



தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை - 2022
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
2nd Term Examination - 2022

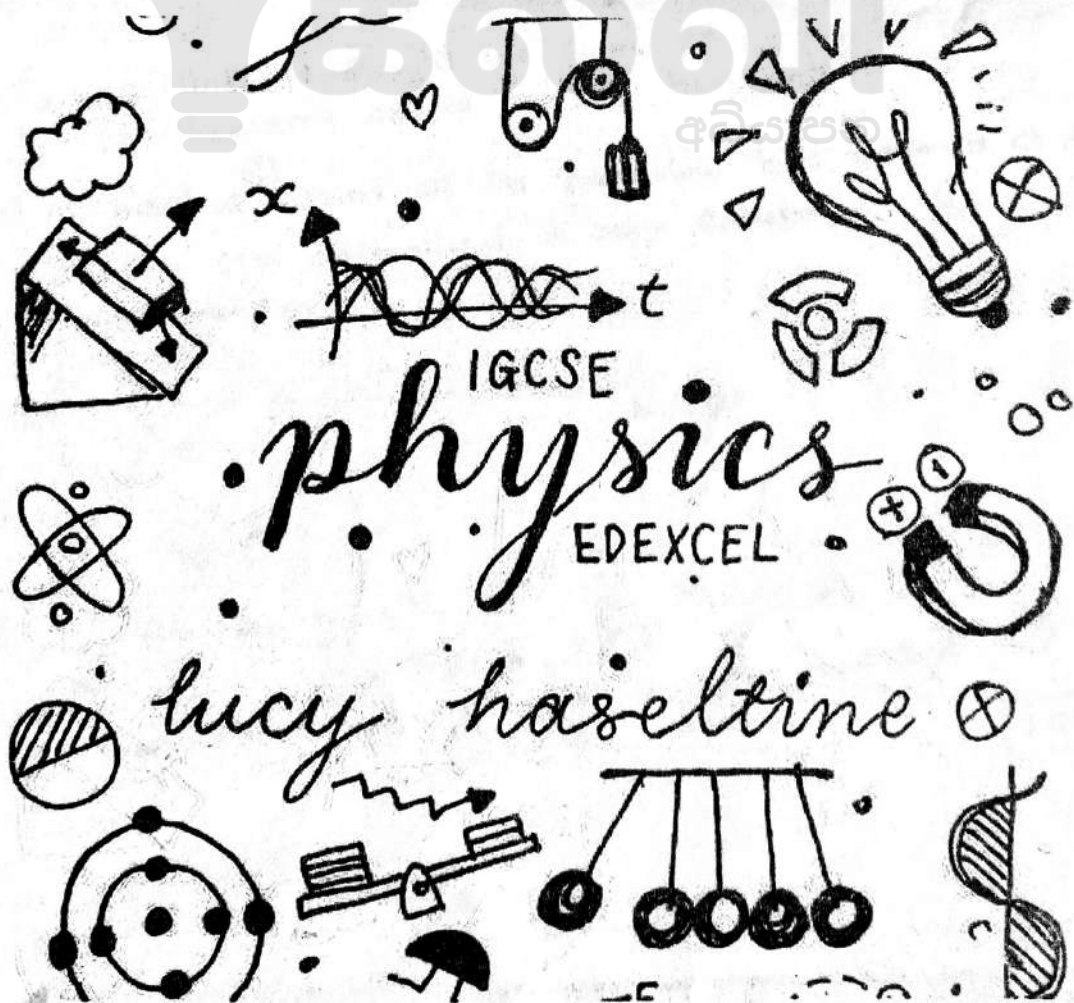
Physics

Gr -12 (2023)

Answer

பகுதி - I

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 01) 2 | 06) 4 | 11) 5 | 16) 3 | 21) 2 |
| 02) 4 | 07) 1 | 12) 2 | 17) 1 | 22) 4 |
| 03) 5 | 08) 5 | 13) 3 | 18) 5 | 23) 5 |
| 04) 3 | 09) 3 | 14) 2 | 19) 2 | 24) 3 |
| 05) 5 | 10) 1 | 15) 1 | 20) 2 | 25) 5 |



Part II

4. (a) (i) a meter ruler, a locating pin. ①

(ii) no. of oscillation is n say

$$\frac{0.5}{2n} \times 100 = 1$$

$$n = 25$$

②

(b) (i) From the point of suspension down to the centre of the pendulum bob. ①

(ii) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ g - gravitational acceleration. ②

(iii) Oscillating angle should be small ($\theta < 10^\circ$)

(iv) Suitable length - 40cm ①

Reason for not choosing 20cm length, percentage/fractional error increase in length measurement. ①

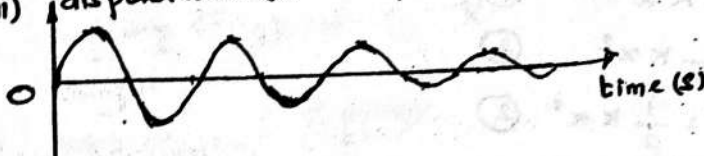
Reason for not choosing 70cm length, measuring oscillating lengths longer than 100cm is difficult when increasing length over a wide range (10cm) ①

(v) (i) Oscillating angle should be small

2. oscillations should be same vertical plane / oscillations should not be horizontal circle. ②

(vi) at point A, speed of the pendulum bob maximum at A, therefore time measurement is very accurate. ①

(vii) displacement (m)



②

c (i) $T^2 = \frac{4\pi^2}{g} l$ ①

(ii) $\frac{4\pi^2}{g} = 4 \Rightarrow g = \pi^2$ ①

$g = 9.86 \text{ ms}^{-2}$ ①

(iii) percentage error = $\frac{0.06}{9.8} \times 100 = 0.612\%$ ①

20

2. a) Liquids should be immiscible liquids (2)
- b) (i) To draw the liquid columns. (1)
To specify water and liquid columns (1)
- (ii) To denote h_w and h_e correctly in the diagram. (1)
- (iii) To indicate x , y and z readings (1)
 x - reading at common interface
 y - reading at water meniscus
 z - reading at liquid meniscus } if two correct award 1 mark (2)

(iv) $h_w = y - x$ (1) $h_e = z - x$ (1)

(v) Set square (2)

c. (i) $\pi + h_e \rho_e g$ (1)

(ii) $\pi + h_w \rho_w g$ (1)

(iii) $\pi + h_e \rho_e g = \pi + h_w \rho_w g$ (1)

$h_w = \left(\frac{\rho_e}{\rho_w}\right) h_e$ (1)

- d (i) Obtain the set of readings h_e and h_w by adding the additional liquid in liquid column. (2)

(ii) $m = \frac{\rho_e}{\rho_w} = \frac{9.8 - 3.5}{9.5 - 2.5}$ (1)
 $= 0.9$ (1)

20

3 a) (i) $E = \frac{1}{2} k x^2$ (2)

(ii) $k \cdot E = \frac{1}{2} k x^2$ (2)

(iii) $\frac{1}{2} m u^2 = \frac{1}{2} k x^2$ (2)

$u = \sqrt{\frac{k}{m}} x$ (1)

b) (i) $mgh + \frac{1}{2} k x^2$ (2)

(ii) $\frac{1}{2} m v^2 = mgh + \frac{1}{2} k x^2$ (1)

$v = \sqrt{\frac{2mgh + kx^2}{m}}$ (1)

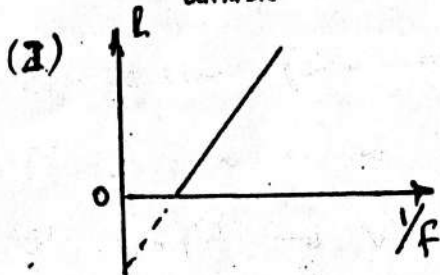
(e) 2.5 cm ($2 \text{ cm} - 3 \text{ cm}$) (2)

(f) $\frac{\lambda}{4} = l + e \Rightarrow \lambda = 4(l + e)$ (2)

(g) $v = f\lambda \Rightarrow v = 4f(l + e)$ (1)

(h) $l = \frac{v}{4} \times \frac{1}{f} - e$ (1)

dependent variable - l , independent variable - $\frac{1}{f}$ (1)



(j) Velocity of sound in air $v = 4 \text{ m}$ (1)
end correction of the tube $e = c$ (1)

(k) $v = 4f(l + e)$

where $v = 340 \text{ m s}^{-1}$, $f = 256 \text{ Hz}$, $e = 0.002 \text{ m}$.

$l = \frac{v}{4} \times \frac{1}{f} - e$ (1)

$l = \frac{340}{4} \times \frac{1}{256} - 0.002$ (1)

$= 0.332 - 0.002$

$= 0.33 \text{ m}$

$l = 33 \text{ cm}$ (1)

20

Essay

Using
1. (i) Principle of Conservation of Mechanical energy

$mgh = \frac{1}{2}mv^2$

$v = \sqrt{2gh}$ (1)

$= \sqrt{2 \times 10 \times 500}$ (1)

$= 100 \text{ m s}^{-1}$ (1)

(c) (i) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

$h = \frac{1}{2}gt^2$ (1)

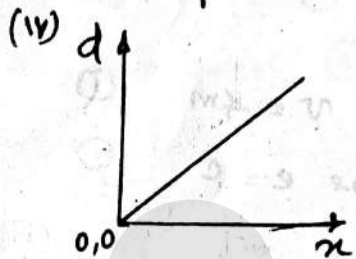
$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ (1)

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

(iii) $d = \sqrt{\frac{k}{m}} x \times \sqrt{\frac{2h}{g}}$ (2)

$d = \sqrt{\frac{2kh}{mg}}$ (1)

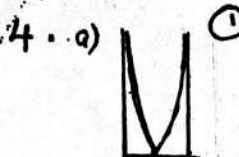
$y = m x$ (1)



(v) Air resistance is neglected.
 mass of the spring is not considered
 Assuming the surface is smooth

Any two correct (2)

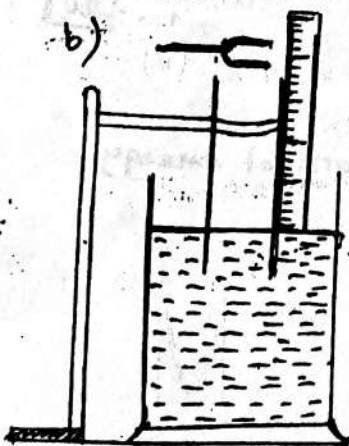
20



tube (a)



tube (b)



To draw the tuning fork (1)
 To draw meter ruler (1)

(c) To ensure resonance occurs in first time con as fundamental resonance (2)

(d) $x = 512 \text{ Hz}$ (1)

$y = 256 \text{ Hz}$ (1)

2. (a) (i) P - Pressure energy per unit energy / Pressure } (3)
 $\frac{1}{2} \rho v^2$ - kinetic energy " " }
 $h \rho g$ - Potential energy " " }

(ii) Incompressible fluid } (3)
 non viscous fluid }
 stream line motion }

(iii) Appropriate events (2)

(iv) Explaining an event (2)

(b) (i) yes (1) As cross-sectional area decreases at y pressure decreases while the flow velocity increases therefore the liquid at B rises more than that at A. (2)

(ii) $A_x v_x = A_y v_y$ (1)

$v_y = \frac{A_x v_x}{A_y}$ (1)

(iii) using equation at x and y

$P_x + \frac{1}{2} \rho_a v^2 = P_y + \frac{1}{2} \rho \left(\frac{A_x}{A_y}\right)^2 v^2$ (1)

$\pi = P_x + h \rho g$
 $\pi = P_y + h' \rho g$ } $P_x - P_y = (h' - h) \rho g$ (1)

$P_x - P_y = \frac{1}{2} \rho_a \left[\left(\frac{A_x}{A_y}\right)^2 - 1 \right] v^2$ (1)

$(h' - h) \rho g = \frac{1}{2} \rho_a \left[\frac{A_x^2 - A_y^2}{A_y^2} \right] v^2$ (1)

$h' = \frac{\rho_a v^2}{2 \rho g} \left[\frac{A_x^2 - A_y^2}{A_y^2} \right] + h$ (1)

(c) (i) $P + \frac{1}{2} \rho_a v^2 = \pi$ (1)

$\pi - P = \frac{1}{2} \rho_a v^2$

$h \rho g = \frac{1}{2} \rho_a v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2h \rho g}{\rho_a}}$ (1)

$$(ii) \quad F \times t = m(v-u)$$

$$F = \frac{m(v-u)}{t}$$

$$F = AVP(0.2V - v) \quad (t=1\text{sec}) \quad (1)$$

$$F = 0.8AV^2P \quad (1)$$

$$= 0.8 \times 0.8 \times 100^2 \times 1000 \quad (1)$$

$$= 64 \times 10^5 \text{ N} \quad (1)$$

$$(iii) \quad W = F \times r \quad (1)$$

$$= 64 \times 10^5 \times 1 \quad (1)$$

$$= 64 \times 10^5 \text{ Nm} \quad (1)$$

$$(iv) \quad \text{Power} = \frac{W}{t} \quad (1)$$

$$= \frac{64 \times 10^5}{25} \times \frac{2\pi}{60} \quad (1)$$

$$= 16 \times 10^6 \text{ W} \quad (1)$$

$$(v) \quad \text{Energy} = \frac{1752 \times 10^9 \times 60 \times 60}{365 \times 24 \times 60 \times 60} \quad (1)$$

$$= 2 \times 10^8 \quad (1)$$

$$(vi) \quad 40\% \text{ of Energy} = \frac{40}{100} \times 2 \times 10^8 \quad (1)$$

$$= 8 \times 10^7 \text{ J} \quad (1)$$

$$\text{required dynamos} = \frac{8 \times 10^7}{16 \times 10^5} = 50 \quad (1)$$

$$(vii) \quad \text{Coal required to obtain } 2 \times 10^6 \text{ J electrical energy} = 1 \text{ kg}$$

$$\therefore 8 \times 10^7 \text{ J} = \frac{1}{2 \times 10^6} \times 8 \times 10^7 = 40 \text{ kg} \quad (1)$$

$$(viii) \quad 10\% \text{ electrical energy} = \frac{10}{100} \times 2 \times 10^8 = 2 \times 10^7 \text{ J} \quad (1)$$

$$\therefore 50\% \text{ of energy} = 2 \times 10^7 \text{ J}$$

$$\text{required energy falls on the solar cells} = 4 \times 10^7 \text{ J} \quad (1)$$


$$\text{required area for obtaining } 2 \times 10^8 \text{ J energy} = 1 \text{ m}^2$$

$$4 \times 10^7 \text{ J} \therefore = 2 \times 10^4 \text{ m}^2 \quad (1)$$

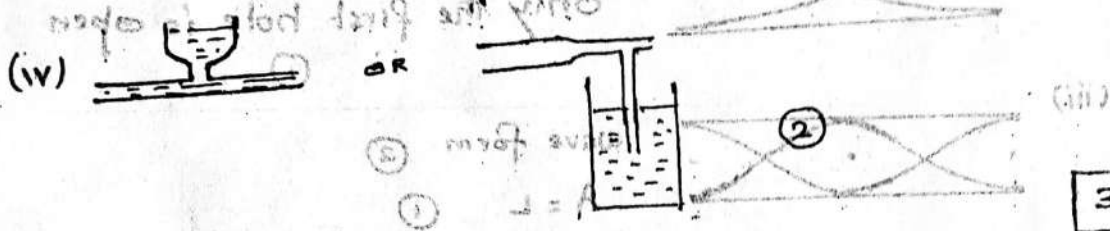
$$(ix) \quad 5\% \text{ electrical energy} = \frac{5}{100} \times 2 \times 10^8 = 1 \times 10^7 \quad (1)$$

$$\text{required wind mills} = \frac{1 \times 10^7}{2 \times 10^4} = 500 \quad (1)$$

30

(ii) $v = \sqrt{\frac{2 \times 10 \times 10^2 \times 2500 \times 10}{1}} = 70 \text{ ms}^{-1}$ (1)  (i) (d)

(iii) yes (1), when used continuously, the air pressure will decrease and the pressure difference will increase, so the blowing speed will increase (2) (ii)



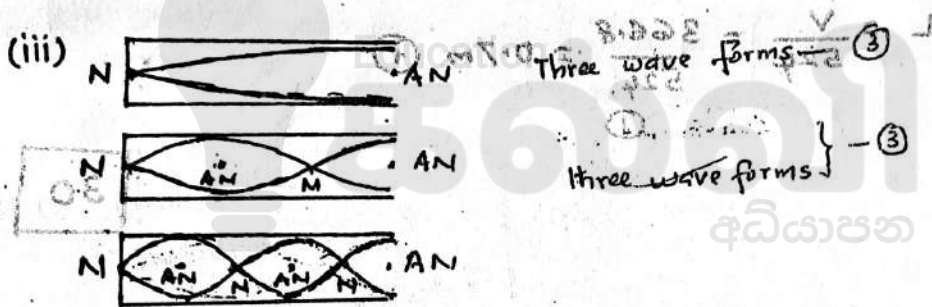
30 (v)

3. (a) (i) Humidity } (2)
 Temperature }
 Molecular weight }

$v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$
 $\frac{v}{\lambda} = f$
 $\frac{v}{\lambda} = f$

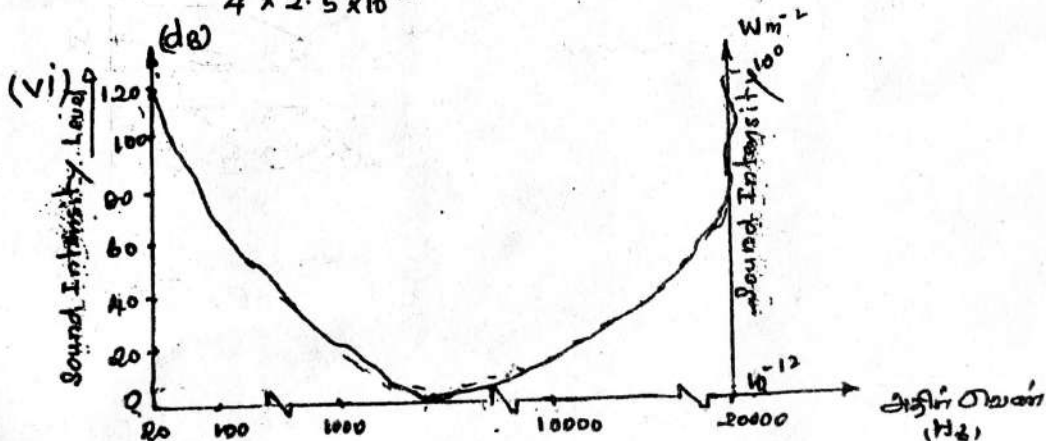
(ii) $v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ (2)

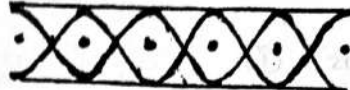
$v = \frac{\lambda f}{1}$ (v)



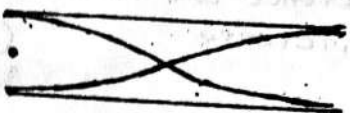
(iv) $\frac{\lambda}{4} = l \rightarrow \lambda = 4l$ (1)
 $f_0 = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow f_0 = \frac{v}{4l}$ (1)

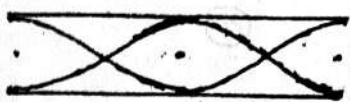
(v) $f_0 = \frac{344}{4 \times 2.5 \times 10^{-2}} = 3440 \text{ Hz}$



(b) (i)  wave form ②

All holes are opened. ①

(ii)  ② only the first hole is open ①

(iii)  wave form ②
 $\lambda = L$ ①

(iv) $\frac{\lambda}{2} = L \Rightarrow \lambda = 2L$
 $v = f\lambda \Rightarrow f_0 = \frac{v}{2L}$

$f_1 = \frac{v}{L}$

$(n+1)f_0 - nf_0$

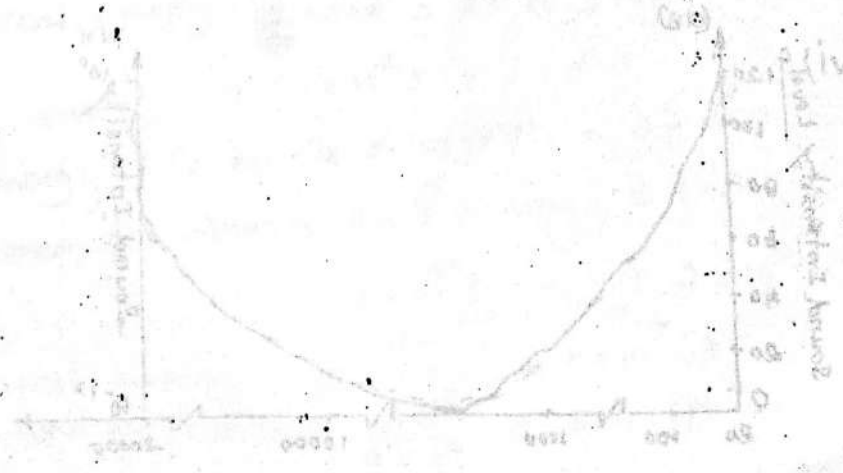
$f_0 = 786 - 524$ ①

$= 262 \text{ Hz}$ ①

(v) $\frac{v}{2L} = 262$ ①

$L = \frac{v}{524} = \frac{366.8}{524} = 0.7 \text{ m}$ ①

30





எங்கள் குறிக்கோள்

எண்ணிம உலகத்தில் மாணவர்களிற்கென சிறந்ததொரு கற்றல் கட்டமைப்பை உருவாக்குதல்.

அனைத்தும் டிஜிட்டல் மயப்படுத்தப்பட்ட இந்த காலத்தில் பல்வேறு துறைகளும் கால ஓட்டத்துடன் இணைந்து டிஜிட்டல் தளத்தில் பல்கிப்பெருகி வருகின்றன. அந்த வகையில் கல்வித்துறையும் இதற்கு விதிவிலக்கல்ல. இணையவழி கல்வியின் மூலம் கல்வித்துறை புதியதொரு பரிமாணத்தை எட்டியுள்ளது. குறிப்பாக கொரோனா பேரிடர் காலத்தில் நாடே முடக்கப்பட்டிருந்தது. இதனால் மாணவர்களிற்கும் பாடசாலை, கல்வி நிறுவனங்களிற்கு இடையிலான தொடர்பு துண்டிக்கப்பட்டது. அந்த இக்கட்டான சூழ்நிலையில் இணையவழி வகுப்புகள் மாணவர்களிற்கு வரப்பிரசாதமாக அமைந்தது என்பதே உண்மை.

இன்று தொழில்நுட்பம் மாணவர்களை தவறான பாதைக்கு இட்டு செல்வதாக ஓர் எண்ண ஓட்டம் மக்கள் மத்தியில் உள்ளது. தொழில்நுட்பம் என்பது ஒரு கருவி மட்டுமே அதை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறோம் என்பதில் அதன் ஆக்க மற்றும் அழிவு விளைவுகள் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. உளியை கொண்டு சிலையை செதுக்க நினைத்தால் அவன் நிச்சயம் சிற்பி ஆகலாம். இங்கு பிரச்சினையாக காணப்படுவது மாணவர்களை வழிப்படுத்த தொழில்நுட்ப உலகில் ஓர் முறையான கட்டமைப்பு இல்லாமையே. அதை உருவாக்குவதே எங்கள் நோக்கம். அதை நோக்கியே எங்கள் பயணம் அமையும்.

எமது இணையத்தினூடக ஊடக உங்களிற்கு தேவையான பரீட்சை வினாத்தாள்களை இலகுவான முறையில் தரவிறக்கம் செய்து கொள்ளமுடியும்.

kalvi.lk

கல்வி சார் செய்திகளை உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள எமது சமூக ஊடக தளங்களின் ஊடக உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

