+1 அரசு பொதுத் தேர்வு - 2025
இயற்பியல்
[விடைக்குறிப்பு] [A] type

சரியான விடை:

1. (ஆ) $I = \frac{1}{12} Ml^2$
2. (ஈ) கோண உந்தம்
3. (இ) $\sin(x+vt)$
4. (ஆ) வட்டத்தின் மையத்தை
5. (ஆ) பொருளின் மீதான தொகுபயன் விசை சுழி
6. (ஆ) அருநேர்க்கோடு
7. (அ) சராசரித் திசைவேகம்
8. (ஈ) 75 J
9. (அ) திசைவேகம்
10. (இ) 125 m, சுழி
11. (ஈ) குறையும்
12. (அ) $-9\ ms^{-1}$ மற்றும் $5\ ms^{-1}$
13. (ஈ) திருப்பு விசை மற்றும் ஆற்றல்
14. (ஈ) $g = 25\ ms^{-2}$
15. (இ) $\pi$ s

www.Padasalai.Net

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

**20. நியூட்டனின் இரண்டாவது விதியைக்கூறுக**

ஒரு பொருளின் மீது செயல்படும் விசையானது அந்தப் பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு சமமாகும்.

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$$

**18. P V வரைபடம் என்றால் என்ன?**

- அழுத்தம் P மற்றும் பருமன் V இவைகளுக்கு இடையே வரையப்படும் ஓர் வரைபடமே PV வரைபடமாகும்.
  PV வரைபடத்தின் கீழே உள்ள பரப்பு வாயு விரிவடையும் போது அல்லது அமுக்கப்படும் போது செய்யப்பட்ட வேலையைக் கொடுக்கும்.

18.)

$$\cos\theta = \frac{a \cdot b}{|a||b|} = \frac{-2}{}$$

$a = 5\hat{i} - 3\hat{j}$

$b = 4\hat{i} + 6\hat{j}$

$$a \cdot b = (5\hat{i} - 3\hat{j}) \cdot (4\hat{i} + 6\hat{j})$$

$$= 20 - 18$$

$$= -2$$

**6. சராசரி மோதலிடைத் தூரத்தை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?**

- **வெப்பநிலை** உயரும்போது, சராசரி மோதலிடைத்தூரமும் அதிகரிக்கும். எ.கா– குளிர்ந்த நிலையிலுள்ள உணவுப்பொருளின் வாசனையை விட, சூடாக சமைக்கப்பட்ட உணவுப்பொருளின் வாசனை நீண்ட தொலைவிற்கு வீசுகிறது.
- இது **வாயுவின் அழுத்தம்** குறையும் போதும் மற்றும் வாயு **மூலக்கூறின் விட்டம்** குறையும் போதும் அதிகரிக்கும்.

www.Padasalai.Net

தீர்வு

20

$v = u + at$

$v$ = இறுதித் திசைவேகம் $= LT^{-1}$

$u$ = ஆரம்பதிசைவேகம் $= LT^{-1}$

$a$ = முடுக்கம் $= LT^{-2}$

$t$ = காலம் $= T$

$v = u + at$

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

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

LHS = RHS

$\frac{1}{2} mv^2 = mgh$

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

$ML^2T^{-2} = ML^2T^{-2}$

4. நடைமுறைவாழ்வில் திருப்பு விசை பயன்படுத்தப்படும் எடுத்துக்காட்டுகள் ஏதேனும் இரண்டு கூறு.

- கீல்களைப் பொறுத்து கதவுகளை திறந்து மூடுதல்
- திருகு குறடு மூலம் திருகு மறையை (nut) சுழலச்செய்தல்
-

www.Padasalai.Net

**2. ஒத்ததிர்வு விளக்குக. எடுத்துக்காட்டு தருக**

- ஒத்ததிர்வு திணிப்பு அதிர்வின் சிறப்பு நிகழ்வு ஆகும்.
- புறசீரலைவு விசையின் அதிர்வெண்ணும் அதிர்வுறும் பொருளின் இயல்பு அதிர்வெண்ணும் சமமாக இருக்கும்.

K. IYYAPPAN GHSS, V. PAGANDAI, VILLUPURAM

- இதன் விளைவினால் அதிர்வுறும் பொருளின் வீச்சு பெருமமாக அதிகரிக்கும். இந்நிகழ்வு ஒத்ததிர்வு எனப்படும்.
- **எ.கா:** ஒலியால் கண்ணாடி உடைதல்

**10. ஈர்ப்பு புலம் வரையறு? அதன் அலகினைத் தருக.**

ஓரலகு நிறையினால் உணரப்படும் ஈர்ப்புவிசை ஈர்ப்பு புலம் எனப்படும்.

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{m} = -\frac{GM}{r^2}\hat{r}$$

www.Padasalai.Net

**24** **11. ஓர் ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகம் 900 $ms^{-1}$ ஊடகத்தில் ஓர் புள்ளியில் 2 நிமிடங்களில் கடக்கும் அலைகளின் எண்ணிக்கை 3000 எனில் அலைநீளத்தைக் காண்க?**

**விடை :**

**கொடுக்கப்பட்டவை**

ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகம் (v) = 900 $ms^{-1}$

ஊடகத்தில் ஓர் புள்ளியில் கடக்கும் நேரம் = 2 நிமிடங்கள்

கடக்கும் அலைகளின் எண்ணிக்கை = 3000

அலைநீளம் (λ) = ? (λ = v/n)

அலைகளின் எண்ணிக்கை (ஒரு நொடியில்) $= \frac{3000 \text{ அலைகள்}}{2 \text{ நிமிடங்கள்}}$

$$\frac{3000}{2 \times 60 \text{ நொடிகள்}} = \frac{3000}{2 \times 60} = 25 \text{ நொடிகள்}$$

$$v = n\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{v}{n}$$

$$\lambda = \frac{900}{25}$$

λ = 36m

**விடை:** $\lambda$ = 36 m

www.Padasalai.Net

**3. வெக்டர் பெருக்கல்களின் பண்புகளை விவரி.**

25

- இரு வெக்டர்களின் வெக்டர் பெருக்கல் மற்றொரு வெக்டரையே தரும். $\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin\theta\, \hat{n}$
- தொகுபயன் வெக்டர் அவ்விரு வெக்டர்களுக்கு செங்குத்து.
- இது பரிமாற்று விதிக்கு உட்படாது. $\vec{A} \times \vec{B} \neq \vec{B} \times \vec{A}$
- ஆனால் $\vec{A} \times \vec{B} = -(\vec{B} \times \vec{A})$
- இரு வெக்டர் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து $(\theta = 90°)$ எனில் வெக்டர் பெருக்கல் பெருமம். $(\vec{A} \times \vec{B})_{பெருமம்} = AB\hat{n}$

- இரண்டு வெக்டர்கள் இணை $(\theta = 0°)$ (அ) எதிர் இணை $(\theta = 180°)$ எனில் வெக்டர் பெருக்கல் சுழி. $(\vec{A} \times \vec{B})_{சிறுமம்} = 0$
- ஒரு வெக்டர் அதே வெக்டருடன் குறுக்கு பெருக்கல் என்பது தற்சார்பு வெக்டர் பெருக்கல் எனப்படும். $\vec{A} \times \vec{A} = AA \sin 0°\, \hat{n} = 0$
- ஓரலகு தற்சார்பு வெக்டர் பெருக்கல் மதிப்பு சுழி. $\hat{i} \times \hat{i} = \hat{j} \times \hat{j} = \hat{k} \times \hat{k} = \vec{0}$
- செங்குத்து ஓரலகு வெக்டர்களின் வெக்டர் பெருக்கல்

$$\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k}; \qquad \hat{j} \times \hat{k} = \hat{i}; \qquad \hat{k} \times \hat{i} = \hat{j}$$

- வெக்டர் கூறுகளின் அடிப்படையில் வெக்டர் பெருக்கல்

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix}$$

- இணைக்கரத்தின் பக்கங்களாக கருதினால்
- இணைக்கரத்தின் பரப்பு = $|\vec{A} \times \vec{B}|$
- முக்கோணத்தின் பரப்பு = $\frac{1}{2}|\vec{A} \times \vec{B}|$
- எ.கா 1) திருப்பு விசை $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$ 2) கோண உந்தம் $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{P}$

www.Padasalai.Net

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

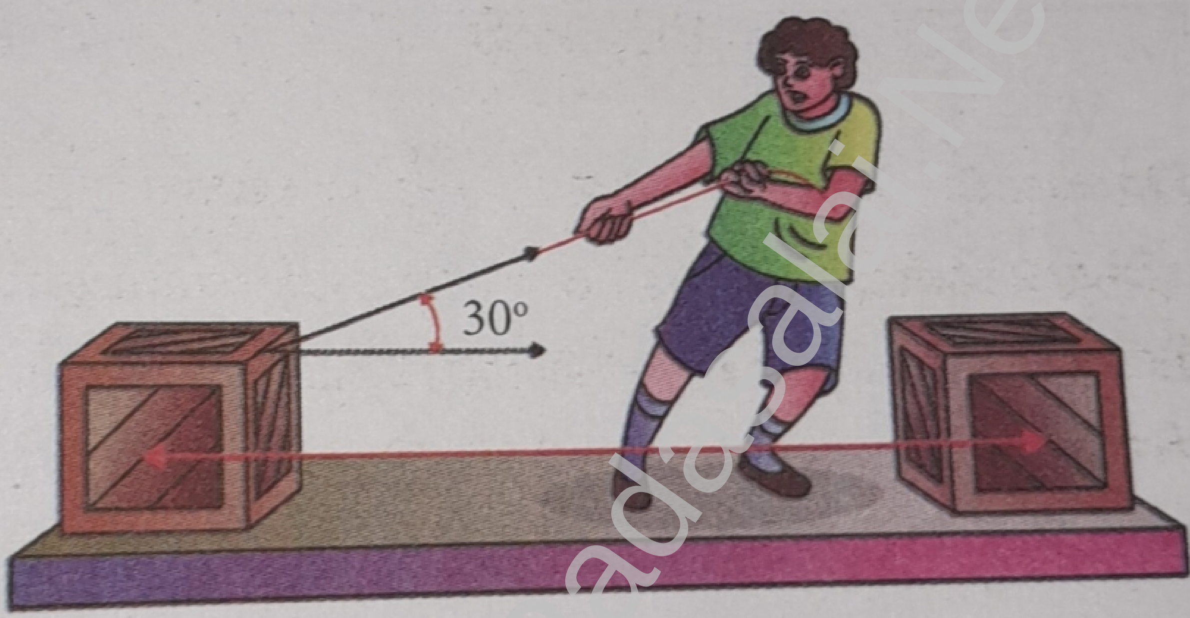
**1. வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கைக்கான எடுகோள்கள் யாவை ?**

- வாயு மூலக்கூறுகள் அனைத்தும் முழுவதும் ஒரே மாதிரியான, முழு மீட்சியுறும் கோளங்களாகும்.
- வெவ்வேறு வாயுக்களின் மூலக்கூறுகள் வெவ்வேறானவை.
- வாயுவில் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை மிகவும் அதிகம். ஒவ்வொரு மூலக்கூறின் அளவுடன் ஒப்பிடும் போது, மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள சராசரித்தொலைவு மிக அதிகமாகும்.
- வாயு மூலக்கூறுகள் அனைத்தும் தொடர்ச்சியான ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் உள்ளன.
- வாயு மூலக்கூறுகள் ஒன்றின்மீது மற்றொன்றும் மற்றும் அடைத்து வைக்கப்பட்டுள்ள கொள்கலனின் சுவருடனும் மோதலை ஏற்படுத்துகின்றன.
- இம்மோதல்கள் முழுமீட்சியுறும் மோதல்கள் எனவே மோதலின்போது மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலில் எவ்விதமான இழப்பும் ஏற்படுவதில்லை.
- இரு அடுத்தடுத்த மோதல்களுக்கு இடையே, ஒரு வாயு மூலக்கூறு சீரான திசைவேகத்தில் இயங்குகிறது.
- வாயு மூலக்கூறுகள்ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும் நேரம் தவிர மற்ற நேரங்களில் ஒன்றின்மீது மற்றொன்று எவ்விதமான கவர்ச்சி விசையையோ அல்லது விலக்கு விசையையோ செலுத்துவதில்லை. வாயு மூலக்கூறுகள் எவ்விதமான நிலையாற்றலையும் பெற்றிருக்கவில்லை. அவற்றின் ஆற்றல் முழுவதும் இயக்க ஆற்றல் வடிவில் மட்டும் உள்ளது.
- மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான மோதல் ஒரு கணநேர நிகழ்வாகும்.
- வாயு மூலக்கூறுகள் ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் உள்ள போதும் அவை நியூட்டனின் இயக்கவிதிகளுக்கு உட்படுகின்றன.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

## எடுத்துக்காட்டு 4.1

ஒரு பெட்டி 25 N விசையினால் 15 $m$ இடப்பெயர்ச்சி ஏற்படுமாறு இழுக்கப்படுகிறது. விசைக்கும் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் இடையே உள்ள கோணம் 30° எனில் விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலையைக் காண்க.




### தீர்வு

விசை $F = 25$ N

இடப்பெயர்ச்சி $dr = 15$ m

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

## 13. புவி நிலை துணைக்கோள் மற்றும் துருவத் துணைக்கோள் - விரிவாக விளக்குக.

**தன்மதிப்பீடு 2 & 3 மதிப்பெண் வினா எண் : 13 ல் உள்ள கருத்துக்களை எழுதவும்.**

### துருவத் துணைக்கோளின் சுழற்சிக்காலம் :

1. துருவத்துணைக்கோள்களின் சுழற்சிக்காலம் 100 நிமிடங்கள் என்பதால் ஒரு நாளில் பலமுறை புவியினை சுற்றி வருகின்றன.
2. ஒரு சுற்றின் போது புவியின் வடதுருவம் முதல் தென் துருவம் வரை ஒரு சிறிய நிலப்பரப்பை கடந்து செல்லும். அடுத்தத் சுற்றின்போது வேறு நிலப்பரப்பு பகுதி மேல் கடந்து செல்லும்.
3. முதல் சுற்று கால அளவில் புவியானது ஒரு சிறிய கோண அளவு மட்டுமே சுழன்று இருக்கும். இவ்வாறு முழு நிலப்பரப்பையும் கடக்கின்றன.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

**துருவத் துணைக்கோள் :**

1. புவியின் பரப்பிலிருந்து 500 முதல் 800km உயரத்தில் புவியினை வடக்கு - தெற்கு திசையில் துணைக்கோள்கள் சுற்றி வருகின்றன.
2. புவியின் வட - தென் துருவங்கள் மேல் செல்லும் சுற்றுப்பாதையில் புவியினை சுற்றி வரும் துணைக்கோள்கள்.

**12. ஒத்தத்திர்வுக் காற்றுத் தம்ப கருவியில் முனைத்திருத்தம் என்றால் என்ன?**

1. எதிர்க்கணு துல்லியமாக திறந்த முனையில் ஏற்படுவதற்கு செய்யப்படும் ஒரு திருத்தம் முனை திருத்தம் எனப்படுகிறது.
2. எதிர்கணுவானது திறந்த முனையில் ஒரு சிறிய தூரத்தில் ஏற்படின் முதல் அதிர்வு நிலை, முனைத்திருத்தத்துடன்

$$\frac{1}{4}\lambda = L_1 + e$$

www.Padasalai.Net

வெப்பம் பரவுதல் மூன்று வழிகளில் நிகழ்கிறது: கடத்தல் (conduction), வெப்பச்சலனம் (convection), மற்றும் கதிர்வீச்சு (radiation).

**கடத்தல் (Conduction):**

இது திடப் பொருள்களில் வெப்பம் பரவுவதாகும். அதாவது, வெப்பம் ஒரு பொருளின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு மூலக்கூறுகளின் மூலம் பரவுகிறது.

**வெப்பச்சலனம் (Convection):**

இது திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களில் வெப்பம் பரவுவதாகும். அதாவது, வெப்பமான திரவங்கள் அல்லது வாயுக்கள் மேலுள்ள குளிர்ச்சியான திரவங்கள் அல்லது வாயுக்களால் மாற்றி வெப்பத்தை பரப்புகின்றன.

**கதிர்வீச்சு (Radiation):**

இது வெப்ப ஆற்றல் மின்காந்த அலைகளாக பரவுவதாகும். இதற்கு ஊடகம் தேவையில்லை, உதாரணமாக சூரியனின் வெப்பம் பூமியை அடைய கதிர்வீச்சு மூலம் பரவுகிறது.

www.Padasalai.Net

**6. திருப்புவிசைக்கும் கோண உந்தத்திற்கும் இடையேயான தொடர்பு யாது?**

புறத்திருப்பு விசையானது திண்மப் பொருள்களின் மீது நிலையான அச்சைப் பொறுத்து கோண உந்த மாறுபாடு வீதத்தை அதனுள் ஏற்படுத்தும்.

$$\tau = \frac{dL}{dt}$$

**5. ஓய்வுநிலை உராய்வு மற்றும் இயக்க உராய்வு வேறுபடுத்துக.**

| ஓய்வுநிலை உராய்வு | இயக்க உராய்வு |
|---|---|
| • பொருள் நகரத் தொடங்குவதை எதிர்க்கும் | பொருள் நகரும் பரப்பைப் பொருத்து பொருளின் சார்பியக்கத்தை எதிர்க்கும் |
| • தொடும் பரப்பின் அளவினைச் சார்ந்ததில்லை | தொடும் பரப்பின் அளவினைச் சார்ந்ததில்லை |
| • கொடுக்கப்படும் விசையின் எண் மதிப்பைச் சார்ந்தது | விசையின் எண் மதிப்பைச் சார்ந்ததில்லை |
| • $0 \le f_s \le \mu_s N$ | $f_K = \mu_k N$ |
| • $f_s^{max} > f_K$ ஓய்வுநிலை உராய்வு விசையின் பெரும மதிப்பு அதிகமாக இருக்கும் | இயக்கநிலை உராய்வு விசை குறைவாக இருக்கும் |
| • $\mu_s > \mu_k$ ஓய்வுநிலை உராய்வுக் குணகம் அதிகமான மதிப்பைப் பெற்றிருக்கும் | இயக்கநிலை உராய்வுக்குணகம், குறைவான மதிப்பைப் பெற்றிருக்கும் |

www.Padasalai.Net

## எடுத்துக்காட்டு 7.2

10 m நீளமுள்ள ஒரு கம்பியானது $1.25 \times 10^{-4}$ m$^2$ குறுக்குவெட்டுப் பரப்பைக் கொண்டுள்ளது. அது 5 kg பளுவிற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. கம்பிப் பொருளின் யங் குணகம் $4 \times 10^{10}$ Nm$^{-2}$ எனில் கம்பியில் உருவான நீட்சியைக் கணக்கிடுக ($g = 10$ ms$^{-2}$ எனக் கொள்க)

**தீர்வு**

$$\frac{F}{A} = Y \times \frac{\Delta L}{L}$$

எனவே, உருவான நீட்சி

$$\Delta L = \left(\frac{F}{A}\right)\left(\frac{L}{Y}\right)$$

$$= \left(\frac{50}{1.25 \times 10^{-4}}\right)\left(\frac{10}{4 \times 10^{10}}\right) = 10^{-4}\ \text{m}$$

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

பகுதி – IV

34) அ) பிழைகளின் வெவ்வேறு வகைகள்

பக் – 20, 21 – பாடம் – 1

i) முறையான பிழைகள்

1. கருவிப் பிழை
2. பரிசோதனை குறைபாடு
3. தனிப்பட்ட பிழை
4. புறக்காரணிகளால் ஏற்படும் பிழை
5. மீச்சிற்றளவு பிழை

ii) ஒழுங்கற்ற பிழைகள்

iii) மொத்தப்பிழைகள்

www.Padasalai.Net

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

55. அலைவுஞ்சலை
காரணம் - வெளி விசைப்பு செலுத்தப்பட்டிருப்பதன்
பாடம் - 3
சூத்திரம்:

$$N\cos\theta = mg$$

$$N\sin\theta = \frac{mv^2}{r}$$

இவ்விரு சமன்பாடுகளையும் வகுக்கும் போது

$\tan\theta = \frac{v^2}{rg}$ எனக் கிடைக்கும்

$$v = \sqrt{rg\tan\theta}$$

www.Padasalai.Net

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com

வெப்ப இயந்திரம் என்பது வெப்ப ஆற்றலை இயந்திர வேலையாக மாற்றுபவை. இதன் பயனுறு திறனைக் கணக்கிட, செய்யப்பட்ட வேலையை (W) மொத்த வெப்ப உள்ளீட்டினால் (Q<sub>in</sub>) வகுத்து 100 உடன் பெருக்க வேண்டும்.

## வெப்ப இயந்திரம் என்றால் என்ன?

- வெப்ப இயந்திரம் என்பது வெப்ப ஆற்றலை இயந்திர வேலையாக மாற்றுபவை.
- இது ஒரு நீர்த்தேக்கத்திலிருந்து வெப்பத்தை எடுத்துக்கொண்டு, அதை வேலையாக மாற்றி, பின்னர் சில வெப்ப ஆற்றலை ஒரு மடுவில் வெளியேற்றுகிறது.
- எடுத்துக்காட்டு: நீராவி இயந்திரம், மோட்டார் வாகனம்.

www.Padasalai.Net

## வெப்ப இயந்திரத்தின் பயனுறு திறனுக்கான கோவை:

- வெப்ப இயந்திரத்தின் பயனுறு திறனைக் கணக்கிட, செய்யப்பட்ட வேலையை (W) மொத்த வெப்ப உள்ளீட்டினால் (Q<sub>in</sub>) வகுத்து 100 உடன் பெருக்க வேண்டும்.
- **பயனுறு திறன் (η) = (செய்த வேலை (W) / மொத்த வெப்ப உள்ளீடு (Q<sub>in</sub>)) * 100**

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- இங்கு, W என்பது இயந்திரம் செய்யும் வேலையின் அளவு, Q<sub>in</sub> என்பது இயந்திரத்திற்கு வழங்கப்படும் மொத்த வெப்பத்தின் அளவு.
- செய்த வேலையும் மொத்த வெப்ப உள்ளீடும் ஜூல் (Joule) என்ற அலகில் அளவிடப்படுகிறது.
- பயனுறு திறனின் சதவீதம் (%) ஆக இருக்கும்.

**3. சுருள்வில்லின் கிடைத்தள அலைவுகளை விவரி.**

- k சுருள்மாறிலி கொண்ட சுருள்வில்லுடன் இணைக்கப்பட்ட m நிறையுடைய பொருள் உராய்வற்ற கிடைத்தளத்தின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது.
- நிறையானது நடுநிலைப் புள்ளி $x_0$ லிருந்து வலப்புறமாக இடம்பெயர்வு செய்தால் அது முன்னும் பின்னும் அலைவுறுகிறது.
- சுருள்வில்லின் மீள்விசை,

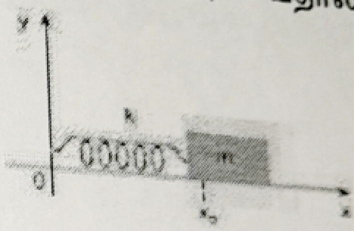
$$F \propto x \quad (\text{அ}) \quad F = -kx$$

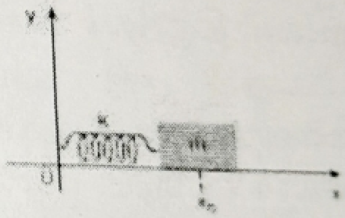
- நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிலிருந்து

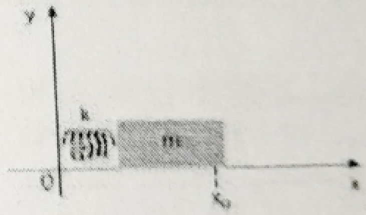
$$m\frac{d^2x}{dt^2} = -kx$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}x$$

- இது தனிசீரிசை வகைக்கெழு சமன்பாடாகும்.
- கோண அதிர்வெண் $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad rads^{-1}$
- அதிர்வெண் $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \quad Hz$
- அலைவுநேரம் $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad s$







www.Padasalai.Net

**எடுத்துக்காட்டு:**

ஒரு கயிற்றின் முனையில் கல்லைச் சுழற்றும் போது, கல் வட்டப் பாதையில் சுழலும். கயிற்றின் இழுவிசை மையநோக்கு விசையாக செயல்பட்டு, கல்லை வட்டப் பாதையில் வைத்திருக்க உதவுகிறது. கல்லை சுழற்றும் போது, அதன் திசைவேகம் மாறினாலும், அதன் வேகம் மாறாமல் இருந்தால், அது மையநோக்கு முடுக்கத்திற்கு உட்படுகிறது.

prepared by Manikumar
O.v.c hr.sec.school
Manamadurai (Biomaths)

Official answer key

---

www.Padasalai.Net

ஒரு பொருள் வட்டப் பாதையில் சீராகச் செல்லும்போது, அதன் திசைவேகத்தின் திசையினை மாற்றி, வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி இழுக்கும் முடுக்கம் மையநோக்கு முடுக்கம் ஆகும். இதற்கான கோவை $a = v^2/r$ ஆகும், இங்கு 'v' என்பது பொருளின் வேகம், 'r' என்பது வட்டப் பாதையின் ஆரம்.

**மையநோக்கு முடுக்கம் (Centripetal Acceleration):**

ஒரு பொருள் வட்டப் பாதையில் சீராகச் செல்லும்போது, அதன் திசைவேகத்தின் திசையினை மாற்றி, வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி இழுக்கும் முடுக்கம் மையநோக்கு முடுக்கம் எனப்படும்.

www.Padasalai.Net

**கோவை (Formula):**

மையநோக்கு முடுக்கத்திற்கான கோவை பின்வருமாறு: $a = v^2/r$.

- 'a' என்பது மையநோக்கு முடுக்கம் ($m/s^2$).
- 'v' என்பது பொருளின் வேகம் (m/s).
- 'r' என்பது வட்டப் பாதையின் ஆரம் (m).

**விளக்கம்:**

ஒரு பொருள் வட்டப் பாதையில் இயங்கும்போது, அதன் வேகம் மாறாவிட்டாலும், அதன் திசையினை மாற்றி, வட்டத்தின் மையத்தை நோக்கி இழுக்கும் முடுக்கம் மையநோக்கு முடுக்கம் ஆகும்.

## காற்றில் ஒலியின் திசைவேகத்திற்கான நியூட்டனின் சமன்பாடு

காற்றில் ஒலி பரவும் போது ஏற்படும் இறுக்கங்களும், தளர்ச்சிகளும் மிக மெதுவாக நடைபெறுகிறது. எனவே இந்த நிகழ்வை வெப்பநிலை மாறா நிகழ்வாக நியூட்டன் கருதினார். அதாவது இறுக்கத்தினால் (அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது, பருமன் குறைகிறது) ஏற்படும் வெப்பம் மற்றும் நெகிழ்வினால் ஏற்படும் வெப்ப இழப்பு (அழுத்தம் குறையும், பருமன் அதிகரிக்கும்) மெதுவாக நிகழ்வதால் வெப்பநிலை மாறாமல் இருப்பதாக நியூட்டன் கருதினார். எனவே காற்று மூலக்கூறுகளை ஒரு நல்லியல்பு வாயுவாக கருதினால், அழுத்த, பரும் மாறுபாடுகள் பாயில் விதிக்கு கட்டுப்படுகின்றன. கணிதப்படி,

$$PV = \text{மாறிலி} \qquad (11.20)$$

சமன்பாடு (11.20)யை வகைப்படுத்த,

$$PdV + VdP = 0$$

அல்லது, $$P = -V\frac{dP}{dV} = K_1 \qquad (11.21)$$

இங்கு, $K_1$ காற்றின் வெப்பநிலைமாறா பருமக்குணகம். சமன்பாடு (11.21) யை (11.16), இல் பிரதியிட, காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம்

$$v_T = \sqrt{\frac{K_1}{\rho}} = \sqrt{\frac{P}{\rho}} \qquad (11.22)$$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

P என்பது காற்றின் அழுத்தம், NTP (இயல்பு வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தம்) இல் P இன் மதிப்பு 76 செ.மீ பாதரச அழுத்தமாகும்.

எனவே,

$P = (0.76 \times 13.6 \times 10^3 \times 9.8)\ N\ m^{-2}$

$\rho = 1.293\ kg\ m^{-3}$.

காற்றில் ஒலியின் வேகம் (NTP) யில்

$$v_T = \sqrt{\frac{K_I}{\rho}} = \sqrt{\frac{P}{\rho}} \qquad (11.22)$$

$= 279.80\ m\ s^{-1} \approx 280\ ms^{-1}$ (கணக்கீட்டு மதிப்பு)

ஆனால், ஆய்வு மூலமாக 0°C யில் காற்றில் ஒலியின் திசைவேகம் 332 $ms^{-1}$ என அளக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மதிப்பு, கணக்கீட்டு மதிப்பை விட 16% அதிகம்.

சதவீதப் பிழை ([332-280]/332 × 100% = 15.6%). இது குறைவான பிழை அல்ல

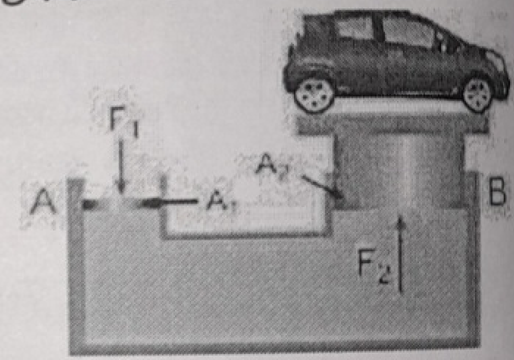
www.Padasalai.Net

**4. பாய்மங்களில் பாஸ்கல் விதியைக் கூறி அதனை நிரூபி**

**பாஸ்கல் விதி:** ஒரு திரவத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் அழுத்தம் மாறினால் அந்தமாறுபாடு மதிப்பு குறையாமல் திரவம் முழுவதற்கும் பரப்பப்படுகிறது

**நீரியல் தூக்கி**

- ❖ பாஸ்கல் விதியின் ஒரு செயல்முறை பயன்பாடு, குறைவான விசையைக் கொண்டு அதிக பளுவைத் தூக்க பயன்படும் நீரியல் தூக்கி ஆகும். இது ஒரு விசைப்பெருக்கி.
- ❖ இது A மற்றும் B என்ற ஒன்றுடன் ஒன்று கிடைமட்டக் குழாயால் இணைக்கப்பட்டு திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட இரு உருளைகளைக் கொண்டுள்ளது
- ❖ அவற்றினுள் $A_1$ மற்றும் $A_2$ ($A_2 > A_1$) குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புகள் கொண்ட உராய்வற்ற பிஸ்டன்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.
- ❖ சிறிய பிஸ்டனின் மீது கீழ்நோக்கிய விசை F செலுத்தப்படுவதால் ஏற்படும் அழுத்தம் $P = \frac{F_1}{A_1}$.
- ❖ பிஸ்டன் B - இன் மீது மேல் நோக்கிய விசை



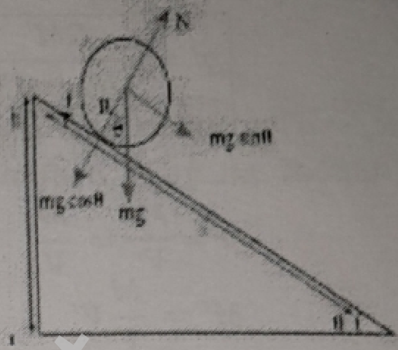

$$F_2 = P \times A_2 = \frac{F_1}{A_1} \times A_2$$

$$\boxed{F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1}$$

- ❖ பிஸ்டன் B - இன் மீதுள்ள விசையானது $\frac{A_2}{A_1}$ என்ற காரணியின் அளவுக்கு உயர்த்தப்பட்டுள்ளது. இந்தகாரணி நீரியல் தூக்கியின் இயந்திர இலாபம் எனப்படும்.

**9. சாய்தளத்தில் உருளுதலை விவரி மற்றும் அதன் முடுக்கத்திற்கான சமன்பாட்டை பெறுக**

- $m$ நிறையும் $R$ஆரமும் கொண்ட உருளை வடிவப்பொருள் சாய்தளத்தில் நழுவாமல் கீழ்நோக்கி உருளுவதாக கொள்க.
- பொருளின் மீது இரு விசைகள் செயல்படுகின்றன.
  - $mg \sin\theta$ என்ற புவியீர்ப்பு விசைக்கூறு
  - நிலை ஊராய்வு (f)




$mg\cos\theta$ ஆனது தளத்திற்கு செங்குத்தாக உள்ள செங்குத்து விசையால் $(N)$ சமன் செய்யப்படும்.

தனித்தபொருளின் விசைப்படத்திலிருந்து,

$$mg\sin\theta - f = ma$$

உராய்வு விசை திருப்பு விசையை கொடுக்கும்.

$$Rf = I\alpha$$

$a = R\alpha,\ \ I = mK^2$ சமன்(2) இல் பிரதியிட

$$Rf = mK^2\left(\frac{a}{R}\right)$$

$$f = ma\left(\frac{K^2}{R^2}\right)$$

சமன் (3) யை ச(1) ல் பிரதியிட

$$mg\sin\theta - ma\left(\frac{K^2}{R^2}\right) = ma$$

$$mg\sin\theta = ma + ma\left(\frac{K^2}{R^2}\right)$$

$$mg\sin\theta = ma\left[1 + \frac{K^2}{R^2}\right]$$

$$\boxed{a = \frac{g}{\left(1 + \frac{K^2}{R^2}\right)}}$$

திறன் - வரையறு: **அதன் அலகு**

* வேலை செய்யப்படும் வீதம் திறன் எனப்படும்

$$P = \frac{W}{t}$$

<u>பாடம் 4. பயிற்சி.க:</u> 2 kg பளுவை 10 m உயரத்திற்கு தூக்கும் 30 N விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலையைக் கணக்கிடுக. ($g=10\ m\ s^{-2}$).

**தீர்வு**

$$W = Fs$$

$$W = 30 \times 10 = 300J$$