අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2015
භෞතික විද්‍යාව - I පත්‍රය
පිළිතුරු සඳහා මග පෙන්වීම

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

PAPERMASTER.LK

[2 වන පිටුව බලන්න

භෞතික විද්‍යාව - II පත්‍රය
පිළිතුරු සඳහා මග පෙන්වීම

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

අමතර උපදෙස්

(i) ලකුණු දීමේ පටිපාටියේ දක්වා නොමැති වුවද ශිෂ්‍යයෙක් නිවැරදි පිළිතුරු ලබා දී ඇත්නම් අදාළ ලකුණු ලබා දෙන්න.

(ii) $g = 10\,\text{m s}^{-2}$ වෙනුවට $g = 9.8\,\text{m s}^{-2}$ ආදේශ කර ඇති අවස්ථාවකදී අදාළ ලකුණු ලබා දෙන්න.

(iii) $\pi = 3$ වෙනුවට $\pi = 3.14$ ආදේශ කර ඇති අවස්ථාවකදී අදාළ ලකුණු ලබා දෙන්න.

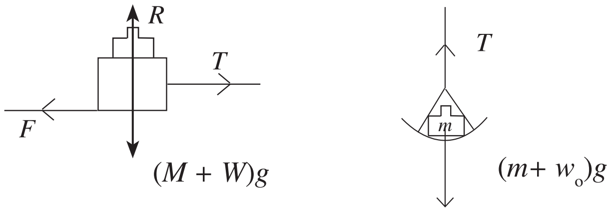
(iv) එක් කොටසකදී ලබාගත් සංඛ්‍යාත්මක පිළිතුරක් භාවිතයෙන් වෙනත් කොටසකදී පිළිතුරක් ලබා ගැනීමට ඇති අවස්ථාවලදී මුල් කොටසේ ලබාගත් පිළිතුර වැරදි වුවද දෙවන කොටසට අනුරූපව ලකුණු ලබා දෙන්න.

(v) කිරණ රූප සටහනක ආලෝක කිරණයක දිශාව දැක්විය යුතු අතර අවම වශයෙන් දිශා ලකුණු දෙකක්වත් ලකුණු කළ යුතුය.

---

1. (*a*) $\mu = \dfrac{F}{R}$ (ලකුණු 1)

(*b*) (i)



දෙකටම (ලකුණු 1)

(ii) $F = (m + w_o)\,g$ (ලකුණු 1)

(iii) (1) තන්තු තිරස්ව තබා ගැනීම
(2) ලී කුට්ටිය ලෑල්ල මත එකම තැනක තබා ගැනීම (ලකුණු 1)

(iv) ලී කුට්ටිය **යන්තමින්** චලනය වීම අරඹන අවස්ථාව තෙක් තුලා තැටියට කුඩා ස්කන්ධ (m) එකතුකර ඒවායේ හා තැටියේ බර මැන ගැනීම (ලකුණු 1)

(v) $(m + w_o)g = \mu\,(M + W)g$

$m = \mu M + \mu W - w_o$

$m = \mu M + (\mu W - w_o)$ (ලකුණු 1)

$$\begin{array}{ccccc} \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ y & = & m\,x & + & c \end{array}$$

(vi) (1) $\mu = 0.4$ (ලකුණු 1)

(2) $\mu W - w_o = 0.25$ $\quad W = \dfrac{0.25 + 0.025}{0.4} = \dfrac{0.275}{0.4}$

$W = 0.69\ \text{kg}$ (ඒකක සහිතව) (ලකුණු 1)

$(0.68 - 0.69)\ \text{kg}$

PAPERMASTER.LK

[3 වන පිටුව බලන්න

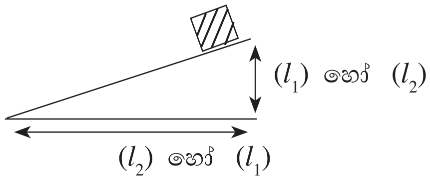
(c) (i) අවස්ථාව : ලී කුට්ටිය ලෑල්ල මත පහළට යන්තම් සර්පනය වන අවස්ථාව

මිනුම් : l_1 - තිරස් දුර, l_2 - සිරස් උස

හෝ

l_1 - සිරස් උස, l_2 - තිරස් දුර

හෝ



(ලකුණු 1)

(ii) $\mu = \frac{l_2}{l_1}$ හෝ $\mu = \frac{l_1}{l_2}$ (ලකුණු 1)

2. (*a*) (i) (1) පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය (A)

(2) අමතර උෂ්ණත්වය ($\theta - \theta_R$)

(3) පෘෂ්ඨීක ස්වභාවය (පෘෂ්ඨයක විමෝචකතාව) (ලකුණු 1)

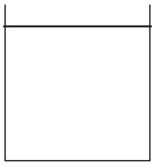
(ii) කෘත සංවහන තත්ත්ව යටතේ අමතර උෂ්ණත්වයේ ඕනෑම අගයක් සඳහා
(ස්වභාවික සංවහන තත්ත්ව යටතේ අමතර උෂ්ණත්වයෙහි කුඩා අගයන් සඳහා)
($30^\circ C$ ට වඩා අඩුවීම) (ලකුණු 1)

(*b*) (i) උෂ්ණත්වමානය

(ii) තෙදඬු තුලාව/ ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව

(iii) විරාම ඝටිකාව (ලකුණු 1)

(*c*) (i) එකඟ වේ.
වීදුරුවල සන්නායකතාව අඩු නිසා ද්‍රවය තුළ උෂ්ණත්වය බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය ලෙස ගත නොහැකිය. (ලකුණු 1)

(ii) 

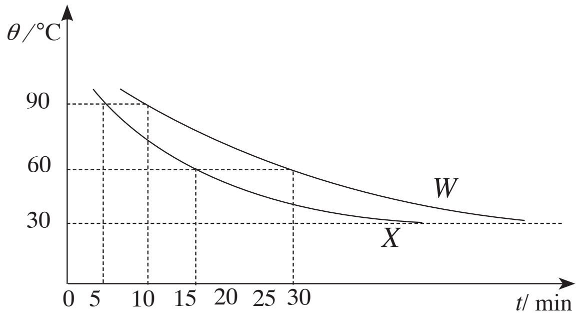
($\frac{2}{3}$ ප්‍රමාණයකට වඩා වැඩි විය යුතුය.) (ලකුණු 1)

(iii) ජලය හා ස්පර්ශ නොවන භාජනයේ ඇතුළත පෘෂ්ඨ ප්‍රමාණ අඩු කිරීමට (ලකුණු 1)
(ජලය සමඟ තාප සමතුලිතතාවට පත් නොවන පෘෂ්ඨය අවම කිරීමට හෝ සමාන අදහසකට)

PAPERMASTER.LK

(iv) තාපය හානි වන සඵල පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය සමාන වීම සඳහා (ලකුණු 1)

(*d*) (i)



නම් කිරීම (ලකුණු 1)

(ii) (1) ද්‍රවයේ මධ්‍යන්‍යය සිසිලන සීඝ්‍රතාව $\frac{90-60}{10\times 60} = \frac{30}{600} = 0.05\ ^{\circ}\text{C s}^{-1}$

(2) ජලයේ මධ්‍යන්‍යය සිසිලන සීඝ්‍රතාව $\frac{90-60}{60\times 20} = \frac{30}{1200} = 0.025\ ^{\circ}\text{C s}^{-1}$ (ලකුණු 1)

(iii) $\frac{[400 + 240 \times 10^{-3} \times 4200]}{20 \times 60} = \frac{[400 + 190 \times 10^{-3} \times S]}{10 \times 60}$

$S = 1600\ \text{J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ (ලකුණු 1)

3. (*a*) (i) ධ්වනි මාන පෙට්ටිය මත
පෙට්ටිය මත තබා ඇති විට ශක්ති සම්ප්‍රේෂණය උපරිම වීම නිසා (ලකුණු 1)

(ii) සේතු දෙක අතර හරි මැද
ප්‍රස්පන්දයන් ඇතිවන නිසා විස්තාරය උපරිම වන විට ආරෝහකයට උපරිම ශක්තියක් ලැබේ. (ලකුණු 1)

(iii) කම්පනය කළ සරසුල ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත තබා සේතු අතර පරතරය අවම අගයක සිට ක්‍රමයෙන් වැඩිකරගෙන යාමේදී කඩදාසි ආරෝහක විසිවන අවස්ථාවට අනුරූප සේතු අතර දිග ලබා ගැනීම (ලකුණු 1)

(*b*) (i) $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{Vs\rho_w g - V\rho_w g}{m}}$ $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{Vsg - Vg}{As}}$

$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{Vg}{A}\left(1-\frac{1}{s}\right)}$ (ලකුණු 1)

(ii) $l^2 = \frac{Vg}{4A}\left(1-\frac{1}{s}\right)\frac{1}{f^2}$ (ලකුණු 1)

(*c*) (i) ප්‍රස්තාරය මත පහසුවෙන් කියවිය හැකි ලක්ෂ්‍ය දෙකක ඛණ්ඩාංක ඇසුරෙන් අනුක්‍රමණය ලබාගැනීම (ලකුණු 1)

අනුක්‍රමණ = $10^7\text{cm}^2\ \text{s}^{-2}$ (ලකුණු 1)

(ii) $\frac{Vg}{4A}\left(1-\frac{1}{s}\right) = 10^7\text{cm}^2\ \text{s}^{-2}$ (ලකුණු 1)

$\frac{400\times 10^{-6}\times 10}{4 \times 0.8\times 10^{-6}}\left(1-\frac{1}{s}\right) = 10^7\times 10^{-4}$

$s = 5$ (ලකුණු 1)

PAPERMASTER.LK

[5 වන පිටුව බලන්න

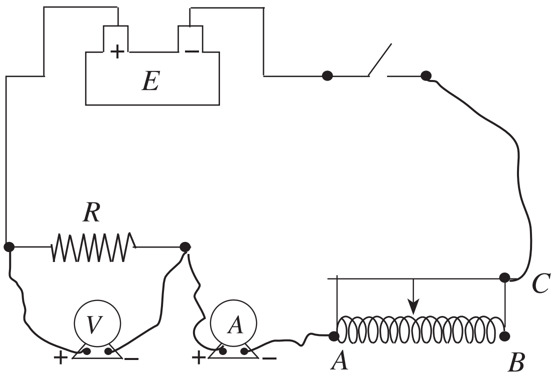
(*d*) $\text{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{I}{I_0}\right)$ (මෙහි I_0 = ශ්‍රව්‍යතා දේහලීය ධ්වනි තීව්‍රතාව)

$40 = 10 \log_{10} \left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$

$I = 10^{-8}\,\text{W m}^{-2}$ (ලකුණු 1)

4. (*a*) $V = IR$ (ලකුණු 1)

(*b*) (i)



(ලකුණු 1)

(ii) වෝල්ට්මීටරය : **ඉතා** විශාල විය යුතුයි.
ඇමීටරය : **ඉතා** කුඩා විය යුතුයි. **දෙකටම** (ලකුණු 1)

(iii) ස්වායත්ත විචල්‍යය : ධාරාව
පරායත්ත විචල්‍ය : විභව අන්තරය (ලකුණු 1)

(iv) අවශ්‍ය එක් එක් ධාරාවට ගැළපෙන පරිදි ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියෙන් ප්‍රතිරෝධය සකස් කර ගත නොහැකි වීම. (ලකුණු 1)

(v) R ප්‍රතිරෝධකය රත්වීම අවම කර ගැනීම සඳහා (ලකුණු 1)

(*c*) (i) $R_{50} = \frac{4.5}{0.05} = 90\,\Omega$ $R_{200} = \frac{6.0}{0.04} = 150\,\Omega$ **දෙකටම** (ලකුණු 1)

$$\frac{90}{150} = \frac{(1 + 50\,\alpha)}{(1 + 200\,\alpha)}$$ (ලකුණු 1)

$$\alpha = \frac{2}{350}$$

$$= 5.71 \times 10^{-3}\,^{\circ}\text{C}^{-1}$$ (ලකුණු 1)

(ii) (1) තාපාංකය ඉහළ වීම

(2) විද්‍යුත් පරිවාරක වීම **දෙකටම** (ලකුණු 1)

PAPERMASTER.LK

5. (*a*) (i) $P + \frac{1}{2}\rho V^2 + h\rho g = k$ (නියතයක්) (ලකුණු 1)

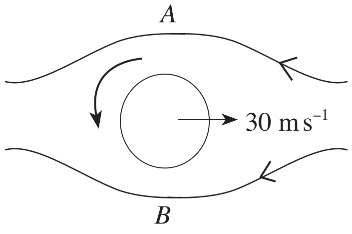
P = වායුවේ පීඩනය (පීඩන ශක්තිය)

$\frac{1}{2}\rho V^2$ = ඒකක පරිමාවක වායුවේ චාලක ශක්තිය

$h\rho g$ = ඒකක පරිමාවක වායුවේ විභව ශක්තිය (ලකුණු 1)

(ii) අනාකූල ප්‍රවාහයක් වීම
අසම්පීඩ්‍ය
දුස්ස්‍රාවී නොවන (ලකුණු 1)

(*b*) (i) 30 m s^{-1} $\longleftarrow$ (ලකුණු 1)



(ii) $V = r\omega = 3.5 \times 10^{-2} \times 2\pi \times 10 = 2.1 \text{ m s}^{-1}$ (ලකුණු 1)

(iii) (1) A ලක්ෂ්‍යයේදී වාතයේ ප්‍රවේගය $= 30 - 2.1$ (ලකුණු 1)

$= 27.9 \text{ m s}^{-1}$

(2) B ලක්ෂ්‍යයේදී වාතයේ ප්‍රවේගය $= 30 + 2.1$

$= 32.1 \text{ m s}^{-1}$ (ලකුණු 1)

(iv) (1) $P_A + \frac{1}{2}\rho V_A^2 = P_O$ (ලකුණු 1)

$P_B + \frac{1}{2}\rho V_B^2 = P_O$

$P_A + \frac{1}{2}\rho V_A^2 = P_B + \frac{1}{2}\rho V_B^2$

$P_A - P_B = \frac{1}{2} \times 1.3\left[(32.1)^2 - (27.9)^2\right]$ (ලකුණු 1)

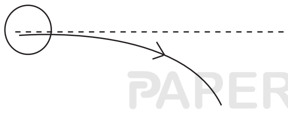
$= 163.8 \text{ Pa}$ (162 – 165)

(2) $F = (\Delta P) A$

$= 163.8 \times \pi r^2$

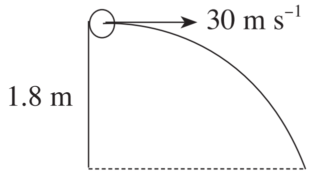
$= 171.6 \times 3 \times (3.5 \times 10^{-2})^2$

$= 0.6 \text{ N}$ (0.58 – 0.61) (ලකුණු 1)

(3)  (ලකුණු 1)

PAPERMASTER.LK

(v) ↓ $s = ut + \frac{1}{2}at^2$



$1.8 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$ (ලකුණු 1)

$t = \sqrt{0.36}\ \text{s} = 0.6\ \text{s}$

→ $s = ut$

$= 0.6 \times 30$

$= 18\ \text{m}$ (ලකුණු 1)

(vi) තිරස් දිශාවට ත්වරණය $F = ma$ මගිනි.

$a = \dfrac{0.6}{150 \times 10^{-3}}\ \text{m s}^{-1}$ (ලකුණු 1)

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

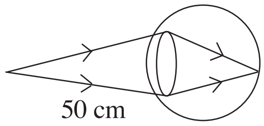
$d = 0 + \frac{1}{2} \times \left(\dfrac{0.6}{150 \times 10^{-3}}\right) \times (0.6)^2$ (ලකුණු 1)

$d = \frac{4}{2} \times 0.36$

$d = 2 \times 0.36$

$d = 0.72\ \text{m}$

6. (*a*) (i)



(ලකුණු 1)

(ii) $\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$

$-\frac{1}{2.5} - \frac{1}{50} = \frac{1}{f}$

$f = \frac{-50}{21}$

$P = \frac{1}{f}$

$= \frac{21}{50} \times 100$

$= +42\ \text{D}$ (ලකුණු 1)

(*b*) (i) $+\frac{1}{400} - \frac{1}{\infty} = \frac{1}{f}$

$+\frac{1}{400} = \frac{1}{f}$

$P = -0.25\ \text{D}$ (ලකුණු 1)

PAPERMASTER.LK

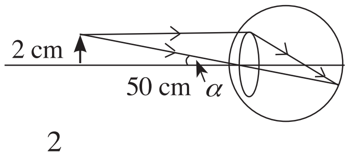
(ii) $\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$

$+\frac{1}{50} - \frac{1}{25} = \frac{1}{f}$

$-\frac{1}{50} = \frac{1}{f}$

$P = +2\text{D}$ (ලකුණු 1)

(c) (i)

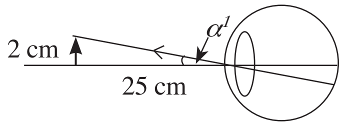


(දෘෂ්ටි විතානය මත ප්‍රතිබිම්බය සෑදිය යුතුය) (ලකුණු 1)

(ii) $\alpha = \frac{2}{50}$

$\alpha = \frac{1}{25}$ rad (= 0.04 rad) (ලකුණු 1)

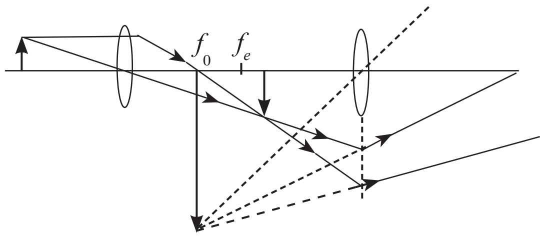
(iii)



$\alpha' = \frac{2}{25}$ rad (= 0.08 rand) (ලකුණු 1)

(iv) එකඟ වේ. ඉහත ගණනයට අනුව $\alpha < \alpha'$ වේ. එම නිසා නිරෝගී පුද්ගලයාට වැඩි විශාලනයකින් යුත් ප්‍රතිබිම්බ දැකගත හැකිය. (රෝගී පුද්ගලයාට අඩු විශාලනයකින් යුත් ප්‍රතිබිම්බ දැකගත හැකිය.) (ලකුණු 1)

(d) (i)



අවනෙතට අදාළ කිරණ සටහන (ලකුණු 1)

උපනෙතට අදාළ කිරණ සටහන (ලකුණු 1)

(ii) ⟶ දිශාවට (ලකුණු 1)

$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$ උපනෙතට යෙදීම

නිරෝගී ඇසට

$+\frac{1}{25} - \frac{1}{U} = \frac{1}{-10}$ (ලකුණු 1)

$\frac{1}{U} = \frac{1}{25} + \frac{1}{10}$

$U = \frac{50}{7}$ cm

PAPERMASTER.LK

[9 වන පිටුව බලන්න

රෝගී ඇසට

$+\frac{1}{50} - \frac{1}{U^1} = -\frac{1}{10}$

$U^1 = \frac{50}{6}$ cm (ලකුණු 1)

චලිත කළ යුතු දුර $(U^1 - U)$ $= \frac{58}{6} - \frac{50}{7}$

$= 50\left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7}\right)$

$= 50 \times \frac{1}{42}$

$U^1 - U = \frac{50}{42} = 1.19$ cm (1.2 cm / 12 mm) (ලකුණු 1)

(iii) $M^1 = \left(\frac{V}{f_0} - 1\right)\left(\frac{D}{f_e} + 1\right)$

$= \left(\frac{24}{8} - 1\right)\left(\frac{50}{10} + 1\right)$

$= (3 - 1) \times 6$

$= 12$ (ලකුණු 1)

7. (*a*) (i) යං මාපාංකය = $\frac{\text{ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යාබලය}}{\text{ආතන්‍ය විකියාව}}$ (ලකුණු 1)

$F_{cu} + F_s = 2000$ හෝ $Y = \frac{F/A}{e/L}$ (ලකුණු 1)

$Y = \frac{F}{A} \cdot \frac{L}{e}$

$\frac{A_1 Y_{cu} e}{L} + \frac{A_2 Y e}{L} = 2000$ (ලකුණු 1)

$\left[\left(\frac{\pi \times 1 \times 10^{-6} \times 1.2 \times 10^{11}}{2}\right) + \left(\frac{\pi \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{11}}{2}\right)\right] e = 2000$

$\left[\left(\frac{3 \times 1 \times 10^{-6} \times 1.2 \times 10^{11}}{2}\right) + \left(\frac{3 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{11}}{2}\right)\right] e = 2000$ (ලකුණු 1)

$(1.8 \times 10^5 + 12 \times 10^5)\, e = 2000$

$13.8 \times 10^5\, e = 2000$

$e = \frac{2000 \times 10^{-5}}{13.8}$

$e = 1.45 \times 10^{-3}$ m $(144.93 \times 10^{-3}$ m) (ලකුණු 1)

$F_{cu} = \frac{3 \times 1 \times 10^{-6} \times 1.2 \times 10^{11}}{2} \times 1.45 \times 10^{-3}$

PAPERMASTER.LK

$= 2.60 \times 10^2$

$= 260$ N (260 – 261) (ලකුණු 1)

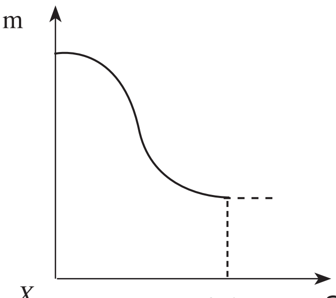
[10 වන පිටුව බලන්න

(ii) $F_{steel} = \dfrac{3 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{11}}{2} \times 1.45 \times 10^{-3}$

$= 17.4 \times 10^{2}$

$= 1740$ N (1739 – 1740) (ලකුණු 1)

(b) (i)



(ලකුණු 1)

(c) $U = V\rho g$

$= \dfrac{4}{3} \times 3 \times (20 \times 10^{-2})^{3}\ 10^{3} \times 10$ (ලකුණු 1)

$= 4 \times 8 \times 10^{-3} \times 10^{4}$

$= 32 \times 10^{1}$

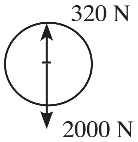
$= 320$ N

$\dfrac{A_1 Y_{cu} e}{L} + \dfrac{A_2 Y_5 e}{L} = 13.8 \times 10^{5} \times e = 2000 - 320$

$e = \dfrac{1680}{13.8 \times 10^{5}}$

$e = 1.22 \times 10^{-3}$ m (= 1.22 mm) (ලකුණු 1)

(d) (i) $F = 6\pi \eta r v_0$



$6\pi \eta r v_0 = 2000 - 320$ (ලකුණු 1)

$6 \times 3 \times 0.1 \times 20 \times 10^{-2} V_0 = 1680$

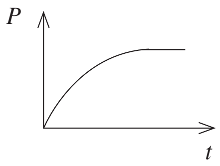
$V_0 = \dfrac{1680}{6 \times 3 \times 0.1 \times 20 \times 10^{-2}}$

$= 4666$ m s^{-1} (4666 – 4667) (ලකුණු 1)

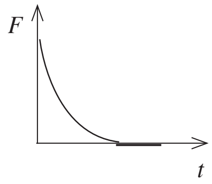
(ii) ආන්ත ප්‍රවේගය 4666 m s^{-1} ලබා ගැනීම සඳහා ගෝලය විශාල දුරක් ගමන් කළ යුතුය. එවැනි ගැඹුරක් සහිත ජලාශයක් තාත්ත්විකව නොපවතී. (ලකුණු 1)

PAPERMASTER.LK

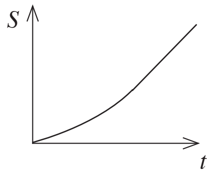
(*e*) (i)



(ii)



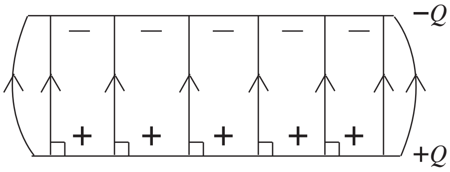
(iii)



(ලකුණු 2 හෝ 1)

තුනම නිවැරදි නම් 02යි.
දෙකක් නිවැරදි නම් 01යි.

8. (*a*) (i)



(ලකුණු 1)

(ii) $E = \frac{V}{d}$ (ලකුණු 1)

$V = Ed = -2 \times 10^{3} \times 2 \times 10^{-2}$

$V = -40\,\text{V}$ (සෘණ ලකුණ අත්‍යවශ්‍යයි.) (ලකුණු 1)

(iii) $E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \frac{Q}{A\varepsilon_0}$ (ලකුණු 1)

$2 \times 10^{3} = \frac{Q}{10 \times 10 \times 10^{-4} \times 9 \times 10^{-12}}$ ආදේශයට (ලකුණු 1)

$Q = 2 \times 9 \times 10^{-11}$

$= 1.8 \times 10^{-10}\,\text{C}$ (ලකුණු 1)

(*b*) (i) ↓ $Eq = ma$

$a = \frac{Eq}{m}$ (ලකුණු 1)

↑ $V^2 = u^2 + 2as$

$0 = (V_0 \sin 60)^2 - \frac{2Eq}{m} d_2$ (ලකුණු 1)

$$d_2 = \frac{\left(6 \times 10^{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 9 \times 10^{-31}}{2 \times 2 \times 10^{3} \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$d_2 = 3.79 \times 10^{-2}\,\text{m}$ (ලකුණු 1)

$= 3.79\,\text{cm}$

PAPERMASTER.LK

(ii) $C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

$\Delta C = \varepsilon_0 A \left[\frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_2} \right]$ (ලකුණු 1)

$= 9 \times 10^{-12} \times 100 \times 10^{-4} \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{3.79}\right] \times \frac{1}{10^{-2}}$

$= 2.12 \times 10^{-12}$ F (ලකුණු 1)

(iii) කාර්යය $= \frac{1}{2} \frac{Q^2 d_1}{\varepsilon_0 A} - \frac{1}{2} \frac{Q^2 d_2}{\varepsilon_0 A}$ (ලකුණු 1)

$= \frac{1}{2} \frac{Q^2}{\varepsilon_0 A} (d_1 - d_2)$

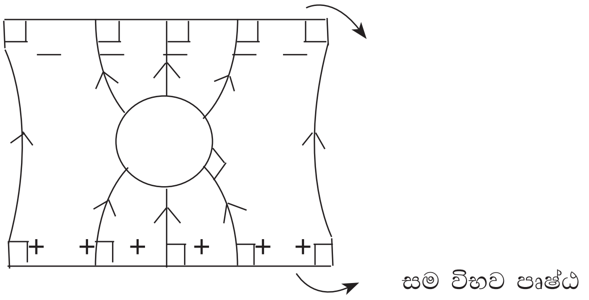
$= \frac{1}{2} \times \frac{(1.8 \times 10^{-10})^2 (3.79 - 2) 10^{-2}}{9 \times 10^{-12} \times 10^{-2}}$

$= 3.22 \times 10^{-9}$ J

$= 3.22$ nJ (ලකුණු 1)

(iv) ඔව් $(3.79 - 2) \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{3}$ V $= 35.8$ V (ලකුණු 1)

(*c*)



(ලකුණු 1)

9(A). (*a*) (i) $(150 - 60) = 1.5\,(3 + R)$ (ලකුණු 1)

$\frac{90}{1.5} = 3 + R$

$R = 57\ \Omega$ (ලකුණු 1)

(ii) $\frac{150 \times 1.5 \times 40 \times 3600}{3600 \times 10^3}$ kWh $= 9$ kWh (ලකුණු 1)

(iii) රු. $12.50 \times 9 =$ රු. 112.50 (ලකුණු 1)

(iv) $\frac{I^2R + I^2r}{EI} = \frac{1.5^2 \times 57 + 1.5^2 \times 3}{150 \times 1.5}$ (ලකුණු 1)

ප්‍රතිශතය $= \frac{1.5\,[60]}{150} \times 100\ \%$

PAPERMASTER.LK

$= 60\ \%$ (ලකුණු 1)

[13 වන පිටුව බලන්න

(*b*) (i) A ට සම්බන්ධ වූ විට අවම ධාරාව ගලයි.

$$(500 + 1000) \quad I_{\text{අවම}} = 60$$

$$I_{\text{අවම}} = 0.04 \text{ A}$$ (ලකුණු 1)

B ට සම්බන්ධ වූ විට උපරිම ධාරාව ගලයි.

$$500\, I_{\text{උපරිම}} = 60$$

$$I_{\text{උපරිම}} = 0.12 \text{ A}$$ (ලකුණු 1)

(ii) විභව අන්තරය

$$V_{\text{උපරිම}} = 497 \times 0.12$$
$$= 59.64 \text{ V}$$

$$V_{\text{අවම}} = 497 \times 0.03$$
$$= 14.91 \text{ V}$$ (දෙකටම ලකුණු 1)

(*c*) (i) **අවම**

A හි සම්බන්ධ වන විට ධාරාව $= 0$

විභව අන්තරය $= 0$ (දෙකටම ලකුණු 1)

(ii) **උපරිම**

B ට සම්බන්ධ වන විට විභව අන්තරය $= 59.46$ V

ධාරාව $= 0.12$ A (0.119 A)

AB හා X හි සමක ප්‍රතිරෝධය $= \dfrac{497 \times 1000}{1497}\ \Omega = 332\ \Omega$ (දෙකටම ලකුණු 1)

★ අවස්ථා දෙකේදීම ධාරාවන්ගේ සැලකිය යුතු වෙනසක් නැත. (හෝ ධාරා සමාන වේ) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය කුඩා වීම මීට හේතු වේ. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වන පරිපූර්ණ කෝෂයක් නම් අවස්ථා දෙකේදීම ධාරාවන් එකම විය යුතුය. (ලකුණු 1)

(*d*) (i) ධාරාව $= 0.58$ A (ලකුණු 1)

(ii) $62 - 2I_1 = 100 \times 0.58$

$I_1 = 2$ A

E බැටරිය තුළට එන ධාරාව $= 2 - 0.58$
$= 1.42$ (ලකුණු 1)

$E + 1.42 \times 3 = 58$

$E = 53.74$ V (ලකුණු 1)

9(B)(*a*) (i) $(10 - 1.4) = 2 \times 10^3\, I$

$$I = \frac{8.6}{2 \times 10^3}$$

$I = 4.3$ mA

විභව අන්තරය $= 10 - 1.4$
$= 8.6$ V

(දෙකටම ලකුණු 1)

PAPERMASTER.LK

(ii) ධාරාව $= 0$ (ලකුණු 1)

[14 වන පිටුව බලන්න

(*b*) (i) X - සංග්‍රාහකය
Y - පාදම
Z - විමෝචකය (තුනම නිවැරදි නම් ලකුණු 1)

(ii) $V_i = 0$ විට $V_{උපරිම} = 5V$ (ලකුණු 1)

$V_i = 5V$ විට $I_B = \dfrac{4.3}{300 \times 10^3}$

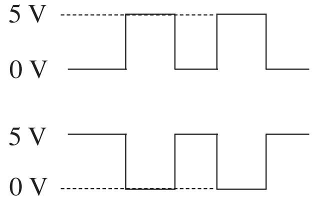
$I_B = 1.43 \times 10^{-3}$ A (ලකුණු 1)

$I_C = 1.43$ mA

$R_C I_C = 1.43 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^3$
$= 7.15$ V (ලකුණු 1)

මේ අනුව, $V_0 = 0$ වේ.

(iii)

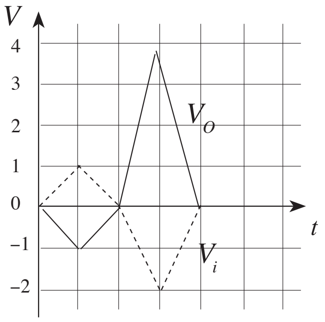


(V_{in} සඳහා)

(V_{out} සඳහා) (ලකුණු 1)

NOT ද්වාරය (ලකුණු 1)

(*c*) ලාභය $= \dfrac{V_0}{V_i} = -\dfrac{30}{15} = {}^{-}2$ (සෘණ ලකුණ අවශ්‍යයි. ලකුණු 1)

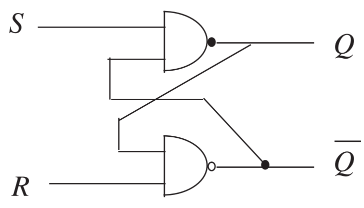


හැඩය (ලකුණු 1)

විශාලත්වය (ලකුණු 1)

(*d*) (i) අනුක්‍රමික තාර්කික පරිපථවලදී ස්මරණය කිරීමේ හැකියාව ඇති නිසා ප්‍රතිදාන ලැබෙන්නේ ඊට පෙර ප්‍රතිදාන සලකා ය. සංයෝජක එම මොහොතේ ඇති ප්‍රතිදානයට ගැළපෙන ප්‍රතිදාන ලබා දේ. (ලකුණු 1)

(ii)



S	R	Q
0	0	වෙනස් නොවේ.
0	1	0
1	0	1
1	1	වලංගු නොවේ (invalid)

(ලකුණු 1)

PAPERMASTER.LK

පරිපථයට (ලකුණු 1)
නම් කිරීමට (ලකුණු 1)

[15 වන පිටුව බලන්න

10(A) (*a*) (i) ජලය හා පීඩන උඳුන ලබාගත් මුළු තාපය $= 1 \times 4200\,(80-30) + 200\,(80-30)$ (ලකුණු 1)

$= 2.1 \times 10^5 + 0.1 \times 10^5$

$= 2.2 \times 10^5$ J (ලකුණු 1)

(ii) තාප හානිවන මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාව $= \dfrac{1500 \times 80}{100} - \dfrac{2.2 \times 10^5}{200}$ (ලකුණු 1)

$= 100$ W (ලකුණු 1)

(iii) 80 °C ද තාප හානිවීමේ සීඝ්‍රතාව $= \dfrac{Q_{30} + Q_{80}}{2} = 100$ W

$Q_{80} = 200$ W ($Q_{30} = 0$ නිසා) (ලකුණු 1)

(*b*) $1200\,t = 320\,t + 2.2 \times 10^6$ (ලකුණු 2)

$t = \dfrac{2.2 \times 10^6}{880} = 2500$ s

(ලකුණු 1)

(*c*) (i) $\dfrac{P_1}{T_1} = \dfrac{P_2}{T_2}$ (ලකුණු 1)

වියළි වාතය සඳහා $\dfrac{(101-54)}{273+30} = \dfrac{P_{\text{වියළි}}}{273+105}$ (ලකුණු 1)

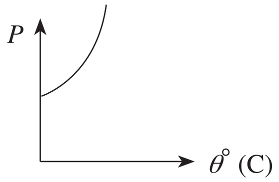
$P_{\text{වියළි}} = 58.63$ kPa (ලකුණු 1)

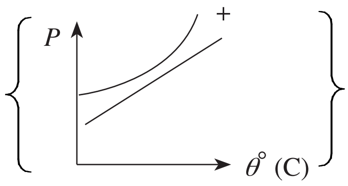
මුළු පීඩනය $= (110 + 58.63)$ kPa

$= 168.63$ kPa (ලකුණු 1)

(ii) බඳුන තුළ පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා වැඩි නිසා (ලකුණු 1)

(iii)





ප්‍රස්තාර දෙකේ එකතුව

(ලකුණු 1)

(iv) කඳු මුඳුනකදී ය.
කඳු මුඳුනකදී ජලයේ තාපාංකය මුහුදු මට්ටමට වඩා අඩුය. (ලකුණු 1)

10(B)(*a*) (i) *A* - සූත්‍රිකාව (ඇනෝඩය)
B - රික්ත වර්ගයේ ප්‍රකාශ කෝෂය
C - ඉලක්කය ලෙස (කැතෝඩය) (ලකුණු 1)

(ii) *A* හා *C* අතර අධික වෝල්ටීයතාවක් යෙදීම මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරණය කිරීමට අවශ්‍ය අධි ශක්ති ලබා ගැනීමට (ලකුණු 1)

PAPERMASTER.LK

(iii) ටංස්ටන් ලෝහය, ඉලෙක්ට්‍රෝන මන්දනයේදී නිපදවෙන අධික (ඉහළ ද්‍රවාංකය) තාපයට ඔරොත්තු දීමට (ලකුණු 1)

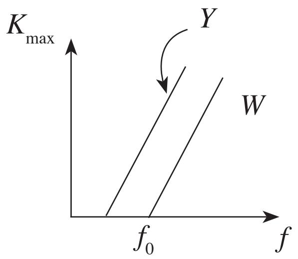
(iv) ප්‍රභවයේ වෝල්ටීයතාව වැඩි කිරීම (ලකුණු 1)

(v) $E = \dfrac{hc}{\lambda}$ (ලකුණු 1)

$= \dfrac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{5 \times 10^{-12} \times 1.6 \times 10^{-19}}$ (ලකුණු 1)

$= 2.48 \times 10^{5}$ ev (ලකුණු 1)

(*b*)



(i) (ලකුණු 1)

(ii) (ලකුණු 1)

(iii) (ලකුණු 1)

(*c*) (i) $hf = \varnothing + K_{max}$

$6.6 \times 10^{-34} \times 7 \times 10^{14} = \varnothing + 1.65 \times 10^{-19}$

$\varnothing = 46.2 \times 10^{-20} - 1.65 \times 10^{-19}$

ලෝහයේ කාර්ය ශ්‍රිතය $\varnothing = 2.97 \times 10^{-19}$ J (1.85 eV) (ලකුණු 1)

(ii) $eV_s = K_{max}$ (ලකුණු 1)

$V_s = \dfrac{1.65 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}}$

$= 1.03$ V (ලකුණු 1)

(iii) $\varnothing = hf_0$ (ලකුණු 1)

$f_0 = \dfrac{2.97 \times 10^{-19}}{6.6 \times 10^{-34}}$

$= 0.45 \times 10^{15}$

$= 4.5 \times 10^{14}$ Hz (ලකුණු 1)

* * *

PAPERMASTER.LK