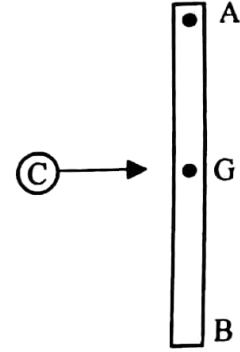


02. ஒரு சீரான கோல் AB ஆனது 4kg திணிவையும் 2 m நீளத்தையும் உடையது. இக்கோல் அதன் ஒரு முனை A பற்றி சுயாதீனமாகச் சுழலக்கூடியதாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது கோல் நிலைக்குத்தாக அதன் உறுதிச் சமநிலையில் தொங்குகிறது ஒரு C என்னும் 4 kg திணிவுடைய குண்டு கிடையாக 28 ms^{-1} என்னும் வேகத்துடன் இயங்கி கோல் AB இன் மையம் G இல் மோதிப் பின்னதைக்கிறது. மோதலினால் சக்தி இழப்பு ஏற்படவில்லை. M திணிவும் l நீளமும் உடைய சீரான கோல் ஒன்றின் ஒரு முனை பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் $I = \frac{1}{3} ML^2$ இனால் தரப்படும்.

1. குண்டு பின்னதக்கும் வேகம் யாது?
2. குண்டு மோதிய பின் கோலின் உயர் கோண வேகம் யாது?
3. முனை B அடையும் கதி கூடிய உயரம் யாது?
4. குண்டு பின்னதைக்காமல் கோலினுள் செருகிக் கொண்டால்

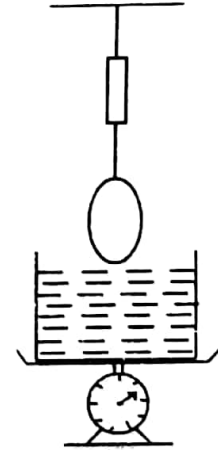
- a) தொகுதியின் சடத்துவத்திருப்பம் யாது?
- b) தொகுதியின் உயர் கோணவேகம் யாது?



03. a) ஆக்கிமிடிசின் தத்துவத்தைக் கூறுக.
- b) பரிசோதனைக் குழாய் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி திரவம் ஒன்றின் சாரடர்த்தியை எவ்விதம் துணியலாம் எனக்கூறுக
- c) ஒரு P என்னும் கலப்புலோகக் குற்றி ஒன்று படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு விற்றராக ஒன்றிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இத்திணிவு வளியில் தொங்கும்போது விற்றராக 1.2 kg வாசிப்பைக் காட்டுகிறது அதே வேளையில் நீர்த் தொட்டியைக் தன் தட்டில் கொண்டுள்ள மேசைத்தராக 4 kg வாசிப்பைக் காட்டுகிறது திணிவு P நீரினுள் முற்றாக அமிழ்ந்துள்ள நிலையில் விற்றராக $8 \times 10^{-1} \text{ kg}$ வாசிப்பைக் காட்டியது.

1. திணிவு P அமிழ்ந்துள்ள நிலையில் மேசைத்தராசின் வாசிப்பு யாது?
2. திண்மம் P இன் கனவளவு யாது?
3. திண்மம் P இன் அடர்த்தி யாது?
4. திண்மம் P ஐ விற்றராசிலிருந்து அகற்றி நீர்த் தொட்டியில் இட்டால் மேசைத்தராசின் புதிய வாசிப்பு யாது?
5. திண்மம் P ஆனது 2000 kgm^{-3} , 6000 kgm^{-3} அடர்த்திகளை உடைய இரு திரவியங்களினால் ஆனதாயின் இத்திண்மத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு திரவியத்தினதும் கனவளவு, திணிவு யாது?
6. இத்திண்மம் P இனுள் ஒரு வெற்றிடம் உருவாக்கப்பட்ட பின்னர் அதனை முற்றாக நீரினுள் அமிழ்த்திய நிலையில் விற்றராசில் தொங்கவிட்டபோது விற்றராசின் வாசிப்பு பூச்சியமாகக் காணப்பட்டது.

- a) மேசைத் தராசின் தற்போதைய வாசிப்பு யாது?
- b) வெற்றிடத்தின் கனவளவு யாது?



(c) i) d, ஐத் துணிவதற்கான வரைபை வரைவதற்குப் பின்வரும் செயன்முறைகளில் சரியான செயன்முறையைத் தெரிந்தெடுக்க.

- 1) உரிய புயத்தில் மேலும் நீரைச் சேர்த்தல்.
- 2) உரிய புயத்தில் மேலும் தேங்காயெண்ணெயைச் சேர்த்தல்.

ii) மற்றைய செய்முறையைத் தெரிந்தெடுக்காமக்கான சரியான காரணத்தைத் தருக.

iii) அத்தகைய வரைபில் படித்திறன் 0.37 எனக் காணப்படுகின்றது. தேங்காயெண்ணெயின் அடர்த்தியைத் துணிக. (நீரின் அடர்த்தி = 10^3 kgm^{-3})

d) இப்பரிசோதனையிலே U - குழாயில் முதலில் ஊற்றப்பட வேண்டிய திரவம் யாது? உமது விடைக்குரிய காரணங்களைத் தருக.

e) தேங்காயெண்ணெயின் அடர்த்தியை 0.1 என்னும் பின்ன வழவுடன் துணிய வேண்டுமெனின், ஒரு திரவ நிரலின் இழிவு உயரம் யாதாக இருத்தல் வேண்டும்? ஒரு திரவ நிரலின் உயரத்தை 1 mm செம்மையுடன் அளக்கலாமெனக் கொள்க.

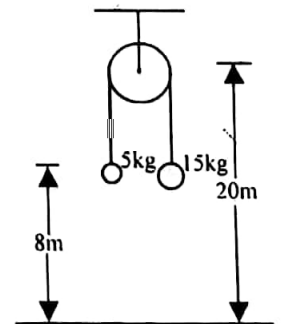
(சாடைக்குறிப்பு : அடர்த்தியின் பின்ன வழு $\left[\frac{\Delta d}{d} \right] = 2 \times$ ஒரு திரவ நிரலின் உயரத்தின் பின்ன வழு $\left[\frac{\Delta d}{h} \right]$)

f) இப்பரிசோதனையில் நீருக்குப் பதிலாக இரசத்தைப் பயன்படுத்துவதன் பரிசோதனைமுறைப் பிரதிகூலம் யாது?

பகுதி B - கட்டுரை

01. இரு 5kg, 15 kg, திணிவுகள் மெல்லிய நீளா இழையின் நுனிகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விழை 10 kg திணிவும் 0.1 m ஆரையும் உடைய கப்பி ஒன்றின் மேலாகச் சென்று படத்தில் காட்டியவாறு தொங்குகின்றது இழையின் பகுதிகள் நிலைக்குத்தாகவும் திணிவுகள் ஒரே கிடை மட்டத்தில் இருக்குமாறும் நிறுத்தப்பட்டு ஓய்வில் இருந்து சுயாதீனமாக இயங்கவிடப்படுகிறது.

1. கப்பியின் சடத்துவத் திருப்பம் யாது?
2. தொகுதியின் ஆரம்ப மொத்த சக்தி யாது?
3. பெரிய திணிவு மட்டு மட்டாக நிலத்தை அடிக்கும் கணத்தில் தொகுதியின் இறுதி மொத்த சக்தியைத் திணிவுகளின் வேகம் V இன் அடிப்படையில் காண்க.
4. V இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
5. தொகுதி இயங்கத் தொடங்கி நிலத்தை அடிக்க எடுக்கும் நேரம் யாது?
6. இழையிலுள்ள இழுவைகள் எவை?
7. கப்பியில் தொழிற்படும் இணை யாது?



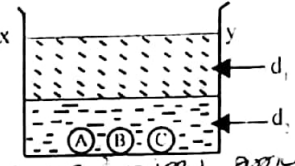
$$2. \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho h y = \rho$$

$$y = \frac{2 \rho h}{\rho v^2} = \frac{2h}{v^2}$$

16. ஒரு அச்சப்பற்றி சுழலக்கூடிய 1.5 kg m^{-2} சடத்துவத்திருப்பம் உடைய சில்லின் மேலாகச் செல்லும் 3 m நீளமான கயிற்றில் குறிப்பிட்ட விசை ஒன்றைப் பிரயோகித்தபோது அது 2 சுழற்சிகள் / செக்கன் என்னும் கோண வேகத்திற்குச் சுழற்றப்படுகிறது. பிரயோகிக்கப்பட்ட விசை யாது?

- 1) 10 N 2) 20 N 3) 30 N 4) 40 N 5) 50 N

17. ஒரு முகவையில் d_1, d_2 என்னும் அடர்த்திகளை உடையனவும், கலக்குமியல்பு இல்லாதனவுமான இரு திரவங்கள் இருக்கின்றன. முறையே d_A, d_B, d_C என்னும் அடர்த்திகளை உடைய திரவங்களினால் ஆக்கப்பட்ட A, B, C என்னும் மூன்று கோளங்கள் முகவையின் அடியிலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றன. $d_1 < d_B < d_A < d_2 < d_C$ எனின்

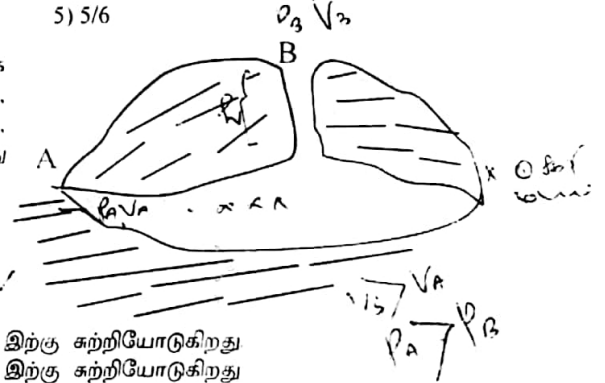


- 1) கோளம் C மேற்பரப்பு xy யை அடைந்து ஓய்வுக்கு வரும்.
 2) எல்லாக் கோளங்களும் மேற்பரப்பு xy யை அடைந்து ஓய்வுக்கு வரும். \leftarrow திரவ அடர்த்தியை அடைய உடைய உடைய உடைய
 3) கோளம் எதுவும் மேல் நோக்கிச் செல்லாது \leftarrow
 4) A, B ஆகிய கோளங்கள் மேற்பரப்பு xy யை அடைந்து ஓய்வுக்கு வரும். \times
 5) கோளம் C அடியிலேயே தங்கியிருக்கும்

18. 60 cm நீளமுள்ள சீரான மெல்லிய கோல் ஒன்று நீரினுள் இடப்பட்டு அதன் ஒரு முனையில் இணைக்கப்பட்ட மெல்லிய இழையினால் நீருக்கு வெளியே இழுக்கப்படுகிறது. கோலினது தன் நீளத்தின் 21 cm நீரினுள் அமிழ்ந்துள்ளது.

- 1) $1/2$ 2) $5/9$ 3) $3/4$ 4) $4/5$ 5) $5/6$

19. A, B என்னும் இரு சிறிய துவாரங்களை உடைய ஒரு தரைக்கீழ்க்குகை உருவில் காணப்படுகிறது. குகைக்கு மேலாகக் காற்று வீசுகிறது. A, B ஆகியவற்றில் வளியின் அழுக்கங்களும் வேகங்களும் முறையே P_A, V_A உம் P_B, V_B உம் ஆகும் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?



- 1) $V_A > V_B, P_A > P_B$ ஆகவே வளி குகையினூடாக A இலிருந்து B இற்கு சுற்றியோடுகிறது \times
 2) $V_A < V_B, P_A > P_B$ ஆகவே வளி குகையினூடாக A இலிருந்து B இற்கு சுற்றியோடுகிறது \checkmark
 3) $V_A < V_B, P_A < P_B$ ஆகவே வளி குகையினூடாக B இலிருந்து A இற்கு சுற்றியோடுகிறது
 4) $V_A > V_B, P_A < P_B$ ஆகவே வளி குகையினூடாக B இலிருந்து A இற்கு சுற்றியோடுகிறது
 5) P_A, P_B ஆகியன சமம், வளி குகையினூடாக சுற்றியோடுவதில்லை.

பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை

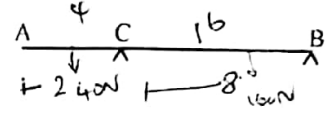
01. தேய்காயெண்ணெயின் அடர்த்தியைக் காண்பதற்கான ஒரு பரிசோதனையில் உமக்குப் பின்வருவன வழங்கப்பட்டுள்ளன
- 1) உரிய அளவிடைகளுடன் ஒரு நிலைக்குத்துச் சட்டத்தில் ஏற்றப்பட்டுள்ள U - குழாய்
 - 2) நீரும் தேவையான அளவு தேய்காயெண்ணெயும்
 - 3) புனல்கள்
- (a) i) நீர் நிரல், தேய்காயெண்ணெய் நிரல் ஆகியவற்றின் மட்டங்களையும் அவற்றின் பொது இடைமுகத்தையும் தெளிவாகக் காட்டும் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பின் பெயரிட்ட வரிப்படத்தை வரைக.

ii) நீர் பெறவேண்டிய இரு அளவீடுகளையும் மேலே வரையப்பட்ட வரிப்படத்தில் h_1, h_2 எனக் குறிக்க.

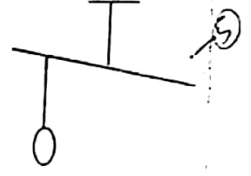
- (b) தேய்காயெண்ணெய், நீர் ஆகியவற்றின் அடர்த்திகள் முறையே d_1, d_2 ஆகியவற்றினால் தரப்படுமெனின் d_1 இற்கான ஒரு கோவையை d_2, h_1, h_2 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

$$\begin{aligned} \text{2-வகை} &= mv^2 \\ \text{உட்கம்} &= \frac{1}{2} mv^2 \\ \text{6-ம்} &= \frac{2}{1} mv^2 \end{aligned}$$

07. ஒரு 10 m நீளமுடைய 20kg திணிவுமுடைய AB என்னும் சீரான கோல் B, C என்னும் முனைகளில் கிடையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது BC = 8 m ஆயின் கோலின் சமநிலைக்கு குழப்பாமல் முனை A இல் வைக்கக்கூடிய உயர் திணிவு யாது?



08. ஒரு கோல் புள்ளி ஒன்றிலிருந்து தொங்குகிறது. இதில் ஒரு திணிவு படத்திலுள்ளவாறு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது பின்வருவனவற்றுள் எதன் மூலம் கோலை கிடை நிலைக்குக் கொண்டு வர முடியாது?

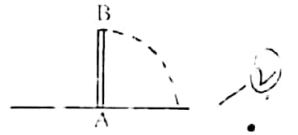


- 1) கமையை இடப்பக்கமாக அசைத்தல்.
- 2) தொங்க விடப்பட்டிருக்கும் புள்ளியை வலப்பக்கமாக அசைத்தல்.
- 3) கமையைக் கூட்டுதல்.
- 4) வளியிலும் அடர்த்தி குறைந்த திணிவை கோலின் வலப்பக்கத்தில் தொங்கவிடல்.
- 5) வளியின் அடர்த்தியான திணிவை கோலின் வலப்பக்கத்தில் சேர்த்தல்.

09. 0.5 kg திணிவுள்ள ஒரு துணிக்கை ஓர் இழையில் ஒரு முனைக்கு இணைக்கப்பட்டு ஒப்பமான கிடைமேசையில் வைக்கப்பட்டு 2 m ஆரையுடைய ஒரு கிடையான வட்டத்தில் சுழலுமாறு செய்யப்படுகிறது. இழையானது 100 N இழுவையையே தாங்கக்கூடியது. எனின் துணிக்கை பெறக்கூடிய மிகக்கூடிய கோணக்கதி யாது?

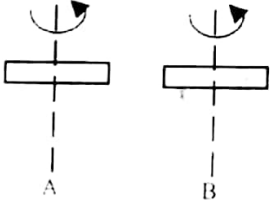
10. ஒரு கார் வழக்காது 100 m விட்டமுடைய ஒரு கிடையான வட்ட வளைவில் மாறாக்கதியுடன் திரும்புகிறது. காரின் உயர்வுக்கும் பாதைக்கும் இடையிலுள்ள பக்க உராய்வின்மால் மட்டுமே மையநாட்ட விசை கொடுக்கப்படுகிறது. பக்க உராய்வானது காரின் நிறையின் 20% இலும் கூடுதலாக இருக்கக்கூடாதெனின் கார் திரும்பக்கூடிய உயர் கதி யாது?

11. ஒரு சீரான கோல் AB ஆனது i நீளம் உடையது. இது கிடையான தரையில் முனை A இல் சுயாதீனமாக இணைக்கப்பட்டு உள்ளது. கோல் ஆரம்பத்தில் நிலைக்குத்தாகப் பேணப்பட்டு சுயாதீனமாக விழ விடப்பட்டால் அது தடையை அடிக்கும் கோண வேகம் யாது?



- 1) $\frac{3g}{l}$
- 2) $\sqrt{\frac{3g}{l}}$
- 3) $\left[\frac{3g}{l}\right]^2$
- 4) $\sqrt{\frac{2g}{l}}$
- 5) $\frac{2g}{l}$

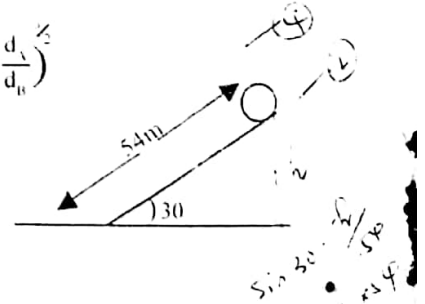
12. ஓர் பரிமாணங்களை உடையனவும் ஆனால் d_A, d_B என்னும் அடர்த்திகளை உடைய வெவ்வேறு திரவியங்களினால் ஆக்கப்பட்டவையுமான A, B என்னும் இரு சீர்க் கோல்கள் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு சுழல்கின்றன. கோல்களின் சுழற்சி



இயக்கப்பட்டுச் சக்திகள் சமமெனின் விகிதம் $\frac{A$ இன் கோண உந்தம் B இன் கோண உந்தம் யாது

- 1) 1
- 2) $\frac{d_A}{d_B}$
- 3) $\left(\frac{d_A}{d_B}\right)^2$
- 4) $\left[\frac{d_A}{d_B}\right]^2$
- 5) $\left(\frac{d_A}{d_B}\right)^2$

13. கிடையுடன் 30° சாய்விலுள்ள 54 m நீளமான சாய்தளத்தின் உச்சியில் ஓய்விலுள்ள திண்மக் கோளம் வழக்காது சாய்தளத்தின் வழியே உருள்கிறது. இது தரையை அடையும் வேகம் யாது?



- 1) 10 ms⁻¹
- 2) 15 ms⁻¹
- 3) 18 ms⁻¹
- 4) 25 ms⁻¹
- 5) 36 ms⁻¹

14. ஒரு முன் மாதிரி வாகனம் பறப்புச்சில்லு எஞ்சின் ஒன்றினால் செலுத்தப்படுகிறது. அது ஒரு மணித்தியாலத்திற்கு 8 ms⁻¹ மாறாக்கதியில் இயங்குமாறு ஆக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் எஞ்சின் 50 kw என்னும் பயப்பு வலுவைத்தருகிறது. பறப்புச்சில்லின் சடத்துவத்திருப்பம் 25 kgm³ ஆயின் பிரயாண ஆரம்பத்தி சில்லின் தொடக்க சுழற்சி வீதம் யாது?

- 1) 100 Hz
- 2) 200 Hz
- 3) 300 Hz
- 4) 500 Hz
- 5) 600 Hz

15. தொகுதி ஒன்றின் கோண உந்தம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் பிழையானது எது?

- 1) இத்தொகுதியினது கோண உந்தம் கோண வேகத்தின் அதே திசையில் இருக்கும்.
- 2) இத்தொகுதியின் திணிவுப் பரம்பலில் தங்கியிருக்கும்.
- 3) இத்தொகுதியின் மீதான விளையுள் இணை புச்சியமாக இருக்கும்போது மாத்திரம் காப்படையும்.
- 4) கோண உந்தம் காவிக்கணியமாகும்.
- 5) இத்தொகுதியின் மீதான விளையுள் விசை புச்சியமாக இருக்கும்போது மாத்திரம் காப்பு அடையும்.

கூடுதலான திணைபாடு திணைபாடு மூலம் mv காப்படையும் திணைபாடு திணைபாடு \circ திணைபாடு திணைபாடு

- 1) (A) மாத்திரம் 2) (B) மாத்திரம் 3) (C) மாத்திரம்
4) (A), (C) மாத்திரம் 5) (B), (C) மாத்திரம்

17. ஒரு w நிறையுள்ள AB என்னும் சீரான கோலின் முனை A நிலைக்குத்துச் கவரிலுள்ள ஒரு புள்ளியோடு அழுத்தமாகப் பிணைக்கப்பட்டு உள்ளது. கோலிலுள்ள C என்னும் புள்ளியோடு பிணைக்கப்பட்ட. ஓர் இழையின் மறுமுனை நிலைக்குத்தாக A க்கு மேல் கவர்மீதுள்ள D உடல் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. $AC = CD = AD = 3/4 AB$ எனின் இளையிலுள்ள இழுவை யாது?

- 1) $w/2$ 2) $2w/3$ 3) $w/3$ 4) w 5) $\frac{3w}{2}$

18. மேலுள்ள பிரசினைத்தில் பிணையலிலுள்ள மறுதாக்கம் யாது?

- 1) $\frac{2w}{3}$ 2) $\frac{w}{\sqrt{3}}$ 3) $\frac{2w}{3}$ 4) $\frac{7w}{9}$ 5) $\frac{\sqrt{7}w}{3}$

பகுதி A அமைப்புக் கட்டுரை

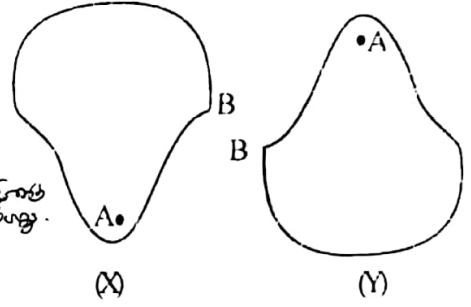
01. ஒரு சீரற்ற உடலின் புவியீர்ப்பு மையத்தைத் துணிவதற்காகச் சில மாணவர்கள் முயல்கின்றனர். இதற்காக இவ்உடல் அதன் ஒரு முனையிலுள்ள சிறு துளைபில் இருந்து சுயாதீனமாகக் சுழலுமாறு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.

a) இவ்வுடல் உரு (X) இலுள்ளவாறு சமநிலையில் உள்ளது.

i) இது எவ்வகைச் சமநிலை என அழைக்கப்படும்?
உருத்த நிலை

ii) இச்சமநிலையை எவ்விதம் அடையாளம் காண்பீர்?
மையநிலை

iii) இதன் புவியீர்ப்புமையம் எங்கே அமைந்திருக்கும்?
A யானது மையநிலை



b) இக்கோல் ஒரு (Y) இலுள்ளவாறு சமநிலையில் உள்ளது.

i) இது எவ்வகைச் சமநிலை என அழைக்கப்படும்?
உருத்த நிலை

ii) இச்சமநிலையை எவ்விதம் அடையாளம் காணலாம்?
இது மையநிலை

iii) இதன் புவியீர்ப்பு மையம் எங்கே அமைந்திருக்கும்?
A யானது மையநிலை

c) நீர் மேலே பகுதி (b) இல் கூறிய சமநிலையை கருதுவதன் மூலம் உடலின் புவியீர்ப்பு மையத்தானது கணிக்க வேண்டியுள்ளது.

i) இதற்காக நீர் செய்ய வேண்டிய பரிசோதனைப் படமுறைகள் எவை?
முன் A யானது மையநிலை இல்லாத இவ்வுடல் இவ்வுடல் மீண்டும் மையநிலை அடையாளம் காணப்படும்.

ii) இதிலிருந்து புவியீர்ப்பு மையத்தின் தானத்தை எவ்விதம் பெறலாம்?
இது கோலின் மையநிலை இல் புவியீர்ப்பு மையம் காணப்படும்.

d) இவ்வுடலின் புவியீர்ப்புமையத்தானம் G யைப் புள்ளி A யுடன் இணைக்கும் கோடு கிடைசு அழுக்குமாறு அதை கோட்டில் உள்ள புள்ளி C இல் தாங்குவதற்கு 9N நிலைக்குத்து விசை பிரயோகிக்க வேண்டியுள்ளது.

i) $AG : AC = 3 : 5$ ஆயின் உடலின் நிறை யாது?

ii) பிணையலை A இல் தொழிற்படும் விசையை அதன் திசையுடன் குறிப்பிடுக.

e) இவ்வுடல் புள்ளி C இலிருந்து சுயாதீனமாக சுழலுமாறு தொங்கவிடப்படுகிறதாயின்

i) இது எவ்வகைச் சமநிலையில் அடங்கும்?

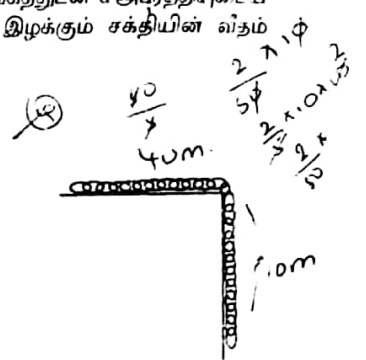
உருத்த நிலை

08. கிடைப்புடன் θ கோணத்தில் சாய்ந்துள்ள ஒரு கரடான சாய்தளத்தில் ஒரு திணிவு வைக்கப்பட்டு உள்ளது. இத்திணிவு கீழ்தோக்கி வழக்குவதைத் தடுக்கத் தேவையான இழிவு விசையின் இருமடங்கு விசையை சாய்தளத்தின் வழியே மேல் தோக்கிப் பிரயோகித்தபோது அத்திணிவு மேல்தோக்கி மட்டுமட்டாக இயங்க ஆரம்பிக்கின்றது. சாய்தளத்தின் உராய்வுக்குணகம் யாது?

- 1) $1/3 \tan \theta$ 2) $1/2 \tan \theta$ 3) $\tan \theta$ 4) $2 \tan \theta$ 5) $3 \tan \theta$

09. ஒரு சீரான A குறுக்கு வெட்டுமுகப்பரப்புடைய கிடையான குழாயினூடாக v என்னும் சீரான வேகத்துடன் d அடர்த்தியுடைய நீர் பாய்ந்து கவர் ஒன்றுடன் மோதுவதால் அதன் சக்தி முழுவதையும் இழக்கிறது. நீர் இழக்கும் சக்தியின் விலை யாது?

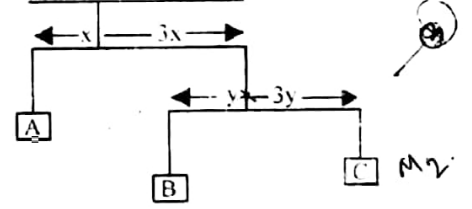
- 1) $\frac{Adv^3}{3}$ 2) $\frac{Adv^2}{3}$ 3) $\frac{Adv^2}{2}$ 4) $\frac{Adv^3}{2}$ 5) Adv^2



10. ஒரு 50 m நீளமான 2 kg திணிவுடைய பாரமான சங்கிலி உராய்வற்ற ஒப்பமான கிடை மேற்பரப்பிலுள்ளது. இதன் நீளத்தின் 1/5 பங்கு நிலைக்குத்தாகத் தொங்குகிறது. இயாததன்மேல் இடுப்பதற்குச் செய்ய வேண்டிய வேலை யாது?

- 1) 5 J 2) 10 J 3) 15 J
4) 20 J 5) 25 J

11. A, B, C என்னும் முறையு திணிவுகள் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு கிடைக் குறுக்குக் கோல்களிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு குறுக்குக் கோலிலுமே திணிவு புறக்கணிக்கத்தக்கது. A இன் திணிவு 6 kg எனின் B, C ஆகியவற்றின் திணிவுகள் முறையே.



- 1) 1.0 kg, 1.0 kg 2) 3.0 kg, 1.0 kg
3) 1.5 kg, 0.5 kg 4) 0.5 kg, 1.5 kg
5) 1.5 kg, 1.0 kg

12. ஒரு d அடர்த்தியுடைய திரவத்தினுள் d_1 அடர்த்தியுடைய பனிக்கட்டி பகுதியாக அமிழ்ந்தவாறு மிதக்கிறது. நீரின் அடர்த்தி ρ ஆகும். பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A) பனிக்கட்டி உருகும்போது $d = \rho$ ஆயின் திரவமட்டம் மாறாதிருக்கும். ✓
B) பனிக்கட்டி உருகும்போது $d > \rho$ ஆயின் திரவமட்டம் உயரும். ✓
C) பனிக்கட்டி உருகும்போது $d < \rho$ ஆயின் திரவமட்டம் இறங்கும். ✗

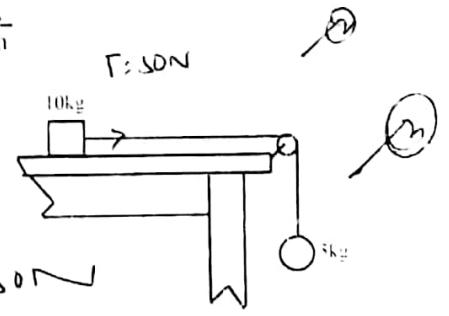
இக்கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை

- 1) (A) மட்டும் 2) (A), (B) மட்டும் 3) (A), (C) மட்டும்
4) (B), (C) மட்டும் 5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாம்

13. ஒரு m திணிவுடைய திண்மம் ஓய்விலிருந்து சீராக ஆர்முடுகி 1 நேரத்தில் v வேகத்தை அடைசிறது. 2t நேரத்தில் இதன் வலு விரயம் யாது?

- 1) $\frac{mv^2}{2t}$ 2) $\frac{mv^2}{t}$ 3) $\frac{2mv^2}{t}$ 4) $\frac{v^2 t}{m}$ 5) $\frac{v^2 t}{2m}$

14. இரு உடல்கள் 10 kg, 5 kg திணிவுகளை உடையவை. இவை இரண்டும் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒப்பமான மிக நீளமான கிடை மேசையில் ஓய்வில் வைக்கப்படுகிறது. இவ் உடல்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ள மெல்லிய இழையின் நீளம் 150 cm ஆயின் 10 kg திணிவு மேசை மீது இயங்கும் உயர் நேரம் யாது?



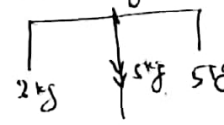
- 1) 1 s 2) 2 s 3) 3 s
4) 3.5 s 5) 4 s

சுருண்டல் இணைப்பு திணிவு இணைப்பு = 50 N

15. மேலுள்ள பிரச்சினையில் 10 kg திணிவிற்கும் மேசைக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் 0.2 எனின் குறறி வழக்காதிருப்பதற்கு அதன் மீது வைக்க வேண்டிய இழிவுத் திணிவு யாது?

- 1) 20/3 kg 2) 10/3 kg 3) 100/3 kg 4) 15 kg 5) 20 kg

16. ஒரு தள விசைத் தொகுதி ஒன்றின் θ என்னும் புள்ளி பற்றிய திருப்புதிறன்களின் கூட்டுத்தொகை பூச்சியம் எனின் இத்தொகுதி.



- (A) சமநிலையில் இருக்கும். ✗
(B) ஒரு இணையாக ஒடுங்கக் கூடும்
(C) θ வில் செயற்படும் தனி ஒரு விசையாக ஒடுங்கும்.
இவற்றுள் சரியானது / சரியானவை

பகுதி B கட்டுரை

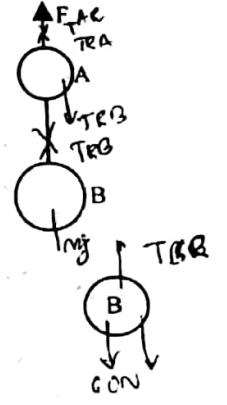
01. கிடையான ஒப்பமான அடிப்பரப்பையும் 100 kg திணிவையும் உடைய 130 m நீளமான படகு நிலையான நீரில் ஓய்வில் உள்ளது. இப்படகின் A, B என்னும் இரு அந்தங்களிலும் சமமான 50 kg திணிவுடைய இரு நபர்கள் ஓய்வில் உள்ளனர். A என்னும் முனையில் உள்ள நபர் 8 kg திணிவுடைய ஒரு பொருளை மற்ற நபரை நோக்கி 40 cm s^{-1} என்னும் வேகத்துடன் கிடையாக எறிகின்றார். இதனை முனை B இலுள்ள நபர் பிடித்து சிறிது நேரம் வைத்திருந்த பின் மீண்டும் A ஐ நோக்கி 50 ms^{-1} என்னும் கிடை வேகத்துடன் எறிகிறார்.
- i) முனை A இலுள்ள நபர் பொருளை எறிந்ததும் படகின் வேகம், திசை யாது? $1.6 \times 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$
 - ii) பொருளை முனை B இலுள்ள நபர் பிடிப்பதற்கிடையில் படகு சென்ற தூரம் யாது? 1.6×10^{-3}
 - iii) முனை B இலுள்ள நபர் பொருளைப் பிடித்ததும் படகின் வேகம் யாது?
 - iv) முனை B இலுள்ள நபர் பொருளை எறிந்ததும் படகின் வேகம், திசை யாது?
 - v) பொருளை முனை A இலுள்ள நபர் பிடிப்பதற்கிடையில் படகு சென்ற தூரம் யாது எனக் கணித்து இதனை மேலுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பிட்டு படகின் மொத்த இடப்பெயர்ச்சியைக் கணிக்க. இவ் இடப்பெயர்ச்சி எறியும் வேகத்துடன் எவ்விதம் மாறுபாடும் எனக் கூறுக. செய்யும்போது எறிந்த பொருள்
 - vi) முனை A இலுள்ள நபர் பிடித்துச் சிறிது நேரத்தில் அத்திணிவு தவறி நீரினுள் விழுகின்றது. இதனை எடுப்பதற்கான முனை B யிலுள்ள நபர் முனை A ஐ வந்தடையும் போது அத்திணிவு விழுந்த புள்ளிக்கும் முனை A இற்கும் இடையில் உள்ள தூரம் யாது? செய்யும்போது நபர் இடப்பெயர்ச்சியைக் கணிக்க
 - vii) முனை A இல் நபர் உள்ள நிலையில் தொகுதியின் புலியீர்ப்பு மையத்தின் நிலைக்கும் முனை B ஐ அவர் அடைந்த பின் தொகுதியின் புதிய புலியீர்ப்பு மையத்தின் நிலைக்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தை மேலுள்ள கணிப்புகளிலிருந்து பெறுக.
 - viii) இவ்விரு நபர்களும் ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான திசைகளில் 6 ms^{-1} , 8 ms^{-1} என்னும் திசைகளில் கிடையாக வெளியே பாய்ந்தால் படகின் வேகம் யாது?
02. ஒரு சிறிய ரக விமானம் 700 m உயரத்தில் கிடையாகப் பறக்கிறது. இதன் மொத்த நிறை 440 kg உம் இதன் கிடை வேகம் 24 ms^{-1} உம் ஆகும். இவ் விமானத்திலிருந்து விமானம் தொடர்பாக நிலைக்குத்தால் மேல்நோக்கி 40 kg நிறையுடைய திண்மம் விமானம் தொடர்பாக 10 ms^{-1} என்னும் வேகத்துடன் எறியப்படுகிறது. வளித்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. ஈர்ப்புப்புலச் செறிவு 10 N kg^{-1} ஆகும்.
- 1) இத்திண்மத்தின் புவி தொடர்பான வேகம் யாது?
 - 2) இத்திண்மத்தின் எறியல் கோணம் யாது?
 - 3) இத்திண்மம் எறியப்பட்டதால் விமானத்தின் இயக்கத்தில் மாற்றம் ஏற்படும் இதற்காக விமானத்தின் அமைப்பில் எவ்வித மாற்றமும் செய்யப்படாமல் உள்ளது.
 - a) விமானத்தின் நிலைக்குத்து உயர் வேகம் யாது?
 - b) விமானத்தின் நிலைக்குத்து ஆர்முடுகல் யாது?
 - c) விமானம் பறக்கும் இழிவு உயரம் யாது?
 - d) விமானம் தன் ஆரம்ப கிடைப்பாதையை அடைய எடுக்கும் நேரம், அந்நேரத்தில் கிடையாகச் சென்ற தூரம் யாது?
 - 4) திண்மத்தின் கிடை, நிலைக்குத்து இயக்கத்திற்கான வேக - நேர வரைபை ஒரே வரைபில் வரைக.
 - 5) நீர் வரைந்த வேக - நேர வரைபில் இருந்து பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.
 - a) இத்திண்மம் அடையும் அதிகுடிய உயரம் யாது?
 - b) இத்திண்மம் அதிகுடிய உயரத்தை அடைய எடுக்கும் நேரம் யாது?
 - c) இதன் பறப்பு நேரம் யாது?
 - d) இதன் கிடை வீச்சு யாது?
 - e) திண்மம் நிலைத்தை அடையும் போது அதன் கிடை நிலைக்குத்து வேகம் யாது?

பகுதி A அமைப்புக்கட்டுரை

01. இரு A, B என்னும் திணிவுகள் மெல்லிய நீளாத கயிறொன்றினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. திணிவுகள் A, B என்பன முறையே 4kg, 6kg உடையவை. இவை படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு நிலைக்குத்தாகத் தாக்கும் மாறா விசை F இனால் நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது.

a) கீழே தரப்பட்டுள்ள படத்தில் திணிவுகள் A, B இலும் கயிற்றிலும் தாக்கும் விசைகளைப் பின்வரும் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்திக் குறித்துக் காட்டுக.

- T^{AR} - திணிவு A இல் கயிற்றினால் பிரயோகிக்கப்படும் விசை.
 T^{BR} - திணிவு B இல் கயிற்றினால் பிரயோகிக்கப்படும் விசை.
 T^{RA} - கயிற்றினால் திணிவு A இனால் பிரயோகிக்கப்படும் விசை.
 T^{RB} - கயிற்றினால் திணிவு B இனால் பிரயோகிக்கப்படும் விசை.



b) அருகில் விசைகளில் எவை தூக்க மறுதூக்க சோடிகளாகும்?

$T^{AR} - T^{RB}$ $T^{AR} - T^{RA}$

c) விசை $F = 120 \text{ N}$ ஆக செப்பஞ்செய்யப்படுகிறது.

i) இத்தொகுதியினது ஆர்முடுகல் யாது.

2 ms^{-2}

ii) மேலுள்ள குறியீடுகளால் குறிக்கப்படும் விசைகள் எவை?

d) கயிற்றின் திணிவு 2kg ஆயின்

i) தொகுதியின் ஆர்முடுகல் யாது?

0 $120 - 120 = 0$

ii) குறியீடுகள் குறிக்கும் விசை யாது?

$T^{BR} = 60 \text{ N}$ $T^{RB} = 60 \text{ N}$

$T^{AR} = 80 \text{ N}$

$T^{RA} = 20 \times 60 = 20 \text{ N}$

iii) கயிற்றின் நடுப்புள்ளியின் தாக்கும் விசை யாது?

70 N

e) கயிறு 2kg திணிவைக் கொண்டுள்ள நிலையில் தொகுதி பகுதி c(ii) இயங்கிய அதே ஆர்முடுகலுடன் இயங்கச் செய்ய விரும்பப்படுகிறது.

i) பிரயோகிக்க வேண்டிய விசை F யாது?

$F = 120 + 12 \times 2 = 144$

ii) குறியீடுகள் குறிக்கும் விசைகள் எவை?

72 N

T^{BR}, T^{RB}

96 N

$T^{BR} = 60 = 6 \times 2$

iii) கயிற்றின் நடுப்புள்ளியில் தாக்கும் விசை யாது?

$T^{RA} = 10 = 60 = 7 \times 2 = 24$

f) கயிறு 2kg திணிவைக் கொண்டுள்ள போது தொகுதி கிடையான ஒப்பமான மேற்பரப்பில் வைக்கப்பட்டு $F = 120 \text{ N}$ விசை பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

i) தொகுதியின் ஆர்முடுகல் யாது?

$120 - 120 = 0$

$120 - 12 = 108$

$a = 120 = 12$

ii) இவ்வாற்றுகல் பெருமளவு மாறுபடக் காரணம் என்ன?

கிடைசெய்யான இணை இறுதிநிலை / உடைய அளவு மாறுபட்டதால் இவ்வாறு மாறுபட்டது.

iii) தொகுதியின் ஆர்முடுகல் நிலைக்குத்தாக உள்ள நிலையில் உள்ளவாறு இருக்குமாயின் கிடைத்தளத்தின் இழிவு உராய்வுக்குணகம் யாது?

$F = \mu R$

$120 - F = 12 \times 2 = 96 \text{ N}$

96

g) மேலே குறிப்பிட்ட தொகுதிக்கு $F = 134 \text{ N}$ கிடை விசை பிரயோகித்தபோது தொகுதி 2 ms^{-2} ஆர்முடுகலுடன் கிடையாக இயங்கியதாயின்.

i) தரையின் வழக்குராய்வுக்குணகம் யாது?

1.1 N

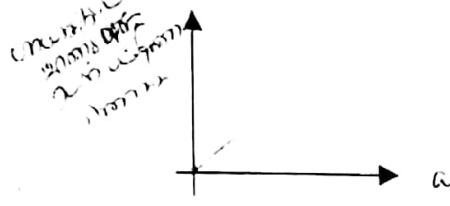
ii) வழக்கு உராய்வு விசைகள் எவை?

$F_1 = 60 \text{ N}$

F_2

4.4 N

vi. இவ்வாசிப்புகளை குறித்துப் பருமட்டான வரைபை வரைக.



e) ஆர்முடுகலுக்கும் திணிவிற்கும் இடையிலான தொடர்பைப் படிப்பதற்கும் இப்பரிசோதனையை பயன்படுத்தலாம்.

i. இதற்கு மேலதிகமாகத் தேவைப்படும் உபகாரணம் யாது?

கிடைத்துப் பருமட்டான வரைபை

ii. இப்பரிசோதனையின் செய்முறையை சுருக்கமாகக் கூறுக.

கிடைத்துப் பருமட்டான வரைபை

f) நீங்கள் மேலே செய்த பரிசோதனைகளின் முடிவுகளைப் பயன்படுத்தி நியூட்டனின் இரண்டாம் விதியைக் எவ்விதம் பெறுவர் என காட்டுக.

$F = ma$ $F = m \frac{v}{t}$ $F = m \frac{v}{t}$

g) இப்பரிசோதனையில் கிரீஸ் பூசப்பட்ட கிடைத்தளத்தில் துலொல்லியை வைத்துப் பரிசோதனை செய்வதன் மூலம் செம்மையான முடிவுகளைப் பெறமுடியுமா? விளக்குக.

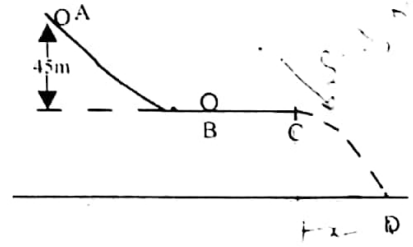
கிடைத்துப் பருமட்டான வரைபை

பகுதி B கட்டுரை

01. ஏகபரிமான உந்தக்காப்பு விதியைக் கூறுக.

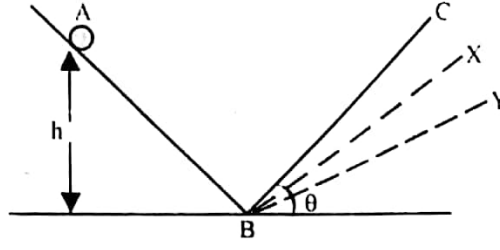
- புரண மீள்தன்மையுடைய மொத்தல்
- மீள்தன்மையற்ற மொத்தல் என்பவற்றை விளக்குக.

ஒப்பமான சாய்வான மேற்பரப்பு ஒன்றில் ஓய்வில் உள்ள 2kg திணிவுடைய ஒரு கோளம் A ஆனது உருளாது மேற்பரப்பின் வழியே இயங்கி 45m கீழேயுள்ள சர்வசமனான கோளம் B உடன் மீள்தன்மையுடைய மோதலை ஏற்படுத்துகிறது. கோளம் B ஒப்பமான கிடை மேற்பரப்பின் வழியே இயங்கி புள்ளி C இலிருந்து புவியீர்ப்பின் அருகில் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு இயங்குகிறது. கோளம் புள்ளி C இலிருந்து தரையிலுள்ள புள்ளி D ஐ அடிக்க 4s எடுக்கிறது.



- கோளம் A கோளம் B மும் மோதும் வேகம் யாது?
- மோதிய பின் கோளம் A,B என்பவற்றின் வேகம் யாது?
- தரையிலிருந்து BC இன் உயரம் யாது?
- புள்ளி C இலிருந்து D இற்கான கிடைத்தூரம் யாது?
- புள்ளி D ஐ அடிக்கும் கணத்தில் கோளம் B இன் வேகம் யாது?
- கோளம் A கோளம் B யுடன் மோதி ஒன்றிணைந்து இயங்கி இருந்தால் அவற்றிக் பொது வேகம், சக்தி இழப்பு யாது?
- இந்நிலையில் தரையை அடிக்கும் நேர்ப்புள்ளி D இற்கான கிடைத்தூரம் என்பவற்றைக் கணிக்க.

- 12) கலிலியோ கலிலி என்னும் இத்தாலிய விஞ்ஞானியின் சாய்தளம் பரிசோதனையை ஒத்த ஒரு செயலைச் செய்வதற்காக ஒரு பிளாத்திக்குக் குழாய்த் துண்டை இரண்டாகப் பிளந்து படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வைத்து கண்ணாடிக்குண்டு ஒன்று புள்ளி A இல் வைத்து சயாத்ளமாக இயங்க விடப்படுகிறது.



- a) பீல் BC கிடையுடன் ஆக்கும் கோணம் θ இன் பெறுமானத்திற்கேற்ப அதன் வழியே குண்டு செல்லும் தூரம் மாறும்.

i. θ மாறும்போது BC, BX, BY வழியே குண்டு செல்லும் நிலைக்குத்து உயரம் எவ்வாறு அமையும்?

செல்லும் தூரம் மாறாது. θ மாறும் போது உயரம் மாறாது.

ii. நீர் மேலே கூறிய விடையைப் பாதிக்கும் காரணி யாது?

செல்லும் தூரம், உயரம், கோணம்.

iii. இக்காரணி பரிசோதனையில் செல்வாக்கும் செலுத்தாத நிலையில் $\theta = 0$ ஆக மாறினால் குண்டின் இயக்கம் பற்றி யாது கூறுவீர்?

செல்லும் தூரம் மாறாது. $\theta = 0$ ஆக மாறினால் குண்டின் இயக்கம் பற்றி யாது கூறுவீர்?

b) நீர் மேலே செய்த பரிசோதனையிலிருந்து பெறும் முடிவைக் காட்டும் விதியைக் கூறுக.

பெறும் முடிவைக் காட்டும் விதியைக் கூறுக. θ மாறும் போது உயரம் மாறாது. $\theta = 0$ ஆக மாறினால் குண்டின் இயக்கம் பற்றி யாது கூறுவீர்.

c) நீர் மேலே கூறிய விதியை அதிரி. துரொல்லி என்பவற்றைப் பயன்படுத்தியும் வாய்ப்புப்பார்க்கலாம்.

i. நீர் பகுதி (a) (ii) இல் கூறிய காரணியைத் தடுக்க என்ன நடவடிக்கையை மேற்கொள்வீர்?

காரணி காலத்தால் மாறும் போது அதை மாற்றி அதை மாற்றுவது.

ii. பகுதி (i) இல் மேற்கொண்ட நடவடிக்கை சரியாக இருப்பின் திக்குகள் எவ்வாறு அமையும்?

சரியானது :

பிழையானது :

d) பிரயோகிக்கப்பட்ட விசைக்கும் ஏற்பட்ட ஆர்முடுகலுக்கும் இடையிலான தொடர்பைப் பரிசோதிக்க மேலுள்ள துரொலியைக் கொண்ட பரிசோதனை அமைப்புப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

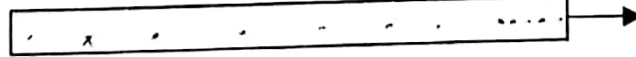
i. இப்பரிசோதனைக்கு உமக்கு மேலதிகமாகத் தேவைப்படும் உபகரணம் யாது?

உபகரணம் தேவைப்படும் உபகரணம் யாது?

ii. இவ்வுபகரணத்தை எவ்விதம் பயன்படுத்துவீர்?

இவ்வுபகரணத்தை எவ்விதம் பயன்படுத்துவீர்?

iii. இதிலிருந்து பெறப்படும் திக்கிட நாடா எவ்வாறு அமையும் என்பதை வரைக.



iv. இந்நாடாவிலிருந்து உமக்குத் தேவையான பௌதிகக் கணியத்தை எவ்விதம் துனிவீர்?

இந்நாடாவிலிருந்து உமக்குத் தேவையான பௌதிகக் கணியத்தை எவ்விதம் துனிவீர்?

v. இப்பரிசோதனையில் நீர் எடுக்கும் வாசிப்பு எவை?

இப்பரிசோதனையில் நீர் எடுக்கும் வாசிப்பு எவை?

18/ இயங்குகின்ற m திணிவுடைய துணிக்கை P என்னும் உந்தத்தைக் கொண்டுள்ளது இதன் இயக்கச்சக்தி யாது?

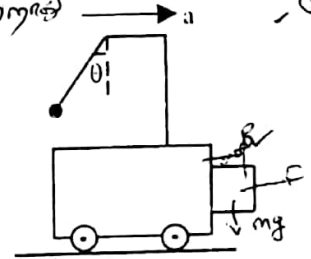
- 1) $\frac{P}{2m}$ 2) $\frac{P}{m}$ 3) $\frac{P^2}{m}$ 4) $\frac{P^2}{2m}$ 5) $\frac{2P^2}{m}$

19. ஒரு துணிக்கையின் இயக்கம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது எது?

- 1) ஒரு பொருள் சீரான கதியுடன் இயங்குமாயின் அதில் செயற்படும் விளையுள் விசை எப்போதும் பூச்சியமாகும்
 2) விசைகள் சில வேளைகளில் தனியாகவும் சில வேளைகளில் சோடியாகவும் நிகழும்.
 3) வட்டப்பாதையில் சீரான கதியுடன் இயங்கும் துணிக்கையில் தொழிற்படும் விளையு விசை பூச்சியமாகும்.
 4) ஒரு பொருளின் உந்தம் மாறும்போது அதில் தாக்கும் விளையுள் விசையும் மாறும்.

20. துரோல்லி ஒன்றின் தளத்தில் எளிய ஊசல் ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் நிலைக்குத்து முகத்துடன் தொடுகையிலிருக்கும் குற்றியானது வழக்காத வண்ணம் துரோல்லி ஆர்முடுகுகின்றது குற்றிக்கும் துரோலியின் சவருக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் $1/\sqrt{3}$ ஆயின் ஊசல் நிலைக்குத்துடன் அமைக்கும் கோணம் யாது?

- 1) 0 2) 30 3) 45
 4) 60 5) 90



21. ஒரு திண்மம் ஓய்விலிருந்து 2 செக்கனில் 10 ms^{-1} வேகத்திற்கு ஆர்முடுகக் கூடியது. இது 4 செக்கனில் செல்லும் தூரம் யாது?

- 1) 5m 2) 10m 3) 20m 4) 36m 5) 40m

பகுதி A அமைப்புக்கட்டுரை

01. திண்மக்கோள மொன்றின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்குச் சில மாணவர்கள் முயல்கின்றனர். இதற்காக கோளமாளியொன்றையும், இரசாயனத்தாரக ஒன்றையும் பயன்படுத்துகின்றனர்.

a) கோளமாளியின் இழிவெண்ணிக்கைக்கான தொடர்பை எழுதுக.

$\rho = \frac{\text{பருமனடங்கல்}}{\text{உட்கொள்ளல் கோளம்}}$

b) கோளமாளியின் மூன்று கால்கள் இருப்பதற்கான இரு காரணங்கள் தருக.

1. கோளமாளியை திண்மக் கோளம் போல உட்கொள்ளல் கோளம் போல
 2. கோளமாளியை திண்மக் கோளம் போல உட்கொள்ளல் கோளம் போல

c) இப்பரிசோதனையில் கோளத்தின் ஆரையை துணிய கோளமாளி பயன்படுத்தப்படும்.

- 1) இப்பரிசோதனையில் கோளமாளியை பயன்படுத்தி நீர் எடுக்கும் வாசிப்புக்கள் எவை
 1. கோளமாளியை திண்மக் கோளம் போல உட்கொள்ளல் கோளம் போல
 2. கோளமாளியை திண்மக் கோளம் போல உட்கொள்ளல் கோளம் போல
 2) இவ்வாசிப்புகளை கோளத்தின் ஆரையுடன் தொடர்புபடுத்தும் சமன்பாட்டை எழுதுக.

$r = \frac{a^2}{2R} + \frac{h}{2}$

$R = \frac{b^2}{6R} + \frac{h}{2}$

a - திண்மக் கோளம்
 b - திண்மக் கோளம்

d) கோளத்தின் ஆரையை அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய வேறு இரு கருவிகளைப் பெயரிடுக.

1. திண்மக் கோளம் போல
 2. திண்மக் கோளம் போல

e) நீர் பெற்ற வாசிப்புகளில் இருந்து கோளத்தின் அடர்த்திக்கான சமன்பாட்டை எழுதுக

$\rho = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3}$

f) கோளத்திரவியத்தின் உண்மையான அடர்த்தி 2500 kgm^{-3} ஆனால் கணிக்கப்பட்ட அடர்த்தி 2200 kgm^{-3} ஆகக் காணப்பட்டது. கோளத்துள்ள இடைவெளியின் கனவளவைக் கணிக்க. திண்ம 220 g .

$2200 = \frac{220 \times 10^{-3}}{V}$

$2500 = \frac{220 \times 10^{-3}}{V}$

$V = \frac{220 \times 10^{-3}}{2500}$

$1 = \frac{22 \times 10^{-4}}{250}$

$\frac{3}{25} \times 10^{-24}$

$V = \frac{220 \times 10^{-3}}{2500}$

08. ஒரு கல் $2\sqrt{h}$ வேகத்தோடு 30° எறியல் கோணத்தில் புவியீர்ப்பின் கீழ் வீசப்பட்டபோது அது இயங்கும் தளத்திற்குச் செங்குத்தாக அமைந்துள்ள ஒரு நிலைக்குத்துச் சுவரை செங்கோணத்தில் தாக்கியது. எறியற்புள்ளிக்கும் சுவருக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் யாது?

1) $h/\sqrt{3}$ 2) $h/\sqrt{2}$ 3) $h/3$ 4) $\sqrt{2} h$ 5) $\sqrt{3} h$

09. ஒரு 8 kg திணிவுடைய துணிக்கை கிடையுடன் θ கோணத்தில் 2 ms^{-1} என்னும் வேகத்துடன் எறியப்பட்டபோது அதன் அதி உயர்புள்ளியில் 4 J இயக்கச்சக்தியைக் கொண்டிருக்கக் காணப்பட்டது. θ இன் பெறுமானம் யாது?

1) 0° 2) 30° 3) 45° 4) 60° 5) 90°

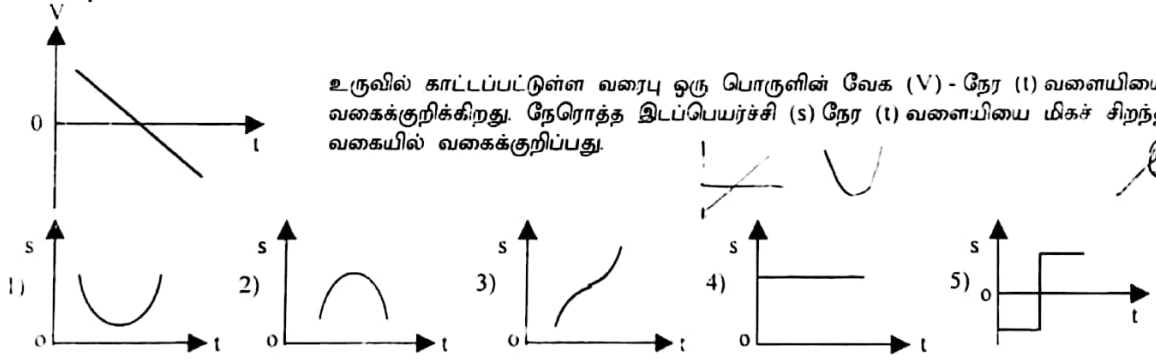
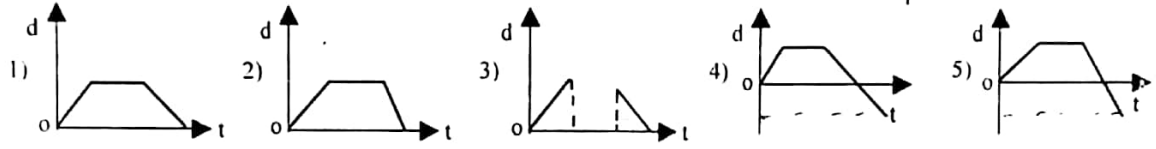
10. ஒரு h உயரமான கோபுரத்தின் உச்சியிலிருந்து துணிக்கையொன்று விடுவிக்கப்பட அது நிலத்தை t நேரத்தில் அடைகிறது. $V/2$ நேரத்தில் துணிக்கையானது தரையிலிருந்து காணப்படும் உயரம் யாது?

1) $h/4$ 2) $h/3$ 3) $h/2$ 4) $3h/4$ 5) $3h/7$

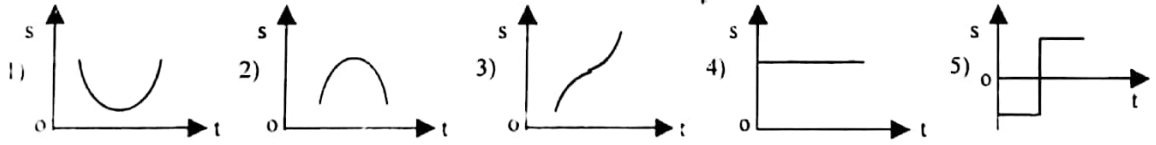
11. ஒலி அலையின் செறிவு மட்டத்தின் அலகு

1) Hz 2) W 3) Jm^{-2} 4) Wm^{-2} 5) dB

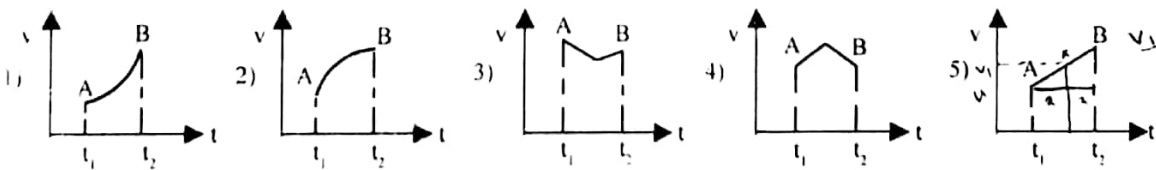
12. ஒரு துணிக்கையின் இயக்கத்திற்கான வேக - நேர வரைபடி அருகிலுள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ் இயக்கத்திற்கான இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபடி பின்வருவனவற்றுள் எது?



13. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வரைபடி ஒரு பொருளின் வேக (V) - நேர (t) வளையியை வகைக்குறிக்கிறது. நேரொத்த இடப்பெயர்ச்சி (s) நேர (t) வளையியை மிகச் சிறந்த வகையில் வகைக்குறிப்பது.



14. கீழே காணப்படும் எந்த வேக (V) - நேர (t) வரைபில் t_1 இற்கும் t_2 இற்கும் இடையேயுள்ள முழு நேர ஆயிடையின் மீதும் இருக்கும் சராசரி வேகம் A, B ஆகியவற்றின் அந்தங்களிலுள்ள நேரொத்த இரு வேகங்களினதும் சராசரிப் பெறுமானத்திற்குச் சமமாக இருக்கும்?



15. ஒரு துணிக்கை A என்னும் புள்ளியிலிருந்து u என்னும் ஆரம்ப வேகத்துடன் புறப்பட்டுச் சீரான ஆர்முடுகலுடன் நேர்கோட்டில் இயங்கி புள்ளி B இல் v என்னும் வேகத்தை அடைகிறது. அதன் இயக்கப்பாதையின் நடுப்புள்ளியில் அதன் வேகம் யாது?

1) $u/2$ 2) $v/2$ 3) $\frac{u+v}{2}$ 4) $\frac{u^2+v^2}{2}$ 5) $\frac{u^2-v^2}{2}$

16. மேலுள்ள பிரசினத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட துணிக்கை அதன் பிரயாணத்திற்கு எடுத்த நேரம் t ஆயின் நேரம் $V/2$ இல் அதன் வேகம் யாது?

1) $u/2$ 2) $\frac{u+v}{2}$ 3) $\frac{u-v}{2}$ 4) $\frac{u^2+v^2}{2}$ 5) $\frac{v^2-u^2}{2}$

17. ஒரு மாணவன் நிலையாக உள்ள மாடிப்படிகளில் 90s இல் மேலேறுகிறான். இப்படிகளில் மாணவன் நிலையாக இருக்க மாடிப்படி மேலேறுவதற்கு 60s எடுக்கிறது. இம்மாணவன் மேலேறும்போது மாடிப்படியும் மேலேறுமாடின் அவன் மேலே செல்ல எடுக்கும் நேரம் யாது?

1) 24 s 2) 30 s 3) 36 s 4) 75 5) 150 s

ii) இச்சமநிலை எவ்விதம் அடையாளம் காணப்படும்?

உடனடியான வெப்பமடைய சிறுநீரை உணவு உடையது

i) வாகன உடல்களின் உற்பத்தியில் புவியீர்ப்பு மையத்தின் தாணம் முக்கிய பங்கு வகுக்கிறது

ii) வாகனங்களின் புவியீர்ப்பு மையத்தைய எவ்வாறு அமைதல் வேண்டும்?

உடனடியான வெப்பமடைய சிறுநீரை உணவு உடையது

ii) உமது விடைக்கான காரணத்தை விளக்குக

உடனடியான வெப்பமடைய சிறுநீரை உணவு உடையது

பகுதி B கட்டுரை

01. செலுத்தப்படும் மேடை (launching pad) மீது இருக்கும்போது ஒரு விண்வெளி ஓடத்தின் (space shuttle) திணிவு $2.0 \times 10^6 \text{ kg}$ ஆகும். செக்கனுக்கு $3.0 \times 10^7 \text{ kg}$ எரிபொருளைத் தகனமடையச் செய்து அதன் மூலம் உண்டாக்கப்படும் வெப்பமான வாயுவை அடியில் இருக்கும் முக்கினூடாக (nozzle) வெளியேற்றுவதன் மூலம் ஓடத்தை இயக்கத் தேவைப்படும் மேன்முக உதைப்பு $3.0 \times 10^7 \text{ N}$ அடையப்படுகின்றது. இம்மேன்முக உதைப்பு விசையானது எரிபொருள் தகனமடையும் வீதம் (M) இனதும் ஓடம் தொடர்பாக வாயு வெளிவிடப்படும் வேகம் (u) இனதும் பெருக்கத்தினால் தரப்படுகின்றது.



i) பெருக்கம் Mu ஆனது விசையின் பரிமாணங்களை உடையதெனக் காட்டுக.

ii) a) செலுத்தப்படும் மேடையிலிருந்து வெளியேறத் தொடங்கும்போது ஓடத்தின் தொடக்க ஆர்முடுகல் யாது?

b) ஓடத்தின் ஆர்முடுகல் மாறிலியெனக் கொண்டு, புறப்பட்டு 30s இற்குப் பின்னர் ஓடத்தின் வேகத்தைத் துணிக.

iii) a) ஓடம் தொடர்பாக வாயு வெளிவிடப்படும் வேகம் (u) ஐக் கணிக்க.

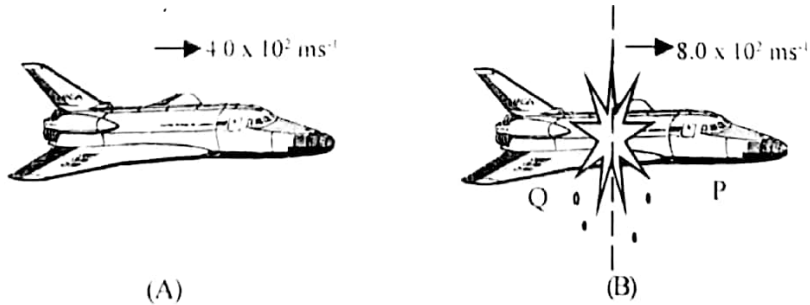
b) ஓடம் புறப்பட்டு 30s இற்குப் பின்னர் புவி தொடர்பாக வாயு வெளிவிடப்படும் வேகம் யாது?

iv) புறத்தே வளிமண்டலம் இல்லாவிட்டால் ஓடம் ஆர்முடுக இயலாதென மாணவன் ஒருவன் கூறுகிறான். இக்கூற்று சரியானதா? உமது விடையை விளக்குக.

v) a) "ஓடத்தின் மீது உள்ள மேன்முக உதைப்பு மாறிலியாக இருக்கின்றபோதிலும் எரிபொருள் தகனமடையும் போது உண்மையில் ஓடத்தின் ஆர்முடுகல் அதிகரிக்கின்றது." இக்கூற்றை விளக்குக.

b) மேலே (v) (a) இல் உள்ள சந்தர்ப்பம் தொடர்பாக ஓடத்துக்கான வேக (v) - நேர (t) வளையியைப் பரும்படியாக வரைக.

vi)



a) உரு (A) யில் காணப்படுகின்றவாறு ஓடம் புவிக்கு அண்மையிலே கிடையாக வேகம் $4.0 \times 10^2 \text{ ms}^{-1}$ உடன் செல்லும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக. இச்சந்தர்ப்பத்தில் ஓடத்தின் திணிவு $1.0 \times 10^6 \text{ kg}$ தூரதிட்டவசமாக உள் வெடிப்புக் காரணமாக ஓடம் சம திணிவுகளை உடைய இரு துண்டுகளாக (P யும் Q யும்) உடைகின்றது. உரு (B) யில் காணப்படுகின்றவாறு துண்டு P ஆனது (புவி தொடர்பாக வேகம் $8.0 \times 10^2 \text{ ms}^{-1}$ உடன் கிடையாக முன்றோக்கிச் செல்லுமெனின், புவி தொடர்பாகத் துண்டு Q வின் வேகத்தைத் துணிக. P தொடர்பாக Q வின் வேகம் யாது? வெடிப்புக் காரணமாக ஓடத்தின் திணிவில் இழப்பு இல்லையெனக் கொள்க.

b) வெடித்த பின்னர் புவியில் இருக்கும் நோக்குநர் ஒருவர் காணுகின்றவாறு P, Q ஆகிய துண்டுகளின் பின் நிகழும் இயக்கத்தைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

c) வெடிப்பு 0.2 s இற்கு நிகழ்ந்தால், வெடிப்புக் காரணமாக ஒவ்வொரு துண்டின் மீதும் உருற்றப்படும் விசையின் சராசரிப் பெறுமானம் யாது?