

லையோலா

நாசி அறிவியல்



அரசு புதிய பாடத் திட்டத்தின்படி விடைக் குறிப்பு
(Key) அடிப்படையில் தயாரிக்கப்பட்ட சிறப்பு நூல்.

Loyola

Publications

Vivek Illam, No. 19, Raj Nagar, N.G.O. 'A' Colony,
Palayamkottai, Tirunelveli - 627 007.

Ph: 0462 - 2553186, 2552405

Cell : 94433 81701, 94422 69810, 90474 74696

₹. 260/-

Less Strain Score More

நூலாக்கம்

லொயோலா பப்ளிகேஷன்

Copy right : © LOYOLA PUBLICATION.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system without the prior written Permission of the publisher.

ஆசிரியர்கள்:

திரு. J. ஏசுதாஸ்

திரு. ரமேஷ்

திருமதி. ஹெலன்

திருமதி. சா. மேரி விஜயராணி

திருமதி. P. ஜான்சி

மேல் ஆய்வாளர்கள் :

திரு. A.S. அந்தோணிசாமி

திரு. A. சந்தியாகு சலேத்

திரு. லாக்டர் I. பெர்க்மான்ஸ்



Loyola
Publications

நூலினுள் புகழன்.....

அன்பு நிறை தம்பியரே! தங்கையரே!

வாழ்த்துக்கள்,

- ❖ 9ஆம் வகுப்பு அறிவியல் பாடம் சற்று கடினமானது. இதை எளிமையாக்கும் பொருட்டு அரசு பொதுத் தேர்வில் விடைத்தாள்கள் திருத்தப்படும் (Key) முறை, பாடத்தை எளிமையாக படிக்கும் முறை, வினாக்களுக்கு மிகச் சரியான பதிலை அளிக்கும் முறை, ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ தேவைக்கேற்ப கூடுதல் வினாவிடைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ படங்களை மாணவர்கள் எளிதில் புரிந்துகொண்டு தேர்வில் வரைய மிக எளிமைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ❖ இப்புத்தகத்தை எழுதிய நாங்கள் அடைந்த மகிழ்ச்சியை விட வாங்கிப் பயிலும் நீங்கள் தேர்வில் 100% சதவீத மதிப்பெண்கள் எடுத்து வெற்றி பெறுவதே மிக்க மகிழ்ச்சியைத் தரும் என்பதை தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

நன்றி

அன்புடன்
லொயோலா பப்ளிக்கேஷன்

குறிப்பு : Loyola EC புத்தகங்களை வாங்கிப் பயிலும் மாணவ, மாணவிகள் 10, 11 மற்றும் 12ம் வகுப்புகளில் நடைபெறும் அரசுத் தேர்வுகளில் அதிக மதிப்பெண்கள் பெற்று உச்சத்தை தொட உங்களுக்கு உறுதுணையாக இருக்கும் என்பதை மகிழ்ச்சியுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

பொருளடக்கம்

வ.எண்	தலைப்பு இயற்பியல்	பக்கம் எண்
1.	அளவீடு	5
2.	இயக்கம்	13
3.	பாய்மங்கள்	22
4.	மின்னூட்டமும் மின்னோட்டமும்	32
5.	காந்தவியல் மற்றும் மின்காந்தவியல்	40
6.	ஒளி	49
7.	வெப்பம்	59
8.	ஒலி	66
9.	அண்டம்	74
வேதியியல்		
10.	நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருட்கள்	82
11.	அணு அமைப்பு	89
12.	தனிமங்களின் வகைப்பாட்டு அட்டவணை	97
13.	வேதிப்பிணைப்பு	102
14.	அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்	110
15.	கார்பனும் அவற்றின் சேர்மங்களும்	117
16.	பயன்பாட்டு வேதியியல்	125
உயிரியியல்		
17.	விலங்குகலகம்	133
18.	திசுக்களின் அமைப்பு	141
19.	தாவர உலகம் - தாவர செயலியல்	152
20.	விலங்குகளின் உறுப்பு மண்டலங்கள்	160
21.	ஊட்டச்சத்து மற்றும் ஆரோக்கியம்	172
22.	நுண்ணுயிரிகளின் உலகம்	180
23.	பொருளாதார உயிரியல்	191
24.	சூழ்நிலை அறிவியல்	200
கணினி அறிவியல்		
25.	லிப்ரே ஆபீஸ் இம்பர்ஸ்	211
	செய்முறைகள்	213

அலகு 1

இயற்பியல்

அளவீடு



பகுதி - I புத்தக வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. சரியான ஒன்றைத் தேர்ந்தெடு.

அ) மி.மீ < செ.மீ < மீ < கி.மீ

ஆ) மி.மீ > செ.மீ > மீ > கி.மீ

இ) கி.மீ < மீ < செ.மீ < மி.மீ

ஈ) 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

ஆ) எடை

இ) காலம்

ஈ) நீளம்

விடை: ஈ) நீளம்

3. ஒரு மெட்ரிக் டன் என்பது

அ) 100 குவிண்டால்

ஆ) 10 குவிண்டால்

இ) 1/10 குவிண்டால்

ஈ) 1/100 குவிண்டால்

விடை: ஆ) 10 குவிண்டால்

4. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது நிறையை அளவிடும் கருவியல்ல?

அ) சுருள் தராசு

ஆ) பொதுத் தராசு

இ) இயற்பியல் தராசு

ஈ) எண்ணியல் தராசு

விடை: அ) சுருள் தராசு

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்ப

விடைகள்

1. _____ ன் அலகு மீட்டர் ஆகும்.

நீளம்

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

பொதுத்

3. கிரிக்கெட் பந்தின் தடிமனை அளவிடப் பயன்படுவது _____ கருவியாகும்.

வெர்னியர்

4. மெல்லிய கம்பியின் ஆரத்தை அளவிட _____ பயன்படுகிறது

திருகு அளவி

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

10 மில்லி கிராம்

III. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்தக.

1. மின்னோட்டத்தின் SI அலகு கிலோகிராம்

விடை : தவறு - மின்னோட்டத்தின் SI அலகு ஆம்பியர்

2. கிலோமீட்டர் என்பது ஒரு SI அலகுமுறை

விடை : தவறு - மீட்டர் என்பது ஒரு SI அலகு முறை

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

விடை: சரி

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

விடை: சரி

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

விடை: சரி

6. வெர்னியர் அளவியின் உதவியால் 0.1 மிமீ அளவிற்கும், திருகு அளவியின் உதவியால் 0.01 மி.மீ அளவிற்கும் துல்லியமாக அளவிட முடியும்.

விடை: சரி

IV. பொருத்துக

1.

இயற்பியல் அளவு		SI அலகு		விடைகள்	
அ	நீளம்	a	கெல்வின்	b	மீட்டர்
ஆ	நிறை	b	மீட்டர்	c	கிலோகிராம்
இ	காலம்	c	கிலோகிராம்	d	விநாடி
ஈ	வெப்பநிலை	d	விநாடி	a	கெல்வின்

2.

கருவி		அளவிடப்படும்பொருள்		விடைகள்	
அ	திருகு அளவி	a	காய்கறிகள்	b	நாணயம்
ஆ	வெர்னியர் அளவி	b	நாணயம்	d	கிரிக்கெட் பந்து
இ	சாதாரணத்தராசு	c	தங்க நகைகள்	a	காய்கறிகள்
ஈ	மின்னணுத்தராசு	d	கிரிக்கெட் பந்து	c	தங்க நகைகள்

V. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை வினாக்கள்

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 10கி.கி என்பது அறிவியல் பூர்வமாக சரியான வெளிப்படுத்துதல் ஆகும்.
 காரணம் (R) : அன்றாட வாழ்வில் நாம் நிறை என்ற வார்த்தைக்குப் புதீலாக 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 மாற்றும் போது 273 ஐக் கூட்டினால் போதுமானது.

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

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

காரணம் (R) : ஒளியானது தொடர்ந்து ஒரு ஆண்டு செல்லக்கூடிய தொலைவு ஓர் ஒளி ஆண்டு எனப்படும்.

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

VI. மிகச்சுருக்கமாக விடையளிக்க

1. அளவீடு என்றால் என்ன?

ஒரு பொருளின் பண்பு அல்லது நிகழ்விற்கு அளவு மற்றும் எண்மதிப்பை வழங்கும் முறை.

2. SI அலகு - வரையறு.

- SI அலகு முறை என்பது பண்டைய அலகு முறைகளைவிட நவீன மயமான மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட அலகு முறை.
 ➤ உலக நாடுகள் அனைத்தும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட முறை.

3. SI அலகின் விரிவாக்கம் என்ன?
International system of units. (பன்னாட்டு அலகு முறை)
4. மீச்சிற்றளவு - வரையறு.
ஒரு அளவுகோலினால் அளக்க முடிந்த மிகச் சிறிய அளவு.
5. திருகு அளவியின் புரிக்கோல் பற்றி உனக்கு என்ன தெரியும்?
திருகு அளவியில், திருகின் அச்சுக்கு இணையாக மில்லி மீட்டர் அளவுகள் குறிக்கப்பட்ட அளவுகோல்.
6. 2 மீ நீளம் கொண்ட ஒரு மெல்லிய கம்பியின் விட்டத்தை உனது கருவிப் பெட்டியிலிருக்கும் அளவுகோலால் உன்னால் கண்டறிய முடியுமா?
1. முடியாது. அளவுகோலால் கம்பியின் விட்டத்தை கண்டறிய முடியாது.
2. கம்பியின் விட்டத்தை திருகு அளவி கொண்டு கண்டறிய முடியும்.

VII. சுருக்கமாக விடையளி

1. SI அலகுகளை எழுதும்போது கவனிக்க வேண்டிய விதி முறைகள் யாவை?
1. அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களால் அலகு குறிப்பிடும்போது முதல் எழுத்து பெரிய எழுத்தாக இருக்கக்கூடாது. (எ.கா) newton, henry
 2. குறிப்பிட்ட பெயரால் வழங்கப்படாத அலகுகளின் குறியீடுகளை சிறிய எழுத்தால் (Small Letter) எழுத வேண்டும். (எ.கா) metre என்பது m மற்றும் kilogram என்பது kg.
 3. அலகுகளின் குறியீடுகளை பன்மையில் எழுதக் கூடாது. (எ.கா) 10kg என்பதை 10kgs என எழுதக்கூடாது.
2. நிலையான அலகு முறையின் தேவை என்ன?
- முந்தைய காலங்களில், வெவ்வேறு அலகு முறைகள் வெவ்வேறு நாட்டு மக்களால் பயன்படுத்தப்பட்டது.
 - இதனால் இரண்டாம் உலகப்போரின் முடிவில், உலக அளவிலான அலகு முறைக்கான அவசியம் ஏற்பட்டது.
 - ஆகவே, 1960ஆம் ஆண்டு பாரிஸ் நகரில், எடைகள் மற்றும் அளவுகளுக்கான பொது மாநாட்டில் SI அலகு முறையானது (பன்னாட்டு அலகுமுறை) உலக நாடுகளின் பயன்பாட்டிற்காக உருவாக்கப்பட்டு, பரிந்துரைக்கப்பட்டது

3. நிறை மற்றும் எடையை வேறுபடுத்துக.

நிறை		எடை	
1	அடிப்படை அளவு	1	வழி அளவு
2	எண் மதிப்பு மட்டும் கொண்ட அளவு எனவே இது ஸ்கேலர் அளவாகும்.	2	எண் மதிப்பு மற்றும் திசைப் பண்பு கொண்டது, எனவே இது வெக்டர் அளவாகும்.
3	இடத்திற்கு இடம் மாறாது.	3	இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும்
4	இயற்பியல் தராசினால் அளவீடு செய்யப்படுகிறது.	4	இது சுருள்வில் தராசு கொண்டு அளவீடு செய்யப்படுகிறது
5	இதன் அலகு கிலோகிராம்	5	இதன் அலகு நியூட்டன்

4. வெர்னியர் அளவுகோலின் மீச்சிற்றளவை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

$$\text{மீச்சிற்றளவு} = \frac{\text{முதன்மைக் கோலின் ஒரு மிகச்சிறிய பிரிவின் மதிப்பு}}{\text{வெர்னியர் கோல் பிரிவுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை}}$$

VIII. விரிவாக விடையளி

1. ஒரு உள்ளீடற்ற தேநீர் குவளையின் தடிமனை எவ்வாறு கண்டறிவாய்?

ஒரு உள்ளீடற்ற தேநீர் குவளையின் தடிமனை வெர்னியர் அளவியைக் கொண்டு கண்டறியலாம்.

- முதலில் வெர்னியர் அளவியின் மீச்சிற்றளவு (LC) மற்றும் சுழிப்பிழையைக் கணக்கிட வேண்டும்.
- தடிமன் காண வேண்டிய உள்ளீடற்ற தேநீர் குவளையை வெர்னியரின் மேல் தாடைகளுக்கு இடையே உறுதியாகப் பிடிக்கும்படி வைக்க வேண்டும்.
- வெர்னியர் சுழிப்பரிவிற்கு முன் உள்ள முதன்மைக் கோலின் அளவை (MSR) குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- முதன்மைக் கோலின் ஒரு பிரிவுடன் ஒன்றியிருக்கும் வெர்னியர் அளவுகோலின் பிரிவை வெர்னியர் ஒன்றிப்பு (VC) காணவேண்டும்.
- உள்ளீடற்ற தேநீர் குவளையின் தடிமன் = MSR + (VCXLC) ± ZC
- இம்முறையில் உள்ளீடற்ற தேநீர் குவளையின் தடிமனைக் கண்டறியலாம்.

2. ஒரு ரூபாய் நாணயத்தின் தடிமனை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்?

- தீருகு அளவி உதவியுடன் ஒரு ரூபாய் நாணயத்தின் தடிமனை கணக்கிடலாம்.
- முதலில் மீச்சிற்றளவு, சுழிப்பிழை, சுழிதிருத்தம் ஆகியவற்றை கணக்கிடவும்.
- தீருகு அளவியின் இரு சமதளப் பரப்புகளுக்கு இடையே மெல்லிய நாணயத்தை வைத்து புரிக் கோல் அளவு (PSR) மற்றும் தலைக்கோல் பிரிவு (HSC) ஆகியவற்றை குறிக்கவும்.
- நாணயத்தின் தடிமன் = PSR + (HSC ± ZC) × LC
- நாணயத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகளைத் தீருகு அளவியின் சமதளப் பரப்புகளுக்கிடையே வைத்து சோதனையைத் திரும்பச் செய்யவும்.

வ. எண்	புரிக் கோல் அளவு PSR மி.மீ	தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு HSC	தலைக்கோல் அளவு (HSR) = (HSC × LC)	திருத்தப்பட்ட தலைக்கோல் அளவு = (CHSR = HSC ± ZC)	மொத்த அளவு = PSR + CHSR

சராசரி மதிப்பே நாணயத்தின் தடிமன் ஆகும்.

IX. கணக்கீடுகள்

- இனியன் ஒரு ஒளி ஆண்டு என்பதனை 9.46×10^{15} மீ எனவும் எழிலன் 9.46×10^{12} கி.மீ எனவும் வாதிடுகின்றனர். யார் கூற்று சரி? உன் விடையை நியாயப்படுத்து.

இனியன் கூற்று சரி

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

$$\text{ஒரு ஆண்டு} = 365 \times 24 \times 60 \times 60 = 3.153 \times 10^7$$

$$\text{அதாவது ஒரு ஒளி ஆண்டு} = (3.153 \times 10^7) \times (3 \times 10^8)$$

$$= 9.46 \times 10^{15} \text{ மீ}$$

லொயோலா

EC 9th அறிவியல்

2. ஒரு இரப்பர் பந்தின் விட்டத்தை அளவிடும்போது முதன்மை அளவுகோலின் அளவு 7செ.மீ, வெர்னியர் ஒன்றிப்பு 6 எனில் அதன் ஆரத்தினைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு :

$$\begin{aligned}
 \text{முதன்மை அளவு MSR} &= 7 \text{ செ.மீ} = 70 \text{ மி.மீ} \\
 \text{வெர்னியர் ஒன்றிப்பு (VC)} &= 6 \\
 \text{ஆரம்} &= ? \\
 \text{இரப்பர் பந்தின் விட்டம்} &= \text{முதன்மை அளவு} + (\text{வெர்னியர் ஒன்றிப்பு} \times \text{மீச்சிற்றளவு}) - \text{சுழிப்பிழை} \\
 &= \text{MSR} + [(VC \times LC) - ZE] \\
 &= 70 + (6 \times 0.1) - 0 \\
 &= 70 + 0.6 \\
 &= 70.6 \text{ மி.மீ} \\
 \text{இரப்பர் பந்தின் ஆரம்} &= \frac{\text{விட்டம்}}{2} \\
 &= \frac{70.6}{2} \\
 &= 35.3 \text{ மி.மீ}^2
 \end{aligned}$$

3. ஐந்து ரூபாய் நாணயத்தினை திருகு அளவியால் அளக்கும் பொழுது அதன் புரிக்கோல் அளவு 1.மி.மீ அதன் தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு 68 எனில், அதன் தடிமனைக் காண்க.

தீர்வு :

$$\begin{aligned}
 \text{புரிக்கோல் அளவு} &= 1 \text{ மி.மீ} \\
 \text{தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு} &= 68 \\
 \text{தடிமன்} &= ? \\
 \text{தலைக்கோல் அளவு} &= (\text{தலைக்கோல் ஒன்றிப்பு} \times \text{மீச்சிற்றளவு}) \\
 &= 68 \times 0.01 \\
 &= 0.68 \text{ மி.மீ} \\
 \text{தடிமன்} &= \text{புரிக்கோல் அளவு} + \text{தலைக்கோல் அளவு} \\
 &= 1 + 0.68 \\
 &= 1.68 \text{ மி.மீ}
 \end{aligned}$$

4. 98 நியூட்டன் எடையுள்ள ஒரு பொருளின் நிறையைக் காண்க.

$$\begin{aligned}
 \text{எடை} &= 98 \text{ நியூட்டன்} \\
 \text{நிறை} &= ? \\
 \text{எடை} &= \text{நிறை} \times \text{புவியீர்ப்பு விசை} \\
 \text{எடை} &= \text{நிறை} \times 9.8 \\
 \text{நிறை} \times 9.8 &= 98 \\
 \text{நிறை (m)} &= \frac{98}{9.8} = 10 \text{ கி.கி} \\
 \text{நிறை (m)} &= 10 \text{ கி.கி}
 \end{aligned}$$



பகுதி - II கூடுதல் வினாக்கள்

I. ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்	விடைகள்
1. இயற்பியல் அளவுகோளின் இரு வகைகள்	அடிப்படை அளவுகள், வழி அளவுகள்
2. பன்னாட்டு அலகுமுறை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.	SI அலகுமுறை
3. தெரியாத அளவு ஒன்றுடன் ஒப்பிடக்கூடிய படித்தரமான அளவு ஆகும்.	அலகு
4. ஒளிச்செறிவின் SI அலகு	கேண்டிலா
5. அடிப்படை அலகுகளின் எண்ணிக்கை	ஏழு
6. ஒளி வெற்றிடத்தில் ஓராண்டு பயணம் செய்யும் தொலைவு ஆகும்	ஒளியாண்டு
7. புவியின் மையத்திற்கும் சூரியனின் மையத்திற்கும் உள்ள சராசரித் தொலைவு	வானியல் அலகு
8. ஒரு விண்ணியல் ஆரம் =	3.26 ஒளி ஆண்டு
9. நமக்கு மிக அருகில் உள்ள நட்சத்திரம்	ஆல்பா கென்டாரி
10. ஒரு ஆங்ஸ்ட்ரம் (1 \AA)மீ	10^{-10}
11. மனித உடலில் இரத்தக் குழாய்களின் மொத்த நீளம்	96000 கி.மீ
12. பச்சோந்தியின் நாக்கின் நீளம் அதன் உடம்பின் நீளத்தை விட மடங்கு அதிகம்	இரு மடங்கு
13. $1 \text{ TMC} = \dots\dots\dots$	2.83×10^{10} லிட்டர்
14. $1 \text{ சூரிய நிறை} \dots\dots\dots$ கிகி	2×10^{30}
15. வெர்னியர் அளவியின் மீச்சிற்றளவு =	0.01 செ.மீ
16. ஒரு நாணயத்தின் தடிமனை கண்டறிய பயன்படுகிறது.	திருகு அளவி
17. திருகு அளவியின் மீச்சிற்றளவு	0.01 மிமீ
18. வெர்னியர் அளவியை வடிவமைத்தவர்	பியரி வெர்னியர்
19. தலைக்கோலில் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை	100
20. திருகு அளவியில் தலைக்கோலின் சுழிப்பிரிவு புரிக்கோலின் வரைகோட்டுக்கு கீழ் அமைந்தால் அது ஆகும்.	நேர்பிழை
21. திருகு அளவியில் தலைக்கோலின் சுழிப்பிரிவு புரிக்கோலின் வரைக்கோட்டுக்கு மேல் அமைந்தால் அது பிழை எனப்படும்	எதிர்பிழை
22. சுருள்வில்தராசு பொருளின் ஐ கணக்கிடப் பயன்படுகிறது.	எடை
23. தற்காலத்தில் பொருளின் நிறையை மிகத் துல்லியமாக கணக்கிடப் பயன்படும் தராசு	எண்ணியல் தராசு
24. ஆய்வகங்களில் பயன்படுவது	இயற்பியல் தராசு
25. நீரின் முப்புள்ளியில் வெப்ப இயக்கவியலின் வெப்பநிலையில் $1/273.16$ பங்கு ஆகும்.	கெல்வின் (K)
26. மின்னோட்டத்தின் அடிப்படை அலகு	ஆம்பியர் (A)
27. மின் தடையின் அலகு	ஓம் (Ω)
28. வேலை செய்யும் வீதம் எனப்படும் இதன் அலகு	திறன், வாட் (W)

II. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்துக.

விடை :

- காலத்திற்கான அலகு ஒளி ஆண்டு ஆகும். (வினாடி)
காலத்திற்கான அலகு வினாடி (S) ஆகும். தவறு
- புரோட்டான், நியூட்ரான் போன்ற துகள்களின் நிறையை அணு நிறை அலகால் அளவிடலாம். சரி
- 27°C வெப்பநிலைக்கு சமமான கெல்வின் வெப்பநிலை 300 ஆகும். சரி
- இயற்பியல் தராசு பொருளின் எடையைக் கணக்கிடப் பயன்படுகிறது. தவறு
இயற்பியல் தராசு ஆய்வகங்களில் பயன்படுகிறது.

III. பொருத்துக

1.	நீளத்தின் அலகு	மதிப்பு		விடை	
அ	ஒளி ஆண்டு	a	100 செ.மீ	b	9.46×10^{15} மீ
ஆ	வானியல் அலகு	b	9.46×10^{15} மீ	c	1.496×10^{11} மீ
இ	விண்ணியல் ஆரம்	c	1.496×10^{11} மீ	d	3.26 ஒளி ஆண்டு
ஈ	மீட்டர்	d	3.26 ஒளி ஆண்டு	a	100 செ.மீ

IV. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை

- 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

- கூற்று (A)** : வேறு எந்தவொரு அளவினாலும் குறிப்பிட முடியாத அளவுகளை அடிப்படை அளவுகள் என்கிறோம்.
காரணம் (R) : பரப்பளவு, கனஅளவு மற்றும் அடர்த்தி போன்றவை அடிப்படை அளவு ஆகும்.
விடை: இ) A சரி ஆனால் R தவறு
- கூற்று (A)** : பழங்கால அளவீட்டு முறைகளில் பெரும்பாலானவை மனித உடல் பரிமானங்களின் அடிப்படையிலேயே அமைந்திருந்தன.
காரணம் (R) : இதன் விளைவாக, அளவீடுகளின் மதிப்பு நபருக்கு நபர் மாறுபட்டன.
விடை: அ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி. ஆனால் R என்பது சரியான விளக்கம் அல்ல.

V. குறுகிய விடை - 2 மதிப்பெண்கள்

- ஒளி ஆண்டு என்றால் என்ன?
ஒளி ஆண்டு என்பது ஒளியானது வெற்றிடத்தில் ஓராண்டு காலம் பயணம் செய்யும் தொலைவு ஆகும்.
- வானியல் அலகு என்றால் என்ன?
வானியல் அலகு என்பது புவி மையத்திற்கும் சூரியனின் மையத்திற்கும் இடையேயான சராசரி தொலைவு ஆகும்.
- அடிப்படை அளவுகள் என்றால் என்ன? சில எ.கா எழுதுக.
வேறு எந்தவொரு அளவினாலும் குறிப்பிட முடியாத அளவுகள் அடிப்படை அளவுகள் எனப்படும்.
எ.கா. நீளம், நிறை, காலம்.
- ஆட்டோபஸ் என்றால் என்ன?
கற்பனை செய்து பார்க்கக்கூடிய மிகக் குறைந்த கால அளவாகிய கண் இமைக்கும் நேரமாகும்.

5. எடை என்றால் என்ன?

எடை என்பது ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் புவியீர்ப்பு விசையை சமன் செய்வதற்காக அந்தப் பொருளின் பரப்பினால் செலுத்தப்படும் எதிர்விசை ஆகும்.

VI. விரிவான விடை - 5 மதிப்பெண்கள்

1. SI அலகு முறையில் உள்ள அடிப்படை அளவு அதன் அலகு ஆகியவற்றை அட்டவணைப்படுத்துக.

அடிப்படை அளவு	அலகு	குறியீடு
1. நீளம்	மீட்டர்	m
2. நிறை	கிலோகிராம்	kg
3. காலம்	வினாடி	s
4. வெப்பநிலை	கெல்வின்	k
5. மின்னோட்டம்	ஆம்பியர்	A
6. ஒளிச்செறிவு	கேன்டீலா	cd
7. பொருளின் அளவு	மோல்	mol

2. இயற்பியல் தராசு பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

- இயற்பியல் தராசு ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இத்தராசு அதிகத் துல்லியத் தன்மை பெற்றுள்ளது.
- இயற்பியல் தராசினால் பயன்படுத்தி மில்லி கிராம் அளவில் துல்லியமாக அளவிட முடியும்.
- இயற்பியல் தராசில் பயன்படுத்தப்படும் படித்தர நிறைகள் முறையே 10மிகி, 20கி.கி, 50மிகி, 100 மிகி, 200 மிகி, 500மிகி.
- இயற்பியல் தராசு பொருளின் நிறையை அளவிட பயன்படுகிறது.



அலகு 2

இயக்கம்



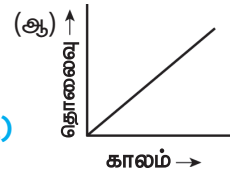
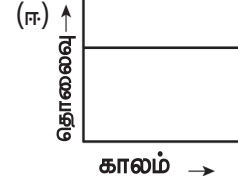
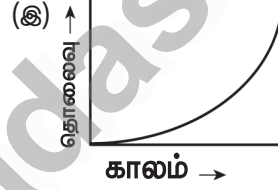
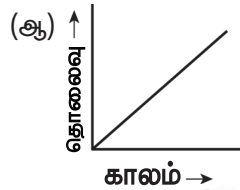
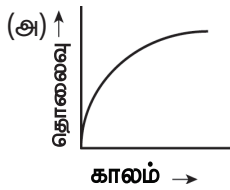
பகுதி - I புத்தக வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

- திசைவேகம் - காலம் வரைபடம் உள்ளடக்கும் பரப்பளவு எதனைப் பிரதிபலிக்கிறது?
 - நகரும் பொருளின் திசைவேகம்
 - நகரும் பொருள் அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி
 - நகரும் பொருளின் வேகம்
 - நகரும் பொருளின் முடுக்கம்

விடை: ஆ) நகரும் பொருள் அடைந்த இடப்பெயர்ச்சி
- கீழ்க்கண்டவற்றில் எது பெரும்பாலும் சீரான வட்ட இயக்கம் அல்ல?
 - சூரியனைச் சுற்றி வரும் பூமியின் இயக்கம்
 - வட்டப் பாதையில் சுற்றி வரும் பொம்மை ரயிலின் இயக்கம்
 - வட்டப் பாதையில் செல்லும் பந்தய மகிழுந்து
 - கடிகாரத்தில் மணி முள்ளின் இயக்கம்

விடை: இ) வட்டப் பாதையில் செல்லும் பந்தய மகிழுந்து
- கீழ்வரும் வரைபடத்தில் சீரான இயக்கத்தில் நகரும் ஒரு பொருளைக் குறிப்பிடுவது எது ?



விடை: (ஆ)

- மையவிலக்கு விசை ஒரு
 - உண்மையான விசை
 - மையநோக்கு விசைக்கு எதிரான விசை
 - மெய்நிகர் விசை
 - வட்டப் பாதையின் மையத்தை நோக்கி இயங்கும் விசை

விடை: ஆ) மையநோக்கு விசைக்கு எதிரான விசை

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பி.

- வேகம் ஒரு _____ அளவு. அதே சமயம் திசைவேகம் ஒரு _____ அளவு.
- தொலைவு - கால வரைபடத்தின் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் சாய்வின் மதிப்பைத் தருவது _____.
- எதிர்மறை முடுக்கத்தை _____ என்றும் கூறலாம்.
- இடப்பெயர்ச்சி - காலம் வரைபடத்தில் உள்ள பரப்பளவு குறிப்பிடுவது _____

விடைகள்

- ஸ்கேலார், வெக்டர்
வேகம்
வேக இறக்கம்
திசைவேகம்

III. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்தவும்

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 இயக்கத்திற்கு** ஒரு உதாரணம்.
2. முடுக்கம் எதிர்மறை மதிப்பும் பெறும். **விடை: சரி**
3. எந்தவொரு கால இடைவெளியிலும் ஒரு பொருள் கடந்த தூரம் சுழி ஆகாது. ஆனால் இடப்பெயர்ச்சி சுழி ஆகும். **விடை: சரி**
4. ஈர்ப்பு விசையால் தடையின்றி தானே விழும் ஒரு பொருளின் திசைவேகம் - காலம் வரைபடமானது X - அச்சுக்கு **இணையாக** ஒரு நேர்கோடாக இருக்கும். **விடை: தவறு**
ஈர்ப்பு விசையால் தடையின்றித் தானே விழும் ஒரு பொருளின் திசைவேகம் - காலம் வரைபடமானது X - அச்சுக்கு **சாய்வாக** ஒரு நேர்கோடாக அமையும்.
5. ஒரு பொருளின் திசைவேகம் - காலம் வரைபடம் ஒரு நேர்கோடாக இருந்து, அது காலத்தினுடைய அச்சுக்கு சாய்வாக இருந்தால் அதன் இடப்பெயர்ச்சி - காலம் வரைபடம் ஒரு நேர் கோடாக அமையும். **விடை: சரி**

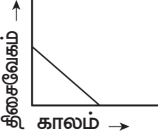
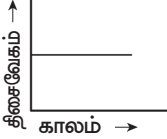
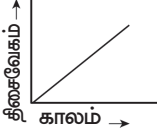
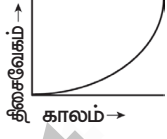

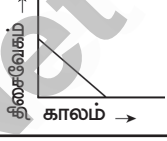


IV. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை வினாக்கள்

சரியானதைத் தேர்ந்தெடு :

- 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: ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் உண்மை**
2. **கூற்று** : மகிழுந்து அல்லது மோட்டார் சைக்கிளில் உள்ள வேகமானி அதன் சராசரி வேகத்தை அளவிடுகிறது.
காரணம் : மொத்தத் தூரத்தை நேரத்தால் வகுத்தால் அது சராசரி திசை வேகத்துக்கு சமம்.
விடை: ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. ஆனால், காரணம் கூற்றின் தவறான விளக்கம்.
3. **கூற்று** : ஒரு பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி சுழி. ஆனால் அப்பொருள் கடந்த தூரம் சுழி இல்லை.
காரணம் : இடப்பெயர்ச்சி தொடக்க நிலைக்கும் முடிவு நிலைக்கும் இடையே உள்ள குறுகிய பாதை ஆகும்.
விடை: அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. மேலும், காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்

V. பொருத்துக.

பட்டியல் I		பட்டியல் II		விடைகள்	
1.	சமகால அளவுகளில் சம இடைவெளியைக் கடக்கும் ஒரு பொருளின் இயக்கம்.	அ		ஈ	
2.	சீரற்ற முடுக்கம்	ஆ		இ	
3.	நிலையான எதிர்மறை முடுக்கம்	இ		ஊ	
4.	சீரான முடுக்கம்	ஈ		ஆ	

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. திசைவேகம் - வரையறு.

திசைவேகம் என்பது இடப்பெயர்ச்சி மாறுபாட்டு வீதம் அல்லது ஓரலகு நேரத்திற்கான இடப்பெயர்ச்சி.

$$\text{திசைவேகம்} = \frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{எடுத்துக் கொண்ட நேரம்}}$$

2. தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி ஆகியவற்றை வேறுபடுத்து.

தொலைவு	இடப்பெயர்ச்சி
1. திசையைக் கருதாமல், ஒரு நகரும் பொருள் கடந்து வந்த உண்மையான பாதையின் அளவு	ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் இயங்கும் பொருளொன்றின் நிலையில் ஏற்படும் மாற்றம்.
2. இது ஸ்கேலார் அளவு.	இது வெக்டர் அளவு

3. சீரான இயக்கம் குறித்து நீங்கள் அறிந்தது என்ன ?

- ஒரு பொருள் நகரும் பொழுது சமமான தொலைவுகளைச் சமகால இடைவெளிகளில் கடந்தால் அது சீரான இயக்கம்.
- சீரான கால இடைவெளிகள் மிகச்சிறியதாகவோ அல்லது மிகப்பெரியதாகவோ இருக்கலாம்.

4. வேகம் மற்றும் திசைவேகம் ஒப்பிடுக.

வேகம்	திசைவேகம்
1. தொலைவு மாறுபாட்டு வீதம்	இடப்பெயர்ச்சி மாறுபாட்டு வீதம்
2. இது ஸ்கேலார் அளவு	இது வெக்டர் அளவு

5. எதிர்மறை முடுக்கம் குறித்து நீங்கள் என்ன புரிந்து கொண்டீர்கள் ?

- இறுதித் திசைவேகம், தொடக்க திசை வேகத்தை விடக் குறைவாக இருந்தால், திசைவேகமானது நேரம் செல்லச் செல்ல குறையும் மற்றும் முடுக்கம் எதிர் மதிப்பு பெறும்.
- எதிர் முடுக்கத்தை வேக இறக்கம் (or) ஒடுக்கம் எனலாம்.

6. சீரான வட்ட இயக்கம் முடுக்கப்பட்டதா? உங்கள் விடைக்கு விளக்கம் அளிக்கவும்.
 (i) ஆம், முடுக்கப்பட்டது.
 (ii) சீரான வட்ட இயக்கத்தில் திசைவேகத்தின் திசை மாறுபடுவதால் இயக்கம் முடுக்கப்பட்ட இயக்கம் ஆகும்.
7. சீரான வட்ட இயக்கம் என்றால் என்ன? சீரான வட்ட இயக்கத்துக்கு இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.
 ஒரு பொருள் வட்டப் பாதையில் மாறாத வேகத்தில் சீராக செல்லுதல்.
உதாரணம் : 1. பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருதல் 2. நிலவு பூமியைச் சுற்றி வருதல்.

VII. விரிவாக விடையளி.

1. வரைபட முறையைப் பயன்படுத்தி இயக்கச் சமன்பாடுகளை வருவி.

இயக்கத்தில் இருக்கும் ஒரு பொருளுக்கு வரைபட முறையின் மூலம் சமன்பாடுகளைப் பெற முடியும்.

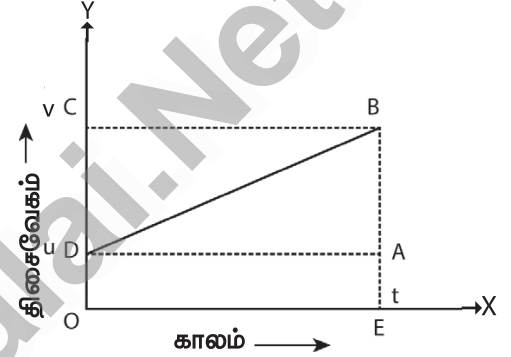
➤ வரைபடத்தில் 'D' என்ற தொடக்கப் புள்ளியிலிருந்து 'u' என்ற திசைவேகத்துடன் இயங்கும் பொருளொன்றின் திசைவேகம் தொடர்ச்சியாக அதிகரித்து 't' காலத்திற்கு பின் 'B' என்ற புள்ளியை அடைகிறது.

பொருளின் தொடக்க திசைவேகம் $u = OD = EA$

பொருளின் இறுதித் திசைவேகம் $v = OC = EB$

காலம் $t = OE = DA$

∴ வரைபடத்திலிருந்து $AB = DC$ ஆகும்.



- (i) முதல் இயக்கச் சமன்பாடு:

$$\text{முடுக்கம் } (a) = \frac{\text{திசைவேக மாறுபாடு}}{\text{காலம்}}$$

இறுதித் திசைவேகம்— தொடக்கத் திசைவேகம்

$$= \frac{\text{காலம்}}{\text{காலம்}} = \frac{(OC - OD)}{OE} = \frac{DC}{OE}$$

$$a = \frac{DC}{t} \quad DC = AB = at$$

$$DC = AB = at$$

வரைபடத்திலிருந்து, $EB = EA + AB$

$$v = u + at \quad \dots(1)$$

- (ii) இரண்டாம் இயக்கச் சமன்பாடு

வரைபடத்தில் DOEB என்ற நாற்கரத்தின் பரப்பளவு 't' காலத்தில் பொருள் கடந்த தொலைவைக் குறிக்கிறது.

$S =$ நாற்கரத்தின் பரப்பளவு DOEB

$=$ செவ்வகத்தின் பரப்பளவு DOEA +

மூக்கோணத்தின் பரப்பளவு DAB

$$= (AE \times OE) + \frac{1}{2} \times (AB \times DA)$$

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2 \quad \dots\dots(2)$$

- (iii) மூன்றாவது இயக்கச் சமன்பாடு

வரைபடத்தில் நாற்கரம் DOEB யின் பரப்பளவானது 't', காலத்தில் பொருள் கடந்த தொலைவைக் குறிக்கிறது. இங்கு பரப்பு DOEB என்பது சரிவகத்தை குறிக்கும்.

$S =$ சரிவகம் DOEB - யின் பரப்பளவு

$$= \frac{1}{2} \times \text{இணைப்பக்க நீளங்களின் கூடுதல்} \times$$

இணைப்பக்கங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு

$$S = \frac{1}{2} \times (OD + BE) \times OE$$

$$S = \frac{1}{2} \times (u+v) \times t$$

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

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

எனவே,

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{(v + u) \times (v - u)}{a}$$

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

$$v^2 = u^2 + 2as \quad \dots\dots\dots(3)$$

2. பல்வேறு வகையான இயக்கங்களை விளக்குக.

1.	நேரான இயக்கம்	நேர்கோட்டில் செல்லும் பொருளின் இயக்கம்
2.	வட்ட இயக்கம்	வட்டப்பாதையில் செல்லும் பொருளின் இயக்கம்
3.	அலைவு இயக்கம்	ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு மீண்டும் மீண்டும் முன்னும் பின்னுமாக இயங்கும் பொருளின் இயக்கம்
4.	சீரான இயக்கம்	சமமான தூரத்தை, சமமான நேர இடைவெளியில் கடந்து செல்லும் பொருளின் இயக்கம்
5.	ஒழுங்கற்ற இயக்கம்	மேலே குறிப்பிட்ட எந்த இயக்கத்தையும் சாராத பொருளின் இயக்கம்

VIII. பயிற்சிக் கணக்குகள்

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

தொடக்க திசைவேகம் $u = 0$

$g = 10$ மீ/வி²

$h = 20$ மீட்டர்

$v = ?$ காலம் $t = ?$

தீர்வு :

$$i) \quad h = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

$$20 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$$

$$t^2 = 4$$

$$t = 2 \text{ வினாடி}$$

$$ii) \quad v = u + gt$$

$$v = 0 + 10 \times 2$$

$$v = 20 \text{ மீ/வி}$$

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

வட்டப்பாதையின் விட்டம் (D) = 200m

வட்டப்பாதையின் ஆரம் (r) = $\frac{200}{2} = 100$ m

தடகள வீரர் ஒரு முழுச்சுற்று ஓடுவதற்கான காலம் (t) = 40 s

தடகள வீரர் ஒரு முழுச்சுற்று ஓடுவதற்கான தொலைவு (s) = $2\pi r$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 100$$

$$= \frac{4400}{7}$$

தடகள வீரரின் வேகம் (v) = $\frac{\text{கடந்த தொலைவு}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட நேரம்}}$

$$= \frac{4400}{7} \times \frac{1}{40}$$

$$= \frac{4400}{7 \times 40}$$

% 140 வினாடியில் கடந்த தொலைவு = வேகம் \times காலம்

$$= \frac{4400}{7 \times 40} \times (2 \times 60 + 20)$$

(\because 2 நிமிடம் 20 வினாடி = $2 \times 60 + 20$)

$$= \frac{4400}{7 \times 40} \times 140$$

$$= \frac{4400 \times 140}{7 \times 40}$$

$$= \frac{4400 \times 20^1}{40^2} = \frac{4400}{2}$$

கடந்த தொலைவு = 2200 m

40 வினாடியில் ஓடிய சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை = 1 சுற்று

140 வினாடியில் ஓடிய சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{140}{40}$

$$= 3 \frac{1}{2} \text{ சுற்றுகள்}$$

எனவே தடகள வீரரின் இடப்பெயர்ச்சி =

வட்டப் பாதையின் விட்டம் = **200 m**

3. ஒரு பந்தய மகிழுந்து 4 மீ/ விநாடி² என்ற சீரான முடுக்கத்தில் பயணிக்கிறது. புறப்பட்ட 10 விநாடியில் அது கடந்த தூரம் என்ன ?

தீர்வு :

$$\text{மகிழுந்தின் தொடக்க திசைவேகம் } u = 0 \text{ மீ/வி}$$

$$\text{முடுக்கம் } a = 4 \text{ மீ/வி}^2$$

$$\text{காலம் } t = 10 \text{ வி}$$

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

$$= 0 \times 10 + \frac{1}{2} \times 4 \times 10^2$$

$$= 0 + \frac{1}{2} \times 4 \times 100$$

$$\text{தொலைவு} = 200 \text{ மீ}$$

$$10 \text{ விநாடியில் மகிழுந்து கடந்த தூரம்} = \boxed{200 \text{ மீ}}$$



பகுதி - II கூடுதல் வினாக்கள்

I. ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்

விடைகள்

- | | |
|---|--------------------|
| 1. பொருட்கள் எதன் நிலை மாறாமல் இருந்தால் அவை நிலையில் இருக்கும். | ஓய்வு |
| 2. சம கால இடைவெளியில் சம தொலைவை கடக்கும் பொருளின் இயக்கம் ஆகும். | சீரான இயக்கம் |
| 3. தொலைவு ஒரு அளவு | ஸ்கேலார் |
| 4. தொலைவின் SI அலகு | மீட்டர் (m) |
| 5. ஒரு பொருள் சம கால இடைவெளியில் சமமற்ற தொலைவை கடந்தால் அது இயக்கம் | சீரற்ற |
| 6. தொலைவு மாறுபாட்டு வீதம் ஆகும். | வேகம் |
| 7. திசைவேகத்தின் SI அலகு | மீ/வி |
| 8. முடுக்கத்தின் SI அலகு | மீ/வி ² |
| 9. நேரம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க திசைவேகம் குறைந்தால் அது ஆகும். | எதிர் முடுக்கம் |
| 10. திசைவேகம் - கால வரைபடத்தின் பரப்பில் இருந்து கண்டறிவது | கடந்த தொலைவு |
| 11. தொலைவு - கால வரைபடத்தில் நேர்கோட்டின் சாய்வு அதிகரிக்க அதிகரிக்க வேகமும் | அதிகரிக்கும் |
| 12. தடையின்றிக் தானே கீழே விழும் பொருளின் ஆரம்ப திசைவேக மதிப்பு | சுழி |
| 13. துகள் ஒன்று R ஆரமுள்ள வட்டப்பாதையில் இயங்கினால் முழு வட்டப்பாதையை சுற்றி முடித்தபின் கடந்த தொலைவு | 2πR |
| 14. ஒரு பொருள் சீரான வட்டப்பாதையில் மாறாத வேகத்தில் சென்றால் அந்த இயக்கம் எனப்படும். | சீரான வட்ட இயக்கம் |

15. சீரான வட்ட இயக்கம் ஒரு இயக்கம்	முடுக்கப்பட்ட
16. நிலவு பூமியைச் சுற்றி வருவது இயக்கம் ஆகும்.	சீரான வட்ட
17. மைய நோக்கு முடுக்கம் நோக்கி செயல்படுகிறது.	வட்டத்தின் மையத்தை
18. வட்டப்பாதையில் இயங்கும் பொருளின் மீது மையத்தை நோக்கி ஆரம் வழியே செயல்படும் விசை ஆகும்.	மையநோக்கு விசை
19. வட்டப்பாதையின் மையத்திலிருந்து ஒரு பொருளின் மீது வெளிப்புறமாகச் செயல்படும் விசை	மைய விலக்கு விசை
20. துணி துவைக்கும் இயந்திரத்தில் துணி உலர்த்தியில் செயல்படுவது.....	மைய விலக்கு விசை
21. கடிகாரத்தின் வினாடி முள்ளின் இயக்கம்	சீரான வட்ட இயக்கம்
22. மைய விலக்கு விசைக்கு உதாரணம்	குடை ராட்டினம்
23. மையநோக்கு விசையின் அலகு	நியூட்டன் (N)
24. பொருள் ஒன்று மேல்நோக்கி செங்குத்தாக எறியப்படும் போது g மதிப்பு	-9.8 மீ/வி^2
25. பூமி சூரியனைச் சுற்றுவது இயக்கம் ஆகும்.	சீரான வட்ட
26. ஒரு பொருள் சீரான திசை வேகத்தில் சென்றால் முடுக்கம்	சுழி
27. நேர் மற்றும் எதிர்க்குறி மதிப்பு இரண்டையும் பெறும்.	திசைவேகம்
28. மகிமுந்தின் இயக்கம் இயக்கத்திற்கு உதாரணம்	சீரற்ற
29. புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு	$R = 9.8 \text{ மீ/வி}^2$

II. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்துக.

விடைகள்

1. பொருட்கள் அதன் நிலையிலிருந்து மாறிக் கொண்டிருப்பின் அவை இயங்குகின்றன எனப்படும்.	சரி
2. திசையைக் கருதாமல், ஒரு நகரும் பொருள் கடந்து வந்த உண்மையான பாதையின் அளவே அப்பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி எனப்படும். திசையைக் கருதாமல், ஒரு நகரும் பொருள் கடந்து வந்த உண்மையான பாதையின் அளவே அப்பொருளின் தொலைவு எனப்படும்.	தவறு
3. திசைவேகம் என்பது தொலைவு மாறுபாட்டு வீதம் எனப்படும். திசைவேகம் என்பது இடப்பெயர்ச்சியின் மாறுபாட்டு வீதம் எனப்படும்.	தவறு
4. வெக்டர் அளவு, எண் மதிப்பு மற்றும் திசை ஆகிய இரண்டும் கொண்டது.	சரி

III. பொருத்துக

1.	இயற்பியல் அளவு	அலகு	விடைகள்
அ	இடப் பெயர்ச்சி	a நியூட்டன்	c மீட்டர்
ஆ	திசை வேகம்	b மீ/வி^2	d மீ/வி
இ	முடுக்கம்	c மீட்டர்	b மீ/வி^2
ஈ	மைய நோக்கு விசை	d மீ/வி	a நியூட்டன்

2.	வரைபடம்	இயக்கத்தின் வகை	விடைகள்
அ	தொலைவு - காலம் வரைபடத்தின் சாய்வு	a	கடந்த தொலைவு
ஆ	இடப்பெயர்ச்சி-காலம் வரைபடத்தின் சாய்வு	b	முடுக்கம்
இ	திசை வேகம் - காலம் வரைபடத்தின் சாய்வு	c	திசை வேகம்
ஈ	வேகம்-காலம் வரைபடத்தின் பரப்பு	d	வேகம்

IV. கூற்று மற்றும் காரண வகை வினாக்கள்

- a) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை ஆனால் காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்.
b) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை ஆனால் காரணம் கூற்றின் தவறான விளக்கம்.
c) கூற்று உண்மை ஆனால் காரணம் தவறு.
d) கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் உண்மை.

1. **கூற்று** : ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு மீண்டும் மீண்டும் முன்னும் பின்னுமாக இயங்கும் பொருளின் இயக்கம் அலைவு இயக்கம் எனப்படும்.
காரணம் : அலைவு காலம் மாறாமல் இருக்கும்.
விடை : b) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை ஆனால் காரணம் கூற்றின் தவறான விளக்கம்.

2. **கூற்று** : திசைவேகம் நேர் மற்றும் எதிர்க் குறி மதிப்பு இரண்டையும் பெறும்.
காரணம் : திசைவேகம் எண் மதிப்பும், திசையும் கொண்ட வெக்டர் அளவு ஆகும்.
விடை : a) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை ஆனால் காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்.

3. **கூற்று** : திசைவேகம் - காலம் வரைபடத்தின் மூலம் பொருளொன்றின் திசைவேகம் காலத்தைச் சார்ந்து எப்படி மாறுகிறது என்பதை அறியலாம்.
காரணம் : சீரான இயக்கத்தில் உள்ள போது மட்டும் வரைபடம் வரைய முடியும்.
விடை : c) கூற்று உண்மை ஆனால் காரணம் தவறு

V. குறுகிய விடை - 2 மதிப்பெண்கள்

1. **இடப்பெயர்ச்சி - வரையறு.**
ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில், இயங்கும் பொருளொன்றின் நிலையில் ஏற்படும் மாற்றம்.

2. **ஸ்கேலார் மற்றும் வெக்டர் வேறுபடுத்துக.**

	ஸ்கேலார்	வெக்டர்
1	எண் மதிப்பை மட்டும் கொண்ட திசையில் அளவுரு ஆகும்.	எண் மதிப்பு மற்றும் திசை ஆகிய இரண்டையும் கொண்ட திசையளவுரு ஆகும்.
2	எ.கா தொலைவு, வேகம்	எ.கா திசைவேகம், முடுக்கம்.

3. **சீரற்ற இயக்கம் என்றால் என்ன ?**

ஒரு பொருள் சமகால இடைவெளிகளில் சமமற்ற தொலைவுகளைக் கடந்தால் அது சீரற்ற இயக்கம்.

4. **மைய நோக்கு விசை - வரையறு.**

வட்ட இயக்கத்தை ஏற்படுத்த, ஆரத்தின் வழியே மையத்தை நோக்கியும் பொருளின் திசை வேகத்திற்குச் செங்குத்தாகவும் மாறாத விசை ஒன்று செயல்பட வேண்டும். இவ் விசையை மைய நோக்கு விசை எனப்படும்.

5. முடுக்கம் - வரையறு.

முடுக்கம் என்பது திசை வேக மாறுபாட்டு வீதம் அல்லது ஓரலகு நேரத்தில் ஏற்படும் திசை வேக மாறுபாடு எனலாம்.

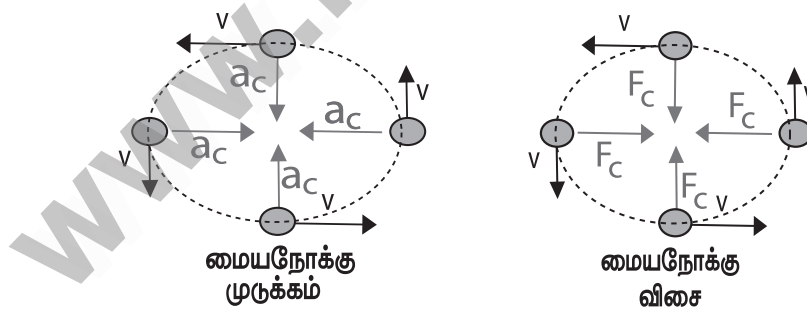
VI. விரிவான விடை - 5 மதிப்பெண்கள்

1. வேகம் மற்றும் திசை வேகத்திற்கான ஒற்றுமையையும் வேற்றுமையையும் ஒப்பீடு செய்க.

வேகம்	திசை வேகம்
1. தொலைவு மாறுபாட்டு வீதம்	இடப்பெயர்ச்சி மாறுபாட்டு வீதம்
2. ஸ்கேலார் அளவு, எண் மதிப்பு மட்டும் கொண்டது	வெக்டர் அளவு, எண் மதிப்பு மற்றும் திசை ஆகிய இரண்டும் கொண்டது.
3. SI அலகு : மீ.வி ⁻¹	SI அலகு : மீ.வி ⁻¹
4. வேகம் என்பது எத்திசையிலும் நேர் மதிப்பினைப் பெறும். ஏனெனில் தொலைவானது எந்தத் திசையிலும் நேர்மதிப்பு பெறுகிறது	திசைவேகம் நேர் மற்றும் எதிர்குறி மதிப்பு இரண்டையும் பெறும். ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் திசைவேகத்தை நேர்குறியாகக் கொண்டால் அதனுடைய எதிர்திசையில் அது எதிர்குறி மதிப்பைப் பெறும். திசைவேகம் சுழி மதிப்பையும் பெறும்

2. மைய நோக்கு முடுக்கம், மைய நோக்கு விசை ஆகியவற்றை விளக்குக.

- ஒரு பொருளின் திசைவேகத்தின் எண் மதிப்பு அல்லது திசை அல்லது இரண்டுமே மாறுபட்டால் அப்பொருள் முடுக்கப்படுகிறது எனலாம்.
- வட்டப்பாதையில் மாறாத வேகத்தில் செல்லும் கல் முடுக்கப்பட்ட இயக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது இங்கு கயிற்றின் வழியே செயல்படும் உள்நோக்கிய முடுக்கம் கல்லை வட்டப்பாதையில் இயங்க வைக்கிறது
- இந்த முடுக்கம் மைய நோக்கு முடுக்கம் தொடர்புடைய விசை மையநோக்கு விசை ஆகும்.
- மையநோக்கு முடுக்கம் வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கிச் செயல்படுவதால் மையநோக்கு விசையும் ஆரத்தின் வழியே அதே திசையில் பொருளின் மீது செயல்படும். 'm' நிறை உடைய ஒரு பொருள், 'r' ஆரமுடைய ஒரு வட்டப்பாதையில், 'v' திசைவேகத்தில் செல்வதாகக் கருதினால், அதன் மையநோக்கு முடுக்கமானது



$$a = v^2 / r$$

மையநோக்கு விசையின் எண் மதிப்பு

$$F = \text{நிறை} \times \text{மைய நோக்கு முடுக்கம்} \quad F = mv^2 / r$$



III. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்துக		விடைகள்
1.	இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட நீரின் எடை மிதப்பு விசையைத் தீர்மானிக்கிறது.	சரி
2.	ஒரு பொருளின் வடிவம் அப்பொருள் மிதக்குமா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது. ஒரு பொருளின் அடர்த்தி அப்பொருள் மிதக்குமா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது.	தவறு
3.	மிக உயரமான கட்டிடங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டிடம் அதிக அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது. மிக உயரமான கட்டிடங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டிடம் குறைந்த அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது.	தவறு
4.	ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவம் வாயுக்களுக்கும் பொருந்தும்.	சரி
5.	நீரியல் அழுத்தி எண்ணெய் வித்துக்களிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்க பயன்படுகிறது.	சரி

IV. பொருத்துக

A		B	விடைகள்
1.	அடர்த்தி	hpg	$\frac{\text{நிறை}}{\text{பருமன்}}$
2.	பாஸ்கல் விதி	பால்	அழுத்தம்
3.	பாய்மம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம்	$\frac{\text{நிறை}}{\text{பருமன்}}$	hpg
4.	பால்மானி	அழுத்தம்	பால்

V. சுருக்கமாக விடையளி.

- திரவம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் எந்தெந்த காரணிகளைப் பொறுத்தது?**
திரவங்களில் ஏற்படும் அழுத்தத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்
i) ஆழம் (h) ii) திரவத்தின் அடர்த்தி (ρ) iii) புவியீர்ப்பு முடுக்கம் (g)
- ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் காற்றில் மிதப்பது ஏன்?**
 - காற்றைவிட ஹீலியம் அடர்த்தி குறைவு.
 - எனவே ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் காற்றில் மிதக்கிறது.
- கடல் நீரில் நீந்துவது ஆற்றுநீரில் நீந்துவதை விட எளிதாக இருப்பது ஏன்?**
 - உப்பின் காரணத்தால் கடல் நீரின் அடர்த்தி, ஆற்று நீரின் அடர்த்தியை விட அதிகம்.
 - கடல் நீரின் அதிகமான மிதப்பு விசையால் நீந்துபவரின் உடல் குறைவாகவே கடல் நீரில் மூழ்குகிறது. எனவே, கடல் நீரில் நீந்துவது எளிது.
- வளி மண்டல அழுத்தம் என்றால் என்ன?**
 - வளிமண்டலம் பூமியில் குறிப்பிட்ட உயரம் வரை காற்றால் சூழப்பட்ட பகுதி.
 - பூமி குறிப்பிட்ட உயரம் காற்றால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதனை புவியின் வளிமண்டலம் என்றழைக்கிறோம்.
 - காற்றானது இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும். மேலும் அதற்கு எடை உள்ளது என்பதால் காற்றும் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும். இந்த அழுத்தம் வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படுகிறது.

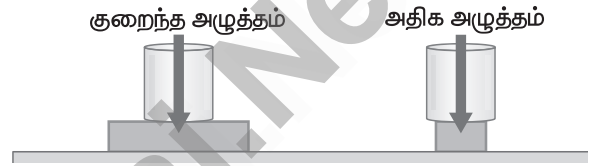
5. பாஸ்கல் விதியைக் கூறு.

அழுத்தமுறா திரவங்களில் செயல்படும் புறவிசையானது, திரவங்களின் அனைத்துத் திசைகளிலும் சீராக கடத்தப்படும். இது பாஸ்கல் விதி எனப்படும்.

VI. விரிவாக விடையளி

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

- மணற்பாங்கான பரப்பின்மீது நிற்கவும். உங்கள் கால்கள் மணலுக்குள் ஆழமாகச் செல்லும். அதே பரப்பின் மீது படுக்கும்போது, முன்புபோல் உடல் ஆழமாக மணலுக்குள் செல்லாது.
- இரு நிகழ்வுகளிலும், மணல்மீது செயல்படும் விசையை ஏற்படுத்தும் உங்கள் உடலின் எடையானது மாறாமல் உள்ளது. பரப்பிற்குச் செங்குத்தாகச் செயல்படும் இந்த விசையானது “உந்துவிசை” எனப்படும்.
- மணலில் நிற்கும்போது செயல்படும் விசை கால்களின் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவில் செயல்படுகிறது.
- ஆனால் படுத்திருக்கும் நிலையில் அதே விசையானது உடலின் பரப்பளவிற்கு சமமான பரப்பில் செயல்படுகிறது. உடலின் பரப்பளவு கால்களின் பரப்பளவை விட அதிகமாகும்.
- உந்துவிசையின் விளைவாக தோன்றும் அழுத்தமானது, அது செயல்படும் பரப்பளவை சார்ந்தது. எனவே மணலில் நிற்கும்போது ஏற்படும் உந்துவிசையின் விளைவு படுக்கும்போது ஏற்படும் உந்து விசையின் விளைவைவிட அதிகம்.
- இதிலிருந்து சிறிய பரப்பின் மீது செயல்படும் விசை அதிக அழுத்தத்தை கொடுக்கிறது எனத் தெரிகிறது.



2. காற்றழுத்தமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை விவரிக்கவும்.

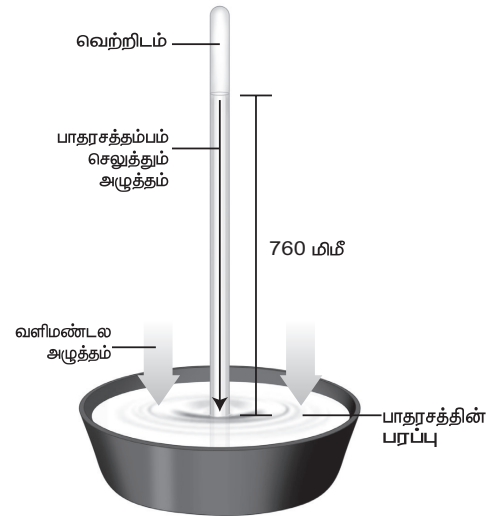
- வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளக்க காற்றழுத்தமானி என்னும் கருவி பயன்படுகிறது.

அமைப்பு:

- ஒரு முனை திறந்தும் ஒரு முனை மூடியும் உள்ள நீண்ட கண்ணாடிக் குழாயில் பாதரசம் நிரப்பப்பட்டு தலைகீழாக ஒரு கொள்கலனில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- தலைகீழாக கவிழ்க்கும் போது, திறந்திருக்கும் முனையை கட்டை விரலால் மூடி, பாதரசம் உள்ள கொள்கலனில் கவிழ்க்க வேண்டும்.

செயல்படும் விதம்:

- காற்றழுத்தமானியில் உள்ள பாதரசம் வெளியில் உள்ள காற்றின் அழுத்தத்தை சமன்செய்து இயங்குகிறது.
- காற்றின் அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது, கொள்கலனில் உள்ள பாதரசம் கண்ணாடிக் குழாயினுள் தள்ளப்படுகிறது. காற்றின் அழுத்தம் குறையும்போது, குழாயினுள் உள்ள பாதரசம் வெளியேற்றப்படுகிறது.
- குழாயின் மூடிய முனைக்கும், உள்ளேயுள்ள பாதரசத்திற்கும் இடையே காற்று இல்லாமல் வெற்றிடமாக உள்ளது.
- வெற்றிடம் எந்த அழுத்தத்தையும் ஏற்படுத்த இயலாது. ஆகையால் குழாயில் உள்ள பாதரசம் வளிமண்டலத்தின் அழுத்தத்தைத் துல்லியமாக வழங்குகிறது.
- இக்கருவியை ஆய்வகத்திலோ அல்லது வானிலை மையத்திலோ பயன்படுத்தலாம்.



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

- ஒரு பொருளானது கொடுக்கப்பட்ட திரவத்தில் மூழ்குவதோ அல்லது மிதப்பதோ, குறிப்பிட்ட அந்த திரவத்தின் அடர்த்தியோடு அப்பொருளின் அடர்த்தியை ஒப்பிடுவதன் மூலம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.
- திரவத்தின் அடர்த்தியை விட பொருளின் அடர்த்தி குறைவாக இருப்பின், அப்பொருளானது அத்திரவத்தில் மிதக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு : i) நீரைவிட அடர்த்தி குறைவான மரக்கட்டை நீரில் மிதக்கும்.
ii) நீரைவிட அதிக அடர்த்தி கொண்ட பொருள்கள், (கல்லானது) நீரில் மூழ்கும்.

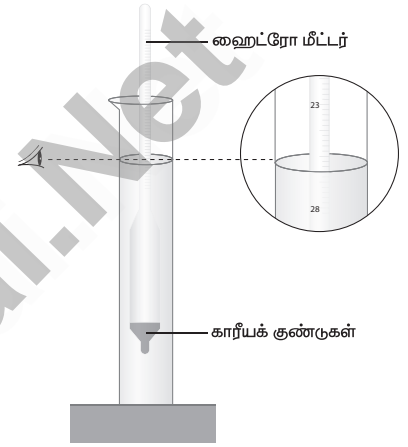
4. திரவமானியின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை படத்துடன் விவரி.

திரவமானி: ஒரு திரவத்தின் அடர்த்தியை அல்லது ஒப்பிடத்தியை நேரடியாக அளப்பதற்குப் பயன்படும் கருவி 'திரவமானி' எனப்படும்.

தத்துவம்: ஒரு திரவத்தில் மூழ்கியுள்ள திரவமானியின் பகுதியினால் வெளியேற்றப்பட்ட திரவத்தின் எடையானது திரவமானியின் எடைக்குச் சமமாக இருக்கும்.

அமைப்பு:

- திரவமானியின் அடிப்பகுதியில் கோள வடிவத்தினாலான குடுவையையும் மேற்பகுதியில் மெல்லிய குழாயையும் கொண்ட நீண்ட உருளை வடிவ தண்டைக் கொண்டது.
- குழாயின் அடிப்பகுதியில் பாதரசம் அல்லது காரீயக் குண்டுகளால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இது திரவமானியானது மிதப்பதற்கும், திரவங்களில் செங்குத்தாக நிற்பதற்கும் உதவுகிறது.
- மேலே உள்ள மெல்லிய குழாயில் உள்ள அளவீடுகள் மூலம் திரவத்தின் ஒப்பிடத்தியை நேரடியாக அளக்கமுடிகிறது.



செயல்படும்விதம்:

- சோதிக்க வேண்டிய திரவத்தினை கண்ணாடிக் குடுவையில் நிரப்ப வேண்டும்.
- திரவமானியை அத்திரவத்தில் மெதுவாக செலுத்தி, மிதக்கவிட வேண்டும்.
- குழாயின் அளவீடுகள் திரவத்தின் மேற்பகுதியைத் தொடும் அளவு, திரவத்தின் ஒப்பிடத்தி ஆகும்.

5. மிதத்தல் விதிகளைக் கூறு.

மிதத்தல் விதிகளாவன :

- பாய்மம் ஒன்றின் மீது மிதக்கும் பொருளொன்றின் எடையானது, அப்பொருளினால் வெளியேற்றப்பட்ட பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமாகும்.
- மிதக்கும் பொருளின் ஈர்ப்பு மையமும், மிதப்பு விசையின் மையமும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும்.
- மிதப்பு விசை செயல்படும் புள்ளியே மிதப்பு விசை மையம் எனப்படும்.

VII. கூற்று மற்றும் காரண வகை வினாக்கள்

சரியானதைத் தேர்ந்தெடு.

- 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 பொருள் மிதப்பதற்கு, தனது எடைக்குச் சமமான எடையுள்ள நீரை வெளியேற்ற வேண்டும்.

காரணம் : அப்பொருள் எந்தவொரு கீழ்நோக்கிய விசையையும் உணர்வதில்லை.

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

2. கூற்று : நீரியல் தூக்கி பாஸ்கல் விதியின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.
காரணம் : ஓரலகு பரப்பில் செயல்படும் செங்குத்து விசையே அழுத்தம் ஆகும்.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் உண்மை. மேலும், காரணம் கூற்றின் சரியான விளக்கம்.

VIII. கணக்கீடுகள்

1. 200 கிராம் எடை கொண்ட மரக்கட்டை ஒன்று நீரின் மேல் மிதக்கிறது. மரக்கட்டையின் பருமன் 300 செ.மீ³ எனில் நீரினால் ஏற்படும் உந்துவிசையைக் கண்டுபிடி.

$$\begin{aligned} 1 \text{ கி.கி} &= 9.8\text{N} \\ \text{மரக்கட்டையின் எடை} &= 200\text{கி} \\ &= 0.2 \text{ கி.கி} \end{aligned} \quad \begin{aligned} &= 0.2 \times 9.8 \\ &= 1.96\text{N} \end{aligned}$$

நீரினால் ஏற்படும் உந்துவிசை = 1.96N

2. பாதரசத்தின் அடர்த்தி 13600 கிகி மீ⁻³ எனில் ஒப்படர்த்தியைக் கணக்கிடுக.

$$\begin{aligned} \text{பொருளின் அடர்த்தி,} &= 13600 \text{ Kgm}^{-3} \\ \text{நீரின் அடர்த்தி,} &= 1000 \text{ Kgm}^{-3} \\ \text{ஒப்படர்த்தி} &= \frac{\text{பொருளின் அடர்த்தி}}{\text{நீரின் அடர்த்தி}} \\ &= \frac{13600 \text{ kgm}^{-3}}{1000 \text{ kgm}^{-3}} \\ &= 13.6 \text{ (அலகு இல்லை)} \end{aligned}$$

3. நீரின் அடர்த்தி 1 கி செமீ⁻³ எனில் அடர்த்தியை SI அலகில் கூறு.

- 4°C வெப்பநிலையில் நீரின் அடர்த்தி (ρ) = 1 g/cm³
- அடர்த்தியின் SI அலகு = 1000kg/m³

4. 100கி எடை கொண்ட மரக்கட்டை ஒன்று நீரில் மிதக்கிறது எனில் அதன் தோற்ற எடையைக் கண்டுபிடி.

- 100கி எடை கொண்ட மரக்கட்டையானது நீரின் மேல் மிதக்கும்போது, அவை ஒரு மேல்நோக்கிய உந்து விசையினை உணருகிறது. இந்த உந்துவிசையானது நீரில் மூழ்கியுள்ள மரக்கட்டையினால் வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் காரணமாக ஏற்படுகிறது.
- மிதக்கும் பொருளின் உந்து விசையானது, அப்பொருளின் எடைக்கு சமமாகும்.
- எனவே பொருளின் தோற்ற எடையின் மதிப்பு "0" ஆகும்.
- பொருளின் தோற்ற எடை = காற்றில் பொருளின் எடை - மேல்நோக்கு விசை
= 100 கி - 100 கி
= 0

IX. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. வளிமண்டல அழுத்தம் 98.6 கிலோ பாஸ்கல் அளவு இருக்கும்பொழுது பாதரச காற்றழுத்தமானியின் உயரம் எவ்வளவு இருக்கும்?

$$\text{அழுத்தம் (P)} = h\rho g$$

$$98.6 \text{ கி.பாஸ்கல்} = h \times 13600 \times 9.8$$

$$h = \frac{p}{\rho g} = \frac{98.6}{13600 \times 9.8} = \frac{98600}{133280}$$

$$= 0.7397\text{m அல்லது } 0.74\text{m} \quad \boxed{= 740\text{mm}}$$

2. மீன்கள் எவ்வாறு நீரின் மேலும் கீழும் நீந்த முடிகிறது?

- மீனானது தனது செவுள்கள் மூலமாக சுற்றியுள்ள நீரில் இருக்கும் ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக்கொண்டு அதன் காற்றுப்பையை நிரப்புகிறது. இந்நிகழ்வினால் மீன்னுடைய உடலின் அடர்த்தி குறைக்கப்படுகிறது.
- மிதப்பு விசை மற்றும் புவியீர்ப்பு முடுக்கமானது ஒன்றுக்கொன்று எதிராக செயல்படுவதால் மீனினால் தொடர்ந்து அதே நிலையில் இருக்க முடிகிறது.
- பெரும்பாலான மீன்கள் இந்த முறையினை பயன்படுத்தியே நீரின் மேலும், கீழும் நீந்த முடிகிறது.

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

ஒரு பனிக்கட்டியை ஒரு குவளை நீரிலும், ஒரு குவளை ஆல்கஹாலிலும் போடும்போது, நீருள்ள குவளையில் பனிக்கட்டியானது மிதக்கிறது. மேலும் ஆல்கஹால் உள்ள குவளையில் பனிக்கட்டியானது மூழ்குகிறது. நீரின் அடர்த்தியே இதற்கு காரணம் ஆகும்.

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

- துளையுள்ள படகில் நீரானது வேகமாக உள்ளே நுழைகிறது. படகானது கனமாக இருப்பதால் அது மூழ்க தொடங்குகிறது. மேலும் அதற்கு சமமான நீரினை இடப்பெயர்ச்சி செய்ய முயலுகிறது.
- நீரானது தொடர்ந்து படகின் உள்ளே வருவதால், குழாயின் நீர்மட்ட அழுத்தமானது, வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட அதிகமாகிறது.
- இவ்வழுத்த வேறுபாடுகளால், துளையுள்ள படகானது நீரின் அழுத்தப்பட்டு இறுதியில் மூழ்கி விடுகிறது.



பகுதி - II கூடுதல் வினாக்கள்

I. ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்	விடைகள்
1. ஒரு பாஸ்கல் = _____ ஆகும்	ஒரு நியூட்டன் / சதுர மீட்டர் அனைத்துத்திசைகளிலும் அழுத்தமும் அனிராய்டு பாரமானி பாரோகிராப் பிக்நோமீட்டர் 15 முதல், 45 வரை 60°C வெண்ணெயின் மிதப்பு விசை மையம் நீரியல்மானி ஆர்க்கிமிடீஸ் அழுத்தம்
2. ஒரு பாய்மத்தினால் செலுத்தப்படும் அழுத்தமானது, ஒரு பொருளின் மீது _____ செயல்படுகிறது.	
3. திரவத்தின் ஆழம் அதிகரிக்கும் போது _____ அதிகரிக்கும்.	
4. திரவங்களைப் பயன்படுத்தாமல் வளிமண்டல அழுத்தத்தைக் கணக்கிடும் காற்றழுத்தமானி _____	
5. குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் ஏற்படும் காற்றழுத்த மாற்றத்தைக் கணக்கிடும் காற்றழுத்தமானி _____	
6. _____ உபகரணத்தைக் கொண்டு ஒப்படர்த்தியை அளக்க முடியும்.	
7. பால்மானிக் குழாயின் மேல் பகுதியில் _____ முதல் _____ வரை அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்டு இருக்கும்.	
8. _____ வெப்பநிலையில் தான் பால்மானி மூலம் சரியான அளவீடுகளை அளக்க முடியும்.	
9. ஒரு பால்மானி பாலிலுள்ள அடர்த்தியான _____ அளவை அளவிடக்கூடியது.	
10. மிதப்பு விசை செயல்படும் புள்ளியே _____ எனப்படுகிறது.	
11. _____ திரவத்தின் ஒப்படர்த்தியைக் கணக்கிட உதவுகிறது.	
12. நீரியல்மானி _____ தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.	
13. மலைகளின் மேல் செல்லும்போது வளிமண்டலத்தின் அடர்த்தியினால் _____ குறைகிறது.	

14. பிக்நோமீட்டர் என்பதற்கு ____ என்ற மற்றொரு பெயரும் உண்டு.
15. மிதப்பு விசை நடைபெறும் நிகழ்வை ____ என்றும் அழைக்கலாம்.
16. ____ என்பது நிலத்தடி நீரை பம்பின் உதவியின்றி மேலே வெளியேற்றும் கிணறு ஆகும்.
17. அழுத்தமானது, அது செயல்படும் பரப்புக்கு ____ தொடர்புடையது.
18. CGS அலகு முறையில் விசையை ____ எனும் அளவிலும் பரப்பளவை ____ அளக்கின்றோம்.
19. இரத்த அழுத்தம் மற்றும் வாகனங்களின் டயர் ட்யூப்புகளில் உள்ள அழுத்தம் ஆகியவை வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட ____ உள்ளன.
20. பெரும்பாலான மிதக்கும் பொருள்கள் ____ பருமனையும், ____ அடர்த்தியையும் கொண்டிருக்கின்றன.
21. பெட்ரோலியப் பொருள்கள் நீரில் மிதப்பதற்கு அவற்றின் ____ குறைவாக உள்ளதே காரணமாகும்.
22. விலங்குகள் அவற்றின் கூர்மையான பற்கள் மூலம் ஒரு சதுர அங்குலத்தில் ____ பௌண்ட்டுக்கும் அதிகமான அழுத்தத்தை ஏற்படுத்த முடியும்.
23. வளிமண்டல அழுத்தத்தைவிட குறைவான அழுத்தத்தைக் கணக்கிடும்போது, தனிச்சுழி அழுத்தம் ____.
24. உருளையான குமிழினுள் நிரப்பப்பட்ட ____ ஆனது பால்மாளியை பாலின் உள்ளே சரியான அளவு மூழ்கவும், செங்குத்தான நிலையில் மிதக்கவும் உதவுகிறது.
25. கார்டீசியன் மூழ்கி சோதனையானது ____ தன்மையின் தத்துவம் செயல்படும் விதத்தை விளக்குகிறது.
26. ____ குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் ஏற்படும் காற்றழுத்த மாற்றத்தை கணக்கிடுகிறது.
27. புவியின் மேற்பரப்பில் செயல்படும் சராசரி வளிமண்டல அழுத்தத்தின் மதிப்பு ____.
28. ____ வெப்ப நிலையில் தான் பால்மானி மூலம் சரியான அளவீடுகளை அளக்க முடியும்.
29. நன்னீரைவிட உப்புநீர் அதிகமான ____ ஏற்படுத்தும்.
30. மீன்கள் ____ நிரப்பப்பட்ட நீந்தும் பையைக் கொண்டுள்ளன.

அடர்த்திக்குடுவை
மிதப்புத் தன்மை
ஆர்டீசியன் நீர்த்தேக்கம்.

எதிர்விதி
டைன்,
சதுர சென்டிமீட்டரிலும்
அதிகமாக

அதிக, குறைந்த

தன்னடர்த்தி

750

வளிமண்டல அழுத்தம் - அளவி
அழுத்தம்

பாதரசம்

மிதப்புத்

பாரோ கிராப்

984 hpa

60°F

மிதப்பு விசையை

காற்றினால்

II. பொருத்துக

A		B		விடைகள்	
1	நீரியல் அழுத்தி	அ	பால்மானி	உ	பாஸ்கல் விதி
2	ஒப்படர்த்தி	ஆ	கார்டீசியன் மூழ்கி	ஈ	பிக்நோமீட்டர்
3	மிதத்தல் தத்துவம்	இ	நீர்நிலை சமநிலை	அ	பால்மானி
4	மிதப்புத்தன்மை	ஈ	பிக்நோமீட்டர்	ஆ	கார்டீசியன் மூழ்கி
5	ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம்	உ	பாஸ்கல் விதி	இ	நீர்நிலை சமநிலை

III. சரியா? தவறா? தவறெனில் திருத்துக.

1. அளவி அழுத்தம் என்பது முழுமையான வெற்றிடத்தை பூஜ்ஜியம் குறிப்பாகக் கொண்டு கணக்கிடப் படுவதாகும். **விடை: தவறு**
அளவி அழுத்தம் என்பது வளிமண்டல அழுத்தத்தை பூஜ்ஜியம் குறிப்பாகக் கொண்டு கணக்கிடப் படுவதாகும்.
2. உந்து விசையின் விளைவாகத் தோன்றும் அழுத்தமானது, அது செயல்படும் பொருளைச் சார்ந்தது. **விடை: தவறு**
உந்து விசையின் விளைவாகத் தோன்றும் அழுத்தமானது, அது செயல்படும் பரப்பளவைச் சார்ந்தது.
3. காற்றழுத்தமானியை வானிலை மையத்தில் பயன்படுத்தலாம். **விடை: சரி**
4. திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்கள் பொதுவாக பாய்மங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. **விடை: சரி**
5. திரவத்தின் அழுத்தமானது கொள்கலனின் வடிவம் மற்றும் அளவைப் பொறுத்ததல்ல **விடை: சரி**

IV. கூற்று மற்றும் காரண வகை வினாக்கள்

- அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.
ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.
இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.
ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

1. **கூற்று** : சிலர் ஆணிப் படுக்கையில் படுத்தாலும், அவர்கள் உடலில் எவ்விதபாதிப்பும் ஏற்படாமல் இருக்கிறது.
காரணம் : அழுத்தமானது அதிக பரப்பளவில் செயல்படுகிறது.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.
2. **கூற்று** : வளிமண்டலத்தின் அடர்த்தியானது, கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லும்போது குறைகிறது.
காரணம் : உயரமான மலைகளின் மேலே செல்லும்போது அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது.
விடை : இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.
3. **கூற்று** : புவியின் மேற்பரப்பில் செயல்படும் சராசரி வளிமண்டல அழுத்தத்தின் மதிப்பானது, கடல் மட்ட அளவில் சற்று குறைவாகவே உள்ளது.
காரணம் : புவியின் மேற்பரப்பு கடல்மட்ட அளவை விட சற்று உயரமாக இருப்பதே ஆகும்.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.
4. **கூற்று** : பொருளானது அதன் எடைக்குச் சமமான எடை கொண்ட திரவத்தை இடப்பெயர்ச்சி செய்வதன் மூலம் மிதக்கிறது.
காரணம் : இந்த நிகழ்வில் பொருளானது எந்தவொரு கீழ்நோக்கிய நிகரவிசையையும் பெற்றிருக்கவில்லை.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.
5. **கூற்று** : நீரியல் தூக்கியானது பாஸ்கல் விதியின் தத்துவத்தில் செயல்படுகிறது.
காரணம் : அழுத்தம் என்பது ஓரலகு பரப்பில் செயல்படும் உந்து விசையாகும்.
விடை : அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

V. தொடர்பின் அடிப்படையில் நிரப்புக.

1. அதிகப் பரப்பு : குறைந்த அழுத்தம்
குறைந்த பரப்பு : _____ விடை : அதிக அழுத்தம்
2. கடல் மட்டத்திற்கு மேலே: அழுத்தம் குறைவு
கடல் மட்டத்திற்கு கீழே: _____ விடை : அழுத்தம் அதிகரிப்பு
3. நீராவி விட அடர்த்தி குறைவு: நீரில் மிகக்கும்
நீராவி விட அடர்த்தி அதிகம்: _____ விடை : நீரில் மூழ்கும்
4. பாலின் அடர்த்தி : பால்மானி
சர்க்கரையின் அடர்த்தி: _____ விடை : சர்க்கரைமானி

VI. குறுகிய விடை - 2 மதிப்பெண்கள்

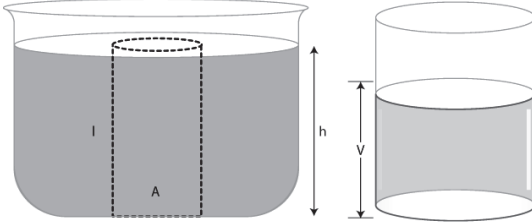
1. உந்துவிசை மற்றும் அழுத்தம் வரையறு.
➤ அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும் விசை 'உந்துவிசை' எனப்படுகிறது. SI அலகு நியூட்டன்.
➤ ஓரலகு பரப்பிற்கு செங்குத்தாக செயல்படும் உந்து விசையே 'அழுத்தம்' எனப்படுகிறது.
SI அலகு - பாஸ்கல் (அ) நியூட்டன் / மீட்டர்²
2. மிதப்பு விசை என்றால் என்ன?
பொருளானது பகுதியளவோ அல்லது முழுமையாகவோ மூழ்கும்போது உணரப்படும் மேல்நோக்கு விசையானது, 'மேல்நோக்கு உந்து விசை' அல்லது 'மிதப்பு விசை' எனப்படும்.
3. கார்டீசியன் மூழ்கி ஆய்வானது எதனை விளக்குகிறது?
➤ மிதப்பு விசையின் தத்துவத்தையும்
➤ நல்லியல்பு வாயு விதியையும் - சோதனை மூலம் விளக்குகிறது.
4. ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவத்தைக் கூறுக.
ஒரு பொருளானது பாய்மங்களில் மூழ்கும்போது, அப்பொருள் இடப்பெயர்ச்சி செய்த பாய்மத்தின் எடைக்கு சமமான, செங்குத்தான மிதப்பு விசையை உணரும்.
5. ஒப்படர்த்தி என்றால் என்ன?
➤ ஒரு பொருளின் அடர்த்திக்கும், நீரின் அடர்த்திக்குமிடையே உள்ள விகிதம் ஒப்படர்த்தி எனப்படும்.
➤ இது ஒரு எண் ஆகும். இதற்கு அலகு இல்லை.
6. காற்றழுத்தமானியின் வகைகள் யாவை?
➤ ஃபோர்டின் காற்றழுத்தமானி
➤ அனிராய்டு காற்றழுத்தமானி
➤ பாரோ கிராப் - போன்றன.
7. அளவி மற்றும் தனிச்சுழி அழுத்தம் பற்றி எழுதுக.
அளவி அழுத்தம் : இவை "வளிமண்டல அழுத்தத்தை" பூஜ்யக்குறிப்பாகக் கொண்டு கணக்கிடப்படுகிறது.
தனிச்சுழி அழுத்தம்: இவை "முழுமையான வெற்றிடத்தை" பூஜ்யக் குறிப்பாகக் கொண்டு கணக்கிடப்படுகிறது.
8. பால்மானியானது எங்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது?
➤ பால் பதனிடும் இடங்கள்
➤ பால் பண்ணைகள் - இவற்றில் பெரும்பாலும் பயன்படுகிறது.

VII. விரிவான விடை - 5 மதிப்பெண்கள்

1. திரவத்தம்பத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தம் பற்றி விளக்குக.

- ஒரு உயரமான கொள்கலனில் திரவம் நிரப்பப்படுகிறது. அது ஒரு திரவத்தம்பத்தை அதனுள் ஏற்படுத்தும்.
- அதன் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவு 'A' திரவத்தின் அடர்த்தி 'ρ' மற்றும் திரவத்தின் உயரம் 'h' என்க (திரவத்தம்பத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து திரவத்தின் ஆழம் 'h' எனலாம்)
- திரவத்தம்பத்தின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உந்துவிசை (F) = திரவத்தின் எடை
 $F = mg$ _____ (1)
- திரவத்தின் நிறையானது திரவத்தின் பருமனை அதன் அடர்த்தியால் பெருக்கினால் கிடைக்கும்.
 நிறை $m = \rho V$ _____ (2)
- திரவத்தின் பருமன், (V) = குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவு (A) x உயரம் (h)
 $V = Ah$ _____ (3)
- சமன்பாடு 3 -ஐ 2 -ல் பிரதியிட, $m = \rho Ah$ _____ (4)

$$\text{அழுத்தம் } P = \frac{\text{உந்து விசை (F)}}{\text{பரப்பளவு (A)}} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Ahg}{A} = \rho hg$$



திரவத்தம்பத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தம்.

- திரவத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தம் $P = \rho hg$ ஆகும். எனவே திரவத்தம்பத்திலுள்ள அழுத்தமானது அத்திரவத்தின் ஆழம், அடர்த்தி மற்றும் புவியீர்ப்பு விசை ஆகியவற்றால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.
- குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் திரவத்தின் அழுத்தமானது, அந்த திரவத்தினைக் கொண்டுள்ள கொள்கலனின் வடிவத்தையோ, அதிலுள்ள திரவத்தின் அளவையோ பொருத்தது அல்ல, ஆழத்தை மட்டுமே பொறுத்தது.
- படத்திலுள்ள கொள்கலன்கள் வெவ்வேறு வடிவத்தில் வெவ்வேறு அளவு திரவத்தைக் கொண்டிருந்தாலும் அழுத்தமானது சமமாகவே உள்ளது.

