සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.
All Rights Reserved

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උ/පෙළ) විභාගය

12 ශ්‍රේණිය | **භෞතික විද්‍යාව** | **පිළිතුරු පත්‍රය**

I කොටස

1 - (1)	2 - (5)	3 - (3)	4 - (2)	5 - (1)	6 - (2)	7 - (4)	8 - (3)	9 - (3)	10 - (4)
11 - (2)	12 - (2)	13 - (5)	14 - (5)	15 - (5)	16 - (2)	17 - (5)	18 - (3)	19 - (3)	20 - (4)
21 - (3)	22 - (5)	23 - (3)	24 - (1)	25 - (2)	26 - (4)	27 - (5)	28 - (2)	29 - (4)	30 - (2)
31 - (1)	32 - (3)	33 - (1)	34 - (5)	35 - (4)	36 - (3)	37 - (4)	38 - (3)	39 - (1)	40 - (1)
41 - (2)	42 - (3)	43 - (4)	44 - (1)	45 - (5)	46 - (5)	47 - (2)	48 - (5)	49 - (2)	50 - (2)

II කොටස

A කොටස ව්‍යුහගත රචනා

(01) (i) මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය

(ii) ඉද්ද සහ කිනිහිරය යටත් වන සේ

(iii) දිදාල හිස කැරකැවීමේදී එහි ශබ්දය කීපවරක් ඇසීම තුළින්, ඉද්ද සහ කිණිහිරය ස්පර්ශව තිබියදී සහ වට පරිමාණයේ ශුන්‍ය සමඟ එකිනෙකට සමපාත වී තිබීම.

(iv) $\frac{21.7}{7} = 3.1\,\text{cm}$

(v) a) මිනුම් සරාව

b) මිනුම් සරාවේ යම් පරිමාවකට ජලය පුරවා ගෝලය සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වා පරිමා වෙනස ගැනීම.

c) විෂ්කම්භය d නම් සහ පරිමාව V නම්,

$$V = \frac{4}{3} z \left(\frac{d}{2}\right)^3$$

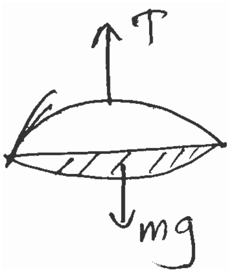
$$d = \left(\frac{6V}{x}\right)^{1/3}$$

d) හැකියි. ගෝලයේ විෂ්කම්භය ඒකාකාර නොවේ නම් එම දෝෂය මෙමඟින් මග හැරේ. නිවැරදි සාමාන්‍ය අගයක් ලැබේ.

e) $\text{ඝනත්වය} = \frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$

f) ගෝලමානය, මයික්‍රොමීටරය, ඉස්කුරුප්පු ආමානය

(02) (a) (i)



(ii) භ්‍රමණ උත්තාරණ (සරල රේඛීයව)

(b) (i) $mg - T = ma$

(ii) $a = R\alpha$

(iii) $TR = I\alpha$

(iv) $mg - I\frac{\alpha}{R} = ma$

(v) $\downarrow V_2 = U_2 + 2as$

$\downarrow V_2 = 0 + 2\left[\dfrac{g}{1 + \dfrac{J}{mR^2}}\right]n$

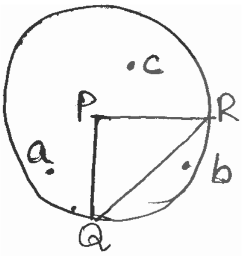
$V = \sqrt{\dfrac{2gn}{1 + \dfrac{J}{mR^2}}}$

(03) (a) දුරේක්ෂය (උපනෙත, අවනෙත), සමාන්තරිකය, දික් සිදුර, ප්‍රිස්ම මේසය

(b) (i) දුරේක්ෂය : හරස් කම්බි දැල පැහැදිලිව නාභිගතවන ලෙසට උපනෙත සකස් කරන්න. ඈත ඇති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය හරස්කම්බි දැල මත නාභිගත වන ලෙසට අවනෙත සකස් කරන්න.

(ii) සමාන්තරකය : දික් සිදුර සිරස්ව සහ පටුවට තිබෙන පරිදි සකසන්න. දුරේක්ෂය සමාන්තරකය සමඟ එකම රේඛාවකට ගන්න. දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය හරස් කම්බි දැල මත නාභිගත වනතුරු සමාන්තරකය සකස් කරන්න.

(c)



(d) (i) ප්‍රිස්මයේ සිරස් මුහුණත් වලින් පරාවර්තනය වීමෙන් ලැබෙන දිග් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බයේ දුරේක්ෂය තුළින් බැලීමේදී හරස් කම්බි දැල සමග එම ප්‍රතිබිම්බය සමමිතික නොවීම.

(ii) PQ මුහුණතකින් පරාවර්තනය වීම දුරේක්ෂය තුළින් බලා ප්‍රතිබිම්බය හරස් කම්බි දැල සමඟ සමමිතික කිරීමට a හා b ඉස්කුරුප්පු සීරුමාරු කරන්න. PR මුහුණතකින් පරාවර්තනය වීම දුරේක්ෂය තුළින් බලා C ඉස්කුරුප්පු පමණක් සීරුමාරු කර ප්‍රතිබිම්බය හරස්කම්බි දැල සමඟ සමමිතික කරන්න.

(e) $\dfrac{39^0\,36' + (360 - 280^0\,28')}{2} = 59^0\,34'$

(f) $D = \pi_1 - r_1 + \pi_2 - r_2$

(g) $\pi_1 = \pi_2\ ,\ r_1 = r_2$

$2r_1 = A$ $\qquad r_1 = \dfrac{A}{2}$

$D_m = 2\pi_1 - A$

$n = \dfrac{\text{Sin } r_1}{\text{Sin } \pi_1} = \dfrac{\text{Sin}\left(\dfrac{A + D_m}{2}\right)}{\text{Sin}\left(\dfrac{A}{2}\right)}$ $\qquad \pi_1 = \dfrac{D_m + A}{2}$

(h) අපකිරණය සිදුවීම නිසා විවිධ වර්ණ වලින් ප්‍රතිබිම්බ ඇති වීම.

(04) (A) (a) (i) $\dfrac{12.12 + 12.10 + 12.10 + 12.12 + 12.08}{5} = \dfrac{60.52}{5} = 12.104$ mm

කුඩාම මිනුම 0.01mm නිසා විශ්කම්භය 12.10mm වේ.

(ii) අරය = 6.05 mm හෝ 0.605cm

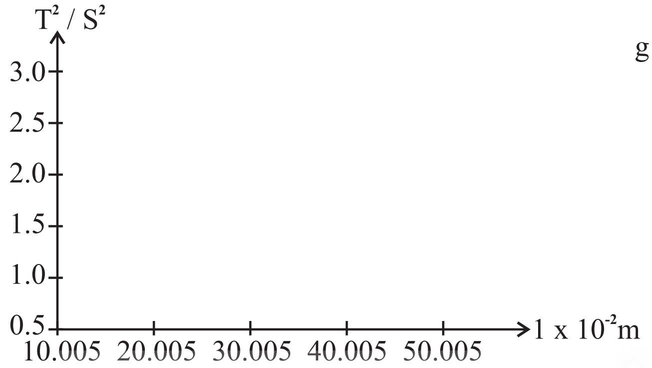
(b) මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානය

(c) 0.01 mm

(d) මීටර් කෝදුව

(e)

L / Cm	T / S	T^2 / S^2
10.005	1.0	1.0
20.005	1.1	1.21
30.005	1.3	1.69
40.005	1.5	2.25
50.005	1.6	2.56



$$\text{අනුක්‍රමණය} = \frac{2.30 - 1.24}{(45.025 - 20.005) \times 10^{-2}}$$

$$= \frac{1.06 \times 100}{25.02} = 4.23$$

$$\frac{4z^2}{g} = \text{අනුක්‍රමණය} = \frac{m}{g} = \frac{4z^2}{g}$$

$$g = \frac{4 \times 9.87}{4.23}$$

$$= 9.33ms^{-2}$$

B කොටස රචනා

(01) (i) ශක්ති සංස්ථිති නියමය : සංවෘත පද්ධතියක ශක්තිය සංස්ථිතික වේ. එනම් ශක්තිය මැවීමක් හෝ නැසීමක් කළ නොහැක. ශක්තිය තවත් ශක්තියක් බවට පරිවර්තනය වේ.

$$\text{කාර්යක්ෂමතාවය} = \frac{\text{ප්‍රතිපාදන කාර්යය}}{\text{ප්‍රදාන කාර්යය}} \times 100\%$$

(ii) a) ස්කන්ධය = AVf

$= 12000 \times 20 \times 1.4$

$= 336 \times 10^3 kg$

$= 3.36 \times 10^5 kg$

b) ගැටුමට පෙර චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times 3.36 \times 10^5 \times 20^2$

ගැටුමට පසු චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times 3.36 \times 10^5 \times 15^2$

චාලක ශක්තිය හානිය $= \frac{1}{2} \times 3.36 \times 10^5 \times (20^2 - 15^2)$

$= \frac{1}{2} \times 3.36 \times 10^5 \times (20-15)(20+15)$

$= 1.68 \times 10^5 \times 5 \times 35$

$= 2.94 \times 10^7$

c) $2.94 \times 10^7 = \frac{80}{100} W$

d) අවශ්‍ය තල බමර සංඛ්‍යාව $= \frac{10000 \times 10^6}{2.352 \times 10^7} = 425$

e) වාසි : සුළං නොමිලේ ලැබෙන නිසා මෙලෙස විදුලිය ජනනය කිරීම ඉතා ලාභදායකය. පරිසර දූෂණයක් සිදු නොවේ.

(02) (i) ප්‍රභවය සහ නිරීක්ෂකයා අතර සාපේක්ෂව චලිතයක් ඇතිවන විට නිරීක්ෂකයා විසින් නිරීක්ෂණය කරන තරංගයේ සංඛ්‍යාතය සංවෘත තරංග ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතයට වඩා වෙනස් වේ. මෙම සිද්ධිය ඩොප්ලර් ආචරණය ලෙස හැඳින්වේ.

(ii) යතුරු පැදියේ එන්ජිමේ සංඛ්‍යාතය F_0 නම්

$$65 = \left(\frac{330}{330 - 20}\right) F_0$$

$$\therefore F_0 = \left(\frac{65 \times 310}{330}\right) \text{ Hz}$$

නිරීක්ෂකයට ශ්‍රවණය වන සංඛ්‍යාතය $= \left(\frac{330}{(330 + 20)}\right) F_0$

$$= \frac{330}{350} \times \frac{65 \times 310}{330}$$

$$= \frac{65 \times 310}{330} = 57.57 \text{ Hz}$$

(iii) යතුරු පැදි දෙකෙහි එන්ජින් වලින් නිකුත් කරන හඬ වල සංඛ්‍යාතයන්ගේ කුඩා වෙනසක් ඇත. ස්පන්ද (නුගැසුම්) ඇසීම නිසා මෙම සිදුවීම් ඇතිවේ.

(iv) දෙවන යතුරු පැදිය වේගයෙන් නිරීක්ෂකයා දෙසට එන විට ශ්‍රවණය වන සංඛ්‍යාතය F නම්

$$65 - F_2 = 3$$

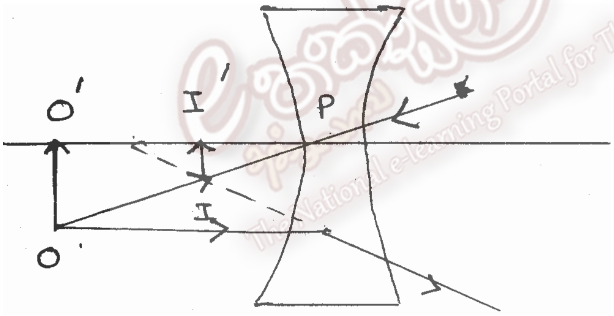
$\therefore$ අවශ්‍ය සංඛ්‍යාතය $= \left(65 \times \frac{310}{350} - F_2 \times \frac{310}{350}\right)$

$$= \frac{310}{350} (65 - F_2)$$

$$= \frac{310}{350} \times 3 = 2.7 \text{ Hz}$$

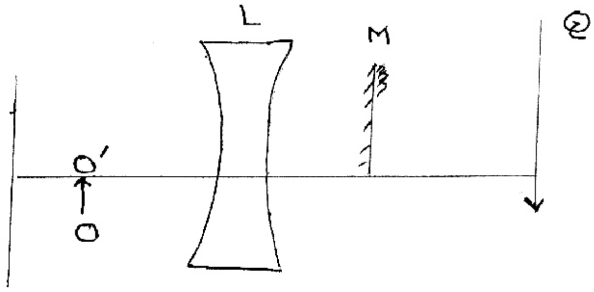
(03) (i) මීටර කෝදුව (ප්‍රකාශ බංකුව), විහිත චතුරස්‍රය

(ii)



(iii) උඩුකුරු, කුඩා, අතාත්වික

(iv) a)



b) බාහිර වස්තු වල ප්‍රතිබිම්බ සෑදීම වැළැක්වීමට.

(v) අවතල කාචයෙන් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බත් තල දර්පනයෙන් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයත් අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් ඇති නොවන ලෙස තල දර්පනය සීරු මාරු කිරීම.

(vi) $U = 60\text{cm}$

$MQ = 32\text{cm}$

M හා L අතර පරතරය $= 20\text{cm}$

ප්‍රතිබිම්බ දුර $= 32 - 20$

$= 12\text{ cm}$

The National e-learning Portal for The General Education

(vii) $U = 60cm$ $V = 12cm$

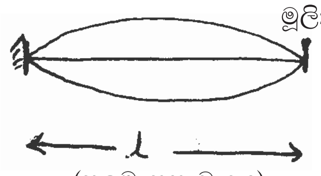
$$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{F}$$

$$\frac{1}{12} - \frac{1}{60} = \frac{1}{F}$$

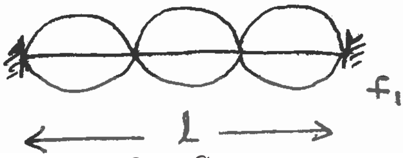
$F = 15cm$

(04) (a) (i) $V = \sqrt{\frac{T}{m}}$ T : තන්තුවේ ආනතය
m : රේඛීය ඝනත්වය

(ii) මූලිකය



(පලමු ප්‍රසංවාදය)



පලමු උපරිතානය

$\frac{\lambda}{2} = l$, $\lambda = 2l$, $V = f\lambda$

$V = F \times 2l$ $F_0 = \frac{V}{2l}$

$\frac{3\lambda}{2} = l$, $\lambda = \frac{3V}{2l}$, $V = f\lambda$

$V = F_1 \times \frac{2l}{3}$, $F_1 = \frac{3V}{2l}$

$\therefore F_1 = 3F_0$

$\therefore F_0, 3F_0, 5F_0$........ ලෙසට ඔත්තේ ප්‍රසංවාද ලැබේ.

(b) (i) a) 5 cm

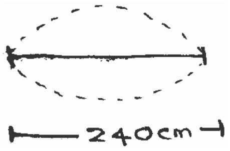
b) $\frac{\lambda}{2} = 40$ $\therefore \lambda = 80cm$

(ii) c) P හා R ඉහලට හ පහලට චලිත වේ.
P සහ R ප්‍රශ්පන්ද වල පිහිටයි.
Q චලිත නොවේ. නිශ්පන්ද වේ.

(ii) a) $V = F$
$V = 600 \times 80 \times 10^{-2}$
$V = 480 ms^{-1}$

b) තන්තුවේ දිග $= \frac{\lambda}{2} \times 6 \times 40 \times 6 = 240 cm$

c)



පලමු උපරිතානය $= 2F_0$
$= 2 \times 100$
$= 200 Hz$

d) $F_n = (n+1)F_0$

මූලිකය සඳහා උපරිතානය = 0 වේ.

$F_1 = 2F_0$
$F_2 = 3F_0$
$F_3 = 4F_0$
: :
$F_n = (n+1)F_0$

The National e-Learning Portal for The General Education

(05) (i) a) තරලය අසම්පිඩ්‍ය, දුස්ස්‍රාවී නොවන, අනාකුල සහ අනවර්ථ විය යුතුය.

b) $$P_1 + \frac{1}{2}\partial V_1^2 + \partial g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\partial V_2^2 + \partial g h_2$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\partial (V_2^2 - V_1^2) + (h_2 - h_1)$$

$\partial = \frac{\Delta m}{\Delta V}$ ලෙස ගත් විට

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \times \frac{\Delta m}{\Delta V}(V_2^2 - V_1^2) + \frac{\Delta m}{\Delta V} g (h_2 - h_1)$$

$$(P_1 - P_2)\Delta V = \frac{1}{2}\Delta m \; (V_2^2 - V_1^2) + \Delta m . g (h_2 - h_1)$$

$(P_1 - P_2)\Delta V$ - තරලයෙන් කළ කාර්යය

$\frac{1}{2} \times \Delta m \; (V_2^2 - V_1^2)$ - චාලක ශක්තියේ වැඩිවීම

$\Delta m . g \; (h_2 - h_1)$ විභව ශක්තියේ වැඩිවීම.

∴ ඉහත සමීකරණයේ ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මයේ යෙදීමකි.

(ii) $$P_1 + \frac{1}{2}\partial V_1^2 + Pgh = K$$

$$P_1 + \frac{1}{2}\partial V_1^2 + Pgh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\partial V_2^2 + \partial g h_2$$

$$P_1 + P_2 = \frac{1}{2}\partial (V_2^2 - V_1^2)$$

$V_2 = 40 \frac{Km}{h}$ $\quad V_2 = \frac{40 \times 10^3}{3600} ms^{-1}$ $\quad V_2 = 11.11 ms^{-1}$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \times 1.2 (11.11^2 - 0)$$

$$= 74.05 \text{ Pa}$$

∴ මිනිසා මත ක්‍රියාකරණ බලය $= (P_1 - P_2) A$

$= 74.05 \times 1.2$

$= 88.86$ N

දුම්රිය දෙසට මෙම බලය ඇතිවේ.

The National e-learning Portal for The General Education