www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

சுராவின்

இயற்பியல்

தொகுதி - I & II

மேல்நிலை - முதலாம் ஆண்டு

சிறப்பம்சங்கள் :

- புதிதாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடநூல் பதிப்பின் படி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- அனைத்துப் பாடப்பகுதிகளிலும் மிகுதியான அளவில் கூடுதல் வினாக்கள் மற்றும் பயிற்சி கணக்குகள் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளன.
- கொள்குறி (Objective) வகையிலான 1 மதிப்பெண் வினாக்கள் கீழ்கண்ட தலைப்புகளில் தரப்பட்டுள்ளன
  1. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புதல்
  2. பொருத்துதல்
  3. பொருந்தாதவற்றை தேர்ந்தெடுத்து எழுது
  4. சரியான அல்லது தவறான சோடிகளைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது
  5. கூற்றுகளும், காரணங்களும்
  6. சரியான அல்லது சரியல்லாத கூற்றுகளை தேர்ந்தெடுத்தல்
- அரசு மாதிரி வினாத்தாள் – 2018 *[Govt. MQP-2018]*, முதல் பருவ இடைத்தேர்வு *[First Mid-2018]*, காலாண்டுத் தேர்வு *[QY. 2018 & 19]*, அரையாண்டுத் தேர்வு *[HY. 2018 & 19]*, மார்ச் 2019 மற்றும் ஜூன் 2019 வினா விடைகள் ஆங்காங்கே சுட்டிகாட்டப்பட்டுள்ளன.
- அரசு மாதிரி வினாத்தாள் – 2018, காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு 2019 மற்றும் அரையாண்டுத் தேர்வு 2019 வினாத்தாள்கள் தரப்பட்டுள்ளன.
- மார்ச் 2020 அரசு பொது தேர்வு வினாத்தாள் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளது.
- பாடநூலில் உள்ள 10 **செய்முறைகள்**, மாதிரி விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளன.

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
சென்னை

www.surabooks.com
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net

பாடசாலை

Padasalai Official – Android App – Download Here

படங்களை தொடுக! பாடசாலை வலைதளத்தை சமூக ஊடகங்களில் பின்தொடர்க!! உடனுக்குடன் புதிய செய்திகளை Notifications-ல் பெறுக!

twitter You Tube

Zoom Touch Below Links Download!

12th Standard	Syllabus	Books	Study Materials – EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	PTA Book Q&A	Centum Questions	Creative Questions
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NEET		

11th Standard	Syllabus	Books	Study Materials – EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	Centum Questions	Creative Questions	
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NEET		

10th Standard	Syllabus	Books	Study Materials - EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	PTA Book Q&A	Centum Questions	Creative Questions
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NTSE	SLAS	

9th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Annual Exam	RTE		

8th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Public Model Q&A	NMMS	Periodical Test

7th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Periodical Test	SLAS	

6th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Periodical Test	SLAS	

1st to 5th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	Periodical Test	SLAS	
	Term 1	Term 2	Term 3	Public Model Q&A		

Exams	TET	TNPSC	PGTRB	Polytechnic	Police	Computer Instructor
	DEO	BEO	LAB Asst	NMMS	RTE	NTSE

Portal	Matrimony	Mutual Transfer	Job Portal

Volunteers	Centum Team	Creative Team	Key Answer Team

Downloads	LESSON PLAN	Department Exam	Income Tax	Forms & Proposals	Fonts	Downloads
	Proceedings	GO's	Regulation Orders	Pay Orders	Panel	

Padasalai – Official Android App – Download Here

Kindly Send Your Study Materials, Q&A to our Email ID – Padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

பொருளடக்கம்

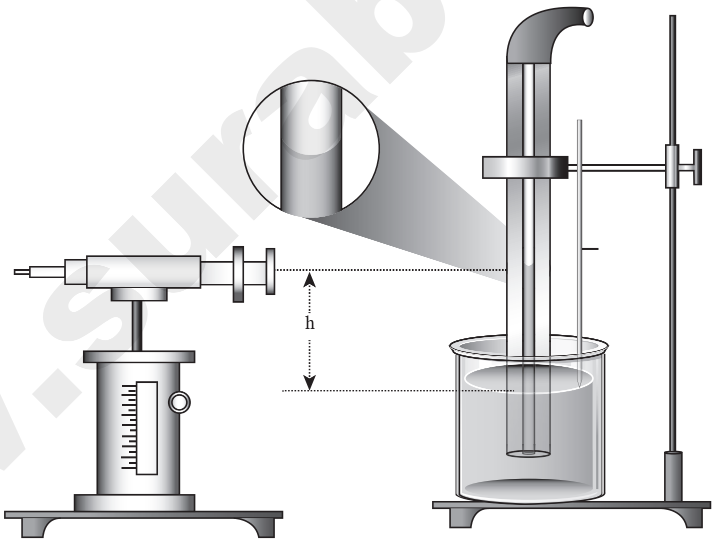
அலகு எண்	பாடத் தலைப்புகள்	பக்கம்
	தொகுதி - I	
1.	இயல் உலகத்தின் தன்மையும் அளவீட்டியலும்	1 - 42
2.	இயக்கவியல்	43 - 86
3.	இயக்க விதிகள்	87 - 134
4.	வேலை, ஆற்றல் மற்றும் திறன்	135 - 164
5.	துகள்களாலான அமைப்பு மற்றும் திண்மப்பொருட்களின் இயக்கம்	165 - 196
	தொகுதி - II	
6.	ஈர்ப்பியல்	197 - 230
7.	பருப்பொருளின் பண்புகள்	231 - 268
8.	வெப்பமும் வெப்ப இயக்கவியலும்	269 - 316
9.	வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கை	317 - 342
10.	அலைவுகள்	343 - 368
11.	அலைகள்	369 - 402
	செய்முறை பயிற்சிகள்	403 - 430
	அரசு மாதிரி வினாத்தாள் - 2018	431 - 434
	காலாண்டு பொது தேர்வு வினாத்தாள் - 2019	435 - 437
	அரையாண்டு பொது தேர்வு வினாத்தாள் - 2019	438 - 440
	அரசு பொது தேர்வு மார்ச் - 2020 வினாத்தாள் விடைகளுடன்	441 - 456

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

இயற்பியல்

தொகுதி - I



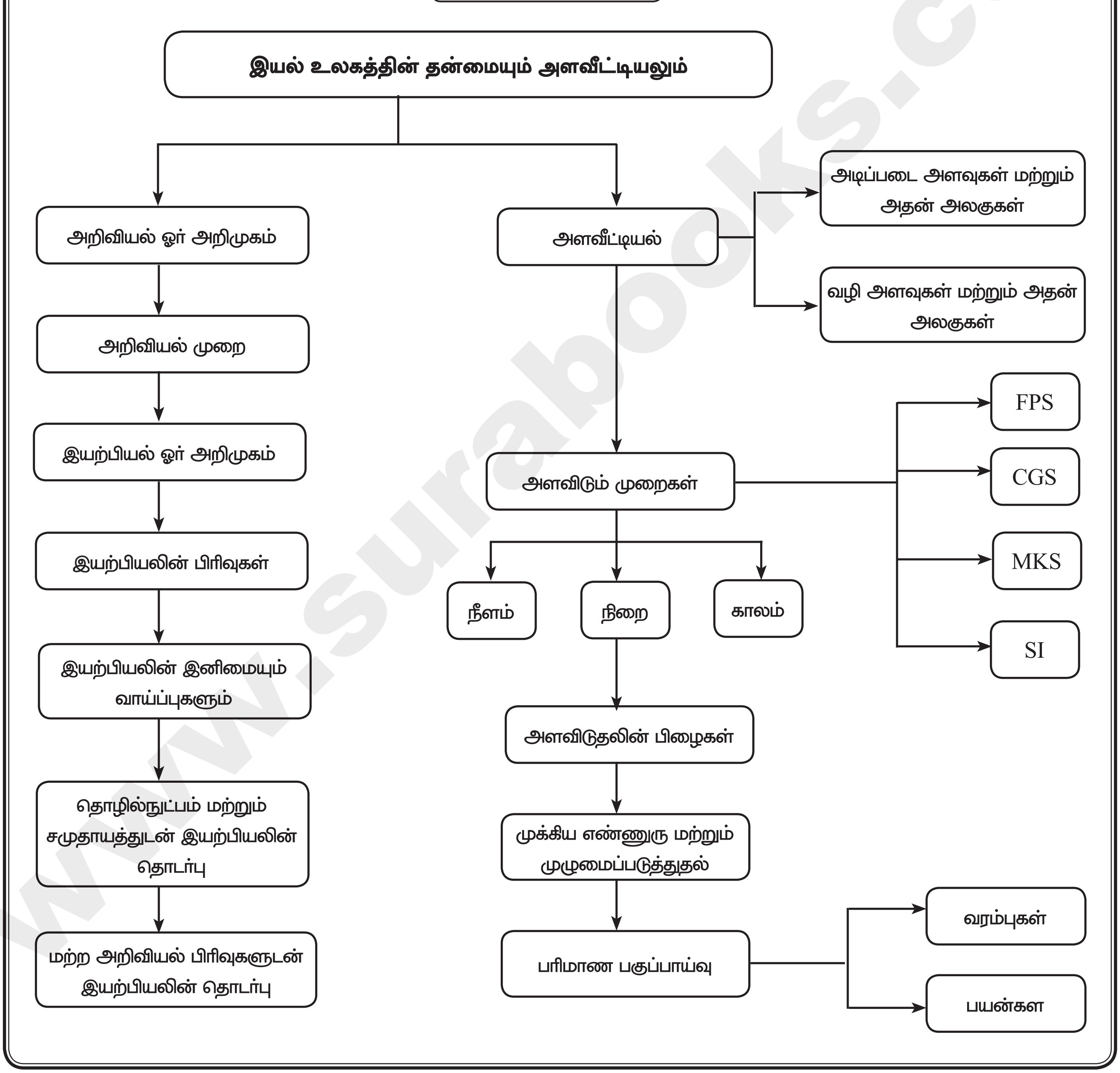
orders@surabooks.com
Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு **01**

இயல் உலகத்தின் தன்மையும் அளவீட்டியலும்

கருத்து வரைபடம்



orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடு

I. சரியான விடை 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]

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

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

[விடை. (d) 6%]

3. அலைவுறும் ஊசலின் நீளம் மற்றும் அலைவு நேரம் பெற்றுள்ள பிழைகள் முறையே 1% மற்றும் 3% எனில் ஈர்ப்பு முடுக்கம் அளவிடுதலில் ஏற்படும் பிழை **[AIPMT 2008]** *[HY-2018]*

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

[விடை. (d) 7%]

4. பொருளொன்றின் நீளம் 3.51 m என அளவிடப்பட்டுள்ளது. துல்லியத்தன்மை 0.01 m எனில், அளவீட்டின் விழுக் காட்டுப் பிழை

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

[விடை. (c) 0.28%]

5. கீழ்கண்டவற்றுள் அதிக முக்கிய எண்ணுருக்களைக் கொண்டது எது? *[First Mid-2018]*

(a) $0.007\ m^2$ (b) 2.64×10^{24} kg
(c) $0.0006032\ m^2$ (d) 6.3200 J

[விடை. (d) 6.3200 J]

6. π இன் மதிப்பு 3.14 எனில் π^2 இன் மதிப்பு *[QY-2018; Jun.-2019]*

(a) 9.8596 (b) 9.860
(c) 9.86 (d) 9.9

[விடை. (c) 9.86]

7. கீழ்க்கண்ட இணைகளில் ஒத்த பரிமாணத்தை பெற்றுள்ள இயற்பியல் அளவுகள் *[First Mid-2018; HY-2018; Mar.-2019]*

(a) விசை மற்றும் திறன்
(b) திருப்புவிசை மற்றும் ஆற்றல்
(c) திருப்புவிசை மற்றும் திறன்
(d) விசை மற்றும் திருப்பு விசை

[விடை. (b) திருப்புவிசை மற்றும் ஆற்றல்]

8. பிளாங்க் மாறிலியின் (Planck's constant) பரிமாண வாய்ப்பாடு **[AMU, Main JEE, NEET]**

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

[விடை. (a) $[ML^2T^{-1}]$]

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

(a) [L] (b) $[LT^{-1}]$
(c) $[LT^{-2}]$ (d) $[LT^{-3}]$

[விடை. (d) $[LT^{-3}]$]

10. ஈர்ப்பியல் மாறிலி G யின் 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) $[M^{-1}L^3T^{-2}]$]

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

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

[விடை. (c) 40]

12. விசையானது திசைவேகத்தின் இருமடிக்கு நேர்விகிதப் பொருத்தமுடையது எனில் விகித மாறிலியின் பரிமாண வாய்ப்பாடு **[JEE–2000]** *[QY-2019]*

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

[விடை. (d) $[ML^{-1}T^0]$]

13. $(\mu_0\varepsilon_0)^{-\frac{1}{2}}$ ன் பரிமாணத்தைக் கீழ்கண்டவற்றுள் எது பெற்றிருக்கும்? **[Main AIPMT 2011]** *[HY-2019]*

(a) நீளம் (b) காலம்
(c) திசைவேகம் (d) விசை

[விடை. (c) திசைவேகம்]

14. 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) $\frac{\sqrt{hG}}{c^{\frac{3}{2}}}$]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

5. ஆம்ஸ்ட்ராங் (Å) என்பது அணுபடித்தர அளவுகளில் எளிதான நீளத்தின் அலகு ஒரு ஹீலியம் அணுவின் அளவு 30 pico மீட்டர். ஒரு மோல் ஹீலியம் அணுவின் மொத்த அணுப் பருமன் m^3ல் கூறு.

தீர்வு. 1 Å = 100 $pm \Rightarrow 30\ pm = 0.3$ Å

pm = pico மீட்டர் (10^{-12} m)

A = ஆம்ஸ்ட்ராங் (10^{-10})m

ஹீலியம் (He) நியூக்ளியஸின் பருமன்

$\frac{4}{3} \times 3.14\ (0.3 \times 10^{-10})m^3 = 1.256 \times 10^{-30}\ m^3$

ஒரு மோலில்

ஹீலியம் (He) அணுவின்

எண்ணிக்கை = அவகேட்ரோ எண் (N) = 6.023×10^{23}

ஒரு மோல் ஹீலியம் அணுவின் அணுப் பருமன் (V′)

$V' = V \times N = 1.256 \times 10^{-30} \times 6.023 \times 10^{23}$

$= 7.564 \times 10^{-7}$ m.

6. ஒரு நியூக்லியஸில் உள்ள பிளாட்டினம் அணுவின் ஆரம் 60.2 பெர்மி. நியூக்லியஸின் பருமனைக் காண்க. "பெர்மி" ஏன் நியூக்லியஸை அளவிடப் பயன்படுகிறது?

தீர்வு. பிளாட்டினம் அணுவின் நியூக்ளியஸின் ஆரம்

= 60.2 பெர்மி = $60.2 \times 10^{-15}\ m$

பிளாட்டினம் நியூக்லியஸின் பருமன் $\frac{4}{3}\pi r^3 m^3$

$= \frac{4}{3} \times 3.14\ (60.2 \times 10^{15})^3\ m^3 = \frac{4}{3} \times 3.14\ (218167 \times 10^{-45})$

$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times 2.18167 \times 10^{-40} = 9.133 \times 10^{-40}\ m^3.$

பெர்மி என்பது மீச்சிறு தொலைவினை அளவிடக் கூடிய அளவீடு. 1 பெர்மி = 10^{-15}m.

7. ஒரு நீர்மூழ்கிக் கப்பலில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒரு சோனார் கருவியின் சைகைகளின் உருவாக்கத்திற்கும், எதிரொளி வந்தடைவதற்கும் இடையேயான காலதாமதம் 110.3 செகண்டுகள். நீரில் ஒலியின் வேகம் 1450 ms^{-1} எனில் நீர்மூழ்கிக்கப்பலிலிருந்து எதிரிக் கப்பலுக்கான தொலைவினைக் கணக்கீடு.

தீர்வு. நீரில் ஒலியின் வேகம் = 1450 ms^{-1}

கால தாமதம் T = 110.35

எதிரிக் கப்பலின் தொலைவு $D = \frac{vT}{2}$

$= \frac{1450 \times 110.3}{2} = \frac{159935}{2} = 79967$ m

∴ எதிரிக் கப்பலின் தொலைவு = 79.96 km

8. ஒரு சமுத்திர (ocean) கண்காணிப்பு அமைப்புக் கப்பலில் ஒரு ரேடார் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. எதிரிக் கப்பலிலிருந்து எதிரொளிக்கப்பட்ட ரேடியோ அலைகளின் காலதாமதம் 5.6 s. இரு கப்பல்களுக்கிடையேயான தொலைவினைக் கணக்கிடு.

தீர்வு. காலதாமதம் T = 5.6 s ; $t = \frac{T}{2} = \frac{5.6}{2} = 2.8s$

ரேடியோ அலைகளின் வேகம் = ஒளியின் வேகம் (v)

$= 3 \times 10^8$ m/s

இரு கப்பல்களுக்கிடையேயான தொலைவு $D = v \times t$

$= 3 \times 10^8 \times 2.8 = 8.4 \times 10^8$ m $= 8.4 \times 10^8$ km.

∴ தொலைவு = 8.4×10^8 km.

சிந்தனை வினாக்கள்

1. அறிவியல் முறையின் பொதுவான அம்சங்களை பட்டியலிடுக.

விடை. (i) முறைப்படுத்தப்பட்ட உற்று நோக்கல்

(ii) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பரிசோதனை

(iii) தரமான மற்றும் அளந்தறியும் பகுப்பாய்வு

(iv) கணிதவியல் மாதிரிகள்

(v) கணித்தல் மற்றும் சரிபார்த்தல் அல்லது தவறான கோட்பாடுகளை அறிவியல் முறை மூலம் கண்டறிந்து தவிர்த்தல்.

2. எந்திரவியல் என்பது யாது?

விடை. (i) இது இயற்பியலின் ஒரு பிரிவு.

(ii) இது இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை (1) நிலையியல் (2) இயக்க விசையியல்

(iii) எந்திரவியல் என்பது துகள்களின் இயக்கத்தைப் பற்றிய படிப்புடன் தொடர்புடையது.

3. mks - அமைப்பு என்பது என்ன?

விடை. mks முறையில் நீளம் , நிறை மற்றும் காலத்தை அளக்க முறையே மீட்டர், கிலோகிராம் மற்றும் வினாடி ஆகிய மூன்று அடிப்படை அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

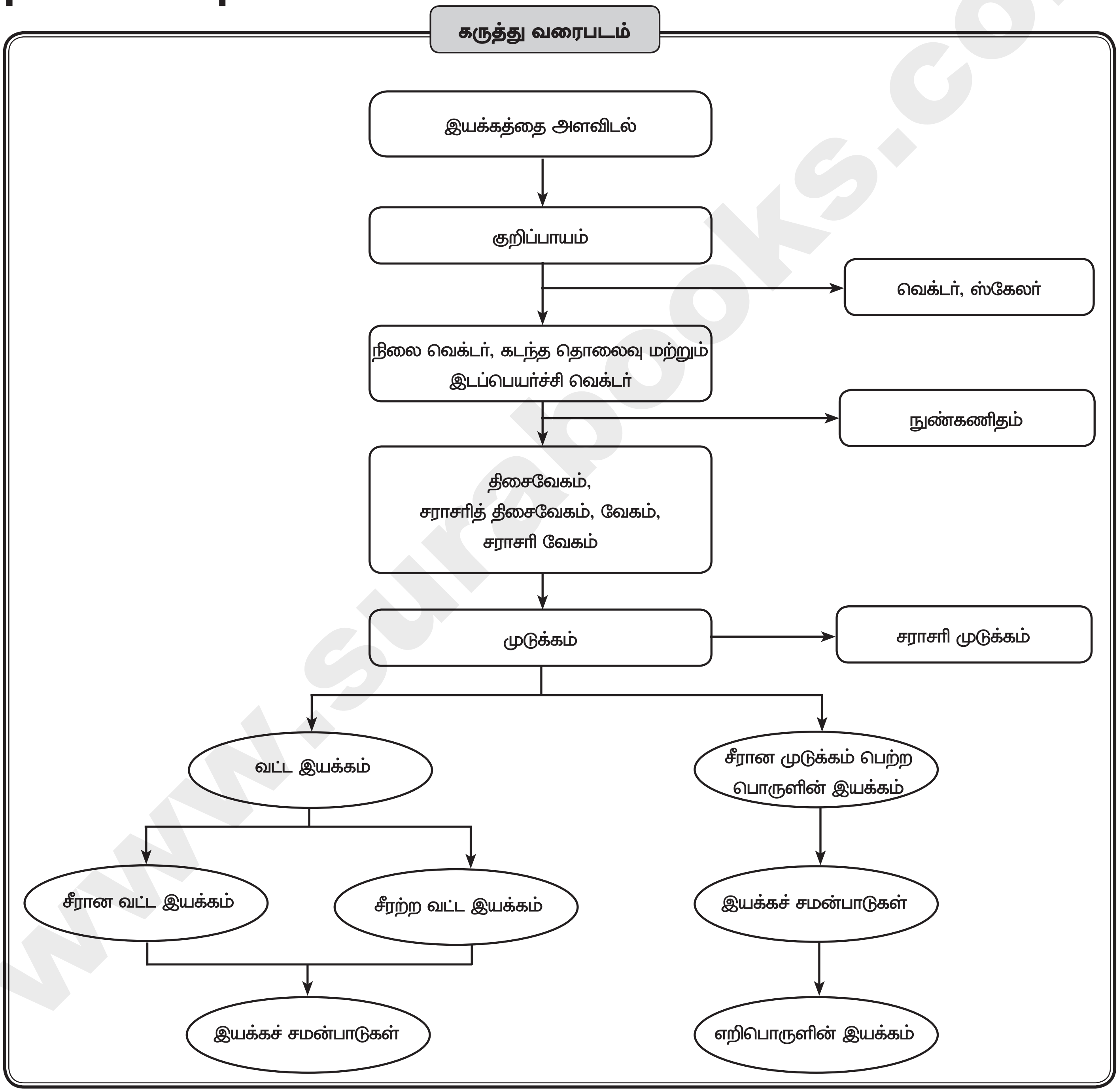
4. அறிவியல் முறையின் முக்கியத்துவம் யாது?

விடை. அறிவியல் முறை என்பது இயற்கை நிகழ்வுகளைப் புரிந்து கொள்வதற்கும் மற்றும் இயற்கை நிகழ்வுகள் தோன்ற காரணமாக உள்ள விதிகளை உருவாக்குவதற்குமான ஒரு படிப்படியான அணுகு முறையாகும்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

அலகு
02 இயக்கவியல்



orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

14. கோண இயக்கத்தின் இயக்கச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

விடை. மாறாத கோண முடுக்கத்துடன் α பொருளொன்று வட்ட இயக்கத்தை மேற் கொண்டால் நேர்க்கோட்டு இயக்கத்தைப் போன்றே வட்ட இயக்கத்திற்கும் இயக்கச் சமன்பாடுகளைத் தருவிக்கலாம்.

வட்ட இயக்கத்திலுள்ள துகளொன்றின் ஆரம்பக் கோணத் திசைவேகம் ω_0.

't' காலத்திற்கு பின் அத்துகள் அடையும் இரு கோணத் திசைவேகம் ω.

இக்கால இடைவெளியில் துகள் அடைந்த கோண இடப்பெயர்ச்சி θ.

கோணத் திசை வேகத்தில் மாற்றம் உள்ளதால் துகள் α என்ற கோண முடுக்கத்தைப் பெற்றிருக்கும்.

∴ வட்ட இயக்கத்தின் இயக்கச் சமன்பாடுகள்.

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

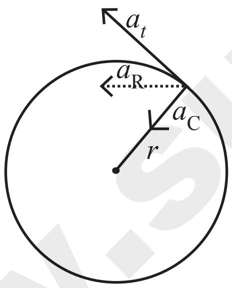
$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta$$

$$\theta = \frac{(\omega_0 + \omega)}{2}t$$

15. சீரற்ற வட்ட இயக்கத்தில் தொகுபயன் முடுக்கம் ஆர வெக்டருடன் ஏற்படுத்தும் கோணத்திற்கான கோவையை எழுதுக.

விடை. வட்ட இயக்கத்தின் வேகம் மாற்றமடையும் போதெல்லாம் துகள் மையநோக்கு முடுக்கம் (a_c) மற்றும் தொடுகோட்டு முடுக்கம் (a_t) இரண்டையும் பெறும்.



மைய நோக்கு முடுக்கம் மற்றும் தொடு கோட்டு முடுக்கம் இவற்றின் வெக்டர் கூடுதலின் வழியே தொகுபயன் முடுக்கத்தினை (a_R) பெறலாம்.

மைய நோக்கு முடுக்கம் $\frac{v^2}{r}$ எனில், தொகுபயன் முடுக்கத்தின் என மதிப்பை

$$a_R = \sqrt{a_t^2 + \left(\frac{v^2}{r}\right)^2}$$

இந்தத் தொகுபயன் முடுக்கம், ஆர வெக்டருடன் θ கோணத்தை ஏற்படுத்தும் மேலும் கோணம் θ வானது

$$\tan\theta = \frac{a_t}{\left(\frac{v^2}{r}\right)}$$ ஆகும்.

III. நெடுவினாக்கள்:

1. வெக்டர் கூடுதலின் முக்கோண விதியை விரிவாக விளக்கவும். *[First Term-2018, Qy-2018; Jun-2019; Qy-2019]*

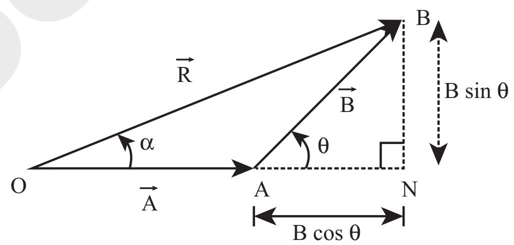
விடை. (i) $\vec{A}$ மற்றும் $\vec{B}$ என்பன ஒன்றுக்கொன்று θ கோணத்தில் உள்ள இரு வெக்டர்கள் என்க.

(ii) முக்கோண விதியின் படி, வெக்டர் $\vec{A}$ ன் தலைப்பகுதி வெக்டர் $\vec{B}$ ன் வால் பகுதியோடு இணைக்கப்பட்டு அவை இரண்டும் ஒரு முக்கோணத்தின் அடுத்தடுத்துள்ள பக்கங்களாக குறிக்கப்படுகிறன்றன.

(iii) $\vec{R}$ என்பது முக்கோணத்தின் மூடிய பக்கத்தில் எதிர் வரிசையில் குறிக்கப்பட்ட தொகுபயன் வெக்டர் என்க.

(iv) α என்பது தொகுபயன் வெக்டர் $\vec{R}$ ஆனது வெக்டர் $\vec{A}$ வுடன் ஏற்படுத்தும் கோணம் என்க.

(v) தற்போது, தொகுபயன் வெக்டர், $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$



(a) தொகுப்பயன் வெக்டரின் எண்மதிப்பு திசை

(i) ΔABN லிருந்து,

$$\cos\theta = \frac{AN}{B} \; ; AN = B\cos\theta$$ மற்றும்

$$\left[\cos\theta = \frac{adj}{hyp}\right]$$

$$\sin\theta = \frac{BN}{B} \; ; BN = B\sin\theta \quad \left[\sin\theta = \frac{opp}{hyp}\right]$$

(ii) ΔOBN லிருந்து,

$$OB^2 = ON^2 + BN^2$$

$$R^2 = (A + B\cos\theta)^2 + (B\sin\theta)^2$$

$$R^2 = A^2 + B^2\cos^2\theta + 2AB\cos\theta + B^2\sin^2\theta$$

$$\boxed{R = |\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}}$$

(b) தொகுப்பயன் வெக்டரின் திசை:

ΔOBN லிருந்து,

$$\tan\alpha = \frac{BN}{ON} = \frac{BN}{OA + AN}$$

$$\boxed{\tan\alpha = \left(\frac{B\sin\theta}{A + B\cos\theta}\right)} \quad \alpha = \tan^{-1}\left[\frac{B\sin\theta}{A + B\cos\theta}\right]$$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

5. எறிபொருள் ஒன்று 10 ms^{-1} என்ற ஆரம்ப திசைவேகத்துடன் கிடைத்தளத்துடன் $\pi/4$ கோண அளவில் எறியப்படுகிறது. அதன் கிடைத்தள நெடுக்கத்தை கண்டுபிடி. அதே எறிபொருளை முன்னர் எறிந்தவாறே நிலவில் எறியும்போது அதன் கிடைத்தள நெடுக்கத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் நிகழுமா? நிகழும் எனில் எவ்வகையான மாற்றம் என்று விளக்குக [நிலவின் ஈர்ப்பு முடுக்கம் $g_{நிலவு}$ = 1/6 g] *[QY-2019]*

தீர்வு : எறிபொருள் இயக்கத்தில் கிடைத்தள நெடுக்கம்

$$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g} \; ; \theta = \frac{\pi}{4} \quad u = v_0 = 10 \text{ ms}^{-1}$$

$$\therefore R_{புவி} = \frac{(10)^2 \sin \frac{\pi}{2}}{9.8} = \frac{100}{9.8}$$

$$R_{புவி} = 10.20 \text{ m (தோராயமாக 10 m)}$$

இதே எறிபொருளை நிலவில் எறியும் போது அதன் கிடைத்தள நெடுக்கம் அதிகரிக்கும். ஏனெனில் நிலவின் ஈர்ப்பு முடுக்கம், புவியின் ஈர்ப்பு முடுக்கத்தைவிடக் குறைவு.

$$g_{நிலவு} = \frac{g}{6}$$

$$R_{நிலவு} = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g_{நிலவு}} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{\frac{g}{6}}$$

$$\therefore R_{நிலவு} = 6R_{புவி}$$

$$R_{நிலவு} = 6 \times 10.20 = 61.20 \text{ m (தோராயமாக 60 m)}$$

நிலவில் எறிபொருளின் கிடைத்தள நெடுக்கம் புவியில் எறிபொருளின் கிடைத்தள நெடுக்கத்தை விட ஆறு மடங்கு அதிகம்.

6. துகள் ஒன்று x அச்சுத் திசையில் நகர்கிறது என்க. அவ்வாறு அது நகரும் போது அதன் x ஆய அச்சு நேரத்தைப் பொறுத்து $x = 2 - 5t + 6t^2$. என்ற சமன்பாட்டின்படி, மாறுகிறது எனில் துகளின் ஆரம்பத் திசைவேகம் என்ன? *[HY-2019]*

தீர்வு : $x = 2 - 5t + 6t^2$

திசைவேகம், $v = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(2 - 5t + 6t^2)$

(அல்லது) $v = -5 + 12t$

ஆரம்பத் திசைவேகத்திற்கு $t = 0$ என்க

எனவே, ஆரம்பத் திசைவேகம் $= -5 \text{ ms}^{-1}$

ஆரம்பத் திசைவேகத்தில் உள்ள எதிர்க்குறி என்பது, பொருளானது ஆரம்பத்தில் எதிர் X-அச்சு திசையில் திசைவேகத்தைக் கொண்டிருந்தது என்று குறிக்கிறது. துகள் கடந்த மொத்த பாதையின் நீளத்திற்கும், எடுத்துக்கொண்ட நேரத்திற்கும் உள்ள தகவு சராசரி வேகம் எனப்படும்.

$$\text{சராசரி வேகம்} = \frac{\text{பாதையின் மொத்த நீளம்}}{\text{எடுத்துக் கொண்ட நேரம்}}$$

கூடுதல் வினாக்கள்

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1 மதிப்பெண்

1. பின்வரும் சுற்றில் எது உண்மை?

(a) ஸ்கேலர் அளவு ஒரு நடைமுறையை உள்ளடக்கியது.
(b) ஸ்கேலர் அளவு வெற்றிடத்தில் ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொர் புள்ளியில் வேறுபடாது.
(c) ஸ்கேலர் அளவுகளுக்கு எண்மதிப்பு மட்டுமே உண்டு. திசை இல்லை.
(d) ஒரு ஸ்கேலர் அளவு எதிர்மறை மதிப்புகளில் எடுத்துக் கொள்ளப்படாது.

[விடை. (c) ஸ்கேலர் அளவுகளுக்கு எண்மதிப்பு மட்டுமே உண்டு. திசை இல்லை.]

2. A = $i + j$ மற்றும் B = $i - j$ இயற்றிற்கிடையேயான கோணம்

(a) 45° (b) 90° (c) –45° (d) 180°

[விடை. (b) 90°]

3. நிலைவெக்டர் $\vec{r}$ ன் கூறு x அச்சில் பெரும் மதிப்பு பெறும் எனில்

(a) $\vec{r}$ –x அச்சில் உள்ளபோது
(b) $\vec{r}$ –x அச்சுடன் கோணம் 45° உருவாக்கும்போது
(c) $\vec{r}$ –y அச்சில் உள்ளபோது
(d) $\vec{r}$ – எதிர்மறை y அச்சில் உள்ளபோது

[விடை. (a) $\vec{r}$ –x அச்சில் உள்ளபோது]

4. ஆற்றல், அழுத்தம், மின்சுமை, உந்தம், திறன் இவற்றில் எதுமட்டும் வெக்டர் அளவு.

(a) அழுத்தம் (b) திறன்
(c) உந்தம் (d) மின்களம்

[விடை. (c) உந்தம்]

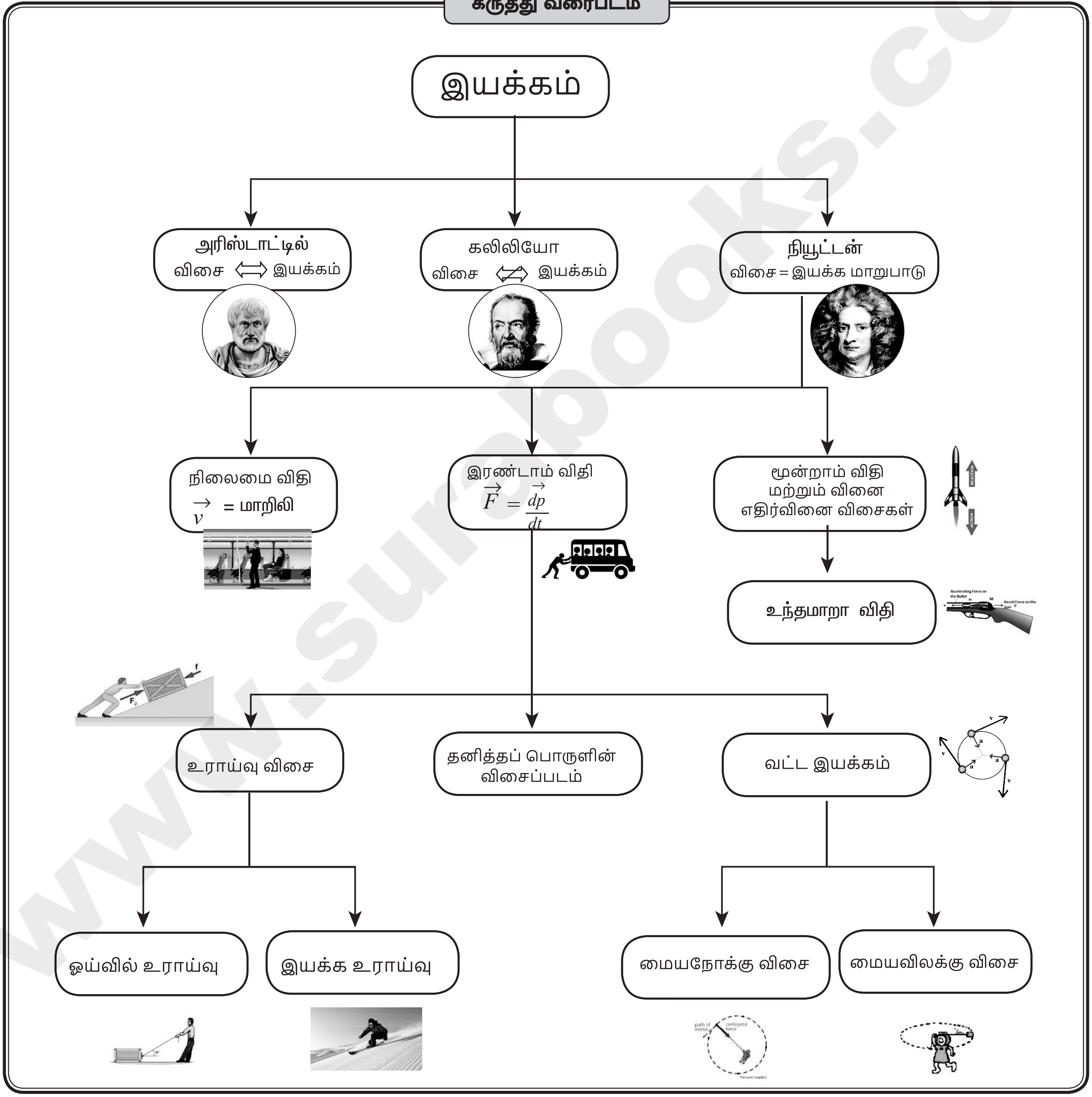
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

அலகு

03 இயக்க விதிகள்

கருத்து வரைபடம்



orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

நினைவில் கொள்ள வேண்டியவை

(1) ஒரு புவி ஈர்ப்பு அலகு விசை ஒரு பொருளின் எடையை குறிப்பிடப் பயன்படுகிறது.

அதாவது நிறை 20 kg = 20 kgwt or 20 kg f.

எனவே, இதற்கு நடைமுறை (Practical units) அலகுகள் எனப்படும்.

(2) விசையின் தனித்த அலகு (Absolute Units of force) :

SI : 1 N $= 1\text{ kg} \times 1\text{ ms}^{-2} = 1\text{ kg ms}^{-2}$

C.G.S : 1 dyne $= 1\text{g} \times 1\text{ cms}^{-2} = 1\text{ g cms}^{-2}$

(3) புவி ஈர்ப்பு அலகு விசை (Gravitational Units of force) :

SI 1 kg wt = 1 kg f = 9.8N

C.G.S : 1 gwt = 1 8 t = 980 dyne

நியூட்டன் - டைன் தொடர்பு

$1\text{ N} = \text{ Kg} \times 1\text{ ms}^2 = 1000\text{g} \times 100\text{ cms}^{-2} = 10^5\text{ gcms}^{-5}$

$1\text{ N} = 10^5\text{ dyne}$

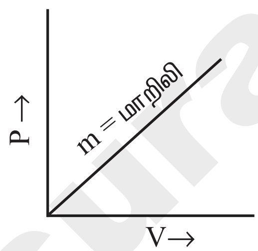
(4) நியூட்டனின் 2ம் விதிப்படி கொடுக்கப்பட்ட விடை = நேர்க்கோட்டு உந்தத்தில் ஏற்படும் மாறுபாட்டு வீதம்

$$F = \frac{dp}{dt} = ma = m\left(\frac{v-u}{t}\right)$$

இரண்டாம் வகைச்சமன்பாட்டின் விதிப்படி $= \vec{F} = \frac{md^2t}{dt^2}$

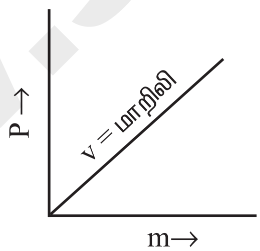
(5) (i) நேர்க்கோட்டு உந்தல் $\vec{p} = m\vec{v}$ ஒத்த நிறையையுடைய பொருள்களின் நேர்க்கோட்டு உந்தம் அவற்றின் திசைவேகங்களுக்கு நேர்தகவில் இருக்கும்.

$V_1 > V_2$ $P_1 > P_2$



(ii) ஒத்த திசைவேகங்களை உடைய பொருள்களின் நேர்க்கோட்டு உந்தமானது அவற்றின் நிறைக்கு நேர்த் தகவில் இருக்கும்.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1}{m_2}$$

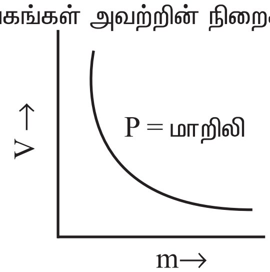


$m_1 > m_2$ $P_1 > P_2$

(iii) பொருளின் திசைவேகங்கள் அவற்றின் நிறைகளுக்கு எதிர்த் தகவில் இருக்கும்.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{m_1}{m_2}$$

$m_1 > m_2$ $V_1 > V_2$



ஓரலகு விசை = ஓரலகு நிறை × ஓரலகு முடுக்கம்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

(vii) கார் பாதுகாப்பான வேகத்தை மீறும்போது, கார் வெளிநோக்கி சறுக்கும் ஆனால் உராய்வு விசையானது கூடுதலான மையநோக்கு விசையை ஏற்படுத்தி கார் வெளியே வழுக்கி செல்வதிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

(viii) கார் பாதுகாப்பு வேகத்தை விட குறையும்போது, இது உள்நோக்கி சறுக்கும் ஆனால் உராய்வு விசை மையநோக்கு விசையை குறைத்து கார் உள்நோக்கி வழுக்குவதை தடுக்கிறது.

(ix) இருப்பினும், காரானது பாதுகாப்பான வேகத்தை விட அதிவேகமாக சென்று வளைந்தால், உராய்வு விசையால் வழுக்குவதிலிருந்து காரை தடுக்க இயலாது.

11. புவியினை நோக்கி நிலவின் மையநோக்கு முடுக்கத்தைக் காண்க.

விடை. மைய நோக்கு முடுக்கம் $a = \frac{v^2}{r}$. இச்சமன்பாடு வெளிப்படையாகவே நிலவின் வேகத்தைச் சார்ந்தது. இந்த வேகத்தை கணக்கிடுவது சற்றுக் கடினமாகும். எனவே நாம் பின்வரும் சமன்பாட்டை பயன்படுத்தலாம்.

$$\omega^2 R_m = a_m$$

இங்கு a_m என்பது புவியின் ஈர்ப்பு விசையினால், நிலா பெறும் மைய நோக்கு முடுக்கமாகும்.

ω என்பது கோணத் திசைவேகம்.

R_m என்பது புவியிலிருந்து நிலா வரை உள்ள தொலைவு. இது புவியின் ஆரத்தைப் போன்று 60 மடங்காகும்.

$$R_m = 60R = 60 \times 6.4 \times 10^6 = 384 \times 10^6 m$$

நாமறிந்தபடி கோணத் திசைவேகம் $\omega = \frac{2\pi}{T}$

மேலும் T = 27.3 நாட்கள் $= 27.3 \times 24 \times 60 \times 60$
$= 2.358 \times 10^6 s$

இம்மதிப்புகளை முடுக்கச் சமன்பாட்டில் பிரதியிடும் போது $a_m = \omega^2 R_m$

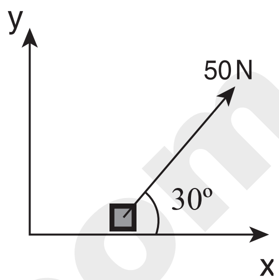
$$= \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R_m = \frac{4\pi^2}{T^2} R_m$$

$$= \frac{(4\pi^2)(384 \times 10^6)}{(2.358 \times 10^6)^2} 0.00272\ ms^{-2}$$

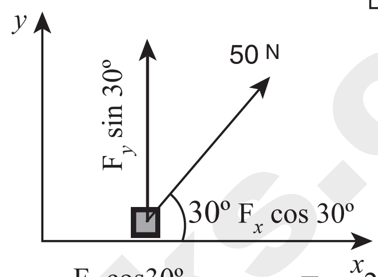
புவியை நோக்கி நிலாவின் மையநோக்கு முடுக்கம் $0.00272\ ms^{-2}$.

V. பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. 20 kg நிறையுள்ள பொருள் மீது 50N விசை படத்தில் காட்டியவாறு செயல்படுகிறது. *x, y* திசைகளில் பொருளின் முடுக்கங்களைக் காண்க.



தீர்வு.



$$a_x = \frac{F_x \cos 30°}{20} = \frac{50}{20} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{25 \times 1.732}{20}$$

$$\boldsymbol{a_x = 2.165\ ms^{-2}}$$

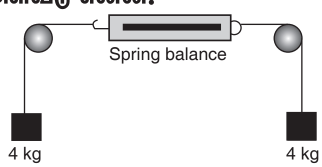
$$a_y = \frac{F_y \sin 30°}{20} = \frac{50}{20} = \frac{1}{2}$$

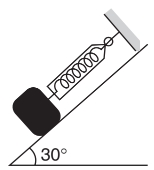
$$a_y = 1.25\ ms^{-2}$$

2. 50g நிறையுள்ள சிலந்தி ஒன்று படத்தில் காட்டியவாறு அதன் வலையிலிருந்து தொங்குகிறது. வலையின் இழுவிசை யாது?

தீர்வு. T $= mg$
$m = 50g = .050$ kg
$g = 9.8\ ms^{-2}$
T $= 0.050 \times 9.8$
= 0.49N.

3. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படத்திலிருந்து சுருள்வில் தராசு காட்டும் அளவீடு என்ன?





m = 2k

தீர்வு. சுழி 9.8N. பொருளின் எடையானது புவியீர்ப்பு விசைக்கு சமமாக இருக்கும்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

4. கூற்று : உராய்வு விசை என்பது ஒரு பொருள் மற்றும் பரப்பிற்கு இடையேயான சார்பு இயக்கத்தின் எதிர்விசை.

காரணம் : திரவங்களின் அடுக்குகளுக்கிடையேயும் உராய்வுவிசை உள்ளதால் அதன் பாகுநிலை உயர்கிறது.

[விடை. (a) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி மேலும் கூற்றுக்கான காரண விளக்கமும் சரி]

VIII. சரியான அல்லது சரியல்லாத கூற்றுகளை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. (I) மையவிலக்குவிசை ஒரு தொடுவிசை
(II) மையநோக்கு விசை ஒரு உண்மை விசை.
எந்தக் கூற்று சரி?

(a) I மட்டும் (b) II மட்டும்
(c) இரண்டும் சரி (d) ஏதுமில்லை

[விடை. (b) II மட்டும்]

2. (I) நிலைமக்குறிப்பாயத்தில் திசைவேகம் ஒரு மாறாது.
(II) நிலைமக்குறிப்பாயம் முடுக்கப்பட்ட குறிப்பாயம் எனப்படும்
எந்தக் கூற்று சரி?

(a) I மட்டும் (b) II மட்டும்
(c) இரண்டும் சரி (d) ஏதுமில்லை

[விடை. (a) I மட்டும்]

3. (I) உருளும் உராய்வு, இயக்க உராய்வைவிட அதிகமாக இருக்கும்.
(II) உராய்வினைக் குறைக்க உயவுப் பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
எந்தக் கூற்று சரியல்ல?

(a) I மட்டும் (b) II மட்டும்
(c) இரண்டும் சரி (d) ஏதுமில்லை

[விடை. (a) I மட்டும்]

4. (I) லாமிஸ் தேற்றம் ஓய்வுச் சமநிலைக்கு மட்டுமே பொருந்தும்
(II) 'கணத்தாக்கு' ஒரு ஸ்கேலர் அளவு.
எந்தக் கூற்று சரியல்ல?

(a) I மட்டும் (b) II மட்டும்
(c) இரண்டும் சரி (d) ஏதுமில்லை

[விடை. (b) II மட்டும்]

குறுவினாக்கள்: 2 மதிப்பெண்கள்

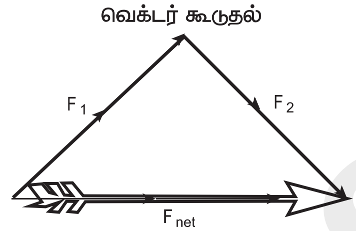
1. இயக்கம் - விசை இதைப் பற்றி கலிலியோ, அரிஸ்டாடில் கருத்து என்ன?

விடை: அரிஸ்டாடில் இயக்கத்தோடு விசையினை இணைத்தார். கலிலியோ இயக்கத்திலிருந்து விசையினை தனியே பிரித்தார்.

2. வில்-அம்பு இதில் நிகர விசை எதன் மீது உள்ளது. வெக்டர் கூடுதல் படம் வரை.

விடை: வில் மற்றும் அம்பின் நிகர விசை அம்பின்மீது உள்ளது.

வெக்டர் கூடுதல்



3. நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி எதைச் சார்ந்தது?

விடை: காரணம் மற்றும் விளைவு வகையைச் சார்ந்தது. விசை – ஒரு காரணம் எனில் முடுக்கம் அதற்கான விளைவு ஆகும். இடது கை பக்கம் – விளைவு. வலது கை பக்கம் – காரணத்தையும் எழுத வேண்டும்.

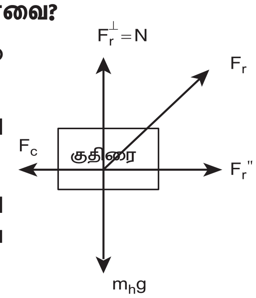
$$\therefore \; m\vec{a} = \vec{F} \text{ (or) } \frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}$$

4. ஒரு மாம்பழம் கிழே விழும்போது புவி ஓய்வு நிலையில் உள்ளது போல் தோன்றுகிறது ஏன்?

விடை: புவியின் நிறை மாம்பழத்தின் நிறையின் ஒப்பிடும்போது மிகவும் அதிகம். எனவே, மாம்பழம் மிக அதிக முடுக்கத்தைப் பெறுகிறது. ஆனால் புவி மிகவும் குறைவான புறக்கணிக்கத்தக்க முடுக்கத்தையே பெறுகிறது. எனவேதான் புவி ஓய்வுநிலையில் உள்ளது போல் தோன்றுகிறது.

5. குதிரையை 'அமைப்பு' என்று கருதினால் அதன்மீது செயல்படும் மூன்று விசைகள் யாவை?

விடை: (i) கீழ்நோக்கிச் செயல்படும் புவியீர்ப்பு விசை (mg).
(ii) சாலை குதிரையின் மீது செலுத்தும் விசை (F_r).
(iii) வண்டி, குதிரையின் மீது செலுத்தும் பின்னோக்கிய விசை (F_c).



6. உராய்வற்ற சாய்தளம் ஒன்றில் சறுக்கிச் செல்லும் பொருள்கள் மீது செயல்படும் விசைகள் எவற்றைத் தீர்மானிக்கின்றன?

விடை: (i) பொருளின் முடுக்கம்.
(ii) பொருள் தரையை அடையும்போது அதன் வேகம்.

7. இயங்கியல் அல்லது எந்திரவியலில் எத்தனை விதிகள் உள்ளன?

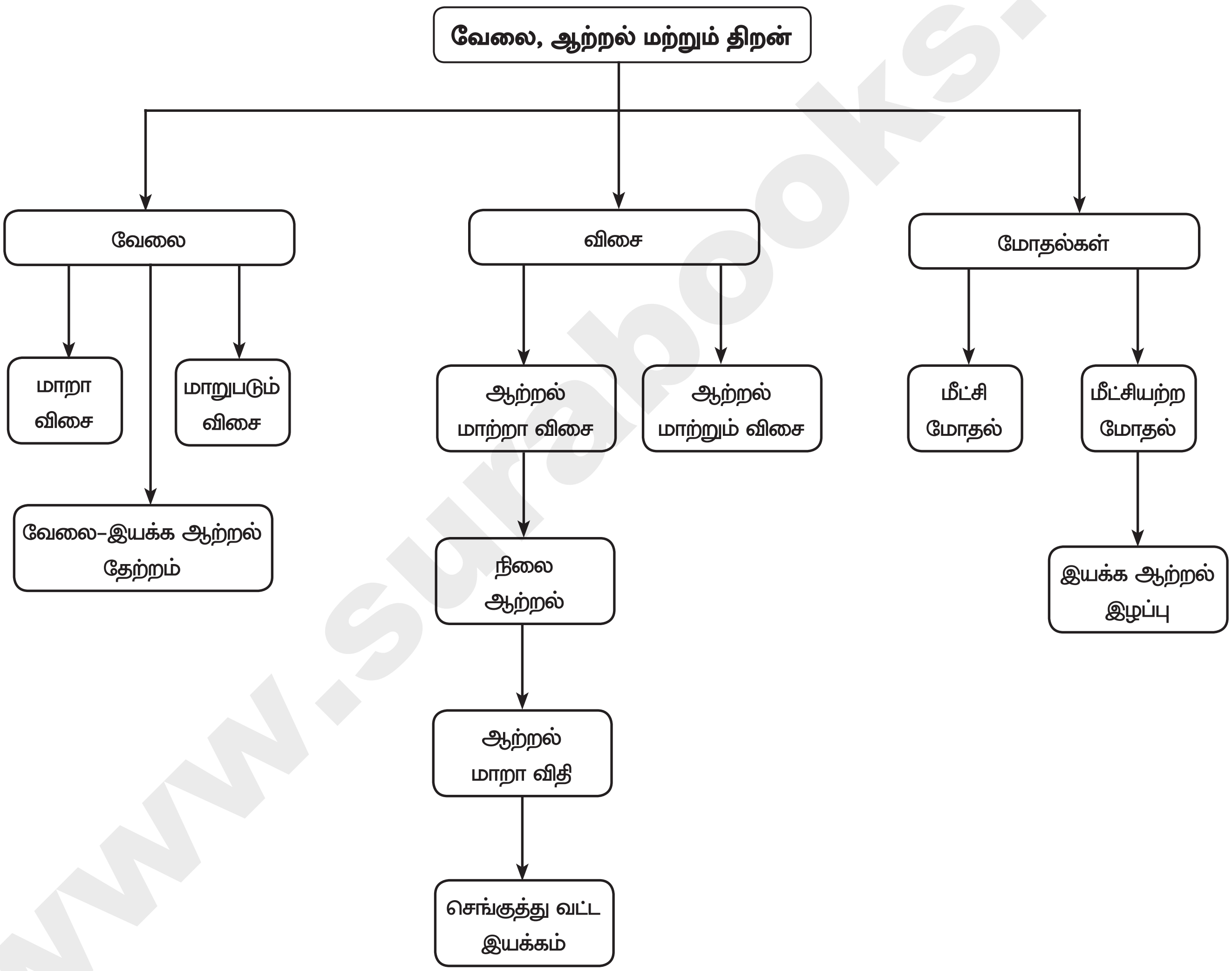
விடை: (i) ஆற்றல் மாறா விதி
(ii) மொத்த நேர்க்கோட்டு உந்த மாறாவிதி
(iii) கோண உந்த மாறாவிதி.

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு

04 வேலை, ஆற்றல் மற்றும் திறன்

கருத்து வரைபடம்



orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

$AC = OA - OC = r - r\cos\theta$

v_1ல் சிறும திசைவேகம் $= \sqrt{5gr}$

$\frac{1}{2}mv_1^2 + mgr(1-\cos\theta) = \frac{1}{2}mv_1^2$

$v_1^2 = v_1^2 \quad - 2gr(1-\cos\theta)$

$v_1^2 = 5gr \; - 2gr(1-\cos\theta)$

$\theta = 60^\circ$ எனில்

$v_1^2 = 5gr - 2gr\left(1 - \frac{1}{2}\right)$

$v_1^2 = 5gr - gr = 4gr$

$\therefore v_1 = \sqrt{4gr} \text{ ms}^{-1}$.

4. **A மற்றும் B என்ற இரு நிறை தெரியாத வெவ்வெறு பொருள்கள் மோதிக் கொள்கின்றன. தொடக்கத்தில் பொருள் A ஓய்வு நிலையிலும் B ஆனது v வேகத்தையும் கொண்டுள்ளது. மோதலுக்கு பின் பொருள் B ஆனது $\frac{v}{2}$ என்ற வேகத்தைப் பெற்று அதன் ஆரம்ப இயக்க திசைக்கு செங்குத்தாகச் செல்கிறது. மோதலுக்குப்பின் பொருள் A செல்லும் திசையைக் காண்க.**

தீர்வு. $V_B = V, \; V_B' = \frac{v}{2}$

x, y ஆகிய இருதிசைகளிலும் உந்தம் மாறாதது.

x - திசையில் $M_B V_B = 0 + M_A V_A' \cos\varphi$

y - திசையில் $0 = M_B V_B' - M_A V_A' \sin\varphi$

$$\frac{M_B V_B'}{M_B V_B} = \frac{M_A V_A' \sin\phi}{M_A V_A' \cos\phi}$$

$$\frac{V_B'}{V_B} = \frac{\sin\phi}{\cos\phi} = \tan\phi$$

$$\tan\varphi = \frac{\frac{V}{2}}{V} = \frac{1}{2}$$

$\therefore \; \varphi = 26.6^\circ$ (அல்லது) $26^\circ\, 36'$ $[\because 1^\circ = 60']$

5. **20 g நிறை கொண்ட ஒரு துப்பாக்கி குண்டு 5 kg நிறையுள்ள ஊசல் குண்டில் மோதுகிறது. ஊசலின் நிறையின் மையம் 10 cm செங்குத்துத் தொலைவு உயருகிறது. துப்பாக்கி குண்டு ஊசலில் பொதிந்துவிட்டால் அதன் தொடக்க வேகத்தைக் கணக்கிடுக.**

தீர்வு. துப்பாக்கிக் குண்டின் நிறை $m_1 = 20 \text{ g} = 0.02 \text{ kg}$.

ஊசலின் நிறை $m_2 = 5$ kg

ஊசலின் நிறை மையம் உயர்த்தப்படும் உயரம் $= h = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$

துப்பாக்கி குண்டின் வேகம் $= u_1$

ஊசல் ஓய்வு நிலையில் $u_2 = 0$

துப்பாக்கி குண்டு மற்றும் ஊசலின் பொது திசைவேகம் (குண்டு பொருளினுள் புதைந்த பிறகு) $= v$

$$\therefore v = \frac{m_1 u_1 + m_2 u_2}{m_1 + m_2}$$

$$v = \frac{0.02 \times u_1}{0.02 + 5} = \frac{0.02\, u_1}{5.02}$$

இயக்க விதியின் படி

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 0.1} = \sqrt{1.96} = 1.4 \text{ ms}^{-1}.$$

$$\therefore 1.4 = \frac{0.02 u_1}{5.02}$$

$$\therefore u = \frac{5.02 \times 1.4}{0.02} = 351.4 \text{ ms}^{-1}.$$

அரசு தேர்வு வினா – விடைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1 மதிப்பெண்

1. **1 kWh ஜூலாக மாற்று. [அ] 1 kWh என்பது ________.**

(a) 1.2×10^2 J (b) 2.4×10^4 J *[QY-2018]*
(c) 3.6×10^6 J (d) 4.4×10^3 J

[விடை. (c) 3.6×10^6 J]

குறிப்பு : $1\text{kWh} = 1\text{kW} \times 1\text{h} = 1000\,\text{W} \times 1\text{h} = 1000\,\text{Js}^{-1} \times 3600\,\text{s}$

$1\text{kWh} = 3.6 \times 10^6$ J

2. **ஆரவெக்டர் $\vec{r}$ கொண்ட கிடைத்தள வட்டப்பாதையில் ω என்ற கோணத்திசை வேகத்தில் பொருளொன்று சுழற்றப்படுகிறது. வட்டப்பாதையில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் அப்பொருளின் திசைவேகம்** *[Govt.MQP-2018]*

(a) $v = r\omega$ (b) $v = \frac{\omega}{r}$
(c) $v = \frac{r}{\omega}$ (d) $v = m\frac{\omega}{r}$

[விடை. (a) $v = r\omega$]

3. **m நிறையுள்ள ஒரு பொருள் தரையிலிருந்து h உயரத்திற்கு மாறா திசைவேகத்தில் எடுத்துச் செல்லப்பட்டால் ஈர்ப்பு விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலை** *[Govt. MQP-2018]*

(a) $W = mgh$ (b) $W = -mgh$
(c) $W = 0$ (d) $W = 2\,mgh$

[விடை. (b) $W = -mgh$]

4. **செய்யப்பட்ட வேலை துகள் நகர்ந்த பாதையைச் சார்ந்திருக்கவில்லையெனில், அத்துகளின் மீது செயல்பட்ட விசை** *[Govt. MQP-2018]*

(a) ஆற்றல் மாற்றும் விசை
(b) ஆற்றல் மாற்றா விசை
(c) நியூட்டனின் விசை
(d) மையவிலக்குவிசை

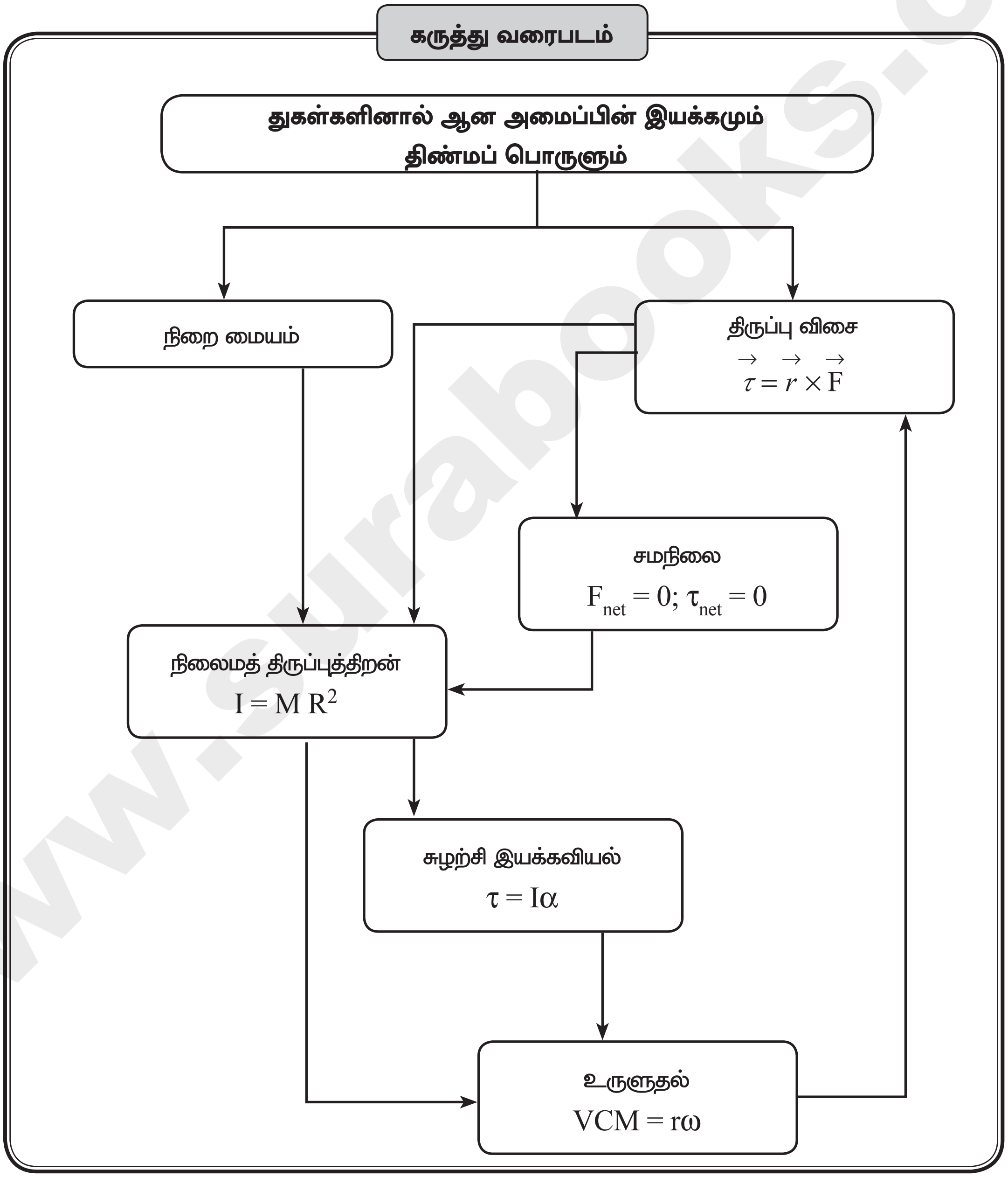
[விடை. (b) ஆற்றல் மாற்றா விசை]

www.surabooks.com
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

அலகு

05 துகள்களாலான அமைப்பு மற்றும் திண்மப் பொருட்களின் இயக்கம்



www.surabooks.com
orders@surabooks.com
Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

17. சறுக்குதலுக்கும் நழுவுதலுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

விடை.

வ. எண்	சறுக்குதல்	நழுவுதல்
1.	சுழற்சி இயக்கத்தை விட இடப்பெயர்ச்சி இயக்கம் அதிகம்	இடப்பெயர்ச்சி இயக்கத்தை விட சுழல் இயக்கம் அதிகம்
2.	தொடு புள்ளிக்கும், மேற்பரப்பிற்கும் இடைப்பட்ட சார்புத் திசைவேகம் சுழியற்றது.	தொடு புள்ளிக்கும், மேற்பரப்பிற்கும் இடைப்பட்ட சார்புத் திசைவேகம் சுழி.
3.	இயங்கும் வாகனம், வழுக்கும் சாலையில் திடீரென நிறுத்தப்படும்போது இது ஏற்படும்.	வாகனம், வழுக்கும் சாலை அல்லது சகதியில் புறப்படும் போது இது ஏற்படும்.

III. நெடுவினாக்கள்:

1. சமநிலையின் வகைகளை தக்க உதாரணங்களுடன் விளக்குக. *[QY-2018]*

விடை. வெவ்வேறான நிபந்தனைகளின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு வகையான சமநிலைகளுக்கு வாய்ப்புள்ளது.

பல்வேறு வகையான சமநிலைகளும் அதற்கான நிபந்தனைகளும்

இடப்பெயர்வு சமநிலை

(i) நேர்கோட்டு உந்தம் மாறிலியாகும்.

(ii) நிகர விசை சுழி.

சுழற்சி சமநிலை

(i) கோண உந்தம் மாறிலி.

(ii) நிகர திருப்பு விசை சுழி.

ஓய்வுச் சமநிலை

(i) நேர்கோட்டு மற்றும் கோண உந்தங்களின் மதிப்பு சுழி.

(ii) நிகரவிசை மற்றும் நிகரத் திருப்புவிசை சுழி.

இயக்கச் சமநிலை

(i) நேர்கோட்டு மற்றும் கோண உந்தங்கள் மாறிலி.

(ii) நிகர விசை மற்றும் நிகரத் திருப்பு விசைகள் சுழி.

உறுதிச் சமநிலை

(i) நேர்கோட்டு மற்றும் கோண உந்தங்களின் மதிப்பு சுழி.

(ii) பொருளானது அதன் நிலையில் சிறிய மாற்றம் செய்யும் போது மீண்டும் சமநிலைக்கு வர முயற்சிக்கும்.

(iii) சமநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தினால் பொருளின் நிறைமையத்தின் நிலையானது சற்றே உயரும்.

(iv) பொருள் சமநிலையில் இருக்கும்போது, அதன் நிலை ஆற்றல் சிறுமமாக இருக்கும். சமநிலையில் இருந்து மாறும்போது அதன் நிலை ஆற்றல் சற்றே உயரும்.

உறுதியற்றச் சமநிலை

(i) நேர்கோட்டு மற்றும் கோண உந்தங்கள் சுழி.

(ii) பொருளானது சமநிலையிலிருந்து சற்றே மாற்றம் செய்து விடப்படும் போது மீண்டும் சமநிலைக்குத் திரும்ப வராது.

(iii) பொருளின் நிறையையமானது சமநிலையிலிருந்து சற்று கீழ்புறமாக நகர்ந்து அமையும்.

(iv) நிலை ஆற்றலானது சிறுமமாக இருக்காது. மேலும் சமநிலையில் மாற்றம் அடையும்போது, நிலை ஆற்றல் குறைகிறது.

நடுநிலை சமநிலை

(i) நேர்கோட்டு உந்தமும் மற்றும் கோண உந்தமும் சுழி.

(ii) பொருளின் நிலையில் மாற்றம் செய்து விடப்படும் போதும் சமநிலையிலேயே இருக்கும்.

(iii) பொருளின் நிலையில் சிறிய மாற்றம் செய்யும்போது நிறை மையத்தின் நிலை உயரவோ தாழவோ செய்யாது.

(iv) பொருளின் நிலையில் சிறிய மாறுபாடு ஏற்படும் போதும் நிலை ஆற்றல் மாற்றம் அடையாது.

2. ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய பொருட்களின் ஈர்ப்பு மையம் காணும் முறையை விளக்குக.

விடை. (i) சீரான ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள மெல்லிய தகட்டின் ஈர்ப்பு மையத்தை வெவ்வேறான சுழலியக்க புள்ளிகளில் பொருத்திப்பார்த்து கண்டறியலாம்.

(ii) மெல்லிய பொருளானது கிடைக்கை நிலையில் இருக்கும்பொழுது, பொருளின் மொத்த எடையானது செயல்படும் புள்ளியான ஈர்ப்பு மையத்தில் சுழலியக்க புள்ளி அமைந்திருப்பதை நிகர ஈர்ப்பு விசைகள் செயல்படும் புள்ளியான ஈர்ப்பு மையத்தில், மெல்லிய பொருளானது நிலைநிறுத்தப்படும் போது கிடக்கையாகவே உள்ளது.

(iii) பொருளானது ஈர்ப்பு மையத்தில் நிறுத்தப்பட்டுள்ள போது திண்மப் பொருளில் உள்ள எல்லா புள்ளி நிறைகளின் மீது செயல்படும் திருப்புவிசைகளின் தொகுபயன் சுழியாகும். மேலும் பொருளின் எடையானது சுழலியக்க புள்ளியில் செயல்படும் செங்குத்து விசையினால் சமன்செய்யப்படுகிறது. பொருளானது உறுதிச் சமநிலையில் கிடைக்கை நிலையிலேயே அமைந்திருக்கும்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

II. பொருத்துக:

1.

M.I		சமன்பாடு	
1)	சீரான தண்டு	(a)	$\frac{2}{5}MR^2$
2)	சீரான வளையம்	(b)	$\frac{1}{2}MR^2$
3)	சீரான வட்டத்தட்டு	(c)	$\frac{1}{12}ML^2$
4)	சீரான திண்ம கோளம்	(d)	$I = MR^2$

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

[விடை. (a) c d b a]

2.

நிலையான அச்சைப் பற்றிய சுழற்சி இயக்கம்		சமன்பாடு	
1)	திறன்	(a)	$\tau.\Delta t$
2)	கணத்தாக்கு	(b)	$\tau\,\theta$
3)	திருப்புவிசை	(c)	$\tau.\,\omega$
4)	செய்யப்பட்ட வேலை	(d)	$I\,\alpha$

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

[விடை. (c) c a d b]

3.

சமநிலைகளின் வகைகள்		நிபந்தனைகள்	
1)	இயக்க சமநிலை	(a)	நிகரவிசை, நிகர திருப்பு விசை சுழி
2)	ஓய்வுச் சமநிலை	(b)	நேர்க்கோட்டு உந்தம் மாறிலி
3)	சுழற்சி சமநிலை	(c)	நேர்க்கோட்டு மற்றும் கோண உந்தங்கள் மாறிலி
4)	இடப்பெயர்வு சமநிலை	(d)	நிகர திருப்பு விசை சுழி

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

[விடை. (d) c a d b]

4.

1)	கோண உந்தம்	(a)	mr^2
2)	திருப்பு விசை	(b)	$I\omega$
3)	கோண முடுக்கம்	(c)	$\frac{dL}{dt}$
4)	நிலைமத் திருப்பு திறன்	(d)	$\frac{d\omega}{dt}$

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

[விடை. (b) b c d a]

III. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக:

1. புற விசைகள் செயல்படும் போதும் ________ ன் அணுவிடைத் தொலைவு மாறாது.

(a) மெல்லிய பொருள் (b) திண்மப்பொருள்
(c) சுருள்வில் பொருள் (d) வளையும் பொருள்

[விடை. (b) திண்மப் பொருள்]

2. வெடித்தலின் நிறைமையத்தில் வெடித்தபகுதிகளின் ________ பாதிக்கப்படும்

(a) இயக்கவியல் அளவுகள்
(b) கோண அளவுகள் (c) சுழல் பாதை
(d) ஏதுமில்லை

[விடை. (a) இயக்கவியல் அளவுகள்]

3. சுழலும் பம்பரம் ஒன்று ஓய்வுநிலையை நெருங்கும் போது ________ மேற்கொள்ளும்

(a) வட்டப்பாதை (b) ஆரப்பாதை
(c) நேர்க்கோட்டுப் பாதை
(d) அச்சுச் சுழற்சி

[விடை. (d) அச்சு சுழற்சி]

4. ________ என்பதை கிடைப்பரப்பை தொடும் புள்ளியிலிருந்து கணச் சுழற்சியாகவும் கருதலாம்

(a) நழுவுதல் (b) உருளுதல்
(c) வழுக்குதல் (d) சறுக்குதல்

[விடை. (b) உருளுதல்]

5. $\frac{1}{2}I\omega^2$ என்பது ________

(a) நிலைமத்திருப்புத்திறன்
(b) சுழற்சி இயக்க ஆற்றல்
(c) மீட்சி நிலை ஆற்றல்
(d) இயக்க உதவும்

[விடை. (b) சுழற்சி இயக்க ஆற்றல்]

6. செங்குத்து அச்சுத் தேற்றத்தின் சமன்பாடு

(a) $I = I_c + Md^2$ (b) $I_Z = I_X - I_Y$
(c) $I_Z = I_X + I_Y$ (d) $I_Y = I_X + I_Z$

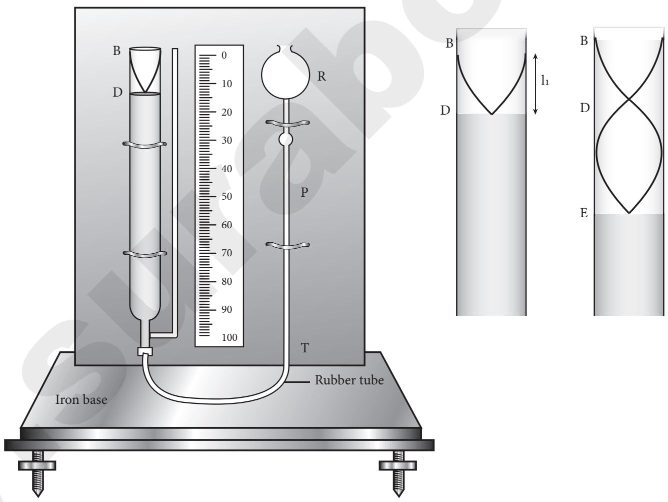
[விடை. (b) $I_Z = I_X + I_Y$]

Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

இயற்பியல்

தொகுதி - II

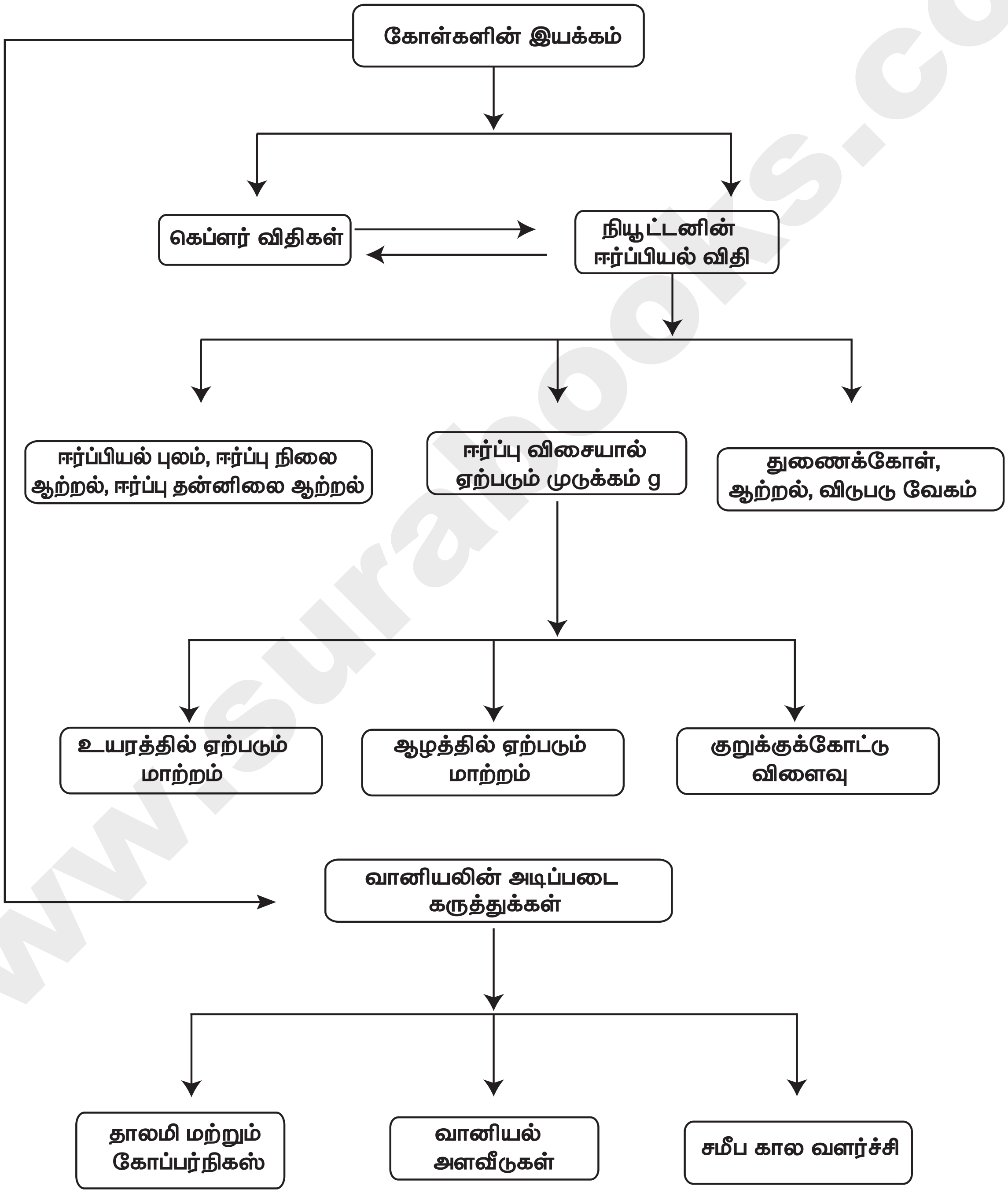


orders@surabooks.com
Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

06 ஈர்ப்பியல்

கருத்து வரைபடம்



orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

பயிற்சி வினாக்கள்

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. கோளின் நிலை வெக்டரும் நேர்க்கோட்டு உந்தமும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக அமைவது *[HY-2019]*

(a) அண்மை நிலை மற்றும் சேய்மை நிலையிலும்
(b) அனைத்து புள்ளிகளிலும்
(c) அண்மை நிலையில் மட்டும்
(d) எப்புள்ளியிலும் அல்ல

[விடை. (a) அண்மை நிலை மற்றும் சேய்மை நிலையிலும்]

2. திடீரென புவி மற்றும் சூரியனின் நிறைகள் இருமடங்காக மாறினால், அவைகளுக்கிடையேயான ஈர்ப்பியல் விசை

(a) மாறாது
(b) 2 மடங்கு அதிகரிக்கும்
(c) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்
(d) 2 மடங்கு குறையும்

[விடை. (c) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்]

3. சூரியனை ஒரு கோள் நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருகிறது. கோளின் அண்மை தொலைவு (r_1) மற்றும் சேய்மைத் தொலைவு (r_2) களில் திசைவேகங்கள் முறையே v_1 மற்றும் v_2 எனில் $\frac{v_1}{v_2} =$ **(NEET 2016)**

(a) $\frac{r_2}{r_1}$ (b) $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$
(c) $\frac{r_1}{r_2}$ (d) $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

[விடை. (a) $\frac{r_2}{r_1}$]

4. புவியினை வட்டப்பாதையில் சுற்றி வரும் துணைக்கோளின் சுற்றுக்காலம் எதனை சார்ந்தது அல்ல?

(a) சுற்றுப் பாதையின் ஆரம்
(b) துணைக்கோளின் நிறை
(c) சுற்றுப்பாதையின் ஆரம் மற்றும் துணைக்கோளின் நிறை ஆகிய இரண்டையும்
(d) சுற்றுப்பாதையின் ஆரம் மற்றும் துணைக்கோளின் நிறை ஆகிய இரண்டையும் அல்ல

[விடை. (b) துணைக்கோளின் நிறை]

5. புவிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு இருமடங்கானால், ஓராண்டு என்பது எத்தனை நாட்கள்

(a) 64.5 (b) 1032
(c) 182.5 (d) 730

[விடை. (b) 1032]

6. கெப்ளரின் இரண்டாம் விதிப்படி சூரியனையும் கோளையும் இணைக்கும் ஆர வெக்டர் சமகால அளவில் சமபரப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்விதியானது .... மாறா விதிப்படி அமைந்துள்ளது.

(a) நேர்கோட்டு உந்தம் (Linear momentum)
(b) கோண உந்தம் (Angular momentum)
(c) ஆற்றல்
(d) இயக்க ஆற்றல்

[விடை. (b) கோண உந்தம் (Angular momentum)]

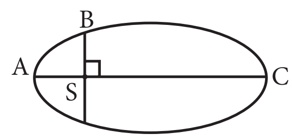
7. புவியினைப் பொறுத்து நிலவின் ஈர்ப்புநிலை ஆற்றல்

(a) எப்பொழுதும் நேர்க்குறி உடையது
(b) எப்பொழுதும் எதிர்க்குறி உடையது
(c) நேர்க்குறியாகவோ அல்லது எதிர்குறியாகவோ அமையும்
(d) எப்பொழுதும் சுழி

[விடை. (b) எப்பொழுதும் எதிர்க்குறி உடையது]

8. சூரியனை நீள்வட்டப்பாதையில் சுற்றி வரும் கோள் ஒன்று A, B மற்றும் C ஆகிய நிலைகளில் பெற்றுள்ள இயக்க ஆற்றல்கள் முறையே K_A, K_B மற்றும் K_c ஆகும். இங்கு நெட்டச்சு AC மற்றும் SB யானது சூரியனின் நிலை S-ல் வரையப்படும் செங்குத்து எனில், **(NEET 2018)**

(a) $K_A > K_B > K_C$
(b) $K_B < K_A < K_C$
(c) $K_A < K_B < K_C$
(d) $K_B > K_A > K_C$



[விடை. (a) $K_A > K_B > K_C$]

9. புவியின் மீது சூரியனின் ஈர்ப்பியல் விசை செய்யும் வேலை

(a) எப்பொழுதும் சுழி
(b) எப்பொழுதும் நேர்குறி உடையது
(c) நேர்க்குறியாகவோ அல்லது எதிர்க்குறியாகவோ அமையும்
(d) எப்பொழுதும் எதிர்குறி உடையது

[விடை. (c) நேர்க்குறியாகவோ அல்லது எஎதிர்க்குறியாகவோ அமையும்]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

14. புவிப் பரப்புக்கு மேலே 200km உயரத்திலும் மற்றும் கீழே 200km ஆழத்திலும் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் g மதிப்பு யாது? எந்நிலையில் g மதிப்பு குறைவாக இருக்கும்?

தீர்வு: புவிப் பரப்பிற்கு மேலே உள்ள = $h = 200\text{km}$

$g_h = ?$ $R_e = 6371\text{km}$

$g_h = g[1 - \frac{2h}{R_e}]$

$g_h = g\left[1 - \frac{2\times 200}{6371}\right] = \frac{5971}{6371}g$

$g_h = 0.937g$ (or) $g_h = 0.94g$

புவி பரப்பிற்குக் கீழே ஆழம் $d = 200\text{km}$

$g_d = ?$ $R_e = 6371\text{km}$

$g_d = g\left(1 - \frac{d}{R_e}\right)$

$g = \left(1 - \frac{200}{6371}\right) = g\left(\frac{6171}{6371}\right)$

$g_d = 0.968g.$

$\therefore g_d < g_h$

15. உன் மாவட்ட தலைநகரத்தில் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் மதிப்பு g காண்க. (குறிப்பு - கூகுள் தேடுதல் மூலம் குறுக்குகோட்டு மதிப்பு பெறுக) ஒன் மதிப்பு சென்னையிலிருந்து கன்னியாகுமரியில் எவ்வாறு மாறுபடுகிறது?

தீர்வு: மாவட்ட தலைநகரம் சென்னை எனில்

$g_{\text{சென்னை}} = g - \omega^2 R\cos^2\lambda$

$= 9.8 - (3.4 \times 10^{-2})$

$g_{\text{சென்னை}} = \mathbf{9.7677 ms^{-2}}$

g_k = கன்னியாகுமரி

$g_k = 9.8 - (3.4 \times 10^{-2}) \times (\cos 0.1396)^2$

$g_{\text{கன்னியாகுமரி}} = \mathbf{9.748 ms^{-2}}$

அரசு தேர்வு வினா – விடைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1 மதிப்பெண்

1. புவி பரப்பிலிருந்து எப்புள்ளியில் புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் சுழியாகும்? புவியின் ஆரம் = R : *[Jun-2019]*

(a) R (b) $\frac{R}{4}$

(c) 2R (d) $\frac{R}{2}$ **[விடை.** * $h = \infty$**]**

பயிற்சி கணக்குகள் :

1. ஒரு துணைக்கோள் புவியை 1000 km உயரத்தில் சுற்றி வருகிறது எனில் அதன் சுற்றியக்க திசைவேகத்தை கணக்கிடுக. [புவியின் நிறை = 6 × 10^{24} kg, புவியின் ஆரம் = 6400 km *[Mar.-2019]*

தீர்வு: உயரம் h = 1000 km

பூமியின் நிறை M $= 6 \times 10^{24}$ kg

பூமியின் ஆரம் R = 6400 km

சுற்றியக்க திசைவேகம் $v_0 = ?$

சூத்திரம் : $v_0 = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$

$v_0 = \sqrt{\frac{6.67\times10^{-11}\times 6\times10^{24}}{6400+1000}}$

$= \sqrt{\frac{40.02\times10^{13}}{7400}}$

$= \sqrt{\frac{40.02\times10^{13}}{7.4\times10^3}} = \sqrt{\frac{40.02\times10^{10}}{\sqrt{7.4}}}$

$v_0 = \sqrt{\frac{40.02}{7.4}}\times10^5 = \frac{6.32613\times10^5}{2.7202}$

$= 232561.209 = 2.325 \times 10^5$ km/s

$= 2.325 \times 10^5 \times 10^3$ m/s

$= 2.325 \times 10^8$ m/s.

2. எலக்ட்ரான் வட்டப்பாதையில் இயங்கும் போது அதன் திசைவேகம் 2.2 × 10^6 ms^{-1} ஆரம் 0.53 Å எனில் அதன் கோண உந்தத்தை கணக்கிடுக. *[Jun-2019]*

எலக்ட்ரானின் நிறை $m = 9 \times 10^{-31}$ kg

எலக்ட்ரானின் வட்டப்பாதையின் ஆரம் r = 0.53

Å $= 0.53 \times 10^{10}\, m$

எலக்ட்ரானின் திசைவேகம் $v = 2.2 \times 10^6\ ms^{-1}$

எலக்ட்ரானின் கோண உந்தம் $L = I\,\omega$

எலக்ட்ரானின் நிறையை புள்ளிநிறையாக எடுத்துக்கொள்க.

இதன் நிலைமத் திருப்புத்திறன் $I = m\,r^2$

மேலும் $\omega = \frac{v}{r}$ என்ற தொடர்பையும் பயன்படுத்தும்போது

கோண உந்தம் $L = mr^2 \times \frac{v}{r} = mvr$

$= 9.1 \times 10^{-31} \times 2.2 \times 10^6 \times 0.53 \times 10^{-10}$

$L = 1.06 \times 10^{-34}$ kg m^2 s^{-1}.

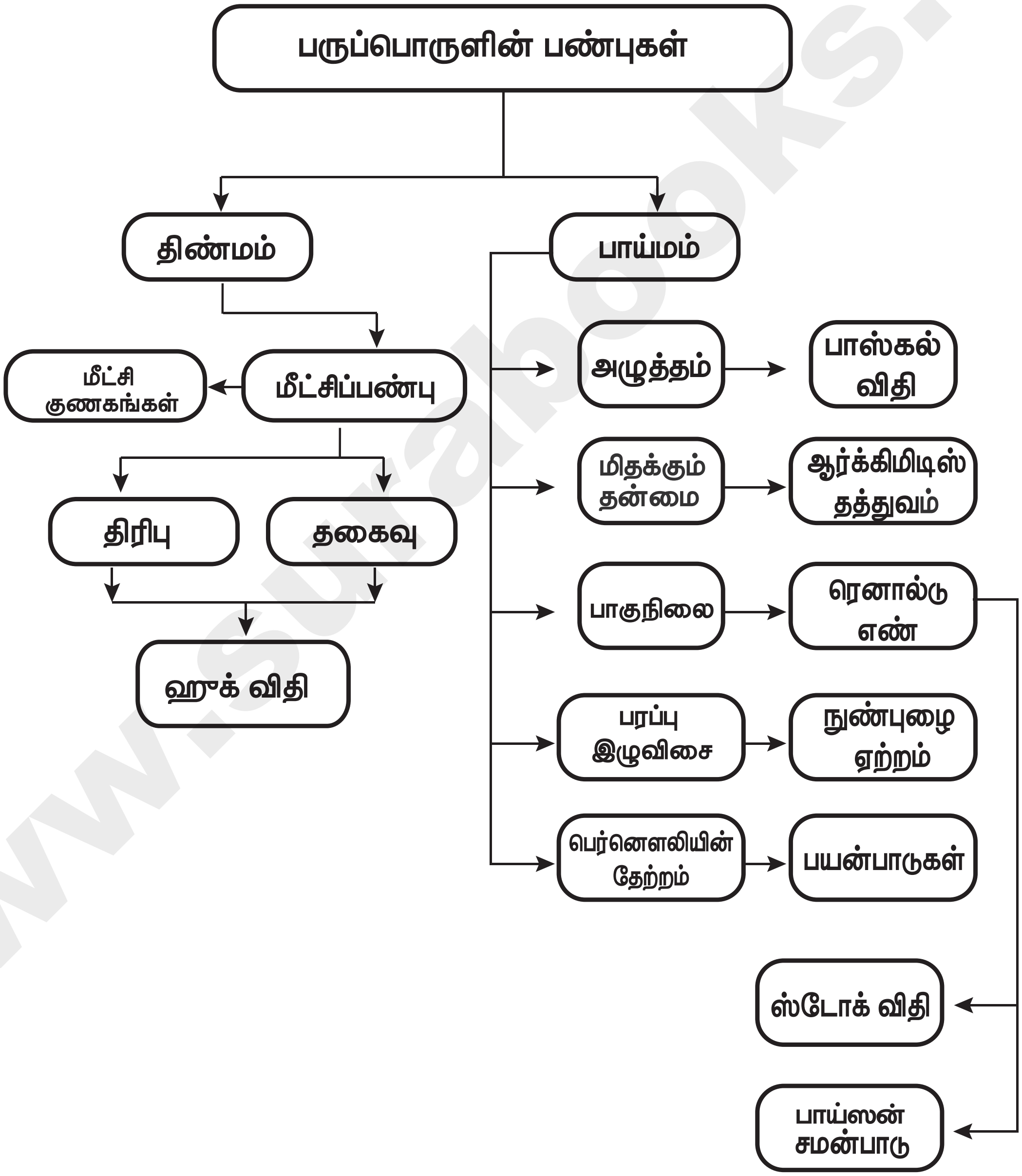
$\Delta g = \mathbf{0.0331 ms^{-2}}$

Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

07 பருப்பொருளின் பண்புகள்

கருத்து வரைபடம்



www.surabooks.com
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

(ii) இக்கருவியானது ஒரு குழாயின் வழியே செல்லும் அமுக்க இயலாத நீர்மம் பாயும் வீதத்தை அல்லது பாயும் வேகத்தை அளவிட உதவுகிறது.

$$V = aA\sqrt{\frac{2(\Delta p)}{\rho(A^2 - a^2)}}$$

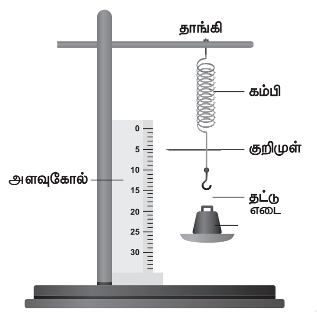
III. நெடு வினாக்கள்

1. ஹூக் விதியைக் கூறுக. ஒரு சோதனை உதவியுடன் அதனை சரிபார்க்கவும்.

விடை. ஹூக் விதி வரையறை : சிறிய அளவிலான உருக்குலைவிற்கு, தகைவு மற்றும் திரிபு ஒன்றுக்கொன்று நேர் விகிதத்தில் உள்ளது.

ஹூக் விதி - சரிபார்த்தல் :

(i) மெல்லிய சுருள்வில் ஒன்றின் ஒரு முனை தாங்கியில் நிலையாக தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.



ஹூக் விதியை சோதனை மூலமாக சரிபார்த்தல்

(ii) மறு முனையில் குறிமுள் பொருத்தப்பட்ட எடைத் தட்டு இணைக்கப்பட்டுள்ளது..

(iii) சுருள்வில்லின் நீட்சியை அளவிட ஒரு வெர்னியர் அளவு கோல் அமைப்பு உள்ளது.

(iv) எடைத்தட்டில் படிப்படியாக பளு சேர்க்கப்பட்டு, சுருள்வில்லின் நீட்சி அளவிடப்படுகிறது.

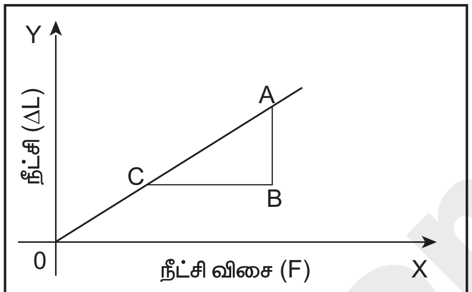
(v) சுருள்வில்லின் தொடக்க நீளம் = L

குறுக்கு வெட்டு பரப்பு = A

பருமன் = V = AL

F - பளுவிற்கு உருவாகும் நீட்சி = ΔL

(vi) Fஐ X-அச்சிலும், ΔLஐ Y- அச்சிலும் கொண்டு பெறப்படும் வரைபடம் ஆதிப்புள்ளி வழியே செல்லும் ஒரு நேர்கோடாக அமைகிறது.



F ஐப் பொறுத்து ΔL இன் மாறுபாடு

(vii) வரைபடத்திலிருந்து சாய்வு m ஆனது,

$$m = \frac{AB}{BC} = \frac{\Delta L}{F} \quad \text{(or)} \quad \frac{\Delta L}{F}\cdot\frac{AL}{AL}$$

$$\text{(or)} \quad \frac{F}{A} = \left(\frac{L}{Am}\right)\frac{\Delta L}{L}$$

$$\text{(or)} \quad \frac{F}{A} = k\,\frac{\Delta L}{L}$$

$$\text{(or)} \quad \frac{F}{A} \propto \frac{\Delta L}{L}$$

(viii) அதாவது, தகைவு ∝ திரிபு

(ix) எனவே மீட்சி எல்லையில், தகைவானது திரிபுக்கு நேர்தகவில் இருக்கும். இதுவே ஹுக் விதியாகும்.

2. மீட்சிக் குணகத்தின் வகைகளை விளக்குக. *[Jun-2019]*

மீட்சிக்குணகம் :

விடை. (i) சிறிய உருக்குலைவின் போது, தகைவுக்கும் திரிவுக்கும் உள்ள விகிதம் ஒரு மாறிலி ஆகும். அந்த மாறிலி மீட்சி குணகம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\frac{\text{தகைவு}}{\text{திரிபு}} = \text{மாறிலி} = \text{மீட்சிகுணகம்}$$

(ii) மீட்சி குணகத்தின் அலகு Nm^{-2} (அல்லது) பாஸ்கல்

(iii) மீட்சி குணகங்கள் மூன்று வகைப்படும் அவைகள்,

1) யங் குணகம் (Y)
2) பருமக் குணகம் (K)
3) விறைப்பு குணகம் அல்லது சறுக்கு பெயர்ச்சி குணகம் (η_R)

1) யங்குணகம் (Y) :

(i) இழுவிசை தகைவு அல்லது அமுக்க தகைவுக்கும், இழுவிசை திரிபு அல்லது அமுக்க திரிபுக்கும் இடையேயான விகிதம் யங் குணகம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

(ii) இழுவிசை தகைவு அல்லது அமுக்க தகைவு,

$$\sigma_t = \sigma_t = \frac{F}{A}$$

(iii) இழுவிசை திரிபு அல்லது அமுக்க திரிபு,

$$\varepsilon_t = \varepsilon_t = \frac{\Delta l}{L}$$

www.surabooks.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

$$\frac{V_g}{V_w} = \left(\frac{\rho-\rho_g}{\rho-\rho_w}\right)\frac{\eta_w}{\eta_g}$$

$$= 10\left(\frac{7.8-1.2}{7.8-1}\right)\times\frac{8.5\times10^{-4}}{13.2}$$

$= \mathbf{6.25\ 10^{-4}\ cm/s}$

12. ஒரு சிறிய துளியின் முற்றுத் திசைவேகம் V, N எண்ணிக்கையுள்ள ஒத்த துளிகள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு பெரிய துளி உண்டாகிறது. எனில் பெரியதுளியின் முற்றுதிசைவேகம் யாது?

தீர்வு : முற்றுத் திசைவேகம் $V = \frac{2}{9}\frac{r^2(\rho-\sigma)g}{\eta}$

$$= \frac{V}{r^2} = \frac{2}{9}\left[\frac{(\rho-\sigma)g}{\eta}\right]$$

$$= \frac{V}{r^2} = \frac{2g}{9\eta}(\rho-\sigma) \quad ...(1)$$

இதைப் போலவே பெரிய துளிக்கு

$$\frac{V'}{R^2} = \frac{2g}{9\eta}(\rho-\sigma) \quad ...(2)$$

சமன் (1) ஐ (2) ஆல் வகுக்க

$$\frac{V}{V'} = \frac{r^2}{R^2}$$

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

N துளிகள் எனில்

ஒரு பெரிய துளியின் பருமன் = N துளிகளின் பருமன்

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = N\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$$

[∵ கோணத்தின் பருமன் $V = \frac{4}{3}\pi r^3$]

$$R^3 = N(r^3)$$

$$R^3 = N^{\frac{1}{3}}\, r \quad \text{[கனமூலம் எடுக்க]}$$

∴ பெரிய துளியின் முற்றுத் திசைவேகம்

$$= \left(\frac{R}{r}\right)^2\times V = \left[\frac{\frac{N^{\frac{1}{3}}}{r}}{r}\right]^2\times V = \left(N^{\frac{1}{3}}\right)^2\times V$$

$$= N^{\frac{2}{3}}\times V$$

சிந்தனை வினா

1. ஒரு பளு W ஆனது கம்பியில் தொங்கவிடப்படும்போது அது 1mm நீட்சி அடைகிறது. கம்பியானது ஒரு கப்பியின் வழியே செல்லும்போது இரு எடைகள் w இரு முனைகளிலும் தொங்கவிடப்பட்டால் கம்பியின் நீட்சி என்னவாக இருக்கும்? மி.மீல் கூறு.

தீர்வு: யங் குணகம் $y = \frac{W}{A}\times\frac{L}{l}$

∴ நீட்சி $l = \frac{WL}{Ay}$

கம்பியின் இரு பக்கங்களிலும் நீட்சி ஆனால் நீளம் $\frac{l}{2}$

∴ இரு பக்கங்களிலும் நீட்சி $= \frac{l}{2}$ mm

உண்டாக்கப்பட்ட மொத்த நீட்சி $= \frac{l}{2}+\frac{l}{2} = 1$ mm

2. ஒரு உலோகக் கம்பி எடை தொங்கவிடப்பட்டதன் மூலம் நீட்டப்பட்டுள்ளது. α என்பது நீட்சித் திரிபு y என்பது யங்குணகம் எனில் ஓரலகு பருமனுக்கான மீட்சி நிலை ஆற்றல் $\frac{1}{2}y\alpha^2$

தீர்வு : ஓரலகு பருமனின் மீட்சி நிலை ஆற்றல்

$U = \frac{1}{2}\times$ தகைவு $\times$ திரிபு

$y = \frac{\text{தகைவு}}{\text{திரிபு}} = \frac{\text{தகைவு}}{\alpha}$; தகைவு $= y\alpha$

$$U = \frac{1}{2}\times y\alpha\times\alpha = \frac{1}{2}y\alpha^2$$

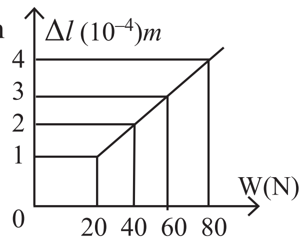
3. பின்வரும் வரைபடம் 1m ஒரு கம்பியின் நீட்சி Δl இதன் ஒரு முனை கூரையிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. பளு w மறுமுனையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பியின் குறுக்குப் பரப்பு 10^{-6} m² கம்பியின் யங்குணத்தைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு : $w = 20N \quad \Delta l = 1\times10^{-4}$ m

$$\therefore Y = \frac{F}{A}\cdot\frac{l}{\Delta l} = \frac{w}{A}\cdot\frac{l}{\Delta l}$$

$$= \frac{20}{10^{-6}}\times\frac{1}{1\times10^{-4}}$$

$= 2\times10^{11}\ Nm^{-2}$

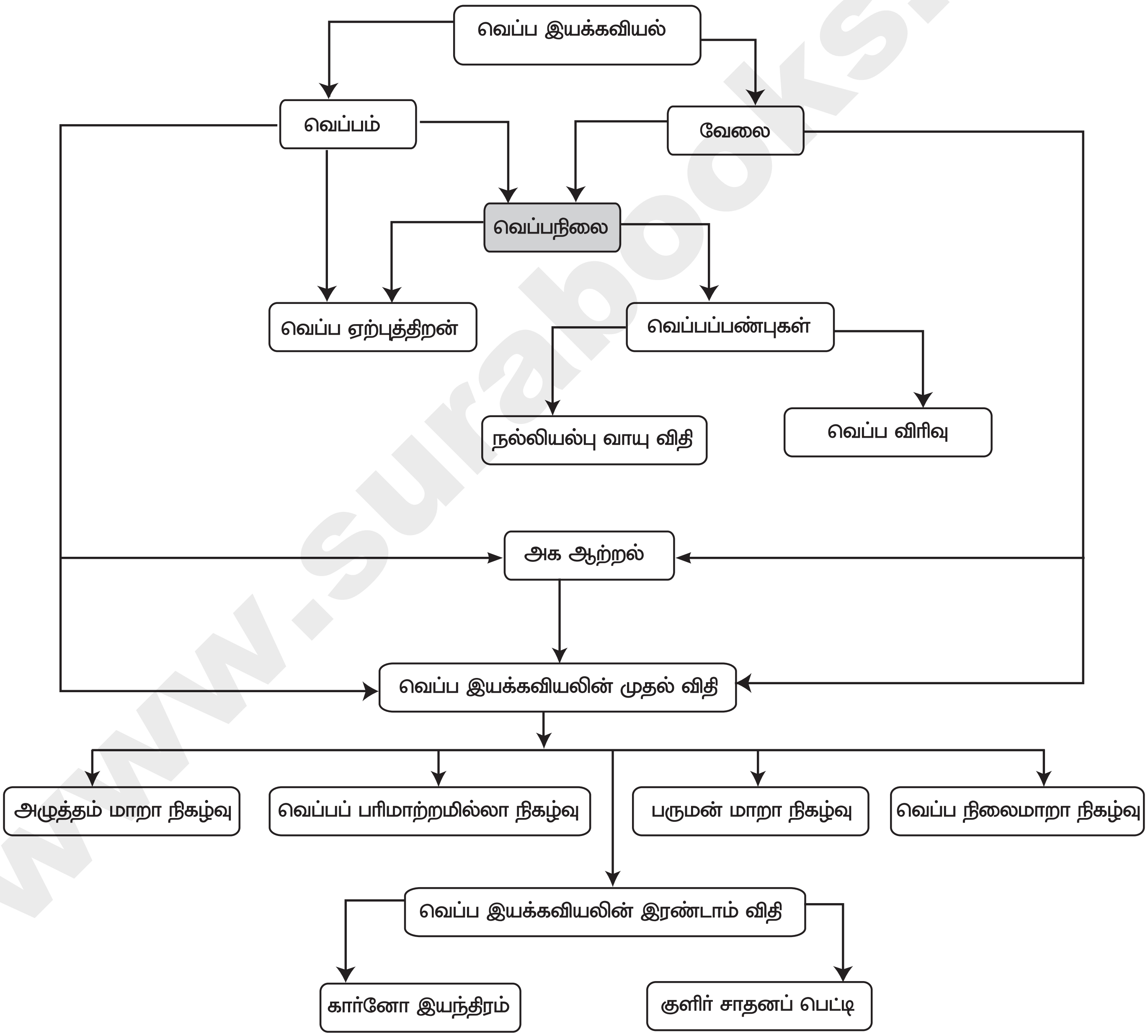


www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

08

வெப்பமும் வெப்ப இயக்கவியலும்

கருத்து வரைபடம்



orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

48. செயல்திறன் குணகத்தை வரையறு.

விடை. குளிர்பொருளிலிருந்து பெறப்பட்ட வெப்பத்திற்கு (வெப்ப ஏற்பி) அமுக்கியினால் செய்யப்பட்ட புற வேலைக்கும் (W) உள்ள தகவு செயல்திறன் குணகம் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$COP = \beta = \frac{Q_L}{W}$$

III. நெடு வினாக்கள்

1. வெப்பம் மற்றும் வேலையின் உட்பொருளை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.

வெப்பநிலையின் உட்கருத்து :

விடை. (i) வெப்பநிலை என்பது பொருளொன்றின் சூடுத்தன்மை அல்லது குளிர்த்தன்மையைக் குறிப்பதாகும். சூடாக உள்ள பொருளொன்றின் வெப்பநிலை உயர்ந்த மதிப்பைப் பெற்றிருக்கும். இரண்டு பொருள்கள் வெப்பத் தொடர்பில் உள்ளபோது அவைகளுக்கிடையே பாயும் வெப்பத்தின் திசையை வெப்பநிலை தீர்மானிக்கிறது.

வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் (K),

(ii) நடைமுறையில் செல்சியஸ் (^oC) மற்றும் ஃபாரன்ஹீட் (^oF) என்ற அளவுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வெப்பநிலைமானியை கொண்டு (Thermometer) பொருளின் வெப்பநிலையை அளந்தறியலாம்.

வேலையின் உட்கருத்து :

(i) உங்களின் இரண்டு உள்ளங்கைகளையும் ஒன்றுடன் ஒன்று தேய்க்கும்போது, அவற்றின் வெப்பநிலை உயர்வதை காணலாம். உங்கள் உள்ளங்கைகளின் மீது ஒரு வேலை செய்யப்படுகிறது. அந்த செய்யப்பட்ட வேலையால்தான் வெப்பநிலை உயர்ந்துள்ளது. தற்போது உங்கள் உள்ளங்கைகளை கன்னத்தின் மீது வைக்கும்போது, கன்னத்தின் வெப்பநிலை உயரவதைக் காணலாம்.

வேலை மற்றும் வெப்பத்திற்கிடையேயான வேறுபாடு

(ii) ஏனென்றால் உள்ளங்கைகளில் வெப்பநிலை கன்னத்தின் வெப்பநிலைலய விட அதிகம். அதனால் வெப்பம் உள்ளங்கையிலிருந்து கன்னத்திற்கு பாய்கிறது. உள்ளங்கைகளின் வெப்பநிலை உயர்ந்தது செய்யப்படட வேலையினால். கன்னத்தின் வெப்பநிலை உயர்ந்தது உள்ளங்கைகளிலிருந்து, கன்னததிற்கு வெப்பம் பரிமாற்றப்பட்டதால் தான்.

(iii) அமைப்பு ஒன்றின் மீது வேலை செய்யப்படும்போது சில நேரங்களில் அமைப்பின் வெப்பநிலை உயரும் அல்லது சில நேரங்களில் அதே நிலையில் நீடிக்கும். வெப்பத்தைப் போன்றே வேலையும் ஒரு அளவு அல்ல. அது ஆற்றலை பரிமாற்றும் ஒரு செயலாகும்.

2. நல்லியல்பு வாயு விதியை விவரி. *[Jun-2019]*

பாயில் விதி, சார்லஸ் விதி மற்றும் நல்லியல்பு வாயு விதி:

விடை. பருமன் V கொண்ட கொள்கலனில் குறைந்த அழுத்தத்தில் (அடர்த்தி) உள்ள வாயு ஒன்றினைக் கொண்டு நிகழ்த்தப்பட்ட சோதனையிலிருந்து பின்வரும் முடிவுகள் கிடைக்கின்றன.

(i) மாறா வெப்பநிலையிலுள்ள வாயு ஒன்றின் அழுத்தம், அதன் பருமனுக்கு எதிர்விகிதத்திலிருக்கும் $\left(P \propto \frac{1}{V}\right)$. இதனை இராபர்ட் பாயில் (Robert Boyle) என்பவர் (1627-1691) கண்டறிந்தார். எனவே இவ்விதி பாயில் விதி என அழைக்கப்படுகிது.

(ii) மாறா அழுத்தத்திலிருந்து வாயு ஒன்றின் பருமன், அதன் வெப்பநிலைக்கு (கெல்வின்) நேர்த்தகவிலிருக்கும் $V \propto T$. இதனை ஜாக்ஸ் சார்லஸ் (Jacques Charles) ($1743^{-1}823$) என்பவர் கண்டறிந்தார். எனவே இவ்விதி சார்லஸ்விதி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

(iii) இவ்விரண்டு விதிகளையும் ஒன்றிணைக்கும் போது பின்வரும் சமன்பாடு கிடைக்கும்.
$PV = CT$ இங்கு C என்பது நேர்க்குறி கொண்ட மாறிலியாகும்.

(iv) இந்த நேர்க்குறி மாறிலி C கொள்கலனிலுள்ள துகள்களின் எண்ணிக்கைக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும். ஒத்த பருமன் V, அழுத்தம் P மற்றும் வெப்பநிலை T, கொண்ட ஒரே வகையான வாயுவால் இவ்விரண்டு கொள்கலன்களும் நிரப்பப்பட்டுள்ளன என்க. இரண்டு கொள்கலனிலும் உள்ள வாயு மேலே குறிப்பிட்டுள்ள $PV = CT$ என்ற சமன்பாட்டின்படி செயல்படும். இவ்விரண்டு தனித்தனியான கொள்கலனையும் ஒரே அமைப்பாகக் கருதினால் அவ்வாயுவின் அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலை ஒரே மதிப்பினைப் பெறும், ஆனால் பருமனும் மற்றும் வெப்பநிலை துகள்களின் எண்ணிக்கையும் இரண்டு மடங்காகும்.

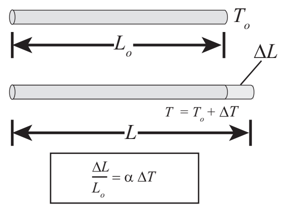
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

சிறுவினாக்கள்: 3 மதிப்பெண்கள்

1. திடப்பொருள்களின் நீள் விரிவு பற்றி விளக்குக. *(Mar.-2019)*

விடை. வெப்ப நிலை உயர்வால் பொருள்களின் நீளத்தில் ஏற்படும் அதிகரிப்பே நீள்விரிவு எனப்படும்.



(a) நீள விரிவு

திடப்பொருள்கள் ΔT என்ற சிறு வெப்பநிலை மாற்றத்தால் நீளத்தில் ஏற்படும் சிறு மாற்றம் $\frac{\Delta L}{L}$ யானது ΔT க்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்.

$$\frac{\Delta L}{L} = \alpha_L \Delta T$$

எனவே, $\alpha_L = \frac{\Delta L}{L\Delta T}$

இங்கு, α_L = நீள் விரிவுக்குணகம்.

ΔL = நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்

L = தொடக்க நீளம்

ΔL = வெப்பநிலையில் ஏற்பட்ட மாற்றம்.

கூடுதல் வினாக்கள்

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக: 1 மதிப்பெண்

1. வாயு மாறிலி R என்பது ______ இன் இரு தன் வெப்பங்களின்

(a) விகிதம் (b) கூடுதல்
(c) பெருக்கம் (d) வேறுபாடு

[விடை. (d) வேறுபாடு]

2. தனிசுழி வெப்பநிலை

(a) 273 K (b) – 273 K
(c) – 273°C (d) 273°C

[விடை. (c) – 273°C]

3. நீரின் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன்

(a) 1.817 (b) 2512
(c) 4.187 (d) ஏதுமில்லை

[விடை. (c) 4.187]

4. பொது வாயு மாறிலி

(a) C_p / C_v (b) $C_p - C_v$
(c) $C_p + C_v$ (d) C_v / C_p

[விடை. (b) $C_p - C_v$]

5. பின்வருவனவற்றில் வெப்பநிலை மாறா நிகழ்வில் எது உண்மை?

(a) $\Delta T > 0$ (b) $\Delta V = 0$
(c) $\Delta Q = \Delta W$ (d) $PV =$ மாறிலி

[விடை. (c) $\Delta Q = \Delta W$]

6. பாயிலின் வெப்பநிலையில்

(a) ஜூல் விளைவு நேர்க்குறி
(b) வாண்டர்வால்ஸ் சமன்பாடு
(c) வாயு பாயில் விதிக்குட்ப்பட்டது
(d) ஏதுமில்லை

[விடை. (c) வாயு பாயில் விதிக்குட்ப்பட்டது]

7. வெப்ப இயக்கவியலின் முதல்விதி இதனுடன் தொடர்புடையது.

(a) ஆற்றல் மாற்றமின்மை
(b) வெப்பப்பொருளிலிருந்து குளிர் பொருளிலிருக்கு வெப்பம் பாய்தல்
(c) கோண உந்த அழிவின்மை விதி
(d) நியூட்டனின் குளிர்வு விதி

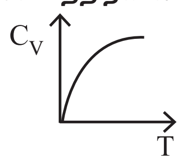
[விடை. (a) ஆற்றல் மாற்றமின்மை]

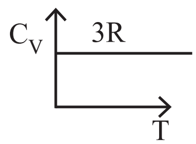
8. ஒரு மோல் வாயுவின் சராசரி இயக்க ஆற்றல்.

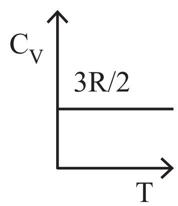
(a) $\frac{1}{2}KT$ (b) $\frac{3}{2}KT$
(c) $\frac{3}{2}RT$ (d) $\frac{1}{2}RT$

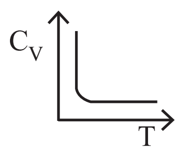
[விடை. (d) $\frac{1}{2}$ RT]

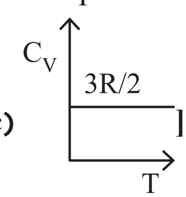
9. ஓர் அணு வாயுவில் நிலையான பருமனில் தன்வெப்பத்திற்கான வரைபடம்.

(a)


(b)


(c)


(d)


[விடை. (c) 

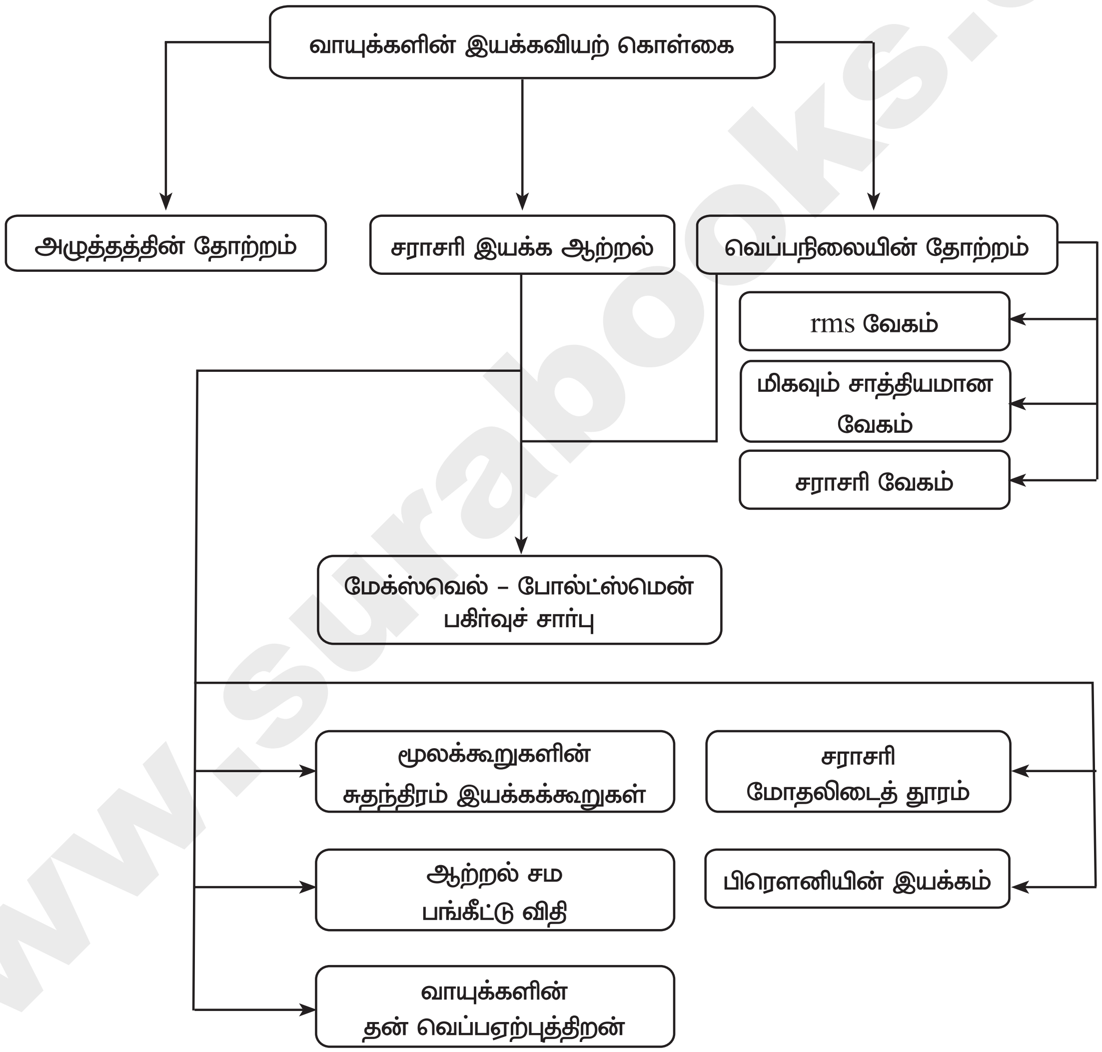
]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

09 வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கை

கருத்து வரைபடம்



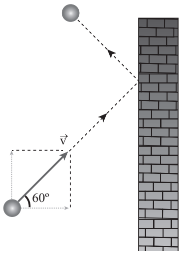
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

பயிற்சி வினாக்கள்

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. *m* **நிறைகொண்ட பந்து ஒன்று** *u* **வேகத்துடன் x அச்சைப்பொருத்து 60° கோணத்தில் சென்று சுவரொன்றின் மீது மீட்சி மோதலை ஏற்படுத்துகிறது x மற்றும் y திசையில் அப்பந்தின் உந்தமாறுபாடு என்ன?**



(a) $\Delta p_x = -mu, \Delta p_y = 0$
(b) $\Delta p_x = -2\,mu, \Delta p_y = 0$
(c) $\Delta p_x = 0, \Delta p_y = mu$
(d) $\Delta p_x = mu, \Delta p_y = 0$

[விடை. (a) $\Delta p_x = -mu, \Delta p_y = 0$]

2. நல்லியல்பு வாயு ஒன்று சமநிலையில் உள்ளபோது பின்வரும் அளவுகளில் எதன் மதிப்பு சுழியாகும்?

(a) rms வேகம்
(b) சராசரி வேகம்
(c) சராசரித் திசைவேகம்
(d) மிகவும் சாத்தியமான வேகம்

[விடை. (c) சராசரித் திசைவேகம்]

3. மாறா அழுத்தத்திலுள்ள நல்லியல்பு வாயு ஒன்றின் வெப்பநிலையை 100 K லிருந்து 10000 K க்கு உயர்த்தும்போது, அதன் சராசரி இருமடிமூல வேகம் v_{rms} எவ்வாறு மாறுபடும்?

(a) 5 மடங்கு அதிகரிக்கும்
(b) 10 மடங்கு அதிகரிக்கும்
(c) மாறாது
(d) 7 மடங்கு அதிகரிக்கும்

[விடை. (b) 10 மடங்கு அதிகரிக்கும்]

4. ஒரு திறந்த கதவின் மூலம் இணைக்கப்பட்ட, முழுவதும் ஒத்த அளவுள்ள A மற்றும் B என்ற இரண்டு அறைகள் உள்ளன. குளிர் சாதன வசதியுள்ள A அறையின் வெப்பநிலை B அறையைவிட 4°C குறைவாக உள்ளது. எந்த அறையிலுள்ள காற்றின் அளவு அதிகமாக இருக்கும்?

(a) அறை A
(b) அறை B
(c) இரண்டு அறைகளிலும் ஒரே அளவுள்ள காற்று இருக்கும்.
(d) கண்டறிய இயலாது

[விடை. (a) அறை A]

5. வாயு மூலக்கூறுகளின் சராசரி இடப்பெயர்வு இயக்க ஆற்றல் பின்வருவனவற்றுள் எதனைச் சார்ந்தது?

(a) மோல்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் வெப்பநிலை
(b) வெப்பநிலையை மட்டும்
(c) அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலை
(d) அழுத்தத்தை மட்டும்.

[விடை. (a) மோல்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் வெப்பநிலை]

6. நல்லியல்பு வாயு ஒன்றின் அகஆற்றல் U மற்றும் பருமன் V ஆகியவை இருமடங்காக்கப்பட்டால், அவ்வாயுவின் அழுத்தம் என்னவாகும்?

(a) இருமடங்காகும்
(b) மாறாது
(c) பாதியாகக் குறையும்
(d) நான்கு மடங்கு அதிகரிக்கும்

[விடை. (b) மாறாது]

7. 8 g ஹீலியம் மற்றும் 16 g ஆக்ஸிஜன் உள்ள வாயுக்கலவையின் $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ மதிப்பு என்ன?

[Physics Olympiad - 2005] *[Jun-2019]*

(a) 23/15 (b) 15/23
(c) 27/17 (d) 17/27

[விடை. (c) 27/17]

8. கொள்கலம் ஒன்றில் ஒரு மோல் அளவுள்ள நல்லியல்பு வாயு உள்ளது. ஒவ்வொரு மூலக்கூறின் சுதந்திர இயக்கக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் *f* எனில், $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ யின் மதிப்பு என்ன?

(a) f (b) $\frac{f}{2}$
(c) $\frac{f}{f+2}$ (d) $\frac{f+2}{f}$

[விடை. (d) $\frac{f+2}{f}$]

9. வாயு ஒன்றின் வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தை இருமடங்காக்கும்போது, அவ்வாயு மூலக்கூறுகளின் சராசரி மோதலிடைத்தூரம் எவ்வாறு மாறுபடும்?

(a) மாறாது
(b) இருமடங்காகும்
(c) மும்மடங்காகும்
(d) நான்கு மடங்காகும்.

[விடை. (a) மாறாது]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

சிந்தனை வினாக்கள்

1. சமையல் எரிவாயு கலன்கள் ஒரு சீரான வேகத்தில் இயங்கும் லாரியில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. உள்ளேயுள்ள வாயு மூலக்கூறுகளின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் நிகழ்வு யாது?

விடை. லாரியானது சீரான வேகத்தில் செல்லும்போது அதன் வாயு மூலக்கூறுகளின் இடம் பெயர்வு இயக்கத்தில் எவ்வித பாதிப்பும் இருக்காது. ஆகையால், வாயு மூலக்கூறுகளின் வெப்ப நிலையும் மாறாது.

2. இயக்கவியற்கொள்கை என்பது யாது? இது ஏன் பயன்படுத்தப்படுகிறது

விடை. இயக்கவியற்கொள்கை சில அனுமானங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. ஏனெனில் இவ்வனுமானங்கள் கணக்கீடுகளை எளிமைப்படுத்தும். இவை மிகச் சரியாக இல்லை என்றாலும் இதன் அடிப்படையில் அமைந்த இயக்கவியற்கொள்கையை நாம் அனைத்து வாயுக்களுக்கும் பயன்படுத்த முடியும்.

3. விரல்களை நீர்ப்பரப்பில் வைக்கும்போது குறுக்கு நெடுக்கான இயக்கம் நடைபெறுவதில்லை ஏன்?

விடை. நமது விரல்களின் நிறை நீர் மூலக்கூறுகளுடன் ஒப்பிடும்போது மிக அதிகம், எனவே மூலக்கூறு மோதல்களில் ஏற்படும் உந்தப்பரிமாற்றம் விரல்களை நகர்த்துவதற்கு போதுமானதல்ல.

4. வாயு மூலக்கூறுகளால் ஏற்படும் அழுத்தம் சார்ந்திருக்கும் காரணிகளை விளக்குக?

விடை. (i) எண்ணடர்த்தி : $\left(n=\frac{N}{V}\right)$

எண்ணடர்த்தி அதிகரிக்கும்போது, வாயுவின் அழுத்தமும் அதிகரிக்கும். எடுத்துக்காட்டாக சைக்கிள் அல்லது காரின் சக்கரத்திற்கு காற்றை நிரப்பும்போது நாம் எண்ணடர்த்தியை அதிகரிக்கிறோம். அதனைத் தொடர்ந்து அழுத்தமும் அதிகரிக்கிறது.

(ii) வாயு மூலக்கூறின் நிறை :

வாயு மூலக்கூறு சுவரின் மீது செலுத்தும் உந்தத்தின் விளைவாக அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. ஒரு நிலையான வேகத்தில், அதிக நிறையுள்ள மூலக்கூறு அதிக உந்தத்தைக் கொடுக்கும். எனவே வாயு மூலக்கூறின் நிறை அதிகரிக்கும்போது அழுத்தமும் அதிகரிக்கும்.

(iii) சராசரி இருமடி வேகம் :

நிறையை மாறிலியாக எடுத்துக்கொண்டு வாயு மூலக்கூறின் வேகத்தை அதிகரித்தால் அதன் சராசரி வேகமும் அதிகரிக்கும். இதன் பயனாக அழுத்தமும் அதிகரிக்கும்.

5. வாயு மூலக்கூறுகளால் ஏற்படும் அழுத்தம் சார்ந்திருக்கும் காரணிகளை விளக்குக?

விடை. (i) எண்ணடர்த்தி : $\left(n=\frac{N}{V}\right)$

எண்ணடர்த்தி அதிகரிக்கும்போது, வாயுவின் அழுத்தமும் அதிகரிக்கும். எடுத்துக்காட்டாக சைக்கிள் அல்லது காரின் சக்கரத்திற்கு காற்றை நிரப்பும்போது நாம் எண்ணடர்த்தியை அதிகரிக்கிறோம். அதனைத் தொடர்ந்து அழுத்தமும் அதிகரிக்கிறது.

(ii) வாயு மூலக்கூறின் நிறை :

வாயு மூலக்கூறு சுவரின் மீது செலுத்தும் உந்தத்தின் விளைவாக அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. ஒரு நிலையான வேகத்தில், அதிக நிறையுள்ள மூலக்கூறு அதிக உந்தத்தைக் கொடுக்கும். எனவே வாயு மூலக்கூறின் நிறை அதிகரிக்கும்போது அழுத்தமும் அதிகரிக்கும்.

(iii) சராசரி இருமடி வேகம் :

நிறையை மாறிலியாக எடுத்துக்கொண்டு வாயு மூலக்கூறின் வேகத்தை அதிகரித்தால் அதன் சராசரி வேகமும் அதிகரிக்கும். இதன் பயனாக அழுத்தமும் அதிகரிக்கும்.

6. ஒரு ஆர்கன் வாயுவில் உள்ள அணுவின் வேகம், ஹீலியம் வாயு அணுவின் rms வேகத்திற்கு சமமாக உள்ளது. வெப்பநிலை –20°C. [அணுவின் நிறை Ar = 39.90, He = 4.04] எனில் ஆர்கன் அணுவின் வெப்பநிலை யாது?

தீர்வு :

ஹீலியம் அணுவின் வெப்பநிலை,

$T_{He} = -20°C = 273 - 20 = 253$ K.

ஆர்கனின் அணுநிறை, $M_{Ar} = 39.90$

ஹீலியத்தின் அணு நிறை, $M_{He} = 4.04$.

$(v_{rms})_{Ar}$ = ஆர்கனின் rms வேகம்,

$(v_{rms})_{He}$ = ஹீலியத்தின் rms வேகம்.

ஆர்கனின் rms:

$$(v_{rms})_{Ar} = \sqrt{\frac{3RT_{Ar}}{M_{Ar}}} \quad (1)$$

$$(v_{rms})_{He} = \sqrt{\frac{3RT_{He}}{M_{He}}} \quad (2)$$

$$(v_{rms})_{Ar} = (v_{rms})_{He}$$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

10 அலைவுகள்

கருத்து வரைபடம்

அலைவுகள்

↓

தனிச்சீரிசை இயக்கம் (SHM)

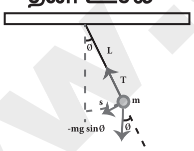
↓

$F = -kx \quad x = +A\sin\omega t$

$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = 0$

- $a = -\omega^2 A \sin\omega t$, $a = -\omega^2 y$
- $V = A\omega\cos\omega t$ → $v = \omega\sqrt{A^2 - y^2}$
- $F = -\frac{dU}{dx}$ — $U = \frac{1}{2}kx^2$
- $TE = \frac{1}{2}kA^2$ — $KE = \frac{1}{2}mv^2$
- $T = \frac{2\pi}{\omega}$
  - கோண SHM: $\omega = \sqrt{\frac{K}{I}}$
  - நேர்ப்போக்கு SHM: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

தனி ஊசல்



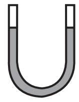
வகைக்கெழுச் சமன்பாடு

$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g}{l}\theta$

அலைவு நேரம்

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

U – வடிவகுழாய்



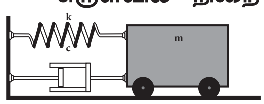
வகைக்கெழுச் சமன்பாடு

$\frac{d^2y}{dt^2} = -\frac{2g}{l}y$

அலைவு நேரம்

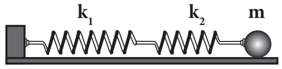
$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{2g}}$

சுருள்வில் –நிறை அமைப்பு



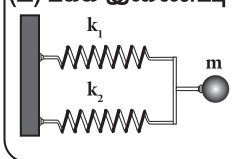
சுருள்வில்கள் இணைப்பு

(1) Series:



$k_s = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}$

(2) பக்க இணைப்பு



$k_p = k_1 + k_2$

orders@surabooks.com
Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

(iv) **திணிப்பு அதிர்வுகள் :** எந்த ஒரு அலையியற்றி, தான் இழந்த ஆற்றலை புறச்சீரலைவு அமைப்பினால் பெற்று தொடர்ந்து இயங்குகின்றதோ அந்த அலையியற்றியை திணிப்பு அலையியற்றி அல்லது இயக்கப்பட்ட அலையியற்றி என அழைக்கின்றோம்.

எடுத்துக்காட்டு : இழுத்துக் கட்டப்பட்ட ஒலிப்பானிலிருந்து பெறப்படும் அதிர்வுகள்.

IV. எண்ணியல் கணக்குகள்

1. புவியை சமச்சீரான R ஆரமுடைய கோளகப் பொருளாக கருதி, அதன் மையத்தின் வழியே நேராக துளையிடப்படுகிறது. அத்துளையில் தானாக விழும். ஒரு துகள் சீரிசை இயக்கத்தை மேற்கொள்ளும் எனவும் அதன் அலைவு நேரம் $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ எனவும் காட்டுக.

தீர்வு: புவியை ஒரு கோளகப் பொருளாகக் கருதினால் அதன் மையம் = O

ஆரம் = R ; மையத்தின் வழியே துளையிடப்படுகிறது.

புவியின் பரப்பின் மீது முடுக்கம் = g

துளையின் வழியே போடப்படும் பொருளின் நிறை = m

புவியின் உள்ளே t நேரத்திற்குப் பின் அடையும் ஆழம் = d

g ன் மதிப்பு துகளின் வெளிக் கடத்தலைப் பொருத்து குறைகிறது.

∴ துகள் கடகும்போது ஈர்ப்பு முடுக்கம் = g'

$$g' = g\left(1 - \frac{d}{R}\right) = g\left(\frac{R-d}{R}\right) \quad \dots (1)$$

புவியின் மையத்திலிருந்து தொலைவு y = ஆரம் – தொலைவு

y யின் மதிப்பை பிரதியிட $g' = g\frac{y}{R}$

புதிய ஈர்ப்பு முடுக்கத்தால் m நிறையுடைய பொருளின் மீதான விசை

$$F = mg' = mg\frac{y}{R}$$

ஆரம் × தொலைவு மற்றும் விசை அனைத்தும் சராசரி நிலை O நோக்கி இருக்கும்.

துகள் துளையின் வழியே போகும்போது செயல்படுத்தப்படும் சீரிசை இயக்கம்

சுருள்வில் காரணி $k = mg/$ஆரம்

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{நிலைமக்காரணி}}{\text{சுருள்வில் காரணி}}} = 2\pi\sqrt{\frac{M}{\frac{mg}{R}}}$$

$$= 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$$

2. கிடைத்தளத்துடன் 45° கோணம் ஏற்படுத்தும் சாய்தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள உருளும் டிராலியில் l = 0.9m நீளமுள்ள தனி ஊசல் முறையாக பொருத்தப்பட்டுள்ளதாக கொள்வோம். சாய்தளமானது உராய்வற்றது எனில் தனிஊசலின் அலைவுக் காலத்தை கணக்கிடுக.

தீர்வு: தனிஊசலின் நீளம் l = 0.9m

கிடைமட்டத்தளத்துடன் சாய்வு கோணம் α = 45°

தனிஊசலின் அலைவு காலம் T = ?

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

$$= 2 \times 3.14\sqrt{\frac{0.9}{9.8\times\cos 45^\circ}}$$

$$= 2 \times 3.14\sqrt{\frac{0.9}{9.8\times 0.7071}}$$

$$T = 2.2635$$

3. ρ அடர்த்தி கொண்ட திரவத்தின் மீது m நிறைகொண்ட மரக்கட்டை மிதந்து கொண்டிருக்கிறது. அக்கட்டை இலேசாக கீழ்நோக்கி அமுக்கப்பட்டு விடப்படும்போது சீரிசை இயக்கத்தை மேற்கொள்கிறது. அதன் அலைவு நேரம் $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{A g\rho}}$ எனக் காட்டுக.

தீர்வு.

திரவத்தின் சுருள் காரணி $= \rho g = A\rho g$

மரக்கட்டையின் நிலைமக் காரணி $= m$

அலைவு காலம் $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{நிலைமக்காரணி}}{\text{சுருள் காரணி}}}$

$$= 2\pi\sqrt{\frac{m}{Ag\rho}}$$

4. ஒத்த அதிர்வெண்ணும் வெவ்வேறான வீச்சுகளும் கொண்ட இரு சீரிசை இயக்கங்கள் x மற்றும் y அச்சுகளின் வழியே $x = A\,sin\,(\omega t + \varphi)$ (x அச்சின் வழியாக) மற்றும் $y = B \sin \omega t$ (y அச்சின் வழியாக) என்ற வீச்சுகளுடன் இயக்கமடைகிறது எனக் கொள்க.

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{y^2}{B^2} - \frac{2xy}{AB}\cos\varphi = \sin^2\varphi$$ **எனக் காட்டுக.**

(a) $\varphi = 0$ (b) $\varphi = \pi$

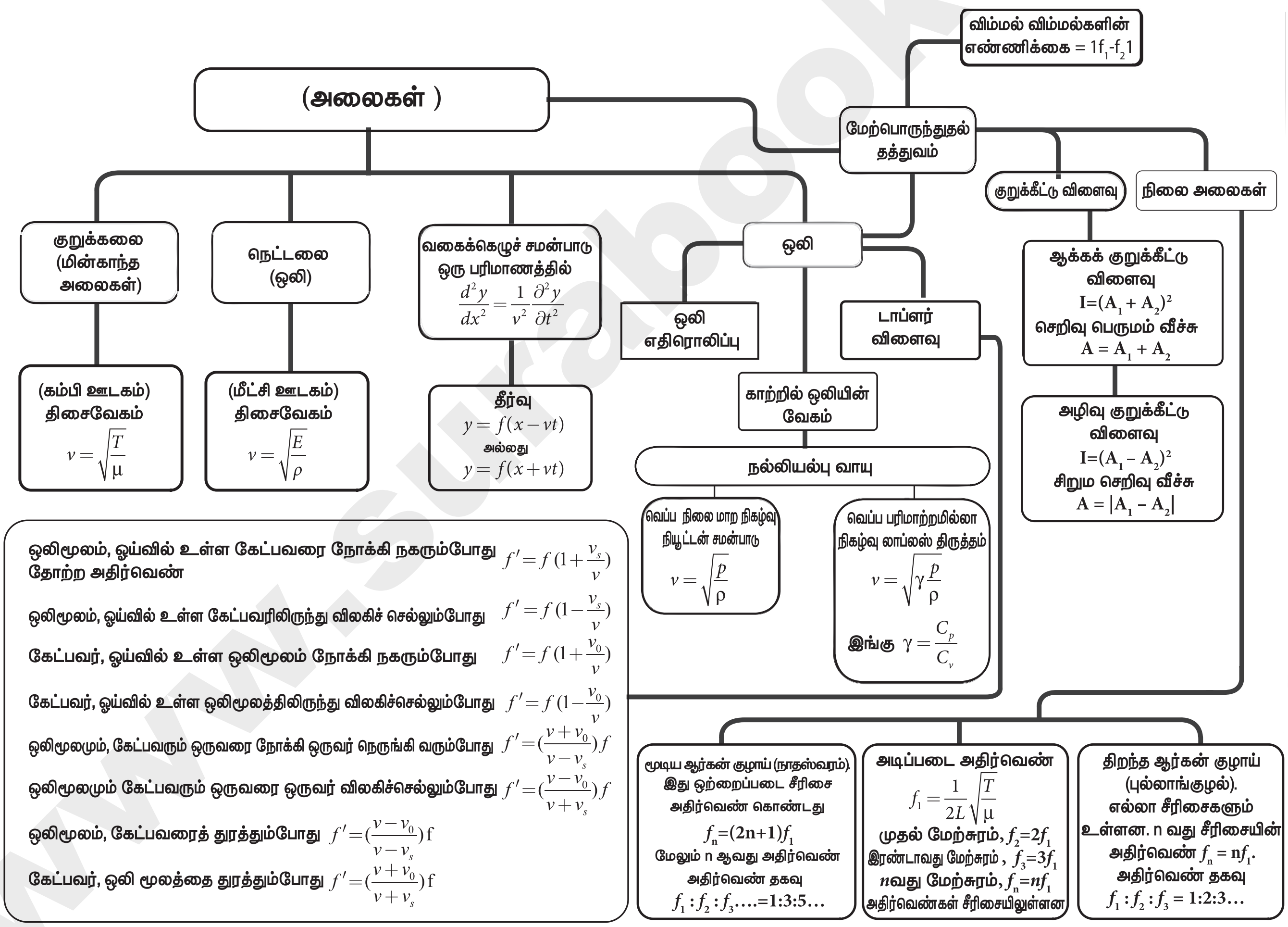
(c) $\varphi = \frac{\pi}{2}$ (d) $\varphi = \frac{\pi}{2}$ மற்றும் A = B

(e) $\varphi = \frac{\pi}{4}$ **ஆகிய சிறப்பு நிகழ்வுகளையும் விவாதிக்க.**

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

11 அலைகள்

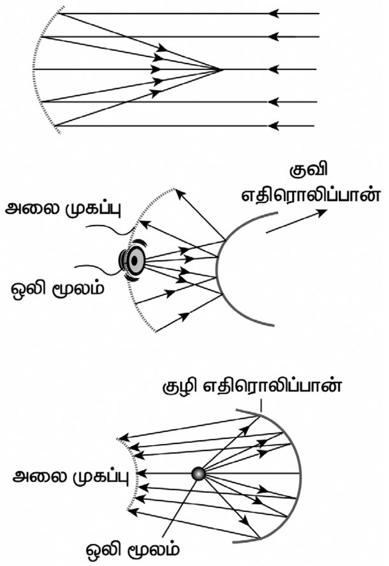
கருத்து வரைபடம்



orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

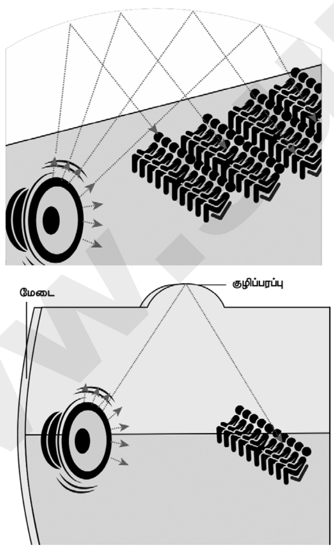
அன்றாட வாழ்வில் ஒலியின் எதிரொலிப்புக்கான பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகள்



வளைவு பரப்புகளில் ஒலியின் எதிரொலிப்பு

(i) ஒலியின் பண்பு எதிரொலிக்கப்பட்ட பரப்பையும் பொருத்தது.

(ii) பரவளைய எதிரொலிப்பான்கள் (வளைவு எதிரொலிப்பான்) ஒலி அலைகளை குறிப்பிட்ட புள்ளியில் குவிப்பதற்காக வடிவமைக்கப்படுகின்றன. இவை, அதிக திசை பண்புடைய நுண்ணிய ஒலிப்பான்களை (microphones) வடிவமைக்கப் பயன்படுகின்றன.



பெரிய கலையரங்கங்களில் ஒலி

(iii) எந்த ஒரு பரப்பும் (வழுவழுப்பானது அல்லது சொர சொரப்பானது) ஒலியை உட்கவரும். என நாம் அறிவோம். **எடுத்துக்காட்டாக** பெரிய அலைகள் அல்லது கலையரங்கங்கள் அல்லது திரையரங்குகள் ஆகியவற்றில் ஏற்படுத்தப்படும் ஒலி அதன் சுவர்கள், மேற்கூரைகள், தரை மற்றும் இருக்கைகளால் பெரிதும் உட்கவரப்படுகிறது.

(iv) இந்த இழப்பை தடுக்க, வளைவு ஒலி பரப்புகள் (குழி பரப்புகள்) ஒலிப்பான் முன்பாக அமைக்கப்படுகின்றன. இவை ஒலிப்பானிலிருந்து வரும் ஒலியை கேட்போர் கூட்டம் (audience) நோக்கி எதிரொலிக்கின்றன.

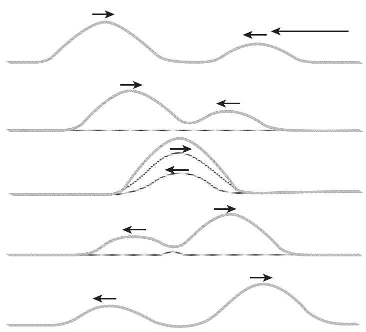
6. மேற்பொருத்துதல் தத்துவத்தை விளக்குக.

விடை. மேற்பொருத்துதல் தத்துவம்:

(i) ஒரு முனையில் கட்டப்பட்ட கம்பியின் ஒரு முனையை சட்டென்று மேல் இழுத்துவிட்டால், அலைத்துடிப்பு ஏற்படும். மேலும் அது கம்பியில் முன்னேறிச் செல்கிறது.

(ii) மாறாக கம்பியின் இருமுனையையும் இருவர் பிடித்துக்கொண்டு, இருவரும் ஒரே கணத்தில் அம்முனைகளை சட்டென்று மேல் இழுத்து விட்டால், இரண்டு அலைத்துடிப்புகள் ஒன்றை நோக்கி ஒன்று நகர்ந்து, ஒரு புள்ளியில் சந்தித்து, அப்புள்ளியை கடந்து அதே வடிவில் செல்லும்.

(iii) ஆனால், குறுக்கிடும் புள்ளியில் மட்டும் அவற்றின் பண்பு முழுவதும் மாறுபட்டு, படத்தில் காட்டியவாறு குறுக்கிடும் துடிப்புகள் ஒரே வடிவம் பெற்றுள்ளனவா அல்லது எதிர்வடிவம் பெற்றுள்ளனவா என்பதைப் பொறுத்து அமையும்.



இரு அலைகளின் மேற்பொருத்துதல்

(iv) ஒரே வடிவம் கொண்ட துடிப்புகள், குறுக்கிடும் போது தொகுபயன் இடப்பெயர்ச்சி, தனிப்பட்ட இடப்பெயர்ச்சிகளின் கூடுதலாக அமைவதால், அங்கு வீச்சு, தனிப்பட்ட இருதுடிப்புகளின் வீச்சுகளை விட அதிகமாக இருக்கும். அதே நேரத்தில் இரு துடிப்புகளின் வீச்சுகள் சமமாக இருந்து, ஆனால் வடிவங்கள் 180^{o} எதிர்கட்டத்தில் குறுக்கிட்டால், வீச்சுகள் ஒன்றையொன்று அழித்துக் கொண்டும், அப்புள்ளியைக் கடந்த பிறகே அதே வடிவத்தை மீண்டும் பெற்று எதிர் எதிராக முன்னேறுகின்றன.

(v) அலைகள் மட்டுமே இதுபோன்ற ஆச்சரியப்படும் பண்பை பெற்றுள்ளன. இந்நிகழ்வை நாம் மேற்பொருந்துதல் தத்துவம் என்கிறோம். அலைகள் குறுக்கிடும்போது ஏற்படும் தொகுபயன் பண்புகளை மேற்பொருத்துதல் தத்துவம் விளக்குகிறது.

www.surabooks.com
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

4. காலியான அறையில் ஒரு ஒலி உரப்பாகுவும் (louder) அதே ஒலி தட்டு முட்டுப் பொருள்கள், இருக்கைகள் உள்ள அறையில் உரப்பு குறைவாகவும் இருக்க காரணம் என்ன?

விடை. ஒலி என்பது ஒரு ஆற்றல் வடிவம். தட்டுமுட்டுப் பொருள்கள் இருக்கைகள் போன்றவை தடைகளாக செயல்பட்டு ஆற்றலின் பெருப் பகுதியை உட்கவரும். எனவே ஒலியின் செறிவு தாழ்வடையும். ஆனால் காலியான அறையில் ஒலியின் செறிவு தடை ஏதுமில்லாததால் ஒலியின் செறிவு முன்னர் நிகழ்வினை ஒத்ததாக இருந்தபோதிலும் ஒலியின் அளவு அதிகமாக உணரப்படுகிறது.

5. சூறாவளி, கொந்தளிப்பு, புயல் ஆகியவை வரவிருப்பதை விலங்குகள் எவ்வாறு முன்கூட்டியே உணர்கின்றன?

விடை. சில விலங்குகள் தாழ் அதிர்வெண் ஒலி அலைகளை வெளியிடக்கூடிய சூறாவளிகளை நுட்புலத்தால் உணரக்கூடியன. காற்றிலுள்ள ஈரப்பதத்தையும், நீரின் அழுத்தத்தையும், உணர்ந்து அதற்கேற்றவாறு செயல்படும்.

6. நீர்வரும் திறந்த குழாயின் அடியில் வைக்கப்பட்ட பாத்திரம் ஒன்று நிரம்ப இருப்பதை எவ்வாறு சற்று முன்னரே அறிய முடியுமா? காரணம் தருக?

விடை. காற்றுத் தம்பத்தால் உருவாகும் கனுவின் அதிர்வெண் அதன் நீளத்திற்கு எதிர்விகிதத்தில் இருக்கும். பாத்திரத்தில் நீரின் மட்டம் உயரும்போது அதன் மீதான காற்றுத்தம்பம் குறைவடையும். இது அதிர்வெண் குறை ஒலியை உண்டாக்கும். எனவே, ஒலி குறைவாகும். ஒலி வேறுபட்டால் பாத்திரமானது நீரால் கூடிய சீக்கிரமே நிரப்பப்படும் என தெரிய வருகிறது.

அரசு தேர்வு வினா – விடைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1 மதிப்பெண்

1. கீழ் குறிப்பிட்டவற்றில் எது அலையைக் குறிக்கிறது? [அ] அலையைக் குறிக்கும் சமன்பாடு *[Mar., HY-2019]*

(a) $\frac{1}{x+vt}$ (b) $\sin(x+vt)$

(c) $(x-vt)^3$ (d) $x(x+vt$

[விடை. (b) $\sin(x+vt)$]

2. நீரில் செல்லும் ஒரு மோட்டார் படகு உருவாக்கும் அலை *[HY-2019]*

(a) குறுக்கலை (b) நெட்டலை

(c) நிலையலைகள்

(d) நெட்டலை மற்றும் குறுக்கலை

[விடை. (d) நெட்டலை மற்றும் குறுக்கலை]

குறுவினாக்கள்: 2 மதிப்பெண்கள்

1. குறுக்கலை மற்றும் நெட்டலைகளுக்கு இடையே உள்ள இரண்டு வேறுபாட்டை எழுதுக. *[HY-2019]*

வ. எண்	குறுக்கலைகள்	நெட்டலைகள்
1.	ஊடகத்தின் துகள்கள் அதிர்வடையும் திசை, அலைகள் பரவும் திசைக்கு செங்குத்தாக உள்ளது	ஊடகத்தின் துகள்கள் அதிர்வடையும் திசை, அலைகள் பரவும் திசைக்கு இணையாக உள்ளது
2.	மாறுபாடுகளானது அகடுகள் மற்றும் முகடுகள் வடிவில் உள்ளன	மாறுபாடுகளானது இறுக்கங்கள் மற்றும் தளர்ச்சிகள் வடிவில் உள்ளன
3.	மீட்சி ஊடகத்தில் குறுக்கலைகள் பரவ இயலும்	அனைத்து வகை ஊடகத்திலும் (திடம், திரவம் மற்றும் வாயு) நெட்டலைகள் பரவ இயலும்

சிறுவினாக்கள்: 3 மதிப்பெண்கள்

1. 396 ms^{-1} என்ற திசைவேகத்தில் செல்லும், 99cm மற்றும் 100cm அலைநீளங்களை கொண்ட அலைகள் குறுக்கீட்டு விளைவிற்கு உட்படும் போது ஒரு வினாடியில் ஏற்படும் விம்மல்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக. *(Mar.-2019)*

தீர்வு: $V = \lambda f$

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

$$f_1 = \frac{v}{\lambda_1} = \frac{396}{0.99} = 400 \text{ Hz.}$$

$$f_2 = \frac{v}{\lambda_2} = \frac{396}{1} = 396 \text{ Hz.}$$

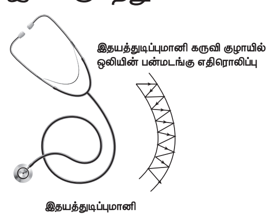
$n = f_2 - f_1 = 400 - 396 = 4$ விம்மல்கள்/ வினாடி.

2. ஒலி எதிரொலிப்பின் பயன்களை விவரிக்கவும். *[Jun-2019]*

விடை. ஒலியின் எதிரொலிப்பின் பயன்கள் :

இதயத்துடிப்புமானி

இது ஒலியின் பன்மடங்கான எதிரொலிப்பின் தத்துவத்தில் இயங்குகிறது.



இதயத்துடிப்புமானி, மற்றும் அதன் ரப்பர் குழாயில் பன்மடங்கு எதிரொலிப்பு அடையும் இதயத்துடிப்பு

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

இயற்பியல்

மேல்நிலை - முதலாம் ஆண்டு

செய்முறைப் பயிற்சிகள்

பொருளடக்கம்

எண்.		பக்க எண்.
1.	தெரிந்த நிறை கொண்ட ஒரு திண்மக் கோளத்தின் நிலைமத் திருப்புத் திறனை வெர்னியர் அளவியைப் பயன்படுத்திக் காணல்.	404
2.	சீரற்ற வளைவு-ஊசி மற்றும் நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி பளுவிற்கும் இறக்கத்திற்கும் இடையேயான தொடர்பைச் சரிபார்த்தல்.	406
3.	சுருள்வில்லின் சுருள் மாறிலியைக் காணல்.	409
4.	தனி ஊசலைப் பயன்படுத்தி புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் காணல்.	412
5.	ஒத்ததிர்வு காற்றுத் தம்பத்தை பயன்படுத்தி காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் காணல்.	415
6.	திரவத்தின் பாகுநிலையைக் காணல் (ஸ்டோக்ஸ் முறை).	417
7.	நுண்புழை ஏற்ற முறையில் பரப்பு இழுவிசை காணல்.	419
8.	கலோரிமானியைக் கொண்டு நியூட்டனின் குளிர்வு விதியை சரிபார்த்தல்.	422
9.	மாறா இழுவிசையில் அதிர்வெண்ணிற்கும் கொடுக்கப்பட்ட கம்பியின் அதிர்வடையும் நீளத்திற்கும் இடையேயான தொடர்பை அறிதல் - சுரமானி.	425
10.	சுரமானியைப் பயன்படுத்தி மாறா அதிர்வெண்ணிற்கு கொடுக்கப்பட்ட கம்பியின் அதிர்வடையும் பிரிவின் நீளத்திற்கும் இழுவிசைக்கும் இடையேயான தொடர்பை அறிதல்.	428
11.	விசைகளின் இணைகர விதியை சரிபார்த்தல் (செய்து காட்டல் மட்டுமே தேர்விற்கு உரியதன்று).	
12.	திருகு அளவி மற்றும் இயற்பியல் தராசினைக் கொண்டு கம்பிப் பொருளின் அடர்த்தியைக் காணல் (செய்து காட்டல் மட்டுமே தேர்விற்கு உரியதன்று) .	

குறிப்பு : ஒவ்வொரு அலகின் இறுதியிலும் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ள இணையவழிச் செயல்பாடுகளை செய்து பார்க்க மாணவர்களை வலியுறுத்த வேண்டும். (செய்து காட்டல் மட்டுமே தேர்விற்கு உரியதன்று).

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

4. தனி ஊசலைப் பயன்படுத்தி புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் காணல்

நோக்கம் : தனி ஊசலைப் பயன்படுத்தி புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தைக் கணக்கிடுதல்.

தேவையான உபகரணங்கள் : தாங்கி, ஊசல்குண்டு, நூல், அளவுகோல், நிறுத்துக் கடிகாரம்.

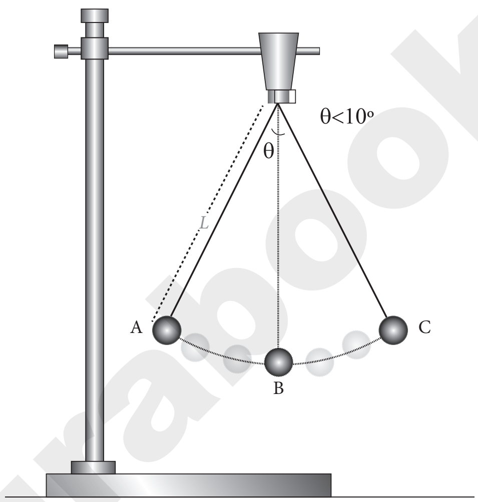
வாய்ப்பாடு : புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் $g = 4\pi^2 \left(\frac{L}{T^2}\right)$ (ms^{-2})

இங்கு $T \rightarrow$ என்பது தனி ஊசலின் அலைவுநேரம் (s)

$g \rightarrow$ என்பது புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் (ms^{-2})

$L \rightarrow$ தனிஊசலின் நீளம் (m)

விளக்கப்படம் :



செய்முறை

- ஒரு சிறிய பித்தளைக்குண்டினை நூலில் இணைக்கவும்.
- இந்த நூலானது தாங்கியுடன் பொருத்தப்படுகிறது.
- நூலின் மேற்பகுதியிலிருந்து ஊசல்குண்டின் மையப்பகுதிவரை உள்ள நீளம் அளவிடப்படுகிறது. கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் ஊசலின் நீளமானது பதிவிடப்படுகிறது.
- நிறுத்துக் கடிகாரத்தைக் கொண்டு 10 அலைவுகளுக்கான நேரம் (t) குறிக்கப்படுகிறது.
- அலைவுக்காலம் $T = \left(\frac{t}{10}\right)$.
- ஊசலின் வெவ்வேறு நீளங்களுக்கு (L) சோதனை மீண்டும் செய்யப்படுகிறது. கொடுக்கப்பட்ட வாய்ப்பாட்டினைப் பயன்படுத்தி புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் (g) கண்டறியப்படுகிறது.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

8. கலோரிமானியைக் கொண்டு நியூட்டனின் குளிர்வு விதியை சரிபார்த்தல்

நோக்கம் : வெப்பப்படுத்தப்பட்ட பொருளின் வெப்பநிலைக்கும் நேரத்திற்கும் இடையேயான தொடர்பினைப் பெறுதல்

தேவையான உபகரணங்கள் : கலக்கியுடன் கூடிய ஒரு கலோரிமானி, ஒரு துளையிடப்பட்ட இரப்பர் தக்கை, வெப்பநிலைமானி, நிறுத்துக் கடிகாரம், சூடேற்றும் சாதனம், நீர் பற்றுக்கருவி மற்றும் தாங்கி

நியூட்டன் குளிர்வு விதி : உயர்வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு பொருள் வெப்பத்தை இழக்கும் வீதம் அப்பொருளுக்கும் சுற்றுப்புறச் சூழலுக்கும் இடையிலுள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும்.

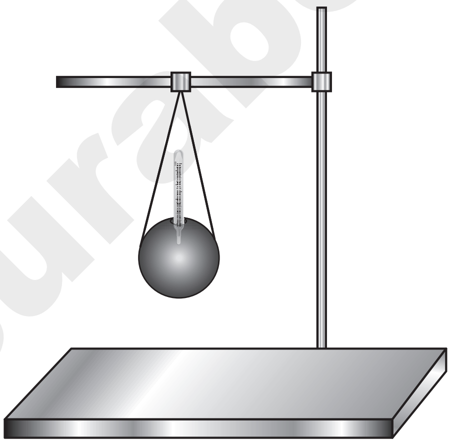
$$\frac{dT}{dt} \propto (T - T_0)$$

இங்கு $\frac{dT}{dt}$ → வெப்பத்தை இழக்கும் வீதம் (குளிர்வு வீதம்) (^oC)

T → நீரின் வெப்பநிலை (^oC)

T_0 → அறை வெப்ப நிலை (^oC)

விளக்கப்படம் :



நியூட்டன் குளிர்வு விதி சோதனை அமைப்பு

செய்முறை

- வெப்பநிலைமானியைப் பயன்படுத்தி அறைவெப்பநிலை (T_0)ஐ குறித்துக் கொள்ளவேண்டும்.
- ஏறத்தாழ 90^{o}C வெப்பநிலையில் உள்ள சூடான நீர் கலோரிமானியில் நிரப்பப்படுகிறது.
- ஒரு துளை கொண்ட இரப்பர் தக்கையினால் கலோரிமானி மூடப்படுகிறது.
- தக்கையில் உள்ள துளையின் வழியாக கலோரிமானிக்குள் ஒரு வெப்பநிலைமானியை சொருக வேண்டும்.
- நிறுத்துக் கடிகாரத்தை இயக்கி, 80^{o}C முதல் ஒவ்வொரு ஒரு டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலைக் குறைவிற்கும் ஆகும் நேரம் உற்றுநோக்கப்படுகிறது.

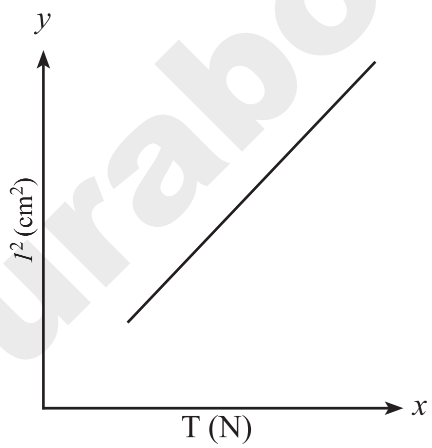
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

செய்முறை

- சுரமானியை மேஜையின் மீது வைத்து அதனுடன் இணைக்கப்பட்ட கப்பியின் பள்ளம் தூய்மையாகவும் குறைந்த உராய்விலும் இருப்பதை உறுதி செய்தல் வேண்டும்.
- தெரிந்த அதிர்வெண் கொண்ட இசைக்கவையை இரப்பர் அட்டையால் தட்டி அதிர்வுறச் செய்ய வேண்டும், சுரமானி கம்பியை அதிர்வுறச் செய்து, இரு அதிர்வு ஒலிகளையும் ஒப்பிட வேண்டும்.
- ஒலியானது ஒரே அளவாக கேட்கும் வரை விளிம்புக்கட்டை Bயை நகர்த்தி அதிர்வடையும் பிரிவின் நீளத்தை சரி செய்ய வேண்டும்.
- எடைதாங்கியில், ஆரம்ப நிறை 1 kg ஐ ஏற்ற வேண்டும்.
- இறுதியாக சரி செய்தபிறகு AB கம்பியின் மையத்தில் சிறிய காகிதத்துண்டு (R) ஐ வைக்க வேண்டும்.
- இப்பொழுது இசைக்கவையை அதிர்வுறச் செய்து அதன் அடிப்பகுதியை விளிம்புக்கட்டை Aயின் மீது வைத்து விளிம்புக்கட்டை Bயைச் சரிசெய்து காகிதத்துண்டு ஒத்ததிர்வினால் கிளர்ந்துறச் செய்ய வேண்டும்.
- விளிம்புக்கட்டை A,B க்கிடையேயான நீளத்தை அளவிட வேண்டும். இந்த அளவானது இசைக்கவையின் அதிர்வெண்ணிற்கான அடிப்படைச் சுரமாகும்.
- நிறைத்தாங்கியில் 0.5 kg எடைகளை படிப்படியாக உயர்த்தி, அதே இசைக்கவைக்கு ஒவ்வொரு நிறைக்கும் ஒத்ததிர்வு நீளம் கணக்கிடப்படுகிறது.
- உற்றுநோக்கிய அளவீடுகள் பதியப்பட்டு அட்டவணைப்படுத்தப்படுகிறது.

மாதிரி வரைபடம்



இழுவிசை T(N) மற்றும் நீளம் (l^2 cm^2) க்கும் இடையேயான தொடர்பு

காட்சிப்பதிவுகள்

இசைக்கவையின் அதிர்வெண் = **256** Hz

இழுவிசையுடன் ஒத்ததிர்வு நீள மாறுபாடு

வ.எண்	நிறை M (kg)	இழுவிசை T = Mg (N)	$\sqrt{T}$	அதிர்வடையும் பிரிவின் நீளம் l (m)	$\frac{\sqrt{T}}{l}$
1	2	19.6	4.427	15.5	28.56
2	3	29.4	5.422	20.5	26.49
3	4	39.2	6.261	22.0	28.46

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.CBSEtips.in
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

11ஆம் வகுப்பு

அரசு மாதிரி வினாத்தாள் - 2018

இயற்பியல்

நேரம் : 2.30 மணி மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70

பகுதி-I

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக: [15 × 1 = 15]

1. பொருளொன்றின் நிறை 4.27 g மற்றும் அதன் பருமன் $1.3\ cm^3$ எனில், அப்பொருளின் அடர்த்தியின் முக்கிய எண்ணுருக்களின் எண்ணிகை
(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

2. பின்வருவனவற்றுள் எந்த இயற்பியல் அளவுகள் ஒரே பரிமாண வாய்ப்பாட்டைப் பெற்றுள்ளன?
(a) திருப்புவிசை மற்றும் செய்யப்பட்ட வேலை
(b) ஆற்றல் மற்றும் கோண உந்தம்
(c) விசை மற்றும் திருப்பு விசை
(d) கோண உந்தம் மற்றும் நேர்க்கோட்டு உந்தம்

3. இரண்டு இயற்பியல் அளவுகளை வகுக்கும்போது (அதாவது $x = \frac{A}{B}$) கிடைக்கும் பின்னப்பிழையின் பெரும மதிப்பு
(a) $\frac{\Delta x}{x} = \mp\left(\frac{\Delta A}{A} - \frac{\Delta B}{B}\right)$ (b) $\frac{\Delta x}{x} = \left(-\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$
(c) $\frac{\Delta x}{x} = \left(\frac{\Delta A}{A} + \frac{\Delta B}{B}\right)$ (d) $\frac{\Delta x}{x} = \left(\frac{A}{\Delta A} + \frac{B}{\Delta B}\right)$

4. பின்வருவனவற்றுள் வெக்டர் $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ இன் திசையில் செயல்படும் அலகு வெக்டர் எது?
(a) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ (b) $\frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{2}}$
(c) $\frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{6}}$

5. துகளின் நிலை வெக்டர் $\vec{r} = 3t^2\hat{i} + 5t\ \hat{j} + 9\hat{k}$ துகளின் முடுக்கம் என்ன?
(a) $6\ m\ s^{-2}\ \hat{i}$ திசையில் (b) $5\ m\ s^{-2}\ \hat{j}$ திசையில்
(c) $9\ m\ s^{-2}\ \hat{k}$ திசையில் (d) சுழி

6. ஆரவெக்டர் $\vec{r}$ கொண்ட கிடைத்தள வட்டப்பாதையில் ω என்ற கோணத்திசை வேகத்தில் பொருளொன்று சுழற்றப்படுகிறது. வட்டப்பாதையில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் அப்பொருளின் திசைவேகம்
(a) $v = r\omega$ (b) $v = \frac{\omega}{r}$
(c) $v = \frac{r}{\omega}$ (d) $v = m\frac{\omega}{r}$

7. வேகமாகச் சென்று கொண்டிருக்கும் பேருந்து திடீரென்று நிறுத்தப்படும்போது அப்பேருந்தின் உள்ளே உள்ள பயணி முன்னோக்கித் தள்ளப்படுவதின் காரணம்
(a) ஓய்வில் நிலைமம்
(b) திசையில் நிலைமம்
(c) நிலைமத்திருப்புத்திறன்
(d) இயக்கத்தில் நிலைமம்

8. பொருளொன்றின் இயக்கத்தைப்பற்றி படிக்கும்போது, பொருளை தொடர்ந்து இயங்கவைப்பதைவிட, அப்பொருளை ஓய்வுநிலையிலிருந்து இயக்க நிலைக்கு மாற்றுவது கடினம். ஏனெனில் ஓய்வுநிலை உராய்வுக்குணகம் மற்றும் இயக்கநிலை உராய்வுக்குணகம் பின்வரும் நிபந்தனையை நிறைவு செய்கின்றன
(a) $\mu_s > \mu_k$ (b) $\mu_s < \mu_k$
(c) $\mu_s = \mu_k$ (d) $\mu_s = \frac{1}{2}\mu_k$

9. m_1 மற்றும் m_2 என்ற இரண்டு நிறைகள் சமவிசையை உணர்கின்றன எனில், அவற்றின் முடுக்கங்களின் விகிதம்.
(a) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_1}{m_2}$ (b) $\frac{a_1}{a_2} = 1$
(c) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$ (d) $\frac{a_1}{a_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$

10. m நிறையுள்ள ஒரு பொருள் தரையிலிருந்து h உயரத்திற்கு மாறா திசைவேகத்தில் எடுத்துச் செல்லப்பட்டால் ஈர்ப்பு விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலை
(a) W = mgh (b) W = –mgh
(c) W = 0 (d) W = 2 mgh

11. செய்யப்பட்ட வேலை துகள் நகர்ந்த பாதையைச் சார்ந்திருக்கவில்லையெனில், அத்துகளின் மீது செயல்பட்ட விசை
(a) ஆற்றல் மாற்றும் விசை
(b) ஆற்றல் மாற்றா விசை
(c) நியூட்டனின் விசை
(d) மையவிலக்குவிசை

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

11ஆம் வகுப்பு

காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு, செப்டம்பர் – 2019

இயற்பியல்

நேரம் : 2.30 மணி மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70

அறிவுரைகள்: (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப் பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக் கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி - I

குறிப்பு: (1) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(2) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

(15 × 1 = 15)

1. 0.003401 என்ற எண்ணின் முக்கிய எண்ணுரு

(a) 6 (b) 3
(c) 5 (d) 4

2. விசையானது திசைவேகத்தின் இருமடிக்கு நேர்விகித பொருத்தமுடையது எனில் விகித மாறிலியின் பரிமாண வாய்பாடு

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

3. துகளொன்று எதிர்குறி திசைவேகத்தையும் எதிர்குறி முடுக்கத்தையும் பெற்றுள்ளது எனில் அத்துகளின் வேகம்

(a) அதிகரிக்கும் (b) குறையும்
(c) மாறாது (d) சுழி

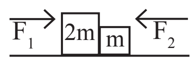
4. ஒரு இயற்பியல் அளவு $x = \frac{a^2\sqrt{b}}{c^3}$ கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. a, b மற்றும் c ஐ அளவிடுதலில் ஏற்படும் விழுக்காட்டுப் பிழைகள் முறையே 3%, 2% மற்றும் 1% எனில் x ன் விழுக்காட்டுப்பிழை

(a) 5% (b) 10%
(c) 8% (d) 6%

5. ஒரு கட்டிடத்தின் உச்சியிலிருந்து செங்குத்தாக கீழ்நோக்கி எறியப்படும் பொருள் ஒன்று தரையை அடைய 2 வினாடி காலம் எடுத்துக்கொள்கிறது எனில் கட்டிடத்தின் உயரம் $(g = 10\ ms^{-2})$

(a) 10 m (b) 16 m
(c) 20 m (d) 25 m

6. படத்தில் காட்டியவாறு வழவழப்பான கிடைத்தள பரப்பில் m மற்றும் 2m நிறைகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் நிலையில் F_1 விசை இடப்புறத்திலிருந்து செயல்படுத்தப்படுகிறது. பிறகு F_2 விசை மட்டும் வலப்புறத்திலிருந்து செயல்படுத்தப்படுகிறது. பொருள்கள் ஒன்றையொன்று தொடும் பரப்பில் இரு நிலைகளிலும் சமவிசைகள் செயல்படுகின்றன எனில் $F_1 : F_2$.



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

7. ஆரம் 10 m மற்றும் நிலை உராய்வு குணகம் 0.81 கொண்ட சரிசமமான வட்டச்சாலை ஒன்றை கருதுக. அச்சாலையில் மூன்று கார்கள் (A, B மற்றும் C) முறையே $7\ ms^{-1}$, $8\ ms^{-1}$, $10\ ms^{-1}$ வேகத்தில் செல்கின்றன. இவற்றுள் எந்த கார் வட்ட வடிவச்சாலையில் செல்லும்போது வழுக்கிவிழும்? $(g=10\ ms^{-2})$

(a) A (b) B
(c) C (d) B மற்றும் C

8. மையவிலக்கு விசை எங்கு ஏற்படும்?_________

(a) நிலைமைக் குறிப்பாயங்களில் மட்டும்
(b) சுழல் இயக்கு குறிப்பாயங்களில் மட்டும்
(c) எந்த ஒரு முடுக்கமடையும் குறிப்பாயத்திலும்
(d) நிலைம, நிலைமமற்ற குறிப்பாயம்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net
This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

11ஆம் வகுப்பு

பொதுத்தேர்வு மார்ச் – 2020

இயற்பியல்

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம் **மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70**

பகுதி-I

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். [15 × 1 = 15]

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினை சேர்த்து எழுதவும்.

1. வளைவுச் சாலை ஒன்றில் கார் ஒன்று திடீரென்று இடது புறமாகத் திரும்பும் போது அக்காரிலுள்ள பயணிகள் வலது புறமாகத் தள்ளப்படுவதற்கு, பின்வருவனவற்றுள் எது காரணமாக அமையும்?

(அ) நிலைமமற்ற தன்மை (ஆ) திசையில் நிலைமம்

(இ) இயக்கத்தில் நிலைமம் (ஈ) ஓய்வில் நிலைமம்

2. k என்ற விசைமாறிலி கொண்ட ஒரு சுருள்வில் ஒருதுண்டு மற்றொன்றை விட இருமடங்கு நீளம் உள்ளவாறு இரு துண்டுகளாக வெட்டப்படுகிறது. நீளமான துண்டு பெற்றுள்ள விசை மாறிலியானது

(அ) 6k (ஆ) $\frac{2}{3}$k

(இ) $\frac{3}{2}$k (ஈ) 3 k

3. பொருளொன்றின் நீளம் 3.51 m என அளவிடப்பட்டுள்ளது. துல்லியத்தன்மை 0.01 m எனில், அளவீட்டின் விழுக்காட்டுப்பிழை

(அ) 0.035% (ஆ) 351%

(இ) 1 % (ஈ) 0.28%

4. கீழ்க்காணும் அளவுகளில் எது ஸ்கேலார்?

(அ) வேகம் (ஆ) திசைவேகம்

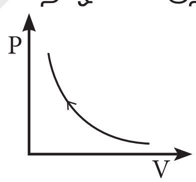
(இ) இடப்பெயர்ச்சி (ஈ) நேர்க்கோட்டு உந்தம்

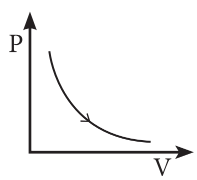
5. புவிக்கும் சூரியனுக்குமிடையே உள்ள தொலைவு இருமடங்கானால், ஓராண்டு என்பது எத்தனை நாட்கள்?

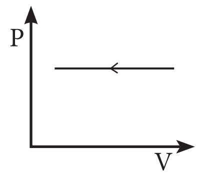
(அ) 730 (ஆ) 1032

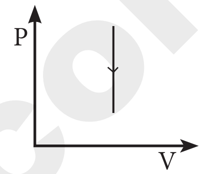
(இ) 64.5 (ஈ) 182.5

6. கொடுக்கப்பட்ட P-V வரைபடத்தில் அழுத்தம் மாறா அழுக்க நிகழ்வைக் குறிப்பது எது?

(அ) 

(ஆ) 

(இ) 

(ஈ) 

7. ஒருமுனை மூடிய காற்றுத் தம்பம் ஒன்று 83 Hz அதிர்வெண் உடைய அதிர்வுறும் பொருளுடன் ஒத்ததிர்வு அடைகிறது எனில், காற்றுத் தம்பத்தின் நீளம்: (காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் = 332 ms^{-1})

(அ) 1.5 m (ஆ) 0.5 m

(இ) 2.0 m (ஈ) 1.0 m

8. பின்வருவனவற்றுள் எது ஓரலகு வெக்டர்?

(அ) $\frac{\hat{i}+\hat{j}}{\sqrt{2}}$ (ஆ) $\hat{i}+\hat{j}$

(இ) $\frac{\hat{i}}{\sqrt{2}}$ (ஈ) $\hat{k}-\frac{\hat{j}}{\sqrt{2}}$

9. நிலைமத் திருப்புத்திறனின் பரிமாண வாய்ப்பாடு

(அ) $ML^{-1}T^{-1}$ (ஆ) ML^2T^{-2}

(இ) MLT^2 (ஈ) ML^2

10. 20 kg நிறையுடைய ஒரு பொருள் 10 ms^{-1} வேகத்தில் வழுவழுப்பான ஒரு கிடைத்தள பரப்பில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் போது சுருள் மாறிலி 5 N/m கொண்ட ஒரு நிறையற்ற சுருள் வில்லோடு மோதுகிறது. மோதிய பின் அந்த நிறையின் இயக்கம் நின்று விடுகிறது எனில், சுருள்வில்லின் அமுக்கப்பட்ட தொலைவு என்ன?

(அ) 10 m (ஆ) 50 m

(இ) 5 m (ஈ) 20 m

11. மனித செவி உணரக்கூடிய அலைநீள நெடுக்கம் (காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் = 340 ms^{-1})

(அ) 17 m முதல் 170 m

(ஆ) 0.17 m முதல் 17 m

(இ) 0.017 m முதல் 17 m

(ஈ) 1.7 m முதல் 17 m

www.Surabooks.com
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com