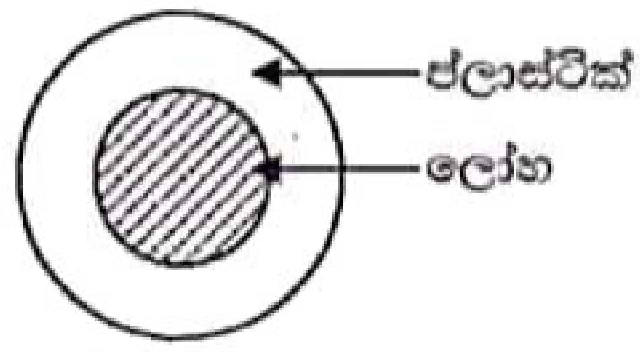
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10\ ms^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

1. රූපයේ පරිදි ඇතුළත ලෝහ කොටසක් සහිත ගෝලාකාර ප්ලාස්ටික් කුට්ටියක ලෝහ කොටසේ පරිමාව සෙවීමට සිසුවෙකු සැලසුම් කරයි.



(1 රූපය)

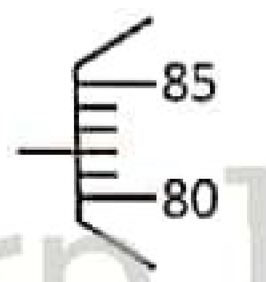
(a) ඔහු පළමුව ගෝලයේ මිනුම් ලබා ගැනීමට මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය භාවිත කරයි.

i අන්තරාලය $1\ mm$ ද වෘත්තාකාර පරිමාණ කොටස් ගණන 100 ද වන මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක අවම මිනුම කොපමණ ද?

$\frac{1}{100} = 0.01$ (01) mm (01) (02)

ii ඉහත මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ ඉද්ද හා කිණිහිරය එකිනෙක ස්පර්ශ කළ විට දෘශ්‍යවන ආකාරය 2 **රූපයේ** දැක්වේ. එහි මූලාංක දෝෂය කොපමණ ද?

$0.01 \times (100 - 82) = 0.18$ (01) mm (01) (02)



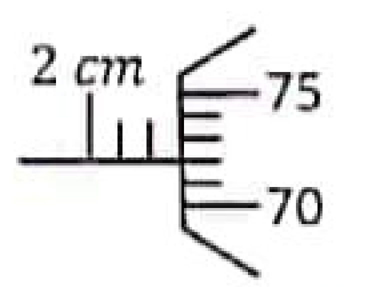
(2 රූපය)

22 A/L අපි [papers grp]

iii මෙම උපකරණයෙන් ඉහත ගෝලයේ විෂ්කම්භය ලබා ගැනීමේ දී 3 රූපයේ පරිදි පාඨාංක ලැබුණි.

පාඨාංකය $22 + 0.01 \times 72$ (01) $= 22.72\ mm$ (01) (02)

සත්‍ය විෂ්කම්භය $(22.72 + 0.18)$ (01) $mm = 22.90\ mm$ (01) (02)



(3 රූපය)

(b) ඉහත ප්ලාස්ටික් වර්ගයෙන් ම සෑදූ ගෝලයේ පරිමාවට සමාන පරිමාවක් සහිත තවත් ප්ලාස්ටික් කුට්ටියක් ද සංවේදී දුනු දුනු තරාදියක් ද ඔබට සපයා ඇත.

i 1 රූපයේ ඇති ගෝලයේ පවතින ලෝහ පරිමාව ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ ගන්නා ස්කන්ධ පාඨාංක දෙක (x_1, x_2) සඳහන් කරන්න.

1. (x_1) ගෝලයේ ස්කන්ධය X_1 (01) (x_1, x_2 මාරු වී තිබිය හැක.)

2. (x_2) ප්ලාස්ටික් කුට්ටියේ ස්කන්ධය X_2 (01) (02)

ii ප්ලාස්ටික්වල ඝනත්වය ρ_P ද ලෝහයේ ඝනත්වය ρ_S ද නම් ලෝහයේ පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් x_1, x_2, ρ_P, ρ_S ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

$X_1 - X_2 = V_S$ ලෝහ පරිමාවේ ස්කන්ධය $- V_P$ ප්ලාස්ටික් පරිමාවේ ස්කන්ධය (01)

$X_1 - X_2 = V_S\rho_S - V_S\rho_P$ (01) ; $(V_S = V_P)$

$V_S = \frac{X_1 - X_2}{\rho_S - \rho_P}$ (01) $m = V\rho$ ලෙස හඳුනා ගැනීමට (01)

(04)

iii ලෝහ කොටසේ ස්කන්ධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

ස්කන්ධය $= \frac{(X_1 - X_2) \cdot \rho_s}{(\rho_s - \rho_p)}$ (02)

(c) i දුනු තරාදිය භාවිතයෙන් ප්ලාස්ටික් කොටසේ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ඔබ ගන්නා පාඨාංක සඳහන් කරන්න. (ප්ලාස්ටික්වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1ට වඩා විශාල වේ.)

1. වාතයේදී බර X_3 01
2. ජලය තුළදී දමූ බර X_4 01 (02)

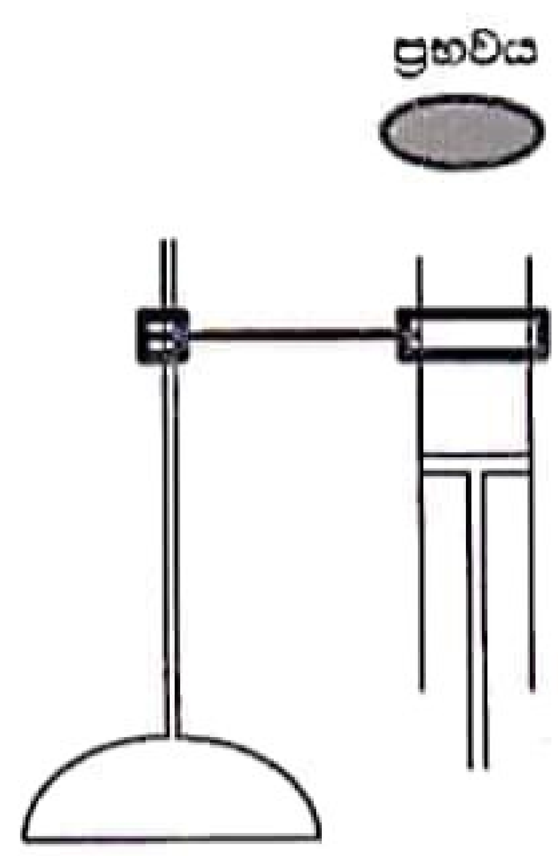
ii එම පාඨාංක ඇසුරෙන් ප්ලාස්ටික්වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

ප්ලාස්ටික්වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය $= \frac{X_3}{X_3 - X_4}$ 01 01 (02)

22 A/L අපි [papers grp]

20

2. අනුනාද නලය භාවිතයෙන් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීම සඳහා විදුරු බටයක් තුළ නිදහසේ චලනය කළ හැකි පිස්ටනයක් ඔබට සපයා ඇත. ඊට අමතරව සංඛ්‍යාතය (f) වෙනස් කළ හැකි ප්‍රභවයක් සපයා ඇත.



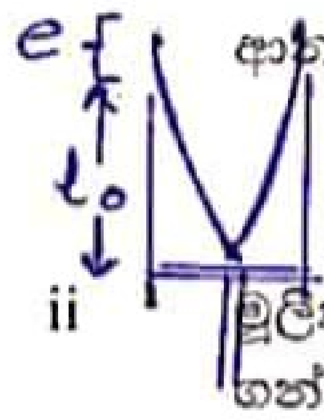
(a) i මෙම සැකැස්ම ආධාරයෙන් වායු කඳෙහි මුල් ම අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගැනීමට ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියා පිළිවෙළ කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

නලයේ ඉහළ කෙළවරටම පිස්ටනය ගෙනගොස් ප්‍රභවය තබා ක්‍රමක්‍රමයෙන් පිස්ටනය පහළට ගෙන යාමින් පළමු අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගැනීම. (02)

ii අනුනාදය සිදු වන බව ඔබ හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

උපරිම හඬක් ඇසෙන අවස්ථාව (02)

(b) i ඉහත (a) i හි සඳහන් කළ අවස්ථාවට අදාළ තරංග රටාව දී ඇති රූපයේ නළය තුළ අඳින්න. ආන්ත ශෝධනය (e) ද පැහැදිලිව ඇඳ දක්වන්න. (අනුනාද දිග l_0 යැයි ගන්න)



02

ii මූලික ස්වරයට අනුරූප තරංග ආයාමය λ නම් λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් l_0 හා e ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

$\lambda = 4(l_0 + e)$ 01

iii ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් මගින් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය (V) හා නලයේ ආන්ත ශෝධනය (e) ගණනය සඳහා අවශ්‍ය සමීකරණය f හා l_0 ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

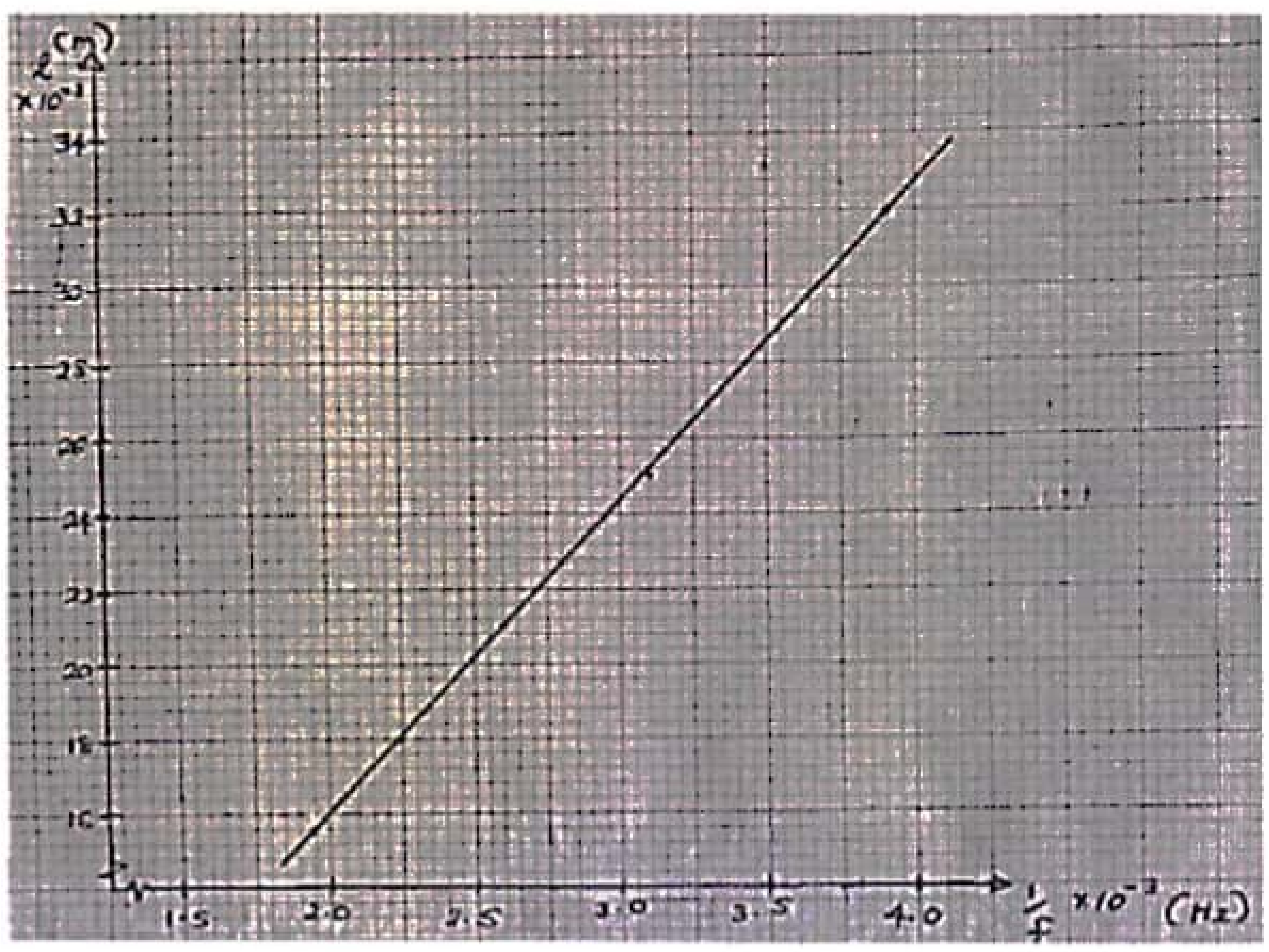
$V = f\lambda$

$V = f \cdot 4(l_0 + e)$

$l_0 = V/4 \cdot 1/f - e$

$y = mx - c$ 02

(c) ශිෂ්‍යයෙක් විවිධ f අගයන්ට අදාළව ලබා ගත් l_0 අගයන් සඳහා ඇඳි ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ.



i ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සෙවීමට සුදුසු ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ප්‍රස්තාරය මත ඊතල යොදා පෙන්වන්න.

සුදුසු ලක්ෂ්‍ය 2ක් පෙන්වීමට 02

ii අනුක්‍රමණය සොයන්න.

තෝරා ගන්නා ලද ලක්ෂ්‍ය දෙක භාවිතයෙන් අනුක්‍රමණය සෙවීමට 03

iii එමගින් V සොයන්න.

$V =$ අනුක්‍රමණය $\times 4$

පිළිතුර $337\ ms^{-1} - 342\ ms^{-1}$ අතර අගයක් 02

22 A/L අපි [papers grp]

iv නළයේ ආන්තශෝධනය (e) ගණනය කරන්න.

$l_0 = \frac{V}{4} \cdot \frac{1}{f} - e$ ②

l_0, f, V අගයන් ආදේශයෙන් e ලබා ගැනීම (නිවැරදි ඒකක සමඟ.) (02)

(d) එක්තරා සංඛ්‍යාතයකට අදාළ අනුනාද දිග (l) 8.5 cm ලෙස ලැබුණි. කාමර උෂ්ණත්වයේ අගය අඩු වුව හොත් මෙම l අගය අඩු වේ ද? වැඩි වේ ද? සම වේ ද? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

l 8.5 cm ට වඩා අඩුවේ.
වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය කාමර උෂ්ණත්වය සමඟ අඩුවේ. (02)

22 A/L අපි [papers grp]

(20)

3. පාසල් විද්‍යාගාරයේ දී මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කොට ඊයම් මුනිස්සම්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_L) සෙවීමට ඔබට නියමව ඇත. මෙහි දී විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_C) වන තඹ කැලරි මීටරයක් ද, විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C_W වන ජලය ද ලබා දී තිබේ.

a. මේ සඳහා ඔබට අවශ්‍ය අනෙකුත් වැදගත් උපකරණවල ලැයිස්තුවක් සකසන්න.

ජල තාපකය බන්සන් දාහකය, උෂ්ණත්වමාන 2
මන්ථ, ත්‍රිදණ්ඩක තුලාව / විද්‍යුත් තුලාව (02)

b. මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම්වල ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න. මෙම ලැයිස්තුව ඔබ මිනුම් ලබා ගන්නා අනුපිළිවෙළට සකස් කළ යුතු යි. එහි දී පහත දැක්වෙන සංකේත ඔබට ගැලපෙන ආකාරයට භාවිත කරන්න.

i m_1 – මන්ථය සහිත හිස් කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය
ii m_2 – ජලය + මන්ථය සහිත කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය
iii θ_1 – ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය
iv θ_2 – ඊයම් මුනිස්සම් යෙදූ පසු මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්.
v m – ඊයම් මුනිස්සම් + ජලය + මන්ථය සහිත කැලරි මීටරයේ. (04)

c. ඉහත දී ඔබ ලබා ගත් පාඨාංකවල සංකේත ඇසුරින් ඊයම්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_L) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

$[m_1C_c + (m_2-m_1)C_W](\theta_2-\theta_1) = (m_1-m_2)C_L(100-\theta_2)$ 02

$C_L = \frac{m_1C_c + (m_2-m_1)C_W\ (\theta_2-\theta_1)}{(m_1-m_2)\ (100-\theta_2)}$ 01

(03)

d. ඔබගේ පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල මගින් ගත් පාඨාංක පහත දැක්වේ.

$m_1 = 50\ g,\quad m_2 = 150\ g,\quad \theta_1 = 25^0C,\quad \theta_2 = 35^0C,\quad m = 292.19\ g$

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව, $C_W = 4200\ Jkg^{-1}\ {}^0C^{-1}$

කැලරි මීටරය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $380\ Jkg^{-1}\ {}^0C^{-1}$

ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සොයන්න.

$C_L = \frac{[50\times10^{-3}\times 380 + (150\times10^{-3} - 50\times10^{-3})\ 4200]\ (35-25)}{(292.19\times10^{-3} - 150\times10^{-3})\ (100-35)}$ 02

$C_L = 474.98\ J\ kg^{-1}C^{-1}$ 02

(04)

e. ඔබට මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඉතා අඩු විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවක් ඇති බඳුනක් සුදුසු යැයි මිතුරෙකු යෝජනා කරයි. එය කැලරි මීටරයට වඩා යෝග්‍ය වන්නේ ද නොවන්නේ ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

සුදුසු නොවේ. 01

බඳුනේ වි.තා.ධා අඩු වනවිට ජලය සහිත බඳුනේ වි.තා.ධා. අඩුවේ. එමනිසා පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම වැඩිවේ. එවිට පද්ධතියෙන් පිට කරන තාප ප්‍රමාණය වැඩි වීම නිසා හානි පූර්ණය සිදුකළ නොහැකි වේ. 02

(03)

f. ඊයම් මුනිස්සම්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය සඳහා වඩා සාධාරණ අගයක් ලබා ගැනීමට ඔබ අනුගමනය කරනු ලබන ක්‍රියා පිළිවෙත කුමක් ද?

පරීක්ෂණය අවස්ථා කිහිපයක් සිදු කර එහි මධ්‍යන්‍යය ලබා ගැනීම.

(02)

g. ඊයම් මුනිස්සම් කැලරි මීටරයට එකතු කිරීමෙන් පසු පද්ධතිය පත්වන උපරිම උෂ්ණත්වය ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ කුමන ක්‍රියා පිළිවෙතක් අනුගමනය කරන්නේ ද?

පද්ධතිය හොඳින් මන්ථනය කර උෂ්ණත්ව මාන පාඨාංක අනුවර්ත තත්වයට පත් වූ පාඨාංක ලබා ගැනීම.

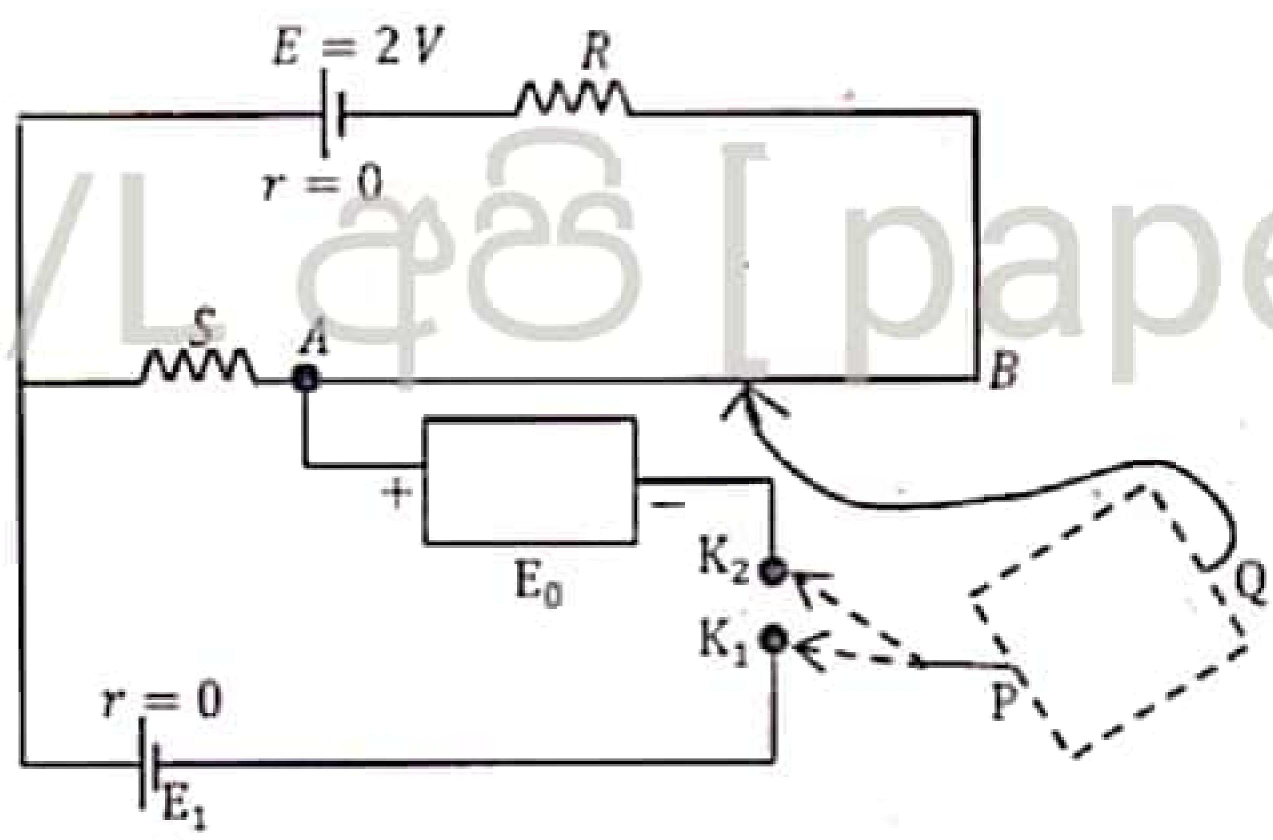
(02)

20

22 A/L අපි [papers grp]

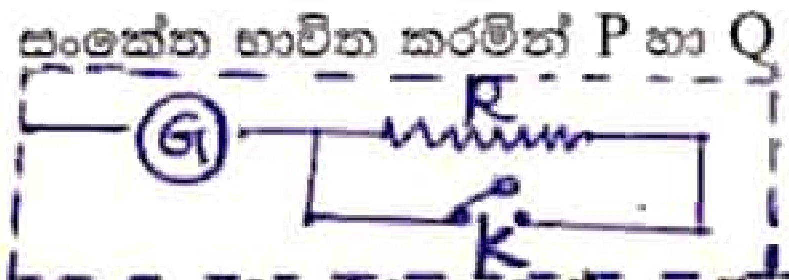
4. විද්‍යුත් ගාමක බල ප්‍රභවයක විද්‍යුත් ගාමක බලය (E_0) සෙවීම සඳහා භාවිත කරන විභවමාන සැකැස්මක පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් පහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත.

මෙහි AB යනු දිග $1\,m$ වූ සහ ප්‍රතිරෝධය $5\,\Omega$ වූ නික්‍රෝම් කම්බියකි. E යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වූ $2\,V$ ඇකියුම්ලේටරයක් වන අතර E_1 යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වූ කෝෂයකි.



22 A/L අපි [papers grp]

(a) i සම්මත සංකේත භාවිත කරමින් P හා Q පරිපථ කොටස සම්පූර්ණ කර නම් කරන්න.



(02)

G - මැදි තිරදු ගැල්වනෝමීටරය
R - විශාල ප්‍රතිරෝධකයද
K - ටතුරු යතුර * 2 ක් සඳහා (01)

ii මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී E හා E_1 එක්තරා අවශ්‍යතාවක් සම්පූර්ණ කළ යුතු ය. එය කුමක් ද?

$E > E_1$ (01)

iii එසේ වීමට හේතුව කුමක් ද?

ඇකියුම්ලේටරය ඉක්මනින් විසර්ජනය නොවීම හෝ පරිපථයේ තාපනවලට වෙනසක් ඇති නොවීම (01)

iv මිනුම්වල නිරවද්‍යතාවයට බලපාන විභවමාන කම්බියේ තිබිය යුතු ගුණාංග 2ක් ලියන්න.

1. විභවමාන කම්බියේ ඒකාකාර බව (01)
2. කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය / ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය (01)

(b) සිසුවෙක් මෙම පරිපථයේ ඇති දෙමං යතුර K_1 ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග $l_1\,cm$ ලෙස ලැබුණි. ඉන් අනතුරුව දෙමං යතුර K_2 ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග $l_2\,cm$ ලෙස ලැබුණි. සංතුලන අවස්ථාවේ විභවමාන කම්බිය හරහා ගලා යන ධාරාව I ලෙස සලකා,

i පළමු සංතුලන අවස්ථාව ලැබුණු පසු E_1, l_1, S හා I ඇතුළත් ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$E_1 = IS + Kl_1$ 01
$K = V_{AB}/L = 5I/1 = 5I$ 01
$E_1 = IS + 5Il_1$
$E_1 = I[S + 5l_1]$ 01 (03)

ii දෙවන සංතුලන අවස්ථාව ලැබුණු පසු E_0, l_2 හා I ඇතුළත් ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$E_0 = Kl_2$
$E_0 = 5Il_2$ (02)

iii $E_1 = 1.5\,V$ ද $l_1 = 80\,cm$ ද $l_2 = 50\,cm$ හා $S = 146\,\Omega$ නම් විද්‍යුත් ගාමක බල ප්‍රභවයේ වි.ගා.බ. (E_0) සඳහා අගයක් mV වලින් ලබා ගන්න.

$E_1 = I[S + 5l_1]$ — ①
$E_0 = 5Il_2$ — ② 01

$\frac{①}{②}$ $\frac{E_1}{E_0} = \frac{S + 5l_1}{5l_2}$

$\frac{1.5}{E_0} = \frac{146 + 5\times 80\times 10^{-2}}{5\times 50\times 10^{-2}}$ 02

$E_0 = 25\,mV$ 01

(04)

iv එනයින් විභවමාන පරිපථය හරහා ගලන ධාරාව (I) ගණනය කරන්න.

$E_0 = 5Il_2$

$25\times 10^{-3} = 5\times I\times 50\times 10^{-2}$ 01

$I = 0.01\,A$ / $10\,mA$ 01

(02)

v එනයින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් R හි අගය $49\,\Omega$ බව පෙන්වන්න.

කිර්චොෆ් නියමයට අනුව,

$2 = I[S + R + 5]$ 01

$2 = 10\times 10^{-3}[146 + 5 + R]$ 01

$200 = 151 + R$

$R = 49\,\Omega$ 01

(03)

22 A/L අපි [papers grp]

20

No:
Date:

(05)

a. i. 1 s දී පතිත වන වාත ස්කන්ධය m,

$m = VA\rho$ 01

m ට $F = \frac{\Delta mv}{t}$ ආදේශයෙන්,

$= \frac{mV - 0}{1} = VA\rho . V$

$= A\rho V^2$ 01

$= 1.2 \times 1.2 \times 20^2$ 01

$= 576\ N$ 01 (04)

22 A/L අපි [papers grp]

ii. ඝර්ෂණ ප්‍රතිරෝධී බලය $= \mu R$ 01

$= \mu Mg$ 01

$= 0.2 \times 10^3 \times 10$

$= 2000\ N$ 01

මුළු ප්‍රතිරෝධය $= 2000 + 576$

$= 2576\ N$ 01 (04)

iii. කාර්යය කිරීමේ සීඝ්‍රතාවය $= FV$ 01

$= 2576 \times 20$

$= 51520\ W$ 01 (02)

iv. රථය නියත වේගයෙන් චලිත වනවිට රෝදවලට ලැබෙන ක්ෂමතාව ප්‍රතිරෝධී බලවලට එරෙහිව කාර්යය කිරීමේ සීඝ්‍රතාවයට සමාන වේ. 01

$\therefore P_T = 51520\ W$ 01 (02)

v. $P_M = P_F \times \frac{40}{100}$ 01

$P_r = P_M \times \frac{62.5}{100}$ 01

$P_r = P_F \times \frac{40}{100} \times \frac{62.5}{100}$

$51520 = P_F \times \frac{40}{100} \times \frac{62.5}{100}$ 01

$P_F = 206080$ 01 (04)

Sammanee

vi. රථයේ චලිත කාලය t නම් $S = ut$ අනුව

$10 \times 10^3 = 20 \times t$ 01

$t = 5 \times 10^2$ s 01

ඉන්ධන දහනයෙන් ලැබෙන ශක්තිය E නම්

$E = P_F \times t = 206080 \times 5 \times 10^2$ 01

$E = 1.0304 \times 10^8$ 01

ඉන්ධන 1 l කින් 20608×10^4 තාපයක් නිපදවනනිසා නිකුත්වන ඉන්ධන පරිමාව

$= \dfrac{1.0304 \times 10^8}{2.0608 \times 10^8}$ 01

$= 0.5\ l$ 01 (06)

b i. 2F මගින් අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව ලැබේ.

ඝර්ෂණ බලය f නම්,

$f = \mu R$

$f = \mu \times 2F$

ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තය τ නම් $\tau = fr$

$= 2\mu Fr$ 01

කෝණික මන්දනය α නිසා $\tau = I\alpha$

$2\mu Fr = I\alpha$

$\therefore \alpha = \dfrac{2\mu Fr}{I}$ 01 (02)

22 A/L අපි [papers grp]

ii. $\alpha = \dfrac{2 \times 0.2 \times 200 \times 0.4}{2}$ 01

$= 16\ rad s^{-1}$ 01 (02)

iii. ආ. කෝ. ප්‍ර $= 2\pi f$

$\omega = 2\pi \times \dfrac{600}{60} = 20\pi$

$\omega_2 = \omega_1 + \alpha t$ ට අනුව $0 = 20\pi - 16t$ 01

$\therefore t = \dfrac{60}{16} = 3.75$ s 01

භ්‍රමණය වූ කෝණය θ ද වට ගණන n ද නම්,

$\theta = 2\pi n = \left(\dfrac{\omega_1 + \omega_2}{2}\right) t = \left(\dfrac{20\pi + 0}{2}\right) \times \dfrac{60}{16}$ 01

$\therefore n = 18.75$ 01

30 (04)

No:
Date:

(06) a. * · පතන කිරණය ඝනතර මාධ්‍යයක සිට විරලතර මාධ්‍යයකට ගමන් කළ යුතුය. 01

* · පතන කෝණයේ විශාලත්වය අවධි කෝණයේ විශාලත්වයට වඩා වැඩි විය යුතුය. 01 (02)

b. විවිධ මාධ්‍ය තුළ ආලෝකයට වෙනස් ප්‍රචාරණ ප්‍රවේග පැවතීමයි. (02)

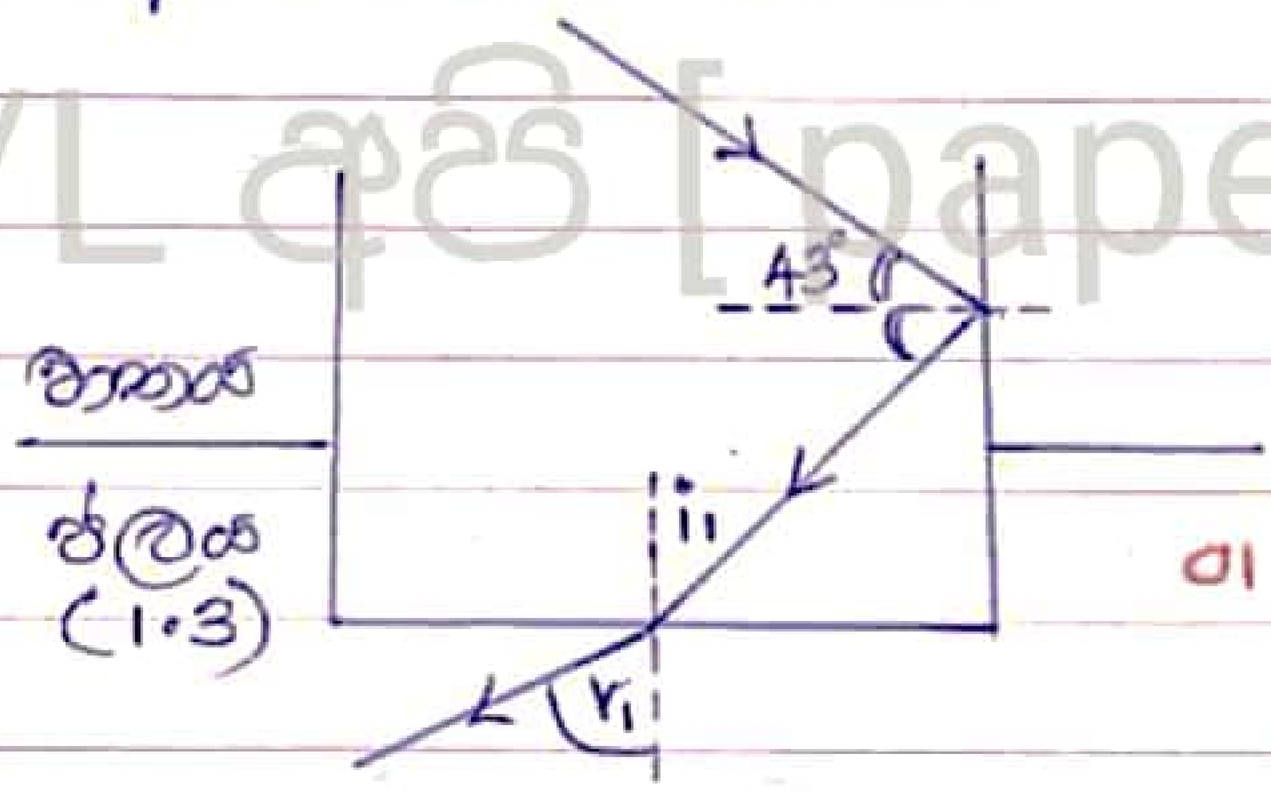
c. I. $n = \frac{1}{\sin C}$

$\sin C = \frac{1}{1.5} = 0.6667$ 01

$\therefore C = 41^\circ 49'$ 01 (02)

II. $i > C$ නිසා වීදුරු - වාත අතුරු මුහුණතේදී පූ. අ. ප. ට ලක් වේ. 01

22 A/L අපි [papers grp]



01

$i_1 = 90 - 43^\circ = 47^\circ$ 01

වීදුරු - ජල අතුරු මුහුණත සඳහා අවධි කෝණය (c')

$\sin c' \times 1.5 = \sin 90 \times 1.3$

$\sin c' = 0.8667$

$\therefore c' = 62^\circ 27'$ 01

$i_1 < c'$ නිසා වීදුරු - ජල අතුරු මුහුණතේදී කිරණය නිර්ගත වේ. 01

නිර්ගත කෝණය (r_1)

$\sin i_1 \times 1.5 = \sin r_1 \times 1.3$

$\sin r_1 = \frac{\sin 47^\circ \times 1.5}{1.3} = 0.8439$

$\therefore r_1 = 57^\circ 33'$ 01 (06)

d.

ACE Δ න්.

$\tan 60 = \frac{CE}{0.1}$ 01

$\therefore CE = 0.1 \times \sqrt{3}$ cm 01

∴ උපරිම වාර ගණන $= \frac{10}{0.1 \times \sqrt{3}}$ 01

$= 57.73$

$= 57$ 01 (04)

22 A/L අපි [papers grp]

e. $_{වී}n_{ජ} = 0.99$

$_{වී}n_{ජ} = \frac{\sin c}{\sin 90}$ 01

$\sin c = 0.9900$

$\therefore c = 81^\circ 52' \;/\; 81^\circ 53'$ 01

පූ.අ.ප. අවම කෝණයෙන් සිදුවන විට θ උපරිම වේ.
එනම් පූ.අ.ප. අවධි කෝණයෙන් සිදුවන විට θ උපරිම වේ. 01

$\theta_{max} = 90 - 81^\circ 52'$

$= 8^\circ 8' \;/\; 8^\circ 7'$ 01 (04)

f. I. $_1n_2 = \frac{V_1}{V_2} = \frac{3 \times 10^8}{1.24 \times 10^8}$ 01

$= 2.42$ 01 (02)

II. වීදුරුවල අවධි කෝණය, $\sin c_1 = \frac{1}{1.5} = 0.6667$

$c = 41^\circ 49'$

තිරස්ව නිර්ගත වේ. 01

වීදුරු - වාත අතුරු මුහුණතට, $\sin 28 \times 1.5 = \sin r \times 1$

$\sin r = 0.7042$

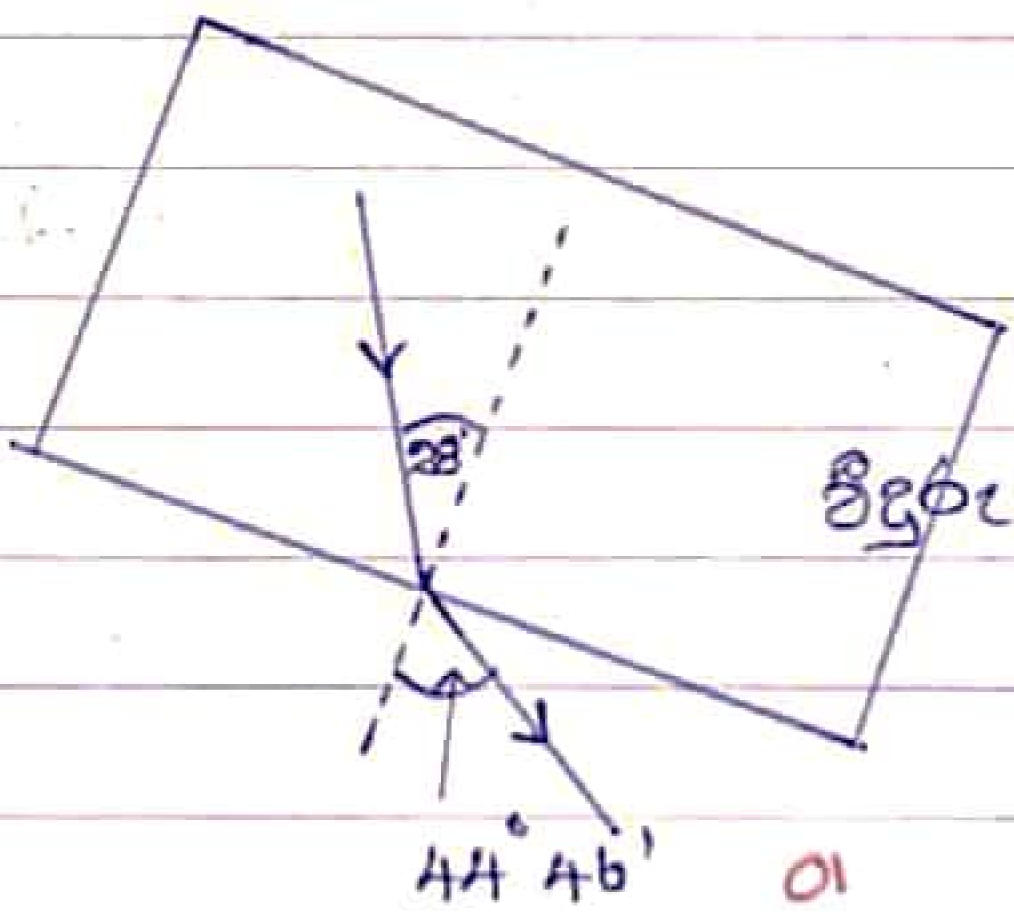
$r = 44^\circ 46'$ 01

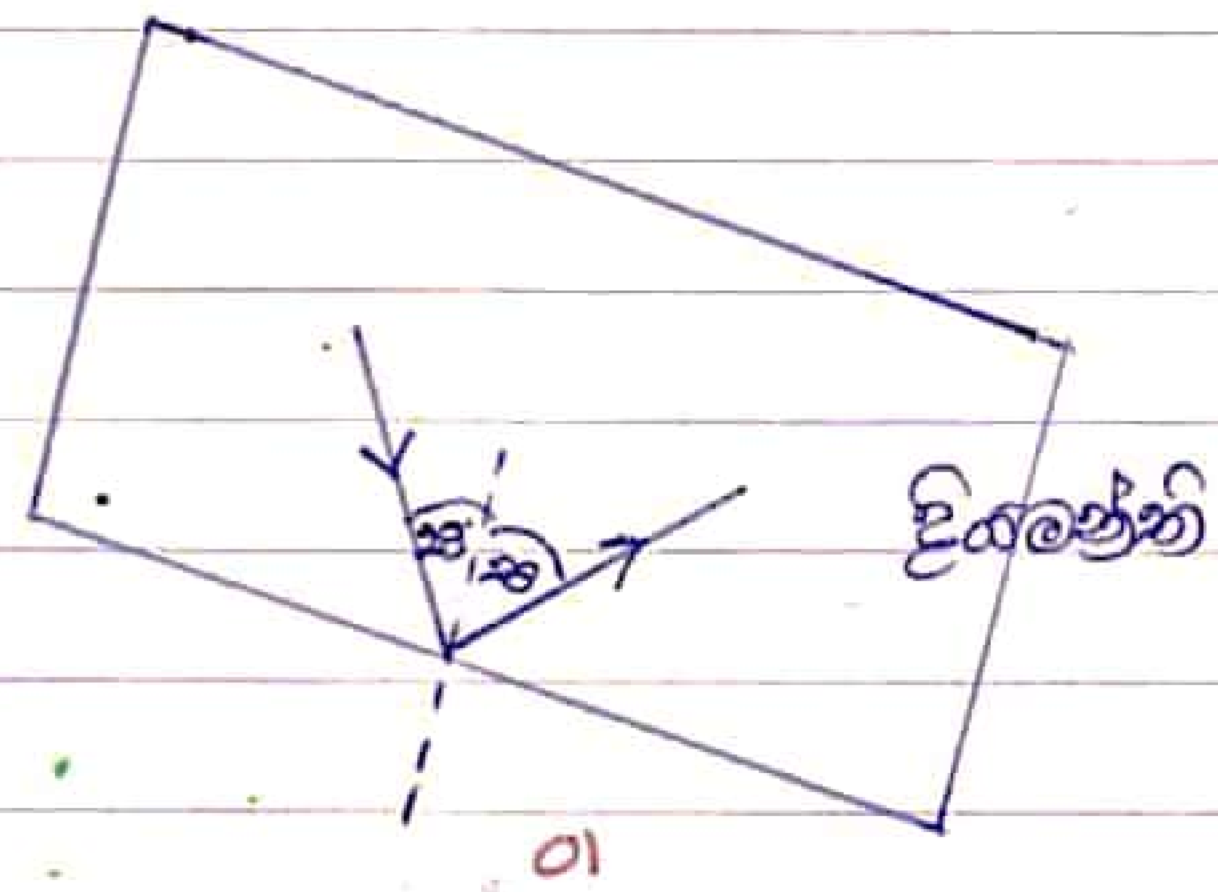
දියමන්තිවල අවධි කෝණය,

$\sin C_2 = \frac{1}{2.42} = 0.4132$ 01

$\therefore C = 24^\circ 24'$ 01

$28^\circ > C_2$ නිසා පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වන්නේ .





(06)

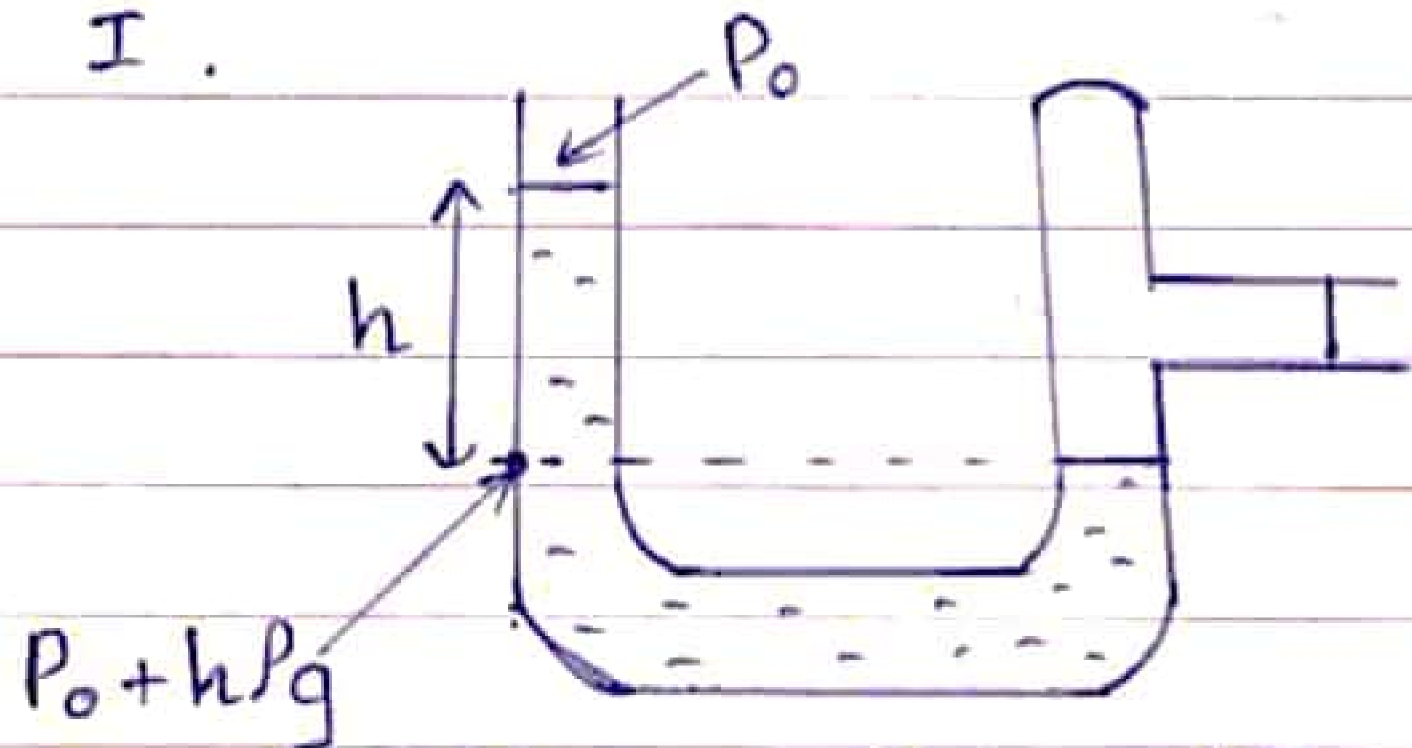
III. වීදුරුවල අවධි කෝණයට වඩා දියමන්තිවල අවධි කෝණය කුඩා අගයකි. එම්බ කෝණයන්ගෙන් පතිතවන කිරණ සැලකූ විට වීදුරුවලට වඩා දියමන්ති තුළදී කිරණ පූ.අ.ප.ව වන්නේ . (02)

[30]

22 A/L අපි [papers grp]

(07) a. $P_1 - P_2 = \frac{2T}{r}$

b. I.



$$P_0 + h\rho g - \frac{4T}{r} = P_0$$

$$h\rho g = \frac{4T}{r}$$

$$hr = \frac{4T}{\rho g}$$

No:..............................
Date:..............................

II. $\frac{4T}{\rho g} = 1.23 \times 10^{-5}$

$T = \frac{1.23 \times 10^{-5} \times 800 \times 10}{4}$

$T = 2.46 \times 10^{-2}\ Nm^{-1}$

C. I. නලයේ කෙළවර සෑදෙන මාවකය ක්‍රමයෙන් කුඩා වී ගැලවී යන බැවින්

II. මාවකය ගැලවී යාම නිසා නලය තුළ පීඩනය ක්ෂණිකව නලයේ කෙළවර සමතුලිත පීඩනයටම පැමිණේ.
එමනිසා,

$h_1 \rho g$ = මාවකය ගැලවුන විට මැනෝමීටර මිනුම

$h_1 \times 1000 \times 10 = 4 \times 10^{-2} \times 800 \times 10$

$h_1 = 3.2\ cm$

III. මාවකය ගැලවීයන විට මාවකය දෙපස පීඩන අන්තරය මැනෝමීටරයෙන් පෙන්වන පීඩන වෙනසට සමානයි.

$\frac{2T}{R} = 9.1 \times 10^{-2} \times 800 \times 10 - 4 \times 10^{-2} \times 800 \times 10$

$= 5.1 \times 8000$

$2T = 5.1 \times 8000 \times \frac{0.7 \times 10^{-3}}{2}$

$T = 2.14\ Nm^{-1}$

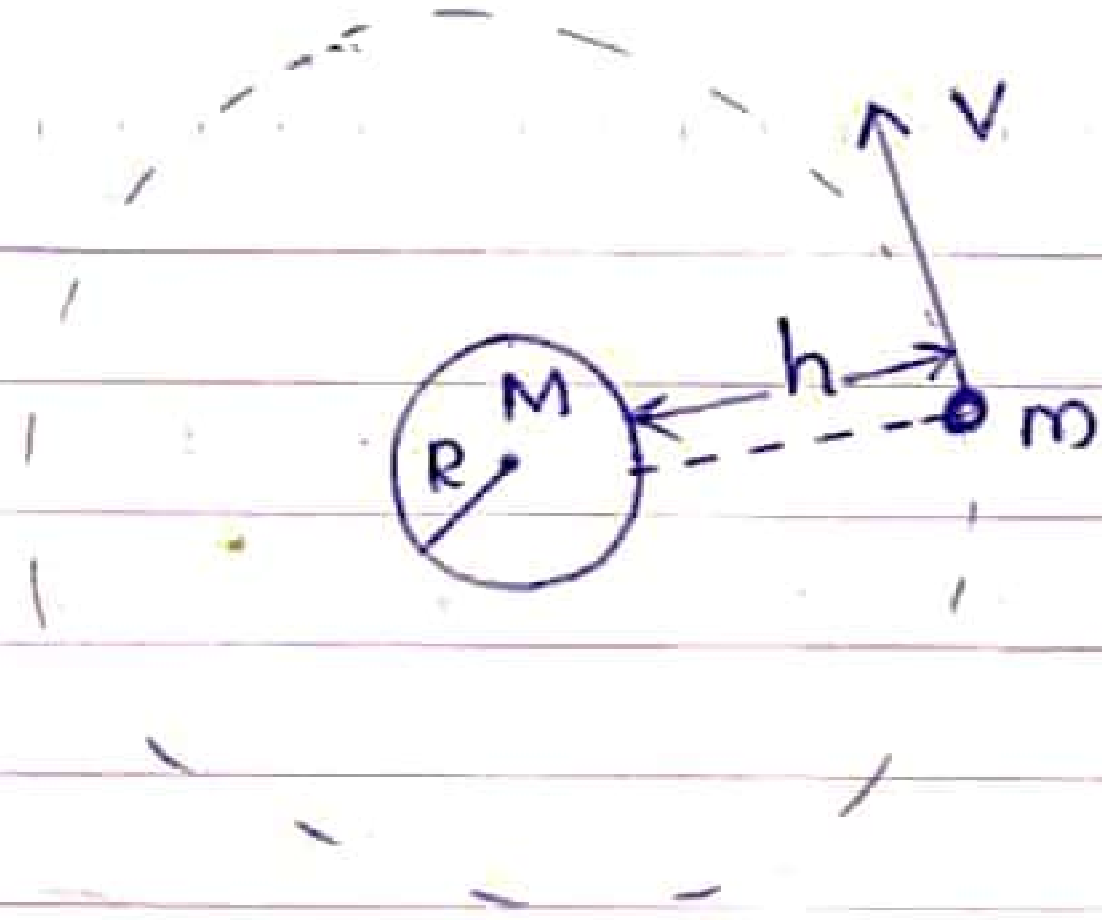
22 A/L අපි [papers grp]

Sammanee

No:

Date:

(08). I.



චන්ද්‍රිකාවේ වෘත්ත චලිතයට අදාළ කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය = ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය 01

$$\frac{mV^2}{r} = \frac{GMm}{r^2} \quad 02$$

$$V^2 = \frac{GM}{r}$$

$r = R + h$ 01

$$\therefore V^2 = \frac{GM}{R+h}$$

$$\therefore V = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} \quad 01$$

22 A/L අපි [papers grp]

(05)

II.

$$V = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$$

$$= \sqrt{\frac{6.7\times10^{-11}\times6.0\times10^{24}}{(6400+420)\times10^3}} \quad 01$$

$$= \sqrt{5.89\times10^7}$$

$$= 7.675\times10^3 \ ms^{-1} \quad 01$$

(02)

III. a. චන්ද්‍රිකාවේ හා බෝලයේ ප්‍රවේග සමාන වේ. 01

$$V = \sqrt{\frac{6.7\times10^{-11}\times6.0\times10^{24}}{(6400+300)\times10^3}} \quad 01$$

300 නොගැනීම -01

$$= \sqrt{6\times10^7}$$

$$= 7.746\times10^3 \ ms^{-1} \quad 01$$

චන්ද්‍රිකාවේ චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2}mv^2$

$$= \frac{1}{2}\times4\times10^4\times6\times10^7 \quad 01$$

$$= 1.2\times10^{12} \ J \quad 01$$

(06)

b. චන්ද්‍රිකාව කක්ෂයේ පැවතීමට අවශ්‍ය චා.ශ.

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

$= \frac{1}{2} \times 4\times10^4 \times 5.89 \times 10^7$ 01

$= 1.178 \times 10^{12}$ J 01

∴ චන්ද්‍රිකාව සතු අමතර ශක්තිය = චන්ද්‍රිකාවේ චාලක ශ. − කක්ෂයේ පැවතීමට අවශ්‍ය චාලක ශ. 01

$= 1.2\times10^{12} - 1.178\times10^{12}$

$= 2.2 \times 10^{10}$ J 01

(04)

c. රැහැන්න් මුදා හැරිය විට චන්ද්‍රිකාවේ පවතින චාලක ශක්තිය වැඩි නිසා එම ශක්තිය විභව ශක්තිය බවට පත්කර ගනිමින් චන්ද්‍රිකාව ඉහළ කක්ෂයකට ගමන් කරයි. (02)

IV. a.

$E = BLV$ 01

$= 0.33 \times 120 \times 10^3 \times 7.746 \times 10^3$

$= 3.067 \times 10^8$ V 01

(02)

22 A/L අපි [papers grp]

b. පෘථිවියේ චුම්බක උත්තරධ්‍රැවය භූගෝලීය දක්ෂිණධ්‍රැවයෙහි පවතින අතර චුම්බක දක්ෂිණ ධ්‍රැවය භූගෝලීය උත්තර ධ්‍රැවයෙහි පිහිටයි. 01

∴ චන්ද්‍රිකාව අසල චුම්බක ස්‍රාවය භූගෝලීය උත්තරධ්‍රැවය දෙසට යොමුව පවතී. 01 එබැවින් උත්තරධ්‍රැවයේ සිට බැලුවිට චන්ද්‍රිකාව දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය වේ. 01

විභවය අටලයෙහි සිට චන්ද්‍රිකාව වෙතට යොමුව පවතී. 01

(04)

V. $R = \frac{\rho l}{A}$ 01

$R = \frac{1.7 \times 10^{-8} \times 120 \times 10^{3}}{1 \times 10^{-4}}$

$= 20.4\ \Omega$ 01

උපරිම ධාරාව ගලන්නේ අග මුහුණත් කෙළවර බැවින්

$V = IR$ 01

$I = \frac{V}{R}$

$= \frac{3.067 \times 10^{8}}{20.4}$ 01

$I = 1.503 \times 10^{7}\ A$ 01

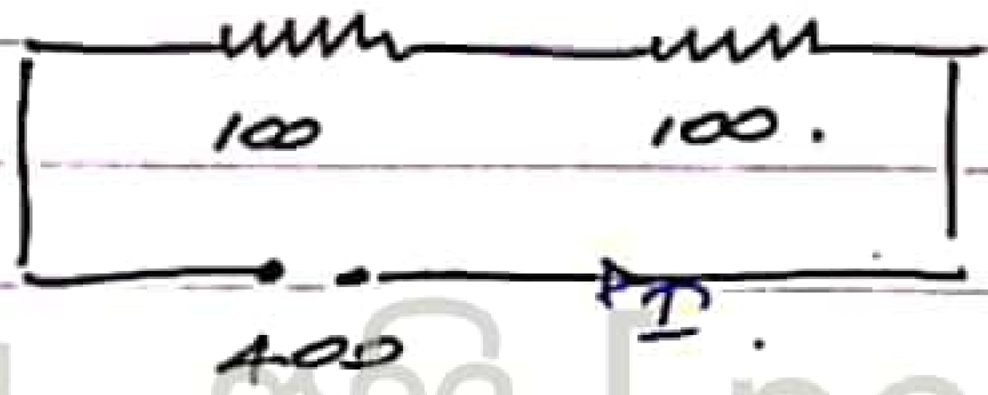
(05)

30

22 A/L අපි [papers grp]

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය (Marking - සිංහල)

(a) (i)



22 A/L අපි [papers grp]

කර්චොෆ් නියමය යෙදීමෙන්

$400 = I[100+100]$ — ලකුණු (01)

$I = 2A$ — ලකුණු (01)

(ii) C ට $P = I^2R$, $P = 2^2\times100$ } — ලකුණු (01)

$= 400W$ — ලකුණු (01)

(iii) D ට $P = I^2R$ යෙදීමට, $P = 2^2\times100$ } ලකුණු (01)

$= 400W$ — ලකුණු (01)

(iv) 1s කදී ගෙන් යන ඉහත තල්ලු කරන ජල ස්කන්ධය m නම්

$m = AV\rho$ — ලකුණු (01)

∴ 1s කදී තල්ලු කරන ජලයේ චාලක ශක්තිය E නම්.

$E = \frac{1}{2}mv^2$ — ලකුණු (01)

$E = \frac{1}{2}AV\rho V^2$

$E = \frac{1}{2}A\rho V^3$

$400 = \frac{1}{2}\times1\times10^{-4}\times10^{3}\times V^3$ ආදේශය ලකුණු (01)

$800\times10 = V^3$

$V^3 = 8\times10^3$

$V = 2\times10$

$V = 20ms^{-1}$ — ලකුණු (01)

(v) නැත. — ලකුණු (01)

පරිපථය තුළ ධාරාව ගලා යන විට දඟර එකේ මත තිබූ ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වේ. නමුත් D හි සංයුතිය. නොවන බැවින් වෙනස් නොවේ. ලකුණු (01)

(vi) උපකල්පනය — දඟරය විසින් 1S දී උත්සර්ජනය කරන 400J මුළු තාපය ජලයේ උරාගන්නා බව ගත හැකි බව. ලකුණු (01)

1S දී

$Q = mc\theta$ → ලකුණු (01)

$Q = \rho \times V \times c\,(\Delta\theta)$

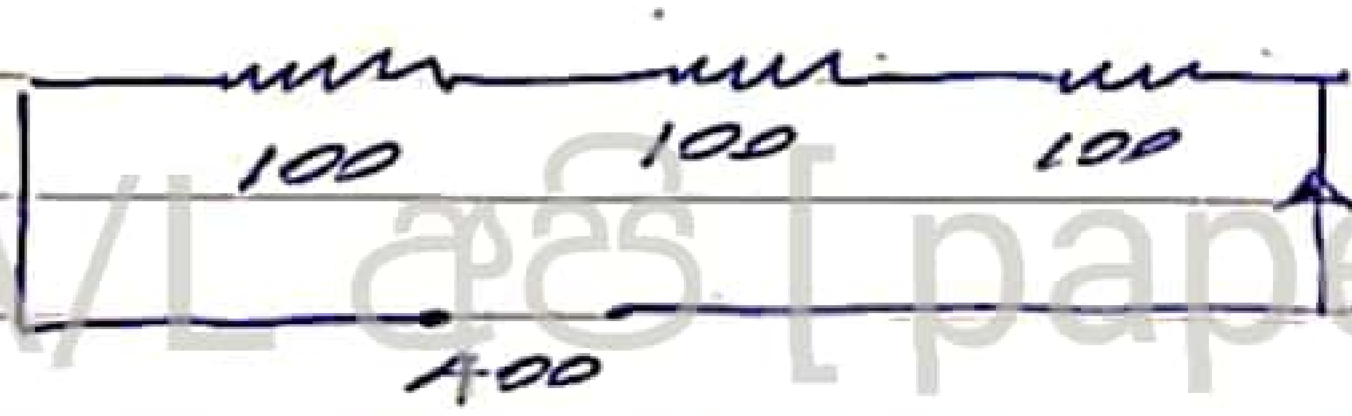
$400 = 10^3 \times V \times 4000 \times 0.1$ නිවැරදි ආදේශය ලකුණු (01)

$V = 10^{-3}\,m^3$

$V = 10^{-3} \times 10^3\,l$

$V = 1l = \underline{1000\,ml}$ ලකුණු (01)

(b) X යතුර ON කළ විට



කිර්චොෆ් නියමය යෙදීමෙන්

$400 = I[100 + 100 + 100]$ ලකුණු (01)

$400 = I\,300$

$I = \underline{4/3\,A}$ ලකුණු (01)

දඟර වල ශක්ති උත්සර්ජනය

$P = I^2R = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times 200$ — ආදේශය ලකුණු (01)

$= \frac{16}{9} \times 200 = \frac{3200}{9}$

$= \underline{355.55\,W}$ ලකුණු (01)

(355 − 356 අතර ලකුණු ලබා දේ)

22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner

22 A/L අපි [papers grp]

(ii) D ට $P = I^2R$
$= \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times 100$ } ලකුණු (01)

$= \frac{16}{9} \times 100$

$= \frac{1600}{9} = \underline{177.77\,W}$ — ලකුණු (01)

(177 – 178 අතර ලකුණු දෙන්න)

(iii) සුළං ශක්තිය අනුව
1 s දී $E = \frac{1}{2} A \rho V^3$ ලකුණු (01)

$\frac{1600}{9} = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-4} \times 10^{3} \times V^3$
ආදේශය ලකුණු (01)

$\frac{32000}{9} = V^3$

$V^3 = \frac{32}{9} \times 10^3$

$V = \left[3\frac{5}{9} \times 10^3\right]^{\frac{1}{3}}$

$V = \left(3\frac{5}{9}\right)^{\frac{1}{3}} \times 10$

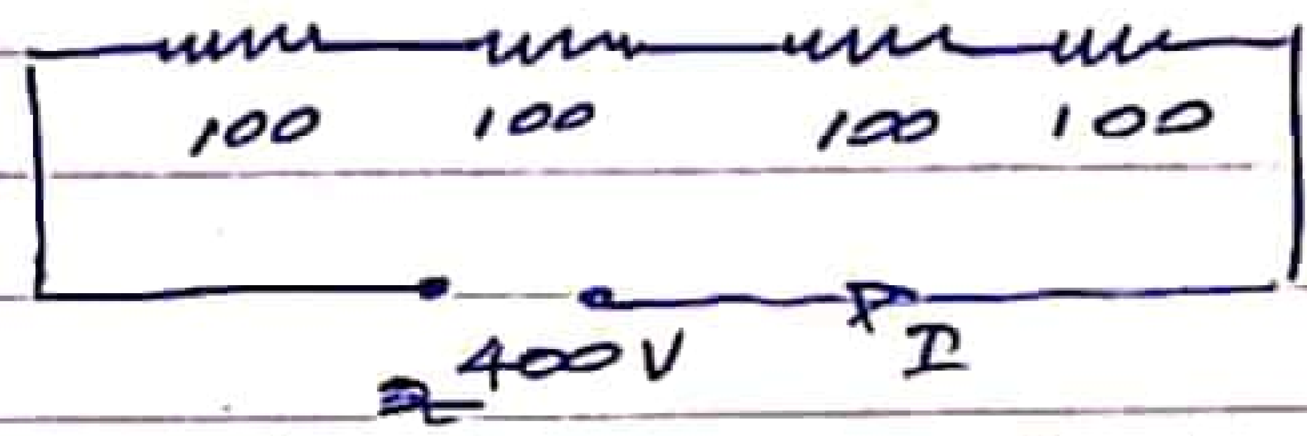
$= 1.53 \times 10$

$V = \underline{15.3\ m\,s^{-1}}$ ලකුණු (01)

($15.2\ m\,s^{-1}$ හෝ $15.4\ m\,s^{-1}$ ලකුණු දෙන්න)

(iv) A හි බල්බයේ D හි තරම ප්‍රතිරෝධය
අඩු නිසා එහි වෝල්ටීයතාව අඩුවේ.
එනම් A බල්බයේ දී අග්‍ර වල විභව අන්තරය
අඩු නිසා එහි උෂ්ණත්වය අඩු වීමත්
එලෙස ආලෝක තීව්‍රතාව අඩු වේ
එහි ඵල ශක්තිය අඩු වී උෂ්ණත්වයේ වැඩිවේ.
ලකුණු (02)

(e)



ඕම් නියමය යෙදීමෙන්

$400 = I[100+100+100+100]$ ලකුණු (01)

$400 = I \times 400$

$I = 1A$ ලකුණු (01)

[illegible] වල $P = I^2R$

$= 1^2 \times 300$

$P = 300W$

[illegible] D වල, $P = I^2R$

$= 1^2 \times 100$

$P = 100W$

සම්පූර්ණ ක්ෂමතාවය $= 300W + 100W$

$400W$ ලකුණු (01)

විකල්ප ක්‍රමයක්, $P = I^2R$

$= 1^2 \times 400$

$= 400W$

ලකුණු (01)

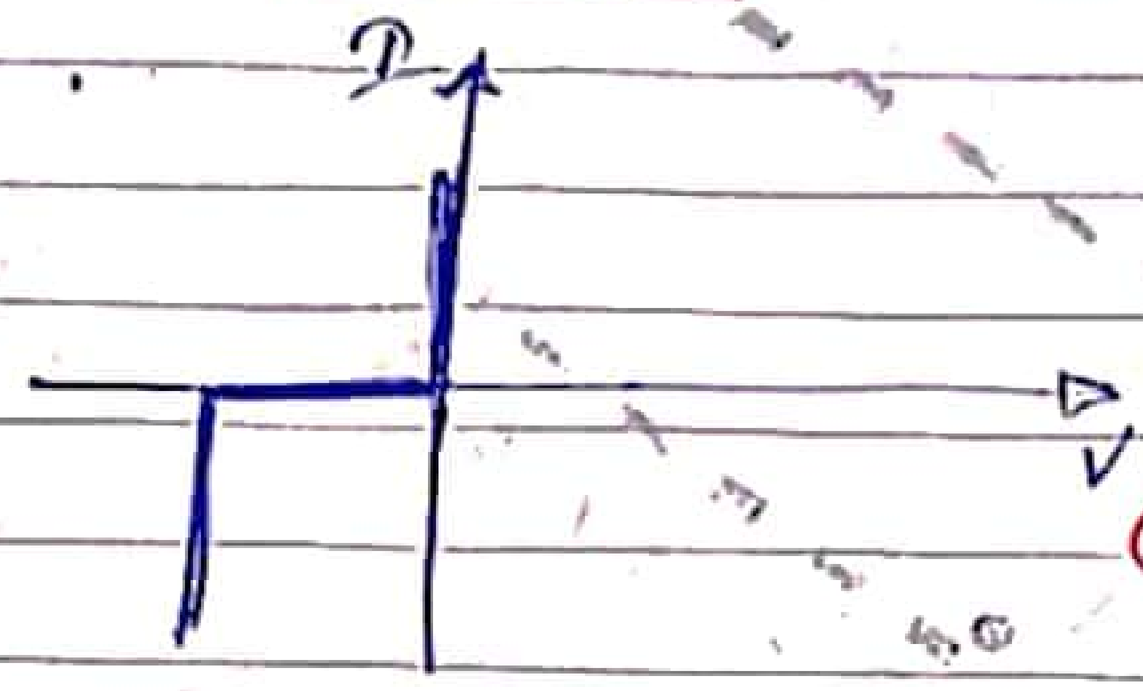
30

22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner

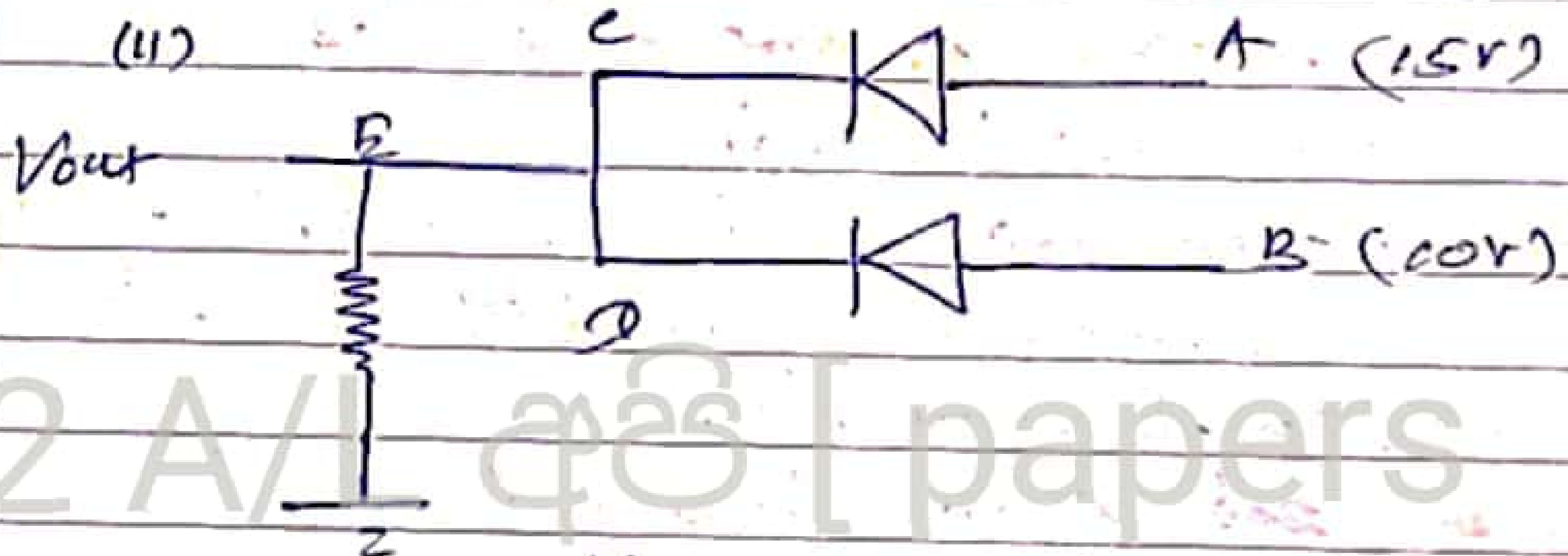
[illegible] (ඉලෙක්ට්‍රොනික)

09 - 3 (a) (i)



ලකුණු 03

(ii)



22 A/L අපි [papers grp]

$V_C = 14.3\,V$

$V_D = 9.3\,V$

$V_E = 14.3$

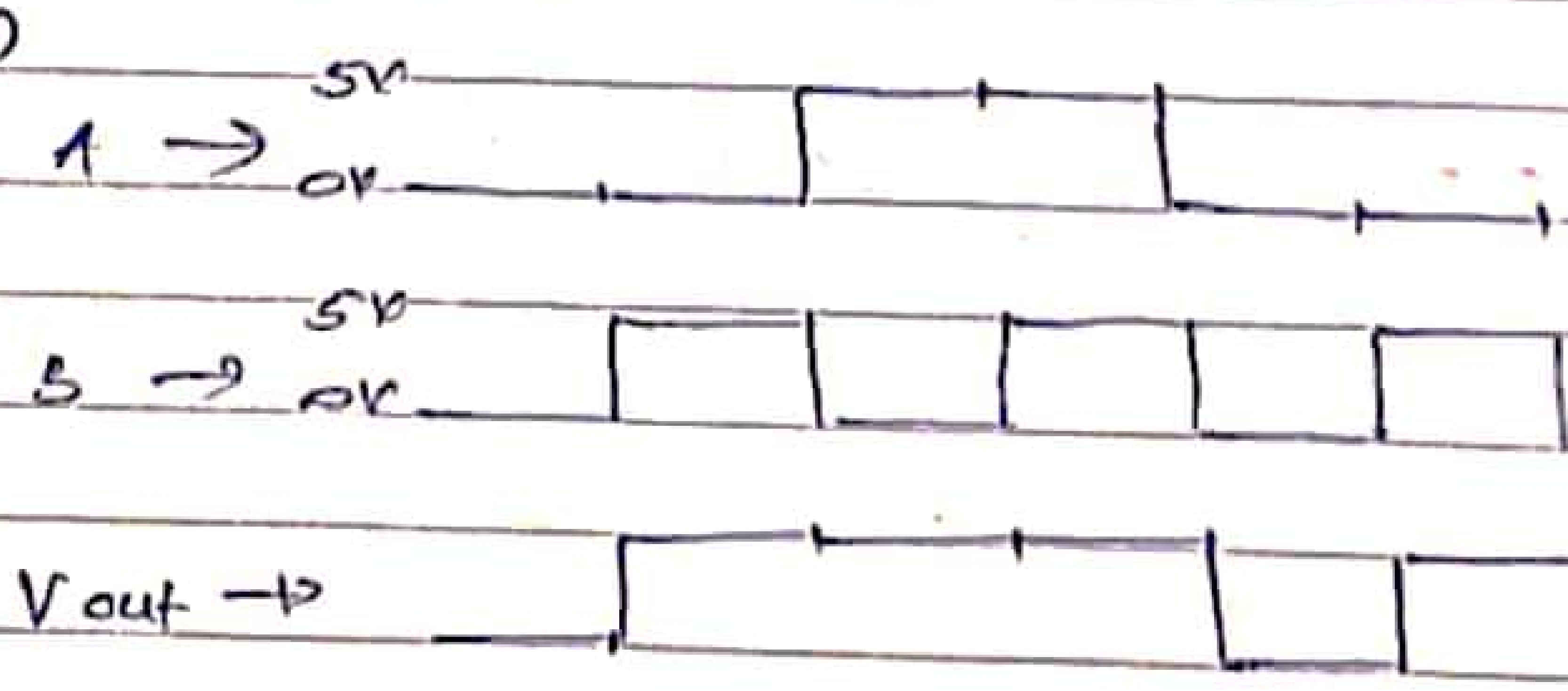
$V = IR$

$14.3 - 0 = I \times 11 \times 10^{3}$ → ලකුණු 01

$I = \frac{14.3}{11} \times 10^{-3} =$

$I = 1.3\,mA$ → ලකුණු 02

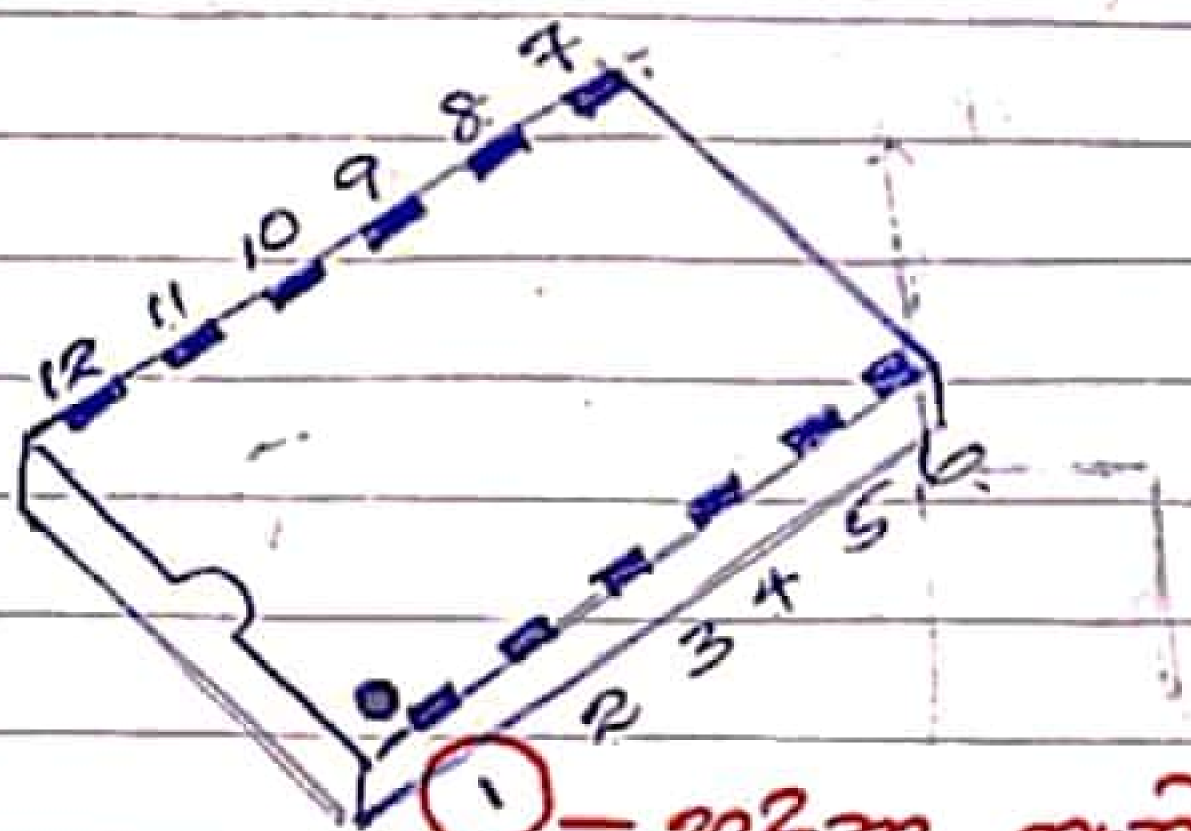
(iii)



→ ලකුණු 03

CamScanner

(5) (i)



1 – හඳුනා ගැනීම සඳහා ලකුණු 01

නිවැරදිව අංකනය කිරීම 02

(ii) පිළිස්සීම ඇඳ වීම හෝ

පාසානයේ ඉතා අධික වෝල්ටීයතා ඇඳ ගැනීම හෝ

02 බාහිර උෂ්ණත්වයෙන් කොටස් දියවීම, වීම හෝ

ස්ථිතික විද්‍යුත් විසර්ජනය වීම.

ඕනෑම එක් සඳහා එක බැගින් ලකුණු 02

(iii) ප්‍රදාන ප්‍රතිරෝධය අනන්ත වීම

ප්‍රතිදාන ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වීම.

03 විවෘත පුඩු වෝල්ටීයතා ලාභය අනන්තයි.

කලාප පළල අනන්තයි.

ඕනෑම තුන් සඳහා එක බැගින් ලකුණු 03

(iv) වර්ධකයක් ලෙස.

වෝල්ටීයතා සංසන්දකයක් ලෙස

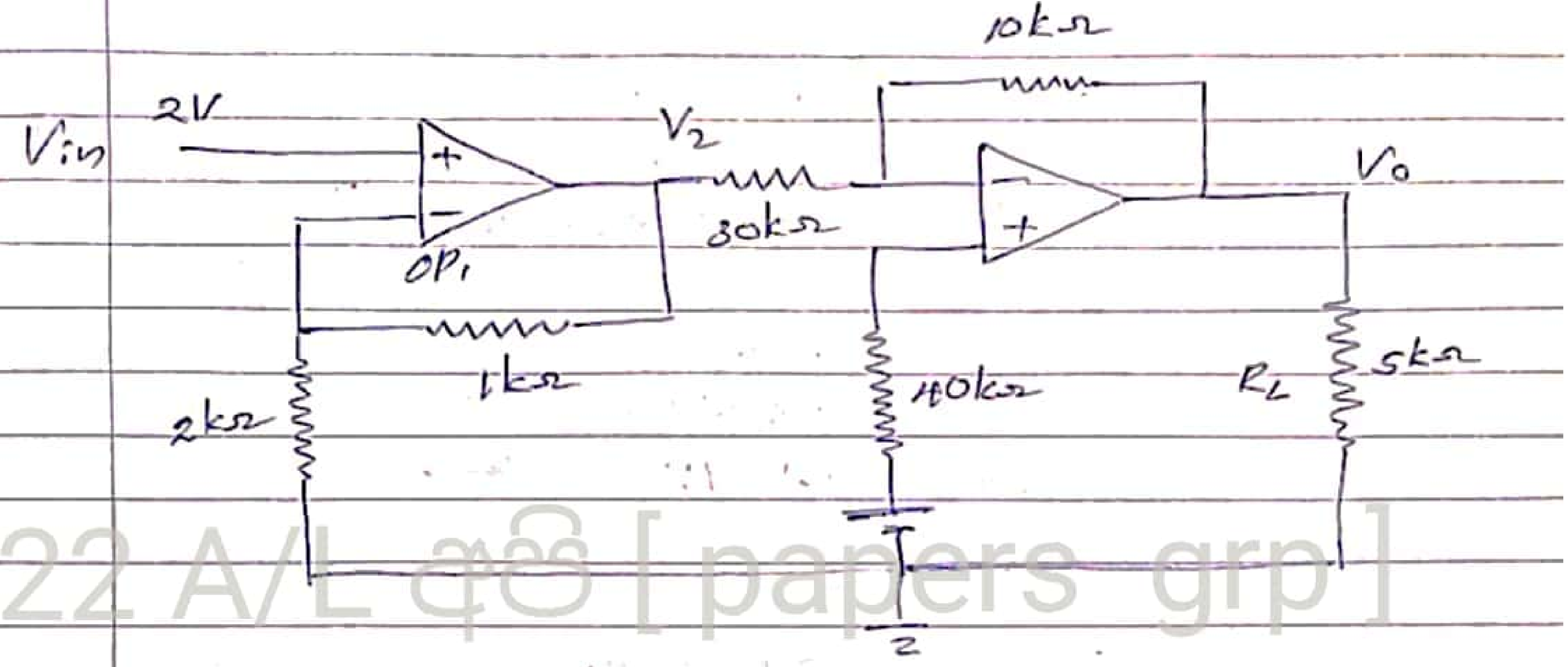
02 මිශ්‍රකයක් ලෙස.

ඕනෑම ලාභ වර්ධකයක් ලෙස.

ඕනෑම දෙක සඳහා (ලියූ) එක බැගින් ලකුණු 02

22 A/L අපි [papers grp]

CS CamScanner



22 A/L ඇපී [papers grp]

(i) ~~2 − 0~~ 2kΩ ධාරාව සඳහා

$V = IR$

$2 - 0 = I \times 2 \times 10^{3}$ → ලකුණු (01)

$I =$ ~~1mA~~ 1×10^{-3} A

$= 1\,mA$ → ලකුණු (01)

(ii) 1kΩ ධාරාව සඳහා

~~$V_2 - 2 = 1 \times 10$~~

$V = IR$

$V_2 - 2 = 1 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{3}$ → ලකුණු (01)

$V_2 = 3V$ → ලකුණු (01)

(iii) OP_2 හි $V_- = 1.5\,V$ → ලබාගැනීමට ලකුණු (01)

30kΩ ධාරාව සඳහා

$V = IR$

$V_2 - V_- = I \times 30 \times 10^{+3}$

$3 - 1.5 = I \times 30 \times 10^{+3}$ → ලකුණු (01)

$I = \frac{1.5}{30} \times 10^{-3} = 0.05 \times 10^{-3}$ A හෝ

$0.05\,mA$ හෝ $50\,\mu A$ ලකුණු (01)

CamScanner

No. ....

Date ....

(iv) 10kΩ ප්‍රතිරෝධය සඳහා

$V = IR$

$V_- - V_0 = 10\times10^3 \times 0.05\times10^{-3}$ 01 } ලකුණු (01)

$1.5 - V_0 = 0.5$

$V_0 = 1.5 - 0.5$

$V_0 = $ ~~1A~~ $1V$ 01 → ලකුණු (01)

(v) 5kΩ ප්‍රතිරෝධය සඳහා

~~$V_0 - 0 = 5\times10^3$~~

$V = IR$

$V_0 - 0 = I \times 5\times10^{+3}$ 01 } ලකුණු (01)

$1 = I \times 5\times10^{+3}$

$I = \frac{1}{5}\times10^{-3} = 0.2\times10^{-3}\,A$

$I = 0.2\,mA$ → ලකුණු (01)

22 A/L ඇති [papers grp]

No:
Date:

(10) A. a. ලෝහයක තාප සන්නායකතාව වැඩි නිසා සන්නයනය, ලෝහයේ සංවහනය හා විකිරණයට සාපේක්ෂව ඉහළ වේ. නමුත් රෙදිවල තාප සන්නායකතාව අඩු නිසා සන්නයනයට සාපේක්ෂව සංවහනය හා විකිරණය ද ඉහළ වේ. (02)

22 A/L අපි [papers grp]

b. $\lambda = U \times t$

$$U = \frac{\lambda}{t} \quad 01$$

U = ඒකීය ඝනකමකට දක්වන තාප සන්නායකතාව 01

U හි ඒකකය $= \frac{Wm^{-1}K^{-1}}{m} = Wm^{-2}K^{-1}$ 01

තාප ප්‍රතිරෝධය $= \frac{1}{U}$

ඒකකය $= \frac{1}{Wm^{-2}K^{-1}} = m^2KW^{-1}$ 02

(05)

c. • C.I මෙහි සම්මත ප්‍රතිරෝධය හා රෙදි සාම්පලය ශ්‍රේණිගතව පැවතීම නිසා තාප සන්නයන සීඝ්‍රතාව හා වර්ගඵලය නියත වේ. 01

$$\frac{dQ}{dt} = \lambda A \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{t}$$

$t \leftarrow$ ඝනකම 02

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{\lambda}{t} \cdot A(\theta_1 - \theta_2)$$

$$\frac{d\theta}{dt} = U \cdot A(\theta_1 - \theta_2) \quad 02$$

$$U = \frac{\left(\frac{d\theta}{dt}\right)}{A \cdot (\theta_1 - \theta_2)}$$

$$\frac{1}{U} \propto (\theta_1 - \theta_2) \quad 01$$

$$R \propto (\theta_1 - \theta_2) \quad 01$$

(07)

Sammanee

No:...................
Date:...................

II. සම්මත ප්‍රතිරෝධය R_0 නම්,

$$R_0 \propto (\theta_1 - \theta_2) \quad 01$$

රෙදි කාම්බලයේ ප්‍රතිරෝධය R_1 නම්,

$$R_1 \propto (\theta_2 - \theta_3) \quad 01$$

$$\frac{R_1}{R_0} = \frac{\theta_2 - \theta_3}{\theta_1 - \theta_2} \quad 01$$

$$R_1 = \frac{40 - 24.7}{41.7 - 40} \times 1.2 \quad 01$$

$$= \frac{15.3 \times 1.2}{1.7}$$

$$R_1 = 10.8 \text{ tog} \quad 02$$

(06)

d. තාප ප්‍රතිරෝධය $= \frac{t}{\lambda}$ 01

$$= \frac{8 \times 10^{-3} \text{ m}}{0.05 \text{ W m}^{-1} \text{K}^{-1}}$$

$$= 0.16 \text{ m}^2 \text{K W}^{-1} \quad 02$$

(03)

e. රෙදි කාම්බලයේ තාප සන්නායකතාව අඩු බැවින් අනවරත අවස්ථාවට පත්වීමට වැඩි කාලයක් ගතවීම.

(02)

f. $R = 10.8 + 1.2$ 01

$= 12$ tog 01

(02)

g. $$\frac{dQ}{dt} = \lambda A \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l} \quad 01$$

$$= 0.05 \times 12 \times \frac{(20-12)}{8 \times 10^{-3}} = 600 \text{ W} \quad 02$$

(03)

30