(01) சமவலுவான அலகைக் கொண்ட தொகுதி

1) 100nm, 0.1μm, 1×10^{4}pm, 1×10^{-7}m
2) $1m^3$, $1 \times 10^{3}\ell$, $1 \times 10^{6}cm^3$, $1 \times 10^{9}mm^3$
3) 1J, 1ws, 1×10^{9}nJ, 1×10^{12}pJ
4) 10mv, 1000μv, 0.001v, 1×10^{12}nv
5) 1mm, 0.1cm, 10^{-3}m, 10^{-5}km

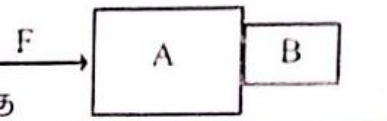
(02) ஒரு வேணியர் கருவியின் பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் இரு அடுத்தடுத்த பிரிவுகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம் a ஆகும். இதன் y பிரதான பிரிவுகளை x சம பங்குகளாகப் பிரிப்பதால் ஒரு வேணியர் அளவுத்திட்டம் உருவாக்கப்பட்டு இக்கருவியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை.

1) a(x-y)/y 2) a(y-x)/x 3) a(x-y)/x 4) a(y-x)/y 5) ax(x+y)/y

(03) $m\ell^2 + n\ell + p = 0$ என்னும் சமன்பாட்டில் ℓ - நீளம் m - திணிவு, எனின் n,p அயிகயவற்றின் பரிமானங்கள் முறையே

1) ML^2,M 2) ML,ML^3 3) ML,M 4) ML^2, M^2 5) ML,ML^2

(04) அருகில் காட்டப்பட்ட தொகுதியிலுள்ள குற்றி A யின் மீது விசை F பிரயோகிக்கப்படும் போது தொகுதியின் ஆர்முடுகல் A குற்றிகளிற்கு இடையிலான நிலையில் உராய்வுக்குணகம் μ குற்றி B வழுக்காதிருப்பதற்கு

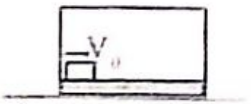


1) $a>\mu g$ 2) $a<\mu g$ 3) $a>g$ 4) $a>g/\mu$ 5) $a<g/\mu$

(05) நிலையாக உள்ள உயர்த்தி உள்ளேலுள்ள ஊசலொன்றின் அலைவுகாலம் T தற்போது உயர்த்தி g/3 என்னும் ஆர்முடுகலுடன் மேல் நோக்கி இயங்கும் போது ஊசலின் அலைவு காலம் யாது?

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

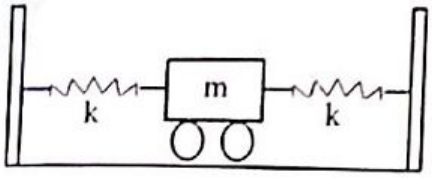
(06) படத்தில் காட்டியவாறு M திணிவுடைய பெரிய பெட்டி ஒப்பான கிடைத்தரையில் ஓய்விலுள்ளது. பெட்டியின் அடியில் m திணிவுடைய சிறிய குற்றி உள்ளது. குற்றிக்கு தரைசார்பாக ஆரம்ப வேகம் V_0 வழங்கப்படுகிறது. பெட்டியின் இரு சுவர்களிற்கும் இடையில் முன்னும் பின்னும் குற்றி மோதுகின்றது. இறுதியாகக் குற்றி பெட்டியினுள் ஓய்விற்கு வரும் போது பெட்டியின் இறுதிக வது.



1) 0 2) V 3) $\frac{m}{M}V$ 4) $\frac{M}{M+m}V$ 5) $\frac{m}{M+m}V$

(07) d தடிப்புடைய μ முறிவுச்சுட்டியைக் கொண்ட ஒரு கண்ணாடிக் குற்றியின் அடியில் ஒரு புள்ளி இடப்பட்டு மேலிருந்து நோக்கப்படுகின்றது. அபின் புள்ளியின் தோற்ற ஆழம் யாது?

1) $(1 + 1/\mu)d$ 2) $(1 - 1/\mu)d$ 3) $d/(1 + 1/\mu)$ 4) $d/(1 - 1/\mu)$ 5) d/μ

(08) 

துரொல்லி ஒன்று இரு சர்வசமனான விற்சுருள் மாறிலி k யை உடைய விற்சுருள்களால் கட்டப்பட்டு சமநிலை தானத்தில் இருந்து x இடப்பெயர்ச்சியை ஏற்படுத்தி விடப்படும் போது துரொல்லி எளிமையிசை இயக்கத்தை ஆற்றி உராய்வு விசை காரணமாக ஓய்வுக்கு வருகிறது. ஆயின் துரொல்லியில் ஏற்பட்ட சக்தி நட்டம் யாது?

1) $\frac{1}{2}kx^2$ 2) kx^2 3) $\frac{2\pi^2m^2x^2}{T^2}$ 4) $\frac{mx^2}{T^2}$ 5) $\frac{2\pi m^2x^2}{T^2}$

(09) 

ஒரு இரு சமக்குவிவு வில்லையானது அதன் மத்தியபகுதி படத்தில் காட்டியவாறு கறுப்பு பூச்சிடப்படப்பட்டது. ஆயின் அதனால் உருவாக்கப்படும் விம்பம் பற்றிய கூற்றுக்களில் சரியானது?

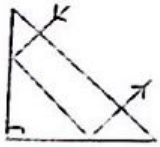
1) விம்பம் தெரியாது
2) அரைவாசி விம்பம் தெரியும்
3) விம்பம் நடுப்பகுதி மறைந்து போகும்
4) விம்பம் முழுமையாகத்தெரியும் ஆனால் தெளிவு குறைவாக இருக்கும்
5) விம்பம் முழுமையகாத் தெரியாது?

(10) நீச்சற் தடாகத்தினுள் குதிக்கும் விளையாட்டு நிகழ்ச்சியில் (Diving event) பங்குபற்றும் ஒரு வீராங்கனை மேடையில் நேராக நின்று கைகளை உயர்த்தியவண்ணம் குதிக்க ஆரம்பிக்கின்றாள். கீழ் நோக்கிய தனது இயக்கத்தில் குத்திக்கரணம் அடிக்கும் போது கைகளை நாடியை நோக்கி மடக்குவதன் மூலம் தனது கோணக்கதியை இருமடங்காக்குகின்றாள். அப்பொழுது அவளின் இயக்கச் சக்தி மாறும் விகிதம்.

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

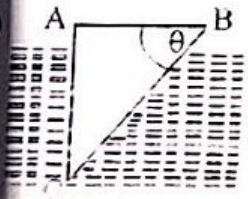
(11) ஒரு குவி வில்லையின் குவியத்தூரம்ஒரு குறித்த வீச்சில் படிப்படியாக மாற்றப்படலாம் வில்லையில் இருந்து ஒரு நிலைத்த தூரத்தில் திரையொன்று வைக்கப்பட்டு முன்பு குறிப்பிட்ட வீச்சில் குவியத் தூரத்தை மாற்றுவதன் மூலம் வில்லையிலிருந்து 20cm முதல் 100cm வரை எல்லாப் பொருட்களினதும் விம்பங்களையும் திரையிற் பெறலாம் 100cm தூரத்திலுள்ள பொருளுக்குத் திரையில் விம்பம் தோன்றும் வண்ணம் அவ்வில்லையின் குவியத்தூரம் செப்பஞ் செய்யப்பட்ட நிலையில் அவ்வில்லையுடன் சேர்த்து ஒரு குழிவில்லை வைக்கபபட முடிவிலியில் உள்ள பொருளுக்கு அத்திரையில் தெளிவான விம்பம் தோன்றியது. அக்குழிவு வில்லையின் குவியத்தூரம்.

1) 20cm 2) 25cm 3) 60cm 4) 100cm 5) 120cm

(12) 

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள இருசமபக்க அரியத்தின் முறிவுச்சுட்டி யாது?

1) $1/\sqrt{2}$ 2) $\sqrt{2}$ 3) 1 4) 1.5 5) $\sqrt{3}$

(13) 

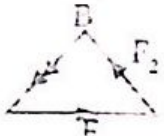
படத்தில் தரப்பட்டுள்ள அரியத்தின் முறிவுச்சுட்டி 1.5 இது 4/3 முறிவுச்சுட்டி திரவத்தில் அமிழ்த்தப்பட்டது. AB யில் படும் கதிர் AC யில் முழுவுட்தெறிப்புநடைபெற வேண்டுமாயின் θ ஆனது

1) $\sin\theta \geq 8/9$ 2) $\sin\theta \geq 2/3$ 3) $\sin\theta \geq 4/5$
4) $2/3 < \sin\theta < 8/9$ 5) $2/3 \leq \sin\theta \leq 8/9$

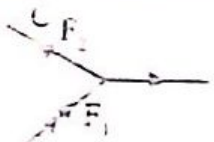
(14) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் F_1, F_2 எனும் விசைகளின் விளையுளை F குறிப்பது சரித்திரமாகவிருப்பது



1) A யும் B யும் மட்டும்
2) A யும் C யும் மட்டும்

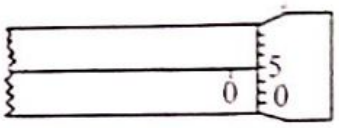


3) B யும் C யும் மட்டும்



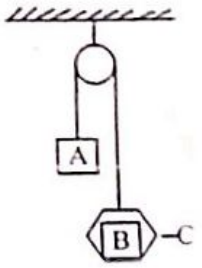
4) A யும் B யும் C யும்

(15) திருகாணி நுண்மானியின் தடைகள் முடியுள்ள போது பெறப்பட்ட வாசிப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இக் கருவியின் பூச்சியவழு



1) -0.05mm 2) -0.5mm 3) 0.05mm
4) 0.5mm 5) 0.06mm

(16) படத்தில் கப்பி நிலைத்தலும் ஒப்பமானதும் இழை இலேசானலும் நீளாததும் A, B என்பன முறையே 3kg 1kg திணிவுகளும் தட்டு C, 1kg திணிவும் உடையன B மீது தட்டு ஏற்படுத்தும் உதைப்பு.



1) 8N 2) 10N 3) 12N 4) 16N 5) 20N

(17) நீரியல் அழுத்தி ஒன்றின் உருளைவடிவ புயங்களின் விட்டங்கள் 1 : 5 எனும் விகிதத்தில் உள்ளன அதன் திறன் 92% எனின் பொறிமுறை நயம் சமன்

1) 5 2) 23 3)25 4) 46 5) 92

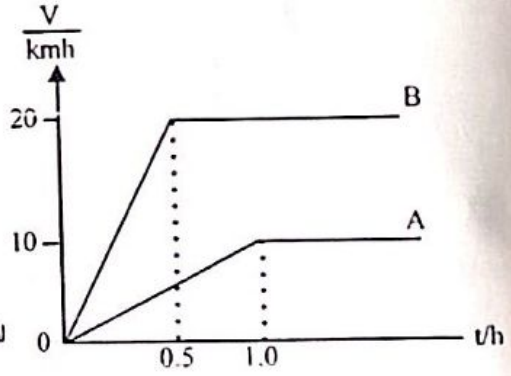
(18) ஒரு கிலோகிராம் திணிவுடைய பொம்மைக்கார் ஒன்று $6ms^{-1}$ வேகத்துடன் இயங்கி அதே திசையில் $3ms^{-1}$ இல் இயங்கும் சமதிணிவுடைய பந்தொன்றுடன் மோதி ஒன்றிணைகிறது. இம் மோதலின் போது இழக்கப்பட்ட இயக்கசக்தி

1) 0 2) 2.25J 3) 4.5J 4) 9J 5) 12J

(19) வளியில் ஒளியின் வேகம் $3 \times 10^8 ms^{-1}$ ஆகும். இவ்வொளி 1.2 முறிவுச்சுட்டியுடைய திரவமொன்றினுள் புகுகின்றது. திரவத்தினுள் ஒளியின் அலைநீளம் 10nm ஆயின் வளியில் ஒளியின் அலைநீளம் யாது?

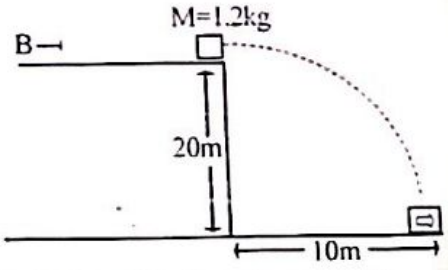
1) $3 \times 10^8 m$ 2) $1/3 \times 10^{-8} m$ 3) $1.2 \times 10^{-8} m$ 4) $5/6 \times 10^{-8} m$ 5) $5/6 \times 10^8 m$

(20) ஒரே திசையில் சமாந்தரப் பாதையில் இயங்கும் A,B என்ற இரண்டு புகையிரதங்களின் வேகம் (V) நேர (t) வரைபை அருகிலுள்ள படம் காட்டுகிறது. ஆரம்பத்தில் புகையிரதம் A ஆனது B இற்கு 10km முன்னால் உள்ளது.



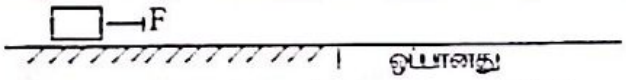
1) t = 0.5 h ஆகஉள்ள போது B ஆனது A ஐ முந்தும்
2) t = 1.0 h ஆகஉள்ள போது B ஆனது A ஐ முந்தும்
3) t = 1.5 h ஆகஉள்ள போது B ஆனது A ஐ முந்தும்
4) t = 2.0 h ஆகஉள்ள போது B ஆனது A ஐ முந்தும்
5) எந்தவொரு சந்தர்ப்பதிலும் B ஆனது A ஐ முந்தமாட்டாது

(21) 20m உயரமான ஒப்பான மேசையொன்றின் விளிம்பில் ஒய்விலுள்ள 1.2kg திணிவுடைய குற்றியை நோக்கி 0.012kg திணிவுடைய சன்னம் சுடப்படுகின்றது. சன்னம் குற்றியினுள் புதைகிறது. மோதுகையின் பின்னர் குற்றி - சன்னம் மேசையின் அடியிலிருந்து 10m தூரத்தில் விழுகிறது. சன்னத்தின் ஆரம்ப கதி.

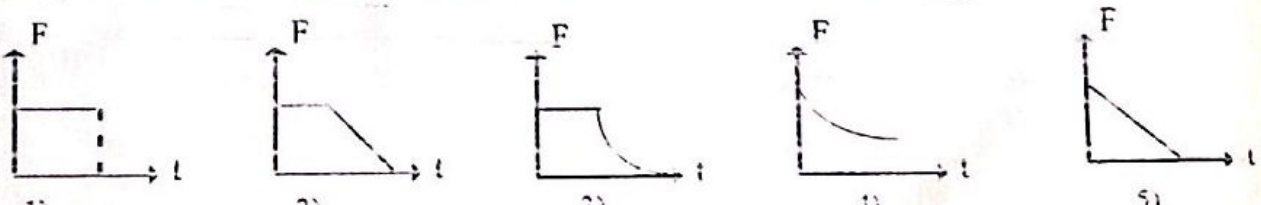


1) $100ms^{-1}$ 2) $135ms^{-1}$ 3) $250ms^{-1}$ 4) $505ms^{-1}$ 5) $1250ms^{-1}$

(22) குற்றியொன்று கரடான கிடைத்தளத்தில் ஒய்விலுள்ளது. இதற்குப் பிரயோகிக்கப்படும் கிடைவிசை (F) இனால் தளம் வழியே மாறா வேகத்துடன் இழுக்கப்படுகின்றது.



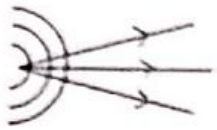
பின்னர் குற்றி ஒப்பான தளத்தில் பிரயோகிக்கின்றது. குற்றியினது கதி காலத்து வேறுபடுகிறது. நேரம் (t) உடன் விசை (F) இனது மாறலைக் கிறம்படக் குறிப்பிடுவது

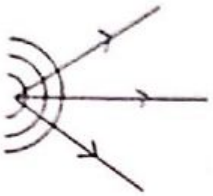


(23) இரு எளிய ஊசல்கள் 1m, 9m நீளங்களையுடையன. அவை ஒரே பக்கத்துக்கு சிறிய இடப்பெயர்ச்சிகள் கொடுக்கப்பட்டு ஒரே கணத்தில் விடுவிக்கப்பட்டன. சிறிய நீளமுடைய ஊசல் N அலைவுகளைப் பூர்த்தி செய்யும் போது அவை மீண்டும் ஒரே அவத்தையில் வருகின்றன. N சமன்.

1) 6 2) 4 3) 2 4) 3 5) 5

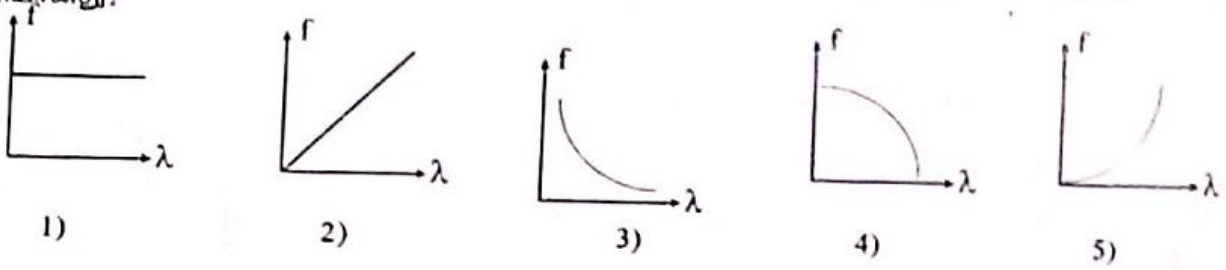
(24) குற்றலைத்தாங்கியில் உருவாகும் நேர்கோட்டு அலைமுனை அலை ஒன்று தடையொன்றில் உள்ள துளை O வினைக் கடந்து செல்வதை அருளில் உள்ள முதலாவது படம் காட்டுகிறது. இரண்டாவது படத்தில் உள்ள அலை முனைகளைப் பெறுவதற்கு





1) துளை பெரிதாக்கப்பட வேண்டும்
2) துளை சிறிதாக்கப்பட வேண்டும்
3) மீடிறன் குறைக்கப்பட வேண்டும்
4) மீடிறன் அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்
5) அலையின் செறிவு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்

(25) மாறாவேகத்தில் செல்லும் அலையொன்றின் மீடிறனானது அலை நீளத்துடன் மாறுபடும் வரைபுகளில் சரியானது?

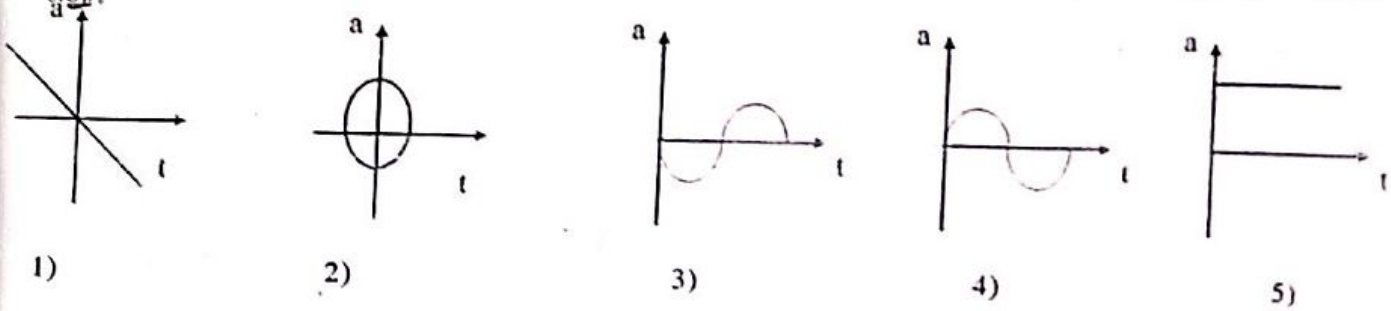


1) 2) 3) 4) 5)

(26) 100HZ அதிர்வெண்ணுடைய ஒலியலையொன்று $500ms^{-1}$ வேகத்துடன் பயணம் செய்கின்றது. அதன் பாதையில் 6.25m இடைத்தூரத்திலுள்ள இருபுள்ளிகளுக்கிடையிலான அவத்தை வித்தியாசம்?

1) 0 2) $\pi/4$ 3) $5\pi/2$ 4) $3\pi/2$ 5) π

(27) எளிமையிசையியக்கத்தை நிகழ்த்தும் பொருளொன்றின் ஆர்முடுகல் நேரத்துடன் மாறுபடும் வரைபு ஏது?



1) 2) 3) 4) 5)

(28) குறும்பார்வை குறைபாடுடைய ஒருவரால் 10m க்கு அப்பாலுள்ள பொருட்களை தெளிவாக பார்க்க முடியாதுள்ளது. இக்குறைபாட்டின் நிவர்த்தி செய்ய இவர் அணிய வேண்டிய லென்சையின் வலு?

1) + 10D 2) -10D 3) 4D 4) -0.1D 5) 0.1D

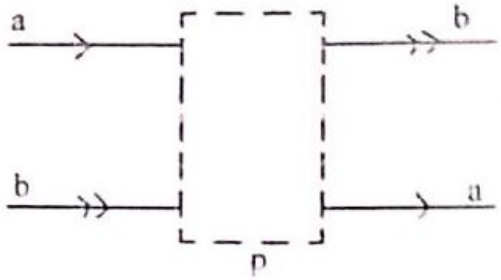
(29) ஒரு ஒலி மூலமும் கேட்போனும் ஒரே கிடையில் ஒரே சுவர் ஒன்றுடன் ஒரு கோட்டில் அமைந்துள்ளன. மூலத்தின் அதிர்வெண் f_1 உடன் அதிரும்போது இரு வழியே நிகழ்ந்த அலை ஒன்று கேட்போனால் இனங்காணப்படுகின்றது. இழையிலே தடங்களின் எண்ணிக்கையை மாறாமல் பேணிக்கொண்டு அதன் இழுவை இப்போது முன்னர் வைக்கப்பட்டிருந்தது. இழையின் புதிய அதிர்வு மீடிறன் f_2 எனின், விகிதம் $\frac{f_1}{f_2}$ ஆவது.

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

(30) வில்லைச் சேர்மானம் ஒன்றின் வலு 44 தையொத்தர் ஆக இருக்கும் அதே வேளை சேர்மானத்தில் வில்லைகளில் ஒன்றின் வலு 40 தையொத்தர் ஆகும். மற்றைய வில்லையின் குவியத் தூரத்தின் பருமன்

1) 0.25cm 2) 2.5cm 3) 4.0cm 4) 25.0cm 5) 84.0cm

(31) a,b என்னும் இரு ஒருநிற ஒளிக் கதிர்கள் ஒளியியல் மூலகம் p யினூடாகச் சென்ற பின்னர் வெளிப்படும் விதம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வெளியில் மூலகம் ஒரு



1) குவிவு வில்லை 2) குவ்வாடி
3) குழிவு வில்லை 4) தள ஆடி
5) அரியம்

(32) அலகு நீளத்தின் திணிவு m ஆன ஓர் இழையின் ஒரு நுனி இசைக் கவை ஒன்றின் ஒரு கவருடனும் மற்றைய நுனி உராய்வற்ற ஒரு கப்பிக்கு மேலாகச் சென்ற பின்னர் ஒரு திணிவு M உடனும் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இசைக்கவை அதிரச் செய்யப்படும் போது உருவில் காணப்படுகின்றவாறு நின்ற அலையை ஆக்கிக்கொண்டு இழை அதிருகின்றது. இசைக் கவையின் மீடிறன்.



1) $\frac{2}{L}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$ 2) $\frac{2}{L}\sqrt{\frac{M}{m}}$ 3) $\frac{4}{L}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$ 4) $\frac{1}{L}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$ 5) $\frac{2}{L}\sqrt{\frac{m}{Mg}}$

(33) ஒரு குறித்த இடத்தில் நிகழ்ந்த புவிநடுக்கம் ஒன்று ஒரு குறுக்கலையையும் (S- அலை) ஒரு நெட்டாங்கு அலையையும் (P- அலை) பிறப்பிக்கின்றது. இரு அலைகளும் புவியினூடாக செல்லும் அதே வேளை புவியிலுள்ள குறித்த புள்ளியை S அலை அடைவதற்கு முன்று நிமிடத்திற்கு முன்பாக P அலை அடைகின்றது. புவிநடுக்கம் நிகழ்ந்த இடத்துக்கும் அப்புள்ளிக்குமிடையே S,P அலைகளின் சராசரிக் கதிகள் முறையே $4kms^{-1}$, $8kms^{-1}$ ஆகும். அப்புள்ளியிலிருந்து நிலநடுக்கம் நிகழ்ந்த தூரம் km

1) 40 2) 540 3) 720 4) 1440 5) 2400

34) L cm நீளமுடைய ஒரு செப்புக்கோலை உருக்கால் ஆக்கப்பட்ட அளக்கும் கோலால் அளக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டது 20°C யில் உருவாக்கப்பட்ட இக்கோல்கள் ஒவ்வொன்றினதும் நீட்டல் விரிவு குணகம் முறையே αc, αs ஆகும். இரு கோல்களும் 21°C வெப்பமேற்றப்படும் போது மீற்றர் கோலின் வாசிப்பு 1cm இற்கு யாது?

1) $\frac{L(1+\alpha c)}{1+\alpha s}$ 2) $\frac{L\alpha c}{\alpha s}$ 3) $\frac{L\alpha s}{\alpha c}$ 4) L 5) $\frac{L(1+\alpha s)}{1+\alpha c}$

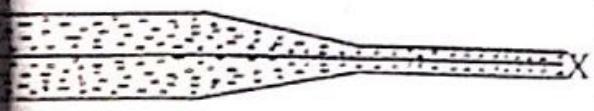
(35) 0°C யில் திரவம் ஒன்றின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறனும் அடர்த்தியும் முறையே γ, ρ எனின் வெப்பநிலை T ஆகும் போது அடர்த்தியில் ஏற்பட்ட மாற்றம் யாது?

1) $\frac{-\rho\gamma T}{(1+\gamma T)}$ 2) $\frac{\rho\gamma 1}{(1+\gamma T)}$ 3) $\frac{-\rho(1+\gamma T)}{\gamma 1}$ 4) $\frac{\rho(1+\gamma T)}{\gamma 1}$ 5) $\frac{(1+\gamma 1)}{\gamma T}$

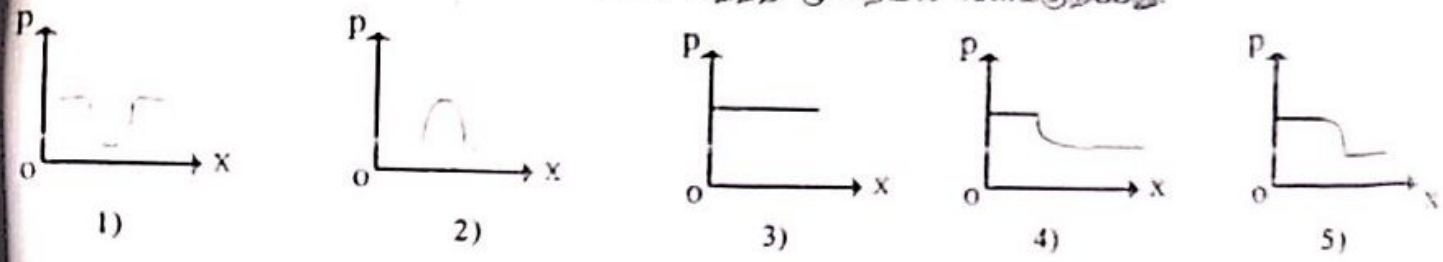
(36) [illegible] அசைப்பற்றி கூலைக்குக்காக செய்யப்பட்டுள்ளது. கட்டளை [illegible] கூற்றுக்களில் சரியானது

A) தட்டின் கோண வேகம் குறையும்
B) தட்டின் விட்டம் குறையும்
C) சடத்துவ திருப்பம் அதிகரிக்கும்
D) தட்டின வேகம் கூடும்

1) A, B 2) C, D 3) B, C 4) B, D 5) A, C

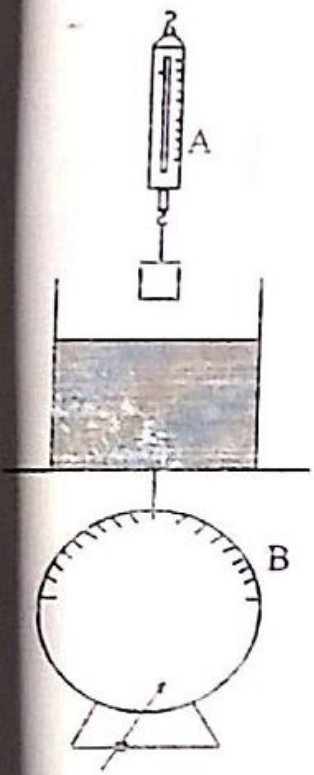


உருவில் காட்டப்படுகின்றவாறு குறுக்குவெட்டு மாறும் குழாய் ஒன்றினூடாகப் பிசுக்கின்றியநெருக்கமும் பாய்மம் ஒன்று பாய்கின்றது. அச்ச OX வழியே அமுக்கம் P யின் மாறலை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது.

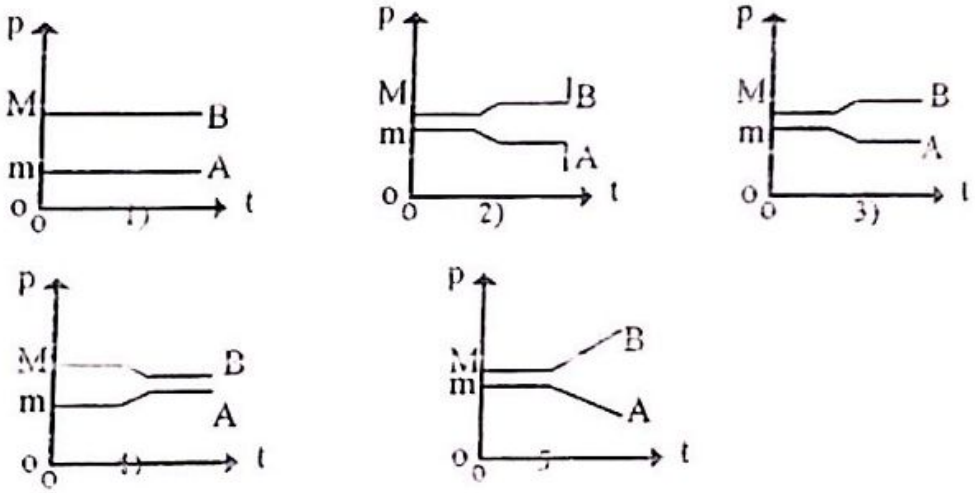


ஒரு முனையில் மூடியுள்ள ℓ நீளமுடைய குழாய் ஒன்றானது திரவத் தொட்டி ஒன்றினுள்ளே அதனது திறந்த முனை முதலில் திரவத்தினுள் அமிழும் வகையிலே நிலைக்குத்தாக மெதுவாக தாழ்த்தப்படுகிறது இக்குழாயிலுள்ள வளியானது வெளியேறாமல் இருக்கின்றது. இக் குழாயிலுள்ள திரவப் பிறையுறுவானது தொட்டியிலுள்ள திரவப் பரப்பிலிருந்து ஆழம் H இல் இருக்கும் போது இக்குழாயிலுள்ள வளிகளின் நீளம் $\ell/2$ ஆக இருக்குமாயின் திரவ நிரலின் உயரத்தின் சார்பில் தரப்படும் வளிமண்டல அமுக்கம்

1) H / 2 2) H 3) 2H 4) 3H 5) 4H



ஒரு விற்றராசு A யிலிருந்து திணிவு m ஐ உடைய சீர் உலோக உருளை ஒன்று தொங்கவிடப்பட்டு திணிவு M(M>m) ஐ உடைய ஒரு நீர்க்கொள்கலத்தினுள்ளே அடி மீது முழுமையாக அமிழ்ந்து ஓயவில் இருக்கும் வரைக்கும் மெதுவாகவும் உறுதியாகவும் தாழ்த்தப்படுகின்றது. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு பாத்திரம் ஒரு நிறுக்கும் தராசு B யின் தட்டின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. நேரம் t உடன் A யினதும் B யினதும் வாசிப்புக்களின் மாறல்களை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது.



பார்வையுள்ள ஒருவரின் தெளிவரை (தெளிவுப்) பார்வையின் சேய் (தூரப்) புள்ளி முகில்லாதும் ள்ளியிலுள்ள பொருள்களை அவதானிப்பதற்கும் பொருத்தும் ல தூரப்பகுதிக்கும் இடைப்பட்டதாகும். இவர் கண்ணாடியிலிருந்து 50mm இற்கும் 400mm இற்குமிடையே எப்போவாவது வைக்கப்படும் போது முதல் தெளிவான பெரிதாக்கிய (உருப்பெருத்த) விம்பத்தைப் பார்க்கலாம் வேறொரு இடத்தில் பொருள் வைக்கப்பட்டாலும் அதன் விம்பத்தைப் பார்க்க முடியாது ம் காணுகின்றார். அவருடைய தெளிவரைப் பார்வையின் இழிவுத் தூரம்.

1) 25mm 2) 50mm 3) 250mm 4) 300mm 5) 350mm

(01) 60g திணிவுடைய ஒரு டென்னிஸ் பந்து டென்னிஸ் விளையாட்டு வீரனின் ரக்கட்டிலிருந்து $48ms^{-1}$ வேகத்துடன் கிடையாகப் புறப்படுகின்றது.

a) (i) ரக்கட்டினால் அடிக்கப்படமுன் பந்து ஓய்விலிருந்தது எனக்கொண்டு பந்திற்கு கொடுக்கப்பட்ட உந்தத்தைக் காண்க.

.....

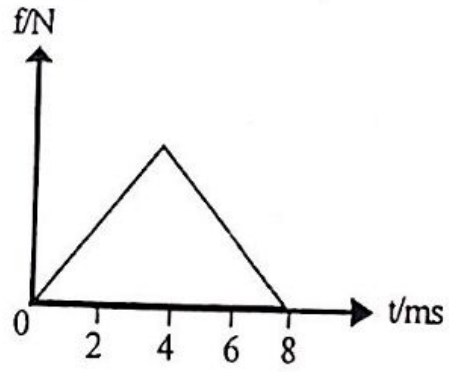
(ii) ரக்கட்டுடன் பந்து 8.0ms நேரத்திற்கு தொட்டுக்கொண்டிருந்திருப்பின் அப்பந்து அனுபவித்த சராசரி விசையைக் காண்க.

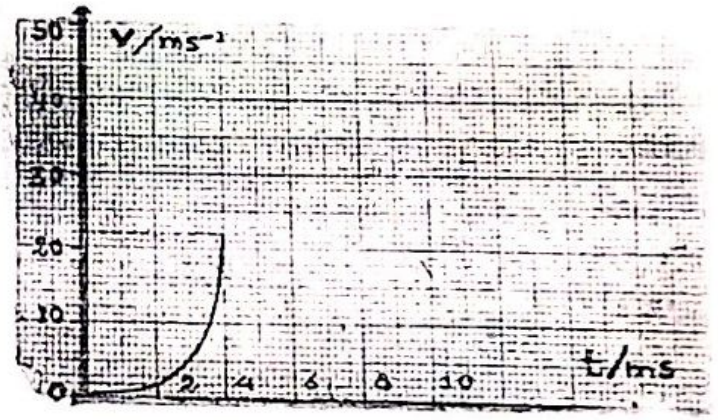
.....

(iii) இந்நேர இடையில பந்தின் சராசரி ஆர்முடுகளைக் காண்க.

.....

b) ரக்கட்டுடன் பந்து தொடுகையில் இருந்தபோது பந்தின் மீதுள்ள விசை நேரத்துடன் மாறுவதை கீழேயுள்ள வரைவு (i) காட்டுகின்றது. முதல் 4ms நேரத்திற்கு பந்தின் வேகம் நேரத்துடன் மாறுவதை வரைபு (ii) காட்டுகின்றது. அடுத்த 4ms நேரத்திற்கு பந்தின் வேகமாற்றத்தை வளையியைத் தொடர்வதன் முலம் காட்டுக.



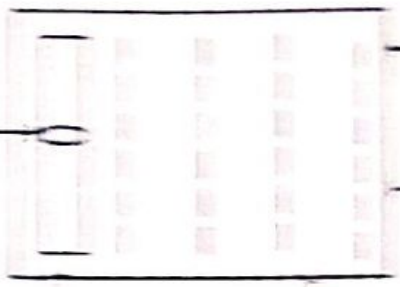


c) பகுதி (b) யில் நீர் பூரணப்படுத்திய வளையிலிருந்து ரக்கட்டுடன் தொட்டுக் கொண்டிருந்தபோது பந்து இயங்கிய தூரத்தைக் காண்க.

.....

d) பகுதி (c) யில் உள்ள கணிப்பின்போது நீர் எடுத்துக் கொண்ட எடுகோள் யாது?

.....



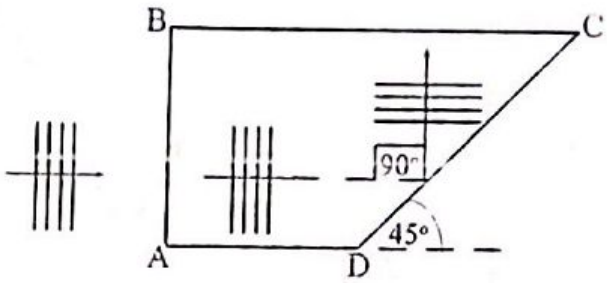
f) அலையினது வேகத்தைக் கணிக்க

.....

g) அலையின் வேகம் V ஆனது $V = \sqrt{gh}$ ஆல் தரப்படும். இங்கு h நீரின் ஆழம். நீரின் ஆழத்தைக் கணிக்க

.....

h)



வேறு ஒரு குற்றலைத் தாங்கிப் பரிசோதனைப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மேலேயுள்ள படம் அளவிடைக்கமைய வரையப்படவில்லை. ABCD என்பது குற்றலைத் தாங்கியினுள் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கண்ணாடித்தட்டாகும். அதன் தடிப்பு நீரின் ஆழத்தை விட குறைவாக உள்ளது. AB ஐ அண்மிக்கும் அலைகளின் அலைநீளம் 2.8cm அதன் அதிர்வெண் 10HZ அலைகள் ஒரம் CD மட்டுமட்டாக முழுவுட்தெறிப்பு (அவதிமுழுவுட்தெறிப்பு அடைகின்றன) ABCD என்ற பிரதேசத்தில்.

i) அலைநீளத்தைக் கணிக்க.

.....

ii) அலைகளின் வேகத்தைக் கணிக்க.

.....

(03)

) இரண்டு மெல்லிய குவிவில்லைகள் A, B உமக்கு தரப்பட்டுள்ள இவற்றின் குவியத்தூரங்களைக் கண்டு இவை இரண்டும் வானியல் தொலைகாட்டியாக பாவிக்க வேண்டி உள்ளன (வில்லைகள் ஒரே திரவியத்தால் ஆனவை)

. தரப்பட்ட வில்லைகளில் எது குவிய நீளம் கூடியது என இலகுவாக பின்வரும் முறைகள் மூலம் எவ்வாறு தீர்மானிப்பீர் என கூறுக?

i. ஒளியியல் முறை

.....

.....

ii. ஒளியியல் அல்லாத முறை

.....

.....

b. பின்னர் உமக்கு தளவாடி, ஊசி ஒன்று தரப்படுகின்றது. ஊசி தன் விம்பத்துடன் பிரமைவில்லையின்றி பொருந்தச் செய்து இரு விம்பங்களினதும் குவிய நீளம் துணிவதற்கான இரு அமைப்புக்களையும் கீழுள்ள வெளியில் வரைக. (வில்லையில் இருந்து A இற்கான பொருந்துகை தூரம் B இலும் கூட உள்ளது)

C. i. இதில் இருந்து பொருள் வில்லையாக எதையும் பார்வைத் துண்டாக எதையும் நீர் பயன்படுத்த எனக் கூறுக.

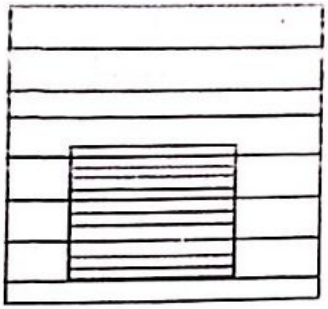
ii. இவற்றினைப் பயன்படுத்தி தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் உள்ள போது தலை அச்சிற்கு சமாந்தரம் அல்லாத ஒளிக்கற்றையின் பாதையை வரைந்து இக்கற்றை கண்ணை எவ்விதம் சென்றடையும் என்பதனைக் சுட்டிக் காட்டுக?

iii. இத்தொலைக்காட்டியின் கோணப் பெரிதாக்கத்திற்கான கோவையின் குவிய நீளங்கள் முறை f_A, f_B சார்பில் பெறுக.

iv. தொலைக்காட்டியின் நீளம் யாது?

d. இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் உள்ள இத்தொலைகாட்டி இப்போது முடிவுள்ள தூரப் பொருளை பார்க்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதற்காக பார்வைத் துண்டினை பொருளினை நோக்கியா விலத்தி அசைப்பீர் காரணம் தருக.

e. இவ்வகைத் தொலைக்காட்டி ஒன்றின் கோணப் பெரிதாக்கம் தூணிம முறை ஒன்றில் தொலைக்காட்டியிலிருந்து சில மீற்றர் தூரத்திற்கு அப்பால் வைக்கப்பட்ட நிலைக்குத்தான ஏகபரிமான அளவிடை ஒன்றினை பார்ப்பதற்கு இத்தொலைகாட்டி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு செப்பஞ்செய்கையின் பின்னர் நிலைக்குத்து அளவிடையை தொலைகாட்டியினூடு ஒரு கண்ணாலும் நேரடியாக மறு கண்ணாலும் பார்க்கும் போது தோன்றும் நிலை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



i. இச்செய்கை எவ்வாறு அழைக்கப்படும்.

.....

.....

.....

.....

.....

ii. ஏகபரிமான பெரிதாக்கம் (Linear Mangnification) என்ன?

.....

.....

.....

(01) வளியினூடாக பயணிக்கும் கார் ஒன்றின் மீது தொழிற்படும் தடை விசையானது $F = \frac{\rho DV^2}{2}$ என்பதால் கொடுக்கப்படும் இங்கு

ρ - வளியின் அடர்த்தி

V - காரின் கதி

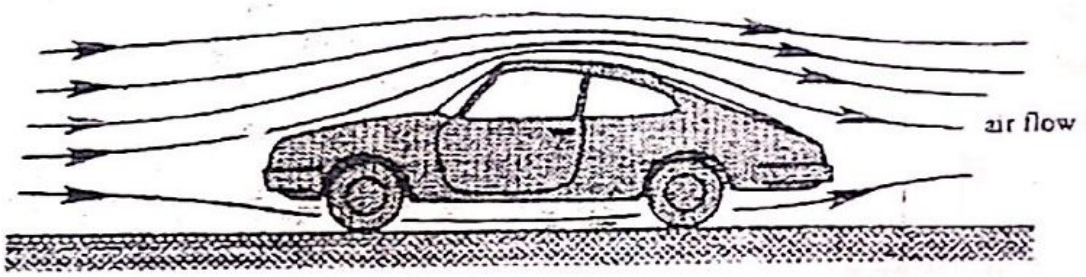
D - தடை மாறிலி

a) F, ρ, V யினது அலகுகளை எழுதி D யின் அலகை துணிக.

b) $F = \frac{\rho DV^2}{2}$ எனும் சமன்பாடு பரிமானத்தில் சரியெனக்காட்டுக.

c) தடை மாறிலி D = 0.33 ஆயுள்ள போது வளித்தடையை மீறுவதில் அலகு நேரத்தில் செலவிடப்படும் சக்தி 3.0Kw எனின் காரின் கதியைக் காண்க. (கார் மாறாக் கதியில் பிரயாணிப்பாதாகக் கருதுக) வளியின் அடர்த்தி $1.3 kgm^{-3}$

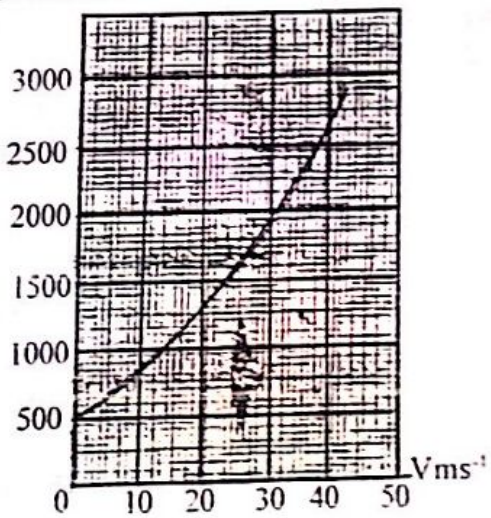
d) சில கார்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளவாறு வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.



i) இவ்வாறு கார் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளதில் உள்ள அனுகூலம் ஒன்று தருக.

ii) காரின் மீது தொழிற்படும் நிலைக்குத்து விசைகளுக்கு கார் ஓய்வில் உள்ள போதும் ஆர்முடுகும் போதும் யாது நிகழும் விளக்குக.

e) கிடைத்தரை ஒன்றில் பயணிக்கும் 900kg திணிவுடைய காரொன்றின் மீது அதன் கதியுடன் எவ்வாறு தடைவிசை மாறுகின்றது என்பதைப் படம் காட்டுகின்றது.



i) வரைபின் பின்வரும் குணவியல்புகளை விளக்குக.

1. பூச்சிய கதியில் கார் இயங்கும் போது காரில் தொழிற்படும் தடைவிசை ஒரு வீச்சில் காணப்பட முடியும்.
2. காரானது இயங்கத் தொடங்கும் போது தடை விசையானது சடுதியாக வீழ்ச்சியடைகின்றது.
3. தடை விசையானது கதியுடன் அதிகரிக்கின்றது.

f. காரின் மீது மாறா உந்தும் விசை (driving force) 2500N ஆனது காரானது ஓய்வில் உள்ளபோது பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

i. உயர் ஆர்முடுகல்

ii. காரான கது $37.4 ms^{-1}$ ஆகவுள்ள போது ஆர்முடுகல்

iii. உயர்வுக் கதி

iv. மேலே பகுதி f(3) இல் கணிக்கப்பட்ட உயர்வுக் கதியில் பயணிக்கும் போது எஞ்சினால் வழங்கப்படும் வலு யாது?

(02)

1) ஈர்க்கப்பட்ட இழையின் இழுவை T யும் நீளம் ℓ உம் திணிவு m உம் ஆகும். இவ்விழையில் செல்லும் குறுக்கலையின் கதி V இற்குரிய சமன்பாட்டை எழுதுக?

2) ஈர்க்கப்பட்ட இழையானது அதன் மத்தியில் அருட்டப்படும் போது உருவாகும் அலையின் அடிப்படை 1ம், 2ம் மேற்றொனிகளுக்கான கோவையை பெறுக? (அலைவடிவம் வரையப்பட வேண்டும்)

3) அவற்றின் வீச்சத்தை பண்பறி ரீதியாக குறித்துக்காட்டுக.

4) 4m நீளமடைய சீரான இழையொன்று 3.2N விசையினால் ஈர்க்கப்பட்டு அதிரவைக்கப்பட்ட போது இழையின் முழு நீளத்திலும் 5 தடங்கள் உருவாக்கப்பட்டதுடன் சுரத்தின் மீடிறன் 25HZ ஆயும் இருந்தது. இழை வழியேயான அலையின் வேகத்தையும் இழையின் திணிவையும் காண்க.

5) கம்பியோன்றினைப் பயன்படுத்தி இசைக்கருவி ஒன்று அமைக்கப்படுகின்றது. பொருத்தமான இழுவையை பெறுவதற்கு ஒரு முனையில் திருகு ஒன்று இணைக்கப்படுகிறது. இசைக்கருவிக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ள கம்பியின் விட்டம் 0.8mm ஆகும். கம்பியின் இழுவை பூச்சியமாக இருக்கும் போது கம்பியின் நீளம் 60cm ஆகும். 5mm விட்முடைய திருகை 90° இற்கூடாக சூழற்றுவதன் மூலம் இழுவை பெறப்படுகின்றது. அடிப்படை மேற்றொனியில் அதிரும் போது மீடிறனைக் காண்க.

(கம்பியின் யங்கின் மட்டு $2 \times 10^{11} Nm^{-1}$ உம் அடர்த்தி $7800 Kgm^{-3}$ உம் ஆகும்)

(03)

i) மெல்லிய வில்லைச் சூத்திரத்தினை பொருட்தூரம் விம்பத்தூரம் குவியத்தூரம் சார்பாக எழுதுக.

இங்கு நீர் பயன்படுத்தும் ஒளியியல் குறிவழக்குகளை தெளிவாக தருக.

நிலையான ஒளிர்ந்த பொருள் ஒன்றிற்கும் திரைக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 180cm இடையில் மெல்லிய குவிவில்லையை வைத்தபோது திரையில் பொருளின் இரண்டு மடங்கு விம்பம் பெறப்பட்டது. பின்னர் திரைக்கும் வில்லைக்கும் இடையே விரிவில்லை ஒன்றை வைத்த போது பொருளின் 3மடங்கு விம்பத்தைப் பெற திரைமேலும் 30cm பின்நோக்கி நகர்த்த வேண்டியிருந்தது.

i. குவிவில்லையின் குவியத்தூரத்தினைக் காண்க.

ii. விரிவில்லையின் குவியத்தூரத்தினைக் காண்க.

iii. பொருளை புள்ளிப்பொருளாக எடுத்து இவ்விரு நிலைகளுக்குமான கதிர்ப்படம் வரைக.

iv. பின்னர் விரிவில்லையானது குவிவில்லையினை நோக்கி அசைக்கும்போது விம்பத்தினை பெற திரையை விரிவில்லையை நோக்கியா விலத்தியா அசைப்பீர் விளக்குக.

v. குவிவில்லை விரிவில்லை இரண்டும் ஒன்றை ஒன்று தொட வைக்கப்பட்டுள்ளது. சேர்மான வில்லையின் குவிய நீளம் யாது? அது என்ன வில்லையாக தொழிற்படும்.

vi. தற்போது பொருளின் தெளிவான விம்பத்தினை பெற சேர்மான வில்லையில் இருந்து திரையை எங்கு வைப்பீர்.

vii. இவ்வொளிர் பொருளிற்கும் திரைக்கும் இடையே என்ன இழிவுத்தூரம் இருப்பின் இச்சேர்மான வில்லையால் திரையில் தெளிவான விம்பத்தினை பெற முடியும்.

பகுதி - I

01	3	11	4	21	4	31	5
02	3	12	2	22	1	32	1
03	5	13	1	23	4	33	1
04	4	14	3	24	2	34	1
05	2	15	3	25	3	35	1
06	5	16	1	26	3	36	5
07	5	17	2	27	3	37	4
08	2	18	2	28	4	38	2
09	4	19	3	29	3	39	2
10	1	20	2	30	4	40	4

பகுதி - II (A)

1)

(a) (i) உந்தம் $= 48 \times 60 \times 10^{-3}$

$= 2.88 ns^{-1}$

01

(ii) $F \times t = m \Delta v$

$F \times 8 \times 10^{-3} = 2.88$

$= 360N$

01

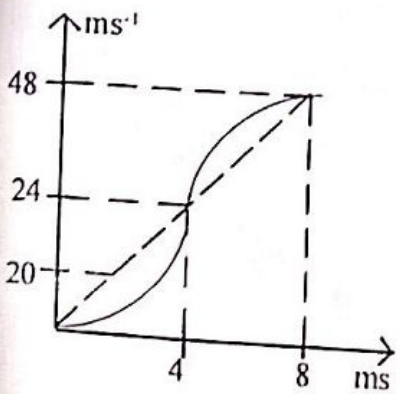
(iii) $F = ma$

$a = \frac{360}{60 \times 10^{-3}}$

$= 6000 ms^{-2}$

01

b)



01

01

(c) S $= 1/2 \times 8 \times 10^{-3} \times 48$
$= 192 \times 10^{-3}$ m 01

(d) ஆர்முடுகல் அதிகரிப்பின் போது தொட்டுக் கொண்டிருந்த தூரமும், குறையும் ஆர்முடுகளின் போது தொட்டுக் கொண்டிருந்த தூரமும் சமனாகும் 01

(e) (i) $mgh = 1/2\ mv^2$
$V = \sqrt{2gh}$
$= \sqrt{2 \times 10 \times 0.8}$
$= 4ms^{-1}$ 01

(ii) $KE = 1/2 \times 50 \times 4^2$
$= 400J$

(iii) $F \times t = m.\Delta v$
$F \times 0.1 = 50 \times (4-0)$
$F = 2000N$ 01

(iv) $P = F.V$
$= 2000 \times 4$
$= 8000w$ 01

2)
(a) தொட்டிமுழுவதும் ஒரே ஆளமுடைய நீரைப்போண
or ஆளமாற்றத்தால் அலைமுறிவதைத்தடுக்க 01

(b) கம்பி வலை செப்பஞ்செய்யப்படும் 01

(c) அலை செல்லும் திசைக்கு செங்குத்துக்கு அலை நீளத்திற்கு சமனா இடைவெளியில் உள்ள வரைபாடு 01

(d) 1cm 01

(e) சுழல் நிலை காட்டியூடு அவதானித்து அலை அதிர்வெண்ணுடன் சுழல் நிலைகாட்டி அதிர்வெண் சமனாகுமாறு செப்பஞ்செய்து 10 அல்ல 5 அலைகளுக்கிடைப்பட்ட நீளம் அளவிடப்பட்டு சராசரி அலைநீளம் துணியப்படும். 01

(f) $V = f\lambda$
$= 20 \times 1 \times 10^{-2}$
$= 0.2m^{-1}$ 01

(g) $V = \sqrt{gh}$
$(0.2)^2 = \sqrt{10 \times h}$
$h = 4 \times 10^{-3}$ or 4^{mm} 01

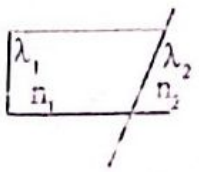
(h) $n_1 \sin 45 = n_2 \sin 90$

$\sin 45 = n_2 / n_1$ ——— 1

$\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$ ——— 2

1,2 இல் இருந்து

$\sin 45 = \frac{1}{f} \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$



01

$\lambda_1 = \lambda_2 \sin 45$

$= \frac{2.8}{\sqrt{2}}$

$= 2cm$ 01

(ii) $\lambda = f \lambda$

$= 10 \times 2 \times 10^{-2}$

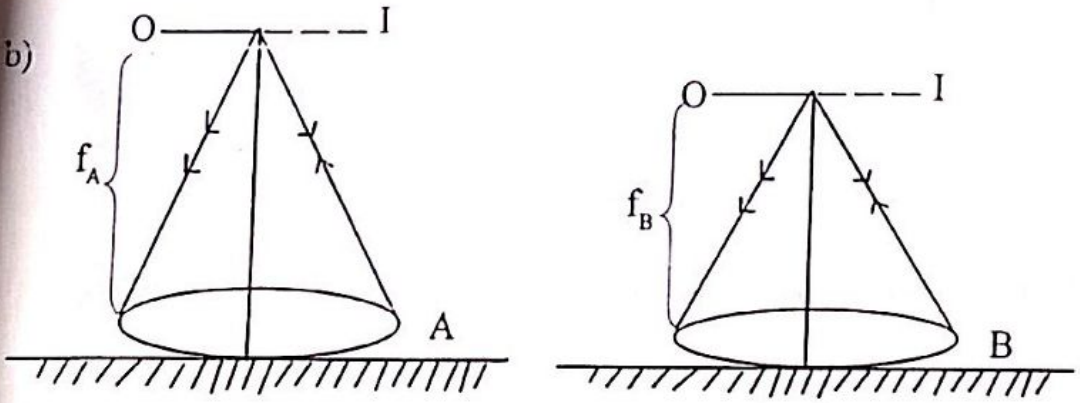
$= 0.2ms^{-1}$ 01

3) a)

(i) தொலைவில் இருந்து வரும் ஒளிக்கதிர் வில்லையின் ஊடு முறிந்தும் திரையில் தெளிவு விம்பம் கிடைக்கும் வரை வில்லை திரையிடைத் தூரத்தை செப்பஞ் செய்தல் 01

(ii) கோளமானியைக் கொண்டு வளைவின் ஆரையை துணிந்து குவியத்தூரம் காணல் 01

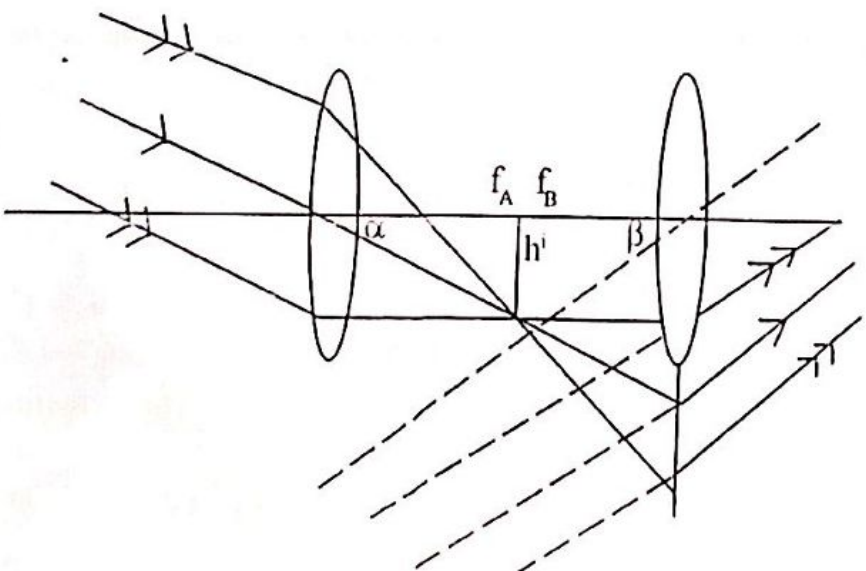
b)



01

c) (i) பொருள் வில்லை - A, பார்வைத்துண்டு - B 01

(ii)



01

m) (i) $\alpha = \frac{h_1}{f_o}$ $\beta = \frac{h_1}{f_e}$

$M = \beta/\alpha$

$M = f_o / f_e$ 01

(ii) நீளம் = $f_o + f_e$ 01

d) பொருள் வில்லை விலத்தி தூரமாக்க வேண்டும் 01

e) (i) பரவை இன்மை இன்றி பொருத்தச் செய்தல் 01

(ii) $\frac{12}{4} = 4$ 01

1) (a) $F = \frac{\rho D V^2}{2}$

$kgms^{-2} = kgm^{-3} \times D \times m^2s^{-2}$

$D = m^2$ 02

(b) L.H.S $= MLT^{-2}$

R.H.S $= ML^{-3} \times L^2 \times L^2T^{-2}$

$= MLT^{-2}$

$=$ L.H.S 01

(c) $P = FV$

$3 \times 10^3 = \left(\frac{PDV^2}{2}\right)V$

$V^3 = \frac{6 \times 10^3}{1.3 \times 0.33}$ 01

$V = (13.99 \times 10^3)^{\frac{1}{3}}$

$= 24.15ms^{-1}$ 01

(d) i) வளித்டை விசைகுறையும் எனவே எஞ்சின் செய்ய வேண்டிய வேலை வீழ்ச்சியும் or குறைந்த வழு நுகர்வு 01

ii) ஓய்விலுள்ள போது காரின் நிறைக்கு சமனாக இருக்கும் 01

இயங்கும் போது R = (நிறை + தூக்கும் விசை) 01

e) i) காரின் ஆர்முடுகல் விசை அதிகரிக்க எல்லை சமநிலைவரை தடை விசை அதிகரிக்கும் 01

ii) இயக்கவியல் உராய்வு விசை நிலையில் உராய்வு விசையிலும் சிறிது 01

iii) வேகம் அிகரிக்க அலகு நேரத்தில் மேதும் வளித்துணிக்கையின் திணிவு அதிகரிக்க உந்தமாற்று வீதம் அதிகரிக்கும் எனவே தடைவிசையும் அதிகரிக்கும் 01

f) i) $2500 - 500 = 900 \times a$

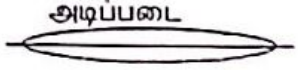
$a = 2.22ms^{-2}$ 01

(ii) v =37.4 ஆகவுள்ள போது வரைபின் படி
தடைவிசை - 2500N 01
a = பூச்சியம்

(iii) உயர்த்தும் விசை = வளித்தடை விசையாகும் போது உயர்வாகவிருக்கும 01
$V = 37.4\ m^{-1}$

(iv) $p = fv$
$= 2500 \times 37.4$ 01
$= 95.5kw$

2)
(i) $V = \sqrt{\frac{T\ell}{m}}$ 01

(ii)


$-\lambda/2-$

$\lambda/2 = \ell$
$\lambda = 2\ell$
$v = f\lambda$
$fo = 1/2\ell\sqrt{\frac{T}{m}}$ 01

1ம் மேற்றெனி

$-3\lambda/2 = \ell-$

$f_1 = 3/2\ell\sqrt{\frac{T}{m}}$ 01

2ம் மேற்றெனி

$-5\lambda/2 = \ell-$

$f_2 = 5/2\ell\sqrt{\frac{T}{m}}$ 01

m) $f_o, 3f_o, 5f_o, 7f_o$ 01

iv) $v = f\lambda$
$5\lambda/2 = \ell$
$\lambda = \frac{2 \times 4}{5}$
$v = 25 \times \frac{2 \times 4}{5}$
$= 40m^{-1}$ 02

(iv) $f = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{T}{m}}$

$25 = \frac{1}{2x4}\sqrt{\frac{3.2}{m}}$ 01

$\frac{3.2}{m} = 625 \times 8$

$m = \frac{3.2x0.4}{625x8}$

$m = 0.00064$ 01

இழையின்திணிவு $M = m \times 4$

$= 0.00256$

$= 2.56g$ 01

(v) $f = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{T}{m}}$

யங்கின்மட்டு $y = \frac{F\ell}{Ae}$

$F = \frac{yAe}{\ell}$ 01

$f = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{yAe}{\ell}/Axd}$

$f_2 = \frac{1}{2\ell}\sqrt{\frac{ye}{\ell x d}}$ 01

e = நீட்சி

திருஇற்கு $e = \frac{2\pi r}{4}$

$= \frac{\pi d}{4}$

$= \frac{22}{7} x \frac{5}{4}$

$= 3.9285 \times 10^{-3}$ 01

$f = \frac{1}{2 \times 60 \times 10^{-2}}\sqrt{\frac{2 \times 10^{11} \times 3.93 \times 10^{-3}}{60 \times 10^{-2} \times 7800}}$ 01

சுருக்கிய விடைக்கு 01

03) $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ 01

u - பொருள்தூரம்

v - விம்பத்தூரம்

f - குவியத்தூரம் 01