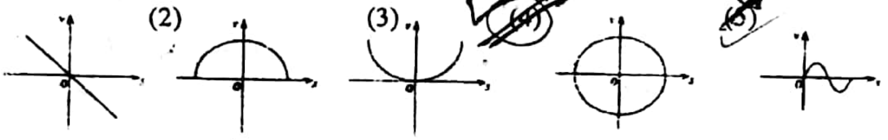
Waves & Oscillations

(1) Y=A Sin $(\omega t+\phi)$ என்னும் சமன்பாட்டில் Y, A, ω, t என்பன முறையே இடப்பெயர்ச்சி, வீச்சம், கோணவேகம், நேரம் என்பனவாகும். ϕ யின் பரிமாணங்களுக்கு ஒத்த பரிமாணங்களை உடையது.
(1) நேரம் (2) இடப்பெயர்ச்சி (3) வேகம் (4) ஆர்முடுகல் (5) பரிமாணங்களற்றது

(2) மின்காந்த அலைகளைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(A) வெற்றிடத்தில் மின்காந்த அலையின் வேகமானது அதிர்வெண்ணிலும் அலைநீளத்திலும் தங்கியிருக்கும்.
(B) வெற்றிடத்தில் இருந்து வேறு ஊடகத்தில் மின்காந்த அலையானது செல்லும்போது அதன் வேகம் குறைவடையும்.
(C) மின்புலத்தினாலோ காந்தப்புலத்தினாலோ மின்காந்த அலை விலகலுறாது.
இக்கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை.
(1) A (2) A,B (3) A,C (4) B,C (5) A,B,C

(3) எளிமை இசை இயக்கமொன்றில் அலையும் பொருள் ஒன்றின் வேக (V) - இடப்பெயர்ச்சி (s) வரைபை தருவது,

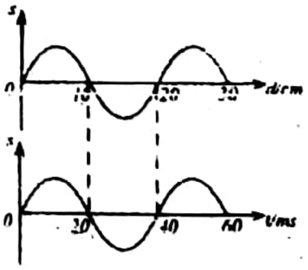
(1) (2) (3) (4) (5)



(4) ஒலி அலைகளை உருவாக்கும் முதல் ஒன்றைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(A) அதிர்வெண்ணுடன் அதன் சுருதி அதிகரிக்கும்.
(B) ஒலியின் பண்பு அதன் மேற்றொனிகளில் தங்கியிருக்கும்.
(C) ஒலியின் உரப்பு அதன் செறிவுக்கு நேர்விகித சமனாகும்.
இக்கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை.
(1) A (2) B (3) A,B (4) B,C (5) A,B,C

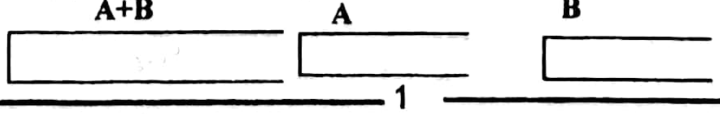
(5) ஒரு புள்ளியிலுள்ள ஒலிச்செறிவானது முதலில் இருந்து இப்புள்ளிக்கான தூரத்தின் வர்க்கத்திற்கு நேர்மாறு விகித சமனாகும். முதலில் இருந்து 5m தூரத்திலுள்ள புள்ளியில் ஒலிச் செறிவு மட்டம் 50dB ஆயின் 50m தூரத்தில் ஒலிச் செறிவு மட்டம்.
(1) 30dB (2) 40dB (3) 50dB (4) 60dB (5) 70dB

(6) வளியில் ஒலியின் வேகமானது
(A) வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் குறையும்
(B) வளியமுக்கம் திடீரெனக் குறையும்போது வேகம் குறைவடையும்
(C) வளியின் சார்ஈரப்பதன் அதிகரிப்புடன் அதிகரிக்கும்
இக்கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை.
(1) A (2) B (3) C (4) A,C (5) A,B,C



(7) அருகே காட்டப்பட்ட உருக்களானது அலை ஒன்றின் இடப்பெயர்ச்சி தூர வரைபை உரு (a) யும், இடப் பெயர்ச்சி நேர வரைபை உரு (b) யும் வகை குறிக் கின்றன. இவ்வலையின் கதி,
(1) 2 ms^{-1} (2) 4 ms^{-1} (3) 6 ms^{-1} (4) 5 ms^{-1} (5) 10 ms^{-1}

(8) ஒரு முனை மூடப்பட்ட குழாய் ஒன்றின் அதிரும் வளித்துணிக்கைகள் அடிப்படை அதிர்வெண் 200Hz ஆகும். பின்னர் இக்குழாய் சர்வசமனான இரு துண்டுகளாக படத்தில் காட்டியவாறு பிரிக்கப்படின் குழாய்கள் A யிலும், B யிலும் உருவாகும் அடிப்படை அதிர்வெண்கள் முறையே,
(1) 200Hz, 400Hz (2) 400Hz,800Hz (3) 400Hz,200Hz
(4) 800Hz,400Hz (5) 200Hz, 800Hz



Scanned with CamScanner

(9) மூடிய குழாயொன்றில் அடிப்படை மேற்றொனியின் மீடிறன் 640Hz வளியில் ஒலியின் கதி $320ms^{-1}$ குழாயினது முனைத்திருத்தம் 0.5cm எனின் குழாயினது நீளம்

(1) 49.5cm (2) 25.5cm (3) 24.5cm (4) 12.5cm (5) 12cm

(10) இலேசான விற்சுருள் ஒன்றின் மேல்முனை நிலைப்படுத்தப்பட்டு அதன் கீழ் அந்தத்தில் புள்ளித் திணிவு ஒன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இத்திணிவு நிலைக்குத்து அதிர்வுகளை ஆற்றுகின்றது. திணிவு சமநிலைத்தானத்திலுள்ளபோது அதன் அழுத்தசக்தி பூச்சியம் எனக்கொள்ளப்படின் சமநிலைத்தானத்திலுள்ள இத்திணிவின் கதியினது வர்க்கமானது நேர்விகிதசமனாக இருப்பது.

(A) அதிர்வினது வீச்சம் (B) தொகுதியினது மொத்தசக்தி

(C) தொகுதியினது உயர் அழுத்தசக்தி

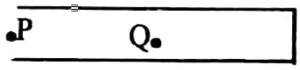
(D) இக்கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

(1) A,B,C (2) AB (3) B,C (4) A (5) C

(11) ஊடகம் A இலிருந்து B இற்கு அலை செல்வதை காட்டுகிறது. ஊடகம் A இல் படுகோணம் 45^0 இல் முறிகோணம் 30^0 ஆகும். A இல் அலையின் கதி $0.283ms^{-1}$ ஆயின், B இல் அலையின் கதி,

(1) $0.200ms^{-1}$ (2) $0.231ms^{-1}$ (3) $0.347ms^{-1}$ (4) $0.4ms^{-1}$ (5) $0.42.5ms^{-1}$

(12) மூடிய குழாய் ஒன்றில் அடிப்படை வகைஅதிர்வில் நிலை அலையொன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. குழாயின் அச்சுவழியே அதன் அந்தத்திலும், மத்தியிலும் உள்ள புள்ளிகள் முறையே P,Q ஆகும். குழாயின் முனைத்திருத்தம் புறக்கணிக்கப்படின் P,Q இலுள்ள வளி மூலக்கூறுகளிற்கு இடையிலான அவத்தை வேறுபாடு.



(1) O (2) $\frac{\pi}{4} rad$ (3) $\frac{\pi}{2} rad$ (4) π rad (5) $\frac{5\pi}{4} rad$

(13) Lo நீளமுடைய எளிய ஊசல் ஒன்றினது சிறிய அலைவுகளிற்கான மீடிறன் fo. இவ்வலைவின் மீடிறனை இருமடங்காக்குவதற்கு தேவையான ஊசலின் நீளம்.

(1) $2L_0$ (2) $4L_0$ (3) $L_0/2$ (4) $L_0/\sqrt{2}$ (5) $L_0/4$

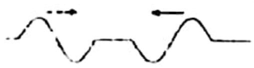
(14) எளிமை இசை இயக்கத்தை ஆற்றும் துணிக்கையொன்று இயக்கமையத்தை விலகி அசையும் போது அதன் சக்தி மாற்றம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது:
இயக்கச்சக்தி, அழுத்தச்சக்தி, மொத்தசக்தி முறையே

(1) மாறாது, அதிகரிக்கும், குறையும் (2) மாறாது, குறையும், குறையும்

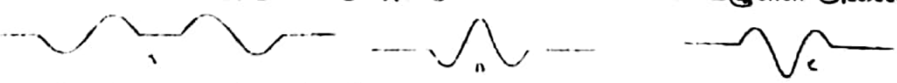
(3) அதிகரிக்கும், குறையும், மாறாது (4) அதிகரிக்கும், மாறாது,அதிகரிக்கும்

(5) குறையும், அதிகரிக்கும், மாறாது

(15) ஈர்க்கப்பட்ட இழையொன்றின் வழியே ஒன்றையொன்று நோக்கிவரும் இரு துடிப்புக்களைக் கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.



இவ்வலைகள் மேற்பொருந்தும்போது ஏற்படும் சில கோலங்களை கீழுள்ள அலைகள் காட்டுகின்றன.



இக்கோலங்கள் அவதானிக்கப்படக்கூடிய ஒழுங்கை சரியாகக் குறிப்பிடுவது.

(1) C,B,A (2) C,A,B (3) A,B,C (4) A,C,V (5) B,C,A

(16) ஒரே பதார்த்தத்தினால் ஆக்கப்பட்ட ஈர்க்கப்பட்ட இரு இழைகள் ஒரே இழுவையின் கீழ் அடிப்படை மேற்தொனியில் அதிர்கின்றன. இவற்றினது மீடிறன்களிற்கு இடையிலான விகிதம் 1:2 அதிரும் பகுதியினது நீளங்களிற்கு இடையிலான விகிதம் 1:4 இவ்விழைகளினது ஆரைகளிற்கு இடையிலான விகிதம்.

(1) 2:1 (2) 4:1 (3) 3:2 (4) 8:1 (5) 4:5

(17) A,B எனும் இரு புகையிரதங்கள் புகையிரத நிலையமொன்றை நோக்கி ஒன்றுக்கொன்று எதிரான திசைகளில் ஒலி எழுப்பியவாறு செல்கின்றன. புகையிரத மேடையிலுள்ள நிலையான அவதானி ஒருவர் அடிப்புக்கள் எதனையும் கேட்கவில்லை. A,Bகளினது கதிகள் முறையே $15ms^{-1}$,$30ms^{-1}$ B யினது உண்மை மீடிறன் 600Hz எனின் A யினது உண்மை மீடிறன் (வளியில் ஒலியின் கதி $330ms^{-1}$)

(1) 660Hz (2) 630Hz (3) 600Hz (4) 570Hz (5) 540Hz

(18) ஒரு பாரமான இழையின் ஒரு முனை கூரையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ் முனை இழுத்துவிடப்பட்டபோது ஒரு குறுக்கலை இழை வழியே மேல் நோக்கிச் செல்கின்றது. அலை

Scanned with CamScanner

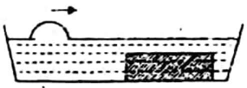
மேல் நோக்கி செல்கையில் வேகம் (v), மீடிறன் (f), அலை நீளம் (λ) இற்கு என்ன நடைபெறும்.

(1) அதிகரிக்கும், அதிகரிக்கும், அதிகரிக்கும்
(2) அதிகரிக்கும், தொடர்ந்து மாறிலி அதிகரிக்கும்
(3) அதிகரிக்கும், அதிகரிக்கும், தொடர்ந்து மாறிலி
(4) தொடர்ந்து மாறிலி அதிகரிக்கும், குறையும்
(5) தொடர்ந்து மாறிலி, குறையும், அதிகரிக்கும்

(19) ஆதாரமொன்றில் ஒரு பாரமற்ற இழையின் ஒரு முனை பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. திணிவு m ஆனது மறுமுனையிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. திணிவின் நிலைக்குத்து அலைவுகளுக்கு மீடிறனானது f ஆயும் அலைவு காலம் T ஆயும் இருக்கின்றது. அதே போன்று இரு விற்கள் தொடராக அதில் இணைக்கப்பட்டு திணிவு m/2 தொங்கவிடப்பட்டது. அலைவின் மீடிறன் f_1 உம் அலைவு காலம் T_1 உமாகும். பின்வரும் எத்தொடர்பு சரியானது.

(1) $T_1=T$; $f_1=f$ (2) $T_1=T/2$; $F_1=2f$ (3) $T_1=2T$; $f_1=2f$
(4) $T_1=T/2$; $F_1=f$ (5) $T_1=T/2$; $f_1=f/2$

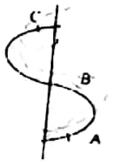
(20) ஒரு குற்றலைத் தாங்கியில் ஒரு துடிப்பானது ஆழமான பிரதேசத்திலிருந்து ஆழமற்ற பிரதேசத்தினுள் செல்கின்றது. ஆழமற்ற பிரதேசத்தில் துடிப்பு பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானவை.



(A) ஆழமான பிரதேசத்தைவிட குறைந்த வேகத்தில் பயணம் செய்யும்.
(B) ஆழமான பிரதேசத்தைவிட குறைந்த அலை நீளத்தில் இருக்கும்.
(C) மீடிறன் தொடர்ந்து மாறாது.

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

(21) உருவானது ஒரு குறுக்கலை ஒரு நிலைக்குத்து இழையில் மேல் நோக்கிச் செல்வதை காட்டுகின்றது. A,B,C இனது இயக்கத்திசைகளைக் காட்டுவது.



(1) ← ← ← (2) ← ← → (3) ← → →
(4) ← → ← (5) → → ←

(22) முதலிலிருந்து 2m தூரத்திலுள்ள ஒரு புள்ளியில் ஒலிச்செறிவு மட்டம் 40dB ஆகும். ஒரு மனிதனின் கேள்தகமை நுழைவாய் 20dB ஆகும். முதலிலிருந்து காலப்படும் ஒலியைக் கேட்பதற்கு மனிதன் இருக்க வேண்டிய உயர்வுத்தூரம் யாது?

(1) 5m (2) 100m (3) 20m (4) 10m (5) 40m

(23) இரு சுரமண்டலக் குழாய்கள் A,B என்பவற்றின் நீளங்கள் முறையே 50cm, 51cm உம் ஆகும். அவை ஒன்றாக ஒலிக்கப்பட்டபோது, செக்கனுக்கு ஐந்து அடிப்புக்களைத் தோற்றுவித்தன. A,B என்பவற்றின் மீடிறன்கள் முறையே.

(1) 65Hz, 60Hz (2) 95Hz,90Hz (3) 155Hz, 150Hz
(4) 205Hz, 200Hz (5) 255Hz,250Hz

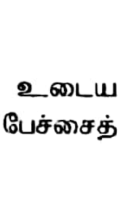
(24) சாதாரணமாகப் பேசும் நபர் A தன்னிலிருந்து 1.0m தூரத்தில் 40dB செறிவு மட்டம் உடைய ஒலியைத் தோற்றுவித்தார். கேள்தகவு நுழைவாய் 20dB ஆகவுடைய நபர் B,A யின் பேச்சைத் தெளிவாகக் கேட்பதற்கு A யிலிருந்து B இருக்கத்தக்க உயர் தூரம்.

(1) 5m (2) 10m (3) 20m (4) 30m (5) 40m

(25) ஒரே நீளத்தைக் கொண்டவையும், ஒரே இழுவைக்கு உட்படுத்தப்பட்வையுமான A,B என்னும் இரு ஈர்த்த இழைகளின் அடிப்படை மீடிறன்கள் முறையே f_1,f_2 ஆகும். B யினது விட்டம் A யினதின் மூன்று மடங்காக இருக்கும் அதேவேளை B யின் அடர்த்தி A யினதன் காற்பங்காயுமுள்ளன. f_1/f_2 என்னும் விகிதம்.

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

(26) விறைத்த ஆதாரம் ஒன்றிலிருந்து 12.0m நீளமும், 6.0kg திணிவும் உடைய சீரான வடம் ஒன்று நிலைக்குத்தாகத் தொங்குகிறது. இதன் சுயாதீன அந்தத்திற்கு 2.0kg திணிவுடைய குற்றியொன்று பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்வடத்தின் கீழ் அந்தத்தில் 0.06m அலைநீளமுடைய குறுக்குத் துடிப்பு ஒன்று இப்போது தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. இத்துடிப்பு வடத்தின் மேல் அந்தத்தை அடையும்போது அதன் அலைநீளம்.



(1) 0.03m (2) 0.06m (3) 0.9m (4) 0.12m (5) 0.6m

(27) நிலையான அவதானியொருவரை நோக்கி, மாறாக்கதி ஒன்றுடன் ஒலிமுதல் ஒன்று அசையும்போது, அவதானியால் கேட்கப்பட்ட தோற்றமீடிறன், அம்முதலின் உண்மையான மீடிறனை விட 20% உயர்வாகவிருந்தது. அவ்வொலிமுதலின் கதி இரட்டிப்பாக்கப்பட்டபோது அவதானியால் கேட்கப்பட்ட

Scanned with CamScanner

மீடிறன், உண்மையான மீடிறனைவிட எத்தனை சதவீதம் உயர்வாகும்.

(1) 12.5% (2) 20% (3) 22.5% (4) 40% (5) 50%

(28) முறையே 24Hz, 20Hz மீடிறன்களையுடைய X,Y என்னும் இசைக்கவைகள் அடிப்புகளைத் தோற்றுவிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில், அடுத்தடுத்துக் கேட்கும் இருஅடிப்புகளுக்கிடையிலான நேர ஆயிடையில் X செய்த அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை

(1) 96 (2) 80 (3) 24 (4) 6 (5) 4

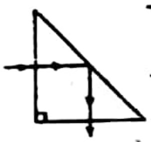
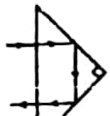
(29) ℓ_1 நீளமான திறந்த குழாய் ஒன்றின் 3ஆம் மேற்றொனியும் ℓ_2 நீளமான ஒரு முனை அடைக்கப்பட்ட குழாய் ஒன்றின் 3ஆம் மேற்றொனியும் ஒரே மீடிறனைக் கொண்டிருப்பின் ℓ_1/ℓ_2 என்னும் விகிதம்.

(1) $\frac{5}{8}$ (2) $\frac{8}{5}$ (3) $\frac{6}{5}$ (4) $\frac{7}{8}$ (5) $\frac{8}{7}$

(30) 525Hz இல் ஒலியை வெளிவிடும் நிலையான ஒலிமுதல் ஒன்றைநோக்கி வாகனம் ஒன்று மாறாக்கதியில் இயங்குகின்றது. முதலிலிருந்து பிறப்பிக்கப்பட்ட அலைகளும் அவை வாகனத்திலிருந்து தெறிப்படைந்து முதலை நோக்கிப் பயணிக்கும் அலைகளும் மீபொருந்துவதால் தோற்றுவிக்கப்படும் அடிப்புகளின் மீடிறன் 25Hz எனின் வாகனத்தின் கதி யாது? (வளியில் ஒலியின் கதி $330ms^{-1}$)

(1) $30ms^{-1}$ (2) $33ms^{-1}$ (3) $11ms^{-1}$ (4) $15ms^{-1}$ (5) $22ms^{-1}$

(31) இரு சமபக்க செங்கோண அரியமொன்றில் பின்வரும் கதிர்வரிப்படத்தில் பிழையானது, (அரியப் பதார்த்தத்தின் முறிவுச் சுட்டி =1.5)

(1)  (2)  (3) (4) (5)

(32) கட்புலனாகு திருசியப்பட்டை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

(A) சிவப்பின் அலைநீளம் நீலத்தின் அலைநீளத்திலும் பெரியது.

(B) நீலநிறத்திற்கான போட்டோன் சக்தியானது சிவப்பிலும் அதிகமாகும்.

(C) குறித்த ஊடகம் ஒன்றில் நீல நிறத்திற்கான விலகற்கோணம் சிவப்பின் விலகற்கோணத்திலும் அதிகமாகும்.

இக்கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை.

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

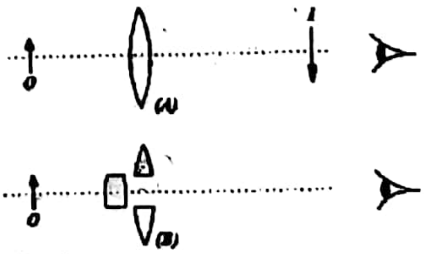
(33) இயல்பான செப்பம் செய்கையிலுள்ள கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியில் 2.4cm குவியத்தூரமுடைய பொருளியினால் உருவாக்கப்படும் பொருள் ஒன்றின் விம்பமானது அதிலிருந்து 12cm இல் உருவாகின்றது. பார்வைத் துண்டின் ஏகபரிமாண உருப்பெருக்கம் 5 ஆகும். நுணுக்குக்காட்டியின் கோண உருப்பெருக்கம்,

(1) 20 (2) 16 (3) 12 (4) 6 (5) 4

(34) பார்வைக் குறைபாடுடைய நபர் ஒருவரின் அண்மைப்புள்ளி 40cm,30cm தூரத்திலுள்ள பொருளை பார்ப்பதற்கு அவர் அணியும் வில்லையின் வகையும், புதிய பார்வை வீச்சும்,

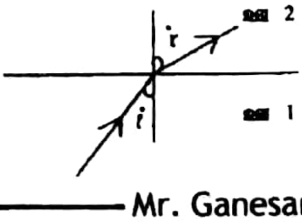
(1) குவிவுவில்லை, 40cm தொடக்கம் முடிவிலி
(2) குழிவுவில்லை 40cm தொடக்கம் முடிவிலி
(3) குவிவுவில்லை 60cm தொடக்கம் 30cm வரை
(4) குழிவுவில்லை 60cm தொடக்கம் 30cm வரை
(5) குவிவுவில்லை 120cm தொடக்கம் 30cm வரை

(35) குவிவுவில்லை ஒன்றினால் உருவாக்கப்படும் பொருள் O வின் விம்பம் I ஆகும். படத்தில் காட்டியவாறு வில்லையானது மூன்று சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு படத்தில் காட்டியவாறு வைக்கப்படும்போது தோன்றும் விம்பங்களின் எண்ணிக்கை,



(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 4 இற்கு மேல்

(36) படத்தில் காட்டியவாறு ஒளிக்கதிர் ஒன்று ஊடகம் 1 இலிருந்து ஊடகம் 2 இற்கு செல்கிறது. பின்வருவனவற்றுள் பிழையானது.



(1) ஊடகம் 2 இல் ஒளியினது வேகத்திலும் பார்க்க ஊடகம் 1 இல் ஒளியின் வேகம் குறைவானது.

Scanned with CamScanner

(2) ஒளிக்கதிர் அடையும் விலகல் கோணம் $(r-\ell)$

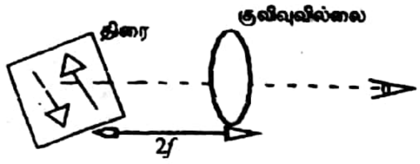
(3) ஊடகம் 2 இனது தனிமுறிவுச் சுட்டி ஊடகம் 1 இனது தனிமுறிவுச் சுட்டியிலும் கூடியது.

(4) ஊடகம் 1 சார்பாக ஊடகம் 2 இனது முறிவுச்சுட்டி $\frac{Sini}{Sinr}$

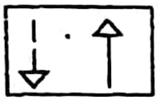
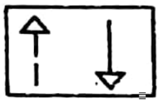
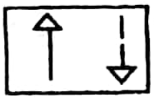
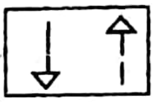
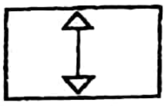
(5) ஊடகம் 1 இலிருந்து ஊடகம் 2 இற்கு செல்லும் ஒளிக்கதிர் ஒன்று முழுவுட் தெறிப்புக்கு உள்ளாகலாம்.

(37) இயல்பான செப்பம் செய்கையிலுள்ள வானியல் தொலைகாட்டி ஒன்றினது உருப்பெருக்கவ்லு 12.5 பொருள் வில்லையினது குவியத்தூரம் 0.75m. பொருள் வில்லைக்கும் பார்வைத்துண்டிற்கும் இடையிலான வேறாக்கம்.

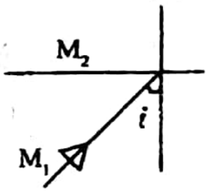
(1) 0.06m (2) 0.69m (3) 0.81m (4) 1.35m (5) 16.7m

(38) 

குவியத்தூரம் f ஐ உடைய குவிவுவில்லை ஒன்றிலிருந்து 2f தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள திரையொன்றில் படத்தில் காட்டியவாறு இரண்டு அம்புக்குறிகள் வரையப்பட்டுள்ளன. வில்லையினூடு திரையை அவதானிக்கும்போது தோன்றும் விம்பத்தை சரியாகக் காட்டுவது.

(1)  (2)  (3)  (4)  (5) 

(39) ஒளி, ஊடகங்கள் M_1, M_2 களில் முறையே V_1, V_2 என்ற கதியுடன் இயங்குகின்றன. ஊடகம் M_1 இல் செல்லும் ஒளிக்கதிர் இரு ஊடகங்களினதும் பொது மேற்பரப்பில் படுகோணம் i இல் படுகிறது. இக்கதிர் முழுவுட் தெறிப்புக்கு உட்படின் இது சுட்டிக் காட்டுவது.



(A) V_1 ஆனது V_2 இலும் பார்க்க குறைவானது

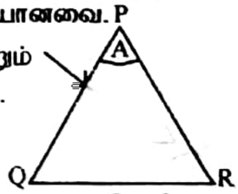
(B) V_1/V_2 இலும் பார்க்க Sini குறைவானது

(C) V_2/V_1 இலும் பார்க்க Sini குறைவானது

இக்கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

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

(40) உருவில் காட்டியவாறு ஒரு கண்ணாடி அரியத்தின் ஒரு பக்கத்தில் ஒரு ஒளிக்கதிர் செங்குத்தாகப் படுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக. கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை.



(A) கோணம் A யின் எப்பெறுமானத்திற்கும் கதிர் PR இலிருந்து வெளியேறும்

(B) கண்ணாடியில் கதிரானது வளியை விட குறைந்த வேகத்தில் செல்லும்.

(C) கண்ணாடியில் ஒளியின் அலைநீளம் வளியிலுள்ளதைவிட அதிகம்.

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

(41) குவிவு வில்லையின் குவியத்தூரம் 20cm ஆகும் அதே குவியத்தூரமுடைய இன்னோர் குவிவுவில்லை முதலாவதுடன் தொடுகையில் வைக்கப்பட்டபோது சேர்மான வில்லையின் வலு

(1) 2D (2) 1D (3) 20D (4) 10D (5) 0.1D

(42) பொருள் ஒன்றுக்கும், வில்லையொன்றால் திரையொன்றின்மீது தோற்றுவிக்கப்பட்ட அதன் விம்பத்துக்குமிடையிலான தூரம் 25cm ஆகும். விம்பத்தின் உருப்பெருக்கம் 4 ஆயின் அவ்வில்லையின் குவிய நீளம் cm இல்.

(1) 80 (2) 20 (3) 18.75 (4) 4.7 (5) 4

(43) வானியல் தொலைகாட்டியொன்றின் பொருளி வில்லையில் முடிவிலியிலுள்ள பொருள் 4×10^{-2} rad கோணத்தை எதிரமைக்கின்றது. பொருள்வில்லையின் குவியநீளம் 16cm உம், வில்லைகளின் வேறாக்கம் 20cm உம் ஆகும். இத்தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் இருந்தால் இறுதி விம்பம் பார்வைத்துண்டு வில்லையில் எதிரமைக்கும் கோணம் rad இல்.

(1) 2×10^{-2} (2) 4×10^{-2} (3) 8×10^{-2} (4) 16×10^{-2} (5) 24×10^{-2}

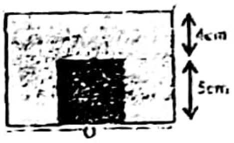
(44) ஒருநிற ஒளிக்கதிர் ஒன்று 30^0 முறிக்கும் கோணத்தையுடைய அரியம் ஒன்றின் ஒரு முகத்தின் மீது 60^0 கோணத்தில் படுகின்றது. வெளிப்படுகதிரானது, படுகதிருடன் 30^0 கோணத்தை அமைக்குமெனின், அரியத்தின் இரண்டாம் முகத்துடன் வெளிப்படுகதிரால் ஆக்கப்படும் கோணம்.

(1) 90^0 (2) 60^0 (3) 45^0 (4) 30^0 (5) 0^0

(45) செவ்வகக் கண்ணாடிக் குற்றி ஒன்று (G), உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதைப்போல் 4/3 முறிவுச் சுட்டியடைய நீரினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கண்ணாடியின் நீர்சார்பான முறிவுச்சுட்டி 5/4

Scanned with CamScanner

ஆயின், பொருள் O வுக்கு நிலைக்குத்தாக மேலுள்ள வளியிலிருக்கும் புள்ளி ஒன்றிலிருந்து நோக்கும்போது தோன்றும் பொருள் O வினது விம்பத்தினது நீர் வளி இடைமுகத்திலிருந்துள்ள தூரம்



(1) 2cm (2) 3cm (3) 5cm (4) 6cm (5) 7cm

(46) 20cm குவியநீளமுடைய ஒருக்கு வில்லையொன்றிலிருந்து 25cm தூரத்தில், தலைமை அச்சின்மீது ஒருபுள்ளி ஒளிர்பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. t என்னும் தடிப்பும், 1.5 முறிவுச் சுட்டியுடைய கண்ணாடியானதுமான பாளம் ஒன்று வில்லைக்கும், பொருளுக்குமிடையில் தலைமை அச்சுக்கு செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டபோது, விம்பம் முடிவிலியில் தோற்றுவிக்கப்பட்டது. t யின் பெறுமானம்.

(1) 5cm (2) 10cm (3) 15cm (4) 20cm (5) 25cm

(47) பனிக்கட்டியினால் உருவாக்கப்பட்ட அரியமானது 1.48 முறிவுச்சுட்டியை உடைய எண்ணெயினுள் அமிழ்த்தப்பட்டிருக்கின்றது. பனிக்கட்டியின் முறிவுச்சுட்டி 1.31 ஆகும். உருவில் காட்டியவாறு ஒரு நிற ஒளிக்கதிரொன்று படுகின்றது. கதிர் செல்லும் பாதையை சரியாகக் குறிப்பது,

(1) (2) (3) (4) (5)

(48) திருசியமானி ஒன்றில் இரு அளவிடைகளிலும் இரு வாசிப்புக்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு செய்யப்படுவது,

(1) இடமாறு தோற்றவழுவை நிவர்த்தி செய்வதற்காகவாகும்.
(2) அரியமேசையின் மையமும் அரியத்தின் அடியின் மையமும் பொருந்தாமல் இருக்கக்கூடும்
(3) அரியமேசையின் மையமும், வட்டஅளவிடையின் மையமும் பொருந்தாமல் இருக்கக்கூடும்
(4) வட்டஅளவிடையின் மையமும் அரியத்தின் அடியின் மையமும் பொருந்தாமல் இருக்கக்கூடும்
(5) அரியத்தின் அடியின் மையமும் தொலைகாட்டி சுழலும் அச்சும் பொருந்தாமல் இருக்கக்கூடும்.

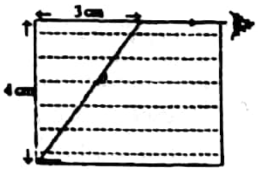
(49) எளிய நுணுக்குக்காட்டி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) இயல்பான செப்பம் செய்கையின் போது இறுதிவிம்பம் முடிவிலியில் உருவாகும்.
(B) இறுதி விம்பம் தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் உள்ளபோது அதிகூடிய கோண உருப்பெருக்கத்தை உண்டாக்கும்.
(C) இறுதிவிம்பம் முடிவிலியில் உருவாகும்போது கோண உருப்பெருக்கம் D/f இற்கு சமனாகும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

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

(50) ஒரு முகவையின் அடியில் ஒரு நாணயம் உள்ளது. முகவை ஒரு திரவத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. உருவில் காட்டியவாறு ஒரு ஒளிக்கதிர் செல்கின்றது. வளியில் ஒளியின் வேகம் $3 \times 10^8 ms^{-1}$ ஆயின் திரவத்தில் ஒளியின் வேகம்.



(1) $2.25 \times 10^8 ms^{-1}$ (2) $1.80 \times 10^8 ms^{-1}$ (3) $2.40 \times 10^8 ms^{-1}$
(4) $6.00 \times 10^8 ms^{-1}$ (5) $4.00 \times 10^8 ms^{-1}$

(51) சிவப்பு, மஞ்சள், நீலநிற ஒளிக்கதிர்கள் ஐதான ஊடகத்திலிருந்து அடர்ந்த ஊடகத்திற்கு செல்கின்றன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) சிவப்புக்கதிரின் விலகல் கோணம் அதிஉயர்வானது.
(B) மஞ்சள் ஒளியின் வேகமானது சிவப்பு ஒளியின் வேகத்திலும் உயர்வானது.
(C) சிவப்பு ஒளியின் முறிவுச்சுட்டி குறைவானதாகும்.

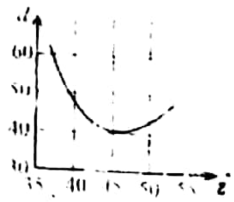
மேலுள்ள கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை.

(1) A,B (2) B,C (3) A,C (4) A,B,C (5) ஒன்றுமில்லை

(52) ஒரு குவிவுவில்லைக்கு முன்னால் வைக்கப்படும் பொருளின் தெளிவான விம்பம் திரையில் பெறப்படுகின்றது. வில்லை திரையை நோக்கி 30cm அசைக்கப்படும்போது மீண்டும் திரையில் தெளிவான விம்பம் பெறப்படுகின்றது. திரைக்கும் பொருளுக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 50cm ஆயின் வில்லையின் குவியத்தூரம்

(1) 8cm (2) 40/3cm (3) 16cm (4) 17cm (5) 32cm

(53) அரியம் ஒன்றில் படுகோணம் *i* உடன் விலகல் கோணம் d ஆனது மாறுபடுவதை உரு காட்டுகின்றது. இவ்வரியத்தின் அரியக்கோணம்,



(1) 40^0 (2) 45^0 (3) 50^0 (4) 55^0 (5) 60^0

Scanned with CamScanner

(54) வானியல் தொலைகாட்டியொன்றின் வில்லைகளின் குவியத்தூரங்கள் 60cm,5cm ஆகும். இத்தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பநிலையிலுள்ளது.

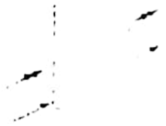
(A) பொருளி கூடியவலு உடையது (B) கோணப்பெரிதாக்கம் 12

(C) வில்லைகட்கிடை. ப்பட்ட தூரம் 65cm

மேலுள்ள கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மை.

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

(55) படத்தில் காட்டியவாறு ஓர் ஒளியியல் மூலகத்தினூடு ஒரு நிற ஒளிக்கதிர் ஒன்றின் பாதையை உரு காட்டுகிறது. இவ் ஒளியில் மூலகமாக இருக்கக்கூடியது.



(1) ஓர் செவ்வகக் கண்ணாடிக் குற்றி (2) அரியம் ஒன்று

(3) குவிவு வில்லை (4) குழிவு வில்லை

(5) குழிவுவில்லையினதும் குவிவு வில்லையினதும் சேர்மானம்

(56) ஒருங்கு வில்லையின் தலைமை அச்சின் வழியே மிகத்தொலைவிலிருந்து பொருளொன்று தலைமை குவியத்தை நோக்கி இயங்குகின்றது. (குவியத்தை கடக்கவில்லை) பொருளிற்கும் விம்பத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரம்.

(1) தொடர்ந்து குறையும் (2) தொடர்ந்து அதிகரிக்கும் (3) மாறாது

(4) அதிகரித்துபின் குறையும் (5) குறைந்து பின் அதிகரிக்கும்

(57) திரவமொன்றிற்குள் d ஆழத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் சிறிய ஒளிமுதல் ஒன்றிலிருந்து வரும் ஒளி திரவமேற்பரப்பின் ஒரு பகுதிக்கூடாகவே அதற்கு மேலுள்ள வளிக்கு செல்கின்றது. எனில் இப் பகுதியின் பரப்பு (C திரவம்-வளி அவதிக்கோணம்)

(1) $\pi d^2 \tan^2 C$ (2) $\dfrac{\pi d^2}{\tan^2 C}$ (3) $\pi d^2 \cos^2 C$ (4) $\pi d^2 \sin^2 C$ (5) $\pi d^2 \sin^2 C$

(58) குறும் பார்வைக் குறைபாடுள்ள ஒரு கண்ணின் சேய்மைப் புள்ளி கண்ணுக்கு முன்னால் 1m இல் உள்ளது. முடிவிலியில் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்ப்பதற்கு கண்ணின் முன்னால் 3cm இல் வில்லை அணியப்படுகின்றது. அவ் வில்லையின் குவியத்தூரமும் வகையும்.

(1) 100cm ஒருக்கும் வில்லை (2) 97cm ஒருக்கும் வில்லை (3) 103cm ஒருக்கும் வில்லை

(4) 97cm விரிவில்லை (5) 100cm விரிவில்லை.

(59) எளிய நுணுக்குக்காட்டி, குவியத்தூரம் 2.5cm ஆக உள்ள ஒரு குவிவுவில்லையை உடையது. தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரம் 25cm எனின் இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் நுணுக்குக் காட்டியின் பெரிதாக்கம்.

(1) 5 (2) 10 (3) 11 (4) 12 (5) 15

(60) வானியல் தொலைகாட்டியொன்று இயல்பான செப்பம் செய்கையில் உள்ளது. அவற்றின் பொருள்வில்லை, பார்வைத்துண்டு என்பவற்றின் குவிய நீளங்கள் முறையே 45cm, 5cm எனின் கண்வளையம் அமைந்திருப்பது.

(1) பொருளியில் இருந்து 55.5cm (2) பொருளியில் இருந்து 50cm

(3) பார்வைத்துண்டில் இருந்து 10cm (4) பார்வைத்துண்டிலிருந்து 8cm

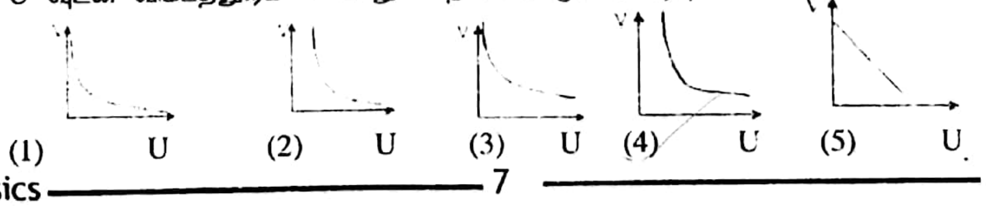
(5) பார்வைத்துண்டிருந்து 6cm

(61) ஓர் அரியத்தினூடு இழிவு விலகல் நிலையில் செல்லும் ஒளிக்கதிரின் பாதையை சரியாகக் காட்டுவது.

(62) ஓர் கண்ணாடிக்குற்றியில் உள்ள வளியிலான குவிவுவில்லையினூடு ஒளியானது செல்கிறது.கண்ணாடியினூடு செல்லும் ஒளியின் பாதையை திறம்படக் காட்டுகிறது.

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

(63) குவிவுவில்லை ஒன்றில் உருவாகும் உண்மை விம்பத்திற்கு பொருட்தூரம் U வுடன் விம்பத்தூரம் V மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு.



Scanned with CamScanner

Data Sheet

The following equations may be useful in answering some of the questions in the examination

Uniformly accelerated motion

$v = u + at$

$v^2 = u^2 + 2as$

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$

Rotational motion

torque $T = I\alpha = I\frac{d\omega}{dt} = \frac{I\omega_2 - I\omega_1}{t}$

work done $W = T\theta = \frac{1}{2}I\omega_2^2 - \frac{1}{2}I\omega_1^2$ (if there is no friction)

Simple harmonic motion

acceleration $\alpha = -\omega^2 s$

displacement $s = s_0 \sin(\omega t + \phi)$

period $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Wave motion

two-slit interference *fringe spacing* $= D\lambda/d$

diffraction grating $n\lambda = d\sin\theta$

Current electricity

current $I = nAve$

resistivity $\rho = RA/l$

temperature coefficient $a = \frac{R_\theta - R_0}{R_0\theta}$

Alternating current

for sinusoidal a.c. $I = I_0 \sin 2\pi f t$

r.m.s. for sinusoidal a.c. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}};\ V = \frac{V_0}{\sqrt{2}}$

r.m.s. for square-wave a.c. $I = I_0;\ V = V_0$

circuit power $P = VI\cos\phi$

inductive reactance $X_L = \omega L = 2\pi f L$

capacitive reactance $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$

impedance, series circuit $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Capacitance

energy stored $W = \frac{1}{2}CV^2$

parallel plate capacitor $C = \frac{\varepsilon A}{d}$

charging $Q = Q_0(1 - e^{-t/RC})$

discharging $Q = Q_0 e^{-t/RC}$

Fields due to point sources

force between charges $F = \frac{Q_1Q_2}{4\pi\varepsilon r^2}$

force between masses $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$

electrical field strength $E = \frac{Q}{4\pi\varepsilon r^2}$

gravitational field strength $g = \frac{GM}{r^2}$

electrical potential $V_E = \frac{Q}{4\pi\varepsilon r}$

gravitational potential $V_G = \frac{-GM}{r}$

Electromagnetism

force on moving charge $F = BQv\sin\theta$

force on current $F = BIl\sin\theta$

force per metre length between parallel currents $F = \mu_0 I_1 I_2 / 2\pi r$

magnetic flux density due to current in:

—long conductor $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$

—long solenoid $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$

—plane circular coil $B = \frac{\mu_0 NI}{2r}$

Inductance

energy stored $W = \frac{1}{2}LI^2$

growth of current $I = I_0(1 - e^{-Rt/L})$

decay of current $I = I_0 e^{-Rt/L}$

Electromagnetic devices

Hall voltage $V_H = kBI$

simple alternator e.m.f. $e = \omega BAN\sin(\omega t + \theta)$

Solids

stress $\sigma = F/A$

strain $\varepsilon = \delta l/l_0$

Young modulus $E = \sigma/\varepsilon$

strain energy $W = \frac{1}{2}F.\delta l$

Kinetic theory of gases

pressure of an ideal gas $p = \frac{1}{3}\rho\langle c^2\rangle = \frac{1}{3}nm\langle c^2\rangle$

Heat transfer

rate of heat transfer by conduction $\frac{dQ}{dt} = -kA\frac{d\theta}{dx}$

Thermodynamics

first law $\Delta U = \Delta Q + \Delta W$

enthalpy change (constant pressure) $\Delta H = \Delta U + p\Delta V$

ideal gas equation $pV = nRT$

Boltzmann constant $k_B = \frac{R}{N_A}$

principal molar heats of a gas $C_p - C_v = R$

$\gamma = C_p / C_v$

adiabatic process $pV^\gamma = k$

Quantum phenomena

quantum energy $E = hf$

Einstein photoelectric equation $hf = \Phi + \frac{1}{2}m(v_{max})^2$

Radioactivity

activity $\frac{dN}{dt} = -\lambda N;\ N = N_0 e^{-\lambda t}$

half-life $T_{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\lambda}\ln 2$

Scanned with CamScanner