SURA'S
திருத்தியமைக்கப்பட்ட புதிய 2023 பாடநூலின்படி
தயாரிக்கப்பட்ட சுரா-வின் 2023-24 பதிப்பு
ENGLISH மற்றும் தமிழ் மீடியம்
10th Std
School Guides
100% SUCCESS
Available in All Leading Bookshops
call @
8124201000
8124301000
Buy@surabooks.com
2023-24 EDITION
Available on
surabooks.com
Limited stock Only

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

சுராவின்

அறிவியல்

10 ஆம் வகுப்பு

புதிதாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடநூலின்படி
தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது

இலவசம்
கூடுதல்
வினாக்கள் நூல்
+
சுய மதிப்பீடு
பயிற்சி நூல்

சிறப்பம்சங்கள்

- பாட நூலில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் முழுமையான, எளிமையான விடைகள் தரப்பட்டுள்ளன.
  - விடைகள் விடைக்குறிப்பு (Key) அடிப்படையில்
  - முக்கியமான வினாக்கள் ⊗ குறியீடுயிட்டு காட்டப்பட்டுள்ளன.
  - முக்கியமான வார்த்தைகள் தடித்த எழுத்துக்களில் (Bold)காட்டப்பட்டுள்ளன.
- ஒவ்வொரு பாடத்திற்கும் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள், சூத்திரங்கள், மதிப்புகள் ஆகியவைகள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- மாதிரி வினாத்தாள்கள் 1 முதல் 6 வரை (PTA) வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- அரசு மாதிரி வினாத்தாள் 2019 [Govt. MQP-'19], காலாண்டு பொதுத்தேர்வு 2019 [QY-'19], அரையாண்டு பொதுத்தேர்வு 2019 [HY-'19], அரசு துணைத்தேர்வு செப்டம்பர் 2020 & 2021 [Sep-2020 & '21], முதல் மற்றும் இரண்டாம் திருப்புதல் தேர்வு 2022 [FRT & SRT-'22], அரசு பொதுத் தேர்வு மே 2022 [May-'22] மற்றும் உடனடித் தேர்வு ஆகஸ்ட் 2022 [Aug-'22] வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- உடனடித் தேர்வு ஆகஸ்ட் 2022 வினாக்கள் விடைகளுடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
சென்னை

For Orders Contact

80562 94222 / 81242 01000 / 81243 01000
96001 75757 / 78718 02000 / 98409 26027

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

பதிப்பாசிரியர் உரை

10ஆம் வகுப்பிற்கான **சுராவின் அறிவியல் வழிகாட்டியை** வெளியிடுவதில் பெருமிதமும் மகிழ்ச்சியும் அடைகிறோம்.

புதிய பாடத்திட்டத்தின்படி, பாடங்களை தெளிவாகவும், முழுமையாகவும் புரிந்து கொள்வதற்கு தேவைப்படும் அனைத்து அம்சங்களையும் உள்ளடக்கி நமது வழிகாட்டி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களுக்கு கற்பிக்க உறுதுணையாகவும், மாணவர்களுக்கு கற்க உறுதுணையாகவும் இந்த வழிகாட்டி இருக்கும் வகையில் வினாக்களுக்கான விடைகள் விளக்கமாகவும், எளிமையாகவும் தரப்பட்டுள்ளன.

பாடப்புத்தகத்தின் அனைத்து பாடங்களையும் திறமையுடன் கற்றுக் கொள்வதற்கு உதவும் வகையில் விரிவான கூடுதல் வினா விடைகள் அனைத்து பிரிவின் கீழும் தரப்பட்டுள்ளன.

நமது வழிகாட்டி பல சிறப்பம்சங்களை கொண்டிருப்பினும், ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு கற்பிப்பதின் பாங்கினை குறைத்து மதிப்பிட முடியாது. அது நிறைந்த மதிப்புடையது.

மாணவச் செல்வங்களின் தேவைகளை நிறைவு செய்யவும், ஆசிரியப் பெருந்தகையினரின் கற்பிக்கும் பாங்கினை மேம்படுத்தவும் இந்த வழிகாட்டி பெரிதும் உதவும் என்று உறுதியுடன் நம்புகிறோம்.

மாணவமணிகள் தேர்வில் முழு வெற்றி பெற இறையருளை வேண்டுகிறோம்.

- **சுபாஷ் ராஜ்,** B.E., M.S.
பதிப்பகத்தார்
சுரா பதிப்பகம்

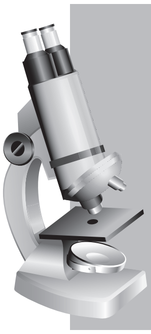
வாழ்த்துக்கள் !!!

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

பொருளடக்கம்



இயற்பியல்

1.	இயக்க விதிகள்	1-15
2.	ஒளியியல்	16-27
3.	வெப்ப இயற்பியல்	28-37
4.	மின்னோட்டவியல்	38-55
5.	ஒலியியல்	56-68
6.	அணுக்கரு இயற்பியல்	69-82

வேதியியல்

7.	அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்	83-94
8.	தனிமங்களின் ஆவர்த்தன வகைப்பாடு	95-106
9.	கரைசல்கள்	107-115
10.	வேதிவினைகளின் வகைகள்	116-126
11.	கார்பனும் அதன் சேர்மங்களும்	127-136

உயிரியல்

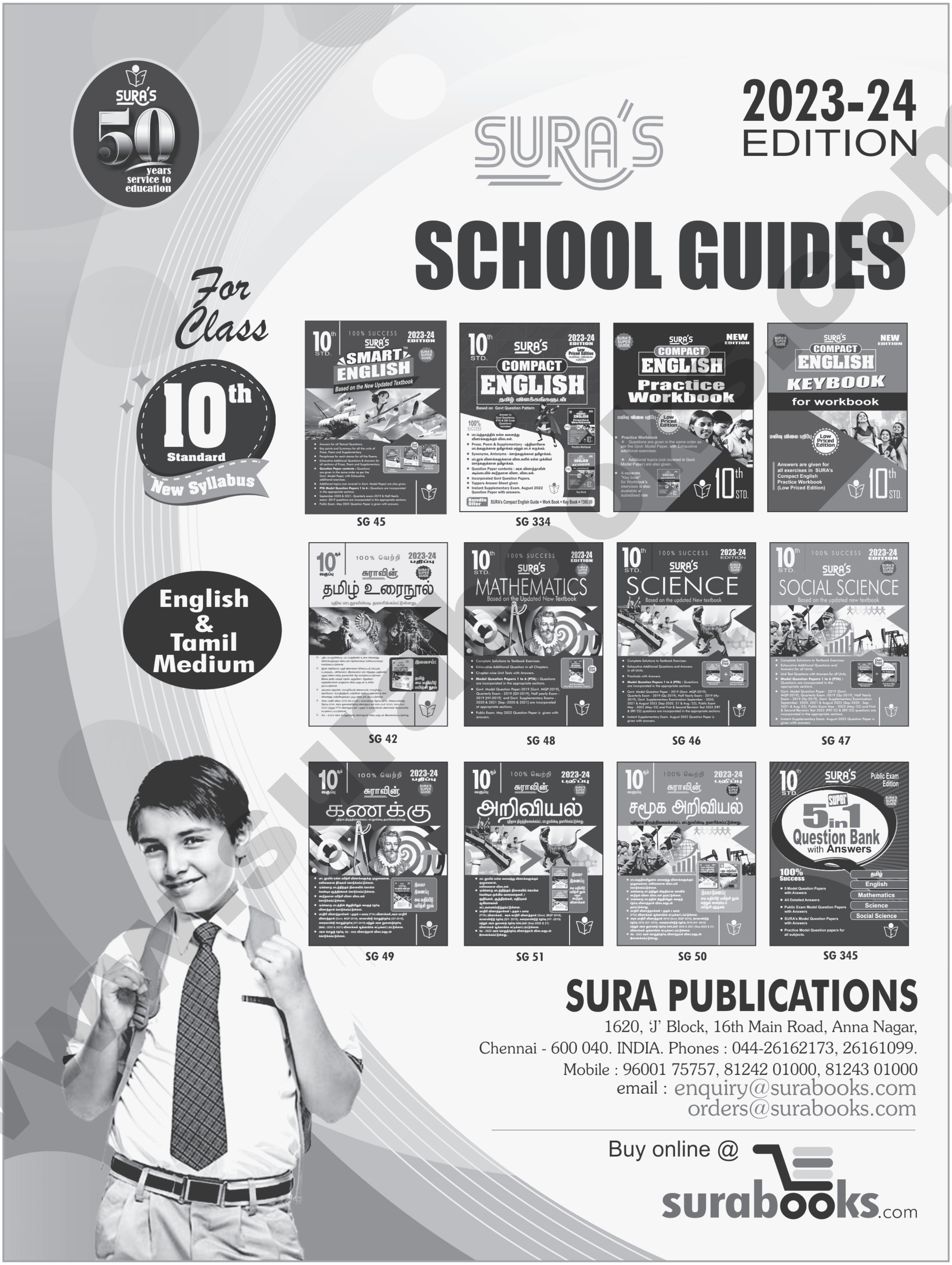
12.	தாவர உள்ளமைப்பியல் மற்றும் தாவர செயலியல்	137-145
13.	உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்	146-152
14.	தாவரங்களின் கடத்துதல் மற்றும் விலங்குகளின் சுற்றோட்டம்	153-166
15.	நரம்பு மண்டலம்	167-177
16.	தாவர மற்றும் விலங்கு ஹார்மோன்கள்	178-190
17.	தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இனப்பெருக்கம்	191-201
18.	மரபியல்	202-214
19.	உயிரின் தோற்றமும் பரிணாமமும்	215-221
20.	இனக்கலப்பு மற்றும் உயிரித்தொழில்நுட்பவியல்	222-232
21.	உடல் நலம் மற்றும் நோய்கள்	233-243
22.	சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை	244-255

23.	காட்சித்தொடர்பு	256-258
	உடனடித் தேர்வு ஆகஸ்ட் - 2022 (வினாத்தாள் விடைகளுடன்)	259-266

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

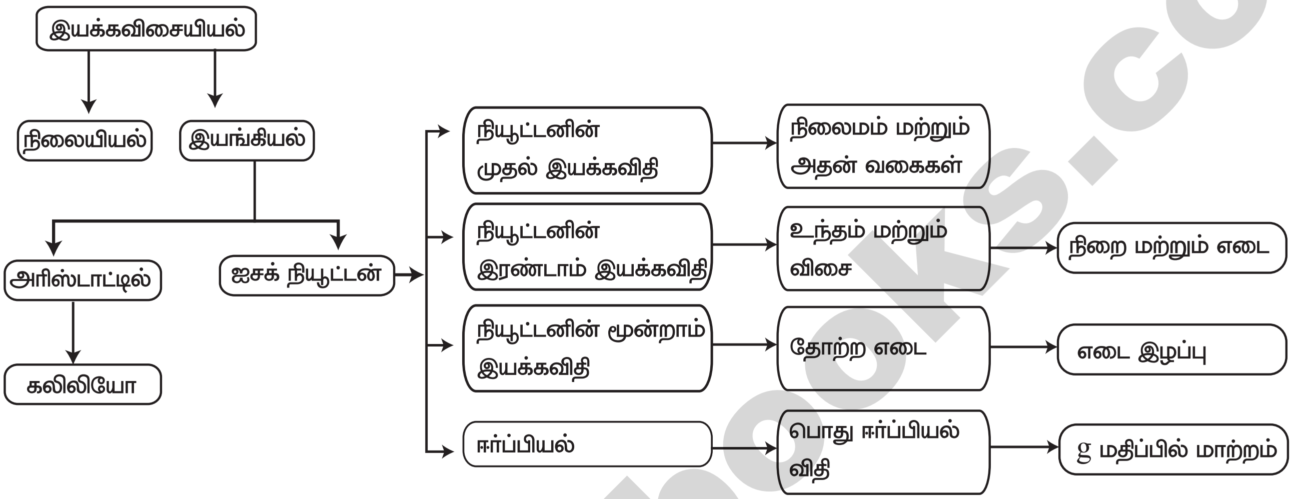


orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

இயக்க விதிகள்

கருத்து வரைபடம்



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.

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

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 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. $(\mathrm{R} = m\,(g - g) = 0)$
புவி திசை சார்பியக்கம்	:	தாவரங்களின் வேர் முளைத்தல் மற்றும் வளர்ச்சி "புவியின் ஈர்ப்பு விசை சார்ந்து" அமைவது புவி திசை சார்பியக்கம் ஆகும்.

நினைவில் கொள்ள வேண்டிய சூத்திரங்கள், மதிப்புகள்

✦ **உந்தம்** p = நிறை (m) × திசைவேகம்(v) $\therefore\ p = mv$
(SI அலகு = கிகி மீவி$^{-1}$, CGS அலகு: கி செ.மீ.வி$^{-1}$)

✦ **ஒத்த இணைவிசைகள்:**
i) ஒரே திசையில் : $F_{\text{தொகு}} = F_1 + F_2$
ii) எதிர் எதிர் திசையில் : $F_{\text{தொகு}} = F_1 - F_2$
$F_{\text{தொகு}} = 0$ ஏனெனில் $(F_1 = F_2)$

✦ **மாறுபட்ட இணைவிசைகள்:**
i) எதிர் எதிர் திசையில்:
a) $F_{\text{தொகு}} = F_1 - F_2\ (F_1 > F_2)$ எனில். b) $F_{\text{தொகு}} = F_2 - F_1\ (F_2 > F_1)$ எனில்.

✦ 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.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

✦ **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$^{-2}$ = 10^5 டைன்

✦ **1 டைன்** = 1 கி செ.மீ$^{-2}$

✦ **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**

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

G (ஈர்ப்பியல் மாறிலி) = 6.674×10^{-11} Nm^2 kg^{-2}

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

✦ **புவியின் நிறை** $M = gR^2/G$ [$M = 5.972 \times 10^{24}$ கிகி]

✦ எடை (W) = நிறை (m) × புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் (g)

✦ நிலவில் ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு = 1.625 மீவி$^{-2}$

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?** *[PTA-1]*
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) கணத்தாக்கு விசை ஆ) முடுக்கம்
இ) விசை ஈ) விசை மாற்ற வீதம் **[விடை: இ) விசை]**

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

5. விசையின் சுழற்சி விளைவு கீழ்காணும் எந்த விளையாட்டில் பயன்படுகிறது? *[QY-'19]* ⊗
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 கிலோகிராம் எடை என்பது .... ற்கு சமமாகும். ⊗
அ) 9.8 டைன் ஆ) 9.8×10^4 N
இ) 98×10^4 டைன் ஈ) 980 டைன் **[விடை: இ) 98×10^4 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]**

குறிப்பு: நிறை மதிப்பு, எங்கும் மாறாது. ஆனால் எடையின் மதிப்பு, புவிஈர்ப்பு முடுக்க (g) மதிப்பைப் பொறுத்து இடத்திற்கு இடம் மாறும்.

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]**

குறிப்பு: புவிஈர்ப்பு முடுக்கம், $g = \frac{GM}{R^2}$

நிறை மாறாமல், புவியின் ஆரம் 50% சுருங்கும் போது,

$$g' = \frac{GM}{\left(R/2\right)^2} = \frac{GM}{R^2/4} = 4\frac{GM}{R^2} = 4g$$

எடையில் % மாற்றம், $\frac{mg' - mg}{mg} \times 100 = \frac{(g' - g)}{g} \times 100$

$$\frac{4g - g}{g} \times 100 = \frac{3g}{g} \times 100 = 300\%$$

10. ராக்கெட் ஏவுதலில் ______ விதி/கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. *[GMQP-'19; Sep-'21; FRT&Aug-'22]*
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. *[FRT-'22]* ⊗
[விடை: விசை / சமன்செய்யப்படாத விசை]

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

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

4. மகிழுந்தின் சக்கரத்தின் சுழற்றி வேகத்தினை மாற்ற _________ பயன்படுகிறது. **[விடை: பற்சக்கரம்]**

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

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

III. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக).

1. துகள் அமைப்பில் ஏற்படும் நேர்க்கோட்டு உந்தம் எப்போதும் மாறிலியாகும்.

விடை: தவறு. **சரியான கூற்று: புற விசை செயல்படாத போது** ஒரு அமைப்பின் நேர்க்கோட்டு உந்தம் மாறிலியாக இருக்கும்.

2. பொருளொன்றின் தோற்ற எடை எப்போதும் அதன் உண்மையான எடைக்கு சமமாக இருக்கும்.

விடை: தவறு. **சரியான கூற்று:** பொருளொன்றின் தோற்ற எடை எப்போதும் அதன் உண்மையான எடைக்கு சமமாக **இருக்காது.**

3. பொருட்களின் எடை நிலநடுக்கோட்டுப்பகுதியில் 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 திருகுக்குறடு (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 *[PTA-1]*

	பகுதி I	பகுதி II
அ.	நியூட்டனின் முதல் விதி	ராக்கெட் ஏவுதலில் பயன்படுகிறது.
ஆ.	நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி	பொருட்களின் சமநிலை
இ.	நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி	விசையின் விதி
ஈ	நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி	பறவை பறத்தலில் பயன்படுகிறது

விடை:

	பகுதி I	பகுதி II
அ.	நியூட்டனின் முதல் விதி	பொருட்களின் சமநிலை
ஆ.	நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி	விசையின் விதி
இ.	நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி	பறவை பறத்தலில் பயன்படுகிறது
ஈ	நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி	ராக்கெட் ஏவுதலில் பயன்படுகிறது.

V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. 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.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

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?** *[Aug -'22]*

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.
நிலைமம் மூன்று வகைப்படும்.
(i) ஓய்வில் நிலைமம் (ii) இயக்கத்தில் நிலைமம் (iii) திசையில் நிலைமம்

2. **செயல்படும் திசை சார்ந்து விசையினை எவ்வாறு பிரிக்கலாம்?** *[FRT & Aug -'22]* ⊗

விடை: செயல்படும் திசை சார்ந்து விசைகளை இரு வகைப்படுத்தலாம்.
(i) ஒத்த இணைவிசைகள் (ii) மாறுபட்ட இணைவிசைகள்

3. **5N மற்றும் 15N விசை மதிப்புடைய இருவிசைகள் எதிரெதிர் திசையில் 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.

4. **நிறை - எடை, இவற்றை வேறுபடுத்துக.** *[May-'22]* ⊗

விடை:

நிறை	எடை
பொருட்களில் அடங்கியுள்ள **பருப்பொருளின் அளவு.**	ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் **புவிஈர்ப்பு விசையின் மதிப்பு.**
இது ஒரு **ஸ்கேலார்** அளவு.	இது ஒரு **வெக்டார்** அளவு.
இதன் அலகு **கிலோகிராம்.**	இதன் அலகு **நியூட்டன்**

5. **இரட்டையின் திருப்புத்திறன் வரையறு.**

விடை: (i) இரட்டைகளின் தொகுபயன் விசை மதிப்பு சுழியாதலால் இவை நேர்க்கோட்டு இயக்கத்தினை ஏற்படுத்தாது. ஆனால் சுழல் **விளைவினை ஏற்படுத்தும்.** இதை இரட்டைகளின் திருப்புத்திறன் என்றழைக்கிறோம்.

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

$$M = F \times S$$

(iii) இதன் SI அலகு நியூட்டன் மீ; CGS அலகு டைன் செ.மீ.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

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

அதிக நிறையுடைய பெரிய பொருள் மீது விசை செயல்படுவதால் ஏற்படும் முடுக்கம், $a_2 = 12\ \text{ms}^{-1}$

கண்டறிய: சிறிய பொருளின் மீதான குறைந்த விசை $a_1 = ?$

தீர்வு:

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி,

$$F = m \times a$$

$$F_1 = m_1 a_1 \quad \Big| \quad F_2 = m_2 a_2$$

$$\therefore F_1 = 3a_1 \quad \Big| \quad F_2 = 4 \times 12 = 48\ \text{N}$$

நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதிப்படி,

$$F_1 = -F_2$$

$$3a_1 = -48 \;\therefore\; a_1 = -\frac{48}{3} = -16\ \text{ms}^{-1}$$

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 $(m) = 1$ கிகி

தொடக்க திசைவேகம் $u = 10$ மீவி$^{-1}$

இறுதி திசைவேகம் $v = -10$ மீவி$^{-1}$

கண்டறிய: பந்தில் ஏற்படும் உந்தமாற்றம் =?

தீர்வு: மோதலுக்கு முன் உந்தம்

$= mu = 1 \times 10$

$= 10$ கிகி மீவி$^{-1}$

மோதலுக்கு பின் உந்தம்

$= mv = -(1 \times 10)$

$= -10$ கிகி மீவி$^{-1}$

உந்த மாற்றம் $= mv - mu$

$= -10 - 10$ கிகி மீவி$^{-1}$

$= -20$ கிகி மீவி$^{-1}$

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

விசை $F_2 = 40$ N

நீளம் $L_2 = ?$

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

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

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:

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

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

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

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

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

$g_1 : g_2 = 49 : 40$

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

VIII. விரிவாக விடையளி.

1. நிலைமத்தின் பல்வேறு வகைகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.

[PTA-3; FRT&Aug-'22]

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 நீண்ட தூரம் தாண்டுவதற்காக, தாண்டும் முன் சிறிது தூரம் ஓடுவது.

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

(எ.கா) ஓடும் மகிழுந்து வளைபாதையில் செல்லும் போது பயணியர் ஒருபக்கமாக சாய்தல்.

2. நியூட்டனின் இயக்கத்திற்கான விதிகளை விளக்கு. *[Sep-'21]*

விடை: **நியூட்டனின் முதல்விதி:** *[FRT&Aug-'22]*

(i) ஒவ்வொரு பொருளும் புறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரையில், தமது ஓய்வு நிலையிலோ அல்லது சீராக இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் நேர்க்கோட்டு நிலையிலோ தொடர்ந்து இருக்கும்.

(ii) இவ்விதி **விசையினை** வரையறுக்கிறது. அது மட்டுமின்றி 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. எனவே இதை '**விசையின் விதி**' என்றும் அழைக்கலாம்.

$$F = ma$$

நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்கவிதி :

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

$$F_A = -F_B$$

(ii) (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 $\Delta p = P_f - P_i$

$= mv - mu$

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

2. கன உந்து (Heavy vehicle) ஒன்றும் இரு சக்கர வாகனம் ஒன்றும் சம இயக்க ஆற்றலுடன் பயணிக்கின்றன. கன 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 = ?

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

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

உந்தவீதம் = 2 : 1

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

விடை: (i) பயணத்தின்போது, திடீரென நிற்கும்போது, உடல் ஓய்வு நிலைக்கு வர முடியாமல் முன்னோக்கி செல்லும்.

(ii) இங்கு நியூட்டனின் நிலைமம் விதி செயல்படுகிறது. முன்னோக்கி சாய்வதை தடுக்க இருக்கைப்பட்டை அணிவது அவசியம்.

(iii) வாகனத்திலிருந்து திடீரென கீழே விழும்போது தலை தரையில் மோதுவதை தடுக்க தலைக்கவசம் அணிகிறோம். இங்கு நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி பயன்படுகிறது.

(iv) தலைக்கவசம் இல்லையெனில் விழும்போது எதிர்விசையில் தலையில் காயம் ஏற்படும்.

PTA மாதிரி வினா-விடை

1 மதிப்பெண்

1. இரு பொருள்கள் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் உள்ளபோது அவற்றிற்கிடையேயுள்ள விசை F என்க. அவற்றின் தொலைவு இரு மடங்கானால் அவற்றின் ஈர்ப்புவிசை .... ஆக இருக்கும். *[PTA-5]*

அ) 2F ஆ) F/2
இ) F/4 ஈ) 4F

[விடை: (இ) F/4]

2. ஒரு கிராம் நிறையுள்ள பொருளை 1 செமீவி$^{-2}$ அளவிற்கு முடுக்குவிக்க தேவைப்படும் விசை

அ) 1 N ஆ) 10 N *[PTA-6]*
இ) 10^2 டைன் ஈ) 1 டைன்

[விடை: (ஈ) 1 டைன்]

2 மதிப்பெண்கள்

1. தகுந்த காரணங்களோடு இணைகளைத் தொடர்புபடுத்தி கோடிட்ட இடத்தினை நிரப்புக. (4 Marks) *[PTA-4]*

அ) கதவினைத் திறத்தல்: விசையின் திருப்புத்திறன் ;
தண்ணீர் குழாயைத் திறத்தல்: **இரட்டைகளின் திருப்புத்திறன்**

ஆ) பேருந்தினை ஒன்றுக்கு மேற்பட்டோர் தள்ளுதல்: ஒத்த இணை விசைகள் ;
கயிறிழுக்கும் போட்டி: **எதிரெதிர் திசையில் செயல்படும் சமமற்ற இணை விசைகள்**

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

2. மின்தூக்கி ஒன்று 1.8 மீவி$^{-2}$ முடுக்கத்துடன் கீழே நகர்கிறது எனில் 50 கிகி நிறை கொண்ட மனிதர் எவ்வளவு தோற்ற எடையினை உணர்வார்? *[PTA-1]*

விடை: **கொடுக்கப்பட்டவை:**

முடுக்கம் = 1.8 மீவி$^{-2}$

நிறை = 50 கிகி

கண்டறிய: தோற்ற எடை R =?

தீர்வு:

மின்தூக்கி 'a' என்ற முடுக்க மதிப்பில் கீழே நகர்கிறது எனில்,

தோற்ற எடை, R $= m(g - a)$

$= 50(9.8 - 1.8)$

$= 50 \times 8$

தோற்ற எடை = 400 N

3. கொடுக்கப்பட்டக் கூற்றினையும், காரணத்தினையும் நன்றாக ஆராய்ந்து சரியான விடையினை தேர்வு செய்க. *[PTA-2]*

கூற்று: நீந்தும் ஒருவர் நீரினை கையால் பின்னோக்கி தள்ளுகிறார். நீரானது அந்த நபரை முன்னோக்கி தள்ளுகிறது.

காரணம்: ஒவ்வொரு விசைக்கும் சமமான எதிர்விசை உண்டு.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் தவறு.

[விடை: (அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம்.]

4. நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியைவிட துருவப் பகுதியில் ஆப்பிள்களின் எடை அதிகம் ஏன்? (4 Marks) *[PTA-3]*

விடை: புவிஈர்ப்பு முடுக்கமதிப்பு புவியில் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுவதால், எடையின் மதிப்பும் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும். பொருட்களின் எடை **துருவப்பகுதியில் அதிகமாகவும், நிலநடுக்கோட்டுப்** பகுதியில் **குறைவாகவும்** இருக்கும். எனவே நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியைவிட துருவப் பகுதியில் ஆப்பிளின் எடை அதிகமாக இருக்கும்.

5. ஒரு பொருளின் மீது 5N விசை செயல்பட்டு, அப்பொருளை 5 செமீவி$^{-2}$ என்ற அளவிற்கு முடுக்குவிக்கிறது எனில் அப்பொருளின் நிறையினைக் கணக்கிடுக. (4 Marks) *[PTA-5]*

விடை: **கொடுக்கப்பட்டவை:**

F = 5 N

a = 5 cm s^{-2}

= 0.05 ms^{-2}

கண்டறிய: பொருளின் நிறை m =?

$F = ma$

$$m = \frac{F}{a} = \frac{5}{0.05} = 100\ kg$$

m = 100 kg

6. புவியின் மேற்பரப்பின் மையத்தில் இருந்து எந்த உயரத்தில் புவியின் ஈர்ப்பு முடுக்கமானது, புவிமேற்பரப்பு ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் 1/4 மடங்காக அமையும்? (4 Marks) *[PTA-6]*

விடை: புவிமேற்பரப்பில் ஈர்ப்பு முடுக்கம் = g

புவி மையத்தில் இருந்து கணக்கீடு செய்ய வேண்டிய உயரம்

$$R' = R + h$$

அவ்வுயரத்தில் புவிஈர்ப்பு முடுக்கம்

$$g' = g/4$$

தீர்வு:

R′ உயரத்தில் ஈர்ப்பு முடுக்கம்

$$g' = GM / R'^2$$

புவிப்பரப்பில் ஈர்ப்பு முடுக்கம்

$$g = GM / R^2$$

$$\frac{g}{g'} = \left(\frac{R'}{R}\right)^2$$

$$= \left(\frac{R+h}{R}\right)^2$$

$$= \left(1+\frac{h}{R}\right)^2$$

$$4 = \left(1+\frac{h}{R}\right)^2$$

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

$$2 = 1+\frac{h}{R}$$
$$h = R$$

கணக்கீடு செய்ய வேண்டிய உயரம்

$$R' = R + h$$

h = R ஆதலால்

$$R' = 2R$$

புவியின் மையத்தில் இருந்து, புவி ஆரத்தை போல் இருமடங்கு தொலைவில், ஈர்ப்பு முடுக்க மதிப்பு புவிப்பரப்பின் முடுக்கத்தைப்போல் 1/4 மடங்காக அமையும்.

7 மதிப்பெண்கள்

1. (i) **சொகுசுப் பேருந்துகளில் அதிர்வுறுஞ்சிகள் பயன்படுத்தப் படுகிறது. ஏன்?**

(ii) **பூமியில் 686 N எடையுள்ள மனிதர் நிலவுக்குச் சென்றால் அங்கு அவரது எடை மதிப்பினைக் கணக்கிடுக. (நிலவின் 'g' மதிப்பு 1.625 மீவி$^{-2}$).**

(iii) **பறவை பறத்தலில் உள்ள இயக்க விதியினைக் கூறுக. அவ்விதிக்கு மேலும் ஓர் எடுத்துக்காட்டுத் தருக.** *[PTA-2]*

விடை: (i) சீரற்ற பரப்பில் பேருந்து பயணத்தின்போது கணத்தாக்கு விசை அதிர்வுகளை குறைப்பதற்கு அதிர்வுறுஞ்சிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சொகுசுப் பேருந்துகளில் இவை தேவையற்ற அதிர்வுகளை உறிஞ்சிக்கொண்டு நம்மை பாதுகாக்கின்றன.

(ii) **தீர்வு:**

$$W = mg = 686 \text{ N}$$
$$m = \frac{w}{g} = \frac{686}{9.8} = 70 \text{ kg}$$
$$W = mg = 70 \times 1.625$$
$$W = 113.75 \text{ N}$$

(iii) பறவை பறத்தலில் உள்ள இயக்க விதி, நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதி ஆகும். **மேலும் ஓர் எடுத்துக்காட்டு:** நீச்சல் வீரர் ஒருவர் நீரினை கையால் பின்நோக்கி தள்ளுதலின் மூலம் விசையினை ஏற்படுத்துகிறார். நீரானது அந்நபரை விசைக்கு சமமான எதிர்விசை கொண்டு முன்னே தள்ளுகிறது.

2. **m நிறை உடைய பொருள் ஒன்று u என்ற ஆரம்ப திசைவேகத்தில் நகர்கிறது. F என்ற விசை செயல்பட்டு t என்ற கால இடைவெளியில் v என்ற திசைவேகமாக மாற்றமடைந்து a என்ற அளவில் முடுக்கமடைகிறது. இத்தரவுகளைக் கொண்டு விசை, நிறை மற்றும் முடுக்கத்திற்கான தொடர்பைத் தருவிக்கவும்.** *[PTA-5]*

விடை: பொருளின் ஆரம்ப திசைவேகம் $= mu$

பொருளின் இறுதி திசைவேகம் $= mv$

திசைவேக மாறுபாடு

$$= mv - mu$$
$$= m(v-u) \quad \ldots (1)$$

$$\text{உந்தமாற்று வீதம்} = \frac{\text{உந்தமாற்றம்}}{\text{காலம்}}$$
$$= \frac{m(v-u)}{t} \quad \ldots (2)$$

நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்க விதிப்படி,

∴ செயல்படும் விசை,

$$F \;\alpha\; \frac{m(v-u)}{t}$$

$$\text{முடுக்கம், } a = \frac{v-u}{t}$$

செயல்படும் விசை,

$$F \;\alpha\; ma$$
$$F \;\alpha\; k\,ma \;(k=1)$$
$$\therefore F = ma$$

ஆகவே, பொருளின் மீது செயல்படும் விசை

= நிறை × முடுக்கம்

அரசு தேர்வு வினா-விடை

1 மதிப்பெண்கள்

1. **விசையானது :** *[FRT-'22]*

அ) எண்மதிப்பு மட்டும் கொண்டது

ஆ) திசை மட்டும் கொண்டது

இ) எண்மதிப்பும் திசையும் கொண்டது

ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

[விடை: (இ) எண்மதிப்பும் திசையும் கொண்டது]

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

2. விசையின் SI அலகு .... *[FRT-'22]*

[விடை: நியூட்டன் (N)]

2 மதிப்பெண்கள்

1. 5 கி.கி நிறையுள்ள பொருளொன்றின் நேர்கோட்டு உந்தம் 2 கி.கி மீவி$^{-1}$ எனில் அதன் திசைவேகத்தை கணக்கிடுக. *[GMQP-'19]*

தரவுகள்:

நிறை (m) = 5 கிகி

நேர்க்கோட்டு உந்தம் (p) = 2 கிகி மீ வி$^{-1}$

சூத்திரம் :

நேர்க்கோட்டு உந்தம் (p)

= நிறை (m) × திசைவேகம் (v)

∴ திசைவேகம் (v)

$$= \frac{\text{நேர்க்கோட்டு உந்தம்}}{\text{நிறை}}$$

$$= \frac{2}{5} = 0.4 \text{ மீ வி}^{-1}$$

2. பற்சக்கரங்கள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக. *[Sep.2020]*

விடை: **(i)** பற்சக்கரங்கள் வட்டப்பரப்பின் விளிம்புகளில் பல் போன்று மாற்றம் செய்யப்பட்ட அமைப்புகள் ஆகும்.

(ii) பற்சக்கரங்கள் மூலம் திருப்பு விசையினை மாற்றி இயங்குகின்ற வாகன சக்கரங்களின் **சுழற்சி வேகத்தை மாற்றலாம்.**

(iii) மேலும் **திறனை கடத்துவதற்கும்** இவை உதவுகின்றன.

4 மதிப்பெண்கள்

1. விசையின் வகைகளைக் கூறி விளக்குக. *[Sep.2020; FRT-'22]*

விடை: விசைகளை, அவை செயல்படும் திசைசார்ந்து கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

(அ) **ஒத்த இணைவிசைகள்:** இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சமமான அல்லது சமமற்றவிசைகள், ஒரேதிசையில் ஒரு பொருள்மீது இணையாகச் செயல்பட்டால் அவை ஒத்த இணைவிசைகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

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

2. பொருத்துக : *[FRT-'22]*

	பகுதி - I		பகுதி - II
1.	நியூட்டனின் முதல் விதி	i)	பயணியர், ஒரு பக்கமாக சாயக் காரணம்
2.	நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி	ii)	பொருட்களின் சமநிலை
3.	நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி	iii)	விசையின் விதி
4.	திசையில் நிலைமம்	iv)	பறவை பறத்தலில் பயன்படுகிறது.
		v)	ஒரு பொருள் மேலிருந்து புவியை நோக்கி விழுதல்

[விடை: 1 (ii); 2 (iii); 3 (iv); 4 (1)]

★ ★ ★

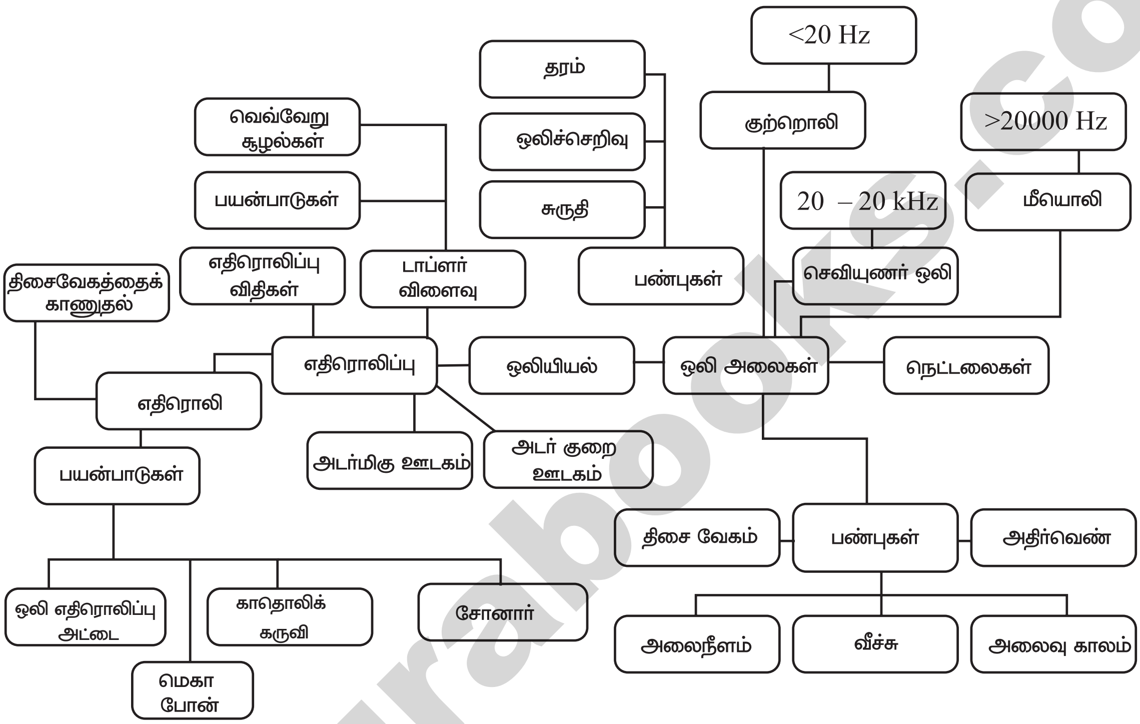
www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அலகு 5

ஒலியியல்

கருத்து வரைபடம்



முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

ஒலியியல்	:	ஒலி உருவாதல், ஒலி பரவல், ஒலியாற்றலை கட்டுப்படுத்துதல் மற்றும் ஒலியினால் ஏற்படும் விளைவுகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளும் இயற்பியலின் ஒரு பிரிவு.
ஒலி அலைகள்	:	அதிர்வடையும் பொருட்கள் அலைவடிவில் ஆற்றலை உருவாக்கும்.
நெட்டலைகள்	:	ஒரு ஊடகத்தில் ஒலியலை பரவும் திசையிலே துகள்கள் அதிர்வுற்றால் அதனை நெட்டலை எனப்படும்.
செவியுணர் ஒலி அலைகள்	:	20 Hz முதல் 20,000 Hz-க்கு இடைப்பட்ட அதிர்வெண் உடைய ஒலி அலைகள்.
குற்றொலி அலைகள்	:	20 Hz-ஐவிடக் குறைவான அதிர்வெண் உடைய ஒலி அலைகள்.
மீயொலி	:	20,000 Hz-க்கும் அதிகமான அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி அலைகள்.
துகள் திசைவேகம்	:	ஒரு ஊடகத்தில் அலைகள் வடிவில் ஆற்றலைக் கடத்துவதற்காக துகள்கள் அதிர்வடையும் திசைவேகம்.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000
www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அலைத் திசைவேகம்	:	ஒரு ஊடகத்தின் வழியே அலை பரவும் திசைவேகம் (அ) ஓரலகு காலத்தில் ஒலி அலை பரவும் தூரம்.
அடர்த்தியான விளைவு	:	வாயுக்களில் ஒலியின் திசைவேகம் அதன் அடர்த்தியின் இருமடி மூலத்திற்கு எதிர்த்தகவில் அமையும்.
வெப்பநிலையின் விளைவு	:	வாயுக்களில் ஒலியின் திசைவேகம் அதன் வெப்பநிலையின் இருமடி மூலத்திற்கு நேர்த்தகவில் அமையும்
ஒப்புமை ஈரப்பதத்தின் விளைவு	:	காற்றின் ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும் போது ஒலியின் திசைவேகமும் அதிகரிக்கிறது.
எதிரொலிப்பு விதிகள்	:	படுகதிர், எதிரொலிக்கும் தளத்தில் வரையப்படும் செங்குத்துக் கோடு மற்றும் எதிரொலிப்புக் கதிர் ஆகியவை ஒரே தளத்தில் அமையும். படுகோணம் $\angle i$ மற்றும் எதிரொலிப்புக் கோணம் $\angle r$ ஆகியவை சமமாக இருக்கும்.
படுகதிர்கள்	:	எதிரொலிப்புத் தளத்தை நோக்கிச் செல்லும் கதிர்கள்.
எதிரொலித்த கதிர்கள்	:	எதிரொலிப்புத் தளத்தில் பட்டு மீண்டும் திரும்பி வரும் கதிர்கள்
எதிரொலிகள்	:	ஒலி அலைகள் சுவர்கள், மேற்கூரைகள், மலைகள் போன்றவற்றின் பரப்புகளில் மோதி பிரதிபலிக்கப்படும் நிகழ்வு.
டாப்ளர் விளைவு	:	ஒலி மூலத்திற்கும், கேட்குநருக்கும் இடையே சார்பியக்கம் இருக்கும்போது, கேட்குநரால் கேட்கப்படும் ஒலியின் அதிர்வெண்ணானது ஒலி மூலத்தின் அதிர்வெண்ணிலிருந்து மாறுவது போல் தோன்றும்.

டாப்ளர் விளைவினால் உருவாகும் தோற்ற அதிர்வெண்ணிற்கான சமன்பாடுகள்

நிலை	ஒலி மூலம் மற்றும் கேட்டுநரின் நிலை	குறிப்பு		தோற்ற அதிர்வெண்
1.	✦ ஒலி மூலமும், கேட்குநரும் இயக்கத்தில் உள்ளனர். ✦ ஒருவரையொருவர் நோக்கி நகர்கின்றனர்.	அ. ஆ.	ஒளி மூலத்திற்கும் கேட்குநருக்கும் இடையேயான தொலைவு குறைகிறது. தோற்ற அதிர்வெண் உண்மை அதிர்வெண்ணை விட அதிகம்.	$n' = \left(\frac{v + v_L}{v - v_s}\right)n$
2.	✦ ஒலி மூலமும், கேட்குநரும் இயக்கத்தில் உள்ளனர். ✦ ஒலி மூலமும், கேட்குநரும் ஒருவருக்கொருவர் விலகிச் செல்கின்றனர்.	அ. ஆ. இ.	ஒலி மூலத்திற்கும், கேட்குநருக்கும் இடைபட்டத் தொலைவு அதிகரிக்கும். தோற்ற அதிர்வெண், உண்மை அதிர்வெண்ணை விடக் குறைவு. V_S மற்றும் V_L மதிப்பு நிலை 3ல் கூறப்பட்டதற்கு எதிர் திசையில் அமையும்.	$n' = \left(\frac{v - v_L}{v + v_S}\right)n$

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. **ஒலி அலைகள் காற்றில் பரவும் போது அதன் துகள்கள்** *[Sep-'21]*
   அ. அலையின் திசையில் அதிர்வுறும்.
   ஆ. அதிர்வுறும், ஆனால் குறிப்பிட்டத் திசை இல்லை.
   இ. அலையின் திசைக்கு செங்குத்தாக அதிர்வுறும்
   ஈ. அதிர்வுறுவதில்லை. **[விடை: (அ) அலையின் திசையில் அதிர்வுறும்]**

2. **வாயு ஊடகத்தில் ஒலியின் திசைவேகம் 330 மீவி$^{-1}$. வெப்பநிலை மாறிலியாக இருக்கும் போது, அதன் அழுத்தம் 4 மடங்கு உயர்த்தப்பட்டால், ஒலியின் திசைவேகம்** ⊗
   அ. 330 மீவி$^{-1}$ ஆ. 660 மீவி$^{-1}$ இ. 156 மீவி$^{-1}$ ஈ. 990 மீவி$^{-1}$
   [விடை: (அ) 330 மீவி$^{-1}$]

3. **மனிதனால் உணரக்கூடிய செவியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண்** *[PTA-6]*
   அ. 50 kHz ஆ. 20 kHz இ. 15000 kHz ஈ. 10000 kHz
   [விடை: (ஆ) 20 kHz]

4. **காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் 330 மீவி$^{-1}$. அதன் வெப்ப நிலை இரட்டிப்பாக்கப்பட்டு, அழுத்தம் பாதியாகக் குறைக்கப்பட்டால் ஒலியின் திசைவேகம் காண்க.**
   அ. 330 மீவி$^{-1}$ ஆ. 165 மீவி$^{-1}$ இ. $330 \times \sqrt{2}$ மீவி$^{-1}$ ஈ. $320 \times \sqrt{2}$ மீவி$^{-1}$
   [விடை: (இ) $330 \times \sqrt{2}$ மீவி$^{-1}$]

5. **1.25×10^4 Hz அதிர்வெண் உடைய ஒலியானது 344 மீவி$^{-1}$ வேகத்தில் பரவுகிறது எனில், அதன் அலை நீளம்?** ⊗
   அ. 27.52 மீ ஆ. 275.2 மீ இ. 0.02752 மீ ஈ. 2.752 மீ
   [விடை: (இ) 0.02752 மீ]

6. **ஒரு ஒலி அலையானது எதிரொலிக்கப்பட்டு மீண்டும் அதே ஊடகத்தில் பரவும் போது, கீழ்கண்டவற்றுள் எது மாற்றமடையும்?**
   அ. வேகம் ஆ. அதிர்வெண் இ. அலைநீளம் ஈ. எதுவுமில்லை
   [விடை: (ஈ) எதுவுமில்லை]

7. **ஒரு கோளின் வளிமண்டலத்தில் ஒலியின் திசைவேகம் 500 மீவி$^{-1}$ எனில் எதிரொலி கேட்க ஒலி மூலத்திற்கும், எதிரொலிக்கும் பரப்பிற்கும் இடையே தேவையான குறைந்தபட்சத் தொலைவு என்ன?**
   அ. 17 மீ ஆ. 20 மீ இ. 25 மீ ஈ. 50 மீ
   [விடை: (இ) 25மீ]

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ஒரு துகளானது ஒரு மையப்புள்ளியிலிருந்து முன்னும், பின்னும் தொடர்ச்சியாக இயங்குவது ___________ ஆகும். ⊗ **[விடை: அதிர்வுகள்]**

2. ஒரு நெட்டலையின் ஆற்றலானது தெற்கிலிருந்து வடக்காகப் பரவுகிறது எனில், ஊடகத்தின் துகள்கள் ___________ லிருந்து ___________நோக்கி அதிர்வடைகிறது. **[விடை: வடக்கு, தெற்கு]**

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

3. 450 Hz அதிர்வெண் உடைய ஊதல் ஒலியானது 33 மீவி$^{-1}$ வேகத்தில் ஓய்வு நிலையிலுள்ள கேட்குநரை அடைகிறது. கேட்குநரால் கேட்கப்படும் ஒலியின் அதிர்வெண் _________ (ஒலியின் திசைவேகம் = 330 மீவி$^{-1}$). **[விடை: 500 Hz]**

4. ஒரு ஒலி மூலமானது 40 கிமீ / மணி வேகத்தில், 2000 Hz அதிர்வெண்ணுடன் கேட்குநரை நோக்கி நகர்கிறது. ஒலியின் திசைவேகம் 1220 கிமீ / மணி எனில் கேட்குநரால் கேட்கப்படும் தோற்ற அதிர்வெண்______. ⊗ **[விடை: 2068 Hz]**

III. சரியா, தவறா? (தவறு எனில் காரணம் தருக.)

1. **ஒலியானது திட, திரவ, வாயு மற்றும் வெற்றிடத்தில் பரவும்.** ⊗

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: ஒலி அலைகள் வெற்றிடத்தில் **பரவாது.**

2. **நில அதிர்வின் போது உருவாகும் அலைகள் குற்றொலி அலைகள் ஆகும்.**

விடை: சரி.

3. **ஒலியின் திசைவேகம் வெப்பநிலையைச் சார்ந்தது அல்ல.**

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: ஒலியின் திசைவேகம் வெப்பநிலையைச் **சார்ந்தது.**

4. **ஒலியின் திசைவேகம் திரவங்களை விட வாயுக்களில் அதிகம்.** ⊗

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: ஒலியின் திசைவேகம் திரவங்களை விட வாயுக்களில் **குறைவு.**

IV. பொருத்துக.

1.	குற்றொலி	a)	இறுக்கங்கள்
2.	எதிரொலி	b)	22 kHz
3.	மீயொலி	c)	10 Hz
4.	அழுத்தம் மிகுந்த பகுதி	d)	அல்ட்ராசோனோ கிராபி

[விடை: 1-c, 2-d, 3-b, 4-a]

V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ, அதனைத் தெரிவு செய்க.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம்

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் சரியல்ல.

ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால், காரணம் சரியானது.

1. **கூற்று:** காற்றின் அழுத்த மாறுபாடு ஒலியின் திசைவேகத்தைப் பாதிக்கும்.
காரணம்: ஏனெனில், ஒலியின் திசைவேகம், அழுத்தத்தின் இருமடிக்கு நேர்தகவில் இருக்கும்.

விடை: ★ கூற்று மற்றும் காரணம் – இரண்டும் தவறு.

2. **கூற்று:** ஒலி வாயுக்களை விட திடப்பொருளில் வேகமாகச் செல்லும். ⊗
காரணம்: திடப்பொருளின் அடர்த்தி, வாயுக்களை விட அதிகம்.

விடை: (ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமல்ல.

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

VI. குறு வினாக்கள்.

1. நெட்டலை என்றால் என்ன ?

விடை: ஒரு ஊடகத்தில் **ஒலியலை பரவும்** திசையிலே **துகள்கள் அதிர்வுற்றால்** அது நெட்டலை எனப்படும்.

2. செவியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண் என்ன? *[Sep-'21]*

விடை: 20 Hz முதல் 20,000 Hz-க்கு இடைப்பட்ட அதிர்வெண் செவியுணர் ஒலியின் அதிர்வெண்.

3. எதிரொலிக்குத் தேவையான குறைந்தபட்சத் தொலைவு என்ன? *[GMQP-'19; Sep-'21]*

விடை: எதிரொலி கேட்பதற்கான குறைந்தபட்சத் தொலைவு 17.2 மீ ஆகும்.

4. அலைநீளம் 0.20 மீ உடைய ஒலியானது 331 மீவி$^{-1}$ வேகத்தில் பரவுகிறது எனில், அதன் அதிர்வெண் என்ன ?

விடை: ஒலியின் அதிர்வெண் $= n$

அலைநீளம் $\lambda = 0.20$ மீ

ஒலியின் வேகம் $V = n\lambda$

$\therefore$ அதிர்வெண், $n = \frac{V}{\lambda}$

$$n = \frac{331}{0.20} = \left[\frac{331}{20} \times 100\right] = 1655 \text{ Hz}$$

5. மீயொலியை உணரும் ஏதேனும் மூன்று விலங்குகளைக் கூறுக.

விடை: கொசு, டால்பின், வெளவால், நாய்.

VII. சிறு வினாக்கள் :

1. ஒலியானது கோடை காலங்களை விட மழைக் காலங்களில் வேகமாகப் பரவுவது ஏன்? *[PTA-6]*

விடை: (i) மழைக்காலங்களில் காற்றின் **ஈரப்பதம் அதிகமாக** இருக்கும்.

(ii) காற்றின் ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும்போது **ஒலியின் திசைவேகமும்** அதிகரிக்கிறது.

(iii) எனவே ஒலியானது கோடை காலங்களைவிட மழைக்காலங்களில் வேகமாகப் பரவுகிறது.

2. இராஜஸ்தான் பாலைவனங்களில் காற்றின் வெப்பநிலை 46°C-ஐ அடைய இயலும். அந்த வெப்ப நிலையில் காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் என்ன? (V_o = 331 மீவி$^{-1}$).

விடை: வாயுவில் ஒலியின் திசைவேகம் (0°C யில்)

$V_o = 331$ மீவி$^{-1}$

ராஜஸ்தானில் காற்றின் வெப்பநிலை

$T = 46°$ C

$V_T = V_o + (0.61 \times T) = 331 + (0.61 \times 46) = 359.06$ மீவி$^{-1}$

3. இசையரங்கங்களின் மேற்கூரை வளைவாக இருப்பது ஏன்? *[PTA-6; May-'22]*

விடை: (i) ஒலியானது இசையரங்கத்தின் வளைவான மேற்கூரையின் அனைத்து முனைகளிலும்பட்டு, அங்கு அமர்ந்திருக்கும் கேட்குநரை தெளிவாக வந்தடைகிறது.

(ii) ஏனெனில், வளைவான பரப்புகளில்பட்டு மோதி எதிரொலிக்கும்போது அதன் செறிவு மாறுகிறது.

(iii) வளைவான பகுதிகளில் நடைபெற்ற **பல்முனை எதிரொலிப்பே** இதற்குக் காரணம்

4. டாப்ளர் விளைவு நடைபெற முடியாத இரண்டு சூழல்களைக் கூறுக. *[GMQP-'19; Sep-2020]*

விடை: (i) ஒலி மூலம் (S) மற்றும் கேட்குநர் (L) இரண்டும் **ஓய்வு நிலையில்** இருக்கும் போது.

(ii) ஒலி மூலம் (S) மற்றும் கேட்குநர் (L) **சமஇடைவெளியில்** நகரும்போது.

(iii) ஒலி மூலமும், கேட்குநரும் ஒன்றுக்கொன்று **செங்குத்தாக** நகரும்போது.

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

VIII. கணக்கீடுகள் :

1. ஒரு ஊடகத்தில் 200 Hz அதிர்வெண் உடைய ஒலியானது 400 மீவி$^{-1}$ வேகத்தில் பரவுகிறது. ஒலி அலையின் அலைநீளம் காண்க. ⊗

விடை: **கொடுக்கப்பட்டவை :**

அலையின் அதிர்வெண், n = 200 Hz

ஒலியின் வேகம், V = 400 மீவி$^{-1}$

கண்டறிய :

அலைநீளம் λ = ?

தீர்வு :

ஒளியின் திசைவேகம் $V = n\lambda$

$\therefore$ அலைநீளம், $\lambda = \frac{V}{n} = \frac{400}{200} = 2$ மீ.

2. வானத்தில் மின்னல் ஏற்பட்டு 9.8 விநாடிகளுக்குப் பின்பு இடியோசை கேட்கிறது. காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் 300 மீவி$^{-1}$ எனில் மேகக்கூட்டங்கள் எவ்வளவு உயரத்தில் உள்ளது?

விடை: **கொடுக்கப்பட்டவை :**

நேரம், t = 9.8 விநாடிகள்

ஒலியின் திசைவேகம் = 300 மீவி$^{-1}$

கண்டறிய :

மேகக் கூட்டங்களின் உயரம், d = ?

தீர்வு : $V = \frac{d}{t}$

$\therefore d = V \times t = 300 \times 9.8$

மேகக் கூட்டங்களின் உயரம் = 2940 மீ.

3. ஒருவர் 600 Hz அதிர்வெண் உடைய ஒலி மூலத்திலிருந்து 400 மீ தொலைவில் அமர்ந்துள்ளார். ஒலி மூலத்திலிருந்து வரும் அடுத்தடுத்த இறுக்கங்களுக்கான அலைவு நேரத்தைக் காண்க.

விடை: **கொடுக்கப்பட்டவை :**

அதிர்வெண், n = 600 Hz

கண்டறிய : அலைவு நேரம், T = ?

தீர்வு :

$T = \frac{1}{n} = \frac{1}{600} = 0.0017$ விநாடிகள்

அடுத்தடுத்த இறுக்கங்களுக்கான அலைவு நேரம், T = 0.0017 விநாடிகள்.

4. ஒரு கப்பலிலிருந்து கடலின் ஆழத்தை நோக்கி மீயொலிக் கதிர்கள் செலுத்தப்படுகிறது. கடலின் ஆழத்தை அடைந்து எதிரொலித்து 1.6 விநாடிகளுக்குப் பிறகு ஏற்பியை அடைகிறது எனில் கடலின் ஆழம் என்ன? (கடல் நீரில் ஒலியின் திசைவேகம் 1400 மீவி$^{-1}$) ⊗

விடை: **கொடுக்கப்பட்டவை :**

ஒலியின் திசைவேகம்,

V = 1400 மீவி$^{-1}$

காலம், t = 1.6 விநாடி

கண்டறிய : கடலின் ஆழம் d = ?

தூரம் (ஆழம்) = தூரம் × காலம்

தீர்வு : $2d = V \times t$

$d = \frac{V \times t}{2} = \frac{1400 \times 1.6}{2}$

$= \frac{2240}{2} = 1120$ மீ.

5. ஒருவர் 680 மீ இடைவெளியில் அமைந்துள்ள இரண்டு செங்குத்தானச் சுவர்களுக்கு இடையே நிற்கிறார். அவர் தனது கைகளைத் தட்டும் ஓசையானது எதிரொலித்து முறையே 0.9 விநாடி மற்றும் 1.1 விநாடி இடைவெளியில் கேட்கிறது. காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் என்ன?

விடை: **கொடுக்கப்பட்டவை :**

முதல் எதிரொலியின் நேரம், t_1 = 0.9 விநாடி

இரண்டாம் எதிரொலியின் நேரம்,

t_2 = 1.1 விநாடி

மனிதனுக்கும் சுவருக்கும் இடையிலான தூரம், d = 680 மீ

கண்டறிய : காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம், V = ?

தீர்வு :

$$V = \frac{2d}{t}$$

$$V = \frac{2d}{t_1 + t_2}$$

$$V = \frac{2 \times 680}{(0.9 + 1.1)} = \frac{2 \times 680}{2} = 680 \text{ மீவி}^{-1}$$

காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் = 680 மீவி$^{-1}$

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

PTA மாதிரி வினா-விடை

1 மதிப்பெண்

1. ஒலி ஊடகத்தில் செல்லும் திசைவேகம் சார்ந்து கீழ்க்காணும் ஊடகங்களை இறங்கு வரிசையில் வரிசைப்படுத்துக. *[PTA-1]*

அ) காற்று > கண்ணாடி > நீர்

ஆ) நீர் > காற்று > கண்ணாடி

இ) கண்ணாடி < நீர் > காற்று

ஈ) கண்ணாடி > நீர் > காற்று

[விடை: (ஈ) கண்ணாடி > நீர் > காற்று]

2. தகுந்த காரணங்களோடு தொடர்புப்படுத்தி கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக. *[PTA-3]*

அ) வௌவால்கள்: மீயொலி ; புவி அதிர்வு : குற்றொலி

ஆ) மெதுவாகப் பேசும் கூடம்: எதிரொலியின் பயன்பாடு ; செயற்கைக்கோள் இருப்பிடம் அறிதல் : டாப்ளர் விளைவின் பயன்பாடு

2 மதிப்பெண்கள்

1. 90 Hz அதிர்வெண்ணை உடைய ஒலி மூலமானது ஒலியின் திசைவேகத்தில் (1/10) மடங்கு வேகத்தில், நிலையான இடத்தில் உள்ள கேட்குநரை அடைகிறது எனில் அவரால் உணரப்படும் அதிர்வெண் என்ன? *[PTA-4]*

விடை: ஓய்வு நிலையில் உள்ள கேட்குநரை நோக்கி, ஒலி மூலம் நகரும்போது, தோற்ற அதிர்வெண்ணுக்கானச் சமன்பாடு

$$n' = \left(\frac{v}{v - v_s}\right) n$$

$$n' = \left(\frac{v}{v - \left(\frac{1}{10}\right) v}\right) n$$

$$= \left(\frac{10}{9}\right) n = \left(\frac{10}{9}\right) \times 90$$

$$n' = 100 \text{ Hz}$$

2. கப்பலிலிருந்து அனுப்பப்பட்ட மீயொலியானது கடலின் ஆழத்தில் எதிரொலித்து மீண்டும் ஏற்பியை அடைய 2 விநாடி எடுத்துக்கொள்கிறது. நீரில் ஒலியின் வேகம் 1450 மீவி$^{-1}$ எனில் கடலின் ஆழம் என்ன? *[PTA-5]*

விடை: நேரம் t = 2 விநாடி

திசை வேகம் V = 1450 மீவி$^{-1}$

$$d = Vt/2$$

$$= \frac{1450 \times 2}{2}$$

$$= 2900/2$$

$$= 1450 \text{ மீ}$$

$$d = 1450 \text{ மீ.}$$

3. 500 Hz அதிர்வெண்ணை உடைய ஒலி மூலமானது, 30 மீவி$^{-1}$ வேகத்தில் ஓய்வில் உள்ள கேட்குநரை நோக்கி நகர்கிறது. காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் 330 மீவி$^{-1}$ எனில் கேட்குநரால் உணரப்படும் ஒலியின் அதிர்வெண் என்ன? *[PTA-2]*

விடை: ஓய்வு நிலையில் உள்ள கேட்குநரை நோக்கி, ஒலி மூலம் நகரும்போது, தோற்ற அதிர்வெண்ணுக்கானச் சமன்பாடு

$$n' = \left(\frac{v}{v - v_s}\right) n$$

$$n' = \left(\frac{330}{330 - 30}\right) \times 500 = 550 \text{ Hz}$$

4. ஓய்வு நிலையில் உள்ள கேட்குநரால் கேட்கப்படும் தோற்ற அதிர்வெண்ணானது உண்மையான அதிர்வெண்ணில் பாதியாக இருக்க வேண்டுமெனில் ஒலி மூலம் எவ்வளவு வேகத்தில் கேட்குநரைவிட்டு விலகிச் செல்லவேண்டும்? *(7 Marks) [PTA-5]*

விடை: ஒலி மூலமானது, ஓய்வு நிலையில் உள்ள கேட்குநரை விட்டு விலகிச் செல்லும்போது, தோற்ற அதிர்வெண்ணிற்கான சமன்பாடு,

$$n' = \left(\frac{v}{v + v_s}\right) \cdot n$$

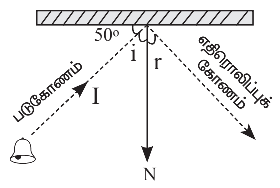
$$\frac{n}{2} = \left(\frac{v}{v + v_s}\right) \cdot n$$

$$v_s = v$$

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

4 மதிப்பெண்கள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்திலிருந்து ஒலி எதிரொலிப்புக் கோணத்தைக் கணக்கிடுக.
(4 Marks) [PTA-4]



விடை: படுகோணம் $\angle i = \angle 90^o - \angle 50^o$

$\angle i = 40^o$

எதிரொலிப்பு விதியின்படி,

$\angle i = \angle r$

$\angle i = 40^o$

∴ எதிரொலிப்புக் கோணம்,

$\angle r = 40^o$

அரசு தேர்வு வினா-விடை

1 மதிப்பெண்

1. ஒலி அலைகள் ______ திசை வேகத்தில் (NTP) பரவும். *[Sep-'21]*

(அ) 340 × 10⁸ மீ/வி (ஆ) 340 மீ/வி

(இ) 340 × 10⁸ மீ/வி (ஈ) 340 × 10⁻⁸ மீ/வி

[விடை: (ஆ) 340 மீ/வி]

2 மதிப்பெண்கள்

1. எதிரொலியின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்பாடுகளை எழுதுக.

விடை: (i) சில விலங்குகள் வெகு தொலைவில் இருக்கும் போது தங்களுக்குள் தொடர்பு கொள்ளவும், ஒலி சமிக்ஞைகளை அனுப்பி அதிலிருந்து வரும் எதிரொலி மூலம் எதிரிலுள்ள பொருட்களைக் கண்டறியவும் பயன்படுகிறது.

(ii) எதிரொலித் தத்துவம் மகப்பேறியல் துறையில் அல்ட்ரா சோனோ கிராபி கருவியில் பயன்படுகிறது.

7 மதிப்பெண்கள்

1. ஒரு ஒலி மூலமானது 50 மீவி$^{-1}$ திசைவேகத்தில் ஓய்வு நிலையில் உள்ள கேட்குநரை நோக்கி நகருகிறது கேட்குநரால் உணரப்படும் ஒலி மூலத்தின் அதிர்வெண்ணானது 1000 Hz ஆகும். அந்த ஒலிமூலமானது ஓய்வு நிலையில் உள்ள கேட்குநரை விட்டு விலகிச் செல்லும் போது உணரப்படும் தோற்ற அதிர்வெண் என்ன? (ஒலியின் திசைவேகம் 330 மீவி$^{-1}$). *[GMQP-'19]*

$$n' = \left(\frac{v}{v+v_s}\right)n$$

$$1000 = \left(\frac{330}{330-50}\right)n$$

$$n = \left(\frac{1000\times280}{330}\right)$$

$$n = 848.48 \text{ Hz.}$$

ஒலி மூலத்தின் உண்மையான அதிர்வெண் 848.48 Hz. ஆகும். ஒலி மூலமானது கேட்குநரை விட்டு விலகிச் செல்லும்போது உள்ள தோற்ற அதிர்வெண்ணிற்கானச் சமன்பாடு.

$$n' = \left(\frac{v}{v+v_s}\right)n = \left(\frac{330}{330+50}\right) \times 848.48$$

$$= 736.84 \text{ Hz.}$$

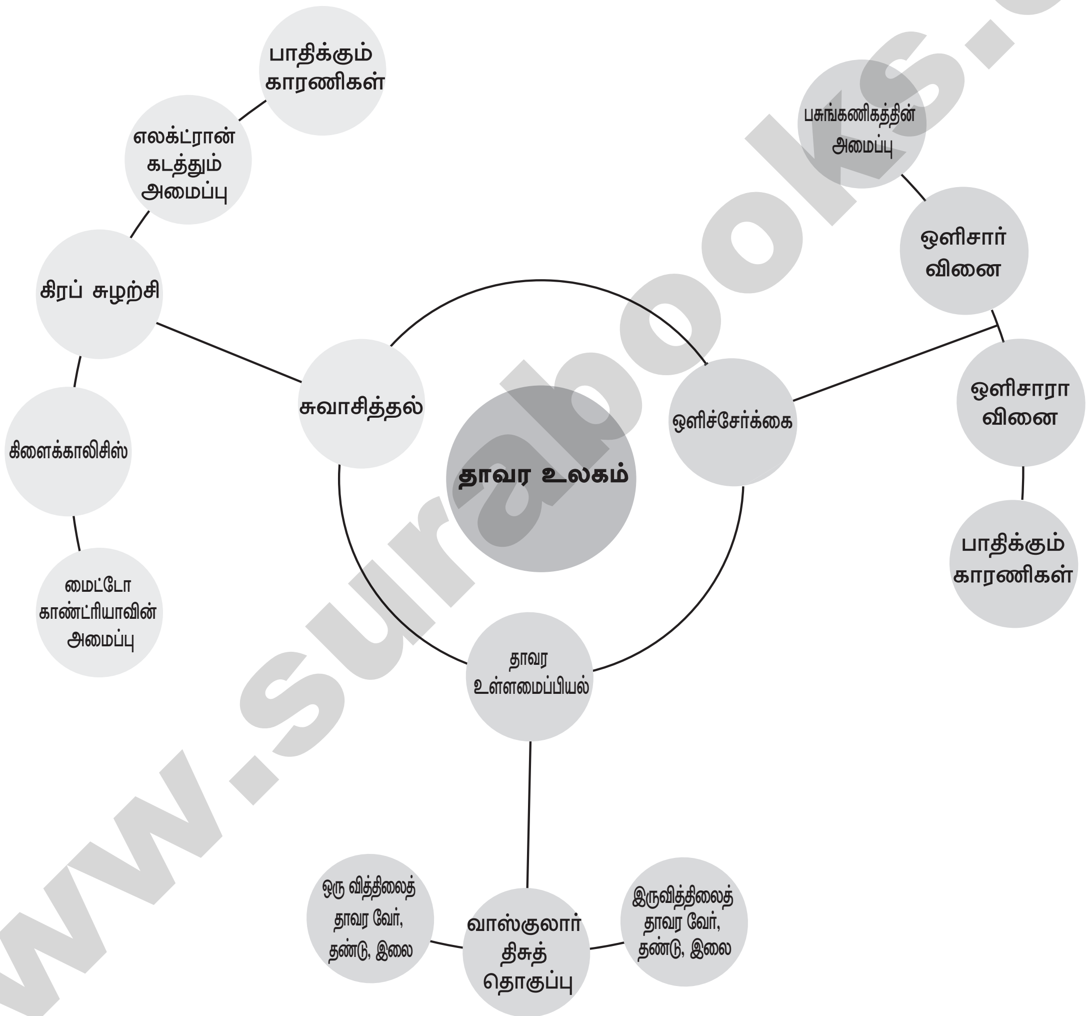
★ ★ ★

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

தாவர உள்ளமைப்பியல் மற்றும் தாவர செயலியல்

கருத்து வரைபடம்



முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

- தாவரங்கள் சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் CO_2 மற்றும் H_2O உதவியினால் கார்போஹைட்ரேட் தயாரிக்கும் நிகழ்ச்சி ஒளிச்சேர்க்கை எனப்படும்.
- ஒளிவினையானது பசுங்கணிகத்தின் கிரானா பகுதியில் நடைபெறுகிறது.
- இருள் வினையானது பசுங்கணிகத்தின் ஸ்ட்ரோமா பகுதியில் நடைபெறுகிறது.

www.surabooks.com
orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

- சுவாசித்தல் இரண்டு நிகழ்ச்சிகளை உள்ளடக்கியது. அவை வெளிச்சுவாசம் மற்றும் செல் சுவாசம்.
- ஆக்ஸிஜன் முன்னிலையில் நடைபெறும் சுவாசம் காற்று சுவாசம் எனப்படும்.
- காற்று சுவாசம் 3 படிநிலைகளில் நடைபெறுகிறது. அவை கிளைகாலிஸிஸ், கிரப் சுழற்சி மற்றும் எலக்ட்ரான் கடத்தும் சங்கிலி அமைப்பு.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

திசுக்கள்	:	அமைப்பு மற்றும் தோற்றத்தில் ஒன்றுபட்ட அல்லது வேறுபட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்யும் செல்களின் தொகுப்பு.
வாஸ்குலார் திசு	:	சைலம் மற்றும் புளோயம்.
உள் நோக்கிய சைலம் (எண்டார்க்)	:	புரோட்டோசைலம் மையத்தை நோக்கியும் மெட்டா சைலம் வெளிப்புறத்தை நோக்கியும் காணப்படுவது. எ.கா. தண்டு.
வெளிநோக்கிய சைலம் (எக்ஸார்க்)	:	புரோட்டோசைலம் வெளிப்புறத்தை நோக்கியும் மெட்டா சைலம் மையத்தை நோக்கியும் காணப்படுவது. எ.கா. வேர்.
காஸ்பேரியன் பட்டைகள்	:	புறணியின் கடைசியடுக்கில் காஸ்பேரியன் பட்டைகள் காணப்படுகின்றன. இவை சூபரின் என்ற பொருளால் ஆன பட்டைகள்.
ஸ்டீல்	:	அகத்தோலுக்கு உட்புறமாக காணப்படும் அனைத்து பகுதிகள்.
பெரிசைக்கிள்	:	இரு வித்திலைத் தாவர வேரின் அகத்தோலுக்கு உட்புறமாக காணப்படும் ஒரு அடுக்கு பாரன்கைமா செல்கள்.
கிரானம்	:	பல தைலக்காய்டுகள் ஒன்றன் மீது ஒன்று அடுக்கி வைக்கப்பட்ட நாணயம் போல் காணப்படுவது கிரானம் எனப்படும்.
கணிகங்கள்	:	தாவரங்கள் மற்றும் ஆல்காக்களில் இரட்டைச் சவ்வினால் சூழப்பட்ட நுண்ணுறுப்புகள் கணிகங்கள் எனப்படும்.
குளோரோபில்	:	பச்சைய நிறமிகள் குளோரோபில் எனப்படும்.
ஒளிசார்ந்த வினை	:	சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் நடைபெறும் ஒளிச்சேர்க்கை வினையில் படிநிலை.
ஒளிசாரா வினை	:	சூரிய ஒளி இல்லாத நிலையில் நடைபெறும் ஒரு ஒளிச்சேர்க்கை வினையின் படிநிலை.
ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள்	:	ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும் நிறமிகள் ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் எனப்படும்.
முதன்மை நிறமி	:	பச்சையம் 'a', சூரிய ஆற்றலை அதிகம் கவர்ந்திழுக்கும் தன்மை கொண்டது. இது முதன்மை நிறமி எனப்படும்.
துணை நிறமிகள்	:	பச்சையம் 'b', மற்றும் கரோட்டினாய்டு போன்றவை துணை நிறமிகளாகும். இவை சூரிய ஆற்றலை கவர்ந்து, முதன்மை நிறமிக்கு அனுப்பிவிடும்.
கிளைக்காலிஸிஸ் (குளுக்கோஸ் பிறப்பு)	:	ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸானது (6 கார்பன்), இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலமாக (3 கார்பன்) பிளக்கப்படும் நிகழ்ச்சி.
ஆக்ஸிசோம் (F_1 துகள்கள்)	:	கிரிஸ்டாவில் பல நுண்ணிய டென்னிஸ் ராக்கட் வடிவ துகள்கள் காணப்படுகின்றன. இவை ATP உற்பத்தியில் பங்கு கொள்கின்றன.

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. **காஸ்பேரியன் பட்டைகள் வேரின் .... பகுதியில் காணப்படுகிறது.** ⊗ *[GMQP-'19]*
   அ) புறணி ஆ) பித்
   இ) பெரிசைக்கிள் ஈ) அகத்தோல் **[விடை: ஈ) அகத்தோல்]**
2. **உள்நோக்கிய சைலம் என்பது எதன் சிறப்புப் பண்பாகும்?** *[FRT, May & Aug -'22]*
   அ) வேர் ஆ) தண்டு
   இ) இலைகள் ஈ) மலர்கள் **[விடை: ஆ) தண்டு]**
3. **சைலமும் புளோயமும் ஒரே ஆரத்தில் அருகருகே அமைந்து காணப்படுவது .... எனப்படும்.** ⊗
   அ) ஆரப்போக்கு அமைப்பு ஆ) சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை
   இ) ஒன்றிணைந்தவை ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
   [விடை: இ) ஒன்றிணைந்தவை]
4. **காற்றில்லா சுவாசத்தின் மூலம் உருவாவது** *[GMQP'19; Sep-2020; FRT-'22]*
   அ) கார்போஹைட்ரேட் ஆ) எத்தில் ஆல்கஹால்
   இ) அசிட்டைல் கோ.ஏ ஈ) பைருவேட் **[விடை: ஆ) எத்தில் ஆல்கஹால்]**
5. **கிரப் சுழற்சி இங்கு நடைபெறுகிறது** *[PTA-3; QY-'19]*
   அ) பசுங்கணிகம் ஆ) மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்கூழ்ம மேட்ரிக்ஸ்
   இ) புறத்தோல் துளை ஈ) மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்புறச்சவ்வு
   [விடை: ஆ) மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்கூழ்ம மேட்ரிக்ஸ்]
6. **ஒளிச்சேர்க்கையின் போது எந்த நிலையில் ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தியாகிறது?** ⊗ *[PTA-4]*
   அ) ATP யானது ADP யாக மாறும் போது ஆ) CO_2 நிலை நிறுத்தப்படும் போது
   இ) நீர்மூலக்கூறுகள் பிளக்கப்படும் போது
   ஈ) இவை அனைத்திலும். **[விடை: இ) நீர்மூலக்கூறுகள் பிளக்கப்படும் போது]**

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. வேரில் புறணியின் உட்புற அடுக்கு .... ஆகும். ⊗ **[விடை : அகத்தோல்]**
2. சைலமும் புளோயமும் வெவ்வேறு ஆரங்களில் காணப்படும் வாஸ்குலார் கற்றை .... அமைவாகும். *[FRT-'22]* **[விடை : ஆரப்போக்கு]**
3. கிளைக்காலிஸிஸ் நடைபெறும் இடம்............ . **[விடை : சைட்டோ பிளாசம்]**
4. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது வெளிப்படும் ஆக்ஸிஜன் .... லிருந்து கிடைக்கிறது. **[விடை : நீர்]**
5. செல்லின் ATP உற்பத்தி தொழிற்சாலை .... ⊗ **[விடை : மைட்டோகாண்ட்ரியா]**

III. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)

1. **தாவரங்களில் நீரை கடத்துவதில் ஈடுபடும் திசு புளோயம்.** ⊗

விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: தாவரங்களில் நீரை கடத்துவதில் ஈடுபடும் திசு **சைலம்.**

2. **தாவரத்தின் வெளிப்புறத்தில் காணப்படும் மெழுகுப்படலம் கியூடிக்கிள்.**

விடை: சரி.

3. **ஒருவிதையிலைத் தாவரத் தண்டில் சைலத்திற்கும் புளோயத்திற்கும் இடையில் கேம்பியம் காணப்படுகிறது.** ⊗

விடை: தவறு.
சரியான கூற்று: இருவிதையிலைத் தாவரத் தண்டில் சைலத்திற்கும் புளோயத்திற்கும் இடையில் கேம்பியம் காணப்படுகிறது.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

4. இருவிதையிலைத் தாவர வேரில் மேற்புறத் தோலுக்கு கீழே பாலிசேட் பாரன்கைமா உள்ளது.

விடை: தவறு. *[FRT-'22]*

சரியான கூற்று: இருவிதையிலைத் தாவர **இலையின்** மேற்புறத் தோலுக்கு கீழே பாலிசேட் பாரன்கைமா உள்ளது.

5. இலையிடைத் திசு பசுங்கணிகங்களைப் பெற்றுள்ளது. *[FRT-'22]*

விடை: சரி.

6. காற்று சுவாசத்தைவிட காற்றில்லா சுவாசம் அதிக ATP மூலக்கூறுகளை உற்பத்தி செய்கிறது. ⊗

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: காற்று சுவாசத்தை விட காற்றில்லா சுவாசம் **குறைவான** ATP மூலக்கூறுகளை உற்பத்தி செய்கிறது.

IV. பொருத்துக.

			விடைகள்
1.	புளோயம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை	டிரசீனா	பெரணிகள்
2.	கேம்பியம்	உணவு கடத்துதல்	இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி
3.	சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை	பெரணிகள்	டிரசீனா
4.	சைலம்	இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி	நீரைக் கடத்துதல்
5.	புளோயம்	நீரைக் கடத்துதல்	உணவு கடத்துதல்

V. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி.

1. ஒன்றிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றை என்றால் என்ன? ⊗

விடை: சைலமும் புளோயமும் **ஒரே ஆரத்தில்** ஒரு கற்றையில் அமைந்திருந்தால், அவற்றிற்கு ஒன்றிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றை என்று பெயர்.

2. ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தேவையான கார்பன் எதிலிருந்து பெறப்படுகிறது?

விடை: ஒளிச்சேர்க்கைக்குத் தேவையான கார்பன், வளிமண்டலத்திலுள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

3. காற்று சுவாசத்திற்கும் காற்றில்லா சுவாசத்திற்கும் பொதுவான நிகழ்ச்சி எது? ⊗ *[PTA-5]*

விடை: காற்று சுவாசத்திற்கும் காற்றில்லா சுவாசத்திற்கும் பொதுவான நிகழ்ச்சி **கிளைக்காலிஸிஸ்** ஆகும்.

4. கார்போஹைட்ரேட்டானது ஆக்ஸிகரணமடைந்து ஆல்கஹாலாக வெளியேறும் நிகழ்வின் பெயர் என்ன?

விடை: கார்போஹைட்ரேட்டானது ஆக்ஸிகரணமடைந்து ஆல்கஹாலாக வெளியேறும் நிகழ்வின் பெயர் **காற்றில்லா** சுவாசம் அல்லது **நொதித்தல்.**

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. இருவிதையிலைத் தாவரத் தண்டின் வாஸ்குலார் கற்றையின் அமைப்பைப் பற்றி எழுதுக. ⊗

விடை: (i) வாஸ்குலார் கற்றைகள் **ஒன்றிணைந்தவை, ஒருங்கமைந்தவை, திறந்தவை,** மற்றும் **உள்நோக்கு** சைலம் கொண்டவை.

(ii) இது பித்தைச்சுற்றி ஒரு **வளையமாக** அமைந்துள்ளன.

2. இலையிடைத்திசு (மீசோபில்) பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

விடை: **இலையிடைத்திசு:** இருவிதையிலைத் தாவர இலையில் **மேற்புறத்** தோலுக்கும் **கீழ்புறத்** தோலுக்கும் இடையே காணப்படும் தளத்திசு இலையிடைத்திசு அல்லது **மீசோபில்** எனப்படும். இதில் **பாலிசேட்** பாரன்கைமா மற்றும் **ஸ்பாஞ்சி** பாரன்கைமா என இருவகை செல்கள் உள்ளன.

1. **பாலிசேட் பாரன்கைமா:** மேல்புறத்தோலுக்கு கீழே நெருக்கமாக அமைந்த நீளமான செல்கள், அதிக பசுங்கணிகங்களுடன் காணப்படுகிறது. இச்செல்கள் **ஒளிச்சேர்க்கை பணியை** மேற்கொள்கின்றன.

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

VII. விரிவாக விடையளி.

1. வேறுபாடு தருக. ⊗

அ. ஒரு விதையிலைத் தாவர வேர் மற்றும் இரு விதையிலைத் தாவர வேர் *[Sep-2020]*

ஆ. காற்றுள்ள சுவாசம் மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம் *[GMQP-'19; Sep-'21; FRT & Aug-'22]*

விடை: **அ) ஒரு வித்திலைத் தாவர வேர் மற்றும் இரு வித்திலைத் தாவர வேர்**

வ. எண்	திசுக்கள்	இரு விதையிலைத் தாவர வேர்	ஒரு விதையிலைத் தாவர வேர்
1.	சைலக் கற்றைகளின் எண்ணிக்கை	**நான்குமுனை** சைலம்	**பலமுனை** சைலம்
2.	கேம்பியம்	**காணப்படுகிறது** (இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் பொழுது மட்டும்)	**காணப்படவில்லை**
3.	இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி	உண்டு	இல்லை
4.	பித் அல்லது மெட்டுல்லா	இல்லை	உண்டு
5.	இணைப்புத் திசு	பாரன்கைமா	ஸ்கிளிரன்கைமா
6.	எடுத்துக்காட்டு	அவரை	சோளம்

ஆ) காற்றுள்ள சுவாசம் மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம் வேறுபாடு

வ. எண்	காற்றுள்ள சுவாசம்	காற்றில்லா சுவாசம்
1.	இவ்வகை செல்சுவாசத்திற்கு **ஆக்ஸிஜனின்** (O_2) **உதவி** தேவைப்படுகிறது.	இவ்வகை சுவாசம் **ஆக்ஸிஜன் இல்லாத** சூழலில் நடைபெறுகிறது.
2.	உணவானது **ஆக்ஸிகரணமடைந்து** கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, நீர் மற்றும் ஆற்றலாக மாற்றப் படுகிறது. பெரும்பாலான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் நடைபெறுகிறது.	குளுக்கோஸானது தாவரங்களில், எத்தனாலாகவும் சில பாக்டீரியங்களில் **லேக்டோஸாகவும்** மாற்றப்படுகிறது.
3.	அதிக அளவு ஆற்றல் உற்பத்தியாகிறது.	மிகக் குறைந்த அளவு ஆற்றல் உற்பத்தியாகிறது
4.	காற்று சுவாசம் மூன்று படிநிலைகளில் நடைபெறுகிறது.	காற்றில்லா சுவாசம் எளிய முறையில் நடைபெறுகிறது
5.	எ.கா. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$	எ.கா. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH +$ ஆற்றல் (ATP)

2. காற்று சுவாசிகள் செல்சுவாசத்தின் போது எவ்வாறு குளுக்கோஸிலிருந்து ஆற்றலைப் பெறுகின்றன? அதற்கான மூன்று படிநிலைகளை எழுதி விவரிக்கவும். ⊗

விடை: **காற்று சுவாசத்தின் படிநிலைகள் :**

அ. கிளைக்காலிஸிஸ் (குளுக்கோஸ் பிளப்பு):

(i) கிளைக்காலிஸிஸ் என்பது **ஒரு மூலக்கூறு** குளுக்கோஸானது (6 கார்பன்) **இரண்டு** மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலமாக (3 கார்பன்) **பிளக்கப்படும்** நிகழ்ச்சியாகும்.

(ii) இது **சைட்டோபிளாசத்தில்** நடைபெறுகிறது.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

VIII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்.

1. ஒளிச்சேர்க்கை ஒரு உயிர் வேதியியல் நிகழ்ச்சியாகும்.

அ) ஒளிவினை மற்றும் இருள் வினையின் போது உருவாகும் வினைவிளை பொருட்கள் யாவை? *[PTA-5]*

ஆ) ஒளிச்சேர்க்கையின் உயிர்வேதி வினையில் ஈடுபடும் சில வினைபடு பொருட்கள் இந்நிகழ்ச்சியின் சுழற்சியில் மீண்டும் மீண்டும் ஈடுபடுகின்றன. அந்த வினைபடு பொருட்களை குறிப்பிடுக.

விடை: அ)

	கிடைக்கும் பொருள்கள்
ஒளிசார்ந்த வினை	ஆக்ஸிஜன், ATP, $NADPH_2$
இருள்வினை	கார்போஹைட்ரேட் (குளுக்கோஸ்)

ஆ) **வினைபடுபொருள்கள் :** ATP, $NADPH_2$

2. பசுங்கணிகத்தின் எந்தபகுதியில் ஒளிச் சார்ந்த செயல் மற்றும் கால்வின் சுழற்சி நடைபெறுகின்றன?

விடை: (i) ஒளிச்சார்ந்த செயல் பசுங்கணிகத்தின் **தைலகாய்டு** சவ்வில் நடைபெறுகிறது.

(ii) கால்வின் சுழற்சி பசுங்கணிகத்தின் **ஸ்ட்ரோமா** பகுதியில் நடைபெறுகிறது.

PTA மாதிரி வினா-விடை

2 மதிப்பெண்கள்

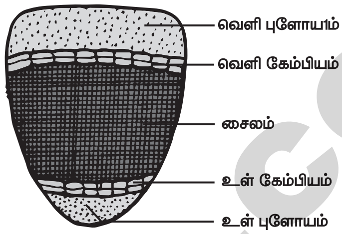
1. வாஸ்குலார் கற்றை என்றால் என்ன? *[PTA-1]*

விடை: (i) **சைலம்** மற்றும் **புளோயம்** திசுக்களைக் கொண்டுள்ள கற்றைகள் வாஸ்குலார் கற்றைகள் எனப்படும்.

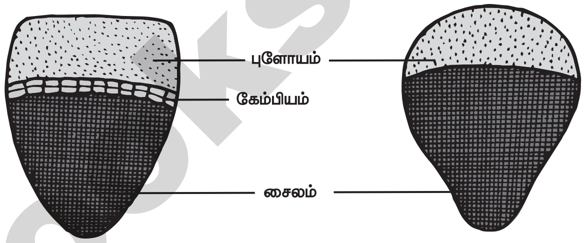
(ii) சைலம் **நீர்** மற்றும் **கனிமங்களை** கடத்துகிறது. புளோயம் உணவுப் பொருள்களை கடத்துகிறது.

4 மதிப்பெண்கள்

1. ஒருங்கிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றையின் பல்வேறு வகைகளைப் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்க. (7 Marks) *[PTA-4]*



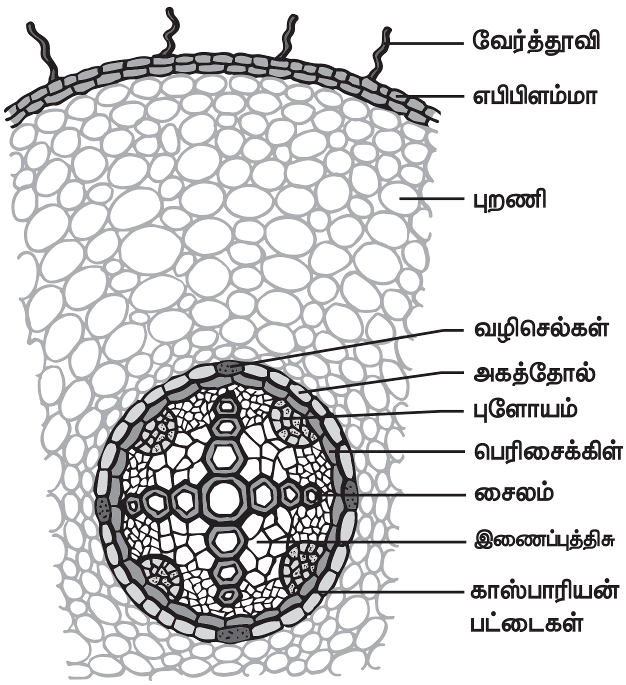
ஒன்றிணைந்த, இருபக்கமும் ஒருங்கமைந்தவை



ஒன்றிணைந்த, ஒருங்கமைந்த திறந்தவை

ஒன்றிணைந்த, ஒருங்கமைந்த மூடியவை

2. இருவித்திலைத் தாவர வேரின் உள்ளமைப்பின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்க. *[PTA-6; FRT-'22]*



ஒரு பகுதி பெரிதாக்கப்பட்டது

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அரசு தேர்வு வினா-விடை

2 மதிப்பெண்கள்

1. ஒளிச்சேர்க்கையை பாதிக்கும் காரணிகளை எழுதுக. *[Aug-'22]*

விடை: **ஒளிச்சேர்க்கையை பாதிக்கும் காரணிகள்:**

(அ) உட்புறக் காரணிகள்

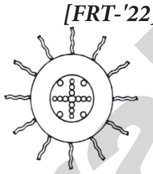
1. நிறமிகள்
2. இலையின் வயது
3. கார்போஹைட்ரேட்டின் செறிவு
4. ஹார்மோன்கள்

(ஆ) வெளிக்காரணிகள்

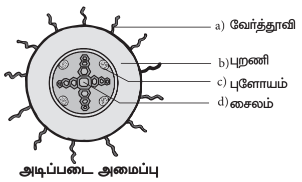
1. சூரிய ஒளி
2. கார்பன் டை ஆக்ஸைடு
3. வெப்பநிலை
4. நீர்
5. கனிமங்கள்

2. படம் வரைந்து,கீழ்க்கண்ட பாகங்களைக் குறிக்கவும். *[FRT-'22]*

(a) வேர்த்தூவி (b) புறணி
(c) புளோயம் (d) சைலம்

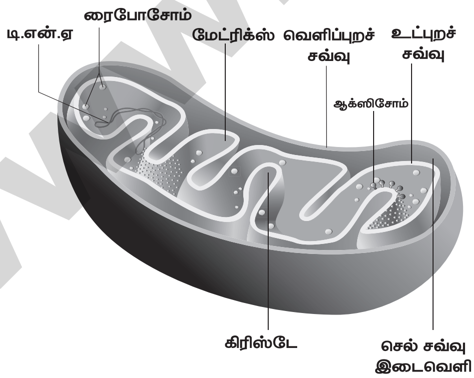


விடை:



7 மதிப்பெண்கள்

1. மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் அமைப்பை படத்துடன் விளக்கு. *[QY-'19]*



விடை: (i) **மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் சவ்வுகள்:** உள் மற்றும் வெளிச்சவ்வுகளால் சூழப்பட்ட ஒரு நுண்ணுறுப்பாகும். ஒவ்வொரு சவ்வும் 60 - 70 Å தடிமனுடையது. வெளிச் சவ்வானது வழவழப்பானது. அனைத்து மூலக்கூறுகளையும் உட்செல்ல அனுமதிக்கும். இதில் நொதிகள், புரதம் மற்றும் லிப்பிடுகள் காணப்படுகின்றன. இச்சவ்வில் உள்ள போரின் மூலக்கூறுகள் (புரத மூலக்கூறுகள்) வெளிமூலக்கூறுகள் செல்வதற்கு கால்வாயாக செயல்படுகிறது.

(ii) உட்புறச்சவ்வு பல மடிப்புகளுடன் காணப்படுகிறது. இவை ஒரு தேர்வுகடத்து சவ்வாகவும், குறிப்பிட்ட பொருட்களை மட்டுமே செல்ல அனுமதிக்கும். இதில் கடத்துப் புரதங்களும் நொதிகளும் உள்ளன. இதில் 80% புரதம் மற்றும் லிப்பிடுகள் உள்ளன.

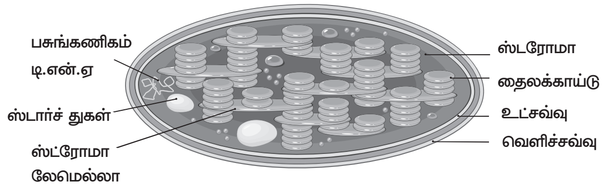
(iii) **கிரிஸ்டே :** உட்புறச்சவ்வில் காணப்படும் விரல் போன்ற நீட்சிகள் கிரிஸ்டே எனப்படும். இந்த கிரிஸ்டாவானது பரப்பளவை அதிகரிக்கிறது மற்றும் பல நொதிகளைப் பெற்றுள்ளன.

(iv) **ஆக்ஸிசோம் அல்லது F_1 துகள்கள்:** கிரிஸ்டாவில் பல நுண்ணிய டென்னிஸ் ராக்கட் வடிவ துகள்கள் காணப்படுகின்றன. இவை ஆக்ஸிசோம்கள் (F_1 துகள்கள்) என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை ATP உற்பத்தியில் பங்கு கொள்கின்றன.

(v) **மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் மேட்ரிக்ஸ்:** புரதம் மற்றும் லிப்பிடுகளைக் கொண்ட ஒரு சிக்கலான கலவையாகும். இதில் கிரப் சுழற்சிக்குத் தேவையான நொதிகள், 70s ரைபோசோம், tRNAக்கள் மற்றும் DNA ஆகியவை உள்ளன.

2. பசுங்கணிகத்தின் அமைப்பினை வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும். *[FRT-'22]*

விடை:



★ ★ ★

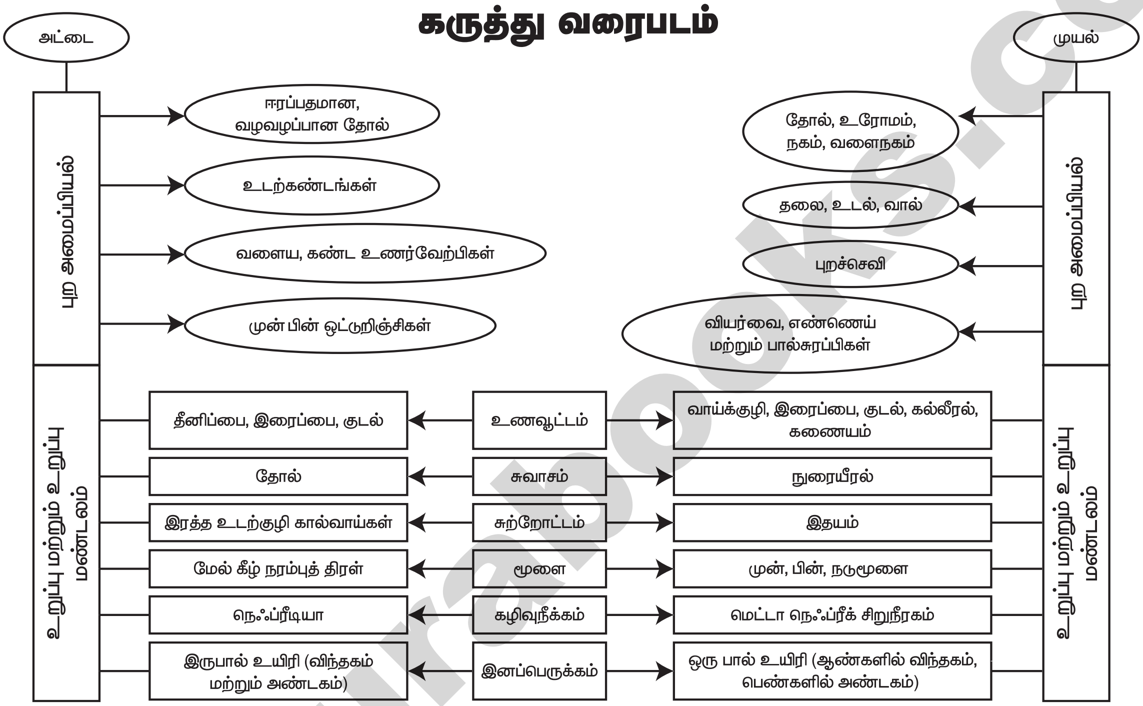
orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அலகு 13

உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்

கருத்து வரைபடம்



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.

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

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)
வளைத்தசைப் புழுக்கள்	:	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.
நெப்ரீடியங்கள்	:	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.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க.

1. அட்டையில் இடப்பெயர்ச்சி .... மூலம் நடைபெறுகிறது.

அ) முன் ஒட்டுறுப்பு ஆ) பக்கக் கால்கள்

இ) சீட்டாக்கள் ஈ) தசைகளின் சுருக்கம் மற்றும் நீள்தல்

[விடை: ஈ) தசைகளின் சுருக்கம் மற்றும் நீள்தல்]

2. அட்டையின் உடற்கண்டங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன.

அ) மெட்டாமியர்கள் (சோமைட்டுகள்) ஆ) புரோகிளாட்டிடுகள்

இ) ஸ்ட்ரோபிலா ஈ) இவை அனைத்தும்

[விடை: அ) மெட்டாமியர்கள் (சோமைட்டுகள்)]

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

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: இ) தொண்டை]**

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. .... கண்டத்தின் மாறுபாட்டால் அட்டையின் பின் ஒட்டுறுப்பு உருவாகியுள்ளது.
[விடை : இறுதி 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]

4. இரத்தத்தை உறிஞ்சும் அட்டையின் பண்பு .... என அழைக்கப்படுகிறது. ⊗ *[PTA-5]*
[விடை : சாங்கிவோரஸ்]

5. .... நைட்ரஜன் சார்ந்த கழிவுப் பொருள்களை இரத்தத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கிறது.
[விடை : சிறுநீரகம்]

6. முயலின் தண்டுவட நரம்புகளின் எண்ணிக்கை .... ⊗ **[விடை : 37 இணைகள்]**

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. *[PTA-6]*

விடை: தவறு.

சரியான விடை: விந்து நாளம் **விந்து** வெளிச் செலுத்தப்படுவதில் பங்கேற்கிறது.

3. முயலின் முன்கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் பின் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப் பகுதி டயாஸ்டீமா எனப்படும். *[PTA-6]*

விடை: தவறு.

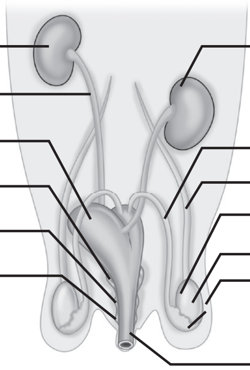
சரியான விடை: முயலின் **வெட்டும் பற்களுக்கும் முன் கடைவாய்ப்பற்களுக்கும்** இடையேயான இடைவெளிப்பகுதி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

3. முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தைப் படம் வரைந்து விளக்குக. ⊗ *[QY-'19]*

விடை: **முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்:**



முயல் – 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.

(v) இருபக்க **விந்து நாளங்களும்** சிறுநீர்ப்பைக்கு சற்று கீழே **சிறுநீர் வடிகுழாயில்** இணைகின்றன. சிறுநீர் வடிகுழாய் பின்னோக்கி சென்று, ஆண்குறியில் சேர்கிறது.

(vi) 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 கடித்திருப்பதை நாம் உணரலாம்.

2. சைலேஷ் தன் வீட்டில் செல்லப் பிராணிகளை 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: **தாத்தா கூறிய காரணங்கள் :**

(i) முயலின் வெட்டும் பற்கள், கோரைப் பற்கள், முன்கடைவாய்ப் பற்கள் மற்றும் பின் கடைவாய்ப்பற்கள் போன்ற வெவ்வேறு வகையான பற்கள் காணப்படுகின்றன. முயலின் பற்கள் வெவ்வேறு வகையின. இத்தகைய பல்லமைப்புக்கு '**மாறுபட்ட பல்லமைப்பு**' என்று பெயர்

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

(ii) முயலுக்கு **கோரைப்பற்கள்** கிடையாது.

(iii) முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும், முன் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப்பகுதி **டயாஸ்டீமா** அல்லது பல் இடைவெளி என அழைக்கப்படுகிறது.

(iv) மெல்லும்போதும், அரைக்கும்போதும் **உணவைக் கையாளுவதற்கு** இந்த பல் இடைவெளி **பயன்படுகிறது.**

IX. மதிப்பு சார் வினாக்கள்

1. அட்டையில் பல வகையான சீரண சுரப்பு மற்றும் நொதிகள் காணப்படுவதில்லை ஏன்?

விடை: (i) அட்டையில் உறிஞ்சப்பட்ட இரத்தமானது தீனிப்பையில் சேமிக்கப்படுகிறது.

(ii) இது அட்டைக்கு **பல மாதங்களுக்கு** ஊட்டமளிக்கிறது.

(iii) இதன் காரணமாக சீரண நீரோ, நொதிகளோ அதிக அளவில் சுரக்க வேண்டிய தேவையில்லை.

2. முயலின் உணவு மண்டலம் தாவர உண்ணி வகையான ஊட்டத்திற்கு ஏற்றாற்போல் எவ்வாறு அமைந்துள்ளது? *[PTA-3]*

விடை: (i) முயலுக்கு **கோரைப் பற்கள்** கிடையாது.

(ii) முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும், முன் கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப்பகுதி **டயாஸ்டீமா** அல்லது பல் இடைவெளி என அழைக்கப்படுகிறது.

(iii) மெல்லும் போதும், அரைக்கும் போதும் **உணவைக் கையாளுவதற்கு** இந்த பல் இடைவெளி பயன்படுகிறது.

(iv) வாய்க்குழியின் தளப்பகுதியில் தசையாலான நாக்கு உள்ளது. தாடைகளில் பற்கள் உள்ளன.

(v) மெல்லிய சுவருடைய **குடல்வால் நீட்சி,** சிறுகுடலும் பெருங்குடலும் சந்திக்குமிடத்தில் காணப்படுகிறது. இதில் உள்ள பாக்டீரியா, **செல்லுலோசைச்** செரிக்க உதவுகிறது.

PTA மாதிரி வினா-விடை

2 மதிப்பெண்கள்

1. முயலின் உடல் வெப்பநிலையை பராமரிக்க அதன் தோலில் அமைந்துள்ள சுரப்பிகள் யாவை? *[PTA-3]*

விடை: முயலின் உடல் வெப்பநிலையைப் பராமரிக்க **வியர்வை** மற்றும் **எண்ணெய் சுரப்பிகள்** உதவுகின்றன.

அரசு தேர்வு வினா-விடை

1 மதிப்பெண்

1. முயலில் இந்த பற்கள் காணப்படுவதில்லை. *[QY-'19]*

அ) வெட்டும் பற்கள்
ஆ) கோரைப் பற்கள்
இ) முன்கடைவாய் பற்கள்
ஈ) பின்கடைவாய் பற்கள்

[விடை: ஆ) கோரைப் பற்கள்]

★ ★ ★

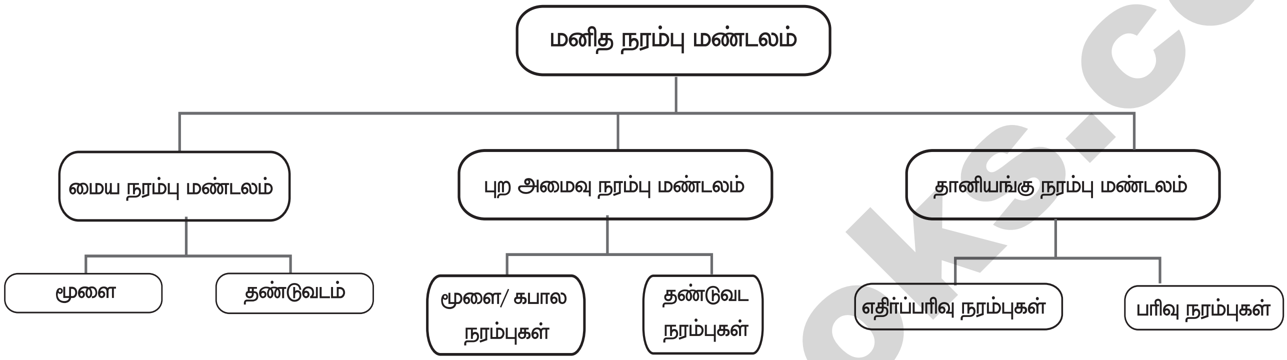
orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அலகு 15

நரம்பு மண்டலம்

கருத்து வரைப்படம்



முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

- நரம்பு மண்டலமானது நம் உடலின் பல்வேறு செயல்களையும் கட்டுப்படுத்தி ஒருங்கிணைக்கிறது.
- நியூரான்கள் நரம்பு மண்டலத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல் ரீதியிலான அடிப்படை அலகாகும். இது மூன்று பகுதிகளை உள்ளடக்கியது. அவை சைட்டான்கள், டெண்ட்ரைட்டுகள் மற்றும் ஆக்ஸான்.
- உணர்வேற்பி என்பது ஒரு செல் அல்லது பல செல்கள் அடங்கிய திசு. இது தூண்டல்களை பெறும் உறுப்பு. இயக்க உறுப்புகள் என்பவை தூண்டலுக்கேற்ற பதில் விளைவை, மூளை அல்லது தண்டுவடத்தின் கட்டளைக்கேற்ப உடலில் வெளிப்படுத்துபவை.
- மைய நரம்பு மண்டலம், மூளை மற்றும் தண்டுவடத்தை உள்ளடக்கியது. புற அமைவு நரம்பு மண்டலம், மூளை மற்றும் தண்டுவடத்தை இணைக்கும் அனைத்து நரம்புகளையும் உள்ளடக்கியது. தானியங்கு நரம்பு மண்டலம், பரிவு மற்றும் எதிர்ப்பரிவு நரம்புகளை உள்ளடக்கியது.
- அனிச்சைச் செயல் என்பது ஒரு தூண்டலுக்குமிக விரைவாக வெளிப்படும் பதில் விளைவு. இது மூளையின் கட்டுப்பாட்டில் இல்லாமல் நிகழக்கூடியது.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

தூண்டல்	:	புறச்சூழ்நிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்.
நியூரான்	:	நரம்பு மண்டலத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல் ரீதியிலான அடிப்படை அலகுகள்.
சைட்டான்	:	நரம்பு செல்லின் செல் உடலம்.
மையலின் உறை	:	ஆக்ஸானின் மேற்புற பாதுகாப்பு உறை
சினாப்ஸ்	:	நியூரானின் சினாப்டிக் குமிழ் பகுதிக்கும் மற்றொரு நியூரானின் டெண்ட்ரான் இணையும் பகுதிக்கும் இடையிலுள்ள இடைவெளிப் பகுதி.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000
www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

உணர்ச்சி நரம்பு செல்	:	உணர் உறுப்புகளிலிருந்து தூண்டல்களை மைய நரம்பு மண்டலத்துக்கு எடுத்துச் செல்லும் நரம்புகள்.
இயக்க நரம்பு செல்	:	மைய நரம்பு மண்டலத்தில் இருந்து தூண்டல்களை இயக்க உறுப்புகளான தசை நாரிழைகள் அல்லது சுரப்பிகளுக்கு எடுத்துச் செல்லும் நரம்பு செல்கள்.
சங்கம நரம்பு செல்	:	உணர்ச்சி மற்றும் இயக்க நரம்பு செல்களுக்கிடையே தூண்டல்களை கடத்தும் நரம்பு செல்.
நியூரோ ட்ரான்ஸ்மிட்டர்	:	நரம்பு செல்லின் ஆக்ஸான் முனையிலிருந்து மற்றொரு நரம்பு செல்லின் டெண்ட்ரான் முனைக்கு தூண்டல்களை கடத்தும் வேதிப் பொருள்கள்.
மெனிஞ்சஸ்	:	இவை மூளையை பாதுகாக்கும் மூன்று உறைகளாகும்.
மூளை தண்டுவட திரவம்	:	மூளையைச் சுற்றியுள்ள திரவம்.
அனிச்சை செயல்	:	தன்னிச்சையான தூண்டலுக்கு பதில் விளைவாக நடக்கும் எதிர்வினை.
அனிச்சை வில்	:	நரம்பு செல்களுக்கிடையே நடைபெறும் தூண்டல், துலங்கல், அனிச்சைச் செயல் பாதைகள் அனைத்தும் ஒருங்கிணைந்தது.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. இருமுனை நியூரான்கள் காணப்படும் இடம் ⊗ *[QY-'19]*

அ) கண் விழித்திரை ஆ) பெருமூளைப் புறணி

இ) வளர் கரு ஈ) சுவாச எபிதீலியம்

[விடை: அ) கண் விழித்திரை]

2. பார்த்தல், கேட்டல், நினைவுத்திறன், பேசுதல், அறிவுக்கூர்மை மற்றும் சிந்தித்தல் ஆகிய செயல்களுக்கான இடத்தைக் கொண்டது

அ) சிறுநீரகம் ஆ) காது

இ) மூளை ஈ) நுரையீரல் **[விடை: இ) மூளை]**

3. அனிச்சைச் செயலின் போது அனிச்சை வில்லை உருவாக்குபவை ⊗

அ) மூளை, தண்டுவடம், தசைகள் ஆ) உணர்வேற்பி, தசைகள், தண்டுவடம்

இ) தசைகள், உணர்வேற்பி, மூளை ஈ) உணர்வேற்பி, தண்டுவடம், தசைகள்

[விடை: ஈ) உணர்வேற்பி, தண்டுவடம், தசைகள்]

4. டென்ட்ரான்கள் செல் உடலத்தை ________ தூண்டலையும், ஆக்சான்கள் செல் உடலத்திலிருந்து ________ தூண்டலையும் கடத்துகின்றன.

அ) வெளியே / வெளியே ஆ) நோக்கி / வெளியே

இ) நோக்கி / நோக்கி ஈ) வெளியே / நோக்கி

[விடை: ஆ) நோக்கி / வெளியே]

5. மூளை உறைகளுள் வெளிப்புறமாக காணப்படும் உறையின் பெயர் ⊗

அ) அரக்னாய்டு சவ்வு ஆ) பையா மேட்டர்

இ) டியூரா மேட்டர் ஈ) மையலின் உறை **[விடை: இ) டியூரா மேட்டர்]**

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

6. ________ இணை மூளை நரம்புகளும் ________ இணை தண்டுவட நரம்புகளும் காணப்படுகின்றன.

அ) 12, 31 ஆ) 31, 12
இ) 12, 13 ஈ) 12, 21 **[விடை: அ) 12, 31]**

7. **மைய நரம்பு மண்டலத்திலிருந்து, தசை நார்களுக்குத் தூண்டல்களை கடத்தும் நியூரான்கள்**

அ) உட்செல் நியூரான்கள் ஆ) கடத்து நரம்பு செல்கள்
இ) வெளிச்செல் நரம்பு செல்கள் ஈ) ஒரு முனை நியூரான்கள்
[விடை: இ) வெளிச்செல் நரம்பு செல்கள்]

8. **மூளையின் இரு புற பக்கவாட்டு கதுப்புகளையும் இணைக்கும் நரம்புப்பகுதி எது?** ⊗ *[PTA-5]*

அ) தலாமஸ் ஆ) ஹைபோதலாமஸ்
இ) பான்ஸ் ஈ) கார்பஸ் கலோசம்
[விடை: ஈ) கார்பஸ் கலோசம்]

9. **ரேன்வீர் கணுக்கள் காணப்படும் இடம்** *[Sep-2020]*

அ) தசைகள் ஆ) ஆக்சான்கள்
இ) டெண்ட்ரைட்டுகள் ஈ) சைட்டான் **[விடை: ஆ) ஆக்சான்கள்]**

10. **வாந்தியெடுத்தலைக் கட்டுப்படுத்தும் மையம்** ⊗

அ) முகுளம் ஆ) வயிறு
இ) மூளை ஈ) ஹைப்போதலாமஸ் **[விடை: அ) முகுளம்]**

11. **கீழுள்ளவற்றுள் நரம்புச் செல்களில் காணப்படாதது**

அ) நியூரிலெம்மா ஆ) சார்கோலெம்மா
இ) ஆக்ஸான் ஈ) டெண்டிரான்கள் **[விடை: ஆ) சார்கோலெம்மா]**

12. **ஒருவர் விபத்தின் காரணமாக உடல் வெப்ப நிலை, நீர்ச்சமநிலை மற்றும் பசி எடுத்தல் ஆகியவற்றுக்கான கட்டுப்பாட்டினை இழந்திருக்கிறார். அவருக்கு கீழுள்ளவற்றுள் மூளையின் எப்பகுதி பாதிப்படைந்ததால் இந்நிலை ஏற்பட்டுள்ளது?**

அ) முகுளம் ஆ) பெருமூளை
இ) பான்ஸ் ஈ) ஹைபோதலாமஸ்
[விடை: ஈ) ஹைபோதலாமஸ்]

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. நமது உடலில் உள்ளவற்றுள் ______ என்பது மிக நீளமான செல்லாகும். ⊗
[விடை: நரம்பு செல் (அ) நியூரான்]

2. ______ நியூரான்களில் தூண்டல்கள் மிக துரிதமாக கடத்தப்படும். **[விடை: பலமுனை]**

3. புறச் சூழ்நிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தால் ஒரு விலங்கினம் வெளிப்படுத்தும் விளைவு ______ எனப்படும். **[விடை: துலங்கல்]**

4. செல் உடலத்தை நோக்கி தூண்டல்களைக் கொண்டு செல்பவை _____. ⊗
[விடை: டெண்ட்ரைட்டுகள்]

5. தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தில் உள்ள ______ மற்றும் ________ ஒன்றுக்கொன்று எதிராக செயல்படுகின்றன. **[விடை: பரிவு நரம்புகளும், எதிர் பரிவு நரம்புகளும்]**

6. நியூரானில் ______ என்னும் நுண்ணுறுப்பு மட்டும் காணப்படுவதில்லை. ⊗
[விடை: சென்ட்ரியோல்]

7. மூளைப் பெட்டகத்தினுள் நிலையான அழுத்தத்தை ________ பேணுகிறது.
[விடை: மூளைத் தண்டுவட திரவம்]

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

VII. வேறுபடுத்துக.

1. இச்சைச் செயல் மற்றும் அனிச்சைச் செயல். *[PTA-5]*

விடை:

எண்	இச்சை செயல்	அனிச்சை செயல்
1.	நமது **கட்டுப்பாட்டின் கீழ்** நடக்கும் ஒரு நிகழ்வாகும்.	இது **தன்னிச்சையாக** ஒரு தூண்டலுக்கு பதில் விளைவாக நடக்கும் எதிர்வினை ஆகும்.
2.	**பெருமூளைப்புறணி** மற்றும் **சிறுமூளை** பகுதியால் இச்செயல்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.	**தண்டுவடத்தினால்** கண்காணிக்கப்பட்டு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.
3.	**எ.கா :** நடத்தல், ஓடுதல்	**எ.கா :** இதயத் துடிப்பு

2. மையலின் உறை உள்ள மற்றும் மையலின் உறையற்ற நரம்பு நாரிழைகள். (4 Marks) *[PTA-3]*

விடை:

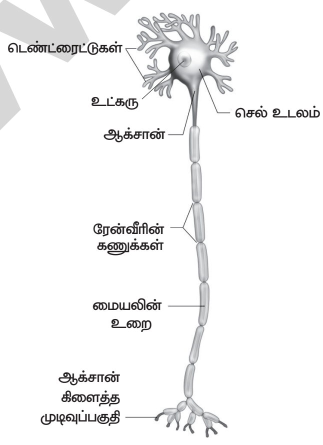
வ. எண்	மையலின் உறையுடன் கூடிய நரம்பு நாரிழை	மையலின் உறையற்ற நரம்பு நாரிழை
1.	நரம்புச் செல்லிலுள்ள ஆக்சான் மீது **மையலின் உறை போர்த்தப்பட்டிருந்தால்** அவை மையலின் உறையுடன் கூடிய நரம்பு செல்கள் எனப்படும்.	நரம்புச் செல்லிலுள்ள ஆக்சான் மீது **மையலின் உறை போர்த்தப்படாமலிருந்தால்** அவை மையலின் உறையற்ற நரம்புச் செல்கள் எனப்படும்.
2.	மூளையின் **வெண்மை நிறப்பகுதியில்** உள்ளது.	மூளையின் **சாம்பல் நிறப்பகுதியில்** உள்ளது.

VIII. விரிவான விடையளி :

1. நியூரானின் அமைப்பை படத்துடன் விவரி. *[GMQP & QY-'19]*

விடை: நியூரான் என்பது கீழ்க்காணும் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது.

(1) சைட்டான், (2) டெண்ட்ரைட்டுகள் மற்றும் (3) ஆக்சான்



நியூரான் அமைப்பு

(1) சைட்டான்:

(i) சைட்டான் என்பது செல் உடலம் அல்லது பெரிகேரியோன் என்றும் அழைக்கப்படும். இதன் மைய உட்கருவில் சைட்டோபிளாசம் நிரம்பியுள்ள பகுதி நியூரோபிளாசம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதனுள் அளவில் **பெரிய நிசில் துகள்கள்** நிரம்பியுள்ளன.

(ii) மேலும் மற்ற **செல் நுண்ணுறுப்புகளான** மைட்டோகாண்ட்ரியா, ரிபோசோம்கள், லைசோசோம்கள் மற்றும் எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் ஆகியவையும் சைட்டோபிளாசத்தில் உள்ளன.

(iii) நியூரான்கள் **பகுப்படையும் தன்மையற்றவை.** சைட்டோபிளாசத்தினுள்ளே பல நுண் இழைகள் காணப்படுகின்றன. அவை செல் உடலத்தின் வழியாக நரம்பு தூண்டல்களை முன்னும் பின்னும் கடத்துவதற்கு உதவுகின்றன.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(2) **டெண்ட்ரைட்டுகள்:**

(i) செல் உடலத்தின் வெளிப்புறமாக பல்வேறு **கிளைத்த பகுதிகள்** காணப்படுகின்றன. இவை நரம்புத் தூண்டல்களை **சைட்டானை** நோக்கிக் கடத்துகின்றன.

(ii) பிற நரம்பு செல்களில் இருந்து பெறப்படும் சமிக்ஞைகளை **உள்வாங்கிக் கொள்ளும்** பரப்பினை அதிகமாக்குகின்றன.

(3) **ஆக்சான்:**

(i) ஆக்சான் என்பது தனித்த, நீளமான, **மெல்லிய அமைப்பு** ஆகும். ஆக்சானின் முடிவுப்பகுதி நுண்ணிய கிளைகளாகப் பிரிந்து குமிழ் போன்ற "**சினாப்டிக் குமிழ்**" பகுதிகளாக முடிகின்றது.

(ii) ஆக்சானின் பிளாஸ்மா சவ்வு, **ஆக்ஸோலெம்மா** என்றும், சைட்டோபிளாசம், **ஆக்ஸோபிளாசம்** என்றும் அழைக்கப்படும். இவை தூண்டல்களை சைட்டானில் இருந்து எடுத்துச் செல்கின்றன.

மையலின் உறை :

(i) ஆக்ஸானின் மேற்புறம் ஒரு பாதுகாப்பு உறையால் போர்த்தப்பட்டுள்ளது. இவ்வுறை **மையலின் உறை** எனப்படும். இவற்றின் மேற்புறம் **ஸ்வான் செல்களால்** ஆன உறையால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இவ்வுறை **நியூரிலெம்மா** எனப்படும்.

(ii) மையலின் உறை தொடர்ச்சியாக இல்லாமல் குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளுடன் அமைந்திருக்கிறது. இந்த இடைவெளிகள் **ரேன்வீரின் கணுக்கள்** எனப்படுகின்றன.

(iii) மையலின் உறையானது ஒரு பாதுகாப்பு உறையாகச் செயல்பட்டு நரம்பு தூண்டல்கள் மிக விரைவாக கடத்தப்பட உதவுகிறது.

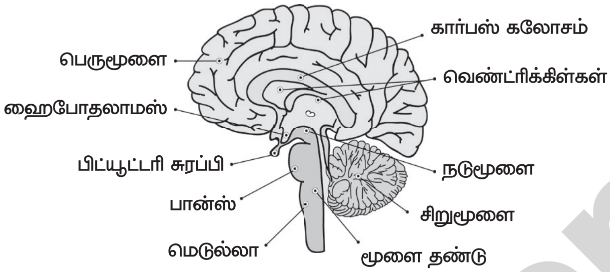
2. **மூளையின் அமைப்பையும் பணிகளையும் விளக்குக.** ⊗ *[PTA-1; QY-'19]*

விடை: மனித மூளை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவையாவன :

(1) முன் மூளை (2) நடு மூளை

(3) பின் மூளை

(1) **முன் மூளை :** முன் மூளையானது பெரு மூளை (செரிப்ரம்) மற்றும் டயன்செஃப்லான் என்பவைகளால் ஆனது. டயன்செஃப்லான் மேற்புற தலாமஸ் மற்றும் கீழ்ப்புற ஹைப்போதலாமஸ் கொண்டுள்ளது.



மனித மூளையின் அமைப்பு

(a) **பெருமூளை :**

(i) மூளையின் மூன்றில் இரண்டு பகுதி அளவுக்கு பெரும்பான்மையாக இப்பகுதி அமைந்துள்ளது. பெரு மூளையானது நீள் வாட்டத்தில் வலது மற்றும் இடது என இரு பிரிவுகளாக ஒரு **ஆழமான பிளவு** மூலம் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பிளவு **நடுப்பிளவு** எனப்படும்.

(ii) இப்பிரிவுகள் **செரிப்ரல் ஹெமிஸ்பியர் / பெருமூளை அரைக் கோளங்கள்** என்று அழைக்கப்படும். இப்பிரிவுகள் மூளையின் அடிப்பகுதியில் கார்பஸ் கலோசம் என்னும் அடர்த்தியான நரம்புத் திசுக்கற்றையால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

(iii) பெருமூளையின் வெளிப்புற பகுதி, **சாம்பல் நிறப் பகுதியால் ஆனது.**

(iv) பெருமூளையின் உட்புற ஆழமான பகுதி வெண்மை நிறப் பொருளால் ஆனது. இவற்றின் மேடு "**கைரி**" என்றும், பள்ளங்கள் "**சல்சி**" என்றும் அழைக்கப்படும்.

(v) பெரு மூளையானது சிந்தித்தல், நுண்ணறிவு, விழிப்புணர்வு நிலை, நினைவுத் திறன், கற்பனைத்திறன், காரணகாரியம் ஆராய்தல் மற்றும் மன உறுதி ஆகியவற்றுக்கு காரணமானதாகும்.

(b) **தலாமஸ் :**

(i) பெருமூளையின் உட்புற ஆழமான பகுதியான மெடுல்லாவைச் சூழ்ந்து தலாமஸ் அமைந்துள்ளது.

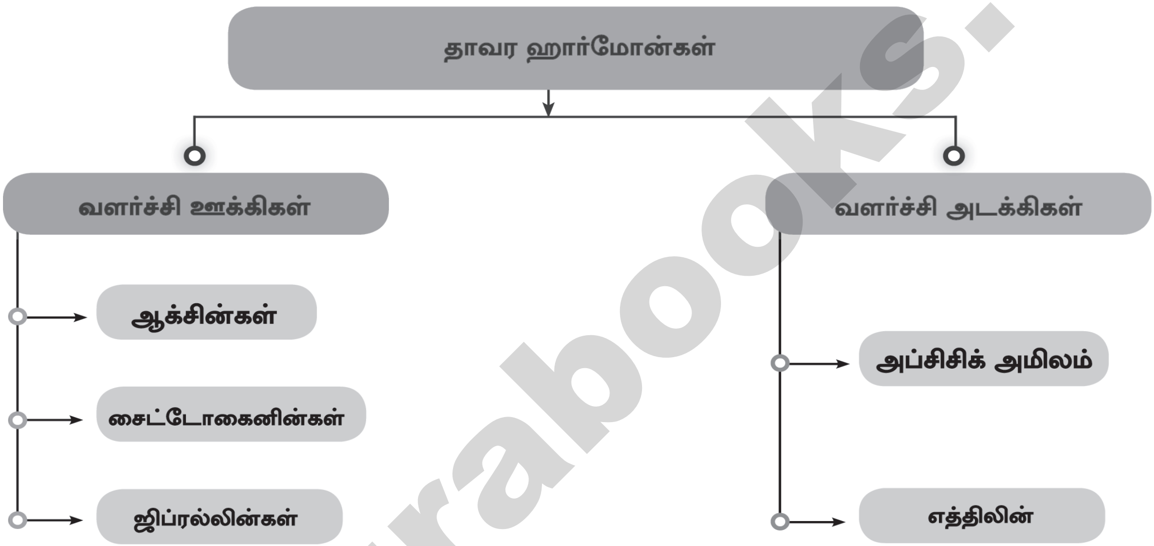
orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

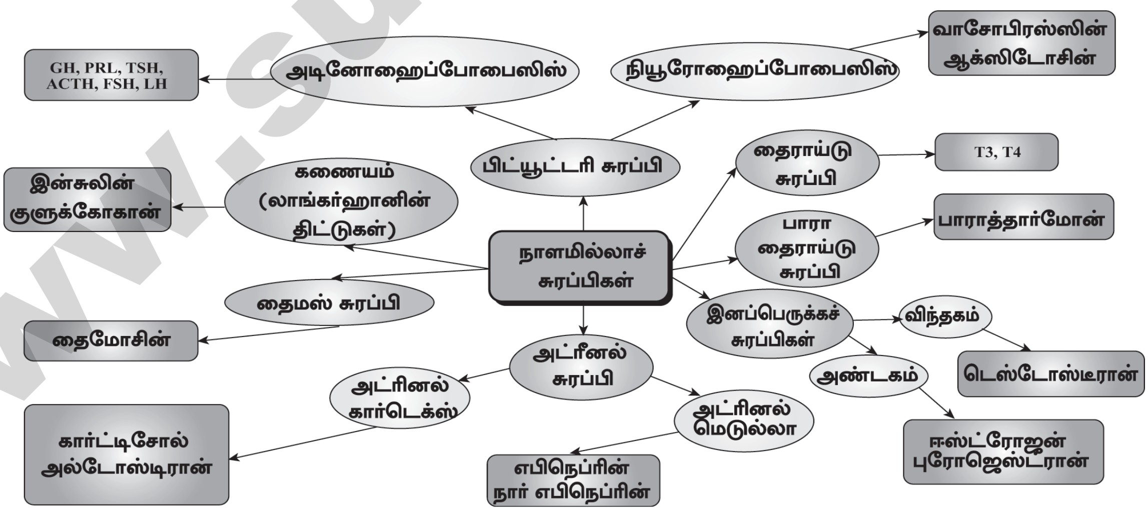
This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அலகு 16

தாவர மற்றும் விலங்கு ஹார்மோன்கள்

கருத்து வரைபடம்





www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

- ✦ ஆக்சின்கள் வேர் மற்றும் தண்டின் நுனியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, அங்கிருந்து நீட்சிப் பகுதிக்கு இடம் பெயர்கின்றன.
- ✦ சைட்டோகைனின்கள் தாவர செல்களில் செல் பகுப்பு அல்லது சைட்டோகைனஸிஸ் நிகழ்வை ஊக்குவிக்கின்றன.
- ✦ விதையிலாக் கனிகள் (பார்த்தினோகார்பிக் கனிகள்) உருவாதலை ஜிப்ரல்லின்கள் தூண்டுகின்றன.
- ✦ அப்சிசிக் அமிலம், உதிர்தல் மற்றும் உறக்க நிலையை ஒழுங்குபடுத்தும் வளர்ச்சி அடக்கி ஆகும். இது பல்வேறு வகையான இறுக்க நிலை காலங்களில் தாவரங்களின் சகிப்பு தன்மையை அதிகரிக்கிறது.
- ✦ எத்திலின், கனிகள் முதிர்ச்சி அடைவதிலும் பழுப்பதிலும் முக்கியப் பங்காற்றும் வாயு நிலை ஹார்மோன்.
- ✦ நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் மனிதரிலும், விலங்குகளின் உடலிலும் பல்வேறு இடங்களில் அமைந்துள்ளன.
- ✦ பிட்யூட்டரி சுரப்பி பிற நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை ஒழுங்குபடுத்தி கட்டுப்படுத்துவதால் இது "தலைமைச் சுரப்பி" என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ✦ தைராய்டு சுரப்பியில் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் ட்ரை அயோடோ தைரோனின் (T3), டெட்ரா அயோடோ தைரோனின் அல்லது தைராக்சின் (T4).
- ✦ பாராதார்மோன் இரத்தத்தில் கால்சியம் அளவை பராமரிப்பதற்காக எலும்பு, சிறுநீரகம் ஆகியவற்றில் செயலாற்றுகிறது.
- ✦ கணையச் செல்கள் இன்சுலின், குளுக்கோகான் ஆகியவற்றைச் சுரக்கின்றன. அவை இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவை பராமரிக்கின்றன.
- ✦ அட்ரினல் கார்டெக்ஸில் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் கார்ட்டிசோல் மற்றும் ஆல்டோஸ்டிரான், அட்ரினல் மெடுல்லாவில் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் எபிநெப்ரின் மற்றும் நார் எபிநெப்ரின்.
- ✦ ஆண் இனப்பெருக்கச் சுரப்பியான விந்தகம் டெஸ்டோஸ்டீரானையும் பெண் இனப்பெருக்கச் சுரப்பியான அண்டச்சுரப்பி ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டிரானையும் சுரக்கின்றது.

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

அப்சிசிக் அமிலம்	:	உதிர்தல் மற்றும் உறக்க நிலையை ஒழுங்குபடுத்தும் வளர்ச்சி அடக்கி ஆகும்.
உதிர்தல் நிகழ்வு	:	இலைகள், மலர்கள், மற்றும் கனிகள் ஆகியவை கிளையிலிருந்து தனித்து உதிர்ந்து விடுவது.
நுனி ஆதிக்கம்	:	நுனி மொட்டுகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆக்சின்கள் பக்கவாட்டு மொட்டுகளின் வளர்ச்சியை தடை செய்தல்.
போல்டிங் (Bolting)	:	நெருங்கிய இலையடுக்கம் கொண்ட தாவரங்களின் மீது ஜிப்ரல்லின்களைத் தெளிக்கும்போது, திடீரென தண்டு நீட்சியடைவதும் அதன் தொடர்ச்சியாக மலர்வதும் போல்டிங் ஆகும்.
சைட்டோகைனசிஸ்	:	செல் பிரிதலின் போது சைட்டோபிளாசம் பிரிகை அடைவது.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

வளர்ச்சி அடக்கி	:	மொட்டு, விதை போன்றவை செயல்படாத நிலை.
நாளமில்லா சுரப்பி	:	நாளங்கள் இல்லாத சுரப்பிகள். இவற்றின் சுரப்புகள், ஹார்மோன்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
நாளமுள்ள சுரப்பி	:	நாளங்கள் உள்ள சுரப்பிகள். சுரப்புகளை எடுத்துச் செல்ல நாளங்கள் உள்ளன. (உமிழ்நீர் சுரப்பி, வியர்வை சுரப்பி)
எளிய காய்ட்டர்	:	தைராய்டு சுரப்பி வீங்கி காணப்படுதல்.
ஹார்மோன்கள்	:	நாளமில்லா சுரப்பி சுரக்கும் திரவம். இவை இரத்தத்தில் பரவுவதன் மூலம் உடலின் தொலைதூர பகுதிகளுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.
ஹைப்பர்கிளைசீமியா	:	இரத்த சர்க்கரை அளவு அதிகரித்தல்.
வளர்ச்சி அடக்கி	:	வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்தும் ஹார்மோன்.
கருவுறாக் கனியாதல்	:	கருவுறுதல் நடைபெறாமலேயே விதையில்லா கனிகள் தூண்டப்படுதல்.
எத்திலின்	:	வாயு நிலையில் உள்ள தாவர ஹார்மோன்.
அசுரத்தன்மை	:	குழந்தைகளின் வளர்ச்சி ஹார்மோன் அதிகமாக சுரப்பதால் ஏற்படுவது.
புரோலாக்டின்	:	லாக்டோஜனின் ஹார்மோன்.
தைராய்டு ஹார்மோன்	:	ஆளுமை ஹார்மோன்.
டெஸ்டோஸ்டீரான்	:	ஆண் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. ஜிப்ரல்லின்களின் முக்கிய விளைவு .... ⊗

அ) மரபியல் ரீதியான நெட்டைத் தாவரங்களைக் குட்டையாக்குவது

ஆ) குட்டைத் தாவரங்களை நீட்சி அடையச் செய்வது

இ) வேர் உருவாதலை ஊக்குவிப்பது ஈ) இளம் இலைகள் மஞ்சளாவது

[விடை: ஆ) குட்டைத் தாவரங்களை நீட்சி அடையச் செய்வது]

2. நுனி ஆதிக்கத்தின் மீது நேர் விளைவை உருவாக்கும் ஹார்மோன்

அ) சைட்டோகைனின் ஆ) ஆக்சின்

இ) ஜிப்ரல்லின் ஈ) எத்திலின் **[விடை: ஆ) ஆக்சின்]**

3. பின்வருவனவற்றுள் எந்த ஹார்மோன் இயற்கையாக தாவரங்களில் காணப்படவில்லை? ⊗ *[Aug-'22]*

அ) 2, 4D ஆ) GA 3 இ) ஜிப்ரல்லின் ஈ) IAA

[விடை: அ) 2, 4D]

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

III. பொருத்துக.

1.

பகுதி – I	பகுதி – II	பகுதி – III
ஆக்சின்	ஜிப்ரில்லா பியூஜிகுராய்	உதிர்தல்
எத்திலின்	தேங்காயின் இளநீர்	கணுவிடைப் பகுதி நீட்சி
அப்சிசிக் அமிலம்	முளைக் குருத்து உறை	நுனி ஆதிக்கம்
சைட்டோகைனின்	பசுங்கணிகம்	பழுத்தல்
ஜிப்ரல்லின்கள்	கனிகள்	செல் பகுப்பு

விடை:

பகுதி – I	பகுதி – II	பகுதி – III
ஆக்சின்	முளைக்குருத்து உறை	நுனி ஆதிக்கம்
எத்திலின்	கனிகள்	பழுத்தல்
அப்சிசிக் அமிலம்	பசுங்கணிகம்	உதிர்தல்
சைட்டோகைனின்	தேங்காயின் இளநீர்	செல் பகுப்பு
ஜிப்ரல்லின்கள்	ஜிப்ரில்லா பியூஜிகுராய்	கணுவிடைப் பகுதி நீட்சி

2.

	ஹார்மோன்கள்	குறைபாடுகள்
அ.	தைராக்சின்	அக்ரோமேகலி
ஆ.	இன்சுலின்	டெட்டனி
இ.	பாராதார்மோன்	எளிய காய்டர்
ஈ.	வளர்ச்சி ஹார்மோன்	டயாபடிஸ் இன்சிபிடஸ்
உ.	ADH	டயாபடிஸ் மெல்லிடஸ்

விடை:

	ஹார்மோன்கள்	குறைபாடுகள்
அ.	தைராக்சின்	எளிய காய்டர்
ஆ.	இன்சுலின்	டயாபடிஸ் மெல்லிடஸ்
இ.	பாராதார்மோன்	டெட்டனி
ஈ.	வளர்ச்சி ஹார்மோன்	அக்ரோமேகலி
உ.	ADH	டயாபடிஸ் இன்சிபிடஸ்

IV. சரியா அல்லது தவறா என எழுதவும். தவறாயின் சரியான கூற்றினை எழுதவும்.

1. செல்பகுப்பைத் தூண்டி கனிம ஊட்ட இடப்பெயர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் தாவர ஹார்மோன் சைட்டோகைனின் ஆகும்.

விடை: சரி.

2. ஜிப்ரல்லின்கள் தக்காளியில் கருவுறாக் கனிகளை உருவாக்குகின்றன.

விடை: சரி.

3. எத்திலின் இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகள் மூப்படைவதைத் தடை செய்கின்றது.

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: எத்திலின் இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகள் மூப்படைவதை **விரைவுப் படுத்துகிறது.**

4. எக்சாப்தல்மிக் காய்டர், தைராக்சின் மிகைச் சுரப்பின் காரணமாக ஏற்படுகிறது.

விடை: சரி.

5. பிட்யூட்டரி சுரப்பி நான்கு கதுப்புகளாக பிரிந்துள்ளது.

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: பிட்யூட்டரி சுரப்பி **இரண்டு** கதுப்புகளாகப் பிரிந்துள்ளது.

6. கார்பஸ் லூட்டியம் ஈஸ்ட்ரோஜன் ஹார்மோனைச் சுரக்கிறது.

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: கிராஃபியன் செல்கள் ஈஸ்ட்ரோஜன் ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றன.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி :

1. செயற்கை ஆக்சின்கள் என்பவை யாவை? எ.கா. தருக. *[PTA-4; May-'22]*

விடை: ஆக்சின்களை ஒத்த பண்புகளைக் கொண்ட **செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும்** ஆக்சின்கள், 'செயற்கை ஆக்சின்கள்' என அழைக்கப்படுகின்றன.
எ.கா: 2, 4D (2,4 டைகுளோரோ பீனாக்சி அசிட்டிக் அமிலம்)

2. "போல்டிங்" என்றால் என்ன? அதை எப்படி செயற்கையாக ஊக்குவிக்கலாம்? *[GMQP-'19;SRT-'22]*

விடை: (i) நெருங்கிய இலையடுக்கம் கொண்ட தாவரங்களில் **திடீரென தண்டு நீட்சியடைவதும்** அதன் தொடர்ச்சியாக **மலர்தலும்** நிகழ்வதற்கு போல்டிங் (Bolting) என்று பெயர்.
(ii) ஜிப்ரல்லின்களைத் தெளிப்பதன் மூலம் போல்டிங்கை செயற்கையாக ஊக்குவிக்கலாம்.

3. அப்சிசிக் அமிலத்தின் ஏதேனும் இரண்டு வாழ்வியல் விளைவுகளைத் தருக.

விடை: **அப்சிசிக் அமிலத்தின் வாழ்வியல் விளைவுகள்**
(i) ABA **உதிர்தல் நிகழ்வை** (இலைகள், மலர்கள், மற்றும் கனிகள் ஆகியவை கிளையிலிருந்து தனித்து உதிர்ந்து விடுவது) ஊக்குவிக்கிறது.
(ii) நீர் இறுக்கம் மற்றும் வறட்சிக் காலங்களில் ABA **இலைத் துளையை** மூடச் செய்கிறது.

4. தாவரங்களில் இலை மற்றும் கனி உதிர்தலைத் தடைசெய்ய நீ என்ன செய்வாய்? தகுந்த காரணங்களுடன் கூறுக.

விடை: (i) தாவரங்களில் இலை மற்றும் கனி உதிர்தலை தடுக்க ஆக்சின்களைப் பயன்படுத்துவேன்.
(ii) ஏனெனில் ஆக்சின்கள் **உதிர்தல் அடுக்கு** உருவாதலைத் தடை செய்கின்றன.

5. வேதியியல் தூதுவர்கள் என்பவை யாவை?

விடை: (i) நாளமில்லா சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் ஹார்மோன்கள் வேதியியல் தூதுவர்கள் ஆவர்.
(ii) இவை உடற்செயலியல் செயல்களான செரித்தல், வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம் போன்றவற்றை கட்டுப்படுத்துகின்றன.

6. நாளமுள்ளச் சுரப்பிக்கும் நாளமில்லாச் சுரப்பிக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.

விடை:

எண்	நாளமில்லா சுரப்பிகள்	நாளமுள்ள சுரப்பிகள்
1.	இவற்றில் நாளங்கள் காணப்படுவதில்லை	இவற்றில் நாளங்கள் உள்ளன
2.	இவற்றின் சுரப்புகள் **ஹார்மோன்கள்** எனப்படும்.	இவற்றின் சுரப்புகள் **நொதிகள்** எனப்படும்.
3.	எ.கா: தைராய்டு சுரப்பி, பிட்யூட்டரி சுரப்பி	எ.கா: உமிழ்நீர் சுரப்பி, பால் சுரப்பி

7. பாராதார்மோனின் பணிகள் யாவை?

விடை: (i) மனித உடலில் **கால்சியம்** மற்றும் **பாஸ்பரஸ்** வளர்சிதை மாற்றத்தினை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.
(ii) **இரத்தத்தில் கால்சியம் அளவை** பராமரிப்பதற்காக எலும்பு, சிறுநீரகம் மற்றும் குடல் ஆகியவற்றில் செயலாற்றுகிறது.

8. பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் பின் கதுப்பில் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் யாவை? அவை எந்த திசுக்களின் மேல் செயல்படுகின்றன? *[PTA-2]*

விடை: **சுரக்கப்படும் ஹார்மோன்:**
(i) வாசோபிரஸ்ஸின் அல்லது ஆன்டிடையூரிட்டிக் ஹார்மோன் (ADH)
(ii) ஆக்ஸிடோசின்

www.surabooks.com

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

செயல்படும் திசுக்கள்: வாசோபிரஸ்ஸின் **சிறுநீரக குழல்களில்** உள்ள திசுக்களிலும், ஆக்சிடோசின் **கருப்பையில் உள்ள திசுக்களிலும், பால் சுரப்பியிலும்** தன்னுடைய செயல்களைச் செய்கின்றன.

9. தைராய்டு ஹார்மோன்கள் ஏன் "ஆளுமை ஹார்மோன்கள்" என்று அழைக்கப்படுகின்றன? *[GMQP-'19; Aug-'22]*

விடை: தைராய்டு ஹார்மோன்கள் **உடல், மனம்** மற்றும் **ஆளுமை** வளர்ச்சியில் முக்கியப் பங்காற்றுவதால், ஆளுமை ஹார்மோன்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

10. எந்த ஹார்மோன் உற்பத்திக்கு அயோடின் அவசியமாகிறது? நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் அயோடின் குறைவாக இருப்பதால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை?

விடை: (i) **தைராய்டு ஹார்மோன்** உற்பத்திக்கு அயோடின் அவசியமாகிறது.

(ii) நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் அயோடின் குறைவாக இருந்தால் **கழுத்துப்பகுதியில்** குறிப்பிடத்தக்க அளவு தைராய்டு சுரப்பி வீங்கிக் காணப்படும். இந்நிலை **எளிய காய்ட்டர்** எனப்படும்.

VIII. குறுகிய விடையளி.

1. அ. வாயு நிலையில் உள்ள தாவர ஹார்மோன் எது? தாவரங்களில் அதன் மூன்று செயல்பாடுகளை எழுதுக. *[Sep-'21]*

ஆ. தாவரங்களின் இறுக்க நிலை ஹார்மோன் என்று அழைக்கப்படுவது எது? ஏன்?

(அ) வாயு நிலையில் உள்ள தாவர ஹார்மோன் **எத்திலின்** ஆகும்.

அதன் செயல்பாடுகள் :

(i) **கனிகள் பழுப்பதை** எத்திலின் ஊக்குவிக்கின்றது. எ.கா. தக்காளி, ஆப்பிள், மா, வாழை.

(ii) எத்திலின் இருவிதையிலைத் தாவரங்களில் **வேர்** மற்றும் **தண்டு நீட்சி அடைவதைத்** தடைசெய்கிறது.

(iii) எத்திலின் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் **மூப்படைவதை விரைவுபடுத்துகிறது.**

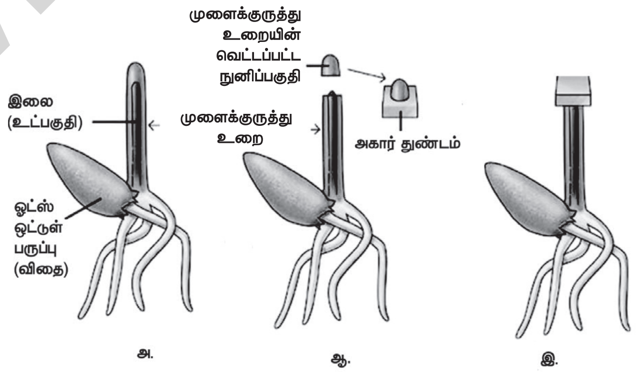
(ஆ)

(i) இறுக்க நிலை ஹார்மோன் என்று அழைக்கப்படுவது **அப்சிசிக் அமிலம்.**

(ii) இவை பல்வேறு வகையான இறுக்க நிலைக்கு எதிராக தாவரங்களின் **சகிப்புத்தன்மையை** அதிகரிக்கிறது. எனவே, இது **இறுக்க நிலை ஹார்மோன்** என அழைக்கப்படுகிறது.

2. வளர்ச்சியைத் தூண்டும் ஹார்மோன் முளைக் குருத்து உறையின் நுனியில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது என்பதை விளக்கும் ஆய்வினை விவரி.

விடை:



அ. ஓட்ஸ் விதை முளைத்தல்
ஆ. முளைக்குருத்து உறையின் நுனி நீக்கப்பட்டு அகார் துண்டத்தின் மீது வைக்கப்படுதல்.
இ. நுனி வெட்டப்பட்ட நாற்றின் மீது அகார் துண்டத்தை வைத்தல்

வெண்ட் - இன் ஆய்வுகள்

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

3. செந்திலுக்கு, அதிக இரத்த அழுத்தம், பிதுங்கிய கண்கள் மற்றும் அதிகமான உடல் வெப்ப நிலை உள்ளது. இந்நிலைக்குக் காரணமான நாளமில்லாச் சுரப்பியை அடையாளம் கண்டு அதில் சுரக்கும் எந்த ஹார்மோன், இந்நிலைக்குக் காரணம் எனக் கண்டறிந்து எழுதுக.

விடை: (i) நாளமில்லா சுரப்பி – தைராய்டு சுரப்பி

(ii) சுரக்கப்படும் ஹார்மோன் – தைராக்ஸின்

(iii) தைராக்சின் ஹார்மோனின் அதிகரித்த சுரப்பின் காரணமாக இந்த நிலை உண்டாகிறது.

4. சஞ்சய் தேர்வறையில் அமர்ந்திருந்தான். தேர்வு துவங்கும் முன், அவனுக்கு அதிகப்படியான வியர்வையும், இதயத் துடிப்பும் காணப்பட்டன. இந்நிலை அவனுக்கு ஏன் ஏற்படுகிறது?

விடை: (i) சஞ்சய் மன அழுத்தம் மற்றும் பயந்த நிலையில் தேர்வு அறையில் அமர்ந்திருந்தான்.

(ii) இப்போது அவசர கால ஹார்மோன்களான எபிநெஃப்ரின் மற்றும் நார் எபிநெஃப்ரின் சுரக்கப்படுகிறது.

(iii) இதனால் அதிகப்படியான வியர்வையும், இதயத்துடிப்பும் காணப்பட்டன.

5. சூசனின் தகப்பனார், மிகவும் சோர்வடைந்து அடிக்கடி சிறுநீர் கழிக்கிறார். மருத்துவ பரிசோதனைக்குப் பின்னர், அவரது இரத்த சர்க்கரை அளவைப் பராமரிக்க தினமும் ஊசி மூலம் மருந்து செலுத்திக் கொள்ள அறிவுறுத்தப்பட்டார். அவருக்கு இந்நிலை ஏற்படக் காரணமென்ன? இதனை தடுக்கும் வழி முறைகளைக் கூறுக.

விடை: (i) சூசனின் தகப்பனார் **டயாபடீஸ் மெலிடஸ்** என்ற நோயினால் பாதிப்படைந்துள்ளார்.

(ii) **காரணம் :** இன்சுலின் சுரப்பில் குறைபாடு ஏற்பட்டதால் இந்நோய் ஏற்பட்டுள்ளது.

தடுக்கும் முறை :

(i) அவர் கார்போஹைட்ரேட் அளவினை உணவில் குறைக்க வேண்டும்.

(ii) நார்ச்சத்து நிறைந்த உணவினை உண்ண வேண்டும்.

(iii) உடற்பயிற்சி செய்வது மிக அவசியம்.

(iv) இரத்த சர்க்கரை அளவினை அடிக்கடி சரிபார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

PTA மாதிரி வினா-விடை

2 மதிப்பெண்கள்

1. படத்தில் உள்ள நபரைப் பாதித்துள்ள குறைபாட்டினை அடையாளம் காண்க. இது ஏன் ஏற்படுகிறது? *[PTA-1]*

விடை: படத்தில் உள்ள நபரைப் பாதித்துள்ள குறைபாடு **எளிய காய்டர்.** உணவில் தேவையான அளவு அயோடின் இல்லாததால் இந்நோய் ஏற்படுகிறது.

2. கருவுறாக் கனி என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக. (7 Marks) *[PTA-6]*

விடை: (i) **கருவுறாக்கனிகள்** – ஆக்சின்களைத் தெளிப்பதால் கருவுறுதல் நடைபெறாமலேயே விதையிலாக் கனிகள் உருவாதல் தூண்டப்படுகிறது. இம்முறையில் உருவாகும் கனிகள் கருவுறாக் கனிகள் எனப்படும்.

(ii) **எ.கா.** தர்பூசணி, திராட்சை

3. கார்ப்பஸ் லூட்டியம் எவ்வாறு உருவாகிறது? அது சுரக்கும் ஹார்மோன்களின் பெயர்களை எழுதுக. (7 Marks) *[PTA-2]*

விடை: (i) பெண்களின் அண்டம் விடுபடும்போது பிரியும் முதிர்ந்த ஃபாலிக்கிள்கள், கார்ப்பஸ் லூட்டியத்தை உருவாக்குகின்றன.

(ii) அது சுரக்கும் ஹார்மோன்: புரொஜெஸ்டிரான்.

4 மதிப்பெண்கள்

1. எத்திலினின் வாழ்வியல் விளைவுகளுள் ஏதேனும் இரண்டினை எழுதுக. (7 Marks) *[PTA-3]*

(i) எத்திலின் கனிகள் பழுப்பதை ஊக்குவிக்கிறது. **எ.கா.** தக்காளி, ஆப்பிள், மா, வாழை.

(ii) எத்திலின் இருவிதையிலைத் தாவரங்களில் வேர் மற்றும் தண்டு நீட்சி அடைவதைத் தடை செய்கிறது.

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(iii) எத்திலின் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் மூப்படைவதை விரைவுபடுத்துகிறது.

(iv) எத்திலின் இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகளில் உதிர்தல் அடுக்கு உற்பத்தியாவதைத் தூண்டுகிறது. இதனால் இவை முதிர்ச்சி அடையும் முன்னரே உதிர்ந்துவிடுகின்றன.

(v) எத்திலின் மொட்டுகள், விதைகளின் உறக்கத்தை நீக்குகிறது.

அரசு தேர்வு வினா-விடை

1 மதிப்பெண்

1. ________ தேங்காயின் இளநீரில் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. *[Sep-2020]*

அ) ஆக்சின் ஆ) சைட்டோகைனின்
இ) ஜிப்ரல்லின்கள்
ஈ) எத்திலின்

[விடை: ஆ) சைட்டோகைனின்]

2. .... ஐப் பயன்படுத்தும் போது தாவரங்கள் முதுமையடைவது தாமதப்படுத்தப்படுகிறது. *[SRT-'22]*

அ) எத்திலின்
ஆ) சைட்டோகைனின்கள்
இ) ஆக்சின்கள் ஈ) ஜிப்ரல்லின்கள்

[விடை: ஆ) சைட்டோகைனின்கள்]

3. ஆளுமை ஹார்மோன் என அழைக்கப்படுவது *[SRT-'22]*

அ) இன்சுலின் ஆ) தைய்ராக்ஸின்
இ) அட்ரீனலின் ஈ) குளுக்கோகான்

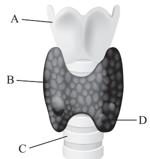
[விடை: ஆ) தைய்ராக்ஸின்]

2 மதிப்பெண்கள்

1. "தலைமை சுரப்பி" என அழைக்கப்படும் சுரப்பி எது? காரணம் கூறு. *[QY-'19]*

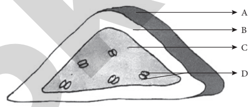
விடை: "தலைமை சுரப்பி" என அழைக்கப்படும் சுரப்பி **பிட்யூட்டரி சுரப்பி** ஆகும். இது பிற நாளமில்லாச் சுரப்பிகளை ஒழுங்குபடுத்தி கட்டுப்படுத்துவதால் **"தலைமைச் சுரப்பி"** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் A, B, C, D ஆகிய பாகங்களை அடையாளம் காணவும். *[Sep-2020]*

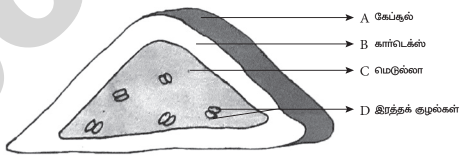


விடை: A : தைராய்டு குருத்தெலும்பு
B : தைராய்டு சுரப்பி
C : மூச்சுக்குழல்
D : திரளை

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் A, B, C, D ஆகிய பாகங்களை அடையாளம் காண்க. *[May-'22]*



விடை:



4. தைராய்டு ஹார்மோனின் பணிகள் நான்கினை எழுதுக. *[SRT-'22]*

விடை: (i) உடல் வெப்பநிலையை சமநிலையில் பராமரிக்கிறது.

(ii) மைய நரம்பு மண்டலத்தின் செயல்பாடுகளால் பங்கேற்கிறது.

(iii) உடல் வளர்ச்சி மற்றும் எலும்புகள் உருவாக்கம் ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

(iv) செல்களில் வளர்சிதை மாற்றத்தை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.

4 மதிப்பெண்கள்

5. அ) ஆக்ஸின்களின் வகைகள் பற்றி எழுதுக.

ஆ) ஆக்ஸின்களின் வாழ்வியல் விளைவுகள் ஏதேனும் நான்கினை எழுதுக. *[SRT-'22]*

விடை: (அ) இயற்கை ஆக்சின்கள் மற்றும் செயற்கை ஆக்சின்கள் என்று ஆக்சின்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

1. **இயற்கை ஆக்சின்கள் :** தாவரங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆக்சின்கள் இயற்கை ஆக்சின்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: IAA (இன்டோல் – 3 – அசிட்டிக் அமிலம்)
2. **செயற்கை ஆக்சின்கள் :** ஆக்சின்களை ஒத்த பண்புகளைக் கொண்ட செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும் ஆக்சின்கள் செயற்கை ஆக்சின்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு : 2, 4 **D** (2, 4 டைகுளோரோ பீனாக்சி அசிட்டிக் அமிலம்)

(ஆ) ஆக்சின்களின் வாழ்வியல் விளைவுகள் :

1. ஆக்சின்கள் தண்டு மற்றும் முளைக் குருத்தின் நீட்சியை ஊக்குவித்து, அவற்றை வளரச் செய்கின்றன.
2. குறைந்த செறிவில் ஆக்சின்கள் வேர் உருவாதலைத் தூண்டுகின்றன. அதிக செறிவில் வேர் உருவாதலைத் தடை செய்கின்றன.
3. நுனி மொட்டுகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆக்சின்கள் பக்கவாட்டு மொட்டுகளின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்கின்றன. இதற்கு நுனி ஆதிக்கம் என்று பெயர்.
4. ஆக்சின்கள் உதிர்தல் அடுக்கு உருவாதலைத் தடை செய்கின்றன.

7 மதிப்பெண்கள்

1. அ) கணையம் பற்றி குறிப்பெழுதுக.

ஆ) கணைய ஹார்மோன்களின் பணிகளை விளக்குக. *[SRT-'22]*

விடை: (அ) **கணையம் :** கணையம் இரைப்பைக்கும் டியோடினத்திற்கும் இடையில், மஞ்சள் நிறத்தில் நீள் வாட்டத்தில் காணப்படும் சுரப்பியாகும். இது நாளமுள்ள மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பியாக இரு வழிகளிலும் பணிபுரிகிறது. கணையத்தின் நாளமுள்ள பகுதி கணைய நீரை சுரக்கிறது. இஃது உணவு செரித்தலில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது. நாளமில்லாச் சுரப்பு பகுதியானது லாங்கர்ஹான் திட்டுகள் எனப்படுகிறது.

லாங்கர்ஹான் திட்டுகள் ஆல்ஃபா செல்கள் மற்றும் பீட்டா செல்கள் என்னும் இருவகை செல்களைக் கொண்டுள்ளன. ஆல்ஃபா செல்கள், குளுக்கோகான் ஹார்மோனையும், பீட்டா செல்கள், இன்சுலின் ஹார்மோனையும் சுரக்கின்றன.

(ஆ) கணைய ஹார்மோன்களின் பணிகள் இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவை பராமரிப்பதற்கு இன்சுலின், குளுக்கோகான் சுரப்பினை சம அளவில் நிலைநிறுத்துவது அவசியமாகிறது.

இன்சுலின் :

1. குளுக்கோஸைக் கிளைக்கோஜனாக மாற்றிக் கல்லீரலிலும் தசைகளிலும் சேமிக்கிறது.
2. செல்களுக்குள் குளுக்கோஸ் செல்வதை ஊக்குவிக்கிறது.
3. இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவைக் குறைக்கிறது. குளுக்கோகான்

★ ★ ★

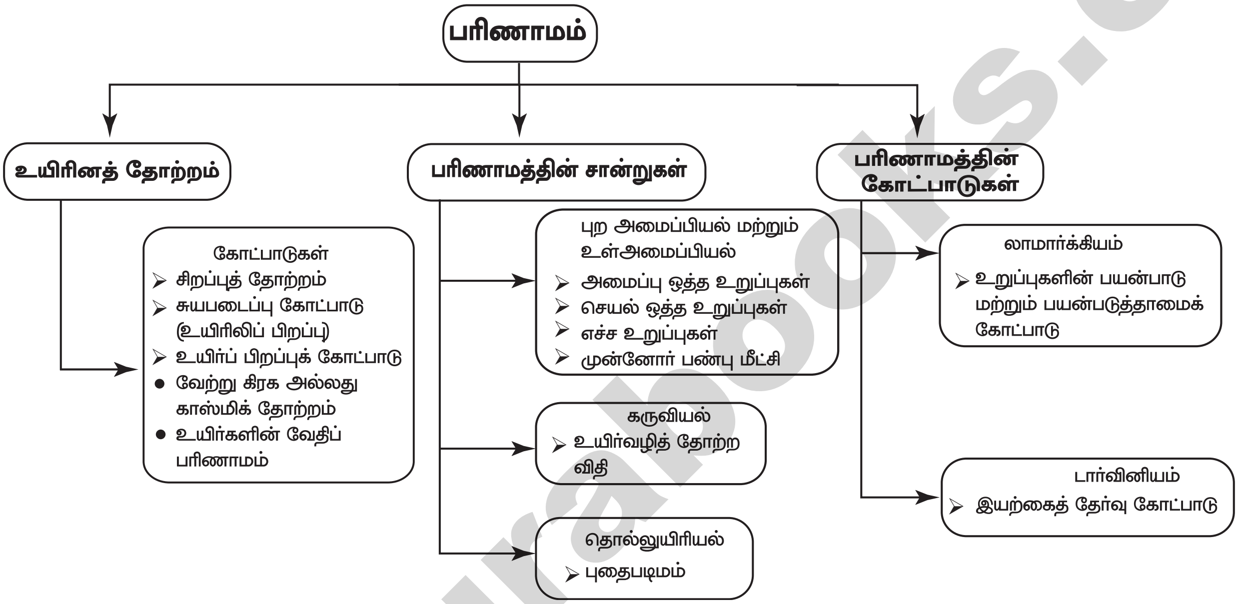
www.surabooks.com

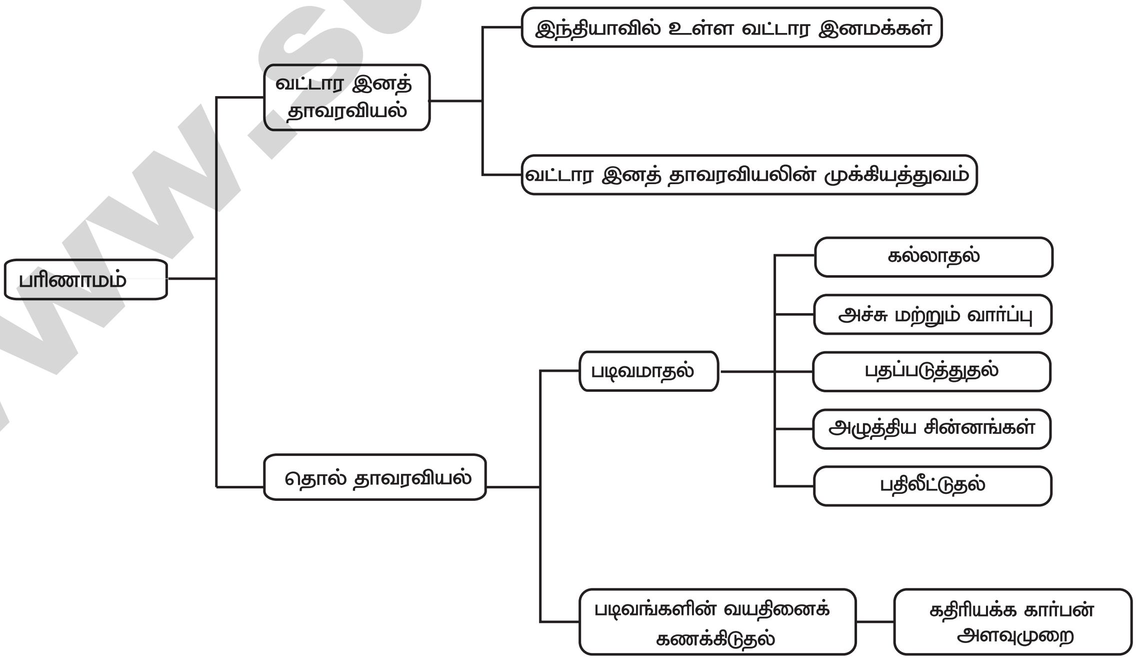
This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அலகு 19

உயிரின் தோற்றமும் பரிணாமமும்

கருத்து வரைப்படம்





orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000
www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

முக்கிய வரையறைகள் / குறிப்புகள்

படிவங்கள்	:	இறந்துபோன தாவர/விலங்கு உறுப்புகளை கெடாமல் பதப்படுத்துதல்
அமைப்பு ரத்த உறுப்புகள்	:	ஒரே மாதிரியான கரு வளர்ச்சி முறை கொண்ட பொதுவான முன்னோர்களிடம் இருந்து மரபு வழியாக உருவான உறுப்புகள்
செயல் ஒத்த உறுப்புகள்	:	பார்க்க ஒரே மாதிரியாகவும், ஒரே மாதிரியான பணிகளையும் செய்பவை
தொல்லுயிர் சான்றுகள்	:	புதைபடிவங்கள் பற்றிய அறிவியல் பிரிவு
எச்ச உறுப்புகள்	:	விலங்குகளின் உடலில் உள்ள உரு வளர்ச்சி குன்றிய மற்றும் இயங்காத முறையில் உள்ள உறுப்புகள்
முன்னோர் பண்பு மீட்சி	:	சில உயிரினங்களில் அவற்றின் மூதாதையர்களின் பண்புகள் மீண்டும் தோன்றுவது.
பெறப்பட்ட பண்பு	:	சூழ்நிலை மாற்றங்களுக்கேற்ப தங்கள் வாழ்நாளில் விலங்குகள் பெறுகின்ற பண்புகள்
வட்டார இனத் தாவரவியல்	:	ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள தாவரங்கள் அப்பகுதியில் உள்ள மக்களுக்கு வழிவழியாக எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை பற்றி அறிவது.
வான் உயிரியல்	:	அண்ட வெளியில் உள்ள உயிரினங்களைப் பற்றி அறியும் அறிவியல்
உயிர்ப் பிறப்பு கோட்பாடு	:	முன்பிருந்த உயிரியில் இருந்துதான் உயிர் தோன்றியது என்ற கோட்பாடு
பரிணாமம்	:	கால மாற்றத்திற்கு ஏற்ப உயிரினங்களில் படிப்படியாகத் தோன்றிய மாற்றங்கள்
உயிர்வழி தோற்ற விதி/ வழி முதல் தொகுப்பு கொள்கை	:	தனி உயிரியின் வளர்ச்சி நிலைகள் அவ்வுயிரி சார்ந்துள்ள தொகுதியினுடைய பரிணாம வளர்ச்சி நிலைகளை ஒத்தது.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. **உயிர்வழித் தோற்ற விதியின் கூற்றுப்படி**

அ) தனி உயிரி வரலாறும் தொகுதி வரலாறும் ஒன்றாகத் திகழும்.
ஆ) தனி உயிரி வரலாறு தொகுதி வரலாற்றை மீண்டும் கொண்டுள்ளது.
இ) தொகுதி வரலாறு தனி உயிரி வரலாற்றை மீண்டும் கொண்டுள்ளது.
ஈ) தொகுதி வரலாறு மற்றும் தனி உயிரி வரலாறு ஆகியவற்றுக்கு இடையே தொடர்பில்லை.

[விடை: ஆ) தனி உயிரி வரலாறு தொகுதி வரலாற்றை மீண்டும் கொண்டுள்ளது]

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

2. "பயன்பாடு மற்றும் பயன்படுத்தாமை" கோட்பாட்டை முன்மொழிந்தவர்.

அ) சார்லஸ் டார்வின் ஆ) எர்னஸ்ட் ஹெக்கல்

இ) ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க் ஈ) கிரிகர் மெண்டல்

[விடை: இ) ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க்]

3. பின்வரும் ஆதாரங்களுள் எது தொல்பொருள் வல்லுநர்களின் ஆய்விற்குப் பயன்படுகிறது?

அ) கருவியல் சான்றுகள் ஆ) தொல் உயிரியல் சான்றுகள்

இ) எச்ச உறுப்பு சான்றுகள் ஈ) மேற்குறிப்பிட்ட அனைத்தும்

[விடை: ஆ) தொல் உயிரியல் சான்றுகள்]

4. தொல் உயிர்ப் படிவங்களின் காலத்தை அறிய உதவும் சிறந்த முறை. *[PTA-1]*

அ) ரேடியோ கார்பன் முறை ஆ) யுரேனியம் காரீய முறை

இ) பொட்டாசியம் ஆர்கான் முறை ஈ) அ மற்றும் இ **[விடை: அ) ரேடியோ கார்பன் முறை]**

5. வட்டார இன தாவரவியல் என்னும் சொல்லை முதன் முதலில் அறிமுகப்படுத்தியவர்

அ) கொரானா ஆ) J.W.கார்ஸ் பெர்கர்

இ) ரொனால்டு ராஸ் ஈ) ஹியுகோ டி விரிஸ்

[விடை: ஆ) J.W. கார்ஸ் பெர்கர்]

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. சூழ்நிலையின் மாற்றங்களுக்கு எதிர் வினைப்புரியும் விதமாக, தங்கள் வாழ்நாளில் விலங்குகள் பெறுகின்ற பண்புகள் .... என அழைக்கப்படுகின்றன. **[விடை: பெறப்பட்ட பண்புகள்]**

2. ஒரு உயிரினத்தில் காணப்படும் சிதைவடைந்த மற்றும் இயங்காத நிலையிலுள்ள உறுப்புகள் .... என்று அழைக்கப்படுகின்றன. **[விடை: எச்ச உறுப்புகள்]**

3. வௌவால்கள் மற்றும் மனிதனின் முன்னங்கால்கள் .... உறுப்புகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு. **[விடை: அமைப்பு ஒத்த]**

4. பரிணாமத்தின் இயற்கைத் தேர்வு கோட்பாட்டை முன்மொழிந்தவர் .... *[PTA-6]* **[விடை: சார்லஸ் டார்வின்]**

III. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)

1. உறுப்புகளின் பயன்பாடு மற்றும் பயன்படுத்தாமை கோட்பாட்டைக் கூறியவர் சார்லஸ் டார்வின். *[PTA-5]*

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: உறுப்புகளின் பயன்பாடு மற்றும் பயன்படுத்தாமை கோட்பாட்டைக் கூறியவர் **ஜீன் பாப்டிஸ்ட் லாமார்க்.**

2. செயல் ஒத்த உறுப்புகள் பார்க்க ஒரே மாதிரியாகவும், ஒரே மாதிரியான பணிகளையும் செய்கின்றன. ஆனால் அவை வெவ்வேறு விதமான தோற்றம் மற்றும் கருவளர்ச்சி முறைகளைக் கொண்டதாக உள்ளன.

விடை: சரி.

3. பறவைகள் ஊர்வனவற்றிலிருந்து தோன்றியவை. *[PTA-5]*

விடை: சரி.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

10 ஆம் வகுப்பு

உடனடித்தேர்வு ஆகஸ்ட் - 2022

PART - III

அறிவியல்

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்] **(வினாத்தாள் விடைகளுடன்)** [மொத்த மதிப்பெண்கள்: 75

அறிவுரைகள்: (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.

(2) **நீலம்** அல்லது **கருப்பு** மையினை எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

குறிப்பு: இவ்வினாத்தாள் **நான்கு** பகுதிகளைக் கொண்டது.

பகுதி - I

குறிப்பு: (1) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **(12 × 1 = 12)**

(2) கொடுக்கப்பட்ட **நான்கு** விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1. ராக்கெட் ஏவுதலில் _____ விதிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

(அ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி

(ஆ) நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி

(இ) நேர்கோட்டு உந்த மாறாக் கோட்பாடு

(ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

2. ஆக்சிஜனின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை :

(அ) 16 கி (ஆ) 18 கி (இ) 32 கி (ஈ) 17 கி

3. இரசக்கலவை உருவாக்கலில் தேவைப்படும் முக்கியமான உலோகம்_____.

(அ) Ag (ஆ) Hg (இ) Mg (ஈ) Al

4. கிலோவாட் மணி என்பது _____ ன் அலகு.

(அ) மின் தடை எண்

(ஆ) மின்கடத்து திறன்

(இ) மின் ஆற்றல்

(ஈ) மின் திறன்

5. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள தொடர்கள் மற்றும் தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை _____.

(அ) 6, 16 (ஆ) 7, 17 (இ) 8, 18 (ஈ) 7,18

6. நீராவிப் போக்கின் பொழுது வெளியேற்றப்படுவது _____.

(அ) கார்பன்டை ஆக்ஸைடு

(ஆ) ஆக்ஸிஜன்

(இ) நீர்

(ஈ) கார்பன் மோனாக்சைடு

7. பின்வருவனவற்றுள் எந்த ஹார்மோன் இயற்கையாக தாவரங்களில் காணப்படவில்லை?

(அ) 2, 4-D (ஆ) GA3

(இ) ஜிப்ரலின் (ஈ) IAA

8. உலக புகையிலை எதிர்ப்பு தினம் :

(அ) மே 31 (ஆ) ஜூன் 6

(இ) ஏப்ரல் 22 (ஈ) அக்டோபர் 2

9. கீழ்க்காண்பவற்றுள் எது/எவை புதைபடிவ எரிபொருட்கள்:

(i) தார் (ii) கரி (iii) பெட்ரோலியம்

(அ) (i) மட்டும்

(ஆ) (i) மற்றும் (iii) மட்டும்

(இ) (ii) மற்றும் (iii) மட்டும்

(ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

10. நாளமுள்ளச் சுரப்பியை அடையாளம் காணவும்.

(அ) பிட்யூட்டரி சுரப்பி

(ஆ) அட்ரினல் சுரப்பி

(இ) உமிழ்நீர் சுரப்பி

(ஈ) தைராய்டு சுரப்பி

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000
www.surabooks.com

This is Only for Sample for Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

11. உள்நோக்கிய சைலம் என்பது எதன் சிறப்புப் பண்பாகும்?

(அ) வேர் (ஆ) தண்டு

(இ) இலைகள் (ஈ) மலர்கள்

12. மீன்களின் இதயம் ______ அறைகள் கொண்டது.

(அ) 3 (ஆ) 4 (இ) 2 (ஈ) 5

பகுதி - II

குறிப்பு : **எவையேனும் ஏழு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண். 22-க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்

(7 × 2 = 14)

13. செயல்படும் திசை சார்ந்து விசையினை எவ்வாறு பிரிக்கலாம்?

14. ஸ்நெல் விதியைக் கூறுக.

15. ஒரு கலோரி – வரையறுக்கவும்.

16. ஈரம் உறிஞ்சிகள் மற்றும் ஈரம் உறிஞ்சி கரைபவைகளை அடையாளம் காண்க.

(அ) அடர் சல்பியூரிக் அமிலம்

(ஆ) காப்பர் சல்பேட் பென்டா ஹைட்ரேட்

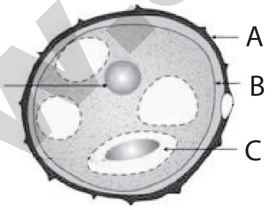
(இ) சிலிக்கா ஜெல்

(ஈ) கால்சியம் குளோரைடு

(உ) ஜிப்சம் உப்பு

17. புதைபடிவ எரிபொருட்களை நாம் ஏன் பாதுகாக்க வேண்டும்?

18. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் A, B, C மற்றும் D ஆகிய பாகங்களை அடையாளம் காண்க.



19. பீனோடைப், ஜீனோடைப் பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?

20. தைராய்டு ஹார்மோன்கள் ஏன் ஆளுமை ஹார்மோன்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன?

21. இரத்தம் சிவப்பு நிறமாக இருப்பதேன்?

22. கிட்டப்பார்வைக் குறைபாடு உடைய ஒரு மனிதரால், 4மீ தொலைவில் உள்ள பொருள்களை மட்டுமே காண இயலும். அவர் 20மீ தொலைவில் உள்ள பொருளை காண விரும்பினால் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய குழி லென்சின் குவியத் தொலைவு என்ன?

பகுதி - III

குறிப்பு : **எவையேனும் ஏழு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண். 32-க்கு **கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும்.

(7 × 4 = 28)

23. கிட்டப்பார்வை மற்றும் தூரப்பார்வை குறைபாடுகளை வேறுபடுத்துக.

24. ராக்கெட் ஏவுதலை விளக்குக.

25. இயற்கை மற்றும் செயற்கை கதிரியக்கத்தின் ஏதேனும் நான்கு பண்புகளை எழுதுக.

26. மீள் மற்றும் மீளா வினைகளை வேறுபடுத்துக.

27. $MgSO_4.7H_2O$ உப்பை வெப்பப்படுத்தும்போது என்ன நிகழ்கிறது? சமன்பாட்டை தருவி.

28. (i) சுவாச ஈவு என்றால் என்ன?

(ii) ஒளிச்சேர்க்கையை பாதிக்கும் காரணிகளை எழுதுக.

29. காற்றுள்ள சுவாசம் மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம் வேறுபடுத்துக.

30. உடற்பருமனுக்கு காரணமான காரணிகள் எவை?

31. வட்டார இன தாவரவியல் என்பதனை வரையறுத்து அதன் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

32. 30 வோல்ட் மின்னழுத்த வேறுபாடு கொண்ட ஒரு கடத்தியின் முனைகளுக்கு இடையே 2 ஆம்பியர் மின்னோட்டம் செல்கிறது எனில் அதன் மின் தடையைக் காண்க.

பகுதி - IV

குறிப்பு: **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **தேவையான** இடங்களில் படம் வரையவும்.

(3 × 7 = 21)

33. (அ) (i) நிலைமம் என்பது யாது?

(ii) அதன் வகைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

(அல்லது)

(ஆ) நியூட்டனின் இயக்கத்திற்கான விதிகளை விளக்குக.

orders@surabooks.com PH: 9600175757 / 8124201000