



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

வளதிகனியல்
Physics

One Hour

Gr. 12 (2024)

01

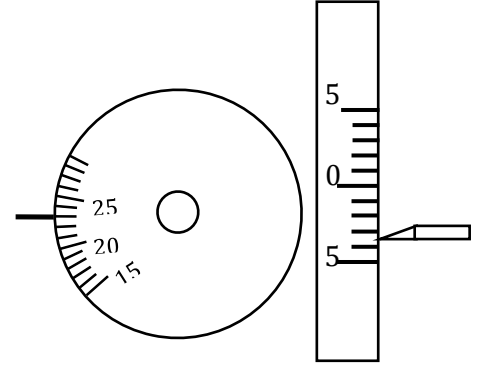
T

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) கோளமானியின் 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.

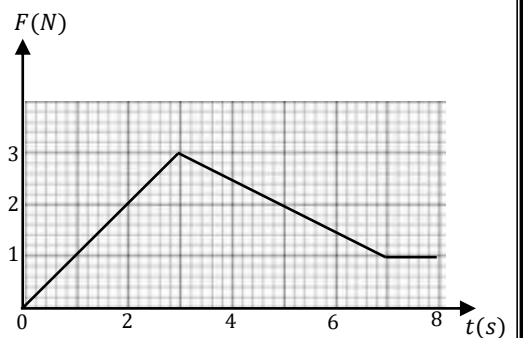
- A - லேசர்க் கற்றைகள் வெவ்வேறு மீடறன்களில் பிறப்பிக்கப்படலாம்.
 B - லேசர்க் கற்றை உற்பத்திக்கு ஒரு லேசர் ஊடகம், பம்பிக்கும் சாதனம், பரியி என்பன முக்கியமானதாகும்.
 C - மூன்று மட்ட லேசர்த் தொகுதியிலும் பார்க்க நான்கு மட்ட லேசர்த் தொகுதி வினைத்திறன் வாய்ந்ததாகும்.

இக் கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை

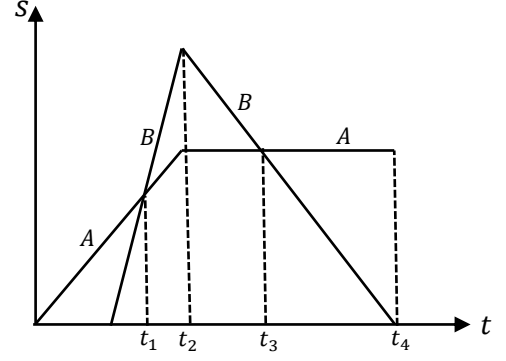
- (1) B மட்டும் (2) C மட்டும் (3) A, C மட்டும்
 (4) B, C மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

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

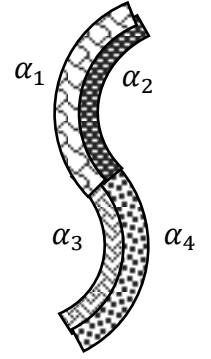
(2) B மட்டும்

(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) $\alpha_1 = \alpha_2, \alpha_3 < \alpha_4$

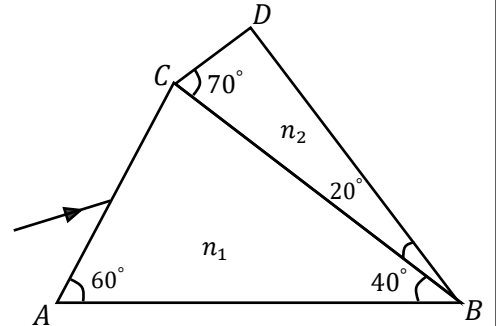
(4) $\alpha_1 > \alpha_2, \alpha_3 < \alpha_4$

(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.

$$n_1 = 1.2 + \frac{10.8 \times 10^4}{\lambda^2}, \quad n_2 = 1.45 + \frac{1.8 \times 10^4}{\lambda^2}$$

BC இல் எந்த ஒரு படுகோணத்திலும் படும் ஒளிக்கதிர் BC யில் முறிவடையாது செல்வதற்குரிய λ இன் பெறுமதி λ_0 எனின் λ_0 இனைத் தருவது.



(1) 100 nm

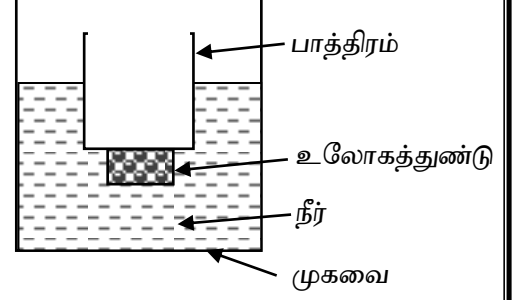
(2) 200 nm

(3) 300 nm

(4) 500 nm

(5) 600 nm

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

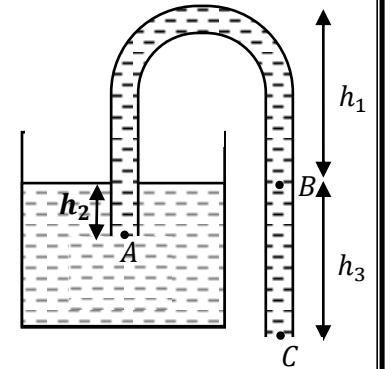


- A - உலோகத் துண்டினால் இடம்பெயர்க்கப்படும் நீரின் கனவளவு மாறாது இருப்பதனால் உலோகத்துண்டு கழன்று விழுந்த பின் முகவையிலுள்ள நீர் மட்டம் மாறாது.
- B - முகவையிலுள்ள உலோகத்துண்டை எடுத்து பாத்திரத்தினுள் இடும்போது முகவையிலுள்ள நீர் மட்டம் அதிகரிக்கும்.
- C - பாத்திரத்தில் உலோகப்பகுதி இணைக்கப்பட்டிருக்கும் 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 $P_0 - \rho g h_3$
- 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

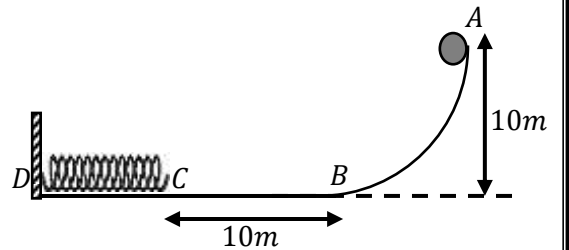
11) கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி , வானியல் தொலைகாட்டி சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- 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 ஒலிமூலங்கள்

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

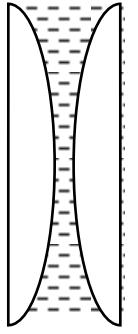


- (1) 10Hz (2) 20Hz (3) 25Hz (4) 30Hz (5) 35Hz

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

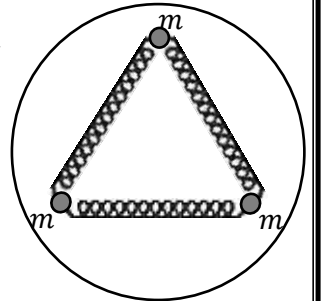
- (1) 2:1 (2) 1:2 (3) 1:3 (4) 3:1 (5) 2:3

15) 30cm குவியத்தூரமுடைய இரு சமகுவிவுவில்லை ஒன்று இரு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு A, B என்னும் தளக்குவிவு வில்லைகளாக்கப்பட்டு 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



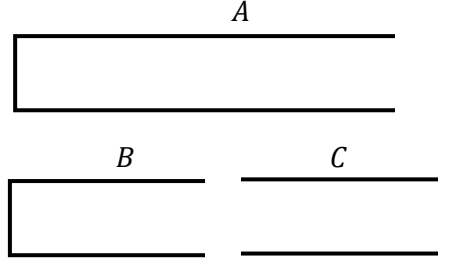
- (1) 30 cm (2) 40 cm (3) 80 cm
(4) 100 cm (5) 120 cm

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 மீடின்கள் 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) $1200\text{Hz}, 800\text{Hz}$

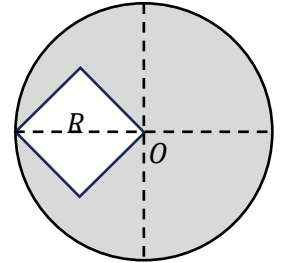
- 18) 1m^3 கனவளவுடைய மூடிய அறையின் வளியின் வெப்பநிலை 30°C யும் தொடர்பு ஈரப்பதன் 80% உம் ஆகும். வளியின் வெப்பநிலை 20°C ஆகும் போது அறை நிரம்பலடைந்துள்ளதுடன் ஒடுங்கிய நீரின் 50% அகற்றப்பட்டது. மீண்டும் வளியின் வெப்பநிலை 30°C ஆகும் வரை அதிகரிக்கப்பட்டால் தற்போது அறையின் தொடர்பு ஈரப்பதன் ($30^\circ\text{C},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

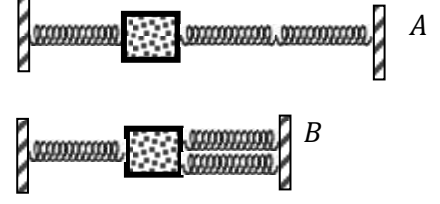
- (1) $\frac{mt_1}{Mt_2\Delta\theta}$ (2) $\frac{m(t_3-t_2)}{Mt_1\Delta\theta}$ (3) $\frac{Mt_1}{m(t_3-t_2)\Delta\theta}$
 (4) $\frac{mt_1}{M(t_3-t_2)\Delta\theta}$ (5) $\frac{mt_1}{M(t_3-t_1)\Delta\theta}$

- 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. விற்குருள்கள் யாவும் சர்வசமனானவையாகும். A, B என்பன சிறிய அலைவுகளை கிடையாக ஆற்றுகின்றனவாயின் அவற்றின் அதிர்வு மீட்டறங்களுக்கிடையிலான விகிதம்

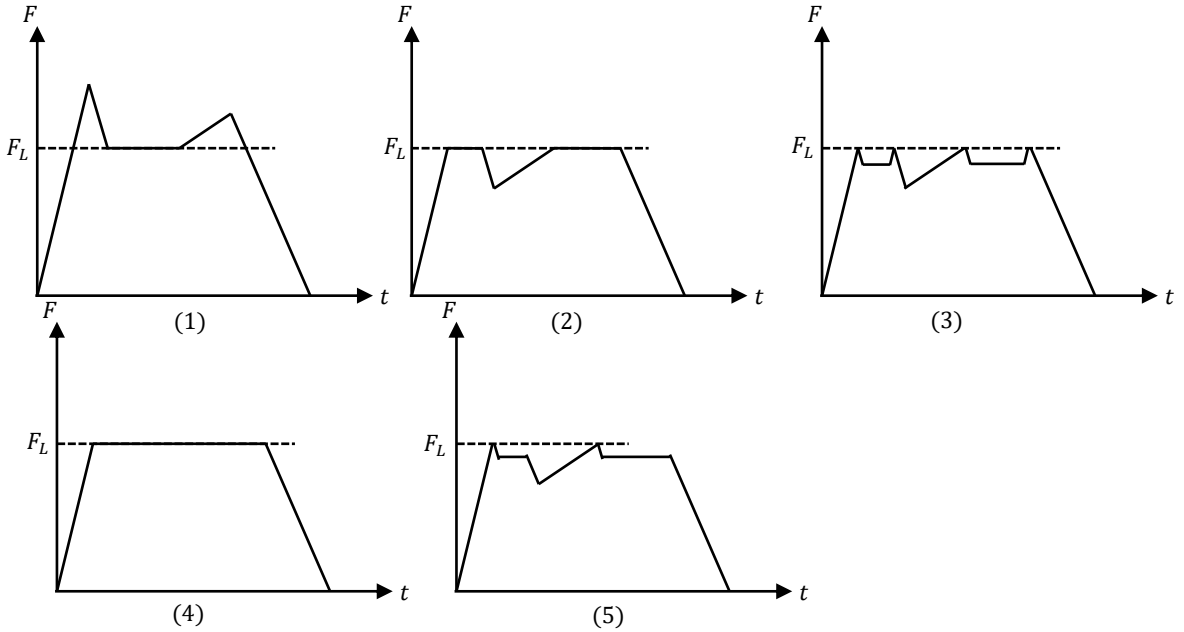
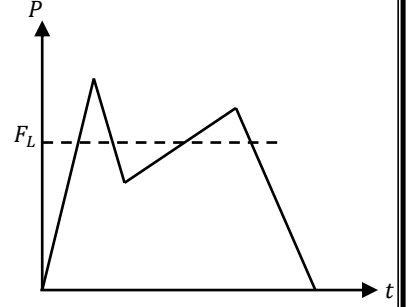


- (1) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (3) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (5) $\sqrt{3}$

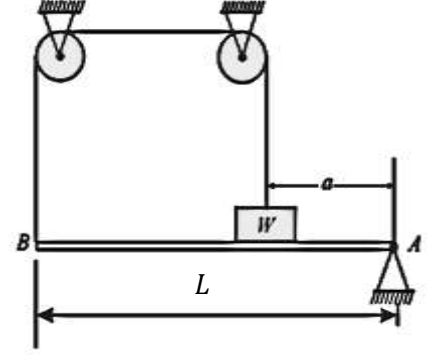
- 22) பார்வைக்குறைபாடுள்ள ஒருவர் கண்ணிலிருந்து 25cm இலுள்ள புத்தகத்தை வாசிக்க $+2D$ உடைய மூக்குக் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்துகின்றார். சில காலங்களின் பின் அதே மூக்குக் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தி புத்தகத்தை வாசிக்க கண்ணிலிருந்து 30cm தூரத்தில் வைக்க வேண்டியிருந்தது. புத்தகத்தை 25cm இல் வைத்து வாசிப்பதற்கு தேவையான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

