www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

லொயோலா

ஈசி இயற்பியல்

11

தொகுதி - 1 & 2

அரசு புதிய பாடத்திட்டத்தின்படி
விடைக் குறிப்பு (key) அடிப்படையில்
தயாரிக்கப்பட்ட சிறப்பு நூல்.

www.Padasalai.Net

Loyola
Publications
Vivek Illam, No. 19, Raj Nagar, N.G.O. 'A' Colony,
Palayamkottai, Tirunelveli - 627 007.
Ph: 0462 - 2553186
Cell : 94433 81701, 94422 69810, 90474 74696

₹. 315 /-

Less Strain Score More

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

Published by

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.

www.Padasalai.Net

ஆசிரியர் குழு :

Loyola Publications

★

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

PREFACE

அன்பான தம்பி, தங்கையரே வணக்கம்,

11ம் வகுப்பு ஈசி இயற்பியல் தமிழக அரசின் புதிய பாடத்திட்டத்தின்படி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்புத்தகத்தில் ஒவ்வொரு பாடத்திலும் உள்ள வினாக்கள் கீழ்க்கண்டவாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

1) புத்தக வினாக்கள் 1,2,3 மற்றும் 5 மதிப்பெண்கள்

2) கூடுதல் வினாக்கள் 1,2,3 மற்றும் 5 மதிப்பெண்கள்

- ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள் போட்டித் தேர்வுக்கு பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வகையில் பல்வேறு வகை வினாக்கள் இந்தப் புத்தகத்தில் இடம் பெற்றுள்ளன.
- மேலும் ஒரு மதிப்பெண் வினாக்களுக்கு வெறும் பதில் மட்டுமில்லாது அதற்கு தேவையான விடைக்குறிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- இந்த புத்தகத்தில் இடம் பெற்றுள்ள 2,3 மதிப்பெண் வினாக்கள் NCERT பாடப்புத்தகத்தில் கேட்கப்படும் மாதிரியில் உள்ளவாறு வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது.
- இப்புத்தகத்தை பிழைகளின்றி வெளியிட பெரும் முயற்சி எடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தப் புத்தகமானது மாணவர்களின் உற்ற நண்பனாக இருக்கும் என நம்புகிறேன்.
- இப்புத்தகத்தை மேலும் வலுவூட்ட தங்களின் ஆலோசனைகள் வரவேற்கப்படுகின்றன.
- அரசுத்தேர்வு வினா – விடைகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

அன்புடன்

லொயோலா பப்ளிகேஷன்

www.Padasalai.Net

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

பொருளடக்கம்

அலகு	பாடத்தலைப்புகள்	பக்கம் எண்
	தொகுதி - I	
1	இயல் உலகத்தின் தன்மையும் அளவீட்டியலும்	5
2	இயக்கவியல்	25
3	இயக்க விதிகள்	56
4	வேலை, ஆற்றல் மற்றும் திறன்	87
5	துகள்களாலான அமைப்பு மற்றும் திண்மப்பொருட்களின் இயக்கம்	110
	தொகுதி - II	
6	ஈர்ப்பியல்	135
7	பருப்பொருளின் பண்புகள்	161
8	வெப்பமும் வெப்ப இயக்கவியலும்	184
9	வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கை	222
10	அலைவுகள்	243
11	அலைகள்	265
	அரசுத் தேர்வு வினாத்தாள் - மார்ச் 2019	298
	அரசுத் தேர்வு வினாத்தாள் - மார்ச் 2020	301
	அரசு துணைத் தேர்வு வினாத்தாள் - செப்டம்பர் 2020	304
	அரசு பொதுத் தேர்வு வினாத்தாள் - மே 2022	307
	அரசு துணைத் தேர்வு வினாத்தாள் - ஆகஸ்ட் 2022	310

www.Padasalai.Net

★

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

அலகு-1

இயல் உலகத்தின் தன்மையும் அளவீட்டியலும்

பகுதி I - புத்தக வினாக்கள்

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. அடிப்படை மாறிலிகளில் இருந்து $\frac{hc}{G}$ என்ற ஒரு சமன்பாடு பெறப்படுகிறது. இந்த சமன்பாட்டின் அலகு.

(a) Kg^2 (b) m^3 (c) S^{-1} (d) m

விடை : (a) Kg^2

தீர்வு:

h-ன் பரிமாண வாய்ப்பாடு ML^2T^{-1}

c-ன் பரிமாண வாய்ப்பாடு LT^{-1}

G-ன் பரிமாண வாய்ப்பாடு $M^{-1}L^3T^{-2}$

$\therefore \frac{hc}{G} = \frac{ML^2T^{-1}LT^{-1}}{M^{-1}L^3T^{-2}} = M^2 = kg^2$

2. ஒரு கோளத்தின் ஆரத்தை அளவிடுதலில் பிழை 2% எனில், அதன் கன அளவைக் கணக்கிடுதலின் பிழையானது, செப் -2020

(a) 8% (b) 2% (c) 4% (d) 6%

விடை : (d) 6%

தீர்வு:

r = 2%

கனஅளவு $= \frac{4}{3}\pi r^2$

பிழை $= 3\left(\frac{\Delta r}{r}\right) = 3\times2 = 6\%$

3. அலைவுறும் ஊசலின் நீளம் மற்றும், அலைவுநேரம் பெற்றுள்ள பிழைகள் முறையே 1% மற்றும் 3% எனில் ஈர்ப்பு முடுக்கம் அளவிடுதலில் ஏற்படும் பிழை HY-2018

(a) 4% (b) 5% (c)6% (d) 7%

விடை : (d) 7%

தீர்வு: $T = 2\pi\sqrt{l/g}$

$T^2 = 4\pi^2 \, l/g$

$\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + \frac{2\Delta T}{T}$

$\frac{\Delta l}{l} = 1\% = \frac{\Delta T}{T} = 3\%$

$=1\times1+2\times3 = 1+6 = 7\%$

$\therefore \frac{\Delta g}{g} = 1\times1+2\times3 = 1+6 = 7\%$

4. பொருளொன்றின் நீளம் 3.51m என அளவிடப்பட்டுள்ளது. துல்லியத்தன்மை 0.01m எனில், அளவீட்டின் விழுக்காட்டுப் பிழை மார்ச் -2020

a) 351% (b) 1% (c) 0.28% (d) 0.035%

விடை : (c) 0.28%

தீர்வு:

விழுக்காட்டு பிழை $= \frac{0.001}{3.51} \times 100\%$

$= \frac{1}{3.51} = 0.28\%$

5. கீழ்கண்டவற்றுள் அதிக முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டது எது?

(a) 0.007 m^2 (b) 2.64×10^{24}Kg

(c) 0.0006032m^2 (d) 6.3200 J

விடை : (d) 6.3200 J

தீர்வு:

0.007 →1

2.64×10^{24} →3

0.0006032 →4

6.3200 →5

6. π இன் மதிப்பு 3.14 எனில் π^2 இன் மதிப்பு QY-2018 ஜுன் -2019 மே -2022

(a) 9.8596 (b) 9.860

(c) 9.86 (d) 9.9

விடை :(c)9.86

தீர்வு:

π = 3.14

π^2 = 9.8596

'3' முக்கிய எண்ணுருக்களுக்கு

முழுமைப்படுத்த = **9.86**

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

7. 19.95 என்ற எண்ணை மூன்று முக்கிய எண்ணுரு வடிவில் முழுமைப்படுத்துக.

(a) 19.9 (b) 20.0 (c) 20.1 (d) 19.5

விடை : (b) 20.0

8. கீழ்க்கண்ட இணைகளில் ஒத்த பரிமாணத்தை பெற்றுள்ள இயற்பியல் அளவுகள்

HY-2018 மார்ச் -2019 ஆகஸ்ட் -2022

(a) விசை மற்றும் திறன்

(b) திருப்பு விசை மற்றும் ஆற்றல்

(c) திருப்புவிசை மற்றும் திறன்

(d) விசை மற்றும் திருப்பு விசை

தீர்வு: **விடை : (b) திருப்பு விசை மற்றும் ஆற்றல்**

விசை $= MLT^{-2}$

திருப்பு விசை $= ML^2T^{-2}$

ஆற்றல் $= ML^2T^{-2}$

திறன் $= ML^2T^{-3}$

9. பிளாங்க் மாறிலியின் (planck's constant) பரிமாண வாய்ப்பாடு

(AMU, JEE Main, NEET)

(a) $[ML^2T^{-1}]$ (b) $[ML^2T^{-3}]$

(c) $[MLT^{-1}]$ (d) $[ML^3T^{-3}]$

தீர்வு: E=h Y **விடை:(a) $[ML^2T^{-1}]$**

$$h = E/Y = \frac{ML^2T^{-2}}{T^{-1}} = [ML^2T^{-1}]$$

10. t என்ற கணத்தில் ஒரு துகளின் திசைவேகம் v = at + bt^2 எனில், b-இன் பரிமாணம்

(a) $[L]$ (b) $[LT^{-1}]$

(c) $[LT^{-2}]$ (d) $[LT^{-3}]$

தீர்வு: **விடை:(d) $[LT^{-3}]$**

$V = bt^2$

$$b = V/t^2 = \frac{LT^{-1}}{T^2} = [LT^{-3}]$$

11. ஈர்ப்பியல் மாறிலி Gயின் பரிமாண வாய்ப்பாடு

(AIPMT-2004)

(a) $[ML^3T^{-2}]$ (b) $[M^{-1}L^3T^{-2}]$

(c) $[M^{-1}L^{-3}T^{-2}]$ (d) $[ML^{-3}T^2]$

விடை: (b) $[M^{-1}L^{-3}T^2]$

தீர்வு:

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

$$G = \frac{Fr^2}{m_1m_2} = \frac{MLT^{-2}L^2}{M^2} = [M^{-1}L^3T^{-2}]$$

12. CGS முறையில் ஒரு பொருளின் அடர்த்தி 4gcm^{-3} ஆகும். நீளம் 10cm, நிறை 100g கொண்டிருக்கும் ஓர் அலகு முறையில் அப்பொருளின் அடர்த்தி

(a) 0.04 (b) 0.4 (c) 40 (d) 400

விடை : (c) 40

தீர்வு:

$n_1u_1 = n_2u_2$

$$4\frac{g}{cm^3} = n_2\frac{100}{(10)^3}$$

$$n_2 = \frac{4x10^3}{100} = 40$$

13. விசையானது திசைவேகத்தின் இருமடிக்கு நேர்விகிதப் பொருத்தமுடையது எனில் விகித மாறிலியின் பரிமாண வாய்ப்பாடு

QY-2019 JEE-2000

(a) $[MLT^0]$ (b) $[MLT^{-1}]$

(c) $[ML^{-2}T]$ (d) $[ML^{-1}T^0]$

தீர்வு: **விடை: (d) $[ML^{-1}T^0]$**

$F \alpha V^2$

$F = KV^2$

$$K = \frac{F}{V^2} = \frac{[MLT^{-2}]}{[LT^{-1}]^2} = \frac{MLT^{-2}}{L^2T^{-2}}$$

$= [ML^{-1}T^0]$ F & V^2

14. $(\mu_0\varepsilon_0)^{-1/2}$ ன் பரிமாணத்தைக் கீழ்கண்டவற்றுள் எது பெற்றிருக்கும்? [MAIN AIPMT, 2011]

[HY-2019]

(a) நீளம் (b) காலம்

(c) திசைவேகம் (d) விசை

தீர்வு: **விடை: (c) திசைவேகம்**

$$C = \frac{1}{(\mu_0\varepsilon_0)^{1/2}}; \quad C = [\mu_0\varepsilon_0]^{-1/2}$$

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

15. பிளாங் மாறிலி (h) வெற்றிடத்தின் ஒளியின் திசைவேகம் (c) மற்றும் நியூட்டனின் ஈர்ப்பு மாறிலி (G) ஆகிய மூன்று அடிப்படை மாறிலிகள் கொண்டு பெறப்படும் கீழ்காணும் எந்த தொடர்பு நீளத்தின் பரிமாணத்தைப் பெற்றிருக்கும்.

[NEET-2016 (Phase-II)]

(a) $\frac{\sqrt{hG}}{C^{\frac{3}{2}}}$ (b) $\frac{\sqrt{hG}}{C^{\frac{5}{2}}}$ (c) $\sqrt{\frac{hc}{G}}$ (d) $\sqrt{\frac{Gc}{h^{\frac{3}{2}}}}$

விடை: (a) $\frac{\sqrt{hG}}{C^{\frac{3}{2}}}$

தீர்வு:

$L \, \alpha \, h^x c^y G^z$

$L = (ML^2T^{-1})^x (LT^{-1})^y (M^{-1}L^3T^{-2})^z$

$L = M^{x-z}L^{2x+y+3z}T^{-x-y-2z}$

$x - z = 0$

$2x + y + 3z = 1$

$-x - y - 2z = 0$

$x = \frac{1}{2} \quad y = \frac{-3}{2} \quad z = \frac{1}{2}$

$L \, \alpha \, h^{1/2} C^{-3/2} G^{1/2}$

$L = \frac{h^{1/2}G^{1/2}}{C^{3/2}} = \frac{\sqrt{hG}}{C^{3/2}}$

II. குறுவினாக்கள் (இரண்டு மற்றும் மூன்று மதிப்பெண்கள்)

1. இயற்பியல் அளவுகளின் வகைகளை விவரி.

இயற்பியல் அளவுகள் இருவகைப்படும். 1. அடிப்படை அளவுகள் 2. வழி அளவுகள்.

அடிப்படை அளவுகள்:

மற்ற எந்த இயற்பியல் அளவுகளாலும் குறிப்பிடப்பட முடியாத அளவுகள் அடிப்படை அளவுகள் எனப்படும். (எ.கா) நீளம், நிறை, காலம், மின்னோட்டம், வெப்பநிலை, ஒளிச்செறிவு மற்றும் பொருளின் அளவு.

வழி அளவுகள்:

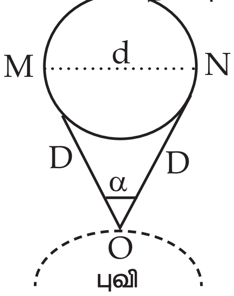
அடிப்படை அளவுகளால் குறிப்பிடக்கூடிய அளவுகள் வழி அளவுகள் எனப்படும்.

(எ.கா) பரப்பு, கன அளவு, திசைவேகம், முடுக்கம், விசை

2. இடமாறு தோற்ற முறையில் சந்திரனின் (Moon) விட்டத்தை நீங்கள் எவ்வாறு அளப்பீர்கள் ? **HY-2018 & 2019; QY-2019**

- நிலவுக்கும் புவிக்குமிடையேயான தொலைவு Dயை நிர்ணயித்தோமானால் நிலவின் விட்டம் மற்றும் கோண அளவுகளை இடமாறு தோற்ற முறை மூலம் கணக்கிடலாம்.
- புவியில் O என்ற புள்ளியிலிருந்து, தொலைநோக்கி மூலம் நிலவில் முற்றிலும் எதிரெதிரான M மற்றும் N புள்ளிகளை காண வேண்டும். நாம் பார்த்த, அவ்விரு திசைகளிலிருந்து கோணம் α–வை அளந்து கொள்ள வேண்டும்.
- O என்ற புள்ளியை மையமாக வைத்து வரையப்பட்ட வில் MN-ன் நீளம் d எனவும் அதன் ஆரம் D எனவும் கருதுவோமானால்

$\alpha = \frac{d}{D}$ அல்லது $d = \alpha D$



3. முக்கிய எண்ணுருக்களை கணக்கிடுவதன் விதிகளைத் தருக. **QY-2018**

	விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு
i)	சுழியற்ற அனைத்து எண்களும் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	1342 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டது.
ii)	சுழியற்ற இரு எண்களுக்கு இடைப்பட்ட சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	2008 ஆனது நான்கு முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டது.
iii)	சுழியற்ற எண்களுக்கு வலது புறமும் ஆனால் தசம புள்ளிக்கு இடது புறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	30700 ஆனது ஐந்து முக்கிய எண்ணுருக்களை கொண்டது.
iv)	தசம புள்ளி அற்ற ஒரு எண்ணில் இறுதியாக வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது.	30700 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்கள் கொண்டது.

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

v)	ஒன்றை விடக் குறைவான தசம எண்ணில், தசம புள்ளிக்கு வலது புறமும் ஆனால் முதல் சுழியற்ற எண்ணுக்கு இடதுபுறமும் வரும் சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகாது	0.00345 ஆனது மூன்று முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டது.
vi)	தசமபுள்ளிக்கு வலதுபுறம் உள்ள சுழிகளும், தசம எண்ணில் சுழியற்ற எண்ணின் வலதுபுறமும் உள்ள சுழிகள் முக்கிய எண்ணுருக்கள் ஆகும்.	40.00 முக்கிய எண்ணுரு நான்கு கொண்டது. 0.030400 முக்கிய எண்ணுரு ஐந்து கொண்டது
vii)	முக்கிய எண்ணுருக்கள் அலகிடும் முறையைப் பொருத்தது அல்ல.	1.53 cm, 0.0153m, 0.0000153 km, ஆகியவை மூன்று முக்கிய எண்ணுரு கொண்டது.

4. பரிமாண பகுப்பாய்வின் வரம்புகள் யாவை ?

GMQ – 2018; HY-2018 ஜூன் -2019; ஆகஸ்ட் -2022 செப் -2022

1. எண்கள் π , e (ஆய்லர் எண்) போன்ற பரிமாணமற்ற மாறிலிகளின் மதிப்பை இம்முறை மூலம் பெற முடியாது.
2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவு வெக்டர் அளவா அல்லது ஸ்கேலர் அளவா என்பதை இம்முறை மூலம் தீர்மானிக்க முடியாது.
3. திரிகோணவிதி, அடுக்குக்குறி மற்றும் மடக்கை சார்புகள் உள்ளடங்கிய சமன்பாடுகளின் தொடர்புகளைக் கண்டறிய இம்முறையில் இயலாது.
4. மூன்றுக்கு மேற்பட்ட இயற்பியல் அளவுகள் உள்ளடங்கிய சமன்பாடுகளுக்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்த இயலாது.
5. இம்முறையில் ஒரு சமன்பாடு பரிமாண முறையில் சரியானதா என்றே மெய்ப்பிக்க முடியும். அதன் உண்மையான சமன்பாட்டைக் கண்டறிய முடியாது. (எ.கா) $s = ut + \frac{1}{3}at^2$ என்பது பரிமாணமுறைப்படி சரி. ஆனால் உண்மையான சமன்பாடு $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ ஆகும்.

5. நுட்பம் மற்றும் துல்லியத்தன்மை - வரையறு. ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

துல்லியத்தன்மை:

ஓர் அளவின் உண்மையான மதிப்பிற்கு அருகில் அமையும் அளவீட்டு மதிப்பு துல்லியமான அளவு எனப்படும்.

நுட்பம்:

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அளவுகள் ஒன்றுக்கொன்று எவ்வளவு நெருக்கமாக உள்ளது என்பதைக் குறிக்கும்.

➢ ஓர் அளவீடு நுட்பமானது எனில் அது துல்லியத்தன்மை கொண்டது என்பது பொருள் அல்ல. எனினும் ஓர் அளவீடு தொடர்ச்சியாகத் துல்லியத்தன்மை கொண்டது எனில் அது நுட்பமான அளவீடு ஆகும்.

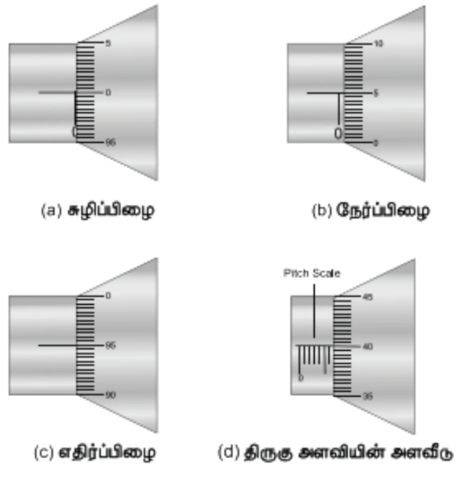
➢ ஒரு குளிர்பதனியின் வெப்பநிலையை ஒரு வெப்பநிலைமானியைக் கொண்டு அளவிடுவதாகக் கொள்வோம். அது 10.4°C, 10.2°C, 10.3°C, 10.1°C, 10.2°C, 10.1°C, 10.1°C, 10.1°C ஆகிய அளவுகளைத் தருகின்றது. குளிர் பதனியின் உண்மையான வெப்பநிலை 9°C எனில் அந்த வெப்பநிலைமானி துல்லியத் தன்மை அற்றது. ஆனால் அனைத்து அளவிடப்பட்ட அளவுகளும் 10°Cக்கு அருகில் உள்ளதால் அந்த வெப்பநிலைமானி நுட்பமானது.

III. நெடு வினாக்கள் (ஐந்து மதிப்பெண்கள்)

1. I) குறைந்த தொலைவை அளப்பதற்கு பயன்படும் திருகு அளவி மற்றும் வெர்னியர் அளவி பற்றி விவரி. மார்ச் -2020

II) நீண்ட தொலைவுகளை அளக்கும் முக்கோண முறை மற்றும் ரேடார் முறை பற்றிக் குறிப்பிடுக. QY-2018 ஆகஸ்ட் -2022

I) குறைந்த தொலைவை அளப்பதற்கு பயன்படும் திருகு அளவி மற்றும் வெர்னியர் அளவி:



(a) சுழிப்பிழை (b) நேர்ப்பிழை (c) எதிர்ப்பிழை (d) திருகு அளவியின் அளவீடு

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

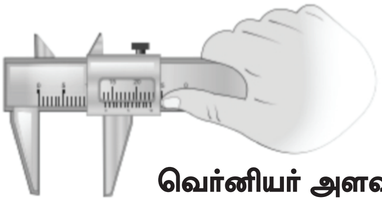
மாதிரி அளவீடு

PSR = 6mm; HSC = 40 பிரிவுகள்

அளவீடு = (6mm+(40 × 0.01mm)) = 6.40mm

வெர்னியர் அளவி :

- துளையின் ஆழம் அல்லது துளையின் விட்டம் போன்ற அளவீடுகளை அளக்கப் பயன்படும் பன்முகத் தன்மை கொண்ட கருவி வெர்னியர் அளவி ஆகும்.
- வெர்னியர் அளவியின் மீச்சிற்றளவு 0.1 mm



வெர்னியர் அளவி

(a) சுழிப்பிழை (b) நேர்ப்பிழை (c) எதிர்ப்பிழை

(d) வெர்னியர் கோல்

(d) வெர்னியர் அளவீடு

மாதிரி அளவீடு

MSR = 2.2mm; VSC = 4 பிரிவுகள்

அளவீடு = [2.2mm+(4x0.01mm)] = 2.24mm

திருகு அளவி:

- திருகு அளவியானது 50 mm வரையிலான பொருட்களின் பரிமாணங்களை மிகத் துல்லியமாக அளவிடப் பயன்படும் கருவியாகும்.
- இக்கருவியின் தத்துவம் திருகின் வட்ட இயக்கத்தைப் பயன்படுத்தி பெரிதாக்கப்பட்ட நேர்க்கோட்டு இயக்கமாகும்.
- திருகு அளவியின் மீச்சிற்றளவு 0.01 mm ஆகும்.

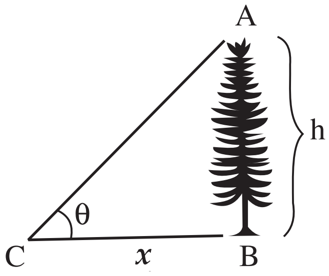
II) நீண்ட தொலைவை அளக்கும் முக்கோண முறை: மார்ச் -2020

- AB=h என்பது அளக்க வேண்டிய மரத்தின் உயரம் அல்லது கோபுரத்தின் உயரம் என்க.
- B யிலிருந்து x தொலைவிலுள்ள C என்ற இடத்தில் உற்று நோக்குபவர் இருப்பதாகக் கொள்வோம்.
- C யிலிருந்து வீச்சை அளப்பவர் A -வுடன் ஏற்படுத்தும் ஏற்றக் கோணம் $\angle ACB = \theta$.
- செங்கோண முக்கோணம் ABC-யிலிருந்து

$$\tan\theta = \frac{AB}{BC} = \frac{h}{x} \text{ (அல்லது)}$$

உயரம் $h = x \tan\theta$

- தொலைவு x ஐ அறிந்திருந்தால் உயரம் h ஐப் பெறலாம்.



ரேடார் துடிப்பு முறை:

- ரேடார் என்பது Radio Detection and Ranging என்பதன் சுருக்கமாகும்.
- ரேடாரைக் கொண்டு செவ்வாய் போன்ற புவிக்கருகிலுள்ள கோளின் தொலைவைத் துல்லியமாக அளவிட முடியும்.
- இம்முறையில் புவிப்பரப்பிலிருந்து ரேடியோ பரப்பி மூலம் ரேடியோ அலைத்துடிப்புகள் பரப்பப்பட்டு, கோளிலிருந்து எதிரொளிக்கப்பட்ட துடிப்புகள் ஏற்பி மூலம் உணரப்படுகிறது.
- ரேடியோ அலை பரப்பியிலிருந்து அனுப்பப் பட்டதற்கும் ஏற்பியில் பெறப்பட்டதற்கும் இடையேயான நேர இடைவெளி (t) எனில், கோளின் தொலைவினை கீழ்க்கண்ட தொடர்பு மூலம் பெற முடியும்.

$$\text{வேகம்} = \frac{\text{கடந்த தொலைவு}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட நேரம்}}$$

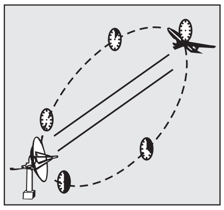
தொலைவு (d) = அலைகளின் வேகம் × எடுத்துக்கொண்ட நேரம்

$$d = \frac{v \times t}{2}$$

இங்கு v = ரேடியோ அலைகளின் வேகம்

t = ரேடியோ அலைகள் சென்று வந்தடைய ஆகும் நேரம்

இம்முறை மூலம் புவிப்பரப்பிலிருந்து ஒரு விமானம் எவ்வளவு உயரத்தில் பறந்து கொண்டிருக்கிறது என்பதைக் கண்டறியலாம்



2. பிழைகளின் வெவ்வேறு வகைகளை விளக்குக. QY-2019 மார்ச் -2019

i) முறையான பிழைகள்

ii) ஒழுங்கற்ற பிழைகள் மற்றும்

iii) மொத்தப்பிழைகள் என பிழைகள் மூவகைப்படும்.

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

i) முறையான பிழைகள்:

- முறையான பிழைகள் என்பது தொடர்ச்சியாக மீண்டும் மீண்டும் ஒரே மாதிரி உருவாகும் பிழைகள் ஆகும்.
- இப்பிழைகள் ஆய்வின் ஆரம்பம் முதல் முடிவு வரை தொடர்ந்து நிகழும் பிரச்சனையால் ஏற்படுகின்றன. முறையான பிழைகள் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1) கருவிப்பிழைகள்:

- ஒரு கருவியானது தயாரிக்கப்படும் போது முறையாக அளவீடு செய்யப்படவில்லையெனில், கருவிப் பிழைகள் தோன்றலாம்.
- முனை தேய்ந்த மீட்டர் அளவுகோலைக் கொண்டு ஒரு அளவை அளவீடு செய்யும் பொழுது பெறப்பட்ட முடிவுகள் பிழையாக இருக்கும்.
- இந்த வகையான பிழைகளை, கருவிகளை கவனமாகத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் சரி செய்ய முடியும்

2) பரிசோதனையின் குறைபாடுகள் அல்லது செய்முறையின் குறைபாடுகள்

- சோதனை செய்யும் கருவிகளை அமைக்கும் போது ஆய்வகச் சூழலில் ஏற்படும் சில தவறுகளால் இப்பிழைகள் தோன்றுகின்றன.
- எடுத்துக்காட்டாக, கலோரிமானி கொண்டு சோதனை நிகழ்த்தும் போது வெப்பக் காப்பீடு சரியாக செய்யப்பட வில்லை எனில் கதிர்வீச்சு முறையில் வெப்ப இழப்பு ஏற்படும். இதனால் பெறப்படும் முடிவுகள் பிழையாக அமையும். அதனைத் தவிர்க்கத் தேவையான திருத்தங்களை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

3) தனிப்பட்ட பிழைகள்:

- இப்பிழைகள் சோதனையின் போது அளவிடுபவரின் செயல்பாட்டால் உருவாகிறது.
- கருவியின் தவறான ஆரம்பச் சீரமைவுகள் அல்லது முறையற்ற முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கையால் அல்லது கவனக் குறைவாக உற்று நோக்கலினால் அளவிடுபவரால் ஏற்படுகிறது.

4) புறக்காரணிகளால் ஏற்படும் பிழைகள்:

சோதனையின் போது புறச்சூழலில் ஏற்படும் மாறுபாட்டால் அளவிடுதலில் பிழைகள் ஏற்படும். எடுத்துக்காட்டாக, வெப்பநிலை மாறுபாடு, ஈரப்பதம் அல்லது அழுத்தத்தால் ஏற்படும் மாற்றம் போன்றவை அளவீட்டின் முடிவுகளைப் பாதிக்கும்.

5) மீச்சிற்றளவு பிழைகள்:

- ஓர் அளவுகோலால் அளக்கக்கூடிய மிகச் சிறிய அளவு மீச்சிற்றளவு எனப்படும். மேலும் அதனால் ஏற்படும் பிழைகள் மீச்சிற்றளவு பிழைகள் எனப்படும்.
- அளவிடும் கருவியின் பகுதிறன் மதிப்பைச் சார்ந்து இப்பிழைகள் ஏற்படுகின்றன. இவ்வகைப் பிழைகளை உயர் நுட்பம் கொண்ட கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதால் குறைக்க முடியும்.

ii) ஒழுங்கற்ற பிழைகள்:

அழுத்தம், வெப்பநிலை, அளக்கப்படும் மின்னழுத்தம் போன்றவற்றால் சோதனையில் ஏற்படும் தொடர்பற்ற மாறுபாடுகளால், சமவாய்ப்பு பிழைகள் ஏற்படுகின்றன.

- சோதனையை உற்று நோக்குபவரின் கவனக் குறைவால் ஏற்படும் பிழையாலும், அளவிடுபவர் செய்யும் பிழையினாலும் இவ்வகை பிழைகள் ஏற்படலாம்.
- ஒழுங்கற்ற பிழைகள், வாய்ப்பு பிழைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- எடுத்துக்காட்டாக, திருகு அளவியைக்கொண்டு ஒரு கம்பியின் தடிமனை அளக்கும் சோதனையைக் கருதுவோம். ஒவ்வொரு முறையும் வேறுபட்ட அளவீடுகள் பெறப்படுகின்றது. எனவே, அதிக எண்ணிக்கையில் அளவீடுகள் செய்யப்பட்டு அதன் கூட்டுச் சராசரி எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது.

ஒரு சோதனையில் n எண்ணிக்கையில் எடுக்கப்பட்ட அளவீடுகள் a_1, a_2, a_3 .... a_n, எனில்,

$$\text{கூட்டு சராசரி} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots a_n}{n}$$

அல்லது

$$a_m = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} a_i$$

அளவீடுகளின் கூட்டுச் சராசரி மதிப்பு என்பது சிறந்த சாத்தியமான நிகழக்கூடிய உண்மை மதிப்பு ஆகும்.

iii) மொத்த பிழைகள்: ஆகஸ்ட் -2022

உற்று நோக்குபவரின் கவனக் குறைவின் காரணமாக ஏற்படும் பிழைகள் மொத்தப் பிழைகள் எனப்படும்.

i) கருவியை முறையாகப் பொருத்தாமல் அளவீடு எடுத்தல்.

ii) பிழையின் மூலத்தினையும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளையும் கவனத்தில் கொள்ளாமல் தவறாக அளவீடு எடுத்தல்.

iii) தவறாக உற்று நோக்கி பதிவிடுதல்.

iv) கணக்கீட்டின் போது தவறான மதிப்பீடுகளைப் பயன்படுத்துதல்.

சோதனை செய்பவர் கவனமாகவும் விழிப்புடனும் செயல்பட்டால் இப்பிழைகளைக் குறைக்கலாம்.

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

3. பிழைகளின் பெருக்கம் பற்றி நீவிர் அறிந்தது என்ன? கூட்டல் மற்றும் கழித்தலில் பிழைகளின் பெருக்கத்தை விவரி. மார்ச் -2020

ஒரு சோதனையில் அதிக அளவுகள் அளக்கப்பட்டு இறுதிக் கணக்கீட்டில் பயன்படுத்தப் படலாம். வெவ்வேறு வகையான கருவிகளைப் பயன்படுத்தி அளவிடலாம். எனவே அளவிடும் போது ஏற்படும் வெவ்வேறு வகையான பிழைகளை மொத்தமாகக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

பிழைகளின் இறுதி முடிவுகள் கீழ்க்கண்டவற்றைச் சார்ந்துள்ளது.

i) தனித்தனியான அளவீடுகளில் உள்ள பிழைகள்

ii) கணித செயலிகளின் செயற்பாட்டின் இயல்பைச் சார்ந்து இறுதி முடிவு பெறப்படும். எனவே பிழைகள் ஒன்று சேர்க்கத் தேவையான விதிகளை அறிந்திருக்க வேண்டும்.

(i) இரு அளவுகளின் கூடுதலில் ஏற்படும் பிழைகள்

ΔA மற்றும் ΔB என்பன முறையே A,B என்ற அளவுகளின் தனிப்பிழைகள் என்க.

➢ A யின் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு $= A \pm \Delta A$

➢ B யின் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு $= B \pm \Delta B$

கூடுதல் $Z = A+B$

கூடுதல் Z ன்பிழை ΔZ ஆகும்.

$$Z \pm \Delta Z = (A \pm \Delta A) + (B \pm \Delta B)$$
$$= (A+B) \pm (\Delta A + \Delta B)$$
$$= Z \pm (\Delta A + \Delta B)$$

(அல்லது) $\Delta Z = \Delta A + \Delta B$

இரு அளவுகளைக் கூட்டும்பொழுது ஏற்படும் பெரும பிழையானது தனித்தனி அளவுகளின் தனிப்பிழைகளின் கூடுதலுக்குச் சமம்.

(ii) இரு அளவுகளின் வேறுபாட்டினால் உருவாகும் பிழைகள் :

ΔAமற்றும் ΔB என்பன முறையே A மற்றும் B என்ற அளவுகளின் தனிப்பிழைகள் என்க.

A - யின் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு $= A \pm \Delta A$

B - ன் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு $= B \pm \Delta B$

வேறுபாடு $Z = A - B$

வேறுபாடு Z -ன் பிழை ΔZ ஆகும்

$$Z \pm \Delta Z = (A \pm \Delta A) - (B \pm \Delta B)$$
$$= (A - B) \pm (\Delta A + \Delta B)$$
$$= Z \pm (\Delta A + \Delta B)$$
$$\Delta Z = \Delta A + \Delta B$$

இரு அளவுகளின் வேறுபாட்டினால் ஏற்படும் பிழையின் பெரும மதிப்பானது தனித்தனி அளவுகளின் தனிப்பிழைகளின் கூடுதலுக்குச் சமம்

4. கீழ்கண்டவற்றைப் பற்றி குறிப்பெழுதுக.

a)அலகு b) முழுமைப்படுத்துதல்

c)பரிமாணமற்ற அளவுகள்.

a) அலகு

உலகளவில் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட தனித்துவமிக்க தெரிவு செய்யப்பட்ட ஓர் அளவின் படித்தர அளவே அலகு என அழைக்கப்படுகிறது.

b) முழுமைப்படுத்துதல்

➢ தற்காலத்தில் கணக்கீடு செய்ய கணிப்பான்கள் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றின் முடிவுகள் பல இலக்கங்களைக் கொண்டதாக உள்ளன.

➢ கணக்கீட்டில் உள்ளடங்கும் தகவல்களின் முக்கிய எண்ணுருவை விட முடிவின் முக்கிய எண்ணுரு அதிகமாக இருக்கக்கூடாது.

➢ கணக்கீட்டின் முடிவில் நிலையில்லாத இலக்கங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை இருப்பின் அந்த எண்ணை முழுமைப்படுத்த வேண்டும்.

c) பரிமாணமற்ற அளவுகள்:

➢ எந்த இயற்பியல் அளவுகள் பரிமாணமற்று ஆனால் மாறுபட்ட மதிப்புகளைக் கொண்டுள்ளதோ அவை பரிமாணமற்ற அளவுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

➢ எ.கா : ஒப்படர்த்தி, திரிபு, ஒளிவிலகல் எண் மற்றும் பல.

5) பரிமாணத்தின் ஒரு படித்தான நெறிமுறை என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.

[QY-2018; HY-2018] [மார்ச் -2019] [மே -2022]

பரிமாணத்தின் ஒரு படித்தான நெறிமுறை:

பரிமாணங்களின் ஒரு படித்தான நெறி முறைப்படி ஒரு சமன்பாட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பின் பரிமாணங்களும் சமமாகும். எடுத்துக்காட்டாக, $v^2=u^2+2as$ என்ற சமன்பாட்டில் v^2, u^2 மற்றும் 2as ஆகியவற்றின் பரிமாணங்கள் ஒத்ததாகவும் $[L^2T^{-2}]$ க்குச் சமமாகவும் இருக்கும்

பயன்கள்: [செப் -2020]

(i) இயற்பியலில் அளவு ஒன்றை ஒரு அலகிடும் முறையிலிருந்து மற்றொரு அலகிடும் முறைக்கு மாற்றப் பயன்படுகிறது.

(ii) கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடு பரிமாண முறைப்படி சரியானதா என சோதிக்கப் பயன்படுகிறது.

(iii) வெவ்வேறு இயற்பியல் அளவுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பினைப் பெற பயன்படுகிறது.

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

(i) இயற்பியல் அளவு ஒன்றை ஒரு அலகிடும் முறையிலிருந்து மற்றொரு அலகிடும் முறைக்கு மாற்றுதல் QY-2018; HY-2018

இந்த முறையானது ஓர் அளவின் எண் மதிப்பையும் (n) அதன் அலகையும் (u) பெருக்கக் கிடைப்பது ஒரு மாறிலி என்ற தத்துவத்தின் அடிப்படையிலானது

அதாவது $n[u] =$ மாறிலி

அல்லது $n_1[U_1] = n_2[U_2]$

ஓர் இயற்பியல் அளவானது நிறையின் (a) பரிமாணத்தையும், நீளத்தின் (b)பரிமாணத்தையும், காலத்தின் (c) பரிமாணத்தையும் பெற்றுள்ளதாக கொள்வோம்.

ஓர் அலகிடும் முறையின் அடிப்படை அலகுகள் $M_1, L_1,$ மற்றும் T_1 எனவும் மற்றொரு அலகிடும் முறையின் அடிப்படை அலகுகள் முறையே M_2, L_2 மற்றும் T_2 எனவும் கொண்டால்,

$n_1[M_1^aL_1^bT_1^c] = n_2[M_2^aL_2^bT_2^c]$

இதிலிருந்து ஒரு இயற்பியல் அளவின் எண் மதிப்பினை ஓர் அலகிடும் முறையில் இருந்து மற்றொரு முறைக்கு மாற்ற முடியும்.

எடுத்துக்காட்டு:

பரிமாணங்கள் முறையில் 76cm பாதரச அழுத்தத்தை Nm^{-2} என்ற அலகிற்கு மாற்றுக. செப் -2020; ஆகஸ்ட் -2021;

CGS முறையில் 76cm பாதரச அழுத்தம்

$(P_1) = 76 \times 13.6 \times 980$ dyne cm^{-2}

SI முறையில் P- ன் மதிப்பு $(P_2) = ?$

அழுத்தத்தின் பரிமாண வாய்ப்பாடு $= [ML^{-1}T^{-2}]$

$P_1[M_1^aL_1^bT_1^c] = P_2[M_2^aL_2^bT_2^c]$

$$\therefore P_2 = P_1\left[\frac{M_1}{M_2}\right]^a\left[\frac{L_1}{L_2}\right]^b\left[\frac{T_1}{T_2}\right]^c$$

$M_1 = 1g, M_2 = 1kg$

$L_1 = 1cm, L_2 = 1m$

$T_1 = 1s, T_2 = 1s$

எனவே a=1 , b=-1, மற்றும் C= –2

$$\therefore P_2 = 76\times 13.6\times 980\left[\frac{1g}{1kg}\right]^1\left[\frac{1cm}{1m}\right]^{-1}\left[\frac{1s}{1s}\right]^{-2}$$

$$= 76x13.6x980\left[\frac{10^{-3}kg}{1kg}\right]^1\left[\frac{10^{-2}m}{1m}\right]^{-1}\left[\frac{1s}{1s}\right]^{-2}$$

$= 76 \times 13.6 \times 980 \times [10^{-3}] \times 10^2$

$P_2 = 1.01 \times 10^5\ Nm^{-2}$

(ii) பரிமாண முறையில் கொடுக்கப்பட்ட இயற்பியல் சமன்பாட்டை சரியா என சோதித்தல் GMQ-2018; QY-2018 ஆகஸ்ட் -2021

$v=u+at$ என்ற இயக்கச் சமன்பாட்டை எடுத்துக் கொள்வோம். இருபுறமும் பரிமாண வாய்ப்பாட்டைப் பிரதியிட

$[LT^{-1}] = [LT^{-1}] + [LT^{-2}][T]$

$[LT^{-1}] = [LT^{-1}] + [LT^{-1}]$

இருபுறமும் உள்ள பரிமாணங்கள் சமம் எனவே இந்த சமன்பாடு பரிமாண முறையில் சரியானது.

எடுத்துக்காட்டு:

$\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ என்ற சமன்பாட்டை பரிமாணப் பகுப்பாய்வு முறைப்படி சரியானதா என கண்டறிக. மார்ச் -2020 மே -2022

$\frac{1}{2}mv^2$ பரிமாண வாய்ப்பாடு

$\frac{1}{2}mv^2 = [M][LT^{-1}]^2 = [ML^2T^{-2}]$

mgh =ன் பரிமாண வாய்ப்பாடு

$mgh = [M][LT^{-2}][L] = [ML^2T^{-2}]$

$\therefore [ML^2T^{-2}] = [ML^2T^{-2}]$

இருபுறங்களிலும் பரிமாணங்கள் சமம். எனவே

$\frac{1}{2}mv^2 = mgh$ என்ற சமன்பாடு பரிமாண முறைப்படி சரி

(iii) வெவ்வேறு இயற்பியல் அளவுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பினைத் தரும் சமன்பாட்டினைப் பெறுதல்

$Q \propto Q_1^a Q_2^b Q_3^c$

$Q = k\, Q_1^a Q_2^b Q_3^c$

எடுத்துக்காட்டு:

தனி ஊசலின் அலைவு நேரத்திற்கான கோவையை பரிமாண முறையில் பெறுக. அலைவு நேரமானது (i) ஊசல் குண்டின் நிறை 'm' (ii) ஊசலின் நீளம் 'l' (iii) அவ்விடத்தில் புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் g ஆகியவற்றைச் சார்ந்தது QY & HY 2019

(மாறிலி $k = 2\pi$)

தீர்வு : $T \propto m^a l^b g^c$

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

$T = km^a l^b g^c$

k என்பது பரிமாணமற்ற மாறிலி. மேற்கண்ட சமன்பாட்டில் பரிமாணங்களை பிரதியிட

$[T^1] = [M^a]\,[L^b]\,[LT^{-2}]^c$

$[M^0L^0T^1] = [M^aL^{b+c}T^{-2c}]$

சமன்பாட்டின் இருபுறமும் உள்ள M, L, T ன் படிகளை சமன்செய்ய

$a=0,\ b+c=0,\ -2c=1$

சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க

$a = 0, b = ½$ மற்றும் $c = -1/2$

a, b மற்றும் c மதிப்புகளை சமன்பாட்டில் பிரதியிட

$T = k.\, m^0\, l^{1/2} g^{-1/2}$

$$T = K\left(\frac{l}{g}\right)^{½} = K\sqrt{\frac{l}{g}}$$

சோதனை மூலம் பெறப்பட்ட kயின் மதிப்பு $k = 2\pi$ எனவே

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

IV. பயிற்சி கணக்குகள் (மூன்று மற்றும் ஐந்து மதிப்பெண்கள்)

1. சோனார் கருவி (sonar) பொருத்தப்பட்ட ஒரு நீர்மூழ்கி கப்பலிலிருந்து அனுப்பப்பட்ட துடிப்பு 80 வினாடிகளுக்கு பிறகு எதிரொலியாக எதிரி நீர்மூழ்கி கப்பலிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. நீரில் ஒலியின் திசைவேகம் $1460\ ms^{-1}$ எனில் எதிரி நீர்மூழ்கி கப்பல் உள்ள தொலைவு யாது?

தீர்வு : மே -2022

காலம் $t = 80s$

ஒலியின் வேகம் $v = 1460\ ms^{-1}$

நீர்மூழ்கி கப்பலின் தொலைவு $= d$

ஒலியின் வேகம் $= v = \dfrac{2d}{t}$

நீர்மூழ்கி கப்பலின் தொலைவு

$d = \dfrac{vt}{2} = \dfrac{1460 \text{x} 80}{2} = 58400m =$ **58.40km**

2. ஒரு வட்டத்தின் ஆரம் 3.12m எனில், அதன் பரப்பை முக்கிய எண்ணுருக்களில் கணக்கிடுக. QY-2019

தீர்வு :

பரப்பு $A = \pi r^2$

$= 3.14 \times 3.12 \times 3.12$

$= 30.566016$

இங்கு குறைந்த முக்கிய எண்ணுரு மூன்று. எனவே முக்கிய எண்ணுரு மூன்றுக்கு முழுமைப்படுத்தும் போது

$A = 30.6\ m^2$

3. அதிர்வடையும் கம்பியின் அதிர்வெண் (v) ஆனது
i) அளிக்கப்பட்ட விசை (F) ii) நீளம் (l)
iii) ஓரலகு நீளத்திற்கான நிறை (m).
ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது எனக் கொண்டால், பரிமாண முறைப்படி அதிர்வெண்

$v\ \alpha\ \dfrac{1}{l}\sqrt{\dfrac{F}{m}}$ **என நிரூபி.**

[related to JIPMER-2001]

தீர்வு :

$v\ \alpha\ F^a\ l^b\ m^c$

பரிமாண வாய்ப்பாட்டைப் பிரதியிட

$T^{-1}\ \alpha\ [MLT^{-2}]^a[L]^b[ML^{-1}]^c$

$[M^0L^0T^{-1}]\ \alpha\ M^{a+c}L^{a+b+c}T^{-2a}$

அடுக்குகளைச் சமன்படுத்த

$a+c = 0\ ;\ a+b-c = 0\ ;\ -2a = -1$

தீர்க்கும் போது $a = 1/2,\ b = -1$

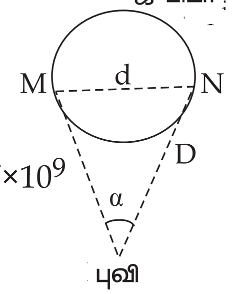
மற்றும் $c = -\dfrac{1}{2}$

$v\ \alpha\ F^{½}\, l^{-1}\, m^{-½}$

$v\ \alpha\ \dfrac{1}{l}\left(\dfrac{F}{m}\right)^{½}$

$$v\ \alpha\ \frac{1}{l}\sqrt{\frac{F}{m}}$$

4. புவியிலிருந்து ஜூபிடரின் தொலைவு 824.7 மில்லியன் km அதன் அளவிடப்பட்ட கோணவிட்டம் 35.72″ எனில் ஜூபிடரின் விட்டத்தை கணக்கிடுக.



தீர்வு :

$\alpha = \dfrac{d}{D}$

$d = \alpha\, .\, D$

$= 35.72 \times 4.85 \times 10^{-6} \times 824.7 \times 10^9$

$= 142872.67 \times 10^3\ m$

$= 1.428 \times 10^5 km$

$[\because 1'' = 4.85 \times 10^{-6}\ rad]$

5. ஒரு தனி ஊசலின் நீளத்தின் அளவிடப்பட்ட மதிப்பு 20cm மற்றும் 2mm துல்லியத் தன்மை கொண்டது. மேலும் 50 அலைவுகளுக்கான கால அளவு 40s மற்றும் பகுதிறன் 1s ஆகும்

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

எனில் புவியீர்ப்பு முடுக்கம் (g) கணக்கிடுதலில் துல்லியத்தின் சதவீதத்தைக் கணக்கிடுக

தீர்வு :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$g = 4\pi^2\frac{l}{T^2}$$

துல்லியத்தின் சதவீதம்

$$\frac{\Delta g}{g}\times 100 = \frac{\Delta l}{l}\times 100 + 2\frac{\Delta T}{T}\times 100$$

$$= \frac{0.2}{20}\times 100 + 2\times\frac{1}{40}\times 100$$

$$= 1\% + 5\%$$

$$= 6\%$$

புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் துல்லியத்தன்மையின் சதவீதம் **g= 6%**

பகுதி II – GMQ, அரசு தேர்வு வினாவிடைகள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பொருளொன்றின் நிறை 4.279 மற்றும் அதன் பருமன் 1.3cm^3 எனில், அப்பொருளின் அடர்த்தியின் முக்கிய எண்ணுருக்களின் எண்ணிக்கை GMQ 2018

a) 1 b) 2

c) 3 d) 4 **விடை: d) 4**

2. நீரின் முப்புள்ளி வெப்பநிலை QY 2018

a) 273.16 K b) 237.16C

c) 273.16C d) 0 K

விடை: a) 273.16K

3. நிறை, வெப்பநிலை, மின்னோட்டம் ஆகியவை QY 2018

a) அடிப்படை அளவுகள்

b) ஸ்கேலார்

c) வெக்டர் அளவுகள்

d) a) மற்றும் b) இரண்டும்

விடை: d) a) மற்றும் b) இரண்டும்

4. 0.03401 என்ற எண்ணின் முக்கிய எண்ணுரு QY 2019

a) 6 b) 3

c) 5 d) 4

விடை: d) 4

5. ஒரு தனி ஊசல் குண்டின் வீச்சு மற்றும் அலைவு காலம் முறையே 0.05 m மற்றும் 2s ஆகும் எனில், அதன் பெரும திசைவேகம் Mar-2019

a) 0.157 ms^{-1} b) 0.257 ms^{-1}

c) 0.10 ms^{-1} d) 0.025 ms^{-1}

விடை: a) 0.157 ms^{-1}

II. குறு, சிறு வினாக்கள் (2, 3 மதிப்பெண்கள்)

1. பரிமாணப் பகுப்பாய்வு முறையைப் பயன்படுத்தி E = mc^2 என்ற சமன்பாடு சரியானதா என சோதிக்க? GMQ 2018 ஜூன் -2019

E=mc^2 என்ற இயக்கச்சமன்பாட்டை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

$ML^2T^{-2} = (M)(LT^{-1})^2$

$ML^2T^{-2} = (M)(L^2T^2)$

இந்த சமன்பாடு பரிமாண முறையில் சரியானது.

2. பின்வரும் எண்களின் முக்கிய எண்ணுருக்களைக் காண்க? [GMQ 2018]

i) 0.0007 ii) 400

விடை: i) **ஒன்று** ii) **ஒன்று**

3. hc/G என்ற சமன்பாட்டிற்குரிய பரிமாண வாய்ப்பாட்டை தருக? [QY-2018]

h, c, G யின் பரிமாண வாய்ப்பாடு

$h = (ML^2T^{-1})$; $c = (LT^{-1})$;

$G = (M^{-1}L^3T^{-2})$

$$\frac{hc}{G} = \frac{(ML^2T^{-1})(LT^{-1})}{(M^{-1}L^3T^{-2})} = (M^2)$$

4. ஒப்பீட்டு பிழை என்றால் என்ன? (அ) பின்னப்பிழை என்றால் என்ன? [QY-2018]

➢ சராசரி தனிப்பிழைக்கும், சராசரி உண்மை மதிப்பிற்கும் இடையேயான தகவு.

➢ இது பின்னப்பிழை அல்லது சார்புப்பிழை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

$$\text{ஒப்பீட்டு பிழை} = \frac{\text{சராசரி தனிப்பிழை}}{\text{சராசரி மதிப்பு}} = \frac{\Delta a_m}{a_m}$$

5. s = ut + ½at^2 என்ற சமன்பாடு பரிமாணப் பகுப்பாய்வு முறைப்படி சரியானதா என கண்டறிக? [QY 2018]

$(L) = (LT^{-1})(T) + (LT^{-2})(T^2)$

www.Padasalai.Net

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

$(L)= (LT^{-1+1})+ (LT^{-2+2})= (LT^{o})+ (LT^{o})$

$(L)= (L) + (L)$

இடதுபுறம் உள்ள பரிமாண வாய்பாடும் வலதுபுறம் உள்ள பரிமாண வாய்பாடும் சமம். எனவே, இச்சமன்பாடு பரிமாண முறைப்படி சரியான சமன்பாடாகும்.

6. SI அலகு முறையின் சிறப்பியல்புகள் யாவை? [QY 2018]

i) இம்முறையில் ஒரு இயற்பியல் அளவிற்கு ஒரே ஒரு அலகு மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதாவது இம்முறை ஓர் பங்கீட்டு பகுத்தறிவுக்கிசைந்த முறையாகும்.

ii) இம்முறையில் அனைத்து வழி அலகுகளும், அடிப்படை அலகுகளில் இருந்து எளிதாக தருவிக்கப்படுகின்றன. எனவே இது ஓர் ஒரியல் அலகு முறையாகும்.

iii) இது ஒரு மெட்ரிக் அலகு முறையாதலால் பெருக்கல் மற்றும் துணைப் பெருக்கல் ஆகியன 10-ன் மடங்குகளாக நேரடியாக தரப்படுகின்றன.

7. அடிப்படை அலகுகள் என்றால் என்ன? உதாரணம் தருக? செப் - 2020

- வேறு எந்த இயற்பியல் அளவுகளாலும் குறிப்பிடப்பட இயலாத அளவுகள் எனப்படும். அவை நீளம்,நிறை, காலம், மின்னோட்டம், வெப்பநிலை, ஒளிச்செறிவு மற்றும் பொருளின் அளவு ஆகும்.
- அடிப்படை அளவுகளை அளந்தறியும் அலகுகள் அடிப்படை அலகுகள் எனப்படும்.
- **எடுத்துக்காட்டு:**

நீளம், நிறை மற்றும் காலத்தை அளக்க முறையே சென்டிமீட்டர்,கிராம் மற்றும் வினாடி ஆகிய மூன்று அடிப்படை அலகுகள் பயன்படுகின்றன.

8. பரிமாணமுள்ள மாறிகள் மற்றும் பரிமாணமற்ற மாறிகள் எடுத்துக்காட்டுடன் எழுதுக? [செப் -2020]

i) **பரிமாணமுள்ள மாறிகள்:**

எந்த ஓர் இயற்பியல் அளவு பரிமாணத்தையும் மாறுபட்ட மதிப்புகளையும் பெற்றுள்ளதோ அவை பரிமாணமுள்ள மாறிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா: பரப்பு, கன அளவு, திசைவேகம் மற்றும் பல.

ii) **பரிமாணமற்ற மாறிகள்:**

எந்த இயற்பியல் அளவுகள் பரிமாணம் அற்று, ஆனால் மாறுபட்ட மதிப்புகளைக் கொண்டுள்ளதோ அவை பரிமாணமற்ற மாறிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா: ஒப்படர்த்தி, திரிபு, ஒளிவிலகல் எண் மற்றும் பல.

III. கணக்குகள்

1. இரு மின்தடைகள் $R_1=(100\pm3)\Omega$ மற்றும் $R_2=(150\pm2)\Omega$ தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் தொகுபயன் மின்தடை யாது ? [GMQ 2018]

தீர்வு:

$R_1=(100\pm 3)\Omega; \quad R_2=(150\pm2)\ \Omega$

தொகுபயன் மின்தடை $R = ?$

$$R = R_1+ R_2$$
$$= (100\pm3)+(150\pm2)$$
$$= (100+150)\pm(3+2)$$
$$\mathbf{R = (250\pm5)\ \Omega}$$

2. ஒரு சோதனையில் அடுத்தடுத்து தொடர்ச்சியாக அளவீடு செய்யும் பொழுது, தனி ஊசலின் அலைவு நேரத்திற்கான பெறப்பட்ட அளவீடுகள் 2.63s, 2.56s, 2.42s, 2.71s மற்றும் 2.80s எனில்
(i) அலைவு காலத்தின் சராசரி மதிப்பு
(ii) ஒவ்வொரு அளவீட்டிற்கும் தனிப்பிழை
(iii) சராசரி தனிப்பிழை (iv) ஒப்பீட்டுப் பிழை
(v) விழுக்காட்டுப்பிழை ஆகியவற்றை கணக்கிடுக. முடிவுகளை முறையான வடிவில் தருக. GMQ 2018

தீர்வு:

$t_1 =2.63s,\ t_2 = 2.56s,\ t_3 = 2.42s,\ t_4 = 2.71s,\ t_5 = 2.80s$

i) **சராசரி**

$$T_m = \frac{t_1+ t_2+ t_3+ t_4+ t_5}{5}$$
$$= \frac{2.63+2.56+2.42+2.71+2.80}{5}$$
$$T_m = \frac{13.12}{5} = 2.624s$$
$$\mathbf{T_m = 2.62s}$$

(இரு தசம எண்ணிற்குத் திருத்தமாக முழுமைப்படுத்தப்பட்டது.)

ii) தனிப்பிழை $= \Delta T = |T_m - t|$

$\Delta T_1 = |2.62 - 2.63| = \mathbf{+0.01s,}$

$\Delta T_2 = |2.62 - 2.56| = \mathbf{+0.06s}$

$\Delta T_3 = |2.62 - 2.42| = \mathbf{+0.20s,}$

$\Delta T_4 = |2.62 - 2.71| = \mathbf{+0.09s}$

$\Delta T_5 = |2.62 - 2.80| = \mathbf{-0.18s}$

iii) சராசரி தனிப்பிழை $= \frac{\sum|\Delta T_i|}{n}$

$$\Delta T_m = \frac{0.01+0.06+0.20+0.09+0.18}{5}$$

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

$$\Delta T_m = \frac{0.54}{5} = 0.108s = 0.11s$$

இரண்டு தசம எண்ணிற்கு முழுமைப்படுத்தப்பட்டது)

iv) ஒப்பீட்டுப்பிழை: $S_T = \frac{\Delta T_m}{T_m} = \frac{0.11}{2.62} = 0.0419$

$S_T = 0.04$

(v) விழுக்காட்டுப்பிழை $= 0.04 \times 100 = 4\%$

vi) தனி ஊசலின் அலைவுக்காலம் $T = (2.62 \pm 0.11)s$

3. பரிமாணங்களின் ஒரு படித்தான நெறிமுறையை விவரிக்கவும். வட்டபாதையில் இயங்கும் பொருளின் மீது செயல்படும் விசையானது (F) பொருளின் நிறை (m) திசைவேகம் (V) மற்றும் பாதையின்ஆரம் (r) ஆகியவற்றை பொருத்தது எனில், விசைக்கான சமன்பாட்டை பரிமாண பகுப்பாய்வு முறையில் பெறுக.(மாறிலி) (K=1) [மார்ச் -2019]

தீர்வு:

பரிமாணங்களின் ஒரு படித்தான நெறிமுறைப்படி ஒரு சமன்பாட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பின் பரிமாணங்களும் சமமாகும்.

$V^2 = u^2 + 2as$, V^2 சமன்பாட்டில் u^2 மற்றும் 2asன் பரிமாணங்கள் $(L^2 T^{-2})$ ன் பரிமாணத்திற்கு சமம்.

$F \alpha m^a v^b r^c$; $F = km^a v^b r^c$

$[MLT^{-2}] = [M]^a [LT^{-1}]^b [L]^c = [M^a L^b T^{-b} L^c]$

$[MLT^{-2}] = [M]^a [L^{b+c}][T^{-b}]$

$a = 1; b+c = 1; -b = -2; 2+c = 1, b = 2$

$a = 1; b = 2$ மற்றும் $c = -1$

$F = m^a v^b r^c$

$F = m^1 v^2 r^{-1}$

$$\mathbf{F = \frac{mv^2}{r}}$$

4. இரு அளவுகளை வகுப்பதால் ஏற்படும் பிழைகள் யாவை? [மார்ச் -2020]

தீர்வு:

ΔA மற்றும் ΔB என்பன முறையே A, B என்ற அளவுகளின் தனிப் பிழைகள் என்க.

அவற்றின் பின்னம்

$$Z = \frac{A}{B}$$

Z ன் பிழை ΔZ ஆகும்.

$$Z \pm \Delta Z = \frac{A \pm \Delta A}{B \pm \Delta B} = \frac{A\left(1 \pm \frac{\Delta A}{A}\right)}{B\left(1 \pm \frac{\Delta B}{B}\right)}$$

$$= \frac{A}{B}\left(1 \pm \frac{\Delta A}{A}\right)\left(1 \pm \frac{\Delta B}{B}\right)^{-1}$$

(அல்லது)

$$Z \pm \Delta Z = Z\left(1 \pm \frac{\Delta A}{A}\right)\left(1 \mp \frac{\Delta B}{B}\right)$$

[X<<1] ஆக இருக்கும்போது, $(1+x)^n \approx 1 + nx$

இருபுறமும் Zஆல் வகுக்க,

$$1 \pm \frac{\Delta Z}{Z} = \left(1 \pm \frac{\Delta A}{A}\right)\left(1 \mp \frac{\Delta B}{B}\right)$$

$$= 1 \pm \frac{\Delta A}{A} \mp \frac{\Delta B}{B} \mp \frac{\Delta A}{A} \cdot \frac{\Delta B}{B}$$

$\Delta A/A$, $\Delta B/B$ மிகக்குறைவு. எனவே அவற்றின் பெருக்கல்பலன் புறக்கணிக்கதக்கது.

Z இன் பெரும பின்னப்பிழை $\frac{\Delta Z}{Z} = \left(\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$

இரு அளவுகளை வகுப்பதால் பெறப்படும் பெரும பின்னப் பிழையானது தனித்தனி அளவுகளின் பின்னப்பிழைகளின் கூடுதலுக்குச் சமம்.

5. தரையில் ஒரு புள்ளியிலிருந்து ஒரு மரத்தின் உச்சியானது 60° ஏற்றக் கோணத்தில் தோன்றுகிறது. மரத்திற்கும் அப்புள்ளிக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 50மீ எனில் மரத்தின் உயரத்தைக் காண்க. [மார்ச் -2020]

தீர்வு:

கோணம் $\theta = 60^o$

மரத்திற்கும் புள்ளிக்கும் இடைப்பட்ட

தூரம் $x = 50$ m

மரத்தின் உயரம் (h) = ?

முக்கோண முறைப்படி $\tan\theta = \frac{h}{x}$

$h = x \tan\theta$

$= 50 \times \tan 60^o$

$= 50 \times 1.732$

$h = 86.6$ m

மரத்தின் உயரம் **h = 86.6 m**

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

பகுதி III – கூடுதல் வினாக்கள்

I. பொருத்துக

1.

	பட்டியல் 1		பட்டியல் 2
1.	வெப்பநிலை	a.	ஒளி ஆண்டு
2.	நிறை	b.	அசைவு
3.	நீளம்	c.	பாரன்கீட்
4.	காலம்	d.	அணு நிறை அலகு

	1	2	3	4
a)	b	c	d	a
b)	c	d	a	b
c)	d	a	b	c
d)	a	b	c	d

விடை: b) c d a b

2.

	இயற்பியல் அளவுகளின் வகைகள்		எடுத்துக்காட்டு
1	பரிமாணமுள்ள மாறிலிகள்	a	திசைவேகம்
2	பரிமாணமற்ற மாறிலிகள்	b	திரிபு
3	பரிமாணமுள்ள மாறிகள்	c	பிளாங் மாறிலி
4	பரிமாணமற்ற மாறிகள்	d	π

	(1)	(2)	(3)	(4)
a)	c	d	b	a
b)	b	c	d	a
c)	c	d	a	b
d)	d	c	b	a

விடை: (c) c d a b

3.

	இயற்பியல் அளவுகள்		பரிமாண வாய்ப்பாடு
1	வெப்ப ஏற்புத்திறன்	a	$[ML^{-1}T^{-1}]$
2	பரப்பு இழுவிசை	b	$[ML^2T^{-2}K^{-1}]$
3	பாகியல் எண்	c	$[ML^2]$
4	நிலைமத்திருப்புத்திறன்	d	$[MT^{-2}]$

	(1)	(2)	(3)	(4)
a)	a	c	d	b
b)	d	b	c	a
c)	c	a	b	d
d)	b	d	a	c

விடை: d) b d a c

II. கூற்று மற்றும் காரணம்

அ) கூற்று சரி, காரணமும் சரி. கூற்றுக்கான சரியான காரணம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆ) கூற்று சரி, காரணமும் சரி. ஆனால் கூற்றுக்கான சரியான காரணம் கொடுக்கப்படவில்லை.

இ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி.

1. கூற்று : மிக நீண்ட தொலைவுகளை அதாவது புவியிலிருந்து கோளுக்கும் அல்லது விண்மீனுக்கும் இடையேயான தொலைவை இடமாறு தோற்ற முறையின் மூலம் அளவிடலாம்.

காரணம் : அணு மற்றும் அணுக்கருத்துகள் போன்ற சிறிய துகள்களின் நிறைகளை நாம் நிறை நிறமாலைமானியைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடலாம்.

விடை : ஆ) கூற்று சரி, காரணமும் சரி. ஆனால் கூற்றுக்கான சரியான காரணம் கொடுக்கப்படவில்லை

2. கூற்று : ஒளியைப் பற்றிய விளக்கத்தை தருவது ஒளியியல் எனப்படும்

காரணம் : ஒளியின் தன்மைகளான ஒளி எதிரொளிப்பு, ஒளிவிலகல், etc..., போன்றவற்றை ஒளியியல் மூலம் அறியலாம்.

விடை : அ) கூற்று சரி, காரணமும் சரி. கூற்றுக்கான சரியான காரணம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

III. சரியான இணையைத் தேர்ந்தெடு

1. அ) நிலைமத் திருப்புத்திறன் - kg/m^2

ஆ) தன்வெப்பம் - $J\ kg\ k^{-1}$

இ) ஃபிளாங் மாறிலி - J / s

ஈ) திருப்பு விசை - Nm

விடை : ஈ) திருப்பு விசை - Nm

2. அ) 0.040500 - 20100m

ஆ) 153 - 3072

இ) 0.00345 - 2.6

ஈ) 30.00 - 2009

விடை : ஈ) 30.00 - 2009

IV. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. (ஒரு மதிப்பெண்)

1. C, G மற்றும் $\frac{e^2}{4\pi t_0}$ ஆகியவற்றைக் கொண்டு அமையும், இயற்பியல் அளவு நீளத்தின் பரிமாணத்தைப் பெற்றுள்ளது. எனில், அது (C என்பது ஒளியின் திசைவேகம், G என்பது பொது ஈர்பியலில் மாறிலி மற்றும் e என்பது மின்னூட்டம்)

a) $\frac{1}{C^2}\left[G\frac{e^2}{4\pi\varepsilon_o}\right]^{1/2}$ b) $C^2\left[G\frac{e^2}{4\pi\varepsilon_o}\right]^{1/2}$

c) $\frac{1}{C^2}\left[\frac{e^2}{G4\pi\varepsilon_o}\right]^{1/2}$ d) $\frac{1}{C}\left[G\frac{e^2}{4\pi\varepsilon_o}\right]$

விடை : a) $\frac{1}{C^2}\left[G\frac{e^2}{4\pi\varepsilon_o}\right]^{1/2}$

தீர்வு:

$L=(C)^x (G)^y \left(\frac{e^2}{4\pi t_o}\right)$

$L= (LT^{-1})^x(M^{-1} L^3T^{-2})^y (ML^3T^{-2})^z$

தீர்க்கும் போது நாம் பெறுவது $x = -2$;

$y = z = \frac{1}{2}$

$L = C^{-2} G^{1/2} \left(\frac{e^2}{4\pi t_o}\right)^{1/2}$

2. கீழ்காண்பனவற்றுள் எது நவீன இயற்பியல் பிரிவைச் சார்ந்ததல்ல

a) குவாண்டம் இயற்பியல்

b) வான் இயற்பியல்

c) அனுக்கரு இயற்பியல்

d) பொதிவு பருப்பொருள் இயற்பியல்

விடை: b) வான் இயற்பியல்

தீர்வு:

வான் இயற்பியலானது மரபு இயற்பியலின் ஒரு பிரிவு

3. 1 cm^2 பரப்புடைய வட்டவில் 5 cm ஆரத்தில் ஏற்படுத்தும் திண்மக்கோணம்

a) 2×10^{-2} ஸ்டிரேடியன்

b) 4×10^{-2} ஸ்டிரேடியன்

c) 6×10^{-2} ஸ்டிரேடியன்

d) 8×10^{-2} ஸ்டிரேடியன்

விடை: b) 4×10^{-2} ஸ்டிரேடியன்

தீர்வு:

திண்மக்கோணம் $d\,\Omega = \frac{dA}{r^2} = \frac{1cm^2}{(5m)^2}$

$= 0.04 = 4\times10^{-2}$ ஸ்டிரேடியன்

4. நகரும் நுண்ணோக்கியில், வெர்னியர் அளவுகோலின் 50 பிரிவுகள், அதன் முதன்மைக் கோலின் 49 பிரிவுகளோடு ஒன்றிணைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு முதன்மைக் கோல் பிரிவின் மதிப்பு 0.5 mm, எனில் அந்நுண்ணோக்கியின் மீச்சிற்றளவு

a) 0.01cm b) 0.5mm

c) 0.01mm d) 0.5cm

விடை: c) 0.01mm

தீர்வு:

மீச்சிற்றளவு = 1 மு.கோ.பி – 1 வெ.கோ.பி

= 1 மு.கோ.பி – $\frac{49}{50}$ மு.கோ.பி

$= \left(1-\frac{49}{50}\right)$ மு.கோ.பி

$=\frac{1}{50} \times 0.05 = 0.01mm.$

5. வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகத்தின் மதிப்பு ஒன்று எனக்கொண்டு நீளத்திற்கான புதிய அலகு தெரிந்தெடுக்கப்படுகிறது. ஒளியானது, சூரியனிடமிருந்து புவிக்கு வர 8 நிமிடம் 20 வினாடி நேரத்தை எடுத்துக் கொள்ளுமானால், புதிய அலகு முறையில் சூரியனுக்கும் புவிக்குமிடையேயான தொலைவு என்ன?

a) 300 b) 400 c) 500 d) 600

விடை: c) 500

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

தீர்வு:

ஒளியின் வேகம் = C

காலம் = 8x60+20 = 500வி

தொலைவு = Ct

= 1x500 = 500 நீளத்தின் புதிய அலகு.

6. 0.001cm. எனும் மீச்சிற்றளவு திருகு அளவியைக் கொண்டு, ஒரு மாணவர் கோளகப் பந்தின் விட்டத்தை அளக்கிறார். முதன்மைக் கோலின் மதிப்பு 5mm மற்றும் வட்டக்கோலின் சுழியானது அடிக்கோட்டிற்கு மேல் 25 பிரிவுகளில் ஒன்றிணைகிறது. திருகு அளவியின் சுழிப்பிழை 0.004 cm, எனில், அப்பந்தின் விட்டத்தின் சரியான மதிப்பு

a) 0.521cm b) 0.525cm

c) 0.053cm d) 0.529cm

விடை: d) 0.529cm

தீர்வு:

திருகு அளவி

= MSR+(VSR×LC)+ZEC

= 0.5cm + (25×0.001)cm + 0.004cm

= 0.529 cm.

7. பாக்டீரியாவின் அளவு 1 மைக்ரான் எனில் 1m நீளத்திலுள்ள பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

a) நூறு b) ஒரு கோடி

c) ஓராயிரம் d) ஒரு மில்லியன்

விடை: d) ஒரு மில்லியன்

தீர்வு:

1மைக்ரான்=10^{-6}m

1பாக்டீரியாவின் அளவு= 10^{-6}m

1mஅளவை10^{6}m பாக்டீரியாக்கள்

ஆக்ரமிக்கும் அளவு=1மில்லியன்

8. விசையின் அலகு 100N, நீளத்தின் அளவு 10m மற்றும் காலத்தின் அலகு 100s, எனில் இவ்வலகில் நிறையின் அலகு என்ன?

a) 10^3kg b) 10^4kg c) 10^5kg d) 10^6kg

விடை: c) 10^5kg

தீர்வு:

விசையின் பரிமாண வாய்பாடு

$F=MLT^{-2}$

$$M=\frac{F}{LT^{-2}}=\frac{100}{10x(100)^{-2}}=10^5kg$$

9. பரிமாணங்களின் படி போல்ட்ஸ்மென் மாறிலியும் பிளாங்க் மாறிலி வேறுபடுவது?

a) நிறை மற்றும் காலம்

b) நீளம் மற்றும் காலம்

c) நீளம் மற்றும் நிறை

d) காலம் மற்றும் வெப்பநிலை

விடை: d) காலம் மற்றும் வெப்பநிலை

தீர்வு:

போல்ட்ஸ்மென் மாறிலி: $ML^2T^{-2}K^{-1}$

பிளாங்மாறிலி: ML^2T^{-1}

10. $\frac{x^2}{Mass}$ இயக்க ஆற்றலின் பரிமாணங்களைப் பெற்றுள்ளது, அவ்வாறெனில் K-ன் பரிமாணம்

a) அழுத்தம் b) திருப்புவிசை

c) நிலைமத்திருப்புத்திறன் d) தாக்கம்

விடை: d) தாக்கம்

தீர்வு:

$$\frac{x^2}{Mass}=E$$

$X^2 = E \times mass = ML^2T^{-2}.M = M^2 L^2 T^{-2}$

$X = MLT^{-1}$

11. ரிட்பெர்க் மாறிலி R திசைவேகம் c மற்றும் பிளாங் மாறிலி h எனில், Rch பெற்றிருக்கும் பரிமாணம்

a) திறன் b) கோணத் திசைவேகம்

c) அலை நீளம் d) ஆற்றல்

விடை: d) ஆற்றல்

தீர்வு:

$Rch = L^{-1}. LT^{-1}.ML^2 T^{-1}$

$= ML^2T^{-2}$ => ஆற்றல்

12. வேலையானது உந்தத்தைப் போல் x மடங்கு எனில், x-ன் பரிமாணம்

a) LT^{-1} b) $L^{-1}T$

c) $ML^{-1} T^{-1}$ d) MLT

விடை: a) LT^{-1}

தீர்வு:

x+P= W

$$x=\frac{W}{P}=\frac{ML^2T^{-2}}{MLT^{-1}}=LT^{-1}$$

13. A, B என்ற இரு கடிகாரங்கள் மூலம் நொடி ஊசலின் அலைவுக் காலம் தொடர்ச்சியாக மும்முறை அளவிடப் படுகிறது. கொடுக்கப் பட்டவற்றுள் அதன் அளவீடுகள்.

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

வ.எண்	A	B
1	2.01s	2.56s
2	2.10s	2.55s
3	1.98s	2.57s

a) A மிகவும் துல்லியமானது ஆனால் B மிகவும் நுட்பமானது.
b) B மிகவும் துல்லியமானது ஆனால் A மிகவும் நுட்பமானது
c) A, B இரண்டுமே சமமாக நுட்பமானவை
d) A, B இரண்டுமே சமமாக துல்லியமானவை

விடை: a) A மிகவும் துல்லியமானது ஆனால் B மிகவும் நுட்பமானது.

14. **A: பரிமாணமற்ற மாறிலி அல்லது விகிதமாறிலியின் மதிப்பை பரிமாண முறையில் காண முடியாது.**

B: திரிகோணமிதி, அடுக்குக்குறி மற்றும் மடக்கைச் சார்புகள் உள்ளடங்கிய சமன்பாடுகளை பரிமாண முறையில் பகுத்தறிய இயலாது.

a) A & B இரண்டுமே சரி
b) A & B இரண்டுமே தவறு
c) A மட்டும் சரி
d) B மட்டும் சரி

விடை: a) A & B இரண்டுமே சரி

15. **5728 ஐ 2 முக்கிய எண்ணுருக்களாகச் சுருக்கும் போது அதன் மதிப்பு**

a) 573 b) 57 c) 5730 d) 5700

விடை: d) 5700

16. **'t' கணத்தில் ஒரு துகளின் நிலையைக் குறிக்கும் சமன்பாடு $x(t) = \frac{V_o}{A}(1-e^{AT})$ V_o என்பது மாறிலி A>O, V_o மற்றும் A-யின் பரிமாணங்கள் முறையே**

a) $M^o L^o T^o$ மற்றும் T^{-1}
b) $M^o LT^{-1}$ மற்றும் LT^{-2}
c) M^oLT^{-1} மற்றும் T
d) M^oLT^{-1} மற்றும் T^{-1}

விடை: d) M^oLT^{-1} மற்றும் T^{-1}

தீர்வு:

$$x = \frac{V_o}{A}$$
$$= \frac{M^oLT^{-1}}{T^{-1}} = L.$$

17. **10 உற்றுநோக்கல்களுக்கு ஏற்படும் ஒழுங்கற்ற பிழைகள் x, அவ்வாறெனில் 100 உற்றுநோக்கல் களுக்கு ஏற்படும் ஒழுங்கற்ற பிழைகள்**

a) $\frac{x}{10}$ b) x^2 c) 10x d) $\sqrt{x}$

விடை: a) $\frac{x}{10}$

18. **ஓர் இயற்பியல் அளவானது $X = M^aL^bT^{-c}$ எனக் குறிப்பிடப் படுகிறது. M, L மற்றும் T கணக்கிடும் போது ஏற்படும் விழுக்காட்டுப் பிழைகள் முறையே 2α%, β%, 3γ% என காணப்படும் விழுக்காட்டுப்பிழை**

a) (aα + bβ - cγ) % b) (2aα + bβ + 3cγ) %
c) (aα + bβ + cγ)% d) (aα - bβ - cγ) %

விடை: b) (2aα + bβ + 3cγ) %

19. **CGS முறையில் ஒரு பொருளின் அடர்த்தி 4g cm^{-3}. ஓர் அலகு முறையில் நீளத்தின் அலகு 10cm, நிறையின் அலகு 100g எனில் அப்பொருளின் அடர்த்தி**

a) 0.04 g cm^{-3} b) 0.4 g cm^{-3}
c) 40 g cm^{-3} d) 400 g cm^{-3}

விடை: c) 40 g cm^{-3}

தீர்வு:

$$n_1u_1 = n_2u_2$$
$$n_2 = n_1\frac{u_1}{u_2}$$
$$= 4 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{10^{-3}} = 40g\ cm^{-3}$$

V. குறுவினாக்கள் (இரண்டு மதிப்பெண்கள்)

1. **அறிவியல் முறையின் படிகள் யாவை ?**

எந்த ஒரு அறிவியல் முறையும் கீழ்க்கண்ட பொதுவான அம்சங்களை உள்ளடக்கியது.

i) முறைப்படுத்தப்பட்ட உற்றுநோக்கல்.
ii) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பரிசோதனை
iii) தரமான மற்றும் அளந்தறியும் பகுப்பாய்வு
iv) கணிதவியல் மாறிலிகள்
v) கணித்தல் மற்றும் சரிபார்த்தல் அல்லது தவறான கோட்பாடுகளை அறிவியல் முறை மூலம் கண்டறிந்து தவிர்த்தல்.

2. **முக்கிய எண்ணுருவை வரையறு. கீழ்க்காண்பனவற்றின் முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கூறுக.**

i) 600800 **ii) 5213.0**
iii) 400 **iv) 2.67×10^{24}**

ஓர் அளவீட்டில் பெறப்படும் அளவுகளின்

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

துல்லியமான மதிப்பைக் குறிப்பதற்குத் தேவைப்படும் இலக்கங்களின் சிறும எண்ணிக்கையே அதன் முக்கிய எண்ணுருக்கள் எனப்படும்.

i) 600800 – நான்கு ii) 5213.0 – ஐந்து
iii) 400 – ஒன்று iv) 2.67×10^{24} – மூன்று

3. **ஓர் இயற்பியல் அளவின் பரிமாணம் என்றால் என்ன?**
(i) திசைவேகம் (ii) முடுக்கம் (iii) விசை (iv) விசை மாறிலி ஆகியவற்றின் பரிமாணங்களை எழுதுக.

இயற்பியல் அளவின் பரிமாணத்தைப் பெறுவதற்காக அடிப்படை அளவுகளின் பரிமாணங்களின் உயர்த்தப்பட்ட படிகளே அந்த இயற்பியல் அளவின் பரிமாணங்கள் ஆகும்.

(i) திசைவேகத்தின் பரிமாணம் = M^0LT^{-1}
(ii) முடுக்கத்தின் பரிமாணம் = $M^o LT^{-2}$
(iii) விசை = MLT^{-2}
(iv) விசை மாறிலி = ML^0T^{-2}

4. **திருகு அளவியின் தத்துவம் யாது? அதன் மீச்சிற்றளவை எழுதுக.**

திருகு அளவியின் தத்துவம் திருகின் வட்ட இயக்கத்தை பயன்படுத்தி பெரிதாக்கப்பட்ட நேர்க்கோட்டு இயக்கமாகும். மீச்சிற்றளவு **0.01mm** ஆகும்.

5. **இடமாறு தோற்ற முறை எனறால் என்ன?**

இரு வெவ்வேறு நிலைகளில் இருந்து ஒரு பொருளை பார்க்கும் பொழுது பொருளின் பின்புலத்தைப் பொறுத்து அதன் நிலையில் மாற்றம் ஏற்படுவதன் அடிப்படையில் அளக்கப்படுகிறது.

6. **பர்செக் என்றால் என்ன? அதன் மதிப்பு யாது?**

1 பர்செக் (பாராலாட்டிக் நொடி): வில்லின் நீளம் ஒரு வானியல் அலகும் (1AU), மையக்கோணம் ஒரு நொடி வில்லும் கொண்ட வட்ட வில்லின் ஆரமே 1 பர்செக் ஆகும்.

1 பர்செக் = 3.08×10^{16}m = 3.26 ஒளியாண்டு

7. **மொத்த பிழைகள் என்றால் என்ன? அதன் காரணங்களை கூறுக.**

மொத்த பிழைகள்: உற்று நோக்குபவரின் கவனக்குறைவின் காரணமாக ஏற்படும் பிழைகள்.

காரணங்கள்: கருவியை முறையாகப் பொருத்தாமலும் மற்றும் பிழையின் மூலத்தினையும், முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளையும் கவனத்தில் கொள்ளாமல் தவறாக அளவீடு எடுப்பதால் ஏற்படுகிறது.

VI. சிறுவினாக்கள் (மூன்று மதிப்பெண்கள்)

1. **இயற்பியல் பயிலுவதிலுள்ள இரு அணுகு முறைகள் யாவை ?**

இயற்பியல் பயிலுவதில் இரு முக்கிய அணுகு முறைகள் உள்ளன.

(i) ஒன்றிணைத்துப்பார்த்தல் (Unification)

(ii) பகுத்துப்பார்த்தல் (Reductionism).

(i) ஒன்றிணைத்துப் பார்த்தல் :

- ➢ வேறுபட்ட இயற்பியல் நிகழ்வுகளை ஒரு சில தத்துவங்கள் மற்றும் விதிகளைப் பயன்படுத்தி விளக்க முயற்சித்தல்.
- ➢ இயற்கையின் விசைகளை அறியப்பட்ட விதிகளோடு ஒன்றிணைக்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப் படுகின்றன.

(ii) பகுத்துப்பார்த்தல் :

- ➢ ஒரு பெரிய அமைப்பினை அல்லது பொருளை அதனுள் அடங்கிய நுண்ணிய துகள்களின் மூலம் விளக்க முயற்சிப்பது பகுத்துப் பார்த்தலாகும்.
- ➢ பெரிய அமைப்பின் பண்புகளான வெப்பநிலை, என்ட்ரோபி போன்றவற்றை விளக்க வெப்ப இயக்கவியல் உருவாக்கப்பட்டது.
- ➢ மூலக்கூறுகளின் இயக்கவியற் கொள்கை மற்றும் புள்ளியியல் எந்திரவியல் ஆகியவை மேற்கூறிய ஒரு பெரிய அமைப்பின் பண்புகளை அந்த பெரிய அமைப்பின் நுண்துகள்களான மூலக்கூறுகள் வழியே விளக்குகிறது.

2. **நிறையை அளவிடுதலைப் பற்றிய சிறு குறிப்பு வரைக.**

- ➢ நிறை என்பது பருப்பொருட்களின் அடிப்படைப் பண்பாகும். இது வெப்பநிலை, அழுத்தம், வெளியில் பொருளின் இருப்பிடம் ஆகியவற்றைச் சார்ந்திராது. இதன் SI அலகு கிலோகிராம் (kg)
- ➢ சாதாரணமாக ஒரு பொருளின் நிறையானது மளிகைக் கடையில் பயன்படுத்தப்படும் சாதாரண தராசு மூலம் கிலோகிராமில் கணக்கிடப்படுகிறது.
- ➢ கோள்கள், விண்மீன்கள் போன்ற பெரிய பொருள்களின் நிறைகளை சில ஈர்ப்பியல் முறையின் மூலம் நாம் அளவிடலாம். அணு மற்றும் அணுக்கருத் துகள் போன்ற சிறிய துகள்களின் நிறைகளை நாம் நிறை நிறமாலையைப் பயன்படுத்திக் கணக்கிடலாம்.
- ➢ சாதாரண தராசு, சுருள்வில் தராசு, எலக்ட்ரானியல் தராசு போன்ற சில தராசுகள் நிறையினைக் கண்டறிய பயன்படும் தராசுகள்.

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

3. i) ஒழுங்கற்ற பிழைகள் மற்றும்
ii) முறையான பிழைகள் பற்றி குறிப்பு வரைக. அவற்றை எவ்வாறு குறைப்பாய்?

i) ஒழுங்கற்ற பிழைகள்:

அழுத்தம், வெப்பநிலை, அளிக்கப்படும் மின்னழுத்தம் போன்றவற்றால் சோதனையில் ஏற்படும் தொடர்பற்ற மாறுபாடுகளால், சமவாய்ப்புப் பிழைகள் ஏற்படுகின்றன. சோதனையை உற்று நோக்குபவரின் கவனக் குறைவால் ஏற்படும் பிழையாலும், அளவிடுபவர் செய்யும் பிழையினாலும் இவ்வகை பிழைகள் ஏற்படலாம்.

எடுத்துக்காட்டு :

ஒரு வளையத்தின் நிறையை மூன்று முறை ஒரே தராசைக் கொண்டு அளவிடுவதாகக் கொள்வோம். இதனால் பெறப்பட்ட சிறிது மாறுபட்ட அளவுகள்.

குறைக்கும் வழிமுறை :

அதிக எண்ணிக்கையில் நிறையைக் காண்க. புள்ளியியல் பகுப்பாய்வு மூலம் ஒழுங்கற்ற பிழைகளை கணக்கீடு செய்ய முடியும். மேலும் அதிக எண்ணிக்கையில் மீண்டும் மீண்டும் செய்து பார்ப்பதன் மூலம் பெறப்படும் மதிப்புகளின் சராசரியைக் கொண்டு குறைக்க முடியும்.

ii) முறையான பிழைகள்:

முறையான பிழைகள் என்பது தொடர்ச்சியாக மீண்டும் மீண்டும் ஒரே மாதிரி உருவாகும் பிழைகள் ஆகும். இப்பிழைகள் ஆய்வின் ஆரம்பம் முதல் முடிவு வரை தொடர்ந்து நிகழும் பிரச்சனையால் ஏற்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு :

ஒரு வருடத்திற்கு மேலாகப் பயன்படுத்தப்படும் நீட்டப்பட்ட துணி அளவு நாடா அளவு கோலைக் கொண்டு ஒரு பொருளின் நீளத்தை அளப்பதாகக் கொள்வோம்.

குறைக்கும் வழிமுறை :

முறையான பிழைகளைக் கண்டறிவது மிகவும் கடினம். அதன் புள்ளியல் முறையில் பகுப்பாய்வு செய்ய முடியாது. ஏனெனில் அனைத்து அளவீடுகளும் ஒரே முறையில் இருக்கும்.

4. பிழைகளின் வகைகள் யாவை? அவற்றை விவரி.

பிழைகள் நான்கு வகைப்படும். அவையாவன,

i) தனிப்பிழை ii) சராசரி தனிப்பிழை
iii) ஒப்பீட்டுப் பிழை iv) விழுக்காட்டுப் பிழை

i) தனிப்பிழை :

ஓர் அளவின் உண்மையான மதிப்பிற்கும் அளவிடப்படும் மதிப்பிற்குமிடையேயுள்ள வேறுபாடு தனிப்பிழை எனப்படும்.

ii) சராசரி தனிப்பிழை :

சராசரி தனிப்பிழை என்பது அனைத்து அளவுகளின் தனிப்பிழைகளின் எண் மதிப்புகளின் கூட்டுச் சராசரி ஆகும்.

iii) ஒப்பீட்டுப் பிழை :

சராசரி தனிப்பிழைக்கும், சராசரி மதிப்பிற்கும் இடையேயான தகவு ஒப்பீட்டுப் பிழை எனப்படும். இது பின்னப்பிழை அல்லது சார்புப்பிழை எனவும் அழைக்கப் படுகிறது.

iv) விழுக்காட்டுப் பிழை:

ஒப்பீட்டுப் பிழையை விழுக்காட்டில் குறிப்பிட்டால் அது விழுக்காட்டுப் பிழை எனப்படும்.

5. பரிமாணமுள்ள மாறிலிகள் மற்றும் பரிமாணமற்ற மாறிலிகள் என்றால் என்ன? எ.கா தருக.

i) பரிமாணமுள்ள மாறிலிகள்:

எந்த இயற்பியல் அளவுகள் பரிமாணத்துடன் நிலையான மதிப்பைப் பெற்றுள்ளதோ அவை பரிமாணமுள்ள மாறிலிகள் என அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா - ஈர்ப்பியல் மாறிலி, பிளாங் மாறிலி மற்றும் பல.

ii) பரிமாணமற்ற மாறிலிகள்:

ஒரு மாறிலி பரிமாணமற்று இருப்பின் அவை பரிமாணமற்ற மாறிலிகள் எனப்படுகின்றன.
எ.கா: π, e (ஆயலர் எண்) எண்கள் மற்றும் பல.

VI. நெடு வினாக்கள் (ஐந்து மதிப்பெண்கள்)

1. புவியிலிருந்து நிலவின் தொலைவை இடமாறு தோற்றமுறை மூலம் கணக்கிடுக.

புவியிலிருந்து நிலவின் தொலைவைக் கணக்கிடுதல்

இடமாறு தோற்றமுறை:

i) படத்தில் C என்பது புவியின் மையம். A மற்றும் B என்பது புவி மேற்பரப்பில் நேர் எதிரெதிரான பகுதிகள். வானியல் தொலை நோக்கியின் உதவியால் A மற்றும் B யிலிருந்து அருகில் உள்ள விண்மீனுக்கும் சந்திரனுக்கும் (M) இடையேயான இடமாறு தோற்றக்கோணம் முறையே θ_1 மற்றும் θ_2 கண்டறியப்படுகிறது.

ii) எனவே, புவியிலிருந்து நிலவின் மொத்த இடமாறு தோற்ற கோணம்

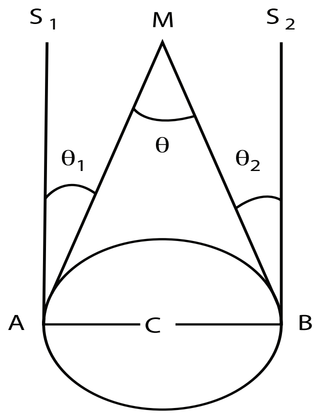
$$\angle AMB = \theta_1 + \theta_2 = \theta$$

$$\theta = \frac{AB}{AM}; AM \approx MC$$

$$\theta = \frac{AB}{MC} \Rightarrow MC = \frac{AB}{\theta}$$; AB மற்றும் θ மதிப்பு அறிந்திருந்தால் புவிக்கும் சந்திரனுக்கும், இடையேயான தொலைவை (MC) கணக்கிடலாம்.

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in



இடமாறு தோற்றமுறையின் மூலம் புவியிலிருந்து சந்திரனின் தொலைவைக் கணக்கிடுதல்

2. எந்திரவியலில் பயன்படும் பொதுவான அலகு முறைகளை விளக்கு.

எந்திரவியலில் பயன்படும் பொதுவான அலகு முறைகள்

i) **F.P.S அலகு முறை** ஓர் பிரிட்டிஷ் அலகு முறையாகும். இம்முறையில் நீளம், நிறை மற்றும் காலத்தை அளக்க முறையே அடி, பவுண்ட், வினாடி ஆகிய மூன்று அடிப்படை அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது மெட்ரிக் அலகுமுறை அல்ல.

ii) **C.G.S அலகு முறை** இது ஓர் காஸ்ஸியன் முறையாகும். இம்முறையில் நீளம், நிறை மற்றும் காலத்தை அளக்க முறையே சென்டிமீட்டர், கிராம் மற்றும் வினாடி ஆகிய மூன்று அடிப்படை அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன,

iii) **M.K.S அலகு முறை** இம்முறையில் நீளம், நிறை மற்றும் காலத்தை அளக்க முறையே மீட்டர், கிலோகிராம் மற்றும் வினாடி ஆகிய மூன்று அடிப்படை அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன,

3. முழுமைப்படுத்தலின் விதிகளை எடுத்துக்காட்டுடன் அட்டவணைப்படுத்து.

	விதிகள்	எடுத்துக்காட்டு
(i)	முக்கிய எண்ணுரு அல்லாத ஓர் இலக்கம் ஐந்துக்கு குறைவு எனில் நீக்கப்படுகிறது.எனவே அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கம் மாறாது.	(i) 7.32 ஆனது 7.3 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது. (ii) 8.94 ஆனது 8.9 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது.
(ii)	முக்கிய எண்ணுரு அல்லாத ஓர் இலக்கம் ஐந்தை விட அதிகம் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கத்துடன் 1 ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்.	(i) 17.26 ஆனது 17.3 ஆக முழுமையாக்கப்படுகிறது. (ii) 11.89 ஆனது 11.9 ஆக முழுமையாக்கப்படுகிறது.
(iii)	முக்கிய எண்ணுரு அல்லாத ஒரு இலக்கத்தில் ஐந்துக்குப் பிறகு வரும் இலக்கம் சுழி அல்லாத எண் எனில், முன்பு உள்ள இலக்கத்துடன் 1 ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்.	(i) 7.352, ஆனது 7.4 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது. (ii) 18.159 ஆனது 18.2 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது.
(iv)	முக்கிய எண்ணுரு அல்லாத ஓர் இலக்கத்தில் ஐந்து அல்லது ஐந்துக்குப் பிறகு சுழி வரும் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு அதன் முன்பு உள்ள இலக்கம் இரட்டைப் படை எண் எனில் மாறாது.	(i) 3.45 ஆனது 3.4 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது. (ii) 8.250 ஆனது 8.2 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது.
(v)	முக்கிய எண்ணுரு அல்லாத ஒரு இலக்கத்தில் ஐந்து அல்லது ஐந்துக்குப் பிறகு சுழி வரும் எனில் அது நீக்கப்பட்டு அதற்கு முன்பு உள்ள இலக்கம் ஒற்றைப்படை எனில் 1ஐ அதிகரிக்க வேண்டும்.	(i) 3.35 ஆனது 3.4 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது. (ii) 8.350 ஆனது 8.4 ஆக முழுமைப்படுத்தப்படுகிறது.

4. இரு அளவுகளைப் பெருக்குவதால், அளவின் அடுக்கினால் ஏற்படும் பிழைகளைப் பற்றி விவரி.

இரு அளவுகளைப் பெருக்குவதால் ஏற்படும் பிழைகள்:

ΔA மற்றும் ΔB என்பன முறையே A, B என்ற அளவுகளின் தனிப் பிழைகள் என்க.

அவற்றின் பெருக்கல்பலன் $Z = AB$

Z இன் பிழை ΔZ ஆகும்.

$$Z \pm \Delta Z = (A \pm \Delta A)(B \pm \Delta B)$$

$$= (AB) \pm (A\,\Delta B) \pm (B\,\Delta A) \pm (\Delta A\,.\,\Delta B)$$

இடது புறத்தை Z ஆலும் வலது புறத்தை AB யிலும் வகுக்க நாம் பெறுவது.

$$1 \pm \frac{\Delta Z}{Z} = 1 \pm \frac{\Delta B}{B} \pm \frac{\Delta A}{A} \pm \frac{\Delta A}{A}.\frac{\Delta B}{B}$$

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in

$\frac{\Delta A}{A}$, $\frac{\Delta B}{B}$ ஆகியவை மிகக் குறைந்த அளவு Z, எனவே அவற்றின் பெருக்கல் $\frac{\Delta A}{A}\cdot\frac{\Delta B}{B}$ புறக்கணிக்கப்படுகிறது.

Z−இன் பெரும பின்னப் பிழை

$$\frac{\Delta Z}{Z}=\pm\left(\frac{\Delta A}{A}+\frac{\Delta B}{B}\right)$$

இரு அளவுகளைப் பெருக்குவதால் ஏற்படும் பெருமப் பின்னப் பிழையானது தனித்தனி அளவுகளின் பின்னப் பிழைகளின் கூடுதலுக்குச் சமம்.

அளவின் அடுக்கினால் ஏற்படும் பிழைகள்:

A யின் n வது அடுக்கு z என்க. $z = A^n$

Zன் பிழை ΔZ எனில்,

$$Z\pm\Delta Z = (A\pm\Delta A)^n = A^n\left(1\pm\frac{\Delta A}{A}\right)^n$$

$$= Z\left(1\pm n\frac{\Delta A}{A}\right)$$

இங்கு $|x| << 1$, $(1+x)^n \approx 1 + nx$ என்ற சமன்பாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இருபுறமும் Z ஆல் வகுக்க

$$1\pm\frac{\Delta Z}{Z}=1\pm n\frac{\Delta A}{A} \Rightarrow \frac{\Delta Z}{Z}=n.\frac{\Delta A}{A}$$

ஒரு அளவின் n ஆவது அடுக்கின் பெரும பின்னப் பிழையானது அதன் பின்னப் பிழையை n ஆல் பெருக்குதலுக்குச் சமம்.

பொதுவான விதிகள்:

$Z=\frac{A^pB^q}{C^r}$ எனில்

Zல் பெரும பின்னப் பிழை

$$\frac{\Delta Z}{Z}=p\frac{\Delta A}{A}+q\frac{\Delta B}{B}+r\frac{\Delta C}{C}$$

அதன் விழுக்காட்டுப் பிழை

$$\frac{\Delta Z}{Z}\times100=p\frac{\Delta A}{A}\times100+q\frac{\Delta B}{B}\times100+r\frac{\Delta C}{C}\times100$$

VII. பயிற்சிக் கணக்குகள் (மூன்று மற்றும் ஐந்து மதிப்பெண்கள்)

1. சூரியனின் கோணவிட்ட மதிப்பு (θ) 1920″ என அளந்தறியப் படுகிறது. சூரியனுக்கும் புவிக்குமிடையேயான தொலைவு (D) 1AU. சூரியனின் விட்டத்தின் மதிப்பு என்ன ?

தீர்வு:

= சூரியனின் கோண விட்டம்

$D = 1920''$

$= 1920\times4.85\times10^{-6}$ rad $= 9.31\times10^{-3}$ rad

சூரியனுக்கும் புவிக்குமிடையேயான தொலைவு D

$1AU = 1.496\times10^{11}$m

∴ சூரியனின் விட்டம்

$d = \theta D$

$= (9.31\times10^{-3})(1.496\times10^{11})$

$= 1.39\times10^{9}$m.

2. புவிக்கும் ஒரு விண்மீன்திரளுக்கிடையேயான தொலைவு 10^{25}m மதிப்பில் உள்ளது. ஒளியானது புவியிலிருந்து அந்த விண்மீன் திரளைச் சென்றடையும் காலம் எவ்வளவு?

தீர்வு:

ஒளியின் வேகம் $c = 3\times10^{8}\ ms^{-1}$

புவியிலிருந்து விண்மீன் திரளைச் சென்றடைய ஒளி எடுத்துக் கொள்ளும் காலம்

$$t = \frac{d}{c}=\frac{10^{25}}{3\times10^{8}}=0.33\times10^{17}$$

$= 3.3\times10^{16}$s

3. ஓர் இயற்பியல் அளவு x ஆனது, a, b, c மற்றும் d என்ற நான்கு அளவிடப்படக் கூடிய அளவுகளோடு கீழ்க்காணுமாறு தொடர்புடையது $x = a^2b^3c^{5/2}d^{-2}$ a, b, c மற்றும் d−ஐ அளவிடும்போது ஏற்படும் விழுக்காட்டுப் பிழைகள் முறையே 1%, 2%, 2% மற்றும் 4% ன் விழுக்காட்டுப் பிழை என்ன?

தீர்வு:

$x = a^2b^3c^{5/2}\ d^{-1/2}$

xன் விழுக்காட்டு பிழை

$$\frac{\Delta x}{x}\times100=\left[2\left(\frac{\Delta a}{a}\right)+3\left(\frac{\Delta b}{b}\right)+\frac{5}{2}\left(\frac{\Delta c}{c}\right)+2\left(\frac{\Delta d}{d}\right)\right]\times100$$

$$= 2\times1\% + 3\times2\% + \frac{5}{2}\times2\% + 2\times4\%$$

$$=21\%$$

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com