கல்விப் பொதுத்தராதரப் பத்திர(உயர்தர)ப் பயிற்சிப் பரீட்சை, 2013 பங்குனி

பௌதிகவியல் I
Physics I

01 T I

ஒரு மணித்தியாலம்
one hours

தரம் 12 (2014)

கவனிக்க

- இவ்வினாத்தாள் 4 பக்கங்களில் 25 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- விடைத்தாளின் பின் புறத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசிக்க.
- விடைகளில் சரியானது அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடைகளைத் தெரித்தெடுத்து, அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக் காட்டுக.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1. அமுக்கத்தை அளவிட உகந்த அலகு

1) $kg\ m^{-1}\ s^{-2}$ 2) $kg\ m^{-2}$ 3) $kg\ N^{-1}\ s^{-1}$ 4) $kg^2\ m^2\ s^{-1}$ 5) $kg\ m^{-2}\ s^{-2}$

2. ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் g இன் பரிமாணம் $M\ L^x\ T^y$ என்பதால் தரப்படும் போது x யையும், y யையும் குறிப்பது முறையே

1) 1 , -2 2) 0 , -2 3) 0 , -1 4) 0 , 2 5) -1 , -2

3. அதிர்வலை (Shock Wave) உருவாக்கும் மீயொலிக் கதியில் (Super Sonic Speed) பயணிக்கும் விமானத்தின் மச்எண் (Mach number) 2.1 ஆகும். வளியில் ஒலியின் கதி $330\ ms^{-1}$ எனின் இவ்விமானத்தின் கதி யாது?

1) $660\ ms^{-1}$ 2) $673\ ms^{-1}$ 3) $693\ ms^{-1}$ 4) $760\ ms^{-1}$ 5) $880\ ms^{-1}$

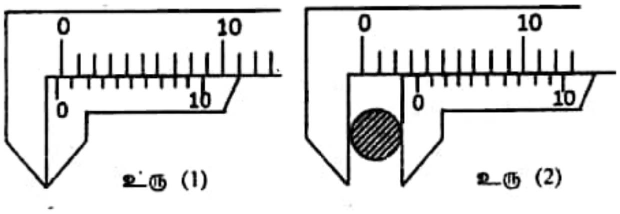
4. இழை L உம் இழை H உம் ஒரே இழைவிசையில் உள்ள இரு சமமான இழைகளாகும் இழை L இன் திணிவு m உம் இழை H இன் திணிவு 9m ஆகும். இழை L இல் செல்லும் அலையின் கதி V ஆயின், இழை H இல் செல்லும் இழையின் கதி.

1) v/3 2) v 3) 1.73 v 4) 3v 5) 9v

5. n முறிவுச் சுட்டியுடைய கண்ணாடியிலான t தடிப்புடைய குற்றியொன்றினூடு குற்றிக்கு செங்குத்தாக ஒளி செல்கிறது. வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் C எனின் கண்ணாடிக் குற்றியூடு ஒளி செல்ல நேரம்,

1) $\frac{t}{nC}$ 2) $\frac{t}{n^2C}$ 3) $\frac{nt^2}{C}$ 4) $\frac{n^2t}{C}$ 5) $\frac{nt}{C}$

6. வேணியர் இடுக்குமானியின் தாடைகள் மூடியுள்ள போது அதன் நிலை உரு (1) இல் உள்வாறு இருந்தது. ஒரு கோளத்தின் விட்டத்தை அளவிட அதை ஒழுங்கு செய்த போது, அதன் நிலை உரு (2) இல் உள்வாறு இருந்தது கோளத்தின் விட்டம்



1) 0.30 cm 2) 0.31 cm 3) 0.32 cm 4) 0.33 cm 5) 0.35cm

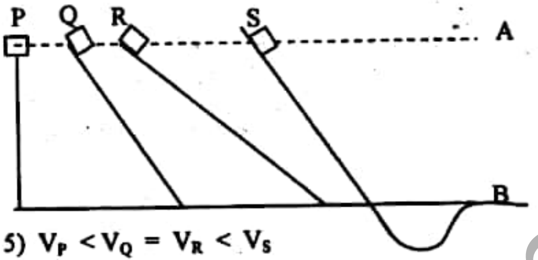
7. $1\ kg\ m^{-3}$ அடர்த்தியுள்ள சூடான வளியினால் நிரப்பப்பட்ட பலூன் ஒன்றின் கனவளவு $500\ m^3$ ஆகும். இது $1.25\ kg\ m^{-3}$ அடர்த்தியுடைய வளியில் மட்டுமட்டாக மிதக்கின்றது. உள் உள்ள வளியை சூடாக்குவதன் மூலம் அதன அடர்த்தி $0.75\ kg\ m^{-3}$ ஆக மாற்றப்படுமாயின், பலூனின் ஆர்முடுகல்.

1) $0.5\ ms^{-2}$ 2) $1\ ms^{-2}$ 3) $10\ ms^{-2}$ 4) $12\ ms^{-2}$ 5) $15\ ms^{-2}$

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

8. படமானது சமதிணிவுகள் ஒரே கிடைமட்டம் A யிலிருந்து வேறு வேறு பாதைகளில் இயங்கி கிடைமட்டம் B யை அடைவதைக் காட்டுகின்றது. பாதைகள் உராய்வு விசை அற்றவை. அவை மட்டம் B யை அடையும் நிலையில் வேகங்கள் V_P, V, V_R, V_S எனின். இவ் வேகங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொடர்பைத் தருவது.



1) $V_P > V_Q > V_R > V_S$ 2) $V_P = V_Q = V_R < V_S$
3) $V_P = V_Q = V_R = V_S$ 4) $V_P < V_Q < V_R < V_S$ 5) $V_P < V_Q = V_R < V_S$

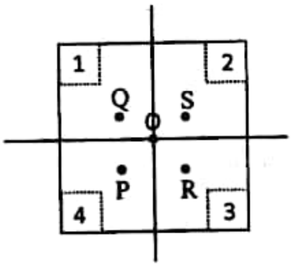
9. ஒரு ஒலிமுதல் ஊடகமொன்றில் ஓய்வில் இருந்து அலையை உண்டுபண்ணும் போது, அலையின் வேகம் V ஆகவும், அதன் அலைநீளம் λ ஆகவும் இருக்கின்றது. ஒலி முதல் U_S எனும் வேகத்துடன் அவ்வூடகத்தில் அவதானியை நோக்கி இயங்குமாயின் அவதானியில் உணரப்படும் அலையின் அலை நீளத்தைத்தருவது.

1) $\lambda\left(1-\frac{U_S}{V}\right)$ 2) $\lambda\left(1+\frac{U_S}{V}\right)$ 3) $\lambda\left(1+\frac{V}{U_S}\right)$ 4) $\frac{\lambda V}{V-U_S}$ 5) $\frac{\lambda V}{V+U_S}$

10. 300 K வெப்பநிலையில் உள்ள நைதரசன் வாயுவில் ஒலியின் வேகத்தைக் கணிப்பதற்கு, அதன் தலைமைத் தன்வெப்ப கொள்ளளவுகளின் விகிதம் $\gamma = 1.4$ எனத்தரப்பட்டுள்ளது. ஒலியின் வேகத்தைக் கணிப்பதற்கு மேலும் தேவையாக இருப்பவை.

1) 300 K இல் நைதரசன் வாயுவின் அடர்த்தியும், ஒரு மூல் நைதரசன் வாயுவின் திணிவும்.
2) 300 K இல் நைதரசன் வாயு செலுத்தும் அமுக்கம் மட்டும்.
3) 300 K இல் நைதரசன் வாயு செலுத்தும் அமுக்கமும், வாயு மாறிலி R இன் பெறுமானமும்.
4) ஒரு மூல் நைதரசன் வாயுவின் திணிவும், வாயு மாறிலி R இன் பெறுமானமும்.
5) வாயு மாறிலி R இன் பெறுமானமும், 300 K இல் நைதரசன் வாயுவின் அடர்த்தியும்,

11. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அடரானது சீரான தடிப்புடையதாகும். அதன் மூலைகளில் இருந்து சம பரப்புடைய 1, 2, 3. ஆல் குறிப்பிடப்படும் சதுரத்துண்டுகள் வெட்டி நீக்கப்படுகின்றன. மிகுதி அடரின் ஈர்ப்பு மையம் பெரும்பாலும் அமையும் இடம்.



1) O 2) P 3) Q 4) R 5) S

12. ஒரு கார் ஓய்விலிருந்து புறப்பட்டு, $0.80\ ms^{-2}$ சீரான ஆர்முடுகலுடன் 10 s சென்று பெறும் வேகத்தை மேலும் 10 s இற்கு நிலைநிறுத்தி செல்கின்ற நிலையில், 20 s கார் சென்ற தூரத்தையும் அதன் வேகத்தையும் தருவது.

1) $40\ m, 8.0\ ms^{-1}$ 2) $80\ m, 8.0\ ms^{-1}$ 3) $120\ m, 8.0\ ms^{-1}$ 4) $160\ m, 16.0\ ms^{-1}$ 5) $300\ m, 16.0\ ms^{-1}$

13. ஒரு இழுப்பு வாகனம் சுமைப்பெட்டி ஒன்றை சீரான ஆர்முடுகலுடன் இழுத்துச் செல்கின்றது. சுமைப்பெட்டியின் திணிவு இழுப்பு வாகனத்தின் திணிவின் நான்கு மடங்காக இருப்பின்.

1) உஞற்றும் விசையின் $\frac{1}{5}$ மடங்கு விசையை இழுப்பு வாகனம் சுமைப்பெட்டிக்கு கொடுக்கும்
2) உஞற்றும் விசையின் $\frac{1}{4}$ மடங்கு விசையை இழுப்பு வாகனம் சுமைப்பெட்டிக்கு கொடுக்கும்
3) உஞற்றும் விசையின் $\frac{1}{2}$ மடங்கு விசையை இழுப்பு வாகனம் சுமைப்பெட்டிக்கு கொடுக்கும்
4) உஞற்றும் விசையின் $\frac{3}{4}$ மடங்கு விசையை இழுப்பு வாகனம் சுமைப்பெட்டிக்கு கொடுக்கும்
5) உஞற்றும் விசைக்கு சமமான விசையை இழுப்பு வாகனம் சுமைப்பெட்டிக்கு கொடுக்கும்

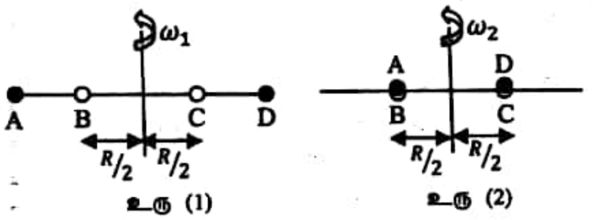
14. 60^0 கோணமுடைய அரியமொன்றினூடு செல்லும் இரு கதிர்கள் ஒரே விலகல் 40^0 ஐ அடைகின்றது. இரு கதிர்களினதும் படுகோணங்கள் 10^0 யினால் வேறுபடுகின்றன. குறித்த படுகதிருக்குரிய படுகோணங்கள்.

1) $30^0, 40^0$ 2) $55^0, 45^0$ 3) $60^0, 50^0$ 4) $65^0, 40^0$ 5) $55^0, 65^0$

www.aswarphysics.weebly.com

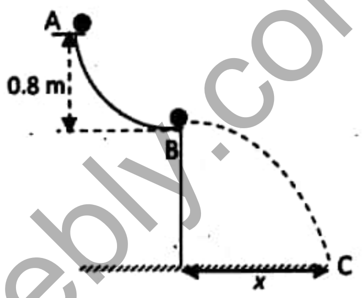
Scanned by CamScanner

15. உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ள தொகுதியானது, 2R நீளமான லேசான கோல் ஒன்றில் சமதிணிவுடைய நான்கு சிறிய திணிவுகள் A, B, C, D வைக்கப்பட்டிப்பதைக் காட்டுகின்றது. கோல் அதன் நடுப்புள்ளிக்கூடாக செல்லும் அச்சுபற்றி சுழலும் போது அதன் கோணவேகம் ω_1 ஆக உள்ளது. தொகுதியில் புற முறுக்கம் தொழிற்படாத வாறு, திணிவு A யை திணிவு B யுடனும் திணிவு D யை திணிவு C யுடனும் நகர்த்தி வைக்கப் படுகின்றது.



1) $\omega/4$ 2) $\omega/2$ 3) ω 4) $3\omega/4$ 5) $5\omega/2$

16. 200 g திணிவுடைய ஒரு பந்து A இல் இருந்து ஒப்பமான பாதை வளியே சறுக்கி தரை C யை அடிக்கின்றது. அது B இல் இருந்து C யை 0.5 s இல் அடையுமாயின் x இன் பெறுமானம்.

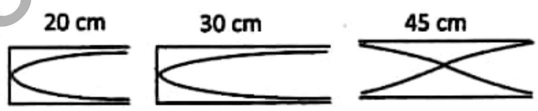


1) 0.8 m 2) 1.2 m 3) 2 m 4) 2.4 m 5) 4 m

17. ஒரு துணிக்கை மாறாத கோண வேகத்துடன் வட்டப்பாதையில் செல்கின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களில்எது சரியானது.

1) ஏகபரிமான உந்தம் அல்லது இயக்க சக்தி மாறிலி
2) வேகமும், கதியும் மாறிலி
3) இயக்க சக்தி மாறிலி, ஏகபரிமான உந்தம் மாறுபடும்
4) இயக்க சக்தி மாறிலி, ஏகபரிமான உந்தம் மாறிலி
5) துணிக்கையின் ஏகபரிமான உந்தம் மாறிலி, இயக்க சக்தி மாறும்

18. படத்தில் காட்டியுள்ள A, B, C என்னும் பரிவுக்குழாய்கள் தத்தமது அடிப்படை வகையில் பரிவுறுவதை படம் காட்டுகிறது. இவற்றின் அடிப்படைவகைப் பரிவு அதிர்வெண்கள் முறையே f_A, f_B, f_C எனின் இவற்றுக்கிடையிலான தொடர்புகளில் சரியானது.



1) $f_a < f_b < f_c$ 2) $f_b < f_a < f_c$ 3) $f_b < f_c < f_a$ 4) $f_a = f_c < f_b$ 5) $f_b < f_a = f_c$

19. திருசியமானி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A. தொலைக்காட்டி செப்பம் செய்யப்பட்ட நிலையில், வில்லைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம், அவற்றின் குவியத்தூரங்களில் கூட்டுத்தொகையாக இருக்கும்.

B. திருசியமானியை செப்பம் செய்யும் ஒழுங்கு, தொலைகாட்டி, நேர் வரிசையாக்கி, அரியமேசை

C. இதில் நடு அச்சுப்பற்றி சுழலக்கூடியவாறு அரியமேசையும் தொலைகாட்டியும் அமைந்துள்ளது.

D. செப்பம் செய்யப்பட்ட நிலையில் நேர் வரிசையாக்கி சமாந்தரக் கதிர்களை தரும்.

இவற்றில் சரியானது / சரியானவை

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

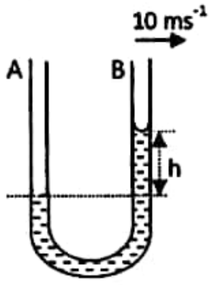
20. மிதக்கும் ஒரு பொருளுக்குத் தேவையான அடிப்படை நிபந்தனை

1) புவியீர்ப்பு மையமும் (G), மீயுந்தல் மையமும் (B) ஒரே நிலைக்குத்தக் கோட்டில் கட்டாயம் இருக்கவேண்டும்.
2) புவியீர்ப்பு மையம் (G), மீயுந்தல் மையத்திற்கு மேல் (B) கட்டாயம் இருக்கவேண்டும்.
3) புவியீர்ப்பு மையம் (G), மீயுந்தல் மையத்திற்கு கீழ் (B) கட்டாயம் இருக்கவேண்டும்.
4) புவியீர்ப்பு மையமும் (G), மீயுந்தல் மையமும் (B) ஒன்றாகப் பொருந்தி இருக்கவேண்டும்.
5) [illegible]

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

21. ஒரு U குழாயினுள் நீர் எடுக்கப்பட்டு அதன் ஒரு முனைக்குமேல் 10 ms^{-1} வேகத்துடன் வளி ஊதப்படும்போது, ஊதப்படும் புயத்தில் நீர்மட்டம் மற்றப்புய நீர் மட்டத்தை விட h mm இனால் உயர்ந்து எழுந்து நிற்கின்றது. வளியின் அடர்த்தி 1.2 kgm^{-3} நீரின் அடர்த்தி 1000 kgm^{-3} எனில், புயங்களில் உள்ள நீர் மட்ட வேறுபாட்டைத் தருவது.

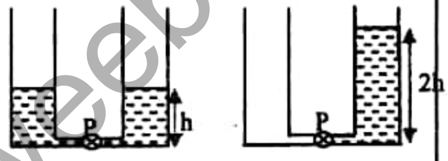


1) 4 mm 2) 5 mm 3) 6 mm 4) 10 mm 5) 12 mm

22 ஒரு மோட்டார் சைக்கிள் ஓட்டி 5 km தூரத்தை 72 kmh^{-1} இலும் மிகுதி 5 km யை 90 kmh^{-1} இலும் செல்வானாயின் இப் பயணத்தில் சைக்கிளோட்டின் சராசரிக் கதி அண்ணளவாக.

1) 22.2 ms^{-1} 2) 22.5 ms^{-1} 3) 32.2 ms^{-1} 4) 37.2 ms^{-1} 5) 45 ms^{-1}

23. உரு (1) இல் உள்ளது போன்று, ρ அடர்த்தி உடைய திரவம் ஒன்று 'ப' வடிவக் கண்ணாடிக் குழாயில் ஓய்வில் உள்ளது. பம்பி P யினால் பம்பி உரு (2) இல் உள்ள வாறு ஒரு புயத்திற்கு திரவம் இடமாற்றப் படுகின்றது கிடையாக இருக்கம் குழாயில் உள்ள திரவத்தைப் புறக்கணித்தும், குழாய் களின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு A எனக்கொண்டும், எல்லா உராய்வு விசை களையும் புறக்கணித்து இம்மாற்றத்தின் போது பம்பியினால் செய்யப்பட்ட வேலையைத் தருவது.

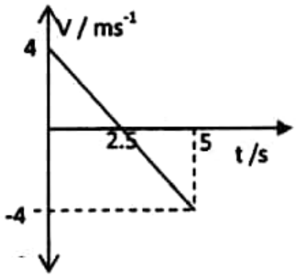


உரு (1) உரு (2)

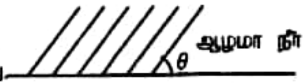
1) $2\rho gh$ 2) ρghA 3) $2\rho ghA$ 4) ρgh^2A 5) $2\rho gh^2A$

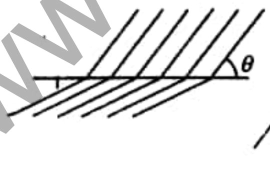
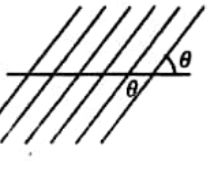
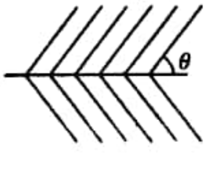
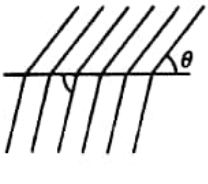
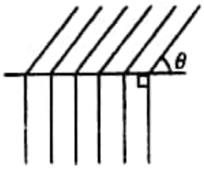
24. ஒரு பொருளின் வேக – நேர வரைபைப்படம் காட்டுகின்றது. பொருளின் 5 s முடிவிலான இடப்பெயர்ச்சியையும் , 5 s இடை வெளியில் ஆர்முடுகலையும் தருவது.

	இடப்பெயர்ச்சி (m)	ஆர்முடுகல் (ms^{-2})
1)	10	-10
2)	10	1.6
3)	0	1.6
4)	0	-10
5)	0	-1.6



25. ஆழமான நீரின் மேற்பரப்பில் வரிசையாக வரும் தள அலை, ஆழம் குறைந்த பகுதிக்குச் செல்கையில் θ கோணத்தில் படுகின்றது. இதை அருகில் உள்ள படம் காட்டுகின்றது. பின்வரும் தொகுதியில் எந்த ஒன்று அலைகள் முறிந்து செல்வதை சரியாகத் தருகின்றது.



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

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

கல்விப் பொதுத்தராதரப் பத்திர(உயர்தர)ப் பயிற்சிப் பரீட்சை, 2013 பங்குனி

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T I II

இரண்டு மணித்தியாலம்
Three hours

தரம் 12 (2014)

சுட்டெண் : ....

முக்கியம்:

இவ்வினாத்தாள் 7 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

இவ்வினாத்தாள II A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் இரண்டு மணித்தியாலம் ஆகும்.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப் பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B – கட்டுரை

இப்பகுதியில் இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

வினாத்தாளின் பகுதி I , II B யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

இரண்டாவது விடைத்தாள் தொடர்பாக		
பகுதி	வினா இல	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
B	3	
	4	
	5	
மொத்தம்		
MCQ		
இறுதிப் புள்ளி		

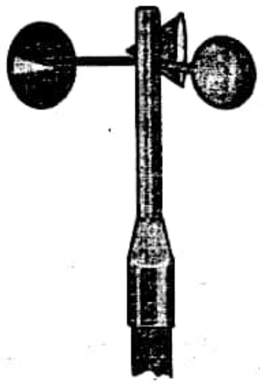
www.aswarphysics.weebly.com

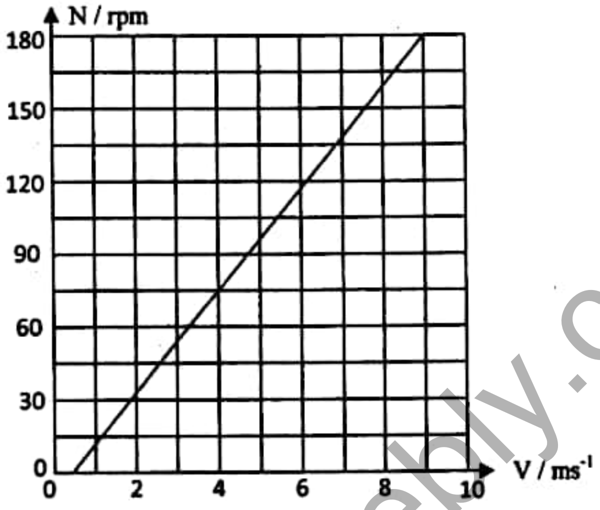
Scanned by CamScanner

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை
இரண்டு வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1. காலநிலை அவதான நிலையத்தில் உள்ள, காற்றின் வேகத்தை அளவிடும் அனிலமானி (Anemo meter) யினால் பெறப்பட்ட தரவுகளின் அடிப்படையில் தரம்கணித்து வரையப்பட்ட வரைபை உரு (2) காட்டுகின்றது. வரைபு அனில மானியின் கோணவேகம் (சுழற்சி / நிமிடம்) N rpm , எதிர் காற்றின் வேகம் V ms^{-1} இற்கு வரையப்பட்டது.


உரு (1)



உரு (2)

a) 1. கோண வேகத்தை (ω) வரையறுக்க.

....

2. ω விற்கான கோவையொன்றை N , π என்பவற்றில் தருவிக்க.

....

....

3. வரைபைப் பயன்படுத்தி காற்றின் வேகம் 9 ms^{-1} ஆக இருக்கும் போது, அனிலமானியின் கோண வேகத்தை rad s^{-1} இல் கணிக்க. ($\pi = 3.1$ என்க.)

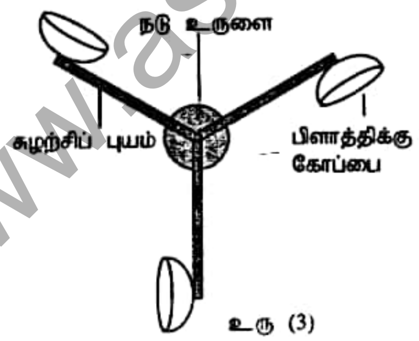
....

4. காற்றின் வேகம் 9 ms^{-1} இல் இருந்து 4 ms^{-1} ஆக 10 s இல் குறைவடையுமாயின் அனிலமானியின் சராசரி கோணவேகத்தைக் கணிக்க.

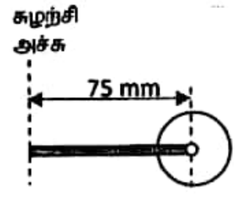
....

....

b) உரு (3) , உரு (4) என்பன அனிலமானியின் அமைப்புகளைக் காட்டுகின்றது.



உரு (3)



உரு (4)

பக். 3 ஐப் பார்க்க

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது.

ஒவ்வொரு புயத்தினதும் நீளம் 75 cm ஆகவும், திணிவு 11 g ஆகவும் உள்ளது. பொலீத்தீனினால் ஆக்கப்பட்ட கோப்பைகளின் திணிவுகள் புறக்கணிக்கக் கூடியது. ஒரு புயத்தின் அமைப்பை உரு (4) காட்டுகின்றது.

1) சுழற்சி அச்சுபற்றி ஒரு புயத்தின் சடத்துவத்திருப்புத் திறனைக் கணிக்க.

....

2) நடுவில் உள்ள உருளையின் சுழற்சி அச்சுபற்றி சடத்துவத்திருப்புத் திறன் 1.1×10^{-6} kg m^2 ஆயின் தொகுதியின் சடத்துவத்திருப்புத் திறனைக் கணிக்க.

....

....

c) காற்றின் வேகம் 9 ms^{-1} இல் இருந்து 4 ms^{-1} ஆகக் குறைவடையும் போது தொகுதியில் தொழிற்பட்ட சராசரித்தடை முறுக்கத்தைக் கணிக்க.

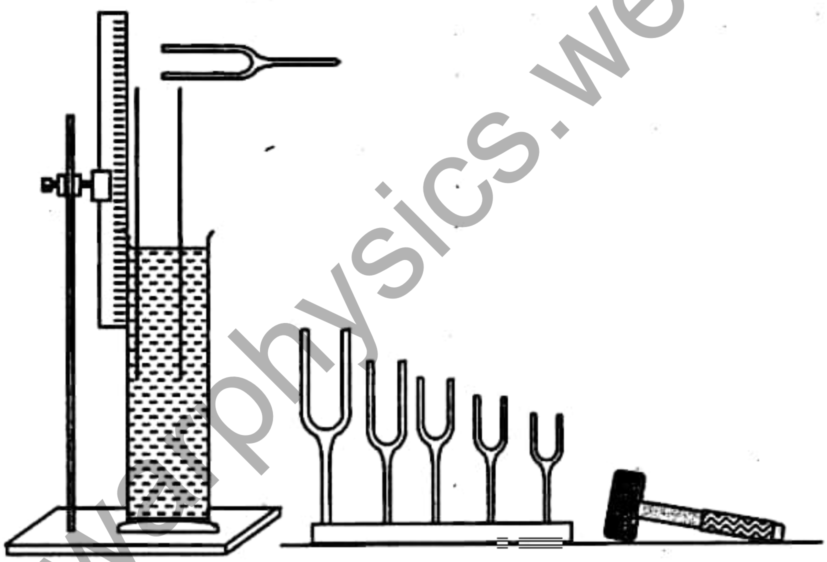
....

d) அனிலமானி தொழிற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் வேளையில் பொலீத்தீன் கோப்பைகளில் பனிப்படலம் படிந்து கொள்கின்றது. இதன் போது கைகளின் சுழற்சியில் ஏற்படும் தாக்கத்தை விளக்குக.

....

....

2.



பரிவுக்குழாயைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் வேகத்தையும் தரப்பட்ட குழாயின் முனைத் திருத்தத்தையும் துணிவதற்க்காக ஆய்வுகூடத்தில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட பரிசோதனை அமைப்பைப் படம் காட்டுகின்றது. தரப்பட்ட பரிசோதனை நிலை அடிப்படைப் பரிவின் போது பெறப்பட்ட நிலையாகும்.

a) பரிவு நிலையில் உரத்த ஒலி எழுப்பப்படும் பொறிமுறையை விளக்குக.

....

....

b) குழாயினுள் உண்டாகும் வளி அதிர்வின் வகையைக் குறிப்பிடுக.

....

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதல் ஆகாது.

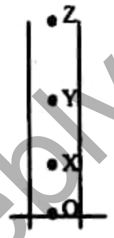
c) இப்பரிசோதனையில் பயன்படும் எல்லா உருப்படிகளையும் பட்டியல் படுத்துக.

....

....

d)1. குழாயினுள் உள்ள வளி அதிரும் போது பெறப்படும் அலைக்கோலத்தை வரைந்து அதில் கணுவை N ஆலும், முரன்கணுவை A ஆலும் குறித்துக் காட்டுக.

2. குழாயினுள் உள்ள வளி அதிரும் போது O, X, Y, Z ஆகிய புள்ளிகளில் உள்ள வளிமூலக்கூறுகள் அதிரும் விதத்தை அந்த அந்த புள்ளிகளில் வரைந்து காட்டுக.



e)1. மேற்பெறப்பட்ட பரிவு நிலைக்கு, இசைக்கவையின் அதிர்வெண் f, பரிவுறும் வளிநிரலின் நீளம் l எனவும் எடுத்து, l இற்கான கோவையொன்றை V , e , f இல் எழுதுக. இங்கு V வளியில் ஒலியின் வேகமும், e குழாயில் முனைத்திருத்தமும் ஆகும்.

....

2. மேலுள்ள தொடர்பை நேர்கோட்டு தொடர்பாக மாற்றி எழுதுவதன் மூலம் வரைபொன்றுக்காய் X ,Y அச்சுக்களில் எடுக்கும் கணியங்களைக் குறிப்பிடுக.

X அச்சு : .... Y அச்சு : ....

f) வளி அதிர்வில் முனைவு வழு எவ்வாறு ஏற்படுகின்றது என விளக்குக.

....

....

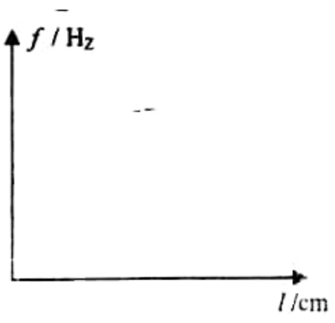
g) குழாயின் விட்டத்தை அதிகரிக்கும் போது, ஓர் குறித்த இசைக்கவையுடன் அடிப்படையில் பரிவுறும் வளி நிரலின் நீளம் மாறாமல் இருக்குமா? குறைவடையுமா? அதிகரிக்குமா? விளக்குக.

....

....

....

h) பரிவுக்குழாயின் நீளம் நீர்மட்டத்தில் இருந்து படிப்படியாக உயர்த்தப் படுகின்ற நிலையைக்கருதுக. நீர்மட்டத்தில் இருந்து குழாயின் உயரம் l உடன், குழாயில் அதிரும் வளிப்படையின் அதிர்வெண் f மாறலை குழாயின் மற்றமுனை நீர்மட்டத்திற்கு மேல் வளிக்கு வரும் நிலை வரை தரப்பட்டுள்ள அச்சில் வரைந்து காட்டுக.



www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

கல்விப் பொதுத்தராதரப் பத்திர(உயர்தர)ப் பயிற்சிப் பரீட்சை, 2013 பங்குனி

பௌதிகவியல் II B
Physics II B

01 T II

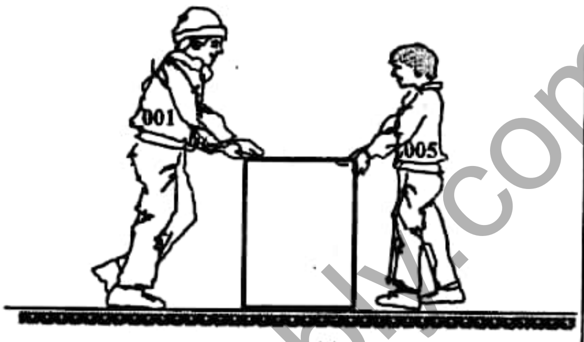
தரம் 12 (2014)

பகுதி B - கட்டுரை

இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

($g = 10\ Nkg^{-1}$)

1. சரக்கு விமானம் ஒன்றில் இருந்து இறக்கி வைக்கப்பட்டிருந்த 225 kg திணிவுடைய பெட்டி யொன்றை, இருவர் சரக்கேற்றும் வாகனம் ஒன்றிற்கு இடமாற்று வதற்க்கு செயற்படுகின்றனர். ஆரம்பத்தில் ஒரு உராய்வற்ற கிடைத் தண்ட வாளத்தில் அசைக்கின்றனர். 001 இலக்கமுடைய ஒரு தொழிலாளியும், 005 இலக்கமுடைய இன்னும் ஒரு தொழிலாளியும் ஈடுபடு கின்றனர். உரு (1) இல் உள்ளது போல், 001 ஆனவர் கிடையுடன் 36^0 அமைவான திசையில் 15N விசையினால் தள்ளியும் 005 ஆனவர் கிடையுடன் 44^0 அமைவான திசையில் 16 N விசையினால் இழுத்தும் கிடையாக 8.5 m முன்நோக்கி நகர்த்துகின்றனர். இதன் போது இரு வரினது விசையின் பருமனும், அது பிரயோகிக்கப்படும் கோணமும் மாறாமல் இருந்தது.



உரு (1)

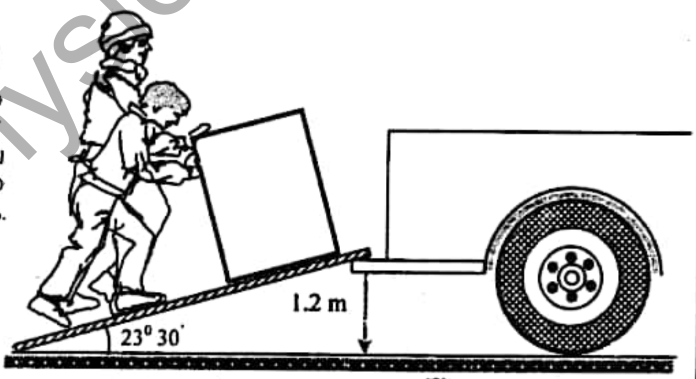
a) 1. பெட்டியை மாத்திரம் உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து அதில் தொழிற்படும் எல்லா விசைகளையும் குறித்துக் காட்டி அவற்றைப் பெயரிடுக.

2. பெட்டி 8.5 m அசைக்கப்பட்ட நிலையில் இருவராலும் செய்யப்பட்ட தேறிய வேலையைக் கணித்து, அப்பெறுமானத்தை முழு எண்ணில் தருக. ($\cos 36^0 = 0.800$, $\cos 44^0 = 0.721$ என எடுக்க.)

3. பெட்டி இவ் இடப்பெயர்ச்சியை அடையும் போது ஈர்ப்புவிசையினாலும், தரை பெட்டிக்குக் கொடுக்கும் மறுதாக்கத்தினாலும் செய்யப்பட்ட வேலைகளைத் தனித்தனியே தருக.

4. பெட்டியை இருவரும் 8.5 m நகர்த்தி முடிக்கும் நிலையில் பெட்டி அடைந்திருக்கும் கிடை வேகத்தைக் கணிக்க.

b) பின்னர் உரு (2) இல் உள்ளவாறு பெட்டியை வாகனத்தில் ஏற்றுவதற்காக $23^0 30'$ சாய்வுக் கோணம் கொண்ட சாய்தளம் ஒன்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர். சரிவின் அடியில் ஓய்வில் இருக்கும் பெட்டிக்கு, சாய்தளத்திற்கு சமாந்தரமாக 1000 N விசையை இருவருவரும் சேர்ந்து பிரயோகித்து 1.2 m உயரமான வாகனத்தில் ஏற்றி விடுகின்றனர். $\sin 23^0 30' = 0.4$ என்க.



உரு (2)

1. பெட்டியை சாய்தளத்தின் வழியே அசைத்து உயர்த்துவதற்காக இருவரினாலும் செய்யப்பட்ட மொத்த வேலை எவ்வளவு?

2. பெட்டியின் அழுத்த சக்தியில் ஏற்பட்ட மாற்றம் எவ்வளவு?

3. மேலே b (1) இலும் b (2) இலும் கணித்த விடைகளில் ஏற்பட்டுள்ள சக்தி மாற்றத்தை விளக்குக.

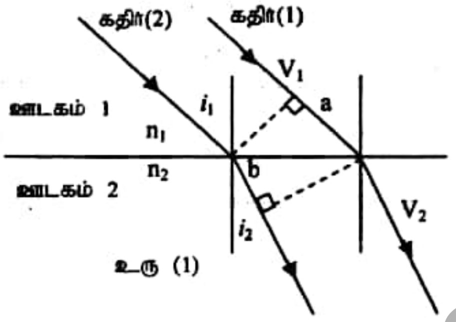
[பக்.6 ஐப் பார்க்க

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

2. a) 1. ஒளிமுறிவில் அவதிக்கோணம், முழுவுட்தெறிப்பு என்பவற்றை வரையறுக்கும் போது கையாளப்படும் நிபந்தனைகளைத் தனித்தனியாகத் தருக.

2. n_1 முறிவுச்சுட்டி உடைய ஊடகத்தில் V_1 வேகத்தில் வரும் இரு சமாந்தர ஒளிக்கதிர்கள். n_2 முறிவுச்சுட்டி உடைய ஊடகத்தில் V_2 வேகத்தில் செல்வதை அருகில் உள்ள உரு (1) காட்டுகின்றது. ஓர் குறித்த நேரம் t இல் ஊடகம் 1 இல் கதிர் (1) செல்லும் தூரம் a ஐக் கருதுவதன் மூலமும் ஊடகம் 2 இல் கதிர்(2) செல்லும் தூரம் b ஐக் கருதுவதன் மூலமும் வேகங்களுடன் முறிவுச்சுட்டிகள் தொடர்பு படும் சமன்பாடு ஒன்றைப் பெறுக.



உரு (1)

b) 5m ஆழமான தெளிந்த ஏரி ஒன்றில் உள்ள நீரின் மேல், 3 m சீரான தடிப்படைய பனிக்கட்டிக் குற்றியொன்று பகுதியாக நீரினுள் அமிழ்ந்தவாறு மிதக்கின்றது. நீரின் முறிவுச்சுட்டி $\frac{4}{3}$ ஆகவும், பனிக்கட்டியின் முறிவுச்சுட்டி $\frac{5}{4}$ ஆகவும், உள்ளது.

(i) வளியில் $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ வேகத்துடன் செல்லும் ஒளிக்கதிரானது,

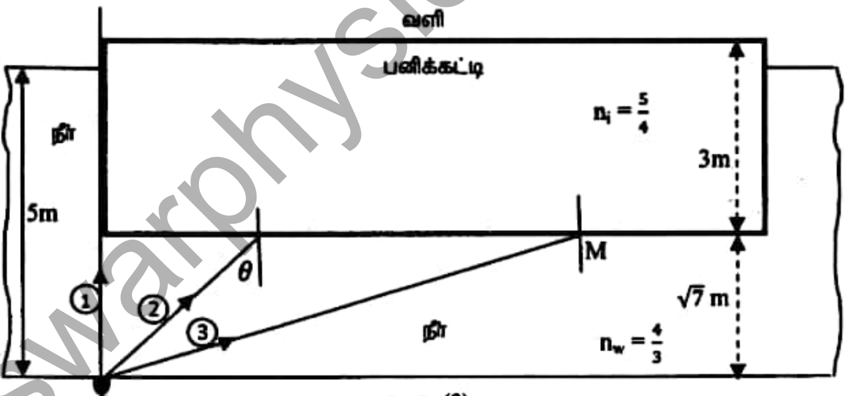
1. நீரினூடாகச் செல்லும் போதும்,
2. பனிக்கட்டியினூடாக செல்லும் போதும் வேகங்களைக் கணிக்க.

(ii) வளியில் செல்லும் சிவப்பு ஒளிக்கான அலைநீளம் 650 nm ஆக இருக்குமாயின், நீரினூடாகச் செல்லும் போது உள்ள சிவப்பு ஒளியின் அலைநீளத்திற்கும், பனிக்கட்டியினூடாக செல்லும் போது உள்ள சிவப்பு ஒளியின் அலைநீளத்திற்கும் இடையேயுள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

(iii) 1. நீர் - பனிக்கட்டி இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணத்தைக் கணிக்க.

2. பனிக்கட்டி - வளி இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணத்தைக் கணிக்க.

(iv) ஏரியின் அடியில் உள்ள சிவப்பு ஒளியைக்காலும் சமிக்கை விளக்கில் இருந்து கதிர் (1), கதிர் (2) கதிர் (3) ஆகியன ஒரே நேரத்தில் உண்டாகிச் செல்கின்றன. கதிர் (1) நேரடியாக நீரினூடா சென்று வளியில் வெளியேறுகின்றது. கதிர் (2) ஆனது நீரினூடாச் சென்று பனிக்கட்டிக் குற்றியில் θ கோணத்தில் பட்டு பனிக்கட்டிக் குற்றிக் கூடாக்சென்று பனிக்கட்டி - வளி மேற்பரப்பை மருவிச் செல்கின்றது. கதிர் (3)ஆனது 40 ns இன் பின்னர், நீர் - பனிக்கட்டி இடைமுகத்தில் (M இல்) படுகின்றது. பனிக்கட்டிக்கு கீழ் உள்ள நீரின் ஆழம் 2.65m (= $\sqrt{7}$m)



உரு (2)

1. கதிர் (2) ஐக் கருதி அதன்பாதையை உமது விடைத்தாளில் வரைவதன் மூலம் Sin θ = 0.75 ஆகும் எனக்காட்டுக.

2. கதிர் (1) வளிக்கு வெளியேற எடுக்கும் நேரத்திற்கும். கதிர் (2) வளிக்கு வெளியேற எடுக்கும் நேரத்திற்கும் இடையேயான நேர வேறுபாட்டைக் கணிக்க.

3. கதிர் (3) ஐக் கருதுவதன் மூலம் அது M இல் முழுஉட் தெறிப்படைந்து நீரினுள் திரும்பும் எனக்காட்டுக. (Cos 73^0 = 0.293)

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

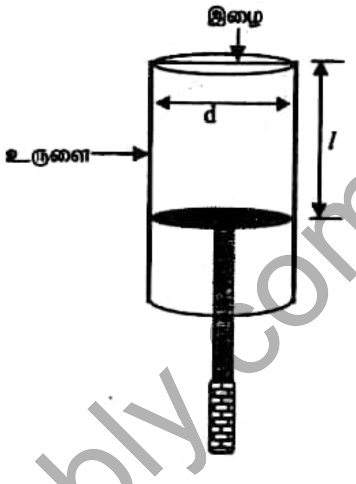
www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

3. ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றில் செல்லும் குறுக்கலைக்குரிய வேகம் V_S இற்கான கோவையொன்றை, தேவையான கணியங்களைத் தந்து எழுதுக.

வளியில் செல்லும் ஒலியின் வேகம் V_a இற்கான கோவையொன்றை, தேவையான கணியங்களைத் தந்து எழுதுக.

a) d விட்டமும், நீளத்தை மாற்றக்கூடிய ஆடுதன்டைக் கொண்டதுமான உருளை வடிவக் குழாய் ஒன்றின் விட்டத்தின் வழியே இழை ஒன்று ஈர்த்துக் கட்டப்பட்டுள்ளது. இதை அருகில் உள்ள உரு காட்டுகின்றது. இழையின் நடுப்புள்ளியில் இழைக்குச் செங்குத்தாக இழுத்து விடப்படுவதன் மூலம். அதில் முதலாம் மேற்றொனியுடைய நிலையான அலை தோற்றுவிக்கப் படுகின்றது. இதன்போது குழாயில் அதிரும் வளிநிரலின் நீளம் $l = 0$ இலிருந்து படிப்படியாக அதிகரிக்கப்பட, $l = 5d$ ஆகும் நிலையில் முதல் முறையாக உரத்த ஒலி கேட்கப்பட்டது.



1. இழையில் தோன்றும் நிலையான அலையின் அலைக்கோலத்தையும், குழாயினுள் தோன்றும் நிலையான அலையின் அலைக்கோலத்தையும், தனித்தனியாக வரைந்து காட்டுக.

2. இழையில் தோன்றும் நிலையான அலையின் அலைநீளம் λ_S இற்கு ஒரு கோவையை d இன் சார்பில் எழுதுவதன் மூலமும், வளியில் தோன்றுவிக்கப்படும் நிலையான அலையின் அலைநீளம் λ_a இற்கு ஒரு கோவையை d இன் சார்பில் எழுதுவதன் மூலமும் λ_a இற்கும் λ_S இற்கும் உள்ள தொடர்பொன்றைப் பெறுக.

b) வளியின் மூலக்கூற்றுத் திணிவு $30\ g\ mol^{-1}$, வளிக்கான தலைமைத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகளின் விகிதம் $\gamma = 1.5$, $R = 8.2\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$, வளியின் வெப்பநிலை $27\ ^\circ C$ ஆக இருக்குமாயின், வளியில் ஒலியின் வேகத்தை கிட்டிய முழு எண்ணில் கணித்துத்தருக.

c) மேல் பெற்ற முடிவுகளில் இருந்து, இழையின் ஓரலகு நீளத்திணிவு $3.0 \times 10^{-3}\ kg\ m^{-1}$ ஆக இருப்பின் இழையில் உள்ள இழுவிசையைக் கணிக்க.

d) இழையின் இழுவிசையை முன்பிருந்த இழுவிசையின் நான்கு மடங்காக மாற்றி, இழையில் மீண்டும் முதலாம் மேற்றொனியுடைய நிலையான அலை தோற்றுவிக்கப் படுகின்றது. இழை அதிர்வுடன் வளிநிரல் அடிப்படையில் பரிவை ஏற்படுத்த, வளிநிரலின் நீளம் எவ்வளவாக மாற்றப்படவேண்டும்.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner