



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அலுவலகமையுடன்  
தொண்டிமாளையு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2018

Term Examination, March - 2018

தரம் :- 18 (2019)

பொருள்கவியல்

முள்ளத்திட்டம்

PART - I

Q	A	Q	A	Q	A	Q	A	Q	A
1)	3	6)	4	11)	2	16)	1	21)	4
2)	2	7)	2	12)	1	17)	2	22)	3
3)	2	8)	5	13)	2	18)	5	23)	3
4)	1	9)	3	14)	2	19)	2	24)	1
5)	2	10)	4	15)	2	20)	3	25)	2

(4 × 25 = 100)

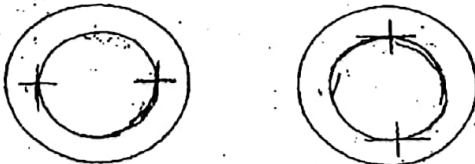
PART - II

- 1) a) clean the tube by dilute NaOH, dilute HCl, Pure water (1)
- b) keep one end of the tube into the mercury then heat the middle part of the tube or bent and connect a rubber tube with one end of the tube keep other end of the tube into the mercury straighten the rubber tube. (1)

c) i)  $63.10 - 10.67 = 52.43 \text{ mm}$  (1)

ii)  $\frac{0.01}{52.43} \times 100 = 0.019 \%$  (1)

d) i)



(1 + 1)

ii)  $d = \frac{(37.68 - 35.77) + (20.45 - 8.56)}{2} = 1.90 \text{ mm}$  (1)

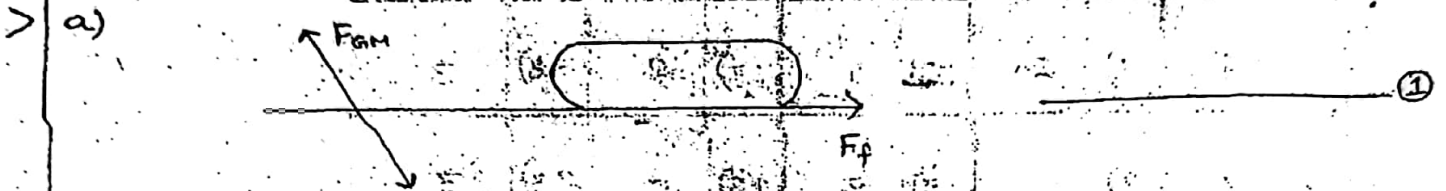
e)  $m_1$  = Mass of clean glass.

$m_2$  = Mass of clean glass + Mass of mercury. (1)

f) Density of Mercury =  $\frac{M_2 - M_1}{\frac{\pi d^2}{4} \times L} = \frac{4(M_2 - M_1)}{\pi d^2 L}$  (1)

g) Density =  $\frac{4(17.240 - 15.229) \times 10^{-3}}{\frac{\pi}{4} \times (1.9)^2 \times 10^{-2}} = 52.43 \times 10^{-3}$  (1)  
 =  $13583 \text{ kg m}^{-3}$  (1)

10



b) Force exerted on tree trunk by the man (1)

c)  $F_f = F \cos 60 = 600 \times \frac{1}{2} = 300 \text{ N}$  (1)

d) i)  $F_{GM} \sin \theta = 600 + 600 \cos 60$  (1)

$F_{GM} \cos \theta = 600 \cos 30$  (2)

$\frac{(1)}{(2)} \tan \theta = \sqrt{3}$

$\theta = 60^\circ$  (1)

ii)  $F_f = 600 \cos 30 = 300\sqrt{3} \text{ N}$  (1)

iii)  $R + 600 \cos 60 = 900$

$R = 600 \text{ N}$

$\mu = \frac{F_f}{R} = \frac{300\sqrt{3}}{600} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$  (1)

iv) Work done =  $600 \cos 30 \times 50 = 15000\sqrt{3} \text{ J}$  (1)

v) From his body (1)

vi) No, He should give to more energy to move his body. (1)

e) No,  $F_f = \frac{\sqrt{3}}{2} \times (1050 - F \cos 60)$  (1)

$F_f = F \cos 30$  (2)

$\frac{\sqrt{3}}{2} (1050 - \frac{F}{2}) = F \frac{\sqrt{3}}{2}$

$1050 = \frac{3F}{2}$

$F = 700 \text{ N}$  (1)

Resulting Frictional force > Dynamic Frictional Force = 700N

10

3) i) A - Kerosen oil B - water \_\_\_\_\_ (1)

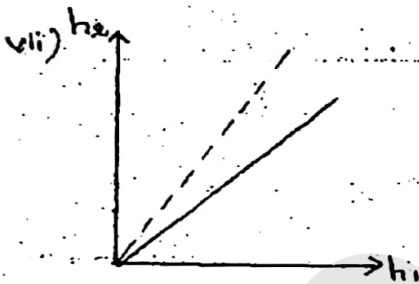
ii) p - Scale a - Indicator \_\_\_\_\_ (1)  
R - Rubber tube s - clip

iii) Kerosen oil will mix with water \_\_\_\_\_ (1)

iv) Suck / remove air from the tube (using mouth) using the clip close the tube. \_\_\_\_\_ (1)

v)  $\frac{0.1 \text{ cm}}{x} \times 100 = 1$   
 $x = 10 \text{ cm}$ , water \_\_\_\_\_ (1)

vi)  $h_2 = \frac{\rho_k}{\rho_w} h_1$  \_\_\_\_\_ (1)



viii)  $\frac{\rho_k}{\rho_w} = 0.85$   
 $\rho_k = 0.85 \times 1000 = 850 \text{ kg m}^{-3}$  \_\_\_\_\_ (1)

ix) correct draw \_\_\_\_\_ (1) 10

→ a) Energy transfer is maximum / efficient \_\_\_\_\_ (1)

b) Place the bridges near place paper rider on the wire between bridges place vibrated tuning fork on top of the sonometer surface, then moves the bridges until the paper rider jumps off. \_\_\_\_\_ (1)

c) In part (b) adjusting stage, place the paper rider on the middle, then vibrated tuning fork on top of the sonometer surface, Adjust the bridges until the paper vider jumps off very quickly. \_\_\_\_\_ (1)

d) \_\_\_\_\_ (1)

e)  $f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{Mg}{m}}$  \_\_\_\_\_ (1)

f) Maximum  $L$ , minimum percentage error \_\_\_\_\_ ①

g) i)  $L^2$  (cm<sup>2</sup>),  $M$  (kg) \_\_\_\_\_ ①

ii)  $(1, 0.04)$ ,  $(5, 0.2)$  \_\_\_\_\_ ①

iii)  $m' = \frac{0.2 - 0.04}{5 - 1} = 0.04 \text{ m}^2 \text{ kg}^{-1}$  \_\_\_\_\_ ①

iv)  $m' = \frac{g}{4f^2 m}$

$f^2 = \frac{g}{4m m'} = \frac{10}{4 \times 1 \times 10^{-3} \times 0.04} = \frac{10^6}{4 \times 4}$  \_\_\_\_\_ ①

$f = 250 \text{ Hz}$

10

5) a) i)  $y = a \sin \omega t$

$\omega = 2\pi f$   
 $= 2\pi \times 0.70 = 4.4 \text{ rad s}^{-1}$  \_\_\_\_\_ ①

$a = \frac{0.36}{2} = 0.18 \text{ m}$  \_\_\_\_\_ ①

$y = 0.18 \sin 4.4t$  or  $y = 0.18 \cos 4.4t$  \_\_\_\_\_ ①

ii)  $g = \pm a \omega^2$

$10 = a \times 4.4^2$   
 $a = 0.52 \text{ m}$  \_\_\_\_\_ ①

b) i)  $I = \frac{1}{3} m l^2$

$I_1 = \frac{1}{3} \times 33 \times (0.90)^2 = 8.91 \text{ kg m}^2$  \_\_\_\_\_ ①

$I_2 = \frac{1}{3} \times 33 \times (0.94)^2 = 9.72 \text{ kg m}^2$  \_\_\_\_\_ ①

$I = I_1 + I_2 = 8.91 + 9.72 = 18.63 \text{ kg m}^2$  \_\_\_\_\_ ①

ii) Some indication of uneven mass distribution \_\_\_\_\_ ①

iii)  $I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$  \_\_\_\_\_ ①

$10.85 \times 0.55 = 7.65 \times \omega_2$   
 $\omega_2 = 0.74 \text{ rad s}^{-1}$  \_\_\_\_\_ ①

c) i) change of kinetic energy =  $\frac{1}{2} \times 7.65 \times (0.74)^2 - \frac{1}{2} \times 10.85 \times (0.55)^2$   
 $= 0.54 \text{ J}$  \_\_\_\_\_ ①

ii) work is being done by the diver \_\_\_\_\_ ①

d) i)  $\rightarrow s = ut$        $\uparrow s = ut = \frac{1}{2} gt^2$   
 $s = u_x \times 2$        $-4 = u_y \times 2 - \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2$   
 $u_x = 2 \text{ ms}^{-1}$  \_\_\_\_\_ ①       $u_y = 8 \text{ ms}^{-1}$  \_\_\_\_\_ ①

ii)  $\uparrow v^2 = u^2 + 2gs$   
 $0 = 8^2 + 2 \times 10 \times h$   
 $h = 3.2 \text{ m}$

Maximum height reached by a free water surface =  $2 + 3.2 = 5.2 \text{ m}$  \_\_\_\_\_ ①

6) a) i) 21 m - 23 m, counting squares. \_\_\_\_\_ (1) + (1)

ii)  $E = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 70 \times 10^2 = 3500J$  \_\_\_\_\_ (1)

iii)  $mgh = \frac{1}{2}mv^2$  \_\_\_\_\_ (1)

$h = \frac{v^2}{2g} = \frac{10 \times 10}{2 \times 10} = 5m$  \_\_\_\_\_ (1)

Total kinetic energy converted as gravitational potential energy. \_\_\_\_\_ (1)

iv) Need to get low far above the bar (center of gravity moves downward) \_\_\_\_\_ (1)

b) i)  $\Delta p = m\Delta v = 70 \times 10 = 700 \text{ kgms}^{-1}$  \_\_\_\_\_ (1)

ii)  $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{700}{0.35} = 2000N$  \_\_\_\_\_ (1)

c) i)  $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$  \_\_\_\_\_ (1)

$v^2 = 2gh = 2 \times 10 \times 4.5$  \_\_\_\_\_ (1)

$v' = \sqrt{90} = 3 \times 3.1 = 9.3 \text{ ms}^{-1}$  \_\_\_\_\_ (1)

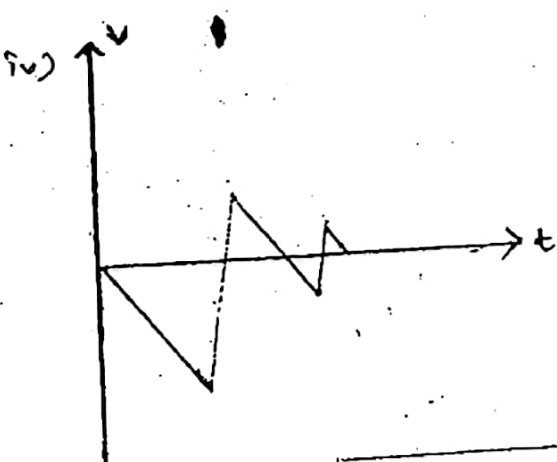
gradient =  $g = \frac{v'}{t}$

$t = \frac{v'}{g} = \frac{9.3}{10} = 0.935$  \_\_\_\_\_ (1)

ii) change of momentum =  $70 \times 9.3 - 70(-1)$  \_\_\_\_\_ (1)  
 $= 70 \times 10.3$  \_\_\_\_\_ (1)  
 $= 721 \text{ kgms}^{-1}$  \_\_\_\_\_ (1)

Transfer momentum to mattress =  $721 \text{ kgms}^{-1}$  \_\_\_\_\_ (1)

iii) Impact time \_\_\_\_\_ (1)



LIBRARY  
AL SCIENCE  
ZAHIRA COLLEGE  
KALMALAI

Part I - 100  
Part II -  $70 \times \frac{10}{7} = 100$   
Total = Part I + Part II = 200  
Final Marks =  $\frac{\text{Total}}{2} = \frac{200}{2} = 100$

→ a) i) Graph is straight line through origin and negative gradient. \_\_\_\_\_ (1)

ii) gradient =  $\frac{1}{0.028} \approx 36$  \_\_\_\_\_ (1)

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{6}{2\pi} \approx 0.95 \text{ Hz} \approx 1 \text{ Hz}$  \_\_\_\_\_ (1)

iii) Maximum speed =  $a\omega = 0.028 \times 6 = 0.168 \text{ ms}^{-1}$  \_\_\_\_\_ (1)

Kinetic energy =  $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (0.168)^2$   
 $= 0.1 \times 0.028$   
 $= 2.8 \text{ mJ}$  \_\_\_\_\_ (1)

iv)  $\omega^2 = \frac{k}{m}$   
 $k = \text{gradient} \times m$   
 $= 36 \times 0.2$   
 $= 7.2 \text{ Nm}^{-1}$  \_\_\_\_\_ (1)

b) i) Assume  $k_1$  and  $k_2$  are stiffness constant of springs  
then system has  $k = k_1 + k_2$

$F = ma$  \_\_\_\_\_ (1)

$-(k_1x + k_2x) = ma$

$-(k_1 + k_2)x = ma$

$a = -\frac{k}{m}x$  \_\_\_\_\_ (1)

ii)  $a = -\omega^2x$  \_\_\_\_\_ (1)

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  \_\_\_\_\_ (1)

$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$  \_\_\_\_\_ (1)

c) i)  $0.5 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2.8 \times 10^6}{m}}$  \_\_\_\_\_ (1)

$\frac{1}{4} = \frac{1}{4\pi^2} \times \frac{2.8 \times 10^6}{m}$

$m = 2.8 \times 10^5 \text{ kg}$  \_\_\_\_\_ (1)

ii)  $E = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 2.8 \times 10^6 \times (0.7)^2$  \_\_\_\_\_ (1)

$= 1.4 \times 10^6 \times 0.49$

$= 6.86 \text{ kJ}$  \_\_\_\_\_ (1)

iii) After one oscillation,  $E = 343 \text{ kJ}$

$343 \times 10^3 = \frac{1}{2} \times 2.8 \times 10^6 \times x^2$  \_\_\_\_\_ (1)

$x^2 = \frac{343 \times 10^3 \times 2}{2.8 \times 10^6}$

$x = 0.495 \text{ m}$

$\approx 0.5 \text{ m}$

iv) Protect the building from the vibration. \_\_\_\_\_ (1)



## 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.**

