஆ

**9.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ஐன்ஸ்டீன் | அ. | இயக்க விதிகள் |
| 2. | நியூட்டன் | ஆ. | விசை – நிலைமம் இயக்கம் இவற்றின் விளக்கம். |
| 3. | அரிஸ்டாட்டில் | இ. | இயங்கும் பொருளின் இயல்பான ஓய்வு நிலை |
| 4. | கலிலியோ | ஈ. | புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் சமம். |

**விடை:** 1-ஈ, 2-அ, 3-இ, 4-ஆ

## IV. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும், காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எது சரியான தேர்வோ அதனைத் தேர்வு செய்க.

(அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.
(ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.
(இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் தவறு.
(ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால், காரணம் சரி.

1. **கூற்று:** சுற்றியுள்ள காற்றை பின்னோக்கித் தள்ளி ஒரு ராக்கெட் முன்னேறிச் செல்கிறது.
**காரணம்:** ராக்கெட்டின் வால் பகுதியில் இருந்து வெளியேறும் வெப்ப வாயுக்கள் மிக அதிக உந்தத்தை உருவாக்குகின்றன. இதை சமன்செய்ய, அதற்கு சமமான எதிர் உந்துவிசை எரிகூடத்தில் உருவாகி, ராக்கெட் மிகுந்த வேகத்துடன் முன்னோக்கி பாய்கிறது.
**விடை:** (ஈ) கூற்று தவறானது, ஆனால் காரணம் சரி)

2. **கூற்று:** சீரான திசைவேகத்தில் நகரும் பொருளினை தொடர்ந்து நகர்த்த புறவிசை ஏதும் தேவையில்லை.
**காரணம்:** ஏனெனில் $F = ma = m(0) = 0$
**விடை:** (அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்து கிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.

3. **கூற்று:** 1கிகி நிறையுள்ள பொருளொன்றை 1 மீவி$^{-2}$ அளவிற்கு முடுக்குவிக்க தேவைப்படும் விசையின் அளவு ஒரு நியூட்டன் 1 N.
**காரணம்:** $a = \frac{F}{m}$
**விடை:** (அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.

4. **கூற்று:** ஒரு பொருளின் மீதான தொகுபயன் விசை சுழி.
**காரணம்:** பொருளானது சீரற்ற இயக்கத்தில் நேர்க்கோட்டில் இயங்கும்.
**விடை:** (இ) கூற்று சரியானது ஆனால் காரணம் தவறு.

5. **கூற்று:** செயல் மற்றும் எதிர் செயல் விசைகள் ஒன்றையொன்று சமன் செய்யும்.
**காரணம்:** இருவிசைகளும் எப்பொழுதும் வெவ்வேறு பொருள்களில் செயல்படும்.
**விடை:** (இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் தவறு.

6. **கூற்று:** ஈர்ப்பியல் மாறிலி (G), புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கு (g) சமம்.
**காரணம்:** மேற்கண்டவை இரண்டும் வெவ்வேறு அலகுகள் கொண்டவை.
**விடை:** (ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால் காரணம் சரி.
குறிப்பு:
$[G = Nm^2\,kg^{-2}\,;\ g = ms^{-2}\,;$
$G = 6.67 \times 10^{-11}\,Nm^2\,kg^{-2};\ g = 9.8\,ms^{-2}]$

7. **கூற்று:** புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு ஒரு நிறையுள்ள பொருளின் மீது செலுத்தப்படும் விசையை சார்ந்ததல்ல.
**காரணம்:** புவியின் அடி ஆழத்திற்கு செல்ல செல்ல ‘g’ன் மதிப்பு குறைகிறது.
**விடை:** (ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.

8. **கூற்று:** மின்தூக்கியில் ஒரு ஊசல் தொங்கவிடப்பட்டால் காலம் முடிவிலியாகும்.
**காரணம்:** ஏனெனில், தடையின்றி விழும் பொருளுக்கான முடுக்கம், புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கு சமம்.
**விடை:** (அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது.

குறிப்பு: $a = g\,;\ T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g-a}}$ $T = \infty$

9. **கூற்று:** புவி சுற்றுவது திடீரென நின்றுவிடுமானால் ‘g’ ன் மதிப்பு எல்லா இடங்களிலும் சமமாக இருக்கும்.
**காரணம்:** ‘g’ இரு பொருள்களுக்கிடையேயான தொலைவினைப் பொருத்தது.
**விடை:** (ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.

10. **கூற்று:** பொருளின் நிறைக்கும், ஈர்ப்பு விசைக்குமான விகிதம் ஒன்று.
**காரணம்:** ஏனெனில் பொருளின் முடுக்கம், புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கு சமம்.
**விடை:** (அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.

11. **கூற்று:** ஒத்த அளவுடைய இணைவிசைகள் அவை ஒரு பொருளின் மீது ஒரே மாதிரியாக செயல்படும் போது இடம் பெயர்வு அல்லது சுழற்சி இயக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.
**காரணம்:** பொருளின் மீது ஒரே திசையில் செயல்படும் விசையால் இடம் பெயர்வும் பொருளின் தொடு கோட்டில் செயல்படும் விசையினால் சுழற்சி இயக்கமும் ஏற்படும்.
**விடை:** (அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.

## V. பின்வரும் குறிப்பினைப் பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட இடத்தை நிரப்புக:

1. நேர்க்கோட்டு விசையின் அலகு: N : : திருப்பு விசையின் அலகு : ........................ **[விடை: Nm]**

2. CGS அலகு விசையின் அலகு: 1 டைன் = 1g cms$^{-2}$ : : SI முறையில் விசையின் அலகு : 1 N = ................ **[விடை: $10^5$ டைன்]**



www.surabooks.com

**3.** நிலைமம் : நிலைமத்திருப்புத்திறன் : : .................. விசையின் திருப்புத்திறன் [விடை: விசை]

**4.** ஒரு பேனாவின் மூடியைத் திறத்தல் : ..............: : கதவினைத் திறத்தல் : விசை நிலைமம்
[விடை: இரட்டையின் திருப்புத்திறன்]

**5.** வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் : எதிர்க்குறி : : இடஞ்சுழி திருப்புத் திறன் : ...................... [விடை: நேர்க்குறி]

**6.** $R = m(g-a) : R < W : : ............... : R = W$
[விடை: $R = mg$]

**7.** **இயற்கையான இயக்கம் : விசை சார்பற்றது : : ...................... : விசை சார்புள்ளது.**
[விடை: இயற்கைக்கு மாறான இயக்கம்]

## VI. பின்வரும் அமைப்பினை சரியான தொடரில் அமை.

**1.** **பின்வரும் அறிவியல் அறிஞர்களின் காலம் மற்றும் சாதனைகளுக்கேற்ப வரிசைப்படுத்து.**
கலிலியோ, ஐன்ஸ்டீன், நியூட்டன், நிக்கோலஸ் கோப்பர் நிகஸ்

விடை: நிக்கோலஸ் கோப்பர் நிகஸ், கலிலியோ, நியூட்டன், ஐன்ஸ்டீன்.

**2.** **நிறை காரணியை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் இயற்பியல் அளவுகளை வரிசைப்படுத்து.**
கணத்தாக்கு, விசை, உந்தம், நிறை

விடை: நிறை, உந்தம், விசை, கணத்தாக்கு

குறிப்பு:

| | | |
|---|---|---|
| நிறை, உந்தம் | = | நிறை×திசைவேகம் |
| விசை | = | உந்தம்/காலம். |
| கணத்தாக்கு | = | விசை × காலம் |

## VII. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி.

**1.** **அதிக நிறையுடைய பொருட்களுக்கு அதிக முயற்சியெடுத்து அதனை இயங்கவைக்க வேண்டியுள்ளது ஏன்?**

விடை: நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி $F = ma$ அதிக விசை செலுத்தப்படும்போது அதிக முடுக்கமடையும்.

**2.** **1g நிறையுள்ள ஒரு பொருளின் மீது 1N விசை செயல்படுகிறது. பொருள் அடையும் முடுக்கத்தை கணக்கிடுக.**

விடை: கொடுக்கப்பட்டவை:

$$F = W,$$
$$m = 1g = 10^{-3}\,kg$$
$$F = ma$$
$$\Rightarrow \quad a = \frac{F}{m} = \frac{1}{10^{-3}} = 10^3\,ms^{-2}$$

**3.** **ஒரு மாறா விசையானது மகிழ்வுந்தின் (car) மீது 't' கால அளவில், 's' என்ற தொலைவிற்கு செயல்படுமானால், அதனால் பெறப்பட்ட உந்தம் யாது?**

விடை: பெறப்பட்ட உந்தம் = விசை × காலம்.
கணத்தாக்கு $= F \times t$

**4.** **ஒரு ஓடும் வண்டியானது எதிரே வரும் ஓடும் வண்டியின் மீது மோதுவதால் ஏற்படும் உந்தமாறா நிலை என்ன?**

விடை: இரு வண்டிகளின் மொத்த உந்தம் மாறாது.

**5.** **ஒரு பொருளின் மீது விசையானது நகரும் திசைக்கு குத்தாக செயல்படுகிறது. அதனால் பொருளின் வேகத்தில் மாற்றம் ஏதும் நிகழுமா?**

விடை: வேகத்தில் மாற்றம் ஏற்படாது.

**6.** **ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் மொத்த விசை சுழி. எனில் பொருளானது ஓய்வு நிலையில் இருக்குமா?**

விடை: இல்லை. ஒரே நேர்க்கோட்டில் சீரான இயக்கத்தை மேற்கொள்ளலாம்.

**7.** **இயங்கும் ஒரு பொருளானது கடந்த தொலைவு காலத்திற்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கிறது. அதன் மீது புறவிசை ஏதும் செயல்படுகிறதா?**

விடை: தொலைவு $\alpha$ காலம் எனில் முடுக்கம் $= 0$
∴ புறவிசை செயல்படுவதில்லை.
$F = ma \,;\, a = 0$
$\therefore F = 0$

**8.** **ஒரு மின்தூக்கி மேல் நோக்கி இயங்குகிறது. அதனுள்ளே உள்ள ஒரு நபரின் தோற்ற எடை யாது?**

விடை: தோற்ற எடை அதிகரிக்கும்.

**9.** **ஓர நபர் ஒரு மின் தூக்கியின் உள்ளே நின்று கொண்டிருக்கிறார். அம்மின் தூக்கியினால் நபரின் காலின் மீது செலுக்கப்படும் விசை, நபரின் உடல் எடையைவிட எப்போது அதிகமாக தோன்றும்?**

விடை: மின்தூக்கியானது
i) மேல் நோக்கி மெதுவாக நகரும் போது
ii) மேல் நோக்கி வேகமாக நகரும் போது.

**10.** **0.5 கிகி நிறையுடைய ஒரு பந்து $20\,ms^{-1}$ வேகத்துடன் நகர்கிறது. முழுவதும் மீட்சி தன்மையுடைய ஒரு சுவரின் மீது குத்தாக தாக்கிய பிறகு அது திருப்பி அனுப்பப்படுகிறது. உந்த மாறுபாடு யாது?**

விடை: நேர்க்கோட்டு உந்த மாறுபாடு $= m(v-u)$

$$\Delta P = P_{இறுதி} - P_{தொடக்கம்} = mv - mu$$
$$= mv - mv = -2\,mv\ [u = v]$$
$$= -2mv = 2 \times 0.5 \times 20$$
$$= 20 \times 1 = 20\ kg\,ms^{-1}$$

**11.** **ஒரு திருடனின் தலை மீது 'W' எடை கொண்ட ஒரு பெட்டி உள்ளது. அவன் வீட்டின் கூரை மீதிருந்து குதிக்கிறான். திருடன் குதிக்கும் போது பெட்டியின் எடை என்னவாக இருக்கும்?**

விடை: குதிக்கும் போது பெட்டியின் எடை
$W = m(g-a) = m(g-g^1) = 0$

www.surabooks.com

**12. துப்பாக்கியிலிருந்து குண்டு வெளிப்படும் போது ஒரு பின்னோக்கு இயக்கம் இருக்கும். ஏன்?**

விடை: நேர்க்கோட்டு உந்தமாறா விதிப்படி,
துப்பாக்கி சுடுவதற்கு முன் உள்ள நேர்க்கோட்டு உந்தம் = துப்பாக்கி சுடுவதற்கு பின் உள்ள நேர்க்கோட்டு உந்தம்.

**13. ஒரு மின் தூக்கியில் ஒரு வியாபாரி கோல் தராசினைக் கொண்டு தனது காய்கறிகளை எடை இடுகிறார் எனில் மின்தூக்கி மேல் நோக்கி உயரும் போது அதிக எடையை உணர்வாரா?**

விடை: ஆம். தோற்ற எடை $= m(g + a)$
மின் தூக்கி உயரே நகரும் போது அதன் முடுக்கம் அதிகரிக்கும்.

**14. விதை முளைத்தலில் (geotropism - ஜியோடிராபிஸம்) எந்த விதி பயன்படுகிறது?**

விடை: நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் விதி.

**15. நிறை 'm' கொண்ட பெட்டியை தலை மீது வைத்துள்ள ஒரு சிறுவன் உயரமான கட்டிடத்தின் மேலிருந்து தரைக்கு குதிக்கிறான். அப்பொழுது பெட்டியால் அவன் தலைக்கு அளிக்கப்படும் விசையின் அளவு யாது? அவன் கீழே விழும் போது புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் உயருமா?**

விடை: (i) $F = mg$
(ii) கீழே விழும் போது புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் அதிகரிக்காது.

## VIII. சிறு வினாக்கள்

**1. நீளம் தாண்டுதலில் ஒரு தடகளவீரர் சிறு தொலைவிற்கு பின்னோக்கி செல்வது ஏன்?**

விடை: இது இயக்க நிலைமத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. ஓடும் போது பெறப்படும் திசை வேகம், தாண்டுதலின் போது ஏற்படும் திசை வேகத்துடன் தடகள வீரரால் சேர்த்துக் கொள்ளப்படுகிறது. எனவே, நீண்ட தொலைவிற்கு குதிக்க முடிகிறது.

**2. இயந்திரவியல் என்பது யாது? அதன் பிரிவுகளைக் கூறு.**

விடை: **இயந்திரவியல்:** விசையின் செயல்பாட்டால் பொருள் மீது ஏற்படும் விளைவுகளை பற்றி பயிலும் அறிவியல் பாடம் இயந்திரவியல் ஆகும். இது இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. அவை நிலையியல் மற்றும் இயங்கியல் ஆகும்.

(i) **நிலையியல்:** விசையின் செயல்பாட்டால் ஓய்வு நிலையிலுள்ள பொருள் மீது ஏற்படும் விளைவுகளைப் பற்றி அறியும் அறிவியல் நிலையியல் ஆகும்

(i) **இயங்கியல்:** விசையின் செயல்பாட்டால் இயக்கநிலையிலுள்ள பொருள் மீது ஏற்டும் விளைவுகளைப் பற்றி அறியும் அறிவியல் இயக்கவியல் ஆகும்.

**3. இயற்கையான இயக்கம், இயற்கைக்கு மாறான இயக்கம் வேறுபடுத்துக.**

விடை:

| | இயற்கையான இயக்கம் | இயற்கைக்கு மாறான இயக்கம் |
|---|---|---|
| 1. | இயங்குகின்ற பொருள்கள் யாவும் தாமாகவே இயற்கையான தத்தமது ஓய்வுநிலைக்கு வந்து சேரும். | இயங்குகின்ற பொருள்கள் தாமாக ஓய்வு நிலைக்கு வர இயலாது. |
| 2. | ஓய்வு நிலைக்கு கொண்டு வர புற விசை எதுவும் தேவையில்லை. | ஓய்வு நிலைக்குக் கொண்டு வர புற விசை தேவைப்படும். |
| 3. | இது விசை சார்பற்ற இயக்கம். | இது ஒரு விசை சார்பு இயக்கம். |

**4. இயக்கத்திற்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் தருக. இயக்கத்தின் கூறுகள் யாவை?**

விடை: (i) நேர்க்கோட்டு இயக்கம், வட்ட இயக்கம், அலைவு இயக்கம் என்பன இயக்கத்திற்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள்.
(ii) **இயக்கத்தின் கூறுகளாவன:** இடப்பெயர்ச்சி, திசைவேகம் மற்றும் முடுக்கம்.

**5. பொருள் எப்பொழுது 'ஓய்வு' அல்லது இயக்கத்தில் உள்ளது எனலாம்?**

விடை: (i) ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் பொருள் தனது நிலையை மாற்றவில்லையெனில் அது ஓய்வு நிலையில் உள்ளது எனலாம்.
(ii) ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவில் ஒரு பொருளானது தனது நிலையில் மாற்றம் அடையுமானால் அது இயக்க நிலையில் உள்ளது எனலாம்.

**6. 'நேர்க்கோட்டு உந்தம்' - வரையறு.**

விடை: (i) இயங்கும் பொருளின் நிறை மற்றும் திசைவேகத்தின் பெருக்கற்பலன் உந்தம் எனப்படும். இதன் திசையானது பொருளின் திசைவேக திசையிலேயே அமையும். இது ஒரு வெக்டார் அளவாகும்.
(ii) உந்தம் (p) = நிறை (m) × திசைவேகம் (v)
$p = mv$
(iii) விசையின் எண் மதிப்பானது உந்தத்தால் அளவிடப்படுகிறது. இதன் SI அலகு கிகி மீவி$^{-1}$, CGS அலகு கி செ.மீ வி$^{-1}$ ஆகும்.

**7. தொகுபயன் விசை என்றால் என்ன?**

விடை: (i) ஒரு பொருள் மீது பல்வேறு விசைகள் செயல்படும்போது, அவற்றின் மொத்த விளைவை ஏற்படுத்தும் ஒரு தனித்த விசை 'தொகு பயன் விசை' என்றழைக்கப்படுகிறது.
(ii) இதன் மதிப்பு, செயல்படும் அனைத்து விசைகளின் வெக்டார் கூடுதலுக்குச் (விசைகளின் எண்மதிப்பு மற்றும் திசை ஆகியவற்றின் கூடுதல்) சமமாகும்.

www.surabooks.com

**8. சமன் செய்யப்பட்ட விசைகள், சமன் செய்யப்படாத விசைகள் வேறுபடுத்துக.**

**விடை:**

| | சமன் செய்யப்பட்ட விசைகள் | சமன் செய்யப்படாத விசைகள் |
|---|---|---|
| 1. | தொகுபயன் விசையின் மதிப்பு சுழி | தொகுபயன் விசையின் மதிப்பு சுழியில்லை. |
| 2. | பொருள் சமநிலையில் உள்ளது. இயக்கத்திற்கு காரணமான விசை சுழி எனில் சமன் செய்யப்பட்ட விசைகள் எனப்படும். | விசையானது பொருட்களின் இயக்கத்திற்கு காரணமாக அமைகின்றன. இது சமன் செய்யப்படாத விசைகள் எனப்படும். |

**9. எதிர் சமனி என்றால் என்ன?**

**விடை:** தொகுபயன் விசைக்கு சமமான, ஆனால் எதிர் திசையில் செயல்படும் ஒரு விசையானது, பொருட்களை சம நிலைக்கு கொண்டுவர உதவுகிறது. இவ்விசை 'எதிர்சமனி' (Equilibrant) என்று அழைக்கப்படுகிறது .

**10. கதவுகளில் கைப்பிடி ஏன் எப்போதும் கதவின் விளிம்பருகில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன?**

**விடை:** கதவினை திறக்க அல்லது மூட, விசையினை விளிம்புகளில் செலுத்துவது எளிதானதாகும். கதவின் இணைப்பு அச்சிலிருந்து விளிம்பானது தொலை தூரத்தில் உள்ளது. எனவே அங்கு செயல்படும் விசை அதிக சுழல் விளைவினை ஏற்படுத்துகிறது. கதவில் உள்ள நிலையான இணைப்பு அச்சு, 'சுழல் அச்சு' (Axis of rotation) என்றழைக்கப்படும்.

**11. சுழற்புள்ளி என்றால் என்ன?**

**விடை:** தண்டொன்றின் ஒரு முனையை தரையிலோ அல்லது சுவரிலோ நிலையாக பொருத்தி, மறுமுனையில் தண்டின் தொடுகோட்டின் வழியே விசை செயல்படுத்தப்பட்டால், தண்டானது நிலைப் புள்ளியை மையமாக வைத்து சுழலும். இப்புள்ளி சுழற்புள்ளி (Point of rotation) எனப்படும்.

**12. விசையின் திருப்புத்திறன் வரையறு**

**விடை:** (i) ஒரு புள்ளியில் மீது செயல்படும் விசையின் திருப்புத்திறன் $\tau$ ஆனது, விசையின் எண் மதிப்பு F-க்கும், நிலையான புள்ளி மற்றும் விசை செயல்படும் அச்சிற்கும் இடையே உள்ள செங்குத்து தொலைவு $d$ க்கும், உள்ள பெருக்கற் பலனைக் கொண்டு அளவிடப்படுகிறது.

(ii) $\tau = F \times d$

(iii) இது ஒரு வெக்டார் அளவாகும். இதன் திசையானது விசை செயல்படும் அச்சின் திசை மற்றும் தொலைவின் தளத்திற்கு, செங்குத்து திசையில் இருக்கும்.

(iv) இதன் SI அலகு நியூட்டன் மீட்டர் (Nm) அகும்.

**13. இரட்டை விசைகள் அல்லது இரட்டை என்பது யாது?**

**விடை:** இரட்டை (Couple): இரு சமமான இணை விசைகள் ஒரே நேரத்தில் ஒரு பொருளின் இரு வேறு புள்ளிகளின் மீது எதிர் எதிர் திசையில் செயல்பட்டால், அவை 'இரட்டை விசைகள்' அல்லது 'இரட்டை' என்றழைக்கப்படும். அவை ஒரே நேர்க்கோட்டில் செயல்படாது.

**14. இரட்டையின் சுழற்விளைவு எவ்வாறு அளவிடப்படுகிறது?**

**விடை:** (i) இரட்டையின் சுழற்விளைவு, அதன் திருப்புத்திறன் மதிப்பு கொண்டு அளவிடப்படுகிறது. இம்மதிப்பு எதெனும் ஒரு விசையின் எண்மதிப்பு மற்றும் இணை விசைகளுக்கு இடையே உள்ள செங்குத்து தொலைவு, இவைகளின் பெருகற்பலனுக்கு சமமாகும்.

(ii) இரட்டையின் திருப்புத்திறன் (M) = விசையின் எண் மதிப்பு (F) × இணை விசைகளுக்கு இடையே உள்ள செங்குத்து தொலைவு (S)

$M = F \times S$

**15. மைய விலக்கு முடுக்கம் என்றால் என்ன? அம்முடுக்கம் உருவாக காரணமான விசையின் பெயர் என்ன?**

**விடை:** (i) விசை முடுக்கத்தினை ஏற்படுத்துகிறது. சீரான வட்ட இயக்கத்தில் உள்ள பொருளின் திசைவேகத்தின் எண்மதிப்பு மாறிலியாகும்.

(ii) இருப்பினும் பொருளானது வட்டப்பாதையின் ஒவ்வோர் புள்ளியிலும் தனது திசையினை தொடர்ந்து மாற்றி கொள்வதால், திசைவேக மாறுபாடு ஏற்படுகிறது.

(iii) இது முடுக்கத்தினை சுழற்சி ஆரத்தில் ஏற்படுத்துகிறது. இம்முடுக்கம் மைய விலக்கு முடுக்கம் எனப்படும்.

(iv) இம்முடுக்கம் உருவாக காரணமான விசை மைய விலக்கு விசை என்றழைக்கப்படுகிறது.

**16. வரையறு: 1 நியூட்டன்.**

**விடை:** 1 நியூட்டன் என்பதன் வரையறை: 1 கிலோ கிராம் நிறையுடைய பொருளொன்றை 1 மீவி$^{-2}$ அளவிற்கு முடுக்குவிக்க தேவைப்படும் விசையின் அளவு 1 நியூட்டன் (1 N) ஆகும். 1 நியூட்டன் = 1கிகி மீவி$^{-2}$.

**17. வரையறு: 1 டைன்.**

**விடை:** 1 கிராம் நிறையுடைய பொருளொன்றை 1 செ.மீ$^{-2}$ அளவிற்கு முடுக்குவிக்க தேவைப்படும் விசையின் அளவு 1 டைன் ஆகும். 1 டைன் = 1 கி செ.மீ$^{-2}$.

1 நியூட்டன் = $10^5$ டைன்

**18. வரையறு ஓரலகு விசை**

**விடை:** 1 கிலோகிராம் நிறையுள்ள பொருளொன்றை 1 மீவி$^{-2}$ அளவிற்கு முடுக்கவிக்க தேவைப்படும் விசையின் அளவு ஒரு நியூட்டன் (1 N) ஆகும். இது ஓரலகு விசை என்றழைக்கப்படுகிறது.

www.surabooks.com

**19. ஈர்ப்பியல் அலகு விசை என்றால் என்ன?**

விடை: (i) ஓரலகு நிறையுள்ள (1 கி கி) பொருளொன்றை புவியின் ஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கு (9.8 மீவி$^{-2}$) இணையாக முடுக்கவிக்க தேவைப்படும் விசையின் அளவு ஈர்ப்பியல் அலகுவிசை எனப்படும்.

(ii) ஈர்ப்பியல் அலகுவிசையின் SI அலகு, கிலோகிராம் விசை (kgf) ஆகும். CGS அலகு முறையில் கிராம் விசை (gf) ஆகும்

$1 \text{ kg f} = 1 \text{ kg} \times 9.8 \text{ ms}^{-2} = 9.8$ நியூட்டன்;

$1 \text{ g f} = 1 \text{ g} \times 980 \text{ cms}^{-2} = 980$ டைன்

**20. கணத்தாக்கு என்பது யாது?**

விடை: (i) மிகக் குறைந்த காலஅளவில் மிக அதிக அளவு செயல்படும் விசை, கணத்தாக்கு விசை எனப்படும்.

(ii) F என்ற விசை $t$ காலஅளவில் ஒரு பொருள் மீது செயல்பட்டால், ஏற்படும் கணத்தாக்கு (J)ன் மதிப்பு, விசை மற்றும் கால அளவின் பெருக்கற் பலனுக்கு சமமாக இருக்கும்.

கணத்தாக்கு $J = F \times t$ ... (1)

(iii) நியூட்டனின் இரண்டாவது இயக்க விதிப்படி, $F = \Delta p/t$ ($\Delta p$ என்பது $t$ கால இடைவெளியில் ஏற்படும் உந்தமாற்றம் என்பதை குறிக்கிறது).

$\Delta p = F \times t$ ... (2)

(iv) சமன்பாடு (1) மற்றும் (2)-ஐ சமன் செய்ய, கணத்தாக்கு $J = \Delta p$

(v) கணத்தாக்கு என்பது உந்த மாறுபாட்டிற்கு சமமான அளவாகும். இதன் அலகு கிகி மீவி$^{-1}$ அல்லது நியூட்டன் விநாடி ஆகும்.

**21. கணத்தாக்கின் மறு பெயர் யாது? அது எவ்வாறு செயல்படும்?**

விடை: (i) உந்த மாற்றம் என்பது கணத்தாக்கு ஆகும்.

$J = \Delta P = F \times t$

(ii) உந்த மாற்றம் அல்லது கணத்தாக்கு இரு வழிகளில் செயல்படலாம்.

(iii) பொருளின் மோதல் காலம் குறையும் போது அப்பொருளின் மீது செயல்படும் கணத்தாக்கு விசையின் மதிப்பு அதிகமாகும்.

(iv) பொருளின் மோதல் கால மதிப்பு அதிகமாகும் போது அப்பொருளின் மீது செயல்படும் கணத்தாக்கு விசையின் மதிப்பு குறையும்.

**22. கணத்தாக்கு விசைக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.**

விடை: (i) சீரற்ற பரப்பில் இருச்சக்கர வாகன பயணத்தின் போது கணத்தாக்கு விசை அதிர்வுகளை குறைப்பதற்கு சுருள்வில் அமைப்புகளும் அதிர்வுறிஞ்சிகளும் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

(ii) கிரிக்கெட் விளையாட்டில், வேகமாக வரும் பந்தினை பிடிக்க, விளையாட்டு வீரர் கையினை பின்னோக்கி இழுத்து மோதல் காலத்தை அதிகரிக்கிறார். இது அவரது கையில், பந்து ஏற்படுத்தும் கணத்தாக்கு விசையின் அளவை குறைக்கிறது.

**23. ‘g’ என்பது யாது? வரையறு.**

விடை: (i) பொருளொன்றை மேல் நோக்கி வீசினால் புவி ஈர்ப்பு விசையின் தாக்கத்தால், அதன் திசைவேகம் படிப்படியாக குறையும்.

(ii) ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் அம்மதிப்பு முழுமையாக சுழி ஆகிறது. ஈர்ப்பு விசையினால் கீழே விழும் போது அதன் திசைவேகம் தொடர்ந்து மாற்றம் பெறுகிறது.

(iii) இது அப்பொருளுக்கு முடுக்கத்தினை ஏற்படுத்தும். இம்முடுக்கம் புவி ஈர்ப்பு விசையினால் ஏற்படுவதால் புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

(iv) புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் சராசரி மதிப்பு (கடல் மட்டத்தில்) 9.8 மீ வி$^{-2}$ ஆகும்.

(v) இதன் பொருளானது, தடையின்றி கீழே விழும் பொருளின் திசைவேகம், ஒரு வினாடிக்கு 9.8 மீ வி$^{-1}$ என்ற அளவில் மாற்றம் பெறும் என்பதாகும்.

(vi) ‘g’ இன் மதிப்பு புவியில் அனைத்து இடங்களிலும் ஒரே மதிப்பாய் இருக்காது.

**24. புவியின் நிறையைக் கணக்கிடு.**

விடை: புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் $g = \dfrac{GM}{R^2}$

i.e $M = \dfrac{gR^2}{G}$

$g$, R மற்றும் Gன் மதிப்புகளை பிரதியிட, புவியின் நிறை மதிப்பு, $M = 5.972 \times 10^{24}$கிகி எனக் கணக்கிடப்படுகிறது.

**25. புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு எவ்வாறு மாறுபடுகிறது என்பதை கூறு.**

விடை: (i) புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் g ன் மதிப்பு பூமியின் ஆரத்தை சார்ந்து அமையும். ($g \propto 1/R^2$) புவியின் ஆரம் நிலநடுக் கோட்டுப் பகுதியில் அதிகமாக உள்ளதால், ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு குறைவாக இருக்கும்.

(ii) துருவப் பகுதியில் ஆர மதிப்பு குறைவாக உள்ளதால், ஈர்ப்பு முடுக்கம் அதிகமாக இருக்கும்.

(iii) நாம் புவியின் தரைப்பகுதியில் இருந்து உயரச் செல்லச் செல்ல புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் படிப்படியாக குறையும்.

(iv) அதே போல் புவியின் அடி ஆழத்திற்கு செல்லச் செல்ல புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு குறைகிறது.

(v) புவியின் மையத்தில் ‘g’ ன் மதிப்பு சுழியாகும்.

www.surabooks.com

**26. நிறை வரையறு.**

விடை: நிறை என்பது பொருட்களின் அடிப்படைப் பண்பாகும். பொருட்களின் நிறை என்பது அதில் அடங்கியுள்ள பருப்பொருளின் அளவாகும். இதன் அலகு கிலோகிராம் ஆகும்.

**27. எடை வரையறு.**

விடை: (i) ஒரு பொருள் மீது செயல்படும் புவிஈர்ப்பு விசையின் மதிப்பு அப்பொருளின் எடை என்றழைக்கப்படுகிறது. எடை W = நிறை (m) × புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் (g).

(ii) எடை ஓர் வெக்டார் அளவாகும். அது எப்போதும் புவியின் மையத்தை நோக்கி செயல்படும்.

(iii) அதன் அலகு நியூட்டன் (M).

**28. எடை இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுவது ஏன்?**

விடை: (i) எடையானது புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தைச் சார்ந்தது. புவிஈர்ப்பு முடுக்கமதிப்பு புவியில் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுவதால், எடையின் மதிப்பும் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும்.

(ii) பொருட்களின் எடை துருவப்பகுதியில் அதிகமாகவும், நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் குறைவாக இருக்கும்.

**29. தோற்ற எடை என்றால் என்ன?**

விடை: (i) ஓய்வு நிலையில் உள்ளபோது உள்ள நமது உண்மை எடை (actual weight), மேலே அல்லது கீழே நாம் நகரும் போது அதே மதிப்பில் இருக்காது.

(ii) புவிஈர்ப்பு விசை மட்டுமின்றி, இன்ன பிற விசைகளால் ஒரு பொருளின் எடையில் மாற்றம் ஏற்படும்.

(iii) இந்த எடை தோற்ற எடை என்றழைக்கப் படுகிறது.

**30. எடையில்லா நிலை என்றால் என்ன?**

விடை: (i) மேலிருந்து கீழே ஒரு குறிப்பிட்ட முடுக்கத்தில் வரும் போது நமது எடை இழப்பது போன்ற தோற்றம் ஏற்படுகிறது.இது சில சமயங்களில் மின்தூக்கியில் நாம் நகரும் போதும் ஏற்படலாம்.

(ii) மேலிருந்து கீழே வரும் பொருளின் முடுக்கம், புவியின் ஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கு சமமாக உள்ள போது ($a = g$) தடையில்லாமல் தானே விழும் நிலை (free fall) ஏற்படுகிறது.

(iii) இந்நிலையில் பொருளின் எடை முற்றிலும் குறைந்து சுழி நிலைக்கு வருகிறது. ($R = m(g - g) = 0$) இது எடையில்லா நிலை (Weightlessness) என அழைக்கப்படுகிறது.

**31. ஒரு சுருள் வில்லினை அமுக்கத் தேவையான விசை 25 N எனில் சுருள் வில்லால் செலுத்தப்படும் எதிர்விசை எவ்வளவு?**

விடை: சுருள் வில்லால் செயல்படும் எதிர்விசை = – 25 N நியூட்டனின் மூன்றாம் விதிப்படி ஒரு சுருள் வில்லினை அமுக்கத் தேவையான விசை 25 N எனில் அதற்கு சமமான எதிர்வினை எதிர் திசையில் நடக்கும். எனவே – 25N.

**32. ஒரு மின் தூக்கி ஓய்வு நிலையில் உள்ளபோது, உள்ளே இருக்கும் ஒரு நபரின் எடை 50 N. மின்தூக்கி மேலே உயரும்போது அவர் உணரும் எடையின் அளவு யாது? [முடுக்கம் = 9.8 ms$^{-2}$]**

விடை: $R = m(g + a)$ ($R \rightarrow$ தோற்ற எடை)

$mg = 50$ N

$ma = 50$ N

$R = mg + ma = 50 + 50 = 100$ N

தோற்ற எடை (R), உண்மை எடையை விட அதிகம்.

## IX. தீர்க்கப்பட்ட கணக்குகள்

**1. 72 kg நிறையுள்ள ஒரு பயணி ஒரு மின் தூக்கியில் பயணம் செய்யும்போது அவரின் தோற்ற எடை என்ன? i) நிலையான திசைவேகத்துடன் கீழ் இறங்கும்போது ii) மாறா முடுக்கத்துடன் 3 ms$^{-2}$ மேலே நகரும்போது (g = 10 ms$^{-2}$).**

விடை: கொடுக்கப்பட்டவை:

நிறை = 72 kg, g = 10 ms$^{-2}$, $a$ = 3 ms$^{-2}$

கண்டறிய:

தோற்ற எடை R =?

(i) நிலையான திசைவேகத்தில் கீழிறங்கும் போது

(ii) மாறா முடுக்கத்தில் மேலேறும் போது

தீர்வு:

(i) நிலையான திசைவேகத்தில் கீழிறங்கும்போது

$a = 0, R = mg,$

தோற்ற எடை, $R = 72 \times 10 = 720$ N

(ii) மாறா முடுக்கத்துடன் மேலேறும் போது

$a$ = 3 ms$^{-2}$, $R = m(g + a)$

R = 72 (10 + 3)

தோற்ற எடை R = $72 \times 13 = 936$ N

**2. 20 g துப்பாக்கி குண்டு 300 m/s ல் 2 cm க்கு எலும்பினைத் துளைத்து சென்ற பிறகு நிறுத்தப்படுகிறது. அக்குண்டினால் செலுத்தப்பட்ட சராசரி விசையைக் கணக்கிடுக.**

விடை: கொடுக்கப்பட்டவை:

குண்டின் நிறை $m$ = $20 \times 10^{-3}$ kg

தொடக்க திசைவேகம் $u$ = 300 m/s

இறுதி திசைவேகம் $v$ = 0

தொலைவு $s$ = 2 cm = $2 \times 10^{-2}$ m

கண்டறிய:

குண்டினால் செலுத்தப்பட்ட விசை $f$ = ?

தீர்வு:

இயக்க விதி சமன்பாடுகளை பயன்படுத்த

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$0 = (300)^2 + 2(a) \times 2 \times 10^{-2}$$

www.surabooks.com

$$a = -\frac{(300)^2}{4\times10^{-2}} = -\frac{9\times10^4}{4\times10^{-2}}$$
$$= -2.25\times10^6\ m/s^2$$
$$a = 2.25\times10^6\ m/s^2$$
விசை F $= ma$
$$= 20\times10^{-3}\times2.25\times10^6$$
$$= 45\times10^3 = 4.5\times10^4\ N$$

**3. ஒரு 50 g நிறை கொண்ட துப்பாக்கி குண்டு 300 $ms^{-1}$ வேகத்தில் செல்லும்போது 1 s-ல் ஓய்வு நிலைக்கு கொண்டு வரப்படுகிறது. கணத்தாக்கு மற்றும் விசையைக் காண்க.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

துப்பாக்கிக் குண்டின் நிறை $(m) = 50\times10^{-3}$ kg
குண்டின் தொடக்கவேகம் $u = 300\ ms^{-1}$
இறுதி வேகம் $v = 0$
நேரம் $t = 1s$

**கண்டறிய:**
(i) கணத்தாக்கு J = ?
(ii) விசை F = ?

**தீர்வு:**
(i) கணத்தாக்கு J = உந்த மாறுபாடு
$$= m(v-u)$$
$$= 50\times10^{-3}(0-300)$$
$$= -15\ Ns$$
(ii) விசை F $= F\times t = -15 = F\times 1s$
$$F = \frac{-15}{1} = -15N$$

**4. ஒரு 100 டைன் எடை கொண்ட பொருளின் நிறையை காண்க: ($g = 10m/s^2$)**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

எடை (W) = 100 டைன்
$g = 10\ m/s^2 = 1000\ cm/s^2$

**கண்டறிய:**
பொருளின் நிறை $m$ = ?

**தீர்வு:**
$$W = mg,\ m = \frac{W}{g}$$
$$m = \frac{100\ \text{டைன்}}{1000\ \text{செ.மீ/வி}^2} = \frac{1}{10}$$
நிறை $m = 10^{-1}g$

**5. 25 g நிறையுடைய ஒரு கிரிக்கெட் பந்து மட்டையால் தாக்கப்பட்டு 12 $ms^{-1}$ வேகத்தில் செல்கிறது. எனவே பந்தானது 20 $ms^{-1}$ திசைவேகத்தில் திருப்பப்படுகிறது. பந்தினால் பெறப்பட்ட கணத்தாக்கினை கணக்கிடுக.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

பந்தின் நிறை $(m) = 150\ g$
$m = 150\times10^{-3}$ kg
பந்தின் தொடக்க வேகம் $u = 12\ ms^{-1}$
பந்தின் இறுதி வேகம் $v = -20\ ms^{-1}$
[–ve குறியீடு பின்னோக்கிய இயக்கத்தைக் குறிக்கும்]

**கண்டறிய:**
கணத்தாக்கு J = ?

**தீர்வு:**
கணத்தாக்கு = நேர்க்கோட்டு உந்த மாறுபாடு
$= mv - mu$
= இறுதி உந்தம் – தொடக்க உந்தம்
$$m(v-u) = 150\times10^{-3}[-20-12]$$
$$= 150\times10^{-3}\times -32$$
$$J = -4.8\ kg\ ms^{-1}$$

**6. ஒரு மின் தூக்கியில் 20 kg நிறையுடைய ஒரு பொருள் சுருள் தராசு மூலம் தொங்கவிடப்படுகிறது. கீழ்கண்ட நிலைகளில் எடை என்னவாக இருக்கும்?**

**விடை:** (i) மின்தூக்கி 2 $m/s^2$ முடுக்கத்துடன் மேலே உயரும்போது
(ii) அதே முடுக்கம் 2 $ms^{-2}$ ல் மின்தூக்கி இறங்கும்போது
(iii) மின்தூக்கி மாறா திசைவேகம் 2 $ms^{-1}$ உடன் இறங்கும்போது
$g = 10\ ms^{-2}$

**கொடுக்கப்பட்டவை:**
ஒரு பொருளின் நிறை $m = 20$ kg

**கண்டறிய:**
தோற்ற எடை R = ?
(i) முடுக்கம் 2 $m/s^2$ உடன் மின்தூக்கி மேலேறும்போது
(ii) முடுக்கம் 2 $m/s^2$ உடன் மின்தூக்கி கீழிறங்கும்போது
(iii) மாறா திசைவேகம் 2 $ms^{-1}$ உடன் மின்தூக்கி கீழிறங்கும்போது

**தீர்வு:**
(i) மேலேறும்போது R= $m(g+a)$
R = 20 [10 + 2] = 240 N
= 24 kg எடை

(ii) கீழிறங்கும்போது R= $m(g-a)$
= 20 (10 – 2)
= 20 × 8 = 160 N

(iii) மாறாதிசைவேகத்தில் $a = 0$
$R = mg = 20\times10 = 200\ N$ = 20 kg எடை

www.surabooks.com

**7.** **100 g நிறையுள்ள ஒரு கிரிக்கெட் பந்து 20 $ms^{-1}$ வேகத்துடன் நகர்ந்து கொண்டிருப்பது ஒரு விளையாட்டு வீரரால் ஓய்வுநிலைக்கு கொண்டு வரப்படுகிறது. பந்தின் உந்த மாறுபாட்டைக் காண்க.**

**விடை:** நிறை = 100 $g$ = 0.1 kg

தொடக்க வேகம் $u$ = 20 $ms^{-1}$

இறுதி திசைவேகம் $v$ = 0

உந்த மாறுபாடு = ?

$mv - mu$ = 0.1 (0 – 20)

= 1 × –20 = – 2

உந்த மாறுபாடு = – 2 kg $ms^{-1}$

**8.** **இருபொருட்களின் நிறைகளின் விகிதம் 2:3 முதல் பொருளின்மீது செயல்படும் விசையால் 6 $ms^{-2}$ முடுக்கத்துடன் நகர்கிறது. அதே விசையானது மற்றொரு பொருளின் மீது செயல்படும்போது ஏற்படும் முடுக்கம் யாது?**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

இரு நிறைகளின் விகிதம் 2 : 3

ie. $m_1 : m_2$ = 2 : 3

முதல் பொருளின் நிறை $m_1$ = 2 kg

இரண்டாம் பொருளின் நிறை $m_2$ = 3 kg

முதல் பொருளின் முடுக்கம் $a_1$ = 6 $ms^{-2}$

**கண்டறிய:**

இரண்டாம் பொருளின் முடுக்கம் $a_2$ = ?

**தீர்வு:**

$$F_1 = F_2$$

$$m_1a_1 = m_2a_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{a_2}{6}$$

$$a_2 = \frac{6 \times 2}{3} = 4\ ms^{-2}$$

இரண்டாம் பொருளின் முடுக்கம் $a_2$ = 4 $ms^{-2}$

**9.** **ஒரு பொருளின் நிறை 20 × $10^{-3}$ kg-யின் மீது 4 விநாடிகளுக்கு 100 m/s திசைவேகம் அடையுமாறு ஒரு விசை செலுத்தப்படுகிறது. அதேவிசையானது 2 நிமிடங்களுக்கு 10 kg நிறையுள்ள ஓய்வுநிலையிலுள்ள ஒரு பொருள் மீது செலுத்தப்படும்போது அதன் திசைவேகம் யாது?**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

முதல்பொருள் மீதான கணத்தாக்கு

முதல்பொருளின் நிறை $m_1$ = 20 × $10^{-3}$ kg

காலம் $t_1$ = 4 s

தொடக்க திசைவேகம் $u_1$ = 0

இறுதி திசைவேகம் $v_1$ = 100 m/s

**இரண்டாம் பொருள் மீதான கணத்தாக்கு**

இரண்டாம் பொருளின் நிறை $m_2$ = 10 kg

காலம் $t_2$ = 2 min

= 2 × 60 s

= 120 s

**கண்டறிய:**

இறுதி திசைவேகம் $v_2$ = ?

**தீர்வு:**

இறுதிதிசைவேகம் $u_2$ = 0

(i) முதல் பொருளின் மீது கணத்தாக்கு

$F{\cdot}t_1 = m_1 (v_1 - u_1)$ [∵ $u_1$ = 0]

$F{\cdot}t_1 = 20 \times 10^{-3} \times 100$

$F{\cdot}t_1$ = 2 Js ... (1)

(ii) இரண்டாம் பொருளின்மீதான கணத்தாக்கு

$F{\cdot}t_2 = m_2 (v_2 - u_2)$ [∵ $u_2$ = 0]

$F{\cdot}t_2 = m_2v_2$

(ie.) $Ft_2 = 10 \times v_2$ ... (2)

சமன் (2)ஐ (1) ஆல் வகுக்க

$$\frac{\cancel{F}t_2}{\cancel{F}t_1} = \frac{\cancel{10}v_2}{\cancel{2}} = \frac{t_2}{t_1} = 5v_2$$

$$v_2 = \frac{t_2}{t_1 \times 5} = \frac{120}{4 \times 5} = 6\ m/s$$

இரண்டாம் பொருளின் திசைவேகம் = 6 m/s

**10.** **ஒரு பொருளின்மீது 10 விநாடிகளுக்கு செயல்படும் விசை 60 N. உந்த மாறுபாடு என்ன?**

**விடை:** கணத்தாக்கு = உந்த மாறுபாடு

F = 60 N ; $t$ = 10 s

உந்த மாற்றம் = விசை × காலம்

= 60 × 10 = 600 Ns

**11.** **10 g நிறையுள்ள ஒரு பொருளின்மீது 5 விநாடிகளுக்கு 200 டைன் விசை செயல்படுகிறது. ஓய்விலிருந்து நகரத் தொடங்கும்போது அதன் திசைவேகம் யாது? SIஅலகில் குறிப்பிடுக.**

**விடை:**

விசை F = 200 டைன்

நிறை $m$ = 10 g

$t$ = 5 s

முடுக்கம் $a = \frac{F}{m} = \frac{200}{10}$ = 20 cm $s^{-2}$

திசைவேகம் $v = at$

⇒ $v$ = 20 × 5 = 100 cm $s^{-1}$

SI அலகுமுறையில்,

$v$ = 100 × $10^{-2}$ $ms^{-1}$

$v$ = 1 $ms^{-1}$

www.surabooks.com

இயற்பியல்

**12.** **20கிகி நிறையுள்ள ஒரு கோளம் 40 $ms^{-1}$ திசைவேகத்தில் ஓய்விலுள்ள 15 கிகி நிறையுள்ள மற்றொரு கோணத்தின் மீது மோதுகிறது. மோதலுக்குப்பின் அதே திசைவேகத்துடன் அவை நகர்கின்றன. திசைவேகத்தைக் காண்க**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

முதல் பொருளின் நிறை $m_1 = 20$ kg

இரண்டாம் பொருளின் நிறை $m_2 = 15$ kg

முதல் பொருளின் தொடக்க திசைவேகம்

$u_1 = 40\ ms^{-1}$

இரண்டாம் பொருளின் தொடக்க திசைவேகம் $u_2 = 0$

(தொடக்கத்தில் ஓய்வு நிலையில் உள்ளது)

முதல் பொருளின் இறுதி திசைவேகம் $= v_1$

இரண்டாம் பொருளின் இறுதி திசைவேகம் $= v_2$

(ie.) $v_1 = v_2 = v$

**கண்டறிய:** $v = ?$

**தீர்வு:**

உந்தமாறா விதிப்படி,

$$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$$
$$m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)\ v$$
$$20 \times 40 + 15 \times 0 = (20 + 15)v$$
$$800 = 35v$$
$$v = \frac{800}{35} = 22.85\ ms^{-1}$$

**13.** **2 கிகி நிறையுள்ள ஒரு பொருள் 40 $ms^{-1}$ சீரான திசைவேகத்தில் ஓய்வில் உள்ள மற்றொரு பொருள் மீது மோதுகிறது. இருபொருள்களும் 20 $ms^{-1}$ திசைவேகத்தில் சேர்ந்து நகர்கின்றன. மற்றொரு பொருளின் நிறையைக் காண்க**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

முதல் பொருளின் நிறை $m_1 = 2$ kg

முதல் பொருளின் தொடக்க திசைவேகம்

$u_1 = 40\ ms^{-1}$

இரண்டாம் பொருளின் தொடக்க திசைவேகம்

$u_2 = 0$

முதல் பொருளின் இறுதி திசைவேகம் $= v_1$

இரண்டாம் பொருளின் இறுதி திசைவேகம் $= v_2$

ie $v_1 = v_2 = 20\ ms^{-1}$

**கண்டறிய:**

இரண்டாம்பொருளின் நிறை $m_2 = ?$

**தீர்வு:**

உந்தம் மாறா விதிப்படி,

$$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$$
$$2 \times 40 + m_2 \times 0 = 2 \times 20 + 20\ m_2$$
$$80 = 40 + 20\ m_2$$
$$m_2 = \frac{40}{20} = 2\ kg$$

இரண்டாம் பொருளின் நிறை $m_2 = 2$ kg

**14.** **10 kg எடையுள்ள விசையானது 2 விநாடிகளுக்கு ஒரு நிறையுள்ள பொருள்மீது செயல்படுகிறது. திசைவேகம் 10 $ms^{-1}$ ஐக் கொடுக்கிறது. எனில் பொருளின் நிறையை கிகி-ல் கூறு [g = 9.8 $ms^{-1}$]**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

விசை $F = 10$ kg $wt = 10 \times 9.8 = 98$ N

காலம் $t = 2$ s

திசைவேகம் $v = 10\ ms^{-1}$

**கண்டறிய:**

நிறை $m = ?$

$$F = ma = \frac{v}{t}$$

**தீர்வு:**

$$a = \frac{10}{2} = 5\ ms^{-2}$$
$$\therefore m = \frac{F}{a} = \frac{98}{5} = 19.6\ kg$$
$$m = 19.6\ kg$$

**15.** **2000 கிகி உடைய ஒரு மகிழ்வுந்து 20 $ms^{-1}$ ல் பயணம் செய்கிறது. அது கான்கீரிட் சுவரில் மோதி 0.05 வினாடிகளில் தாக்குகிறது. மகிழ்வுந்தின் மீது செலுத்தப்பட்ட கணத்தாக்கின் அளவு யாது?**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

மகிழ்வுந்தின் நிறை $m = 2000$ kg

மகிழ்வுந்தின் வேகம் $v = 20\ ms^{-1}$

காலம் $t = 0.05$ s

**கண்டறிய:**

கணத்தாக்கு $= ?$

கணத்தாக்கு $= F \times t$

விசை $= m \times a$

**தீர்வு:**

$$a = \frac{v}{t} = \frac{20}{0.05} = 400\ ms^{-2}$$
$$F = ma = 2000 \times 400$$
$$= 8 \times 10^5\ N$$

கணத்தாக்கு $= F \times t$

$$\Rightarrow 8 \times 10^5 \times 0.5 = 4 \times 10^4\ Ns$$

மகிழ்வுந்தின் மீது சுவரினால் செலுத்தப்படும் கணத்தாக்கின் அளவு $= 4 \times 10^4$ Ns

**16.** **இரு கோள்களின் நிறைகள் 1:2 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அதன் ஆர விகிதம் 1:2 எனில் கோள்களின் மீதான புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் விகிதத்தைக் காண்க.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

இரு கோள்களின் நிறை விகிதம்

$= M_1 : M_2 = 1 : 2$

இரு கோள்களின் ஆர விகிதம் $= R_1 : R_2 = 1 : 2$

**கண்டறிய:**

இரு கோள்களின் மீதான புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம்



www.surabooks.com

$$= g_1 : g_2 = ?$$

$$g = \frac{Gm}{R^2}$$

ஈர்ப்பு மாறிலி $G = 6.674 \times 10^{-11}\ Nm^2\ kg^{-2}$

**தீர்வு:**

$$g_1 = \frac{GM_1}{R_1^2};$$

$$g_2 = \frac{G(2M_1)}{(2R_1)^2}$$

($M_1$-இன் இருமடங்கு $M_2$; $R_1$இன் இருமடங்கு $R_2$)

$$\therefore g_2 = \frac{2GM_1}{4R_1^2} = \frac{GM_1}{2R_1^2}$$

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{GM_1}{R_1^2} \times \frac{2R_1^2}{GM_1} = \frac{2}{1}$$

$$g_1 : g_2 = 2 : 1$$

**17. ஒரு கோளின் புவிஈர்ப்பு முடுக்கம், புவியின் பரப்பின் மீதான ஈர்ப்பு முடுக்கத்தில் பாதி மற்றும் கோளின் ஆரம் புவியின் ஆரத்தில் பாதி. கோளின் நிறையை புவியின் நிறையில் கண்டுபிடி.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

ஒரு கோளின் ஈர்ப்பு முடுக்கம் $g_p = \frac{1}{2} g_e$

கோளின் ஆரம் $R_p = \frac{1}{2} R_e$

**கண்டறிய:**

கோளின் நிறை $M_p = ?$

**தீர்வு:**

$$G_p = \frac{1}{2}, g_e = \frac{Gm_p}{\left(\frac{1}{2}R_e\right)^2}$$

$$= \frac{1}{2}, g_e = \frac{GM_p}{\left(\frac{1}{2}R_e\right)^2} \quad ...(1)$$

$$g_e = \frac{GM_e}{R_e^2} \quad ...(2)$$

சமன்பாடு (1) ÷ (2)

$$= \frac{GM_p}{\frac{1}{4}R_e^2} \times \frac{R_e^2}{GM_e}$$

$$= \frac{1}{2} = \frac{4M_p}{M_e} \Rightarrow M_p = \frac{1}{8} M_e$$

கோளின் நிறை $= M_p = \frac{M_e}{8}$

**18. ஓய்வில் உள்ள 10 kg நிறையுள்ள ஒரு பொருளின் மீதான மாறாவிசை 10 s-களில் செயல்படும்போது 500 cm-க்கு நகர்கிறது. பொருளை ஓய்வு நிலைக்குக் கொண்டுவரத் தேவையான உராய்வு விசையைக் கணக்கிடுக.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

காலம் $t = 10$ s

பொருளின்நிறை $m = 10$ kg

பொருளின் தொடக்க திசைவேகம் $u_1 = 0$

தூரம் $d = 500$ cm $= 500 \times 10^{-2}$ m

**கண்டறிய:**

விசை F = ?

**தீர்வு:**

$$F = m_1 = \left(\frac{u_t - v_1}{t}\right) = \frac{10(v_1 - 0)}{10}$$

$$v_1 = \frac{\text{தொலைவு}}{\text{எடுத்துக்கொள்ளும் காலம்}}$$

$$F = v_1 = \frac{500 \times 10^{-2}}{10}$$

$$F = 0.5\ N$$

**19. ஒரு துப்பாக்கி 50 g நிறையுள்ள குண்டினை 250 ms$^{-1}$ வேகத்தில் சுடும்போது ஒரு மரத் தக்கையினுள் ஊடுருவிச் சென்று 1 ms-ல் ஓய்வில் உள்ளது. கணத்தாக்கு மற்றும் தக்கையால் செலுத்தப்படும் சராசரி விசை இவற்றை காண்க.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

நிறை $m = 50g = 50 \times 10^{-3}$ kg

இறுதி திசைவேகம் $v = 0$

தொடக்க திசைவேகம் $v = 250\ ms^{-1}$

காலம் $t = 1$ ms $= 10^{-3}$ s

**கண்டறிய:**

$J = F \times t = ?$

சராசரி விசை $F = ma = ?$

**தீர்வு:**

$$F = \frac{m(v-u)}{t} = \frac{50 \times 10^{-3}[0 - 250]}{1 \times 10^{-3} s}$$

$F = 12500 = 1.25 \times 10^4$ N

$J = F \times t = 1.25 \times 10^4 \times 10^{-3} = 12.5$ Ns

**20. ஒரு பொருளின்மீது செயல்படும் செங்குத்து விசை 50 N. பொருளானது O என்ற புள்ளியில் நிலையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. 'O'-விலிருந்து விசை செயல்படும் புள்ளிக்கு தொலைவு 5 செ.மீ. விசையின் திருப்புத்திறனைக் காண்க.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

விசை F = 50 N

தொலைவு $d = 5$ cm

www.surabooks.com

**கண்டறிய:**

விசையின் உந்தம் $= F \times d$

**தீர்வு:** உந்தவிசை $= 50 \times 5 \times 10^{-2}$

$= 250 \times 10^{-2}$

$= 2.5$ Nm

**21.** **ஒரு நபரின் எடை 50 kg ஒரு மின்தூக்கியில் கீழாக நகர்கிறது. மின்தூக்கியின் பரப்பின் மீதான எதிர் விசை 400N எனில் அதனால் அளிக்கப்படும் கீழ்நோக்கிய முடுக்கத்தினைக் கணக்கிடு.**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

எடை $= 50$ Kg

**கண்டறிய:**

கீழ்நோக்கிய முடுக்கம் $a = ?$

எதிர்வினை R $= 400$N

**தீர்வு:**

$$R = m(g - a)$$
$$400 = 50(10 - a)$$
$$400 = 500 - 50a$$
$$50a = 100$$
$$a = 20 \text{ ms}^{-1}$$

கீழ்நோக்கிய முடுக்கம் $a = 20 \text{ ms}^{-1}$

**22.** **50 kg மற்றும் 10 kg எடைகள் கொண்ட இரு பொருள்கள் 10 மீ தொலைவில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அதற்கிடையேயான புவி ஈர்ப்பு விசையைக் கணக்கிடு. மேலும் அதன் தொலைவு 100% அதிகரிக்கப்படுமானால் விசையின் மாற்றத்தில் ஏற்படும் விழுக்காடு யாது? [புதியவிசை, தொடக்க விசையிலிருந்து 75% குறைவு]**

**விடை:** **கொடுக்கப்பட்டவை:**

முதல் பொருளின் நிறை $m_1 = 50$ kg

இரண்டாம் பொருளின் நிறை $m_2 = 10$ kg

தொலைவு R $= 10$ m

பொது ஈர்ப்பு மாறிலி (G)

$= 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$

**கண்டறிய:**

ஈர்ப்பு விசை $F = \dfrac{Gm_1m_2}{R_2}$

**தீர்வு:**

$$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 50 \times 10}{10^2}$$

விசை $F = 33.35 \times 10^{-11}$ N

## X. விரிவான விடையளி

**1.** **அறிவியலறிஞர் கலிலியோவின் கருத்துக்களைக் கூறு.**

**விடை:** அறிவியலறிஞர் கலிலியோ விசை, நிலைமம் மற்றும் இயக்கம் பற்றி கீழ்கண்டவாறு விளக்கினார்:

(i) இயற்கையில் உள்ள புவிசார் பொருள்கள் யாவும் தத்தமது இயல்பான ஓய்வு நிலையிலோ அல்லது சீரான இயக்க நிலையிலோ தொடர்ந்து இருக்கும்.

(ii) புறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரை பொருள்கள் யாவும் தத்தமது முந்தைய நிலையிலேயே தொடர்ந்து இருக்கும்.

(iii) பொருளின் மீது விசையின் தாக்கம் இருக்கும் போது, தம் நிலை மாற்றத்தினை தவிர்க்க முயலும் தன்மை அதன் நிலைமம் எனப்படும்.

(iv) வெற்றிடத்தில் வெவ்வேறு நிறை கொண்ட பொருள்கள் யாவும் ஒரே உயரத்தில் இருந்து விழும்போது, அவை ஒரே நேரத்தில் தரையை வந்தடையும்.

**2.** **திருப்புத்திறன் நடைமுறை வாழ்க்கையில் செயல்படும் சில அமைப்புகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி.**

**விடை:** 1. **பற்சக்கரங்கள் (Gears)**

பற்சக்கரங்கள் வட்டப்பரப்பின் விளிம்புகளில் பல் போன்று மாற்றம் செய்யப்பட்ட அமைப்புகள் ஆகும். பற்சக்கரங்கள் மூலம் திருப்பு விசையினை மாற்றி இயங்குகின்ற வாகனசக்கரங்களின் சுழற்சி வேகத்தை மாற்றலாம். மேலும் திறனை கடத்துவதற்கும் பற்சக்கரங்கள் உதவுகின்றன.

2. **ஏற்றப்பலகை: (seesaw play):**

ஏற்றப்பலகையில் அமர்ந்துள்ள எடை அதிகமான ஒருவர், மற்றொருவரை எளிதில் தூக்குகிறார். எடை அதிகமான நபர் பலகையின் ஆதாரப்புள்ளியினை நோக்கி நகரும் போது, விசை செயல்படும் தூரம் குறைந்து, திருப்புவிசையின் செயல்பாடு குறைகிறது. இது எடை குறைவான நபரானவர், எடை அதிகமான நபரை தூக்க வழி வகை செய்கிறது.

3. **திருப்புச்சக்கரம் (steering wheel)**

மிக வலுவான மகிழுந்து மற்றும் பார உந்துகளின் சக்கரங்களின் திசையினை, குறைவான திருப்பு விசை கொண்டு எளிதில் மாற்ற திருப்புச்சக்கரம் உதவுகிறது.

**3.** **நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்கவிதிக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.**

**விடை:** (i) பறவைகள் தமது சிறகுகளின் விசை (விசை) மூலம் காற்றினை கீழே தள்ளுகின்றன. காற்றானது அவ்விசைக்கு சமமான விசையினை (எதிர் விசை) உருவாக்கி பறவையை மேலே பறக்க வைக்கிறது.

(ii) நீச்சல் வீரர் ஒருவர் நீரினை கையால் பின் நோக்கி தள்ளுதலின் மூலம் விசையினை ஏற்படுத்துகிறார். நீரானது அந்நபரை விசைக்கு சமமான எதிர்விசை கொண்டு முன்னே தள்ளுகிறது.

(iii) துப்பாக்கி சுடுதலில் குண்டு, விசையுடன் முன்னோக்கி செல்ல அதற்கு சமமான எதிர்விசையினால் குண்டு வெடித்தபின் துப்பாக்கி பின்னோக்கி நகர்கிறது.

www.surabooks.com

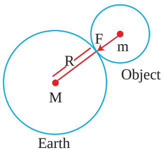
**4. '$g$' மற்றும் '$G$' இவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பினைத் தருவி.**

**விடை:** g மற்றும் G இவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பு:

(i) m என்ற நிறையுள்ள பொருள் ஒன்று ஓய்வு நிலையில் புவி பரப்பின் மீது உள்ளது. பொருளின் மீது செயல்படும் இரு விசைகளை கீழ் கண்டவாறு கணக்கிடலாம்.

(ii) M என்பது புவியின் நிறையாக கொள்வோம். புவியின் நிறை புவி மையத்தில் குவிந்திருப்பதாக எடுத்துக் கொள்வோம்.

(iii) புவியின் ஆரம் R = 6378 கி.மீ (தோராயமாக = 6400 கி. மீ) ஆகும்.




(iv) நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதிப்பப்படி, புவிக்கும் பொருளுக்கும் உள்ள ஈர்ப்பு விசை

$$F = \frac{GMm}{R^2} \quad \ldots (1)$$

(v) இதே போல் பொருள் மீது செயல்படும் விசை மதிப்பை நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி கணக்கிடலாம். இவ்விதிப்படி விசையானது பொருளின் நிறைக்கும், முடுக்கத்திற்கும் உள்ள பெருக்கற்பலனாகும்.

(vi) இங்கு பொருளின் முடுக்கம், புவியின் ஈர்ப்பு முடுக்கத்திற்கு சமமாக இருப்பதால், $(a = g)$

$F = ma = mg$ (எடை) ... (2)

சமன்பாடுகள் (1) மற்றும் (2) சமன் செய்ய

$$mg = \frac{GMm}{R^2}$$

எனவே புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் $g = \frac{GM}{R^2}$

இச்சமன்பாடு 'g' மற்றும் 'G' இவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பினை அளிக்கிறது.

**5. மின்தூக்கியின் நகர்விற்கேற்ப தோற்ற எடை மதிப்பு மாறுதலை விளக்குக.**

**விடை:**

| **நிலை 1:** மின்தூக்கி a என்ற முடுக்க மதிப்பில் மேலே நகர்கிறது | **நிலை 2:** மின்தூக்கி a என்ற முடுக்க மதிப்பில் கீழே நகர்கிறது | **நிலை 3:** மின்தூக்கி ஓய்வில் உள்ளது (a = 0) முடுக்கம் சுழியாகும் | **நிலை 4:** மின்தூக்கி புவிஈர்ப்பு முடுக்க மதிப்பில் கீழே தடையின்றி விழுகிறது (a = g) |
|---|---|---|---|
| $R - W = F_{தொ} = ma$<br>$R = W + ma$<br>$R = mg + ma$<br>$R = m(g+a)$ | $W - R = F_{தொ} = ma$<br>$R = W - ma$<br>$R = mg - ma$<br>$R = m(g-a)$ | முடுக்கம் சுழியாகும் (a = 0)<br>$W - R = F_{தொ} = 0$<br>$R = W$<br>$R = mg$ | $R = W - ma$<br>$R = mg - ma$<br>$a = g$<br>$R = m(g-g)$<br>$R = 0$ |
| $R > W$ | $R < W$ | $R = W$ | $R = 0$ |
| தோற்ற எடை, நிலையாக உள்ள போதுள்ள எடையை விட அதிகம். | தோற்ற எடை, நிலையாக உள்ள போதுள்ள எடையை விட குறைவு. | தோற்ற எடை, நிலையாக உள்ள போதுள்ள எடைக்கு சமம். | தோற்ற எடையின் மதிப்பு சுழியாகும். |

## XI. உயர்சிந்தனை வினாக்கள்

**1. கனமான துப்பாக்கி கொண்டு சுடும்போது ஏற்படும் பின்னியக்கம் வலுவானதாக இருப்பதில்லை. ஆனால் ஒரே தன்மையுடைய குண்டுகள் நிரப்பப்பட்ட இலேசான துப்பாக்கியின் பின்னியக்கம் வலுவாக இருக்கிறது. ஏன்?**

**விடை:** துப்பாக்கியின் பின்னியக்கம் $\alpha \ \frac{1}{m}$

எனவே, இலேசான துப்பாக்கி அதிக திசைவேகத்துடன் பின்னோக்கி இயங்குகிறது.

**2. ஒரு பொருள் சீரான திசைவேகத்துடன் இயங்குகிறது. அப்பொருளின்மீது செயல்படும் மொத்தவிசை யாது?**

**விடை:** ஒரு பொருள் சீரான திசைவேகத்துடன் இயங்கும் போது அதன் முடுக்கம் சுழி ஆகும்.

எனவே பொருளின்மீது செயல்படும் மொத்த விசை சுழி ஆகும். $F = ma \ [\because a = 0]$

**3. விண்கற்கள் என்பவை எரிகற்கள். புவியின் வளிமண்டலத்தை தாக்கும்போது முழுவதுமாக எரிகின்றன. இந்த எரிநிகழ்வில் கணத்தாக்கினை பயன்படுத்துக.**

**விடை:** எரிகற்கள் என்பவை ஒரு பாறையின் சிறு துண்டுகள். அவை புவியின் வளிமண்டலத்தை தாக்குகின்றன. காற்றின் வெப்பநிலையால் வெப்பமடைகின்றன. மேலும் மிக அதிக வேகத்துடன் நுழைகின்றன.
சிறிய கால அளவில் மிக அதிக வேகத்துடன் மோதுவதால் அவை எரியூட்டப்படுகின்றன. அதாவது கணத்தாக்கு, $p = \lambda t$

www.surabooks.com

# அலகுத் தேர்வு

காலம்: 60 நிமிடங்கள் மதிப்பெண்கள்: 25

## I. சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது. (3 × 1 = 3)

1. நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி இதற்கு பொருந்தும்
   அ) ஓய்வில் உள்ள ஒரு பொருளுக்கு
   ஆ) சமநிறைகள் உள்ள பொருளுக்கு
   இ) இயக்கத்தில் உள்ள பொருளுக்கு
   ஈ) அ மற்றும் இ இரண்டுக்கும்

2. *x* அச்சில் உந்தமும், *y* அச்சில் நேரமும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையும்போது உந்தம் காலம் இதன் சாய்வு.
   அ) கணத்தாக்கு ஆ) விசை
   இ) முடுக்கம்
   ஈ) தொலைவின் விகிதம்

3. பின்வரும் எந்த விளையாட்டில் விசையின் திருப்பு விளைவு உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது?
   அ) நீச்சல் ஆ) டென்னிஸ்
   இ) சைக்கிள் ஓட்டுதல் ஈ) ஹாக்கி

## II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக: (2 × 1 = 2)

4. சுழற்சியின் வேகத்தை மாற்ற உதவுவது ...........
5. இடப்பெயர்ச்சி நிகழ ........... தேவை.

## III. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்று சரியா? தவறா? தவறு எனில் கூற்றினை சரிசெய். (3 × 1 = 3)

6. ஒரு பொருளின் எடை நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் அதிகமாகவும் துருவப்பகுதிகளில் குறைவாகவும் இருக்கும்.
7. நியூட்டனின் முதல்விதி விசையையும் நிலைமத்தையும் வரையறுக்கிறது.
8. நியூட்டனின் ஈர்ப்பு விதி புதிய விண்மீன்களையும் கோள்களையும் கண்டுபிடிக்க உதவுகிறது.

## IV. பொருத்துக: (4 × 1/2 = 2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | நியூட்டனின் முதல்விதி | அ. | ராக்கெட்டின் ஏவுதல் |
| 2. | நியூட்டனின் இரண்டாம்விதி | ஆ. | ஒரு பொருளின் உறுதிச்சம நிலை |
| 3. | நியூட்டனின் மூன்றாம்விதி | இ. | விசையின் விதி |
| 4 | உந்த மாறா விதி | ஈ | நீந்தும் ஒரு நபர் |

## V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும், காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எது சரியான தேர்வோ அதனைத் தேர்வு செய்க. (2 × 1 = 2)

(அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.
(ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.
(இ) கூற்று சரியானது, ஆனால் காரணம் தவறு.
(ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால், காரணம் சரி.

9. **கூற்று:** ஒரு ராக்கெட்டானது காற்றை பின்னே தள்ளிக் கொண்டு முன்னே செல்கிறது
   **காரணம்:** மேல்நோக்கு அழுத்தம் ராக்கெட்டின்மீது செயல்படுகிறது.

10. **கூற்று:** உயரம் மற்றும் ஆழம் குறைய 'g' குறையும்.
    **காரணம்:** 'g' என்பது பொருளின் நிறை மற்றும் புவியின் முடுக்கத்தைப் பொருத்தது.

## VI. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி: (4 × 1 = 4)

11. விசையின் அலகு: N : : எடையின் அலகு : ___
12. விசையின் சுழற்சிவிளைவு : __________ : : இருசமமான எதிர்விசை : இரட்டை.
13. மின்தூக்கி மேலே உயருகிறது. உள்ளே இருக்கும் நபரின் தோற்ற எடை என்ன?
14. அதிக நிறை உடைய பொருள்களை இயக்க அதிக விசை கொடுக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. ஏன்?

## VII. சிறுவினா: (2 × 2 = 4)

15. நியூட்டனின் இரண்டாம் விதியைக் கூறு.
16. ஓய்விலுள்ள ஒரு மின்தூக்கியின் உள்ளே இருக்கும் நபரின் எடை மின்தூக்கி மேலே உயரும்போது அவர் உணரும் எடை யாது? (முடுக்கம் $g = 9.8\ ms^{-2}$)

## VII. விரிவான விடையளி: (1 × 5 = 5)

17. மாறா உந்த விதியைக் கூறி நிரூபி.

(அல்லது)

நியூட்டனின் ஈர்ப்பியல் விதியைக் கூறு. அதன் பயன்பாடுகள் யாவை?

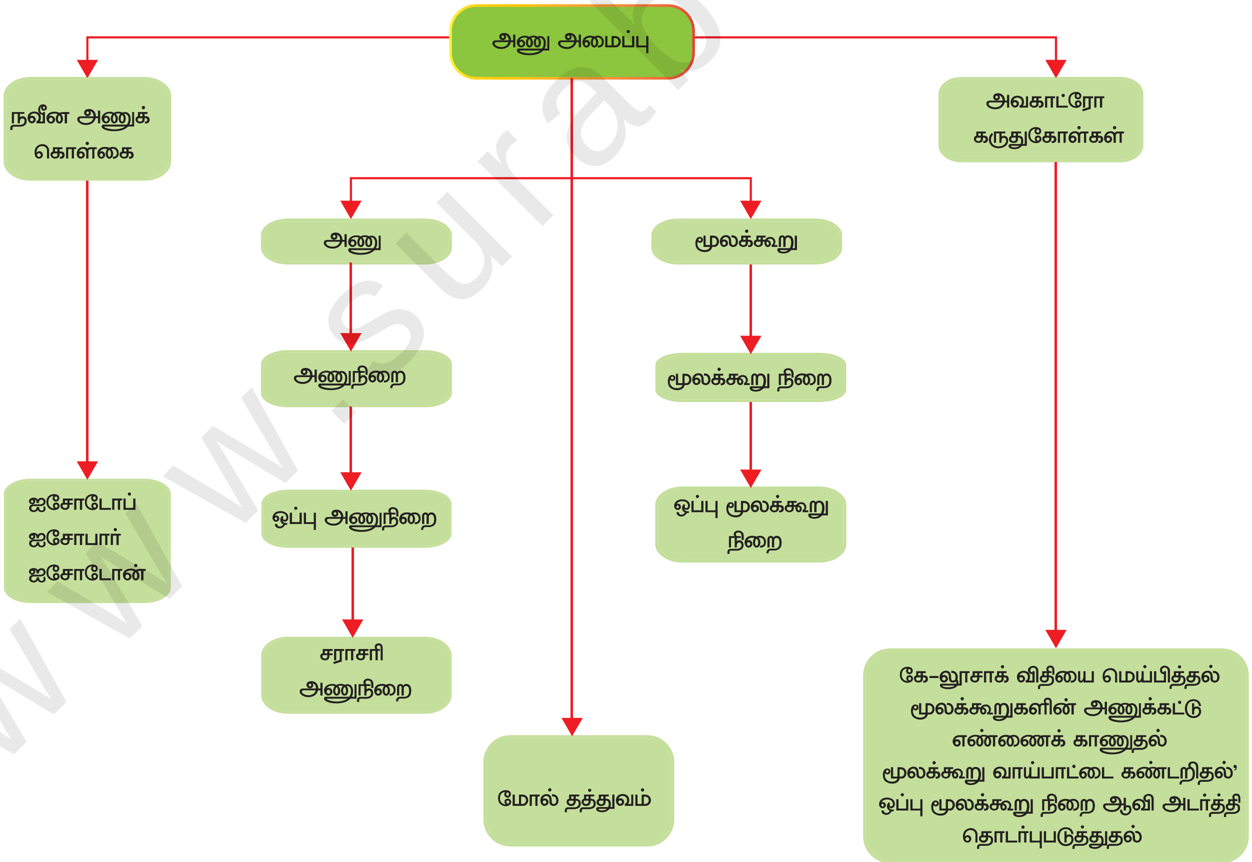
☆ ☆ ☆

www.surabooks.com

அலகு 7

# அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்

## கருத்து வரைபடம்




www.surabooks.com

## முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

- ஒத்த அணு எண்ணையும் வேறுபட்ட நிறை எண்களையும் கொண்ட ஒரு தனிமத்தின் வெவ்வேறு அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் எனப்படும். எ.கா. $_{17}Cl^{35}$, $_{17}Cl^{37}$.
- ஒத்த நிறை எண்ணையும் வேறுபட்ட அணு எண்களையும் கொண்ட வெவ்வேறு தனிமத்தின் அணுக்கள் ஐசோபார்கள் எனப்படும். எ.கா. ($_{18}Ar^{40}$, $_{20}Ca^{40}$)
- ஒரே நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையையும் வேறுபட்ட அணு எண்களையும், வேறுபட்ட நிறை எண்களையும் கொண்ட வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஐசோடோன்கள் எனப்படும் ($_{6}C^{13}$, $_{7}N^{14}$).
- ஒரு தனிமத்தின் ஒப்பு அணுநிறை என்பது அத்தனிமத்தின் சராசரி அணுநிறைக்கும் C – 12 அணுவின் நிறையில் 1/12 பங்கின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.
- ஒரு தனிமத்தின் சராசரி அணு நிறை என்பது இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய அத்தனிமத்தின் ஒவ்வொரு ஐசோடோப்புகளின் சதவீத பரவலை அதன் அணு நிறையால் பெருக்கிக் கிடைக்கும் மதிப்புகளின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமமாகும்.
- ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை என்பது ஒரு மூலக்கூறின் நிறைக்கும், C – 12 அணுவின் நிறையில் 1/12 பங்கின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.
- அவகாட்ரோ கூற்றின்படி, "மாறா வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலையில் சம பருமனுள்ள வாயுக்கள் அனைத்தும் சம அளவு எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்."
- மாறா வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு அல்லது ஆவியின் நிறைக்கும் அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமே ஆவி அடர்த்தி எனப்படும்.
- அணுக்கட்டு எண் = மூலக்கூறு நிறை / அணு நிறை
- ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை = 2 × ஆவிஅடர்த்தி

## நினைவில் கொள்ள வேண்டிய சூத்திரங்கள், மதிப்புகள்

| | | |
|---|---|---|
| ஒப்பு அணுநிறை | = | ஒரு தனிமத்தின் ஐசோடோப்புகளின் சராசரி அணுநிறை / ஒரு C-12ன் அணு நிறையில் 1/12 பங்கின் நிறை |
| மோல்களின் எண்ணிக்கை | = | நிறை / அணு நிறை<br>நிறை / மூலக்கூறு நிறை<br>அணுக்களின் எண்ணிக்கை / $6.023 \times 10^{23}$<br>மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை / $6.023 \times 10^{23}$ |
| தனிமத்தின் நிறை சதவீதம் | = | (சேர்மத்தில் உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட தனிமத்தின் நிறை / சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை) × 100 |
| ஆவி அடர்த்தி | = | தி.வெ.அ. நிலையில் குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு (அ) ஆவியின் நிறை / அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை |
| 2 × ஆவி அடர்த்தி | = | வாயு (அ) ஆவியின் ஒப்புமை மூலக்கூறு நிறை |
| அணுக்கட்டு எண் | = | மூலக்கூறு நிறை / அணு நிறை |

www.surabooks.com

# மதிப்பீடு

## I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

**1. கீழ்கண்டவற்றுள் எது குறைந்த நிறையைக் கொண்டது?**
அ) $6.023 \times 10^{23}$ ஹீலியம் அணுக்கள்
ஆ) 1 ஹீலியம் அணு
இ) 2 கி ஹீலியம் அணு
ஈ) 1 மோல் ஹீலியம் அணு
[விடை: ஆ) 1 ஹீலியம் அணு]

**2. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது மூவணு மூலக்கூறு?**
அ) குளுகோஸ் ஆ) ஹீலியம்
இ) கார்பன்டை ஆக்சைடு ஈ) ஹைட்ரஜன்
[விடை: இ) கார்பன்டை ஆக்சைடு]

**3. திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் 4.4 கி $CO_2$ ன் பருமன்**
அ) 22.4 லிட்டர் ஆ) 2.24 லிட்டர்
இ) 0.24 லிட்டர் ஈ) 0.1 லிட்டர்
[விடை: ஆ) 2.24 லிட்டர்]

**4. 1 மோல் நைட்ரஜனின் அணுவின் நிறை**
அ) 28 amu ஆ 14 amu
இ 28 கி ஈ) 14 கி
[விடை: இ) 28 கி]

**5. 1 amu என்பது**
அ) C-12ன் அணுநிறை
ஆ) ஹைட்ரஜனின் நிறை
இ) ஒரு C-12ன் அணு நிறையில் 1/12 பங்கின் நிறை
ஈ) O-16ன் அணு நிறை
[விடை: இ) ஒரு C-12ன் அணு நிறையில் 1/12 பங்கின் நிறை]

**6. கீழ்கண்டவற்றுள் தவறான கூற்று எது?**
அ) ஒரு கிராம் C-12 ஆனது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டது.
ஆ) ஒரு மோல் ஆக்சிஜன் வாயுவானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டது.
இ) ஒரு மோல் ஹைட்ரஜன் வாயுவானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டது.
ஈ) ஒரு மோல் எலக்ட்ரான் என்பது $6.023 \times 10^{23}$ எலக்ட்ரான்களைக் குறிக்கிறது.
[விடை: இ) ஒரு மோல் ஹைட்ரஜன் வாயுவானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டது.]

**7. திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் 1 மோல் ஈரணு மூலக்கூறு வாயுவின் பருமன்**
அ) 11.2 லிட்டர் ஆ) 5.6 லிட்டர்
இ) 22.4 லிட்டர் ஈ) 44.8 லிட்டர்
[விடை: இ) 22.4 லிட்டர்]

**8. $_{20}Ca^{40}$ தனிமத்தின் உட்கருவில்**
அ) 20 புரோட்டான்கள் 40 நியூட்ரான்கள்
ஆ) 20 புரோட்டான்கள் 20 நியூட்ரான்கள்
இ) 20புரோட்டான்கள் 40 எலக்ட்ரான்கள்
ஈ) 20 புரோட்டான்கள் 20 எலக்ட்ரான்கள்
[விடை: ஆ) 20 புரோட்டான்கள் 20 நியூட்ரான்கள்]

**9. ஆக்சிஜனின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை**
அ) 16 கி ஆ) 18 கி
இ) 32 கி ஈ) 17 கி
[விடை: இ) 32 கி]

**10. 1 மோல் எந்த ஒரு பொருளும் ..................... மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்**
அ) $6.023 \times 10^{23}$ ஆ) $6.023 \times 10^{-23}$
இ) $3.0115 \times 10^{23}$ ஈ) $12.046 \times 10^{23}$
[விடை: அ) $6.023 \times 10^{23}$]

## II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. இரு வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ................ நிறை எண்ணையும் ................ அணு எண்ணையும் கொண்டிருந்தால் அவை ஐசோபார்கள் எனப்படும். [விடை: ஒத்த, மாறுபட்ட]

2. ஒரே ..................... எண்ணிக்கையை பெற்றுள்ள வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஐசோடோன்கள் எனப்படும். [விடை: நியூட்ரான்]

3. ஒரு தனிமத்தின் அணுக்களை மற்றொரு தனிமத்தின் அணுக்களாக ................ முறையில் மாற்றலாம். [விடை: செயற்கை தனிமமாக்கல்]

4. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் கூடுதல் அந்த அணுவின் ...................... எனப்படும். [விடை: நிறை எண்]

5. ஒப்பு அணுநிறை என்பது ................. எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. [விடை: திட்ட அணு நிறை]

6. ஹைட்ரஜனின் சராசரி அணு நிறை = .................. [விடை: 1.0079]

7. ஒரு மூலக்கூறானது ஒரே தனிமத்தின் அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டால் அவை ........... எனப்படும். [விடை: ஒத்த அணு மூலக்கூறுகள்]

8. ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அம்மூலக்கூறின் ................ ஆகும். [விடை: அணுக்கட்டு எண்]

www.surabooks.com

9. திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் ................. மி.லி. இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளக்கூடிய வாயு 1 மோல் எனப்படும். [விடை: 22400]

10. பாஸ்பரஸின் அணுக்கட்டு எண் = ...........[விடை: 4]

## III. பொருத்துக.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 8 கி $O_2$ | அ. | 4 மோல்கள் |
| 2. | 4 கி $H_2$ | ஆ. | 0.25 மோல்கள் |
| 3. | 52 கி He | இ. | 2 மோல்கள் |
| 4. | 112 கி $N_2$ | ஈ. | 0.5 மோல்கள் |
| 5. | 35.5 கி $Cl_2$ | உ. | 13 மோல்கள் |

விடை: 1-ஆ, 2-இ, 3-உ, 4-அ, 5-ஈ

## IV. சரியா? தவறா? [தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக]

1. **இரு தனிமங்கள் இணைந்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சேர்மங்களை உருவாக்கும்**

விடை: சரி.

2. **மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் ஈரணு மூலக்கூறுகள் ஆகும்.**

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: மந்த வாயுக்கள் ஓரணு தனிமங்கள்.

3. **தனிமங்களின் கிராம் அணுநிறைக்கு அலகு இல்லை.**

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: தனிமங்களின் கிராம் அணு நிறையை கிராமில் குறிப்பிடலாம்.

4. **1 மோல் தங்கம் மற்றும் 1 மோல் வெள்ளி ஆகியவை ஒரே எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கும்.**

விடை: சரி.

5. **$CO_2$ ன் மோலார் நிறை 42 கி.**

விடை: தவறு

சரியான விடை: $CO_2$-ன் மோலார் நிறை 44 கி.

## V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.

அ) A மற்றும் R சரி. R, A ஐ விளக்குகிறது
ஆ) A சரி R தவறு.
இ) A தவறு R சரி.
ஈ) A மற்றும் R சரி. R, Aக்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

1. கூற்று A: அலுமினியத்தின் அணுநிறை 27.
காரணம் R: ஒரு அலுமினியம் அணுவின் நிறையானது 1/12 பங்கு கார்பன்-12ன் நிறையைவிட 27 மடங்கு அதிகம்.

விடை: ஈ) A மற்றும் R சரி. R, Aக்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

2. கூற்று A: குளோரினின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை 35.5 amu.
காரணம் R: குளோரினின் ஐசோடோப்புகள் இயற்கையில் சம அளவில் கிடைப்பதில்லை.

விடை: அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.

## VI. சுருக்கமாக விடையளி

1. **ஒப்பு அணுநிறை - வரையறு.**

விடை: ஒரு தனிமத்தின் ஒப்பு அணுநிறை என்பது அத்தனிமத்தின் சராசரி அணு நிறைக்கும் C-12 அணுவின் நிறையில் 1/12 பங்கின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.

2. **ஆக்சிஜனின் பல்வேறு ஐசோடோப்புகளையும் அதன் சதவீத பரவலையும் குறிப்பிடுக.**

விடை: ஆக்ஸிஜன் மூன்று வகையான நிலைத்த ஐசோடோப்புகளின் கலவையாக உள்ளது.

| ஐசோடோப் | நிறை | பரவல் (%) |
|---|---|---|
| ${}_8O^{16}$ | 15.9949 | 99.757 |
| ${}_8O^{17}$ | 16.9991 | 0.038 |
| ${}_8O^{18}$ | 17.9992 | 0.205 |

3. **அணுக்கட்டு எண் - வரையறு**

விடை: மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அம்மூலக்கூறின் "அணுக்கட்டு எண்" ஆகும்.

4. **வேறுபட்ட ஈரணு மூலக்கூறுகளுக்கு இரண்டு எடுத்துக்காட்டு கொடு.**

விடை: (i) HCl
(ii) CO

5. **வாயுவின் மோலார் பருமன் என்றால் என்ன?**

விடை: (i) திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் (S.T.P) ஒரு மோல் வாயுவானது 22.4 லிட்டர் அல்லது 22400 மி.லி. பருமனை ஆக்கிரமிக்கும்.
(ii) இது மோலார் பருமன் எனவும் அழைக்கப்படும்.

6. **அம்மோனியாவில் உள்ள நைட்ரஜனின் சதவீத இயைபைக் கண்டறிக.**

$NH_3$ல் உள்ள நைட்ரஜனின் சதவீதம்

$$= \frac{\text{நைட்ரஜனின் நிறை}}{NH_3 \text{ ன் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{14}{17} \times 100 = 82\%$$



www.surabooks.com

## VII. விரிவாக விடையளி

**1. 0.18 கி நீர் துளியில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக.**

விடை: நீரின் நிறை = 0.18 கி

$$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{நிறை}}{\text{மூலக்கூறு நிறை}}$$

$$= \frac{0.18}{18} = 0.01 \text{ மோல்}$$

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = மோல்களின் எண்ணிக்கை × அவகாட்ரோ எண்

$= 0.01 \times 6.023 \times 10^{23}$

$= 0.06023 \times 10^{23}$

$= 6.023 \times 10^{21}$ மூலக்கூறுகள்

**2. $N_2 + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3$ (N = 14, H = 1)**

1 மோல் நைட்ரஜன் = _______ கி + 3 மோல் ஹைட்ரஜன் = _______ கி ⟶ 2 மோல் அம்மோனியா = _______ கி.

விடை: 28, 6, 34.

**3. மோல்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டறிக.**

அ) 27 கி அலுமினியம்

ஆ) $1.51 \times 10^{23}$ மூலக்கூறு $NH_4Cl$

விடை: அ) 27 கி அலுமினியம்

$$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{நிறை}}{\text{அணுநிறை}}$$

$$= \frac{27}{27} = 1 \text{ மோல்}$$

ஆ) $1.51 \times 10^{23}$ மூலக்கூறு $NH_4Cl$

மோல்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{அவகாட்ரோ எண்}}$$

$$= \frac{1.51 \times 10^{23}}{6.023 \times 10^{23}}$$

= 0.25 மோல்

**4. நவீன அணுக்கொள்கையின் கோட்பாடுகளை எழுதுக.**

விடை: (i) அணு என்பது பிளக்கக்கூடிய துகள்

(ii) ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் வெவ்வேறு அணு நிறைகளைப் பெற்றுள்ளன.

(iii) வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரே அணுநிறைகளைப் பெற்றுள்ளன.

(iv) அணுவை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ முடியாது. ஒரு தனிமத்தின் அணுக்களை மற்றொரு தனிமத்தின் அணுக்களாக மாற்ற முடியும்.

(v) அணுவானது எளிய முழு எண்களின் விகிதத்தில் இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

(vi) அணு என்பது வேதிவினையில் ஈடுபடும் மிகச்சிறிய துகள்

(vii) ஒரு அணுவின் நிறையிலிருந்து அதன் ஆற்றலை கணக்கிட முடியும்.

**5. ஒப்பு மூலக்கூறு நிறைக்கும் ஆவி அடர்த்திக்கும் உள்ள தொடர்பினை வருவி.**

ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை:

ஒரு வாயு அல்லது ஆவியின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை என்பது ஒரு மூலக்கூறு வாயு அல்லது ஆவியின் நிறைக்கும், ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் இடையே உள்ள விகிதமாகும்.

ஆவி அடர்த்தி:

(i) மாறா வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு அல்லது ஆவியின் நிறைக்கும் அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமே ஆவி அடர்த்தி எனப்படும்.

(ii) ஆவி அடர்த்தி

$$= \frac{\text{தி.வெ.அ நிலையில் குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{\text{அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}}$$

(iii) அவகாட்ரோ விதிப்படி சம பருமனுள்ள வாயுக்கள் அனைத்தும் சம அளவு எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

(iv) ஒரு பருமனுள்ள வாயுவில் 'n' எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகள் உள்ளதாகக் கொண்டால்,

ஆவி அடர்த்தி (தி.வெ.அ)

$$= \frac{\text{'n' மூலக்கூறு வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{\text{'n' மூலக்கூறு ஹைட்ரஜனின் நிறை}}$$

(v) n = 1 எனக் கொண்டால்

ஆவி அடர்த்தி =

$$\frac{\text{1 மூலக்கூறு வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{\text{1 மூலக்கூறு ஹைட்ரஜனின் நிறை}}$$

(vi) ஹைட்ரஜன் ஈரணு மூலக்கூறு ஆதலால்,

ஆவி அடர்த்தி

$$= \frac{\text{1 மூலக்கூறு வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{\text{2 ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் நிறை}}$$

(vii) நாம் ஆவி அடர்த்தியை மூலக்கூறு நிறையுடன் கீழ்கண்டவாறு தொடர்புபடுத்தலாம்.

ஆவி அடர்த்தி =

$$\frac{\text{1 மூலக்கூறு வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{2 \times \text{1 ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}} \quad ...(1)$$

ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை =

$$\frac{\text{1 மூலக்கூறு வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{\text{1 ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}} \quad ...(2)$$



www.surabooks.com

**(viii)** சமன்பாடு 2-ஐ 1-ல் பிரதியிட,

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{\text{ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை}}{2}$$

**(ix)** குறுக்கே பெருக்க,

2 × ஆவி அடர்த்தி = வாயு (அ) ஆவியின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை

(அ)

ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை = 2 × ஆவி அடர்த்தி

## VII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்

**1. கால்சியம் கார்பனேட்டை வெப்பப்படுத்தும்போது கீழ்க்கண்டவாறு சிதைவடைகிறது.**

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

அ) இவ்வினையில் எத்தனை மோல்கள் கால்சியம் கார்பனேட் ஈடுபடுகிறது?

ஆ) கால்சியம் கார்பனேட்டின் கிராம் மூலக்கூறு நிறையைக் கணக்கிடு.

இ) இவ்வினையில் எத்தனை மோல்கள் கார்பன்டை ஆக்சைடு வெளிவருகிறது?

**விடை:** அ) இவ்வினையில் உள்ள $CaCO_3$ன் மோல்களின் எண்ணிக்கை = 1

ஆ) கால்சியத்தின் மோலார் நிறை = 40

கார்பனின் மோலார் நிறை = 12

ஆக்சிஜனின் மோலார் நிறை = 16

$CaCO_3$ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை

= கால்சியத்தின் மோலார் நிறை

+ கார்பனின் மோலார் நிறை

+ ஆக்ஸிஜனின் மோலார் நிறை

= 40 + 12 + (16 × 3)= 100 கி/மோல்

இ) இவ்வினையில் உள்ள $CO_2$-ன் மோல்களின் எண்ணிக்கை = 1

## IX. கணக்கீடுகள்

**1. கீழ்க்கண்டவற்றின் நிறையைக் காண்க**

அ) 2 மோல்கள் ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு

ஆ) 3 மோல்கள் குளோரின் மூலக்கூறு

இ) 5 மோல்கள் சல்பர் மூலக்கூறு

ஈ) 4 மோல்கள் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறு

**விடை:** அ) 2 மோல்கள் ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு

$H_2$ன் மூலக்கூறு நிறை = 2

நிறை = மோல்களின் எண்ணிக்கை × மூலக்கூறு நிறை

= 2 × 2 = 4 கி

ஆ) 3 மோல்கள் குளோரின் மூலக்கூறு

$Cl_2$ன் மூலக்கூறு நிறை = 70.9

நிறை = மோல்களின் எண்ணிக்கை × மூலக்கூறு நிறை

= 3 × 70.9 = 212.7 கி

இ) 5 மோல்கள் சல்பர் மூலக்கூறு

சல்பர் மூலக்கூறின் மூலக்கூறு நிறை

= 32 × 8 = 256

நிறை = மோல்களின் எண்ணிக்கை × மூலக்கூறு நிறை

= 5 × 256 = 1280 கி

ஈ) 4 மோல்கள் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறு

பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறின் மூலக்கூறு நிறை = 31 × 4 = 124

நிறை = மோல்களின் எண்ணிக்கை × மூலக்கூறு நிறை

= 4 × 124 = 496 கி

**2. கால்சியம் கார்பனேட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு தனிமத்தின் சதவீத இயைபைக் காண்க. (Ca = 40, C = 12, O = 16)**

**விடை:** $CaCO_3$ன் மோலார் நிறை

= 40 + 12 + (3 × 16) = 100

$CaCO_3$ ல் உள்ள C-ன் சதவீதம்

$$= \frac{\text{கார்பனின் நிறை}}{CaCO_3 \text{ ன் மோலார் நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{12}{100} \times 100$$

= 12 %

$CaCO_3$ல் உள்ள O-ன் சதவீதம்

$$= \frac{\text{ஆக்சிஜனின் நிறை}}{CaCO_3 \text{ ன் மோலார் நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{16 \times 3}{100} \times 100$$

= 48 %

$CaCO_3$ல் உள்ள Ca-ன் சதவீதம்

$$= \frac{\text{கால்சியத்தின் நிறை}}{CaCO_3 \text{ன் மோலார் நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{40}{100} \times 100$$

= 40 %

**3. $Al_2(SO_4)_3$ல் உள்ள ஆக்சிஜனின் சதவீத இயைபைக் காண்க. (Al = 27, O = 16, S = 32).**

**விடை:** $Al_2(SO_4)_3$ ன் மோலார் நிறை

= (27 × 2) + (32 × 3) + (16 × 12) = 342

$Al_2(SO_4)_3$ல் உள்ள O-ன் சதவீதம்

$$= \frac{\text{ஆக்சிஜனின் நிறை}}{Al_2(SO_4)_3\text{ன் மோலார் நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{16 \times 12}{342} \times 100 = 56.1\ \%$$

www.surabooks.com

**4. போரானின் சராசரி அணுநிறை 10.804 amu எனில் B-10 மற்றும் B-11 சதவீத பரவலைக் காண்க.**

விடை: $B_{10}$ன் பரவல் சதவீதம் = $x$

$B_{11}$ ன் பரவல் சதவீதம் = $y$

$x + y = 100$

$x = 100 - y$

$B_{10}$ ன் அணுநிறை அலகு = 10.01294

$B_{11}$ ன் அணுநிறை அலகு = 11.009305

$$\text{amu } 10.804 = \frac{(10.01294 \times x) + (11.009305y)}{100}$$

$x = 100 - y$ எனப் பிரதியிடுக.

$$10.804 = \frac{10.01294 \times (100 - y) + 11.009305y}{100}$$

$$10.804 \times 100 = 10.01294 \times 100 - 10.01294y + 11.009305y$$

$$1080.4 = 1001.294 + 0.996365y$$

$$79.106 = 0.996365y$$

$$\therefore y = 79.364\ \%$$

$$x = 20.636\ \%$$

## கூடுதல் வினாக்கள்

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

**1. அணுவின் நிறையை அளக்கப்படுவது................**

(அ) kg (ஆ) amu (இ) g (ஈ) Pm

[விடை: ஆ) amu]

**2. ஒத்த அணு நிறையையும் வேறுபட்ட அணு எண்ணையும் உடைய அணுக்கள்..................**

(அ) ஐசோபார்கள் (ஆ) ஐசோடோப்புகள்
(இ) ஐசோடோன்கள் (ஈ) ஐசோமர்கள்

[விடை: அ) ஐசோபார்கள்]

**3. பின்வரும் இணைகளில் ஐசோடோப்பை தேர்ந்தெடு.**

(அ) ${}_6C^{13}, {}_7N^{14}$ (ஆ) ${}_{18}Ar^{13}, {}_{20}Ca^{40}$
(இ) ${}_6C^{12}, {}_6C^{14}$ (ஈ) ${}_5B^{12}, {}_6C^{13}$

[விடை: இ) ${}_6C^{12}, {}_6C^{14}$]

**4. பின்வருவனவற்றுள் ஒத்த அணு மூலக்கூறு எது?**

(அ) $N_2$ (ஆ) $NH_3$
(இ) HCl (ஈ) $N_2O$

[விடை: அ) $N_2$]

**5. பின்வருவனவற்றுள் வேற்று மூவணு மூலக்கூறுகளை தேர்ந்தெடு.**

(அ) $P_4$ (ஆ) $H_2SO_4$
(இ) $CO_2$ (ஈ) $O_3$

[விடை: இ) $CO_2$]

**6. அணு எண் என்பது**

(அ) புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை
(ஆ) புரோட்டான்கள் (ம) நியூட்ரான்களின் கூடுதல்
(இ) நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
(ஈ) புரோட்டான்கள் (ம) எலக்ட்ரான்களின் கூடுதல்

[விடை: ஆ) புரோட்டான்கள் (ம) நியூட்ரான்களின் கூடுதல்]

**7. குளோரின் மற்றும் நியானின் அணுக்கட்டு எண்**

(அ) ஒன்று மற்றும் இரண்டு
(ஆ) ஒன்று மற்றும் ஒன்று
(இ) இரண்டு மற்றும் ஒன்று
(ஈ) இரண்டு மற்றும் இரண்டு

[விடை: இ) இரண்டு மற்றும் ஒன்று]

**8. எலக்ட்ரானின் நிறைவு ................**

(அ) $9.1083 \times 10^{-31}$ kg
(ஆ) $9.1083 \times 10^{-24}$ kg
(இ) $1.67262 \times 10^{-27}$ kg
(ஈ) $1.67 \times 10^{-24}$ gm

[விடை: அ) $9.1083 \times 10^{-31}$ kg]

**9. பின்வருவனவற்றுள் எது ஐசோடோப்புகள்?**

(அ) ஆக்ஸிஜன் மற்றும் ஓசோன்
(ஆ) பனிக்கட்டி மற்றும் நீர்
(இ) NO மற்றும் $NO_2$
(ஈ) ஹைட்ரஜன் மற்றும் டியூட்ரியம்

[விடை: ஈ) ஹைட்ரஜன் மற்றும் டியூட்ரியம்]

**10. ஒரு அணுவின் அணுநிறை 14 மற்றும் அதிலுள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை 8 எனில் அது**

(அ) நைட்ரஜனின் ஐசோடோப்பு
(ஆ) ஆக்சிஜன் ஐசோடோப்பு
(இ) கார்பனின் ஐசோடோப்பு
(ஈ) கார்பனின் ஐசோபார்

[விடை: இ) கார்பனின் ஐசோடோப்பு]

**11. பின்வருவனவற்றுள் எது சம எண்ணிக்கை யிலான நியூட்ரான் மற்றும் புரோட்டானைக் கொண்டுள்ளது?**

(அ) புரோட்டியம் (ஆ) டியூட்ரியம்
(இ) டிரிடியம் (ஈ) மெக்னீசியம்

[விடை: ஆ) டியூட்ரியம்]

**12. ஒரு தனிமத்தின் அணுவில் 13 எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் அணுநிறை 27 கொண்டுள்ளது. அந்த உட்கரு கொண்டுள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை**

(அ) 26 (ஆ) 13 (இ) 14 (ஈ) 27

[விடை: இ) 14]

**13. வேதி வினையில் ஈடுபடும் ஒரு தனிமத்தின் மிகச்சிறிய துகள்**

(அ) அணு (ஆ) மூலக்கூறு
(இ) மோல்
(ஈ) அவகாட்ரோ மூலக்கூறு

[விடை: அ) அணு]



www.surabooks.com

14. ஐசோடோன்கள் என்பவை சம எண்ணிக்கை யிலான ............... கொண்டிருக்கும்.
(அ) புரோட்டான் (ஆ) எலக்ட்ரான்
(இ) நியூட்ரான் (ஈ) அணு
[விடை: இ) நியூட்ரான்]

15. 4 கி ஆக்ஸிஜன் மூலக்கூறில் உள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை
(அ) $6.023 \times 10^{23}$ (ஆ) $7.52 \times 10^{22}$
(இ) $1.5055 \times 10^{23}$ (ஈ) $7.52 \times 10^{23}$
[விடை: ஆ) $7.52 \times 10^{22}$]

16. பின்வருவனவற்றுள் எது அதிக அளவு எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது?
(அ) 1 கி $N_2$ (ஆ) 1 கி $CO_2$
(இ) 1 கி $H_2$ (ஈ) 1 கி $O_2$
[விடை: இ) 1 கி $H_2$]

17. 18 கி நீரை மின்னாற்பகுக்கும் போது ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் வெளிப்படுத்தும் நிறையின் அளவு
(அ) 2 கி ஹைட்ரஜன் மற்றும் 32 கி ஆக்ஸிஜன்
(ஆ) 2 கி ஹைட்ரஜன் மற்றும் 16 கி ஆக்ஸிஜன்
(இ) 4 கி ஹைட்ரஜன் மற்றும் 32 கி ஆக்ஸிஜன்
(ஈ) 4 கி ஹைட்ரஜன் மற்றும் 14 கி ஆக்ஸிஜன்
[விடை: ஆ) 2 கி ஹைட்ரஜன் மற்றும் 16 கி ஆக்ஸிஜன்]

18. உலோகம் M உடைய குளோரைடின் வாய்பாடு $MCl_3$ எனில், உலோகம் M உடைய பாஸ்பேட்டின் வாய்பாடு.
(அ) $MPO_4$ (ஆ) $M_2PO_4$
(இ) $M_3PO_4$ (ஈ) $2(PO_4)_3$
[விடை: அ) $MPO_4$]

19. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு கிராமில் அதிக எண்ணிக்கை கொண்ட ஆக்ஸிஜன் அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது?
(அ) O (ஆ) $O_2$
(இ) $O_3$
(ஈ) இவை அனைத்தும் ஒரே எண்ணிக்கை கொண்டது
[விடை: இ) $O_3$]

20. ஒரு கார்பன் அணுவின் நிறை
(அ) $6.023 \times 10^{23}$ கி (ஆ) $1.99 \times 10^{-23}$ கி
(இ) 2 கி (ஈ) 12 கி
[விடை: ஆ) $1.99 \times 10^{-23}$கி]

21. ஒரு அணுத் தொகுதி வேதிப் பிணைப்பினால் உண்டாவது
(அ) மூலக்கூறு (ஆ) அணு
(இ) உப்பு (ஈ) தனிமம்
[விடை: அ) மூலக்கூறு]

22. ஒரு அணுவில் எலக்ட்ரான்களை சேர்க்க கிடைப்பது
(அ) மூலக்கூறு (ஆ) எதிர்மின் அயனி
(இ) நேர்மின் அயனி (ஈ) உப்பு
[விடை: ஆ) எதிர்மின் அயனி]

23. $P_2O_5$ ன் மூலக்கூறு வாய்பாடு குறிப்பது
(அ) மூலக்கூறு 2 அணு பாஸ்பரஸ் மற்றும் 5 அணு ஆக்ஸிஜனைக் கொண்டுள்ளது.
(ஆ) P மற்றும் O வின் நிறை விகிதங்கள் முறையே 2 : 5
(இ) ஆக்ஸிஜனை விட பாஸ்பரஸ் அணுக்கள் இரண்டு மடங்கு உள்ளன.
(ஈ) P மற்றும் O வின் நிறை விகிதங்கள் முறையே 5 : 2
[விடை: அ) மூலக்கூறு 2 அணு பாஸ்பரஸ் மற்றும் 5 அணு ஆக்ஸிஜனைக் கொண்டுள்ளது]

24. $C_{60} H_{122}$ என்ற மூலக்கூறின் நிறை.
(அ) $1.4 \times 10^{-21}$ கி (ஆ) $1.09 \times 10^{-21}$ கி
(இ) $15.025 \times 10^{23}$கி (ஈ) $16.023 \times 10^{23}$கி
[விடை: அ) $1.4 \times 10^{-21}$ கி]

25. நீர் மூலக்கூறின் நிறை
(அ) $3 \times 10^{-26}$ கி.கி. (ஆ) $3 \times 10^{-23}$ கி.கி.
(இ) $1.5 \times 10^{-26}$ கி.கி. (ஈ) $2.5 \times 10^{-26}$ கி.கி.
[விடை: ஆ) $3 \times 10^{-23}$ கி.கி.]

26. STP நிலையில் 4.4 கி $CO_2$ .......... கன அளவை அடைத்துக் கொள்ளும்
(அ) 22.4 *l* (ஆ) 2.24 *l*
(இ) 0. 224 *l* (ஈ) 0.1 *l*
[விடை: ஆ) 2.24 *l*]

27. பின்வருவனவற்றுள் எது இரு அணு மூலக்கூறு?
(அ) CO (ஆ) $CO_2$
(இ) $SO_3$ (ஈ) $PO_4$
[விடை: அ) CO]

28. ஹீலியம் வாயுவின் ஆவி அழுத்தம்
(அ) 1 க்கு சமம் (ஆ) 1-ஐ விட குறைவு
(இ) 1- ஐ விட அதிகம் (ஈ) 0
[விடை: இ) 1- ஐ விட அதிகம்]

## II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. அணு நிறையைக் கணக்கிடக் கூடிய நவீன முறை ............ [விடை: நிறை நிறமாலைமானி]
2. அவகாட்ரோ எண்ணின் மதிப்பு ............... [விடை: $6.023 \times 10^{23}$]
3. வேதி வினையில் ஈடுபடும் மிகச்சிறிய துகள் ..................... [விடை: அணு]
4. ஐசோடோப்புகள் ஒத்த ................. ஆனால் வேறுபட்ட .................... கொண்டிருக்கும். [விடை: அணு எண்ணையும், நிறை எண்ணையும்]
5. எந்த ஒரு பொருள் நிறை மற்றும் பருமனைப் பெற்றுள்ளதோ, அப்பொருள் ................... [விடை: பருப்பொருள்]
6. ஹைட்ரஜன் அணுவில் இடம் பெறாத உப துகள் ..................... [விடை: நியூட்ரான்]

www.surabooks.com

7. ஹைட்ரஜன் அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை .................... [விடை: 1]

8. ஆக்ஸிஜனின் அணுக்கட்டு எண் ............[விடை: 2]

9. HI என்பது ....................மூலக்கூறுக்கு எடுத்ததுக்காட்டு [விடை: வேறுபட்ட ஈரணு]

10. $H_2O$ வின் கிராம் மோலார் நிறை ..................... [விடை: 18 கி]

11. ஆக்ஸிஜனின் புறவேற்றுமை .................. . [விடை: ஓசோன்]

12. சல்பியூரிக் அமிலத்தின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை ..................... [விடை: 98]

13. ஒரு மோல் எந்த வாயுவும் STP நிலையில் அடைத்துக் கொள்வது ....................... [விடை: 22.4 லிட்டர்]

14. ஒரு சேர்மத்தின் அணுநிறையை கிராமில் குறிப்பிடுவதாகக் கொண்டால் ............... எனப்படுகிறது. [விடை: கிராம் அணு நிறை]

15. புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கையும், எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையும் .............ல் எப்பொழுதும் சமமாக இருக்கும்.[விடை: அணு]

16. ஹைட்ரஜன் ...................ஐசோடோப்புகளை உடையது. [விடை: மூன்று]

17. ஒரு மூலக்கூறு இரண்டிற்கு மேற்பட்ட அணுக் களைக் கொண்டிருந்தால் .................. அணு மூலக்கூறு என அழைக்கப்படுகிறது. [விடை: பல]

18. அணுவை முன்மொழிந்தவர் .................... [விடை: ஜான் டால்டன்]

19. STP என்பது ................... [விடை: திட்ட வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தம்]

20. ஒரு மோல் ஆக்ஸிஜன் .................... அணு ஆக்ஸிஜனைக் கொண்டுள்ளது. [விடை: $6.023 \times 10^{23}$]

## III. பொருத்துக :

1.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ஓரணு மூலக்கூறு | அ. | $S_8$ |
| 2. | ஈரணு மூலக்கூறு | ஆ. | $CO_2$ |
| 3. | மூவணு மூலக்கூறு | இ. | $P_4$ |
| 4. | நான்கணு மூலக்கூறு | ஈ. | $N_2$ |
| 5. | எட்டணு மூலக்கூறு | உ. | He |

விடை: 1-உ, 2-ஈ, 3-ஆ, 4-இ, 5-அ

2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ஐசோடோன்ஸ் | அ. | அவகாட்ரோ எண்ணிக்கை துகள்கள் |
| 2. | ஐசோடோப்ஸ் | ஆ. | 22.4 லிட்டர் |
| 3. | அவகாட்ரோ எண் | இ. | ஒத்த நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை |
| 4. | கிராம் மோலார் கன அளவு | ஈ. | $6.023 \times 10^{23}$ |
| 5. | ஒரு மோல் | உ. | ஒத்த எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை |

விடை: 1-இ, 2-உ, 3-ஈ, 4-ஆ, 5-அ

## IV. சரியா ? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக).

1. **எலக்ட்ரானின் நிறை புரோட்டானின் நிறையை விட மிகக் குறைவு.**
விடை: சரி.

2. **அணுவின் அணுக்கரு புரோட்டான் மற்றும் எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டது.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: அணுவின் உட்கரு புரோட்டான் மற்றும் நியூட்ரானைக் கொண்டது.

3. **வேற்று ஈரணு மூலக்கூறுக்கு எடுத்துக்காட்டு $CO_2$ ஆகும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: வேற்று ஈரணு மூலக்கூறுக்கு எடுத்துக்காட்டு CO ஆகும்.

4. **ஒரு தனிமத்தின் அல்லது சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறையை ஹைட்ரஜன் அளவைக் கொண்டு அறியப்படுகிறது.**
விடை: சரி.

5. **அவகாட்ரோ எண் மதிப்பு $6.023 \times 10^{-23}$.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: $6.023 \times 10^{23}$.

6. **ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் வேறுபட்ட அணுநிறைகளைப் பெற்றிருக்கலாம்.**
விடை: சரி.

7. **அணுக்களை ஆக்கவும் மற்றும் அழிக்கவும் முடியும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: அணுக்களை ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாது.

8. **ஒப்பு அணு நிறை கிராமில் குறிப்பிடப்படுகிறது.**
விடை: தவறு
சரியான கூற்று: ஒப்பு அணுநிறைக்கு அலகு இல்லை.

9. **அணுக்களில் வேதிப் பிணைப்புகள் இல்லை.**
விடை: சரி.

10. **புறவெளியில் இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும் அனைத்தும் பருப்பொருள் என அழைக்கப்படுகிறது.**
விடை: சரி.

www.surabooks.com

**V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.**

அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.
ஆ) A சரி R தவறு.
இ) A தவறு R சரி.
ஈ) A மற்றும் R சரி. R, A-க்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

1. **கூற்று (A):** அணு நடுநிலைத் தன்மை உடையது.
**காரணம் (R):** புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை = எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை.
**விடை:** அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.

2. **கூற்று (A):** நைட்ரஜனின் அணுக்கட்டு எண்.2
**காரணம் (R):** அணுக்கட்டு எண் $= \frac{\text{மூலக்கூறு நிறை}}{\text{அணு நிறை}}$
**விடை:** (அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.

3. **கூற்று (A):** தனிமங்களின் அணுக்களின் அணுநிறைகள் முழு எண்களைப் பெற்றிருக்கும்.
**காரணம் (R):** தனிமங்களின் அணுக்கள் ஐசோடோப்புகளாக காணப்படுகின்றன.
**விடை:** (இ) A தவறு R சரி.

4. **கூற்று (A):** $SO_2$ வின் மூலக்கூறு எடை $O_2$ வின் எடையைப் போல் இரு மடங்கு.
**காரணம் (R):** ஒரு மோல் $SO_2$ ஆனது ஒரு மோல் $O_2$யைப் போல் இரண்டு மடங்கு மூலக்கூறுகளை பெற்றிருக்கும்.
**விடை:** (ஆ) A சரி R தவறு.

5. **கூற்று (A):** ஒரு மோல் $O_2$ மற்றும் $N_2$ STP நிலையில் 22.4 லி அடைத்துக் கொள்ளும்.
**காரணம் (R):** STP நிலையில் மோலார் கனஅளவு அனைத்து வாயுகளுக்கும் சமம்.
**விடை:** (அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.

**VI. சுருக்கமாக விடையளி.**

1. **அணுநிறை அலகு - வரையறு.**
**விடை:** கார்பன் ஐசோடோப்புகளில் 6 புரோட்டான் களையும் 6 நியூட்ரான்களையும் பெற்றுள்ள C-12 அணுவின் நிலையில் 12இல் ஒரு பகுதியே அணு நிறை அலகு ஆகும்.

2. **ஒரு தனிமத்தின் அணுநிறையை அளவிடுவது மிகக்கடினம். காரணம் கூறு.**
**விடை:** (i) அணு என்பது மிகச்சிறியதாக இருப்பதால் அதனுடைய நிறையை நேரடியாகக் கணக்கிட முடியாது.
(ii) ஒரே மாதிரியான நிறையைக் கொண்ட இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்களை ஒரே நேரத்தில் எடுத்துக்கொண்டு அவற்றில் ஒரு தனிமத்தின் அணுநிறைக்கு குறிப்பிட்ட மதிப்பை அளித்து அதனை திட்ட அளவாகக் கொண்டு, அதனுடன் ஒப்பிட்டு மற்ற தனிமங்களின் அணுநிறைகளைக் கணக்கிடலாம்.

3. **சராசரி அணுநிறை - வரையறு.**
**விடை:** ஒரு தனிமத்தின் சராசரி அணுநிறை என்பது இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய கணக்கிடப்பட்ட ஐசோடோப்புகளின் சராசரி நிறையைக் குறிப்பதாகும்.

4. **ஒப்பு அணுநிறைக்கு அலகு இல்லை - விளக்குக.**
**விடை:** (i) ஒப்பு அணுநிறை என்பது ஒரு விகிதம். எனவே அதற்கு அலகு இல்லை.
(ii) ஒரு தனிமத்தின் அணு நிறையை கிராமில் குறிப்பிடுவதாகக் கொண்டால் அதற்கு கிராம் அணுநிறை என்று பெயர்.

5. **மூலக்கூறு என்றால் என்ன?**
**விடை:** இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்கள் அவைகளுக்கிடையேயான ஒரு வலுவான வேதிக்கவர்ச்சி விசையால் ஒன்றிணைந்து உருவாகக் கூடியது ஒரு மூலக்கூறு ஆகும்.

6. **ஒத்த அணு மூலக்கூறு என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.**
**விடை:** ஒரு மூலக்கூறானது ஒரே தனிமத்தின் அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டால், அது ஒத்த அணு மூலக்கூறு என அழைக்கப்படுகிறது.
உதாரணம் :
$N_2$ ; $O_2$

7. **வேற்றணு மூலக்கூறு என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு.**
**விடை:** ஒரு மூலக்கூறானது வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டால் அது வேற்றணு மூலக்கூறு என அழைக்கப்படும்.
உதாரணம் :
$HCl$ ; $H_2O$

8. **ஒத்த ஈரணு மூலக்கூறு மற்றும் ஒத்த மூவணு மூலக்கூறு மூலக்கூறுகளுக்கு உதாரணம் கொடு.**
**விடை:** $O_2$ (ஆக்சிஜன்) – ஒத்த ஈரணு மூலக்கூறு
$O_3$ (ஓசோன்) – ஒத்த மூவணு மூலக்கூறு

9. **பல அணு மூலக்கூறு என்றால் என்ன?**
**விடை:** ஒரு மூலக்கூறு மூன்றுக்கு மேற்பட்ட அணுக்களைக் கொண்டிருந்தால் அது பல அணு மூலக்கூறு எனப்படும்.

10. **மோல் வரையறு**
**விடை:** ஒரு மோல் என்பது C-12 ஐசோடோப்பின் 12 கி நிறையில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமான அடிப்படை துகள்களை கொண்ட பொருளின் அளவாகும்.

www.surabooks.com

**11. கீழ்க்கண்ட மூலக்கூறுகளில் இருந்து வேற்றணு மூலக்கூறுகளை கண்டறிந்து அவற்றை அணுக்கட்டு எண்களின்படி வகைப்படுத்துக.**
**$C_6H_{12}O_6$, $P_4$, $Cl_2$, $NH_3$, HCl, $N_2$, CO, $O_3$, $NH_4Cl$, $CaCO_3$, $O_2$, $SO_2$**

விடை: வேற்றணுக்கள்

| ஈரணு | மூவணு | பலவணு |
|---|---|---|
| HCl | $SO_2$ | $NH_4Cl$ |
| CO | | $CaCO_3$ |
| | | $C_6H_{12}O_6$ |
| | | $NH_3$ |

**12. அவகாட்ரோ கருதுகோளை எழுது.**

விடை: மாறா வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலையில் சம பருமனுள்ள வாயுக்கள் அனைத்தும் சம அளவு எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

**13. அணு மற்றும் மூலக்கூறுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகளை பட்டியலிடுக.**

விடை:

| அணு | மூலக்கூறு |
|---|---|
| ✦ ஒரு தனிமத்தின் மிகச்சிறியபகுதி அணு ஆகும் | ✦ தனிமம் அல்லது சேர்மத்தின் மிகச்சிறிய பகுதி மூலக்கூறு ஆகும் |
| ✦ மந்தவாயுக்களைத் தவிர ஏனைய அணுக்கள் தனித்த நிலையில் இருப்பதில்லை. | ✦ மூலக்கூறுகள் தனித்த நிலையில் இருக்கும் |
| ✦ ஒரு மந்த வாயுக் களைத் தவிர ஏனைய அணுக்கள் வினைத்திறன் மிக்கவை | ✦ மூலக்கூறுகள் வினைத்திறன் குறைந்தவை |
| ✦ அணுக்களில் வேதிப்பிணைப்புகள் இல்லை | ✦ மூலக்கூறுகளில் வேதிப் பிணைப்பு கள் உள்ளன. |

**14. பின்வருவனவற்றின் கிராம் மூலக்கூறு நிறையை கணக்கிடு.**
**(i) $CH_4$ (ii) $CO_2$ (iii) $NH_3$**

விடை: (i) $CH_4$

C-ன் அணு நிறை = 12
H-ன் அணு நிறை = 1
$CH_4$ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை
= (12 × 1) + (1 × 4)
= 12 + 4
= 16 கி

(ii) $CO_2$

C-ன் அணு நிறை = 12
O-ன் அணு நிறை = 16
$CO_2$-ன் மூலக்கூறு நிறை
= (12 × 1) + (16 × 2)
= 12 + 32
= 44 கி

(iii) $NH_3$

N-ன் அணு நிறை = 14
H-ன் அணுநிறை = 1
$NH_3$ ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை
= (14 × 1) + (1 × 3) = 14 + 3
= 17 கி

**15. பின்வருவனவற்றுள் எத்தனை கிராம்கள் உள்ளன?**
**(i) 3 மோல் HCl**
**(ii) 2 மோல் $H_2O$**
**(iii) 4 மோல் குளுக்கோஸ்**

விடை: (i) 3 மோல் HCl

மோல்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{நிறை}}{\text{மோலார் நிறை}}$$

HCl ன் மோலார் நிறை
= 1 + 35.5 = 36.5
நிறை
= மோல்களின் எண்ணிக்கை × மோலார் நிறை
= 3 × 36.5
= 109.5 கி

(ii) 2 மோல் $H_2O$

மோல்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{நிறை}}{\text{மோலார் நிறை}}$$

$H_2O$-ன் மோலார் நிறை
= (2 × 1) + 16 = 18
நிறை = மோல்களின் எண்ணிக்கை × மோலார் நிறை
= 2 × 18 = 36 கி

(iii) 4 மோல் குளுக்கோஸ் ($C_6H_{12}O_6$)

மோல்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{நிறை}}{\text{மோலார் நிறை}}$$

$C_6H_{12}O_6$ன் மோலார் நிறை
= (12 × 6) + (1 × 12) + (16 × 6) = 180
நிறை = மோல்களின் எண்ணிக்கை × மோலார் நிறை
= 4 × 180 = 720 கி

www.surabooks.com

**16. ஆவி அடர்த்தி - வரையறு.**

**விடை:** மாறா வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு அல்லது ஆவியின் நிறைக்கும் அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமே ஆவி அடர்த்தி எனப்படும்.

ஆவி அடர்த்தி =

$$\frac{\text{தி.வெ.அ நிலையில் குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு (அ) ஆவியின் நிறை}}{\text{அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}}$$

**17. கிராம் அணு நிறை என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு.**

**விடை:** ஒரு தனிமத்தின் அணு நிறையை கிராமில் குறிப்பிடுவதாகக் கொண்டால் அதற்கு கிராம் அணு நிறை என்று பெயர்.

உதாரணம் :

ஹைட்ரஜனின் கிராம் அணு நிறை = 1கி

கார்பனின் கிராம் அணு நிறை = 12 கி

**18. ஒத்த அணு மூலக்கூறின் அணுக்கட்டு எண்ணை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?**

**விடை:** ஒத்த அணு மூலக்கூறின் அணுக்கட்டு எண் பின்வரும் சூத்திரத்தைக் கொண்டு கண்டறியப்படுகிறது.

$$\text{அணுக்கட்டு எண்} = \frac{\text{மூலக்கூறு நிறை}}{\text{அணு நிறை}}$$

**19. ஐசோடோப்புகள் என்றால் என்ன?**

**விடை:** ஒத்த அணு எண்ணையும் வேறுபட்ட நிறை எண்களையும் கொண்ட ஒரே தனிமத்தின் வெவ்வேறு அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் எனப்படும்.

எ.கா : ${}_{17}Cl^{35}$, ${}_{17}Cl^{37}$

**20. கிராம் மூலக்கூறு நிறை என்றால் என்ன?**

**விடை:** ஒரு சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறையை கிராமில் குறிப்பிடுவதாகக் கொண்டால் அதற்கு கிராம் மூலக்கூறு என்று பெயர்.

## IX. விரிவான விடையளி.

**1. அவகாட்ரோ விதியின் பயன்பாடுகளைத் தருக.**

**விடை:**
(i) கே லூசாக் விதியினை விவரிக்கிறது
(ii) வாயுக்களின் அணுக்கட்டு எண்ணைக் கணக்கிட உதவுகிறது.
(iii) வாயுக்களின் மூலக்கூறு வாய்பாட்டை கணக்கிடலாம்.
(iv) மூலக்கூறு நிறைக்கும், ஆவி அடர்த்திக்கும் உள்ள தொடர்பை வருவிக்க உதவுகிறது.
(v) அனைத்து வாயுக்களின் கிராம் மோலார் பருமனை (22.4 லிட்டர் திட்டவெப்ப அழுத்த நிலையில்) கணக்கிடுவதில் பயன்படுகிறது.

## X. கணக்கீடுகள்

**1. கார்பன்டை ஆக்சைடின் கிராம் மூலக்கூறு நிறையை கண்டுபிடி.**

**விடை:** $CO_2$ = 1(C) + 2(O)= 1 (12) + 2 (16)
= 12 + 32

$CO_2$ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை = 44 கி

**2. 81 கி அலுமினியத்தில் உள்ள மோல்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடு.**

**விடை:** மோல்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{நிறை}}{\text{அணு நிறை}} = \frac{81}{27} = 3 \text{ மோல்கள்}$$

**3. 2 கி NaOH-ல் உள்ள மோல்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக.**

மோல்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{\text{நிறை}}{\text{மூலக்கூறு நிறை}} = \frac{2}{40} = 0.05 \text{ மோல்}$$

**4. 0.5 மோல் ஆக்ஸிஜனுடைய நிறையை கண்டுபிடி.**

**விடை:** $\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{நிறை}}{\text{அணு நிறை}}$

∴ நிறை = மோல்களின் எண்ணிக்கை × அணு நிறை

= 0.5 × 16 = 8 கி

**5. 11கி $CO_2$ல் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடு.**

**விடை:** $CO_2$ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை = 44 கி

44 கி $CO_2$வில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = $6.023 \times 10^{23}$

∴ 11கி $CO_2$ வில் உள்ள மூலக்கூறுகளின்

$$\text{எண்ணிக்கை} = \frac{6.023 \times 10^{23}}{44} \times 11$$

$= 1.53 \times 10^{23}$ மோல்

www.surabooks.com

## XI. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்.

**1.** ***x* மற்றும் *y* என்ற இரண்டு அணுக்களின் உட்கரு கூறுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:**

| | *x* | *y* |
|---|---|---|
| **புரோட்டான்** | **8** | **8** |
| **நியூட்ரான்** | **8** | **10** |

**இதன் அணு நிறையைக் காண்க. மேலும் இரண்டு அணுக்களுக்கும் இடையேயான தொடர்பு என்ன?**

**விடை:** *x*-ன் நிறை எண் = 8 + 8 = 16,

தனிமம் ஆனது $_{8}O^{16}$

*y*-ன் நிறை எண் = 8 + 10 = 18,

தனிமம் ஆனது $_{8}O^{18}$

*x* மற்றும் *y* ஆகியவை ஐசோடோப்புகள்.

**2.** **மெக்னீசியம் சல்பைட்டில் உள்ள Mg மற்றும் Sன் நிறை விகிதம் 3:4. Mg மற்றும் S அணுக்களின் விகித எண்கள் என்ன?**

**விடை:** மெக்னீசியம் சல்பைட்டின் வாய்பாடு = MgS

Mg மற்றும் S-ன் நிறை விகிதம் = 3 : 4

3 கி மெக்னீசியத்தில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{N_A}{24} \times 3 = \frac{N_A}{8}$

4 கி S-ல் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை

$= \frac{N_A}{32} \times 4 = \frac{N_A}{8}$

Mg மற்றும் S-அணுக்களின் எண்களின் விகிதம்

$= \frac{N_A}{8} : \frac{N_A}{8}$

$= 1 : 1$

www.surabooks.com

# அலகுத் தேர்வு

காலம்: 60 நிமிடங்கள்     மதிப்பெண்கள்: 25

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.** (4 × 1 = 4)

1. அணுவின் நிறை அளக்கப்படுவது ............
அ) kg     ஆ) amu
இ) g     ஈ) Pm

2. ஐசோடோன்கள் என்பவை ஒத்த எண்ணிக்கையுடைய ............ கொண்டிருக்கும்.
அ) புரோட்டான்     ஆ) எலக்ட்ரான்
இ) நியூட்ரான்     ஈ) அணு

3. பின்வருவனவற்றுள் எது மூவணு மூலக்கூறு?
அ) குளுக்கோஸ்
ஆ) ஹீலியம்
இ) கார்பன்டை ஆக்ஸைடு
ஈ) ஹைட்ரஜன்

4. 1 மோல் நைட்ரஜன் அணுவின் நிறை ............
அ) 28 amu     ஆ) 14 amu
இ) 28 g     ஈ) 14 g

**II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக :** (3 × 1 = 3)

5. அணுவில் உள்ள புரோட்டான் மற்றும் நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை அதன் ............ .

6. பாஸ்பரஸ் அணுக்கட்டு எண் .................... .

7. ஹைட்ரஜன் அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை .................... .

**III. சரியா தவறா எனக்கூறு. தவறு எனில் கூற்றினை சரி செய்.** (3 × 1 = 3)

8. ஒரு தனிமம் அல்லது சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை ஹைட்ரஜன் அளவைக் கொண்டு அறியப்படுகிறது.

9. ஒரு எலக்ட்ரானின் நிறையானது, புரோட்டானின் நிறையை விட குறைவானது ஆகும்.

10. அணு என்பது பிளவுபடக் கூடியது.

**IV. எவையேனும் ஐந்துக்கு விடையளி.** (5 × 2 = 10)

11. ஒப்பு அணுநிறை – வரையறு.

12. வாயுவின் மோலார் கன அளவு என்றால் என்ன?

13. ஒரு தனிமத்தின் அணு நிறையை அளவிடுவது மிகக் கடினம். ஏன்?

14. ஒப்பு அணுநிறைக்கு அலகு இல்லை. விவரி.

15. பொருத்துக.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ஓரணு மூலக்கூறு | அ. | $S_2$ |
| 2. | ஈரணு மூலக்கூறு | ஆ. | $CO_2$ |
| 3. | மூவணு மூலக்கூறு | இ. | $P_4$ |
| 4. | நான்கணு மூலக்கூறு | ஈ. | $N_2$ |
| 5. | எட்டணு மூலக்கூறு | உ. | He |

16. ஒத்த அணு மூலக்கூறு என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் கொடு.

17. மோல் – வரையறு.

**V. விரிவான விடையளி :** (5 × 1 = 5)

18. அவகாட்ரோ கொள்கையைப் பயன்படுத்தி வாயுக்களின் அணுக்கட்டு எண்ணை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?

(அல்லது)

அவகாட்ரோ கொள்கையின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

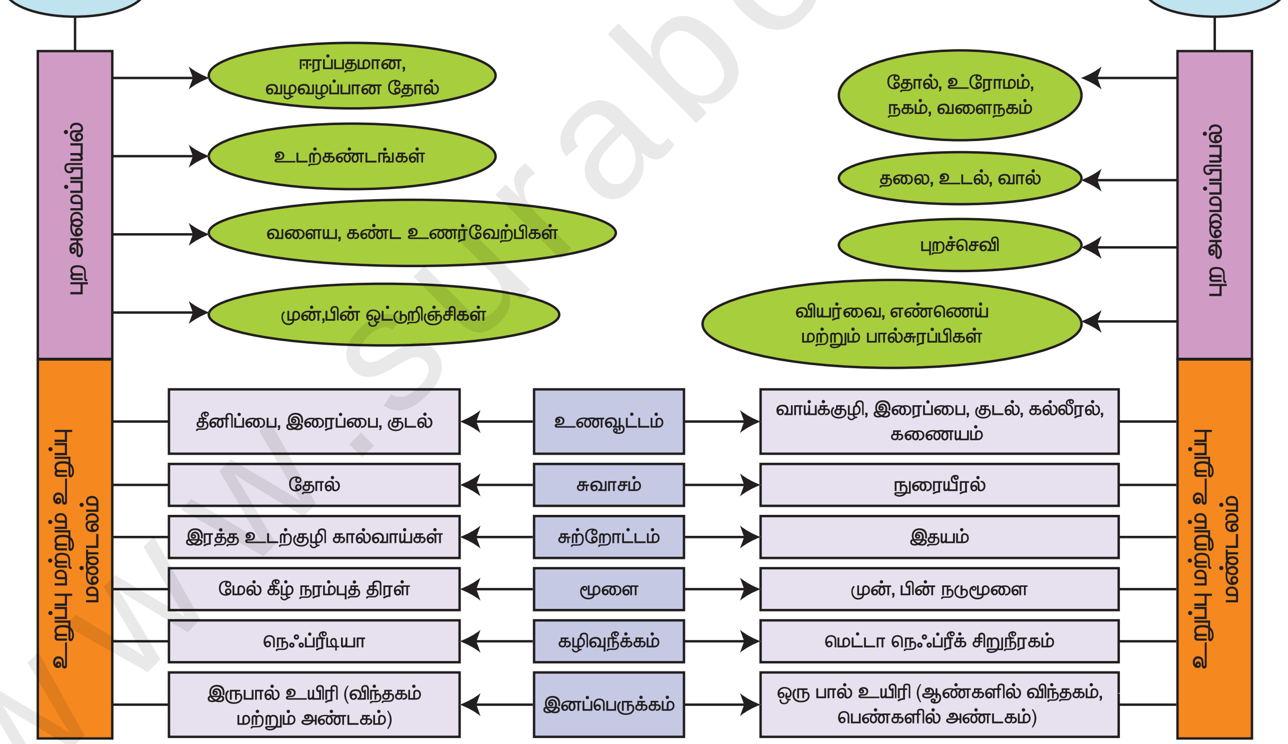
☆ ☆ ☆

www.surabooks.com

அலகு 13

# உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்

## கருத்து வரைபடம்




www.surabooks.com

## முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

- அட்டையும், முயலும் உடலமைப்பில் தனித்தன்மையான பண்புகளை தம் உடலில் பெற்றுள்ளன.
- அட்டையின் உடல் ஒரே மாதிரியான 33 கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஓம்புயிரியின் உடலில் ஒட்டிக் கொள்வதற்கும், இடப்பெயர்ச்சிக்கும் பயன்படும் இரு ஒட்டுறுப்புகளை அட்டை பெற்றுள்ளது.
- அட்டையின் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் இரத்தம் உறைவதைத் தடுக்கும் ஹிருடின் (எதிர் உறைவி) என்ற பொருளைச் சுரக்கின்றன.
- அட்டை ஓர் இருபால் உயிரி
- முயல்கள் முதுகு நாணுள்ள வெப்ப இரத்த உயிரிகள்.
- முயலுக்கு கோரைப் பற்கள் கிடையாது.
- முயலின் சுவாசம் ஓரிணை நுரையீரல்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது.
- இதயத்தில் இரு ஆரிக்கிள்கள், இருவெண்ட்ரிக்கிள்கள் என நான்கு அறைகள் உள்ளன.
- கழிவுநீக்க இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் சிறுநீரக அல்லது கழிவுநீக்க மண்டலம் மற்றும் இனப்பெருக்க மண்டலம் ஆகியவை உள்ளன.
- பால் சுரப்பிகள் மாறுபாடடைந்த தோல் சுரப்பிகள் ஆகும். இதன் சுரப்பான பால் இளம் உயிரிகளின் உணவாகும்.

## நினைவில் கொள்ள வேண்டிய வரையறைகள்

| | | |
|---|---|---|
| **மாறுபட்ட பல்லமைப்பு** | : | பற்கள் வெவ்வேறு வகையில் காணப்படுவது மாறுபட்ட பல்லமைப்பு எனப்படுகிறது. |
| **இருமுறை தோன்றும் பல்லமைப்பு** | : | ஒரு விலங்கின் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்கள் காணப்படும் நிலை |
| **ஹிருடின்** | : | அட்டைகளில் இப்புரதச்சத்து சுரப்பதின் மூலம் இரத்த உறைவைத் தடுக்கின்றன. |
| **கக்கூன்** | : | முட்டைக்கூடு (எ.கா. அட்டை) |
| **வளைத்தசைப்புழுக்கள்** | : | இவை உறுப்பு மண்டல அளவில் ஒருங்கமைப்புடைய கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்ட, புழு போன்ற உடலமைப்புடைய, விலங்குகளாகும். |
| **தீனிப்பை** | : | அட்டையின் உணவுப் பாதையின் மிகப்பெரிய பகுதி தீனிப்பை ஆகும். |
| **மெட்டாமெரிசம்** | : | அட்டையின் உடலின் கண்ட அமைப்பு |
| **ஒட்டுறிஞ்சி** | : | அட்டைகள் விருந்தோம்பிகளின் உடலில் உறுதியாக ஒட்டிக்கொண்டு இரத்தம் உறிஞ்ச பயன்படுகிறது. |
| **நெப்ரிடியங்கள்** | : | அட்டையில் கழிவு நீக்கமானது நெப்ரீடியா எனப்படும் கண்டவாரியாக அமைந்த சிறிய சுருண்ட இணை குழல்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது. |
| **டயாஸ்டீமா (அல்லது) பல் இடைவெளி** | : | முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும், முன் கடைவாய்ப்பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப்பகுதி |
| **குடல் வால் நீட்சி** | : | முயலின் சீரண மண்டலத்தில் சிறு குடலும் பெருங்குடலும் சந்திக்கும் இடத்தில் காணப்படுகிறது. (இதில் உள்ள பாக்டீரியா, செல்லுலோசைச் செரிக்க உதவுகிறது) |
| **கார்பஸ் கலோசம்** | : | பெருமூளையின் அரைக்கோளங்களை பிரிக்கும் குறுக்கு நரம்புப்பட்டை கார்பஸ் கலோசம் எனப்படும். |
| **எபிடிடைமிஸ்** | : | முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பில் விந்தகத்தின் அருகில் அமைந்துள்ள பகுதி. |
| **கிராஃபியன் பாலிக்கிள்கள்** | : | அண்ட செல்லைச் சூழ்ந்துள்ள கொத்தான சிறப்பு செல்கள். |
| **இரத்த உடற்குழி கால்வாய்** | : | அட்டையின் உடலில் இரத்தக்குழாய்களுக்குப் பதிலாக இரத்தம் போன்ற திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட கால்வாய். |



www.surabooks.com

# மதிப்பீடு

## I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

**1. அட்டையின் இடப்பெயர்ச்சி உறுப்புகள்**
அ) முன் ஒட்டுறுப்பு ஆ) பின் ஒட்டுறுப்பு
இ) சீட்டாக்கள் ஈ) எதுவுமில்லை
[விடை: ஈ) எதுவுமில்லை]

**2. அட்டையின் உடற்கண்டங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன.**
அ) மெட்டாமியர்கள் (சோமைட்டுகள்)
ஆ) புரோகிளாட்டிடுகள்
இ) ஸ்ட்ரோபிலா
ஈ) இவை அனைத்தும்
[விடை: அ) மெட்டாமியர்கள்]

**3. அட்டையின் தொண்டைப்புற நரம்புத்திரள் எந்த உறுப்பு மண்டலத்தின் ஒரு பகுதி**
அ) கழிவு நீக்க மண்டலம்
ஆ) நரம்பு மண்டலம்
இ) இனப்பெருக்க மண்டலம்
ஈ) சுவாச மண்டலம் [விடை: ஆ) நரம்பு மண்டலம்]

**4. அட்டையின் மூளை இதற்கு மேலே உள்ளது**
அ) வாய் ஆ) வாய்க்குழி
இ) தொண்டை ஈ) தீனிப்பை
[விடை: ஆ) வாய்க்குழி]

**5. அட்டையின் உடலில் உள்ள கண்டங்களின் எண்ணிக்கை**
அ) 23 ஆ) 33 இ) 38 ஈ) 30
[விடை: ஆ) 33]

**6. பாலூட்டிகள் ...................விலங்குகள்**
அ) குளிர் இரத்த ஆ) வெப்ப இரத்த
இ) பாய்கிலோதெர்மிக்
ஈ) இவை அனைத்தும்
[விடை: ஆ) வெப்ப இரத்த]

**7. இளம் உயிரிகளைப் பிரசவிக்கும் விலங்குகள்**
அ) ஓவிபேரஸ் ஆ) விவிபேரஸ்
இ) ஓவோவிவிபேரஸ் ஈ) அனைத்தும்
[விடை: ஆ) விவிபேரஸ்]

## II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ............மண்டலத்தின் மாறுபாட்டால் அட்டையின் பின் ஒட்டுறுப்பு உருவாகியுள்ளது.
[விடை : கடைசி 7 (அ) 27 முதல் 33 வரை உள்ள]

2. ஒரு விலங்கின் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்கள் உருவானால் அது .............பல்லமைப்பு எனப்படும்.
[விடை : இருமுறை தோன்றும்]

3. அட்டையின் முன் முனையிலுள்ள கதுப்பு போன்ற அமைப்பு ............... எனப்படும்.
[விடை : முன் ஒட்டுறிஞ்சி (அ)வாய் ஒட்டுறிஞ்சி]

4. இரத்தத்தை உறிஞ்சும் அட்டையின் பண்பு ............ என அழைக்கப்படுகிறது.
[விடை : இரத்த உறிஞ்சிகள் (அ) சாங்கிவோரஸ்]

5. ................ நைட்ரஜன் சார்ந்த கழிவுப் பொருள்களை இரத்தத்திலிருந்து பிரித்தடுக்கிறது.
[விடை : சிறுநீரகம்]

6. முயலின் தண்டுவட நரம்புகளின் எண்ணிக்கை ..................... .
[விடை : 37 இணை நரம்புகள்]

## III. சரியா? தவறா? எனக் கண்டறிக. தவறானக் கூற்றை சரியானதாக மாற்றுக.

**1. இரத்தம் உறைவதைத் தடுக்கும் ஹிபாரின் என்ற பொருள் அட்டையின் உமிழ்நீரில் காணப்படுகிறது.**
விடை: தவறு.
சரியான விடை: இரத்தம் உறைவதைத் தடுக்கும் ஹிருடின் என்ற பொருள் அட்டையின் உமிழ்நீரில் காணப்படுகிறது.

**2. விந்து நாளம் அண்டம் வெளிச் செலுத்தப்படுவதில் பங்கேற்கிறது.**
விடை: தவறு.
சரியான விடை: விந்து நாளம் விந்து வெளிச் செலுத்தப்படுவதில் பங்கேற்கிறது.

**3. முயலின் கண்களில் டிம்பானிக் சவ்வு என்ற மூன்றாம் கண் இமை உள்ளது. இது அசையக்கூடியது.**
விடை: தவறு.
சரியான விடை: முயலின் கண்களில் நிக்டிடேட்டிங் சவ்வு என்ற மூன்றாம் கண் இமை உள்ளது. இது அசையக் கூடியது.

**4. முயலின் முன்கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் பின் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப் பகுதி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.**
விடை: தவறு.
சரியான விடை: முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும் முன் கடைவாய்ப்பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப்பகுதி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.

**5. முயலின் பெருமூளை அரைக்கோளங்கள் கார்போரா குவாட்ரி ஜெமினா என்ற குறுக்கு நரம்புப் பட்டையால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.**
விடை: தவறு.
சரியான விடை: முயலின் பெருமுளை அரைக்கோளங்கள் கார்பஸ் கலோசம் என்ற குறுக்கு நரம்புப் பட்டையால் இணைக்கப் பட்டுள்ளது.





www.surabooks.com

## IV. பொருத்துக.

**கலம் I-ஐ கலம் II மற்றும் III உடன் சரியாகப் பெருத்தி விடையைத் தனியே எழுதுக.**

| உறுப்புகள் | சூழ்ந்துள்ள சவ்வு | அமைவிடம் |
|---|---|---|
| மூளை | புளூரா | வயிற்றறை |
| சிறுநீரகம் | கேப்ஸ்யூல் | மீடியாஸ்டினம் |
| இதயம் | மூளை உறைகள் | மார்பறையில் |
| நுரையீரல் | பெரிகார்டியம் | மண்டையோட்டுக் குழி |

விடை:

| உறுப்புகள் | சூழ்ந்துள்ள சவ்வு | அமைவிடம் |
|---|---|---|
| மூளை | மூளை உறைகள் | மண்டையோட்டுக் குழி |
| சிறுநீரகம் | கேப்ஸ்யூல் | வயிற்றறை |
| இதயம் | பெரிகார்டியம் | மீடியாஸ்டினம் |
| நுரையீரல் | புளூரா | மார்பறை |

## V. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி.

1. **ஹிருடினேரியா கிரானுலோசாவின் பொதுப் பெயரை எழுதுக.**

விடை: ஹிருடினேரியா கிரானுலோசாவின் பொதுப் பெயர் இந்தியக் கால்நடை அட்டை.

2. **அட்டை எவ்வாறு சுவாசிக்கிறது ?**

விடை: அட்டை தோல் மூலம் சுவாசிக்கிறது.

3. **முயலின் பல் வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக.**

விடை: முயலின் பல் வாய்ப்பாடு $\left(I\frac{2}{1}, C\frac{0}{0}, PM\frac{3}{2}, M\frac{3}{3}\right)$

4. **அட்டையின் உடலில் எத்தனை இணை விந்தகங்கள் உள்ளன ?**

விடை: அட்டையின் உடலில் 11 இணை விந்தகங்கள் உள்ளன.

5. **முயலில் டையாஸ்டீமா எவ்வாறு உருவாகின்றது?**

விடை: முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும் முன் கடைவாய்ப்பற்களுக்கும் இடையே உருவாகும் இடைவெளி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.

6. **இரு சுவாசக் கிளைகளுடனும் இணைந்துள்ள உறுப்புகள் எவை ?**

விடை: நுரையீரல்கள் இரு சுவாசக் கிளைகளுடன் இணைந்துள்ள உறுப்பாகும்.

7. **அட்டையின் எந்த உறுப்பு உறிஞ்சு கருவியாகச் செயல்படுகிறது ?**

விடை: அட்டையின் முன் ஒட்டுறிஞ்சி உறிஞ்சு கருவியாகச் செயல்படுகிறது.

8. **CNS - ன் விரிவாக்கம் என்ன ?**

விடை: CNS என்பது முயலின் மைய நரம்பு மண்டலமாகும் (Central Nervous System).

9. **முயலின் பல்லமைவு ஏன் ஹெட்டிரோடான்ட் [வேறுபட்ட] பல்லமைப்பு எனப்படுகிறது ?**

விடை: முயலின் பற்கள் நான்கு வகைகளாக காணப்படுவதால் அவை ஹெட்டிரோடான்ட் (வேறுபட்ட) பல்லமைப்பு எனப்படுகிறது.

10. **அட்டை ஓம்புயிரியின் உடலிலிருந்து எவ்வாறு இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது ?**

விடை: அட்டையின் வாயினுள் காணப்படும் மூன்று தாடைகள் விருந்தோம்பியின் உடலில் வலியில்லாத Y வடிவ காயத்தை உண்டாக்கிய பின் அதன் தொண்டை இரத்தத்தினை உறிஞ்சுகிறது.

## VI. குறுகிய விடையளி.

1. **முயலின் சுவாசக் குழாயில் குருத்தெலும்பு வளையங்கள் காணப்படுவது ஏன் ?**

விடை: முயலின் குரல்வளை (லேரிங்ஸ்)யின் சுவர் நான்கு குருத்தெலும்பு தகடுகளால் வலுவூட்டப்பட்டுள்ளது. அது, டிரக்கியா எனும் மூச்சுக்குழாயாகத் தொடர்கிறது. மூச்சுக் குழாயின் வழியே காற்று எளிதாகச் சென்று வரும் வகையில் அதன் சுவர்கள் குறுந்தெலும்பு வளையங்களால் தாங்கப்படுகின்றன.

2. **அட்டையில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணி தகவமைப்புகளை எழுதுக.**

விடை: அட்டைகள் முதுகெலும்பிகளின் இரத்தத்தை உறிஞ்சி, ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறையை மேற்கொள்வதால் அவற்றின் உடலமைப்பில் பல்வேறு மாறுபாடுகளைப் பெற்றுள்ளன.

(i) தொண்டை இரத்தத்தை உறிஞ்சப் பயன்படுகிறது.

(ii) உடலின் இரு முனைகளிலும் உள்ள ஒட்டுறிஞ்சிகள் அட்டையை விருந்தோம்பியுடன்உறுதியாக இணைத்துக் கொள்ளப் பயன்படும் கவ்வும் உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன.

(iii) அட்டையின் வாயினுள் காணப்படும் மூன்றுதாடைகள் விருந்தோம்பியின் உடலில் வலியில்லாத Y – வடிவ காயத்தை உருவாக்க உதவுகின்றன.

(iv) உமிழ் நீர்ச் சுரப்பிகளால் உருவாக்கப்படும் ஹிருடின் என்ற பொருள் இரத்தத்தை உறையவிடுவதில்லை. எனவே தொடர்ச்சியாக இரத்தம் கிடைப்பது உறுதி செய்யப்படுகிறது.

(v) பக்கக் கால்களும் (parapodia) மயிர்க் கால்களும்(Setae) காணப்படுவதில்லை. ஏனெனில் இவ்வுறுப்புகள் எந்த வகையிலும் தேவையில்லை.

(vi) தீனிப்பையில் இரத்தம் சேமிக்கப்படுகிறது. இது அட்டைக்கு பல மாதங்களுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது. இதன் காரணமாக சீரண நீரோ, நொதிகளோ அதிக அளவில் சுரக்க வேண்டிய தேவையில்லை.

www.surabooks.com

## VII. சிறு விடையளி.

**1. அட்டையின் இதய அமைப்புக்கேற்ப அதன் சுற்றோட்ட மண்டலம் எவ்வாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது ?**

விடை: **அட்டையின் சுற்றோட்ட மண்டலம்:**

(i) இரத்த உடற்குழி மண்டலம் மூலம் அட்டையில் சுற்றோட்டம் நடைபெறுகிறது. உண்மையான இரத்தக் குழாய்கள் இல்லை. இரத்தக் குழாய்களுக்குப் பதிலாக இரத்தம் போன்ற திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட இரத்த உடற்குழிக் கால்வாய்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த உடற்குழி திரவமானது ஹீமோகுளோபினைக் கொண்டுள்ளது.

(ii) சுற்றோட்ட மண்டலத்தில் நான்கு நீண்ட கால்வாய்கள் உள்ளன. ஒரு கால்வாய் உணவுப்பாதையின் மேல் புறமாகவும், மற்றொரு கால்வாய் உணவுப் பாதையின் கீழ்ப்புறமாகவும் அமைந்துள்ளது. மற்ற இரு கால்வாய்களும் உணவுப்பாதையின் இரு பக்கங்களிலும் அமைந்துள்ளன. இவ்விரு கால்வாய்களும் உட்புறம் வால்வுகளைக் கொண்டு, இதயம் போன்று செயல்படுகின்றன. நான்கு கால்வாய்களும் கீழ்ப்புறத்தில் 26 ஆவது கண்டத்தில் ஒன்றாக இணைகின்றன.

**2. அட்டையில் நடைபெறும் இடப்பெயர்ச்சி நிகழ்ச்சியின் படிநிலைகளை எழுதுக.**

விடை: **இடப்பெயர்ச்சி**

1. அட்டை, தளத்தில் (i) வளைதல் அல்லது ஊர்தல் முறையிலும், 2. நீரில் (ii) நீந்துதல் முறையிலும் இடப்பெயர்ச்சி செய்கிறது.

i) **வளைதல் அல்லது ஊர்தல் இயக்கம்:** இவ்வகை இயக்கமானது தசைகளின் சுருக்கம் மற்றும் நீள்தல் மூலம் நடைபெறுகிறது. இவ்வியக்கத்தின் போது ஒட்டிக்கொள்வதற்கு இரு ஒட்டுறிஞ்சிகளும் உதவுகின்றன.

ii) **நீந்துதல் இயக்கம்:**
அட்டையானது நீரில் மிகுந்த செயலாக்கத்துடன் நீந்தி, அலை இயக்கத்தை மேற்கொள்கிறது.

**3. முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தைப் படம் வரைந்து விளக்குக.**

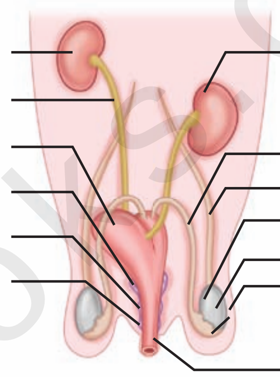
விடை: **முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்:**

(i) முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் ஓரிணை விந்தகங்கள் மற்றும் அவற்றோடு தொடர்புடைய நாளங்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

(ii) விந்தகங்கள் விந்து செல்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. விந்தகங்கள் வயிற்றுக்கு வெளியே தொங்கிக் கொண்டிருக்கும், தோலாலான விதைப்பைகளினுள் அமைந்துள்ளன.

(iii) ஒவ்வொரு விந்தகமும் விந்து நுண்குழல்கள் என்ற சுருண்ட குழல்களின் தொகுப்பைக் கொண்டுள்ளது.

(iv) இக்குழல்களில் விந்து செல்கள் முதிர்ச்சியடையும் போது, அவை சேகரிக்கும் நாளங்களில் தேக்கப்பட்டு, எபிடிடைமிசுக்குக் கடத்தப்படுகின்றன. இருபக்க விந்து நாளங்களும் சிறுநீர்ப்பைக்கு சற்று கீழே சிறுநீர் வடிகுழாயில் இணைகின்றன. சிறுநீர் வடிகுழாய் பின்னோக்கி சென்று, ஆண்குறியில் சேர்கிறது.




முயல் – ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

(v) இனப்பெருக்கத்தில் பங்கு கொள்ளும் மூன்று துணைச் சுரப்பிகள் உள்ளன. அவை முறையே புராஸ்டேட் சுரப்பி, கௌப்பர் சுரப்பி மற்றும் கழிவிடச் சுரப்பிகள் ஆகும்.

## VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

**1. அர்ஜுன் பத்தாம் வகுப்பு படிக்கிறான். அவனுக்கு காய்ச்சல் வந்ததால் மருத்துவரை சந்திக்கச் செல்கிறான். அவன் மருத்துவமனைக்குச் சென்ற போது, அட்டையால் தீவிரமாக கடிக்கப்பட்ட ஒரு நோயாளி சிகிச்சை பெறுவதைக் காண்கிறான். மிகவும் கொடூரமாக இருப்பதைக் கண்ட அர்ஜுன், மருத்துவரிடம் அட்டை மனிதனின் தோலில் ஒட்டும் போதே, அது கடிப்பதை ஏன் உணர முடிவதில்லை என வினவுகிறான். அதற்கு மருத்துவர் அளித்த விடை என்னவாக இருக்கும்?**

விடை: மருத்துவர் அர்ஜுனுக்கு பின்வருமாறு விளக்கமளித்தார்:

(i) அட்டைகள் ஹிருடின் என்ற புரதத்தைச் சுரப்பதன் மூலம் இரத்த உறைவைத் தடுக்கின்றன.

(ii) மேலும் விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒரு மயக்க பொருளைச் செலுத்துவதன் மூலம் இவை கடிப்பதை விருந்தோம்பிகள் உணர முடிவதில்லை. நீண்ட நேரத்திற்கு பின்னரே அட்டை கடிந்திருப்பதை நாம் உணரலாம்.

www.surabooks.com

**2. சைலேஷ் தன் வீட்டில் செல்லப்பிராணிகளை வளர்த்து வருகிறான். அவற்றில் சில முயல்களும் உள்ளன. ஒரு நாள் முயல்களுக்கு உணவளிக்கும் போது அவற்றின் பற்கள் வித்தியாசமாக இருப்பதை கவனிக்கிறான். இது குறித்து அவனுடைய தாத்தாவிடம் கேட்கிறான். அந்த வித்தியாசத்திற்கு என்ன காரணம் என்று ஊகிக்க முடிகிறதா? விவரி.**

விடை: (i) சைலேஷ் முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும், முன் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையேயுள்ள இடைவெளிப்பகுதியை காண்கிறான்.

(ii) அவன் தாத்தா அது பல் இடைவெளி அல்லது டயாஸ்டீமா எனக் கூறுகிறார். இந்த இடைவெளியானது கோரைப்பற்கள் வளரும் பகுதி. கோரைப்பற்கள் முயலுக்கு கிடையாது. எனவே இடைவெளி காணப்படுவதாகக் கூறினார்.

(iii) மேலும் அவை மாமிச உண்ணிகளுக்கு மட்டுமே வளருவதாகவும் கூறினார். இந்த பல் இடைவெளியானது மெல்லும் போதும் அரைக்கும் போதும் உணவைக் கையாளுவதற்கு பயன்படுவதாகக் கூறினார்.

## IX. மதிப்பு சார் வினாக்கள்

**1. அட்டையில் பல வகையான சீரண சுரப்பு மற்றும் நொதிகள் காணப்படுவதில்லை ஏன்?**

விடை: (i) அட்டை கால்நடைகள் மற்றும் பிற விலங்குகளில் இரத்தத்தினை உணவாகப் பெறுகிறது. மேலும் இந்த இரத்தமானது வயிற்றுக்கு சொட்டு சொட்டாக அனுப்பப்படுகிறது.

(ii) புரதச் சீரண நொதி மூலம் வயிற்றில் சீரணம் நடைபெறுகிறது.

(iii) செரிக்கப்பட்ட இரத்தத்தை குடல் மெதுவாக உறிஞ்சிக்கொள்கிறது.

(iv) சீரணமாகாத உணவான இரத்தம், தீனிப்பை அறைகளிலும் குடல் வாலிலும் சேமிக்கப்படுகின்றன. இது பல மாதங்களுக்கு அட்டைக்கு ஊட்டச்சத்தினை அளிக்கிறது.

(v) எனவே அட்டையில் பல வகையான சீரண சுரப்பு மற்றும் நொதிகள் காணப்படுவதில்லை.

**2. முயலின் உணவு மண்டலம் தாவர உண்ணி வகையான ஊட்டத்திற்கு ஏற்றாற் போல் எவ்வாறு அமைந்துள்ளது?**

விடை: (i) பாலூட்டிகளில் நான்கு வகைப் பற்கள் காணப்படுகின்றன. அவை வெட்டும் பற்கள் (I), கோரைப்பற்கள் (C), முன் கடைவாய்ப் பற்கள் (PM) மற்றும் பின்கடைவாய்ப் பற்கள் (M) ஆகும். இவை பல் வாய்ப்பாட்டின் மூலம் குறிக்கப்படுகின்றன.

(ii) ஒரு பாலூட்டியில் காணப்படும் பற்களைப் பற்றி சுருக்கமாக எழுதும் முறையே பல் வாய்பாடு ஆகும். ஒரு பாலூட்டியின் மேல் மற்றும் கீழ்த் தாடைகளின் ஒரு பக்கத்தில் மட்டும் காணப்படும் வெவ்வேறு வகைப் பற்களின் எண்ணிக்கையை இது குறிக்கிறது. முயலின் பல் வாய்பாடு $\left(I\frac{2}{1}, C\frac{0}{0}, PM\frac{3}{2}, M\frac{3}{3}\right)$ இது பின்வருமாறு எழுதப்படும் $\frac{2033}{1023}$. முயலுக்கு கோரைப் பற்கள் கிடையாது.

(iii) முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும், முன் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப்பகுதி டயாஸ்டீமா அல்லது பல் இடைவெளி என அழைக்கப்படுகிறது. மெல்லும் போதும், அரைக்கும் போதும் உணவைக் கையாளுவதற்கு இந்த பல் இடைவெளி பயன்படுகிறது.

(iv) சீரண மண்டலம் உணவுப் பாதை மற்றும் சீரண சுரப்பிகளை உள்ளடக்கியது. உணவுப்பாதையில் வாய், வாய்க்குழி, தொண்டை, உணவுக்குழாய், இரைப்பை, சிறுகுடல், குடல் நீட்சி, பெருங்குடல் மற்றும் மலத்துளை ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

(v) வாயானது மேலுதடு மற்றும் கீழுதட்டால் சூழப்பட்ட குறுக்குப் பிளவாகும். இது வாய்க்குழியினுள் நீள்கிறது. வாய்க் குழி மேற்புறம் அன்னத்தாலும், அடிப்புறம் தொண்டையாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. வாய்க்குழியின் தளப்பகுதியில் தசையாலான நாக்கு உள்ளது. தாடைகளில் பற்கள் உள்ளன.

(vi) வாய்க்குழியானது தொண்டையின் மூலமாக உணவுக்குழாயாகத் தொடர் கிறது. உணவுக்குழாய் இரைப்பையினுள் திறக்கிறது. இரைப்பையைத் தொடர்ந்து சிறுகுடல் அமைந்துள்ளது. மெல்லிய சுவருடைய குடல்வால் நீட்சி, சிறுகுடலும் பெருங்குடலும் சந்திக்குமிடத்தில் காணப்படுகிறது. இதில் உள்ள பாக்டீரியா, செல்லுலோசைச் செரிக்க உதவுகிறது.

www.surabooks.com

# கூடுதல் வினாக்கள்

## I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

**1. அட்டைகளில்.............காணப்படுகிறது.**
அ) இதயம்
ஆ) நுரையீரல்
இ) உண்மையான இரத்தக் குழாய்கள்
ஈ) கழிவு நீக்க உறுப்பு
[விடை: ஈ) கழிவு நீக்க உறுப்பு]

**2. அட்டைகளில் .......... இணை நெப்ரீடியத் துளைகள்.**
அ) 18 ஆ) 15 இ) 17 ஈ) 12
[விடை: இ) 17]

**3. அட்டைகளில் விந்தணுக்கள் ......... பகுதியில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.**
அ) விந்து முதிர்ச்சிப்பை
ஆ) விந்து வெளிச்செலுத்தும் நாளம்
இ) விந்தகம்
ஈ) வெளியேற்றும் குழாய்
[விடை: அ) விந்து முதிர்ச்சிப்பை]

**4. ........... ஆவது கண்டத்தின் வயிற்றுப் பகுதியில் ஓரிணை அண்டகங்கள் உள்ளன.**
அ) 10 ஆ) 11 இ) 13 ஈ) 15
[விடை: ஆ) 11]

**5. முயலின் புறஅமைவு நரம்பு மண்டலத்தில் ............... இணை மூளை நரம்புகளும் .......... இணை தண்டுவட நரம்புகளும் உள்ளன.**
அ) 11, 36 ஆ) 12, 37
இ) 12, 36 ஈ) 10, 37
[விடை: ஆ) 12, 37]

**6. பெண் முயலில்............ மற்றும் .............. இணைந்து சிறு நீரக இனப்பெருக்க கால்வாய் உருவாகிறது.**
அ) சிறுநீர்ப்புற வழி மற்றும் யோனி
ஆ) சிறு நீர்ப்பை மற்றும் சிறுநீர்ப்புற வழி
இ) கௌப்பரின் சுரப்பி மற்றும் சிறுநீர்ப்பை
ஈ) சிறுநீர்ப்பை மற்றும் யோனி
[விடை: ஈ) சிறுநீர்ப்பை மற்றும் யோனி]

**7. முயல்களின் ........ புறந்தோலின் மாறுபாடாகும்.**
அ) பெரினியல் சுரப்பி
ஆ) பால் சுரப்பி
இ) இரைப்பை சுரப்பி
ஈ) உமிழ்நீர் சுரப்பி
[விடை: ஆ) பால் சுரப்பி]

**8. நுரையீரல் வளைவு மற்றும் பெருந்தமனி திறக்கும் இடங்களில் ..........வால்வுகள் அமைந்துள்ளன.**
அ) ஈரிதழ் ஆ) மூவிதழ்
இ) அரைச்சந்திர ஈ) பெரிகார்டியா
[விடை: இ) அரைச்சந்திர]

**9. அட்டைகள்..........நீளம் வரை வளரக் கூடியது.**
அ) 35 செ.மீ ஆ) 45 செ.மீ
இ) 25 செ.மீ ஈ) 20 செ.மீ
[விடை: அ) 35 செ.மீ]

**10. முயலின் பல் வாய்பாடு............. ஆகும்.**
அ) $\frac{2033}{1023}$ ஆ) $\frac{2003}{1003}$
இ) $\frac{2030}{1020}$ ஈ) $\frac{2023}{1220}$
[விடை: அ) $\frac{2033}{1023}$ ]

**11. அட்டையின் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் இருபக்க.......... ஒன்றாக இணைந்து இனப்பெருக்க அறையாக மாறுகின்றன.**
அ) வெளியேற்றும் குழாய்
ஆ) விந்து முதிர்ச்சிப்பை
இ) எபிடிடைமிஸ்
ஈ) விந்து வெளிச் செலுத்தும் நாளம்
[விடை: அ) வெளியேற்றும் குழாய்]

**12. முயல்களின் ஒவ்வொரு சிறுநீரகமும் பல .......... ல் ஆக்கப்பட்டவை**
அ) நியூரான்கள் ஆ) நெப்ரான்கள்
இ) கார்டெக்ஸ் ஈ) எபிடிடைமிஸ்
[விடை: ஆ) நெப்ரான்கள்]

**13. புற அமைவு நரம்பு மண்டலத்தில் ............. இணை மூளை நரம்புகள் உள்ளன.**
அ) 10 ஆ) 12 இ) 14 ஈ) 16
[விடை:ஆ) 12]

## II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. அட்டைகள் கால்நடைகள் மற்றும் மனிதனின் இரத்தத்தை உறிஞ்சும் ..................வகையினவாக உள்ளன. [விடை: சாங்கிவோரஸ்]

2. அட்டையில் இனப்பெருக்க காலத்தில் .............. உருவாக்குவதற்காக கிளைடெல்லம் உருவாகிறது. [விடை: கக்கூன்]

3. அட்டையின் உணவுப்பாதையில் மிகப்பெரிய பகுதி............... ஆகும். [விடை: தீனிப்பை]

4. அட்டையில் உணவுக்குழாயில் ஒவ்வொரு அறையின் பக்கவாட்டிலும் பின்னோக்கி நீண்ட ஏரிணை போன்ற ................ அமைந்துள்ளன. [விடை: குடல்வால்கள் (அ) டைவர்டிகுலா]

5. அட்டையின் வாய்க்குழி சுவரானது நுண்ணிய பற்களைக் கொண்ட ............. தாடைகளைப் பெற்றுள்ளது. [விடை: மூன்று]

www.surabooks.com

6. அட்டையின் உணவுக்குழலில், வாய்க்குழி, தசையாலான ................ யினுள் நீள்கிறது. [விடை: தொண்டை]

7. அட்டையின் உடற்குழியானது ........... என்னும் திரவத்தைக் கொண்டுள்ளது. [விடை: ஹீமோகுளோபின்]

8. அட்டையின் சுற்றோட்ட மண்டலத்தின் நான்கு கால்வாய்களும் கீழ்ப்புறத்தில் .................வது கண்டத்தில் ஒன்றாக இணைக்கின்றன. [விடை: 26]

9. அட்டைகள் .............. என்ற புரதத்தைச் சுரப்பதன் மூலம் இரத்த உறைவைத் தடுக்கின்றன. [விடை: ஹிருடின்]

10. அட்டையில் கழிவு நீக்கமானது ............ எனப்படும் இணைகுழல் மூலம் நடைபெறுகிறது. [விடை: நெப்ரீடியா]

11. அட்டையின் முட்டைக் கூட்டின் பெயர் .................. ஆகும். [விடை: கக்கூன்]

12. முயல் உடலின் உள்பகுதி குறுக்குத் தடுப்பான .....................மூலம் மார்பறையாகவும், வயிற்றறையாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. [விடை: உதரவிதானம்]

13. ஒவ்வொரு விந்தகமும் ...............என்ற சுரண்ட குழல்களின் தொகுப்பைக் கொண்டுள்ளது. [விடை: விந்து நுண் குழல்கள்]

14. ஒவ்வொரு நுரையீரலும் ............... என்ற இரட்டைச் சவ்வுகளால் ஆன உறையில் சூழப்பட்டுள்ளது. [விடை: ப்ளூரா]

15. முயலின் நடுமூளை .................. கோளங்களைக் கொண்டுள்ளது. [விடை: பார்வைக்]

16. இந்திய அட்டை, ..................தொகுதியைச் சார்ந்தது. [விடை: வளைத்தசைப் புழுக்கள்]

17. இந்தியக் கால்நடை அட்டையின் உயிரியல் பெயர் .......... ஆகும். [விடை: ஹிருடினேரியா கிரானுலோசா]

18. அட்டையில் ஒவ்வொரு கண்டமும் பல புடைப்பு களாலான ............. களைக் கொண்டுள்ளன. [விடை: உணர்வேற்பி]

19. அட்டையின் உடலில் முன் ஒட்டுறிஞ்சியின் மையத்தில் ........... காணப்படுகிறது. [விடை: வாய்]

20. அட்டையின் உடலில்...........யானது 26வது கண்டத்தின் முதுகுப்புற மையப் பகுதியில் திறக்கின்றது. [விடை: மலத்துளை]

21. அட்டைகளில் .............. மூலம் வயிற்றில் சீரணம் நடைபெறுகிறது. [விடை: புரதச் சீரண நொதி]

22. சாதாரண முயலின் உயிரியல் பெயர்............... ஆகும். [விடை: ஓரிக்டோலேகஸ் கியூனிகுலஸ்]

23. மார்பறையில் அமைந்துள்ள முக்கிய உறுப்புகள் .................. ஆகும். [விடை: இதயம் மற்றும் நுரையீரல்கள்]

24. முயலின் சுவாச மண்டலத்தின் மூச்சுக் குழாயின் மேற்பகுதி அகன்று ....................... ஆக மாறியுள்ளது. [விடை: குரல் பெட்டி (அ) லேரிங்ஸ்]

25. குரல் பெட்டி............... ஆக தொடர்கிறது. [விடை: டிரக்கியா (அ) மூச்சுக்குழாய்]

26. உணவானது குரல்வளை வழியாக மூச்சுக் குழாயினுள் செல்வதை ........... தடுக்கிறது. [விடை: குரல்வளை]

27. ........... மார்புப் பகுதியை அடைந்ததும் இரு மூச்சுக் கிளைக்குழாயாக பிரிகிறது. [விடை: மூச்சுக்குழாய்]

28. முயலின் இதயம்.........வடிவில் காணப்படுகிறது. [விடை: பேரிக்காய்]

29. முயலின் சிறுநீரகம் நெப்ரான்களால் ஆக்கப்பட்ட ............. வகையைச் சார்ந்தது. [விடை: மெட்டாநெஃப்ரிக்]

## III. பொருத்துக :

1.

| பட்டியல் I | பட்டியல் II |
|---|---|
| i. ஹிருடின் | 1) பாப்பில்லா |
| ii. மூன்று ஆரத்துளை | 2) டைவர்டிகுலா |
| iii. குடல்வால்கள் | 3) Y வடிவ காயம் |
| iv. தாடை | 4) புரதம் |

| | (i) | (ii) | (iii) | (iv) |
|---|---|---|---|---|
| அ) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ஆ) | 2 | 3 | 4 | 1 |
| இ) | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ஈ) | 3 | 2 | 1 | 4 |

விடை: இ) (i) - 4 (ii) - 3 (iii) - 2 (iv) - 1

2.

| பட்டியல் I | பட்டியல் II |
|---|---|
| i. முயல் | 1) ஹிருடினேரியா கிரானுலோசா |
| ii. இந்திய அட்டை | 2) ஓரிக்டோலேகஸ் கியூனிகுலஸ் |
| iii. குடல்வால்கள் | 3) வெளி அடுக்கு |
| iv. கியூட்டிக்கிள் | 4) டைவர்டிகுலா |

| | (i) | (ii) | (iii) | (iv) |
|---|---|---|---|---|
| அ) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ஆ) | 2 | 3 | 4 | 1 |
| இ) | 2 | 4 | 3 | 1 |
| ஈ) | 2 | 1 | 4 | 3 |

விடை: ஈ) (i) - 2 (ii) - 1 (iii) - 4 (iv) - 3

www.surabooks.com

3.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | செரிக்கப்பட்ட இரத்தம் | அ. | பித்தப்பை |
| 2. | தொண்டை | ஆ. | உடற்குழி திரவம் |
| 3. | கல்லீரல் | இ. | உணவுக்குழல் |
| 4. | நான்கு கால்வாய்கள் | ஈ. | வாய்க்குழி |

விடை: 1-இ, 2-ஈ, 3-அ, 4-ஆ

4.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | எபிடிடைமிஸ் | அ. | முட்டை |
| 2. | அண்டக்குழாய் | ஆ. | முன்முளை |
| 3. | நுகர்ச்சிக் கதுப்புகள் | இ. | பாலிக்கிள்கள் |
| 4. | அண்டம் | ஈ. | விந்தணு |

விடை: 1-ஈ, 2-அ, 3-ஆ, 4-இ

5.

| I | II | III |
|---|---|---|
| லோரிங்ஸ் | பயாமேட்டர் | தண்டு வடம் |
| டியூராமேட்டர் | டிரக்கியா | துணைச் சுரப்பி |
| கௌப்பரின் சுரப்பி | மூளை | மூச்சுக் குழாய் |
| மைய நரம்பு மண்டலம் | கழிவிடச் சுரப்பி | அரக்னாய்டு உறை |

விடை:

| I | II | III |
|---|---|---|
| லோரிங்ஸ் | டிரக்கியா | மூச்சுக்குழாய் |
| டியூராமேட்டர் | பயாமேட்டர் | அரக்னாய்டு உறை |
| கௌப்பரின் சுரப்பி | கழிவிடச் சுரப்பி | துணைச் சுரப்பி |
| மைய நரம்பு மண்டலம் | மூளை | தண்டு வடம் |

## IV. சரியா? தவறா? [தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக]

**1. அட்டையில் உண்மையாக இரத்தக் குழாய்கள் இல்லை.**
விடை: சரி.

**2. அட்டையின் உடற்குழி திரவமானது ஹீமோ குளோபினைப் பெற்றிருக்கவில்லை.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: அட்டையின் உடற்குழி திரவமானது ஹீமோகுளோபினை பெற்றிருக்கிறது.

**3. அட்டையின் ஒவ்வாரு அண்டகமும் சுருண்ட நாடா போன்ற அமைப்புடையது.**
விடை: சரி.

**4. அட்டையின் அகக்கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது.**
விடை: சரி.

**5. முயலின் இதயம் மூன்று அறைகளையுடையது.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: முயலின் இதயம் நான்கு அறைகளையுடையது.

**6. ஆண் மற்றும் பெண் முயல்களில் கௌப்பர் சுரப்பி மற்றும் கழிவிடச் சுரப்பி காணப்படுகிறது.**
விடை: சரி.

**7. முயலின் கருப்பை இரு தனித்தனிப் பகுதிகளாக அமைந்து, மையத்தில் ஒன்றாக இணைந்து பிறப்புக் கால்வாயாக மாறுகிறது.**
விடை: சரி.

**8. முயல்கள் முதுகு நாணுள்ள குளிர் இரத்த பிராணிகளாகும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: முதுகு நாணுள்ள வெப்ப இரத்த பிராணிகளாகும்.

**9. அட்டையின் உடல் வெவ்வேறு மாதிரியாக 33 கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.**
விடை: தவறு
சரியான கூற்று: அட்டையின் உடல் ஒரே மாதிரியாக 33 கண்டங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது.

## V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.

அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.
ஆ) A சரி R தவறு.
இ) A தவறு R சரி.
ஈ) A மற்றும் R சரி. R, A-க்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

1. கூற்று (A): முயல் தாவர உண்ணி வகையைச் சார்ந்தது.
காரணம்(R): முயலுக்கு கோரைப் பற்கள் கிடையாது.
விடை: அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.

2. கூற்று (A): அட்டைகள் இரத்தத்தினை உணவாகக் கொள்கிறது.
காரணம்(R): உடற்குழி திரவமானது ஹீமோ குளோபினைக் கொண்டிருக்கும்.
விடை: ஈ) A மற்றும் R சரி. R, A-க்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

3. கூற்று (A): முயலின் முதிர் உயிரியல் கழிவு நீக்க மற்றும் இனப் பெருக்க மண்டலம் ஒன்றிணைந்து காணப்படுகிறது.
காரணம்(R): முயல்களின் ஆண் பெண் உயிரிகள் தனித்தனியே காணப்படுகின்றன.
விடை: ஈ) A மற்றும் R சரி. R, A-க்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.



www.surabooks.com

4. கூற்று (A): அட்டையின் தோலானது ஈரமாகவும், வழவழப்பாகவும் வைக்கப்படுகிறது.
காரணம்(R): உடல் கோழைச் சுரப்பு மூலம் உலர்ந்து போவதிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.
விடை: அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.

5. கூற்று (A): அட்டையின் உடலில் உண்மையான இரத்தக் குழாய்கள் இல்லை.
காரணம் (R): இரத்தக் குழாய்களுக்குப் பதிலாக இரத்தம் போன்ற திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட இரத்த உடற்குழிக் கால்வாய் அமைந்துள்ளன.
விடை: அ) A மற்றும் R சரி. R, A-ஐ விளக்குகிறது.

## VI. ஒப்புமை.

1. நுரையீரல் : புளுரா
இதயம் : .................
விடை: பெரிகார்டியம்

2. அட்டை : நெப்ரிடியங்கள்
முயல் : .................
விடை: சிறுநீரகம்

3. அட்டை : தொண்டை மேல் நரம்புத்திரள்
முயல் : .................
விடை: மூளை

4. வெளிச்சவ்வு : டியுராமேட்டர்
உட்சவ்வு : .................
விடை: பயாமேட்டர்

5. மூளை நரம்புகள் : 12 இணைகள்
தனி வட நரம்புகள் : .................
விடை: 37 இணைகள்

6. முன் மூளை : நுகர்ச்சி கதுப்புகள்
நடு மூளை : .................
விடை: கார்பஸ் கலோசம்

## VII. ஓரிரு வார்த்தையில் விடையளி.

1. முயல் எந்த வகுப்பைச் சார்ந்தது?
விடை: பாலூட்டிகள்.

2. அட்டைகள் மனிதனின் இரத்தத்தை உறிஞ்சும் வகையின் பெயர்?
விடை: சாங்கிவோரஸ்.

3. அட்டையில் உடல் கண்டங்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. கண்டங்களின் மறு பெயர் யாது?
விடை: சோமைட்டுகள்.

4. அட்டையின் இனப்பெருக்க காலத்தில் கூட்டை உருவாக்குதற்கு 9 முதல் 11வது கண்டம் வரையில் உருவாவது எது?
விடை: தற்காலிக கிளைடெல்லம்.

5. ஒட்டுறிஞ்சிகள் எத்தனை கண்டங்களை ஆக்கிரமித்துள்ளன?
விடை: ஐந்து கண்டங்கள்

6. முள் ஒட்டுறிஞ்சியின் பயன் யாது?
விடை: உணவூட்டம்.

7. அட்டையின் கழிவு நீக்க உறுப்பு எது?
விடை: நெப்ரீயடிங்கள்.

8. அட்டையில் உணவான இரத்தத்தினை அதிக அளவில் சேமித்து கொள்ள உதவும் சீரண மண்டல பாகங்கள் எது.
விடை: தீனிப்பை மற்றும் குடல்வால்.

9. அட்டை விருந்தோம்பியின் தோலில் ஏற்படுத்தும் காயத்தின் வடிவம் எது?
விடை: மூன்று ஆரம் (அ) Y வடிவம்.

10. அட்டையின் சுற்றோட்ட மண்டலத்தின் பெயர் என்ன?
விடை: இரத்த உடற் குழி மண்டலம்.

11. அட்டையில் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பின் பேரிக்காய் வடிவில் அமைந்துள்ள உறுப்பு எது?
விடை: யோனி.

12. அட்டையில் நடைபெறும் கருவுறுதலின் வகை என்ன?
விடை: அகக் கருவுறுதல்.

13. ஒரு விலங்கின் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்கள் காணப்படும் நிலையில் பெயர்?
விடை: இருமுறை தோன்றும் பல்லமைப்பு.

14. முயலின் பற்கள் வெவ்வேறு வகைப்பட்டிருப்பதால் அந்நிலையின் பெயர் ?
விடை: மாறுபட்ட பல்லமைப்பு.

15. முயலின் பல் வாய்ப்பாட்டினை எழுது?
விடை: $\frac{2033}{1023}$

16. முயலில் காணப்படாத பல் எது?
விடை: கோரைப் பற்கள்.

17. செல்லுலோசைச் செரிக்க வைக்க உதவும் பாக்டீரியா முயலின் எப்பகுதியில் காணப்படுகிறது?
விடை: குடல் வால் நீட்சி.

18. முயலின் இதயம் எந்த வடிவில் காணப்படுகிறது?
விடை: பேரிக்காய் வடிவம்.

19. முயலின் சிறுநீரகத்தின் வகை யாது?
விடை: மெட்டாஃநெப்ரிக்

20. சிறுநீரக இனப்பெருக்க கால்வாயின் மறுபெயர்?
விடை: வெஸ்டிபியூல்.

21. வளைத் தசைப்புழுக்களின் ஏதேனும் பண்பினை எழுது?
விடை: மெட்டாமெரிக் கண்ட அமைப்பு.



www.surabooks.com

**22. அட்டையில் உடற்சுவரின் வெளியடுக்கு எது?**
**விடை:** கியூட்டிக்கிள்.

**23. அட்டையின் இயக்கம் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?**
**விடை:** வளைதல் (அ) ஊர்தல் இயக்கம்.

**24. அட்டை எவ்வளவு இரத்தத்தினை எடுத்துக் கொள்ள இயலும்?**
**விடை:** தன் உடல் எடையைப் போல 5 மடங்கு.

**25. அட்டையின் உடலில் எத்தனை விந்தகங்கள் உள்ளன?**
**விடை:** 11 இணை.

**26. ஈரிதழ் வால்வின் மறுபெயர் என்ன?**
**விடை:** மிட்ரல் வால்வு.

## VIII. குறு வினா

**1. பாலூட்டிகளின் இரு முக்கிய பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.**
**விடை:** (i) பாலூட்டிகளுக்கு பாலினைச் சுரக்கும் பால் சுரப்பி காணப்படுகிறது.
(ii) உடல் உரோமங்களால் மூடப்பட்டிருக்கும். ஏனெனில் இவை வெப்ப இரத்தப் பிராணிகள்.

**2. அட்டையின் வகைபாட்டின் நிலையை எழுது.**
**விடை: வகைப்பாட்டு நிலை:**

| | | |
|---|---|---|
| தொகுதி | : | வளைத்தசைப் புழுக்கள் |
| வகுப்பு | : | ஹிருடினியா |
| வரிசை | : | நேத்தோப்டெலிடா |
| பேரினம் | : | ஹிருடினேரியா |
| சிற்றினம் | : | கிரானுலோசா |

**3. கிளைடெல்லத்தின் முக்கியத்துவம் யாது?**
**விடை:** அட்டையின் இனப்பெருக்க காலத்தினல் கூட்டை உருவாக்குவதற்காக 9 முதல் 11 ஆவது கண்டம் வரையில் தற்காலிகமாக கிளைடெல்லம் உருவாகிறது.

**4. அட்டையின் உணவுக்குழாயில் உள்ள தீனிப்பையினை பற்றி எழுது.**
**விடை:** (i) உணவுப்பாதையின் மிகப்பெரிய பகுதி தீனிப்பை ஆகும். இது தொடர்ச்சியாக அமைந்த 10 அறைகளைக் கொண்டது. இவ்வறைகள் வட்டத் துளைகள் மூலம் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன.
(ii) இத்துளைகள் சுருக்குத்தசைகளால் சூழப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு அறையின் பக்கவாட்டிலும், பின்னோக்கி நீண்ட, ஓரிணை பை போன்ற குடல்வால்கள் அல்லது டைவர்டிகுலா அமைந்துள்ளன.
(iii) மெதுவாக செரிப்பதற்காக தீனிப்பையும், அதன் குடல்வாலும் அதிகளவு உறிஞ்சப் பட்ட உணவான இரத்தத்தை சேமித்து வைத்துக் கொள்கின்றன.

**5. அட்டைக்கு கண், காதுகள் இருக்கின்றனவா?**
**விடை:** அட்டைக்கு காதுகள் இல்லை. அது அதிர்வுகளை தோல் மூலம் உணர்கிறது. ஆனால், கண்கள் உண்டு. அது 2 முதல் 10 சிறிய கண்கள் மூலம் உணவை அடையாளம் காண்கிறது.

**6. முயலின் வகைபாட்டு நிலையினை எழுது.**
**விடை: வகைப்பாட்டு நிலை:**

| | | |
|---|---|---|
| தொகுதி | : | முதுகுநாணிகள் |
| துணைத் தொகுதி | : | முதுகெலும்பிகள் |
| வகுப்பு | : | பாலூட்டிகள் |
| வரிசை | : | லேகோமார்ஃபா |
| பேரினம் | : | ஓரிக்டோலேகஸ் |
| சிற்றினம் | : | கியூனிகுலஸ் |

**7. அட்டையின் மருத்துவப் பயனை எழுது.**
**விடை:** (i) அட்டைகள் இரத்த உறைவைத் தடுத்து, இரத்த ஓட்டத்தை விரைவுபடுத்துவதில் செயல்திறன் மிக்கவை.
(ii) சுற்றோட்டக் குறைபாடுகளையும், இரத்த ஓட்ட மண்டலம் தொடர்பான நோய்களையும் அட்டைகள் குணப்படுத்து கின்றன.
(iii) மேலும் அட்டையின் உமிழ்நீரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் வேதிப்பொருள்கள் உயர் இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் மருந்துகள் தயாரிக்கப்பயன்படுகின்றன.

**8. இருமுறை தோன்றும் பல்லமைப்பு என்றால் என்ன?**
**விடை:** முயல் தன் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்களைப் பெறுகிறது. இவ்வாறு ஒரு விலங்கின் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்கள் காணப்படும் நிலை இரு முறை தோன்றும் பல்லமைப்பு எனப்படுகிறது.

**9. பல் வாய்பாடு பற்றி எழுது.**
**விடை:** ஒரு பாலூட்டியில் காணப்படும் பற்களைப் பற்றி சுருக்கமாக எழுதும் முறையே பல் வாய்பாடு ஆகும். ஒரு பாலூட்டியின் மேல் மற்றும் கீழ்த் தாடைகளின் ஒரு பக்கத்தில் மட்டும் காணப்படும் வெவ்வேறு வகைப் பற்களின் எண்ணிக்கையை இது குறிக்கிறது. முயலின் பல் வாய்பாடு $\left(I\frac{2}{1}, C\frac{0}{0}, PM\frac{3}{2}, M\frac{3}{3}\right)$ இது பின்வருமாறு எழுதப்படும்: $\frac{2033}{1023}$. முயலுக்கு கோரைப் பற்கள் கிடையாது.

**10. முயலின் மூளையில் உள்ள பாதுகாப்பு சவ்வுகளை பற்றி எழுதுக?**
**விடை:** மூளை மண்டையோட்டினுள் அமைந்துள்ளது. இது மூன்று சவ்வுகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. வெளிச்சவ்வு டியூராமேட்டர் எனவும், உட்சவ்வு பயாமேட்டர் எனவும், இடைச்சவ்வு அரக்னாய்டு உறை எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

உயிரியல்

www.surabooks.com

**11. சிறு நீரக இனப்பெருக்க மண்டலம் பற்றி கூறு.**

விடை: இது கழிவு நீக்க மற்றும் இனப்பெருக்க மண்டலங்களை உள்ளடக்கியது. கருநிலையில் உள்ள போது இவ்விரு மண்டலங்களும் தனித்தனியே வளர்ச்சியடைகின்றன. ஆனால் முதிர் உயிரியில் இம்மண்டலங்கள் ஒன்றிணைந்து, சிறுநீரக இனப்பெருக்க மண்டலம் என்ற ஒரே மண்டலமாகிறது.

**12. அட்டையில் நடைபெறும் கழிவு நீக்க நிலையைப் பற்றி கூறு.**

விடை: அட்டையில் கழிவு நீக்கமானது நெப்ரீடியா எனப்படும் கண்டவாரியாக அமைந்த, சிறிய சுருண்ட, இணை குழல்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது. 17 இணை நெப்ரீடியங்கள் உள்ளன. இவை 6 முதல் 22 வரையான கண்டங்களில் அமைந்த நெப்ரீடியத்துளைகள் மூலம் வெளித்திறக்கின்றன.

**13. அட்டையில் கரு வளர்ச்சி எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?**

விடை:
(i) அட்டையில் அகக் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. இதனைத் தொடர்ந்து கக்கூன் உருவாகிறது. கக்கூன் முட்டைக் கூடு எனப்படும். இது 9, 10 மற்றும் 11ஆவது கண்டங்களைச் சுற்றி உருவாகிறது.
(ii) கரு வளர்ச்சி நேரடியானது. முட்டைக் கூட்டினுள் 1 முதல் 24 கருக்கள் வளர்கின்றன.
(iii) முதிர்ந்த அட்டையைப் போன்ற தோற்றம் கொண்ட இளம் அட்டைகள் வெளி வருகின்றன.

## IX. காரணம் கூறுக.

**1. அட்டை ஓர் இருபால் உயிரி.**

விடை: காரணம்: அட்டையின் ஒரே உயிரியில் ஆண் மற்றும் பெண் திசுப்பெருக்க மண்டலங்கள் காணப்படுவதால் இருபால் உயிரி என அழைக்கப்படுகிறது.

**2. அட்டையில் உண்மையான இரத்தக் குழாய்கள் இல்லை.**

காரணம்: இரத்தக் குழாய்களுக்குப் பதிலாக இரத்தம் போன்ற திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட இரத்த உடற்குழி கால்வாய்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த உடற்குழி திரவமானது ஹீமோகுளோபினைக் கொண்டுள்ளது.

**3. அட்டை இரத்த ஓட்ட மண்டலம் தொடர்பான நோய்களை குணப்படுத்துகின்றது.**

காரணம்: அட்டைகள் இரத்த உறைவைத் தடுத்து, இரத்த ஓட்டத்தை விரைவுபடுத்துவதில் செயல்திறன் மிக்கவை. சுற்றோட்டக் குறைபாடுகளையும், இரத்த ஓட்ட மண்டலம் தொடர்பான நோய்களையும் அட்டைகள் குணப்படுத்துகின்றன. மேலும், அட்டையின் உமிழ்நீரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் வேதிப்பொருள்கள் உயர் இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் மருந்துகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

**4. அட்டைகள் மயக்க பொருளைச் சுரக்கும் தன்மையுடையவை.**

காரணம்: அட்டைகள் ஹிருடின் என்ற புரதத்தைச் சுரப்பதன் மூலம் இரத்த உறைவைத் தடுக்கின்றன. மேலும் விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒரு மயக்கப் பொருளைச்செலுத்துவதன் மூலம் இவை கடிப்பதை விருந்தோம்பிகள் உணர முடிவதில்லை.

## X. பெரு வினாக்கள்.

**1. அட்டையின் சீரண மண்டலத்தை பற்றி விளக்கமாக கூறு.**

விடை: அட்டையின் சீரண மண்டலமானது நீண்ட உணவுப் பாதையையும், சீரண சுரப்பிகளையும் கொண்டது.

உணவுக்குழல் :

(i) அட்டையின் உணவுப்பாதை வாய் முதல் மலத்துளை வரை நீண்டுள்ள நேரான குழலாகும். மூன்று ஆரத் துளையாலான வாய், முன் ஒட்டுறிஞ்சியின் மையப்பகுதியில் அமைந்து, சிறிய வாய்க்குழியினுள் நீள்கிறது. வாய்க்குழியின் சுவரானது, ஒரு வரிசையிலமைந்த நுண்ணிய பற்களைக் கொண்ட மூன்று தாடைகளைப் பெற்றுள்ளது. உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளின் திறப்புகளைக் கொண்ட பாப்பில்லாக்களும் தாடைகளில் உள்ளன. வாயும், வாய்க் குழியும் முதல் ஐந்து கண்டங்களை ஆக்கிரமித்துள்ளன.

(ii) வாய்க்குழி, தசையாலான தொண்டையினுள் நீள்கிறது. தொண்டையைச் சுற்றிலும் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் அமைந்துள்ளன. இரத்தம் உறைந்து போவதைத் தடுக்கும் ஹிருடின் என்ற பொருள் அட்டையின் உமிழ்நீரில் உள்ளது. தொண்டையானது குறுகிய, குட்டையான உணவுக்குழாய் மூலம் தீனிப்பையுடன் இணைகிறது.

(iii) உணவுப்பாதையின் மிகப்பெரிய பகுதி தீனிப்பை ஆகும். இது தொடர்ச்சியாக அமைந்த 10 அறைகளைக் கொண்டது. இவ்வறைகள் வட்டத் துளைகள் மூலம் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இத்துளைகள் சுருக்குத்தசைகளால் சூழப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு அறையின் பக்கவாட்டிலும், பின்னோக்கி நீண்ட, ஓரிணை பை போன்ற குடல்வால்கள் அல்லது டைவர்டிகுலா அமைந்துள்ளன. மெதுவாக செரிப்பதற்காக தீனிப்பையும், அதன் குடல்வாலும் அதிகளவு உறிஞ்சப்பட்ட உணவான இரத்தத்தை சேமித்து வைத்துக் கொள்கின்றன.

(iv) தீனிப்பையின் கடைசி அறையானது வயிற்றினுள் திறக்கிறது. வயிறு சிறிய நேரான குடலாகத் தொடர்ந்து, மலக்குடலில் திறக்கிறது. மலக்குடல் மலத்துளை வழியே உடலின் வெளிப்புறத்தில் திறக்கிறது.

**(v) உணவு, உணவூட்டம், சீரணம்**

அட்டை, கால்நடைகள் மற்றும் பிற வீட்டு விலங்குகளின் இரத்தத்தை உணவாகப் பெறுகிறது. உணவூட்டத்தின்போது அட்டை அதன் பின் ஒட்டுறிஞ்சி மூலம் விருந்தோம்பியின் உடலில் உறுதியாக ஒட்டிக்கொள்கிறது. வாய்க்கு வெளிப்புறமாக துருத்திக் கொண்டுள்ள தாடைகளின் மூலம் விருந்தோம்பியின் தோலில் மூன்று ஆர அல்லது Y வடிவ காயத்தை ஏற்படுத்துகிறது. பின்னர் தசையாலான தொண்டை மூலம் இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது. உமிழ்நீர் இதன் மீது கொட்டப்படுகிறது.

**(vi)** சீரணமாகாத உணவான இரத்தம் தீனிப்பை அறைகளிலும், குடல்வாலிலும் சேமிக்கப்படுகிறது. தீனிப்பையிலிருந்து சுருக்குத்துளைகள் மூலம் வயிற்றுக்கு இரத்தமானது, சொட்டு சொட்டாக அனுப்பப்படுகிறது. புரதச் சீரண நொதி மூலம் வயிற்றில் சீரணம் நடைபெறுகிறது. செரிக்கப்பட்ட இரத்தத்தை குடல் மெதுவாக உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. செரிக்கப்படாத உணவு மலக்குடலில் சேமிக்கப்பட்டு, மலத்துளை வழியே வெளியேற்றப்படுகிறது.

**(vii)** அட்டைகள் ஹிருடின் என்ற புரதத்தைச் சுரப்பதன் மூலம் இரத்த உறைவைத் தடுக்கின்றன. மேலும் விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒரு மயக்கப்பொருளைச்செலுத்துவதன் மூலம் இவை கடிப்பதை விருந்தோம்பிகள் உணர முடிவதில்லை.

**2. முயலின் பல் அமைப்பை பற்றி எழுது.**

**விடை: (i)** பற்கள் கடினமான, எலும்பு போன்ற அமைப்புகள். இவை உணவுப் பொருட்களை வெட்டுவதற்கும், மெல்லுவதற்கும், அரைப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன. முயல் தன் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்களைப் பெறுகிறது. இவ்வாறு ஒரு விலங்கின் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்கள் காணப்படும் நிலை 'இரு முறை தோன்றும் பல்லமைப்பு' எனப்படுகிறது. முயலின் பற்கள் வெவ்வேறு வகையின. இத்தகைய பல்லமைப்புக்கு 'மாறுபட்ட பல்லமைப்பு' என்று பெயர்.

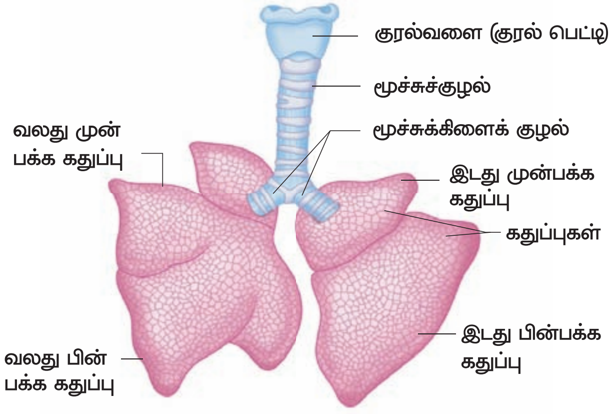
**(ii)** பாலூட்டிகளில் நான்கு வகைப் பற்கள் காணப்படுகின்றன. அவை வெட்டும் பற்கள் (I), கோரைப்பற்கள் (C), முன் கடைவாய்ப் பற்கள் (PM) மற்றும் பின்கடைவாய்ப் பற்கள் (M) ஆகும். இவை பல் வாய்ப்பாட்டின் மூலம் குறிக்கப்படுகின்றன

**(iii)** ஒரு பாலூட்டியில் காணப்படும் பற்களைப் பற்றி சுருக்கமாக எழுதும் முறையே பல் வாய்பாடு ஆகும். ஒரு பாலூட்டியின் மேல் மற்றும் கீழ்த் தாடைகளின் ஒரு பக்கத்தில் மட்டும் காணப்படும் வெவ்வேறு வகைப் பற்களின் எண்ணிக்கையை இது குறிக்கிறது. முயலின் பல் வாய்பாடு $\left(I\frac{2}{1}, C\frac{0}{0}, PM\frac{3}{2}, M\frac{3}{3}\right)$ இது பின்வருமாறு எழுதப்படும் $\frac{2033}{1023}$ முயலுக்கு கோரைப் பற்கள் கிடையாது.

**(iv)** முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும், முன் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப்பகுதி டயாஸ்டீமா அல்லது பல் இடைவெளி என அழைக்கப்படுகிறது. மெல்லும் போதும், அரைக்கும் போதும் உணவைக் கையாளுவதற்கு இந்த பல் இடைவெளி பயன்படுகிறது.

**3. முயலின் சுவாச மண்டலத்தை விளக்கு.**

**விடை: (i)** முயலில் சுவாசம் ஓரிணை நுரையீரல்களால் நிகழ்த்தப்படுகிறது. இவை மென்மையான பஞ்சு போன்ற திசுக்களால் ஆக்கப்பட்டு, மார்புக்கூட்டினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. மார்பறையானது முதுகுப் புறத்தில் முதுகெலும்புத் தொடராலும், வயிற்றுப்புறத்தில் மார்பெலும்பாலும், பக்கவாட்டில் விலா எலும்புகளாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. மார்பறையின் கீழ்ப்பகுதியில் குவிந்த உதரவிதானம் அமைந்துள்ளது.




முயலின் நுரையீரல்கள்

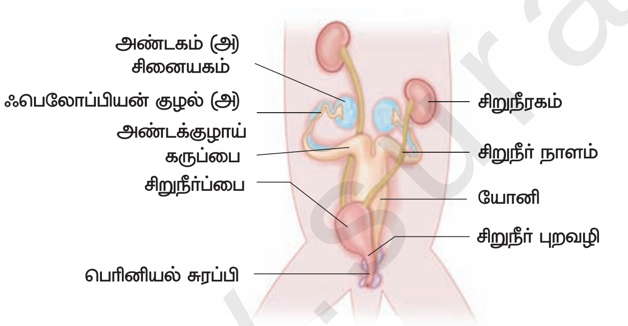
**(ii)** ஒவ்வொரு நுரையீரலும் ப்ளூரா என்ற இரட்டைச் சவ்வுகளால் ஆன உறையால் சூழப்பட்டுள்ளது. வெளிப்புறக் காற்று, புற நாசித்துளைகள் வழியாக சுவாசப் பாதையில் நுழைந்து தொண்டையை அடைகிறது. தொண்டையிலிருந்து குரல்வளை வழியாக மூச்சுக் குழாயினுள்

www.surabooks.com

காற்று நுழைகிறது. மூச்சுக் குழாயின் மேற்பகுதி அகன்று குரல் பெட்டியாக மாறியுள்ளது. லேரிங்ஸ் எனப்படும் இக் குரல்பெட்டியின் சுவர் நான்கு குருத்தெலும்புத் தகடுகளால் வலுவூட்டப் பெற்றுள்ளது. குரல்பெட்டியினுள் உள்ள குரல் நாண்கள் அதிர்வடைவதால் ஒலி உருவாகிறது. குரல்பெட்டி, டிரக்கியா அல்லது மூச்சுக் குழாயாகத் தொடர்கிறது.

**4. முயலின் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தின் படம் வரைந்து விளக்கு.**

விடை: (i) முயலின் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் ஓரிணை அண்டகங்களும், தொடர்புடைய சுரப்பிகளும் உள்ளன. இவை சிறுநீரகங்களுக்குப் பின்னால் வயிற்றறையில் அமைந்துள்ளன. அண்டகங்கள் அண்ட செல்(முட்டை) களை உற்பத்தி செய்கின்றன. கிராஃபியன் பாலிக்கிள்கள் என்ற சிறப்பு செல்கள் கொத்தாக ஒவ்வொரு அண்ட செல்லையும் சூழ்ந்துள்ளது. ஒவ்வொரு அண்டகமும் ஃபெலோப்பியன் குழல் என்ற அண்டக் குழாயினுள் அண்ட செல்லை விடுவிக்கிறது. இவ்வண்டக் குழாயின் வாய்ப் பகுதி அண்டகத்தை ஒட்டி அமைந்துள்ளது. இக்குழாய் அகன்ற பகுதியான கருப்பையாகத் தொடர்கிறது.



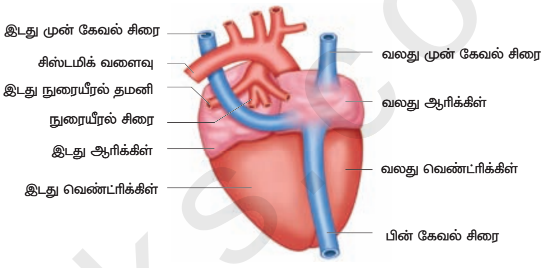

முயலின் சிறுநீரகம் - நீள்வெட்டுத் தோற்றம்

(ii) முயலின் கருப்பை இரு தனித்தனிப் பகுதிகளாக அமைந்து, மையத்தில் ஒன்றாக இணைந்து யோனி அல்லது பிறப்புக் கால்வாயாக மாறுகிறது. சிறுநீர்ப் பையும், யோனியும் இணைந்து, வெஸ்டிபியூல் அல்லது சிறுநீரக இனப்பெருக்க கால்வாய் உருவாகிறது. இக்கால்வாய் பின்னோக்கிச் சென்று, சிறிய பிளவு போன்ற பிறப்புறுப்பு அல்லது வல்வாவாக வெளித் திறக்கிறது.

(iii) ஓரிணை கௌப்பரின் சுரப்பிகளும், கழிவிடச் சுரப்பிகளும் பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் உள்ளன.

**5. முயலின் இதயத்தை படத்துடன் விவரி.**

விடை: (i) முயலின் சுற்றோட்ட மண்டலம் இரத்தம், இரத்தக் குழாய்கள் மற்றும் இதயம் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. இதயம் பேரிக்காய் வடிவத்தில் மார்பறையினுள் இரு நுரையீரல்களுக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. இதயம் பெரிகார்டியம் என்ற இரட்டைச் சவ்வுகளால் ஆன உறையால் சூழப்பட்டுள்ளது.




முயலின் இதயம் முதுகுப்புறத் தோற்றம்

(ii) இதயம் இரு ஆரிக்கிள்கள் மற்றும் இரு வெண்ட்ரிக்கிள்கள் என நான்கு அறைகளைக் கொண்டது. வலது மற்றும் இடது ஆரிக்கிள்கள், ஆரிக்கிள் இடைத் தடுப்புச் சுவரால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இதே போல், வலது மற்றும் இடது வெண்ட்ரிக்கிள்கள், வெண்ட்ரிக்கிள் இடைத் தடுப்புச் சுவரால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

(iii) வலது ஆரிக்குலோ-வெண்ட்ரிக்குலார் துளை மூலம் வலது ஆரிக்கிள், வலது வெண்ட்ரிக்கிளினுள் திறக்கிறது. இத்துளை மூவிதழ் வால்வினால் காக்கப்படுகிறது. இடது ஆரிக்கிள், இடது வெண்ட்ரிக்கிளினுள் இடது ஆரிக்குலோ - வெண்ட்ரிக்குலார் துளை மூலம் திறக்கிறது. இத்துளையை ஈரிதழ் வால்வு அல்லது மிட்ரல் வால்வு காக்கிறது. நுரையீரல் வளைவு மற்றும் பெருந்தமனி திறக்கும் இடங்களில் அரைச்சந்திர வால்வுகள் உள்ளன.

(iv) இரு மேற்பெருஞ்சிரைகள் (முன்கேவல் சிரைகள்) மற்றும் ஒரு கீழ்ப்பெருஞ்சிரை (பின்கேவல் சிரை) மூலம் உடலின் அனைத்துப் பாகங்களிலிருந்தும் ஆக்சிஜன் நீக்கம் பெற்ற இரத்தத்தை வலது ஆரிக்கிள் பெறுகிறது.

(v) இடது ஆரிக்கிள், நுரையீரல் சிரைகள் மூலம் நுரையீரல் களிலிருந்து ஆக்சிஜனேற்றப்பட்ட இரத்தத்தைப் பெறுகிறது. வலது வெண்ட்ரிக்கிளிலிருந்து நுரையீரல் வளைவு கிளம்பி, ஆக்சிஜன் குறைந்த இரத்தத்தை நுரையீரல்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. இடது வெண்ட்ரிக்கிளிலிருந்து சிஸ்டமிக் வளைவு கிளம்பி, ஆக்சிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தை உடலின் அனைத்து பாகங்களுக்கும் அனுப்புகிறது.



www.surabooks.com

## XI. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள் :

**1. அட்டை, நோய்களை உண்டாக்குமா?**

விடை: அட்டைகள் நோய்களை உண்டாக்குவதில்லை. இவை விருந்தோம்பிகளின் இரத்தத்தினை மட்டுமே உறிஞ்சிவிடும். ஆனால் சில விருந்தோம்பிகளிலிருந்து அதிக இரத்தத்தினை உறிஞ்சிவிடுவதால் உயிரிழப்பு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

**2. அட்டைகளின் மேல் சாதாரண உப்பினை கொட்டினால் அவை இறந்துவிடுவதேன்?**

விடை: (i) அட்டையின் தோல் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. சுவாசம், பரவல் முறையில் நடைபெறுகிறது.

(ii) நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜன் தோல் மூலம் இரத்த உடற்குழி திரவத்தில் பரவுகிறது. அதே வழியில் கார்பன்டை ஆக்சைடு உடலுக்கு வெளியே பரவுகிறது.

(iii) உப்பைக் கொட்டுவதினால் உப்பு, நீரை உறிஞ்சிவிடுகிறது. மேலும் வாயுப் பரிமாற்றம் தடையாகிறது. இதனால், அட்டையின் உடல் உலர்ந்து அது இறந்து விடுகின்றது.

## XII. உயர் மட்ட வினாக்கள் :

**1. மனிதன் ஒரு பாலூட்டி. மனிதனுக்கு கோரைப்பல் உள்ளது. முயலும் ஒரு பாலூட்டியே. ஆனால் கோரைப்பல் காணப்படுவதில்லை. ஏன்?**

விடை: (i) மனிதன் அனைத்துண்ணி வகையைச் சார்ந்தவன். மனிதன் மாமிசத்தை கிழித்து உண்பதற்கு கோரைப்பற்கள் தேவை. ஆனால் முயல் தாவர உண்ணியை சார்ந்த உயிரினம்.

(ii) எனவே அவைகளுக்கு கோரைப்பற்கள் கிடையாது. மேலும் முயல் காரட், முள்ளங்கி, புல் போன்ற எளிய உணவு வகைகளையே உணவாக உண்பவை. எனவே அவற்றிற்கு கோரைப்பற்கள் இல்லை.

**2. மருத்துவ அறிவியலில் ஹிருடின் பயன்படுத்தப்படுகிறதா?**

விடை: ஆம். இவை இரத்த உறைதலைத் தடுத்து இரத்த ஓட்டத்தை விரைவு படுத்துவதில் செயல்திறன் மிக்கவை.

## XIII. விரிவாக்கம்.

| | | |
|---|---|---|
| I | – | வெட்டும் பற்கள் |
| C | – | கோரைப் பற்கள் |
| PM | – | முன்கடை வாய்ப் பற்கள் |
| M | – | பின்கடை வாய்ப் பற்கள் |
| CNS | – | மைய நரம்பு மண்டலம் |
| PNS | – | புற அமைவு நரம்பு மண்டலம் |
| ANS | – | தானியங்கு நரம்பு மண்டலம் |



www.surabooks.com

# அலகுத் தேர்வு

காலம்: 60 நிமிடங்கள் மதிப்பெண்கள்: 25

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது.** (4 × 1 = 4)

1. அட்டையின் இடப்பெயர்ச்சி உறுப்புகள்
   அ) முன் ஒட்டுறுப்பு ஆ) பின் ஒட்டுறுப்பு
   இ) சீட்டாக்கள் ஈ) எதுவுமில்லை

2. இளம் உயிரிகளைப் பிரசவிக்கும் விலங்குகள்
   அ) ஓவிபேரஸ்
   ஆ) விவிபேரஸ்
   இ) ஓவோவிவிபேரஸ்
   ஈ) அனைத்தும்

3. முயல்களின் .......... புறத்தோலில் மாறுபாடாகும்.
   அ) பெரீனியல் சுரப்பி
   ஆ) பால் சுரப்பி
   இ) இரைப்பை சுரப்பி
   ஈ) உமிழ்நீர் சுரப்பி

4. அட்டைகளின் விந்தணுக்கள் ........... பகுதியில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.
   அ) விந்து முதிர்ச்சிப் பை
   ஆ) விந்து வெளிச்செலுத்தும் நாளம்
   இ) விந்தகம்
   ஈ) வெளியேற்றும் குழாய்

**II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.** (4 × 1 = 4)

5. அட்டையின் உணவுப்பாதையில் மிகப்பெரிய பகுதி ............ஆகும்.
6. முயலின் பல் வாய்பாடு ............ஆகும்.
7. அட்டைகள் ...............என்ற புரதத்தைச் சுரப்பதன் மூலம் இரத்த உறைதலைத் தடுக்கின்றன.
8. முயலின் சிறுநீரகம் ..............வகையைச் சார்ந்தது.

**III. சரியா தவறா எனக்கூறு. தவறு எனில் சரியான கூற்றை எழுது.** (3 × 1 = 3)

9. விந்து நாளம் அண்டம் வெளிச் செலுத்தப் படுவதில் பங்கேற்கிறது.
10. முயலின் முன்னங்காலும், பின்னங்கால்களும் சம அளவில் உள்ளது.
11. அட்டைகள் 2 முதல் 10 சிறிய கண்கள் மூலம் உணவை அடையாளம் காண்கின்றன.
12. முயலின் இதயம் மூன்று அறைகளையுடையது.

**IV. எவையேனும் நான்குக்கு விடையளி.** (4 × 2 = 8)

13. இருமுறை தோன்றும் பல் அமைப்பு, மாறுபட்ட பல் அமைப்பு. விளக்கு.
14. குடல் வால் என்றால் என்ன?
15. முயலின் மேற்புறத் தோற்றத்தின் படம் வரைந்து ஏதேனும் இரண்டு பாகங்களைக் குறி.
16. பொருத்துக :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | செரிக்கப்பட்ட இரத்தம் | அ. | பித்தப்பை |
| 2. | தொண்டை | ஆ. | உடற்குழி திரவம் |
| 3. | கல்லீரல் | இ. | உணவுக்குழல் |
| 4. | நான்கு கால்வாய்கள் | ஈ. | வாய்க்குழி |

17. இந்தியக் கால்நடை அட்டையின் வகைப்பாட்டு நிலையை எழுது.
18. அட்டைகள் மனிதனுக்கு உதவி செய்கின்றனவா? உன்னுடைய பதிலுக்கு காரணம் கூறு.

**V. பெரு வினா :** (1 × 5 = 5)

19. முயலின் இதய அமைப்பை விளக்கு. (படம் தேவையில்லை)

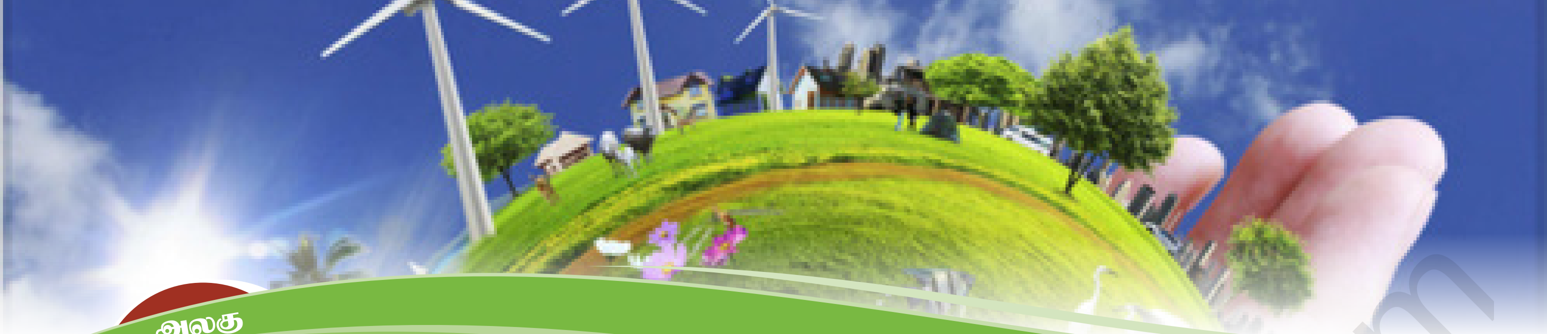
(அல்லது)

அட்டையின் ஒட்டுண்ணித் தகவமைப்பு பற்றி எழுது.

☆ ☆ ☆

www.surabooks.com

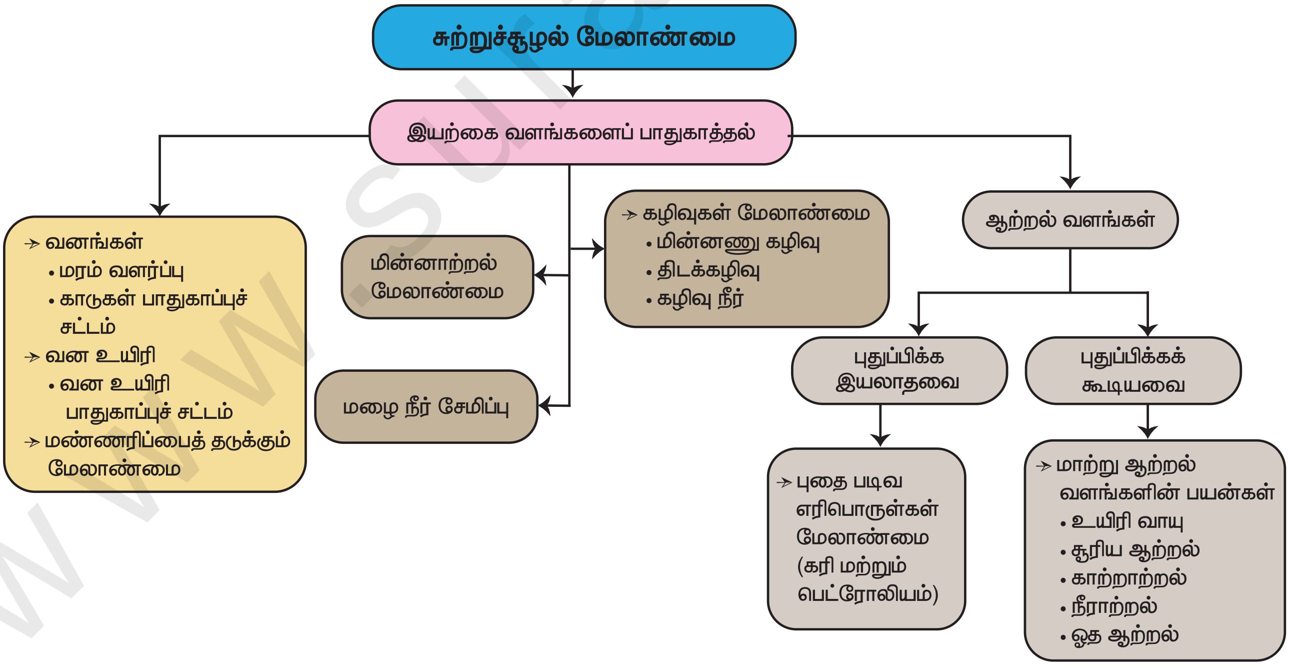
அலகு 13



அலகு 22

# சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை

## கருத்து வரைப்படம்




www.surabooks.com

## முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

- இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்தல் என்பது மனிதர்களின் அழிவுச் செயல்களிலிருந்து, இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாப்பதும், பயன்படுத்துவதும் மற்றும் முறையாக மேலாண்மை செய்வதுமாகும்.
- இயற்கை வளங்களை பாதுகாத்தல் என்பது ஒரு நாட்டின் சமூக மற்றும் பொருளாதார மேம்பாட்டுக்கு முக்கிய பங்கினை அளிக்கிறது.
- காடுகள் ஒரு நாட்டின் மக்களுக்கான மிகப்பெரிய சொத்தாக கருதப்படுகிறது.
- தேசிய பூங்காக்கள் என்பவை அனைத்து வகையான (தாவர மற்றும் விலங்குகளை) வன உயிரிகளை பாதுகாப்பதற்காக, ஏற்படுத்தப்பட்ட வரையறுக்கப்பட்ட பகுதி.
- சரணாலயங்கள் விலங்குகளுக்காகவே மட்டுமே உருவாக்கப்பட்டவை.
- சூரிய மின் கலன் என்பது சூரிய ஒளியை ஈர்த்து அதனை மின்னாற்லாக மாற்றக் கூடிய கருவியாகும்.
- சூரிய நீர் சூடேற்றிகள் மின்சாரத்தை பயன்படுத்தாமல் சூரிய ஒளியின் மூலம் நீரை நேரடியாக வெப்பமாக்கக் கூடியவை.
- மாட்டுச்சாணம் காற்றில்லா சூழலில் நொதிக்கப்படும் போது உயிரி வாயு உருவாகிறது.
- மழை நீரை எதிர்கால பயன்பாட்டிற்காக சேகரித்து சேமிக்கும் வழிகள் மழைநீர் சேமிப்பு எனப்படும்.
- தேவையற்ற பயன்படுத்த முடியாத வழக்கொழிந்த மின்சாதனங்களை மின்னணுக் கழிவுகள் என்கிறோம்.

www.surabooks.com

## நினைவில் கொள்ள வேண்டிய வரையறைகள்

| | | |
|---|---|---|
| வாழிடம் | : | விலங்கு மற்றும் தாவரங்களின் இயற்கை வீடு. |
| பாதுகாப்பு | : | தாவரங்கள், விலங்குகள், இயற்கை வளங்கள் மற்றும் பழைய முக்கியமான கட்டிடங்களை மனிதச் செயல்பாட்டிலிருந்து பாதுகாத்தல். |
| காடுகள் அழிக்கப்படுதல் | : | பெரும்பான்மையான காட்டுப் பகுதிகள் அழிக்கப்படுவது. |
| மரம் வளர்ப்பு | : | பலவிதமான பலனளிக்கத்தக்க மரக்கன்றுகளை நடுவதும், பாதுகாப்பதும். |
| வன உயிரிகள் | : | இயற்கையான வாழிடத்தில் வாழும் மனிதர்களால் வளர்க்கப்படாத உயிரினங்கள். |
| தேசியப் பூங்கா | : | வன உயிரிகள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை பாதுகாப்பதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட இடம். |
| சரணாலயம் | : | விலங்குகளின் பயன்பாட்டிற்காக மட்டுமே அமைக்கப்பட்டுள்ள செயற்கையான இடம். |
| மண் அரிப்பு | : | மண்ணின் மேலடுக்கு நீரோட்டத்தினால் அடித்துச் செல்லப்படுவது. |
| புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் | : | எப்போதும் அதிக அளவில் கிடைக்கக் கூடியதும், இயற்கையாகவே தம்மை குறுகிய காலத்தில் புதுப்பித்துக் கொள்ளக் கூடியதும், குறைந்த செலவில் ஆற்றலை கொடுக்கக்கூடிய மூலம். |
| புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் | : | குறைந்த காலத்தில் தம்மைப் புதுப்பித்துக் கொள்ள முடியாத ஆற்றல் மூலத்தில் இருந்து பெறப்படும் ஆற்றல். |
| புதைபடிவ எரிபொருள் | : | பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வாழ்ந்து மடிந்த உயிரினங்கள் காற்றில்லா சூழலில் மட்குதல் போன்ற இயற்கை முறையில் உருவானவை. |
| சூரிய ஆற்றல் | : | சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றல். |
| சூரிய மின்கலன்கள் | : | சிலிக்கானால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, சூரிய ஒளியை மின் ஆற்றலாக மாற்றும் திறன் கொண்டவை. |
| உயிரி வாயு | : | விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களின் கழிவுகள், காற்றில்லா சூழலில் மட்கும்போது உருவாகும் வாயு. |
| ஷேல் வாயு | : | பூமியின் அடிப்புறத்தில் அமைந்துள்ள சேறு மற்றும் தாதுக்கள் அடங்கிய மென்மையான பாறை அடுக்குகள். |
| காற்று ஆற்றல் | : | வேகமாக வீசக்கூடிய காற்றின் இயக்க ஆற்றலானது காற்றாலைகள் மூலம் எந்திர ஆற்றலாக மாற்றமடைகிறது. |
| நீராற்றல் | : | ஓடும் நீரில் இருந்து பெறப்படும் ஆற்றல். |
| ஓத ஆற்றல் | : | கடலோரங்களில் உண்டாகும் கடல் நீரின் வேகமான இடப்பெயர்ச்சியினால் ஏற்படும் ஆற்றல். |
| மழைநீர் சேகரிப்பு | : | எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்காக மழை பொழியும் போது மழைநீர் சேகரிக்கப்பட்டு, சேமிப்பது. |
| ஊரணிகள் | : | கிராமப்புறங்களில் உள்ள சிறிய அளவிலான மழைநீரைச் சேமிக்கும் இடம். |
| மின்னணுக் கழிவுகள் | : | பயன்படுத்த முடியாத, பழைய, மீண்டும் சரிபடுத்தி உபயோகிக்க முடியாத, மின்சார சாதனங்கள். |
| கழிவு நீர் | : | வீட்டு உபயோக மற்றும் தொழிற்சாலை உபயோக கழிவு நீர், நீர்மாசடைவதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. |
| 3R முறை | : | குறைத்தல், மறுபயன்பாடு, மறுசுழற்சி. |
| எரித்து சாம்பலாக்கல் | : | எரியும் தன்மையுடைய மருத்துவமனை கழிவுகளை, முறையாக அமைக்கப்பட்ட எரியூட்டிகளில் அதிக வெப்ப நிலையில் எரித்து சாம்பலாக்கல். |

www.surabooks.com

# மதிப்பீடு

## I. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. காடுகள் அழிப்பினால் மழை பொழிவு ........... [விடை: குறைகிறது]
2. மண்ணின் மேல் அடுக்கு மண் துகள்கள் அகற்றப்படுவது ........... . [விடை: மண் அரிப்பு]
3. சிப்கோ இயக்கம் .........எதிராக ஆரம்பிக்கப்பட்டது. [விடை: காடுகளை அழிப்பதற்கு]
4. ........... என்பது தமிழ்நாட்டிலுள்ள உயிர்க்கோள பாதுகாப்பு மையமாகும். [விடை: நீலகிரி பகுதி]
5. ஓத ஆற்றல் ........... வகை ஆற்றலாகும். [விடை: புதுப்பிக்கத்தக்க]
6. கரி பெட்ரோலியம் மற்றும் இயற்கை எரிவாயு ஆகியவை ........... எரிபொருட்கள் ஆகும். [விடை: புதைபடிவ]
7. மின்சார உற்பத்திக்கு மிகவும் அதிக அளவில் பயன்படுத்துப்படும் எரிபொருள் ........... ஆகும். [விடை: நிலக்கரி]

## II. சரியா அல்லது தவறா என கூறுக. தவறாயின் சரியான கூற்றை எழுதுக.

1. உயிரி வாயு ஒரு புதைபடிவ எரிபொருளாகும்.
விடை: சரி.
2. மரம் நடுவதால் நிலத்தடி நீர்மட்டம் அதிகரிக்கும்.
விடை: சரி
3. வாழிடங்களை அழிப்பது வன உயிரிகளின் இழப்புக்குக் காரணமாகும்.
விடை: சரி.
4. அணு ஆற்றல் ஒரு புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றலாகும்.
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: அணு ஆற்றல் ஒரு புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றலாகும்
5. அதிகப்படியான கால்நடை மேய்ச்சல், மண் அரிப்பைத் தடுக்கும்.
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: அதிகப்படியான கால்நடை மேய்ச்சல் மண்ணரிப்பை அதிகரிக்கும்.
6. வன உயிர்களை வேட்டையாடுதல் சட்டப்பூர்வமாக அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஒன்றாகும்.
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: வன உயிர்களை வேட்டையாடுதல் பெருங்குற்றமாகும்.
7. தேசியப்பூங்கா ஒரு பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதியாகும்.
விடை: சரி.
8. வன உயிர் பாதுகாப்புச் சட்டம் 1972 ஆம் ஆண்டு உருவாக்கப்பட்டது.
விடை: சரி.

## III. பொருத்துக

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | மண்ணரிப்பு | அ. | ஆற்றல் சேமிப்பு |
| 2. | உயிரி வாயு | ஆ. | அமில மழை |
| 3. | இயற்கை வாயு | இ. | தாவரப் பரப்பு நீக்கம் |
| 4. | பசுமை இல்ல வாயு | ஈ. | புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் |
| 5. | CFL பல்புகள் | உ. | $CO_2$ |
| 6. | காற்று | ஊ. | புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் |
| 7. | திடக்கழிவு | எ. | காரீயம் மற்றும் கன உலோகங்கள் |

விடை: 1-இ, 2-உ, 3-ஊ, 4-ஆ, 5-அ, 6-ஈ, 7-எ

## IV. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. கீழுள்ளவற்றுள் எது/எவை புதைபடிவ எரிபொருட்கள்?
(i) தார் (ii) கரி (iii) பெட்ரோலியம்
அ) i மட்டும் ஆ) i மற்றும் ii
இ) ii மற்றும் iii ஈ) i, ii மற்றும் iii
[விடை: இ) ii மற்றும் iii]

2. கழிவுகளை மேலாண்மை செய்வதற்காக கீழுள்ளவற்றுள் எவற்றினை நீவீர் பயன்படுத்துவீர்?
அ) கழிவுகள் உருவாகும் அளவைக் குறைத்தல்.
ஆ) கழிவுகளை மறு பயன்பாட்டு முறையில் பயன்படுத்துதல்
இ) கழிவுகளை மறு சுழற்சி செய்தல்
ஈ) மேலே உள்ளவை அனைத்தும்
[விடை: ஈ) மேலே உள்ளவை அனைத்தும்]

3. வாகனங்கள் வெளியேற்றும் புகையில் உள்ள வாயுக்கள்
(i) கார்பன் மோனாக்சைடு
(ii) சல்பர் டை ஆக்சைடு
(iii) நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள்
அ) i மற்றும் ii ஆ) i மற்றும் iii
இ) ii மற்றும் iii ஈ) i,ii மற்றும் iii
[விடை: ஈ) i,ii மற்றும் iii]

4. மண்ணரிப்பைத் தடுக்கப் பயன்படுவது
அ) காடுகள் அழிப்பு
ஆ) காடுகள்/மரம் வளர்ப்பு
இ) அதிகமாக வளர்த்தல்
ஈ) தாவரப் பரப்பு நீக்கம்
[விடை: ஆ) காடுகள்/மரம் வளர்ப்பு]

www.surabooks.com

**5. புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மூலம்**
அ) பெட்ரோலியம்
ஆ) கரி
இ) அணுக்கரு ஆற்றல்
ஈ) மரங்கள் [விடை: ஈ) மரங்கள்]

**6. கீழுள்ளவற்றுள் மண்ணரிப்பு அதிகமாக காணப்படும் இடம்**
அ) மழைப்பொழிவு இல்லாத இடம்
ஆ) குறைவான மழைப்பொழிவு உள்ள இடம்
இ) அதிகமான மழைப்பொழிவு உள்ள இடம்
ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
[விடை: இ) அதிகமான மழைப்பொழிவு உள்ள இடம்]

**7. கீழுள்ளவற்றுள் தீர்ந்து போகாத வளம்/வளங்கள்**
அ) காற்றாற்றல் ஆ) மண்வளம்
இ) வன உயிரி
ஈ) மேலே உள்ள அனைத்தும்
[விடை: அ) காற்றாற்றல்]

**8. கிராமங்களில் கிடைக்கும் பொதுவான ஆற்றல் மூலம்/மூலங்கள்**
அ) மின்சாரம் ஆ) கரி
இ) உயிரி வாயு
ஈ) மரக்கட்டைகள் மற்றும் விலங்குகளின் கழிவு
[விடை: ஈ) மரக்கட்டைகள் மற்றும் விலங்குகளின் கழிவு]

**9. பசுமை இல்ல விளைவு என குறிப்பிடப்படுவது**
அ) பூமி குளிர்தல்
ஆ) புற ஊதாக் கதிர்கள் வெளி செல்லாமல் இருத்தல்
இ) தாவரங்கள் பயிர் செய்தல்
ஈ) பூமி வெப்பமாதல்
[விடை: ஈ) பூமி வெப்பமாதல்]

**10. மிக மலிவான வழக்கமான வர்த்தக ரீதியிலான தீர்ந்து போகாத ஆற்றல் மூலம்**
அ) நீர் ஆற்றல் ஆ) சூரிய ஆற்றல்
இ) காற்றாற்றல் ஈ) வெப்ப ஆற்றல்
[விடை: இ) காற்றாற்றல்]

**11. புவி வெப்பமாதலின் காரணமான ஏற்படக்கூடிய விளைவு**
அ) கடல் மட்டம் உயர்தல்
ஆ) பனிப்பாறைகள் உருகுதல்
இ) தீவுக்கூட்டங்கள் மூழ்குதல்
ஈ) மேலே கூறிய அனைத்தும்
[விடை: ஈ) மேலே கூறிய அனைத்தும்]

**12. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் காற்றாற்றல் குறித்த தவறான கூற்று எது?**
அ) காற்றாற்றல் ஒரு புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல்
ஆ) காற்றாலையின் இறக்கைகள் மின்மோட்டார் மூலம் இயக்கப்படுகின்றன.
இ) காற்றாற்றல் மாசு ஏற்படுத்தாமல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
ஈ) காற்று ஆற்றலைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் புதைபடிவ எரிபொருட்கள் பயன்பாட்டினைக் குறைக்கலாம்.
[விடை: ஆ) காற்றாலையின் இறக்கைகள் மின்மோட்டார் மூலம் இயக்கப்படுகின்றன]

## V. ஒரு வாக்கியத்தில் விடையளி :

**1. மரங்கள் வெட்டப்படுவதால் உண்டாகும் விளைவுகள் யாவை?**
விடை: காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் பெரு வெள்ளம், வறட்சி, மண்ணரிப்பு, வன உயிரிகள் அழிப்பு, அருகிவரும் சிற்றினங்கள் முற்றிலுமாக அழிதல், உயிர்புவி சுழற்சியில் சமமற்ற நிலை, பருவ நிலைகளில் மாற்றம், பாலைவனமாதல் போன்ற சூழல் பிரச்சினைகள உண்டாகின்றன.

**2. வன உயிரினங்கள் அழிக்கப்படுவதால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை?**
விடை: வன உயிர்களின் வாழிடம் அழிக்கப்படுவதால் அவை உணவு, உறைவிடம் தேடி மனிதர்கள் வாழும் பகுதிகளுக்கு இடம் பெயர்ந்து வருகின்றன.

**3. மண்ணரிப்பிற்கான காரணிகள் யாவை?**
விடை: அதி வேகமாக வீசும் காற்று, பெரு வெள்ளம், நிலச்சரிவு, மனிதனின் நடவடிக்கைகள், (வேளாண்மை, காடழிப்பு, சுரங்கங்கள் ஏற்படுத்துதல்) மற்றும் கால்நடைகளின் அதிக மேய்ச்சல் ஆகியவை மண்ணரிப்பிற்கான முக்கிய காரணிகளாகும்.

**4. புதைபடிவ எரிபொருள்களை நாம் ஏன் பாதுகாக்க வேண்டும்.**
விடை: புதை படிவ எரிபொருட்களை நாம் தொடர்ந்து அதிகமாக பயன்படுத்தினால் மிக விரைவாக தீர்ந்து போகக் கூடிய நிலை உருவாகும்.மேலும் இவை உற்பத்தியாவதற்கு நீண்டகாலம் ஆவதோடு இவ்வினை மிக மெதுவாகவும் நடைபெறக்கூடியது. எனவே புதைபடிவ எரிபொருட்களை நாம் பாதுகாக்க வேண்டும்.

**5. சூரிய ஆற்றல் மூலம் எவ்வாறு ஒரு புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மூலம் எனப்படுகிறது?**
விடை: சூரிய ஒளி இயற்கையில் மிக அதிக அளவில் கிடைக்கிறது. இத மிகக் குறைந்த அளவு நேரத்திலேயே புதுப்பிக்கக்கூடியது. தொடர்ச்சியாக நாம் பயன்படுத்தலாம். எனவே இவை புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மூலம் எனப்படுகிறது.



www.surabooks.com

6. **மின்னணுக் கழிவுகள் எவ்வாறு உற்பத்தியாகின்றன?**

விடை: மின்னணுக் கழிவுகள் பயன்படுத்த முடியாத, பழைய, மீண்டும் சரிப்படுத்தி உபயோகிக்க முடியாத, மின்சார மற்றும் மின்னணு சாதனங்களின் மூலம் மின்னணுக் கழிவுகள் உற்பத்தியாகின்றன. வீட்டு உபயோக சாதனங்களான குளிர்ச் சாதன பெட்டிகள், துணி துவைக்கும் இயந்திரங்கள், மிக்ஸி, கிரைண்டர், நீர் சூடேற்றி போன்றவற்றினை நாம் மீண்டும் பயன்படுத்த முடியாமல் போனால் மின்னணுக் கழிவுகள் தோன்றுகின்றன.

## VI. சுருக்கமாக விடையளி :

1. **மழைநீர் சேமிப்பின் முக்கியத்துவங்கள் யாவை?**

விடை: (i) மழைநீர் சேகரிப்பு மிக வேகமாகக் குறைந்து வரும் நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை அதிகரிக்கப் பயன்படுகிறது.

(ii) பெருகிவரும் நீர்த் தேவைகளை சமாளிக்கப் பயன்படுகிறது.

(iii) பெரு வெள்ளம் மற்றும் மண் அரிப்பைத் தடுக்கப் பயன்படுகிறது.

(iv) நிலத்தடியில் சேகரிக்கப்படும் நீர் மனித மற்றும் விலங்கு கழிவுகளால் மாசடைவதில்லை. எனவே, இதனை குடிநீராகப் பயன்படுத்த முடியும்.

2. **உயிரி வாயுவை பயன்படுத்துவதன் நன்மைகள் யாவை?**

விடை: (i) உயிரி வாயுக்கள் எரியும் போது புகையை வெளியிடுவதில்லை. எனவே இவை குறைந்த மாசினை உண்டாக்குகின்றன.

(ii) உயிரியக் கழிவுகள் மற்றும், கழிவுப் பொருட்கள் போன்ற கரிமப் பொருள்களை சிதைவடையச் செய்வதற்கு மிகச் சிறந்த வழியாகும்.

(iii) படியும் கழிவுகளில் பாஸ்பரஸ் மற்றும் நைட்ரஜன் அளவு மிகுந்திருப்பதால், அதனை சிறந்த உரமாக பயன்படுத்தலாம்.

(iv) இது பயன்படுத்த, பாதுகாப்பனதும் வசதியானதுமாகும்.

(v) பசுமை இல்ல வாயுக்கள் வெளியேறும் அளவை பெருமளவு குறைக்கிறது.

3. **கழிவுநீர் சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படுத்தும் விளைவுகள் யாவை?**

விடை: (i) கழிவு நீர் விவசாய நிலங்களை அசுத்தப்படுகிறது.

(ii) சுற்றுச்சூழல் சீர்கேட்டையும் ஏற்படுத்துகிறது.

(iii) பலவிதமான நோய்கள் உருவாக காரணமாகிறது.

4. **காடழிப்பினால் ஏற்படக்கூடிய விளைவுகள் யாவை?**

விடை: காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் பெரு வெள்ளம், வறட்சி, மண்ணரிப்பு, வன உயிரிகள் அழிப்பு, அருகிவரும் சிற்றினங்கள் முற்றிலுமாக அழிதல், உயர்புவி சுழற்சியின் சமமற்ற நிலை பருவ நிலைகளின் மாற்றம், பாலைவனமாதல் போன்ற சூழல் பிரச்சனைகள் உண்டாகின்றன.

## VII. விரிவாக விடையளி

1. **மழைநீர் சேமிப்பு அமைப்புகள் எவ்வாறு நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன?**

விடை: (i) **மேற்கூரைகளில் விழும் மழை நீரைச் சேமித்தல்:** மழைநீரை மிகச் சிறப்பான முறையில் மேற்கூரைகளிலிருந்து சேமிக்கலாம். வீட்டின் மேற்கூரை, அடுக்கு மாடிக் குடியிருப்புகள், அலுவலகங்கள், கோயில்கள் ஆகியவற்றில் பெய்யும் மழைநீரை, தொட்டிகளில் சேகரித்து, வீட்டு உபயோகத்திற்குப் பயன்படுத்தலாம்.

(ii) **கசிவு நீர்க் குழிகள்:** இம்முறையில், மேற்கூரை மற்றும் திறந்த வெளிகளிலிருந்து பெறப்படும் மழைநீர் வடிகட்டும் தொட்டிகளுக்கு குழாய் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு சேகரிக்கப்படும் நீர், கசிவு நீர் குழிகள் மூலம் மண்ணுக்குள் ஊடுருவி, நிலத்தடி நீராக சேகரிக்கப்படுகிறது.

2. **மண்ணரிப்பை நீவீர் எவ்வாறு தடுப்பீர்?**

விடை: (i) தாவரப்பரப்பை நிலை நிறுத்திக் கொள்வதன் மூலம் மண்ணரிப்பைத் தடுக்கலாம்.

(ii) கால்நடைகளின் அதிகமான மேய்ச்சலைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் மண் அரிப்பைத் தடுக்கலாம்.

(iii) பயிர் சுழற்சி மற்றும் மண்வள மேலாண்மை மூலம் மண்ணில் கரிமப் பொருள்களின் அளவை மேம்படுத்தலாம்.

(iv) நிலப்பரப்பில் ஓடும் நீரினை நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதிகளில் சேமிப்பதன் மூலம் மண் அரிப்பைத் தடுக்கலாம்.

(v) காடுகள் உருவாக்கம், மலைகளில் நிலத்தை சமப்படுத்துதல், நீரோட்டத்திற்கு எதிர்திசையில் மண் உழுதல் ஆகியவை மூலம் மண் அரிப்பைத் தடுக்கலாம்.

(vi) காற்றின் வேகத்தை மட்டுப்படுத்த அதிக பரப்பில் மரங்களை நடுவதன் மூலம் (பாதுகாப்பு அடுக்கு) மண் அரிப்பைத் தடுக்கலாம்.

3. **திடக்கழிவுகள் உருவாகும் மூலங்கள் யாவை? அவற்றினை எவ்வாறு கையாளலாம்?**

விடை: திடக்கழிவு என்பது நகர்ப்புறக் கழிவுகள், மருத்துவக் கழிவுகள், தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் மற்றும் மின்னணுக் கழிவுகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. பல்வேறு வகையான திடக்கழிவுகளை நிலத்தில் நிரப்புவதால் நிலம் வெகுவாக பாதிக்கப்பபட்டு சீர் குலைகிறது.

திடக்கழிவு மேலாண்மை என்பது வீடுகள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் உற்பத்தியாகும் கழிவுப் பொருட்களை சேகரித்தல், சுத்தப்படுத்துதல் மற்றும் முறையாக வெளியேற்றுதல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

www.surabooks.com

**திடக்கழிவுகளை அகற்றும் முறை:**

(i) **தனித்துப் பிரித்தல்:** பல்வேறு வகையான திடக்கழிவுகளை மக்கும் தன்மை உள்ளவை மற்றும் மக்கும் தன்மையற்றவை என தனித்து பிரிப்பதாகும்.

(ii) **நிலத்தில் நிரப்புதல்:** தாழ்வான பகுதிகளில் திடக்கழிவுகளை நிரப்புவதாகும். கழிவுப் பொருட்களை நிரப்பிய பிறகு அதன் மேல் மண்ணை ஒரு அடுக்கு நிரப்பி சரக்கு ஊர்திகள் மூலம் அழுத்தச் செய்யலாம். 2 முதல் 12 மாதங்களுக்குள் கழிவுகள் நிலைபடுத்தப்படுகின்றன. அதில் உள்ள கரிம பொருட்கள் சிதைவடைகின்றன.

(iii) **எரித்து சாம்பலாக்கல்:** எரியும் தன்மையுடைய கழிவுகளான மருத்துவ மனை கழிவுகளை முறையாக அமைக்கப்பட்ட எரியூட்டிகளில் அதிக வெப்பநிலையில் எரித்து சாம்பலாக்கலாம்.

(iv) **உரமாக்குதல்:** உயிரி சிதைவடையக் கூடிய கழிவுகளை மண்புழுக்களைப் பயன்படுத்தியும் நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்தியும் சிதைவடையச் செய்து மட்கிய உரமாக மாற்றுவதாகும்.

**கழிவு மறுசுழற்சி**

(i) பழைய புத்தகங்கள் வாரப் பத்திரிகைகள் செய்தித் தாள்கள் ஆகியவற்றை மீண்டும் காகித ஆலைகளில் பயன்படுத்தி காகித உற்பத்தி செய்யலாம்.

(ii) வேளாண் கழிவுகள், தேங்காய், சணல், பருத்தியின் தண்டு, கரும்புச் சக்கை ஆகியவற்றைக் கொண்டு காகிதங்கள் மற்றும் அட்டைகள் தயாரிக்கலாம். நெல் தவிடைக் கால்நடைத் தீவனமாக பயன்படுத்தலாம்.

(iii) மாட்டுச்சாணம் மற்றும் பிற உயிரி கழிவுகளை கொண்டு கோபர் கேஸ் எனப்படும் உயிரி வாயு உற்பத்தி செய்வதோடு அதனை வயல்களில் உறமாகவும் பயன்படுத்தலாம்.

**4. காடுகளின் முக்கியத்துவம் பற்றி கூறுக.**

விடை: (i) காடுகள் நமது நாட்டின் பொருளாதார மேம்பாட்டிற்கு முக்கிய பங்களிப்பவை. காடுகள் மனித வாழ்விற்கு இன்றியமையாதவை.

(ii) மேலும் பலதரப்பட்ட புதுப்பிக்கத்தக்க இயற்கை வளங்களின் ஆதாரமாகவும் விளங்குபவை.

(iii) காடுகள், மரம், உணவு தீவனம். நார்கள் மற்றும் மருந்துப் பொருட்களை அளிப்பவை.

(iv) காடுகள் சுற்றுச்சூழல் முக்கியத்துவமுடைய பெரும் காரணிகளாகும்.

(v) காடுகள் கார்பனை நிலை நிறுத்துவதால், அவை கார்பன் தொட்டி என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

(vi) தட்பவெப்ப நிலையை ஒழுங்குபடுத்தி, மழைப்பொழிவை அதிகமாக்கி புவி வெப்பமாதலைக் குறைத்து, வெள்ளம், நிலச்சரிவு போன்ற இயற்கைச் சீற்றங்களை தடுத்து வன உயிரிகளைப் பாதுகாத்து நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகளாக மாறி செயல் படுகின்றன.

(vii) சுற்றுச் சூழல் சமநிலையை பேணுவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

**5. மண்ணரிப்பினால் உண்டாகக்கூடிய விளைவுகள் யாவை?**

விடை: (i) மண்ணின் மேலடுக்கு மட்கிய இலை தழைகள், மற்றும் தாது உப்புக்கள் முதலிய, தாவரங்கள் வளர்ச்சியடையத் தேவையான அவசிய பொருட்களைக் கொண்டுள்ளது.

(ii) மேலடுக்கு மண், காற்று மற்றும் நீரோட்டத்தினால் அடித்துச் செல்லப்படுவது "மண்ணரிப்பு" எனப்படும்.

(iii) மண்ணரிப்பின் காரணமாக மண்ணின் மட்கு, ஊட்டப்பொருட்கள், வளம் ஆகியவை வெகுவாகக் குறைந்து மண்வளத்தைக் குறைக்கிறது.

**6. வனங்களை மேலாண்மை செய்வதும், வன உயிரினங்களை பாதுகாப்பதும் ஏன் ஒரு சவாலான பணியாகக் கருதப்படுகிறது?**

விடை: (i) மனிதர்களின் தேவை, மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தின் காரணமாக அதிகரித்துள்ளது.

(ii) மனிதன் தன்னுடைய தேவைகளுக் காகவும் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் காரணமாகவும் மிக அதிகமாக இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்துவதால் அவை மிகவும் வேகமாக குறையத் தொடங்கியுள்ளன.

(iii) எனவே இயற்கை வளங்களை பாதுகாப்பது என்பது, ஒரு நாட்டின் சமூக மற்றும் பொருளாதார மேம்பாட்டிற்கு முக்கியமான பங்கை அளிக்கக்கூடியதாக உள்ளது.

(iv) இயற்கை வளங்கள் அவற்றின் உயிரிய பொருளாதார மற்றும் பொழுதுபோக்கு மதிப்புகளுக்காகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

(v) இயற்கை வளங்களின் அதிகமான மற்றும் திட்டமிடப்படாத பயன்பாடு சுற்றுச்சூழலில் ஒரு சமமற்ற நிலையை உருவாக்கிவிடும்.

(vi) எனவே இயற்கை வளங்கள், அவற்றை புதுப்பித்துக் கொள்வதற்கேற்ப, அவற்றினை பயன்படுத்துவதில் ஒரு முறையான சமநிலை பராமரிப்பு அவசியமாகிறது.

(vii) இவ்வாறு இயற்கை வளங்களை முறையாக பராமரிப்பதும், பயன்படுத்துவதும் (சுற்றுச்சூழல்) பாதுகாப்பு எனப்படுகிறது.

(viii) எப்பொழுதும் நிலைத்து நிற்கும் வகையில் நீடித்த உலகை நாம் கட்டமைக்க வேண்டும்.



www.surabooks.com

காடுகள் சுற்றுச்சூழல் முக்கியத்துவம் உடைய பெரும் காரணிகளாகும். காடுகள் கார்பனை நிலை நிறுத்துவதால், அவை கார்பன் தொட்டி என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. தட்பவெட்ப நிலையை ஒழுங்குபடுத்தி, மழைப்பொழிவை அதிகமாக்கி புவி வெப்பமாதலைக் குறைத்து, வெள்ளம் நிலச்சரிவு போன்ற இயற்கைச் சீற்றங்களை தடுத்து வன உயிரிகளை பாதுகாத்து நீர் பிடிப்பு பகுதிகளாக மாறி செயல்படுகின்றன. சுற்றுச் சூழல் சமநிலையை பேணுவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

(ix) உயிரியப் பல்வகைத் தன்மையை நிலை நிறுத்த வன உயிரிகள் அவசியமாகின்றன. வன உயிரிகள், வனச் சுற்றுலாவை மையமாகக் கொண்டு வருவாயைப் பெருக்குவதால் பொருளாதார வளர்ச்சியை மேம்படுத்திட உதவுகின்றன. காடுகள் பாதுகாப்பும், வன உயிரின பாதுகாப்பும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையவை.

(x) அதீத பயன்பாடு மற்றும் காடுகள் அழிக்கப் பட்டதன் காரணமாக பல விலங்கினங்கள் அழிந்தும், சில வகை விலங்கினங்கள் அழியக்கூடிய நிலையிலும் மற்றவை அழிந்து போகக் கூடிய, அச்சுறுத்தலான நிலையிலும் உள்ளன. சமீப காலங்களில் மனித ஆக்கிரமிப்பின் காரணமாக இந்திய வன உயிரினங்களுக்கு மிகப் பெரும் அச்சுறுத்தல் ஏற்பட்டுள்ளது.

இவைகளால் வனங்களை மேலாண்மை செய்வதும் வன உயிரினங்களை பாதுகாப்பதும் சவாலான பணியாகக் கருதப்படுகிறது.

## VIII. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்று மற்றும் காரணங்களில் சரியாகப் பொருந்தியுள்ளதை கீழ்க்காண் வரிசைகளின் உதவியுடன் தேர்வு செய்து எழுதுக.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம் தருகிறது.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரியானது. ஆனால், காரணம் சரியல்ல.

ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால், காரணம் சரியானது.

1. **கூற்று:** மழை நீர் சேமிப்பு என்பது மழை நீரை சேமித்து பாதுகாப்பதாகும்.
**காரணம்:** மழை நீரை நிலத்தடியில் கசிய விட்டு நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை உயர்த்தலாம்.
**விடை:** அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம் தருகிறது.

2. **கூற்று:** CFL பல்புகள் மட்டுமே பயன்படுத்துவதன் மூலம் மின்னாற்றலை சேமிக்க முடியும்.
**காரணம்:** CFL பல்புகள் சாதாரண பல்புகளை விட விலை அதிகமானவை. எனவே சாதாரண பல்புகளை பயன்படுத்துவதன் மூலம் நமது பணத்தையும் சேமிக்கலாம்.
**விடை:** ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமல்ல.

## IX. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்

1. **உயிர்ப்பொருண்மை சிதைவடைவதன் மூலம் நமக்கு கரி மற்றும் பெட்ரோலியப் பொருட்கள் கிடைக்கின்றன. இருப்பினும் நாம் அவற்றைப் பாதுகாப்பது அவசியமாகிறது ஏன்?**

**விடை:** (i) நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலியம் ஆகியவை இயற்கை வளங்களாகும்.
(ii) இவை பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வாழ்ந்து மறைந்த உயிரினங்கள் காற்றில்லா சூழலில் மட்குதல் போன்ற இயற்கை நிகழ்வுகள் காரணமாக உருவானவையாகும்.
(iii) நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலிய எண்ணெய் இருப்புகள், நாம் தொடர்ந்து அதிகமாக பயன்படுத்தினால் மிக விரைவாகத் தீர்ந்து போகக்கூடிய நிலையில் உள்ளன.
(iv) இவை மேலும் உற்பத்தியாவதற்கு நீண்டகாலம் ஆவதோடு இவ்வினை மிக மெதுவாகவும் நடைபெறக்கூடியது.

2. **மரபுசாரா ஆற்றல் மூலங்களை பயன்படுத்துவதற்கு பதிலாக மரபுசாரா ஆற்றல் மூலங்களை பயன்படுத்துவதன் நோக்கங்கள் யாவை?**

**விடை:** (i) புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் வளங்களான நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கைவாயு மற்றும் அணுக்கரு ஆற்றல் போன்றவை மிகக் குறைந்த அளவே இயற்கையில் கிடைக்கிறது.
(ii) ஆனால் மக்களின் பயன்பாடுகள் அதிகமாகியுள்ளன. மேலும் இவை மிகப்பெரும் செலவில் தொடர்ச்சியாகப் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டும்.
(iii) புதுப்பிக்க இயலும் ஆற்றல் மூலங்கள் என்பவை உயிரி எரிபொருள், உயிரிடப் பேராண்மை ஆற்றல், புவிவெப்ப ஆற்றல், நீராற்றல், சூரிய ஆற்றல், காற்றாற்றல் போன்றவை.
(iv) இத்தகைய ஆற்றல் மூலங்கள் அதிக அளவில் கிடைக்கக் கூடியதும் இயற்கையாக தம்மை குறுகிய காலத்தில் புதுப்பித்துக் கொள்ளக் கூடியதுமாகும். மேலும் மிகக் குறைந்த செலவில் ஆற்றலை தொடர்ச்சியாக பெறலாம்.
(v) எனவே மரபுசாரா ஆற்றல் மூலங்களை பயன்படுத்துவதற்கு பதிலாக மரபுசார் ஆற்றல் மூலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

www.surabooks.com

**3. தமிழக அரசு நெகிழிப் பொருளையும் பிளாஸ்டிக் பொருளையும் பயன்படுத்தத் தடை விதித்துள்ளது. இதற்கான மாற்று முறைகள் ஏதேனும் இருப்பின் அதனை கூறு. இந்தத் தடையின் காரணமாக சுற்றுச்சூழல் எவ்வாறு சீரடையும்?**

விடை: (i) நெகிழிப் பொருள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் நுண்ணுயிரிகள் சிதை வடையக் கூடியவை அல்ல.

(ii) இவற்றை நாம் பயன்படுத்தினால் நிலம் மற்றும் நீர்நிலைகளில் குவிந்து கிடக்கும்.

(iii) நிலங்களில் குவிந்து கிடந்தால் மண்வளத் தன்மை குறைந்து விடுகிறது. மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் பாதிப்படைகிறது.

(iv) நீர் நிலைகளில் நீரின் புறப்பரப்பு முழுவதும் நெகிழிப் பைகளால் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. இதனால் நீர்நிலைகளிலுள்ள உயிரினங்களின் வாழ்க்கை கேள்விக்குறியாகின்றது.

(v) நிலத்தில் வாழும் உயிரினங்களான மாடு போன்றவற்றின் உணவுப்பையில் சேகரமாகி உயிரின இழப்பு ஏற்படுகிறது.

(vi) நெகிழியை எரிப்பதினால் டையாக்ஸின் என்னும் நச்சு உருவாகி நோய் எதிர்ப்பு சக்தியையும், இனப்பெருக்க மண்டலங்களையும் பாதிப்படையச் செய்கின்றன.

மாற்று முறைகள்:

(i) சுற்றுச் சூழ்நிலைகள் பாதிக்காத பொருட்களின் மூலமாக பைகள் தயாரித்து உபயோகப்படுத்தலாம்.

(ii) நெகிழி தட்டுகள் / நெகிழி குவளைகளுக்குப் பதிலாக நுண்ணு யிரிகளை சிதைவடையக் கூடிய பொருட் களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட நெகிழி தட்டுகள் / குவளைகள் பயன்படுத்தலாம்.

(iii) பாத்திரங்கள், கொள்கலன்கள் போன்றவை எஃகு பொருட்களினால் செய்யப்பட்டவைகளை பயன்படுத்தலாம்

(iv) கடைத்தெருவிற்கு செல்வதற்கு துணிப்பைகளை பயன்படுத்தலாம்.

## X. விழுமிய அடிப்படையிலான வினாக்கள்.

**1. சூரிய மின்கலன்கள் நமது ஆற்றல் தேவைகளை பூர்த்தி செய்யும் அளவிற்கு இல்லை. ஏன்? உமது விடைக்கான மூன்று காரணங்களைக் கூறுக.**

விடை: (i) சூரிய மின்கலன்களின் விலை அதிகம்.

(ii) அதிக ஆற்றல் தேவைப்படின் அதிகமான சூரிய மின்கலன்களை பயன்படுத்த வேண்டும். பொருளாதாரத்தில் பின்தங்கியவர்களால் இதனை பயன்படுத்த முடியாது.

(iii) சூரிய ஆற்றல் வருடம் முழுவதும் கண்டிப்பாக கிடைக்க வேண்டும்.

**2. கீழ்க்காணும் கழிவுகளை எவ்வாறு கையாளுவாய்?**
**[அ] வீட்டுக் கழிவுகளான காய்கறிக் கழிவுகள்**
**[ஆ] தொழிற்சாலை கழிவுகளான கழிவு உருளைகள்.**

விடை: (அ) வீட்டுக்கழிவுகளான காய்கறிக் கழிவுகளை நாம் உரமாக பயன்படுத்தலாம். உரமாக நாம் தோட்டங்களின் பயன்படுத்தப்படும் போது அவற்றிலுள்ள சத்துப் பொருட்கள் மண்ணோடு கலக்கப்பட்டு மண்வளத் தன்மையை அதிகப்படுத்துகிறது. இதனை மீண்டும் தாவரங்கள் எடுத்துக்கொள்ள முடியும்.

(ஆ) கழிவு உருளைகளை மறு சுழற்சி செய்து வேறு ஏதேனும் எந்திர பாகங்களையே அல்லது வேறு உருளைகளையோ தயாரிக்கலாம்.

**3. 3-R முறையினைப் பயன்படுத்தி இயற்கை வளங்களை பாதுகாக்க ஏதேனும் மூன்று செயல்பாடுகளை கூறுக.**

விடை: குறைத்தல் (Reduce): நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலிய எண்ணெய்ப் பயன்பாட்டினை குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

மறுபயன்பாடு (Reduce): வீட்டில் உள்ள காய்கறிக்கழிவுகளை மறுபயன்பாட்டிற்கான உரமாக பயன்படுத்தலாம்.

மறுசுழற்சி (Recycle): கழிவு நீரினை மறுசுழற்சி செய்து தோட்டங்களுக்கு நீர் பாய்ச்சி பயன்படுத்தலாம்.

# கூடுதல் வினாக்கள்

## I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

**1. புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் வளங்களை தேர்ந்தெடு.**

அ) சூரிய ஆற்றல் ஆ) நீர்
இ) கனிம வளங்கள் ஈ) காற்று

[விடை: இ) கனிம வளங்கள்]

**2. ............... மாநிலத்தில் சிப்கோ இயக்கம் தோன்றியது.**

அ) குஜராத் ஆ) உத்தரகாண்ட்
இ) அருணாச்சல பிரதேசம்
ஈ) மத்திய பிரதேசம் [விடை: ஆ) உத்தரகாண்ட்]

**3. காடுகள் பாதுகாப்புச் சட்டம் தொடங்கப்பட்ட ஆண்டு.................ஆகும்.**

அ) 1952 ஆ) 1958
இ) 1978 ஈ) 1980

[விடை: ஈ) 1980]

**4. .................ம் ஆண்டு ஜிம் கார்பெட் தேசிய பூங்கா உத்தரகாண்ட் மாநிலத்தில் துவங்கப்பட்டது.**

அ) 1954 ஆ) 1980
இ) 1936 ஈ) 1988

[விடை: இ) 1936]

www.surabooks.com

5. இந்தியாவில் தற்போது .................. உயிர்க் கோளக் காப்பகங்கள் உள்ளன.
அ) 5 ஆ) 13
இ) 15 ஈ) 18
[விடை: இ) 15]

6. இந்தியாவில் முதல் தேசியப் பூங்கா .................. ஆகும்.
அ) நீலகிரி ஆ) கிர் பூங்கா
இ) கார்பெட் தேசியப் பூங்கா
ஈ) காசிரங்கா சரணாலயம்
[விடை: இ) கார்பெட் தேசியப் பூங்கா]

7. இந்திய வன உயிரி பாதுகாப்பு நிறுவனம் ..................ல் உள்ளது.
அ) டெல்லி ஆ) உத்தரகாண்ட்
இ) டெஹ்ராடூன் ஈ) சத்தீஸ்கர்
[விடை: இ) டெஹ்ராடூன்]

8. 1976 ம் ஆண்டில் .................. பாதுகாப்பு திட்டம் துவங்கப்பட்டது.
அ) புலி ஆ) யானை
இ) சிங்கம் ஈ) முதலைகள்
[விடை: ஈ) முதலைகள்]

9. புதைபடிவ எரிபொருள்களுடன் தொடர்புடையவை அல்ல ..................
அ) ஹைட்ரோ கார்பன் ஆ) சிதைவடைதல்
இ) இயற்கை நிகழ்வுகள்
ஈ) தீர்ந்துவிடாத தன்மை
[விடை: ஈ) தீர்ந்துவிடாத தன்மை]

10. உலக அளவில் கச்சா எண்ணெய் பயன்படுத்துதலில் .................. பெரிய நாடு இந்தியாவாகும்.
அ) நான்காவது ஆ) ஏழாவது
இ) மூன்றாவது ஈ) இரண்டாவது
[விடை: இ) மூன்றாவது]

11. ........... பெட்ரோலியத்திலிருந்து கிடைப்பதில்லை.
அ) உயிரி வாயு ஆ) டீசல்
இ) காசோலின்
ஈ) திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு
[விடை: அ) உயிரி வாயு]

12. மருத்துவமனை கழிவுகளை .................. முறையில் அகற்றலாம்.
அ) நிலத்தில் பரப்புதல்
ஆ) எரித்து சாம்பலாக்கல்
இ) உரமாக்குதல்
ஈ) தனித்துப் பிரித்தல்
[விடை: ஆ) எரித்து சாம்பலாக்கல்]

13. நீரின் அடர்த்தி காற்றின் அடர்த்தியை விட அதிகமாக உள்ளதால் .................. நீரின் இயக்கத்தினால் கூட டர்பனை இயக்கி மின் உறபத்தி செய்ய முடியும்.
அ) மிக மெதுவான ஆ) வேகமாக
இ) மெதுவாக ஈ) மிக வேகமாக
[விடை: அ) மிக மெதுவான]

14. .................. அனல் மின் நிலையங்களில் மின்சார உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
அ) டீசல் ஆ) பெட்ரோல்
இ) நிலக்கரி ஈ) யுரேனியம்
[விடை: இ) நிலக்கரி]

## II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. காடுகள் கார்பனை நிலைநிறுத்துவதால் அவை ............. என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.
[விடை: கார்பன் தொட்டி]

2. ............. வெளியே எடுக்க ஹைட்ராலிக் பிராக்சரிஸ் என்னும் தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
[விடை: ஷேல் வாயு]

3. ............. களுக்கான இடப்படும் அளவுகள் நிலத்தடி நீர் மட்டத்தினை வெகுவாய் பாதிக்கின்றன.
[விடை: ஷேல் வாயு]

4. ஷேல் வாயுக்கள் எடுப்பதற்காக இந்தியாவில் ............. பகுதிகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.
[விடை: ஆறு]

5. இமயமலைப் பகுதியில் உள்ள காடுகளை 15 ஆண்டுகள் அழிக்கக் கூடாது என்ற தடை உத்தரவை ............. பெற்றது.
[விடை: சிப்கோ இயக்கம்]

6. ............. திட்டத்தின் மூலம் விறகு, மரப்பயன்பாடு போன்றவற்றால் பழங்குடியினரின் எதிர்காலம் பாதுகாக்கப்படலாம். [விடை: சமூக காடு வளர்ப்பு]

7. மண் அரிப்பை மேலாண்மை செய்யும் வழிமுறைகள் .............ஆகும்.
[விடை: காடுகள் உருவாக்கம்/மலைகளின் நிலத்தை சமப்படுத்துதல்]

8. சூரிய மின்கலன்கள்............. ஆல் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. [விடை: சிலிக்கான்]

9. ............. என்பது பூமியின் அடிப்புறத்தில் அமைந்துள்ள சேறு மற்றும் தாதுக்கள் அடங்கிய மென்மையான பாறை அடுக்குகளாகும்.
[விடை: ஷேல்]

10. கல்லணை ஆனது ............. ஆற்றின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளது. [விடை: காவிரி]

11. .............கார்பனை நிலைநிறுத்துகின்றன மற்றும் ஆக்ஸிஜனை உற்பத்தி செய்கின்றன.
[விடை: காடுகள்]

www.surabooks.com

**12.** சிப்கோ என்னும் வார்த்தையின் பொருள் ............ ஆகும். [விடை: தழுவுதல்]

**13.** .............. ஆற்றல் பெருமளவிலும், விலையில்லாமலும் கிடைக்கக் கூடியது. [விடை: சூரிய]

**14.** உயிரினவாயுவின் முக்கிய கூட்டுப்பொருள் ............ ஆகும். [விடை: மீத்தேன்]

**15.** நெகிழிகளை எரிப்பதினால்............... உருவாக்கப்படுகிறது. [விடை: டையாக்ஸின்]

**16.** மின்னணு கழிவுகளாகிய ............ மூளை மற்றும் சுவாச மண்டலத்தை பாதிக்கின்றன. [விடை: பாதரசம்]

## III. சரியா அல்லது தவறா என கூறுக. தவறாயின் சரியான கூற்றை எழுதுக :

**1. உயிரிவாயு என்பது விலங்கு மற்றும் தாவர கழிவுகள் காற்றில்லா சூழலில் மட்டும் போது உருவாகிறது.**
விடை: சரி.

**2. பிளாஸ்டிக் பொருட்களை உரமாக்கலாம்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: பிளாஸ்டிக் பொருட்களை உரமாக்க முடியாது.

**3. நீரோட்டம் மண் அரிப்பை தூண்டுகிறது.**
விடை: சரி.

**4. கடல் அலை ஆற்றல் மரபுசார் ஆற்றல் மூலமாகும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: கடல் அலை ஆற்றல் மரபுசாரா ஆற்றல் மூலமாகும்.

**5. சமைப்பதற்கு அழுத்தக் கலன்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் எரிபொருள் நுகர்வைக் குறைக்கலாம்.**
விடை: சரி.

**6. சூரிய ஆற்றல் மாசு உண்டாக்குகிறது.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: சூரிய ஆற்றல் மாசு உண்டாக்குவதில்லை.

**7. ஷேல் வாயு நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை வெகுவாகப் பாதிக்கிறது**
விடை: சரி.

**8. காற்றாற்றல், பிற மின்னாற்றல் உற்பத்தி நிலையங்களை ஒப்பிடும் போது பராமரிப்பு செலவு மிகவும் குறைவு.**
விடை: சரி.

**9. கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு முறையில் நுண்ணுயிரிகள் காற்றின் உதவியில்லாமல் உயிரிய சிதைவடைதலுக்கு உட்படுகிறது.**
விடை: தவறு
சரியான கூற்று: கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு முறையில் நுண்ணுயிரிகள் காற்றின் உதவியுடன் உயிரிய சிதைவடைதலுக்கு உட்படுகிறது.

## IV. பொருத்துக.

**1.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A. | உயிரி வாயு | 1. | சிறிய குளங்கள் |
| B. | ஊரணிகள் | 2. | இயற்கை வாயு |
| C. | புதைபடிவ எரிபொருள் | 3. | ஷேல் |
| D. | மென்மையான பாறை அடுக்கு | 4. | கோபர் கேஸ் |

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| அ. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ஆ. | 4 | 1 | 2 | 3 |
| இ. | 2 | 3 | 4 | 1 |
| ஈ. | 3 | 4 | 2 | 1 |

விடை: A - 4, B - 1, C - 2, D - 3

**2.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | காற்றாலை | அ. | கடல் அலை |
| 2. | ஓத ஆற்றல் | ஆ. | மின்சாரம் |
| 3. | கசிவு நீர்க் குழிகள் | இ. | வெப்பமூட்டி |
| 4. | சூரிய ஆற்றல் | ஈ. | நிலத்தடி நீர் |

விடை: 1-ஆ, 2-அ, 3-ஈ, 4-இ

**3.**

| I | II | III |
|---|---|---|
| PVC | மைய நரம்பு மண்டலம் | நரம்பு பாதிப்பு |
| காட்மியம் | டையாக்ஸின் | குழந்தைகளின் மூளை வளர்ச்சி பாதிப்பு |
| பாதரசம் | சிறுநீரகம் | மூளை |
| ஈயம் | சுவாச மண்டலம் | இனப்பெருக்க மண்டல பாதிப்பு |

விடை:

| I | II | III |
|---|---|---|
| PVC | டையாக்ஸின் | இனப்பெருக்க மண்டல பாதிப்பு |
| காட்மியம் | சிறுநீரகம் | நரம்பு பாதிப்பு |
| பாதரசம் | சுவாச மண்டலம் | மூளை |
| ஈயம் | மைய நரம்பு மண்டலம் | குழந்தைகளின் மூளை வளர்ச்சி பாதிப்பு |

உயிரியல்

www.surabooks.com

## V. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை கேள்விகள்:

**பின்வரும் ஒவ்வொரு வினாக்களிலும் ஒரு கூற்றும் அதன் கீழே அதற்கான காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ள நான்கு வாக்கியங்களில் ஒன்றை சரியான பதிலாக குறிக்கவும்.**

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம் தருகிறது.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரியானது. ஆனால், காரணம் சரியல்ல.

ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால், காரணம் சரியானது.

1. **கூற்று:** ஓத ஆற்றல் சுற்றுச் சூழல் மாசு ஏற்படுத்துவதில்லை.
**காரணம்:** நீரின் அடர்த்தி காற்றைவிட அதிகமாக உள்ளதால் மிக மெதுவான நீரின் இயக்கத்தினால் கூட டர்பனை இயக்கச் செய்வதால் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய முடியும்.
**விடை:** ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமல்ல.

2. **கூற்று:** ஊரணிகள் பழங்கால முறையில் மழை நீரை சேமித்தல் ஆகும்.
**காரணம்:** ஊரணிகள் இன்றைய சூழலில் பயன் தருவது இல்லை.
**விடை:** இ) கூற்று சரியானது. ஆனால், காரணம் சரியல்ல.

3. **கூற்று:** நெல் தவிட்டினை மறுபயன்பாட்டிற்கு எடுத்துக் கொள்ளலாம்.
**காரணம்:** இது உயிரிய வாயு தயாரிக்க உதவுகிறது.
**விடை:** இ) கூற்று சரியானது. ஆனால், காரணம் சரியல்ல.

4. **கூற்று:** தமிழ்நாட்டிலுள்ள நீலகிரி பகுதி ஒரு பாதுகாக்கப்பட்ட உயிர்க்கோள காப்பக பகுதி ஆகும்.
**காரணம்:** இங்கு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்கள் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
**விடை:** அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம் தருகிறது.

## VI. ஒப்புமை

1. **புதுப்பிக்க முடியாத ஆற்றல் : தீர்ந்து விடக்கூடியது புதுப்பிக்க இயலும் ஆற்றல் : ....................**
**விடை:** தீர்ந்து விடாதது.

2. **குரோமியம் : மூச்சுத் திணறல் கேட்மியம் : ............................**
**விடை:** நரம்பு பாதிப்பு.

3. **பெட்ரோல் : மோட்டார் வாகனங்கள் திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு : ..........**
**விடை:** சமையல்.

## VII. ஒரே வாக்கியத்தில் விடையளி.

1. **படிக எரிபொருளுக்கு உதாரணம் கொடு.**
**விடை:** நிலக்கரி / பெட்ரோலியம்.

2. **பெரும்பான்மையான காட்டுப்பகுதிகளை அழிப்பது.**
**விடை:** காடுகள் அழிக்கப்படுதல்.

3. **பலவிதமாக பலனளிக்கும் மரக்கன்றுகளை நட்டு பாதுகாப்பது.**
**விடை:** மரம் வளர்ப்பு.

4. **காடுகளையும் மரங்களையும் பாதுகாக்க அமைக்கப்பட்ட இயக்கம்?**
**விடை:** சிப்கோ இயக்கம்.

5. **விறகு, மேய்ச்சல், மரப்பயன்பாட்டிற்கான சமூக காடுகள் வளர்க்கப்படுகிறது.**
**விடை:** சமூக காடு வளர்ப்புத் திட்டம்

6. **தமிழ் நாட்டிலுள்ள பாதுகாக்கப்பட்ட உயிர்க்கோளக் காப்பகப் பகுதி எது?**
**விடை:** நீலகிரி பகுதி.

7. **மண்ணின் மேலடுக்கு காற்று மற்றும் நீரோட்டத்தினால் அடித்துச் செல்லப்படுவது :**
**விடை:** மண்ணரிப்பு.

8. **புதுப்பிக்க இயலாத வளம் ஒன்றினைக் கூறு.**
**விடை:** பெட்ரோலியம் / நிலக்கரி.

9. **புதுப்பிக்கத்தக்க வளம் ஒன்றினைக் கூறு.**
**விடை:** சூரிய ஒளி.

10. **பெட்ரோலியத்தின் மறு பெயர் என்ன?**
**விடை:** கச்சா எண்ணெய்.

11. **LPG யின் விரிவாக்கம் என்ன?**
**விடை:** திரவமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு.

12. **ஃபோட்டோ வோல்டாயிக் கருவியின் வேறு பெயர்?**
**விடை:** சூரிய மின்கலன்.

13. **சிறிய அளவில் கிராமப்புறங்களில் மழைநீர் சேமிக்கும் குளங்கள்?**
**விடை:** ஊரணிகள்.

14. **கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு முறையில் நுண்ணுயிரிகள் நீக்கம் செய்யும் முறையின் பெயர்?**
**விடை:** குளோரினேற்றம்.

15. **மருத்துவமனை கழிவுகளை அகற்றும் முறையின் பெயர்?**
**விடை:** எரித்துச் சாம்பலாக்கம்.

16. **உயிரி நிறைவடையக்கூடிய கழிவுகளை அகற்றும் முறையின் பெயர்.**
**விடை:** உரமாக்குதல்.

www.surabooks.com

**17. தமிழக அரசு பிளாஸ்டிக் தடை அறிவிப்பு செய்த தேதி என்ன?**

விடை: 5 ம் தேதி ஜுன் 2018.

**18. மின்னனுக் கழிவுகள் அதிக கழிவுகள் கிடைப்பது எதனால்?**

விடை: கணினிப் பொருட்களால்.

**19. வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் மின் ஆற்றலை மேம்படுத்தும் சாதனங்கள் இரண்டு கூறு.**

விடை: சி எப் எல் (CFL) பல்பு, எல் இ டி பல்புகள் (LED).

**20. தாஜ்மகாலின் வெண்ணிற பளிங்கு கற்கள் மேல் படிந்துள்ள மஞ்சள் நிறத்திற்கு காரணமானவை?**

விடை: சல்ஃபர் மற்றும் ஹைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள்.

## VIII. சிறுவினா.

**1. ஊரணிகள் என்பன யாவை?**

விடை: ஒவ்வொரு கிராமப் புறத்திலும் சிறிய அளவிலான மழைநீரை சேமிக்கும் விதமாக தோண்டப்பட்டுள்ள சிறிய நீர் சேமிக்கும் இடம் ஊரணிகள் எனப்படும்.

**2. அனல்மின் நிலையம் என்றால் என்ன?**

விடை: நிலக்கரியிலிருந்து மின்சாரம் தயாரிக்கும் இடமே அனல் மின் நிலையம் எனப்படும்.

**3. தாஜ்மகால் எவ்வாறு அமிலமழையினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது?**

விடை: மதுரா எண்ணெய் நிறுவனத்திலிருந்து வெளிவரும் சல்பர் மற்றும் நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள் தாஜ்மகாலின் வெண்ணிற பளிங்கு கற்களின் மேல் படிந்து அக்கற்களை மஞ்சள் நிறமாக மாற்றியுள்ளது.

**4. சூரிய நீர் சூடேற்றி மின்சாரம் தயாரிப்பதில்லை, காரணம் கூறு.**

விடை: சூரிய நீர் சூடேற்றி நீரினை சூரிய ஒளியினால் சூடேற்ற உதவுகிறது. இவை மின்சாரத்தை தயாரிப்பதில்லை. நேரடியாகவே நீரை சூடேற்றி விடுகிறது.

**5. 3R முறை என்பது யாது?**

விடை: கழிவுகளை சிறப்பான முறையில் கையாளுதல் 3R முறை ஏற்றதாகும். Reduce (குறைத்தல்), Reuse (மறுபயன்பாடு), Recycle (மறுசுழற்சி) என்பதாகும்.

## IX. காரணம் கூறு.

**1. சூரிய ஆற்றல் அனைத்து நாடுகளிலும் பயன்படுத்தப் படுவதில்லை.**

காரணம் :
(i) சூரிய ஆற்றல் நேரடியாக சூரிய ஒளியிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
(ii) சில நாடுகளில் கோடை காலம் அதிக நாட்கள் இருக்கும், சில நாடுகளில் குளிர்காலம் அதிக நாட்கள் இருக்கும்.
(iii) கோடை காலம் அதிகம் உள்ள நாடுகளில் சூரிய ஒளி அனைத்து நாட்களிலும் கிடைக்கும்.
(iv) ஆனால் குளிர் நாட்களில் தினமும் சூரிய ஒளி கிடைப்பதில்லை.
(v) எனவே சூரிய ஆற்றல் அனைத்து நாடுகளிலும் பயன்படுத்தப் படுவதில்லை.

**2. மருத்துவக் கழிவுகள் எரித்துச் சாம்பலாக்கல் முறையில் அகற்றப்படுகிறது.**

காரணம் :
(i) எரியும் தன்மையுடைய மருத்துவக் கழிவுகள் முறையாக அமைக்கப்பட்ட எரியூட்டிகளின் மூலம் அதிக வெப்ப முறையில் எரித்து சாம்பலாக்கப்படுகிறது.
(ii) இதனை நாம் நிலத்தில் நிரப்புதல் முறையிலோ அல்லது தனித்துப் பிரித்தல் முறையிலோ அகற்றினால் நுண்ணுயிரிகளால் நோயினை பரப்பி விடும்.

**3. ஓத ஆற்றலால் சுற்றுச் சூழலில் மாசு ஏற்படுவதில்லை.**

காரணம்: ஓத ஆற்றலானது எந்த எரிபொருள்களையும் பயன்படுத்துவதில்லை. எனவே அதிலிருந்து எந்த கழிவுப்பொருட்களும் வருவதில்லை. எனவே சுற்றுச் சூழல் மாசு ஏற்படுவதில்லை.

**4. மண் அரிப்பு மண் வளத்தினை குறைத்து விடுகிறது.**

காரணம் :
(i) மண்ணின் மேலடுக்கு மட்கிய இலை தழைகள் மற்றும் தாது உப்புகள் முதலிய தாவரங்கள் வளர்ச்சியடையத் தேவையான அவசிய பொருட்களைக் கொண்டுள்ளது.
(ii) மண் அரிப்பு ஏற்படுவதால் மண்ணில் உள்ள சத்துப்பொருட்கள் அரித்து செல்லப்படுவதால் மண் வளம் பாதிப்படைகிறது.

## X. குறுவினா.

**1. வனமகோத்சவம் என்றால் என்ன?**

விடை: வனமகோத்சவம் என்பது மரக்கன்றுகள் நடுவதால் இயற்கையான காடுகள் அழிவு நிலையிருந்து பாதுகாக்கப்படுகின்றன. பலவிதமான பலனளிக்கத்தக்க மரக்கன்றுகளை நட்டு பாதுகாப்பதும் ஒரு குறிப்பிடதக்க முயற்சியாகும்.

**2. வன உயிரிகள் பாதுகாப்பில் ஈடுபட்டுள்ள இரண்டு நிறுவனங்களின் பெயர்களைக் கூறு.**

விடை: (i) சர்வதே வன உயிரி நிலையம் (WWF)
(ii) இந்திய வன உயிரி வாரியம் (IWBL)

**3. உயிரி வாயுவின் பயன்களைக் கூறுக.**

விடை: (i) சமையலுக்கான எரிபொருளாகப் பயன் படுகிறது.
(ii) நீரேற்றப் பயன்படும் இயந்திரங்களையும், மோட்டார்களையும் இயக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது.

உயிரியல்
www.surabooks.com

**4. சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு என்றால் என்ன?**

விடை: இயற்கை வளங்களாகிய தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களை முறையாக பராமரிப்பதும், பயன்படுத்துவதும் பாதுகாப்பு எனப்படுகிறது.

**5. வன உயிரினங்களை பாதுகாப்பதன் நோக்கம் என்ன?**

விடை: (i) தாவரங்களை அழிவிலிருந்து பாதுகாத்தல்

(ii) அருகி வரும் சிற்றினங்கள் மற்றும் அழிவின் விளிம்பில் உள்ள சிற்றினங்களை அழியாமல் பாதுகாத்தல்.

**6. ஏரிகள் அமைத்தல் என்றால் என்ன?**

விடை: இது தமிழ்நாட்டிலுள்ள மிகப்பழமையான மழைநீர் சேகரிப்பு முறையாகும். ஒரு ஏரியில் மழைநீர் சேகரித்த பின் அதில் உள்ள உபரி நீர் அருகிலுள்ள மற்றொரு கிராமத்திலுள்ள ஏரியை சென்றடைந்து சேமிக்கும்படி அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

**7. நீர் ஆற்றலையும் ஓத ஆற்றலையும் வேறுபடுத்துக.**

விடை:

| நீர் ஆற்றல் | ஓத ஆற்றல் |
|---|---|
| ஓடும் நீரில் இருந்து பெறப்படும் ஆற்றல் மின்சாரம் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. | கடலோரங்களில் உண்டாகும் கடல்நீரின் வேகமான இடப் பெயர்ச்சியினால் ஏற்படும் ஆற்றல். |

**8. வன உயிரி பாதுகாப்பு சட்டத்தில் முக்கிய அம்சங்கள் யாவை?**

விடை: (i) குறிப்பிட்ட வன உயிரிகளை வேட்டையாடுவதும் கொல்லுவதும் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது.

(ii) வன உயிரிகளை பாதுகாக்க சரணாலயங்கள், தேசிய பூங்காக்கள் மற்றும் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளை புதிதாக உருவாக்க வழி வகை செய்யப்பட்டுள்ளது.

**9. நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலிய வளங்கள் பாதுகாக்கும் வழிமுறைகள் இரண்டினைக் கூறு.**

விடை: (i) மின்சாரத்தை சேமிப்பதன் மூலம் நிலக்கரி பயன்பாட்டினை குறைக்கலாம். மிகக் குறைந்த தூரங்களுக்கு இருசக்கர வாகனங்கள், கார்கள் ஆகியவற்றுக்குப் பதிலாக மிதிவண்டிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

(ii) சமைப்பதற்கு அழுத்தக் கலன்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் கெரோசின் மற்றும் எல்பிஜி ஆகியவற்றின் நுகர்வை குறைக்கலாம்.

**10. சூரியமின் கலத்தின் பயன்களைக் கூறு.**

விடை: சூரிய மின் கலன்களின் பயன்கள் :

(i) தெரு விளக்குகள், போக்குவரத்து விளக்குகள், நீரேற்றம் மற்றும் மின்கலனில் மீண்டும் ஆற்றலை நிரப்பவும் பயன்படுகிறது.

(ii) செயற்கைக் கோள்கள் மற்றும் தொலைவெளி நுண்ணுணர்விகள், ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(iii) தொலைதூரப் பகுதிகளில் ரேடியோ மற்றும் தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பிற்கு பயன்படுகிறது.

(iv) கால்குலேட்டர்கள், மின்னணு விளையாட்டு பொருட்கள் மற்றும் கைக்கடிகாரங்களில் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

**11. ஷேல் வாயுவினால் உண்டாகும் சுற்றுச்சூழல் விளைவுகளைப் பட்டியலிடு.**

விடை: ஷேல் வாயுவினால் உண்டாகும் சுற்றுச்சூழல் விளைவுகள் :

(i) ஷேல் வாயுக்களுக்காக இடப்படும் துளைகள் நிலத்தடி நீர் மட்டத்தினை வெகுவாகப் பாதித்து குடிநீர் ஆதாரத்தை மாசுபடுத்துகிறது. மேலும் மண் வளத்தையும் பாதிக்கிறது.

(ii) நிலத்தடியில் உள்ள வாயுக்கள் மற்றும் எண்ணெயினை வெளியேற்ற பல மில்லியன் கன அளவு நீரைப் பயன்படுத்த வேண்டியிருப்பதால் இவை நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை வெகுவாகப் பாதிக்கிறது.

**12. மின் கழிவுகளின் மூலங்களைக் கூறு.**

விடை: மின் கழிவுகளின் மூலங்கள்:

(i) மின்னணு சாதனங்கள்: கணினிகள், மடிக்கணினிகள், தொலைபேசிகள், தொலைக்காட்சி பெட்டிகள், DVD பிளேயர்கள், கால்குலேட்டர்கள், விளையாட்டு சாதனங்கள், பொம்மைகள் போன்றவை.

(ii) வீட்டு உபயோக மின் சாதனங்கள்: குளிர்சாதனப் பெட்டிகள், துணி துவைக்கும் இயந்திரங்கள், நுண்ணலை சமைப்பான்கள், மிக்ஸி, கிரைண்டர், நீர் சூடேற்றிகள் போன்றவை.

(iii) துணைப்பொருட்கள்: பிரிண்டிங் காட்ரிட்ஜஸ், மின்கலன்கள், சார்ஜர்கள்.

**13. புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் வளங்கள், புதுப்பிக்கத் தக்க ஆற்றல் வளங்கள் - வேறுபடுத்துக.**

விடை:

| எண் | புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் வளங்கள் | புதுப்பிக்கத் தக்க ஆற்றல் வளங்கள் |
|---|---|---|
| 1. | குறைந்த காலத்தில் தம்மைத்தாமே புதுப்பித்துக் கொள்ள முடியாத ஆற்றல். | அதிக அளவில் கிடைப்பது. இயற்கையாக தம்மை குறுகிய காலத்தில் புதுப்பித்துக் கொள்ளக் கூடியது. |
| 2. | இயற்கையில் மிகக் குறைந்த அளவே கிடைக்கிறது. | பெருமளவில் கிடைக்கிறது. |
| 3. | எ.கா. நிலக்கரி, இயற்கை வாயு, அணு ஆற்றல் | எ.கா. உயிரி எரிபொருள், நீராற்றல் |

www.surabooks.com

**14. பெட்ரோலியத்தின் பயன்கள் யாவை?**

விடை: பெட்ரோலியத்தின் பயன்கள் :

(i) கச்சா எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் பெட்ரோல் மற்றும் டீசல் ஆக சுத்திகரிக்கப்பட்டு வாகனப் போக்குவரத்து, சரக்கு ஊர்திகள், தொடர்வண்டிகள், கப்பல்கள் மற்றும் ஆகாய விமானங்களை இயக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(ii) கச்சா எண்ணெயில் இருந்து பிரித்து எடுக்கப்படும் கெரோசின் மற்றும் திரவ மயமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு (LPG) ஆகியவை வீட்டு உபயோக எரிபொருளாக உணவு சமைக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**15. ஷேல் வாயு - வரையறு.**

விடை: (i) ஷேல் எனப்படுவது பூமியின் அடிப்புறத்தில் அமைந்துள்ள சேறு மற்றும் தாதுக்கள் (குவார்ட்ஸ் மற்றும் கால்சைட்) அடங்கிய மென்மையான பாறை அடுக்குகளைக் குறிப்பதாகும். இப்பாறை அடுக்குகளின் இடையிலுள்ள துளைகளில் எண்ணெய் மற்றும் வாயுக்கள் நிரம்பியிருக்கின்றன.

(ii) இவ்வாயுக்கள் மற்றும் எண்ணெயினை வெளியே எடுக்க ஹைட்ராலிக் ப்ராக்சரிங்/ ஹைட்ராலிக் முறிவு (பாறை அடுக்குகளின் மேல் எண்ணெய் மற்றும் வாயுக்கள் நிரம்பியுள்ள அடுக்கை அடையும் வரை ஆழமாகத் துளையிடப்படுதல்) என்னும் தொழில் நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**16. ஓத ஆற்றலினால் உண்டாகும் நன்மைகள் யாவை?**

விடை: ஓத ஆற்றலினால் உண்டாகும் நன்மைகள்:

(i) எவ்வித சுற்றுச்சூழல் மாசும் ஏற்படுத்துவதில்லை.

(ii) இவற்றுள் எவ்வித எரிபொருளும் பயன்படுத்தாததால் கழிவுகள் ஏதும் வெளியேறுவதில்லை.

(iii) ஓதங்கள் எப்போது உருவாகும் என்பதனை முன்னரே நம்மால் கணிக்க முடியும். இதனால் இந்த ஆற்றலை நாம் தொடர்ச்சியாக பெறமுடியும்.

**17. வீடுகளில் மின்னாற்றல் எவ்வாறு சேமிக்கப்படுகிறது?**

விடை: (i) குறைந்த மின் ஆற்றலை மேம்படுத்தும் சாதனங்களான சிஎப்எல் (CFL) பல்பு, எல்இடி பல்புகள் (LED), மற்றும் மின் சாதனங்களை பயன்படுத்தலாம்.

(ii) உபயோகிக்காத போது விளக்குகள், மின்விசிறிகள், தொலைகாட்சிப்பெட்டி, பிற மின்சாதனங்களில் இணைப்பை துண்டித்து விடலாம்.

(iii) செல்லிடைபேசி, மின் இணைப்பை தேவையில்லாத போது அணைத்து வைக்கலாம்.

(iv) குளிர்சாதன வசதியினை தேவையான போது மட்டும் பயன்படுத்தலாம்.

**18. மின்னணுக் கழிவுகளால் உண்டாகும் பாதிப்புகள் யாவை?**

விடை: மின்னணுக் கழிவுகளால் உண்டாகும் பாதிப்புகள்:

(i) ஈயம்: மனிதரில் மைய நரம்பு மண்டலத்தையும் பக்க நரம்பு மண்டலத்தையும் பாதிக்கிறது. குழந்தைகளின் மூளை வளர்ச்சியை பாதிக்கிறது.

(ii) குரோமியம்: மூச்சுத் திணறல் ஆஸ்துமா

(iii) கேட்மியம்: சிறுநீரகம் மற்றும் கல்லீரலில் படிந்து அதன் பணிகளை பாதிக்கிறது. நரம்புகளை பாதிக்கின்றது.

(iv) பாதரசம்: மூளை மற்றும் சுவாச மண்டலத்தை பாதிக்கிறது.

**19. மழைநீர் சேமிப்பினால் உண்டாகும் நன்மைகள் யாவை.**

விடை: மழைநீர் சேமிப்பினால் உண்டாகும் நன்மைகள்:

(i) மழைநீர் சேகரிப்பு மிக வேகமாகக் குறைந்து வரும் நிலத்தடி நீர்மட்டத்தை அதிகரிக்கப் பயன்படுகிறது.

(ii) பெருகிவரும் நீர்த் தேவைகளை சமாளிக்கப் பயன்படுகிறது.

(iii) பெரு வெள்ளம் மற்றும் மண் அரிப்பைத் தடுக்கப் பயன்படுகிறது.

(iv) நிலத்தடியில் சேகரிக்கப்படும் நீர் மனித மற்றும் விலங்கு கழிவுகளால் மாசடைவதில்லை. எனவே இதனை குடிநீராகப் பயன்படுத்த முடியும்.

## XI. விரிவான விடையளி.

**1. உயிரி வாயு பற்றி குறிப்பு எழுது.**

விடை: உயிரி வாயு என்பது மீத்தேன் (75%), ஹைட்ரஜன் சல்பைட், கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, மற்றும் ஹைட்ரஜன் சேர்ந்த கலவையாகும். இவ்வாயு விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களின் கழிவுகள், காற்றில்லாச் சூழலில் மட்கும் போது (சிதைவடையும் போது) உருவாகிறது. பொதுவாக இவை "கோபர் கேஸ்" (கோபர் (ஹிந்தி) = மாட்டுச் சாணம்) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

உயிரி வாயுவின் பயன்கள்:

(i) சமையலுக்கான எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.

(ii) நீரேற்றுப் பயன்படும் இயந்திரங்களையும் மோட்டார்களையும் இயக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது.

(iii) மின்சார உற்பத்திக்குப் பயன்படுகிறது.

உயிரி வாயுவின் மேன்மைகள்:

(i) இவை எரியும் போது புகையை வெளியிடுவதில்லை. எனவே இவை குறைந்த மாசினை உண்டாக்குகின்றன.

(ii) உயிரியக் கழிவுகள் மற்றும், கழிவுப் பொருட்கள் போன்ற கரிமப் பொருள்களை சிதைவடையச் செய்வதற்கு மிகச் சிறந்த வழியாகும்.



www.surabooks.com

(iii) படியும் கழிவுகளில் பாஸ்பரஸ் மற்றும் நைட்ரஜன் அளவு மிகுந்திருப்பதால், அதனை சிறந்த உரமாக பயன்படுத்தலாம்.

(iv) இது பயன்படுத்த, பாதுகாப்பானதும் வசதியானதுமாகும்.

(v) பசுமை இல்ல வாயுக்கள் வெளியேறும் அளவை பெருமளவில் குறைக்கிறது.

**2. அ] சூரிய ஆற்றல் பற்றி குறிப்பெழுதுக.**
**ஆ] சூரிய மின் கலன்களின் பயன்கள் யாவை?**

விடை: அ) **சூரிய ஆற்றல்:** சூரியனில் இருந்து பெறப்படும் ஆற்றல் சூரிய ஆற்றல் எனப்படும். சூரியன் பெருமளவு வெப்பத்தையும் ஒளியையும் வெளியிடுகிறது. சூரியனிலிருந்து ஒளி ஆற்றல் ஏறக்குறைய பாதியளவே (47%) பூமியின் மேற்பரப்பை வந்து அடைகிறது. இதில் மிகச் சிறிய அளவைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நாம் நம் நாட்டில் பெருமளவு ஆற்றல் தேவைகளில் நிறைவு பெற முடியும். சூரிய ஆற்றல் பல மேன்மைகளை கொண்டிருந்தாலும் ஒரு சில வரையறைகளுக்கும் உட்பட்டதாகும்.

**சூரிய ஆற்றல் சாதனங்கள்:** சூரிய ஒளியை ஆற்றலாக பயன்படுத்தலாம். சூரிய ஆற்றலை வெவ்வேறு பயன்பாட்டிற்காக மாற்றி உபயோகிக்க உதவும் பல்வேறு சாதனங்கள் சூரிய ஆற்றல் சாதனங்கள் எனப்படும்.

**சூரிய மின்கலன்கள்**

(i) சூரிய மின்கலன்கள் (ஃபோட்டோ வோல்டாயிக் கருவிகள்) சிலிக்கானால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு சூரிய ஒளியை மின் ஆற்றலாக மாற்றும் திறன் கொண்டவை.

(ii) சூரிய மின்கலன்கள் சுற்றுக்சூழலுக்கு மாசு ஏற்படுத்தாத வகையில் மின் உற்பத்தி செய்யக்கூடியவை.

(iii) இதிலிருந்து மாசு உண்டாக்கக்கூடிய எரிபொருட்களோ ஆபத்தான வாயுக்களோ கழிவுப் பொருட்களோ வெளியேறுவதில்லை.

(iv) இவற்றினை யாரும் அணுக இயலாத அல்லது மிக தொலைதூர இடங்களிலும் பொருத்த முடியும். (காடுகள் மற்றும் மலைப்பாங்கான பிரதேசங்கள்).

(v) இங்கு வேறு ஆற்றல் நிலையங்களை பெரும் பொருட்செலவில் மட்டுமே அமைக்க இயலும்.

ஆ) **சூரிய மின் கலன்களின் பயன்கள்**

(i) தெருவிளக்குகள், போக்குவரத்து விளக்குகள், நீரேற்றம் மற்றும் மின்கலனில் மீண்டும் ஆற்றலை நிரப்பவும் பயன்படுகிறது.

(ii) செயற்கைக் கோள்கள் மற்றும் தொலைவெளி நுண்ணுணர்விகள், ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(iii) தொலைதூரப் பகுதிகளில் ரேடியோ மற்றும் தொலைக்காட்சி ஒளிபரப்பிற்கு பயன்படுகிறது.

(iv) கால்குலேட்டர்கள், மின்னணு விளையாட்டு பொருட்கள் மற்றும் கைக் கடிகாரங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**3. கழிவு நீர் சுத்திகரிக்கும் முறையை விளக்குக.**

விடை: வழக்கமான கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு முறை கீழ்க்கண்ட படிநிலைகளில் கையாளப்படுகிறது. அவையாவன: வடிகட்டுதல், காற்றேற்றம், படிவு அகற்றுதல் மற்றும் நீர் மறுசுழற்சி.

(i) **வடிகட்டுதல்:** வீடுகள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் உருவாகும் கழிவு நீரில் உள்ள திடப்பொருட்களும் மண்ணும் இம்முறையில் வடிகட்டிப் பிரிக்கப்படுகிறது.

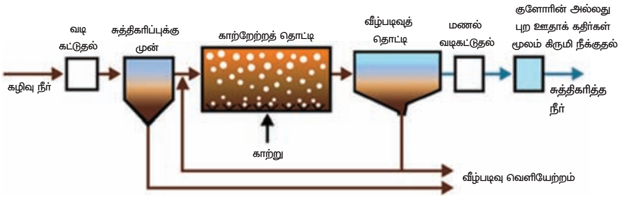
(ii) **காற்றேற்றம்:** வடிகட்டப்பட்ட கழிவு நீரானது காற்றேற்றம் செய்வதற்காக அதற்குரிய தொட்டிக்கு அனுப்பப்படுகிறது. இந்நிலையில் நுண்ணுயிரிகள் காற்றின் உதவியுடன் உயிரிய சிதைவடைதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு நீக்கப்படுகிறது.

(iii) **வீழ்படிவு செயல் முறை:** இம்முறையில் நீரில் மிதந்த நிலையில் உள்ள திண்மப் பொருட்கள் நீரினடியில் வீழ்படிவாக சென்று சேருகின்றன. இவ்வாறு சேகரமாகும் வீழ்படிவுகள் சேறு போன்று காணப்படும். இது படிவு என்று குறிப்பிடப்படுகிறது.

(iv) **படிவு அகற்றுதல்:** தொட்டிகளில் சேகரமாகும் படிவுகள் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் பாதுகாப்பான முறையில் அகற்றப்படுகின்றன.

(v) **கிருமி நீக்குதல்:** குளோரினேற்றம் மற்றும் புற ஊதா கதிர்கள் மூலம் இந்நீர் சுத்தரிக்கப்பட்டு நோயை உண்டாக்கக் கூடிய நுண்ணியிரிகள் நீக்கம் செய்யப்படுகின்றன.

(vi) **நீர் மறுசுழற்சி:** இவ்வாறு சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீர் வீட்டு உபயோகத்திற்கும் தொழிற்சாலை பயன்பாட்டுக்காகவும் மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பின் பல்வேறு நிலைகள்

அலகு 22
www.surabooks.com

## XII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள் :

**1. உயிர் சிதைவடையும் பொருட்களினால் சூழ்நிலை மண்டலம் பாதிக்கப்படுமா? காரணம் கூறு.**

விடை: ஆம் பாதிக்கப்படும்.

(i) உயிர் சிதைவடையக் கூடிய பொருட்கள் சிதைவடையும் போது சில வகையான பொருட்களையும் வாயுக்களையும் வெளியேற்றுகின்றன.

(ii) அவற்றின் பொருட்களில் கொசு போன்ற உயிரினங்கள் வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன. அவை சில நோய்களை உண்டாக்குகின்றன.

(iii) உயிரிகள் சிதைவடையாத சுழற்சியுடன் ஒப்பிடுகையில் மிகக்குறைந்த அளவே பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது.

**2. ஏதேனும் இரண்டு சூரிய ஒளியின் மூலம் நடைபெறும் செயல்பாடுகளைக் கூறு.**

விடை: (i) சூரிய அழுத்த சமையல்கலன் உணவு தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

(ii) துணிகளை உலர்த்தவும், மீன் போன்றவற்றை உலர வைப்பதற்கும் நாம் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

**3. அணுக்கரு ஆற்றலினால் ஏற்படும் ஏதேனும் ஒரு தீமையை குறிப்பிடு.**

விடை: அணுக்கரு ஆற்றல் மின்சாரமாக மாற்றப்படும்போது துணைப் பொருட்களாக சில பொருட்கள் கிடைக்கின்றன. அவை சரியான முறையில் அகற்றப்படவில்லையெனில் அவற்றால் கதிரியக்கம் ஏற்பட்டு, சுற்றுப்புற சூழ்நிலையில் பாதிப்புகள் உண்டாகும்.

## XIII. விழுமிய அடிப்படையிலான வினாக்கள்.

**1. ரீனா அடுக்குமாடி குடியிருப்பில் வசித்து வருகின்றார். அவர் மரம் வளர்க்க ஆசைப்படுகிறார். மரம் வளர்க்க அவர் என்ன செய்யலாம்?**

விடை: (i) ரீனா தன்னுடைய வீட்டில் ஒரு தொட்டியில் செடி வைத்து வளர்க்கலாம்.

(ii) அவர் தன் பக்கத்து வீட்டில் வசிக்கும் நபர்களுடன் பேசி மொட்டை மாடியில் தோட்டம் அமைக்கலாம்.

(iii) அரசு இதற்காக விதைகளும் செடிகளும் உரங்களும் மானிய விலையில் கொடுக்கின்றார்கள் என்பதைக் கூறி மொட்டை மாடி தோட்டங்களை ஏற்படுத்தலாம்.

**2. அனைத்து விதமான ஆற்றலும் வெவ்வேறு வழிமுறைகளில் சூரிய ஒளியிலிருந்தே கிடைக்கிறது. இதனை நீ ஏற்றுக்கொள்கிறாயா?**

விடை: ஆம் ஏற்றுக்கொள்கிறேன். சூரியன் ஒரு மிகப்பெரிய ஆற்றல் மூலமாகும். நேரடியாகவோ (அ) மறைமுகமாகவோ அனைத்து விதமான ஆற்றல்களும் தனக்கு தேவையானதை சூரிய ஒளியிலிருந்து பெற்றுக் கொள்கிறது. உதாரணமாக :

(i) **புதை படிம எரிபொருள்கள்:** தாவரங்களுக்கும் விலங்கினங்களுக்கும் எரிக்கப்பட்டு கிடைக்கிறது. (சிதைத்தல்)

(ii) **நீராற்றல்:** நீரானது ஆவியாகி வேகமாகச் சென்று மழை பொழிகிறது.

(iii) **காற்று ஆற்றல்:** காற்றானது வெப்பமாதல் அடிப்படையில் வீசப்படுகிறது.

## XIV. விரிவாக்கம் :

| | | |
|---|---|---|
| 1. IWBL | – | இந்திய வன உயிரி வாரியம் |
| 2. WWF | – | சர்வதேச வன உயிரி நிதியம் |
| 3. WCN | – | உலகப் பாதுகாப்பு ஒன்றியம் |
| 4. IUCN | – | பன்னாட்டு இயற்கை மற்றும் இயற்கை வளங்களுக்கான பாதுகாப்பு ஒன்றியம் |
| 5. CITES | – | ஆபத்தான இனங்களை பாதுகாப்பதற்கான சர்வதேச வர்த்தக மாநாடு |
| 6. BNHS | – | பாம்பே இயற்கை வரலாற்று நிறுவனம் |
| 7. LPG | – | திரவமயமாக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய வாயு |
| 8. PVC | – | பாலி வினைல் குளோரைடு |
| 9. UV | – | புறஊதா கதிர்கள் |
| 10. CFL | – | சிறிய ஒளிரும் விளக்குகள் |



www.surabooks.com

# அலகுத் தேர்வு

காலம்: 60 நிமிடங்கள் மதிப்பெண்கள்: 25

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது.** (4 × 1 = 4)

1. ............என்பது புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் ஆகும்.
அ) சூரிய ஆற்றல் ஆ) நீர்
இ) தாதுக்கள் ஈ) காற்று

2. மருத்துவமனை கழிவுகள் ............ முறையில் அழிக்கப்படுகிறது.
அ) தனித்துப் பிரித்தல்
ஆ) எரித்து சாம்பலாக்கல்
இ) உரமாக்குதல்
ஈ) நிலத்தில் நிரப்புதல்

3. பசுமை இல்ல விளைவு எனக் குறிப்பிடப்படுவது .............
அ) பூமி குளிர்தல்
ஆ) புறஊதாக் கதிர்கள் வெளி செல்லாமல் இருத்தல்
இ) தாவரங்கள் பயிர் செய்தல்
ஈ) பூமி வெப்பமாதல்

4. மண் அரிப்பை தடுக்க பயன்படுவது ............
அ) காடுகள் அழிப்பு
ஆ) காடுகள்/மரம் வளர்ப்பு
இ) அதிகமாக வளர்த்தல்
ஈ) தாவரப் பரப்பு நீக்கம்

**II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக :** (3 × 1 = 3)

5. ............ என்பது தமிழ்நாட்டிலுள்ள ஒரு பாதுகாக்கப் பட்ட உயிர்க்கோளப் பாதுகாப்பு பகுதி ஆகும்.
6. ஓத ஆற்றல் ............ வகை ஆற்றலாகும்.
7. ............ வாயு பிரித்தெடுத்தல் நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை வெகுவாகப் பாதிக்கிறது.

**III. சரியா தவறா எனக்கூறு. தவறு எனில் கூற்றினை சரி செய்.** (3 × 1 = 3)

8. வன உயிர்களை வேட்டையாடுதல் சட்டப்பூர்வமாக அங்கிகரிக்கப்பட்ட ஒன்றாகும்.
9. உலகின் மிக உயரமான, பெரிய காற்றாலை ஹாலந்து பகுதியில் அமைந்துள்ளது.
10. சூரிய ஆற்றல் மாசுக்களை உண்டாக்குகிறது.

**IV. ஏதேனும் 5 மட்டும் விடையளி** (5 × 2 = 10)

11. சூரிய நீர் சூடேற்றி மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்வதில்லை. காரணம் கூறு.
12. ஷேல் வாயு – வரையறு.
13. பொருத்துக.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ஜிம் கார்பெட் பூங்கா | அ. | அஸ்ஸாம் |
| 2. | சிப்கோ இயக்கம் | ஆ. | உத்தரகாண்ட் |
| 3. | காண்டாமிருக பாதுகாப்பு | இ. | தமிழ்நாடு |
| 4. | பிளாஸ்டிக் தடை | ஈ | சாமோலி |

14. கற்றாற்றலின் நன்மைகள் இரண்டினைக் கூறு.
15. மண்ணரிப்பை நாம் எவ்வாறு மேலாண்மை செய்யலாம்?
16. சூரிய மின்கலத்தின் பயன்கள் யாவை?

**V. விரிவாக விடையளி :** (1 × 5 = 5)

17. சூரிய மின் கலன்கள் பற்றி எழுது.

(அல்லது)

காடுகளின் முக்கியத்துவம் பற்றி எழுது.

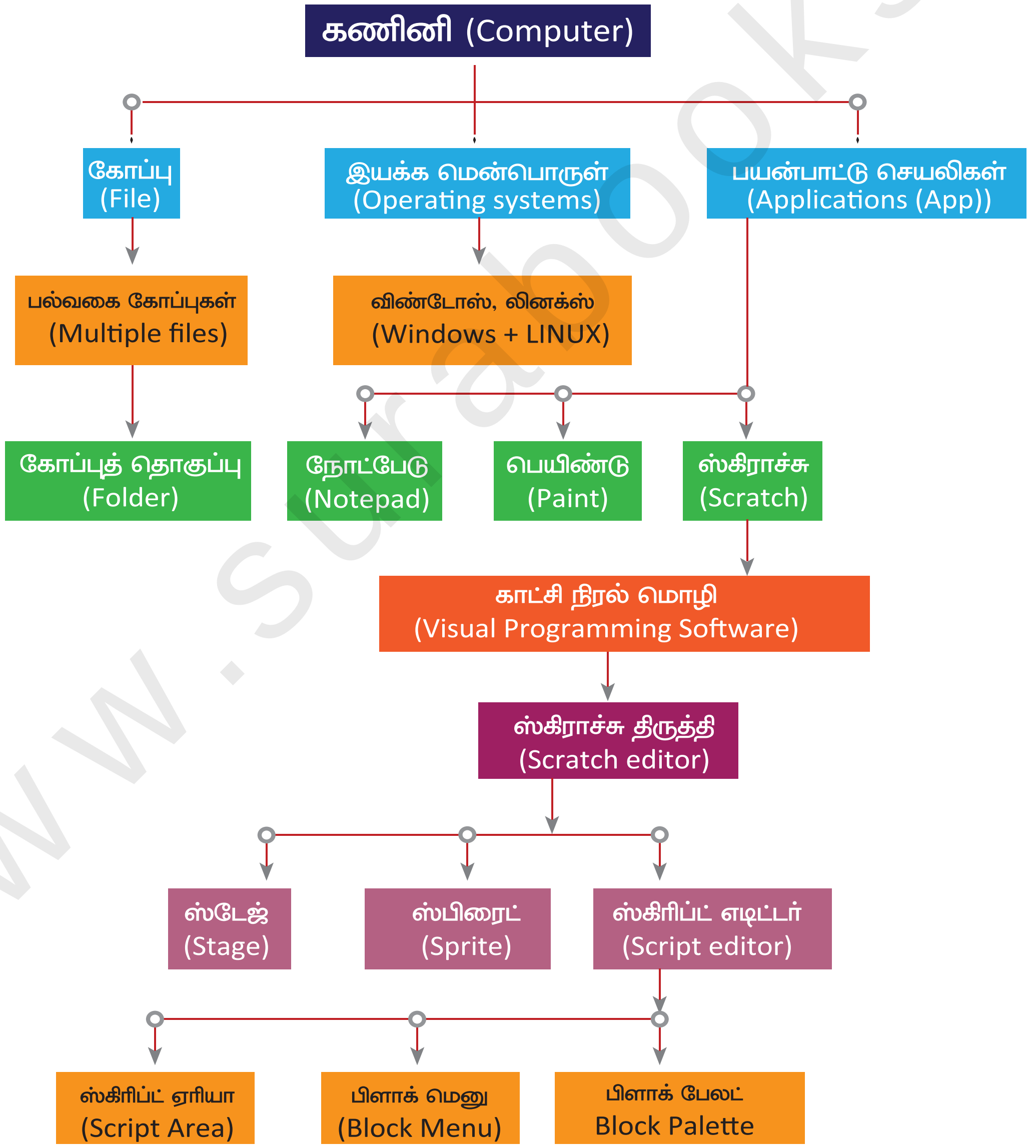
☆ ☆ ☆

www.surabooks.com

அலகு 23

# காட்சித்தொடர்பு

## கருத்து வரைபடம்




www.surabooks.com

## முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

| | | |
|---|---|---|
| **கோப்பு** | : | கணினியில் இடம் பெற்றிருக்கும் செயலி மூலம் உருவாக்கப்படும் வெளியீடுகள். |
| **கோப்புத் தொகுப்பு** | : | கோப்புத் தொகுப்பு என்பது பல கோப்புகளை உள்ளடக்கிய பெட்டகம். |
| **நோட்பேடு** | : | தேவையான குறிப்புகளை தட்டச்சு செய்வதன் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட கோப்புகளை கோப்புத் தொகுப்பில் சேமித்து வைப்பது. |
| **காட்சி தொகுப்பு சாதனங்கள்** | : | படங்கள் வழியாக குறிப்பிட்ட கருத்தினை நமக்கு எளிதில் புரிய வைப்பவை. |
| **பெயிண்டு** | : | படங்கள் வரைய பயன்படும் செயலி. |
| **ஸ்கிராச்சு** | : | அசைவூட்டல்களையும் கேலிச் சித்திரங்களையும் விளையாட்டுக்களையும் எளிதில் உருவாக்கப் பயன்படும் மென்பொருள். |
| **ஸ்டேஜ் (மேடை)** | : | ஸ்கிராச்சு சாளரத்தை திறக்கும் போது கிடைக்கும் பின்னணி. |
| **ஸ்பிரைட்** | : | ஸ்கிராச்சு சாளரத்தில் பின்னணிக்கு மேல் பகுதியில் உள்ள கணினி மாந்தர்கள். |
| **ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர்** | : | நிரல்களையும் ஸ்பிரைட் படங்களையும் மாற்ற உதவும் சாளரம். |
| **ஸ்கிரிப்ட் ஏரியா (Script Area)** | : | நிரல் கட்டமைக்கப்படும் இடம். |
| **பிளாக் மெனு (Block Menu)** | : | இங்கிருந்து பிளாக்கு வகைமையைத் தேர்வு செய்ய முடியும். |
| **பிளாக் பேலட் (Block Palette)** | : | இங்கு பிளாக்குகளை தேர்வு செய்யலாம். |

www.surabooks.com

# மதிப்பீடு

## I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. அசைவூட்டும் காணொளிகளை உருவாக்க பயன்படும் மென்பொருள் எது?
   அ) Paint ஆ) PDF
   இ) MS Word ஈ) Scratch
   [விடை: ஈ) Scratch]

2. பல கோப்புகள் சேமிக்கப்படும் இடம்
   அ) கோப்புத் தொகுப்பு ஆ) பெட்டி
   இ) Paint ஈ) ஸ்கேனர்
   [விடை: அ) கோப்புத் தொகுப்பு]

3. நிரல் (script) உருவாக்கப் பயன்படுவது எது?
   அ) Script area ஆ) Block palette
   இ) Stage ஈ) Sprite
   [விடை: அ) Script area]

4. நிரலாக்கத்தைத் தொகுக்கப் பயன்படுவது எது?
   அ) Inkscape ஆ) Script editor
   இ) Stage ஈ) Sprite
   [விடை: ஆ) Script editor]

5. பிளாக்குகளை (Block) உருவாக்க பயன்படுவது எது?
   அ) Block palette ஆ) Block menu
   இ) Script area ஈ) Sprite
   [விடை: ஆ) Block menu]

## II. பொருத்துக.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | நிரலாக்கப் பகுதி Script Area | அ. | குறிப்புகளைத் தட்டச்சு செய்தல் Type notes |
| 2. | கோப்புத் தொகுப்பு Folder | ஆ. | அசைவூட்ட மென்பொருள் Animation software |
| 3. | ஸ்கிராச்சு Scratch | இ. | நிரல் திருத்தி Edit programs |
| 4. | ஆடை திருத்தி Costume editor | ஈ | கோப்பு சேமிப்பு Store files |
| 5. | நோட்பேடு Notepad | உ | நிரல் உருவாக்கம் Build Scripts |

விடை: 1-உ, 2-ஈ, 3-ஆ, 4-இ, 5-அ

## III. சுருக்கமாக விடையளி

1. ஸ்கிராச்சு (SCRATCH) என்றால் என்ன?

விடை: (i) அசைவூட்டல்களையும் கேலிச்சித் திரங்களையும் விளையாட்டுக்களையும் எளிதில் உருவாக்கப் பயன்படும் ஒரு மென்பொருள் ஸ்கிராச்சு எனப்படும்.

(ii) இது ஒரு காட்சி நிரல் மொழி.

(iii) எம்.ஐ.டி என்னும் பல்கலைத் தொழில்நுட்ப ஆய்வகம் இந்நிரலை எளிதாகவும் வேடிக்கையாகவும் கற்கும் வண்ணம் வடிவமைத்துள்ளது.

2. திருத்தி (EDITOR) குறித்தும் அதன் வகைகள் குறித்தும் எழுது.

விடை: ஸ்கிராச்சு சூழல் திருத்தி மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டது.

(1) ஸ்டேஜ் (Stage)
(2) ஸ்பிரைட் (Sprite)
(3) ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் (Script editor)

(1) ஸ்டேஜ் (மேடை) :

(i) ஸ்கிராச்சு சாளரத்தை திறக்கும் போது கிடைக்கும் பின்னணியை ஸ்டேஜ் என்பர்.
(ii) இதன் பின்னணி நிறம் வெள்ளையாக இருக்கும்.
(iii) தேவைப்படின் பின்னணி நிறத்தை மாற்றலாம்.

(2) ஸ்பிரைட் :

(i) ஸ்கிராச்சு சாளரத்தின் பின்னணிக்கு மேல் பகுதியில் உள்ள கணினி மாந்தர்களை ஸ்பிரைட்டுகள் என்பர்.
(ii) ஸ்கிராச்சு சாளரத்தை திறக்கும் போது ஒரு பூனை ஸ்பிரைட்டாக காட்சியளிக்கும்.
(iii) ஸ்பிரைட்டை தேவைக்கேற்ப மாற்றும் வசதி இந்த மென்பொருளில் உள்ளது.

(3) ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் (அ) காஸ்டியூம் (ஒப்பனை) எடிட்டர் :

நிரல்களையும் ஸ்பிரைட் படங்களையும் இச்சாளரத்தில் நாம் மாற்ற முடியும்.

3. மேடை (STAGE) என்றால் என்ன?

விடை: (i) ஸ்கிராச்சு சாளரத்தை திறக்கும் போது கிடைக்கும் பின்னணியை ஸ்டேஜ் என்பர்.
(ii) இதன் பின்னணி நிறம் வெள்ளையாக இருக்கும்.
(iii) தேவைப்படின் பின்னணி நிறத்தை மாற்றலாம்.

4. ஸ்பிரைட் (SPRITE) என்றால் என்ன?

விடை: (i) ஸ்கிராச்சு சாளரத்தில் பின்னணிக்கு மேல் பகுதியில் உள்ள கணினி மாந்தர்களைக் (Characters) ஸ்பிரைட்கள் என்பர்.
(ii) ஸ்கிராச்சு சாளரத்தை திறக்கும் போது ஒரு பூனை ஸ்பிரைட்டாக காட்சியளிக்கும்.
(iii) ஸ்பிரைட்டை தேவைக்கேற்ப மாற்றும் வசதி இந்த மென்பொருளில் உள்ளது.



www.surabooks.com

# கூடுதல் வினாக்கள்

## I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. கணினியில் இடம் பெற்றிருக்கும் செயலி மூலம் உருவாக்கப்படும் எந்த ஒரு வெளியீடும் ________ எனப்படும்.
அ) கோப்பு
ஆ) கோப்புத் தொகுப்பு
இ) தட்டு
ஈ) வெளியீடு
[விடை: அ) கோப்பு]

2. பல கோப்புகளை உள்ளடக்கிய பெட்டகம் ________ ஆகும்.
அ) ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் ஆ) பெயிண்டு
இ) நோட்பேடு
ஈ) கோப்புத் தொகுப்பு
[விடை: ஈ) கோப்புத் தொகுப்பு]

3. தேவையான நிரல்களை தேர்ந்தெடுக்க நாம் எந்த பொத்தானை அழுத்த வேண்டும்?
அ) நிரல் பொத்தான்
ஆ) மறுதொடக்க பொத்தான்
இ) எனது கணினி
ஈ) 'Start' பொத்தான்
[விடை: ஈ) 'Start' பொத்தான்]

4. குறிப்புகளை சேகரித்து, தொகுத்து, அச்செடுக்க பயன்படும் செயலி ........... ஆகும்.
அ) பெயிண்டு ஆ) ஸ்கிராச்சு
இ) நோட்பேடு ஈ) லினக்ஸ்
[விடை: இ) நோட்பேடு]

5. படம் வரைவதற்கும், தொகுத்தலுக்கும் தேவையான செயலி ........... ஆகும்.
அ) நோட்பேடு ஆ) பெயிண்ட்
இ) ஸ்கிராச்சு ஈ) விண்டோஸ் OS
[விடை: ஆ) பெயிண்ட்]

6. ஸ்கிராச்சு திருத்தியில் உள்ள பகுதிகள் எத்தனை?
அ) 4 ஆ) 2 இ) 3 ஈ) 1
[விடை: இ) 3]

7. ஸ்கிராச்சு சாளரத்தில் கணினி மாந்தர்களை ........... என்பர்.
அ) ஸ்பிரைட் ஆ) ஸ்டேஜ்
இ) தனிமம் ஈ) ஸ்கிரிப்ட்
[விடை: அ) ஸ்பிரைட்]

8. பிளாக்குகளைத் தேர்வு செய்ய பயன்படுவது ....... ஆகும்.
அ) ஸ்டேஜ் ஆ) ஸ்கிரிப்ட்
இ) Block Pallete ஈ) ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர்
[விடை: இ) Block Pallete]

9. ஸ்கிராச் சாளரத்தில் கிடைக்கும் பின்னணி ............ என்பர்.
அ) ஸ்டேஜ் ஆ) ஸ்கிரிப்ட்
இ) பிளாக் ஈ) ஸ்பிரைட்
[விடை: அ) ஸ்டேஜ்]

10. ஸ்கிரிப்ட் செயலியை திறப்பதற்கு எந்த பொத்தானை அழுத்த வேண்டும்?
அ) பச்சை கொடி ஆ) சிவப்பு கொடி
இ) நீலக் கொடி ஈ) மஞ்சள் கொடி
[விடை: அ) பச்சை கொடி]

11. விண்டோஸ் மற்றும் லினக்ஸ் போன்றவை ........... க்கு உதாரணம் ஆகும்.
அ) கோப்பு
ஆ) கோப்புத் தொகுப்பு
இ) இயக்க அமைப்பு
ஈ) நிரல்
[விடை: இ) இயக்க அமைப்பு]

12. படங்கள் வழியாக குறிப்பிட்ட கருத்தினை நமக்கு எளிதில் புரிய வைப்பது ........... ஆகும்.
அ) பார்வை தொடர்பு சாதனங்கள்
ஆ) பார்வை திரைப்பட சாதனங்கள்
இ) காட்சி திரைப்பட சாதனங்கள்
ஈ) காட்சி தொடர்பு சாதனங்கள்
[விடை: ஈ) காட்சி தொடர்பு சாதனங்கள்]

## II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. கணினியை இயக்கத் தொடங்கியவுடன் இடப் புறத்தின் கீழ் உள்ள ............. என்பதைக் கிளிக் செய்த உடன் நிரல்களின் பட்டியல்கள் திரையில் காட்டப்படும். [விடை: START]

2. ஸ்கிராச்சு சாளரத்தில் பின்னணிக்கு மேல் பகுதியில் உள்ள கணினி மாந்தர்களை ............. என்பர். [விடை: ஸ்பிரைட்டுகள்]

3. ஸ்கிராச்சு சாளரத்தில் பின்னணி நிறத்தை மாற்ற உதவுவது ............. ஆகும். [விடை: ஸ்டேஜ்]

4. ஸ்கிராச்சு என்பது ............. ஆகும். [விடை: காட்சி நிரல் மொழி]

## III. பொருத்துக.

| 1. | பகுதி I | | பகுதி II |
|---|---|---|---|
| அ) | ஸ்டேஜ் | 1) | நிரல் கட்டமைப்பு |
| ஆ) | ஸ்பிரைட் | 2) | புதிய பிளாக்கு வகை தேர்வு செய்தல் |
| இ) | ஸ்கிரிப்ட் ஏரியா | 3) | மாந்தர்கள் |
| ஈ) | Block Menu | 4) | பின்னணி |

விடை: அ-4, ஆ-3, இ-1, ஈ-2

| 2. | பகுதி I | | பகுதி II |
|---|---|---|---|
| அ) | நோட்பேடு | 1) | படங்கள் வரைதல் |
| ஆ) | பெயிண்டு | 2) | குறிப்புகள் |
| இ) | லினக்ஸ் | 3) | காட்சி தொடர்பு சாதனம் |
| ஈ) | திரைப்படம் | 4) | இயக்க அமைப்பு |

விடை: அ-2, ஆ-1, இ-3, ஈ-4

www.surabooks.com

| 3. | பகுதி I | | பகுதி II |
|---|---|---|---|
| அ) | ஸ்டேஜ் பிரிவு | 1) | இடப்புற கீழ்ப்பகுதி |
| ஆ) | ஸ்பிரைட் பட்டியல் | 2) | வலப்புறம் |
| இ) | ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் பிரிவு | 3) | வலப்புற மேல்பகுதி |
| ஈ) | பச்சை நிறக் கொடி | 4) | இடப்புற மேல்பகுதி |

விடை: அ-4, ஆ-1, இ-2, ஈ-3

| 4. | பகுதி I | | பகுதி II |
|---|---|---|---|
| A. | ஸ்டேஜ் | 1) | காஸ்டியூம் எடிட்டர் |
| B. | நோட்பேடு | 2) | ஸ்கிராட்ச் சூழல் திருத்தி |
| C. | கோப்பு | 3) | குறிப்புகள் சேகரிப்பு |
| D. | ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் | 4) | கோப்புத் தொகுப்பு |

| | (A) | (B) | (C) | (D) |
|---|---|---|---|---|
| அ) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ஆ) | 2 | 3 | 4 | 1 |
| இ) | 1 | 3 | 2 | 4 |
| ஈ) | 4 | 2 | 1 | 3 |

விடை: ஆ) 2 3 4 1

## IV. பின் வரும் கூற்றுகள் சரியா, தவறா எனக் கூறு. தவறு எனில் கூற்றினைத் திருத்துக.

**1. லினக்ஸ் என்பது பல்வேறு பயன்பாட்டுக்கு உதவக்கூடியது.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: லினக்ஸ் என்பது இயக்க மென்பொருள்.

**2. கோப்புத் தொகுப்புகள் சேர்ந்தது ஒரு கோப்பு ஆகும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: பல்வேறு கோப்புகள் சேர்ந்தது ஒரு கோப்புத் தொகுப்பு ஆகும்.

**3. ஸ்கிராச்சு கேலிச் சித்திரங்களை வெளிப்படுத்தும் மென்பொருள்.**
விடை: சரி.

**4. ஸ்கிராச்சு ஒரு காட்சி நிரல் மொழி.**
விடை: சரி.

**5. ஸ்கிராச்சு பயன்படுத்துவது மிகவும் கடினமானது.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: ஸ்கிராச்சு பயன்படுத்துவது மிகவும் எளிதானது.

**6. சாளரத்தின் பின்னணி நிறத்தை ஸ்டேஜ் மூலமாக மாற்றலாம்.**
விடை: சரி.

**7. பிளாக் மெனுவின் மூலம் பிளாக்கு வகைமையைத் தேர்வு செய்ய முடியும்.**
விடை: சரி.

**8. ஸ்கிரிப்ட் ஏரியாவில் நிரல் கட்டமைக்கப்படுகிறது.**
விடை: சரி.

**9. காட்சித் தொடர்பு சாதனத்துக்கு கரும்பலகை ஒரு சிறந்த சான்றாகும்.**
விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: காட்சித் தொடர்பு சாதனத்துக்கு திரைப்படம் ஒரு சிறந்த சான்றாகும்.

**10. ஸ்கிராச்சு சாளரத்தின் பின்னணிக்கு மேல் பகுதியில் உள்ள கணினி மாந்தர்களை ஸ்பிரைட்டுகள் என்பர்.**
விடை: சரி.

## V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும், காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எது சரியான தேர்வோ அதனைத் தேர்வு செய்க.

(அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.
(ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.
(இ) கூற்று சரியானது. ஆனால், காரணம் தவறு.
(ஈ) கூற்று தவறானது. எனினும், காரணம் சரி.

1. கூற்று: நோட்பேடு மூலமாக படங்களை நாம் உருவாக்க முடியாது.
காரணம்: நோட்பேடு என்பது குறிப்புகளை சேகரிக்க உதவும் செயலி. எனவே படம் வரைய முடியாது. பெயிண்ட் (Paint) செயலியில் நாம் படங்களை உருவாக்கலாம்.
விடை: (அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.

2. கூற்று : கோப்புகளின் தன்மையை நிர்ணயிப்பது செயலியின் பயன்பாடுகளே.
காரணம் : கணினியில் இடம் பெற்றிருக்கும் செயலி மூலம் உருவாக்கப்படும் எந்த ஒரு வெளியீடும் கோப்புகள் என்கிறோம். எனவே கோப்புகளின் தன்மையை நிர்ணயிப்பது பயன்பாடு செயலியேயாகும்.
விடை: (அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும் காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.

## VI. ஒரு வாக்கியத்தில் விடையளி.

**1. கோப்பு என்றால் என்ன?**
விடை: கணினியில் இடம் பெற்றிருக்கும் செயலி மூலம் உருவாக்கப்படும் வெளியீடு 'கோப்பு' எனப்படும்.



www.surabooks.com

**2. கோப்புத் தொகுப்பு என்றால் என்ன?**

விடை: கோப்புத் தொகுப்பு என்பது பல கோப்புகளை உள்ளடக்கிய பெட்டகம் ஆகும்.

**3. ஏதேனும் இரண்டு இயக்க மென்பொருளைக் கூறு.**

விடை: விண்டோஸ் மற்றும் லினக்ஸ்.

**4. கணினியின் நோட்பேடின் பயன் யாது?**

விடை: கணினியில் நாம் குறிப்புகளை சேகரித்து வைக்க நோட்பேடு செயலியை பயன்படுத்துகிறோம்.

**5. பெயிண்டு (Paint) செயலியை நாம் எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறோம்?**

விடை: படங்களை வரையவும், அவற்றை திருத்தம் செய்வதற்கும் நாம் பெயிண்டு செயலியை பயன்படுத்துகிறோம்.

**6. காட்சி தொடர்பு சாதனம் என்றால் என்ன?**

விடை: படங்கள் வழியாக குறிப்பிட்ட கருத்தினை நமக்கு எளிதில் புரிய வைப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படுவது காட்சி தொடர்பு சாதனம் ஆகும். இதற்கு திரைப்படம் ஒரு சிறந்த சான்று.

**7. ஸ்கிராச்சு சூழல் திருத்தியில் (Scratch editor)ல் உள்ள முக்கிய பாகங்களை கூறு.**

விடை: (i) ஸ்டேஜ் (Stage)
(ii) ஸ்பிரைட் (Sprite)
(iii) ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் (Script Editor)

**8. ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டரின் மூன்று முக்கிய பாகங்களை குறிப்பிடுக.**

விடை: (i) ஸ்கிரிப்ட் ஏரியா (Script Area)
(ii) பிளாக் மெனு (Block Menu)
(iii) பிளாக் பேலட் (Block Palette)

## VI. குறுகிய விடையளி :

**1. கோப்பு மற்றும் கோப்புத் தொகுப்பு வேறுபடுத்துக.**

விடை:

| வ. எண் | கோப்பு | கோப்புத் தொகுப்பு |
|---|---|---|
| 1. | கணினியில் இடம் பெற்றிருக்கும் செயலி மூலம் உருவாக்கப்படும் எந்த வெளியீடும் கோப்பு ஆகும். | பல கோப்புகளை உள்ளடக்கிய பெட்டகம் கோப்புத் தொகுப்பு ஆகும். |
| 2. | கோப்புகளினுள் கோப்புத் தொகுப்பு இருக்க முடியாது. | கோப்புத் தொகுப்பில் பல கோப்புகள் காணப்படுகின்றன. |

**2. நோட்பேடு மற்றும் பெயிண்ட் செயலியின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.**

விடை: நோட்பேடு : கணினியில் நம் குறிப்புகளை சேகரிக்கவும், திருத்தம் செய்யவும் பயன்படுவது நோட்பேடு செயலி.

பெயிண்ட் : படங்கள் வரைவதற்கும் திருத்தம் செய்வதற்கும் நாம் பயன்படுத்துவது பெயிண்ட் செயலி.

**3. காட்சி தொடர்பு சாதனங்களைப் பற்றி எழுது.**

விடை: படங்கள் வழியாக குறிப்பிட்ட கருத்தினை நமக்கு எளிதில் புரிய வைப்பது காட்சித் தொடர்பு சாதனங்கள் ஆகும். உதாரணமாக நிழற்படங்கள், ஒலி, ஒளிப்படங்கள், வரைபடங்கள், அசைவூட்டப் படங்கள் போன்ற அனைத்தையும் கணினியின் உதவியுடன் எளிதாகச் செய்ய முடியும். காட்சித் தொடர்பு சாதனத்துக்குத் திரைப்படம் ஒரு சிறந்த சான்றாகும்.

**4. ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டரைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.**

விடை: ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் மூன்று முக்கியப் பகுதிகளைக் கொண்டது.

(i) **Scirpt Area :** இங்கு நிரல் (Script) கட்டமைக்கப்படுகிறது.

(ii) **Block Menu :** இங்கிருந்து பிளாக்கு வகைமையைத் (blocks category- Programming Statements) தேர்வு செய்ய முடியும்.

(iii) **Block Palette :** இங்கு பிளாக்குகளை (block) தேர்வு செய்யலாம்.

## VII. விரிவான விடையளி :

**1. ஸ்கிராச்சு மென்பொருளின் பகுதிகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் போன்றவற்றை விளக்கு.**

விடை: (i) அசைவூட்டல்களையும் கேலிச் சித்திரங்களையும் விளையாட்டுகளையும் எளிதில் உருவாக்கப் பயன்படும் ஒரு மென்பொருளே ஸ்கிராச்சு (SCRATCH).

(ii) இது ஒரு காட்சி நிரல் மொழி (Visual Programming Language).

(iii) எம்ஐடி (Massachusetts Institute of Technology - MIT) என்னும் பல்கலைத் தொழில்நுட்ப ஆய்வகம் இந்நிரலை எளிதாகவும் வேடிக்கையாகவும் கற்கும் வண்ணம் வடிவமைத்துள்ளது.

**1. ஸ்கிராச்சு சூழல் திருத்தி (Scratch Environment Editor)**

ஸ்கிராச்சு சூழல் திருத்தி மூன்று முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டது. அவை

(i) ஸ்டேஜ் (Stage)
(ii) ஸ்பிரைட் (Sprite)
(iii) ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் (Script Editor)

www.surabooks.com

# அலகுத் தேர்வு

காலம்: 60 நிமிடங்கள்    மதிப்பெண்கள்: 25

**I. சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது.** (4 × 1 = 4)

1. ஸ்கிராச்சு திருத்தியில் உள்ள பகுதிகள் எத்தனை?
அ) 4    ஆ) 2    இ) 3    ஈ) 1

2. ஸ்கிரிப்ட் செயலியை திறப்பதற்கு எந்த பொத்தானை அழுத்த வேண்டும்?
அ) பச்சை கொடி    ஆ) சிவப்பு கொடி
இ) நீலக் கொடி    ஈ) மஞ்சள் கொடி

3. படம் வரைவதற்கும், தொகுத்தலுக்கும் தேவையான செயலி _________ ஆகும்.
அ) நோட்பேடு    ஆ) பெயிண்ட்
இ) ஸ்கிராச்சு    ஈ) விண்டோஸ் OS

4. குறிப்புகளை சேகரித்து தொகுத்து, அச்செடுக்க பயன்படும் செயலி _________ ஆகும்.
அ) பெயிண்ட்    ஆ) ஸ்கிராச்சு
இ) நோட்பேடு    ஈ) லினக்ஸ்

**II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.** (3 × 1 = 3)

5. கணினியை இயக்கத் தொடங்கியவுடன் இடப்புறத்தின் கீழே உள்ள ............... என்பதைக் கிளிக் செய்தவுடன் நிரல்களின் பட்டியல்கள் திரையில் காட்டப்படும்.

6. ஸ்கிராச்சு சாளரத்தின் பின்னணி நிறத்தை மாற்ற உதவுவது ............... ஆகும்.

7. ஸ்கிராச்சு சாளரத்தின் பின்னணிக்கு மேல் பகுதியில் உள்ள கணினி மாந்தர்களைக் ............... என்பர்.

**III. பின் வரும் கூற்றுகள் சரியா, தவறா எனக்கூறு. தவறு எனில் கூற்றினைத் திருத்துக.** (3 × 1 = 3)

8. பல்வேறு கோப்புத் தொகுப்புகள் சேர்ந்தது ஒரு கோப்பு ஆகும்.

9. ஸ்கிராச்சு கேலிச் சித்திரங்களை வெளிப்படுத்தும் மென்பொருள்.

10. ஸ்கிராச்சு பயன்படுத்துவது மிகவும் கடினமானது.

**IV. பொருத்துக.** (4 × 1/2 = 2)

11.

| | | | |
|---|---|---|---|
| அ) | நோட்பேடு | 1. | படங்கள் வரைதல் |
| ஆ) | பெயிண்டு | 2. | குறிப்புகள் |
| இ) | லினக்ஸ் (LINUX) | 3. | காட்சி தொடர்பு சாதனம் |
| ஈ) | திரைப்படம் | 4. | இயக்க அமைப்பு |

**V. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி (ஏதேனும் 2 மட்டும்).** (2 × 1 = 2)

12. எப்பொழுது Green flag-ஐ கிளிக் செய்ய வேண்டும்?
13. ஸ்கிராச்சு மென்பொருளின் பயன் யாது?
14. காட்சி தொடர்பு சாதனங்கள் என்றால் என்ன?
15. ஏதேனும் இரண்டு இயக்க மென்பொருள்களின் பெயரை எழுது.

**VI. சிறுவினா (ஏதேனும் 3 மட்டும்).** (3 × 2 = 6)

16. கோப்பு மற்றும் கோப்புத் தொகுப்பு – வேறுபடுத்து.
17. ஸ்கிரிப்ட் எடிட்டர் பற்றி குறிப்பெழுது.
18. மேடை (Stage) என்றால் என்ன?
19. ஸ்பிரைட் (Sprite) என்றால் என்ன?

**VII. விரிவான விடையளி.** (1 × 5 = 5)

20. திருத்தி (Editor) குறித்தும் அதன் வகைகள் குறித்தும் எழுதுக.

(அல்லது)

ஸ்கிராச்சு மென்பொருளின் பகுதிகள் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள் போன்றவற்றை விளக்கு.

☆ ☆ ☆

www.surabooks.com