මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

පෙබරවාරි පරීක්ෂණය - 2025 13 ශ්‍රේණිය

පිළිතුරු සහ ලකුණු දීමේ පටිපාටිය - භෞතික විද්‍යාව

P1

භෞතික විද්‍යාව I

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

ලකුණු 50

CamScanner

භෞතික විද්‍යාව 2

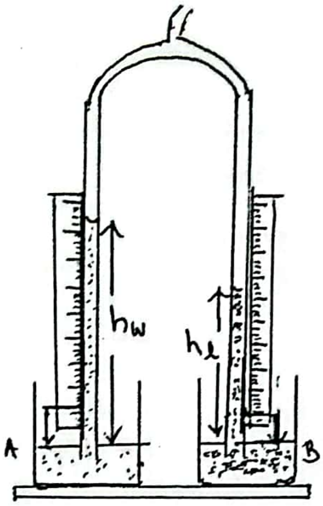
A කොටස

1 (a) i) ද්‍රව කඳන් සංසන්දනය කර ඝනත්වය ගණනය සඳහා → 02

ii). සිරින්ජයේ පිස්ටනය පිටතට ඇද ගැනීම. → 02

(b). i) B - - - - - - - - - → 01

ii)



h_w, h_l ලකුණු කිරීමට → 01

නිවැරදි බාහු පාඨාංක / ද්‍රව මට්ටම් ලකුණු කිරීමට } 02

iii) බීකරයේ ද්‍රව මට්ටමේදී මීටර කෝදු කියවීම සහ බාහුවල උස කියවීමේදී කෝදුවේ ද්‍රව මට්ටම් කියවීම → 01

iv). $P_0 + h_w \rho_w g = P_0 + s h_l \rho_w g$ → 01

$h_w = s h_l$ → 01

v) නැත. - - → 01

බීකර් ද්‍රව මට්ටම් එකම මට්ටමක නොවුනත් ද්‍රව මට්ටමේදී පීඩනය (වා.ගෝ.පී.) සමාන වේ. → 01

(c). i) X අක්ෂය :- h_l - - → 01

ii) X අක්ෂය :- m Y අක්ෂය :- m → 01

iii). (0.04, 0.05) ; (0.07, 0.09) - - - - → 02

අනුක්‍රමණය $= \frac{(0.09 - 0.05)\,m}{(0.07 - 0.04)\,m} = \frac{0.04}{0.03}$ - - - → 01

$= 1.33$ → 01

iv) $S = 1.33$ - - - → 01

20

2. (a) i). උෂ්ණත්වමානය. සහ තෙදඬු / ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව → 02

ii). මන්ථය සහිත කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය (m_1)

සිසිල් ද්‍රවය (අඩක් පමණ) දමා ස්කන්ධය (m_2)

ද්‍රවයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය (θ_1) } → 03

iii) උණු ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය (θ_2) - - - → 01

iv) ද්‍රවය සිසිලනය වන තෙක් මන්ථනය කිරීම / උණු ද්‍රවය ඉක්මනින් මිශ්‍ර කිරීම } 01

v). ද්‍රවය පුරා ඒකාකාර උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගැනීම / කැලරිමීටරයේ උෂ්ණත්වය ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වයට සමාන කර ගැනීමට → 01

CamScanner

P3

vi) මිශ්‍රණයේ නිරීක්ෂිත උපරිම උෂ්ණත්වය (θ_3) හා මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය (m_3) → (02)

vii) $(m_2-m_1)C(\theta_3-\theta_1) + m_1 C_0(\theta_3-\theta_1) = (m_3-m_2)C(\theta_2-\theta_3)$

වි.ද.ප. → (01)
දි.ද.ප. → (01)
සමී. → (01)

(b) i) සන්නයනය — — — — → (01)

ii) සංවහනය / විකිරණය — — — → (02)

(c) $250\times3\times60 = 250\times10^{-3}\,C\,[66-30] + 200[66-30]$

$C = 4200\ \mathrm{J\,kg^{-1}K^{-1}}$

පද 3ට → (03)
ඒකකයට → (01)

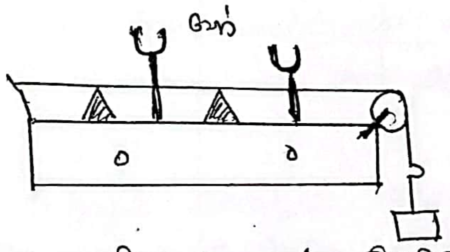
20

(3)

(a) i) වෙනු දෙක ආධාරකයේ දී ඇති පරතරයෙන් තිබිය යුතුයි. → (02)

ii) කම්බියේ ආතතිය නොවෙනස් වීමට යුතුයෝ → (01)

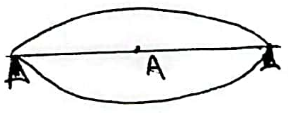
iii)



ඒකක දෙකක් ඇඳීම → (02)
පිළිවෙළ ඇඳුම

iv) සරසුල කම්පනය කර කම්බිය මත තබා → (01)
වෙනු අතර පරතරය වැඩි කරන්න.
කම්පනය කිසිවක් වෙනු අතර මැද තබා ඇති
විශාල [illegible] (හෝ පුවරුව [illegible] සංවෘතය) වෙනවනේ → (02)
වෙනු අතර දුර මනින්න. — — — — → (01)

v)



තරංග ආකෘතිය → (01)
A → (01)

vi) $v = f\lambda$ — — — — → (01)

$\sqrt{\frac{W}{m}} = f\cdot 2l$ — — — — → (01)

(b) W සඳහා වෙනුවේ [illegible] දුර ඔව වෙනු අතර පරතරය ඇති විට a(iv) හි දක්වා ඇති පරීක්ෂණය නැවත සිදු කරමි → (01)

(c) $f = \frac{1}{2\times24\times10^{-2}}\sqrt{\frac{W}{m}} \rightarrow (1)$ — — → (01)

$$f = \frac{1}{2\times18\times10^{-2}}\sqrt{\frac{W-U}{m}} \rightarrow (2) \longrightarrow (01)$$ P4

U = උඩුකුරු තෙරපුම.

(1) හා (2) න්

$$\frac{1}{18}\sqrt{\frac{W-U}{m}} = \frac{1}{24}\sqrt{\frac{W}{m}} \longrightarrow (01)$$

$$\sqrt{\frac{W-U}{W}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{W-U}{W} = \frac{9}{16}$$

$\frac{W}{U}$ = W ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය (S) ⟶ (02)

$$\therefore\ 1 - \frac{1}{S} = \frac{9}{16}$$

$$\frac{1}{S} = 1 - \frac{9}{16} = \frac{16-9}{16} \Rightarrow S = \frac{16}{7} = 2.29$$

පරාසය (2.2 − 2.3) } (01)

20

(4) (a). i) මාත්‍රාව බලාපොරොත්තු වන සිසා ආරක්ෂා කිරීම ගොනු කරයි. රෝදීම / නිරන්තර රෝදීම / ශුද්ධ ප්‍රතිරෝධයක ඇති කාල්වන්තයෙන් ලෙස ක්‍රියා කිරීම. ⟶ (02)

ii). සිරස්ව [illegible] නොමැති වීම / [illegible] [illegible] ⟶ (02)

(b) i) විශේෂ [illegible] [illegible] පරිවර්තනය වීම / [illegible] [illegible] ප්‍රතිරෝධ [illegible] වීම / [illegible] [illegible] [illegible] රෝදීම අවශ්‍ය වීම ⟶ (02)

ii) ප්‍රතිරෝධකතාව → විශාල

ප්‍රති. උෂ්. සං. → කුඩාවීම } (02)

(c). i) 1 අංශකය ⟶ (01)

ii). ධාරා සංවේදීතාව. ⟶ (01)

iii) ධනය ලෙස XY කම්බිය දෙපැත්තට කාරණා ගලා යයි. එවිට (G) හි උත්ක්‍රමණය දෙපස වේ නම් සංතුලන ලක්ෂ්‍යයක් ලැබේ ⟶ (02)

iv). G තුළින් අධික ධාරා ගැලීමෙන් එලෙස ඉවත් කිරීම වළක්වා ගැනීම. ⟶ (01)

සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ආසන්න විට K_2 වසා සංතුලන ලක්ෂ්‍යය නිවැරදිව ලබා ගත යුතු. ⟶ (01)

(d). විද්‍යුත් ගාමක බලය ධාරාව I නම්

$$E = I(R + r) \longrightarrow (01)$$

$kl = IR$

$\therefore \quad kl = \dfrac{ER}{R+r}$ - - - → (01) → (01)

$R = 5\,\Omega$ විට $\quad k \times 125 = \dfrac{E \times 5}{5+r}$ - - - → (01)

$R = 9\,\Omega$ විට $\quad k \times 135 = \dfrac{E \times 9}{9+r}$ - - - → (01)

$\dfrac{135}{125} = \dfrac{9E}{9+r} \times \dfrac{5+r}{5E} \Rightarrow r = 1\,\Omega$ → (01)

20

B කොටස

(5) (a) i). ආවේගය $= \frac{1}{2} \times 1600 \times 0.01$ Ns - - → (02)

$= 8$ Ns - - → (02)

ආවේගය = ගම්‍යතා වෙනස - - - → (01)

$8 = 400 \times 10^{-3}\, u$ - - → (01)

$u = 20\ ms^{-1}$ - - → (01)

ii). තිරස් ප්‍රවේගය $= 20 \cos 30^\circ$ - - → (01)

$= 17\ ms^{-1}$ - - → (01)

iii). $S = ut \rightarrow \quad 30.6 = 17\,t$ - - → (01)

$t = 1.8$ s - - → (01)

$s = ut + \frac{1}{2}at^2 \uparrow \quad y = (20 \cos 60^\circ) \times 1.8 - \frac{1}{2} \times 10 \times 1.8^2$ → (02)

$y = 1.8$ m - - → (01)

අවශ්‍ය යුතු උස $= (1.8 - 1.6)$ m $= 0.2$ m → (01)

iv). $v^2 = u^2 + 2as \Rightarrow 0 = u^2 + 2(-10 \times 0.2)$ ආදේශයට → (01)

$u = 2\ ms^{-1}$ - - → (01)

හෝ $\quad mgh = \frac{1}{2}mu^2$ $u = 2\ ms^{-1}$

v). B හි ස්කන්ධය $= 65$ kg - - → (01)

$\frac{1}{2}(T_0 + 0.1)(1170 - 650) = 65 \times 2$ ආදේශයට → (02)

$T_0 = 0.4$ S - - → (01)

(b). i). $17 + 8 \times 10^{-2}\,\omega = 18.6$ හෝ $17 - 8 \times 10^{-2}\,\omega = 15.4$ → (01)

$\omega = 20$ rad s^{-1} - - → (01)

ii). A හරහා ධාරා රේඛාවක් සලකා විට

$P_A + \frac{1}{2} \times 1.2 \times 18.6^2 = P_0$ (බර්නූලි සමීකරණය යෙදීමෙන්) → (01)

B ස්ථානය හා ආසන්නයේ පීඩනය සැලකූ විට **P6**

$P_B + \frac{1}{2} \times 1.2 \times 15.4^2 = P_0$ — — → (01)

∴ $P_A + \frac{1}{2} \times 1.2 \times 18.6^2 = P_B + \frac{1}{2} \times 1.2 \times 15.4^2$ — — → (01)

∴ $P_B - P_A = 65.28$ Pa — — → (01)

තෙරපුම් බලය $= 65.28 \times \pi (8 \times 10^{-2})^2$ — — → (01)

$= 1.31$ N

iii). ත්වරණය $= \frac{1.31}{400 \times 10^{-3}} = 3.28\ ms^{-2}$ — — → (01)

iv). $S = ut + \frac{1}{2}at^2$ $\quad S = \frac{1}{2} \times 3.28 \times 1.8^2$

$S = 5.3$ m — — → (01)

30

(6). (a) A = කාචිකාව

B = තාරා මාංශපේශිය

C = දෘෂ්ටි ස්නායුව

} නම් කිරීම → (03)

A - කාචිකාව ඇසට ඇතුළුවන ආලෝක ප්‍රමාණය (තීව්‍රතාව) පාලනය (පාලනය) කරයි.

B - තාරා මාංශපේශිය මගින් අක්ෂි කාචයේ නාභීය දුර අඩු වැඩි කරයි.

C - දෘෂ්ටි ස්නායුව මගින් දෘෂ්ටි විතානය මත සෑදෙන 6 ලෙස ලෝක ප්‍රතිබිම්බය පිළිබඳ තොරතුරු මොළයට ගෙනයාම කරයි. → (03)

අක්ෂි කාචයේ නාභීය දුර f නම්,

(b). i) අවිදුර ලක්ෂ්‍යය බලන විට සංයුක්ත කාචයේ නාභීය දුර f නම්, — — → (01)

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ මගින් $\quad \frac{1}{f} = -\frac{17}{40}$ — — → (01)

$\frac{1}{-2.5} - \frac{1}{40} = \frac{1}{f}$ — — → (01)

බලය $= {}^{+}100 \times \frac{17}{40} = {}^{+}42.5$ D — — → (01)

අක්ෂි කාචයේ බලය $= (42.5 - 32)$ D — — → (01)

$= +10.5$ D — — → (01)

ii) උපරිම බලය $= +10.5$ D

ඈත බලන විට සංයුක්ත කාචයේ නාභීය දුර $= 2.5$ cm — — → (01)

බලය $= \frac{100}{2.5} = +40$ D — — → (01)

$P_{අවම} + 32 = 40$ — — → (01)

$P_{අවම} = +8$ D

iii) ස්ථාපිත නම් ... $u = 24.5$ cm
එවිට $v = 39.5$ cm → (01)

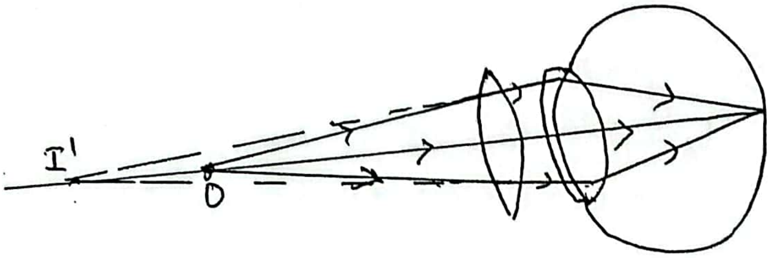
$\therefore \frac{1}{39.5} - \frac{1}{24.5} = \frac{1}{f}$ හෝ $\frac{1}{f} = \frac{-15}{39.5 \times 24.5}$ → (01) → (01)

බලය $= 100 \times \frac{1}{f} = \left| 100 \left(\frac{1}{39.5} - \frac{1}{24.5} \right) \right| = +1.55D$ → (01)

හෝ

බලය $= \frac{100 \times 15}{39.5 \times 24.5} = +1.55D$

iv)



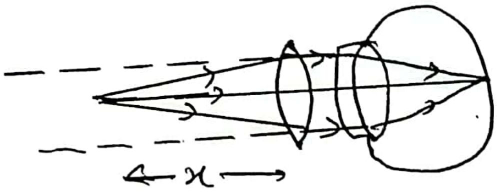
→ (03)

v) ලඟම ලක්ෂ්‍යය දුරට 25 cm දුරින් පිහිටයි. → (01)

ඈතම ලක්ෂ්‍යයට දුර x නම්

$x =$ ස්ථාපිත නම් [illegible] → (01)

$= \frac{39.5 \times 24.5}{15}$ cm $= 64.5$ cm → (01)



vi) ඇත. → (01)
ඔහුට දුර [illegible] 0.5 cm [illegible] → (01)

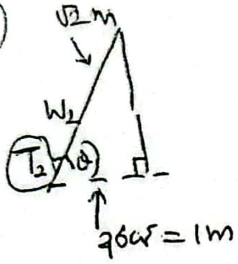
(c) $f_{\text{ප්‍රතිබිම්බය}} = \frac{100}{8}$ cm → (01)
→ (01)
$r = 2 \times \frac{100}{8} (1.4 - 1) = 10$ cm → (01)

30

7 a) i) A – සමානුපාතික සීමාව B – ප්‍රත්‍යස්ථ සීමාව → (03)
C – බිඳුම් ලක්ෂ්‍යය

ii) $Y_{\text{මාපාංකය}} = \frac{2 \times 10^{8}}{1 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$ → (02)

(b) i)



$\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\theta = 45^\circ$ ———→ (01)

$4T_2\cos 45' - 5000\times10 = 5000\,a$ ———→ (02)

$4T_2 \times 0.7 = 5000\,(10 + a)$

$T_2 = \dfrac{5\times10^3\,(10+a)}{2.8}$ ———→ (01)

ii) සමානුපාතික සීමාවේ ආතතිය $= 2\times10^8 \times 1\times10^{-4} = 2\times10^4\,N$ → (02)

$\therefore\; 2\times10^4 = \dfrac{5\times10^3\,(10+a)}{2.8}$ ———→ (01)

$a_0 = 1.2\ ms^{-2}$ ———→ (01)

iii) W_3 හි ආතතිය T_3 නම්

$T_3 = 4T_2\cos 45'$ ———→ (01)

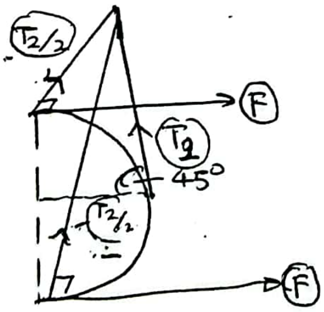
$= 4\times2\times10^4\times0.7$ ———→ (01)

———→ (01)

ප්‍රත්‍යාබලය $= \dfrac{5.6\times10^4\,N}{4\times10^{-4}\,m^2} = 1.4\times10^8\ Nm^{-2}$ ———→ (01)

මෙම අගය $2\times10^8\ Nm^{-2}$ ට වඩා අඩු නිසා සමානුපාතික සීමාව ඉක්මවා නැත. } (01)

iv). වළල්ලේ අර්ධයක් සලකමු, W_1 මත බලය F නම්,



$2F = T_2\cos 45'$ ———→ (02)

$2F = 2\times10^4\times0.7$

$F = 7000\ N$ ———→ (02)

———→ (02)

(c). i) ප්‍රධාන කම්බි ගණන $= \dfrac{2\pi r}{0.5\times10^{-3}\times2} = \dfrac{3\times1\times10^3}{0.5}$

$= 6000$ ———→ (01)

ii) $F = ma\uparrow$ වළල්ලට $4T_2\cos45' - 12000\,T_0 = 0$ ———→ (02)
(m=0)

$T_0 = \dfrac{4\times2\times10^4\times0.7}{12000} = \dfrac{14}{3}\,N$ ———→ (02)

ප්‍රත්‍යාබලය $= \dfrac{14/3}{\pi\left(\frac{0.5}{2}\times10^{-3}\right)^2} = \dfrac{14\times4\times10^8}{3\times3\times25} = 2.49\times10^7\ Nm^{-2}$ → (01)

30

8. (a) i) $F_E = \frac{Vq}{d}$, ↓ ------ ප්‍රකාශනයට (02)
දිශාවට (01)

ii) ⊗ දිශාවට (තලය තුලට) ; B_0 සඳහා ප්‍රකාශ → (01)

$F_E = F_M$ ------ → (01)

$\frac{Vq}{d} = Bqu$ ------ → (01)

$B_0 = \frac{V}{ud}$ ------ → (01)

iii) වම් අතේ මාපටැඟිල්ල, දබරැඟිල්ල සහ මැදැඟිල්ල එකිනෙකට ලම්බක දිශා තුනක් ඔස්සේ යොමු කළ විට දබරැඟිල්ලෙන් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාවද, මැද ඇඟිල්ලෙන් ආරෝපණයේ චලිතය නිසා ඇතිවන ධාරාවේ දිශාවද පෙන්වයි නම් මාපටැඟිල්ලෙන් ඇතිවන චුම්බක බලයේ දිශාව ලැබේ. → (03)

(b). i) ඇතිවන චුම්බක බලය, සෑම විටම වේගයට දිශාවට ලම්බක වීම → (01)

ii) තලය තුලට (⊗ දිශාවට) ------ → (01)
→ (01)

iii). $Bqu = \frac{mu^2}{y/2} \Rightarrow Bq = \frac{2m}{y} \times \frac{V}{B_0 d}$ → (02)

$m = \frac{BB_0 qyd}{2V}$ ------ → (01)

(c) i). $qV_0 = \frac{1}{2}mu^2$ ------ → (02)

$u = \sqrt{\frac{2qV_0}{m}}$ ------ → (01)

ii). $Bqu = \frac{mu^2}{y/2}$ හි සමීකරණයට ආදේශයෙන්
නිවැරදි ආදේශයට → (01)

$Bq = \frac{2m}{y}\sqrt{\frac{2qV_0}{m}} \Longrightarrow m = \frac{B^2y^2q}{8V_0}$

(d) i) $m_1 = \frac{1^2 \times (7.34\times10^{-2})^2 \times 1.6\times10^{-19}}{8\times10^3}$ — නිවැරදි ආදේශය → (01)

$m_1 = 1.078\times10^{-25}$ kg ------ → (01)

$m_2 = \frac{1^2 \times (7.22\times10^{-2})^2 \times 1.6\times10^{-19}}{8\times10^3}$ — නිවැරදි ආදේශය → (01)

$m_2 = 1.043\times10^{-25}$ kg ------ → (01)
→ (01)

ii) m_1 හි මවුලික ස්කන්ධය $= \frac{1.078\times10^{-25}}{5/3\times10^{-27}}$ $u = 64.7u$ → (01)

m_2 හි මවුලික ස්කන්ධය $= \frac{1.043\times10^{-25}}{5/3\times10^{-27}}$ $u = 62.6u$ } → (02)

(iii) ප්‍රතිශතය x% නම්

$$\frac{x}{100} \times 64.7 + \left(1 - \frac{x}{100}\right) 62.6 = 63.6 \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

$$x = \frac{100}{2.1}\% = 47.6\% \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

30

(9A) (a) $V_A = V_B$ වන විට R_1 හරහා ධාරාව i_1 සහ R_3 හරහා ධාරාව i_2 නම්

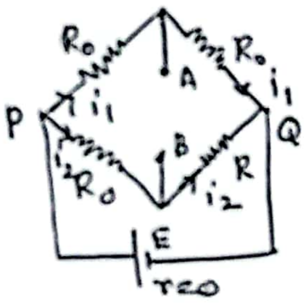
$$V_P - V_A = V_P - V_B \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

$$i_1 R_1 = i_2 R_3 \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

ඒ ලෙසම $i_1 R_2 = i_2 R_4$ --- → (02)

$$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

(b)



$$i_1 = \frac{E}{2R_0}$$

$$i_2 = \frac{E}{R_0 + R} \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

$$V_P - V_A = E/2 \quad \text{---} \rightarrow (02)$$

$$V_P - V_B = i_2 R_0 = \frac{ER_0}{R_0 + R} \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

$$V_P - V_A - (V_P - V_B) = \frac{E}{2} - \frac{ER_0}{R_0 + R} \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

$$V_B - V_A = \frac{E(R_0 + R - 2R_0)}{2(R_0 + R)} = \frac{E(R - R_0)}{2(R + R_0)}$$

ධන වීමෙන් දක්වන් B ඉහළ විභවයේ ය. → (01)

(c) i) $R = 1500\ \Omega$ --- → (01)

$T = 297\ K\ (24^\circ C)$ (296 K – 298 K පරාසයක) → (01)

ii) $V_B - V_A = +1V$ වන විට $1 = \frac{6(R - 1500)}{2(R + 1500)}$ --- → (01)

$$R = 3000\ \Omega \quad \text{---} \rightarrow (01)$$

$T = 280\ K$ ආසන්න (280 K සහ 281 K අතර ඕනෑම පිළිතුරකට) (01)

CS CamScanner

$$-1 = \frac{6(R-1500)}{2(R+1500)}$$ — — — → (01)

$R = 750\ \Omega$ — — — → (01)

$T_{උපරිම} = 319\ K$ (හෝ 320 K) — — → (01)

iii) නිත. වෝල්ටීයතාව −1V සිට 0 දක්වා උෂ්. පරාසය $= (319 - 297)K$ → (01)

$= 22\ K$

වෝල්ටීයතාව 0 සිට +1V දක්වා උෂ්.

පරාසය $= (297 - 280)K$

$= 17\ K$

අසමමිති පරිමාණය — — → (01)

(d) i) $i = \frac{6}{2 \times 1500}$ — — — — — → (01)

$= 2 \times 10^{-3}\ A\ (2\ mA)$

$\frac{50}{100} i^2 Rt = mc.(\Delta\theta)$ — — — → (02)

$\frac{1}{2}(2 \times 10^{-3})^2 \times 1501 \times 10 \times 3600 = 2 \times 10^{-3} \times 400 \times \Delta\theta$

ව.ප.ප. → (01)

ද.ප.ප. → (01)

උෂ් → (01)

$\Delta\theta = 135°C$ → (01)

ii) ග'මීටරයේ ප්‍රතිරෝධය $= 1502\ \Omega$ → (01)

එවිට උෂ්: මධ්‍යම (ප්‍රතිරෝධකය තුළ) 297 K ට ආසන්න වේ. → (01)

30

9B (a) i) S ස්විචය XYZ ප්‍රතිරෝධවල තුළ ධාරාව සපයයි සක්‍රියතා කිරීමෙන් — — — → (01)

— — — — — → (01)

ii) $V_E = V_0$

$V_B - V_E = 0.7 \Rightarrow V_B - V_0 = 0.7$ — → (01)

iii) $V_{B(min)} = 0$ විට $V_0 = 0$ → (01)

$V_B = 10\ V$ විට $V_{0(max)} = 9.3\ V$ → (01)

iv) $V_0 = 6V$ නම් $V_B = 6.7V$ → (01)

සංග්‍රාහක ධාරාව $= \frac{6V}{1k\Omega} = 6\,mA$ → (01)

v) 1. බල්බය හරහා ධාරාව i_0 නම් $i_0 \times 6 = 6$ → (01)

$i_0 = 1A$ → (01)

විමෝචක ධාරාව $= 1A + 6mA = 1006\,mA$ → (01)

$I_E = I_C + I_B = (\beta + 1) I_B$ → (01)

$I_B = \frac{1006}{50+1} = 19.7\,mA$ → (01) (01)

2. $I_{xy} = 5I_B$ සහ $I_{yz} = 4I_B$ → (01)

$V_B = V_y = 4I_B \times R_{yz}$ → (01)

$R_{yz} = \frac{6.7}{4 \times 19.7 \times 10^{-3}} = 85\,\Omega$ → (01) (01)

$R_{xy} = \frac{10 - 6.7}{5 \times 19.7 \times 10^{-3}} = 33.5\,\Omega$ → (01) (01)

$R = R_{xyz} = 118.5\,\Omega$ → (01)

R ප්‍රතිරෝධකය තුළ ක්ෂමතාව $= 85 \times (4 \times 19.7 \times 10^{-3})^2 + 33.5\,(5 \times 19.7 \times 10^{-3})^2$ (02)

$= 0.53 + 0.33 = 0.86\,W$ → (01)

පරාසය $(0.84 - 0.86)\,W$

3. ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය $= (V_{CE})\, I_C$ → (01)

$= (15 - 6) \times 50 \times 19.7 \times 10^{-3}$ → (01)

$= 8.87\,W$ [පරාසය $(8.8 - 8.87)\,W$] → (01)

(b). i) $(I_{max})\, 6 = 3$

$I_{max} = 0.5\,A\ (500\,mA)$ → (01)

11) xy හරහා ගලා යුතු ධාරාව $= 10 + i_{bulb}$

$= (10 + 1000)\ mA$

එවිට xy හරහා ප්‍රතිරෝධය R_1 නම්,

$$10 = R_1 \times 1010 \times 10^{-3} + 6 \longrightarrow (01)$$

$$R_{1(max)} = \frac{4\times10^3}{1010} = 3.96\ \Omega \longrightarrow (01)$$

xy හරහා ගලා යුතු උපරිම ධාරාව $= 1500\ mA$

එවිට xy ප්‍රතිරෝධය R_2 නම්.

$$10 = R_2 \times 1500 \times 10^{-3} + 6$$

$$R_{2(min)} = \frac{4\times10^3}{1500} = 2.67\ \Omega \longrightarrow (01)$$

30

(10A). (a) i) කාමරයේ ඇති වාත කොටසේ පරිමාව $= \frac{80}{100} \times 4\times30\times20 \longrightarrow (01)$

$= 1920\ m^3 \longrightarrow (01)$

$PV = nRT$ මගින් $\quad 1\times10^5\times1920 = n\times8.3\times300 \longrightarrow (02)$

$$n = \frac{192\times10^6\times0.12}{300} = 76800\ mol \longrightarrow (01)$$

ii) $1m^3$ ක පරිමාවක ඇති ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය m නම්

$$\frac{m\times100}{25.8} = 60 \longrightarrow (01)$$

කාමරයේ වාතයේ ඇති ජලවාෂ්ප ස්කන්ධය

$$= \frac{25.8\times60}{100}\ g\times1920 \longrightarrow (01)$$

මවුල ගණන $= \frac{25.8\times1920}{18}\times\frac{3}{5}\ mol \longrightarrow (01)$

$= 1651.2\ mol \longrightarrow (01)$

(b) i) ස්ටෙෆාන් නියමය මගින් ලබා දෙන

තාප විකිරණය $= 0.7\times1.1\times6\times10^{-8}\left[310^4 - 300^4\right] \longrightarrow (03)$

$= 0.77\times6\times10^{-8}\left[9.2\times10^9 - 8.1\times10^9\right]$

$= 50.82\ W \longrightarrow (01)$

ii) මිනිසෙකුගෙන් සංවහනය මගින් මුදා හරින තාප ශීඝ්‍රතාව $= 0.1(37-27) = 1\ W$ → (01)

iii) මිනිසුන් 200 දෙනෙකුගෙන් මිනිත්තු 3 කදී මුදා හරින මුළු තාප ප්‍රමාණය $= 200 \times 50 \times 3 \times 60\ J$ → (01)

උෂ්ණත්ව ඉහළ යාම $\Delta\theta$ නම්,

$$76800 \times 21 \times (\Delta\theta) = 200 \times 50 \times 180$$ → (03)

$$\Delta\theta = 1.1^\circ C$$ → (01)

iv) මිනිත්තු 3 කදී ශාලාවේ වාතයට එකතු වූ ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය $= 1.2 \times 10^{-5} \times 200 \times 180\ kg$ → (01)

$= 0.432\ kg\ (0.43\ kg)$ → (01)

මවුල ගණන $= \dfrac{432\ g}{18\ g\ mol^{-1}}$ → (01) $= 24\ mol$ → (01)

v) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය වැඩිවීම

$= \dfrac{432/1920}{25.8} \times 100\%$ → (02) $= 0.87\%$ → (01)

(c) ශාලාව තුළ අවසාන උෂ්ණත්වය $= (27+1.1)^\circ C = 28.1^\circ C$

සන්නයනය මගින් සිදුවන තාප හානිය

$$= \frac{0.4 \times 360\,(28.1-27)}{2.5 \times 10^{-2}} + \frac{0.8 \times 50 \times 1.1}{5 \times 10^{-2}} + \frac{0.12 \times 620 \times 1.1}{1 \times 10^{-2}}$$ } පද 3ට (03)

$= 9697.6\ W$ [පරාසය $(9697-9698)\ W$] → (01)

30

(10 B) i) අංශු සත්ත්වයේ ද්විත්ව ස්වභාවය නිසාව විභේදන බලය විශාල කරගත හැකිය. එබැවින් සම්බන්ධිත ප්‍රකාශය විශාල කර ඇති විශාලන බලය ඉහළ ගත හැකිය. (03)

ii) 1. සූත්‍රිකාවෙන් නිදහස් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනෝඩය දෙසට ත්වරණය වීම සිදුවේ.

2. ඝනීභවන කාචය මගින් සාම්පලයට එකාකාර (ඉලෙක්ට්‍රෝන) කදම්බයක් ලැබේ.

3. අවනෙත් කාචය මගින් සාම්පලය විශාල කර ප්‍රක්ෂේප කාචයට ලැබේ.

4. ප්‍රක්ෂේප කාචය මගින් තව දුරටත් විශාල කර ප්‍රතිබිම්බය තිරයට/ඡායාරූප තහඩුවට නාභිගත කරයි.

(06) ($1\frac{1}{2} \times 4$)

iii) සම්ප්‍රේෂණ සහ පරිලෝකන → (01)

සම්ප්‍රේෂණ අන්වීක්ෂයේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය සාම්පලය හරහා ගමන් කරයි. පරිලෝකන අන්වීක්ෂයේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය සාම්පලයේ පෘෂ්ඨය හරහා යොමු කර ඒ ප්‍රතිබිම්බයක් නිර්මාණය වේ. (02)

iv) සාම්පලයක විශාල තත්වයෙන් යථාවත ප්‍රතිබිම්බ අවශ්‍ය නම් එවිට වැඩිවන විභේදන බලය ... අඩු ... ඇති කාචය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන සාම්පලයේ අඩු සහ ... සාම්පලයට නාභිගත කරයි. → (03)

v) විභේදනය $n = 1$
$\sin\theta$ උපරිම අගය $= 1$ } ---- → (02)

$$\therefore d = \lambda/2$$

vi) 1. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ප්‍රවේගය u නම් $\frac{1}{2}mu^2 = eV$ → (02)

$$u = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

$$\lambda = \frac{h}{mu}$$ ---- → (02)

$$= \frac{h}{m\sqrt{\frac{2eV}{m}}} = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$$ ---- → (01)

CamScanner

2. $d = 0.01\ nm = 0.01 \times 10^{-9}\ m$

$\lambda = 0.02 \times 10^{-9}\ m$ — — — — → (01)

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2emV}} \Longrightarrow 2 \times 10^{-11} = \frac{6.4 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 9 \times 10^{-31}\ V}}$$ ආදේශයට → (02)

$$3.2 \times 9 \times 10^{-50}\ V = (3.2 \times 10^{-23})^2$$

$V = 3.56 \times 10^{3}\ V$ (3.56 kV) → (01)

(හෝ 3555V)

3 - ඉලෙක්ට්‍රෝන තරංගයක ලෙස පි.ඉ. හෝ සඳහන් → (02)

VII) නිරීක්ෂණය කළ යුතු. — — — → (01)

මෙබඳුව දුර නම් වස්තුවල 50 mm (5 cm) } → (01)
තරම් දුරින් නිරීක්ෂණය කළ යුතු.

30

[A-Chal]