வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

FWC

தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2017
Term Examination, July - 2017

தரம் :- 12 (2018)	பௌதீகவியல் - I	நேரம் - 1 மணித்தியாலம்

(1) m திணிவும் R ஆரையுமுள்ள கிரக மொன்றை h உயரத்தில் சுற்றும் செய்மதி ஒன்றின் சுற்றக் காலம் T ஆனது இனால் தரப்படுகிறது. எனின் மாறிலி K இன் பரிமாணமாக உள்ளது.

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

(2) உருக்குக் கோளத்தின் விட்டத்தினை அளப்பதில் விடப்படும் சதவீத வழு 0.2% இக்கோளத்தின் கனவளவை அளப்பதில் விடப்படும் வழு?

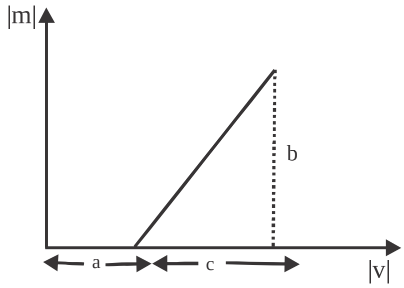
1) 0.6% 2) 0.2% 3) 0.8% 4) 0.08% 5) 4%

(3) 6a நீளமுடையது 8m திணிவைக் கொண்டதுமான சீரான கோல் ஒன்று ஒப்பமான மேசையின் மீது ஓய்வில் இருக்கின்றது. இரண்டு புள்ளித்திணிவுகள் m,2m ஆகியன மேசையின் தளத்தின் மீதுமுறையே 2V,V என்னும் வேகங்களுடன் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நகர்ந்து கோலை அடித்து அதனுடன் ஒட்டிக் கொள்கின்றது. மோதலின் பின்னர் கோல் தனது திணிவு மையம் குறித்து உடனடியாக சுழல் ஆரம்பிக்கின்றது என எடுத்துக் கொண்டால் அதன் கோண வேகம் ω சமன்

(கோலின் திணிவு மையத்தினூடாகச் செல்வதும் அதற்கு செங்குத்தானதுமான அச்சுக்குறித்து கோலின் சடத்துவ திரும்பம் $I = ML^2/12$ ஆகும். இங்கு L கோலின் நீளம்)

1) $\omega = v/a$ 2) $\omega = 3v/5a$ 3) $\omega = v/5a$
4) $\omega = 3v/a$ 5) $\omega = \frac{6v}{5a}$

(4) குவிவு வில்லையொன்றால் உருவாகும் உண்மை விம்பத் தூரத்திற்கும் $|v|$, உருப்பெருக்கம் $|m|$ இற்கும் இடையேயான தொடர்பை அருகேயுள்ள வரைவு காட்டுகின்றது. வில்லையின் குவியத்தூரம் ($|v|$ விம்ப தூரத்தின் பெறுமானத்தை மட்டும் குறிக்கின்றது.)



1) b/c 2) c/b 3) a
4) 5) ac/b

(5) m திணிவுடையதும் p உந்தத்தைக் கொண்டதுமான பொருளொன்று கிடையானதும் கரடானதுமான கிடைத்தளத்தில் பயணிக்கின்றது. இது x தூரத்தில் ஓய்விற்கு வருகின்றதெனின் மேற்பரப்பிற்கும் பொருளிற்கும் இடையிலான உராய்வுக் குணகம்

1) 2) $\mu = {p^2}/{2mgx}$ 3) $\mu = {p}/{2mgx}$

4) $\mu = {p}/{2m^2gx}$ 5) $\mu = {p^2}/{2m^2gx^2}$

(6) +2D வலுவுள்ள வில்லையினை அணிந்திருக்கும் மனிதனால் அவனது கண்ணிலிருந்து 40cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள புத்தகத்திலுள்ள எழுத்துக்களை தெளிவாக பார்க்கமுடியும். அவன் தனது கண்ணிலிருந்து 25cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்ட புத்தகத்திலுள்ள எழுத்துக்களை தெளிவாகப் பார்ப்பதற்கு அணிய வேண்டிய வில்லையின் வலு.

1) +4.5D 2) +4D 3) +3.5D 4) +3D 5) +5.5D

(7) பெரிய அலுமியத் தகடு ஒன்று $1cm^2$ பரப்பளவுச் சதுரத் துவரமொன்றைக் கொண்டுள்ளது. அலுமினியத்தின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $25\times10^{-6}\ {}^0C^{-1}$ ஆயிருப்பின் வெப்பநிலை 20^0C ஆல் அதிகரிக்கும் போது அத்துவாரத்தின் பரப்பளவு

1) $1.0001cm^2$ 2) $1.0005cm^2$ 3) $0.999cm^2$ 4) $0.9995cm^2$ 5) $1.0cm^2$

(8) Z தடிப்பும் n முறிவுச்சுட்டியுமுடைய கண்ணாடிக் குற்றி ஒன்றிலுள்ளே ஒளியலை பயணிக்கின்றது. வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் c எனின் இக்குற்றியின் தடிப்பைக்கடப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம்

1) z/nc 2) z/n^2c 3) nz/c μ $\mu = p^2/2m^2gx$ 4) n^2z/c 5) z^2/nc

(9) வெப்பநிலையுடன் மாறுகின்ற பின்வரும் இயல்புகளில் எது வழக்கமாக வெப்பமானிகளில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை

1) திரவங்களின் கனவளவு 2) வாயுக்களின் அமுக்கம் 3) வாயுக்களின் கனவளவு

4) திண்மங்களின் அடர்த்தி 5) திண்மங்களின் மின்தடை

(10) மின்காந்த அலைகளைப் பற்றிய கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A) ஆர்முடுகலடையும் மின்னேற்றங்களினாலேயே மின்காந்த அலைகள் உருவாகின்றன

B) மின்காந்த அலைகள் சக்தியைப் பெற்றிருப்பதுடன் அவற்றால் சக்தியை இடமாற்றவும் முடியும்

C) மின்காந்த அலைகள் எப்போதும் ஒரே வேகத்தைச் கொண்டிருக்கும் இக்கூற்றுகளுள் சரியானது / சரியானவை

1) A மட்டும் 2) AB மட்டும் 3) ACமட்டும்

4) BCமட்டும் 5) ABC எல்லாம்

(11) 0^0C இல் உள்ள ஒரு இரச வெப்பமானியில் உள்ள இரசத்தின் கனவளவு $0.5cm^3$ ஆகும். 0^0C இற்கும் 100^0C இற்கும் இடைப்பட்ட மையிர்த்துளை தூரம் 25cm எனின் மயிர்த்துளைக்குழாயின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு (இரசத்தின் தோற்ற விரிவுக்குணகம் $\gamma_a = 20 \times 10^{-5}\ K^{-1}$)

1) $0.05mm^2$ 2) $0.04mm^2$ 3) $0.03mm^2$ 4) $0.02mm^2$ 5) $0.01mm^2$

(12) L_1, L_2, L_3 எனும் மூன்று திரவங்கள் முறையே $60^0C, 55^0C, 50^0C$ வெப்பநிலைகளில் உள்ளன.

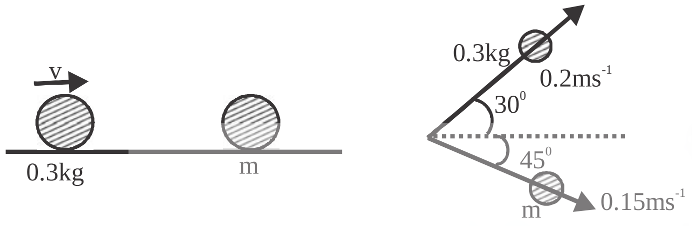
L_1 இன் 0.4 kg ஆனது L_3 இன் 0.3kg உடன் கலக்கப்பட்ட போது இறுதி வெப்பநிலை 55^0C ஆகும்.

L_1 இன் 0.2 kg ஆனது L_2 இன் 0.3kg உடன் கலக்கப்பட்ட போது இறுதி வெப்பநிலை 57^0C ஆகும்.

L_2 இலும் L_3 இலும் சமதிணிவு எடுக்கப்பட்டு கலக்கப்பட்டால் இறுதி வெப்பநிலை (அண்ணளவாக)

1) 52.1^0C 2) 52.5^0C 3) 53.5^0C 4) 54.5^0C 5) 55.5^0C

(13) 0.3kg திணிவுடைய கோளம் ஒன்று ஒப்பமான கிடை தளத்தில் இயங்கி ஓய்வில் உள்ள m திணிவுடன் மோதுகின்றது. மோதிய பின் அவற்றின் பாதைகள், வேகங்கள் ஆரம்ப இயக்க திசையுடன் அமைக்கும் கோணங்கள் படத்தில் தரப்பட்டுள்ளது. எனின் m இன் பெறுமானம்



1) 0.2kg 2) 0.28kg 3) 0.4kg 4) 0.49kg 5) 1.0kg

(14) மையத்துக்கூடாக தளத்திற்கு செங்குத்தாக செல்லும் அச்சு பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் $0.4kgm^2$ உடைய சில்லு $100\ rad\ s^{-1}$ எனும் மாறா கோண வேகத்துடன் சூழல்வதற்கு 1000W வலுவுள்ள மின்மோட்டர் பயன்படுகின்றது. மோட்டரின் இயக்கத்தை நிறுத்தும் போது சில்லின் கோண அமர்முடுகல்

1) $25\ rad\ s^{-2}$ 2) $20\ rad\ s^{-2}$ 3) $200\ rad\ s^{-2}$ 4) $1\ rad\ s^{-2}$

5) $400\ rad\ s^{-2}$

(15) வளியில் ஒளியின் கதி

A) தனி வெப்பநிலைக்கு நேர் விகிதசமன்

B) வளியின் மூலக் கூற்றுத்திணிவிற்கு நேர்மாறு விகித சமன்

C) அமுக்கத்தின் வர்க்க மூலத்திற்கு நேர்மாறு விகிதசமன்

D) வளியின் தன் பெவ்வக் கொள்ளவுகளின் விகிதத்தின் வர்க்க மூலத்திற்கு நேர்விகிதசமன்

இக்கூற்றுக்களின் உண்மையானவை

1) A,B சரி 2) A,B,D சரி 3) D சரி

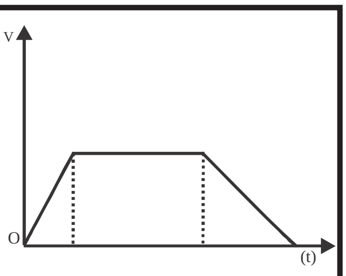
4) A,B,C,D எல்லாம் சரி 5) A,B,C,D எல்லாம் பிழை

(16) 3cm ஆரையும் $\sqrt{3}$ முறிவுச் சுட்டியுமுடைய கோளமொன்றின் மேற்பரப்பில் 60^0 படுகோணத்தில் படும் கதிர் அடுத்த முகத்தில் முறிவடையுமாயின் கதிரின் விலகற் கோணம்

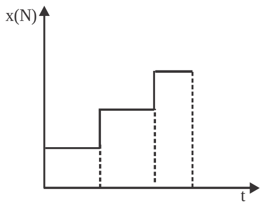
1) 0^0 2) 30^0 3) 60^0 4) 90^0 5) 180^0

The National e-learning Portal for the General Education

(17) மேல் நோக்கி இயங்கும் ஓர் உயர்த்தியின் இயக்கத்திற்குரிய வேக - நேர வரைபு உருவில் தரப்பட்டுள்ளது. உயர்த்தியின் கூரையில் தொங்கவிடப்பட்ட விற்றராசில் சுமையொன்று தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. நேரம் t யுடன் விற்றரசாயின் வாசிப்பு (X N) மாறும் விதம்



1)



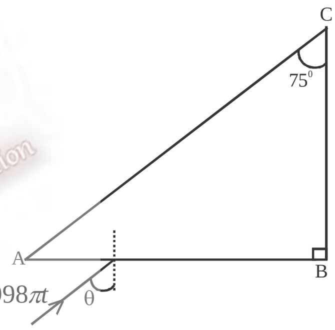
2)

3)

4)

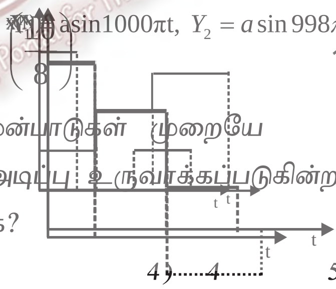
5)

(18) $\sqrt{2}$ முறிவுச் சுட்டியுடைய வளியில் வைக்கப்பட்ட ஊடு காட்டும் கண்ணாடி திண்மத்தின் மீது ஒரு நிற ஒளிக்கதிர் விழுகின்றது. கதிர் மேற்பரப்பு AC யிலிருந்து முழு அகத் தெறிப்படைவதற்குப் படுகைக் கோணம் θ இற்கு இருக்க வேண்டிய குறைந்த பட்சம் பெறுமானம்?



1) 90^0 2) 60^0 3) 45^0

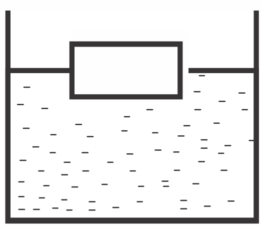
4) 30^0 5) 0^0



(19) இரு அலைகளின் இடப் பெயர்ச்சிக்கான சமன்பாடுகள் முறையே $Y_1 = a\sin 1000\pi t,\ Y_2 = a\sin 998\pi t$ இனால் தரப்படுகின்றது. இவ்வலைகளினால் அடிப்பு உருவாக்கப்படுகின்றதெனின் ஒரு செக்கனில் உருவாக்கப்படும் அடிப்புக்களின் எண்ணிக்கை?

1) 0 2) 1 3) 3 4) 4 5) 4

(20) உருவில் காணப்படுகின்றவாறு கனவளவு $0.04m^3$ ஆகவுள்ள ஒரு மரக்குற்றி மொத்தக் கனவளவில் 75% ஆனது நீரில் அமிழ்ந்து மிதக்கின்றது. மரக்குற்றி நீரில் முற்றாக அமிழ்வதற்கு பிரயோகிக் வேண்டிய குறைந்த பட்ச நிலைக்குத்து விசை ($\rho_w = 1000\ kgm^{-3}$)



1) 10N 2) 30N 3) 100N

4) 300N 5) 400N

(21) ஒலி அலையின் வீச்சம் அண்ணளவாக 10cm ஆகும் போது குறித்த ஒரு புள்ளியில் ஒலிச் செறிவும் மட்டம் 80dB ஆகும். அலையின் வீச்சம் 5cm ஆகும் போது அப் புள்ளியில் ஒலிச் செறிவு மட்டம்

1) $10\log_{10} \quad + 80$ 2) $10\log_{10}\left(\frac{100}{25}\right)+80$ 3) $80-10\log_{10}\left(\frac{100}{25}\right)$

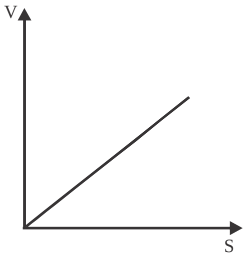
4) $80-10\log_{10}\left(\frac{10}{5}\right)$ 5) $10^{-4}\log_{10}\left(\frac{10}{5}\right)$

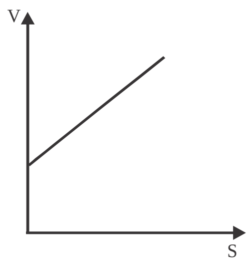
The National e-Learning Portal for The General Education

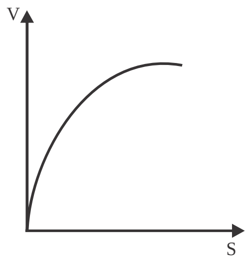
(22) ஒரு முனை மூடிய குழாயில் (வளி வெப்பநிலை 57^0C இல் உள்ள போது) அதிரும் வளி,இசைக்கவர் ஒன்றுடன் 4Hz அடிப்பைக் கொடுத்தது. வளி வெப்பநிலை 127^0C இற்கு உயர்த்தப்பட்டு அதிரச் செய்த போது அந்த இசைக்கவருடன் மீண்டும் 4Hz அடிப்பை கொடுத்தது எனின் இசைக்கவரின் அதிர்வெண்

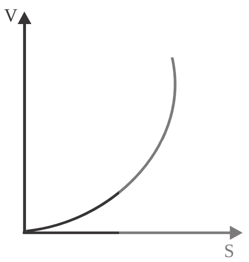
1) 100Hz 2) 56Hz 3) 76Hz 4) 112Hz 5) 80Hz

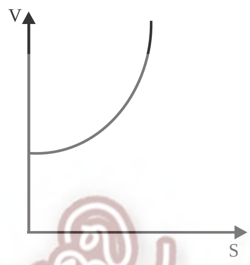
(23) துணிக்கையொன்று மாறா ஆர்முடுகலுடன் ஓய்விலிருந்து நேர்கோடு ஒன்றின் வழியே இயங்குகின்றது. துணிக்கையின் இடப்பெயர்ச்சியுடன் அதன் வேகம் மாறுவதற்கான மிகச் சிறந்த வரைபு

1)


2)


3)


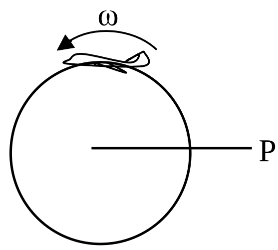
4)


5)


(24) குறித்த வெப்பநிலையில் வாயுவொன்றில் ஒலியில் வேகம் V ஆகும். அவ்வாயு மூலக்கூறுகளின் இடை வர்க்கமூலக்கதி C யும் ஆகும். வாயு மூலக்கூறுகளின் தலைமை தன்வெப்பக் கொள்ளளவு விகிதம் $\gamma = 1.5$ எனின் $\frac{V}{C}$ எனும் விகிதம் சமன்

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

(25) ஒரு மாதிரி விமானம் 10 m ஆரையுடைய ஒரு கிடைவட்டத்தை 3 செக்கன்களில் 1 தடவை சுற்றுவதோடு, 500Hz இல் ஒலியை எழுப்புகின்றது, இதனை வட்டத்தின் தளத்தில் அதன் மையத்தில் இருந்து 20 m தூரத்திலுள்ள புள்ளி P இல் கேட்கும் ஒலியின் அடுத்தடுத்த உயர்வு, இழிவு அதிர்வெண்களுக்கு இடையிலான நேர வித்தியாசம்



(1) 3 s (2) 2 s (3) 1.5 s

(4) 1 s (5) 0.5 s

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, யூலை - 2017

Term Examination, July - 2017

FWC

தரம் :- 12 (2018)	**பௌதீகவியல் - II**	**நேரம் - 2 மணித்தியாலம்**

பகுதி - II (A)

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

(1) விசை இணைகரவிதியைப் பயன்படுத்தி திணிவு தெரிந்த சுமைகள் சில தரப்படும் போது தெரியாத சுமையொன்றின் திணிவின் (கல்) பெறுமானத்தைக் கண்டறிவதற்கான பரிசோதனை ஒன்றில் பாடசாலை மாணவர் ஈடுபட்டுள்ளார்.

i) விசை இணைகர விதியைத் எழுதுக?

ii) இவ்விதியிலிருந்து ஒரு புள்ளியில் தாக்கும் இரண்டு விசைகளுக்கான விளையுளைக் கண்டறியும் சமன்பாட்டைத்தந்து கணியங்களை அறிமுகம் செய்க?

iii) மேற்படி பரிசோதனையில் கப்பிகள் பொருத்தப்பட்ட வரைதற்பலகை நிலைக்குத்து தளத்தில் வைக்கப்பட வேண்டுமா? காரணம் தருக?

iv) இங்கு பயன்படுத்தும் கப்பிகள் ஒப்பமானவையாக இருக்க வேண்டியதன் அவசியம் யாது?

v) கப்பிகள் ஒப்பமானவையா அல்லது இல்லையா எனக்கண்டறிய மாணவர் மேற்கொள்ளும் செயன்முறை யாது?

vi) மேற்படி நடவடிக்கையை மாணவர் மேற்கொள்ளும் போது கப்பிகள் சுழற்சியடைய வேண்டு என நீர் எதிர்பார்க்கிறீரா? ஏன்?

The National e-learning Portal for The General Education

vii) இங்கு பயன்படுத்தப்படும் இழை இயன்றளவில் பாரம் குறைந்ததாக எடுக்கப்படல் வேண்டும் என மாணவர் கருதினார் அவருடைய கருதுகோள் சரியா? ஏன்?

....

....

viii) இழைகளுக்கிடையே உள்ள கோணத்தை துல்லியமாகக் கண்டறிய மாணவர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை படிமுறை யாது?

....

....

ix) இணைகரத்தை திருத்தமாக பூரணப்படுத்திய பின்னர் உரிய மூலைவிட்டத்தின் திசை செப்பமாக நிலைக்குத்தாக இருக்கவில்லை என்பதை மாணவன் ஒருவன் அவதானித்தான். இதற்குரிய காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?

....

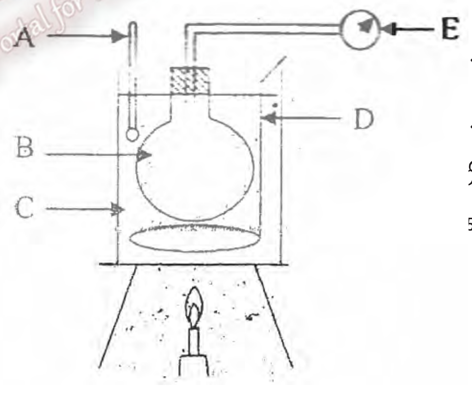
....

x) விசை இணைகரக்கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி அவர் கல்லின் திணிவை அளந்த போது 70.3kg என கிடைக்கப் பெற்றது. இக்கல்லை ஒரு நாற்தூலாத் தராசைப்பயன்படுத்தி அளந்த போது அதன் திணிவு 69.04kg ஆககாணப்பட்டது. இம்முறையில் ஏற்பட்ட வழுவீதத்தை காண்க? (நாற்தூலாத்தராசின் வாசிப்பை திருத்தம் எனக்கொள்க)

....

....

(2) மாறாக்கனவளவில் உலர் வளியின் அமுக்கம் ... ி ஆராயும் பரிசோதனைப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. உ... ாள்கின்றது எனக் கொள்க.



The National e-learning Portal for the General Education

i) படத்தில் ஆங்கில் எழுத்துக்களால் குறிக்கப்படும் உபகரணங்களை இனங்காண்க.

A - .... B - ....

C - .... D - ....

E - ....

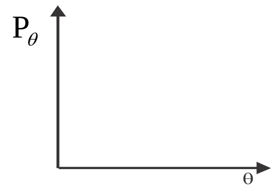
ii) படத்தில் பரிசோதனை ரீதியாக ஆராயப்படும் விதியை முழுமையாகத் எழுதுக?

....

....

....

iii) $P_\theta = P_0(1+\gamma_V\theta)$ எனும் சமன்பாட்டில் P_θ எதிர் θ வரைபை வரைக?



iv) உபகரணம் D ஏன் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

....

v) உலர்வளியின் அமுக்கம் பூச்சியமாகும் வெப்பநிலையை எவ்வாறு அழைக்கப்படும்

....

vi) வரைபின் $= \dfrac{1}{273.15} K^{-1}$ ஆக இருக்கிறது

பின்வருவனவற்றை காண்க.

a) γ_V - ....

b) வரைபு வெப்ப நிலை அச்சை வெட்டும் புள்ளியின் வெப்ப நிலையை தருக?

....

c) $27^0 C$ இல் உலர் வளியின் அமுக்கம் $101\, kPa$ எனின் $77^0 C$ இல் உலர் வளியின் அமுக்கத்தை காண்க?..

....

படித் திறன்

....

வெட் டுத் துண் டு

The National e-Learning Portal for The General Education

(3) பரிவுக்குழாயைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதி (V) யும் முனைவுத் திருத்தம் (C) யும் துணியப்படல் வேண்டும். இதற்காக 75cm நீளமுடைய குழாய் ஒன்றும் நீர்கொண்ட உயரமான அளவுச்சாடி, மீடிறன் தெரிந்த இசைக்கவர்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

i) உமக்கு தேவைப்படும் மேலதிக அளக்கும் கருவி?

....

ii) இக்கருவியை கருத்திற்கொண்டு இப்பரிசோதனையை அமைப்பின் பரும்படிப்படத்தை வரைந்து குழாயில் தோன்றும் அலைக்கோலத்தை முனைவுத்திருத்துடன் வரைக?

‘

iii) அடிப்படை பரிவு நீளத்தை எவ்விதம் பெறுவீர் எனக்கூறுக?

....

....

iv) மீடிறன் மிகவும் குறைந்த இசைக்கவர், மீடிறன் மிகவும் கூடிய இசைக்கவர் இதில் எதனை முதலில் தெரிவு செய்வீர்? உமது தெரிவுக்கான காரணம் யாது?

....

....

v) சாராமாறி சார்மாறி ℓ ஆக அமையத்தக்கதாக ஒலியின் கதி (V), இசைக்கவரின் மீடிறன் (f), முனைவுத்திருத்தம் (C) தொடர்புபடும் சரியான வரைபுச் சமன்பாட்டை எழுதுக?

....

vi) வரைபின் படித்திறன் $82.5ms^{-1}$ வெட்டுத்துண்டு 0.01m

a) ஒலியின் கதியைக் கணிக்க?...

....

b) முனைவுத்திருத்தத்தை கணிக்க?...

vii) ஆய்வுகூடத்தில் வெப்பநிலை திடீரெனக் குறைவடைந்தால் பரிவு நீளங்களுக்கு யாது நிகழும்?

....

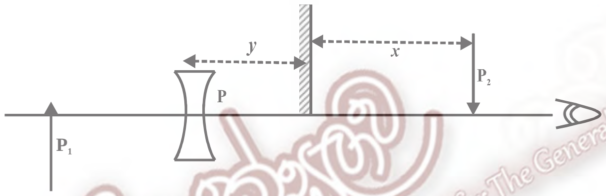
viii) இக்குழாயில் அடிப்படைப்பரிவு நீளம் முதலாம் மேற்றொனிப் பரிவு நீளம் முறையே 16cm, 50cm எனின் அடுத்த மேற்றொணி பெறப்பட முடியுமா? இல்லையா? என கணிப்புகளுடன் கூறுக?

....

....

....

(4) ஆய்வுகூடத்தில் குழிவுவில்லை ஒன்றின் குவியத்தூரத்தை காண்பதற்கான பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்ட ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட சில உபகரணத்தொகுதி படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



$\frac{1}{}$

i) மேலதிகமாக தேவைப்படும் உபகரணம் /உபகரணங்களை எழுதி அதனை படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

....

....

ii) நீர் மேற்கொள்ளும் செயன்முறைக்கான விம்பங்களை குறித்துக் காட்டுக. வில்லையின் பொருள்தூரம்.u. விம்பத்தூரம் V ஆகியவற்றைக் குறிக்க.

iii) வில்லையின் விம்பத்தின் நிலையை இனங்காண்பதற்கான பரிசோதனை படிமுறை எழுதுக?

....

....

iv) வில்லையின் விம்பத்தூரத்திற்கான தொடர்பை x, y என்பன சார்பில் எழுதுக.

....

....

v) இப்பரிசோதனையின் செப்பஞ்செய்கையின் போது நீர் எதிர்கொள்ளும் இடர்பாட்டை கூறி அதை நிவர்த்தி செய்ய மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கையை தருக?

....

....

vi) மேற்படி பரிசோதனையில் மாணவர் பெற்ற வரைபு X அச்சை (-2, 0) எனும் புள்ளியில் வெட்டிச் செல்கிறது எனின் வில்லையின் குவியத்தூரம் யாது? ($1/_v$ எதிர் $1/_u$ வரைபில்)

....

....

vii) இங்கு தளவாடி மேலதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படக் காரணம் யாது?

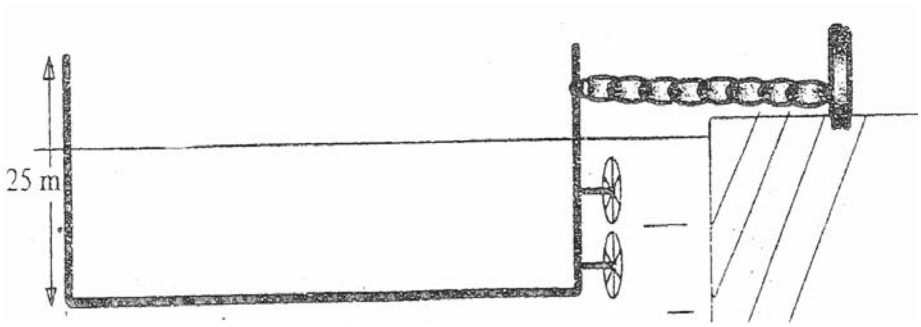
....

The National e-learning Portal for The General Education

பகுதி - II (B)

எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(1)



2×10^7kg திணிவுடைய பொருட்கள் அடங்கிய கப்பல் ஒன்று துறைமுகத்தில் ஓர் கயிறு மூலம் கரைக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனை மேலுள்ள உருகாட்டுகின்றது. கப்பலிற்கு இரு கப்பலைச் செலுத்தும் காற்றாடிகளால் (Propelers) வலு வழங்கப்படுகிறது. இரு காற்றாடிகளும் நீரை பின் நோக்கி $20ms^{-1}$ வேகத்துடன் புவி சார்பாக தள்ளுகின்றது. கடல் நீரின் அடர்த்தி $1000kgm^{-3}$

1) காற்றாடிகள் ஒவ்வொன்றினதும் பயன்படுபரப்பளவு $12m^2$ ஆயின் ஒரு செக்கனில் தள்ளப்படும் நீரின் திணிவை கணிக்க?

2) இரு காற்றாடிகளின் மீதும் நீரால் உஞற்றப்படும் விசையை கணிக்க?

3) கயிறு விடுவிக்கப்படும் போது கப்பலின் ஆர்முடுகலை கணிக்க?

4) துறைமுகத்தில் 4×10^6 kg திணிவுடைய பொருட்கள் கப்பலில் இருந்து அகற்றப்படுகின்றன. கப்பலின் அடிப்பரப்பு $1000m^2$ ஆகும். கப்பலானது படத்தில் காட்டியவாறு நிலைக்குத்தான சுவர்களை உடையது பொருட்கள் அகற்றப்பட்ட பின் கப்பல் உயரும் உயரத்தைக் கணிக்க?

5) பொருட்களை அகற்றும் போது கப்பல் கவிழும் அபாயம் உண்டு கப்பலை ஆரம்ப நிலையில் அமிழச் செய்வதற்கு அதனுள் ஊற்றப்பட வேண்டிய நீரின் கனவளவு யாது?

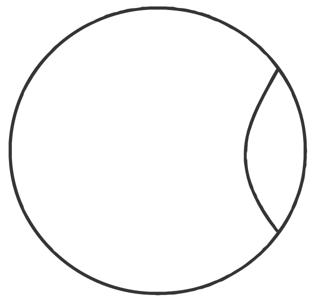
6) கப்பலானது புதிய பொருட்களால் நிரப்பப்பட்டு நீரானது அகற்றப்படுகின்ற போது கப்பலானது 5m ஆழத்துக்கு அமிழ்ந்து மிதக்கின்றது. கப்பலின் அடியில் ஏற்பட்ட வெடிப்பு காரணமாக துளை ஒன்று ஏற்பட்டு நீர் சடுதியாக உட்புகுகின்றது கப்பலினுள் நீர் உட்புக ஆரம்பிக்கும் கதியினை பேணூயின் தேற்றத்தை உபயோகித்துக் கணிக்க. (கப்பல் ஓய்விலுள்ளது)

7) நீரானது $10m^3s^{-1}$ எனும் வீதத்தில் உட்புகுகின்றது அத்துடன் கப்பலின் உயரம் 25m உம் ஆகும். கப்பல் முற்றாக அமிழ எடுத்த நேரத்தைக் கணிக்க?

8) கப்பலானது முற்றாக அமிழ்ந்து கடல் அடிமட்டத்துக்கு தாழ்கின்றது. எல்லாப்பகுதிகளும் நீரினால் நிரம்பியுள்ளது கப்பல். ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் அடர்த்தி $2500kgm^{-3}$ கப்பலை திரும்ப மேற்பரப்புக்கு கொண்டுவர தேவையான இழிவு விசை யாது?

The National e-learning Portal for The General Education

(2) விழிவெண்படலத்தினதும் கண்வில்லையினதும் பலித (பயன்படும்) குவியத் தூரம் ஒரு கணணின் குவியத் தூரமாகக் கருதப்படலாம். வில்லையின் வளைவைக் கட்டுபடுத்தும் தசைகள் கண்ணில் இருந்து வெவ்வேறு தூரங்களில் பொருள்களிலிருந்து வரும் ஒளியைக் கண் வழித்திரை மீது குவியப்படுத்துவதற்கு அனுமதிக்கின்றன. பலிதக் குவியத் தூரமுள்ள ஒரு கண் வில்லையுடன் கண்ணின் ஓர் எளிதாக்கிய வரிப்படத்தை உரு காட்டுகிறது. நலமான கண் உள்ள குழந்தையின் கண் தசைகள் தளர்ந்திருக்கும் போது கண்ணின் குவியத் தூரம் ஏறத்தாழ 2.5cm ஆகும். அவனுடைய கண்ணின் அண்மைப் புள்ளி 25cm தூரத்தில் உள்ளது. (கதிர் வரிப்படங்களை வரையும் போது உருவில் தரப்பட்டுள்ளன. வரிப்படத்தைப் பிரதி செய்து அதனைப் பயன்படுத்துக.)



a) நலமான கண் உள்ள குழந்தையின் கண் தசைகள் தளர்ந்திருக்கும் போது அக்கண்ணின் விழித்திரை மீது ஒரு தூரப் பொருளிலிருந்து வரும் ஒளி குவியச் செய்யப்படும் நிலைமைக்கு ஒரு கதிர் வரிப்படத்தை வரைக.

கண் வில்லைக்கும் விழித்திரைக்குமிடையே உள்ள தூரம் யாது?

b) அண்மைப் புள்ளியில் வைக்கப்பட்ட ஒரு புள்ளி ஒளி முதல் நலமான கண் உள்ள குழந்தையினால் தெளிவாகப் பார்க்கப்படும் ஒரு நிலைமைக்கு ஒரு கதிர் வரிப்படத்தை வரைக.

இக் கணத்தில் கண்ணின் குவியத் தூரத்தைக் கணிக்க.

c) கண் தசைகள் தளர்ந்திருக்கும் போது நலமான குழந்தையின் குவியத தூரத்திற்குச் சமமான ஒரு குவியத் தூரத்தை உடைய வேறொரு குழந்தை (b) இல் உள்ள நிலைமைக்குக் கணிக்கப்பட்ட குவியத் தூரத்தையும் கொண்டுள்ளான். ஆனால் அவனுடைய விழித்திரையின் தானம் நலமான குழந்தையின் விழித்திரையின் தானத்திற்கு 0.2cm பின்னால் உள்ளது.

i. மேலே (b) இந் குறிப்பிட்டவாறு ஒரு புள்ளி ஒளி முதலினால் உண்டாக்கப்படும் விம்பத்தைப் பயன்படுத்தி இரு, தனித்தனிக் கதிர் வரிப்படங்களை வரைவதன் மூலம் அவனுடைய அண்மைப் புள்ளியையும் சேய்மைப் புள்ளியையும் கணிக்க.

ii. ஓர் உகந்த வில்லையைப் பயன்படுத்தித் தேவையான திருத்தத்தை எங்ஙனம் செய்யலாம் என்பதை எடுத்துக்காட்டும் ஒரு கதிர் வரிப்படத்தைப் பரும்படியாக வரைக. அவ்வில்லையின் குவியத் தூரத்தைக் கணிக்க.

d) ஒருவர் முதுமை அடையும் போது கண்களின் குவியத் தூரத்தை மாற்றுவதற்கான ஆற்றல் நலிவடைந்து கண்ணின் அண்மைப் புள்ளிக்கு உள்ள தூரம் அதிகரிக்கின்றது. மேலே (c) இற் குறிப்பிடப்பட்ட குழந்தை அத்தகைய ஒரு நிலைமையை எதிர் கொள்ளுமெனின், அக்குழந்தை அணிய வேண்டிய மேலதிகத் திருத்தும் வில்லையின் வகை யாது (ஒருக்கு வில்லையா, விரிவில்லையா)? உமது விடைக்கானகாரணங்களைத் தருக?

(3) திரவங்களின் விரிவைக் கருத்திற்கொள்ளும் போது அவை உண்மை விரிவுக்குணகம், தோற்றவிரிவுக்குணகம் என இரு வகைப்படும் இவ் விரிவுக்குணங்களை தொடர்பு படுத்தும் கோவையினை பெறுக. உமது கோவையில் நீர்பயன்படுத்தும் கணியங்களை அறிமுகம் செய்க. 0^0C இல் கண்ணாடியினுள் இரசவெப்பமானி ஒன்றின் குமிழின் உட்கனவளவு $2cm^3$ ஆகும். கண்ணாடியின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $4\times10^{-6}\ {}^0C^{-1}$ உம் இரசத்தின் தோற்ற கனவளவு விரிகைத்திறன் $2\times10^{-4}\ {}^0C^{-1}$ உம் ஆகும். கண்ணாடிக்குமிழின் கனவளவுடன் ஒப்பிடும் போது மயிர்த்துளையின் கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்க அளவு சிறியது. கண்ணாடி சார்பாக இரசத்தின் தோற்ற விரிவுக்குணகத்தைக் கணிக்க.

i) குமிழின் வெப்பநிலை 0^0C இலிருந்து 100^0C க்கு கணிக்க.

a. கண்ணாடிக் குமிழின் இறுதிக் கனவளவைக் காண்க.

b. இரசத்தின் கனவளவிலுள்ள அதிகரிப்பை காண்க.

c. மயிர்த்துளை குழாயினுள் உயரும் இரசகனவளவைக் கணிக்க.

d. ஒரு தகுந்த மயிர்த்துளை குழாயைப்பயன்படுத்தி இவ் வெப்பமானியினது 1^0C இற்கு $0.5cm$ உயர்ச்சி எனும் புலங்கூர்மையை (உணர்திறனை) கொண்டிருக்குமாறு மயிர்த்துளை குழாயின் ஆரையைக் கணிக்க. மயிர்த்துளைசீரானதெனக்கொள்க. $(\pi = 3)$

ii) வெப்பமானிகள் தற்செயலாக மிகை வெப்பமாதலில் இருந்து பாதுகாப்பதற்காக அவற்றின் மேல் முனையில் சிறிய கண்ணாடிக்குமிழி வடிவமைக்கப்படுவது வழமை மேற்குறித்த வெப்பமானியை 350^0C வரைக்கும் பாதுகாப்பதற்கு குமிழி கொண்டிருக்க வேண்டிய இழிவுக்கனவளவு யாது?

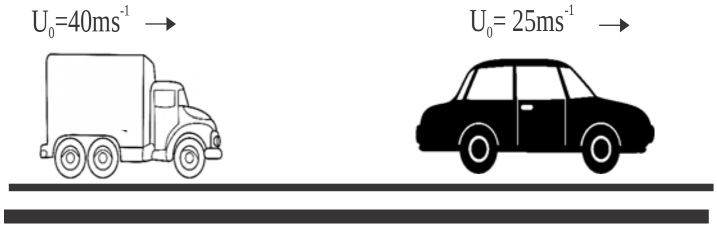
(4) a) டொப்ளர் விளைவை வரையறுக்குக?

b) அவதானி இயங்கும் போதும் ஒலி முதல் இயங்கும் போதும் டொப்ளர் விளைவில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் யாவை?

c) ஒலி முதல் ஒன்று U_s எனும் கதியுடனும் அவதானி U_0 கதியுடனும் பயணிக்கும் போது முதலில் உண்மை அதிர்வெண் f_0. அவதானியினால் கேட்கப்படும் போது தோற்ற அதிர்வெண் $f = \left(\frac{v \pm u_o}{v \mp u_S}\right) f_0$ ஆல் தரப்படும் இங்கு v ஆனது நிலையான வளியில் ஒலியின் கதியாகும்

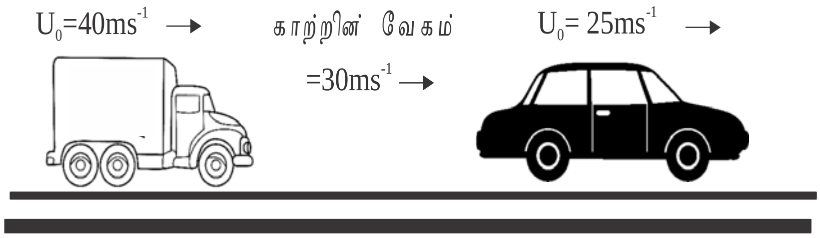
1) ஒரே திசையில் அவதானிக்கு பின் ஒலி முதல் அசையும் போது மேலுள்ள கோவையை மீள் ஒழுங்குபடுத்தி எழுதுக?

2)



கார் ஒன்றுக்கு பின்னால் 40ms^{-1} வேகத்துடன் 100Hz அதிர் வெண்ணை உடைய ஒலியை எழுப்பியவாறு அம்புலன்ஸ் ஒன்று சென்று கொண்டிருக்கிறது. காரின் வேகம் 25ms^{-1} ஆகும். வளியின் ஒலியின் கதி $v = 320$ms^{-1} ஆயின் கார்ச்சாரதிக்கு கேட்கும் தோற்ற அதிர்வெண் யாது?

d)



வாகனங்களின் இயக்கத்திசையில் காற்று 30ms^{-1} கதியுடன் வீசுகிறது எனக் கருதுக.

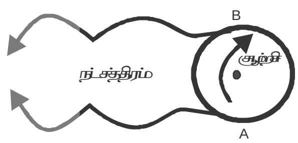
1) புவி சார்பாக ஒலியின் கதி?

2) அந்நிலைமையின் கீழ் கார் சாரதிக்கு கேட்கும் தோற்ற மீடிறன் யாது?

3) ஒலி அலைகள் காரின் பின் பகுதியில் பட்டுத் தெறித்து வரும் எதிரொலியை அம்புலன் ஸில் உள்ள சாரதி கேட்கிறார். அம்புலன்ஸ் சாரதியால் கேட்கும் அடிப்புகளின் எண்ணிக்கை?

$\frac{\Delta f}{f_0}$ 10^{6} $\frac{2V}{C}$ 4×10

e) டொப்ளர் விலகலைப்பயன்படுத்தி நட்சத்திரம் ஒன்றின் சுழற்சிக் கதியை பூமியிலிருந்து மதிப்பிடலாம்



நட்சத்திரத்தின் இரு அந்தங்களிலும் இருந்து பெறப்படும் ஒளியின் அதிர்வெண்கள் அதனால் காலப்படும் ஒளியின் அதிர்வெண்ணில் இருந்து மாறுபட்டு இருக்கும் ஒளியின் தோற்ற அதிர்வெண் ஆனது $f = \left(\frac{c}{c \pm v}\right) f_0$ இனால் தரப்படும். இங்கு c ஒளியின் கதியாகவும் அதன் பெறுமானம் $c = 3 \times 10^8$ ms^{-1} ஆகவும் தரப்படும் பெறுமானம் v ஆனது நட்சத்திரத்தின் ஓரத்தின் கதியாகும். f_o - நட்சத்திரத்தினால் காலப்படும் ஒளியின் அதிர்வெண் ஆகும்.

1) A யிலிருந்து காலப்படும் ஒளியின் தோற்ற அதிர்வெண் f யாது?

2) B யிலிருந்து காலப்படும் ஒளியின் தோற்ற அதிர்வெண் f^1 யாது?

3) $\Delta f = f - f^1$ ஆயின் ஐ கண்டு எனக் காட்டுக. ($c >> v$ எனக் கொள்க.)

4) ஆயின் V ஐ கணிக்க?

5) நட்சத்திரத்தின் ஆரை ஆயின் நட்சத்திரத்தின் சுழற்சிக் காலம் யாது?