



வலயக் கல்வி அலுவலகம் - கிளிநொச்சி
Zonal Education Office - Kilinochchi



கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) துரித மீட்டல் பரீட்சை - 2019
General Certificate of Education (Adv. Level) Fast Revision Examination - 2019

பௌதிகவியல் I

Physics I

தரம் - 12 (2020)

Grade - 12 (2020)

01 T I

தவணை - III

Term - III

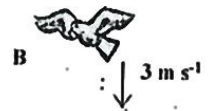
ஒரு மணித்தியாலம்

One hour

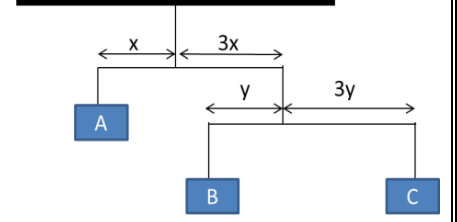
கணிப்பாணை பயன்படுத்தக்கூடாது.

(ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $g = 10\text{Nkg}^{-1}$ எனக் கொள்க.)

- பின்வரும் சோடிகளில் எது SI தொகுதியின் அடிப்படை அலகுகள்.
(1) A, °C (2) A, K (3) C, °C (4) C, K (5) A, C
- கோவை $p = k\rho^n v^m$ இன் பரிமாணச் சமன்பாடு $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2} = (\text{ML}^{-3})^n (\text{LT}^{-1})^m$ இனால் தரப்படுகின்றது. இங்கு k ஓர் பரிமாணமில்லாத மாறிலி, ஒத்த பௌதிகச்சமன்பாடு
(1) $p = k\rho^{\frac{1}{2}} v^{\frac{1}{2}}$ (2) $p = k\rho^{-1} v^{-3}$ (3) $p = k\rho^{-1} v^2$ (4) $p = k\rho v^2$ (5) $p = k\rho v^{-2}$
- அளக்கும் கருவியொன்றின் தலைமை அளவிடையின் 19mm வேணியரளவிடையின் 20 சமபிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கருவியின் 4cm தலைமை அளவிடையுடன் வேணியரளவிடையின் 16 ஆவது பிரிவு பொருந்திக் காணப்பட்டது இவ்வளவிடை வாசிப்பானது
(1) 4.08cm (2) 2.48cm (3) 3.16cm (4) 4.16cm (5) 5.52cm
- 9 kg திணிவுடைய ஒரு குண்டு A, B இரு துண்டுகளாக வெடிக்கின்றது. திணிவுகள் முறையே 3 kg, 6 kg ஆகும். A யினது வேகம் 16ms^{-1} ஆயின் B யினது இயக்கப்பாட்டு சக்தி.
(1) 96 J (2) 192 J (3) 384 J (4) 768 J (5) 24 J
- 500 Hz மீடறன் உடைய இசைக்கவர் ஒன்று பரிவுக்குழாய் ஒன்றில் உள்ள வளிநிரலுடன் அதிர்ச் செய்தபோது பரிவு நிகழும் அடுத்தடுத்த நீளங்கள் 17 cm, 52 cm ஆகும். வளியில் ஒலியின் வேகம் ms^{-1} இல்
(1) 170 (2) 350 (3) 520 (4) 850 (5) 260
- நீரிலுள் இருந்து 2ms^{-1} வேகத்துடன் நீர்ப்பரப்பை நோக்கி நீந்துகின்ற மீனைப் பிடிப்பதற்கு அதே நிலைக்குத்துக் கோட்டில் 3ms^{-1} வேகத்துடன் பறவை பறக்கின்றது. பறவை சார்பான மீனின் வேகம் சமனாக இருப்பது ($n_w = 4/3$)
(1) 5ms^{-1} (2) 2ms^{-1} (3) 1ms^{-1}
(4) 6ms^{-1} (5) 4.5ms^{-1}
- m, 2m திணிவுடைய இரு உலோகக்குற்றிகள் A, B முறையே 0°C , 100°C வெப்பநிலைகளில் உள்ளன. A யின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு, B யின் 8 மடங்காகும். குழலில் இருந்து தனியாக்கப்பட்டு தொடுகையில் வைக்கப்படின் அவற்றின் சமநிலை வெப்பநிலை
(1) 20°C (2) 25°C (3) 50°C (4) 75°C (5) 94°C



8. A, B, C என்னும் மூன்று திணிவுகள் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு கிடைக்குறுக்குக் கோல்களிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு குறுக்குக் கோலினதும் திணிவு பறக்கணிக்கத்தக்கது. A யின் திணிவு 6kg எனின், B, C ஆகியவற்றின் திணிவுகள் முறையே
- (1) 1kg, 1kg (2) 1.5kg, 0.5kg (3) 3kg, 1kg
 (4) 0.5kg, 1.5kg (5) 1.5kg, 1kg



9. நிலையான ஒலிமுதலை நோக்கி ஒரு அவதானி A இயங்கும் போது அதே கதியில் அவதானி B ஒலிமுதலை விலகி அசைகின்றான். A, B இரு அவதானிகளும் அவதானிக்கும் சுரம் பற்றிய கூற்றுக்களைத் தருக?

(A) அவதானிக்கும் சுரத்தின் மீறன் B அவதானிப்பதிலும் குறைவானது.

(B) அவதானிக்கும் அலை நீளம் B அவதானிப்பதிலும் குறைவானது

(C) A, B இரு அவதானிகளை நோக்கியும் அலைகள் ஒரே கதியில் செல்லும்

(1) A மட்டும் சரி

(2) B மட்டும் சரி

(3) C மட்டும் சரி

(4) A, B, C எல்லாம் சரி

(5) A, B, C எல்லாம் பிழை

10. வெப்ப இயக்கவியல் தொகுதி ஒன்றின் ஒரு சுழற்சியின் போது கனவளவுடன் அழுக்கம் மாறுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. இச் சுழற்சியின் போது செய்யப்பட்ட வேலை

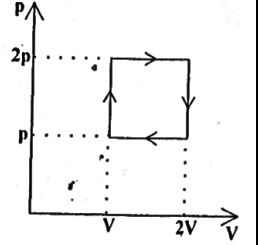
(1) 0

(2) $2pv$

(3) pv

(4) $\frac{PV}{2}$

(5) $4pv$



11. குவியத்தாரம் f , வலு P யை உடைய ஒருங்குவில்லை உரு (a) இல் காட்டப்பட்டவாறு XY வழியே வெட்டி உரு (b) இல் காட்டப்பட்டவாறு சேர்த்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. புதிய வில்லை பற்றிய சரியான தகவல்.

குவியத்தாரம்

வலு

தன்மை

(1) f

$2P$

விரிக்கும்

(2) $2f$

$2P$

குவிக்கும்

(3) f

P

விரிக்கும்

(4) f

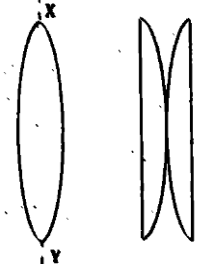
P

குவிக்கும்

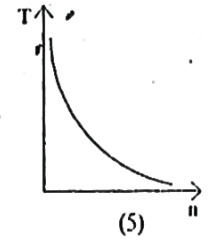
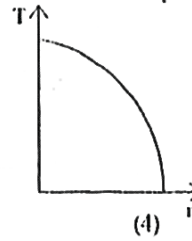
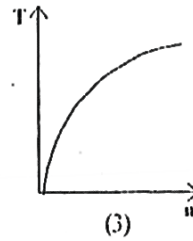
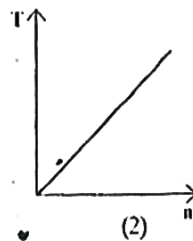
(5) $\frac{f}{2}$

$2P$

குவிக்கும்



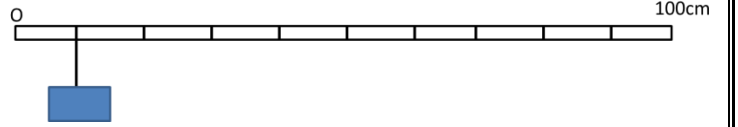
12. குறித்த கோண வேகத்துடன் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு பறக்கும் சில்லானது. சுழற்சிக்கூரிய மோட்டரில் மின் துண்டிக்கப்பட்டதும் அச்சில்லு அமர்முடிகி n சுற்றுகளின் பின் ஓய்வடையும். சுழற்சி அச்சில் உள்ள தாங்கி வளையங்களில் (Bearings) உராய்வினால் ஏற்படும் முறுக்கம் T இற்கு ஏற்றவாறு சுற்றுகள் n மாறுபடும். n உடன் T மாறுவதை சரியாக வகை குறிக்கும் வரைபு



13. ஒலிச் செறிவு, ஒலிச் செறிவு மட்டம் பற்றிய கீழ் உள்ள கூற்றுக்களைக் கருதுக.
 (A) 10 சர்வசமப் பொறிகள் வேலை செய்கின்ற இடத்தில் 5 பொறிகளை நிறுத்தும் போது ஒலிச் செறிவு மட்டம் அரைமடங்காகக் குறையும்.
 (B) ஒலிச்செறிவு 10 மடங்கால் அதிகரிக்கும்போது ஒலிச்செறிவு மட்டம் $10dB$ இனால் அதிகரிக்கும்.
 (C) ஒலிச்செறிவுமட்டம் $120dB$ ஆக இருப்பின் செவியில் வலி ஏற்படும்.
 (1) A, B சரி (2) B, C சரி (3) A, C சரி (4) A, B, C சரி (5) A, B, C மூன்றும் பிழை

14. சீரானதொரு மீற்றர் சட்டமொன்று $3N$ நிறையுடையது. இச்சட்டம் ஓர் புள்ளி பற்றி சுழலிடப்பட்டுள்ளது. 10 cm குறியில் ஓர் $2N$ நிறை தொங்கவிடப்படும் போது அது கிடையாக சமநிலை அடைகின்றது. O இல் இருந்து சுழலிடப்பட்ட புள்ளியின் தூரம்.

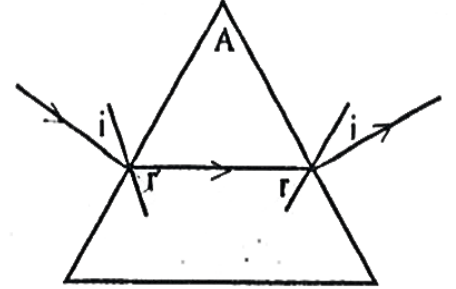
- (1) 20cm (2) 24cm (3) 26cm
 (4) 30cm (5) 34cm



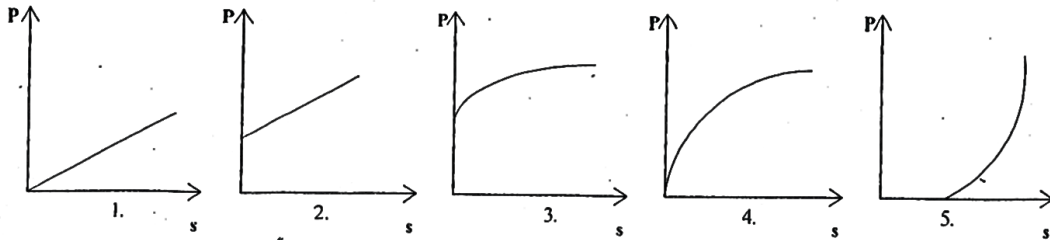
15. ஒரே திரவியத்தினாலான P, Q எனும் இரு உலோகக் கோளங்கள் சமனான மூடிய மேற்பரப்பு உடையவை. கோளம் P யின் திணிவு கோளம் Q வின் திணிவின் இருமடங்காகும். இரு கோளங்களும் சமனான வெப்பநிலைக்கு வெப்பமேற்றப்பட்டு பின்பு குளிர் விடப்படுகின்றன. கோளங்கள் P, Q வின் குளிர்ல் வீதங்களின் விகிதத்தைத் தருவது.
 (1) $\sqrt{2}:1$ (2) $2:1$ (3) $1:2$ (4) $1:(2)^{1/3}$ (5) $\sqrt{1}:2$

16. கண்ணாடியினுள் வளி அரியம் ஒன்றை உரு காட்டுகின்றது. இழிவுவிலகல் நிலையில் தனி நிறக்கதிர் ஒன்று முறிந்து செல்கின்றது. இழிவுவிலகல் கோணம் D கண்ணாடியின் முறிவுக்குணகம் n ஆகியவற்றை சரியாகக் கொடுப்பது.

- | D | n |
|----------------|--|
| (1) $2(i - r)$ | $\text{Sin}(A + D)/2/\text{Sin } A/2$ |
| (2) $2(r - i)$ | $\text{Sin}(A + D)/\text{Sin } A/2$ |
| (3) $2(i + r)$ | $\text{Sin}(A/2) \text{ sin}(A + D)/2$ |
| (4) $2(r - i)$ | $\text{Sin}(A/2)/\text{sin}(A - D) 2$ |
| (5) $2(r - i)$ | $\text{Sin}(A/2)/\text{sin}(A + D)/2$ |



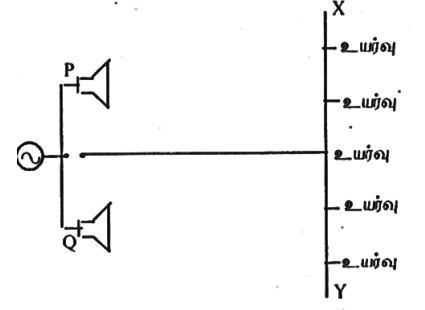
17. பரிசோதனைப் புகையிரதம் ஒன்று அழுத்தமான, கிடையான தண்டவாளப் பாதையில் ஓய்வில் உள்ளது. அதன் மோட்டாரினால் மாறா இழுப்பு விசை பிரயோகிக்கப்படும் போது அது இயங்கிய தூரம் S உடன் உந்தம் P மாறுவதைக் காட்டும் சரியான வரைபு.



18. ஒரே பதார்த்தத்தினால் ஆக்கப்பட்ட P, Q என்னும் இரு கோளங்கள் முறையே T_P, T_Q என்னும் ஆரம்ப வெப்பநிலைகளிலுள்ளன. இங்கு $T_P > T_Q$ உம், P இன் ஆரை Q இலும் பெரியது. இரு கோளங்களும் இறுதி வெப்பநிலை T ஐ அடையுமாறு தொடுகையுறச் செய்யப்படுகின்றன. சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கது எனின்,

- (1) $T < \frac{T_P + T_Q}{2}$ (2) $T > \frac{T_P + T_Q}{2}$ (3) $T < \frac{T_P - T_Q}{2}$ (4) $T > \frac{T_P - T_Q}{2}$ (5) $T < \frac{T_P + T_Q}{2}$

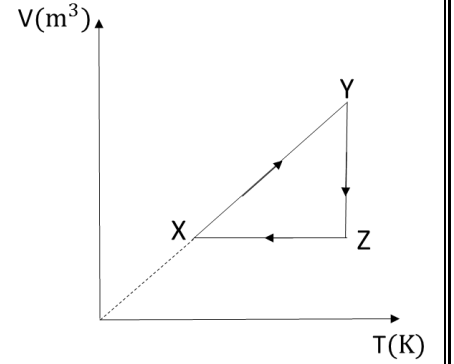
19. இரு ஒலிபெருக்கிகள் P, Q ஒரே ஒலியைப் பிறப்பிக்கின்றன. ஒரு மாணவன் X இல் இருந்து Y இற்கு நகரும் போது ஒலிச்செறிவில் ஏற்ற இறக்கங்களை உருவில் உள்ளவாறு கேட்கின்றான். உயர்வு இழிவு செறிவுகளுக்கு இடையிலான தூரம் குறைவாக இருப்பதற்கு கீழ் உள்ள கூற்றுக்களைக் கருதுக.



- A) ஒரேயொரு ஒலிபெருக்கியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்
 B) பிறப்பிக்கப்படும் ஒலியின் வீச்சம் உயர்வாக இருத்தல் வேண்டும்
 C) பிறப்பிக்கப்படும் ஒலியின் மீறன் அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்

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

20. இலட்சிய வாயு ஒன்றின் நிலைத்த திணிவினது கனவளவு V ஆனது வெப்பநிலை T உடன் மாறுவதை அருகிலுள்ள வரைபு காட்டுகிறது. புள்ளி x ஆனது வாயுவின் ஆரம்ப நிலையைக் காட்டுகிறது. வாயுவானது முதலில் நிலை x இலிருந்து y இற்கும் பின்னர் y இலிருந்து z இற்கும் இறுதியாக z இலிருந்து x இற்கும் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) நிலை x இலிருந்து y இற்கு செல்லும் போது வாயுவின் அழுக்கம் மாறாமல் இருக்கிறது.

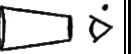
(B) நிலை x இலிருந்து y இற்கு செல்லும் போது வாயுவின் அழுக்கம் அதிகரிக்கிறது.

(C) நிலை x இலிருந்து y இற்கு செல்லும் போது வாயுவின் அழுக்கம் குறைகிறது.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

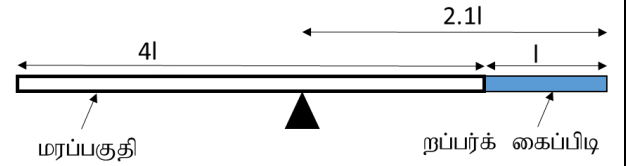
- (1) A மாத்திரம் உண்மையானது (2) C மாத்திரம் உண்மையானது
 (3) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது (4) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது
 (5) A, B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது

21. இரு குவிவு வில்லைகளைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்ட வானியல் தொலைகாட்டி ஒன்றினூடாக தொலைவில் உள்ள கொடி (*flag*) ஒன்றைப் பார்க்கும் போது அதில் உள்ள இரு அம்புக்குறிகளின் விம்பம் காணப்படுவதை சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது.



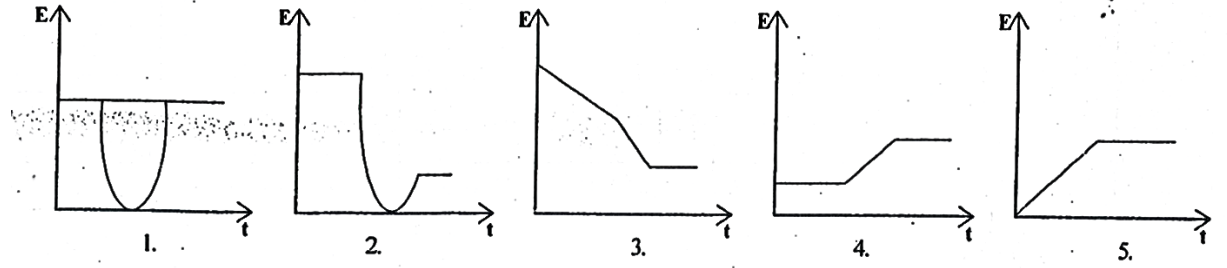
- (1) (2) (3) (4) (5)

22. சீரான சட்டமொன்று மரப்பகுதியையும், றப்பர்க் கைப்பிடியையும் கொண்டுள்ளது. கைப்பிடியின் நீளம் l உம் மரப்பகுதியின் நீளம் $4l$ உம் ஆகும். சட்டமானது கைப்பிடியின் முனையிலிருந்து $2.1l$ தூரத்தில் சமநிலையில் உள்ளது. றப்பரின் அடர்த்தி என்ற விகிதம் ஆனது,



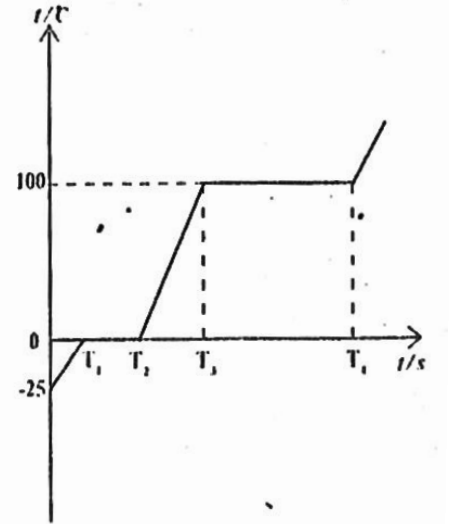
- (1) 1.71 (2) 2.25 (3) 2.50 (4) 3.27 (5) 2.00

23. சுவர் ஒன்றை நோக்கி வீசப்படும் பந்து அதில் தெறித்து மீளுகின்றது. மோதுகை பூரணமீள்தன்மையற்றதாக இருக்கும் போது மோதுகைக்கு முன்பும் பின்பும் பந்தின் இயக்கப்பாட்டுசக்தி நேரத்துடன் மாறுவதைக்காட்டும் சரியான வரைபு



24. குறித்த திணிவுள்ள பனிக்கட்டி -25°C யில் இருந்து மாறா வீதத்தில் சூடாக்கப்படும் போது வெப்பநிலை - நேர வரைபு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கீழ் உள்ள கூற்றுக்களில் சரியானவை.

- (A) நேரம் T_4 இற்கு மேல் திரவ நிலையில் நீர் காணப்படாது.
 (B) பனிக்கட்டி உருகலின் தன்மறை வெப்பத்திற்கும் கொதி நீராவிாதலின் தன்மறை வெப்பத்திற்கும் இடையில் உள்ள விகிதம் $\frac{(T_2-T_1)}{(T_4-T_3)}$ ஆகும்.
 (C) பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுக்கும் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுக்கும் இடையில் உள்ள விகிதம் $\frac{4T_1}{(T_3-T_2)}$ ஆகும்.

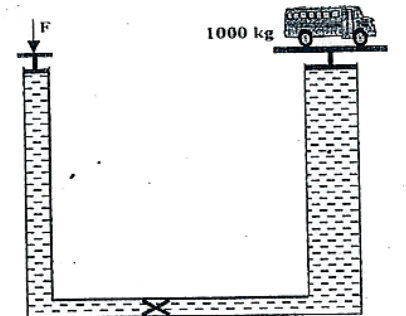


- (1) A, B இரண்டும் சரி (2) B, C இரண்டும் சரி
 (3) A, C இரண்டும் சரி (4) A, B, C மூன்றும் சரி
 (5) A, B, C மூன்றும் பிழை

25. உருவில் காட்டப்பட்ட எளிய உயர்த்தியில் 1000kg திணிவுடைய வண்டி ஒன்றை உயர்த்த தேவையான இழிவு விசை.

$$\frac{\text{பெரிய குழாயின் குறுக்கு வெட்டு பரப்பு}}{\text{சிறிய குழாயின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு}} = 100$$

- (1) 10N (2) 100N (3) 100N
 (4) 1N (5) 100kN





வலயக் கல்வி அலுவலகம் - கிளிநொச்சி
Zonal Education Office - Kilinochchi



கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) துரித மீட்டல் பரீட்சை - 2019
General Certificate of Education (Adv. Level) Fast Revision Examination - 2019

பௌதிகவியல் II

Physics II

தரம் - 12 (2020)
Grade - 12 (2020)

01 T II

தவணை - III

Term - III

இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

சுட்டெண் :

முக்கியம் :

❖ இவ்வினாத்தாள் A , B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் இரண்டு மணித்தியாலம் ஆகும்.

❖ கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

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

பகுதி B - கட்டுரை

இப்பகுதி மூன்று வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் இரண்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

❖ இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A , B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.

❖ வினாத்தாளின் பகுதி B ஐ மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு
மாத்திரம்

இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு

பகுதி	வினா இல	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

(ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல், $g = 10\text{Nkg}^{-1}$ எனக் கொள்க)

1. விசை இணைகரக் கோட்பாட்டினை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு ஒரு பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒழுங்கமைப்பு உரு (1) இல் காணப்படுகின்றது.

A - ஒப்பமான சிறிய கப்பிகள்

B - குண்டுசியினால் வெள்ளைத் தாள் இறுக்கப்பட்டுள்ள நிலைக்குத்தான வரைதற் பலகை

C - இலேசான இழை

D - இலேசான தராசுத் தட்டுகள்

W_1, W_2, W_3 ஆகிய நிறைகள் தராசுத் தட்டில் இடப்பட்டுள்ளன.

(a) இப்பரிசோதனையைச் செம்மையாக நிறைவேற்றத் தேவையான ஏனைய உருப்படிகளின் பட்டியலைத் தருக.

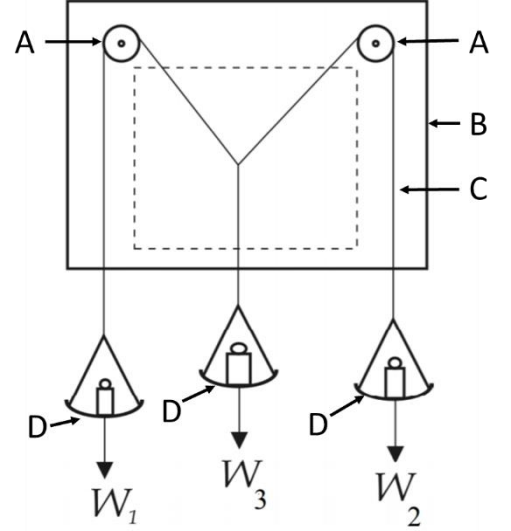
.....

(b) கப்பிகளின் உராய்வு புறக்கணிக்கத்தக்கதா என்பதை எங்ஙனம் சோதிப்பீர்

.....

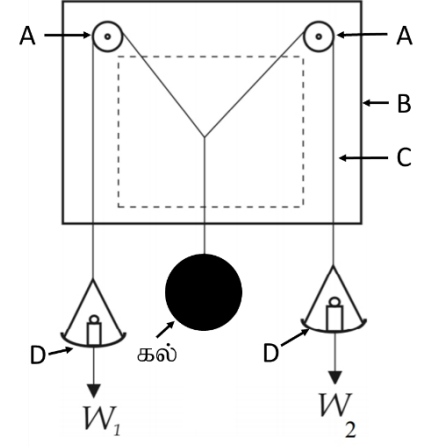
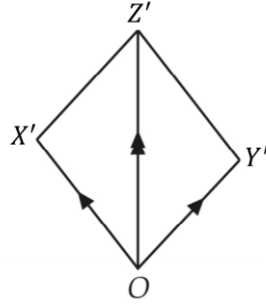
(c) மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பு உமக்காக ஏற்படுத்தப்பட்டால், விசை இணைகரக் கோட்பாட்டினை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் படிமுறைகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)



உரு (1)

(d) மேற்படி பரிசோதனையிலிருந்து கல்லின் சாரடர்த்தி (S) ஐயும், கல்லின் அடர்த்தி (ρ) ஐயும் துணிவதற்கு ஒரு மாணவன் திட்டமிட்டான். அதற்காக கல்லானது உரு (2) இல் காட்டியவாறு நிறை W_3 இற்குப் பதிலாக இணைக்கப்பட்டு அதற்கான விசையிணைகரத்தையும் பின்னர் அக்கல் முற்றாக நீரினுள் அமிழ்த்தப்பட்டு அதற்கான விசையிணைகரத்தையும் பெற்றான்.



உரு (2)

(i) பரிசோதனையின் இரு விசையிணைகரங்களையும் இனங்காண்க.

(1) தொங்கவிடப்பட்ட கல்லிற்கான விசையிணைகரம் :-

(2) கல் நீரினுள் அமிழ்ந்த நிலைக்கான விசையிணைகரம் :-

(ii) $OZ' = l_1$ உம் , $OZ = l_2$ உம் , ஆயின் கல்லின் சாரடர்த்தி (S) இற்கான தொடர்பினை l_1 , l_2 சார்பில் தருக.

.....
.....

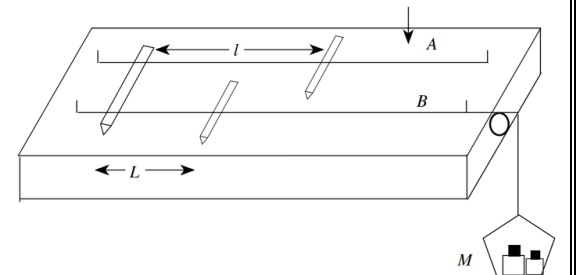
(iii) $l_1 = 7\text{cm}$, $l_2 = 12\text{cm}$ எனின், கல்லின் சாரடர்த்தி (S) ஐத் துணிக.

.....
.....

(iv) நீரின் அடர்த்தி 1000kgm^{-3} எனின், கல்லின் அடர்த்தி (ρ) ஐக் கணிக்க.

.....
.....

2. சுரமணியைப் பயன்படுத்தி ஈர்க்கப்பட்டுள்ள ஓர் இழையின் அதிர்வு மீடறன் (f) ஆனது இழையின் இழுவை (T) இற்கேற்ப மாறும் விதத்தைச் சோதிப்பதற்குத் தயார்செய்த ஒரு பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது. இப்பரிசோதனைக்காக உமக்கு ஒரு மீற்றர்க் கோல் , மீடறன் அறியப்பட்ட ஓர் இசைக் கவைத் தொகுதி , 100g தொடக்கம் 500g வரைக்குமான படிக்கல் தொகுதி , கடதாசி ஓடிகள் ஆகியன வழங்கப்பட்டுள்ளன. சுரமணியின் கம்பி A ஆனது மாறா இழுவைக்கு ஈர்க்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை ஓர் ஒப்பமான கப்பியைச் சுற்றி அனுப்பப்பட்ட கம்பி B இல் தொங்க விடப்பட்டுள்ள தட்டில் படிக்கற்களைச் சேர்ப்பதன் மூலம் அதன் இழுவையை மாற்றலாம்.



(a) இழுவை T ஆக இருக்கும் போது கம்பி B இன் நீளம் L இன் அடிப்படை அதிர்வு மீறன் f இற்கான ஒரு கோவையை T, L, அலகு நீளத்தின் திணிவு (m) ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

.....

(b) T ஆனது சாராமாறியெனக் கொண்டு ஒரு நேர்கோட்டு வரைபை வரைவதற்கு மேற்குறித்த கோவையை வடிவம் $y = mx$ இல் தயார்செய்து மறுபடியும் எழுதுக.

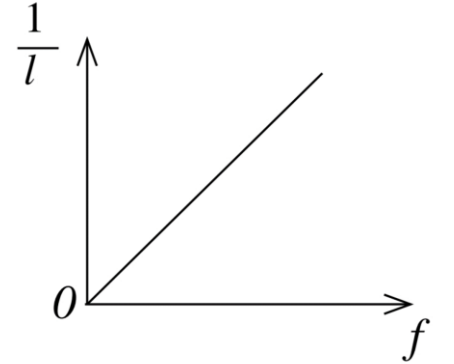
.....

(c) ஒரு தரப்பட்ட இழுவையின் கீழ் B இன் அடிப்படை மீறனைக் காண்பதற்குக் கம்பி A ஐ மீறனிற்றேற்ப அளவுகோடிடுதல் வேண்டும்.

(i) மீறன் அறியப்பட்ட ஓர் இசைக் கவைக்குக் கம்பி A இன் அடிப்படைப் பரிவு நீளம் (l) காணப்படும் விவத்தைச் சுருக்கமாகக் காட்டுக.

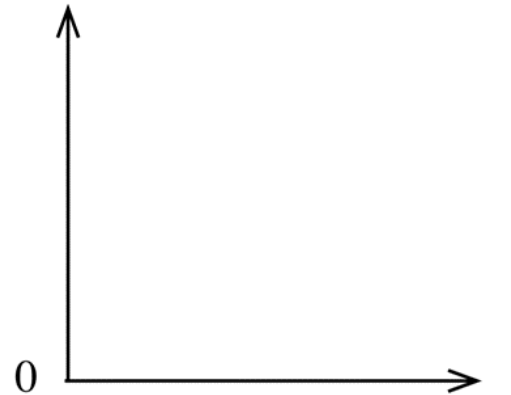
.....

(ii) எல்லா இசைக் கவைகளுக்கும் l ஐ அளந்த பின்னர் அப்பெறுமானங்களைக் கொண்டு காட்டப்பட்ட வரைபு பெறப்படுகின்றதெனக் கருதுக. கம்பி B இன் நீளம் L ஐ அதிர்ச் செய்து அதன் மீறன் (f) ஐக் காண்பதற்குக் கம்பி A உம் மேற்குறித்த வரைபும் பயன்படுத்தப்படும் விவத்தை விபரிக்க.



.....

(d) f ஐக் கண்ட பின்னர் f இற்கும் T இற்குமிடையே உள்ள தொடர்பைச் சோதிப்பதற்கு மேலே (b) இல் குறிப்பிட்ட கோவையைப் பயன்படுத்தி வரையப்படும் வரைபின் ஒரு பரும்படி வரிப்படத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அச்சுச் சோடி மீது வரைக.



(e) (i) மேலே (d) இல் வரையப்பட்ட வரைபைப் பயன்படுத்தி m இன் பெறுமானத்தைக் காணும் விதத்தைத் தருக.

.....

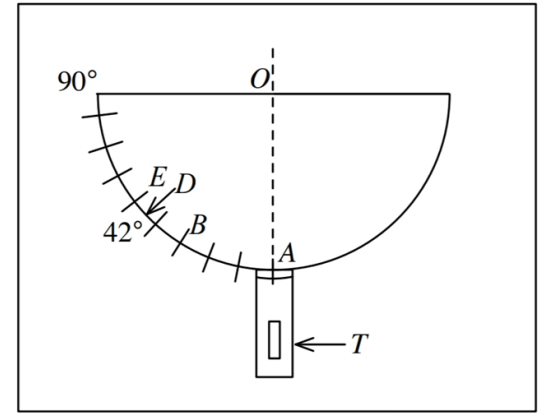
(ii) இசைக் கவைத் தொகுதியில் உள்ள எல்லா இசைக் கவைகளுக்கும் ஓர் அடிப்படைப் புரிவு நீளத்தைப் பெறத்தக்கதாக அதன் இழுவையைத் தயார்செய்ய வேண்டும். இதற்காகத் தொகுதியில் மீடறன் குறைந்த இசைக் கவையையா, மீடறன் கூடிய இசைக் கவையையா தெரிந்தெடுப்பீர்? விடையை விளக்குக.

.....

(f) ஒரு குறித்த இழுவையின் கீழ் கம்பி B அதிரும் மீடறன் 480 Hz ஆகும். அதனுடன் பரிவுறும் கம்பி A இன் இழிவு நீளம் 23.7 cm ஆக இருக்கும் அதே வேளை A இன் நீளத்தைச் சிறிதளவில் அதிகரிக்கச் செய்து இரு கம்பிகளையும் ஒரே தடவையில் அதிரச் செய்யும் போது 6 Hz மீடறனைக் கொண்ட அடிப்புகள் கேட்டன. நீளத்தை மாற்றிய பின்னர் கம்பி A இன் புதிய நீளம் யாது?

.....

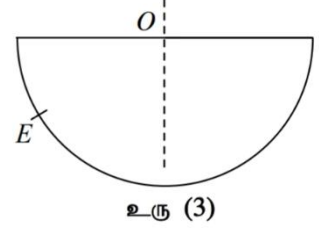
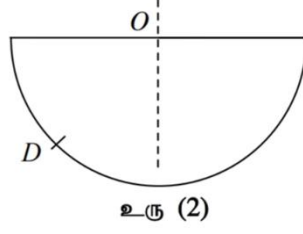
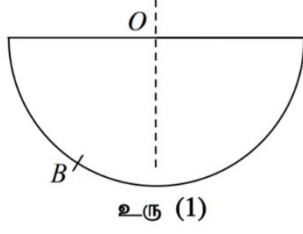
3. ஒரு கிடைப் பலகையில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒரு வெள்ளைக் கடதாசி மீது ஓர் அரைவட்டக் கண்ணாடிக் குற்றி வைக்கப்பட்டுள்ளது. கடதாசி மீது கண்ணாடிக் குற்றியின் அரைவட்ட வடிவத்தைப் பிரதிசெய்து அதில் அரைவாசி இழிவெண்ணிக்கை 1 பாகையாக இருக்குமாறு பாகைகளில் அளவுகோடிடப்பட்டுள்ளது. ஒரு சிறிய லேசர் மின் சூள் T ஒரு மரக் கீற்றுடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை அது O ஐ மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டப்பாதையில் சுழலத்தக்கதாகும். லேசர் கற்றை கடதாசி மேற்பரப்பு வழியே கண்ணாடிக் குற்றிக்குள்ளே புகலாம். மேலேயிருந்து பார்க்கும் போது ஒழுங்கமைப்பு தோற்றும் விதம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடியின் முறிவுச் சுட்டியைக் காண்பதற்கு இவ்வொழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்தலாம்.



(a) லேசர் மின் சூள் தானம் A இல் இருக்கும் போது லேசர்க் கற்றையின் பாதை யாது?

.....

(b) லேசர் மின் சூள் தானம் B இற்குச் சுழற்றப்படும் போது நீர் அவதானிக்கத்தக்க லேசர்க் கற்றையின் பாதையை உரு (1) இல் வரைக.



(c) லேசர் மின் சூளைத் தானம் D (42^0) இற்குச் சுழற்றும் போது முறிவுற்ற லேசர்க் கற்றை கண்ணாடிக் குற்றியின் தள மேற்பரப்பு வழியே செல்கின்றதென அவதானிக்கப்பட்டது. இந்நிலைமையில் படுகைக் கோணத்திற்கு வழங்கும் விசேட பெயரை எடுத்துரைக்க. லேசர்க் கற்றையின் பாதையை உரு (2) இல் வரைக.

.....

(d) கண்ணாடியின் முறிவுச் சுட்டி n எனின், D ஐ ஒத்த கோணத்தைப் பயன்படுத்தி n இற்கு ஒரு கோவையை எழுதுக.

.....

(e) லேசர் மின் சூள் தானம் E இற்குச் சுழற்றப்படும் போது லேசர்க் கற்றையின் புதிய பாதையை உரு (3) இல் வரைக.

(f) மேலே (e) இல் குறிப்பிட்ட அவதானிப்புடன் தொடர்புபட்ட தோற்றப்பாட்டைக் குறிப்பிட்டு, அத்தகைய ஒரு நிகழ்ச்சி ஏற்படுவதற்கான நிலைமைகளை எடுத்துரைக்க.

.....

.....

.....

(g) கண்ணாடிக் குற்றியின் தள மேற்பரப்புடன் தொடுகையில் இருக்குமாறு நீரினால் ஈரமாக்கப்பட்ட ஒரு நுணுக்குக்காட்டி வழக்கி வைக்கப்படுகின்றது. மேலே (e) ஐப் போன்று லேசர் மின் சூளை வைக்கும் போது நீர் மேற்குறித்த அதே அவதானிப்பைப் பெறுவீரா? உமது அவதானிப்புத் தொடர்பாக விமர்சிக்க.

.....

.....

.....

.....

.....

4. கலவை முறை மூலம் உலோகம் (Cu) இன் தன்வெப்பக்கொள்ளாவு துணியப்படவுள்ளது. 100°C இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட சிறு செப்புக்கோளங்கள் உள்ளன எனக் கொள்க.

(a) இப்பரிசோதனைக்கு செப்பு சிறு கோளங்கள் ஏன் தெரிவு செய்யப்படுகின்றன.

.....
.....

(b) இப்பரிசோதனைக்கு தேவையான அளக்கும் கருவிகள் எவை?

.....
.....

(c) செப்பு சிறு கோளங்கள் கொதிநீராவியால் வெப்பமேற்றும் முறையைத் தவிர்ந்த வேறு ஒரு முறையின் படிமுறைகளைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....
.....
.....

(d) கலோரிமானியினுள் ஒப்பீட்டளவில் சிறிதளவு நீர் இருப்பின் பரிசோதனையில் ஏற்படும் வழி இரண்டு தருக.

.....
.....

(e) கோளங்கள் கலோரிமானியினுள் இடப்படும் முன் எடுக்கும் வாசிப்புக்கள் யாவை

.....
.....
.....

(f) கோளங்கள் கலோரிமானியினுள் இடப்படும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய விடயங்களைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....

(g) சூடான கோளங்கள் இடப்பட்டு இறுதி வெப்பநிலை அளப்பதற்கு செய்யும் செயற்பாடுகள் என்ன?

.....
.....
.....

(h) செப்பின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு துணியும் பரிசோதனையில் பயன்படுத்திய கலோரிமான்
96 Jk⁻¹ வெப்பக்கொள்ளளவு உடையது. செப்புக்கோளம் 100°C வெப்பநிலைக்கு
வெப்பமாக்கப்பட்டுள்ளது.

(வெற்றுக்கலோரிமான் + கலக்கி) இன் திணிவு = 240 g

(வெற்றுக்கலோரிமான் + கலக்கி + நீர்) இன் திணிவு = 326 g

நீரின் ஆரம்பவெப்பநிலை = 28 °C

இறுதி உயர்வெப்பநிலை = 40 °C

தொகுதியின் இறுதித்திணிவு = 546 g

நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 4000 Jkg⁻¹K⁻¹ என எடுத்து செப்புக்கோளங்களின்
தன்வெப்பக்கொள்ளளவைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



வலயக் கல்வி அலுவலகம் - கிளிநொச்சி
Zonal Education Office - Kilinochchi

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) துரித மீட்டல் பரீட்சை - 2019
General Certificate of Education (Adv. Level) Fast Revision Examination - 2019



பௌதிகவியல் II
Physics II

பகுதி B - கட்டுரை

01 T II

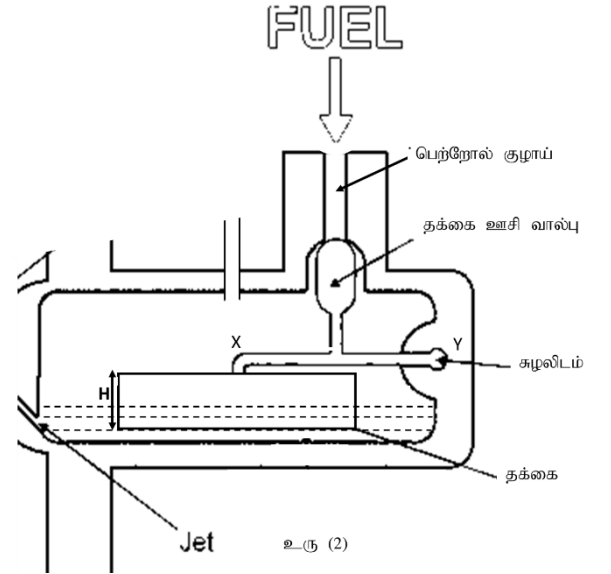
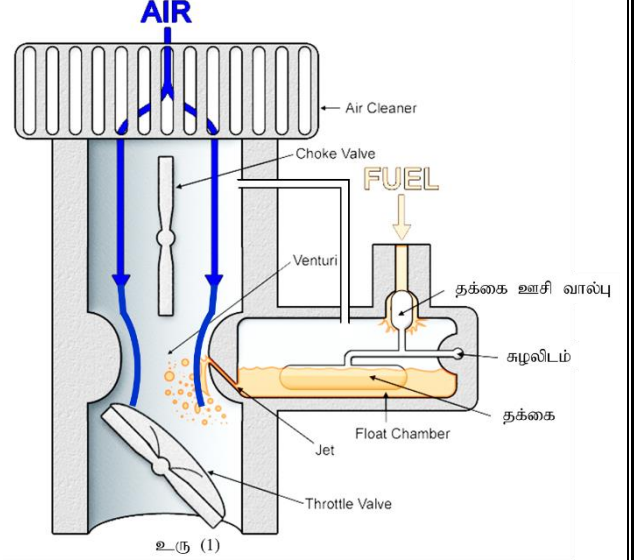
இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை எழுதுக.
(சுரப்பினாலான ஆர்முடுகல் $g = 10\text{Nkg}^{-1}$ எனக் கொள்க.)

5. பெற்றோல் எஞ்சின்களுக்கு பெற்றோலினைக் கட்டுப்படுத்தி வழங்கும் பொறிமுறை அமைப்பை எஞ்சின் கார்புநேற்றர் (Carburetor) கொண்டுள்ளது. இக் கார்புநேற்றர் பாய்ம நிலையியல், பாய்ம இயக்கவியல் தத்துவங்களுக்கு அமைய நடக்கும் பொறியாகும். உரு (1) இல் அடிப்படை கார்புநேற்றர் (Basic Carburetor) உருவமைப்பு காட்டப்பட்டுள்ளது.

(a) அடிப்படை கார்புநேற்றர் (Basic Carburetor) இன் வலது பக்க அமைப்பானது உரு (2) காட்டப்பட்டுள்ளது. இது கார்புநேற்றரிற்கு வரும் பெற்றோலைக் கட்டுப்படுத்தும் பகுதியாகும். இப்பகுதியில் கார்புநேற்றர் பெற்றோல் தாங்கியில் பெற்றோலில் மிதக்கக் கூடிய தக்கையையும், விறைத்த கோல் xy இல் பொருத்தப்பட்டுள்ள தக்கை ஊசியையும் கொண்ட தொகுதியாகும். இத்தொகுதி சுழலிடம் y ஐப் பற்றி சுழலக் கூடியது. தக்கையானது பெற்றோலில் மிதக்கும் போது கோல் xy யானது கிடையாகவும் தக்கை ஊசி பெற்றோல் குழாயின் முனையை மட்டுமட்டாக தொட்டவாறு உள்ளது. கோல் xy யும் தக்கை ஊசியும் இலேசானவை ஆகும். தக்கையின் அடியின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு $A \text{ cm}^2$ உம் அதன் உயரம் $H \text{ cm}$ உம் பெற்றோலின் அடர்த்தி $\rho \text{ kgm}^{-3}$ உம் ஆகும்.

- தக்கை மிதப்புத் தத்துவத்திற்கு அமைய நடக்கு மெனின், அத்தத்துவத்தினை முழுமையாகத் தருக.
- தக்கையானது பெற்றோலில் அமிழ்ந்து மிதக்கும் போது கோல் xy கிடையாக உள்ளது தக்கை அமிழ்ந்த ஆழம் h எனின், தக்கையின் திணிவு m இற்கான தொடர்பினை A, h, ρ சார்பில் தருக.

iii) $A = 20 \text{ cm}^2$ உம், $h = 2 \text{ cm}$ உம், $\rho = 750 \text{ kgm}^{-3}$ உம் எனின், தக்கையின் திணிவைத் துணிக.



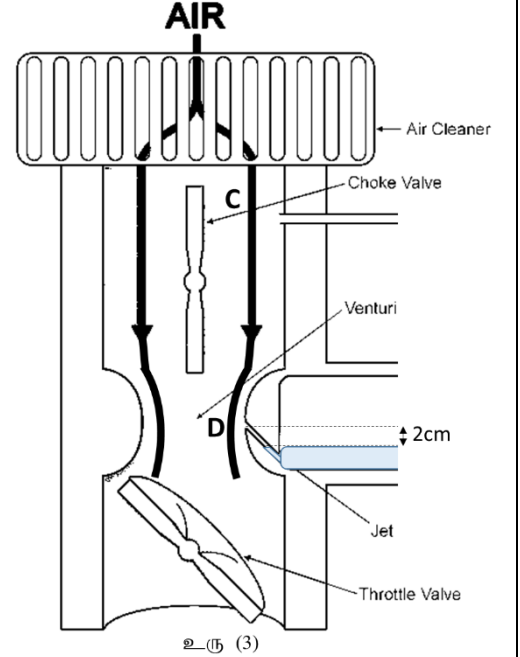
(b) தக்கை அமிழ்ந்த ஆழம் 2 cm இலும் அதிகரிக்கப்படும் போது தக்கை ஊசியின் மீது விசை F உருவாகின்றது. xy இன் நடுப்புள்ளியில் தக்கை ஊசி உள்ளது எனக் கொள்க.

- தக்கை அமிழ்ந்த ஆழம் $h = (2 + x)$ cm ஆக உள்ள போது தக்கை ஊசியின் மீது தொழிற்படும் விசை F இற்கான கோவையை A, x, ρ, g சார்பில் எழுதுக.
- பெற்றோல் குழாயினூடாக கார்புநேற்றர் தாங்கியினுள் பெற்றோல் வருவதை நிறுத்துவதற்கு தக்கை ஊசியினால் பெற்றோல் குழாயின் மீது அழுத்தம் விசையின் (F இன்) இழிவுப் பெறுமானம் 0.12N எனின், பெற்றோலினுள் தக்கை அமிழும் அதியுயர் ஆழத்தைக் கணிக்க.

(c) (i) ஒரு பாய்மப் பாய்ச்சலுக்கான பேணுயீயின் சமன்பாட்டினை

$P + \frac{1}{2}dv^2 + hdg =$ மாநிலி என எழுதலாம். இங்கு எல்லாக் குறியீடுகளும் அவற்றின் வழக்கமான கருத்தைக் கொண்டு உள்ளன. உறுப்பு $\frac{1}{2}dv^2$ ஆனது ஓரலகுக் கனவளவுக்கான சக்தியின் அலகைக் கொண்டுள்ளதெனக் காட்டுக.

(ii) அடிப்படைக் கார்புநேற்றரின் இடது பக்க அமைப்பானது உரு (3) காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வமைப்பு வளியின் பாய்மப் பாய்ச்சலைக் கொண்டதாகும். எஞ்சினானது பாய்ச்சற் குழாயினூடாக வளியை உறிஞ்சும் போது உண்டாகும் அழுக்க வித்தியாசம் காரணமாக கார்புநேற்றர் தாங்கியினுள் பெற்றோல் ஓடுங்கிய குழாயினூடாக பாய்ச்சற் குழாயினுள் விசிறப்படுகின்றது.



(1) வளி பாய்ச்சற் குழாய் கிடையாக உள்ளதெனவும்

குழாயினுள் உள்ள இரு புள்ளிகள் C, D உம் ஆகும்.

அப்புள்ளிகளில் பாய்ச்சற் குழாயின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புகள் முறையே A_1, A_2 உம்,

C யில் வளியின் கதி v உம் ஆகும். $\frac{A_1}{A_2} = \frac{3}{2}$ எனின், D யில் வளியின் கதி (v') இற்கான ஓர் கோவையை v யின் சார்பில் எழுதுக.

(2) C, D ஆகிய புள்ளிகளில் அழுக்கங்கள் முறையே P_1, P_2 எனக் கொண்டு, C, D இற்கு

இடையிலான அழுக்க வித்தியாசம், $P_1 - P_2 = \frac{3}{4}v^2$ இனால் தரப்படுகின்ற தெனக் காட்டுக.

(வளியின் அடர்த்தி 1.2 kgm^{-3} ஆகும்)

(3) பெற்றோல் தாங்கியின் திரவமட்டத்திற்கும் ஓடுங்கிய குழாயின் விசிறும் முனைக்கும்

இடையிலான நிலைக்குத்து உயரம் 2 cm எனின், பாய்ச்சற் குழாயினுள் பெற்றோல்

விசிறப்படுவதற்கு புள்ளி C யில் வளியின் உறிஞ்சற் கதி v இன் இழிவுப் பெறுமானத்தைக்

கணிக்க. (பெற்றோலின் அடர்த்தி 750 kgm^{-3} எனவும், $\sqrt{2} = 1.4$ எனவும் எனக் கொள்க.)

6. ஒருவருடைய பார்வை வீச்சு 50 cm இற்கும் 400 cm இற்குமிடையே உள்ளது. கண்விழியின் விட்டம் 2.5 cm ஆகும்.

- a) (i) அவருக்குத் தோற்றும் மிகக் கிட்டிய புள்ளியிலிருந்து விழித்திரைக்கு வரும் சரியான கதிரின் வரிப்படத்தை வரைக.
(ii) அப்போது கண் வில்லையின் வலுவைக் காண்க.
- b) தூரப் பார்வை, அண்மைப் பார்வை என்னும் இரு பார்வைக் குறைபாடுகளினாலும் பீடிக்கப்பட்டுள்ள மேற்குறித்த நபர் ஓர் ஒற்றைக் கண்ணாடியைப் பயன்படுத்துவதற்கு உத்தேசித்துள்ளனர். அத்தகைய ஒரு மூக்குக் கண்ணாடியில் உள்ள ஒரு வில்லையின் மேற்பகுதி தூரத்தைப் பார்ப்பதற்கும் கீழ்ப் பகுதி அண்மையைப் பார்ப்பதற்கும் இயன்றவாறு அமைக்கப்படுகின்றது. (ஒரு சாதாரண நபரின் தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரம் 25cm ஆகும்.)
(i) அவ்வில்லையின் மேற் பகுதிக்குரிய வில்லையின் வலுவைக் காண்க.
(ii) கீழ்ப் பகுதிக்குரிய வில்லையின் வலுவைக் காண்க.
- c) (i) கண்ணாடியை அணியாதபோது இவருடைய கண்ணுக்கு முன்னால் 50cm தூரத்தில் இருக்கும் 2cm உயரமுள்ள ஒரு பொருளின் விம்பம் ஏற்படுவதைக் காட்டும் கதிர் வரிப்படத்தை வரைக.
(ii) கண்ணில் எதிரமைக்கப்படும் கோணத்தின் பெறுமானத்தை ஆரையனிற் (rad) காண்க.
(iii) உடனலமுள்ள ஒருவர் கண்ணிலிருந்து 25cm தூரத்தில் 2cm உயரமுள்ள ஒரு பொருளினால் விழித்திரையில் உண்டாகும் விம்பம் எதிரமைக்கும் கோணத்தை ஆரையனில் (rad) காண்க.
(iv) நோயாளி ஒருவர் உடனலமுள்ள ஒருவர் தொடர்பாக குறைந்த பருமனுடன் பொருள்களின் விம்பங்களைப் பார்ப்பதாக ஒரு மாணவன் கூறுகின்றான். நீர் இதனுடன் இணங்குகிறீரா? விளக்குக.
- d) உடனலமுள்ள ஒருவர் 10cm , 8cm என்னும் குவியத் தூரங்களை உடைய வில்லைகளைக் கொண்ட ஒரு கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் மூலம் ஒரு கலத்தை அவதானிக்கின்றார். நோயாளி நபர் வில்லைகளை அணியாமல் நுணுக்குக்காட்டியினூடாகப் பார்க்கும் போது அக்கலம் காணப்படுவதில்லையெனக் குறிப்பிடுகின்றார்.
(i) உடனலமுள்ள ஒருவர் கலத்தை அவதானிப்பதைத் தெளிவாகக் காட்டும் கதிர் வரிப்படத்தை வரைக.
(ii) நோயாளியான நபர் கலத்தின் விம்பத்தைப் பார்ப்பதற்குப் பார்வைத் துண்டு அசைக்கப்பட வேண்டிய திசை யாது? அது அசைக்கப்பட வேண்டிய தூரத்தைக் காண்க.
(iii) ஒரு கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் இயல்பான செப்பஞ்செய்கையின் கோணப் பெரிதாக்கம் $M = \left(\frac{V}{f_0} - 1\right) \left(\frac{D}{f_0} + 1\right)$ ஆகும். எல்லாக் குறியீடுகளும் வழக்கமான கருத்துடன் காட்டப்பட்டுள்ளன. நோயாளி நபரின் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் கோணப் பெரிதாக்கத்தைக் காண்க. (பொருளியின் மூலம் கலத்தின் விம்பம் உண்டாக்கப்படும் இடத்திற்கு உள்ள தூரம் 24cm ஆகும்.)

7. (a) நியூற்றனின் குளிரல் விதியை எடுத்துரைக்க. அது வலிதாக இருக்கும் நிலைமைகளைக் குறிப்பிடுக.

(b) மேற்குறித்த விதியைப் பயன்படுத்தி மெழுகின் பௌதிக இயல்புகளைச் செய்து காட்டுவதற்கு மாணவன் ஒருவன் ஒரு பரிசோதனையைத் திட்டமிடுகின்றான். அதற்கேற்பத் திண்ம மெழுகைச் சீராக வெப்பமாக்கி ஆவியாகல் ஆரம்பிப்பதற்குக் கணப்பொழுதிற்கு முன்னர் நேரத்துடன் வெப்பநிலை அளக்கப்பட்டது. எதிர்பார்க்கத்தக்க வெப்பநிலை – நேர வரைபை வரைக.

(c) மாணவன் வெப்பக் கொள்ளளவு 60 Jkg^{-1} ஆகவுள்ள ஒரு கலோரிமானியில் 100 g மெழுகை இட்டு ஒரு 100 W வெப்ப முதலின் மூலம் சீராக மெழுகை வெப்பமாக்கி வாசிப்புகளைப் பெற்றான். அவற்றைக் கொண்டு வரையப்பட்ட வரைபைப் பயன்படுத்திப் பெற்ற தகவல்கள் கீழே காணப்படுகின்றன (சுற்றாடல் வெப்பநிலை 30°C).

- மெழுகு உருக ஆரம்பிப்பதற்குக் கணப்பொழுதிற்கு முன்னர் வரைபுக்கு வரையப்பட்ட தொடலியின் படித்திறன் $3.6^\circ\text{C min}^{-1}$ ஆகும்.
- மெழுகு பெற்றுக்கொள்ளும் மாறா வெப்பநிலை 60°C ஆகும்.
- மெழுகு மாறா வெப்பநிலையில் இருக்கும் நேரம் 20 min ஆகும்.
- மெழுகு முற்றாக உருகிக் கணப்பொழுதிற்குப் பின்னர் வரைபுக்கு வரையப்பட்ட தொடலியின் படித்திறன் $4.8^\circ\text{C min}^{-1}$ ஆகும்.

மேலே பயன்படுத்திய திண்ம மெழுகின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $1800 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ஆகும்.

(i) மெழுகின் உருகுநிலை யாது?

(ii) மெழுகு உருகுவதற்குக் கணப்பொழுதிற்கு முன்னர் மெழுகும் கலோரிமானியும் வெப்பத்தை உறிஞ்சும் வீதம் யாது.

(iii) அக்கணப்பொழுதில் சுற்றாடலிற்கு நடைபெறும் வெப்ப இழப்பின் வீதம் யாது?

(iv) திரவ மெழுகின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவையும் மெழுகின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தையும் கணிக்க.

(v) மேற்குறித்த பரிசோதனையில் திரவ மெழுகிற்கு மேலும் வெப்பத்தை வழங்கும் போது ஒரு குறித்த சந்தர்ப்பத்திற்குப் பின்னர் மெழுகு திரவமாக இருக்கும் எனவும் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதில்லை எனவும் அவதானிக்கப்பட்டது. அதற்குரிய காரணத்தை விளக்கி, அவ்வெப்பநிலையைக் கணிக்க.

