

சுராவின்

# அறவியல்

## 9 ஆம் வகுப்பு

புதிதாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடநூல் பதிப்பின் படி  
தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது

### சிறப்பம்சங்கள்

- பாட நூலில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் முழுமையான, எளிமையான விடைகள்.
- கூடுதலான வினா விடைகள்.
- ஒவ்வொரு பாடத்தின் இறுதியிலும் அலகுத் தேர்வு வினாத்தாள் விடைகளுடன்.
- காலாண்டுத் தேர்வு /QY - 19/, அரையாண்டுத் தேர்வு /HY - 19/, வினா விடைகள் ஆங்காங்கே சுட்டிகாட்டப்பட்டுள்ளன.
- காலாண்டுப் பொது தேர்வு 2019 மற்றும் அரையாண்டு பொது தேர்வு 2019 வினாதாள்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



சுரா பய்விகேஷன்ஸ்  
எச்சனை

**2020-21 புதிய பதிப்பு**  
**© வெளியீட்டாளர்கள்**

**All rights reserved © SURA Publications.**

No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, digitally, electronically, mechanically, photocopying, recorded or otherwise, without the written permission of the publishers. Strict action will be taken.

ISBN : 978-81-8449-918-6

குறியீட்டு எண். FY-9-S-TM

### **எழுத் வழங்கியவர்**

தீருமதி. ப. ஸ்ரீமதி, M.Sc., M.Ed. சென்னை

தீரு. அ. ராஜேந்திரன், M.Sc, B.Ed. தமிழ்புரி

தீருமதி. த. ராஜேஸ்வரி, M.Sc, M.Ed. சென்னை

### **திருத்தியவர்**

தீரு. பா. விளக்கன், M.Sc., B.Ed. சென்னை

### **மதிப்பாளர்**

முனைவர். த. முருகவேல் M.Sc., M.Phil., Ph.D.

துறைத்தலைவர், கோவை

#### **Also available for Std - X**

##### **Guides :**

- ❖ Sura's Tamil
- ❖ Sura's Smart English
- ❖ Sura's Mathematics (EM/TM)
- ❖ Sura's Science (EM/TM)
- ❖ Sura's Social Science (EM/TM)

#### **தமிழ்மை அலுவலகம்**

##### **சுரா பய்ளிகேஷன்ஸ்**

1620, 'ஜே' பிளாக், 16-ஆவது பிரதான சாலை,  
அண்ணா நகர்,  
சென்னை-600 040.

**Phones** : 044-4862 9977, 044-486 27755.

**Mobile** : 96001 75757 / 81242 01000 /

**Whatsapp** : 81243 01000

**e-mail** :

**website** :

#### **மேலும் விவரங்களுக்கு / தொடர்புக்கு**

புத்தகத்தில் உள்ள [tnkalvi@srivilliputhur.com](mailto:tnkalvi@srivilliputhur.com)

புத்தகங்கள் வாங்க :

தொடர்புக்கு : 80562 94222 / 80562 15222  
8124201000 / 98410926027

ஆண்மையின் வலைதாம் :

பாடக் குறிப்புகளின் தொகுக்கப்பட்ட பகுதிகளை எமது <http://tnkalvi.in>

## **பதிப்பாசிரியர் உரை**

ஒரும் வகுப்பிற்கான சுராவின் அறிவியல் வழிகாட்டியை வளரியிடுவதில் பெருமிதமும் மகிழ்ச்சியும் அடைகிறோம்.

2020-21 ஆண்டுக்கான 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 தீற்மையுடன் கற்றுக் கொள்வதற்கு உதவும் வகையில் விரிவான கூடுதல் வினா விடைகள் அனைத்து பிரிவின் கீழும் தரப்பட்டுள்ளன.

நமது வழிகாட்டி பல சிறப்பம் சங்களை 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

**வாழ்ந்துக்கொண்டு வருவார் !!!**

## **TO ORDER WITH US**

### **SCHOOLS and TEACHERS**

We are grateful for your support and patronage to '**SURA PUBLICATIONS'**

Kindly prepare your order in your School letterhead and send it to us.

For Orders contact: 80562 94222 / 80562 15222

### **DIRECT DEPOSIT**

A/c Name : <b>Sura Publications</b>
Our A/c No. : <b>36550290536</b>
Bank Name : <b>STATE BANK OF INDIA</b>
Bank Branch : PADI
IFSC : SBIN0005083

A/c Name : <b>Sura Publications</b>
Our A/c No. : <b>21000210001240</b>
Bank Name : <b>UCO BANK</b>
Bank Branch : Anna Nagar West
IFSC : UCBA0002100

A/c Name : <b>Sura Publications</b>
Our A/c No. : <b>6502699356</b>
Bank Name : <b>INDIAN BANK</b>
Bank Branch : ASIAD COLONY
IFSC : IDIB000A098

A/c Name : <b>Sura Publications</b>
Our A/c No. : <b>1154135000017684</b>
Bank Name : <b>KVB BANK</b>
Bank Branch : Anna Nagar
IFSC : KVBL0001154

After Deposit, please send challan and order to our address.**email :**

**/ Whatsapp : 81242 01000.**

### **DEMAND DRAFT / CHEQUE**

Please send Demand Draft / cheque in favour of '**SURA PUBLICATIONS'** payable at **Chennai**.

The Demand Draft / cheque should be sent with your order in School letterhead.

### **STUDENTS**

Order via Money Order (M/O) to



## **SURA PUBLICATIONS**

1620, 'J' Block, 16<sup>th</sup> Main Road, Anna Nagar,  
Chennai - 600 040.

Phones : 044-4862 9977, 044-486 27755

E-mail : Website :

## பொருளாடக்கம்

அலகு	தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1.	அளவிடு	1 - 14	ஜூன்
2.	இயக்கம்	15 - 30	ஜூலை
3.	பாய்மங்கள்	31 - 46	ஆகஸ்ட்
4.	மின்னூட்டமும் மின்னோட்டமும்	47 - 56	அக்டோபர்
5.	காந்தவியல் மற்றும் மின்காந்தவியல்	57 - 64	நவம்பர்
6.	ஒளி	65 - 80	டிசம்பர்
7.	வெப்பம்	81 - 88	ஜனவரி
8.	ஒலி	89 - 100	பிப்ரவரி
9.	அண்டம்	101 - 112	மார்ச்
10.	நம்மைச்சுற்றியுள்ள பொருட்கள்	113 - 125	ஜூன்
11.	அணு அமைப்பு	126 - 138	ஜூலை
12.	தனிமங்களின் வகைப்பாட்டு அட்டவணை	139 - 144	ஆகஸ்ட்
13.	வேதிப்பிணைப்பு	145 - 156	அக்டோபர்
14.	அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்	157 - 164	நவம்பர்
15.	கார்பனூம் அவற்றின் சேர்மங்களும்	165 - 179	ஜனவரி
16.	பயன்பாட்டு வேதியியல்	180 - 191	பிப்ரவரி
17.	விலங்குலகம்	192 - 204	ஜூன்
18.	தீசுக்களின் அமைப்பு	205 - 220	ஜூலை
19.	தாவர உலகம் - தாவர செயலியல்	221 - 236	ஆகஸ்ட்
20.	விலங்குகளின் உறுப்பு மண்டலங்கள்	237 - 249	அக்டோபர்
21.	ஊட்டச்சத்து மற்றும் ஆரோக்கியம்	250 - 261	நவம்பர்
22.	நுண்ணுயிரிகளின் உலகம்	262 - 277	நவம்பர்
23.	பொருளாதார உயிரியல்	278 - 293	ஜனவரி
24.	கழிநிலை அறிவியல்	294 - 305	பிப்ரவரி
25.	விப்ரேஆபிஸ் இம்ப்ரஸ்	306 - 310	செப்டம்பர்
காலாண்டு பொது தேர்வு 2019		311 - 312	
அரையாண்டு பொது தேர்வு 2019		313 - 314	



அலகு

1

# அளவீடு

## மதிப்பீடு

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

#### 1. சரியான ஒன்றைத் தேர்ந்தெடு.

[QY - 2019]

- அ) மி.மீ < செ.மீ < மீ < கி.மீ  
இ) கி.மீ < மீ < செ.மீ < மி.மீ

- ஆ) மி.மீ > செ.மீ > மீ > கி.மீ  
ஏ) மி.மீ > மீ > செ.மீ > கி.மீ

[விடை: அ) மி.மீ < செ.மீ < மீ < கி.மீ]

#### 2. அளவுகோல், அளவிடும் நாடா மற்றும் மீட்டர் அளவுகோல் ஆகியவை கீழ்க்கண்ட எந்த அளவை அளவிடப் பயன்படுகின்றன?

- அ) நிறை  
இ) காலம்

- ஆ) எடை  
ஏ) நீளம்

[விடை: ஏ) நீளம்]

#### 3. ஒரு மீட்ரிக் டன் என்பது

- அ) 100 குவின்டால்  
இ) 1/10 குவின்டால்

- ஆ) 10 குவின்டால்  
ஏ) 1/100 குவின்டால் [விடை: ஆ) 10 குவின்டால்]

#### 4. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது நிறையை அளவிடும் கருவியல்ல?

- அ) சுருள் தராசு  
இ) இயற்பியல் தராசு

- ஆ) பொதுத் தராசு  
ஏ) எண்ணியல் தராசு [விடை: அ) சுருள் தராசு]

### II. கோடிட இடங்களை நிரப்பு :

#### 1. ..... ன் அலகு மீட்டர் ஆகும்.

[விடை: நீளம்]

#### 2. 1 கி.கி அரிசியினை அளவிட ..... தராசு பயன்படுகிறது.

[விடை: பொதுத்]

#### 3. கிரிக்கெட் பந்தின் தழுமனை அளவிடப் பயன்படுவது ..... கருவியாகும்.

[விடை: வெர்னியர் அளவி]

#### 4. மெல்லிய கம்பியின் ஆரத்தை அளவிட ..... பயன்படுகிறது. [விடை: திருகு அளவி]

#### 5. இயற்பியல் தராசைப் பயன்படுத்தி அளவிடக் கூடிய துல்லியமான நிறை..... ஆகும்.

[விடை: 1 மி.கி]

### III. சரியா? தவறா? தவறைனில் தீருத்துக :

#### 1. மின்னோட்டத்தின் SI அலகு கிலோகிராம்.

விடை: தவறு.

மின்னோட்டத்தின் SI அலகு ஆம்பியர்.

#### 2. கிலோமீட்டர் என்பது ஒரு SI அலகு முறை.

மீட்டர் என்பது ஒரு SI அலகு முறை. / கிலோமீட்டர் என்பது ஒரு SI அலகுமுறை அல்ல.

#### 3. அன்றாட வாழ்வில், நாம் நிறை என்ற பதத்திற்குப் பதிலாக எடை என்ற பதத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

விடை: சரி.

## சுராவின் பாறிவியல் பா 9 ஆம் வகுப்பு

4. இயற்பியல் தராசு, பொதுத் தராசை விடத் துல்லியமானது. அது மில்லிகிராம் அளவிற்கு நிறையைத் துல்லியமாக அளவிடப் பயன்படுகிறது.

**விடை:** சரி.

5. ஒரு டிகிரி செல்சியஸ் என்பது 1 K இடைவெளி ஆகும். பூஜ்ஜியம் டிகிரி செல்சியஸ் என்பது 273.15 K.

**விடை:** சரி.

6. வெர்னியர் அளவியின் உதவியால் 0.1 மிமி அளவிற்கும், திருகு அளவியின் உதவியால் 0.01 மிமி அளவிற்கும் துல்லியமாக அளவிட முடியும்.

**விடை:** சரி.

### IV. பொருத்துக :

1.

	இயற்பியல் அளவு		SI அலகு
அ)	நீளம்	a.	கெல்வின்
ஆ)	நிறை	b.	மீட்டர்
இ)	காலம்	c.	சிலோகிராம்
ஈ)	வெப்பநிலை	d.	விநாடி

[விடை: அ) - (b), ஆ)- (c), இ) - (d), ஈ)- (a)]

3.

	கருவி		அளவிடப்படும் பொருள்
அ)	தீருகு அளவி	a.	காய்கறிகள்
ஆ)	வெர்னியர் அளவி	b.	நாணயம்
இ)	சாதாரணத்தராசு	c.	தங்க நகைகள்
ஈ)	மின்னணுத்தராசு	d.	கிரிக்கெட் பந்து

[விடை: அ) - (b), ஆ)- (d), இ) - (a), ஈ)- (c)]

### V. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை விளாக்கள் :

#### பின்வருமாறு விடையளி :

அ] A மற்றும் R இரண்டும் சரி. ஆனால் R என்பது சரியான விளக்கம் அல்ல.

ஆ] A மற்றும் R இரண்டும் சரி. மேலும் R என்பது சரியான விளக்கம்

இ] A சரி ஆனால் R தவறு

ஈ] A தவறு ஆனால் R சரி

1. கூற்று [A] : ஒரு பையின் நிறை 10 கி.கி என்பது அறிவியல் பூர்வமாக சரியான வெளிப்படுத்துதல் ஆகும்.

காரணம் [R] : அன்றாட வாழ்வில் நாம் நிறை என்ற வார்த்தைக்குப் பதிலாக எடை என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

[விடை: ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி. மேலும் R என்பது சரியான விளக்கம்]

2. கூற்று [A] :  $0^{\circ}\text{C} = 273.16 \text{ K}$ . நாம் அதை முழு எண்ணாக 273 K என எடுத்துக் கொள்கிறோம்.

காரணம் [R] : செல்சியஸ் அளவை கெல்வின் அளவிற்கு மாற்றும்பொது 273 ஐக் கூட்டணால் போதுமானது.

3. கூற்று [A] : இரண்டு வான் பொருட்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு ஒளி ஆண்டு என்ற அலகினால் அளக்கப்படுகிறது.

காரணம் [R] : ஒளியானது தொடர்ந்து ஒரு ஆண்டு செல்லக்கூடிய தொலைவு ஒளி ஆண்டு எனப்படும்.

[விடை: ஈ) A தவறு ஆனால் R சரி]

## VI. மிகச்சுருக்கமாக விடையளிக்க :

### 1. அளவீடு என்றால் என்ன?

**விடை:** அளவீடு என்பது ஒரு பொருளின் பண்ணபேயோ அல்லது நிகழ்வையோ மற்றொரு பொருளின் பண்புடனோ அல்லது நிகழ்வுடனோ ஒப்பிட்டு அப்பொருளுக்கு அல்லது நிகழ்வுக்கோ ஒரு எண் மதிப்பை வழங்குவதாகும்.

### 2. SI அலகு - வரையறு.

[QY - 2019]

**விடை:** SI அலகு முறை என்பது பண்டைய அலகு முறைகளைவிட நவீனமயமான மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட அலகு முறையாகும்.

### 3. SI அலகின் விரிவாக்கம் என்ன?

**விடை:** SI அலகு முறை என்பது பண்ணாட்டு அலகு முறை (International system of units).

### 4. மீச்சிற்றளவு - வரையறு.

[HY - 2019]

**விடை:** ஓர் அளவிடும் கருவியால் அளக்க முடிந்த மிகச் சிறிய அளவு அதன் மீச்சிற்றளவு எனப்படும். தீருகின் தலைப்பகுதி, தலைக்கோலின் ஒரு பிரிவ அளவிற்குச் சுற்றும்பொழுது தீருகின் முனை நகரும் தூரம், தீருகு அளவியின் மீச்சிற்றளவு ஆகும்.

$$\text{மீச்சிற்றளவு (LC)} = \frac{\text{புரியிடைத் தூரம்}}{\text{தலைக்கோல் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை}}$$

### 5. தீருகு அளவியின் புரிக்கோல் பற்றி உனக்கு என்ன தெரியும்?



**விடை:** ஒரு முழுச்சுற்றுக்கு தீருகின் முனை நகரும் தொலைவு புரியிடைத் தூரம் எனப்படும். இது அடுத்துதேத இரு தீருகு மறைகளுக்கிடையேயுள்ள தொலைவுக்குச் சமம் ஆகும். தீருகு அளவியில் இதன் அளவு 1 மிமீ ஆக உள்ளது.

$$\text{புரிக்கோலில் தீருகு நகர்ந்த தொலைவு} \\ \text{புரியிடைத் தூரம்} = \frac{\text{தலைக்கோல் சுற்றிய சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{தலைக்கோல் சுற்றிய சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை}}$$

### 6. 2ம் நீளம் கொண்ட ஒரு மெல்லிய கம்பியின் விட்டத்தை உனது கருவிப் பெட்டியிலிருக்கும் அளவுகோலால் உண்ணால் கண்டறிய முடியுமா?

**விடை:** முடியாது. கருவிப் பெட்டியிலிருக்கும் அளவுகோல் மூலம் கம்பியின் விட்டத்தை காண முடியாது. தீருகு அளவியைப் பயன்படுத்தி மட்டுமே கண்டறிய முடியும்.

## VII. சுருக்கமாக விடையளி :

### 1. SI அலகுகளை எழுதும்பொது கவனிக்க வேண்டிய விதி முறைகள் யாவை?

[QY - 2019]

**விடை:** i. அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களால் குறிக்கப்படும் அலகுகளை எழுதும்போது, முதல் எழுத்து பெரிய எழுத்தாக (Capital Letter) இருக்கக் கூடாது.

**எடுத்துக்காட்டு:** newton, henry, ampere,watt.

ii. அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களால் குறிக்கப்படும் அலகுகளின் குறியீடுகளை எழுதும் போது பெரிய எழுத்தால் எழுதவேண்டும்.

**எடுத்துக்காட்டு:** newton என்பது N, henry என்பது H, ampere என்பது A , watt என்பது W.

iii. குறிப்பிட்ட பெயரால் வழங்கப்படாத அலகுகளின் குறியீடுகளை சிறிய எழுத்தால் (Small Letter) எழுதவேண்டும்.

**எடுத்துக்காட்டு:** metre என்பது m மற்றும் kilogram என்பது kg.

iv. அலகுகளின் குறியீடுகளுக்கு இறுதியிலோ அல்லது இடையிலோ நிறுத்தல் குறிகள் போன்ற

v. அலகுகளின் குறியீடுகளை பன்மையில் எழுதக் கூடாது.

**எடுத்துக்காட்டு:** 10 kg என்பதை 10 kgs என எழுதக்கூடாது.

2. நிலையான அலகு முறையின் தேவை என்ன?

**விடை:** சீரான முறையில் நீளம், எடை, அளவு, தூரம் போன்றவற்றின் அளவீடுகளைப் பெறுவதற்காக நிலையான அலகுமுறை தேவைப்படுகிறது.

**எடுத்துக்காட்டு:** நீளத்தின் அலகு மீட்டர்.

3. நிறை மற்றும் எடையை வெறுபடுத்துக.

[HY - 2019] ☒

**விடை:**

வ.எண்	நிறை	எடை
1.	அடிப்படை அளவு	வழி அளவு
2.	எண் மதிப்பு மட்டும் கொண்ட அளவு. எனவே இது ஸ்கேலர் அளவாகும்.	எண் மதிப்பு மற்றும் தீசைப் பண்பு கொண்டது. எனவே இது வெக்டர் அளவாகும்.
3.	பொருளில் உள்ள பருப்பொருட்களின் அளவாகும்.	பருப்பொருட்களின் மீது செயல்படும் புளி ஈர்ப்பு விஷையின் அளவாகும்.
4.	இடத்திற்கு இடம் மாறாது	இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும்.
5.	இயற்பியல் தராசினால் அளவீடு செய்யப்படுகிறது.	இது சுருள்வில் தராசு கொண்டு அளவீடு செய்யப்படுகிறது.
6.	இதன் அலகு கிலோகிராம்.	இதன் அலகு நியூட்டன்.

4. வெர்னியர் அளவுகோலின் மீச்சிற்றளவை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

**விடை:** வெர்னியர் அளவுகோலின் மீச்சிற்றளவை கணக்கிடுதல்.

$$\text{முதன்மைக் கோலின் ஒரு மிகச்சிறிய பிரிவின் மதிப்பு} \\ \text{கருவியின் மீச்சிற்றளவு} = \frac{\text{வெர்னியர் கோல் பிரிவுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை}}{\text{பெரும்பாலும் முதன்மைக் கோல் பிரிவு சென்டிமீட்டரிலும், அதன் உட்பிரிவுகள் மில்லி மீட்டரிலும் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். எனவே, முதன்மைக் கோலின் மிகச்சிறிய அளவு ஒரு மில்லி மீட்டர் ஆகும். வெர்னியர் அளவுகோலில் மொத்தம் 10 பிரிவுகள் உள்ளன.}} \\ \text{1 மிமீ} \\ \text{எனவே, மீச்சிற்றளவு} = \frac{1}{10} \text{ மிமீ} = 0.01 \text{ ச.மீ.}$$

### VIII. பிரிவாக விடையளி :

1. ஒரு உள்ளீடற் தேநீர் குவளையின் தழுமனை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?

**விடை:** 1. தீருகு அளவின் புரியிடத்து தூரம், மீச்சிற்றளவு, சுழிப்பிழை போன்றவற்றை கணக்கிடவும். 2. கொடுக்கப்பட்ட தேநீர் குவளையை இருமுனைகளுக்கிடையே வைக்கவேண்டும். 3. பற்சட்டக அமைப்பின் உதவியால் தீருகினைத் தீருகி தேநீர் குவளையை நன்றாகப் பற்றிக் கொள்ளுமாறு செய்ய வேண்டும். 4. புரிக்கோல் காட்டும் அளவையும் புரிக்கோலின் வரை கோட்டுடன் இணையும் தலைக்கோல் பிரிவையும் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். 5. அளவீடுகளை அட்டவணைப்படுத்தவும். 6. தேநீர் குவளையின் வெவ்வேறு பகுதிகளைத் தீருகு அளவியின் சமதள பரப்புகளுக்கிடையே வைத்து சோதனையை தீரும்பச் செய்யவும். 7. தேநீர் குவளையின் தழுமன் காண பயன்படும் வாய்பாடு PSR + (HSC × LC)

கொடுக்கும்.

வ. எண்	புரிக்கோல் அளவு P.S.R (மி.மீ)	தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு HSC	தலைக்கோல் அளவு (HSR) = தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு × மீச்சிற்றளவு (HSC × LC)	தீருத்தப்பட்ட தலைக்கோல் அளவு (CHSR) = தலைக்கோல் அளவு ± சுழித்தீருத்தம்	மொத்த அளவு = PSR + CHSR
1.					
2.					
3.					
				சுராசாரி = _____ மி.மீ	

தேநீர் குவளையின் தடிமன் = \_\_\_\_\_ மி.மீ

## 2. ஒரு ரூபாய் நாணயத்தின் தழுமனை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?



விடை: தீருகு அளவியைப் பயன்படுத்தி மெல்லிய நாணயத்தின் தடிமனைக் கண்டறிதல்

1. முதலில் தீருகு அளவியின் புரியிடைத் தூரம், மீச்சிற்றளவு மற்றும் சுழிப்பிழை ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.
2. தீருகு அளவியின் இரு சமதளப் பரப்புகளுக்கு இடையே மெல்லிய நாணயத்தை வைக்க வேண்டும்.
3. பற்சட்ட அமைப்பின் உதவியால் தீருகைத் தீருகி நாணயத்தை நன்றாகப் பற்றிக் கொள்ளுமாறு செய்ய வேண்டும்.
4. புரிக்கோல் காட்டும் அளவையும் (PSR) புரிகோலின் வரை கோட்டுடன் இணையும் தலைக்கோல் பிரிவையும் (HSC) குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். நாணயத்தின் தடிமன் = P.S.R + தீருத்தப்பட்ட H.S.R அதாவது P.S.R + (HSC ± ZC) × LC
5. நாணயத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகளைத் தீருகு அளவியின் சமதளப் பரப்புகளுக்கிடையே வைத்து சோதனையைத் தீரும்பச் செய்யவும்.
6. அளவீடுகளை அட்டவணைப்படுத்தவும்
7. கடைசிக் கட்டத்தில் உள்ள பல்வேறு அளவுகளின் சுராசாரி நாணயத்தின் தடிமனைக் கொடுக்கும்.

வ. எண்	புரிக்கோல் அளவு P.S.R (மி.மீ)	தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு HSC	தலைக்கோல் அளவு (HSR) = தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு × மீச்சிற்றளவு (HSC × LC)	தீருத்தப்பட்ட தலைக்கோல் அளவு (CHSR) = தலைக்கோல் அளவு ± சுழித்தீருத்தம்	மொத்த அளவு = PSR + CHSR
1.					
2.					
3.					
				சுராசாரி = _____ மி.மீ	

நாணயத்தின் தடிமன் = \_\_\_\_\_ மி.மீ.

## IX. கணக்கீடுகள் :

$9.46 \times 10^{12}$  கிமீ எனவும் வாதிடுகின்றனர். யார் சுற்று சரி? உன் விடையை நியாயப்படுத்து.

விடை: இருவரது கூற்றுகளும் சரி.

ஒரு ஒளி ஆண்டு =  $9.46 \times 10^{15}$  மீ

## சுராவிள் ப அறிவியல் ப 9 ஆம் வகுப்பு

இதனை,  $9.46 \times 10^{12} \times 10^3$  மீ என மாற்றலாம்.

$10^3$  மீ என்பது 1 கிமீ என்பதால்,

ஒளி ஆண்டு =  $9.46 \times 10^{12}$  கிமீ

ஆகவே, இனியன் மற்றும் எழிலன் ஆகிய இருவரது கூற்றுகளும் சரியே.

2. ஒரு கிரப்பர் யந்தின் விட்டத்தை அளவிடும்போது முதன்மை அளவுகோலின் அளவு 7 செ.மீ, வெர்னியார் ஓன்றியிப்பு 6 எனில் அதன் ஆரத்தினைக் கணக்கிடுக.

விடை:  $MSR = 7$  செமீ

$$VC = 6$$

$$LC = 0.1 \text{ மிமீ} = 0.01 \text{ செமீ}$$

$$\text{விட்டம், } d = MSR + (VC \times LC) \pm ZC \\ = 7 + (6 \times 0.01) + 0 = 7 + (0.06) = 7.06 \text{ செமீ}$$

$$\text{ஆரம் } r = \frac{d}{2} = \frac{7.06}{2} = 3.53 \text{ செமீ}$$

3. ஜந்து ரூபாய் நாணயத்தினை திருகு அளவியால் அளக்கும் பொழுது அதன் புரிக்கோல் அளவு 1 மி.மீ அதன் தலைக்கோல் ஓன்றியிப்பு 68 எனில், அதன் தழுமனைக் காண்க.

விடை:  $PSR = 1 \text{ மி.மீ}$

$$HSC = 68$$

$ZC = \text{குறிப்பிடப்படாததால், } 0 \text{ என்க.}$

$$LC = 0.01 \text{ மி.மீ}$$

$$\text{நாணயத்தின் தடிமன்} = PSR + (HSC \times LC) \pm ZC \\ = 1 + (68 \times 0.01) \pm 0 \\ = 1 + 0.68 \text{ மி.மீ}$$

$$5 \text{ ரூபாய் நாணயத்தின் தடிமன்} = 1.68 \text{ மி.மீ}$$

4. 98 நியூட்டன் எடையள்ள ஒரு பொருளின் நிறையைக் காண்க.

விடை: எடை,  $W = 98 \text{ நியூட்டன்}$

புவியீர்ப்பு முடுக்கம்,  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$

நிறை,  $m = ?$

$$W = mg \text{ அல்லது } m = \frac{W}{g}$$

$$\therefore \text{நிறை} = \frac{98}{9.8} = 10 \text{ கி.கி}$$

**அரசு தேர்வு வினா - விடைகள்**

I. பொருத்துக :

⊗ 2 மதிப்பெண்கள்

	பகுதி - I		பகுதி - II
1.	மின்னோட்டம்	அ.	கிலோ கிராம்
	ஒளிச்செறிவு	ஆ.	ஆம்பியர்
3.			
4.	நிறை	ஈ.	கெல்வீன்

[விடை: 1 - (ஆ), 2 - (இ), 3 - (ஈ), 3 - (அ)]

**II. விரிவான விடையளி :**

1. ஒரு கோள வழவுப் பொருளின் விட்டத்தைக் கணக்கிடும் முறையை விவரி.

**விடை:** செய்முறை:

- வெர்ஸியர் அளவியின் மீச்சிற்றளவைக் கண்டறிதல்.
- வெர்ஸியர் அளவியின் சுழித்தீருத்தம் கண்டறிதல்.
- கொடுக்கப்பட்ட பொருளினை இரு கீழ்த்தாடைகளுக்கு இடையே உறுதியாகப் பற்றியிருக்கும்படி வைக்க வேண்டும்.
- முதன்மைக்கோல் அளவினையும், வெர்ஸியர் ஒன்றிப்பு அளவினையும் குறிக்க வேண்டும்.
- பொருளினை வைவ்வேறு பகுதிகளில் வைத்து சோதனையை மீண்டும் செய்து அளவினைக் கீழ்க்கண்டவாறு அட்டவணைப்படுத்த வேண்டும்.
- சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி கணக்கீடு செய்து கோளவழவுப் பொருளின் விட்டத்தை கணக்கிட வேண்டும்.

$$d = M.S.R. + (V.C. \times LC) \pm ZC. \text{ செமீ.}$$

$$\text{மீச்சிற்றளவு (LC)} = 0.01 \text{ செமீ}$$

வ. எண்	முதன்மைக்கோல் அளவு (MSR) செமீ	வெர்ஸியர் ஒன்றிப்பு (VC)	பொருளின் விட்டம் (செமீ) $d = MSR + (VC \times LC) \pm ZC$
1.			
2.			
3.			

கோள வழவுப் பொருளின் விட்டம் சராசரி = \_\_\_\_\_ செமீ

### கூடுதல் வினாக்கள்

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :**

1. நிலம் என்பது .....

- பொருளில் அடங்கியுள்ள பருப்பொருளின் அளவு
- பொருளில் அடங்கியுள்ள இடைவெளியின் அளவு
- இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம்
- பொருளில் உள்ள பொருட்களின் அளவு

[விடை: இ) இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம்]

2. நிறை என்பது .....

- இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம்
- மூன்று புள்ளிகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம்
- பொருளில் உள்ள பருப்பொருளின் அளவு
- பொருளின் அடங்கியிலுள்ள இடைவெளியின் அளவு

[விடை: இ) பொருளில் உள்ள பருப்பொருளின் அளவு]

3. நீளத்தை அளக்கக்கூடிய அலகு .....

- மீட்டர்
- விட்டர்
- கிராம்
- சதுர மீட்டர்

[விடை: அ) மீட்டர்]

- மி.வி.
- வி
- ச.மீ
- கிராம்

4. ஒரு நானோ மீட்டர் = ..... மீட்டர்.

- $10^{-10}$
- $10^{-9}$
- $10^9$
- $10^{10}$

[விடை: ஆ)  $10^{-9}$ ]

## சுராவிள் ப அறிவியல் ப 9 ஆம் வகுப்பு

6. வகுப்பறையின் நீளத்தை அளவிட தேவையான அலகு ..... .  
 அ) கி.மீ ஆ) மீ இ) செ.மீ ஏ) மி.மீ [விடை: ஆ) மீ]
7. கெல்லின் எண்பது ..... என் அடிப்படை அலகாகும்.  
 அ) வெப்பநிலை ஆ) நிறை இ) நீளம் ஏ) பருமன்  
 [விடை: அ) வெப்பநிலை]
8. வெர்னியர் அளவியின் மீச்சிற்றளவு ..... செ.மீ ஆகும்.  
 அ) 1 ஆ) 0.1 இ) 0.01 ஏ) 0.001 [விடை: இ) 0.01]
9. ..... ஸ் U வடிவ உலோகச் சட்டம் உள்ளது.  
 அ) தீருகு அளவி ஆ) வெர்னியர் அளவி  
 இ) பொதுத்தராச் ஏ) சுருள்வில் தராச் [விடை: அ) தீருகு அளவி]
10. எந்த ஒரு பொருளும் சுருள் வில்லில் உள்ள கம்பியில் தொங்கவிடாமல் இருக்கும் போது குறியுள் என்ன அளவைக் காட்டும்?  
 அ) 3 ஆ) 2 இ) 1 ஏ) 0 [விடை: ஈ) 0]
11. நிறை மற்றும் எடையின் SI அலகு ..... ஆகும்.  
 அ) kg, N ஆ) N, kg இ) k, N ஏ) N, k [விடை: அ) kg, N]
12. குறிப்பிட்ட பெயரால் வழங்கப்படாத அலகுகளின் குறியீடுகளை ..... எழுத்தால் எழுத வேண்டும்.  
 அ) சிறிய ஆ) பெரிய  
 இ) சிறிய மற்றும் பெரிய ஏ) இரண்டுமில்லை [விடை: அ) சிறிய]
13. சென்னைக்கும் கன்னியாகுமரிக்கும் இடையே உள்ள தொலைவை எந்த அலகில் கணக்கிட முடியும்?  
 அ) கிலோ மீட்டர் ஆ) மீட்டர்  
 இ) செண்டி மீட்டர் ஏ) மில்லி மீட்டர் [விடை: அ) கிலோ மீட்டர்]
- II. கோடிடட டோங்களை நிரப்புக :**
1. வெர்னியர் அளவின் மீச்சிற்றளவு ..... மி.மீ. [விடை: 0.1]
2. மின்னொட்டத்தின் SI அலகு ..... . [விடை: ஆம்பியர்]
3. அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களால் குறிப்பிடப்படும் அலகுகளை எழுதும் போது முதல் எழுத்து ..... இருக்க கூடாது. [விடை: பெரிய எழுத்தாக]
4. ஒரு வானியல் அலகு என்பது ..... க்குச் சமம். [விடை:  $1.496 \times 10^{11}$  மீ]
5. நிறை என்பது ..... அளவீடு ஆகும். [விடை: ஸ்கேலார்]
- III. சரியா? தவறா? எழுதுக :**
1. தீருகு அளவியின் மீச்சிற்றளவு 0.001 செமீ.  
 விடை: சரி.
2. பொருளின் அளவினை அளக்க யென்படும் அலகு கேண்டலா ஆகும்.  
 விடை: தவறு.  
 பொருளின் அளவினை அளக்க பயன்படும் அலகு மோல் ஆகும்.
3. அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயரால் குறிக்கப்படும் அலகுகளின் குறியீடுகளை எழுதும்போது பெரிய எழுத்தால் எழுத வேண்டும்.  
 விடை: சரி.
4. மைக்ரான் என்பது மைக்ரோ மீட்டர் என்று அழைக்கப்படுகிறது.  
 விடை: சரி.
- விடை: சரி.
6. எடையானது எண் மதிப்பையும் திசைப் பண்பையும் கொண்டது.  
 விடை: சரி.

#### IV. பொருத்துக :

1.

	பகுதி -I		பகுதி - II
1.	FPS	அ.	மீட்டர், கிலோகிராம், வினாடி
2.	CGS	ஆ.	அடி, பவண்ட, வினாடி
3.	MKS அல்லது SI	இ.	செண்டிமீட்டர், கிராம், வினாடி

[விடை: 1 - (ஆ), 2- (இ), 3 - (அ)]

2.

	பகுதி -I		பகுதி - II
1.	மின்னோட்டம்	அ.	மோல்
2.	ஒளிச்செறிவு	ஆ.	ஆழ்பியர்
3.	பொருளின் அளவு	இ.	கெல்வின்
4.	வெப்பநிலை	ஈ.	கேண்டிலா

[விடை: 1 - (ஆ), 2- (ஈ), 3 - (அ) 4 - (இ)]

3.

	பகுதி -I		பகுதி - II
1.	நீளம்	அ.	s
2.	நிறை	ஆ.	m
3.	காலம்	இ.	K
4.	வெப்பநிலை	ஈ.	kg

[விடை: 1 - (ஆ), 2- (ஈ), 3 - (அ) 4 - (இ)]

4.

	அளவு		கருவி
1.	வெப்பநிலை	அ)	பொதுத்தராசு
2.	நிறை	ஆ)	அளவுகோல்
3.	நீளம்	இ)	மின்னணுக் கடிகாரம்
4.	காலம்	ஈ)	வெப்பநிலைமானி

[விடை: 1 - (ஈ), 2- (அ), 3 - (ஆ) 4 - (இ)]

#### V. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை :

1. கூற்று [A] : ஓளி ஆண்டும் அலை நீளமும் நீளத்தை அளப்பதே.

காரணம் [R] : இரண்டுமே நேரப்பரிமாணம்

அ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, ஆணால் R என்பது Aயின் சரியான விளக்கம் அல்ல.

ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி. மேலும் R என்பது Aயின் சரியான விளக்கம்

இ) A சரி R தவறு

ஈ) A தவறு R சரி

[விடை: இ) A சரி R தவறு]

2. கூற்று [A] : நீளம், நிறை, காலம் போன்றவை அடிப்படை அளவாகும்.

காரணம் [R] : அவை ஒன்றுக்கொன்று தனித்தன்மையுடன் உள்ளன.

ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி. மேலும் R என்பது Aயின் சரியான விளக்கமல்ல.

இ) A சரி R தவறு

ஈ) A தவறு R சரி

[விடை: ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி. மேலும் R என்பது A சரியான விளக்கமல்ல]

## சுராவின் பாறிவியல் பா 9 ஆம் வகுப்பு

3. கூற்று [A] : SI அலகு முறை ஒரு மீற்படுத்தப்பட்ட அளவீட்டு முறை ஆகும்.  
காரணம் [R] : SI முறையில் நிறையின் அலகு கிலோ கிராம் ஆகும்.  
அ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, ஆனால் R என்பது சரியான விளக்கம் அல்ல.  
ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி. மேலும் R என்பது சரியான விளக்கம்  
இ) A சரி ஆனால் R தவறு  
ஈ) A தவறு ஆனால் R சரி
- [விடை: ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி. மேலும் R என்பது சரியான விளக்கம்]

### VI. மிகக் குறுகிய விடையளிக்க:

1. மிகப் பொயிச் சூரங்களை அளக்க பயன்படும் அலகுகளைக் கூறு.

விடை: வானியல் அலகு, ஒளி ஆண்டு, மற்றும் விண்ணியல் அலகு.

2. வானியல் அலகு - வரையறு.

விடை: வானியல் அலகு என்பது புவி மையத்திற்கும் கூரியனின் மையத்திற்கும் இடையேயான சுராசரித் தொலைவு ஆகும். ஒரு வானியல் அலகு ( $1 \text{ AU}$ ) =  $1.496 \times 10^{11} \text{ மீ}$ .

3. ஒளி ஆண்டு- வரையறு.

விடை: ஒளி ஆண்டு என்பது ஒளியானது வெற்றிடத்தில் ஓராண்டு காலம் பயணம் செய்யும் தொலைவு ஆகும்.

ஒரு ஒளி ஆண்டு =  $9.46 \times 10^{15} \text{ மீ}$

4. திருகு அளவியின் தத்துவத்தை எழுது.

விடை: நிலையான உலோக உருளைக்கு மேல் உள்ள திருகைச் சுற்றும் பொழுது அதன் முனை முன்னோக்கி நகரும் தொலைவு, சுற்றப்பட்ட சுற்றுகளின் எண்ணிக்கைக்கு நேர்த்தகவில் அமையும் என்ற திருகுத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் திருகு அளவி இயங்குகிறது.

5. அலகுகளின் வகைகள் யாவை?

விடை: 1. அடிப்படை அலகுகள்

2. வழி அலகுகள்.

6. வழி அளவுகள் யாவை?

விடை: பரப்பு, பருமன், அடர்த்தி, திசைவேகம், உந்தம், முடுக்கம், விசை, அழுத்தம், ஆற்றல் (வேலை), பரப்பு இழுவிசை ஆகியன வழி அளவுகள் ஆகும்.

7. எடையின் SI அலகு எது?

விடை: எடையின் SI அலகு நியூட்டன்.

8. நிறையின் SI அலகு எது?

விடை: நிறையின் SI அலகு கிலோகிராம்.

9. நிறை - வரையறு.

விடை: நிறை (m) என்பது ஒரு பொருளில் உள்ள பருப்பொருள்களின் அளவாகும்.

10. எடை - வரையறு.

விடை: எடை (W) என்பது ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் புவியீர்ப்பு விசையை சமன் செய்வதற்காக

11. வெப்பநிலையின் SI அலகு என்ன?

விடை: வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின்.

## VII. குறுகிய விடையளிக்க:

1. திருகு அளவியின் நேர் சுழிப்பிழையை பற்றி எழுது.

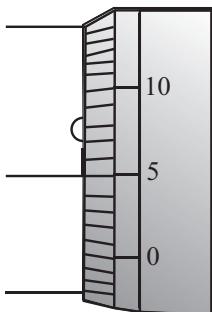
**விடை:** திருகு முனையின் சமதளப் பரப்பும், எதிரேயுள்ள குழியின் சமதளப் பரப்பும் இணையும் போது தலைக்கோலின் சுழிப்பிரிவு புரிக்கோலின் வரைகோட்டிற்கும் கீழ் அமைந்தால் அது நேர்ச்சுழிப்பிழை எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக படத்தில் தலைக்கோலின் 5 வது பிரிவு புரிக்கோலின் வரை கோட்டின் இணைந்துள்ளது. எனவே இது நேர்ச்சுழிப்பிழை எனப்படும்.

$$\text{நேர்ச்சுழிப்பிழை} = + (n \times LC)$$

n என்பது தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு

$$\text{இங்கு } n = 5. \text{ எனவே } \text{நேர்ச்சுழிப்பிழை} = + (5 \times 0.01) = 0.05 \text{ மி.மி}$$

$$\text{சுழித்திருத்தம்} = -0.05 \text{ மி.மி}$$



2. அழிய்தெ அளவுகளை அவற்றின் அலகுகள் மற்றும் குறியீடுகளுடன் அட்வணைப்படுத்துக.

**விடை:**

வ. எண்	அழிய்தெ அளவு	அலகு	குறியீடு
1.	நீளம்	மீட்டர்	m
2.	நிறை	கிலோகிராம்	kg
3.	காலம்	வினாடி	s
4.	வெப்பநிலை	கெல்வின்	K
5.	மின்னோட்டம்	ஆம்பியர்	A
6.	ஓளிச்செறிவு	கேண்டிலா	cd
7.	பொருளின் அளவு	மோல்	mol

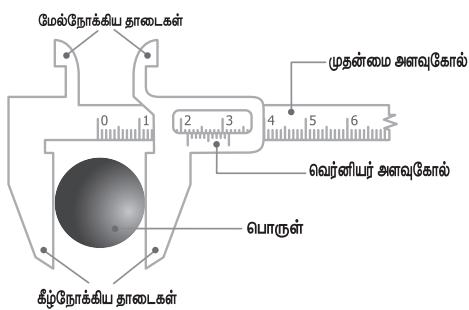
3. சிறிய அலகுகளையும், மீட்டரில் அவற்றின் மதிய்பையும் அட்வணைப்படுத்துக.

**விடை:**

வ. எண்	சிறிய அலகுகள்	மதிய்பு (மீட்டரில்)
1.	செண்டி மீட்டர் (cm)	$10^{-2}$ மி
2.	மில்லி மீட்டர் (mm)	$10^{-3}$ மி
3.	மைக்ரான் (μm)	$10^{-6}$ மி
4.	நானோ மீட்டர் (nm)	$10^{-9}$ மி
5.	ஆங்ஸ்ட்ரம் ( $\text{\AA}$ )	$10^{-10}$ மி
6.	ஃபெர்மி (f)	$10^{-15}$ மி

4. வெர்னியர் அளவியின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி.

**விடை:**



## சுராவிள் ம் அறிவியல் ம் 9 ஆம் வகுப்பு

5. நெகிழிப்பையின் தழுமனைக் கணக்கிடுவதற்குத் தேவையான அலகு என்ன?

விடை: மைக்ரான். 1 மைக்ரான் =  $10^{-6}$  மீட்டர்.

### VIII. கணக்கீடுகள் :

1. ஒரு இரும்புத் துண்டன் பருமன்  $40\text{m}^3$ , அதனுடைய அடர்த்தி 7.8 கிகி/ $\text{m}^3$  இரும்பின் நிறையைக் காண்க.

விடை:

$$\begin{aligned} \text{இரும்புத்துண்டன் அடர்த்தி, } \rho &= 7.8 \text{ கிகி}/\text{m}^3 \\ \text{பருமன், } V &= 40 \text{ m}^3 \\ \text{இரும்பின் நிறை, } m &= ? \\ \text{நிறை (m)} &= \text{பருமன் (V)} \times \text{அடர்த்தி (\rho)} \\ m &= V \times \rho = 40 \times 7.8 \\ m &= 312 \text{ கிகி.} \end{aligned}$$

2. 40 ஆப்பிள்களின் நிறை 5 கி.கி

- i) ஒரு ஆப்பிளின் நிறையை கிராமில் காண்க.
- ii) ஒரு டசன் ஆப்பிள்களின் நிறை என்ன?

விடை: (i) 40 ஆப்பிள்களின் நிறை = 5 கிகி = 5000 கிராம்

$$1 \text{ ஆப்பிளின் நிறை} = \frac{5000}{40} = 125 \text{ கிராம்}$$

$$1 \text{ ஆப்பிளின் நிறை} = 125 \text{ கிராம்} \\ \therefore 1 \text{ டசன்} = 12 \text{ ஆப்பிள்கள்}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad 12 \text{ ஆப்பிள்களின் நிறை} &= 125 \text{ கிராம்} \times 12 \\ &= 1500 \text{ கிராம்.} \end{aligned}$$

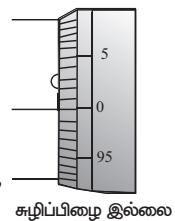
ஒத்துப்பாடு

### IX. விரிவாக விடையளி :

1. திருகு அளவியின் சுழிப்பிழையை எவ்வாறு காணலாம் என்பதை விவரி.

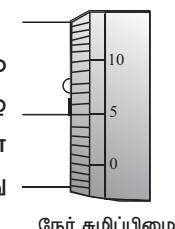
விடை: திருகு அளவியின் சுழிப்பிழை :

நகரும் முனையின் சமதளப் பரப்பும் (A), எதிரேயுள்ள நிலையான முனையின் சமதளப்பரப்பும் (B) இணையும்பொழுது, தலைக்கோவின் சுழிப்பிரிவு, புரிக்கோவின் வரைகோட்டுடன் இணைந்தால் சுழிப்பிழை ஏதும் இல்லை.



**நேர் சுழிப்பிழை :**

திருகு முனையின் சமதளப் பரப்பும், எதிரேயுள்ள குழியின் சமதளப்பரப்பும் இணையும்போது தலைக்கோவின் சுழிப்பிரிவு புரிக்கோவின் வரைகோட்டிற்குக் கீழ் அமைந்தால் அது நேர் சுழிப்பிழை எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக தலைக்கோவின் 5- வது பிரிவு புரிக்கோவின் வரைகோட்டுடன் இணைந்துள்ளது. எனவே, இது நேர் சுழிப்பிழை எனப்படும்.

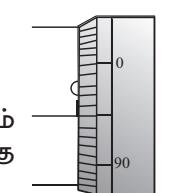


நேர் சுழிப்பிழை = + ( $n \times LC$ ),  $n$  என்பது தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு, இங்கு  $n = 5$  எனவே, நேர் சுழிப்பிழை = +(5 × 0.01) = 0.05 மி.மீ

சுழித்திருத்தம் = - 0.05 மி.மீ

நேர் சுழிப்பிழை

திருகு முனையின் சமதளப்பரப்பும், எதிர் முனையின் சமதளப்பரப்பும் இணையும்போது, தலைக்கோவின் சுழிப்பிரிவு புரிக்கோவின் வரைகோட்டுக்கு மேல் அமைந்தால் அது எதிர் சுழிப்பிழை எனப்படும்.



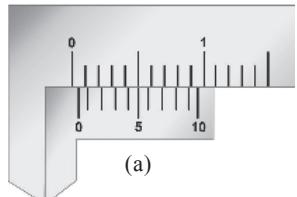
2. வெர்னியர் அளவியின் சுழிப்பிழை எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது என்பதை விளக்குக.

**விடை: சுழிப்பிழை :**

- தீருகினன நெகிழ்த்தி நமுவியை இடப்பக்கம் நகர்த்தி, வெர்னியர் அளவியின் தாடைகள் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்துமாறு வைக்க வேண்டும்.
- வெர்னியர் அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவு முதன்மை அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவுடன் பொருந்தியுள்ளதா என்று சோதிக்கவும்.
- அவ்வாறு பொருந்துவில்லையென்றால் அளவியில் சுழிப்பிழை உள்ளது என்று பொருள்படும். சுழிப்பிழையானது நேர் சுழிப்பிழையாகவோ அல்லது எதிர் சுழிப்பிழையாகவோ இருக்கும்.
- வெர்னியர் அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவு முதன்மை அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவிற்கு வலப்புறமாக அமைந்தால் அது நேர் சுழிப்பிழை எனப்படும்.
- மாறாக, இடப்புறமாக அமைந்தால் அது எதிர் சுழிப்பிழை எனப்படும்.

**நேர் சுழிப்பிழை :**

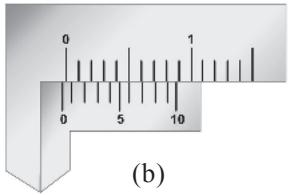
- படம் (a) நேர் சுழிப்பிழையைக் குறிக்கிறது. வெர்னியர் அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவு, முதன்மை அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவிற்கு வலப்புறமாக நகர்ந்துள்ளது.
- அப்படியென்றால் நாம் அளக்கும் அளவானது உண்மையான அளவைவிட அதிகமாக இருக்கும். எனவே இப்பிழையானது தீருத்தப்படவேண்டும்.
- இப்பிழையைத் தீருத்துவதற்கு, முதலாவதாக, வெர்னியர் அளவுகோலின் எந்தப்பிரிவு முதன்மை அளவுகோலின் ஏதாவது ஒரு பிரிவுடன் ஒன்றியிருக்கிறது எனப் பார்க்க வேண்டும்.
- இங்கு, ஜந்தாவது வெர்னியர்பிரிவு முதன்மைக் கோலின் பிரிவு ஒன்றுடன் ஒன்றியிருக்கிறது.
- எனவே, நேர் சுழிப்பிழை =  $+5 \times LC = +5 \times 0.01 = 0.05$  செ.மீ.



நேர் சுழிப்பிழை

**எதிர் சுழிப்பிழை :**

- இப்பொழுது படம் (b)-ஐ கண்கா. வெர்னியர் அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவு முதன்மை அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவிற்கு இடதுபுறமாக நகர்ந்துள்ளது.
- எனவே நாம் அளக்கும் அளவானது உண்மையான அளவை விடக் குறைவாக இருக்கும். இதனைச் சரிசெய்வதற்கு முன்பு போலவே, முதன்மை அளவுகோலின் ஏதாவது ஒரு பிரிவுடன் ஒன்றியிருக்கும் வெர்னியர் அளவுகோல் பிரிவினைக் காணவேண்டும்.
- இங்கு, ஆறாவது பிரிவு ஒன்றியிருக்கிறது. ஆனால் எதிர் சுழிப்பிழையைக் கணக்கிடும்போது பின்புறத்திலிருந்து கணக்கிட வேண்டும் (10 வது பிரிவிலிருந்து). அப்படியெனில், நான்காவது கோடு ஒன்றியிருக்கிறது.
- எனவே, எதிர் சுழிப்பிழை =  $-4 \times LC = -4 \times 0.01 = -0.04$  செ.மீ



எதிர் சுழிப்பிழை



### கூடுதல் தேர்வு

நேரம்: 45 நிமிடங்கள்

மதிப்பெண்கள்: 25

#### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

(4 × 1 = 4)

- ஒரு மெட்ரிக் டன் என்பது
- அளவுகோல், அளவிடும் நாடா மற்றும் மீட்டர் அளவுகோல் ஆகியவை கீழ்க்கண்ட எந்த அளவை அளவிடப் பயன்படுகின்றன?

அ) நிறை

ஆ) எடை

இ) காலம்

ஏ) நீளம்

## சுராவிள் ம் அறிவியல் ம் 9 ஆம் வகுப்பு

3. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது நிறையை அளவிடும் கருவியல்ல?
  - அ) சுருள் தராச்      ஆ) பொதுத் தராச்      இ) இயற்பியல் தராச்      ஏ) எண்ணியல் தராச்
4. வேகமானியை பயன்படுத்தி அளவிட கூடியது .....
  - அ) தூரம்      ஆ) முடுக்கம்      இ) உடனடி தீசைவேகம்      ஏ) வேகம்

### **II. கோடிட இடத்தை நிரப்புக :** (3 × 1 = 3)

5. 1 கி.கி அரிசியினை அளவிட ..... தராச் பயன்படுகிறது.
6. இயற்பியல் தராசைப் பயன்படுத்தி அளவிடக் கூடிய தூல்லியமான நிறை..... ஆகும்.
7. கிரிக்கெட் பந்தின் தடிமனை அளவிடப் பயன்படுவது ..... கருவியாகும்.

### **III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும் : (3 × 1 = 3)**

8. மின்னோட்டத்தின் SI அலகு கிலோகிராம்.
9. ஒரு டிகிரி செல்சியஸ் என்பது 1 K இடைவெளி ஆகும். பூஜ்ஜியம் டிகிரி செல்சியஸ் என்பது 273.15 K.
10. கிலோமீட்டர் என்பது ஒரு SI அலகு முறை.

### **IV. ஏதேனும் 5 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி :** (5 × 2 = 10)

11. அளவீடு என்றால் என்ன?
12. மீச்சிற்றளவு வரையறு.
13. 2மீ நீளம் கொண்ட ஒரு மெல்லிய கம்பியின் விட்டத்தை உன்து கருவிப் பெட்டியிலிருக்கும் அளவுகோலால் உன்னால் கண்டறிய முடியுமா?
14. தீருகு அளவியின் புரிக்கோல் அளவினை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?
15. SI அலகுகளை எழுதும் போது கவனிக்க வேண்டிய விதிமுறைகள் யாவை?
16. வெர்னியர் அளவுகோலின் மீச்சிற்றளவை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?
17. நிலையான அலகு முறை ஏன் தேவைப்படுகிறது?

### **V. ஏதேனும் ஒன்றிற்கு விரிவான விடையளி :** (1 × 5 = 5)

18. ஒரு ரூபாய் நாணயத்தின் தடிமனை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?
19. ஒரு உள்ளீட்டிற தேநீர் குவளையின் தடிமனை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?

### **விடைகள்**

- |      |  |                       |
|------|--|-----------------------|
| I.   | 1. ஆ) 10 குவின்டால்                        | 2. ஏ) நீளம்           |
|      | 3. அ) சுருள் தராச்                         | 4. இ) உடனடி தீசைவேகம் |
| II.  | 5. பொதுத்தராச்                             | 6. 1 மி.கி            |
| III. | 8. தவறு. மின்னோட்டத்தின் SI அலகு ஆம்பியர். | 7. வெர்னியர் அளவி     |
|      | 9. சரி                                     |                       |
|      | 10. சரி                                    |                       |
| IV.  | 11. பார்க்க, வினா எண் VI-1                 |                       |
|      | 12. பார்க்க, வினா எண் VI-4.                |                       |
|      | 13. பார்க்க, வினா எண் VI-6.                |                       |
|      | 14. பார்க்க, வினா எண் VI-5.                |                       |
|      | 15. பார்க்க, வினா எண் VII-1.               |                       |
|      | 16. பார்க்க, வினா எண் VII-4.               |                       |
| V.   | 18. பார்க்க, வினா எண் VIII-2.              |                       |
|      | 19. பார்க்க, வினா எண் VIII-1.              |                       |





அலகு

2

# இயக்கம்

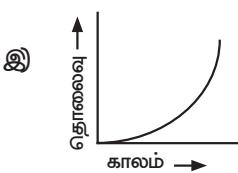
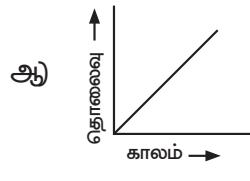
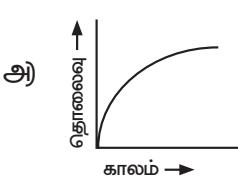
## மதிப்பீடு

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- தீசைவேகம் - காலம் வரையடம் உள்ளடக்கும் பரப்பளவு எதனைப் பிரதியிலக்கிறது?**
  - (அ) நகரும் பொருளின் தீசைவேகம்
  - (ஆ) நகரும் பொருள் அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி
  - (இ) நகரும் பொருளின் வேகம்
  - (ஈ) நகரும் பொருளின் முடுக்கம்

[விடை: (ஈ) நகரும் பொருளின் முடுக்கம்]
- கீழ்க்கண்டவற்றில் எது பெரும்பாலும் சீரான வட்ட இயக்கம் அல்ல?**
  - (அ) சூரியனைச் சுற்றி வரும் பூமியின் இயக்கம்
  - (ஆ) வட்டப் பாதையில் சுற்றி வரும் பொம்மை ரயிலின் இயக்கம்
  - (இ) வட்டப் பாதையில் செல்லும் பந்தய மகிழுந்து
  - (ஈ) கடிகாரத்தில் மணி முன்னின் இயக்கம்

[விடை: (இ) வட்டப் பாதையில் செல்லும் பந்தய மகிழுந்து]
- கீழ்வரும் வரையடத்தில் சீரான இயக்கத்தில் நகரும் ஒரு பொருளைக் குறிப்பிடுவது எது?**



### 4. மையவிலக்கு விசை ஒரு

- (அ) உண்மையான விசை
  - (ஆ) மையநோக்கு விசைக்கு எதிரான விசை
  - (இ) மெய்நிகர் விசை
  - (ஈ) வட்டப் பாதையின் மையத்தை நோக்கி இயங்கும் விசை
- [விடை: (இ) மெய்நிகர் விசை]

### II. கோடிடட இடங்களை நிரப்பு :

- வேகம் ஒரு ..... அளவு. அதே சமயம் தீசைவேகம் ஒரு ..... அளவு./HY - 2019/**

⊗
- தொலைவு - கால வரைபடத்தின் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் சாய்வின் மதிப்பைத் தருவது.....**

[விடை: வேகம்]

## சுராவின் பாறிவியல் பா 9 ஆம் வகுப்பு

3. எதிர்மறை முடுக்கத்தை ..... என்றும் கூறலாம்.  
[விடை: வேக இறக்கம் அல்லது ஒடுக்கம்]
4. இடப்பெயர்ச்சி - காலம் வரைபடத்தில் உள்ள பரப்பளவு குறிப்பிடுவது ..... .  
[விடை: இடப்பெயர்ச்சி]

### III. சரியா, தவறா? தவறைநில் தீருத்தவும் :

1. நகரத்தின் நெருக்கடி மிகுந்த கடுமையான போக்குவரத்திற்கிடையே செல்லும் ஒரு பேருந்தின் இயக்கம் சீரான இயக்கத்துக்கு ஒரு உதாரணம்.

விடை: தவறு.

நகரத்தின் நெருக்கடி மிகுந்த கடுமையான போக்குவரத்திற்கு இடையே செல்லும் ஒரு பேருந்தின் இயக்கம் சீரற்ற இயக்கத்துக்கு ஒரு உதாரணம்.

2. முடுக்கம் எதிர்மறை மதிப்பும் பெறும்.

விடை: சரி.

3. எந்தவொருகால இடைவெளியிலும் ஒரு பொருள் கடந்த தூரம் சுழி ஆகாது. ஆனால் இடப்பெயர்ச்சி சுழி ஆகும்.

விடை: சரி.

4. ஈர்ப்பு விசையால் தடையின்றித் தானே விழும் ஒரு பொருளின் திசைவேகம் - காலம் வரைபடமானது X - அச்சுக்கு இணையாக ஒரு நேர்கோடாக இருக்கும்.

விடை: தவறு.

�ர்ப்பு விசையால் தடையின்றி தானே விழும் ஒரு பொருளின் திசைவேகம் - காலம் வரைபடமானது. X அச்சுக்கு இணையாக ஒரு நேர்க் கோடாக இருக்காது.

5. ஒரு பொருளின் திசைவேகம் - காலம் வரைபடம் ஒரு நேர்கோடாக இருந்து, அது காலத்தினுடைய அச்சுக்கு சாய்வாக இருந்தால் அதன் இடப்பெயர்ச்சி - காலம் வரைபடம் ஒரு நேர் கோடாக அமையும்.

விடை: சரி.

### IV. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை விளக்கள் :

சரியானதைத் தெர்ந்தெடு :

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. மேலும், காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. ஆனால் காரணம் கூற்றின் தவறான விளக்கம்.

இ) கூற்று உண்மை ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் உண்மை.

1. கூற்று : ஒரு பொருளின் முடுக்குவிக்கப்பட்ட இயக்கம் அதன் திசைவேக அளவு அல்லது திசைமாற்றம் அல்லது இரண்டும் மாற்றம் அடைவதால் ஏற்படுவது.

காரணம் : ஒரு பொருளின் முடுக்கம் அதன் திசைவேகத்தின் அளவு மாறுபடுவதால் மட்டுமே நிகழும். அது திசை மாற்றத்தைப் பொறுத்தது அல்ல.

விடை: இ. கூற்று உண்மை ஆனால் காரணம் தவறு.

2. கூற்று : மகிழுந்து அல்லது மொட்டார் சைக்கிளில் உள்ள வேகமானி அதன் சராசரி வேகத்தை அளவிடுகிறது.

காரணம் : மொத்த தூரத்தை நேரத்தால் வகுத்தால் அது சராசரி திசை வேகத்துக்கு சமம்.

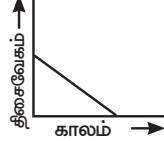
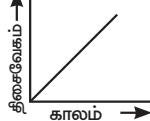
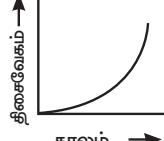
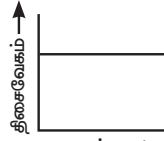
விடை: ஈ. கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் உண்மை.

3. கூற்று : ஒரு பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி சுழி ஆனால் அப்பொருள் கடந்த தூரம் சுழி இல்லை.

ஆகும்.

விடை: அ. கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை மேலும் காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்.

## V. பொருத்துக :

	பட்டியல் I		பட்டியல் II
1.	சமகால அளவுகளில் சம திடைவுகளைக் கடக்கும் ஒரு பொருளின் இயக்கம்	அ)	
2.	சீற்ற முடுக்கம்	ஆ)	
3.	நிலையான எதிர் மறை முடுக்கம்	இ)	
4.	சீரான முடுக்கம்	ஏ)	

[விடை: 1.-(ஏ), 2.-(இ), 3.-(அ), 4.-(ஆ)]

## VI. சுருக்கமாக விடையளி :

### 1. திசைவேகம் - வரையறு.

விடை: திசை வேகம் என்பது இடப்பெயர்ச்சி மாறுபாட்டு வீதம் அல்லது ஓரலகு நேரத்திற்கான இடப்பெயர்ச்சி எனலாம். இது ஒரு வெக்டார் அளவு ஆகும். SI அளவீட்டு முறையில் திசை வேகத்திற்கான அலகு மீவி<sup>-1</sup> ஆகும்.

திசைவேகம் = இடப்பெயர்ச்சி/ எடுத்துக் கொண்ட நேரம்.

### 2. தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி ஆகியவற்றை வேறுபடுத்து.

[QY - 2019] ☺

விடை:

வ. எண்	தொலைவு	இடப்பெயர்ச்சி
1.	ஒரு நகரும் பொருள் கடந்து வந்த உண்மையான பாதையின் அளவு	குறிப்பிட்ட திசையில் இயங்கும் பொருளொன்றின் நிலையில் ஏற்படும் மாற்றம்.
2.	ஸ்கேலார் அளவு	வெக்டார் அளவு

### 3. சீரான இயக்கம் குறித்து நீங்கள் அறிந்தது என்ன?

விடை: ஒரு பொருள் நகரும் பொழுது சமமான தொலைவுகளைச் சமகால இடைவெளிகளில் கடந்தால் அது சீரான இயக்கத்தைக் கொண்டிருக்கிறது. சீரான கால இடைவெளிகளின் அளவு மிகச் சிறியதாகவோ

4. வேகம் மற்றும் திசைவேகம் ஓய்விடுக.

விடை:

வ. எண்	வேகம்	திசைவேகம்
1.	தொலைவு மாறுபாட்டு வீதம்.	இடப்பெயர்ச்சி மாறுபாட்டு வீதம்.
2.	ஸ்கேலார் அளவு.	வெக்டார் அளவு.
3.	SI அலகு : மீ/வி.	SI அலகு : மீ/வி.
4.	வேகம் = $\frac{\text{கடந்த தொலைவு}}{\text{எடுத்துக் கொண்ட நேரம்}}$	திசைவேகம் = $\frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{எடுத்துக் கொண்ட நேரம்}}$

5. எதிர்மறை முடுக்கம் குறித்து நீங்கள் என்ன புரிந்து கொண்டீர்கள்?

விடை: இறுதித்திசை வேகம் தொடக்க திசை வேகத்தை விடக் குறைவாக இருந்தால் திசைவேகமானது நேரம் செல்ல செல்ல குறையும் மற்றும் முடுக்கம் எதிர் மதிப்பு பெறும். இது எதிர்முடுக்கம் எனப்படும். இதனை வேக இறக்கம் அல்லது ஒடுக்கம் எனலாம்.

6. சீரான வட்ட இயக்கம் முடுக்கப்பட்டதா? உங்கள் விடைக்கு விளக்கம் அளிக்கவும்.

விடை: ஒரு பொருள் வட்டப்பாதையில் மாறாத வேகத்தில் செல்லும்போது திசை மாறுபடுவதால் அதன் திசைவேகம் மாறுபடுகிறது. ஆகவே அது ஒரு முடுக்கப்பட்ட இயக்கம்.

7. சீரான வட்ட இயக்கம் என்றால் என்ன? சீரான வட்ட இயக்கத்துக்கு கிரண்டு உதாரணங்கள் தருக.

விடை: ஒரு பொருள் வட்டப்பாதையில் மாறாத வேகத்தில் சென்றால் அந்த இயக்கம் சீரான வட்ட இயக்கம் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: 1. பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருவது. 2. நிலவு பூமியைச் சுற்றி வருவது.

VII. விரிவாக விடையளி :

1. வரைபட முறையைப் பயன்படுத்தி இயக்கச் சமன்பாடுகளை வருவி.

(QY - 2019)

விடை: நியூட்டன் ஒரு பொருளின் இயக்கத்தை ஆய்வு செய்ததன் விளைவாக மூன்று சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை வழங்கினார்.

' $s$ ' என்ற முடுக்கத்தினால் இயங்கும் பொருள் ஒன்று 't' காலத்தில் 's' என்ற தொடக்க திசை வேகத்திலிருந்து 's' என்ற இறுதித் திசைவேகத்தை அடைகிறது. அப்போது அதன் இடப்பெயர்ச்சி 's' எனில் மேற்கண்ட மூன்று இயக்கச் சமன்பாடுகளை கீழ்க்கண்டவாறு எழுதலாம்.

$$v = u + at$$

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

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

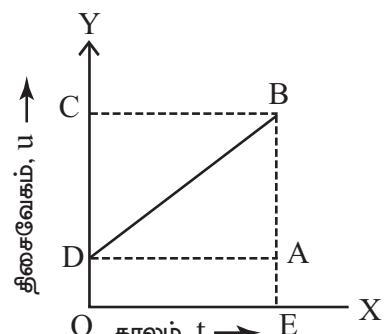
வரைபடத்தில் 'D' என்ற தொடக்கப் புள்ளியிலிருந்து 'p' என்ற திசை வேகத்துடன் இயங்கும் பொருளைன்றின் திசைவேகம் தொடர்ச்சியாக அதிகரித்து

't' காலத்திற்கு பின் 'B' என்ற புள்ளியை அடைகிறது.

பொருளின் தொடக்க திசைவேகம் =  $u = OD = EA$

$$\text{காலம்} = t = OE = DA$$

$$\text{வரைபடத்திலிருந்து } AB = DC \text{ ஆகும்.}$$



### முதல்இயக்கச் சமன்பாடு

$$\begin{aligned}
 \text{வரையறைப்படி முடுக்கம் (a)} &= (\text{தீசைவேக மாறுபாடு})/\text{காலம்} \\
 &= (\text{இறுதித் தீசைவேகம் - தொடக்கத்தீசை வேகம்})/\text{காலம்} \\
 &= (\text{OC} - \text{OD})/\text{OE} = \text{DC}/\text{OE} \\
 a &= \text{DC}/t \\
 \text{DC} &= \text{AB} = at \\
 \text{வரைபடத்திலிருந்து, } \text{EB} &= \text{EA} + \text{AB} \\
 v &= u + at
 \end{aligned}
 \quad \dots\dots(1)$$

இது முதல் இயக்கச் சமன்பாடு ஆகும்.

### இரண்டாம் இயக்கச் சமன்பாடு

வரைபடத்தில்  $\text{DOEB}$  என்ற நாற்கரத்தின் பரப்பளவு ‘ $t$ ’ காலத்தில் பொருள் கடந்த தொலைவைக் குறிக்கிறது.

$S = \text{நாற்கரத்தின் பரப்பளவு } \text{DOEB}$

$$\begin{aligned}
 &= (\text{செவ்வகத்தின் பரப்பளவு } \text{DOEA}) + (\text{முக்கோணத்தின் பரப்பளவு } \text{DAB}) \\
 &= (\text{AE} \times \text{OE}) + 1/2 \times (\text{AB} \times \text{DA}) \\
 S &= ut + 1/2 at^2.
 \end{aligned}
 \quad \dots\dots(2)$$

இது இரண்டாம் இயக்கச் சமன்பாடு ஆகும்.

### மூன்றாவது இயக்கச் சமன்பாடு

வரைபடத்தில் நாற்கரம்  $\text{DOEB}$  யின் பரப்பளவானது ‘ $t$ ’, காலத்தில் பொருள் கடந்த தொலைவைக் குறிக்கிறது. இங்கு பரப்பு  $\text{DOEB}$  என்பது சரிவகத்தையும் குறிக்கும்.

$S = \text{சரிவகம் } \text{DOEB}$  யின் பரப்பளவு

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times (\text{இணைப் பக்க நீளங்களின் கூடுதல்}) \times (\text{இணைப் பக்கங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு}) \\
 &= \frac{1}{2} \times (\text{OD} + \text{BE}) \times \text{OE}; \quad S = \frac{1}{2} \times (u + v) \times t
 \end{aligned}$$

ஆனால் முடுக்கம்  $a = (v - u)/t$  அல்லது

$$t = (v - u)/a$$

$$\text{எனவே, } s = \frac{1}{2} \times (v + u) \times (v - u)/a$$

$$2as = v^2 - u^2$$

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

.....(3)

இது மூன்றாம் இயக்கச் சமன்பாடு ஆகும்.

## 2. பல்வேறு வகையான இயக்கங்களை விளக்குக்.

விடை: இயக்கத்தைக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

**நேரான இயக்கம்** : நேர்கோட்டில் செல்லும் பொருளின் இயக்கம்.

**வட்ட இயக்கம்** : வட்டப்பாதையில் செல்லும் பொருளின் இயக்கம்.

**அலைவு இயக்கம்** : ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு மீண்டும் மீண்டும் முன்னும் பின்னுமாக இயங்கும் பொருளின் இயக்கம்.

**ஓழுங்கற்ற இயக்கம்** : மேலே குறிப்பிட்ட எந்த இயக்கத்தையும் சாராத இயக்கம்.

மிகப் பெரியதாகவோ இருக்கலாம்.

**சீரற் ற இயக்கம்** : ஒரு பொருள் சமாகால இடைவெளிகளில் சமமற்ற தொலைவுகளைக் கடந்தால் அது சீரற் ற இயக்கத்தை மேற்கொண்டுள்ளது என்று கவறலாம்.

VIII. பயிற்சிக் கணக்குகள் :

1. ஒரு நந்து 20 மீட்டர் உயரத்தில் இருந்து மெதுவாக விடப்பட்டது. அதன் சீரான திசைவேக மாறுபாட்டு வீதம் 10 மீ / விநாடி. அது எந்த திசைவேகத்தில் தரையைத் தொடும்? தரையைத் தொடுவதற்கு ஆகும் காலம் எவ்வளவு?

விடை: தொடக்க திசை வேகம் u = 0

$$\text{பந்து கடந்த தூரம், } s = 20 \text{ மீ}$$

$$\text{திசைவேக மாறுபாட்டு வீதம், } a = 10 \text{ மீ/வி}^2$$

$$\text{இறுதி திசைவேகம், } v = ?$$

$$\text{பந்து தரையைத் தொட ஆகும் காலம், } t = ?$$

அ) இறுதி திசைவேகம் :

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

$$v^2 = 0 + 2 \times 10 \text{ மீ/வி}^2 \times 20 \text{ மீ}$$

$$v^2 = 400 \text{ மீ}^2/\text{வி}^2$$

$$v = \sqrt{400 \text{ மீ}^2/\text{வி}^2} = 20 \text{ மீ/வி}$$

ஆ) காலத்தை கணக்கிடல்

$$v = u + at$$

$$20 \text{ மீ/வி} = 0 + 10 \text{ மீ/வி}^2 \times t$$

$$t = \frac{20 \text{ மீ/வி}}{10 \text{ மீ/ வி}^2} = 2 \text{ வினாடி}$$

பந்து தரையைத் தொடும்போது திசைவேகம் = 20 மீ/வி<sup>-1</sup>

பந்து தரையைத் தொட ஆகும் காலம் = 2 வினாடி.

2. ஒரு தடகள வீரர் 200 மீட்டர் விட்டம் உடைய வட்டப் பாதையை 40 விநாடியில் கடக்கிறார். 2 நிமிடம் 20 விநாடிக்கு பிறகு அவர் கடந்த தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி எவ்வளவு?

விடை: விட்டம் = 200 மீ

$$\therefore \text{ஆரம்} = 200 \text{ மீ}/2 = 100 \text{ மீ}$$

$$\text{ஒரு சுற்றுக்கு ஆகும் நேரம்} = 40 \text{ வி}$$

$$\text{மொத்த நேரம்} = 2\pi \times 100 \text{ விநாடி} = (2 \times 60 \text{ வி}) + 20 = 140 \text{ வி}$$

$$140 \text{ விநாடிக்கு பின் கடந்த தொலைவு} = ?$$

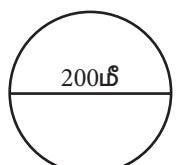
$$140 \text{ விநாடிக்கு பின் இடப்பெயர்ச்சி} = ?$$

$$\text{திசைவேகம்} = \frac{\text{சுற்றுளவு}}{\text{நேரம்}}$$

$$v = \frac{2\pi r}{40 \text{ வி}}$$

$$v = \frac{2 \times 3.14 \times 100 \text{ மீ}}{40 \text{ வி}}$$

$$v = \frac{628 \text{ மீ}}{} \qquad \qquad v = 15.7 \text{ மீ/வி}$$



- அ) 140 விநாடிக்கு பின் கடந்த தொலைவு = திசைவேகம் × நேரம் = 15.7 மீ/வி × 140 வி = 2198 மீ

ஆ) 140 விநாடிக்குப்பின் இடப்பெயர்ச்சி காண்போம் :

$$40 \text{ விநாடிகளில் கடந்தது} = 1 \text{ சுற்று}$$

$$140 \text{ விநாடிகளில் கடந்தது} = \frac{1 \times 140}{40} = 3.5 \text{ சுற்று}$$

3.5 ஆவது சுற்றில் வீரர் வட்டப்பாதையில் எதிர் திசையில் கடந்து சென்றிருப்பார். (200மீ)

$$2 \text{ நிமிடம் } 20 \text{ விநாடிக்குபின் கடந்த தூரம்} = 2198\text{மீ}.$$

$$2 \text{ நிமிடம் } 20 \text{ விநாடிக்குப்பின் இடப்பெயர்ச்சி} = 200 \text{ மீ.}$$

3. ஒரு நந்தய மகிழுந்து 4 மீ / விநாடி<sup>2</sup> என்ற சீரான முடுக்கத்தில் பயணிக்கிறது. புறப்பட்ட 10 விநாடியில் அது கடந்த தூரம் என்ன?

விடை: முடுக்கம், a = 4 மீ/வி<sup>2</sup>

தொடக்க திசைவேகம் v = 0

நேரம் t = 10 விநாடி

கடந்த தூரம் = ?

$$s = ut + \frac{1}{2} at^2$$

$$s = 0 \times 10 \text{ வி} + \frac{1}{2} \times 4 \text{ மீ/வி}^2 \times (10 \text{ வி})^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \text{ மீ/வி}^2 \times 100 \text{ வி}^2$$

$$= 2 \times 100 \text{ மீ} = 200 \text{ மீ}$$

புறப்பட்ட 10 விநாடியில் கடந்த தூரம் = 200மீ

### அரசு தேர்வு வினா - விடைகள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :

1 மதிப்பெண்

1. முடுக்கத்தின் அலகு.

[QY - 2019]

அ) ms<sup>-1</sup>

ஆ) ms<sup>-2</sup>

இ) ms

ஏ) ms<sup>2</sup>

[விடை: அ) ms<sup>-1</sup>]

### கூடுதல் வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :

1. ஒரு பொருள் ஆரமுள்ள வட்டப்பாதையில் இயங்குகிறது எனில் பொருள் அனைவிட்டதை கடந்தபோது அதன் இடப்பெயர்ச்சி .....

அ) சுழி

ஆ) ரா

இ) 2r

ஏ) 2πr

[விடை: இ) 2r]

2. பின்வரும் இயக்கத்தில் கடந்த தூரம், திசை, இடப்பெயர்ச்சி எந்தக்கால்லில் சமம்.

அ) ஒரு மகிழுந்து நேரான சாலையில் இயங்குதல்

ஆ) ஒரு மகிழுந்து வட்டப்பாதையில் இயங்குதல்

இ) சுதாரீன் பூமியைச் சுற்றுதல்

ஏ) தனி ஊசலின் இடவல இயக்கம்

[விடை: அ) ஒரு மகிழுந்து நேரான சாலையில் இயங்குதல்]

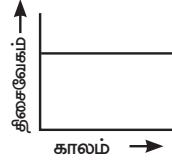
3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள திசைவேகம் - காலம் வரைபடத்தில் பொருள் பற்றி நீ தெரிந்து

அ) சீரான இயக்கம்

ஆ) இயங்கவில்லை

இ) சீர்றற இயக்கம்

ஏ) சீரான முடுக்கத்தில் இயங்குகிறது



[விடை: அ) சீரான இயக்கம்]

## சுராவிள் ம் அறிவியல் ம் 9 ஆம் வகுப்பு

4. திசைவேக கால வரையத்தில் பர்யஸவின் அலகு ..... ஆகும்.  
 அ) மீ<sup>2</sup>      ஆ) மீ      இ) மீ<sup>3</sup>      ஈ) மீ/வி      [விடை: ஆ) மீ]
5. மீ/வி<sup>2</sup> என்பது ..... என்பதன் அலகு  
 அ) தூரம்      ஆ) இடப்பெயர்ச்சி      இ) திசைவேகம்      ஈ) முடுக்கம்  
 [விடை: ஈ) முடுக்கம்]
6. இடப்பெயர்ச்சி மாறுபாட்டு வீதம் ..... .  
 அ) வேகம்      ஆ) திசைவேகம்      இ) முடுக்கம்      ஈ) எதிர்முடுக்கம்  
 [விடை: ஆ) திசைவேகம்]
7. ஸ்கேலார் அளவு ..... மட்டும் கொண்டது.  
 அ) எண் மதிப்பு      ஆ) திசை  
 இ) இரண்டும்      ஈ) இவற்றில் ஏதும் இல்லை  
 [விடை: அ) எண் மதிப்பு]
8. ஒரு பொருள் முடுக்கமடைகிறதனில் .....  
 அ) எப்பொழுதும் திசைவேகம் அதிகமாகும்  
 ஆ) எப்பொழுதும் வேகம் அதிகமாகும்  
 இ) விசையுடன் செயல்படும்  
 ஈ) மேற்கூறிய மூன்றும்      [விடை: இ) விசையுடன் செயல்படும்]
9. ஒரு மகிழுந்து 1.5 மீ/வி<sup>2</sup> முடுக்கமடைந்து நேர் சாலையில் செல்கிறது எனில் 4 வினாழகளில் திசைவேகம் எவ்வளவு அதிகமாகும்?  
 அ) 6 மீ / வி      ஆ) 4 மீ / வி      இ) 3 மீ / வி      ஈ) 2.66 மீ / வி  
 [விடை: அ) 6 மீ / வி]
10. தொலைவு - கால வரையத்தில் நேர்கோட்டின் சாய்வு அதிகரிக்க அதிகரிக்க ..... ம் அதிகரிக்கும்.  
 அ) திசைவேகம்      ஆ) முடுக்கம்  
 இ) இடப்பெயர்ச்சி      ஈ) வேகம்      [விடை: ஈ) வேகம்]
11. ஒரு பொருள் நகரும்போது அதன் ஆரம் திசைவேகம் 5 மீ / விநாடி மற்றும் முடுக்கம் 2மீ/விநாடி<sup>2</sup>. 10 விநாடி கால இடைவெளிக்கும் பிறகு அதன் திசைவேகம்  
 அ) 20 மீ / விநாடி      ஆ) 25 மீ / விநாடி  
 இ) 5 மீ / விநாடி      ஈ) 22.55 மீ / விநாடி [விடை: ஆ) 25 மீ / விநாடி]
12. 100 மீப்ர ஓட்டப்யந்தயத்தில் வெற்றி யெற்றவர் இறுதியின்மீதை அடைய எடுத்துக்கொண்ட நேரம் 10 விநாடி எனில் வெற்றியாளரின் சராசரி வேகம்  
 அ) 5 மீ / விநாடி      ஆ) 20 மீ / விநாடி  
 இ) 40 மீ / விநாடி      ஈ) 10 மீ / விநாடி      [விடை: ஈ) 10 மீ/விநாடி]
13. திசைவேகம் - காலம் வரையடம் உள்ளடக்கும் பர்யஸவு எதனைப் பிரதிபலிக்கிறது?  
 அ) நகரும் பொருளின் திசைவேகம்      ஆ) நகரும் பொருள் அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி  
 இ) நகரும் பொருளின் வேகம்      ஈ) நகரும் பொருளின் முடுக்கம்  
 [விடை: ஆ) நகரும் பொருள் அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி]
14. ஒரு மகிழுந்து 20 மீ / விநாடி வேகத்தில் இயக்கப்படுகிறது. தடையைப் பயன்படுத்தி

**முடுக்கம் என்ன?**

- அ) 4 மீ / விநாடி<sup>2</sup>      ஆ) – 4 மீ / விநாடி<sup>2</sup>  
 இ) – 0.25 மீ / விநாடி<sup>2</sup>      ஈ) 0.25 மீ / விநாடி<sup>2</sup> [விடை: ஆ) – 4 மீ / விநாடி<sup>2</sup>]

- 15.** துணி துவைக்கும் இயந்திரத்தில் ஆடையை உலர்த்தப் பயன்படும் விசை  
 அ) மைய நோக்கு விசை                                      ஆ) மையவிலக்கு விசை  
 இ) புவிஸர்ப்பு விசை                                      ஏ) நிலை மின்னியல் விசை

[விடை: ஆ) மையவிலக்கு விசை]

**II. கோட்டட டோங்களை நிரப்புக :**

- ஓரு பொருள் மாறாத நிலையில் உள்ளோது அதனை ..... என்கிறோம்.  
 [விடை: ஓய்வுநிலை]
- ஊஞ்சல் முன்னும் பின்னும் நகருவது ..... இயக்கம்.  
 [விடை: அலைவறு]
- ஓரு நகரும் பொருள் சமமான ..... மற்றும் ..... கடந்தால் அது சீரான இயக்கம் எனலாம்.  
 [விடை: தொலைவுகளை, கால இடைவெளிகளில்]
- ஓரு நகரும் பொருள் கடந்து வந்த உண்மையான ..... தொலைவு எனக் கூறலாம்.  
 [விடை: பாதையின் அளவு]
- பொருளான்றின் ..... ல் ஏற்படும் மாற்றம் இடப்பெயர்ச்சி ஆகும்.  
 [விடை: நிலை]
- கூட்ட நெரிசலில் செல்லும் பேருந்தின் இயக்கம் ..... .  
 [விடை: சீரற்ற இயக்கம்]
- ..... என்பது தீசைவேக மாறுபாட்டுவிதம் ஆகும்.  
 [விடை: முடுக்கம்]
- வேகம் ஒரு ..... அளவாகும், தீசைவேகம் ஒரு ..... அளவாகும்.  
 [விடை: ஸ்கேலார், வெக்டார்]
- இறுதித்தீசை வேகம் தொடக்க தீசை வேகத்தை விட குறைவாக இருப்பது நேரம் செல்ல செல்ல பெறும் .  
 [விடை: எதிர் மதிப்பு]
- தொடக்க தீசைவேகமும் இறுதி தீசைவேகமும் சமம் எனில் முடுக்கத்தின் மதிப்பு ..... .  
 [விடை: 0]
- பொருள் ஒன்று  $\times$  = 20 மீடர் என்ற நிலையில் ஓய்வில் உள்ளது. அதன் இடப்பெயர்ச்சி - காலம் வரைபடம் ..... அச்சுக்கு நேர்கோடாக இருக்கும்.  
 [விடை: இணையான]

**III. சரியா / தவறா எழுதுக :**

- இயங்கும் பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி சுழியாக இருக்கும், தொலைவு சுழியாக இருக்க முடியாது.  
 விடை: சரி.
- நேரம் ஒரு வெக்டார் அளவீடு.  
 நேரம் ஒரு ஸ்கேலார் அளவீடு.
- தீசைவேகம் குறையும் போது முடுக்கம் எதிர் மதிப்பைப் பெறும் இந்த இயக்கம் எதிர் முடுக்கம் எனலாம்.  
 விடை: சரி.
- முடுக்கம் ஒரு ஸ்கேலார் அளவீடு.
- முடுக்கம் ஒரு வெக்டார் அளவீடு.
- தீசைவேகம் - கால வரைபடத்தில் பரப்பளவு கொடுப்பது பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி ஆகும்.  
 விடை: சரி.

**IV. கூற்று மற்றும் காரணக்கேள்விகள் :**

- சரியானதைத் தேர்ந்தெடு  
 அ] சுவற்று மற்றும் காரணம் சரி மெலும் காரணம் சுவற்றின் சரியான விளக்கம்.  
  
 இ] சுவற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு.  
 ஈ] சுவற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.  
 உ] சுவற்று தவறு காரணம் சரி.

## சுராவின் □ அறிவியல் □ 9 ஆம் வகுப்பு

1. கூற்று : ஒரு இயங்கும் பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி சுழி ஆணால் தொலைவு சுழியாக இருக்க முடியாது.  
காரணம் : இடப்பெயர்ச்சி வெக்டார் அளவீடு, தொலைவு ஸ்கேலார் அளவீடு.  
[விடை: அ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி மேலும், காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்]
2. கூற்று : ஒரு பொருள் சீரான இயக்கத்தில் செல்லுமேயானால் திசைவேகம் மாறுபடும்.  
காரணம் : வேகம் ஸ்கேலார் மற்றும் திசைவேகம் வெக்டார்.  
[விடை: அ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி மேலும், காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்]
3. கூற்று : வேகம் எதிர் குறியீடு உடையது.  
காரணம் : ஒரு பொருள் எதிர் திசையில் இயங்குகிறது. எனவே வேகம் எதிர் குறியீடு.  
[விடை: ஏ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு]

### V. குறுகிய விடையளி :

1. மையநோக்கு முடுக்கம் மற்றும் மையநோக்கு விசை என்றால் என்ன?  
விடை: ஒரு பொருளினுடைய திசை வேகத்தில் என்ன மதிப்பு அல்லது திசை அல்லது இரண்டுமே மாறுபட்டால் அப்பொருள் முடுக்கப்படுகிறது எனலாம். வட்டப்பாதையில் மாறாத வேகத்தில் செல்லும் கல் ஒன்று முடுக்கப்பட்ட இயக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது. இங்கு கயிற்று வழியே செயல்படும் உள்நோக்கிய முடுக்கமானது கல்லை வட்டப்பாதையில் இயங்க வைக்கிறது. இந்த முடுக்கம் மையநோக்கு முடுக்கம் என்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய விசையை மையநோக்கு விசை என்று கூறுகிறோம்.
2. மையநோக்கு முடுக்கத்தின் என் மதிப்பு யாது?  
விடை: ‘ந’ நிறையுடைய ஒரு பொருள் ‘r’ ஆரமுடைய வட்டப்பாதையில் ‘v’ திசைவேகத்தில் செல்வதாகக் கருதினால் அதன் மையநோக்கு முடுக்கமானது,

$$a = v^2 / r$$

மையநோக்கு விசையின் எண் மதிப்பு  $F = \text{நிறை} \times \text{மைய நோக்கு முடுக்கம்}$   
 $F = mv^2/r$

3. மைய விலக்கு விசை என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக.  
விடை: வட்டப்பாதையின் மையத்திலிருந்து ஒரு பொருளின் மீது வெளிப்புறமாகச் செயல்படும் விசையை மையவிலக்கு விசை என்று கூறுவார். ஆகவே மையவிலக்கு விசை, மையநோக்கு விசை செயல்படும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் செயல்படும். இதன் எண்மதிப்பு மையநோக்கு விசையின் எண் மதிப்பிற்குச் சமமாக இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டாக 1. துணி துவைக்கும் இயந்திரத்தில் உள்ள துணி உலர்த்தி  
2. பெரிய ராட்டினம்

4. ஒரு பொருள் மேல்நோக்கி ஏறியப்படுகிறது. ஓரிடத்தில் ஓய்வு நிலை அடையும் போது அப்பொருளின் உண்மையான திசைவேகம் மற்றும் முடுக்கம் என்ன?  
விடை: 1. திசைவேகம் சுழி  
2. முடுக்கம் எப்பொழுதும் ‘ஒ’ க்கு சமம்.
5. சராசரி வேகம் வரையறு.  
விடை: பொருள் கடந்த தொலைவை எடுத்துக் கொண்ட நேரத்தினால் வகுக்க கிடைப்பது சராசரி வேகம் எனப்படும்.  
சராசரி வேகம் = கடந்த தொலைவு / எடுத்துக்கொண்ட நேரம்.
6. பின்வருவனவற்றிலிருந்து நீ என்ன தொந்து கொள்கிறாய்?
  1. தூரம் - காலம் வரையம் நேராக உள்ளது.

- விடை:
1. வேகம் சீராக உள்ளது.
  2. முடுக்கம் சீரற்றதாக உள்ளது.
  3. திசைவேகம் சீரற்ற நிலையில் உள்ளது.

7. மூன்று இயக்கச் சமன்பாடுகளை எழுதி அதன் தொடர்பினை எழுது.

விடை: 1. முதல் இயக்கச் சமன்பாடு =  $v = u + at$

தீசைவேக மாறுபாடு, காலம், முடுக்கம் போன்றவற்றின் தொடர்பினை கூறுதல்.

2. இரண்டாம் இயக்கச் சமன்பாடு =  $S = ut + \frac{1}{2} at^2$

தீசைவேக மாறுபாடு, முடுக்கம், நேரம் மற்றும் சீரான முடுக்கத்தின் தொடர்புகளை கூறுதல்.

3. மூன்றாம் இயக்க சமன்பாடு =  $v^2 = u^2 + 2as$

தீசைவேக மாறுபாடு, முடுக்கம் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சியின் தொடர்புகளைக் கூறுதல்.

8. சீரான முடுக்கம், சீரற்ற முடுக்கம் வேறுபடுத்துக.

விடை:

சீரான முடுக்கம்	சீரற்ற முடுக்கம்
நேர்க்கோட்டில் நடைபெறும் தீசைவேகம் அதிகரிக்கவோ அல்லது குறைக்கவோ முடியும். சமகால இடைவெளியில் நடைபெறும்	தீசைவேக மாறுபாட்டு வீதமானது சம கால இடைவெளியில் நடைபெறாது.
எ.கா. இயக்கமானது புவி ஸ்ப்பு விசையின் காரணமாக முடுக்கமடைகிறது.	எ.கா. நேராக இயங்கும் மகிழுந்தில் முடுக்கத்திற்குள் அமுத்தம் கொடுப்பது.

9. சீரான வட்ட இயக்கத்தில் நிலையாக இருப்பது எது? மற்றும் எது தொடர்ந்து மாறிக் கொண்டிருக்கும்?

விடை: சீரான வட்ட இயக்கத்தில் நிலையாக இருப்பது வேகம். தீசைமாறுபாடுவதால் தீசைவேகம் மாறுபடுகிறது.

## VI. பெருவினா :

1. முடுக்கம் - வரையறு. நேர், எதிர் முடுக்கங்களை பற்றி எழுது.

விடை: முடுக்கம் என்பது தீசைவேக மாறுபாட்டு வீதம் அல்லது ஓரளகு நேரத்தில் ஏற்படும் தீசைவேக மாறுபாடு எனலாம். இது ஒரு வெக்டர் அளவாகும். SI அளவீட்டு முறையில் முடுக்கத்தின் அலகு மீ.வி<sup>-2</sup> இதன்படி,

$$\text{முடுக்கம்} = \text{தீசைவேக மாற்றம்/ எடுத்துக்கொண்ட காலம்}$$

$$= (\text{இறுதித் தீசைவேகம்} - \text{தொடக்கத் தீசைவேகம்})/\text{காலம்}$$

$$a = \frac{(v - u)}{t}$$

ஒரு பொருள் நேர் கோட்டில் மூன்னோக்கிச் செல்வதாகக் கருதுவோம்.

**நிகழ்வு 1 :** மேலே கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாட்டிலிருந்து  $v > u$  எனில், அதாவது, இறுதித் தீசைவேகம், தொடக்கத் தீசைவேகத்தை விட அதிகமாக இருந்தால், தீசைவேகமானது காலத்தைப் பொருத்து நேரம் செல்ல செல்ல அதிகரிக்கும் மற்றும் முடுக்கம் நேர்மதிப்பு பெறும்.

**நிகழ்வு 2 :** ஒருவேளை,  $v < u$ , அதாவது இறுதித் தீசைவேகம், தொடக்க தீசைவேகத்தை விடக் குறைவாக இருந்தால், தீசைவேகமானது நேரம் செல்லச் செல்ல குறையும் மற்றும் முடுக்கம் எதிர்மதிப்பு பெறும். இது எதிர்முடுக்கம் எனப்படும்.

தீசைவேகத்திற்குச் சமமாக இருக்கும் பொழுது, முடுக்கம் சுழியாகும்.

2. சீரான இயக்கம், சீரற்ற இயக்கம் வேறுபடுத்துக.

விடை:

சீரான இயக்கம்	சீரற்ற இயக்கம்
நகரும் பொருளொன்று சமமான தொலைவுகளை சமகால இடைவெளியில் கடப்பது.	ஒரு பொருள் சம கால இடைவெளிகளில் சமமற்ற தொலைவுகளைக் கடப்பது.
எ.கா. சீரான இயக்கத்திலுள்ள மகிழுந்து.	எ.கா. கூட்ட நூரிசலில் செல்லும் மகிழுந்து.

VII. கணக்கீடுகள் :

1. ஒரு பேருந்து மணிக்கு 50 கி.மீ வேகத்திலிருந்து 40கி.மீ ஆக 3 வினாடுகளில் குறைந்தால் பேருந்தின் மூடுக்கம் காண்க.

விடை: தொடக்க வேகம்(u) = 50 கி.மீ/மணி =  $\frac{50 \times 1000}{3600} = \frac{250}{18}$  மீ/வி

இறுதி வேகம் (v) = 40 கி.மீ/மணி =  $\frac{40 \times 1000}{3600} = \frac{200}{18}$  மீ/வி

எடுத்துக் கொண்ட நேரம் (t) = 3 வினாடு

$$v = u + at; a = \frac{v-u}{t} = \frac{-50}{18 \times 3} = -0.925 \text{ மீ/வி}^2$$

பேருந்தின் மூடுக்கம் =  $-0.925 \text{ மீ/வி}^2$

2. ஒரு பேருந்து ஓய்வு நிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்கு செல்கிறது. சீரான மூடுக்கம் 0.2 மீ/வி<sup>2</sup> எடுத்துக்கொண்ட நேரம் 3 வினாடுகள் [அ] தேவையான வேகம் [ஆ] நகர்ந்த இடப்பெயர்ச்சி காண்.

விடை: தொடக்க வேகம் (u) = 0 மீ/வி

தீசைவேகம் (a) = 0.2 மீ/வி<sup>2</sup>

எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (t) = 3 நிமி =  $3 \times 60 = 180$  வி

இறுதி தீசைவேகம் (v) = ?

இடப்பெயர்ச்சி (s) = ?

இறுதி தீசைவேகம், v =  $u + at = 0 + 0.2 \times 180 = 36 \text{ மீ/வி}$

v = 36 மீ/வி

இடப்பெயர்ச்சி, s =  $ut + \frac{1}{2} at^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 0.2 \times (180)^2$

=  $0.1 \times 32400 = 3240 \text{ மீ}$

இடப்பெயர்ச்சி = 3240 மீ

3. ரயில் வண்டியானது 90 கி.மீ/ம வேகத்தில் செல்கிறது. தடை ஏற்படுத்தும் போது (Brake) சீரான மூடுக்கம்  $-0.5 \text{ மீ/வி}^2$  அடைகிறது. எவ்வளவு தூரத்திற்கு முன்னால் இரயில் ஓய்வுநிலை அடையும்.

விடை: தொடக்க தீசை வேகம் (u) = 90 கி.மீ/ம =  $\frac{90,000 \text{ மீ}}{3,600 \text{ வி}} = 25 \text{ மீ/வி}^{-1}$

இறுதி தீசைவேகம் (v) = 0 மீ/வி<sup>-1</sup>

மூடுக்கம் (a) =  $-0.5 \text{ மீ/வி}^2$

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

2            2                                  2            2

$$s = \frac{-625}{-1} = 625 \text{ மீ}$$

இரயில் 625 மீ முன்னால் ஓய்வு நிலைக்கு வந்துவிடும்.

4. ராம் என்பவர் 80 மீ நீளமுள்ள நீச்சல் குளத்தில் நீந்துகிறார். அவர் 160 மீ தூரத்தை 1 நிமிடத்தில் குளத்தில் ஒரு முனையிலிருந்து மற்றுமைனக்குச் சென்றுவிட்டு மீண்டும் அதே பாதை வழியாக புறப்பட்ட இடத்திற்கே வந்து சேர்கிறார். சுராசாரி வேகம் மற்றும் சுராசாரி திசைவேகம் காண.

விடை:

$$\text{மொத்த தூரம்} = 160 \text{ மீ} ; \text{இடப்பெயர்ச்சி} = 0$$

$$\text{எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (t)} = 1 \text{ நிமி} = 60 \text{ வி}$$

$$\text{சுராசாரி வேகம்} = \frac{\text{மொத்த தூரம்}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட நேரம்}} = \frac{160}{60} = 2.66 \text{ மீ/வி}$$

$$\text{சுராசாரி திசைவேகம்} = \frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட நேரம்}} = \frac{0}{60} = 0 \text{ மீ/வி.}$$

5. ஒரு பேருந்து சென்னையிலிருந்து திருச்சிக்கு செல்கிறது. இது 100 கி.மீ தூரத்தினை 10.15 மணிக்கு கடக்கிறது. 160 கி.மீ தூரத்தினை 11.15 மணிக்கு கடக்கிறது. 10.15 மணியிலிருந்து - 11.15 மணி வரை பேருந்தின் சுராசாரி வேகம் எவ்வளவு?

விடை: 10.15 மணி முதல் 11.15 மணி வரை உள்ள தொலைவு =  $(160 - 100)$  கி.மீ.

$$= 60 \text{ கி.மீ}$$

$$\text{எடுத்துக் கொண்ட நேரம்} = (11.15 - 10.15) \text{ மணி}$$

$$= 1 \text{ மணி} = 60 \text{ நிமிடம்}$$

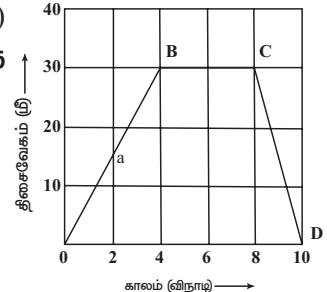
$$\text{சுராசாரி வேகம்} = \frac{60}{1}$$

$$= 60 \text{ கி.மீ/மணி}$$

6. கீழ்க்காணும் வரைபடம் ஒரு பொருளின் திசைவேகம்-காலம் வரைபடம் ஆகும். எந்த நேர இடைவெளியில் அது முடுக்கப்பட்டது? பகுதி 'a' வில் (OB) கொடுக்கப்பட்டுள்ள கால இடைவெளியில் அதன் முடுக்கம் என்ன? அதே கால இடைவெளியில் அப்பொருள் கடந்த தூரம் எவ்வளவு?

விடை: 1. 0 முதல் 4 விநாடிகள் முடுக்கப்பட்டது.

$$2. a \text{ வில் முடுக்கம் } a = \frac{v - u}{t} = \frac{30 - 0}{4} = 7.5 \text{ மீ/வி}^2$$

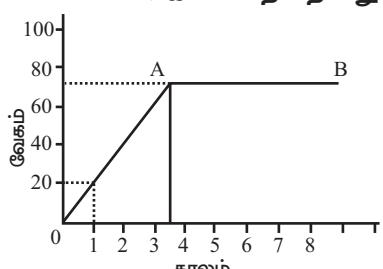


$$3. \text{ பொருள் கடந்த தூரம்} = \text{முக்கோணத்தின் பரப்பளவு} = \frac{1}{2} \times 4 \times 30 = 60 \text{ மீ}$$

7. கீழ்க்காணும் வரைபடம் ஒரு மகிழுந்தின் இயக்கத்தைக் காண்பிக்கிறது. OA மற்றும் AB பகுதிகளில் நீங்கள் புரிந்து கொண்டது என்ன? AB பகுதியில் மகிழுந்தின் வேகம் என்ன? இவ்வேகத்தை அது எவ்வளவு நேரத்திற்குப் பிறகு அடைந்தது?

விடை: 1. O முதல் A வரை மகிழுந்து சீரான இயக்கம் பெற்றுள்ளது.

2. OA வில் வேகம் சீரான முறையில் அதிகமாகியுள்ளது. AB யில் நிலையாக உள்ளது (மாறிலி). OA வில்

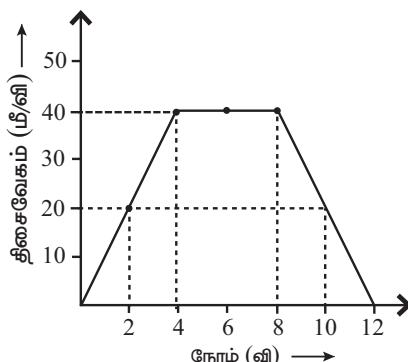


பகுதியில், 70 கி.மீ / ம. என்ற வேகத்தில் செல்கிறது.

3. புறப்பட்டு  $3\frac{1}{2}$  மணி நேரத்தில் 70 கி.மீ / ம என்ற வேகத்தை அடைந்தது.

8. கீழ்வரும் அட்டவணையிலிருந்து கிடைக்கும் வரைபடத்தைச் சரியார்க்கவும்.

நேரம் (விநாடி)	0	2	4	6	8	10	12
தீசைவேகம் (மீ/விநாடி)	0	20	40	40	40	20	0



அளவுத்திட்டம்

X அச்சில் 1 செ.மீ = 2 விநாடி

Y அச்சில் 1 செ.மீ = 10 மீ/வி

☆ ☆ ☆

 அலகு தேர்வு

நேரம்: 45 நிமிடங்கள்

மதிப்பெண்கள்: 25

ஜூந் 2023

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :**

(4 × 1 = 4)

1. தீசைவேகம் - காலம் வரைபடத்தின் சாய்வு கொடுப்பது
 

அ) வேகம்	ஆ) இடப்பெயர்ச்சி
இ) தொலைவு	ஏ) முடுக்கம்
2. முடுக்கத்தின் அலகு
 

அ) மீ / விநாடி	ஆ) மீ / விநாடி <sup>2</sup>
இ) மீ விநாடி	ஏ) மீ விநாடி <sup>2</sup>
3. துணி துவைக்கும் இயந்திரத்தில் ஆடையை உலர்த்தப் பயன்படும் விசை
 

அ) மைய நோக்கு விசை	ஆ) மையவிலக்கு விசை
இ) புவிசர்ப்பு விசை	ஏ) நிலை மின்னியல் விசை
4. 100 மீட்டர் ஓட்டப்பந்தயத்தில் வெற்றி பெற்றவர் இறுதிப்புள்ளியை அடைய எடுத்துக்கொண்ட நேரம் 10 விநாடி எனில் வெற்றியாளரின் சராசரி வேகம்
 

அ) 5 மீ / விநாடி	ஆ) 20 மீ / விநாடி
இ) 40 மீ / விநாடி	ஏ) 10 மீ / விநாடி

**II. கோடிட கிடத்தை நிரப்புக :**

(3 × 1 = 3)

5. தொலைவு - கால வரைபடத்தின் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் சாய்வின் மதிப்பு பெறப்படுவது.....
6. இடப்பெயர்ச்சி - காலம் வரைபடத்தில் உள்ள பரப்பளவு குறிப்பிடுவது .....
7. வேகம் ஒரு ..... அளவு அதே சமயம் தீசைவேகம் ஒரு வெக்டார் அளவு.

**III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும் : (3 × 1 = 3)**

8. நகரத்தின் நெருக்கடி மிகுந்த கடுமையான போக்குவரத்திற்கு இடையே செல்லும் ஒரு பேருந்தின் இயக்கம் சீரான இயக்கத்துக்கு ஒரு உதாரணம்.
9. ஒரு பொருளின் தீசைவேகம் - காலம் வரைபடம் ஒரு நேர்கோடாக இருந்து, அது காலத்தினுடைய அச்சுக்கு சாய்வாக இருந்தால் அதன் இடப்பெயர்ச்சி - காலம் வரைபடம் ஒரு நேர் கோடாக அமையும்.
10. எந்த ஒருகால இடைவெளியிலும் ஒரு பொருள் கடந்த தூரம் சுழி ஆகாது. ஆனால் இடப்பெயர்ச்சி சுழி ஆகும்.

**IV. ஏதேனும் 5 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி :**

(5 × 2 = 10)

11. தீசைவேகம் வரையறு.
12. சீரான இயக்கம் குறித்து நீங்கள் அறிந்தது என்ன?
13. சீரான வட்ட இயக்கம் என்றால் என்ன? சீரான வட்ட இயக்கத்துக்கு இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.
14. எதிர்மறை முடுக்கம் குறித்து நீங்கள் என்னபுரிந்து கொண்டார்கள்?
16. தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி ஆகியவற்றை வேறுபடுத்து.
17. மைய விலக்கு விசை என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக.

V. ஏதேனும் ஒன்றிற்கு விரிவான விடையளி : (1 × 5 = 5)

18. வரைபட முறையைப் பயன்படுத்தி இயக்கச் சமன்பாடுகளை வருவி.
19. ஒரு தடகள ஸீர் 200 மீட்டர் விட்டம் உடைய வட்டப் பாதையை 40 விநாடியில் ஒரு முழுச்சற்று ஓடுகிறார். 2 நிமிடம் 20 விநாடி பிறகு அவர் கடந்த தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி எவ்வளவு?

**விடைகள்**

I. 1. ஈ) முடுக்கம்

2. ஆ) மீ / விநாடி<sup>2</sup>

3. ஆ) மையவிலக்கு விசை

4. ஈ) 10 மீ / விநாடி

II. 5. வேகம்            6. இடப்பெயர்ச்சி    7. ஸ்கேலார்

III. 8. தவறு.

நகரத்தின் நெருக்கடி மிகுந்த கடுமையான போக்குவத்திற்கு இடையே செல்லும் ஒரு பேருந்தின் இயக்கம் சீர்று இயக்கத்துக்கு ஒரு உதாரணம்.

9. சரி

10. சரி

IV. 11. பார்க்க வினா எண் VI-1

12. பார்க்க வினா எண் VI-3.

13. பார்க்க வினா எண் VI-7.

14. பார்க்க வினா எண் VI-5.

15. பார்க்க வினா எண் VI-4.

16. பார்க்க வினா எண் VI-2.

17. பார்க்க கூடுதல் வினா எண் V-3.

V. 18. பார்க்க வினா எண் VII-1.

19. பார்க்க வினா எண் VIII-2.

☆ ☆ ☆



அலகு

**3**

# பாய்மங்கள்

## மதிப்பீடு

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. நீரில் மூழ்கியிருக்கும் காற்றுக்குமிழி மேலே எழும்பும்போது, அதன் அளவு [HY - 2019]
  - (அ) குறையும்
  - (ஆ) அதிகரிக்கும்
  - (இ) அதே அளவில் இருக்கும்
  - (ஈ) குறையும் அல்லது அதிகரிக்கும்

[விடை : ஆ) அதிகரிக்கும்]
2. வளிமண்டலத்தில் மேகங்கள் மிதப்பதற்கு, அவற்றின் குறைந்த ..... காரணமாகும். [QY - 2019]
  - (அ) அடர்த்தி
  - (ஆ) அழுத்தம்
  - (இ) திசைவேகம்
  - (ஈ) நிறை

[விடை: அ) அடர்த்தி]
3. அழுத்த சமையற்கலனில் (pressure cooker) உணவு விரைவாக சமைக்கப்படுவதற்கு காரணம், அதனுடைய
  - (அ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையைக் குறைக்கிறது.
  - (ஆ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது.
  - (இ) குறைக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது
  - (ஈ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் உருக நிலையைக் குறைக்கிறது.

[விடை: ஆ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது.]
4. நீருள்ள வாளியில், காற்றுப் புகாத அடையானால் மூடப்பட்ட காவி பிளாஸ்டிக் பாட்டில் ஓன்று கீழ்நோக்கி அழுத்தப்படுகிறது. பாட்டில் கீழ்நோக்கி தள்ளப்படும்போது, அதன் அடிப்பகுதியில் செயல்படும் விசையானது அதிகரிக்கிறது. இதற்கான காரணம் என்ன?
  - (அ) அதிக பருமனுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது.
  - (ஆ) அதிக எடையுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது.
  - (இ) ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கின்றது.
  - (ஈ) மேலே கூறிய யாவும்.

[விடை: இ) ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கின்றது]

### II. கோழிடட டோங்களை நிரப்பு :

1. பொருளானது திரவத்தில் மூழ்கியிருக்கும் போது உணரப்படும் எடையானது அதன் உண்மையான எடையை விட ..... ஆகத் தோன்றும். [விடை: குறைவு]
2. வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடப் பயன்படும் கருவி ..... ஆகும். [HY - 2019]
  - (அ) வேலை செய்கிறது.

[விடை: காற்றமுத்தமானி]

..... ஜப் பொறுத்தது. [விடை: அடர்த்தி]

4. பழரசம் அருந்தப் பயன்படும் உறிஞ்சு குழல் ..... மூலம் வேலை செய்கிறது.
- [விடை: வளிமண்டல அழுத்தம்]

### III. சரியா? தவறா? தவறைல் தீருத்துக :

- இடப்பெயர்க்கி செய்யப்பட்ட நீரின் எடை மிதப்பு விசையைத் தீர்மானிக்கிறது.

விடை: சரி

- ஒரு பொருளின் வழிவம் அப்பொருள் மிதக்குமா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது.

விடை: தவறு, ஒரு பொருளின் அடர்த்தி அப்பொருள் மிதக்குமா இல்லையா என்பதை தீர்மானிக்கிறது.

- மிக உயர்மான கட்டாங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டாம் அதிக அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது.

விடை: தவறு, மிக உயர்மான கட்டாங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டாம் குறைந்த அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது.

- ஆர்க்கியிடல் தத்துவம் வாயுக்களுக்கும் பொருந்தும்.

விடை: சரி

- நீரியல் அழுத்தி எண்ணெய் வித்துக்களிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்க பயன்படுகிறது.

விடை: சரி

### IV. பொருத்துக :

1.	அடர்த்தி	a.	hpg
2.	1 கிராம் எடை	b.	பால்
3.	பாஸ்கல் விதி	c.	<u>நிறை</u> பருமன்
4.	பாய்மம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம்	d.	அழுத்தம்
5.	பால்மானி	e.	980 டைன்

விடை: (1-c, 2-e, 3-d, 4-a, 5-b)

### V. சுருக்கமாக விடையளி :

- தீரவம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் எந்தெந்த காரணிகளைப் பொறுத்தது?

விடை: தீரவங்களால் ஒரு புள்ளியில் செயல்படுத்தப்படும் அழுத்தமானது, கீழ்க்கண்டவற்றால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

- ஆழம் (i)
- தீரவத்தின் அடர்த்தி (ii)
- புவியிர்ப்பு முடுக்கம் (iii)

- ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் காற்றில் மிதப்பது ஏன்?

(QY - 2019)

விடை: காற்றை விட ஹீலியம் வாயுவின் அடர்த்தி குறைவு. இதனால் இது மிதப்பு விசையைப் பெறுகிறது. எனவே ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் காற்றில் மிதக்கிறது.

- ஆற்று நீரில் நீந்துவது கடல் நீரில் நீந்துவதைவிட எளிதாக இருப்பது ஏன்?

(QY - 2019)

விடை: \* கடல்நீரில் நீந்துவது ஆற்று நீரில் நீந்துவதை விட எளிது. காரணம் : கடல்நீரில் உப்புக்கள்

ஆற்று நீரின் மிதப்பு விசையைவிட, கடல்நீரின் மிதப்பு விசை அதிகம். எனவே கடல் நீரில் நீந்துவது ஆற்று நீரில் நீந்துவதை விட எளிதாக இருக்கிறது. (ஃ வினாவில் தவறு உள்ளது)

**4. வளி மண்டல அழுத்தம் என்றால் என்ன?**

**[HY - 2019]**

**விடை:** பூமியானது குறிப்பிட்ட உயரம் வரை காற்றால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதனை புவியின் வளிமண்டலம் என்கிறோம். காற்று இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும். மேலும் எடை உள்ளது என்பதால் காற்றும் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும். இந்த அழுத்தம் வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படுகிறது.

**5. பாஸ்கல் விதியைக் கவறு.**

**[QY - 2019]**

**விடை:** அழுத்தமுறை தீரவங்களில் செயல்படும் புறவிசையானது தீரவங்களின் அனைத்து தீசைகளிலும் சீராக கடத்தப்படும். இது பாஸ்கல் விதி எனப்படும்.

**VI. விரிவாக விடையளிக்கப்படும் வினாக்கள் :**

**1. சிறிய பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை அதிக அழுத்தத்தைக் கொடுக்கிறது என்பதை ஒரு செயல்பாட்டின் மூலம் விளக்குக.**

**விடை:** i. மண்ப்பாங்கான பரப்பின் மீது நிற்கவும், உங்கள் கால்கள் மணலுக்குள் ஆழமாகச் செல்லும்.  
 ii. அதே பரப்பின் மீது படுத்தப்பாருங்கள். என்ன நடக்கிறது? படுக்கும் போது, முன்புபோல் உடல் ஆழமாக மணலுக்குள் செல்லாது.  
 iii. இந்த இரு நிகழ்வுகளிலும், மணல் மீது செயல்படும் விசையை ஏற்படுத்தும் உங்கள் உடலின் எடையானது மாறாமல் உள்ளது.  
 iv. பரப்பிற்குச் செங்குத்தாகச் செயல்படும் இந்த விசையானது உந்துவிசை எனப்படுகிறது.  
 v. மணலில் நிற்கும்போது செயல்படும் விசையானது கால்களின் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவில் செயல்படுகிறது.  
 vi. ஆணால் படுத்திருக்கும் நிலையில் அதே விசையானது உடலின் பரப்பளவிற்கு சமமான பரப்பில் செயல்படுகிறது.  
 vii. உடலின் பரப்பளவு கால்களின் பரப்பளவை விட அதிகமாகும்.  
 viii. உந்து விசையின் விளைவாக தோன்றும் அழுத்தமானது, அது செயல்படும் பரப்பளவை சார்ந்ததாகும்.  
 ix. எனவே, மணலில் நிற்கும் போது ஏற்படும் உந்துவிசையின் விளைவு படுக்கும்போது உந்து விசையின் விளைவைவிட அதிகம்.

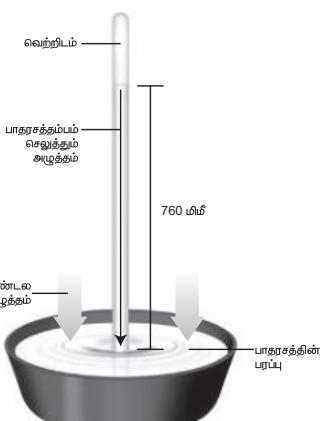
**2. காற்றமுத்தமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை விவரிக்கவும்.**

**விடை:** வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடுதல்

வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளக்க காற்றமுத்தமானி என்னும் கருவி பயன்படுகிறது. இத்தாலிய இயற்பியலாளர், டாரிசெல்லி என்பவர் பாதரச காற்றமுத்தமானியை உருவாக்கினார்.

**அமைப்பு :**

- ஓரு முனை நீற்றும் ஓரு முனை மூடியும் உள்ள நீண்ட கண்ணாடிக் குழாயில் பாதரசம் நிரப்பப்பட்டு தலைக்மோக ஓரு கொள்கலனில் வைக்கப்பட்ட ஓரு அமைப்பை இது கொண்டுள்ளது.
- தலைக்மோகக் கவிழ்க்கும் போது, நீற்றிருக்கும் முனையை கட்டை விரலால் மூடி, பாதரசம் உள்ள கொள்கலனில் கவிழ்க்க வேண்டும்.



**செயல்படும் விதம் :**

- காற்றமுத்தமானியில் உள்ள பாதரசம் வெளியில் உள்ள வளிமண்டல அழுத்தம் செலுத்தும் அழுத்தம் பாதரச காற்றமுத்தமானி பாதரச காற்றமுத்தமானியில் உள்ள பாதரசம் கண்ணாடிக் குழாயினுள் தள்ளப்படுகிறது.
- காற்றின் அழுத்தம் அதிகரிக்கும் போது, கொள்கலனில் உள்ள பாதரசம் கண்ணாடிக் குழாயினுள் உள்ள பாதரசம் வெளியேற்றப்படுகிறது.

## சுராவின் பாறிவியல் பாக்டீரியா நூக்கும்

- iv. குழாயின் மூடிய முனைக்கும் உள்ளே உள்ள பாதரசத்திற்கும் இடையே காற்று இல்லாமல் வெற்றிடமாக உள்ளது.
- v. வெற்றிடம் எந்த அமுத்தத்தையும் ஏற்படுத்த இயலாது.
- vi. ஆகையால் குழாயில் உள்ள பாதரசம் வளிமண்டலத்தின் அமுத்தத்தைத் துல்லியமாக வழங்குகிறது.
- vii. இக்கருவியை ஆய்வகத்திலோ அல்லது வானிலை மையத்திலோ பயன்படுத்தலாம்.

**3. பொருளின் அடர்த்தி எவ்வாறு அப்பொருள் நிரில் மூழ்குமா அல்லது மிதக்குமா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது?**

**விடை:** மிதத்தல் மற்றும் மூழ்குதல்

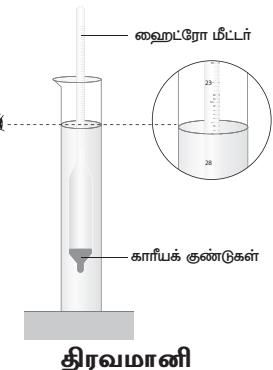
- i. ஒரு பொருளானது கொடுக்கப்பட்ட நீரவத்தில் மூழ்குவதோ அல்லது மிதப்பதோ, குறிப்பிட்ட அந்த நீரவத்தின் அடர்த்தியோடு அப்பொருளின் அடர்த்தியை ஒப்பிடுவதன் மூலம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.
- ii. நீரவத்தின் அடர்த்தியை விட பொருளின் அடர்த்தி குறைவாக இருப்பின், அப்பொருளானது அத்திரவத்தில் மிதக்கும்.
- iii. எடுத்துக்காட்டாக, நீரைவிட அடர்த்தி குறைவான மரக்கட்டை நிரில் மிதக்கும்.
- iv. நீரை விட அதிக அடர்த்தி கொண்ட பொருள்கள், உதாரணமாக, கல்லானது நிரில் மூழ்கும்.

**4. திரவமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை டத்துடன் விவரி.**

*[QY - 2019]*

**விடை:** அமைப்பு :

- i. நீரவமானியானது அடிப்பகுதியில் கோளவடிவத்தினாலான குடுவையையும் மேற்பகுதியில் மெல்லிய குழாயையும் கொண்ட நீண்ட உருளை வடிவ தண்டைக் கொண்டுள்ளது.
- ii. குழாயின் அடிப்பகுதியானது பாதரசம் அல்லது காரீயக்குண்டுகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.
- iii. இது நீரவமானியானது, மிதப்பதற்கும் நீரவங்களில் சொங்குத்தாக நிற்பதற்கும் உதவுகிறது.
- iv. மேலே உள்ள மெல்லிய குழாயில் அளவீடுகள் உள்ளதால், நீரவத்தின் ஒப்படர்த்தியை நேரடியாக அளக்க முடிகிறது.



**செயல்படும் விதம் :**

- i. சோதிக்க வேண்டிய நீரவத்தினை கண்ணாடிக் குடுவையில் நிரப்ப வேண்டும்.
- ii. நீரவமானியை அத்திரவத்தில் மெதுவாக செலுத்தி, மிதக்கவிட வேண்டும்.
- iii. குழாயின் அளவீடுகள் நீரவத்தின் மேற்பகுதியைத் தொடும் அளவு, நீரவத்தின் ஒப்படர்த்தியாகும்.

**5. மிதத்தல் விதிகளைக் காறு.**

*[QY - 2019]*

**விடை:** மிதத்தல் விதிகளாவன:

- i. பாய்மம் ஒன்றின் மீது மிதக்கும் பொருளைஞ்சின் எடையானது, அப்பொருளினால் வெளியேற்றப்பட்ட பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமாகும்.

அமையும்.

## VII. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை விளக்கள் :

### சரியானதைத் தேர்ந்தெடு.

- அ) சுற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. மேலும், காரணம் சுற்றின் சரியான விளக்கம்.
- ஆ) சுற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. ஆனால், காரணம் சுற்றின் தவறான விளக்கம்.
- இ) சுற்று உண்மை. ஆனால் காரணம் தவறு.
- ஈ) சுற்று தவறு, ஆனால் காரணம் உண்மை.

1. சுற்று : ஒரு பொருள் மிதப்பதற்கு, தனது எடைக்குச் சமமான எடையுள்ள நிரை வெளியேற்ற வேண்டும்.

காரணம் : அப்பொருள் எந்தவொரு கீழ்நோக்கிய விசையையும் உணர்வதில்லை.

- விடை: அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. மேலும், காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்.

2. சுற்று : நீரியல் தூக்கி பாஸ்கல் விதியின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.

காரணம் : ஒரு பொருளில் செயல்படும் செங்குத்து விசையே அழுத்தம் ஆகும்.

- விடை: ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. ஆனால், காரணம் கூற்றின் தவறான விளக்கம்.

## VIII. கணக்கீடுகள் :

1. 200 கிராம் எடை கொண்ட மரக்கட்டை ஒன்று நீரின் மேல் மிதக்கிறது. மரக்கட்டையின் பருமன் 300 செ.மீ<sup>3</sup> எனில் நீரினால் ஏற்படும் உந்துவிசையைக் கண்டுபிடி,

விடை: நீரின் அடர்த்தி ( $\rho$ ) = 1000 கி.கி / மீ<sup>3</sup>

மரக்கட்டையின் பருமன் ( $v$ ) = 300 செ.மீ<sup>3</sup> =  $300 \times 10^{-6}$  மீ<sup>3</sup>

புவியீர்ப்பு முடுக்கம் ( $g$ ) = 9.8 மீ / வி<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} \text{உந்து விசை} &= \rho gv \\ &= 1000 \times 9.8 \times (300 \times 10^{-6}) = 10^3 \times 9.8 \times 3 \times 10^{-4} \\ &= 2.94 \times 10^4 \times 10^{-4} = 2.94 \text{ கிகி மீ வி}^{-2}. \end{aligned}$$

நீரினால் ஏற்படும் உந்து விசை = 2.94 நியூட்டன்

2. பாதரசத்தின் அடர்த்தி 13600 கி.கி மீ<sup>-3</sup> எனில் ஒப்பாக்கியைக் கணக்கிடுக.

விடை: நீரின் அடர்த்தி = 1000 கி.கி மீ<sup>-3</sup>

பாதரசத்தின் அடர்த்தி = 13600 கி.கி மீ<sup>-3</sup>

ஒப்பாக்கி =  $\frac{\text{பாதரசத்தின் அடர்த்தி}}{\text{நீரின் அடர்த்தி}}$

$$= \frac{13600}{1000} = 13.6 \text{ (அலகு இல்லை).}$$

3. நீரின் அடர்த்தி 1 கி செ.மீ<sup>-3</sup> எனில் அடர்த்தியை SI அலகில் கஷ்டம்.

விடை: நீரின் அடர்த்தி = 1 கி செ.மீ<sup>-3</sup>

அடர்த்தியின் SI அலகு = ?

1 கி =  $1 \times 10^{-3}$  கி.கி

1 செ.மீ<sup>-3</sup> =  $1 \times 10^{-6}$  மீ<sup>3</sup>

$$1 \text{ கி / செ.மீ}^3 = \frac{10}{10^{-6}} \text{ கி.கி / மீ}^3 = \frac{1}{10^{-3}} \text{ கி.கி / மீ}^3 = 10^3 \text{ கி.கி. மீ}^{-3}$$

அடர்த்தியின் SI அலகு = 1000 கி.கி மீ<sup>-3</sup>.

4. 100 கி எடை கொண்ட மரக்கட்டை ஓன்று நீரில் மிதக்கிறது எனில் அதன் தோற்று எடையைக் கண்டுபிடி.

விடை: மரக்கட்டையின் எடை = 100 கி

❖ ஒரு பொருள் பாய்மத்தில் மிதக்கும்போது, அப்பொருள் இடப்பெயர்ச்சி செய்த பாய்மத்தின் எடைக்கு சமமான மேல்நோக்கு விசையை உணரும்.

❖ ஒரு மிதக்கும் பொருளுக்கு, மேல்நோக்கு விசை = அப்பொருளின் எடை

$$\therefore \text{அதன் தோற்று எடை} = \text{காற்றில் பொருளின் எடை} - \text{மேல்நோக்கு விசை} = 0.$$

### IX. உயர் சிந்தனையைத் தூண்டும் வினாக்கள் :

1. வளிமண்டல அழுத்தம் 98.6 கிலோ பாஸ்கல் அளவு கிருக்கும்பொழுது பாதரச காற்றமுத்தமானியின் உயரம் எவ்வளவு கிருக்கும்?

விடை: வளிமண்டல அழுத்தம் (P) =  $98.6 \times 10^3$  கிலோ பாஸ்கல்

பாதரசத்தின் அடர்த்தி (ρ) =  $1.36 \times 10^4$  கி.கி மீ<sup>-3</sup>

புவியீர்ப்பு முடுக்கம் (g) = 9.8 மீ.வி<sup>-2</sup>

பாதரசத்தின் உயரம் (h) = ?

$$P = h\rho g \Rightarrow h = \frac{P}{\rho g} = \frac{98.6 \times 10^3}{(1.36 \times 10^4) \times 9.8} = \frac{7.397}{10} = 0.7397 \\ = 0.7397 \text{ மீ (அல்லது) } 739.7 \text{ மி.மி}$$

2. மீன்கள் எவ்வாறு நீரின் மேலும் கீழும் நீந்த முடிகிறது?

விடை: மீன்கள், நீரில் உள்ள ஆக்ஸிஜனை பெற்றுக் கொண்டு நீரில் மிதக்கவும், ஆக்ஸிஜனை வெளியேற்றி மீன்டும் நீரில் மூழ்கவும் முடிகிறது.

3. ஒரு பனிக்கட்டியை ஒரு குவளை நீரிலும், ஒரு குவளை ஆல்கஹாலிலும் போடும் பொழுது என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கவனித்து விவரி.

விடை: குவளை நீரில் போடப்பட்ட பனிக்கட்டி மிதக்கிறது. ஆல்கஹாலில் போடப்பட்ட பனிக்கட்டி மூழ்கிறது. எனவே ஆல்கஹாலை விட நீரானது அதிக அடர்த்தி கொண்டது என அறிய முடிகிறது.

4. அடியில் துளையுடன் உள்ள டகு நீரில் செல்லும்பொழுது இறுதியில் மூழ்கிவிடும். ஏன்?

விடை: வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட நீரின் அழுத்தம் அதிகமாக இருப்பதால் இந்த நீரின் அழுத்தம் துளையுடன் உள்ள படகினை நீரில் மூழ்கச் செய்யும்.

### கூடுதல் வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. உஞ்சு விசையின் SI அலகு ..... ஆகும்.

அ) நியூட்டன்      ஆ) மீட்டர்      இ) பாஸ்கல்      ஏ) ரோ

[விடை: ஆ) நியூட்டன்]

2. விலங்குகள் அவற்றின் கவர்மையான பற்கள் மூலம் ஒரு சதுர அங்குலத்தில் ..... பெளண்ட்டுக்கும் அதிகமான அழுத்தத்தை ஏற்படுத்த முடியும்.

அ) 650      ஆ) 850      இ) 750      ஏ) 700 [விடை: இ) 750]

3. திரவத் தமிழ்நிலை அழுத்தமானது அத்திரவத்தின் பின்வருவனவற்றில் எவற்றால்

அ) ஆழம்

ஆ) அடர்த்தி

இ) புவியீர்ப்பு விசை

ஏ) இவை அனைத்தும்

[விடை: ஏ) இவை அனைத்தும்]

4. யூமியானது ஏற்றாழ ..... உயர்ம் வரை காற்றால் சூழப்பட்டுள்ளது.  
 ஆ) 100 கி.மீ ஆ) 200 கி.மீ  
 இ) 300 கி.மீ ஏ) 400 கி.மீ [விடை: இ) 300 கி.மீ]
5. வளிமண்டலத்தின் அடர்த்தியானது கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லும் போது .....  
 ஆ) குறைகிறது ஆ) அதிகரிக்கிறது  
 இ) மாற்றம் இல்லை ஏ) குறைந்து அதிகரிக்கிறது  
 [விடை: ஆ) குறைகிறது]
6. எவ்வரஸ்ட் மலைச் சிகரத்தின் வளிமண்டல அழுத்தம் ..... k.Pa  
 ஆ) 106.7 ஆ) 101.3 இ) 33.7 ஏ) 73.7 [விடை: இ) 33.7]
7. ஒரு Psi யின் மதிப்பு ..... ஆகும்.  
 ஆ) 8956 பாஸ்கல் ஆ) 6895 பாஸ்கல்  
 இ) 9856 பாஸ்கல் ஏ) 6598 பாஸ்கல் [விடை: ஆ) 6895 பாஸ்கல்]
8. ..... என்ற உபகரணத்தைக் கொண்டு ஓய்யப்ரத்தியை அளவிடலாம்  
 ஆ) பாரோ மீட்டர் ஆ) காற்றமுத்தமானி  
 இ) லாக்டோ மீட்டர் ஏ) பிக்நோ மீட்டர் [விடை: ஈ) பிக்நோ மீட்டர்]
9. திரவமானியின் அடிப்பகுதியில் ..... கொண்டு நிரப்பப்பட்டுள்ளது.  
 ஆ) பாதரசம் ஆ) சோடியம்  
 இ) அயோடின் ஏ) ஆக்ஸிஜன் [விடை: ஆ) பாதரசம்]
10. பால்மானி அளவிடும் சுராசரியான பாலின் அளவீடு ..... ஆகும்.  
 ஆ) 45 ஆ) 32 இ) 38 ஏ) 42 [விடை: ஆ) 32]

## **II. கோடிடட இடங்களை நிரப்புக :**

1. பாய்மங்களில் உள்ள ஒரு பொருளின் மீது மிதப்பு விசை செயல்படுகிறது. ஏனெனில் அதன் ..... பகுதியில் உள்ள அழுத்தம் அதன் மேல் பகுதியில் உள்ள அழுத்தத்தைவிட அதிகமாகும்.  
 [விடை: அடிப்]
2. தீவு மற்றும் வாயுக்கள் ..... என்று அழைக்கப்படுகின்றன. [விடை: பாய்மங்கள்]
3. ஒரு குறிப்பிட்ட தீசையில் செயல்படும் நிகர விசையே ..... எனப்படுகிறது.  
 [விடை: உந்து விசை]
4. உந்து விசையின் அலகானது பிரான்ஸ் நாட்டு அறிவியல் அறிஞரை சிறப்பிக்கும் வகையில் ..... என்று அழைக்கப்படுகிறது.  
 [விடை: பாஸ்கல்]
5. காற்று நிரப்பப்பட்ட பலூன் ஒன்றினை நீரினுள் அழுத்தும்போது நீரில் ..... அழுத்தம் செயல்படுகிறது.  
 [விடை: மேல்நோக்கிய]
6. நீரில் ஆழம் அதிகரிக்கும் போது ..... அதிகரிக்கின்றது [விடை: அழுத்தம்]
7. கடல் மட்டத்திற்கு கீழே செல்ல செல்ல அதிகரிக்கின்றது. [விடை: அழுத்தம்]
8. கடல் மட்ட அளவில் பாதரசத்தின் அழுத்தம் பாதரசமானியில் ..... என்று கணக்கிடப்படுகிறது.  
 [விடை: 760 மி.மீ]
9. ..... வகை காற்றமுத்தமானிகள் நெம்புகோல் மற்றும் பேனாவின் உதவியுடன் வரைபடத்தாளில் காற்றமுத்த மாற்றங்களை குறிக்கின்றது.  
 [விடை: பாரோ கிராப்]
10. பாதரசத்தின் அடர்த்தி ..... ஆகும். [விடை:  $1.36 \times 10^4$  கி.கி / மீ<sup>3</sup>]
11. நீரியல் அழுத்தியின் அடிப்படைத் தத்துவம் ..... ஆகும். [விடை: பாஸ்கல் விதி]

3

[விடை: பால்மானி]

14. தண்ணீரைவிட உப்பு நீர் (கடல்நீர்) அதிகமாக ..... விசையை ஏற்படுத்தும்.  
 [விடை: மிதப்பு]

### III. சரியா? தவறா? :

1. விண்வெளி வீரர்கள் விண்வெளி யணத்தின்போது சிறப்பு உடைகளை அணிகின்றனர்.

விடை: சரி

2. ஓரலகு பற்பின் மீது செயல்படும் உந்து விசையே அழுத்தம் எனப்படும்.

விடை: சரி

3. கத்தி மற்றும் கோடாரியின் பற்பளவு குறையும்போது அடர்த்தி அதிகரிக்கிறது.

விடை: தவறு. கத்தி மற்றும் கோடாரியின் பற்பளவு குறையும்போது அழுத்தம் அதிகரிக்கின்றன.

4. ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழுத்தில் உள்ள அழுத்தம் திசையைப் பொறுத்து மாறும் தன்மையுடையது.

விடை: தவறு. ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழுத்தில் உள்ள அழுத்தம் திசையைப் பொறுத்து மாறாத தன்மையையுடையது.

5. பாரி செல்லி என்பவர் முதன் முதலாக பாதரச காற்றமுத்தமானியை உருவாக்கினார்.

விடை: சரி

6. வளிமண்டல அழுத்தத்தின் அதிகமான அழுத்த மதிப்புகளை குறிப்பிட பார் (bar) என்ற அலகு பயன்படுகிறது.

விடை: சரி

7. போர்டின் காற்றமுத்தமானியானது திரவங்களை பயன்படுத்தாமல் வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடும் கருவியாகும்.

விடை: தவறு. அனிராய்டு காற்றமுத்தமானியானது திரவங்களை பயன்படுத்தாமல் வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடும் கருவியாகும்.

### IV. பொருத்துக :

1.	வளிமண்டல அழுத்தம்	அ.	பிக்நோ மீட்டர்
2.	நீரியல் அழுத்தி	ஆ.	சாராயமானி
3.	ஒப்பார்த்தி	இ.	திரவமானி
4.	திரவத்தின் அடர்த்தி	ஈ.	பாஸ்கல் விதி
5.	சாராயத்தின் அடர்த்தி	உ.	பால்மானி
6.	பாலின் அடர்த்தி	ஊ.	காற்றமுத்தமானி

விடை (1 - ஊ. 2-ஈ, 3 - அ, 4 - இ, 5- ஆ, 6 - உ)

### V. கூற்று மற்றும் காரணம் விளாக்கள் :

கீழ்க்காணும் ஒவ்வொரு விளாக்களிலும், ஒரு கூற்றும் அதன் கீழே அதற்கான காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு வாக்கியங்களில் ஒன்றை சரியான பதிலாகக் குறிக்கவும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் கிடைவது.

இ) கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி.

1. கூற்று : பொருளானது அதன் எடைக்குச் சமமான எடை கொண்ட திரவத்தை இடப்பெயர்க்கி செய்வதன் மூலம் மிதக்கிறது.

பெற்றிருக்கவில்லை.

விடை: அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

2. சூற்று : நீரியல் தூக்கியானது பாஸ்கல் விதியின் தத்துவத்தில் செயல்படுகிறது.  
காரணம் : அழுத்தம் என்பது ஓரலகு பரப்பில் செயல்படும் உந்து விசையாகும்.  
விடை: ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.
3. சூற்று : ஒரு கொள்கலனில் நிலையாக உள்ள திரவத்தின் பரப்பின் மீது புவியர்ப்பினால் செயல்படுறம் விசை எப்பொழுதும் கிடைத்தளத்தில் செயல்படும்.  
காரணம் : நிலையாக உள்ள பாய்மத்தின் மீது செயல்படும் விசை பரப்பிற்கு குத்தாக இருக்கும்.  
விடை: ஈ) கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் சரி.
4. சூற்று : உறங்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மெத்தைகளின் மீது படுக்கும் போது உடலின் அதிகமான பரப்பு படுக்கையுடன் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும்படித் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும்.  
காரணம் : இதனால் உடலின் மீது செயல்படும் அழுத்தம் குறைக்கப்பட்டு நிறைவான உறக்கம் கிடைக்கிறது.  
விடை: ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.
5. சூற்று : ரயில் தண்டவாளத்தின் அடியில் அகலமான மரப்பலகைகளை வைப்பதன் மூலம் தண்டவாளத்தின் மீதான அழுத்தம் குறைக்கப்பட்டு, தண்டவாளம் மூழியில் புதையுண்டு போகாமல் காக்கப்படுகிறது.  
காரணம் : அழுத்தமானது அது செயல்படும் பரப்புடன் நேர்விகிதத் தொடர்புடையது.  
விடை: இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு.

## **VI. புரிதல் வினாக்கள் :**

1. சில மாணவர்கள் அருகிலுள்ள குளத்தைக் கடக்கும் பொழுது, நீரில் மூழ்கும் ஒரு மனிதன் உதவி வெண்டி அலறுவதைக் கேட்டனர். உடனே அவர்கள் அவ்வழியே சென்ற வரை உதவிக்கு அழைத்தனர், அவர் காற்று நிரப்பப்பட்ட குழாய் ஒன்றை நீரினுள் வீசினார். ரப்பர் குழாய் போடப்பட்டால் அந்த மனிதன் காப்பாற்றப்பட்டான்.
  - அ) ஏன் அந்த வழிப்போக்கர் காற்று நிரப்பப்பட்ட ரப்பர் குழாயை, நீரில் மூழ்கும் மனிதனைக் காப்பாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தினார்?
  - ஆ) இங்கு பயன்படும் தத்துவத்தைக் கவறு.
  - இ) மாணவர்கள் மற்றும் வழிப்போக்கரின் எந்த குணங்கள் நீரில் மூழ்கும் மனிதனைக் காப்பாற்ற உதவியது என்பதை அடையாளம் காண்.
- விடை: அ) நீரின் அடர்த்தியைவிட காற்றின் அடர்த்தி குறைவு, எனவே காற்று அடைக்கப்பட்ட ரப்பர் குழாயினை நீரில் மூழ்கும் மனிதனை காப்பாற்ற பயன்படுத்தினார், ஏனெனில் காற்று நிரப்பப்பட்ட குழாய் நீரில் மிதக்கும்.
- ஆ) மிதத்தல் தத்துவம் பயன்படுகிறது.
- இ) மாணவர்களின் குணங்கள் : ஆபத்து காலத்தில் உதவுதல், உதவிக்கு அழைத்தல், வழிப்போக்கரின் குணங்கள் : உயிரினை பாதுகாத்தல், அறிவியலைப் பயன்படுத்துதல்

2. ஒரு பலுனால் இடப்பெயர்க்கி செய்யப்படும் காற்றானது மிதப்பு விசையை உண்டாக்குகிறது. இந்த மிதப்பு விசை பலுனின் எடையைவிட அதிகமாகும். எனவே பலுன் மேலெழும்புகிறது.
  - அ) பலுன் மேலெழும்பும் போது, அதன் அடர்த்தியில் என்ன மாற்றம் நடைபெறுகிறது?
  - ஆ) பலுன் மிதப்பதற்கான நியந்தனைகள் யாவை?

- விடை: அ) பலுன் மேலெழும்பும் போது அதன் அடர்த்தி குறைகிறது.
- ஆ) i. காற்றை இடப்பெயர்க்கி செய்தல், ii. காற்றைவிட குறைவான அடர்த்தியைக் கொண்டிருத்தல்
- இ) மிதப்பு விசை மிதக்கும் பொருளின் (இங்கு பலுன்) அடர்த்தியைப் பொறுத்தது.

## சுராவிள் ப அறிவியல் ப 9 ஆம் வகுப்பு

3. A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு வெவ்வேறு பொருட்கள் நீரில் மழுவதும் மூழ்கி இருக்கின்றன. மேலும், அவை ஒரே அளவான எடை கீழ்ப்பிற்கு உள்ளாகின்றன.

அ) காற்றில் பொருள் A மற்றும் பொருள் B ன் எடை சமமான இருக்குமா?

ஆ) 4 கி.கி நிறை கொண்ட பொருள் A, 20 செ.மீ<sup>3</sup> பருமனையும், 9 கிகி நிறை கொண்ட பொருள் B, 90 செ.மீ<sup>3</sup> பருமனையும் பெற்றுள்ளன. பொருள் A ன் அடர்த்தி அதிகமா அல்லது பொருள் B ன் அடர்த்தி அதிகமா என்பதைக் கண்டுபிடி.

இ) பாதரசத் தம்பத்தின் எந்த செங்குத்து உயரம் 99960 பாஸ்கல் அளவிலான அழுத்தத்தை உருவாக்கும்? [பாதரசத்தின் அடர்த்தி = 13,600 கிகி / மீ<sup>3</sup>].

**விடை:** அ) சமமாக இருக்காது.

ஆ) 
$$\text{அடர்த்தி} = \frac{\text{நிறை}}{\text{பருமன்}}$$

$$\text{பொருள் A} = \frac{4000 \text{ கிராம}}{20 \text{ செ.மீ}^3} = 200 \text{ கி.செ.மீ}^{-3}$$

$$\text{பொருள் B} = \frac{9000 \text{ கிராம}}{90 \text{ செ.மீ}^3} = 100 \text{ கி.செ.மீ}^{-3}$$

A யின் அடர்த்தி அதிகம்.

இ) பாதரச தம்பத்தின் உயரம் (h) = ?

$$\text{அழுத்தம் (P)} = 99960 \text{ பாஸ்கல்}$$

$$\text{புவியீர்ப்பு முடுக்கம் (g)} = 9.8 \text{ மீ / விபீ}$$

$$\text{பாதரசத்தின் அடர்த்தி (ρ)} = 13,600 \text{ கி.கி / மீ}^3$$

$$P = hρg$$

$$99,960 = h \times 13600 \times 9.8$$

$$h = \frac{99,960}{13,600 \times 9.8} = 0.75 \text{ மீ.}$$

$$\text{பாதரச தம்பத்தின் உயரம்} = 0.75 \text{ மீ.}$$

### VII. சுருக்கமாக விடையளி :

1. அதிக அளவு எடை கொண்ட வாகனங்கள் ஆறு அல்லது எட்டு சக்கரங்களைக் கொண்டுள்ளது. ஏன்?

**விடை:** பரப்பளவு அதிகரிக்கும்போது அழுத்தம் குறைந்து சாலையில் வாகனங்கள் ஏற்படுத்தும் அழுத்தமானது குறைகிறது. எனவே அதிக எடை கொண்ட வாகனங்கள் ஆறு அல்லது எட்டு சக்கரங்களைக் கொண்டுள்ளது.

2. நீரானது சமையல் எண்ணெயைவிட அதிக வேகத்தில் பாத்திரத்தில் ஏற்பட்ட துளையின் வழியாக வளரியேறும். ஏன்?

**விடை:** தீரவத்தின் அழுத்தமானது அதன் அடர்த்தியைச் சார்ந்தது. எனவே நீரானது சமையல் எண்ணெயை

**விடை:** i. உயரமான மலைப்பகுதியில் வளிமண்டல அழுத்தம் குறைவு.

ii. சுரங்கங்களில் அழுத்தம் அதிகம்.

**4. காற்றமுத்தமானியின் வகைகளைக் கூறு.**

**விடை:** காற்றமுத்தமானி மூன்று வகைப்படும். அவை,

- i. ஃபோர்டின் காற்றமுத்தமானி.
- ii. அனிராய்டு காற்றமுத்தமானி
- iii. பாரோகிராப்

**5. வளிமண்டல அழுத்தத்தினை பயன்படுத்தி தான் இருக்கும் கீட்தினை கெட்டியாக பிழத்துக் கொள்ளும் உயிரினங்கள் எவை?**

**விடை:** பல்லி, உடும்பு, போன்றவை வளிமண்டல அழுத்தத்தினை பயன்படுத்தி சுவற்றிலும் பாறையிலும் கெட்டியாக பிழத்துக் கொள்கின்றன.

**6. ஆர்ட்டீசியன் நீர்த்தேக்கம் - வரையறு.**

**விடை:** ஆர்ட்டீசியன் நீர்த்தேக்கம் என்பது நிலத்தடி நீரை பம்பின் உதவியின்றி வெளியேற்றும் கிணறு போன்ற அமைப்பாகும்.

**7. ஓப்படர்த்தி - வரையறு.**

**விடை:** ஒரு பொருளின் ஒப்படர்த்தி என்பது அப்பொருளின் அடர்த்திக்கும்  $4^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் நீரின் அடர்த்திக்கும் உள்ள விகிதமென்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\text{ஓப்படர்த்தி (R.D)} = \frac{\text{பொருளின் அடர்த்தி}}{\text{நீரின் அடர்த்தி}}$$

**8. திரவமானியை பயன்பாட்டின் முறையில் வகைப்படுத்து.**

**விடை:** திரவமானிகள் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

- i. பாலின் அடர்த்தியைக் காண பால்மானி பயன்படுகிறது.
- ii. சர்க்கரையின் அடர்த்தியைக் காண சர்க்கரைமானி பயன்படுகிறது.
- iii. சாராயத்தின் அடர்த்தியைக் காண சாராயமானி பயன்படுகிறது.

**9. மிதப்பு விசை - வரையறு.**

**விடை:** திரவங்களின் கீழ்ப்பகுதியில் உள்ள அழுத்தம் மேல் பகுதியில் உள்ள அழுத்தத்தை விட அதிகமாக உள்ளது. இந்த அழுத்த வேறுபாடுதான் அப்பொருள் மீது ஒரு விசையை செலுத்தி அப்பொருளை மேல்நோக்கி உந்துகிறது. இந்த விசையை மிதப்பு விசை என்கிறோம்.

**10. காற்றைவிட அடர்த்தி குறைவான வாயுக்களை கூறு.**

**விடை:** ஹைப்ரெஜன், ஹீலியம் போன்றவை காற்றைவிட அடர்த்தி குறைவான வாயுக்களாகும்.

**11. கார்ட்டீசியன் மூழ்கி ஏந்த தத்துவத்தின் அழப்படையில் செயல்படுகிறது?**

**விடை:** கார்ட்டீசியன் மூழ்கி மிதப்பு தன்மையின் தத்துவம் செயல்படுத்தப்படும் விதத்தை குறிக்கிறது.

**12. பெட்ரோலியப் பொருட்கள் நீரில் மிதப்பதன் காரணம் என்ன?**

**விடை:** பெட்ரோலியப் பொருட்கள் நீரில் மிதப்பதற்கான காரணம் அவற்றின் தன்னடர்த்தி குறைவாக உள்ளதே ஆகும்.

**13. ஆர்க்கிமியீஸ் தத்துவத்தினை கூறு.**

**விடை:** ஒரு பொருளானது பாய்மங்களில் மூழ்கும் போது, அப்பொருள் இடப்பெயர்ச்சி செய்த பாய்மத்தின் எடைக்கு சமமான சொங்குத்தான் மிதப்பு விசையை அது உணரும். இது ஆர்க்கிமியீஸ் தத்துவமாகும்.

**14. நீர்மூழ்கிக் கப்பல்கள் மிதக்கும் நிலைகளை எவ்வாறு மாற்றிக் கொள்கின்றன?**

நிலைகளை மாற்றிக் கொள்கின்றன.

**15. மிதப்பு விசை மையம் என்பது எது?**

**விடை:** நீரில் மிதக்கின்ற பொருளின் மிதப்பு விசை செயல்படும் புள்ளியே மிதப்பு விசை மையம் என்பதுகிறது.

### VIII. பெருவினா :

- யாய்மங்களில் ஆழம் அதிகரிக்கும்போது அழுத்தம் அதிகரிக்கும் என்பதை செயல்பாட்டின் மூலம் விவரி.

விடை: i. பெரிய பிளாஸ்டிக் பாட்டில் ஒன்றை எடுத்துக் கொண்டு அதன் மீது சொங்குத்தாக சில சென்டிமீட்டர்கள் இடைவெளியிட்டு ஆணியின் உதவியுடன் துளையிடவும்.



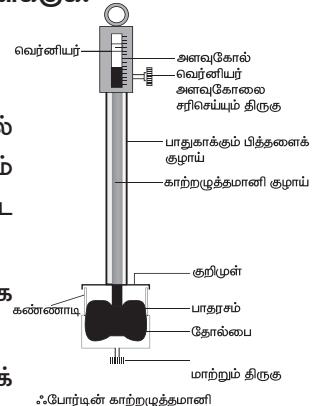
- அதனுள் நீரை நிரப்பவும்.
- நீர் வெளியேறுவதைப் பார்க்கும் போது மேலே உள்ள துளையிலிருந்து வரும் நீர் வழிவதையும், கீழே உள்ள துளைகளிலிருந்து வரும் நீர் வேகத்தோடு பீரிட்டு வருவதையும் காணலாம்.

- நீரின் ஆழத்தில் அதிக அழுத்தம் இருப்பது தான் இதற்கான காரணமாகும்.

- :போர்டின் காற்றழுத்தமானியின் அமைப்பு, செயல்படும் விதத்தை விளக்குக.

விடை: :போர்டின் காற்றழுத்தமானி:

- இது ஒருவகையான பாதரச காற்றழுத்தமானி.
- இதில் கருவியை இடமாற்றம் செய்யும் போது பாதரசம் சிந்தாமல் தவிர்க்கும் வகையில் குழாயின் அடிப்பகுதியில் உள்ள பாதரசமும் காற்றழுத்தமானியின் குழாயும் நெகிழும் தன்மை கொண்ட தோலினால் மூடப்பட்டுள்ளன.
- பாதரசத்தின் அளவை அதே நிலையில் வைப்பதற்காக தீருகினைச் சமூற்ற வேண்டும்.
- தீருகு சமூலும் அளவைக் கொண்டு வளிமண்டல அழுத்தத்தைக் கணக்கிடலாம்.



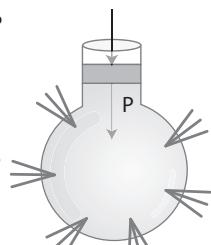
- பாஸ்கல் விதியைக் கூறி நிருபிக்கவும்.

விடை: பாஸ்கல் விதி:

அழுத்தமுறை தீரவங்களில் செயல்படும் புறவிசையானது, தீரவங்களின் அனைத்துத் தீசைகளிலும் சீராக கடத்தப்படும் என்பதை பாஸ்கல் விதி கூறுகிறது.

செயல்முறை :

- இவ்விதியை, பக்கவாட்டில் துளைகளைக் கொண்ட கண்ணாடிக் குடுவையின் உதவியுடன் செய்துகாட்டலாம்.
- கண்ணாடிக் குடுவையை நீரினால் நிரப்பி, பிஸ்டனை அழுத்தவும்.
- பிஸ்டனில் கொடுக்கப்படும் விசையானது செயல்படுவதன் மூலம், குடுவையில் உள்ள துளைகளின் வழியே நீர் பீரிட்டு வரும்.



- தீசைகளிலும் சீராக கடத்தப்படுகிறது.
- இத்தத்துவமானது நாம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் பல்வேறு கருவிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4. நீரியல் அழுத்தி செயல்படும் முறையை விவரி.

விடை: நீரியல் அழுத்தி (Hydraulic press)

- இதுவரை உருவாக்கப்பட்ட முக்கியமான இயந்திரங்களுள் ஒன்றான நீரியல் அழுத்தியின் அடிப்படையாக பாஸ்கல் விதி அமைந்துள்ளது.
- பத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பைக் கொண்ட இரு உருளைகளை நீரியல் அழுத்தி கொண்டுள்ளது.
- இவ்விரு உருளைகளுடனும் அ மற்றும் 'A' என்ற குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் கொண்ட பிஸ்டன்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- அழுத்தப்பட வேண்டிய பொருளானது A என்ற பெரிய குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பைக் கொண்ட பிஸ்டனின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- அ என்ற குறுக்குவெட்டுப் பரப்பைக் கொண்ட பிஸ்டனின் மீது  $F_1$  என்ற விசை அளிக்கப்படுகிறது.
- சிறிய பிஸ்டனின் மூலம் உருவாகும் அழுத்தமானது பெரிய பிஸ்டனுக்கு கடத்தப்படுகிறது.
- $F_1$  எனும் விசையை விட அதிகமான  $F_2$  எனும் விசை பெரிய பிஸ்டன் மீது செய்படுகிறது.
- 'a' எனும் பரப்பளவைக் கொண்ட சிறிய பிஸ்டனில் செயல்படும் அழுத்தம்,

$$P = \frac{F_1}{A_1}$$

- சிறிய பிஸ்டனில் செயல்படும் அழுத்தமும் பெரிய பிஸ்டனில் செயல்படும் அழுத்தமும் பாஸ்கல் விதியின்படி சமம்.
- எனவே, பெரிய பிஸ்டனில் செயல்படும் அழுத்தமானது,

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}. \text{ அல்லது } F_2 = F_1 \times \frac{A_2}{A_1}$$

- $\frac{A_2}{A_1}$  என்ற விகிதத்தின் மதிப்பு ஒன்றைவிட அதிகமாக உள்ளதால், பெரிய பிஸ்டனில் செயல்படும் விசையானது ( $F_2$ ) சிறிய பிஸ்டனில் செயல்படும் விசையை ( $F_1$ ) விட அதிகமாக உள்ளது.
- இவ்வாறு செயல்படும் நீரியல் அமைப்புகள் விசைப்பெருக்கிகள் (Force multipliers) எனப்படுகின்றன.

5. ஆர்க்கிமிடஸ் தத்துவத்தினை கூறி நிருபிக்கவும்.

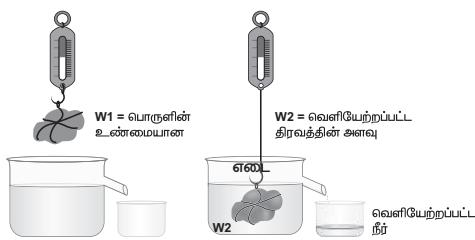
விடை: பாஸ்கல் விதியின் விளைவே ஆர்க்கிமிடினின் தத்துவமாகும்.

ஆர்க்கிமிடஸ் தத்துவம்:

“ஒரு பொருளானது பாய்மங்களில் மூழ்கும் போது, அப்பொருள் இடப்பெயர்ச்சி செய்த பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமான செங்குத்தான் மிதப்பு விசையை அது உணரும்” என்று ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம் கூறுகிறது.

செயல்முறை:

- ஒரு பொருள் முழுமையாகவோ பகுதியாகவோ ஓய்வுநிலையில் உள்ள பாய்மத்தில் மூழ்கும்
- இந்த மேல்நோக்கு விசையினால் பொருள் தன் எடையின் ஒரு பகுதியை இழக்கிறது.
- எடையில் ஏற்பட்ட இந்த இழப்பு மேல்நோக்கு விசைக்குச் சமமாக உள்ளது.



மேல்நோக்கு விசை இடம்பெயர்ந்த  
தீரவுத்தின் எடைக்கு சமம்

- iv. எனவே, பொருளொன்று முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ பாய்மங்களில் மூழ்கும் போது மேல்நோக்கு விசை = இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட பாய்மத்தின் எடை
- = பொருளின் தோற்ற எடை இழப்பு
- v. பொருளின் தோற்ற எடை இழப்பு = காற்றில் பொருளின் எடை - மேல் நோக்கு விசை (இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட நீரின் எடை)

## IX. உயர் சிந்தனையைத் தூண்டும் வினா :

1. உன்னிடம் ஒரு பையில் பஞ்சம், மற்றொரு பையில் இரும்புத்துண்ணும் உள்ளன. எடை பார்க்கும் எந்திரம் ஒவ்வொன்றின் நிறையும் 100 கி.கி என்று காண்பிக்கிறது. உண்மையில் ஒன்று மற்றொன்றைவிட கனமானதாக இருக்கும். எந்தப் பொருள் கனமானதாக இருக்கும்? ஏன்?

**விடை:** இரும்பு கனமானதாக காணப்படும்.

ஏனெனில் பஞ்சின் பரப்பளவு அதிகம். எனவே எடையானது அந்த பஞ்சப்பையின் பரப்பளவில் முழுவதும் செயல்படும். இரும்புத்துண்ணின் பரப்பளவு குறைவானது. எனவே குறைந்த பரப்பளவில் எடை செயல்படுவதால் கனமானதாக இருக்கிறது.



**ஏ அலகு கேர்வு**

நேரம் : 45 நிமிடங்கள்

மதிப்பெண் 25

**$3 \times 1 = 3$**

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :**

- வளிமண்டலத்தில் மேகங்கள் மிதப்பதற்கு அவற்றின் குறைந்த ..... காரணமாகும்.  
அ) அடர்த்தி      ஆ) அழுத்தம்      இ) திசைவேகம்      ஏ) நிறை
- உந்து விசையின் SI அலகு ..... ஆகும்.  
அ) நியூட்டன்      ஆ) மீட்டர்      இ) பாஸ்கல்      ஏ) ரோ
- எவரெஸ்ட் மலைச் சிகரத்தின் வளிமண்டல அழுத்தம் ..... k.Pa  
அ) 106.7      ஆ) 101.3      இ) 33.7      ஏ) 73.7

**II. கோடியடி கிடத்தை நிரப்புக :**

**$3 \times 1 = 3$**

- உந்து விசையின் அலகானது பிரான்ஸ் நாட்டு அறிவியல் அறிஞரை சிறப்பிக்கும் வகையில் ..... என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- பாலின் தூய்மைத்தன்மையை அளவிட உதவும் கருவி ..... ஆகும்.
- பழரசம் அழுத்தப் பயன்படும் உறிஞ்சுகுழல் ..... மூலம் வேலை செய்கிறது.

**III. சரியா தவறா எனக் கூறு. தவறு எனில் தீருத்தம் செய்க :**

**$4 \times 1 = 4$**

- இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட நீரின் எடை மிதப்புவிசையை தீர்மானிக்கிறது.
- மிக உயரமான கட்டடங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால் கட்டடம் அதீக அழுத்தத்தினை புவியின் மீது செலுத்துகிறது.
- ஓரலகு பரப்பின் மீது செயல்படும் உந்து விசையே அழுத்தம் எனப்படும்.
- போர்டின் காற்றமுத்தமானியானது தீரவங்களை பயன்படுத்தாமல் வளிமண்டல அழுத்தத்தினை அளவிடும் கருவியாகும்.

**IV. ஏதேனும் 5க்கு மட்டும் விடையளி :**

**$5 \times 2 = 10$**

- தீரவும் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் எந்தெந்த காரணிகளைப் பொறுத்தது?
- கடல்நீரில் நீந்துவது ஆற்று நீரில் நீந்துவதை விட எளிதாக இருப்பது ஏன்?
- பொருத்துக :

1.	அடர்த்தி	அ.	hrg
2.	பாஸ்கல் விதி	ஆ.	பால்
3.	பாய்மம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம்	இ.	நிறை பருமன்
4.	பால்மானி	ஏ.	அழுத்தம்

- பாதரசத்தின் அடர்த்தி  $13600$  கி.கி மீ $^{-3}$  எனில் ஒப்படர்த்தியை கணக்கிடு.
- நீரானது சமையல் எண்ணெயைவிட அதீக வேகத்தில் பாத்திரத்தில் ஏற்பட்ட துளையின் வழியாக வளியேறும். ஏன்?
- காற்றமுத்தமானியின் வகைகளைக் கூறு.
- ஒப்படர்த்தி - வரையறு.
- பாய்மங்களில் ஆழம் அதீகரிக்கும்போது அழுத்தம் அதீகரிக்கும் என்பதை செயல்பாட்டின் மூலம் விவரி.
- தீரவமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தினை படத்துடன் விவரி.

## விடைகள்

- |      |  |                 |                 |
|------|--|-----------------|-----------------|
| I.   | 1. அ) அடர்த்தி   | 2. அ) நியூட்டன் | 3. இ) 33.7      |
| II.  | 4. பாஸ்கல்   | 5. பால்மானி     | 6. காற்றமுத்தம் |
| III. | 7. சரி   |                 |                 |
|      | 8. தவறு, மிக உயரமான கட்டடங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டடம் குறைந்த அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது. |                 |                 |
|      | 9. சரி   |                 |                 |
|      | 10. தவறு. அனிராய்டு காற்றமுத்தமானியானது தீரவங்களை பயன்படுத்தாமல் வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடும் கருவியாகும்.             |                 |                 |
| IV.  | 11. பார்க்க, வினா எண் V-1  |                 |                 |
|      | 12. பார்க்க, வினா எண் V-3  |                 |                 |
|      | 13. பொருத்துக : (1-இ, 2-ஈ, 3-அ, 4-ஆ)   |                 |                 |
|      | 14. பார்க்க, வினா எண் VII-2  |                 |                 |
|      | 15. பார்க்க, வினா எண் VII-2  |                 |                 |
|      | 16. பார்க்க, வினா எண் VII-4  |                 |                 |
|      | 17. பார்க்க, கூடுதல் வினா எண் VII-7  |                 |                 |
| V.   | 18. பார்க்க, வினா எண் VIII-1   |                 |                 |
|      | 19. பார்க்க, வினா எண் VI-4   |                 |                 |





அலகு

**4**

# மன்னூட்டமும் மன்னோட்டமும்

## மதிப்பீடு

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. ஒரு பொருளில் நேர் மின்னூட்டம் தோன்றுவதன் காரணம்
 

அ) எலக்ட்ரான்களின் ஏற்பு	ஆ) புரோட்டான்களின் ஏற்பு
இ) எலக்ட்ரான்களின் இழப்பு	ஈ) புரோட்டான்களின் இழப்பு

[விடை: இ) எலக்ட்ரான்களின் இழப்பு]
2. சீபினால் தலைமுழுயைக் கொதுவதனால்
 

அ) மின்னூட்டங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன	ஆ) மின்னூட்டங்கள் இடம்பெயர்கின்றன
இ) அ அல்லது ஆ	
இ) இரண்டும் அல்ல	[விடை: ஆ) மின்னூட்டங்கள் இடம் பெயர்கின்றன ]
3. மின்விசைக் கோடுகள் நேர் மின்னூட்டத்தில் ..... எதிர் மின்னூட்டத்தில் ..... /HY - 2019/
 

அ) தொடங்கி; தொடங்கும்	ஆ) தொடங்கி; முடிவடையும்
இ) முடிவடைந்து; தொடங்கும்	ஈ) முடிவடைந்து; முடியும்

[விடை: ஆ) தொடங்கி; முடிவடையும்]
4. ஒரு மின்னூட்டத்திற்கு அருகில் மின்னழுத்தம் என்பது ஓரலகு நேர் மின்னூட்டம் ஒன்றை அதனருகில் கொண்டு வர செய்யப்படும்..... அளவாகும்.
 

அ) விசையின்	ஆ) தீற்மையின்
இ) போக்கின்	ஈ) வேலையின்

[விடை: ஈ) வேலையின்]
5. மின்பகு திரவத்தில் மின்னோட்டத்தின் பாய்விற்குக் காரணம் .. .
 

அ) எலக்ட்ரான்கள்	ஆ) நேர் அயனிகள்
இ) அ மற்றும் ஆ	ஈ) இரண்டும் அல்ல

[விடை: இ) அ மற்றும் ஆ]
6. மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு ..... என அழைக்கப்படும்.
 

அ) ஜீல் வெப்பமேறல்	ஆ) கூலூம் வெப்பமேறல்
இ) மின்னழுத்த வெப்பமேறல்	ஈ) ஆம்பியர் வெப்பமேறல்

[விடை: அ) ஜீல் வெப்பமேறல்]
7. மின்முலாம் யூசுதல் எதற்கு எடுத்துக்காட்டு?
 

அ) வெப்ப விளைவு	ஆ) வேதி விளைவு
இ) பாய்வு விளைவு	ஈ) காந்த விளைவு

[விடை: ஆ) வேதி விளைவு]

அ) வெப்ப நிலை	ஆ) வடிவம்
இ) கம்பியின் இயல்பு	ஈ) இவையனைத்தும்

[விடை: ஈ) இவையனைத்தும்]

## II. கோடிடட டெங்களை நீர்ப்புக :

1. எலக்ட்ரான்கள் ..... மின்னமுத்தத்தீவிருந்து ..... மின்னமுத்தத்தீற்கு நகரும்.  
[விடை: அதிக, குறைவான]
2. எலக்ட்ரான்கள் நகரும் தீசைக்கு எதிர்த்தீசையில் நகர்வது..... மின்னோட்டம் எனப்படும்.  
[விடை: மாறுதிசை] /QY - 2019/
3. ஒரு மின்கலத்தீன் மின்னியக்கு விசை என்பது குழாயினைப்புச் சூழலை ஒப்பிடுகையில் ..... க்கு ஒப்பானது.  
[விடை: இறைப்பான்]
4. இந்தியாவில் வீடுகளுக்கு அளிக்கப்படும் மின்சாரம் ..... Hz அதிர்வெண் கொண்ட மாறு மின்னோட்டம் ஆகும்.  
[விடை: 50] /QY - 2019/

## III சரியா? தவறா? தவறெனில் தீருத்துக :

1. மின்னியல் நடுநிலை என்பது சுழி மின்னோட்டம் அல்லது சமமான அளவு நேர் மற்றும் எதிர் மின்னோட்டம் உள்ளதைக் குறிக்கும்.

விடை: சரி.

2. ஒரு மின்சுற்றில் அம்மீட்டர் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும்.

விடை: தவறு.

ஒரு மின் சுற்றில் அம்மீட்டர் தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்படும்.

3. மின்பகு திரவத்தினுள் ஆனோடு எதிர்மின் குறி உடையது.

விடை: தவறு.

மின்பகு திரவத்தினுள் ஆனோடு நேர்மின் குறி உடையது.

4. மின்னோட்டம் காந்த விளைவை ஏற்படுத்தும்.

விடை: சரி.

## IV. பொருத்துக.

/QY - 2019/ ☈

1.	மின்னோட்டம்	அ.	ஓம்
2.	மின்னமுத்த வேறுபாடு	ஆ.	ஆம்பியர்
3.	மின்புலம்	இ.	கலூம்
4.	மின்தடை	ஈ.	நியூட்டன் கலூம் <sup>-1</sup>
5.	மின்னோட்டம்	உ.	வோல்ட்

[விடை: 1 - (இ), 2- (உ), 3 - (ஈ), 4 - (அ), 5 - (ஆ)]

## V. கருத்துரு வினாக்கள் :

1. உயர் மின்திறன் கம்பியில் அமர்ந்திருக்கும் ஒரு பறவை யாதுகாப்பாகவே உள்ளது. எப்படி?

விடை: பறவை ஒரே ஒரு உயர்மின் திறன் கம்பியில் மட்டுமே கால் வைத்து அமர்ந்திருக்கிறது. எனவே அதற்கு ஏதேனும் ஒரு மின்னோட்டமே கிடைக்கும். அது நேர் மின்னோட்டமோ அல்லது எதிர் மின்னோட்டமோ கிடைக்கும். இரண்டு மின்னோட்டம் கிடைத்தால் பறவையின் உடம்பில் அதிர்வு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது. ஒரு மின்னோட்டம் கிடைப்பதால் பறவைக்கு அதிர்வு ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. பாதுகாப்பாகவே அமர்ந்துள்ளது.

2. சூரிய மின்கலத்தீன் மின்னமுத்தம் எப்பொதும் மாறுமால் இருக்குமா? கலந்தாய்வு செய்க.

விடை: சூரிய ஒளியின் செறிவைப் பொறுத்து, சூரிய மின்கலத்தீன் மின்னமுத்தம் மாறும். அதீக வெப்பத்தீன் போது அதிகமான மின்னமுத்ததையும், குறைவான வெப்பத்தீன் போது,

3. மாறு மின்னோட்டத்தீன் மூலம் மின் மூலாம் பூச முழுமூலாம் காரணம் காறு.

விடை: முழுமாது. ஏனெனில் மாறுதிசை மின்னோட்டத்தில் ஒரே தீசையில் மின்னோட்டங்கள் இயங்குவதில்லை. தீசையானது மாறி மாறி இயங்கும். அயனிகள் முன்னும் பின்னும் அலைவறும். எனவே மாறுமின்னோட்டத்தீன் மூலம் மின்மூலாம் பூச முழுமூலாம்.

## VI. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி :

1. இரு மின்னூட்டங்களுக்கு இடையொன் நிலைமின்னியல் விசை எந்த காரணிகளைச் சார்ந்தது? விடை: மின்னூட்ட மதிப்பு, மின்னூட்டங்களுக்கு இடையிலான தொலைவு, அவற்றுக்கு இடையேயான ஊடகத்தின் தன்மை ஆகியவற்றைச் சார்ந்தது.

2. மின்விசைக் கோடுகள் என்றால் என்ன? [HY - 2019]

விடை: மின்விசைக்கோடுகள் என்பது ஒரு ஓரலகு நேர் மின்னூட்டம் மின்புலம் ஒன்றில் நகர முற்படும் தீசையில் வரையப்படும் நேர் அல்லது வளைவுக் கோடுகளாகும். இவை மின்புலத்தினைச் சுற்றி வரையப்படும் கற்பனைக்கோடுகள். மேலும் மின்புலத்தின் தீசை அம்புக்குறிகளாலும், கோடுகளாலும் குறிக்கப்படுகின்றன.

3. மின்புலம் - வரையறு. [HY - 2019]

விடை: ஒரு மின்னூட்டத்தைச் சுற்றி அதன் மின்விசையை உணரக்கூடிய பகுதியே மின்புலம் எனப்படும்.

4. மின்னோட்டம் - வரையறு அதன் அலகினைத் தருக. [HY - 2019]

விடை: மின் சுற்றின் ஒரு புள்ளியை ஒரு வினாடியில் கடந்து செல்லும் மின்னூட்டங்களின் மதிப்பு மின்னோட்டம் எனப்படும்.

மின்னோட்டத்தின் SI அலகு ஆம்பியர். அதன் குறியீடு A.

5. ஜிலின் வெப்ப விளைவின் அழியடையில் வேலை செய்யும் கருவிகள் ஏதேனும் கிரண்மைனைக் கவுகு.

விடை: மின்சலவைப் பெட்டி, நீர் சூடேற்றி, ரொட்டு வறுதுட்டு போன்றவை ஆகும்.

6. வீட்டு உபயோக மின் பொருள்கள் எவ்வாறு இணைக்கப்படுகின்றன: தொடரினைப்பிலா? பக்க இணைப்பிலா? காரணங்கள் தருக. [QY - 2019]

விடை: வீட்டு உபயோக மின்பொருட்கள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படுகின்றன.

பக்க இணைப்பில் மின்பொருட்கள் தனித்தனியே இணைக்கப்படுவதால் ஒரு மின்பொருள் பழுதானாலும் மற்றவை இயங்கும். மேலும் ஒவ்வொரு மின்பொருளிலும் காணப்படும் மின்அழுத்த வேறுபாடு சமம். எனவே பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படுகிறது.

7. மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தும் போது கவனிக்கப்பட வேண்டிய பாதுகாப்பு அம்சங்களை கவுகு.

விடை: பாதுகாப்பு அம்சங்கள்

- மின் இணைப்புகளுக்கான இரு கம்பிகளைத் தவிர அனைத்து மின்கருவிகளின் உலோகப் பகுதிகளையும் தரையுடன் தரையினைப்பு செய்தல் வேண்டும்.
- குறிப்பிட்ட அளவு மின்னோட்டத்திற்கு மேல் செல்லும்போது மின் இணைப்பை துண்டிக்கும் வகையில் முறிசாவி இணைத்தல்.
- மின் உருகு இழை அமைத்தல். இதன் மூலம் குறிப்பிட்ட மதிப்பிற்கு மேல் மின்னோட்டம் பாயும் போது, அதனால் உருவாகும் வெப்பம் மின் உருகு இழையை உருக்கி, மின் இணைப்பு துண்டிக்கப்படும்.

## VII. பயிற்சி கணக்குகள் :

1. நெகிழி சீப்பு ஒன்றை தலைமுடியில் தேய்யதனால் அது  $-0.4\text{C}$  மின்னூட்டத்தைப் பறுகிறது எனில், [அ] எந்தப்பொருள் எலக்ட்ரானை இழந்தது? எது எலக்ட்ரானைப் பெற்றது?

[ஆ] இந்நிகழ்வில் இப்பெயர்த்துப்பட்ட எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?

விடை: அ) தலைமுடி எலக்ட்ரானை இழந்தது.

நெகிழி சீப்பு எலக்ட்ரானைப் பெற்றது.

$$1\text{C} \text{ல் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை} = 6.25 \times 10^{18} \text{ எலக்ட்ரான்கள்}$$

$$-0.4 \text{ C} \text{ல் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை} = -0.4 \times 6.25 \times 10^{18}$$

$$= -2.5 \times 10^{18} \text{ எலக்ட்ரான்கள்.}$$

## சுராவிள் மற்றும் அறிவியல் மற்றும் வகுப்பு

2. 2.5 A அளவு மின்னோட்டம் மின் விளக்கு ஓன்றின் வழியே 2 மணி நேரம் பாய்ந்தால், அதன் வழியே செல்லும் மின்னூட்டத்தின் மதிப்பைக் கணக்கிடுக.

விடை: மின்னோட்டத்தின் அளவு ( $I$ ) = 2.5 A

$$\text{நேரம் } (t) = 2 \text{ மணி } (2 \times 60 \times 60) = 7,200 \text{ வினாடி}$$

மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு ( $q$ ) = ?

$$I = q/t$$

$$q = It$$

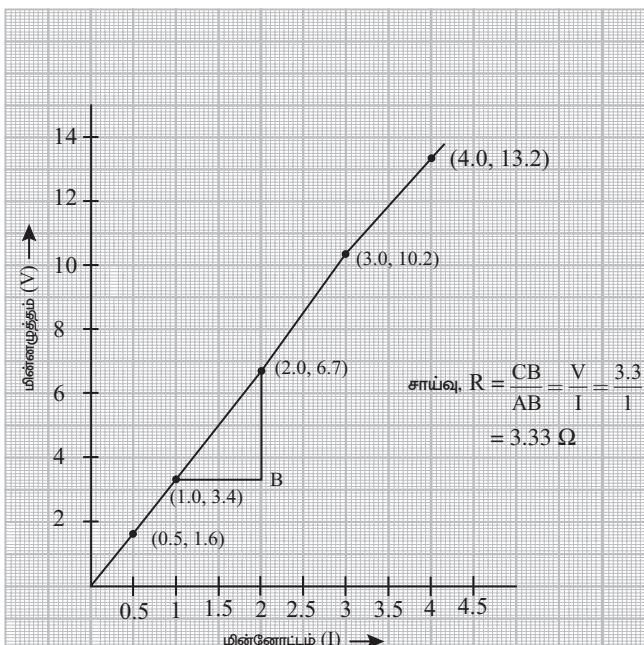
$$q = 2.5 \times 7,200 \text{ வினாடி} = 18,000 \text{ C (சூலூம்).}$$

3. மின்தடையம் ஓன்றில் பாயும் மின்னோட்டம் ( $I$ ) மற்றும் அதன் குறுக்கே உருவாகும் மின்னழுத்த வெறுபாடு ( $V$ ) ஆகியவற்றின் மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மின்தடையத்தின் மின்தடை மதிப்பு என்ன?

$I$ (ஆம்பியார்)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0
$V$ (வோல்ட்)	1.6	3.4	6.7	10.2	13.2

[நினைவுக் குறிப்பு :  $V - I$  வரைபடத்தை வரைந்து அதன் சாய்வை எடுக்கவும்.]

விடை:



SI	$I$	$V$	$R = \frac{V}{I} \Omega$
1.	0.5	1.6	3.2
2.	1.0	3.4	3.4
3.	2.0	6.7	3.35
5.	4.0	13.2	3.3
<b>சராசரி</b>			<b>3.33</b>

எனவே மின்தடையின் மதிப்பு =  $3.33 \Omega$  ஆகும்.

**அரசு தேர்வு வினா - விடைகள்**

**I. பொருத்துக :**

[QY - 2019] 4 மதிப்பெண்கள்

ஜூந் 2019

வ.எண்	குறியீடு	கருவி	விடை	வ.எண்	குறியீடு	கருவி
1.		நேர்மின்னோட்ட மூலம்	1.		சாவி	
2.		மாறு மின்னோட்ட மூலம்	2.		மின்கலம்	
3.		மின்கலம்	3.		நேர்மின்னோட்ட மூலம்	
4.		சாவி	4.		மாறு மின்னோட்ட மூலம்	
5.		அம்மீட்டர்	5.		அம்மீட்டர்	
6.		கால்வனாமீட்டர்	6.		மின்சார மணி	
7.		வோல்ட் மீட்டர்	7.		வோல்ட் மீட்டர்	
8.		மின்சார மணி	8.		கால்வனாமீட்டர்	

**கூடுதல் வினாக்கள்**

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :**

- புரோட்டான்கள் ..... மின்னூட்டம் பெற்றுள்ளன.  
 அ) நேர்                                      ஆ) எதிர்  
 இ) மின்னூட்டமல்ல                    ஏ) நடுநிலை                                      [விடை: அ) நேர்]
- மின்னூட்த்தின் அலகு ..... ஆகும்.  
 அ) ஓம்    ஆ) வோல்ட்  
 இ) கவலாம்                                      ஏ) ஆழ்பியர்    [விடை: இ) கவலாம்]
- ஒரு எலக்ட்ரான் மின்னூட்த்தின் மதியு ..... ஆற்றல் முடிவு செய்கிறது.  
 அ)  $1.6 \times 10^{-18}$     ஆ)  $1.6 \times 10^{-19}$                               இ)  $1.6 \times 10^{20}$     ஏ)  $1.6 \times 10^{17}$                                       [விடை: ஆ)  $1.6 \times 10^{-19}$ ]
- இந்தியாவில் மாறு மின்னோட்டத்தின் அதிரவெண் .....  
 அ) 220 Hz    ஆ) 50 Hz  
 இ) 5 Hz    ஏ) 100 Hz    [விடை: ஆ) 50 Hz]
- பின்வருவனவற்றுள் எது பாதுகாப்புக் கருவி அல்ல?  
 அ) மின்னுருகு இழை                              ஆ) முறி சாவி  
 இ) தரை இணைப்பு                                      ஏ) கம்பி    [விடை: ஏ) கம்பி]
  
- மின்னூட்டங்களின் இயக்கம் ..... எனப்படும்.                                      [விடை: மின்னோட்டம்]
- ஒரின மின்னூட்டங்கள் ஒன்றையொன்று ..... வெறின மின்னூட்டங்கள் ஒன்றையொன்று.....  
 [விடை: விரட்டும், கவரும்]

## சுராவிள் மற்றும் வகுப்பு

3. ..... பெரும்பாலும் கோடுகளாலும் மின்புலத்தின் திசை அம்புக்குறிகளாலும் குறிக்கப்படுகின்றன. [விடை: மின்புலம்]
4. அமெரிக்க ஜக்கிய நாடுகளில் வீடுகளுக்கு அளிக்கப்படும் மின்சாரம் ..... Hz அதிர்வெண் கொண்ட மாறு மின்னோட்டம். [விடை: 60 Hz]
5. முறி சாவி என்பது ஒரு ..... (மின்காந்தவியல் / மின் இயக்கவியல் / இயக்கவியல்) பாதுகாப்பு கருவியாகும். [விடை: மின் இயக்கவியல்]

### III சரியா? தவறா? எழுதுக :

1. அணுக்கருவைச் சுற்றிவரும் எலக்ட்ரான்கள் நேர் மின்னோட்டம் பெற்றவை. விடை: தவறு. அணுக்கருவைச் சுற்றிவரும் எலக்ட்ரான்கள் எதிர்மின்னோட்டம் பெற்றவை.
2. மின்விசைக் கோடுகளின் நெருக்கம் மின்புலத்தின் வலிமையைக் குறிக்கும். விடை: சரி.
3. நேர் மின்னோட்டங்களின் இயக்கம் மரபு மின்னோட்டம் என்றும் எலக்ட்ரான்களின் இயக்கம் எலக்ட்ரான் மின்னோட்டம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. விடை: சரி.
4. மின்னுருகு கிழை ஜீல் வெப்ப விளைவின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. விடை: சரி.

### IV. பொருத்துக :

1.	மின்விளக்கு	அ.	
2.	நிலையான மின்தடை	ஆ.	
3.	கம்பிச்சுருள்	இ.	
4.	தரை இணைப்பான்	ஈ.	

[விடை: 1 - (ஈ), 2 - (இ), 3 - (அ), 4 - (ஆ)]

### V. குறுகிய விடையளிக்க :

1. நேர் அயனி, எதிர் அயனி வரையறு. விடை: ஓர் அணுவிலிருந்து எலக்ட்ரான் நீக்கப்பட்டால் அவ்வணு நேர் மின்னோட்டத்தைப் பெறும் அதுவே நேர் அயனி எனப்படும்.  
ஒர் அணுவுடன் எலக்ட்ரான் சேர்க்கப்பட்டால் அவ்வணு எதிர் மின்னோட்டத்தை பெறும். அதுவே எதிர் அயனி எனப்படும்.
2. மின்னோட்டம் ‘கவுறும்’ என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது. மேலும் சில மின்னோட்டத்தின் அலகினை கவுறு. விடை: மைக்ரோ கவுறும் ( $\mu C$ ), நேனோ கவுறும் ( $nC$ ) மற்றும் பிகோ கவுறும் ( $pC$ ).
3. மின்னோட்டங்களுக்கிடையில் ஏற்படும் மின்விசைகள் யாவை? விடை: i. கவர்ச்சி விசை
4. ஒமின் விதியைக் கவறுக. விடை: ஒரு மின் சுற்றில் இரு புள்ளிகளுக்கு இடையேயுள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு அதன் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்திற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும். அதாவது  $V \propto I$  இது ஒம்விதி ஆகும்.

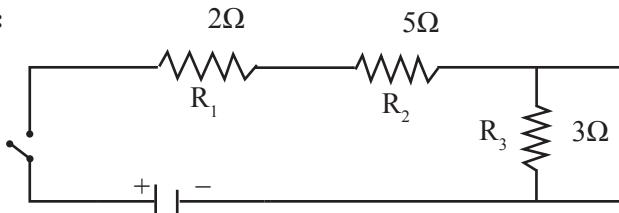
5. ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு கம்பியின் மின்தடை எந்த காரணிகளைச் சார்ந்தது?

விடை: ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு கம்பியின் மின்தடையின் காரணிகள்.

- பொருளின் வழவுமைப்பையும்
- பொருளின் இயல்பையும் சார்ந்தது.

6.  $2\Omega$  மற்றும்  $5\Omega$  மின்தடைகள் கொண்ட ஒரு மின் தடையங்கள் தொடரினைப்பில் உள்ளவாறு மின்சுற்று ஓன்றை வரைக. அதனுடன் பக்க இணைப்பில்  $3\Omega$  மின்தடை கொண்ட மின்தடையத்தை இணைக்கவும்.

விடை:



#### VI. விரிவான விடையளி :

1. மின் சுற்றுகளில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளின் குறியீடுகளைப் பட்டியலிடு.

விடை:

வ.எண்.	கருவி	குறியீடு
1.	சாவி	— —
2.	மின்கலன்	—  —
3.	மின்கல அடுக்கு	—   —
4.	மின் விளக்கு	⊗
5.	இணைக்கப்பட்டுள்ள கம்பிகள்	— — —
6.	குறுக்கிடும் கம்பிகள்	— — —
7.	கம்பிச்சுருள்	—   —
8.	மின்னுருகு இழை	—□—
9.	அம்மீட்டர்	(A)
10.	வோல்ட் மீட்டர்	(V)

2. மின்சாரத்தினால் விளையும் ஆபத்துகளும் முன்னெச்சரிக்கை நடைமுறைகளும் யற்றி எழுது.

விடை: i. சேதமடைந்த மின்காப்பு : வெற்றுக்கம்பியைத் தொடாதீர்கள்; பாதுகாப்புக் கையுறைகளை அணிந்து கொண்டோ மின் காப்புடைய முக்காலியில் நின்றுகொண்டோ அல்லது இருப்பர் காலனிகளை அணிந்து கொண்டோதான் மின்சாரத்தைக் கையாள வேண்டும்.

ii. வடங்கள் அதிகுடாதல் : வீடுகளுக்குக் மின்னினைப்பு செய்யும்போது ISI சான்றிதழ் பெற்ற தரமான கம்பி வடங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

iii. மின் பொருத்துவாய்கள் மிகைப்பாரமேற்றல் : ஒரே மின் பொருத்துவாயில் பல மின் பொருத்தமற்ற முறையில் மின் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதல் : மின் சாதனங்களை அவற்றின் வரையளவுக்குத் தகுந்தவாறு பயன்படுத்த வேண்டும், உதாரணம்: காற்றுப்புதனி பொருத்தும் புள்ளி (Air Conditioner point) தொலைக்காட்சிப்பைடி பொருத்தும் புள்ளி, மைக்ரோ அலை அடுப்பு பொருத்தும் புள்ளி உள்ளிட்டவை.

## சுராவின் பாறிவியல் பா 9 ஆம் வகுப்பு

- v. ஈரப்பதம் மிக்க சூழல் : மின்சாரம் உள்ள இடங்களை நீரோ அல்லது ஈரப்பதமோ இல்லாமல் உலர்ந்துள்ளவாறு வைத்துக் கொள்ளவும். ஏனெனில் அது மின்காலிழிற்கு வழிவகுக்கும்.
- vi. சூழந்தைகளுக்கு எட்டும் வகையில் வைத்தல் : மின்சாரத்தினால் சூழந்தைகளுக்கு ஆபத்து ஏற்படா வண்ணம் மின் பொருத்துவாய்களை வைக்க வேண்டும்.

### VII. கருத்துரை வினாக்கள் :

1.  $12\Omega$ ,  $6\Omega$  மின்தடை மதிப்புள்ள இரு மின் தடையங்கள் முதலில் தொடரினைப்பிலும் பின்னர் பக்க இணைப்பிலும் இணைக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் மின்னோட்ட-மின்னழுத்த வெறுபாடு வரைபடம் எக்கோட்டனால் குறிக்கப்படும்?

விடை: தொடர் இணைப்பில்  $R$  (மின்தடை) அதிகரிக்கும்.

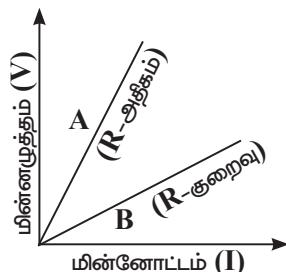
$$R = 12 + 6 = 18\Omega$$

பக்க இணைப்பில்  $R$  (மின்தடை) குறைவு.

$$\frac{1}{R_{\text{பக்க}}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} \therefore R_{\text{பக்க}} = 4\Omega$$

இந்த வரைபடத்தில் B வரைகோடானது,

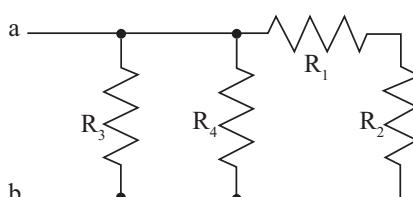
A வரைகோட்டடைவிட குறைந்தது.



A → தொடர் இணைப்பை குறிக்கிறது.

B → பக்க இணைப்பை குறிக்கிறது.

2. பின்வரும் மின் தடைய அமைப்பில், புள்ளிகள் a மற்றும் b ஆகியவற்றுக்கிடையே பயனுறு மின் தடை எவ்வளவு?

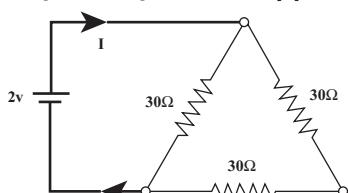


விடை: தொடரினைப்பில் உள்ள மின்தடைகளின் பயனுறு மின்தடை  $R_s = R_1 + R_2$

$$\text{பக்க இணைப்பில் உள் மின்தடைகளின் பயனுறு மின்தடை } \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$\text{a மற்றும் b க்கு இடையேயுள்ள பயனுறு மின்தடை} = R_s + \frac{1}{R_p} = R_1 + R_2 + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}.$$

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பைக் காண்க.



விடை: தொடரினைப்பில் இரண்டு மின்தடைகள் உள்ளன,

$$V = 2V$$

$$I = V/R = \frac{2}{60} = 0.033\Omega$$

பக்க இணைப்பில் ஒரு மின் தடை உள்ளது.

பயனுறு மின்தடை ( $R$ ) =  $30\Omega$

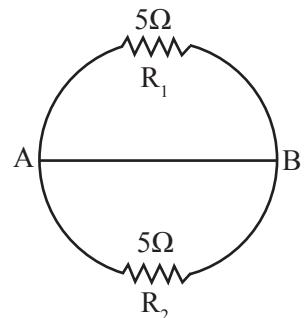
$$I = V/R = \frac{2}{30} = 0.066\Omega$$

மொத்த மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு =  $0.033\Omega + 0.066\Omega = 0.099 \Omega$  அல்லது  $0.1\Omega$

4.  $10\Omega$  மின் தடை கொண்ட கம்பி ஒன்று வட்ட வழவில் வளைக்கப்படுகிறது. அதன் விட்டத்தின் மூன்றாவது மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு A மற்றும் B ஆகிய இரு புள்ளிகளுக்கு இடையில் காணப்படும் பயனுறு மின்தடையைக் காணக.

விடை: பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் இரு மின் தடைகளும்

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \\ &= \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \\ R_p &= \frac{5}{2} \\ &= 2.5 \Omega \end{aligned}$$



### அலகு தேர்வு

நேரம்: 45 நிமிடங்கள்

மதிப்பெண்கள்: 25

#### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

(4 × 1 = 4)

- மின்முலாம் பூசுதல் எதற்கு எடுத்துக்காட்டு?
 

அ) வெப்ப விளைவு	ஆ) வேதி விளைவு
இ) பாய்வு விளைவு	ஈ) காந்த விளைவு
- ஒரு பொருளில் நேர் மின்னூட்டம் தோன்றுவதன் காரணம்
 

அ) எலக்ட்ரான்களின் ஏற்பு	ஆ) புரோட்டான்களின் ஏற்பு
இ) எலக்ட்ரான்களின் இழப்பு	ஈ) புரோட்டான்களின் இழப்பு
- மின்விசைக் கோடுகள் நேர் மின்னூட்டத்தில் ..... எதிர் மின்னூட்டத்தில் .....
 

அ) தொடங்கி; தொடங்கும்	ஆ) தொடங்கி; முடிவடையும்
இ) முடிவடைந்து; தொடங்கும்	ஈ) முடிவடைந்து; முடியும்
- பின்வருவனவற்றுள் எது பாதுகாப்புக் கருவி அல்ல?
 

அ) மின்னுருகு இழை	ஆ) முறி சாவி
இ) தரை இணைப்பு	ஈ) கம்பி

#### II. சரியா, தவறா - தவறைனில் தீருத்தியமைக்க:

(3 × 1 = 3)

- மின்னோட்டம் காந்த விளைவை ஏற்படுத்தும்.
- மின்னுருகு இழை ஜால் வெப்ப விளைவின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.

## சுராவிள் போன்ற அறிவியல் மற்றும் வகுப்பு

### III. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக : (3 × 1 = 3)

8. முறி சாவி என்பது ஒரு ..... மின்காந்தவியல் / மின் இயக்கவியல் / இயக்கவியல்) பாதுகாப்பு கருவியாகும்.
9. அமெரிக்க ஜக்கிய நாடுகளில் வீடுகளுக்கு அளிக்கப்படும் மின்சாரம் ..... Hz அதிர்வெண் கொண்ட மாறு மின்னோட்டம்.
10. ஒரு மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசை என்பது குழாயினைப்புச் சூழலை ஒப்பிடுகையில் எதற்கு ஒப்பானது ..... (இறைப்பான் / குழாய் / வால்வு)

### IV. ஏதேனும் 5 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி : (5 × 2 = 10)

11. மின்னோட்டம் - வரையறு அதன் அலகினைத் தருக.
12. மின்புலம் வரையறு.
13. ஒரு மின்னாட்டங்களுக்கு இடையேயான நிலைமின்னியல் விசை எந்த காரணிகளைச் சார்ந்தது?
14. ஓமின் விதியைக் கூறுக.
15. கூரிய மின்கலத்தின் மின்னமுத்தம் எப்போதும் மாறாமல் இருக்குமா? கலந்தாய்வு செய்க.
16. உயர் மின்திறன் கம்பியில் அமர்ந்திருக்கும் ஒரு பறவை பாதுகாப்பாகவே உள்ளது எப்படி?
17. மாறு மின்னோட்டத்தின் மூலம் மின் மூலாம் பூச முடியுமா? காரணம் கூறு.

### V. ஏதேனும் ஒன்றிற்கு விரிவான விடையளி : (1 × 5 = 5)

18. மின்சாரத்தினால் விளையும் ஆபத்துகளும் முன்னெச்சரிக்கை நடைமுறைகளும் பற்றி எழுது.
19. மின் சுற்றுகளில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளின் குறியீடுகளைப் பட்டியலிடு.

### விடைகள்

- I. 1. ஆ) வேதி விளைவு  
2. இ) எலக்ட்ரான்களின் இழப்பு  
3. ஆ) தொடங்கி, முடிவடையும்  
4. சு) கம்பி
- II. 5. தவறு. ஒரு மின் சுற்றில் அம்மீட்டர் தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்படும்.  
6. சரி  
7. சரி
- III. 8. மின் இயக்கவியல்.  
9. 60 Hz.  
10. இறைப்பான்.
- IV. 11. பார்க்க, வினா எண் VI-4  
12. பார்க்க, வினா எண் VI-3.  
13. பார்க்க, கூடுதல் வினா எண் V-5.  
14. பார்க்க, கூடுதல் வினா எண் V-6.  
15. பார்க்க, வினா எண் V-2.  
16. பார்க்க, வினா எண் V-1.  
17. பார்க்க, வினா எண் V-3.
- V. 18. பார்க்க, கூடுதல் வினா எண் VI-2.

☆ ☆ ☆



5

# காந்தவியல் மற்றும் மன்காந்தவியல்

## மதிப்பீடு

பின்வருவனவற்றுள் எது மின் ஆற்றலை கீழ்த்திர ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.

- |  |                   |
|--|-------------------|
| அ) மோட்டார்                                    | ஆ) மின்கலன்       |
| இ) மின்னியற்றி                                 | ஈ) சாவி           |
| கீழ்க்கண்ட எவற்றில் மின்மாற்றி வேலை செய்கிறது. |                   |
| அ) AC இல் மட்டும்                              | ஆ) DC இல் மட்டும் |
| இ) AC மற்றும் DC                               |                   |

மின்னோட்டத்தை AC மின்னியற்றியின் சுருளிவிருந்து வெளிச் சுற்றுக்கு எடுத்துச் செல்லும் மின்னியற்றியின் பகுதி.

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| அ) புலக் காந்தம்                | ஆ) பிளவு வளையங்கள்            |
| இ) தூரிகைகள்                    | ஈ) நழுவு வளையங்கள்            |
| காந்தப் பாய அடர்த்தியின் அலகு   |                               |
| அ) வெபர்                        | ஆ) வெபர் / மீட்டர்            |
| இ) வெபர் / மீட்டர் <sup>2</sup> | ஈ) வெபர் மீட்டர் <sup>2</sup> |

காந்தப் புலத் தூண்டலின் SI அலகு ..... ஆகும்.

உயர் மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை குறைந்த மாறுதிசை மின்னோட்டமாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் ..... ஆகும்.

மின் மோட்டார் ..... ஜ மாற்றுகிறது.

மின்னோட்டத்தை உருவாக்குவதற்கான ஒரு கருவி ..... ஆகும்.

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. காந்தப் பொருள்                 | அ. அயர்ஸ்டெட் |
| 2. காந்தமல்லாத பொருள்             | ஆ. இரும்பு    |
| 3. மின்னோட்டம் மற்றும் காந்தவியல் | இ. தூண்டல்    |
| 4. மின்காந்தத் தூண்டல்            | ஈ. மரம்       |
| 5. மின்னியற்றி                    | உ. ஃபாரடே     |

ஒரு மின்னியற்றி கீழ்த்திர ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.

சரி

காந்தப் புலக் கோடுகள் எப்போதும் ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன; வெட்டுக்கொள்வதில்லை.

சரி.

**:ப்ளொமிங்கின் இடதுகை விதி மின்னியற்றி விதி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.**

தவறு.

ஃபிளொமிங்கின்

மின்னியற்றி விதி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

**சுருளின் பரப்பைக் குறைப்பதன் மூலம் மின்மோட்டாரின் சுழற்சி வேகத்தை அதிகரிக்கலாம்.**

தவறு.

சுருளின் பரப்பை

மூலம் மின்மோட்டாரின் சுழற்சி வேகத்தை அதிகரிக்கலாம்.

**ஒரு மின்மாற்றி நேர்த்திசை மின்னோட்டத்தை மாற்றுகிறது.**

தவறு.

ஒரு மின்மாற்றி

மின்னோட்டத்தை மாற்றுகிறது.

**ஒரு இறக்கு மின்மாற்றியில் முதன்மைச் சுற்றில் உள்ள சுருள்களின் எண்ணிக்கை துணைச் சுற்றில் உள்ள சுருள்களின் எண்ணிக்கையை விட அதிகமாக உள்ளது.**

தவறு.

ஒரு இறக்கு மின்மாற்றியில் முதன்மைச் சுற்றில் உள்ள சுருள்களின் எண்ணிக்கையைவிட துணைச்சுற்றில் உள்ள எண்ணிக்கை உள்ளது.

**:ப்ளொமிங்கின் இடக்கை விதியைக் கவறுக.**

ஃபிளொமிங்கின் இடக்கை விதி

**இடது கரத்தின் பெருவிரல், ஆள்காட்டி விரல் நடுவிரல் ஆகியவை மூன்றும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்கும்போது மின்னோட்டத்தின் தீசையை நடுவிரலும், சுட்டுவிரல் காந்தபுலத்தின் தீசையையும் குறித்தால் பெருவிரலானது கடத்தி இயங்கும் தீசையைக் குறிக்கிறது.**

**காந்தப் பாய அடர்த்தி - வரையறு.**

காந்த விசைக்கோடுகளுக்குச் சொங்குத்தாக அமைந்த ஓரலகு பரப்பைக் கடந்து செல்லும் காந்த விசைக்கோடுகளின் எண்ணிக்கை காந்தப்பாய அடர்த்தி என்று அழைக்கப்படும்.இதன் அலகு வெபர்/ மீட்டர்<sup>2</sup> ஆகும்.

**மின் மோட்டாரின் முக்கியம் பகுதிகளைப் பட்டியலிடுக.**

காந்தக் துருவங்கள் (நிலைக்காந்தம்)

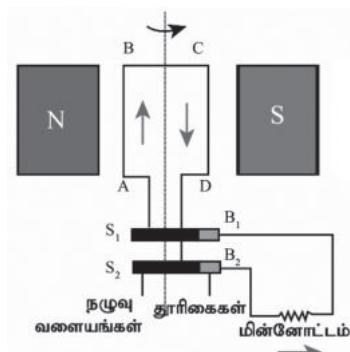
கம்பிச்சுருள்

பிளவு வளையங்கள்

கார்பன் தூரிகைகள்

தீசைமாற்றி

**AC மின்னியற்றியின் டட்டு வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும்.**



N, S - நிலைக் காந்தம்

ABCD - கம்பிச்சுருள்

S<sub>1</sub> S<sub>2</sub> - நமுவ வளையங்கள்

B B - தூரிகைகள்

## DCயை விட ACன் சிறப்பியல்புகளைக் கணக்கு.

- மாறுதிசை மின்னோட்டத்தினை மின்மாற்றி கொண்டு மாற்றி மின் அமுத்தத்தை உயர்த்திய பின் அதிக தொலைவுகளுக்கு அனுப்பலாம்.
- மாறு தீசை மின்னோட்டத்தினை எளிதில் நேர்த்திசை மின்னோட்டமாக மாற்ற இயலும்.
- மாறுதிசை மின்னோட்டத்தினை உருவாக்குவது எனிது.

ஏற்று மின்மாற்றிக்கும் இறக்கு மின்மாற்றிக்குமான வேறுபாடுகளைத் தருக.

வ.எண்	ஏற்று மின்மாற்றி	இறக்கு மின்மாற்றி
-------	------------------	-------------------

- குறைந்த மாறு தீசை**  
மின்னமுத்தத்தை உயர் மாறுதிசை மின்னமுத்தமாக மாற்றும் கருவி.
- முதன்மைச்சுருளில் உள்ள கம்பிக்சுருள்களின் எண்ணிக்கையைவிட துணைச்சுருளில் உள்ள கம்பிச் சுருள்களின் எண்ணிக்கை அதிகம் இருக்கும்.**

உயர்மாறுதிசை மின்னமுத்தத்தை குறைந்த மாறுதிசை மின்னமுத்தமாக மாற்றும் கருவி  
முதன்மைச் சுருளில் உள்ள கம்பிச் சுருள்களின் எண்ணிக்கையை விட துணைச்சுருளில் உள்ள கம்பிச் சுருள்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருக்கும்.

ஒரு வாணையில் பெட்டியில் அது வீட்டின் முதன்மைச் சுற்றிலிருந்து மின்சாரம் ஏற்று கீயங்கும் வண்ணம் ஒரு மின்மாற்றி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இது ஏற்று மின்மாற்றியா அல்லது இறக்கு மின்மாற்றியா?

வீட்டின் வாணையில் பெட்டியில் இறக்கு மின்மாற்றி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**பாரடேயின் மின்காந்தத்துஞ்சல் விதிகளைத் தருக.**

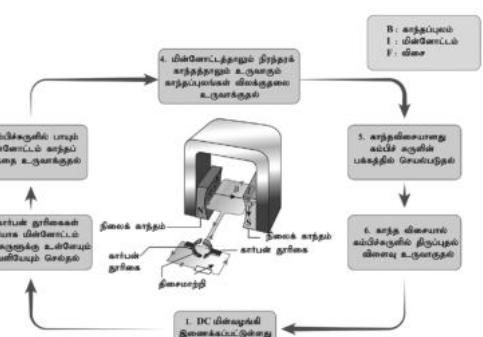
- கம்பிச்சுருளில் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டமானது. அது உது உருவாக்கக் காணமாயிருந்த காந்தப்பாய மாற்றத்தை ஏதர்க்கும்.
- வலது கையின் பெருவிரல், சுட்டுவிரல், நடுவிரல் ஆகியவற்றை நீளவாக்கில் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக நீட்டும்போது சுட்டுவிரல் காந்தப்புலத்தின் தீசையையும் பெருவிரல்கடத்தி இயங்கும் தீசையையும் குறித்தால் நடுவிரல் மின்னோட்டத்தின் தீசையைக்குறிக்கும்.

**DC மோட்டாரின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதம் ஆகியவற்றை விளக்கவும்.**

ஒரு காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படும் ஒரு கடத்தியில்

ஒரு விசையானது செயல்பட்டு அக்கடத்தியை இயங்கச் செய்கிறது என நாம் ஏற்கனவே பழித்தோம். இதுவே மின் மோட்டாரின் தத்துவமாக உள்ளது.

ஒரு மோட்டார் எவ்வாறு இயங்குகிறது என்பதைப் புரிந்துகொள்வதற்கு, ஒரு நிலையான காந்தப்புலத்தின் உள்ளே வைக்கப்படும் மின் சுருள் ஒன்று திருப்பு விளைவுகளை எவ்வாறு ஏற்படுத்துகிறது என்பதைப் புரிந்து கொள்ள

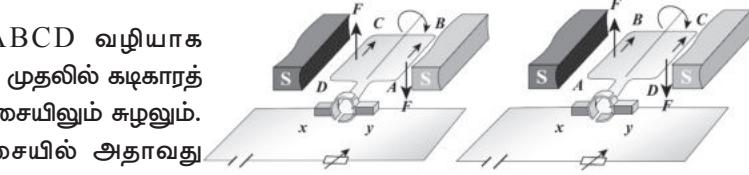


வைக்கப்பட்டுள்ளது. தற்போது கம்பிச் சுருளின் AB எனும் பிரிவைப் பாருங்கள். மின்னோட்டத்தின் தீசை B ஜ் நோக்கிச் செல்கிறது, ஆனால் கடத்திப் பிரிவு CD யில் மின்னோட்ட தீசை எதிராக இருக்கும். கடத்திப் பிரிவு AB யிலும் மின்னோட்டம் எதிரெதிர் தீசைகளில் செல்வதால், ஃபிளோமிங்கின் இடது கை விதியின் படி அவற்றின் இயக்கத்திசைகளும் எதிரெதிராக இருக்கும்.



கம்பிச் சுருளின் இரு முனைகளிலும் விசையானது எதிரெதிர் திசைகளில் இருப்பதப்பதால் அவை சமூல்கீன்றன.

மின்னோட்டமானது ABCD வழியாக இருந்தால், கம்பிச் சுருள் முதலில் கடிகாரத் திசையிலும் பின் எதிர் திசையிலும் சமானம். கம்பிச் சுருள் ஒரே திசையில் அதாவது கடிகாரத்திசையில் இயங்க வேண்டுமானால் மின்னோட்டமானது, சமூற்சியின் முதல் பாதீயில் ABCD யிலும் இரண்டாவது பாதீயில் DCBA வழியாகவும் பாய வேண்டும். மின்னோட்டத்தின் திசையை மாற்ற, பிளவு வளைய திசைமாற்றி எனும் ஒரு சிறிய கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

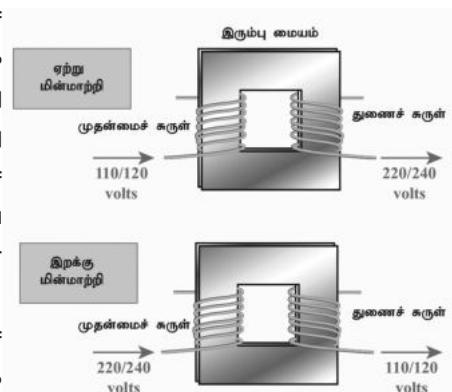


பிளவு வளையத்தில் உள்ள இடைவெளியானது முனையம் X மற்றும் Y உடன் இணைந்திருக்கும்போது சுருளில் மின்னோட்டம் இருப்பதில்லை. ஆனால், சுருள் நகர்வதால், அது தொடர்ந்து முன்னோக்கி நகர்ந்து இரு பிளவு வளையங்களில் ஏதாவது ஒன்று கார்பன் தூரிகைகள் X மற்றும் Y யுடன் தொடர்பு கொள்ளும். இந்த மின்னோட்டத் தீருப்புதல் ஒவ்வொரு அரைச் சமூற்சியிலும் நிகழ்ந்து கம்பிச்சுருளில் தொடர்ச்சியான சமூற்சியை ஏற்படுத்துகிறது.

**மின்மாற்றியின் இரு வகைகளை விளக்கவும்.**

இரு குறைந்த மாறுதிசை மின்னமுத்தத்தை உயர் மாறுதிசை மின்னமுத்தமாக மாற்றுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மின்மாற்றி ஏற்று மின்மாற்றி என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதாவது ( $V_s > V_p$ ). ஒரு ஏற்று மின்மாற்றியில், முதன்மைச் சுருளில் உள்ள கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கையை விட துணைச் சுருளில் உள்ள கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கை அதீகமாகும் ( $N_s > N_p$ ).

இரு உயர் மாறுதிசை மின்னமுத்தத்தை குறைந்த மாறுதிசை மின்னமுத்தமாக மாற்றுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மின்மாற்றி இறக்கு மின்மாற்றி என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதாவது ( $V_s < V_p$ ). ஒரு இறக்கு மின்மாற்றியில், முதன்மைச்



கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருக்கும் ( $N_s < N_p$ ).

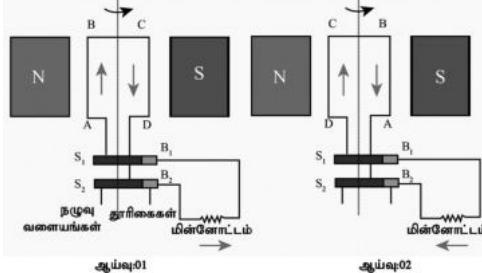
### ஒரு AC மின்னியற்றியின் நெர்த்தியான வரைபடம் வரைக.

ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்ட (AC) மின்னியற்றியில், ஒரு நிலைக் காந்தத்தின் இரு துருவங்களுக்கு இடையில் அமைக்கப்பட்ட சுழலும் வகையிலான செவ்வக வடிவ கம்பிச் சுருள் மின்சட்டம் ABCD வைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த சுருளின் இரண்டு முனைகளும் இரண்டு நழுவு வளையங்களான  $S_1$  மற்றும்  $S_2$  உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இந்த நழுவு வளையங்களின் உட்புறம் மின்காப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது. கடத்தும் தூரிகைகளான  $B_1$  மற்றும்  $B_2$  ஆகிய இரண்டு தூரிகைகள் முறையே  $S_1$  மற்றும்  $S_2$  ஆகியவற்றைத் தொடும்படி வைக்கப்பட்டுள்ளன.

$S_1$  மற்றும்  $S_2$  இரு வளையங்களும் ஒரு உட்பக்க அச்சின் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அச்சானது காந்தப்புலத்தில் உள்ள கம்பிச்சுருளை சூழ்ந்து வகையில் வெளியிலிருந்து சூழ்ந்தப்படுகிறது. இரண்டு தூரிகைகளின் வெளி முனைகள் வெளிப்புறச் சுற்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கம்பிச்சுருள் சூழ்ந்தப்படும் போது சுருளுடன் இணைக்கப்பட்ட காந்தப்பாயமும் மாறுபடும். இந்த காந்தப்பாய மாற்றம் மின்னோட்டத்தைத் தூண்டுகிறது.

ஃபிளெமிங்கின் வலது கை விதிப்படி தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் தீசையானது, கம்பிச் சுருளில் ABCD வழியாகவும், வெளிப்புற வட்டத்தில்  $B_2$  லிருந்து  $B_1$  நோக்கியும் பாய்கிறது. சூழ்சியின் இரண்டாவது பாதியில், மின்னோட்டத்தின் தீசையானது, கம்பிச் சுருளில் DCBA வழியாகவும் வெளிப்புறச் சுற்றுப்பாதையில்  $B_1$  லிருந்து  $B_2$  நோக்கியும் பாய்கிறது. சுருளின் சூழ்சியைத் தொடர்ந்தால், வெளிப்புறச் சுற்றுக்களில் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டம் ஒவ்வொரு அரை சூழ்சியிலும் மாறிக் கொண்டிருக்கும்.



காந்தப்புலத்தின் அலகு ..... ஆகும்.

அ) டெஸ்லா      ஆ) கேரட்      இ) பாரடே      ஏ) வெபர்

காந்தப்புலத்தில் ஒரு சிறிய திசைகாட்டியை வைப்பதன் மூலம் ஒரு காந்தத்தைச் சுற்றியுள்ள ..... அறியலாம்.

அ) காந்தப்புல வலிமை	ஆ) காந்தப்பாய அடர்த்தி
இ) காந்தப்புல திசை	ஏ) காந்தப்புல தூண்டல்

காந்தப்புலன் ..... வகையான பொருட்களிலும் ஊடுருவிச்செல்லும்.

அ) திட      ஆ) தீவு      இ) காற்று      ஏ) அனைத்தும்

ஒரு மின்னியற்றி

அ) இயந்தீர் ஆற்றலை வைப்ப ஆற்றலாக மாற்றுகிறது

இ) மின் ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது

ஏ) இயந்தீர் ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது



முற்காலங்களில் கப்பலின் மாலுமிகள் கப்பலின் ..... அறிய காந்தங்களைப் பயன்படுத்தினர்.

..... எனும் காந்தக்கல்லே மிகவும் வலிமையான இயற்கைக் காந்தமாகும்.

..... காந்தத்தின் பண்புகள் நிலையானவை.

காந்தப்புலத்திற்கு ..... இருக்கும்போது மின்னோட்டக் கடத்தின் எந்த விசையும் செயல்படாது.

**இயற்கையாக கிடைக்கச்சுடிய காந்தம் செயற்கை காந்தமாகும்.**

தவறு. இயற்கையாக கிடைக்கச்சுடிய காந்தம் காந்தமாகும்.

காந்த விசைக்கோடுகள் என்பவை காந்தத்தின் வெளிப்புறம் மட்டும் செல்லும் தொடர் வளைகோடுகளாகும்.

தவறு.

காந்த விசைக்கோடுகள் என்பவை காந்தத்தின் செல்லும் தொடர் வளைகோடுகளாகும்.

கணினியின் வன்தட்டு காந்தத் தன்மையை பயன்படுத்தி தகவலை செமித்து வைக்கிறது. சரி.

## 5 இயல்

**காந்தப்புலம் என்றால் என்ன? அலகு யாது?**

காந்தத்தைச் சுற்றியுள்ள காந்தத்தன்மையை உணரக்கூடிய இடம் காந்தப்புலம் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இதன் அலகு டெஸ்லா ஆகும்.

**கடல் ஆமைகள் தாங்கள் பிறந்த இடங்களை எவ்வாறு அடையாளம் வைத்துக்கொள்கின்றன?**

கடல் ஆமைகள் தங்களது பிறந்த கடற்கரையை கண்டறிய புவிக்காந்த உருப்பதித்தல் என்னும் முறையைக் கையாளுகின்றன. புவியின் பல்வேறு இடங்களிலுள்ள காந்தப்புல வலிமையை நினையில் வைத்துக்கொள்ளும் ஆற்றல் உடையவை. இந்த நினைவாற்றலை தாயகம் தீரும்புவதற்கு உதவுகிறது.

**காந்தப்புலனின் பயன்கள் இரண்டினைக் கூறு?**

- சூரியனின் சூரியக் காற்றிலிருந்து பூமியின் ஓசோன் அடுக்கினை பாதுகாக்கிறது.
- தீசைக்காட்டி மூலம் கடல் வழிப்பயணத்திற்கும் உதவுகிறது.

**காந்தப்புலக் கோடுகள் என்றால் என்ன?**

காந்தத்தை சுற்றியுள்ள புலத்தில் சில வளைந்த கோடுகள் உள்ளன. இக்கோடுகள் காந்தப்புலக்கோடுகள் எனப்படுகின்றன.

**காந்த விசைக்கோடுகளின் பண்புகள் சிலவற்றைக் கூறு.**

- காந்த விசைக்கோடுகள் காந்தத்தின் வட துருவத்தில் தொடங்கி தென் துருவத்தில் முடிவடையும்.
- காந்த விசைக்கோடுகள் ஒருபோதும் ஒன்றுக்கொன்று வெட்டிக்கொள்ளாது.
- இவை காந்தத்தின் நடுப்பகுதியைவிட துருவங்களில் அதிகமாக இருக்கும்.
- வளைகோட்டின் எந்தவொரு புள்ளியிலும் வரையப்படும் தொடுகோடு காந்தப்புலத்தின்

**காந்தக் காப்பிடல் என்றால் என்ன? எ.கா. தருக.**

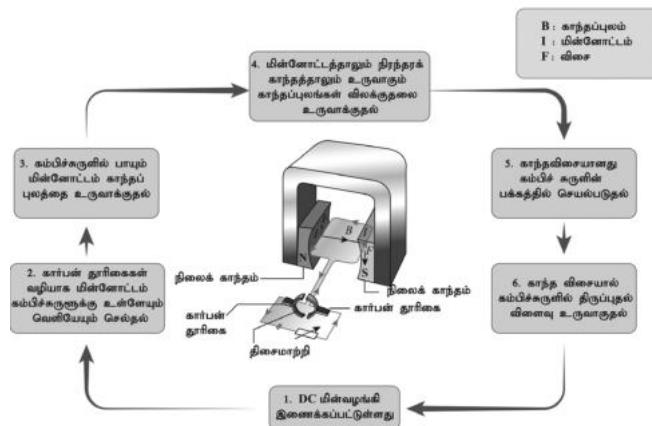
காந்தப் புலமானது ஒரு பகுதிக்குள் நுழைவதைத் தடுத்து நிறுத்தும் முறை காந்தக்காப்பிடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா. கணினி வன்தட்டு, MRI மற்றும் பிறமுக்கீய கருவிகள் காந்தப்புலனை தாக்காதவாறு இரும்பு போன்ற மென்மையான காந்தப் பொருட்களை கொண்டு காந்தக் கோடுகளை தடுத்திடலாம்.

**மின்மொட்டார் பயன்படுத்தப்படும் சில கருவிகளின் பெயரினை பட்டியலிடு.**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| i. தண்ணீர் பம்ப்.   | ii. மின் விசிறி        |
| iii. சலவை இயந்திரம்   | iv. சாறுபிழியும் கருவி |
| v. மாவரைக்கும் இயந்திரம் போன்றவைகளில் மின் மோட்டார் பயன்படுத்தப்படுகிறது. |                        |

**ஒரு மின் மோட்டாரின் படம் மற்றும் தத்துவத்தினை யரவல் வரைபடம் மூலம் தருக.**



காப்பிடப்பட்ட கம்பிகளைக் கொண்ட A மற்றும் B என்னும் இரண்டு கம்பிச்சருள்கள் ஓன்றுக்கொன்று அருகில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. கம்பிச்சருள் A கால்வணாமீட்ட்ருடனும் கம்பிச்சருள் B சாவி வழியாக மின்கலனுடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

- அ) சாவியை அழுத்தி கம்பிச்சருள் B யின் வழியாக மின்சாரம் பாயும் பொழுது என்ன நிகழும்?
- ஆ) கம்பிச்சருள் Bயில் மின்னோட்டம் தடைபெட்டு பொழுது என்ன நிகழும்?
- இ) கால்வணா மீட்டரில் ஒரு விலகல் ஏற்படுகிறது.
- ஆ) மீண்டும் கால்வணா மீட்டரில் ஒரு விலகல் ஏற்படுகிறது. ஆனால் இது எதிர் தீசையில் இந்த விலகல் ஏற்படுகிறது.

நேரம்: 45 நிமிடங்கள்

மதிப்பெண்கள்: 25

1. கீழ்க்கண்ட எவற்றில் மின்மாற்றி வேலை செய்கிறது.
  - அ) AC இல் மட்டும்
  - ஆ) DC இல் மட்டும்
  - இ) AC மற்றும் DC
  - ஈ) AC யை விட DC இல் அதிகமாக
2. காந்தப் பாய அடர்த்தியின் அலகு
  - அ) வெபர்
  - ஆ) வெபர் / மீட்டர்
  - இ) வெபர் / மீட்டர்
  - ஈ) வெபர் மீட்டர்
3. பின்வருவனவற்றுள் எது மின் ஆற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.
  - அ) மோட்டார்
  - ஆ) மின்கலன்
  - இ) மின்னியற்றி
  - ஈ) சாவி



4. மின்னோட்டத்தை AC மின்னியற்றியின் சுருளிலிருந்து வெளிச்சுற்றுக்கு எடுத்துச் செல்லும் மின்னியற்றியின் பகுதி.
- அ) புலக்காந்தம்                                  ஆ) பிளவு வளையங்கள்
- இ) நழுவு வளையங்கள்                                  ஈ) தூரிகைகள்
5. மின் மோட்டார் ..... ஜ மாற்றுகிறது.
6. காந்தப் புலத் தூண்டலின் SI அலகு ..... ஆகும்.
7. காந்தப்புலத்தீர்கு ..... இருக்கும்போது மின்னோட்டக் கடத்தின் எந்த விசையும் செயல்படாது.
8. ஒரு மின்மாற்றி நேர்த்திசை மின்னோட்டத்தை மாற்றுகிறது.
9. ஃப்ளொமிங்கின் இடதுகை விதி மின்னியற்றி விதி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
10. ஒரு மின்னியற்றி இயந்திர ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.
11. காந்தப் பாய அடர்த்தி வரையறுக்க.
12. ஃப்ளொமிங்கின் இடக்கை விதியைக் கூறுக.
13. மின் மோட்டாரின் முக்கீயப் பகுதிகளைப் பட்டியலிடுக.
14. ஏற்று மின்மாற்றிக்கும் இறக்கு மின்மாற்றிக்குமான வேறுபாடுகளைத் தருக.
15. ஃபாரடேயின் மின்காந்தத்தூண்டல் விதிகளைத் தருக.
16. DCயை விட ACன் சிறப்பியல்புகளைக் கூறுக.
17. காந்த விசைக்கோடுகளின் பண்புகள் சிலவற்றைக் கூறுக.
18. மின்மாற்றியின் இரு வகைகளை விளக்கவும்.
19. ஒரு AC மின்னியற்றியின் நேர்த்தியான வரைபடம் வரைக.

## இயல் 5

- |    |                      |                                    |
|----|----------------------|------------------------------------|
| I. | 1. அ) AC இல் மட்டும் | 2. இ) வெபர் / மீட்டர் <sup>2</sup> |
|    | 3. அ) மோட்டார்       | 4. ஈ) தூரிகைகள்                    |
- II. 5. மின்னாற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக  
7. இணையாக
- III. 8. தவறு. ஒரு மின்மாற்றி மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை மாற்றுகிறது.  
9. தவறு. ஃபிளொமிங்கின் வலது கை விதி மின்னியற்றி விதி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.  
10. சரி.
- IV. 11. பார்க்க, பக்கம் 60, வினா எண் V-2  
12. பார்க்க, பக்கம் 60, வினா எண் V-1.  
13. பார்க்க, பக்கம் 60, வினா எண் V-3.  
14. பார்க்க, பக்கம் 61, வினா எண் V-6.
- V. 17. பார்க்க, பக்கம் 64, வினா எண் IV-5.  
18. பார்க்க, பக்கம் 62, வினா எண் VI-2.  
19. பார்க்க, பக்கம் 63, வினா எண் VI-3.



**அலகு**

**8**

**ஒள்**

**மதிப்பீடு**



**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :**

1. இசைக் கச்சேரிகளில் ஜால்ரா எனும் இசைக் கருவியை இசைக்கும் போது எது அதிர்வடையும்?
 

அ) நீட்டிக்கப்பட கம்பி                                  ஆ) காற்றுத்தம்பம்  
     இ) நீட்டிக்கப்பட்ட சவ்வு                                  ஈ) உலோகத் தகடு

[விடை : ஈ) உலோகத் தகடு]
  2. காற்றில் எப்பொழுது ஓலி யணிக்கும்?
 

அ) காற்றில் ஈரப்பதம் இல்லாதபோது  
   ஆ) துகள்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகரும் போது  
   இ) துகள்களும் அதிர்வகளும் ஒரு இடத்திலிருந்து வேறிடத்திற்கு நகரும் போது  
   ஈ) அதிர்வகள் நகரும் போது [விடை: இ) துகள்களும் அதிர்வகளும் ஒரு இடத்திலிருந்து வேறிடத்திற்கு நகரும் போது]
  3. ஒரு இசைக் கருவி உண்டாக்கும் தொடர் குறியுகளை சாதாரண செவித்திறன் கொண்ட ஒருவரால் உணர முடியவில்லையனில் இக்குறியுகள் கீழ் கண்டவற்றுள் எதன் உள்ளே புகுந்து செல்ல முடியும்?
 

அ) மெம்முக    ஆ) வெற்றிடம்  
   இ) நீர்    ஈ) வெறுமையான பாத்தீரம்

[விடை: ஆ) வெற்றிடம்]
  4. செவியனர் ஓலியினால் ஏற்படும் அதிர்வகளின் பெரும வேகம், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எவற்றில் யணிக்கும் போது ஏற்படும்?
 

அ) கடல்நீர்    ஆ) கண்ணாடி  
   இ) உலர்ந்த காற்று    ஈ) மனித இரத்தம் [விடை: ஆ) கண்ணாடி]
  5. .....ல் ஓலி வேகமாக யணிக்கும்.
 

அ) திரவங்களில்    ஆ) வாயுக்களில்  
   இ) திடப்பொருளில்    ஈ) வெற்றிடத்தில் [விடை: இ) திடப்பொருளில்]
- II. கோடிட்ட டோங்களை நிரப்பு :**
1. ஒலி என்பது ..... அலை. எனவே ஒலி ஊடுருவ ஊடகம் தேவை. [விடை: நெட்டலை]
  2. ஒரு விநாடியில் உருவாகும் அதிர்வகளின் எண்ணிக்கை ..... எனப்படும்.  

[விடை: அதிர்வெண்]
  3. திடப்பொருளில் ஒலியின் தீசைவேகமானது, திரவத்தில் உள்ள தீசைவேகத்தை விட .....  

[விடை: அதிகம்]
  4. அதிர்வறும் பொருட்கள் ..... உருவாக்கும்.  

[விடை: ஒலியை]

## சுராவின் பாறிவியல் பா 9 ஆம் வகுப்பு

5. ஒலிச் செறிவானது .....ந் இரு மடங்கிற்கு நேர்த்தகவில் உள்ளது. [விடை: வீச்சு]
6. உடலில் ஏற்படும் ஒலிகளை உணர பயன்படுத்தப்படும் மருத்துவக் கருவி .....

[விடை: இதயத் துடிப்பளவி]

7. ஒலியை நீப்டிக்கும் தொடர் எதிராலித்தலுக்கு ..... என்று பெயர். [விடை: எதிர் மழுக்கம்]

### III. பொருத்துக.

1.	இசைக்கலவை	அ.	காற்றின் அடர்த்தி அதிகமாக உள்ள புள்ளி.
2.	ஒலி	ஆ.	சமநிலையில் இருந்து ஏற்படும் பெரும இடப்பெயர்ச்சி
3.	அமுத்தங்கள்	இ.	20000 ஜி விட அதிகமாக அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி
4.	வீச்சு	ஈ.	நூட்டலைகள்
5.	மீயாலி	உ.	ஒலியின் உற்பத்தி

விடை: (1-உ, 2-ஈ, 3-அ, 4-ஆ, 5-இ)

### IV. சுருக்கமாக விடையளி :

1. இரும்பு மற்றும் நீர் - இவற்றில் எதன் வழியே ஒலி வேகமாக செல்லும்? காரணம் காறு.

விடை: இரும்பின் வழியே ஒலி வேகமாகச் செல்லும். ஏனெனில் ஒலி தீட்ப் பொருள்களில் வேகமாகச் செல்லும். ஒலியின் வேகம் அடர்த்தியைச் சார்ந்தது. நீரின் அடர்த்தியை விட இரும்பின் அடர்த்தி அதிகம்.

2. எந்த ஓயற்பியல் யண்பு ஹெர்ட்ஸ் என்ற அலகினைக் கொண்டுள்ளது? அதனை வரையறு.

விடை: i. அதிர்வெண்ணின் SI அலகு ஹெர்ட்ஸ் (Hz) ஆகும்.  
 ii. அதிர்வடையும் பொருள் ஒரு விநாடியில் ஏற்படுத்தும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கையானது அதன் அதிர்வெண் எண்பட்டும்.  
 iii. இது 'n' என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது.

3. சூப்பர் சோனிக் வேகம் என்றால் என்ன?

விடை: i. ஒரு பொருளின் வேகமானது காற்றில் ஒலியின் வேகத்தைவிட (300 மீ/ வி) அதிகமாகும்போது அது மீயாலி வேகத்தில் செல்கிறது.  
 ii. மேலும் அவை அதிர்வடைகளை ஏற்படுத்துகின்றன.  
 iii. இந்த அதிர்வடைகள் அதிக ஆற்றலைப் பெற்றிருப்பதால் காற்றில் அமுத்த மாறுபாட்டினை ஏற்படுத்தும்.  
 iv. இதன் காரணமாக ஏற்படும் ஒலியின் வேகம் சூப்பர் சோனிக் வேகம் எண்பட்டும்.

4. அதிர்வடையும் பொருட்கள் ஏற்படுத்தும் ஒலி எவ்வாறு நமது செவிகளை வந்தடைகிறது?

விடை: i. அதிர்வடையும் பொருள்கள் ஏற்படுத்தும் ஒலியானது உட்செவிக்கு கடத்தப்பட்டு காக்ஸியா மூலம் மின் சைகைகளாக மாற்றப்படுகிறது.  
 ii. இந்த மின் சைகைகள் காது நரம்பு வழியே மூளைக்கு சென்று ஒலியாக உணரப்படுகிறது.

5. நீயும் உனது நன்பணும் நிலவில் இருக்கிறீர்கள். உனது நன்பன் ஏற்படுத்தும் ஒலியை உன்னால் கேட்க முடியுமா?

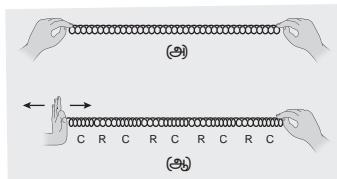
விடை: கேட்க முடியாது. ஏனெனில் நிலவில் ஒலியை கடத்துவதற்கு தேவையான காற்று என்ற ஊடகம் இல்லை.

### V. விரிவாக விடையளி :

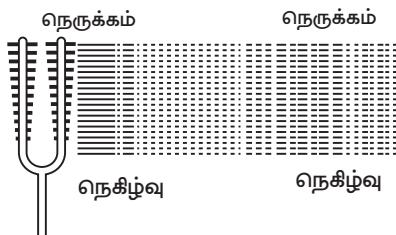
1. நெருக்கங்கள் மற்றும் அமுத்தங்கள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன? யத்துடன் விளக்குக.

விடை: நெருக்கங்கள் மற்றும் அமுத்தங்கள் உண்டாதல் :

i. கம்பிச் சுருள் அல்லது வில்லை ஒன்றை எடுத்துக்கொண்டு அதனை முன்னும் நகர்த்தவும்.



- ii. கம்பிச்சருளில் ஒரு சில பகுதியில் சருள்கள் நெருக்கமாகவும், சில பகுதிகளில் சருள்கள் நெகிழ்வுனும் உள்ளதைக் காணலாம்.
- iii. ஒலி அலைகளும் ஊடகத்தின் வழியே இவ்வாறே செல்கின்றன.
- iv. மேலே உள்ள செயல்பாட்டில் கம்பிச் சருளின் ஒரு சில பகுதியில் சருள்கள் நெருக்கமாக உள்ளன.
- v. இப்பகுதி நெருக்கப்பகுதி அல்லது அழுத்தப்பகுதி எனப்படுகிறது.

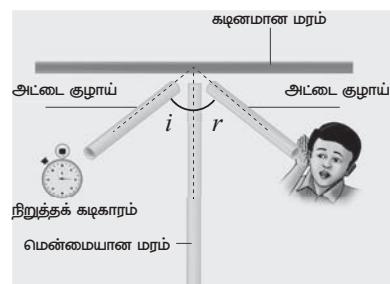


- vi. இரண்டு நெருக்கங்களுக்கிடையே கம்பிச் சருள் விலகி இருக்கும் பகுதி நெகிழ்வுப்பகுதி எனப்படும்.
- vii. கம்பிச்சருள் அதிர்வறும்போது நெருக்கமும் (C) நெகிழ்வும் (R) கம்பிச்சருளின் வழியே நகர்ந்து செல்லும்.
- viii. இவ்வாறு நெருக்கமும் நெகிழ்ச்சியுமாகச் செல்லும் அலைகளே நெட்டலைகள் எனப்படுகின்றன.
- ix. நெட்டலைகள் ஊடகத்தின் துகள்கள் பரவும் தீசைக்கு இணையாக முன்னும் பின்னுமாக அதிர்வறுகின்றன.
- x. முன்னும் பின்னுமாக அதிர்வறும் (நெட்டலைகள்) ஒலியும் ஒரு நெட்டலையாகும்.
- xi. ஊடகத்திலுள்ள துகள்கள் நெருக்கமும் நெகிழ்ச்சியும் அடையும்போதுதான் அதன் வழியே ஒலி அலைகள் செல்லமுடியும்.
- xii. நெடுக்கம் என்பது துகள்கள் அருகருகே இருக்கும் பகுதியாகும்.
- xiii. நெகிழ்வு என்பது குறைந்த அழுத்தம் உள்ள பகுதி ஆகும். அங்கு, துகள்கள் விலகியே இருக்கும்.
- xiv. ஒலி என்பது எந்தீரவியல் நெட்டலைக்கு ஒரு உதாரணமாகும்.

## 2. ஒலியின் எதிராலிப்பு விதிகளை சோதனை மூலம் விளக்குக.

**விடை:** ஒலியின் எதிராலிப்பு விதிகள் :

- i. ஒலியானது ஒரு புள்ளியில் ஏற்படுத்தும் படுகோணமும் அது எதிராலிக்கும் கோணமும் சமமாக இருக்கும்.
- ii. ஒலி படும் தீசை, எதிராலிக்கும் தீசை, மற்றும் அப்புள்ளியில் வரையப்பட்ட செங்குத்துக்கோடு ஆகியவை ஒரே தளத்தில் அமைகின்றன.



**சோதனை :**

- i. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி இரண்டு கழாய்களை எடுத்துக் கொள்க.
- ii. காகிதத்தைப் பயன்படுத்தியும் அவற்றை உண்டு பண்ணலாம். ஒரே மாதிரியான இரண்டு கழாய்களைச் செய்க.

$$\begin{aligned}
 \text{தூரம் (s)} &= \frac{\text{தூரம் (v)}}{\text{வேகம் (v)}} = \frac{750}{340} = 2.2 \text{ விநாடி} \\
 t_2 &= 2.2 \text{ விநாடி} \\
 \text{மொத்த நேரம், } t &= t_1 + t_2 \\
 t &= 12.25 + 2.2 \\
 t &= 14.45 \text{ விநாடி}
 \end{aligned}$$

உச்சியிலிருந்து கல்லைப்போட்டு, குளத்து நீர் தெரிக்கும் ஒலியை உச்சியில் கேட்க ஆகும் மொத்த நேரம்  $t = 14.45$  விநாடி

### கூடுதல் வினாக்கள்

#### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- ஒலி அலைகள் பரவுவதற்கு தேவையானது ..... ஆகும்.  
 அ) காற்று    ஆ) நீர்  
 இ) எஃகு    ஈ) இவற்றில் எந்த ஒன்றும்    [விடை : ஈ) இவற்றில் எந்த ஒன்றும்]
- நெட்டலைகள் ஏற்படும் பொது ..... மற்றும் ..... ஏற்படுகிறது.  
 i) நெருக்கம்    ii) அலைவு  
 iii) நெசிழ்ச்சி    iv) வேகம்  
 அ) i மற்றும் ii    ஆ) i மற்றும் iii  
 இ) i மற்றும் iv    ஈ) ii மற்றும் iv    [விடை : ஆ) i மற்றும் iii]
- ஒரு விநாடி நூரத்தில் ஒலி அலை கடக்கும் தொலைவு ..... என்பது.  
 அ) அதிர்வெண்    ஆ) அலைவுகாலம்  
 இ) அலைநீளம்    ஈ) திசைவேகம்    [விடை : ஈ) திசைவேகம்]
- ஒலியானது காற்றைவிட ..... மடங்கு வேகமாக நீரில் பயணிக்கும்.  
 அ) கிரண்டு    ஆ) நான்கு  
 இ) ஜந்து    ஈ) மூன்று    [விடை : இ) ஜந்து]
- $25^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் கண்ணாடியில் ஒலியின் வேகம் .....  
 அ) 5960 மீ/வி    ஆ) 4700 மீ/வி  
 இ) 6420 மீ/வி    ஈ) 3980 மீ/வி    [விடை : ஈ) 3980 மீ/வி ]
- ஒலியின் செறிவு ..... அளவை விட அதிகமாகும்போது செவிக்கு வலியை உண்டாக்கும்.  
 அ) 120 டெசிபெல்    ஆ) 130 டெசிபெல்  
 இ) 110 டெசிபெல்    ஈ) 100 டெசிபெல்    [விடை : அ) 120 டெசிபெல்]
- ..... ஹோர்ட்ஸ்க்கும் அதிகமான அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட ஒலி அலைகள் மீப்யாவி அலைகள் என்பது.  
 அ) 2,000    ஆ) 20,000  
 இ) 10,000    ஈ) 22,000    [விடை : ஆ) 20,000]
- மனித செவியில் வெளி செவிக் குழாயின் முழவில் ..... உள்ளது.  
 அ) செவிமடல்    ஆ) செவிக் குழாய்  
 இ) செவிப்பறை    ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை    [விடை : இ) செவிப்பறை]
- ஒரு அலையின் வேகம் 340 மீ/வி மற்றும் அதிர்வெண் 1700 Hz எனில், அதன் அலைநீளம் [செ.மீ அளவில்] என்ன?  
 அ) 34    ஆ) 20    இ) 15    ஈ) 0.2    [விடை: ஆ) 20]  
 [குறிப்பு : அலைநீளம்,  $\lambda = \frac{\text{வேகம்(v)}}{\text{அதிர்வெண்(v)}} = \frac{340 \text{ மீ/வி}}{1700 \text{Hz}} = 0.2 \text{ மீ} = 20 \text{ செ.மீ}]$

10. கீழ்கண்டவற்றுள் எந்த வாக்கியம் அதிர்வெண்ணை சரியாக விளக்குகிறது?
- ஓரு விநாடியில் ஏற்படும் முழுமையான அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை
  - ஓரு விநாடியில் அலை ஒன்று கடந்த தொலைவு.
  - இரு அடுத்தடுத்த முகடுகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு
  - அலை ஒன்று ஏற்படுத்தும் பெரும் அதிர்வு
- [விடை: அ) ஓரு விநாடியில் ஏற்படும் முழுமையான அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை]
11. அதிர்வடையும் இசைக்கலவை ஒன்று ஏற்படுத்தும் அதிர்வுகளின் படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் அரை அலைநீளம் எதைக்குறிக்கும்?
- 
- அ) BD      ஆ) AB      இ) AE      ஏ) DE      [விடை: அ) BD]
12. ஆர்மோனியத்தில் உண்டான இசைக்குறிப்பின் சுருதியைக் குறைக்கும் போது அதன் அலை நீளம் .....
- முதலில் குறைந்து பின்பு அதிகரிக்கும்
  - அதிகரிக்கும்
  - மாறாது
  - அதிகரிக்கும்
- [விடை: ஈ) அதிகரிக்கும்]
13. நான்கு வெவ்வேறு ஊடகத்தில் ஓலியின் வேகம் [மி/வி] கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, இவற்றுள், கடலுக்காயில் வெகு தொலைவில் உள்ள இரு திமிங்கலங்கள் செய்யும் சமிஞ்சைகள் வேகமாக செல்வதற்கு ஏற்ற வேகம் எது?
- 5170
  - 1280
  - 340
  - 1530
- [விடை: ஈ) 1530]
14. வெவ்வேறு குழ்நிலையில், நெட்டலை மற்றும் குறுக்கலைகளை இவற்றில் எதைக்கொண்டு உருவாக்க முடியும்?
- தொலைக்காட்சி அலைப்பிரப்பி
  - இசைக்கலவை
  - நீர்
  - சருள்வில்
- [விடை: ஈ) சருள்வில்]
- II. கோடிட்ட டெங்களை நிரப்பு :**
- ஓவி அலைகள் ..... பரவ முடியாது.
  - முன்னும் பின்னும் அதிர்வறும் ஓலியும் ..... ஆகும்.
  - அதிர்வெண்ணைன் SI அலகு ..... ஆகும்.
  - மனித செவிகள் மூலம் ..... வரை உள்ள அதிர்வெண்கள் கொண்ட ஓவி அலைகளைக் கேட்க முடியும்.
  - ஓலியின் உரப்புப் பண்பானது அதன் ..... வைச் சார்ந்திருக்கும்.
  - சுரங்கப்பாதையில் ரயில் செல்லும் போது ஏற்படும் ஓலிச் செறிவின் அளவு ..... ஆகும்.
- [விடை : 90 டெசிபெல்]
- ஓலியின் செறிவானது ..... என்ற அலகால் அளவிடப்படுகிறது.
  - ..... வேகமானது அது பயணிக்கக்கூடிய ஊடகத்தின் பண்பினைப் பொறுத்தது.
- [விடை : ஓலியின்]
- காற்றில்,  $0^{\circ}\text{C}$  வெப்பத்திலையில் ஓலியின் வேகம் ..... ஆகும். [விடை : 330 மீ/வி]
  - ஓலியின் அதிர்வெண் 4 கிலோ ஹெர்ட்ஸ் மற்றும் அலைநீளம் 2m எனில், ஓலியின் திசைவேகம் ..... [குறிப்பு :  $v = u \times \lambda = 4,000 \text{ Hz} \times 2 \text{ m} = 8,000$ ] [விடை: 8,000 மீ/வி.]
  - மீயாலியைப் பயன்படுத்தி ..... உள்ள குறை மற்றும் விரிசல்களை கண்டறியலாம்.
- [விடை: உலோகப் பட்டைகளில்]
- காதுகளின் உட்பகுதியில், அமுத்த மாறுபாடுகளை மின் சைகைகளாக ..... மாற்றுகிறது.
- [விடை: காக்ஸியா]



அலகு

**9**

# அண்டம்

## மதிப்பீடு



### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- குரிய மையக் கொள்கையை முன் மொழிந்தவர் யார்?
 

அ) டைக்கோ பிராலேஹ  
இ) நிகோலஸ் கோபர் நிக்கல்

ஆ) ஆர்க்கிமிடிஸ்  
ஏ) டாலமி [விடை: இ) நிகோலஸ் கோபர் நிக்கல்]
- இவற்றுள் எது வெளியிழப்பு குரிய மண்டலத்தில் உள்ள கோள் அல்ல?
 

அ) புதன்  
இ) யுரேனஸ்

ஆ) சனி  
ஏ) நூஃப்ரைன்

[விடை: அ) புதன்]
- செரஸ் என்பது .....
 

அ) விண்கல்  
இ) கோள்

ஆ) விண்மீன்  
ஏ) சீறுகோள்

[விடை: ஏ) சீறு கோள்]
- A என்ற கோள் குரியனைச் சுற்றி வர எடுத்துக்கொள்ளும் சமூற்சி நேரம் B என்ற கோளை விட எட்டு மடங்கு அதிகம் எனில், கோள் A வின் தூரம் கோள் B யின் தூரத்தைவிட எத்தனை மடங்கு அதிகம்?
 

அ) 4                  ஆ) 5                  இ) 2                  ஏ) 3

[விடை: அ) 4]
- ..... ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பெருவெட்டிப்பு ஏற்பட்டது.
 

அ) 13.7 மில்லியன்  
இ) 13 மில்லியன்

ஆ) 15 மில்லியன்  
ஏ) 20 மில்லியன்

[விடை: அ) 13.7 மில்லியன்]

### II. கோடிடப் பொருள்களை நிரப்புக :

- கூரியன் திசைவேகம் ..... கிமீ/வி.
- முனைகளில், கூரியனின் சமூற்சி வேகம் ..... [விடை: 36 நாள்களுக்கு ஒரு முறை சமூலும் வேகம்]
- இந்தியாவின் முதல் செற்றைக்கோள் .....
- கெப்ளரின் மூன்றாம் விதியை ..... என்றும் அழைப்பார். [விடை: ஒத்திசைவுகளின் விதி]
- நம் கூரிய குடும்பத்திலுள்ள கோள்களின் எண்ணிக்கை ..... ஆகும். [விடை: எட்டு]

### III. சரியா? தவறா? தவறைனில் தீருத்துக :

- பன்னாட்டு விண்வெளி மையம் என்பது சர்வதேச ஒத்துழைப்பின் ஒரு ஆதாரமாகும்.

விடை: சரி

- ஹேவிஸ் வால்மீன் 67 மணி நேரங்களுக்கு ஒரு முறை தோன்றும்.

விடை: தவறு, ஹேவிஸ் வால்மீன் 76 ஆண்டுகளுக்கு பின்னர் தோன்றும்.

- பூமிக்கு அருகே உள்ள கோள்களுக்கு சமூலும் திசைவேகம் குறைவாக இருக்கும்.

விடை: தவறு, பூமிக்கு அருகே உள்ள கோள்களுக்கு சமூலும் திசைவேகம் அதிகமாக இருக்கும்.

- புதன் கோள் சிவப்புக்கோள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

விடை: தவறு, செவ்வாய் கோள் சிவப்புக்கோள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

#### IV. சுருக்கமாக விடையளி :

##### 1. குரிய மண்டலம் என்றால் என்ன?

விடை: குரியன் மற்றும் அதைச் சுற்றி வரும் வான் பொருள்கள் அனைத்தும் சேர்ந்ததே குரிய மண்டலமாகும். அதில் கோள்கள், வால் விண்மீன்கள், சிறுகோள்கள் மற்றும் விண்கற்கள் உள்ளிட்ட பல பொருள்கள் அடங்கும்.

##### 2. சுழற்சித் திசைவேகம் வரையறு.

விடை: கோளிலிருந்து ஒரு நிர்ணயிக்கப்பட்ட உயரத்தில், செயற்கைக்கோள் ஒன்று வட்டப்பாதையில் சுற்றிவருவதற்கு அதற்கு அளிக்கப்படும் கிடைமட்ட திசைவேகம் சுற்றியக்கத் திசைவேகம் எனப்படும்.

##### 3. சுற்றுக்காலம் வரையறு.

விடை: புளியை ஒரு முறை முழுமையாக சுற்றிவர ஒரு செயற்கைக்கோள் எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் சுற்றுக்காலம் எனப்படும்.

சுற்றுக்காலம்,  $T = \text{கடந்த தொலைவு} / \text{சுற்றியக்கத் திசைவேகம்} = 2\pi/r/v$ .

##### 4. துணைக்கோள் என்றால் என்ன? துணைக்கோளின் இரு வகைகள் யாவை?

விடை: ஒரு சுற்றுப் பாதையில் குரிய மண்டலத்திலுள்ள கோள்களைச் சுற்றி வரும் பொருள் துணைக்கோள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

வகைகள் :

- இயற்கையான துணைக்கோள்கள் அல்லது நிலவுகள்.
- செயற்கை துணைக்கோள்கள் அல்லது மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட துணைக்கோள்கள்.

##### 5. உட்புறக் கோள்கள் - குறிப்பு வரைக.

விடை: உட்புறக்கோள்கள்

- உட்புற குரிய மண்டலத்தில் காணப்படும் நான்கு கோள்களான புதன், வெள்ளி. பூமி மற்றும் செவ்வாய் ஆகியவை உட்புறக் கோள்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- அவற்றின் புறப்பரப்பு தீண்மைப் பாறை மேலோட்டினால் அமைந்துள்ளதால், அவை நிலம்சார் கோள்கள் அல்லது பாறைக்கோள்கள் என அழைக்கப்படுகிறது.
- அவற்றின் உட்பகுதி, புறப்பரப்பு மற்றும் வளிமண்டலம் ஆகியவை ஒரே முறையில், ஒரே வடிவில் உருவானவை.
- மேலும் இவை ஒத்த அமைப்பில் உள்ளன.

##### 6. வால் விண்மீன்கள் என்றால் என்ன?

விடை: வால் விண்மீன்கள்

- அதீக நீள்வட்டப்பாதையில் நம் குரியனைச் சுற்றி வரும் தூசு மற்றும் பனி நிறைந்த பொருள்களே வால் விண்மீன்கள் எனப்படும்.
- இவற்றின் சுற்றுக்காலம் அதிகம்.
- இவை குரியனை நெருங்கும்போது, ஆவியாகி, தலை மற்றும் வால் ஆகியவை உருவாகின்றன.

##### 7. கெப்ளரின் விதிகளை வரையறு.

விடை: கெப்ளரின் விதிகள்

###### 1. முதல் விதி - நீள்வட்டங்களின் விதி

குரியனின் மையம் ஒரு குவியத்தில் உள்ளவாறு, நீள் வட்டப்பாதையில் கோள்கள் குரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.

###### 2. இரண்டாம் விதி - சம பரப்புகளின் விதி

கோளின் மையத்தையும் குரியனின் மையத்தையும் இணைக்கும் கற்பனைக்கோடு சம காலங்களில் சம பரப்பளவுகளைக் கடக்கிறது.

###### 3. மூன்றாம் விதி - ஒத்திசைவுகளின் விதி

எந்த இரு கோள்களுக்கும் சுற்றுக் காலங்களின் இருமடிகளின் விகிதம் குரியனிலிருந்து அவற்றின் பாதியளவு பேரச்சுகளின் மும்மடிகளின் விகிதத்திற்குச் சமம்.

**8. பூமியில் உயிர்வாழ்வதற்கான காரணிகள் யாவை?**

- விடை:**
- i. சூரியனிலிருந்து சரியான தொலைவில் பூமி உள்ளதால், சரியான வெப்பநிலை, நீர் ஆகூரம், சரியான வளிமண்டலம், மற்றும் ஓசோன் படலம் ஆகியவற்றை பூமி கொண்டுள்ளது.
  - ii. இவையனைத்தும் உள்ளதால் தான் பூமியில் உயிர்கள் தொடர்ந்து வாழ்வதன்பது சாத்தியமாகின்றது.

**V. விரிவாக விடையளி :**

**1. சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள கோள்களைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.**

**விடை:** சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள கோள்கள் :

- i. உட்புற சூரிய மண்டலத்தில் புதன், வெள்ளி, பூமி மற்றும் செவ்வாய் போன்ற கோள்கள் உள்ளன.
- ii. வெளிப்புற சூரிய மண்டலத்தில் ஒப்பீடளில் சூரியனை மெதுவாகச் சுற்றிவரும் கோள்களான வியாழன், சனி, யுரேனஸ், மற்றும் நெப்டியூன் ஆகியவை உள்ளன.

**புதன் :**

- i. சூரியனுக்கு மிக அருகில் அமைந்துள்ள பாறைக்கோள்தான் புதன் ஆகும்.
- ii. இது பகலில் மிக அதிக வெப்பத்துடனும் இரவில் அதிகக் குளிருடனும் காணப்படும்.
- iii. புதன் மிகவும் மங்கலாகவும், சீரியதாகவும் காணப்படுவதால், வெறும் கண்ணால் பார்ப்பதைவிட ஒரு தொலைநோக்கியால் அதை நன்கு காண முடியும்.
- iv. அதை எப்போதும் கிழக்கு அல்லது மேற்குத் திசையின் கீழ்வானத்தில் மட்டுமே காண இயலும்.

**வெள்ளி :**

- i. கீட்டத்தட்ட பூமியின் அளவைவொத்த ஒரு சிறப்புக்கோள் வெள்ளி.
- ii. நம் சூரியமண்டலத்தில் காணப்படும் கோள்களிலேயே அதிக வெப்பநிலை கொண்டது வெள்ளி ஆகும்.
- iii. நிலவிற்குப் பிறகு, வானத்தில் தெரியும் மிகப்பிரகாசமான வான்பொருள் இதுவே.
- iv. மற்ற கோள்களைப்போல் அல்லாமல், இது எதிர்த் திசையில் சூழல்வதால், இங்கு சூரியன் மேற்கே தோன்றி கிழக்கே மறைகிறது.
- v. வெள்ளியை நாம் வெறும் கண்ணால் எளிதில் காணலாம். அது கிழக்கு அல்லது மேற்குத் திசையில் கீழ்வானத்தில் தெரியும்.

**பூமி :**

- i. சூரிய மண்டலத்திலுள்ள கோள்களிலேயே நாம் வாழும் பூமியில் மட்டும்தான் உயிர்வாழத் தகுதியான சூழல் உள்ளது.
- ii. சூரியனிலிருந்து சரியான தொலைவில் அது உள்ளதால், சரியான வெப்பநிலை, நீர் ஆகூரம், சரியான வளிமண்டலம் மற்றும் ஓசோன் படலம் ஆகியவற்றை பூமி கொண்டுள்ளது.
- iii. இவையனைத்தும் உள்ளதால்தான், பூமியில் உயிர்கள் தொடர்ந்து வாழ்வதன்பது சாத்தியமாகின்றது.
- iv. பூமியானது, சூரியனைச் சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் 365.25 நாட்களாகவும், அதன் சூழ்சிக்காலம் 23.93 மணியாகவும் உள்ளது.
- v. பூமியின் சூழ்சி அச்சு, சுற்று சாய்வுடன் அமைந்திருப்பதால்தான், பூமியில் பருவநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

**செவ்வாய் :**

- i. புவியின் சுற்றுப்பாதைக்கு வெளியில் அமைந்துள்ள முதல்கோள் செவ்வாய் ஆகும்.
- ii. இது சுற்றே சிவப்பு நிறத்தில் காணப்படுவதால், இது சிவப்புக்கோள் என அழைக்கப்படுகிறது.
- iii. இதற்கு மேற்கொண்டுள்ள மற்றும் போபோஸ் எனப்படும் இரு இயற்கைக் குழுமங்கள் உள்ளன.

## கு அலகு தேர்வு

நேரம்: 45 நிமிடங்கள்

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- குரிய மையக்காள்கையை முன் மொழிந்தவர் யார்? 4x1=4  
 அ) டைக்கோ பிராஹே  
 ஆ) நிகோலிஸ் கோபர் நிக்கல்  
 இ) டாலமி                  ஈ) ஆர்க்கிமிஷஸ்
- செரஸ் என்பது .....  
 அ) விண்கல்                  ஆ) விண்மீன்  
 இ) கோள்                  ஈ) சிறுகோள்
- ஒரு ஒளி ஆண்டின் மதிப்பு .....  
 ஆ)  $9.4607 \times 10^{12}$ கி.மீ  
 ஆ)  $9.6407 \times 10^{12}$ கி.மீ  
 இ)  $9.7406 \times 10^{12}$ கி.மீ  
 ஈ)  $9.0764 \times 10^{12}$ கி.மீ
- புவியை விட 11 மடங்கு பெரிய கோள் ..... ஆகும்.  
 அ) சனி                  ஆ) நெப்டியூன்  
 இ) செவ்வாய்                  ஈ) வியாழன்

### II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக : 3x1=3

- முனைகளில் சூரியனின் சுழற்சி வேகம் .....  
 ..... எனும் இயற்கைத் துணைக்கோள் மட்டுமே கோள் சுழலும் தீசைக்கு எதிர்த் தீசையில் அமைந்துள்ளது.
- பெருங்கோள் என அழைக்கப்படும் கோள் ..... ஆகும்.

### III. சரியா? தவறா? 3x1=3

- சூரியனின் முக்கால்பகுதி ஹீலியம் வாயுவாலும், கால்பகுதி ஹெட்ராஜன் வாயுவாலும் நிரம்பியுள்ளது.
- புதன் கோளானது மூன்று வளையங்களுடன், 65 நிலவுகளுடனும் காணப்படுகிறது.
- பன்னாட்டு விண்வெளி மையம் என்பது சர்வதேச ஒத்துழைப்பின் ஒரு ஆதாரமாகும்.

### IV. எவையேறும் 5 வினாக்களுக்கு விடையளி : 5x2=10

- சூரிய மண்டலம் என்றால் என்ன?
- உட்புறக் கோள்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.
- பூமியில் உயிர் வாழ்வதற்கான காரணிகள் யாவை?
- அண்டத்தின் அடிப்படைக் கூறுகள் யாவை?

- மதிப்பெண்கள்: 25
- விண்மீன்களின் வெளிச்சம் எவ்வாறு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது?
  - ஏன் சில செயற்கைக் கோள்கள் புவி நிலை செயற்கைக் கோள்கள் எனக் கருதப்படுகின்றன?
  - பொருத்துக.

வ.எண்	கோள்		நிலவு
1.	செவ்வாய்	அ)	ஷரைட்டான்
2.	வியாழன்	ஆ)	டைட்டன்
3.	சனி	இ)	காளிமீடு
4.	நெப்டியூன்	ஈ)	ஈமோஸ், போபோஸ்

### V. எவையேறும் ஒரு வினாவிற்கு விரிவான விடையளி : 5x1=5

- சூரியன் தோன்றிய விதத்தினை விளக்குக.
- சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள அனைத்துக் கோள்களைப் பற்றியும் குறிப்பு வரைக.

## விடைகள்

- ஆ) நிகோலஸ் கோபர் நிகல்
- ஈ) சிறுகோள்
- அ)  $9.4607 \times 10^{12}$ கி. மீ
- ஈ) வியாழன்
- 36 நாள்களுக்கு ஒரு முறை ஷரைட்டான்
- ஷரைட்டான்
- வியாழன்
- தவறு, சூரியனின் முக்கால்பகுதி ஹெட்ராஜன் வாயுவாலும், கால்பகுதி ஹீலியம் வாயுவாலும் நிரம்பியுள்ளன.
- தவறு, வியாழன் கோளானது மூன்று வளையங்களுடனும், 65 நிலவுகளுடனும் காணப்படுகிறது..
- சரி
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் IV-1
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் IV-5
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் IV-8
- பார்க்க கூடுதல் வினா எண் V-2
- பார்க்க கூடுதல் வினா எண் V-7
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் VI-3
- பொருத்துக : (1-ஈ, 2-இ, 3-ஆ, 4-அ)
- பார்க்க கூடுதல் வினா எண் VI-1
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் V-1





அலகு  
**10**

# நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்கள்

## மதிப்பீடு



### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- மிக அதிக வேகத்தில் சுழலச் செய்து, கனமான பொருட்களிலிருந்து லோான பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்கும் முறை ..... .
 

அ) வழிக்டல்	ஆ) வண்டல்
இ) சாய்த்து வழித்தல்	ஈ) மைய விலக்கம் [விடை: ஈ) மைய விலக்கம்]
- பின்வருவனவற்றுள் ..... ஒரு கலவை.
 

அ) சாதாரண உப்பு	ஆ) தூய வெள்ளி
இ) கார்பன் டை ஆக்ஸைடு	ஈ) சாறு [விடை: ஈ) சாறு]
- ஒரு துளி மையினை நாம் நீரில் கலக்கும்போது நமக்குக் கிடைய்து ..... .
 

அ) பலப்படித்தான் கலவை	ஆ) சேர்மம்
இ) ஒருப்படித்தான் கலவை	ஈ) தொங்கல் [விடை: இ) ஒருப்படித்தான் கலவை]

### 4. கரைப்பானைக் கொண்டு சாறு கிறக்குதல் முறையில் ..... அவசியம்.

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| அ) பிரிபுனல்             | ஆ) வழிதாள்                     |
| இ) மைய விலக்கு இயந்திரம் | ஈ) சல்லடை [விடை: அ) பிரிபுனல்] |
- ..... மாதிரி முழுவதும் ஓரே பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது.
 

அ) தூய பொருள்	ஆ) கலவை
இ) கூழ்மம்	ஈ) தொங்கல் [விடை: (அ) தூய பொருள்]

### II. கோடிடட டெங்களை நிரப்புக :

- ..... கலவையின் இயைபுப் பொருள்களுக்கு வேறுபடுத்தக்கூடிய எல்லைக்கோடு இல்லை. [விடை: ஒரு படித்தான்]
- புதங்கமாகும் பொருளுக்கு எடுத்துக்காட்டு ..... . [விடை: கற்டூரம்]
- நீரிலிருந்து ஆல்கஹால் ..... மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. [விடை: பின்னக் காய்ச்சி வடித்தல்]
- பெட்ரோலிய சுத்தீகரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் பிரித்தெடுத்தல் முறை ..... . [QY - 2019] [விடை: பின்னக் காய்ச்சி வடித்தல்]
- வண்ணப்பிரிகை முறை ..... தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. [விடை: வெவ்வெறு கரைதிறன்]

### III. சரியா? தவறா? தவறைனில் தீருத்துக :

- எண்ணெய் மற்றும் தண்ணீர் இரண்டும் ஒன்றில் ஒன்று கலவாதது.

விடை: சரி.

- வெதிமுறையில் ஒரு சேர்மத்தை தனிமங்களாகப் பிரிக்க முடியாது.

[HY - 2019]

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: வேதியியல் முறையில் தனிமங்களாகப் பிரிக்க இயலும்.

- தீரவ - தீரவ கழைமங்கள் களிம்பு எனப்படும்.

[HY - 2019]

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: திண்மம் தீரவ கழைமங்கள் களிம்பு எனப்படுகின்றன.

- மோர் ஒரு பலமத்தான கலவைக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

விடை: சரி.

- ஆஸ்பிரின் தனது நிறையில் 60% கார்பன், 4.5% ஹைட்ரஜன் மற்றும் 35.5% ஆக்ஸிஜனைக் கொண்டுள்ளது. ஆஸ்பிரின் ஒரு கலவை.

விடை: தவறு.

சரியான கூற்று: ஆஸ்பிரின் நிறையில் 60% கார்பன், 4.5% ஹைட்ரஜன் மற்றும் 35.5% ஆக்ஸிஜனைக் கொண்டுள்ளது ஆஸ்பிரின் ஒரு சேர்மம்.

### IV. பொருத்துக :

1)	தனிமம்	அ.	அசையாமல் வைக்கும்போது கீழே படிகிறது
2)	சேர்மம்	ஆ.	தூய்மையற்ற பொருள்
3)	கழைமம்	இ.	மூலக்கூறுகளால் உருவானது
4)	தொங்கல்	ஈ.	தூய்மையான பொருள்
5)	கலவை	உ.	அணுக்களால் உருவானது

விடை: (1-ஈ, 2-உ, 3-இ, 4-அ, 5-ஆ)

அலகு 10

### V. நிகச் சுருக்கமாக விடையளி :

- யர்ப்புக் கவரப்படும் பொருள் மற்றும் யர்ப்புக் கவரும் பொருள் என்றால் என்ன ?



விடை: 1. மரக்களி - பரப்பு கவரும் பொருள்.  
2. வாயு - பரப்பு கவரப்படும் பொருள்.

- பதங்கமாதல் - வரையறு.

[QY - 2019]

விடை: சில திண்மப் பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும் போது அவை தீரவ நிலைமையை அடையாமல் நேரடியாக வாயு நிலைமைக்கு மாற்றமடைகின்றன. இந்நிகழ்விற்கு பதங்கமாதல் என்று பெயர். எ.கா: அயோடின், கற்பூரம், அம்மோனியம் குளோரைடு.

- டெட்டாவின் சிறு துளிகளை நீரில் கலக்கும்போது கலங்கலாக மாறுகிறது. ஏன்?

விடை: நாம் டெட்டாவில் சில துளிகள் நீர் சேர்க்கும்போது நீர் மூலக்கூறும் டெட்டால் மூலக்கூறும் விரவிக் கொள்கிறது. எனவே கலவை கலங்கலாக மாறுகிறது.

- கீழ்க்கண்ட கலவைகளின் சவறுகளைப் பிரித்ததடுக்கப் பயன்படும் சாதனங்களைப் பெயரிடு.

i) ஒன்றாகக் கலக்கும் தீரவங்கள்      ii) ஒன்றாக கலவாத தீரவங்கள்

விடை: i. பின்னக்காய்ச்சி வடிக்கும் குடுவை, மற்றும் குளிர்விப்பு குழாய்.  
ii. பிரிபுனல்.

## சுராவின் ப அறிவியல் ப நம்மைச் சுற்றியள்ள பொருட்கள்

5. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கலவைகளின் பகுதிப் பொருட்களைப் பெயரிடுக.

i) பனிக்கல்லி      ii) எலுமிச்சை பானம்      iii) காற்று      iv) மண்

விடை: i. பனிக்கல்லி - பால், சர்க்கரை, முட்டை.

ii. எலுமிச்சை பானம் - எலுமிச்சைச் சாறு, சர்க்கரை, நீர்.

iii. காற்று - நெடப்ரஜன், ஆக்ஸிஜன், கார்பன்- டை- ஆக்சைடு, நீராவி மற்றும் பிற நீராவி வாயுக்கள்.

iv. மண் - களிமண், மணல் மற்றும் பல்வேறு உப்புகள்

### VI. சுருக்கமாக விடையளி :

1. பின்வருவனவற்றுள் எவை தூய பொருட்கள்? பனிக்கல்லி, பால், கிரும்பு, வைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், பாதரசம், செங்கல் மற்றும் நீர்.

விடை: பனிக்கல்லி, வைட்ரோகுளோரிக், அமிலம், பாதரசம், செங்கல்.

2. நாம் வாழ்வதற்கு ஆக்ஸிஜன் மிகவும் முக்கிமானது. அது காற்றில் 21% கன அளவு உள்ளது. அது ஒரு தனிமமா அல்லது சேர்மமா?

விடை: ஆக்ஸிஜன் தனிமம்.

3. 22 காரட் தங்கத்திலான ஒரு பதக்கத்தினை நீ வென்றிருக்கிறாய். அதன் தூய்மையை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?

விடை: 22 காரட் தங்கம் தூய்மையற்றதாகும். ஏனெனில் 22 காரட் தங்கத்தில் தாமிரம் அல்லது வெள்ளியம் கலந்துள்ளது. 22 காரட்டில் 91.6% மட்டுமே தங்கம் உள்ளது.

4. மரத்தூள், கிரும்புத் துகள் மற்றும் நாப்தலீன் கலந்த கலவையை எவ்வாறு பிரிக்கலாம்?

விடை: இரும்புத் துகள்கள் - காந்தப் பிரிப்பு முறையிலும், நாப்தலின் புதங்கமாதல் முறையிலும், பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மரத்தூள் பதங்கமாதலில் கண்ணாடி சிதறல்களில் தங்கி விடுகிறது.

5. ஒரு யடித்தான் கரைசல், பலபழத்தானக் கரைசலிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

விடை: ஒருபடித்தான் கலவை மற்றும் பலபடித்தான் கலவைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்.

வேறுபாடுகள்

வ.எண்	ஒரு யடித்தான் கலவைகள்	பல யடித்தான் கலவைகள்
1.	பகுதிப்பொருட்கள் சீராக கலந்து ஒரே நிலைமையில் உள்ளது. எ.கா. உடலோகக் கலவைகள், உப்புக் கரைசல், எலுமிச்சைச் சாறு, பெட்ரோல் போன்றவை.	பகுதிப்பொருட்கள் சீராக கலந்திருப்பதில்லை ஓன்றுக்கு மேற்பட்ட நிலைகளை கொண்டுள்ளன. இவற்றிற்கு தொங்கல் என்று பெயர். எ.கா. நீரில் சண்ணாம்பு, நீரில் பெட்ரோல், நீரில் மணல் போன்றவை.
2.	பகுதிப் பொருட்களுக்கு எல்லைப் பிரிப்பு இல்லை. ஒரே நிலைமையில் உள்ளது.	பகுதிப்பொருட்களுக்கு எல்லைகளை பார்க்க முடியும், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தனித்த நிலைமைகளை கொண்டுள்ளன.
3.	பகுதிப் பொருட்கள் கண்களுக்கு புலப்படுவதில்லை.	பகுதிப்பொருட்கள் கண்களுக்கு புலப்படும்.
4.	தீண்மம், நீர்மம் அல்லது வாயு நிலைகளில் இருக்கும்.	இவை தீண்மம் தீரவும் (அ) தீண்மம் - வாயு அல்லது தீரவும் - வாயு, தீண்மம் - தீண்மம் அல்லது தீரவும் - தீரவும் கலவைகளாக இருக்க முடியும்.
5.	எ.கா. சர்க்கரைக்கரைசல், உப்புக் கரைசல்	எ.கா. எண்ணைய் நீர் கலவை, நீர் + மாவு கலவை.



அலகு

11

## அனு அமைப்பு

### மதிப்பீடு

அலகு 11

#### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. தவறான ஒன்றை கண்டுபிடி.

அ)  ${}_{8}O^{18}, {}_{17}Cl^{37}$

ஆ)  ${}_{18}Ar^{40}, {}_{7}N^{14}$

இ)  ${}_{14}Si^{30}, {}_{15}P^{31}$

ஈ)  ${}_{20}Ca^{40}, {}_{19}K^{39}$  [விடை: ஆ)  ${}_{18}Ar^{40}, {}_{7}N^{14}$ ]

2. நியூட்ரான் எண்ணிக்கையின் மாற்றம், அந்த அனுவை இவ்வாறு மாற்றுகிறது. [HY - 2019] ☘

அ) ஒரு அயனி

ஆ) ஒரு ஜசோடோப்

இ) ஒரு ஜசோபார்

ஈ) வேறு தனிமம் [விடை: ஆ) ஒரு ஜசோடோப்]

3. நியுக்ஸியான் குறிப்பது.

அ) புரோட்டான் + எலக்ட்ரான்

ஆ) நியூட்ரான் மட்டும்

இ) எலக்ட்ரான் + நியூட்ரான்

ஈ) புரோட்டான் + நியூட்ரான்

[விடை: ஈ) புரோட்டான் + நியூட்ரான்]

4.  ${}_{35}^{80}Br$  ல் உள்ள புரோட்டான், நியூட்ரான் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை.

அ) 80, 80, 35

ஆ) 35, 55, 80

இ) 35, 35, 80

ஈ) 35, 45, 35

[விடை: ஈ) 35, 45, 35]

5. பொட்டாசியத்தின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு.

[QY - 2019]

அ) 2, 8, 9

ஆ) 2, 8, 1

இ) 2, 8, 8, 1

ஈ) 2, 8, 8, 3

[விடை: (இ) 2, 8, 8, 1]

#### II. சரியா / தவறானில் தீருத்துக :

1. அனுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள், உட்கருவினை நிலையான சுற்றுப்பாதையில் சுற்றுகின்றன.

விடை: சரி.

2. ஒரு தனிமத்தின் ஜசோடோப்பு வெவ்வேறு அனு எண்களைக் கொண்டது.

விடை: தவறு.

ஒரு தனிமத்தின் ஜசோடோப்பு வெவ்வேறு நிறை எண்களைக் கொண்டது.

3. எலக்ட்ரான்கள் மிகச்சிறிய அளவு நிறை மற்றும் மின்சமை கொண்டவை.

விடை: சரி.

4. ஆர்பிட்டன் அளவு சிறியதாக இருந்தால், அதன் ஆற்றல் குறைவாக இருக்கும்.

விடை: சரி.

5. L-மட்டத்தில் உள்ள அதிகப்ச எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை 10.

விடை: தவறு.

L-மட்டத்தில் உள்ள அதிகப்ச எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை 8.

**III. கோடிடட இடங்களை நிரப்புக :**

- கால்சியம் மற்றும் ஆர்கான் இணை .....க்கு எடுத்துக்காட்டு. [விடை: ஜோபார்கள்]
- ஒரு ஆற்றல் மட்டத்தில் நிரப்பப்படும் அதீக பட்ச எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை ..... . [விடை:  $2n^2$ ]
- ..... ஜோடோப் அனு உலையில் பயன்படுகிறது. [விடை: யோனியம்-235] [HY - 2019]
- $_{\beta}^{7}Li$  - ல் உள்ள நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை ..... . [விடை: நான்கு]
- ஆர்கானின் இணைத்திறன்..... . [விடை: பூஜ்யம்]

**IV. பொருத்துக :**

[HY - 2019] ☺

1)	டால்டன்	அ.	வைட்ராஜன் அனு மாதிரி
2)	சாட்விக்	ஆ.	நியூக்ஸியஸ் கண்டுபிடிப்பு
3)	ரூதர்போர்ட்	இ.	முதல் அனுக் கொள்கை
4)	நீல்ஸ்போர்	ஈ.	பிளம்புட்டிங் மாதிரி
		உ.	நியூட்ரான் கண்டுபிடிப்பு

விடை: (1-இ, 2-உ, 3-ஆ, 4-அ)

**V. விடுபட்ட இடத்தை நிரப்புக :**

[QY - 2019]

அனு எண்	நிறை எண்	நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	புராட்டான்களின் எண்ணிக்கை	எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	தனிம்
9	-	10	-	-	-
16	-	16	-	-	-
-	24	-	-	12	மெக்ஞீசியம்
-	2	-	1	-	-
-	1	0	1	1	-

விடை:

அனு எண்	நிறை எண்	நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	புராட்டான்களின் எண்ணிக்கை	எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	தனிம்
9	19	10	9	9	ஃப்ராரின்
16	32	16	16	16	சல்பர்
12	24	12	12	12	மெக்ஞீசியம்
1	2	1	1	1	டியூட்டிரியம்
1	1	0	1	1	வைட்ராஜன்

**VI. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி :**

- முதல் வட்டப்பாதையிலும், இரண்டாவது வட்டப் பாதையிலும் ஓரே மாதிரியான எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைப் பெற்றுள்ள தனிமத்தைக் கவறுக.

விடை: பெரிலியம்.

அனு எண் = 4                      K - ஆர்பிட - 2 எலக்ட்ரான்கள்  
    L - ஆர்பிட - 2 எலக்ட்ரான்கள்

- K மற்றும் Cl ஆகியவற்றின் எலக்ட்ரான் பகிரவை எழுதுக.

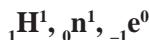
[QY - 2019]

விடை:

	K	L	M
பொட்டாசியம் ( $K^+$ )	2	8	8
குளோரின் ( $Cl^-$ )	2	8	8

## சுராவின் பாறியியல் பா 9 ஆம் வகுப்பு

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள துகள்கள் குறிக்கும் குறியீட்டின் பெயரினை எழுதி அவற்றின் கீழ் மற்றும் மேலே உள்ள எண்கள் எதனைக் குறிக்கின்றன என்பதனை விளக்குக. [QY - 2019]



விடை:  $_1^1H$  - புரோட்டான் மின்னலகு +1 நிறை 1 amu

$_0^1n$  - நியூட்ரான் மின்னலகு 0 நிறை 1 amu

$_{-1}^0e$  - எலக்ட்ரான் மின்னலகு -1 நிறை 0 amu

4. X என்ற அணுவில் K, L, M கூடுகள் அனைத்தும் நிரம்பியிருந்தால், அந்த அணுவில் உள்ள மொத்த எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை என்ன? [HY - 2019]

விடை: 28 எலக்ட்ரான்கள்.

5. எலக்ட்ரான் அமைப்பினைப் பொறுத்து, இவற்றிற்கிடையே உள்ள ஒற்றுமை யாது?

அ) வித்தியம், சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம்

ஆ) பெரிலியம், மெக்னீசியம் மற்றும் கால்சியம்

விடை: அ) வித்தியம், சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம் வெளிக்கூட்டில் 1 எலக்ட்ரானை கொண்டது.

ஆ) பெரிலியம், மெக்னீசியம் மற்றும் கால்சியம் வெளிக்கூட்டில் 2 எலக்ட்ரான்களை கொண்டது.

### VII. சுருக்கமாக விடையளி :

1. அணுவில் வெற்றிடம் இருப்பது எவ்வாறு கண்டறியப்பட்டது?

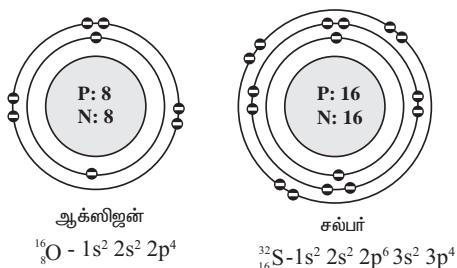
விடை: நியூசிலாந்து நாட்டின் அறியிலாளர் லார்ட் ரூதர்போர்டு, ஒரு மெல்லிய தங்கத் தகட்டின் மீது மிகச் சிறிய நேர் மின் துகள்களான ஆல்பா கதீர்களை விழுச்செய்து தன்னுடைய உலகப் பிரிசித்தி பெற்ற தங்கத்தகடு அணு ஆய்வு சோதனையை நிகழ்த்தினார். இச்சோதனையின் போது பெரும்பாலான ஆல்பா துகள்கள் தங்கத் தகட்டினுள் ஊட்டுருவி நேர்கோட்டுப் பாதையில் சென்றன. இதன் மூலம் அணுவின் பெரும்பகுதி வெற்றிடமாக உள்ளது என்று கண்டறிந்தார்.

2.  $^{35}_{17}Cl$  மற்றும்  $^{37}_{17}Cl$  ல் இவற்றின் வேதியியல் பண்புகள் ஒன்றாக இருப்பதற்கான காரணம் யாது?

விடை: ஒரு தனிமத்தின் வேதிப் பண்பானது அத்தனிமத்தின் அணு எண்ணையும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையையும் சார்ந்துள்ளது.  $^{35}_{17}Cl$  அணுவும்  $^{37}_{17}Cl$  ஜ்சோடோப்பும் ஒத்த அணு எண்ணையும், சம எண்ணிக்கையிலான எலக்ட்ரான்களையும் கொண்டுள்ளதால் அவற்றின் வேதியியல் பண்புகள் ஒன்றாக இருக்கின்றன.

3. ஆக்சிஜன் மற்றும் சல்பர் அணுக்களின் அணு அமைப்பை வரைக. [QY - 2019]

விடை:



4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அணு எண் மற்றும் நிறை எண்களைக் கொண்டு, புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக.

(i) அணு எண் 3 மற்றும் நிறை எண் 7.

(ii) அணு எண் 92 மற்றும் நிறை எண் 238.

விடை: (i) அனு எண் = 3 மற்றும் நிறை எண் : 7

எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை அல்லது

$$\text{புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை} = 3$$

$$\text{நிறை எண்} = \text{புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை} + \text{நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை}$$

$$\begin{aligned}\text{நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை} &= \text{நிறை எண்} - \text{புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை} \\ &= 7 - 3 = 4\end{aligned}$$

(ii) அனு எண் = 92 மற்றும் நிறை எண் : 238

$$\text{அனு எண்} = 92$$

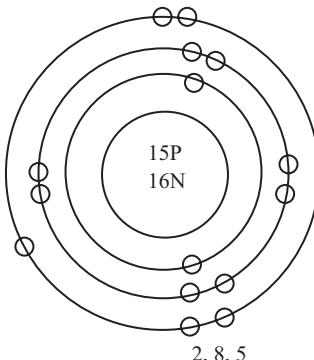
$$\text{எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை} = 92$$

$$\text{புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை} = 92$$

$$\text{நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை} = 238 - 92 = 146$$

5. நியூக்ஸியான் என்றால் என்ன? பாஸ்பரசில் எத்தனை நியூக்ஸியான்கள் உள்ளன? அதன் அனு அமைப்பை வரைக.

விடை: அனுவின் உட்கருவில் உள்ள புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களை நியூக்ஸியான் என்கிறோம். பாஸ்பரசில் 15p, 16 n உள்ளன.



### VIII. விரிவாக விடையளி:

1. தங்கத் தகடு சோதனையின் மூலம் நீ என்ன முழவிற்கு வருகிறாய்?

விடை: i. அனுவின் பெரும்பகுதி வெற்றிடமாக உள்ளது.

ii. அனுவின் மையத்தில் அதீக நேர்மின் சுமையுடைய உட்கரு எனப்படும் பகுதி காணப்படுகிறது.

iii. அனுவின் அளவை ஒப்பிடும்போது உட்கருவின் அளவு மிகச்சிறியதாக உள்ளது.

iv. எலக்ட்ரான்கள் உட்கருவை ஆர்பிட எனும் வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருகின்றன.

v. ஒட்டு மொத்தமாக ஒரு அனு நடுநிலை வாய்ந்தது ஆகும். அதாவது அனுவிலுள்ள புரோட்டான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை சமமாக இருக்கும்.

2. போரின் அனு மாதிரியின் கவற்றுக்களைப் பற்றி விளக்குக.

[QY - 2019] ☒

விடை: போரின் முக்கியக் கோட்டாடுகள் :

i. ஓர் அனுவில் எலக்ட்ரான்கள் நிலையான வட்டப்பாதையில் அனுக்கருவைச் சுற்றி வருகின்றன. இவ்வட்டப் பாதைகள் ஆர்பிடுகள் அல்லது ஆற்றல் மட்டங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

ii. ஒரே வட்டப்பாதையில் எலக்ட்ரான்கள் சுற்றி வருகையில் ஆற்றலை இழப்பதோ அல்லது ஏற்பதோ இல்லை.

## விடையளிப்பு வகுப்பு

நேரம்: 45 நிமிடங்கள் மதிப்பெண்கள்: 25

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு : (4×1=4)

- நியூட்ரான் எண்ணிக்கையின் மாற்றம், அந்த அணுவை இவ்வாறு மாற்றுகிறது.  
 அ) ஒரு அயனி  
 ஆ) ஒரு ஜோடோப்  
 இ) ஒரு ஜோபார்  
 ஈ) வேறு தனிமம்
- பொட்டாசியத்தின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு.  
 அ) 2, 8, 9  
 ஆ) 2, 8, 1  
 இ) 2, 8, 8, 1  
 ஈ) 2, 8, 8, 3
- அணுக்கரு குறிப்பது.  
 அ) புரோட்டான் + எலக்ட்ரான்  
 ஆ) நியூட்ரான் மட்டும்  
 இ) எலக்ட்ரான் + நியூட்ரான்  
 ஈ) புரோட்டான் + நியூட்ரான்
- நம் உடலில் காணப்படும் ஜோடோப் ..... ஆகும்.  
 அ) கோபால்ட்-60  
 ஆ) யுரேனியம்-235  
 இ) அயோடின்-131  
 ஈ) பொட்டாசியம்-40

### II. சரியா, தவறா - தவறையில் தீருத்தியமைக்க : (3×1=3)

- L - மட்டத்தில் உள்ள அதிகப்படச் செலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை 10.
- அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள், உட்கருவினை நிலையான சுற்றுப்பாதையில் சுற்றுகின்றன.
- எலக்ட்ரான்கள் மீச்சிரிய அளவு நிறை மற்றும் மின்சூழை கொண்டவை.

### III. கோடிட தீர்த்தை நிரப்புக : (3×1=3)

- ஆர்கானின் இணைத்திறன்.....
- காஸியம் மற்றும் ஆர்கான் இணை .....க்கு எடுத்துக்காட்டு.
- ..... ஜோடோப் கழுத்துக்கழலை நோய்க்கு பயன்படுகிறது.

### IV. ஏதேனும் 5 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி : (5×2=10)

- புரோட்டான் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் மின்சூழை, நிறை ஒப்பிடுக.
- $Ca^{2+}$  வெளிவட்ட பாதையில் முழுவதுமாக நிரம்பியுள்ளது. காரணம் கூறு.
- பெருக்கல் விகித விதியினை வரையறு.
- ஜோடோன் என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு.
- ஆக்சிஜன் மற்றும் சல்லிபர் அணுக்களின் அணு அமைப்பை வரைக.
- அணுவில் வெற்றிடம் இருப்பது எவ்வாறு கண்டறியப்பட்டது?
- கீழ்க்கண்ட தனிமங்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு மற்றும் இணைத்திறனைக் குறிப்பிடுக.  
 அ) வித்தியம் ஆ) கார்பன் இ) சோடியம்  
 ஈ) அலுமினியம்

### V. ஏதேனும் ஒன்றிற்கு விரிவான விடையளி : (1×5=5)

- கேலுஶாக்கின் பருமன் இணைப்பு விதியை கூறி உதாரணத்துடன் விளக்கு.
- போரின் அணு மாதிரியின் கூற்றுக்களை பற்றி விளக்குக.

## விடைகள்

- அ) ஒரு ஜோடோப்
- இ) 2, 8, 8, 1
- ஆ) புரோட்டான் + நியூட்ரான்
- ஆ) பொட்டாசியம்-40
- தவறு. சரியான கூற்று: L-மட்டத்தில் உள்ள அதிகப்படச் செலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை - 8.
- சரி. 7. சரி.
- பூஜ்யம் 9. ஜோபார்கள்
- அயோடின் 131
- பார்க்க கூடுதல் வினா எண் VI-6.
- பார்க்க கூடுதல் வினா எண் VI-7.
- பார்க்க கூடுதல் வினா எண் VII-5.
- பார்க்க கூடுதல் வினா எண் VII-7.
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் VII-3.
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் VII-1.
- பார்க்க கூடுதல் வினா எண் VII-6.
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் VIII-3.
- பார்க்க பாடநூல் வினா எண் VIII-2.





அலகு

**12**

# தனிமங்களின் வகைப்பாட்டு அட்டவணை

## மதிப்பீடு

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. டாபர்ஸ் மும்மை விதியோடு தொடர்பு கொண்டிருந்தால், நியூலாந்தோடு தொடர்புடையது எது?

[HY - 2019]

அ) நவீன தனிம அட்டவணை

ஆ) ஹரண்டஸ் விதி

இ) எண்ம விதி

ஈ) பெளீயின் விலக்கல் கோட்பாடு

[விடை: இ) எண்ம விதி]

2. நவீன தனிம அட்டவணை ஒரு தனிமத்தின் கீற்பியல் மற்றும் வெதியியல் பண்புகள் அவற்றின் ..... கீன் ஆவர்த்தன செயல்பாடாகும் எனக் கவனிக்கிறது.

அ) அனு எண்

ஆ) அனு நிறை

இ) ஒத்த தன்மை

ஈ) முரண்பாடு

[விடை: அ) அனு எண்]

3. நவீன தனிம அட்டவணையின் தனிமங்கள் ..... தொகுதி ..... தொடர்களாக அடுக்கப்பட்டுள்ளன.

[QY - 2019]

அ) 7, 18

ஆ) 18, 7

இ) 17, 8

ஈ) 8, 17

[விடை: ஆ) 18, 7]

### II. கோடிட கீடத்தை நிரப்புக.

1. டாபரின் மும்மை விதியில் நடு தனிமத்தின் அனு எடையானது முதல் மற்றும் மூன்றாம் அனு நிறையின் ..... ஆகும்.

[விடை: சராசரி]

2. அரிய வாயுக்கள் / மந்த வாயுக்கள் தனிம அட்டவணையின் ..... தொகுதியில் காணப்படும்.

[விடை: 18 வது]

3. தனிமங்களை அட்டவணைப் படுத்துவதில் டாபர்ஸ், நியூலாந்து மற்றும் மெண்டலீஸ் இவர்களின் அடிப்படைக் கொள்கை ..... ஆகும்.

[விடை: அனுநிறை]

4. தீவ உலோகத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு .....

[விடை: பாதரசம்]

### III. பொருத்துக.

1.	மும்மை விதி	அ	நியூலாந்து
2.	கார உலோகம்	ஆ	காலசியம்
3.	எண்ம விதி	இ	ஹென்றி மோஸ்லே
4.	கார மண் உலோகம்	ஈ	சோடியம்
5.	நவீன ஆவர்த்தன விதி	உ	டாபர்ஸ்

[விடை: 1-உ, 2-ஈ, 3-அ, 4-ஆ, 5-இ]

#### IV. சரியா? தவறா? தவறைல் தீருத்துக்.

- நியூலாந்தின் தனிம அட்வணை தனிமத்தின் நிறையையும் நவீன தனிம அட்வணை தனிமத்தின் அனை எண்ணையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது.

விடை: சரி

- உலோகங்கள் எலக்ட்ரான்களை ஏற்கும்.



விடை: தவறு. சரியான கூற்று : உலோகங்கள் எலக்ட்ரான்களை இழக்கும்.

- உலோகப் போலிகள் உலோகம் மற்றும் அலோகப் பண்புகளைக் கொண்டவை.

விடை: சரி

- ஸாந்தனைடுகள் மற்றும் ஆக்டைனைடுகள் அட்வணையின் அடியில் வைக்கப்பட்டதற்குக் காரணம் அவைகள் ஒன்றொடொன்று ஒத்திருக்கின்றன. ஆனால் தொகுதியில் உள்ள வேறு எந்த தனிமங்களுடன் ஒத்துப் போவதில்லை.

விடை: சரி

- தொகுதி 17 தனிமங்கள் ஹாலஜன்கள் [உப்பினிகள்] என்று பெயரிடப்படுள்ளன.



விடை: சரி

#### V. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை வினாக்கள். [QY - 2019]

- கூற்று : தொகுதியில் உள்ள தனிமங்கள் ஓரே பண்புகளையும், வரிசையில் உள்ள தனிமங்கள் வேறு வேறு பண்புகளையும் கொண்டுள்ளன.

காரணம் : அனை அமைய்பில் உள்ள வேறுபாடுதான் தனிமங்களின் வரிசையில் தனிமங்களின் வேற்றுமைக்குக் காரணம்

அ) கூற்று சரியானது, காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது.

ஆ) கூற்று தவறானது, ஆனால் காரணம் சரியானது.

விடை: ஆ) கூற்று சரியானது, காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது.

#### VI. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.

- நவீன ஆவர்த்தன விதியைக் கல்வுக.

[QY - 2019]

விடை: விடை: தனிமங்களின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் அனை எண்களின் தனிம வரிசை செயல்பாடுகளாகும். இது நவீன விதி ஆகும்.

- நவீன தனிம அட்வணையில் தொகுதிகள் மற்றும் வரிசைகள் என்பவை யாவை? [QY - 2019]

விடை: வரிசைகள் தனிம வரிசை அட்வணையில் தனிமங்கள் கிடைமட்டமாக வரிசைப்படுத்தப்பட்ட அமைப்பு 'வரிசைகள்' என அழைக்கப்படுகிறது. மொத்தம் 7 வரிசைகள் உள்ளது.

தொகுதிகள் தனிம வரிசை அட்வணையில் மேலிருந்து கீழாக செங்குத்தாக உள்ள பத்தி 'தொகுதிகள்' ஆகும். மொத்தம் 18 தொகுதிகள் உள்ளன.

- மென்டெலிவ் அட்வணையின் குறைகள் யாவை?

[QY, HY - 2019]

விடை: i. பண்புகளில் அதிக வேறுபாடுள்ள தனிமங்களும் ஒரே தொகுதியில் வைக்கப்பட்டன, எ.கா. கடின உலோகங்களாகிய செம்பு மற்றும் வெள்ளி மென் உலோகங்களாகிய சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியத்தோடு ஒரே தொகுதியில் வைக்கப்பட்டன.

ii. வைரப்ரஜனுக்கு என்று தனி இடம் கொடுக்கப்பட முடியவில்லை. அலோகமாகிய வைரப்ரஜன், லித்தியம், சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம் போன்ற மென் உலோகங்களோடு ஒரே தொகுதியில் வைக்கப்பட்டன.

iii. கூடிக்கொண்டே செல்லும் அனை நிறை எனும் விதியை சில வேளைகளில் கடைபிடிக்க முடியவில்லை

எ.கா. Co & Ni, Te & I

iv. ஜோடோப்புகளுக்கு தனியாக இடம் ஒதுக்கப்படவில்லை.

## சுராவின் மறிவியல் தனிமங்களின் வகைப்பாடு அட்வகை

4. நவீன தனிம அட்வகையில் ஏதேனும் ஜந்து பண்புகளைக் குறிப்பிடுக. [QY - 2019]

- விடை: i. எல்லா தனிமங்களும் அவற்றின் அதிகரிக்கும் அனு எண்ணிற்கு ஏற்றாற் போல் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- ii. தனிம அட்வகையில் தனிமங்கள் கிடைமட்டமாக வரிசைப்படுத்தப்பட அமைப்பு “வரிசைகள்” என அழைக்கப்படுகிறது. மொத்தம் ஏழு வரிசைகள் உண்டு.
- iii. தனிமங்கள் அவற்றின் அணுக்களில் உள்ள கூடுகளின் எண்ணிக்கைகளுக்கு ஏற்ப அமைக்கப்படும்.
- iv. தனிம வரிசை அட்வகையில் மேலிருந்து கீழாக சொங்குத்தாக உள்ள புத்தி “தொகுதிகள்” ஆகும் தனிம அட்வகையில் 18 தொகுதிகள் உள்ளன.
- v. ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் உள்ள தனிமங்களின் பண்பிற்கு ஏற்ப இவைகள் பல குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

### அரசு தேர்வு வினா - விடைகள்

I. பொருத்துக :

[QY - 2019] 2 மதிப்பெண்கள்

குழு	தொகுதிகள்	விடை	குழு	தொகுதிகள்
1	ஹேலஜன்கள்		1	கார உலோகங்கள்
15	மந்த வாயு		15	நெந்றரெஜன் குடும்பம்
16	சால்கோஜன் குடும்பம்		16	சால்கோஜன் குடும்பம்
17	நெந்றரெஜன் குடும்பம்		17	ஹேலஜன்கள்
	கார உலோகங்கள்			

### கூடுதல் வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :

1. தற்பொழுது கண்டிப்பிடிக்கப்பட்ட தனிமங்களின் எண்ணிக்கை ..... ஆகும்.  
 அ) 116                          ஆ) 122  
 இ) 118                          ஈ) 120    [விடை: இ) 118]
2. முதன்முதலில் தீப்பொறியூப்டையைக் கண்டிப்பிடித்தவர் ..... ஆவார்.  
 அ) டாபர்ஸ்                          ஆ) நியூலாந்து  
 இ) மென்ஸ்டெல்வீஸ்                          ஈ) மோஸ்லே    [விடை: அ) டாபர்ஸ்]
3. பாயர்ஸின் மூம்மைவிதிப்படி வித்தியத்தின் அனு நிறை 6.9 பொட்டாசியத்தின் அனுநிறை 39.1 எனில் இடைப்பட்ட தனிமம் எது? அதன் அனுநிறை என்ன?  
 அ) Cl, 35.5                          ஆ) Na, 23  
 இ) புரோமின் 79.9                          ஈ) Ca 40.1    [விடை: ஆ) Na, 23]
4. துணைக்கவட்டுகளின் ஆற்றல் நிலையானது அடுக்கப்பட்டுள்ள ஏறு வரிசை  
 அ) s > p > d > f                          ஆ) s < p < d < f  
 இ) s < p < f < d                                  ஈ) p < s < d < f    [விடை: ஆ) s < p < d < f]
5. ஒரு தனிமத்தின் அனு அமைப்பு  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$  என்றால் கீழு தனிம அட்வகையில் ..... தொகுதியில் காணப்படும்.  
 அ) s                                  ஆ) p                                  இ) d                                  ஈ) f    [விடை: அ) s]

நாடாளுகை



அலகு

**14**

# அம்லங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்

## மதிப்பீடு

### I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

- $Zn + 2 HCl \rightarrow ZnCl_2 + ....\uparrow$   
(H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) [விடை: H<sub>2</sub>]
- ஆய்பிளிஸில் உள்ள அமிலம் மாலிக் அமிலம். ஆரஞ்சில் உள்ள அமிலம் .....  
(திட்ரிக் அமிலம், அஸ்கார்பிக் அமிலம்) [விடை: அஸ்கார்பிக் அமிலம்]
- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் உள்ளவை கரிம அமிலங்கள்; பாறைகளிலும், கனிமப் பொருள்களிலும் கிருக்கும் அமிலம் .....  
(கனிம அமிலம், வலிமை குறைந்த அமிலம்) [விடை: கனிம அமிலம்]
- அமிலமானது நீல விட்மஸ் தாளை ..... ஆக மாற்றும்.  
(பச்சை, சிவப்பு, ஆரஞ்சு) [விடை: சிவப்பு]
- உலோகக் கார்பனேட்டுகள், உலோக யை கார்பனேட்டுகள் காரத் தன்மை பெற்றிருந்தாலும், அமிலத்துடன் விணைபுரிந்து உப்பையும், நீரையும் தந்து ..... ஜ வெளியேற்றுகிறது.  
(NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) [விடை: CO<sub>2</sub>]
- நீரேற்றப்பட்ட காப்யர் சல்பெட்டின் நிறம் ..... (சிவப்பு, வெள்ளை, நீலம்) [விடை: நீலம்]

### II. சுருக்கமாக விடையளி :

- சோடியம் ஷைட்ராக்சைட்டுடன் விணைபுரியாத இரண்டு உலோகங்களைக் கவறுக.  
விடை: சோடியம் ஷைட்ராக்சைட்டுடன் விணைபுரியாத இரண்டு உலோகங்கள் Au, Pt. (துங்கம், பிளாட்டினம்)
- அமிலங்களின் பயன்கள் நான்கினை எழுதவும்.  
விடை: அமிலங்களின் பயன்கள்
  - கந்தக அமிலம் வாகன மின்கலன்களில் பயன்படுகிறது.
  - ஷஹட்ரோகுளோரிக் அமிலம் கழிவறைகளை தூய்மைப்படுத்த பயன்படுகிறது.
  - கார்போரிக் அமிலம் காற்று அடைக்கப்பட்ட பானங்களில் பயன்படுகிறது.
  - டார்டாரிக் அமிலம் ரோட்டி சோடாவின் ஒரு பகுதியாகும்.

- விவசாயத்தில் மண்ணின் pH மிக முக்கியமானது. சிட்ரஸ் யாங்கள், ஆரிசி மற்றும் கரும்பி விளைய தேவைப்படும் மண்ணின் தன்மையை எழுதவும்.  
விடை: சிட்ரஸ் பழங்களுக்கு காரத்தன்மையுடைய மண்ணும், ஆரிசி விளைவதற்கு அமிலத்தன்மையுடைய மண்ணும், கரும்பிற்கு நடுநிலை கொண்ட மண்ணும் தேவைப்படுகிறது.

- அமில மழை எப்பாழுது ஏற்படும்?

- விடை: வளிமண்டல வாயுவானது கந்தக மற்றும் ஷந்ட்ரஜனின் ஆக்சைடுகளால் மாசு அடையும் பொழுது அவை நீரில் கரைந்து நீரின் pH மதிப்பை 7க்கும் குறைவாக மாற்றி விடுகின்றன. pH மதிப்பு 7ஐ விட குறையும் போது அது அமில மழை எனப்படுகிறது.

**5. பாரிஸ் சாந்தின் யயன்களைக் கவறு.**

- விடை: i. முறிந்த எலும்புகளை ஒட்ட வைப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.  
ii. சிலைகளுக்கான வார்ப்புகளைச் செய்யப் பயன்படுகிறது.

**6. A மற்றும் B என இரண்டு அமிலங்கள் உண்ணிடம் கொடுக்கப்படுகின்றன. A, நீர்க்கரைசலில் ஒரு மூலக்கூறு அமிலத்திற்கு ஒரு ஹெட்ரஜன் அயனியையும், B இரு ஹெட்ரஜன் அயனிகளையும் தருகின்றன.** [HY - 2019]

- (i) A மற்றும் B ஜக் கண்டுபிடி.  
(ii) “வேதிப் பொருள்களின் அரசன்” என்பதை எது?

- விடை: i. அமிலம் A - ஒற்றை காரத்துவ அமிலம் (ஹெட்ராகுளோரிக் அமிலம், HCl).  
அமிலம் B - இரட்டை காரத்துவ அமிலம் (கந்தக அமிலம், H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).  
ii. வேதிப்பொருள்களின் அரசன் - கந்தக அமிலம் (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

**7. இராஜ திராவகம் வரையறு.**

விடை: இராஜ திராவகம் என்பது மூன்று பங்கு ஹெட்ராகுளோரிக் அமிலம் ஒரு பங்கு நைட்டரிக் அமிலம் கலந்த கலவை ஆகும். இதன் மோலார் விகிதம் 3:1. இது தங்கம் மற்றும் சில கடின உலோகங்களையும் அதிக அளவில் அரிமானம் செய்யக் கூடிய திறன் கொண்டது.

வேதிவாய்ப்பாடு 3HCl + HNO<sub>3</sub>.

**8. தவறை திருத்தி எழுதவும்.**

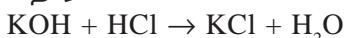
- அ] சலவை சோடா, கேக் மற்றும் ரொட்டிகளை மென்மையாக மாற்றுகிறது.  
ஆ] கால்சியம் சல்பேட் ஹெமிஹெட்ரோட் என்பது துணிகளை வெளுக்கப் பயன்படுகிறது.

- விடை: அ) சமையல் சோடா கேக் மற்றும் ரொட்டிகளை மென்மையாக மாற்றுகிறது.  
ஆ) கால்சியம் சல்பேட் ஹெமிஹெட்ரோட் என்பது சிலைகளுக்கான வார்ப்புகளைச் செய்ய பயன்படுகிறது.

**9. நடுநிலையாக்கல் வினை என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு.**

விடை: காரங்கள் அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து உப்பையும் நீரையும் தருகின்ற வினை நடுநிலையாக்கல் வினை எனப்படும்.

உதாரணம்



**III. விரிவாக விடையளிக்கல் :**

**1. நீர்ற மற்றும் நீரேறிய உப்பை விளக்குக.**

விடை: பல உப்புகள் நீர் மூலக்கூறுகளுடன் இணைந்து படிகமாகக் காணப்படுகின்றன. இந்த நீர் மூலக்கூறுகள் படிக நீர் எனப்படும். படிக நீரைக் கொண்ட உப்புகள் நீரேற்ற உப்புகள் எனப்படும். உப்புடன் இணைந்து நீரேற்றம் கொண்ட நீர் மூலக்கூறுகளை வேதி வாய்ப்பாட்டிற்குப் பின் ஒரு புள்ளி வைத்து அதன் அளவு குறிப்பிடப்படும். எடுத்துக்காட்டு. CuSO<sub>4</sub>. 5H<sub>2</sub>O  
படிகநீர் அற்ற உப்புகள் நீரேற்றம் அற்ற உப்புகள் எனப்படும். இவை தூளாக காணப்படும்.

**2. அமிலம் மற்றும் காரம் ஆகியவற்றைக் கண்டறியும் சோதனையை விவரி.** [HY - 2019]

- விடை: i. லிட்மஸ் தாஞ்சுடன் சோதனை : அமிலம் நீல லிட்மஸ் தாளை சிவப்பாக மாற்றும். காரம் சிவப்பு லிட்மஸ் தாளை நீலமாக மாற்றும்.  
ii. நிறங்காட்டி பினாப்தலீனுடன் சோதனை : அமிலத்தில் பினாப்தலீன் நிறமற்றது. காரத்தில் இளங்கிவப்பு நிறத்தை உருவாக்கும்.  
iii. நிறங்காட்டி மெத்தில் ஆரஞ்சுடன் சோதனை : அமிலத்தில் மெத்தில் ஆரஞ்சு இளங்கிவப்பு நிறத்தை உருவாக்கும். காரத்தில் மெத்தில் ஆரஞ்சு மஞ்சள் நிறத்தை உருவாக்கும்.



**3. காரங்களின் பயன்கள் நான்கினை எழுதுக.**

விடை: காரங்களின் பயன்கள்

- சோப்பு தயாரிக்க சோடியம் வைப்ராக்ஷைடு பயன்படுகிறது.
- கட்டிடங்களுக்கு சண்ணாம்பு பூச கால்சியம் வைப்ராக்ஷைடு பயன்படுகிறது.
- வயிற்றுக் கோளாறுக்கு மருந்தாக மெக்னீசியம் வைப்ராக்ஷைடு பயன்படுகிறது.
- துணிகளில் உள்ள எண்ணேய்க் கறைகளை நீக்குவதற்கு அம்மோனியம் வைப்ராக்ஷைடு பயன்படுகிறது.

**4. உப்புகளின் பயன்களில் ஏதேனும் ஜந்து எழுது.**

விடை: i. சாதாரண உப்பு ( $\text{NaCl}$ ) - இது அன்றாட உணவிலும் உணவைப் பாதுகாப்பதிலும் பயன்படுகிறது.

ii. சலவை சோடா - சோடியம் கார்பனேட் ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) இது கடின நீரை மென்னீராக்கப் பயன்படுகிறது.

iii. சமையல் சோடா - சோடியம் பை கார்பனேட் ( $\text{NaHCO}_3$ ) இது கேக் மற்றும் ரொட்டிகளை மென்மையாக மாற்றப் பயன்படுகிறது.

iv. சலவைத் தூள் - கால்சியம் ஆக்ஸி குளோரைடு ( $\text{CaOCl}_2$ ) இது கீருமி நாசினியாக பயன்படுகிறது.

v. பாரிஸ் சாந்து - கால்சியம் சல்போட் வைப்ரைட்டே ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ). இது சிலைகளுக்கான வார்ப்புகளைச் செய்ய பயன்படுகிறது.

**5. சல்பியூரிக் அமிலம் “வேதிப் பொருள்களின் அரசன்” என்றழைக்கப்படுகிறது. ஏன்?**

விடை: கந்தக அமிலம் (சல்பியூரிக் அமிலம்) பல சேர்மங்கள் தயாரிப்பதற்கு பயன்படுகிறது. அதீக விளைத்திறன், மற்றும் அதீக பயன்பாடுகள் காரணமாக இது வேதிப்பொருள்களின் அரசன் என அழைக்கப்படுகிறது.

## **கூடுதல் வினாக்கள்**

**விடைகள்**

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :**

- உடலின் வளர்சிதை மாற்றமானது நமது வயிற்றில் சுரக்கும் ..... அமிலம் மூலமாக நடைபெறுகிறது.
 

அ) நைட்ரிக்	ஆ) கந்தக
இ) வைப்ரோகுளோரிக்	ஏ) சிட்ரிக் [விடை: இ) வைப்ரோகுளோரிக்]
- புளிப்பு சுவை கொண்ட பொருள்கள் ..... என்பதும்.
 

அ) அமிலங்கள்	ஆ) காரங்கள்
இ) உப்புகள்	ஏ) வைட்டமின்கள் [விடை: அ) அமிலங்கள்]
- எறும்பு மற்றும் தேனீயின் கொடுக்கு பகுதியில் உள்ள அமிலம் ..... என்பதும்.
 

அ) மாலிக் அமிலம்	ஆ) அசிட்டிக் அமிலம்
இ) பானிக் அமிலம்	ஏ) பார்மிக் அமிலம் [விடை: ஏ) பார்மிக் அமிலம்]
- மனித கிரத்தத்தின் pH மதிப்பு .. .
 

அ) 7.0	ஆ) 7.4	இ) 7.6	ஏ) 3	[விடை: ஆ) 7.4]
--------	--------	--------	------	----------------
- பொதுவாக யற்பசை ..... தன்மை யெற்றிருக்கும்.
 

அ) அமில	ஆ) கார	இ) நடுநிலை	ஏ) கார [விடை: ஆ) கார]
---------	--------	------------	-----------------------



# 27 வன்பொருளும் மென்பொருளும்

## மதிப்பீடு



மையச் செயலகப் பெட்டியிலுள் காணப்படாதது எது?

அ) தாய்ப்பலகை      ஆ) SMPS      இ) RAM      ஈ) MOUSE

கீழ்வருவனவற்றுள் எது சரியானது?

- அ) இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்
- ஆ) இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பண்பாட்டு மென்பொருள்.
- இ) இயக்கமில்லா மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்
- ஈ) இயக்கமில்லா மென்பொருள் மற்றும் பண்பாட்டு மென்பொருள்

LINUX என்பது

- அ) கட்டண மென்பொருள்
- ஆ) தனி உரிமை மென்பொருள்
- இ) கட்டணமில்லா மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்
- ஈ) கட்டற்ற மற்றும் தீற்ந்த மூல மென்பொருள்

கீழ்வருவனவற்றுள் எது கட்டண மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்?

- அ) WINDOWS
- ஆ) MAC OS
- இ) Adobe Photoshop
- ஈ) இவை அனைத்தும்

\_\_\_\_\_ என்பது ஒரு இயங்குதளமாகும்.

- அ) ANDROID
- ஆ) Chrome
- இ) Internet
- ஈ) Pendrive

- |             |   |                                       |
|-------------|---|---------------------------------------|
| 1. MAC OS   | - | அ. இலவச மற்றும் கட்டற்ற மென்பொருள்    |
| 2. Software | - | ஆ. கட்டண மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள் |
| 3. Hardware | - | இ. உள்ளீட்டு கருவி                    |
| 4. Keyboard | - | ஈ. RAM                                |
| 5. LINUX    | - | உ. Geogebra                           |

வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் விளக்குக.

- i. கணினியில் நம்மால் பார்த்து தொட்டுப் உணரக்கூடிய அனைத்து பாகங்களும் வன்பொருள்கள் ஆகும்.

- 
- ii. எ.கா : உள்ளீட்டு கருவிகள், வெளியீட்டு கருவிகள் கணினியின் மையச்செயலகப் பெட்டியினுள் அமைந்திருக்கும் நினைவுகம், தாய்ப்பலகை, SMPS, CPU, RAM, CD drive, Graphics card.
  - i. மென்பொருள்கள் என்பதை வன்பொருள் இயங்குவதற்குத் தேவையான தரவுகளை உள்ளடக்கிய, கணினியால் மட்டும் புரிந்துகொள்ளக்கூடிய குறியீட்டு மொழியினைக் கொண்ட அமைப்பு ஆகும்.
  - ii. வன்பொருள்களைப்போல் நம்மால் இதைத் தொட்டு உணர முடியாது.
  - iii. எ.கா : லினக்ஸ் (LINUX), Windows, Video Player, Audio Player

**இயங்குதளம் என்றால் என்ன? அவற்றின் செயல்பாட்டை எழுதுக.**

என்பது கணினியின் உள்ளீட்டுக் கருவிகளையும், கணினியில் உள்ள மென்பொருட்களையும், ஒழுங்குற ஒருங்கிணைந்து இயங்க உதவும் மைய அமைப்பாக இருக்கும் அடிப்படை மென்பொருளாகும். எந்த ஒரு கணினியும் இயங்க ஒரு இயக்குதள மென்பொருள் இருப்பது இன்றியமையாதது.

- i. கணினியின் நினைவுகத்தின் இடங்களை முறைப்படி பசிர்ந்தளிப்பது.
- ii. கோப்புகளை சீராக்கி பராமரிப்பது.
- iii. பல்வேறு பணிகளை கட்டுப்படுத்துவது.
- iv. வரிசைப்படுத்துவது.
- v. கணினியுடன் இணைக்கப்பட்ட தரவு உள்ளீடு கருவிகளையும்.
- vi. தரவு வெளியீடு கருவிகளையும் சீராக பணிப்பது.
- vii. பிற மின்வலை தொடர்புகளை வழிப்படுத்துவது ஆகியவையாகும்.

**கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.**

- i. கட்டற்ற மென்பொருள்களைப் பயன் இலவசமாகப் பெற்றுப் பயன்படுத்தவும் பகிரவும் செய்யலாம்.
- ii. உதாரணம்: 1. LINUX, 2. X Window System
- i. தீற்ற மூல மென்பொருள்களில் அவற்றின் நிரல்களை தீருத்திக் கொள்ளவும் உரிமம் வழங்கப்படும்.
- ii. இதன் மூலம் புதிய மென்பொருள் வடிவத்தை உருவாக்க வாய்ப்பு கிடைக்கிறது.
- iii. உதாரணம்: 1. Firefox, 2. Mailman

**அமைப்பாகும்.**

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| அ) மைக்ரோ ஒவன்     | ஆ) கார்  |
| இ) இருசக்கர வாகனம் | ஈ) கணினி |



கருவிகள் வன்பொருள் வகையைச் சார்ந்தது.

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| அ) உள்ளீட்டு  | ஆ) வெளியீட்டு    |
| இ) தாய்ப்பலகை | ஈ) இவை அனைத்தும் |

இணையதளம் யன்பாட்டிற்கு வருவதற்கு முன்பே \_\_\_\_\_ யன்பாட்டில் கிருந்தது.

- |               |               |
|---------------|---------------|
| அ) வாட்ஸ் அப் | ஆ) மின்னஞ்சல் |
| இ) முகநூல்    | ஈ) சூகுள்     |

இயக்க மென்பொருளின் உதவியுடனே நிறுவ முடியும்.

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| அ) இயக்க மென்பொருள்      | ஆ) மொழிபெயர்ப்பான் |
| இ) பயன்பாட்டு மென்பொருள் | ஈ) இயக்கி கருவிகள் |

ஒரு யன்பாட்டு மென்பொருள் ஆகும்.

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| அ) படம் வரைய உதவும் கருவி | ஆ) மொழிபெயர்ப்பான் |
| இ) இணைப்பான்              | ஈ) இயக்கி சாதனம்   |

கட்டண மற்றும் தனியுரிம மென்பொருள்களின் உரிமத்தை \_\_\_\_\_ பெற வேண்டும்.

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| அ) சேகரித்து          | ஆ) கட்டணம் செலுத்தி |
| இ) பிறரிடம் பகிர்ந்து | ஈ) எழுதி            |

நாம் கணினிக்கு \_\_\_\_\_ வழியாகக் கட்டளை உள்ளீடுகளை கொடுக்க வேண்டும்.

என்பவை வன்பொருள் இயங்குவதற்குத் தேவையான தரவுகளை உள்ளடக்கியது.

மென்பொருள்களைச் செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் \_\_\_\_\_ வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

என்பது கணினியின் உட்புற செயல்பாடுகளை கட்டுப்படுத்துகிறது.

மென்பொருள்களைப் பயனர் இலவசமாகப் பெற்றுப் பயன்படுத்தவும், பசீரவும் செய்யலாம்.

ஒரு கட்டண மற்றும் தனியுரிம மென்பொருள் ஆகும்.

**மென்பொருளின் வகையினைக் காறு.**

மென்பொருள்களைச் செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- இயக்க மென்பொருள்
- பயன்பாட்டு மென்பொருள்

Linux, Windows, Mac, Android ஆகியவை இயக்க மென்பொருள்கள்.

**யன்பாட்டு மென்பொருள்களுக்கு உதாரணம் தருக.**

Video Player, Audio Player, Word Processing Softwares, Drawing tools, Editing softwares, போன்றவை பயன்பாட்டு மென்பொருள்கள்.



### பயன்பாட்டு மென்பொருள் - வரையறு.

- கணினியை நமது தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்த உதவும் மென்பொருளே பயன்பாட்டு மென்பொருள் ஆகும்.
- இவற்றை இயக்க மென்பொருளின் உதவியுடன்தான் நிறுவ முடியும்.
- இவ்வகை மென்பொருள்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குறிப்பிட்ட வேலைகளை செய்து முடிக்க பயன்களுக்கு உதவுகிறது.

### இயக்க மென்பொருளை வகைப்படுத்து.

- அமைப்பு மேலாண்மை நிரல்
- மென்பொருள் உருவாக்கம்

### பயன்பாட்டு மென்பொருளை வகைப்படுத்து.

- பொது பயன்பாட்டு மென்பொருள்
- குறிப்பிட்ட பயன்பாட்டிற்கான மென்பொருள்.

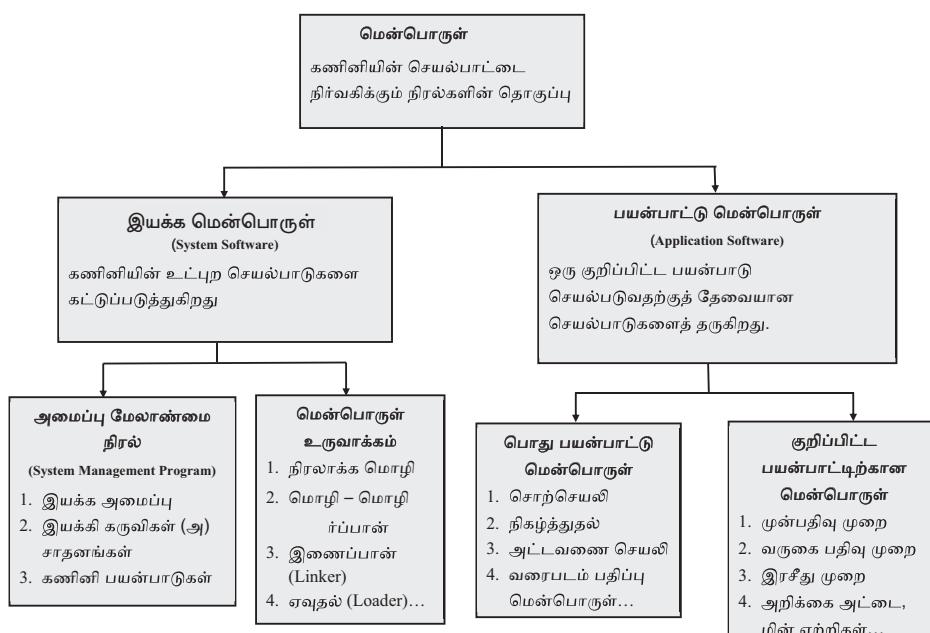
### இயக்க மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்களின் வகைக்களை கவறு.

- கட்டற்ற மற்றும் தீற்ந்த மூல மென்பொருள்
- கட்டண மற்றும் தனியுரிம மென்பொருள்

### குறிப்பிட்ட பயன்பாட்டிற்கான மென்பொருளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

- முன்பதிவு முறை
- வருகைப் பதிவு முறை
- இரசீது முறை
- அறிக்கை அட்டை தயாரிப்பு.

### மென்பொருளின் வகைக்களை மன வரைபடம் மூலம் தருக.



1. மையச்செயலகப் பெட்டியினுள் காணப்படாதது எது?
 

அ) தாய்ப்பலகை	ஆ) SMPS
இ) RAM	ஈ) MOUSE
2. கீழ்வருவனவற்றுள் எவை கட்டண மற்றும் தனி உரிம மென்பொருள்?
 

அ) விண்டோஸ்	ஆ) மைக்ரோசாப் அபீஸ்
இ) அடோப் ஃபோட்டோஃஷாப்	ஈ) இவை அனைத்தும்
3. \_\_\_\_\_ என்பது ஒரு இயங்கு தளமாகும்.
 

அ) ஆண்டிராப்டு	ஆ) குரோம்
இ) இண்டர்நெட்	ஈ) பெண்டிரைவ்
4. \_\_\_\_\_ கருவிகள் வண்பொருள் வகையைச் சார்ந்தது.
 

அ) உள்ளீட்டு	ஆ) வெளியீட்டு
இ) தாய்ப்பலகை	ஈ) இவை அனைத்தும்
5. \_\_\_\_\_ ஒரு பயன்பாட்டு மென்பொருள் ஆகும்.
 

அ) படம் வரைய உதவும் கருவி	ஆ) மொழிபெயர்ப்பான்
இ) இணைப்பான்	ஈ) இயக்கி சாதனம்
  
6. நாம் கணினிக்கு ..... வழியாக கட்டளை உள்ளீடுகளை கொடுக்க வேண்டும்.
7. மென்பொருளைச் செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் ..... வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
8. ..... என்பது கணினியின் உட்புற செயல்பாடுகளை கட்டுப்படுத்துகிறது.
9. ..... மென்பொருள்களைப் பயனர் இலவசமாகப் பெற்றுப் பயன்படுத்தவும், பகிரவும் செய்யலாம்.
10. ..... ஒரு கட்டண மற்றும் தனியுரிம மென்பொருள் ஆகும்.
  
11. மென்பொருள் பற்றி விளக்குக?
12. வன்பொருள் பற்றி விளக்குக?
13. இயக்க மென்பொருளுக்கு உதாரணம் தருக.
14. பயன்பாட்டு மென்பொருளுக்கு உதாரணம் தருக.
15. பயன்பாட்டு மென்பொருள் - வரையறு.
16. குறிப்பிட்ட பயன்பாட்டிற்கான மென்பொருளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
  
18. மென்பொருளின் வகைகளை மன வரைபடம் மூலம் தருக.
19. கட்டற்ற மற்றும் தீற்ந்த மூல மென்பொருள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.

- 
- I. 1. (ஈ) MOUSE (கணிப்பொறி, சுட்டி)  
2. (ஈ) இவை அனைத்தும்  
3. (அ) ஆண்டிராய்டு  
4. (ஈ) இவை அனைத்தும்  
5. (அ) படம் வரைய உதவும் கருவி
- II. 6. வன்பொருள்  
7. இரண்டு  
8. இயக்க மென்பொருள்  
9. கட்டற்ற  
10. அடோப் ஃபோட்டோஷாப்
- III. 11. பார்க்க, பக்கம் 339, வினா எண் III - 1.  
12. பார்க்க, பக்கம் 339, வினா எண் III - 1.  
13. பார்க்க, பக்கம் 341, வினா எண் III - 2.  
14. பார்க்க, பக்கம் 341, வினா எண் III - 3.  
15. பார்க்க, பக்கம் 342, வினா எண் III - 4.  
16. பார்க்க, பக்கம் 342, வினா எண் III - 8.  
17. பார்க்க, பக்கம் 342, வினா எண் III - 7.
- IV. 18. பார்க்க, பக்கம் 342, வினா எண் IV - 1.  
19. பார்க்க, பக்கம் 340, வினா எண் III - 3.