



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
முன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
3rd Term Examination - 2024

வளதிகவியல்
Physics

One Hour

Gr. 12 (2024)

01

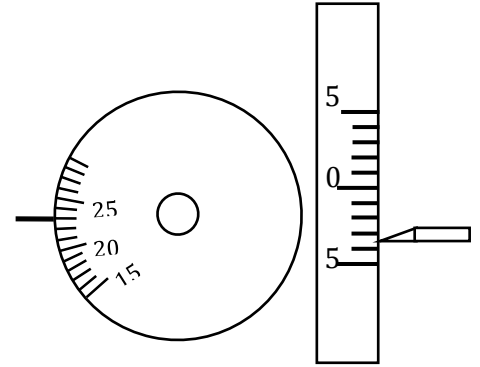
T

I

01) $\alpha = \frac{F}{v^2} \sin \beta t$ இல் v - வேகம், F - விசை, t - நேரம் ஆகியவற்றை வகை குறிப்பின் $\frac{\alpha}{\beta}$ கொண்டிருக்கும் பரிமாணம்

- (1) $ML^{-1}T^{-1}$ (2) $ML^{-1}T$ (3) MLT (4) $M^{-1}L^{-1}T^{-1}$ (5) MLT^{-1}

02) கோளமணியின் வட்ட அளவிடை 50 பிரிவுகளை உடையது. வட்ட அளவிடை இரு முழுச் சுழற்சிகளை ஆக்கும்போது பிரதான அளவிடைக்கூடாக 1mm தூரம் நகர்கின்றது. எனின் காட்டப்பட்ட நிலையிலுள்ள வாசிப்பு



- (1) 3.23mm (2) 4.23mm (3) 2.23mm (4) 2.27mm (5) 3.77mm

03) லேசர்க் கற்றை சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A - லேசர்க் கற்றைகள் வெவ்வேறு மீடறன்களில் பிறப்பிக்கப்படலாம்.

B - லேசர்க் கற்றை உற்பத்திக்கு ஒரு லேசர் ஊடகம், பம்பிக்கும் சாதனம், பரியி என்பன முக்கியமானதாகும்.

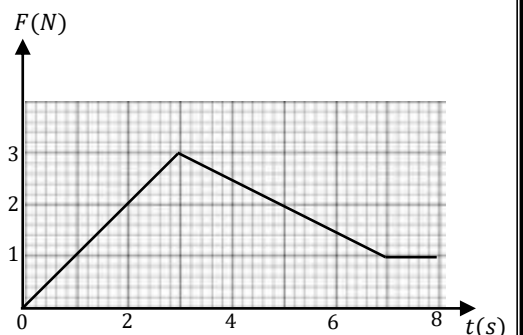
C - மூன்று மட்ட லேசர்த் தொகுதியிலும் பார்க்க நான்கு மட்ட லேசர்த் தொகுதி வினைத்திறன் வாய்ந்ததாகும்.

இக் கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை

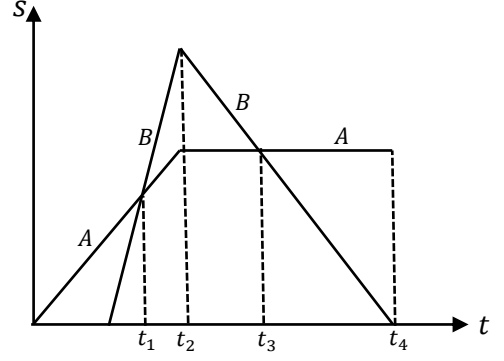
- (1) B மட்டும் (2) C மட்டும் (3) A, C மட்டும்
(4) B, C மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

04) 5kg திணிவுள்ள பொருளின் மீது செயற்படும் விசை (F) நேரத்துடன் (t) மாறலை உரு காட்டுகின்றது. $t = 0$ இல் பொருளின் வேகம் $+1ms^{-1}$ எனின் $t = 7s$ இல் அதன் வேகம்

- (1) $2.0ms^{-1}$ (2) $2.5ms^{-1}$ (3) $3.5ms^{-1}$
(4) $12.5ms^{-1}$ (5) $15ms^{-1}$



05) ஒரே நேர்கோட்டுப் பாதையில் இயங்கும் A, B என்னும் இரு வாகனங்களின் இடப்பெயர்ச்சி பாதையில் ஒரு குறித்த புள்ளி P யைக் கடக்கும் கணத்திலிருந்து அளக்கப்பட்டு வரையப்பட்ட இடப்பெயர்ச்சி (s) நேர(t) வரைபை உரு காட்டுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக



A - B யின் ஆர்முடுகல் A யினதை விட உயர்வானதாகும்

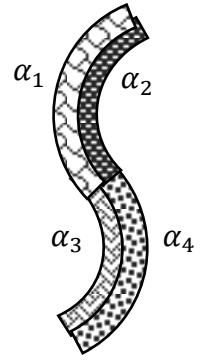
B - நேரம் $t = t_3$ இல் இரண்டாவது தடவையாக A யும் B யும் ஒன்றாக சந்திக்கின்றன.

C - நேரம் $t = t_3$ இற்குப்பின் A யினதும் B யினதும் வேகங்கள் ஒன்றுக்கொன்று எதிரானவையாகும்.

இவற்றுள் தவறானது / தவறானவை

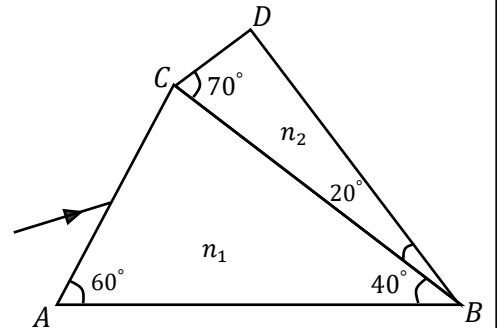
- (1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) A, C மட்டும்
(4) B, C மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

06) நான்கு வெவ்வேறு உலோகத் துண்டுகளைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட ஒரு கூட்டுச் சட்டம் 90°C இற்கு வெப்பமேற்றப்பட்ட நிலையில் S வடிவத்தை எடுப்பதை உரு காட்டுகின்றது. அவற்றின் நீளவிரிவுக்குணகங்கள் அருகில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இதனை அறை வெப்பநிலைக்குக் குளிர விடும் போது நேராக I வடிவத்திற்கு வருகின்றது எனின் இதற்கு ஏற்ப விரிவுக்குணகங்களுக்கிடையிலான தொடர்பைத் தருவது



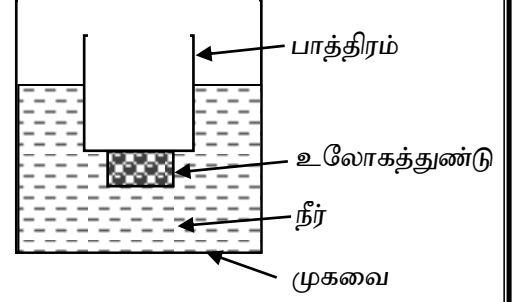
- (1) $\alpha_1 > \alpha_2, \alpha_3 = \alpha_4$ (2) $\alpha_2 > \alpha_1, \alpha_3 > \alpha_4$ (3) $\alpha_1 = \alpha_2, \alpha_3 < \alpha_4$
(4) $\alpha_1 > \alpha_2, \alpha_3 < \alpha_4$ (5) $\alpha_1 > \alpha_2, \alpha_3 > \alpha_4$

07) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு n_1, n_2 முறிவுச் சுட்டிகளையுடைய இரு அரியங்கள் தொடுகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. n_1, n_2 என்பன அலைநீளம் λ வுடன் பின்வருமாறு தொடர்பு கொண்டுள்ளன.
 $n_1 = 1.2 + \frac{10.8 \times 10^4}{\lambda^2}, n_2 = 1.45 + \frac{1.8 \times 10^4}{\lambda^2}$ BC இல் எந்த ஒரு படுகோணத்திலும் படும் ஒளிக்கதிர் BC யில் முறிவடையாது செல்வதற்குரிய λ இன் பெறுமதி λ_0 எனின் λ_0 இனைத் தருவது.



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

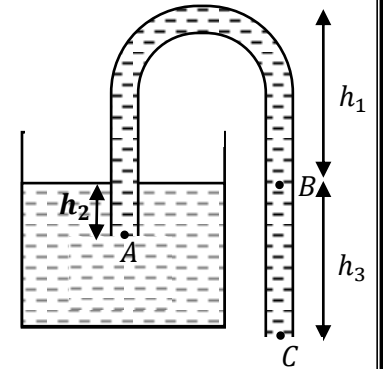
08) உலோகப்பாத்திரம் ஒன்றின் வெளி அடிப்பகுதியில் உலோகத்துண்டொன்று இணைக்கப்பட்டு முகவையிலுள்ள நீரில் இத் தொகுதி மிதப்பதை உரு காட்டுகின்றது. திடீரென உலோகத்துண்டு பாத்திரத்திலிருந்து கழன்று விழுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக



- A - உலோகத் துண்டினால் இடம்பெயர்க்கப்படும் நீரின் கனவளவு மாறாது இருப்பதனால் உலோகத்துண்டு கழன்று விழுந்த பின் முகவையிலுள்ள நீர் மட்டம் மாறாது.
- B - முகவையிலுள்ள உலோகத்துண்டை எடுத்து பாத்திரத்தினுள் இடும்போது முகவையிலுள்ள நீர் மட்டம் அதிகரிக்கும்.
- C - பாத்திரத்தில் உலோகப்பகுதி இணைக்கப்பட்டிருக்கும் போது தொகுதியால் இடம்பெயர்க்கப்படும் நீரின் கனவளவு அதிகமாக இருப்பதனால் அது கழன்று விழும்போது முகவையிலுள்ள நீர் மட்டம் குறையும்

இக் கூற்றுக்களில்

- (1) B மட்டும் சரியானது
- (2) A, B மட்டும் சரியானவை
- (3) B, C மட்டும் சரியானவை
- (4) A, B, C எல்லாம் சரியானவை
- (5) A, B, C எல்லாம் பிழையானவை
- 09) உருவில் ρ அடர்த்தியுடைய திரவம் நிரப்பப்பட்ட ஓர் இறையி காட்டப்பட்டுள்ளது. உரிய உயரங்கள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. வளிமண்டல அழுக்கம் P_0 ஆகவுள்ளது என்க. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக
- A - இறையி தொழிற்படுவதற்கு $h_3 > 0$
- B - புள்ளி B யில் அழுக்கம் $P_0 - \rho gh_3$
- C - புள்ளி C இல் திரவத்தின் பாய்ச்சல் கதி $\sqrt{2g(h_3 - h_2)}$



இக் கூற்றுக்களில்

- (1) A மட்டும் சரியானது
- (2) B மட்டும் சரியானது
- (3) A, B மட்டும் சரியானவை
- (4) A, B, C எல்லாம் சரியானவை
- (5) A, B, C எல்லாம் பிழையானவை

10) சரியாக அளவுகோடிடப்பட்ட கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானியால் சிறிய கனவளவு திரவத்தின் வெப்பநிலையை அளந்தபோது அதன் வாசிப்பு 79.7°C ஆகும். திரவத்தின் உண்மையான வெப்பநிலை 80°C எனின் இவ் வேறுபாட்டிற்கான காரணம்

- A - இரசம் வெப்பநிலையுடன் சீராக விரிவடையவில்லை என்பதனாலாகும்
 B - வெப்பமானியின் குமிழ் திரவத்திலிருந்து சிறிதளவு வெப்பத்தைப் பெற்றுள்ளது என்பதனாலாகும்.
 C - வெப்பமானியின் குமிழும் சிறிதளவு விரிவடைவதனாலாகும்.
 இக் கூற்றுக்களுள்

- (1) A மட்டும் உண்மையானது
 (2) B மட்டும் உண்மையானது
 (3) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
 (4) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
 (5) A, B, C எல்லாம் உண்மையானவை

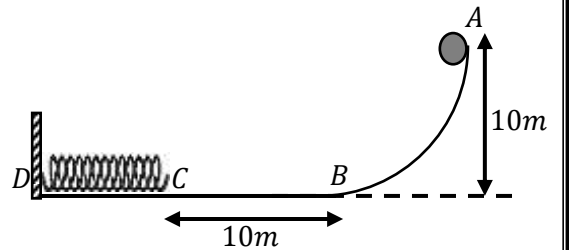
11) கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி , வானியல் தொலைகாட்டி சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A - கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியில் இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில் வில்லைகளுக்கிடையிலான தூரம் அதன் முடிவிலிச் செப்பஞ் செய்கை நிலையிலும் பார்க்கப் பெரிதாகும்.
 B - வானியல் தொலைகாட்டியில் இயல்பான செப்பஞ் செய்கையிலுள்ள கோணப் பெரிதாக்கம் அதன் இயல்பற்ற செப்பஞ் செய்கையிலும் பார்க்கப் பெரிதாகும்.
 C - கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி, வானியல் தொலைகாட்டி ஆகிய இரண்டிலும் பார்வைத்துண்டானது ஓர் எளிய பெரிதாக்கும் வில்லையாகத் தொழிற்படுகின்றது.

இக் கூற்றுக்களுள்

- (1) B மட்டும் சரியானது
 (2) C மட்டும் சரியானது
 (3) A, B மட்டும் சரியானவை
 (4) A, B, C எல்லாம் சரியானவை
 (5) A, B, C எல்லாம் பிழையானவை

12) 10kg திணிவுள்ள ஒரு பொருள் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு A யில் ஓய்விலிருந்து உராய்வற்ற வளைவான பாதை AB வழியே இயங்கி பின் BD என்னும் கிடையான கரடான பாதை வழியாக இயங்குகின்றது. பொருளுக்கும் தரைக்கும் இடையிலான இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகம் 0.1 ஆகும்.



இது புள்ளி C யில் வில்மாறிலி $2 \times 10^4 \text{Nm}^{-1}$ உடைய விறகருளுடன் மோதி சேர்ந்து இயங்கி கணநிலை ஓய்வடைகின்றது. மோதுகையில் சக்தி இழப்புக்களைப் புறக்கணித்து விறகருளில் ஏற்படக்கூடிய உயர் நெருக்கம்

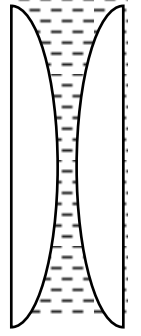
- (1) 0.1m
 (2) 0.2m
 (3) 0.3m
 (4) 0.35m
 (5) 0.4m

- 13) S_1, S_2 என்னும் இரு நிலையான ஒலிமுதல்கள் 165Hz மீடறனுடைய ஒலியலைகளைப் பிறப்பிக்கின்றன. இவற்றிற்கிடையில் கார் ஒன்று S_1 இனை நோக்கி 20ms^{-1} கதியில் இயங்குவதை உரு காட்டுகின்றது. வளியில் ஒலியின் கதி 330ms^{-1} எனின் காரில் உள்ள அவதானிக்கு கேட்கும் அடிப்பு மீடறன்

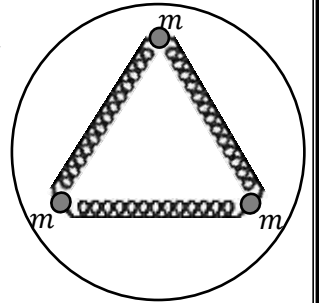


- (1) 10Hz (2) 20Hz (3) 25Hz (4) 30Hz (5) 35Hz
- 14) ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்று அடிப்படை மீடறனில் அதிர்கின்றது. பின் அதன் இழுவை 69% இனாலும் அதிகரிக்கப்பட்டு அதன் நீளம் 35% இனாலும் குறைக்கப்பட்டு அடிப்படை அதிர்வை ஆற்றச் செய்யப்படுகின்றது. ஆயின் இறுதி , ஆரம்ப அடிப்படை மீடறன்களுக்கிடையிலான விகிதம்
- (1) 2:1 (2) 1:2 (3) 1:3 (4) 3:1 (5) 2:3

- 15) 30cm குவியத்தூரமுடைய இரு சமகுவிவுவில்லை ஒன்று இரு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு A, B என்னும் தளக்குவிவு வில்லைகளைக்கப்பட்டு அவை உருவில் காட்டப்பட்டவாறு சேர்த்து வைக்கப்பட்டு இவற்றிற்கிடையிட்ட வெளி நீரால் நிரப்பப்படுகின்றது. இச் சேர்மான வில்லையின் ஒளியியல் மையத்திலிருந்து முதலச்சில் 40cm இல் வைக்கப்படும் புள்ளிப் பொருள் ஒன்றின் விம்பம் முடிவிலியில் உருவாகின்றது. எனின் நீர் வில்லையின் குவியத்தூரம்

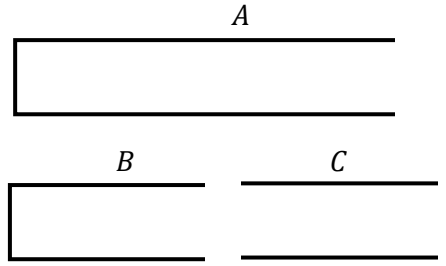


- (1) 30 cm (2) 40 cm (3) 80cm
(4) 100 cm (5) 120 cm
- 16) ஒவ்வொன்றும் m திணிவுள்ள மூன்று துணிக்கைகள் மூன்று சர்வசம விற்குருள்களினால் படத்தில் காட்டியவாறு சமபக்க முக்கோண வடிவில் இணைக்கப்பட்டு ஒப்பமான கிடைமேசை ஒன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஈர்க்கப்படாத நிலையில் விற்குருள் ஒன்றின் நீளம் l ஆகும். தற்போது மேசையானது இத் தொகுதியின் திணிவு மையம் பற்றி கோணவேகம் ω உடன் சுழற்றப்படுகின்றது. இந் நிலையில் ஏதாவது இரு திணிவுகளுக்கிடையிட்ட தூரம் $2l$ ஆகின்றது எனின் விற்குருள் ஒன்றின் வில்மாறிலியைத் தருவது



- (1) $2m\omega^2$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}m\omega^2$ (3) $\frac{2}{3}m\omega^2$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}m\omega^2$ (5) $\frac{1}{3}m\omega^2$

17) ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாய் A யில் அதிரும் துணிக்கைகளின் அடிப்படை அதிர்வெண் 100Hz ஆகும். பின்னர் இக் குழாய் சமனான இரு துண்டுகள் B, C யாக வெட்டப்படுகின்றது. ஆயின் B யிலும் C யிலும் உருவாகும் முதல் மேற்றொனி மீடறன்கள் முறையே



- (1) $400\text{Hz}, 200\text{Hz}$ (2) $200\text{Hz}, 400\text{Hz}$ (3) $600\text{Hz}, 800\text{Hz}$
 (4) $800\text{Hz}, 600\text{Hz}$ (5) $1200\text{Hz}, 800\text{Hz}$

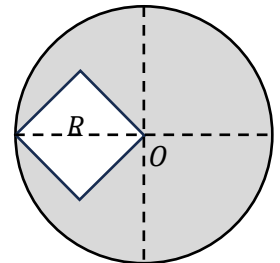
18) 1m^3 கனவளவுடைய மூடிய அறையின் வளியின் வெப்பநிலை 30°C யும் தொடர்பு ஈரப்பதன் 80% உம் ஆகும். வளியின் வெப்பநிலை 20°C ஆகும் போது அறை நிரம்பலடைந்துள்ளதுடன் ஒடுங்கிய நீரின் 50% அகற்றப்பட்டது. மீண்டும் வளியின் வெப்பநிலை 30°C ஆகும் வரை அதிகரிக்கப்பட்டால் தற்போது அறையின் தொடர்பு ஈரப்பதன் ($30^\circ\text{C}, 20^\circ\text{C}$ யில் நிரம்பிய நீராவியின் தனி ஈரப்பதன்கள் முறையே $30 \times 10^{-6}\text{kgm}^{-3}, 18 \times 10^{-6}\text{kgm}^{-3}$)

- (1) 60% (2) 70% (3) 72% (4) 74% (5) 78%

19) M திணிவுடைய நீருக்கு வெப்பமாக்கும் சுருள் ஒன்றினால் $t = 0$ இல் இருந்து வெப்பம் வழங்கப்பட்டபோது வெப்பநிலை $\Delta\theta$ இனால் அதிகரிக்க எடுத்த நேரம் $t = t_1$ ஆகும். நேரம் $t = t_2$ இல் நீர் கொதிக்கின்றது. நேரம் $t = t_3$ இல் m திணிவு ஆவியாகியது. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவிற்கும், ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பத்திற்கும் இடையிலான விகிதம்

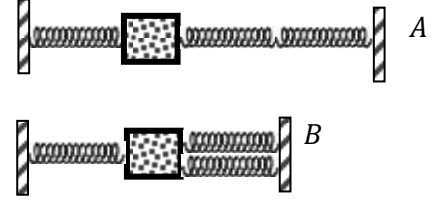
- (1) $\frac{mt_1}{Mt_2\Delta\theta}$ (2) $\frac{m(t_3-t_2)}{Mt_1\Delta\theta}$ (3) $\frac{Mt_1}{m(t_3-t_2)\Delta\theta}$
 (4) $\frac{mt_1}{M(t_3-t_2)\Delta\theta}$ (5) $\frac{mt_1}{M(t_3-t_1)\Delta\theta}$

20) R ஆரையுடைய சீரான வட்டத்தட்டு ஒன்றிலிருந்து ஒரு சதுரப்பகுதி நீக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. எஞ்சிய பகுதியின் புவியீர்ப்புமையம் மையம் O இல் இருந்து அமையும் தூரம் ($\pi = 3$ என்க)



- (1) $\frac{R}{2}$ (2) $\frac{R}{4}$ (3) $\frac{R}{8}$ (4) $\frac{R}{10}$ (5) $\frac{R}{12}$

21) ஒவ்வொன்றும் சர்வசமனான திணிவுகளுடன் இணைக்கப்பட்ட இரு அலையும் தொகுதிகள் A, B இனை உருக்கள் காட்டுகின்றன. விற்சுருள்கள் யாவும் சர்வசமனானவையாகும். A, B என்பன சிறிய அலைவுகளை கிடையாக ஆற்றுகின்றனவாயின் அவற்றின் அதிர்வு மீட்டறன்களுக்கிடையிலான விகிதம்

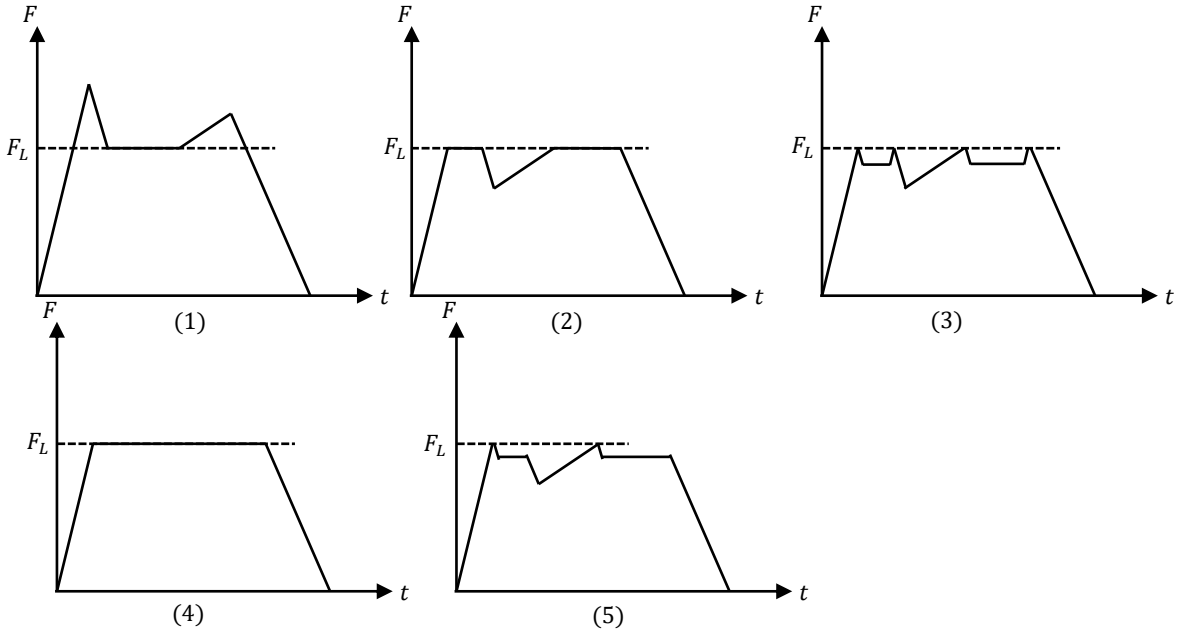
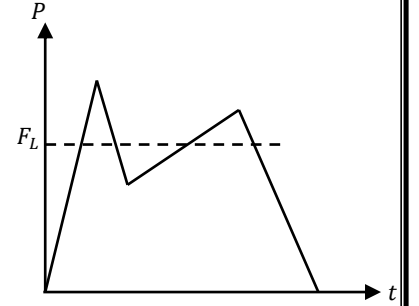


- (1) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (5) $\sqrt{3}$

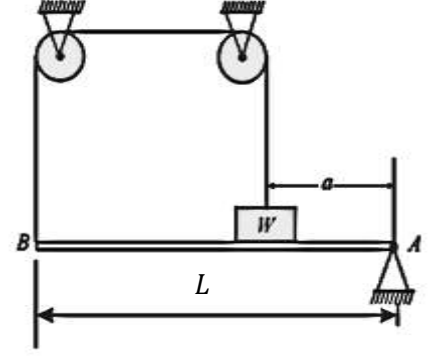
22) பார்வைக்குறைபாடுள்ள ஒருவர் கண்ணிலிருந்து 25cm இலுள்ள புத்தகத்தை வாசிக்க +2D உடைய மூக்குக் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்துகின்றார். சில காலங்களின் பின் அதே மூக்குக் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தி புத்தகத்தை வாசிக்க கண்ணிலிருந்து 30cm தூரத்தில் வைக்க வேண்டியிருந்தது. புத்தகத்தை 25cm இல் வைத்து வாசிப்பதற்கு தேவையான வில்லையின் குவியத்தூரம்

- (1) 27.5cm (2) 33.3cm (3) 37.5cm (4) 40cm (5) 50cm

23) கிடையான கரடான தளத்திலுள்ள பொருளொன்றின் மீது தாக்கும் கிடைவிசை P யானது நேரம் t யுடன் மாறுவதை அருகிலுள்ள உரு காட்டுகின்றது. பொருளில் செயற்படக்கூடிய எல்லை உராய்வுவிசை F_L ஆகும். இப் பொருளின்மீது தாக்கும் உராய்வுவிசை F நேரம் t யுடன் மாறுவதைக் காட்டும் சிறந்த வரைபு



24) படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு W நிறையுடைய ஒரு சுமை L நீளமுள்ள AB என்னும் இலேசான சட்டத்தில் A யிலிருந்து a தூரத்தில் ஓய்விலுள்ளது. கோல் AB கிடையாகவுள்ளது. A யிலுள்ள முளையும், கப்பிகளும் ஒப்பமானதாகவும் இருப்பின் A யிலுள்ள மறுதாக்கம்



(1) $W \left(\frac{L-a}{L+a} \right)$

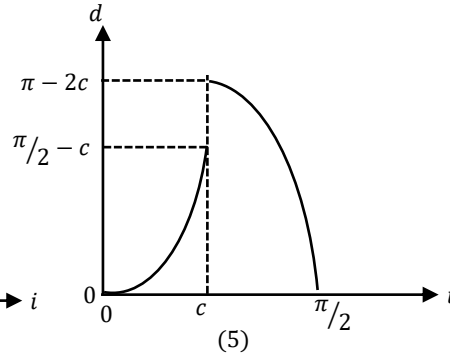
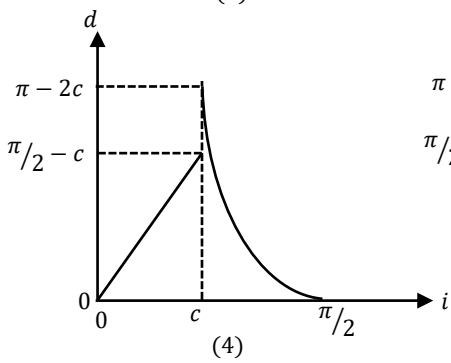
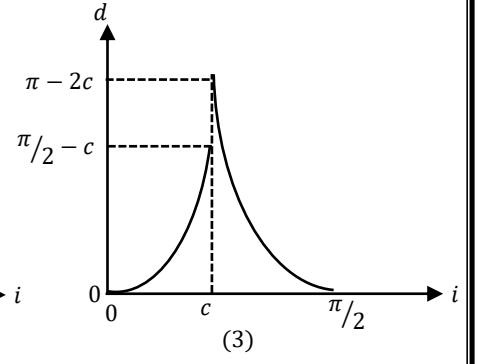
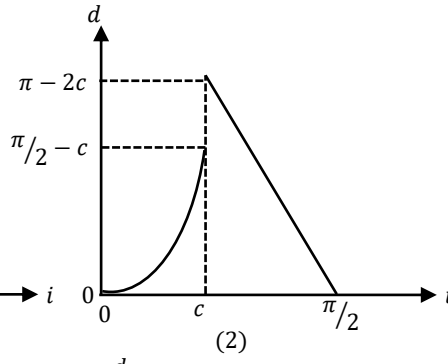
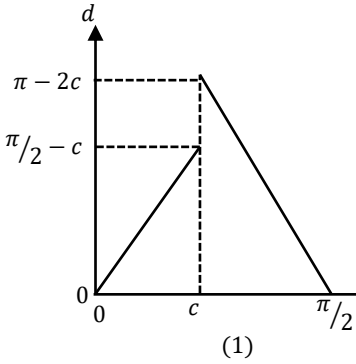
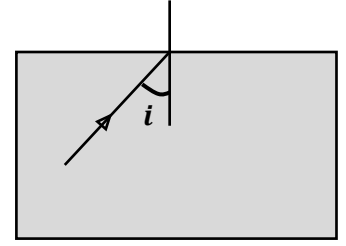
(2) $W \left(\frac{L+a}{L-a} \right)$

(3) $W \left(\frac{L-2a}{L+a} \right)$

(4) $W \left(\frac{L-a}{L+2a} \right)$

(5) $W \left(\frac{L+a}{L-2a} \right)$

25) கண்ணாடியினுள் இருந்து வளிக்குச் செல்லும் ஒளிக்கதிரின் பாதையை உரு காட்டுகின்றது. கண்ணாடி வளி இடைமுக அவதிக்கோணம் c எனின் படுகோணம் i யுடன் கதிரின் விலகல் கோணம் d இன் மாறலை திறம்பட வகை குறிக்கும் வரைபு





தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
முன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
3rd Term Examination - 2024

வளதிகவியல்
Physics

Two Hours 10 Min

Gr. 12 (2024)

01

T

II(A)

முக்கியம் :

- * இவ்வினாத்தாள் 14 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- * இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் இரண்டு மணித்தியாலங்கள் பத்து நிமிடங்கள் ஆகும்.
- * கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது
பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை
 எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B – கட்டுரை

இப்பகுதி நான்கு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.

இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.

வினாத்தாளின் பகுதி B ஐ மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு
மாத்திரம்

இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
மொத்தம்	8	
	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

அமைப்புக் கட்டுரை

01) ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் நுண்மாணி திருகு கணிச்சி ஒன்று உருவில் காட்டப்படுகின்றது.



(a) திருகு கருவிகள் / உபகரணங்கள் எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகின்றன?

.....
.....

(b) (i) தீதாள் தலையை பயன்படுத்துவதன் பிரதான நோக்கம் யாது?

.....
.....

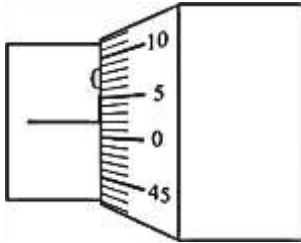
(ii) மேலே கூறப்பட்ட நோக்கம் நிறைவேற்றப்படுகின்றமையை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவர்?

.....
.....

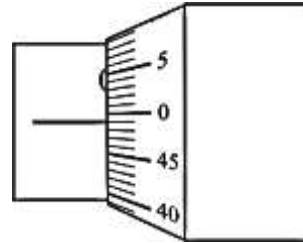
(c) இக் கருவியின் பூச்சிய வழுவை எவ்விதம் துணிவர்?

.....
.....

(d) வெவ்வேறு நுண்மாணி திருகு கணிச்சிகளில் பூச்சிய வழுவை துணிய செய்பம் செய்யப்பட்ட போது கருவியின் நிலைகள் நிலை (1), நிலை (2) என்றவாறு அமைந்துள்ளன.



நிலை (1)



நிலை (2)

(i) ஒவ்வொரு நிலைகளிலும் கருவியின் பூச்சிய வழுக்களை குறியுடன் தருக.

நிலை (1)

நிலை (2)

(ii) ஒவ்வொரு நிலைகளிலும் கருவியின் பூச்சிய வழுக்கள் உருவாகுவதற்கான காரணங்களைத் தருக.

நிலை (1)

நிலை (2)

(iii) ஒவ்வொரு நிலைகளிலும் இவ் வழுக்களை வாசிப்புடன் எவ்வாறு சேர்ப்பதன் மூலம் (கூட்டல் / கழித்தல்) திருத்தமான பெறுமானத்தை துணியலாம்.

நிலை (1)

நிலை (2)

(e) இக் கருவியில் உள்ள பூட்டு சரை பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?

.....
.....

(f) பரிசோதனையாளர் ஒருவர் உபகரணத்தினை கையாள்வதில் திறமை அற்றவராக உள்ளார் எனின்,

(i) இதன் காரணமாக உருவாகும் வழ எது?

.....

(ii) இவ் வழவை எவ்வாறு குறைக்க முடியும்?

.....

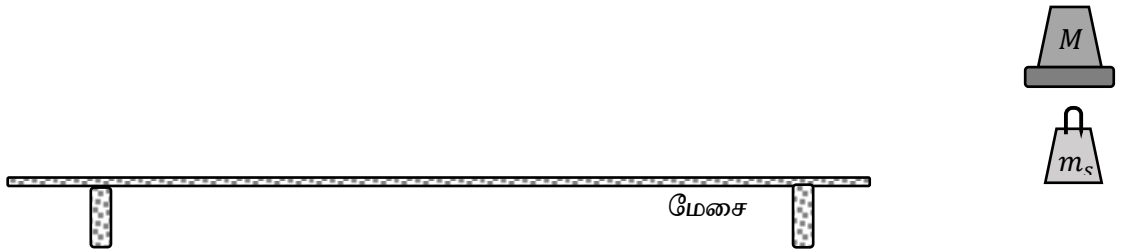
(g) பூச்சிய வழஅற்ற திருகு நுண்மணி கணிச்சியொன்றினை பயன்படுத்தி கம்பி ஒன்றின் விட்டம் துணியப்பட்ட போது $16.28mm$ ஆக காணப்பட்டது. ஆய்வுகூட வேணியர் இடுக்கு மானியினால் அளவிடப்பட்டபோது $16.4mm$ ஆக காணப்பட்டது. அவ்வேணியர் இடுக்குமானி கொண்டுள்ள பூச்சிய வழவின் பெறுமானம் யாது?

.....

02) விசைத் திருப்பக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி கண்ணாடி அடைப்பானின் அடர்த்தியைக் காணவேண்டி உள்ளது. இதற்காக சீரான மீற்றர் அளவுச்சட்டம், கத்தி விளிம்பு, உருளை வடிவான மரக்குற்றி, $10g, 20g, 50g, 100g$ திணிவுகளையுடைய நிறைப்படிகள், ஆய்வுகூடயாக்கு, முகவை, நீர், நூல்த் துண்டுகள் என்பன தரப்பட்டுள்ளன. கண்ணாடி அடைப்பான் அண்ணளவாக $90g$ திணிவுடையதாகும்.

(a) மீற்றர் அளவுச்சட்டத்தின் ஒரு பக்கத்தில் கண்ணாடி அடைப்பானும் (திணிவு M) மறுபக்கத்தில் நிறைப்படி (திணிவு m_s) என்பவற்றையும் கொண்டு கத்தி விளிம்பில் சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பை கீழே உள்ள வெளியில் வரைக.

(கண்ணாடி அடைப்பானுக்காகவும், நிறைப்படிக்காகவும் அருகில் தரப்பட்ட உருக்களைப் பயன்படுத்துக)



(b) (i) மீற்றர் அளவுச்சட்டத்தில் பொருட்களைத் தொங்கவிட முன்னர் நீர் செய்ய வேண்டிய பரிசோதனை நடைமுறை யாது?

.....
.....

(ii) மேலுள்ளவாறான நடைமுறையின் நோக்கம் யாது?

.....

(c) மீற்றர்க் கோலில் தாக்கும் விசைகளை மேலே நீர் வரைந்த உருவில் குறித்துக் காட்டுக. (மீற்றர்க் கோலின் திணிவு m_0 என்க)

(d) (i) பரிசோதனையைத் திருத்தமாக நிறைவேற்றுவதற்கு மேலே தரப்பட்ட நிறைப்புகளில் நீர் தேர்ந்தெடுக்கும் பொருத்தமான நிறைப்படி யாது?

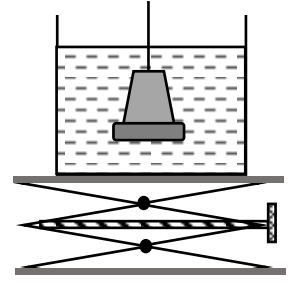
(ii) உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

(e) கோல் சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட நிலையில் கத்தி விளிம்பிலிருந்து நிறைப்படிக்கான தூரம் l_1 ஆகவும் கண்ணாடி அடைப்பானுக்கான தூரம் l_0 ஆகவும் இருப்பின் M இற்கான ஒரு கோவையை m_s, l_0, l_1 சார்பில் தருக.

(f) கத்தி விளிம்பிலிருந்து கண்ணாடி அடைப்பானுக்கான தூரத்தை மாற்றாமல் கண்ணாடி அடைப்பானானது முகவையிலுள்ள நீரிலுள்ள ஆய்வுசூட யாக்கின் உதவியுடன் அமிழ்த்தப்படும் சந்தர்ப்பம் உரு

(2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) மீற்றர்க் கோல் கிடையாக சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட நிலையில் கத்தி விளிம்பிலிருந்து m_s இற்கான தூரம் l_2 எனின் $l_1 > l_2$ ஆக இருப்பதை விளக்குக.



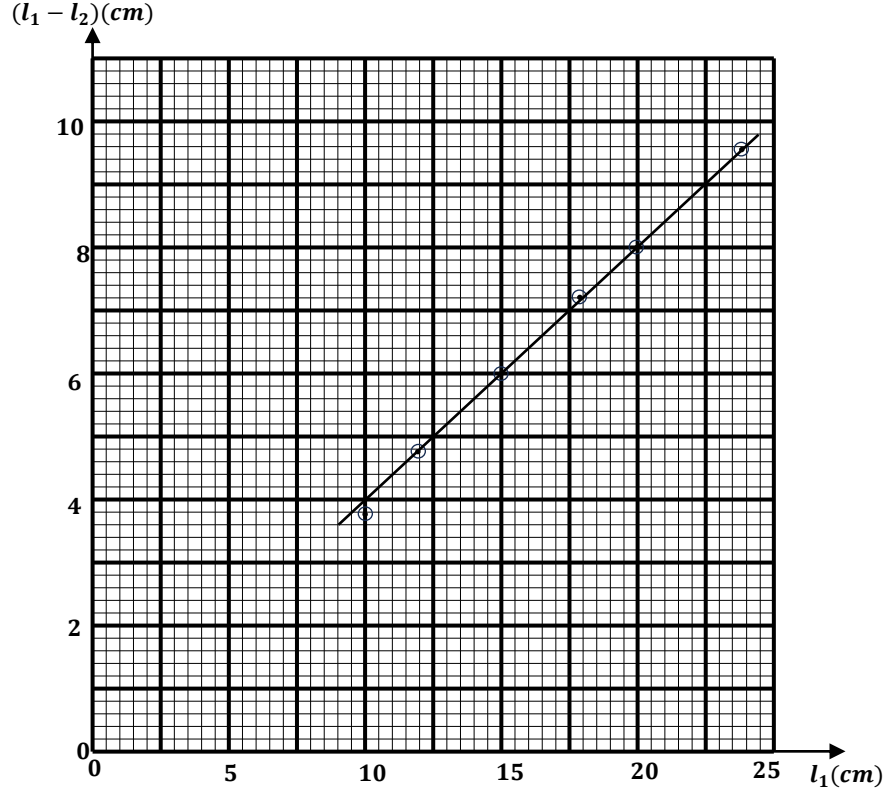
(ii) கண்ணாடி அடைப்பானினால் முகவைக்கு வழங்கப்படும் விசையின் திசையை உருவில் குறித்துக் காட்டுக.

(iii) கண்ணாடி அடைப்பான் தொங்கும் இழையிலுள்ள இழுவை (T) இனை M, g பொருளின் அடர்த்தி ρ , நீரின் அடர்த்தி ρ_w ஆகியவற்றின் சார்பில் தருக.

(iv) கண்ணாடி அடைப்பானின் அடர்த்தி ρ இற்கான கோவை ஒன்றை l_1, l_2, ρ_w ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

(v) l_0 இன் பெறுமதி மாற்றப்பட்டு அதன் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் l_1, l_2 இன் பெறுமதிகளைப் பெற்று வரைபு முறை மூலம் ρ இனை காண மேலே இல் பெற்ற கோவையை l_1 இனை சாராமாறியாகவும் $(l_1 - l_2)$ இனை சார்மாறியாகவும் கொண்டு மாற்றியமைக்குக.

(vi) l_1 இற்கு எதிரே $(l_1 - l_2)$ இனைக்குறித்து வரையப்பட்ட வரைபு ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(1) வரைபின் படித்திறனைக் காண்க.

.....

.....

.....

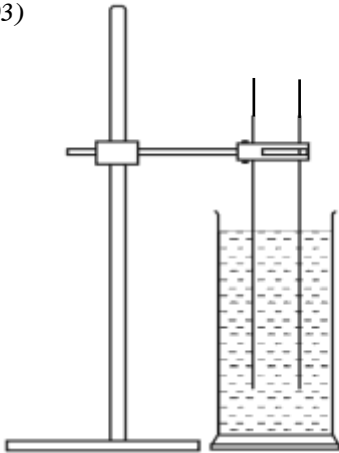
(2) படித்திறனைக் கொண்டு ρ இன் பெறுமதியைக் காண்க. ($\rho_w = 1000 \text{kgm}^{-3}$)

.....

.....

.....

03)



உரு - 1

மாணவன் ஒருவனால் பரிவுக் குழாயையும், இசைக்கவைத் தொகுதியையும் பயன்படுத்தி வரைபு முறையில் வளியில் ஒலியின் கதியும், தரப்பட்ட குழாய்க்கான முனைவுத்திருத்தமும் அறிவதற்கான பரிசோதனை ஒன்று பின்வருமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

(a) இப்பரிசோதனைக்கு தேவையான மேலதிக உருப்படிகள் யாவை?

.....

.....

(b) பரிவில் குழாயினுள்ளே உண்டாக்கப்படும் அலையின் வகை யாது?

.....

(c) இப்பரிசோதனையில் நீர்கொண்ட குழாயினுள் அமிழ்த்திய இரு முனையும் திறந்த குழாய் பயன்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

.....
.....

(d) தரவுகளை எடுப்பதற்கு நீர் முதலில் தெரிந்தெடுக்கும் இசைக்கவை யாது? உமது தெரிவிற்கான காரணம் யாது?

.....
.....
.....

(e) இசைக்கவையினை இறப்பர் சுட்டியலில் தட்டுவதன் நோக்கம் யாது?

.....
.....

(f) உரு (1) இல் பரிவைப் பெறுவதற்காக இசைக்கவையை பிடிக்கும் விதத்தை வரைந்து காட்டுக.

(g) (i) உரு (1) இல் அடிப்படைப் பரிவிற்கான நின்ற அலைக்கோலத்தினை வரைந்து குழாயின் நீளம் l ஐயும் முனைத்திருத்தம் e ஐயும் குறிக்க.

(ii) உரு (1) இல் பெற்ற அலை நீளத்திற்கான கோவையை l, e சார்பில் எழுதுக.

.....
.....

(iii) இதிலிருந்து வளியின் ஒலியின் கதிக்கான (v) இற்கான கோவையை இசைக்கவையின் அதிர்வெண் f, l, e சார்பில் தருக.

.....
.....

(h) ஒரு வரைபை வரைவதன் மூலம் v, e இனை துணிவதற்கு மேற்குறித்த சமன்பாட்டை மீள ஒழுங்குபடுத்துக.

.....
.....
.....

(i) சாராமாறி, சார்மாறிகளை இனம்காண்க.

சாராமாறி

சார்மாறி

(j) வரைபை வரைக?



(k) வரைபிலிருந்து பெற்ற ஆள்கூறுகள் $(4 \times 10^{-3}, 0.72), (2 \times 10^{-3}, 0.56)$ எனின் வளியில் ஒலியின் வேகம் V இனைக் கணிக்க

.....
.....
.....

(l) இப்பரிசோதனையை வெப்பநிலை குறைவான இடத்தில் மேற்கொள்ளும் போது பெறப்படும் வரைபை புள்ளிக்கோட்டினால் அதே வரைபில் வரைந்து காட்டுக.

(m) இப்பரிசோதனையில் இசைக்கவைக்கு பதிலாக மின்னதிரி பயன்படுத்தப்படின் அனுசூலம் யாது?

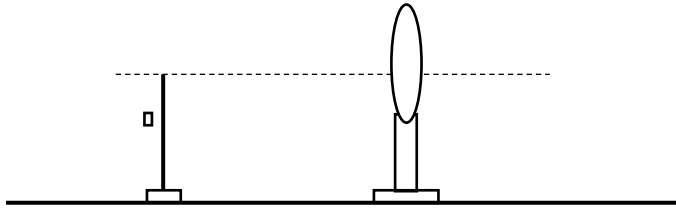
.....
.....

04) குவிவுவில்லை ஒன்றின் விம்பத்தின் அமைவுகள் பரவையின்மை (இடமாறு தோற்றவழு) இன்றி பொருந்தும் முறையைப் பயன்படுத்தி குவிவுவில்லை ஒன்றின் குவிய நீளத்தினை பரிசோதனை முறையாகத் துணிவதற்குத் தாங்கியொன்றில் ஏற்றப்பட்ட குவிவுவில்லை, தாங்களில் இணைக்கப்பட்ட ஒளியியல் குண்டுசிகள் இரண்டு, திரை போன்ற உருப்படிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(a) பரிசோதனையின் ஆரம்பத்தில் வில்லையின் அண்ணளவான குவியத்தூரம் அறியப்படல் வேண்டும். எவ்விதம் அப்பெறுமானத்தினை அறியலாம் என கூறுக.

.....
.....
.....

(b) தரப்பட்ட வரிப்படத்தை பயன்படுத்தி மற்ற உருப்படிகளை இப்பரிசோதனையில் ஒழுங்கமைப்பை பூரணப்படுத்துக.



(c) வரையப்பட்ட வரிப்படத்தில் குவியத்தின் அண்ணளவான நிலையை குறித்துக் காட்டுக.

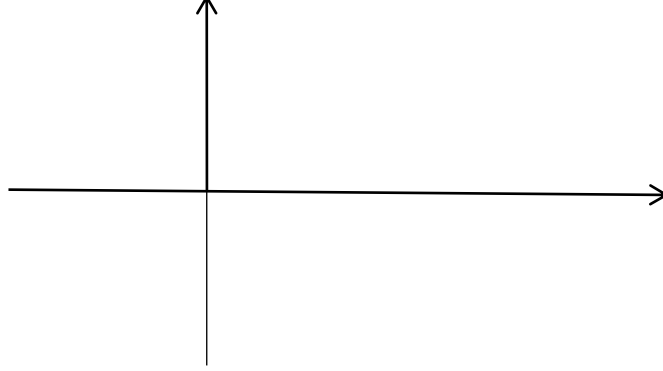
(d) மெய்விம்ப நிலையை திருத்தமாக குறிப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் பரிசோதனை படமுறைகளை சுருக்கமாக எழுதுக.

.....
.....
.....

- (e) பொருள் தூரம் u உம், விம்பத்தூரம் v உம் , வில்லையின் குவியத்தூரம் f உம் ஆயின்,
(i) வில்லையின் சூத்திரத்தினை எழுதி, வரைபிற்கு உகந்த விதத்தில் எழுதப்பட்ட கோவையை மீள ஒழுங்குபடுத்துக.

.....
.....
.....

- (ii) தெக்காட்டின் குறிவழக்கைப் பிரயோகித்து , $\frac{1}{u}$ இற்கு எதிரே $\frac{1}{v}$ ஐ வரைபை வரைக.



- (iii) வரைபிலிருந்து வில்லையின் குவியத்தூரத்தினை எவ்விதம் மதிப்பிடலாம் எனக் கூறுக.

.....
.....

- (f) மெய்விம்பங்களிடத்து u, v பெறுமானங்களின் ஒரு சோடி பெறப்படும் போது வரைபில் இரு தரவுப் புள்ளி குறிக்கலாம் என மாணவன் கூறினான். விளக்குக.

.....
.....
.....

- (g) $|u + v|$ இற்கு எதிரே $|uv|$ ஐ வரைபை வரைவதன் மூலம் குவிவுவில்லையில் குவியத்தூரத்தை எவ்வாறு துணிவீர்? அத்துடன் மெய்ப்பொருளுக்கு மெய்விம்பத்தைப் பெறுவதனை வரைபின் மூலம் எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

.....
.....
.....

- (h) மாய விம்ப நிலைக்கும் பரிசோதனை செய்யப்பட்டு குவியத்தூரம் துணியப்பட உள்ளது.

- (i) இதற்காகத் தேவைப்படும் மேலதிக ஒளியியல் உபகரணம் யாது?

.....
(ii) மேலே வரையப்பட்ட வரைபில் மாயவிம்பத்திற்குரிய பகுதியைப் புள்ளிக்கோட்டால் வரைக.

- (iii) வரையப்பட்ட வரைபு கிடையுடன் அமைக்கும் கோணம் யாது?

.....



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
முன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
3rd Term Examination - 2024

வளதிகனியல்
Physics

Gr. 12 (2024)

01

T

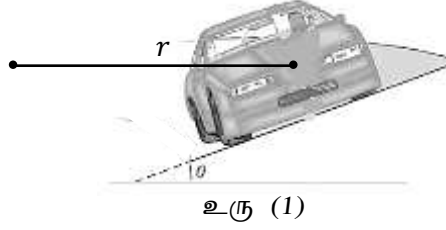
II(B)

பகுதி - B

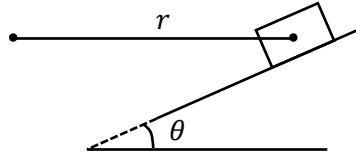
கட்டுரை வினாக்கள்

➤ எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக.

- 01) (a) வாகனப் பயணங்களின் போது ஆபத்தைக் குறைப்பதற்கு வளைவான பாதைகள் உள்நோக்கி சாய்வுடையதாக அமைக்கப்படுவது வழக்கமாகும். கிடையுடன் θ சாய்வுடைய அவ்வாறான ஒரு வளைவான பாதையில் m திணிவுடைய ஒரு கார் r ஆரையுடைய வட்டப்பாதையில் இயங்குவதை உரு (1) காட்டுகின்றது. பாதைக்கும் காரின் ரயர்களுக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் μ ஆகும்.



- (i) தளத்தின் வழியே மேல்நோக்கி வழக்குதலைத் தவிர்ப்பதற்கு காரானது கொண்டிருக்க வேண்டிய உயர்கதி V_m எனின் இச்சந்தர்ப்பத்தில் உரு (1) இனை உரு(2) இல் காட்டப்பட்டதற்கு ஒப்பாகக் கருதி உரு (2) இனை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து காரில் தாக்கும் விசைகளைக் குறித்துக் காட்டுக. (நான்கு ரயர்களுக்குமான மொத்த செவ்வன் மறுதாக்கமும், உராய்வுவிசையும் முறையே R, F என்க.)



- (ii) காரின் ரயர்களில் செயற்படும் மறுதாக்க விசைக்கான (R) ஒரு கோவையை

(1) m, g, μ, θ சார்பில் பெறுக.

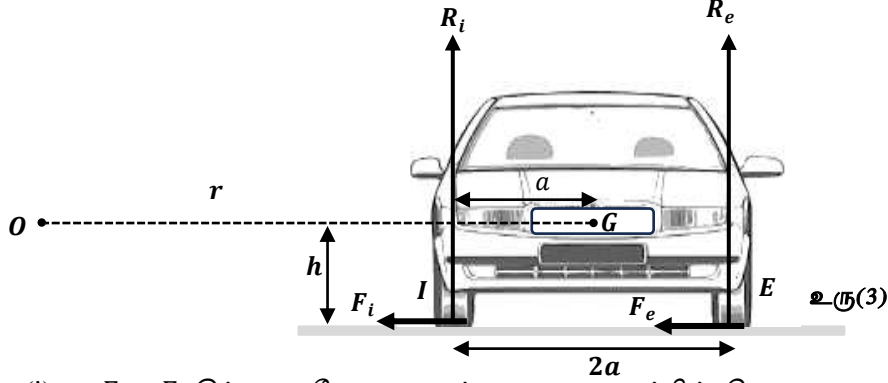
(2) m, V_m, r, μ, θ சார்பில் பெறுக.

- (iii) பகுதி (ii) இல் பெற்ற முடிவுகளிலிருந்து V_m இற்கான ஒரு கோவையை r, g, μ, θ சார்பில் பெறுக.

- (b) காரானது தளத்தின் வழியே கீழ் நோக்கி வழக்குதலைத் தவிர்ப்பதற்கு அது கொண்டிருக்க வேண்டிய இழிவுக்கதி V'_m இனை உய்த்தறிக.

(உமது விடையை பகுதி (a) (iii) இல் பெற்ற முடிவைப்பயன்படுத்தி உய்த்தறிய முடியும் அல்லது போதுமான விளக்கங்கள் தரப்படவேண்டும்)

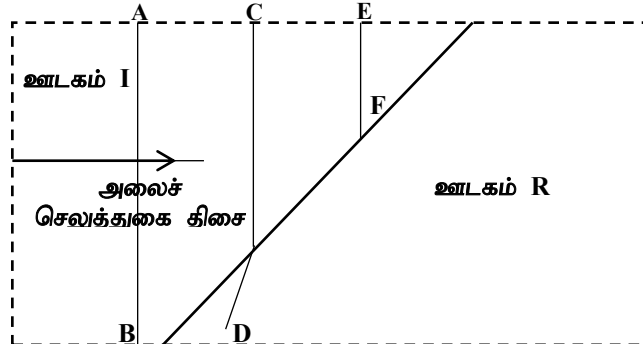
(c) m திணிவுடைய ஒரு காரானது கிடையான கரடான பாதை ஒன்றில் O வை மையமாகக் கொண்ட r ஆரையுடைய வட்டவில் பாதையில் v கதியுடன் இயங்குவதை உரு(3) காட்டுகின்றது. இங்கு G காரின் ஈர்வை மையமாகும். $2a$ காரின் இரு சில்லுகளுக்கிடப்பட்ட தூரமாகும். வீதியினால் சில்லுகளுக்கு வழங்கப்படும் மறுதாக்கங்கள் பாதையின் உட்புறமாகவும் (I) வெளிப்புறமாகவும் (E) முறையே R_i யும் R_e யும் ஆகும். அத்துடன் I இலும் E யிலும் உள்ள உராய்வுவிசைகள் F_i யும் F_e யும் ஆகும்.



- $F_i + F_e$ இற்கான கோவை ஒன்றை m, v, r சார்பில் பெறுக.
- $R_i + R_e$ இற்கான கோவை ஒன்றை m, g சார்பில் தருக.
- G பற்றிய திருப்பத்தைக் கருதுவதன் மூலம் $F_i + F_e$ இனை h, R_i, R_e சார்பில் தருக. இங்கு h நிலத்திலிருந்து G இற்கான நிலைக்குத்து உயரமாகும்.
- R_i இற்கான ஒரு கோவையை m, g, v, h, r, a சார்பில் காண்க.
 - R_e இற்கான ஒரு கோவையை m, g, v, h, r, a சார்பில் காண்க.
 - R_i, R_e இல் கூடிய பெறுமானமுடையது எது?
 - மேலுள்ள R_i, R_e முடிவுகளைக் கொண்டு காரானது சரியாது வட்டப்பாதையில் இயங்குவதற்கு கொண்டிருக்க வேண்டிய உயர்கதி v_0 எனின் v_0 இனை g, r, a, h சார்பில் பெறுக.
 - $r = 8m, a = 0.75m, h = 0.6m, g = 10ms^{-2}$ எனின் v_0 இனைக் காண்க.
 - $v > v_0$ ஆகும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் காரின் இயக்கம் தொடர்பாக யாது கூறலாம்
 - மேற்குறித்த வளைவான பாதையில் v_0 இலும் உயரவான கதியில் பயணிக்கக்கூடியதாக காரின் வடிவமைப்பில் செய்யக்கூடிய மாற்றங்கள் பற்றிக் குறிப்பிடுக.

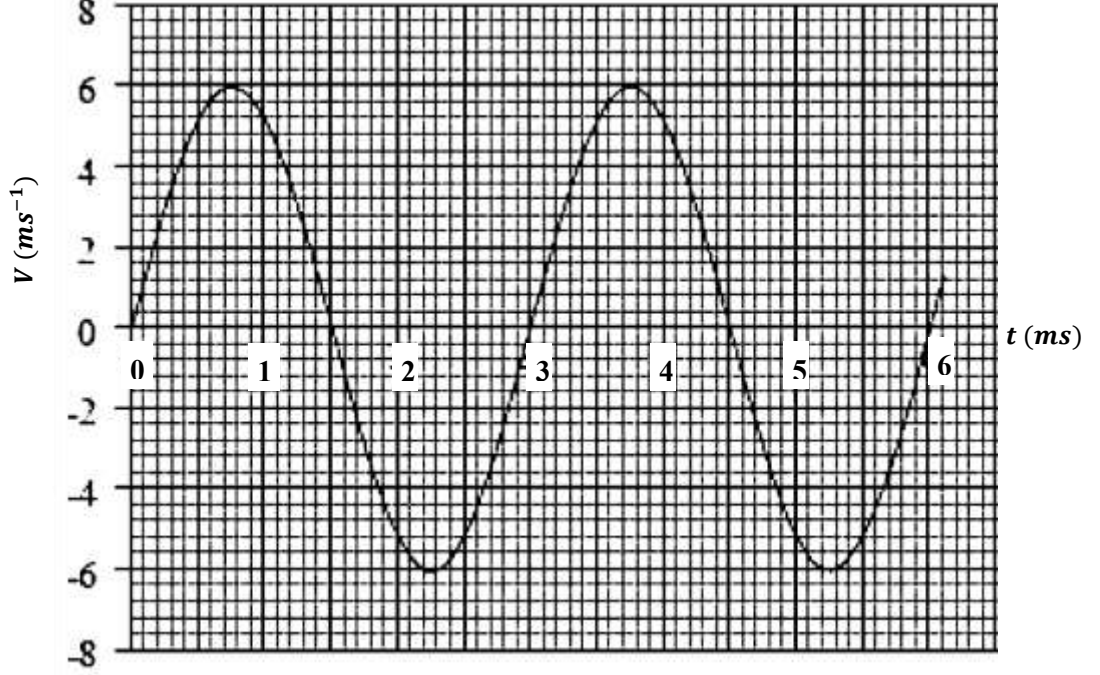
02) இந்த வினா அலைகளையும் அவற்றின் பண்புகளையும் பற்றியதாகும்.

(a) கீழே காணப்படும் வரைபடம் ஊடகம் I மற்றும் ஊடகம் R இற்கு இடையேயான எல்லையில் படும் மூன்று அலைமுகங்களைக் காட்டுகின்றது. அலைமுகம் C, D எல்லையைக் கடந்து செல்வது காட்டப்பட்டுள்ளது. அலைமுகம் EF முழுமை அடையவில்லை.

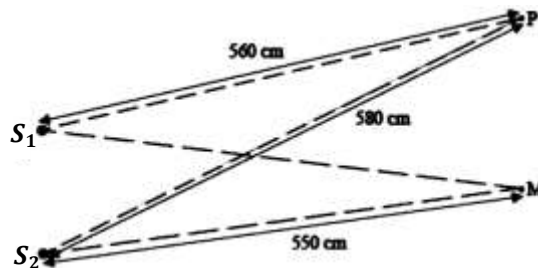


- (i) மேலுள்ள படத்தினை பிரதி செய்து அலைமுகம் EF இனை பூரணப்படுத்துவதற்கான கோட்டினை வரைக.
- (ii) ஊடகம் I அல்லது R இல் எவ் ஊடகத்தில் அலை உயர் வேகத்தினைக் கொண்டிருக்கும் என விளக்குக.

- (b) அலை பயணிக்கும் ஊடகத்தின் ஒரு துணிக்கையின் வேகம் (V) நேரத்துடன் (t) மாறுவதை கீழுள்ள வரைபு காட்டுகின்றது.



- (i) துணிக்கையானது அலைவு இயக்கத்தை ஆற்றுகிறது என வரைபிலிருந்து எவ்வாறு துணியலாம் என விளக்குக.
- (ii) துணிக்கையின் அலைவு அதிர்வெண்ணை துணிக.
- (iii) துணிக்கை அதியுயர் இடப்பெயர்ச்சியில் காணப்படும் ஒரு நேரத்தை வரைபில் இருந்து தருக.
- (iv) நேரம் $t = 0$ இலிருந்து நேரம் $t = 1.5 \text{ ms}$ வரையிலான பகுதியின் வளைவுக்கும் x அச்சுக்கும் இடையேயான சிறிய சதுரங்களின் எண்ணிக்கை 140 எனின் அப் பரப்பினை m^2 இல் தருக.
- (v) $b(iv)$ இல் குறிப்பிடப்பட்ட பரப்பு குறிப்பது யாது?
- (c) (i) மேற்பொருத்துகைக்கான கொள்கையை தருக.
- (ii) S_1, S_2 ஆகிய இரு ஒலிபெருக்கிகள் ஒரு அதிர்வெண் பிறப்பாக்கியின் ஒரே வெளியீட்டில் இணைக்கப்பட்டு பின்வருமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன.



அலைநீளம் 40 cm உம் வீச்சம் A ஐயும் கொண்ட ஒலி அலைகள் இரண்டு ஒலிபெருக்கிகளாலும் காலப்படுகின்றன. M ஆனது S_1, S_2 இரண்டிலும் இருந்து 550 cm தூத்திலுள்ள புள்ளி ஆகும். புள்ளி P ஆனது S_1 இலிருந்து 560 cm இலும் S_2 இலிருந்து 580 cm தூரத்திலும் உள்ள புள்ளி ஆகும். புள்ளி M இலும் P யிலும் உள்ள உரப்பின் தன்மையை எழுதுக. அத்துடன் அதற்கான காரணத்தையும் தருக.

- (iii) மேலேயுள்ள வரைபடத்திற்கேற்ப S_1 ஆல் காணப்படும் அலையின் வீச்சம் $2A$ ஆக அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. S_2 காலப்படும் அலை மாறாமலுள்ளது. இந்த வீச்ச அதிகரிப்பால் புள்ளிகள் M, P இல் உரப்பின் தன்மையை காரணத்துடன் ஒப்பிடுக.

(d)

- (1) அதிர்வெண் f உம் கதி C உம் உடைய அலைகள் ஒரு நிலையான ஒலி நிலையான ஒலி முதலினால் வெளியிடப்படுகின்றன. அவதானி ஒருவர் சீரா மாறாக்கதி V உடன் முதலை நோக்கி நேர்கோட்டில் இயங்குகிறார்.

(i) அவதானியால் உணரப்படும் ஒலியின் அலை நீளம் யாது?

(ii) அவதானி சார்பாக ஒலியின் வேகம் யாது?

- (2) நிலையான முதலின் உண்மை அதிர்வெண்ணிலும் கதியிலும் அலைகளை பிறப்பிக்கும் இரண்டாவது முதலினை அவதானி கொண்டு செல்கிறார். இயங்கும்பொழுது 500 Hz உம் கதி 340 m.s^{-1} கொண்ட ஒலி முதல்களால் காலப்பட்ட ஒலி அலைகளுக்கான 6 Hz அடிப்பு அதிர்வெண்ணை அவர் உணர்கிறார்.

(i) அடிப்பு என்றால் என்ன என விளக்குக.

(ii) அவதானியின் வேகம் V இனைக் கணிக்க.

- 03) ஒருவருடைய பார்வை வீச்சு $50 \text{ cm} - 300 \text{ cm}$ இற்கிடையே உள்ளது கண்விழியின் விட்டம் 2.5 cm ஆகும்.

- (a) (i) அவருக்கு தோன்றும் மிகக்கிட்டிய புள்ளியில் இருந்து விழித்திரைக்கு வரும் சரியான கதிரின் வரிப்படத்தை வரைக.
(ii) அப்போது கண்வில்லையின் வலு யாது?

- (b) தூரப்பார்வை, அண்மைப்பார்வை என்னும் இரு பார்வைக் குறைபாடுகளினாலும் பீடிக்கப்பட்டுள்ள மேற்குறித்த நபரொருவர் ஒற்றைக் கண்ணாடியை பயன்படுத்துவதற்கு உத்தேசித்துள்ளார். அத்தகைய ஒரு மூக்குக் கண்ணாடியில் உள்ள ஒரு வில்லையின் மேற்பகுதி தூரப் பொருளை பார்ப்பதற்கும் கீழ்ப்பகுதி அண்மைப் பொருளை பார்ப்பதற்கும் இயன்றவாறு அமைக்கப்படுகின்றது. (ஒரு சாதாரண நபரின் தெளிவுப் பார்வையின் இழிவு தூரம் 25 cm)

(i) மேல் பகுதிக்குரிய வில்லையின் வலு யாது?

(ii) கீழ் பகுதிக்குரிய வில்லையின் வலு யாது?

(c) 8 cm குவிய நீளம் உடைய பொருள் வில்லையையும் 10 cm குவிய நீளமுடைய குவிவு வில்லையையும் பயன்படுத்தி ஒரு கூட்டு நுணுக்குக் காட்டி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக் கருவியை பயன்படுத்தி உடல்நலம் உள்ள ஒருவரும் மேற்குறித்த குறைபாடு உடைய நபரும் ஒரு கலத்தை அவதானிக்கின்றனர்.

(i) கருவியின் இயல்பான செப்பம் செய்கையில் கலத்தை அவதானிக்க தெளிவான கதிர் வரிப்படத்தை வரைந்து அதன் கோணப் பெரிதாக்கம் $M = \left(\frac{V_o}{F_o} - 1\right) \left(1 + \frac{D}{F_e}\right)$ எனக் காட்டுக.

(எல்லாக் குறியீடுகளும் வழக்கமான கருத்தை உடையவை)

(ii) குறைபாடு இல்லாத ஒருவர் இயல்பான செப்பம் செய்கையில் உள்ள போது கலத்தை அவதானிக்கின்றார். இவ் நிலையில் பொருள் வில்லையினால் உருவாகிய விம்பம் பொருள் வில்லையில் இருந்து 24 cm ஆகக் காணப்பட்டது எனின், இரு வில்லைகளுக்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தையும், இந்நிலையில் கோண உருப் பெருக்கத்தையும் காண்க.

(iii) குறைபாடுடைய நபர் வில்லை அணியாது இயல்பான செப்பம் செய்கையில் கலத்தின் விம்பத்தை பார்ப்பதற்கு அவர் பார்வைத்துண்டை அசைக்க வேண்டிய திசையும், அவர் அசைக்க வேண்டிய தூரமும் யாது? (பொருளின் நிலை மாற்றப்படவில்லை)

(iv) குறைபாடுடைய நபர் வில்லை அணியாது இயல்பற்ற செப்பம் செய்கைக்கு பார்வைத்துண்டை செப்பம் செய்கின்றார் எனின் இவ் வில்லைகளிற்கிடைப்பட்ட தூரம் யாது? (பொருளின் நிலை மாற்றப்படவில்லை)

04) (a) (i) வெப்ப இயக்கவியலுக்கான முதலாம் விதிக்கான கோவையை வழமையான குறியீடுகளில் எழுதி கணியங்களை இனங்காண்க.

(ii) வாயுத்தொகுதி ஒன்றின் அகச்சக்தியானது வெப்பநிலையில் மட்டுமே தங்கியுள்ளது என்பதற்கான வாதங்களைக் குறிப்பிடுக.

(b) (i) பின்வரும் வெப்பவியக்க செயன்முறைகளுக்கான நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிட்டு ஒவ்வொரு செயன்முறைகளின் போதான வெப்பவியக்க சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(1) சமவெப்பச் செயன்முறை

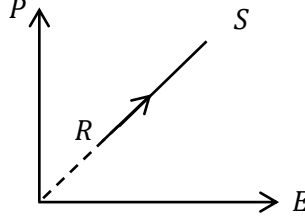
(2) சேறலில்லாச் செயன்முறை

(3) மாறாக் கனவளவுச் செயன்முறை

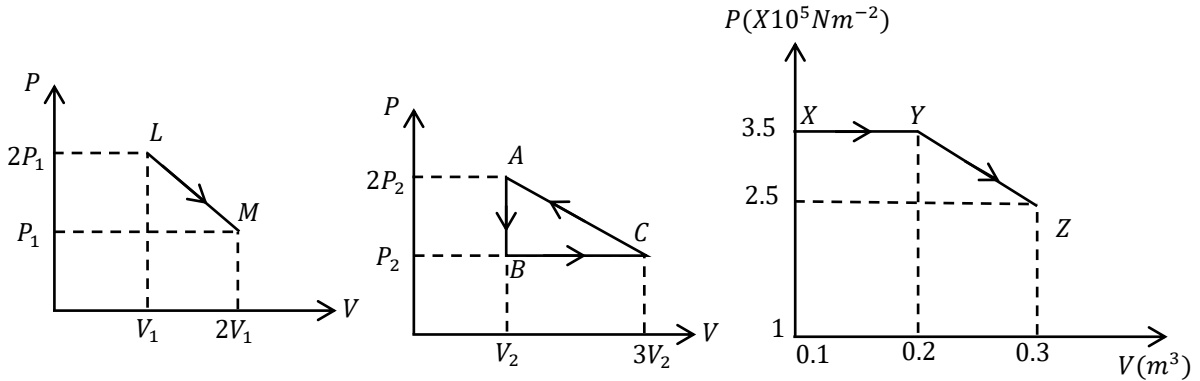
(ii) மேலே வினா (b) (i) இற் தரப்பட்ட செயன்முறைகளில் விரைவான மற்றும் மெதுவான செயன்முறைகளை இனங்கண்டு, அச் செயன்முறைகள் அவ்வாறு கருதப்படுவதற்கான காரணங்களை விளக்குக.

வினாக்கள் c, d யிற்கு விடையளிக்கும் போது, வாயுக்கள் யாவும் இலட்சிய நடத்தை உடையவை எனக் கருதுக.

- (c) R இலிருந்து S வரையுள்ள ஒரு குறித்த வெப்பவியக்க செயன்முறையின் போது வாயுவின் குறித்த திணிவின் அழுக்கம் (P) உடன் அதன் இடை இயக்க சக்தி (E) மாறும் விதம் உருவில் தரப்பட்டுள்ளது.



- (i) குறித்த வெப்ப இயக்க செயன்முறையின் போது தகுந்த விளக்கத்துடன் வாயுவின் அழுக்கம் (P) உடன் தனிவெப்பநிலை (T) மாறும் வரைபை வரைக.
- (ii) மேலே வினா (C)(i) இல் பெற்ற முடிவைப் பயன்படுத்தி வாயுவின் அழுக்கம் (P) உடன் கனவளவு (V) மாறும் வரைபை வரைக.
- (iii) மேலே வினா (C)(ii) இல் வரைந்த வரைபிலிருந்து செயன்முறை RS ஐ இனங்காண்க.
- (d) வெவ்வேறான அடைக்கப்பட்ட வாயுத்தொகுதிகள் மூன்றினது அழுக்கம் (P) உடன் கனவளவு (V) மாறும் விதம் பின்வரும் வரைபுகளால் வகைகுறிக்கப்படுகின்றன.



- (i) வெப்பச் செயன்முறை LM இல் அகச்சக்தி மாற்றத்தைக் கணிக்க.
- (ii) வெப்பச் செயன்முறை LM இன் போது வாயுத்தொகுதிக்கு வழங்கப்பட்ட வெப்ப சக்தியை P_1, V_1 சார்பிற் பெறுக.
- (iii) வெப்பச் செயன்முறை ABCA இல், AB, BC, CA செயன்முறைகளின் போது செய்யப்பட்ட வேலைகளுக்கான கோவைகளை P_2, V_2 சார்பிற் பெற்று, மொத்த செயன்முறை ABCA இன் போது இடமாற்றப்பட்ட வெப்பத்தினை P_2, V_2 சார்பிற் பெறுக.
- (iv) உரு 3 இல் செயன்முறை XYZ இன் போது வாயுவின் அகச்சக்தி மாற்றம் 30 kJ எனின் தொகுதிக்கு வழங்கப்பட்ட வெப்பத்தைக் காண்க.