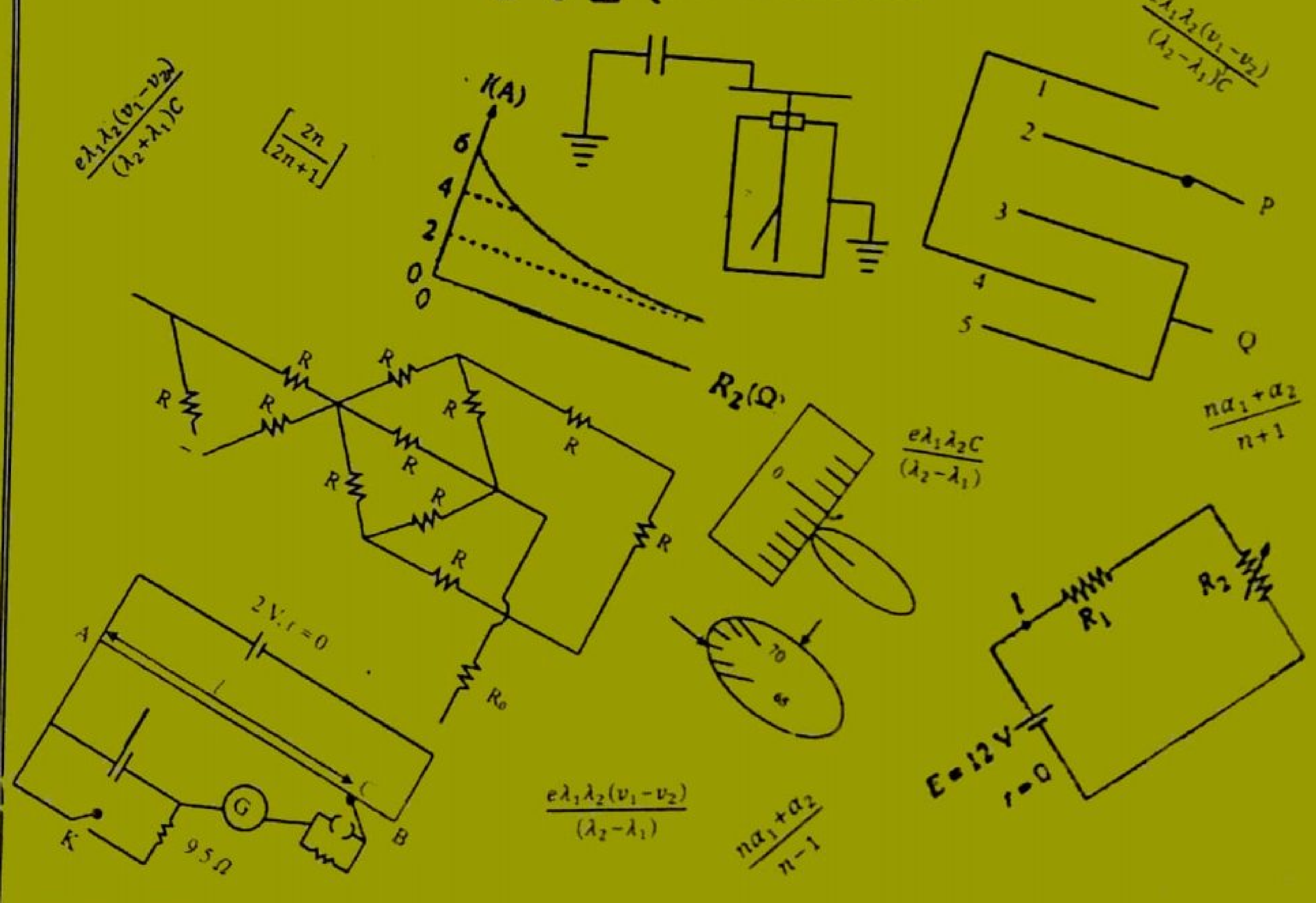
අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2023

අවසන් වාර පරීක්ෂණය

කළුතර අධ්‍යාපන කලාපය

01 - භෞතික විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



CamScanner

- ලකුණු දීමේ පටිපාටිය - A කොටස

කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය කළුතර
Zonal Education Office-Kalutara

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2023
General Certificate of Education (Adv Level) Examination-2023

13 ශ්‍රේණිය තෙවැනි වාර ඇගයීම Grade 13 Third term Evaluation

භෞතික විද්‍යාව Physics	කාලය පැය තුනයි Time Three hours	01	S	II

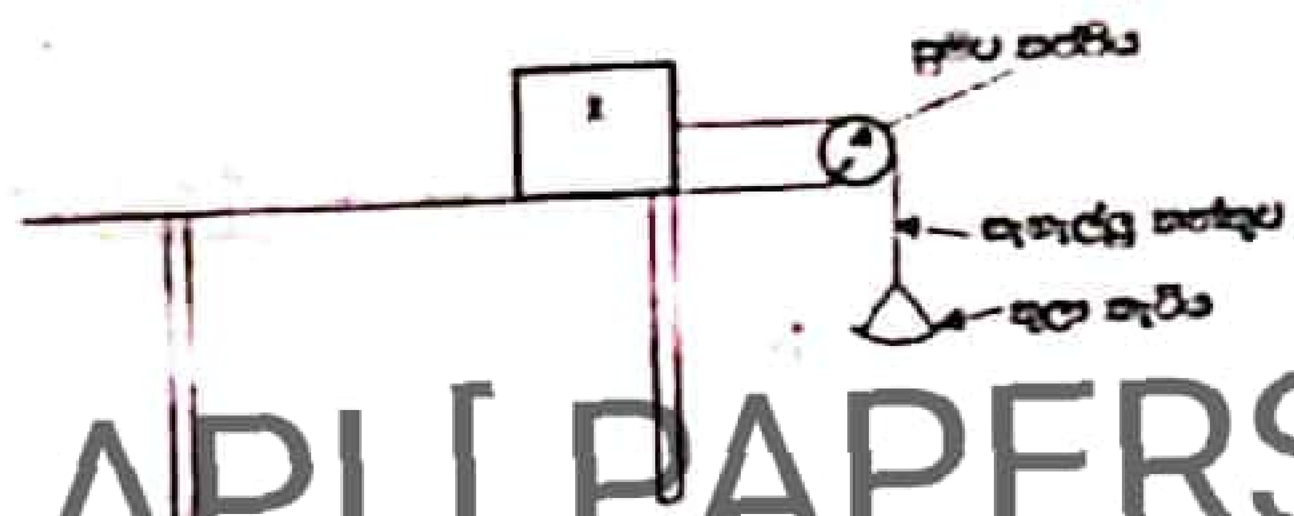
නම Name ....

විභාග අංකය Index No- ....

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.

1) පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති විද්‍යාගාර මේසයක ඝර්ෂණ සංගුණකය සෙවීමට සිසුවෙක් සැලසුම් කරයි. ඒ සඳහා යොදා ගත් ඇටවුම රූපයේ පෙන්වා ඇත.



23' AL API [PAPERS GROUP]

මේසයේ කෙළවර සුමට කප්පියක් සවිකර ඇති අතර එය හරහා සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් යවා ඇත. තන්තුවේ එක් කෙළවරට ස්කන්ධය m_0 වන තුලා තැටියක් අනෙක් කෙළවර X ලී කුට්ටියකට ද සවිකර ඇත.

I. ලී කුට්ටියේ ස්කන්ධය W නම් මේසය මගින් ලී කුට්ටියට ඇතිවන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද?

Wg —— 02

II. ලී කුට්ටිය මත ස්කන්ධය M වන අමතර වස්තුවක් තබා ඇති විට ලී කුට්ටිය මත ඇතිවන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද ?

$(M+W)g$ —— 01

III. තුලා තැටිය මතට ස්කන්ධය m වන වෙනත් පඩි එකතු කර ඇතිවිට ලී කුට්ටිය මේසය මත යාන්තමින් සර්පණය වන බව පෙනේ. එම අවස්ථාවේ තන්තුවේ ආතතිය කුමක්ද?

$(m+m_0)g$ —— 02

IV. ලී කුට්ටිය යාන්තමින් සර්පණය වන විට ලී කුට්ටිය මත ඇතිවන ඝර්ෂණ බලය කොපමණ ද? ඇති සංකේත ඇසුරෙන් ලියන්න.

$(m+m_0)g$ —— 02

V. මේසය හා ලී කුට්ටිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, μ සහ ඉහත සංකේත ඇතුළත් ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$(m+m_0)g = \mu(M+W)g$

$(m+m_0) = \mu(M+W)$ — [01]

VI. ප්‍රස්තාරයක් ඇසුරෙන් ඝර්ෂණ සංගුණකය සෙවිය යුතු බව ගුරුවරයා සිසුයාට පවසා ඇත. මේ නිසා සිසුයා ස්වායත්ත විචල්‍යය ලෙස සහ පරායත්ත විචල්‍යය ලෙස තෝරා ගන්නේ කවර පද ද?

ස්වායත්ත විචල්‍යය : M (අමතර පඩිවල ස්කන්ධය) — [01]

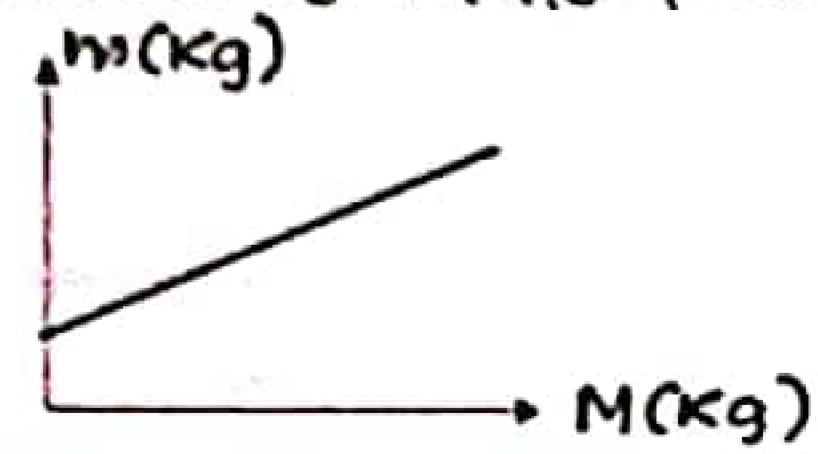
පරායත්ත විචල්‍යය : m (තුලා තැටියට එකතු කරන ස්කන්ධය) — [01]

VII. එම විචල්‍ය සලකමින් අදාළ ප්‍රකාශනය y = mx + c ආකාරයට සකසන්න.

$m+m_0 = \mu(M+W)$

$m = \mu M + (\mu W - m_0)$ — [02]

VIII. ස්වායත්ත විචල්‍යය හා පරායත්ත විචල්‍යය පැහැදිලිව දක්වමින් ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය අඳින්න.



හැඩය — [01]

අක්ෂ ඒකක සමඟ නම් කිරීම → [02]

23' AL API [P

IX. ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් μ අගය සොයන්නේ කෙසේද?

μ = අනුක්‍රමණය — [01]

X. මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදුකිරීමට තන්තුව සවි කළ යුත්තේ කවර ආකාරයට ද?

තිරස්ව සවි කිරීමට — [02]

XI. සෑම පාඨාංකයක්ම ලබාගැනීමේදී ලී කුට්ටිය මේසය මත තැබිය යුත්තේ කවර ආකාරයට ද?

මේසයේ එකම තැනකම තබා ගැනීම — [02]

20

2) කාමර උෂ්ණත්වය 30°C සහ තුෂාර අංකය 23°C වූ දිනයක සිසුයෙකු විසින් අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීමට පාසල් විද්‍යාගාරය තුළ පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී. ඒ සඳහා ඔහුට පහත කාණ්ඩ යටතේ අයිතම සපයා ඇත.

කාණ්ඩය	I	II	III
A	කාමර උෂ්ණත්වයේ වූ ජලය සහිත බීකරය, කැලරිමීටරය හා මන්ථය	35°C වූ ජලය සහිත බීකරය, කැලරිමීටරය හා මන්ථය	40°C වූ ජලය සහිත බීකරය, කැලරිමීටරය හා මන්ථය
B	0-50°C ලෙස ක්‍රමාංකිත උෂ්ණත්වමානය	0-100°C ලෙස ක්‍රමාංකිත උෂ්ණත්වමානය	0-200°C ලෙස ක්‍රමාංකිත උෂ්ණත්වමානය
C	දියවෙමින් පවතින විශාල අයිස් කැටයක්	දියවෙමින් පවතින කුඩා අයිස් කැටයක්	දියවෙමින් පවතින අයිස් කුඩු

a) මෙම සිසුයා තම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීමට එක් එක් කාණ්ඩයෙන් තෝරාගත යුතු නිවැරදි තේරීම හා ඊට හේතුව සඳහන් කරන්න.

[01] – A – III අයිස් එකතු කරන කොටසෙහි අවසන් උෂ්ණත්වය 35°C වන ලෙස. [01]

[01] – B – I සංවේදීතාව වැඩි, ඉහළම ... පාඨාංක අඩුම නිසා → [01]

[01] – C – II අවසාන උෂ්ණත්වය පාලනය කර ගැනීම → [01]

↑ තෝරා ගැනීමට — හේතුව

b) ඔබට අමතරව මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙක් අයිතමය කුමක්ද?

ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව හෝ රසායනික තුලාව —— 02
(සිව්දඬු තුලාව ලකුණු නැත)

c) මෙහි භාවිතා වන මන්ථය වෙනුවට දැල්ගොඩු මන්ථයක් යොදාගත යුතු බව ශිෂ්‍යයෙක් පවසයි. මෙය සත්‍ය වේද? හේතුව ලියන්න. —— 01

සත්‍ය වේ. අයිස් ජලයේ සංසරණය පිරිදි ජලය ඇලීම පහසුවන නිසා ... —— 01

d) ශිෂ්‍යයා තම පරීක්ෂණය සිදුකිරීම සඳහා අයිස් සූදානම් කිරීම හා එකතු කිරීමේදී අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි ක්‍රියා පිළිවෙල කුමක්ද?

කුඩා අයිස් කැබලි, පෙරහන මාත්තු කිරීම, → 01
වරකට එක කැබැල්ල බැගින් දිය වූ පසු අනෙක එකතු කිරීම → 01

e) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ ලබා ගන්නා පාඨාංකවලට අමතරව අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීමට ඔබට අවශ්‍ය අනෙක් දත්ත මොනවාද?

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව }
කැලරිමීටරයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව } → 01

f) මෙම පරීක්ෂණයේදී ශිෂ්‍යයා පහත සඳහන් දත්ත හා පාඨාංක ලබාගන්නා ලදී.

කැලරිමීටරයේ සහ මන්ථයේ ස්කන්ධය (m_0) - 250g
කැලරිමීටරය, මන්ථය සහ ජලයේ ස්කන්ධය (m_1) - 350g
ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය (θ_1) - 35°C
අයිස් දිය කළ පසු ස්කන්ධය (m_2) - 361g
ජලයේ අවම අවසාන උෂ්ණත්වය (θ_2) - 25°C
ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (S_W) - $4\times10^3\ JKg^{-1}K^{-1}$
කැලරිමීටරයේ සහ මන්ථයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C) - $160\ JKg^{-1}K^{-1}$

ආදේශ කිරීමට — 01
L.Hs — 01
R.Hs — 01

අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය මෙම දත්ත මගින් ලබා ගන්න.

$(361-350)\times10^{-3}L + 11\times10^{-3}\times4\times10^{3}\times25$
$= 250\times10^{-3}\times160\times10 + 100\times10^{-3}\times4000\times10$
$L = 3\times10^{5}\ JKg^{-1}$ —— 02 ඒකක නිවැරදි

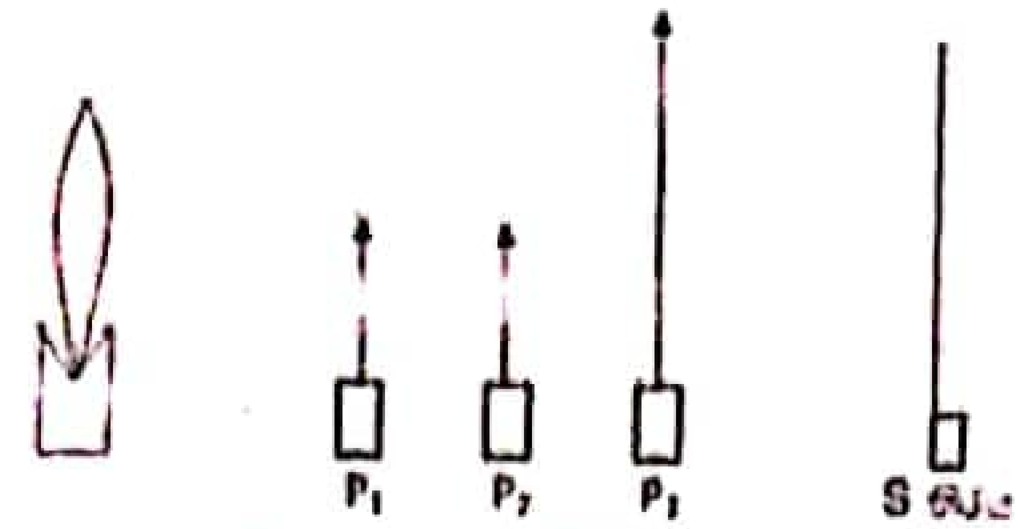
g) ශිෂ්‍යයා විසින් මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී පහත සඳහන් දෝෂ සිදු කරන ලදී නම් ඒ අනුව අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපයෙහි අගයට කුමක් සිදුවේද යන්න ලියන්න.

	වැඩිවේ	අඩුවේ	
i). 0°C අයිස් වෙනුවට -3°C අයිස් භාවිතා කිරීම	✓		01
ii). m_2 ගෙන් ලද අයිස් ස්කන්ධයට වඩා සත්‍ය අයිස් ස්කන්ධය අඩුවේ	✓		01

20

23' AL API [PAPERS GROUP]

31 උත්තල කාචයක නාභිදුර ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් සෙවීම සඳහා විද්‍යාගාරයේදී පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී. ඒ සඳහා කාචය, ආධාරකය සහිතව ද ඇත. ඊට අමතරව P_1, P_2, P_3 කුරු 3 ක්, S සුදු තිරයක්ද ද ඇත.



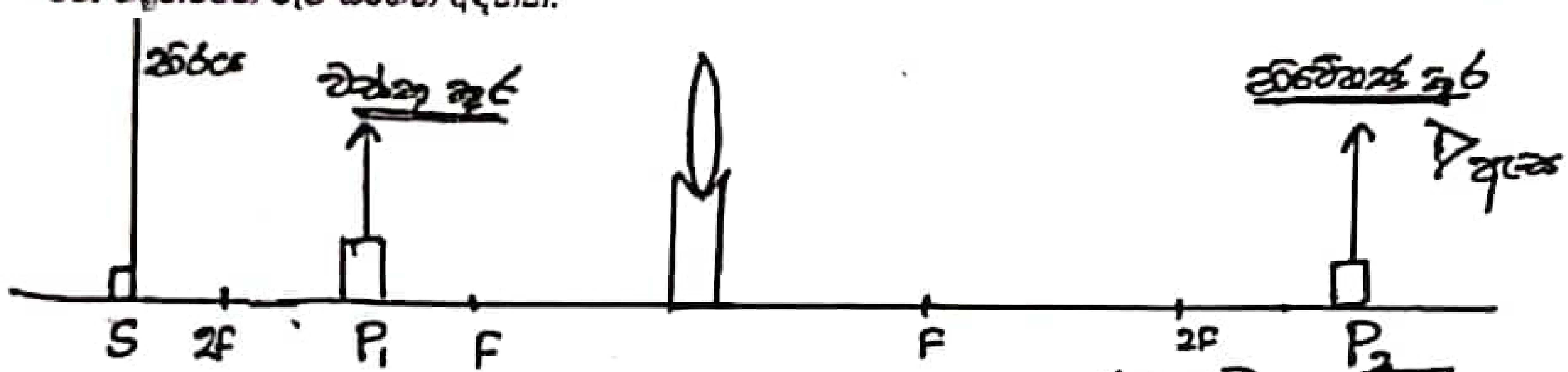
I. මෙම පරීක්ෂණය ආරම්භ කිරීම සඳහා උත්තල කාචයේ යම් දත්තයක් ලබාගත යුතුව ඇත. ඒ කුමක්ද?

දළ නාභි දුර — 02

II. ඉහත (i) හි සඳහන් දත්තය ලබා ගන්නේ කෙසේද?

දුරින් ඇති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය S සුදු තිරය මත පතිත කර, කාචය හා තිරය අතර දුර මැන ගැනීම, — 02

III. උත්තල කාචයේ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ අවස්ථාව පළමුව ලබාගත යුතු නම්, ඒ සඳහා දී ඇති උපකරණ භාවිතා කරමින් ඒවා හඳුන්වමින් රූප සටහන අඳින්න.



රූපසටහට — 01

P_1 හා P_2 නම්කිරීම 01

IV. ප්‍රතිබිම්බ දුර මැනීමට අවශ්‍ය මිනුම් උපකරණය කුමක්ද?

මීටර රූල — 01

V. (a) දෙන ලද වස්තු දුරට අනුරූප ප්‍රතිබිම්බ දුර ලබාගන්නේ කෙසේද?

P_1 වස්තු කූරේ කාචය මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය හා P_2 නිරීක්ෂණ කූර අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් නැති වන සේ P_2 සකස් කිරීම → 01

(b) ප්‍රතිබිම්බ දුර ලබාගන්නා අවස්ථාවේදී ප්‍රධාන අක්ෂයෙන් දෙපසට ඇස ගෙනයාමේදී ප්‍රතිබිම්බය ලබාගැනීමට භාවිතා කරන කූර ඉදිරියෙන් ඇතිබව හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

ඇස (P_2) (නිරීක්ෂණ කූර) ඇස යන දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට චලනය වීම — 02

(c) එවිට එම කූර ප්‍රතිබිම්බය සමඟ සම්පාත කර ගැනීමට චලනය කළ යුත්තේ කාචය දෙසටද? ඉන් ඉවතටද?

කාචය දෙසට → 02

(d) ප්‍රතිබිම්බය ඇති ස්ථානයේ කූර තබා ඇතිවිට එය හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

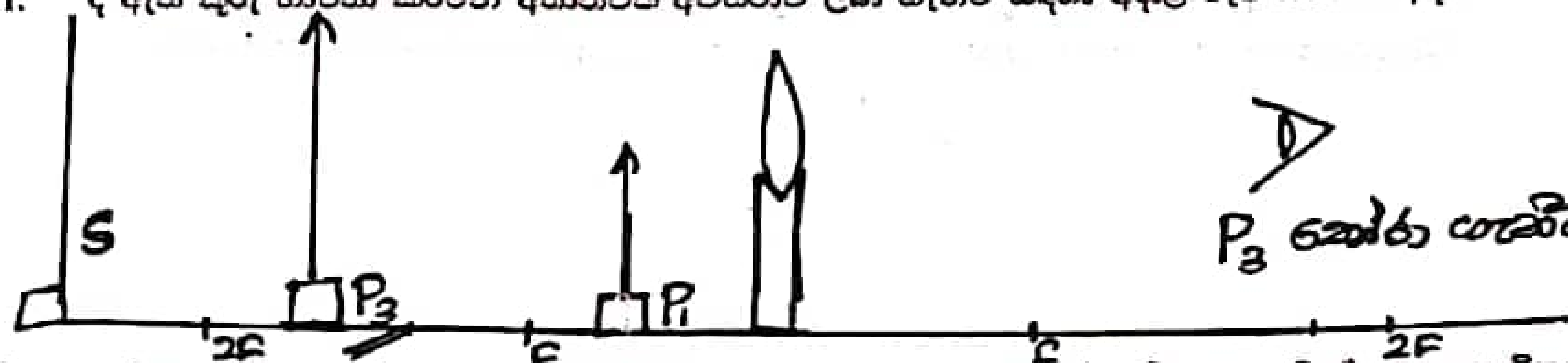
නිරීක්ෂණ කූර හා ප්‍රතිබිම්බ අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් නැති බව — 01

23' AL API [PAPERS GROUP

VI. උත්තල කාචයේ අතාත්වික ප්‍රතිබිම්භ අවස්ථාව ලබා ගැනීමට වස්තුව තැබිය යුත්තේ කවර දුර පරාසය තුළ ද?

කාචය හා නාභිය අතර — 01

VII. දී ඇති කුරු භාවිතා කරමින් අතාත්වික අවස්ථාව ලබා ගැනීම සඳහා අදාළ රූප සටහන අඳින්න.

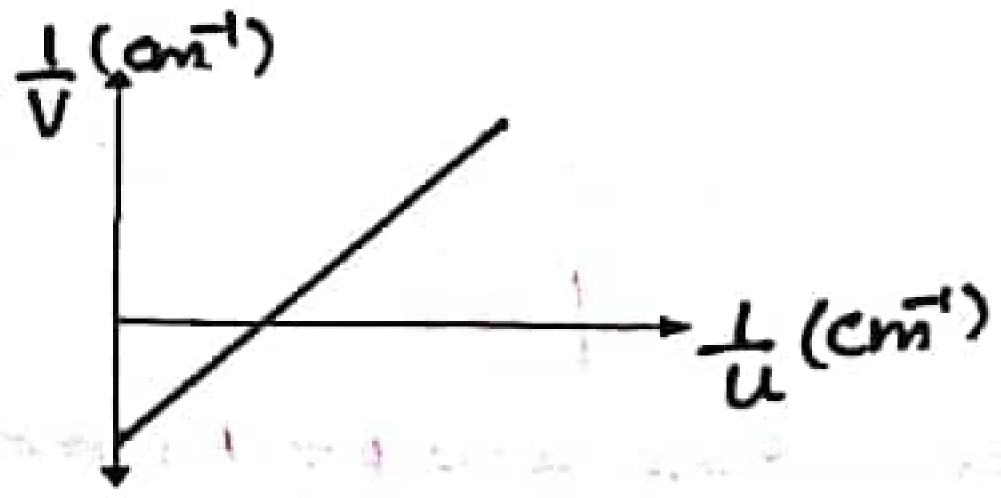


VIII. උත්තල කාචයේ තාත්වික සහ අතාත්වික අවස්ථා සඳහා ප්‍රස්තාරයක් ඇඳිය යුතුනම් ඒ සඳහා භාවිතා කරන කාච සූත්‍රය y = mx + c ආකාරයට සකසන්න.

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ $\qquad$ $\frac{1}{v} = \frac{1}{u} + \frac{1}{f}$ — 01

$y = mx + c$

IX. අදාළ ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කරමින් දළ හැඩය අඳින්න.



හැඩය — 01

අක්ෂ නිවැරදිව නම් කිරීම } — 01

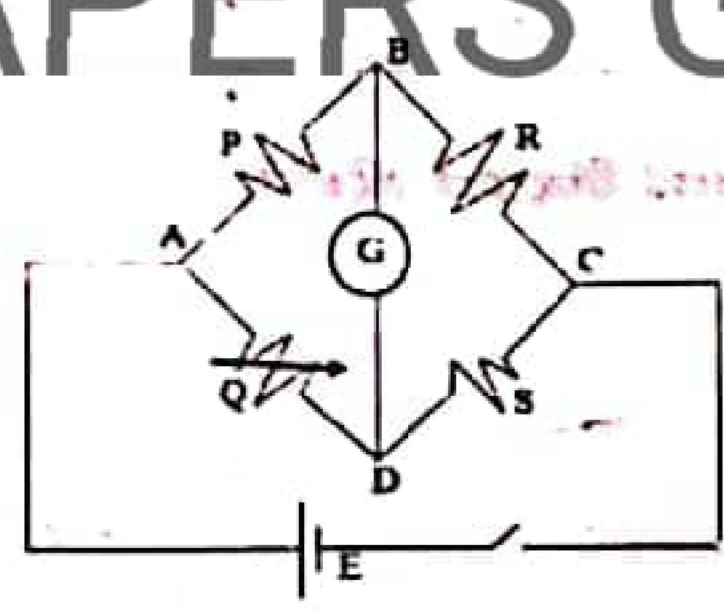
X. ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇඳීමේදී වස්තු දුර තෝරාගත යුත්තේ කවර ආකාරයට ද?

$\frac{1}{u}$ අගය සමාන පරතරයකින් පවතින පරිදි u තෝරා ගැනීම. → 02

AL API [PAPERS GROUP]

20

4)



රූපයේ දැක්වෙන්නේ වීට්ස්ටන් සේතුවකි. G යනු මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයකි. මෙහි P , R , S අචල නියත ප්‍රතිරෝධ වේ. Q විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි.

I. Q සඳහා ජේනු සහිත ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් භාවිතා කළේය. Q හි ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ ප්‍රතිරෝධයේ අගය ශුන්‍යය කරගන්නේ කෙසේද?

සියලුම ජේනු සවිකර තබා ගැනීම → 02

II. Q අගය ශුන්‍යය වනවිට ධාරාව ගමන් කරන්නේ කවර දිශාවට ද?

D සිට B දක්වා → 01

III. Q අගය ඉතා විශාල අගයකට සකස් කර ගත්විට ධාරාව ගමන් කරන්නේ කවර දිශාවට ද?

B සිට D දක්වා → 01

IV. Q හි යම් අගයකදී සේතුව සංතුලනය විය. එවිට R සඳහා ප්‍රකාශනයක් P, Q, S ඇසුරෙන් ලියන්න.

$R = PS/Q$ → [02]

V. සේතුවෙන් R ප්‍රතිරෝධය ඉවත්කර ඒ වෙනුවට 1m දිග ප්‍රතිරෝධකතාව ρ ද හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද වන වෘත්තාකාර තඹ කම්බි පුඩුවක් ක්ලිප් දෙකකින් B හා C අතර සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත.

a) පුඩුවේ සේතු දෙක අතර L කොටස සලකා එම කොටසේ ප්‍රතිරෝධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සංකේත ඇසුරෙන් ලියන්න.

$\rho L/A$ → [01]

b) B සහ C අතර සම්බන්ධ කර ඇති පුඩුවේ සඵල ප්‍රතිරෝධය R සඳහා ප්‍රකාශනයක් L, ρ සහ A ඇසුරෙන් ලියන්න.

$\frac{\rho}{A} L(1-L)$ — [02]

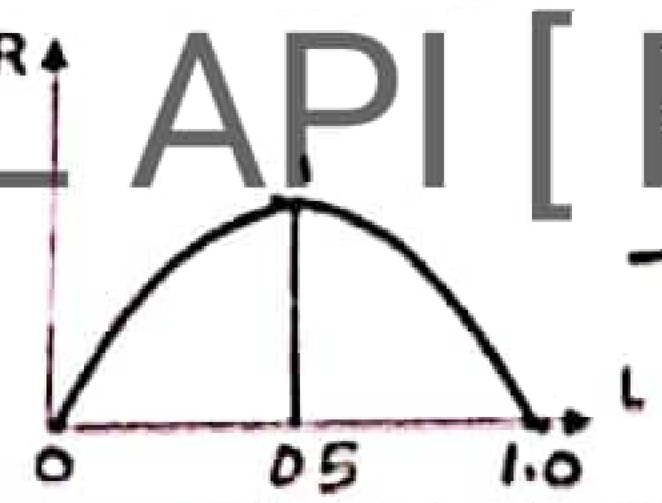
c) පහත වගුවේ දී ඇති L අගයන් සලකමින් සඵල ප්‍රතිරෝධය R සඳහා ප්‍රකාශන ρ සහ A ඇසුරෙන් ලියන්න.

L(m)	R (සඵල ප්‍රතිරෝධය)
0.1	$\frac{\rho}{A} 0.1\times0.9 = \frac{\rho}{A}(0.09) = 0.09\,\rho/A$
0.2	$0.16\,\rho/A$
0.3	$0.21\,\rho/A$
0.4	$0.24\,\rho/A$
0.5	$0.25\,\rho/A$

} [05] ඕනෑම ක්‍රමයකට ලබා තිබේනම්

d) ඉහත දත්ත වගුව සලකා L සහ R අතර විචලනය අඳින්න.

23' AL API [PAPERS GROU



— හැඩය [02] (සමමිතික)

e) L=0.3m වන විට සේතුව සංතුලනය වේ. P = 40Ω, Q = 24Ω සහ S = 52Ω නම් R හි සඵල ප්‍රතිරෝධයට තිබිය යුතු අගය සොයන්න.

$R = \frac{40\times52}{24} = 86.67\,\Omega$ — [01]

f) කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 2.5mm² නම් ප්‍රතිරෝධකතාව, ρ සඳහා අගය ලබා ගන්න.

$R = 0.21\,\rho/A$ $\quad 86.67 = 0.21 \frac{\rho}{2.5\times10^{-6}}$ ආදේශය — [02]

$1.03\times10^{-3}\,\Omega m = \rho$ → [01]

$[1.02 - 1.04]\times10^{-3}$ පරාසය

20

- රචනා - B කොටස -

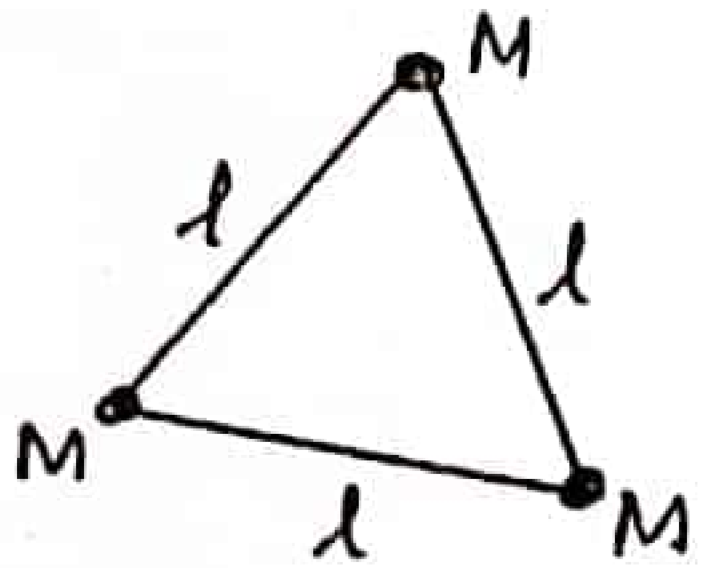
(05) ලකුණු දීමේ පටිපාටිය .

(i) $I = mr^2 \longrightarrow$ [02]

(ii) මාන $ML^2 \longrightarrow$ [01]

ඒකක $kg\,m^2 \longrightarrow$ [01]

(iii) (a)



දුර — [01]

අවස්ථිති ඝූර්ණය $= M\left(\frac{l}{\sqrt{3}}\right)^2 \times 3$

$= Ml^2 \longrightarrow$ [01]

(b) $M\left(\frac{\sqrt{3}l}{2}\right)^2 = \frac{3Ml^2}{4}$ —— [01]

[01]

(c) දඬු තුන සැහැල්ලු නිසා — [01]

23' AL API [PAPERS GROUP]

(iv) (a) පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $= \frac{1}{12}ml^2 + Mx^2 \times 2$

$= \frac{1}{12} \times 0.2 \times (0.8)^2 + 0.05 \times (0.1)^2 \times 2$

ආදේශය $\rightarrow$ [01]

$= \underline{1.17 \times 10^{-2}\,kg\,m^2} \longrightarrow$ [01]

(b) කෝණික ගම්‍යතාව $= 1.17 \times 10^{-2} \times 10 \longrightarrow$ [01]

$= \underline{1.17 \times 10^{-1}}\ kg\,m^2\,rad\,s^{-1}$

$\longrightarrow$ [01]

(c) චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times (1.17 \times 10^{-2}) \times 10^2 \longrightarrow$ [01]

$= \underline{0.59\ J} \longrightarrow$ [01]

(d) වළලු දෙක පමණක් $= 0.05 \times (0.4)^2 \times 2 \longrightarrow$ [01]

$= 1.6 \times 10^{-2}\ kg\,m^2$ — [01]

(e) පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $= 1.6\times10^{-2} + 1.07\times10^{-2}$

$= 2.67\times10^{-2}\ kgm^2$

$2.67\times10^{-2}\ \omega = 1.17\times10^{-2}\times 10 \rightarrow$ [01]

$\omega = \dfrac{1.17\times10^{-1}}{2.67\times10^{-2}} = 4.38\ rad\,s^{-1} \rightarrow$ [01]

(f) චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2}\times 2.67\times10^{-2}\times(4.38)^2$ — [01]

$= 2.56\times10^{-1} = 0.256\ J \simeq 0.26$ [01]

(g) චාලක ශක්ති වෙනස $= 0.59 - 0.26$

$= 0.33\ J$

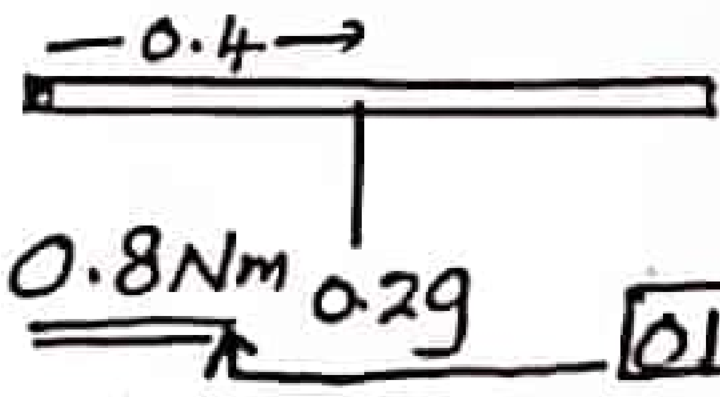
(වළලු කෙළවරට ගමන් කරන විට ඝර්ෂණය නිසා) [01]

(h) $0.33 = F\times 0.3\times 2$ [01] [02]

$\dfrac{0.33}{0.6\times0.5} = \mu_D$

23' AL API [PAPER

(v) (a) ව්‍යාවර්තය $= mg\times0.4$



$= 0.2g\times0.4 = 0.8\ Nm$ [01]

කෝණික ත්වරණය $= \dfrac{0.8}{4.27\times10^{-2}} = 18.74\ rad\,s^{-2}$ [01]

(b) දණ්ඩ තිරස් වන අවස්ථාවේදී — [02]

(c) 0 වේ $\rightarrow$ [01]

(06) (a) (i) P - පීඩනය (වායුවේ) → [01]

ρ - වායුවේ ඝනත්වය → [01]

γ - ප්‍රධාන වි.තා.ධා අනුපාතය → [01]

(ii) $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$ [01]

C_p ← පීඩනය නියත විට වායුවේ ම.වි.තා.ධා

C_v ← පරිමාව නියත විට " ම.වි.තා.ධා [01]

(iii) $\gamma > 1$ වේ. ∵ $C_p > C_v$ නිසා → [01]

C_p අවස්ථාවේදී වායුව මගින් කාර්යයක් සිදුකරයි.

C_p අවස්ථාවේ $\Delta W > 0$ [01] C_v අවස්ථාවේදී $\Delta W = 0$ [01]

(iv) $PV = nRT$

$P = \frac{m}{V}\frac{RT}{M}$ → [01]

$\frac{P}{\rho} = \frac{RT}{M}$ $V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ → [01]

(v) $V \propto \sqrt{T}$

$\frac{320}{V} = \sqrt{\frac{273}{303}}$ → [02] $V = 337.1\ ms^{-1}$ → [01]

(b) (i) $s = ut$ 23' AL API [PAPERS (

$\frac{400}{340} = t_1$ → [01]

$t_1 = 1.18\ s$ ← [01] වාතයේ ශබ්ද ශ්‍රාවකයාට 1.18 s පසු ඇසේ.

(ii) වානේ තුලට

$400 = u_s(1.18 - 1.08)$ → අඩුකිරීම → [01]

$4000\ ms^{-1} = u_s$ → [01] වානේ තුල ප්‍රවේගය $= 4000\ ms^{-1}$

CS CamScanner

(iii) $V = \sqrt{\dfrac{Y}{\rho}}$ → 01

Y - යං මාපාංකය (මාධ්‍ය) → 01

ρ - මාධ්‍යයේ ඝනත්වය → 01

(iv) $V = \sqrt{\dfrac{Y}{8000}}$

$(4000)^2 = \dfrac{Y}{8000}$ — ආදේශය → 01

$Y = 1.28 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$ → 02

(v) අන්වායාම ලෙස → 01

c (i) ධ්වනි තීව්‍රතාවය $= \dfrac{300}{4\pi (400)^2}$ → 02

$= 1.49 \times 10^{-4}\ Wm^{-2}$ → 01

(ii)

තීව්‍රතා මට්ටම $= \log_{10}\left(\dfrac{I}{I_0}\right)$ → 01

$= \log_{10}\left(\dfrac{1.49 \times 10^{-4}}{10^{-12}}\right)$ ආදේශය → 01

$= \log_{10} 1.49 + 8$

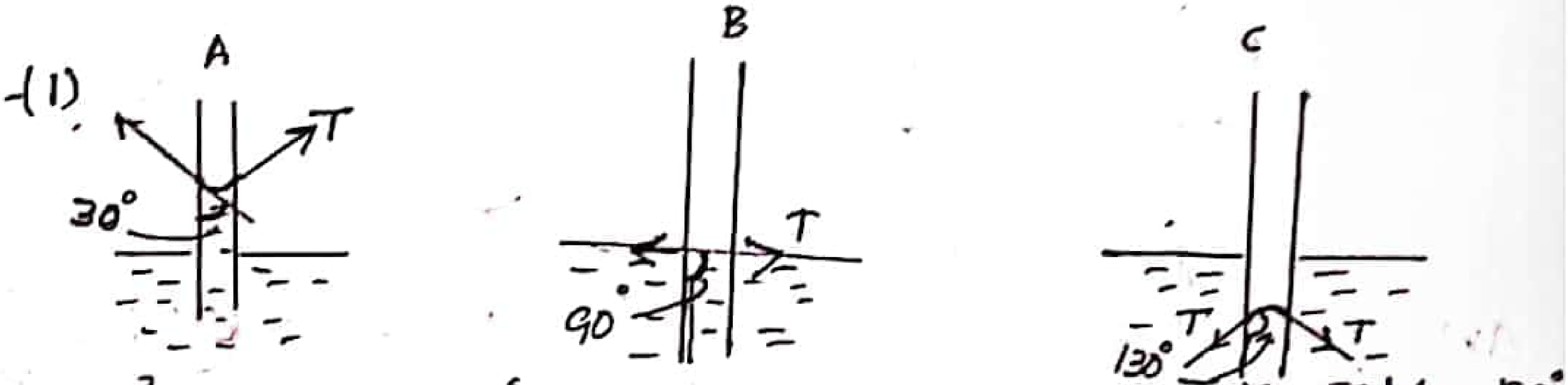
$= 8.17\ B$ → 01

23' AL API [PAPERS GROUP]

30

(07)

A - (I)

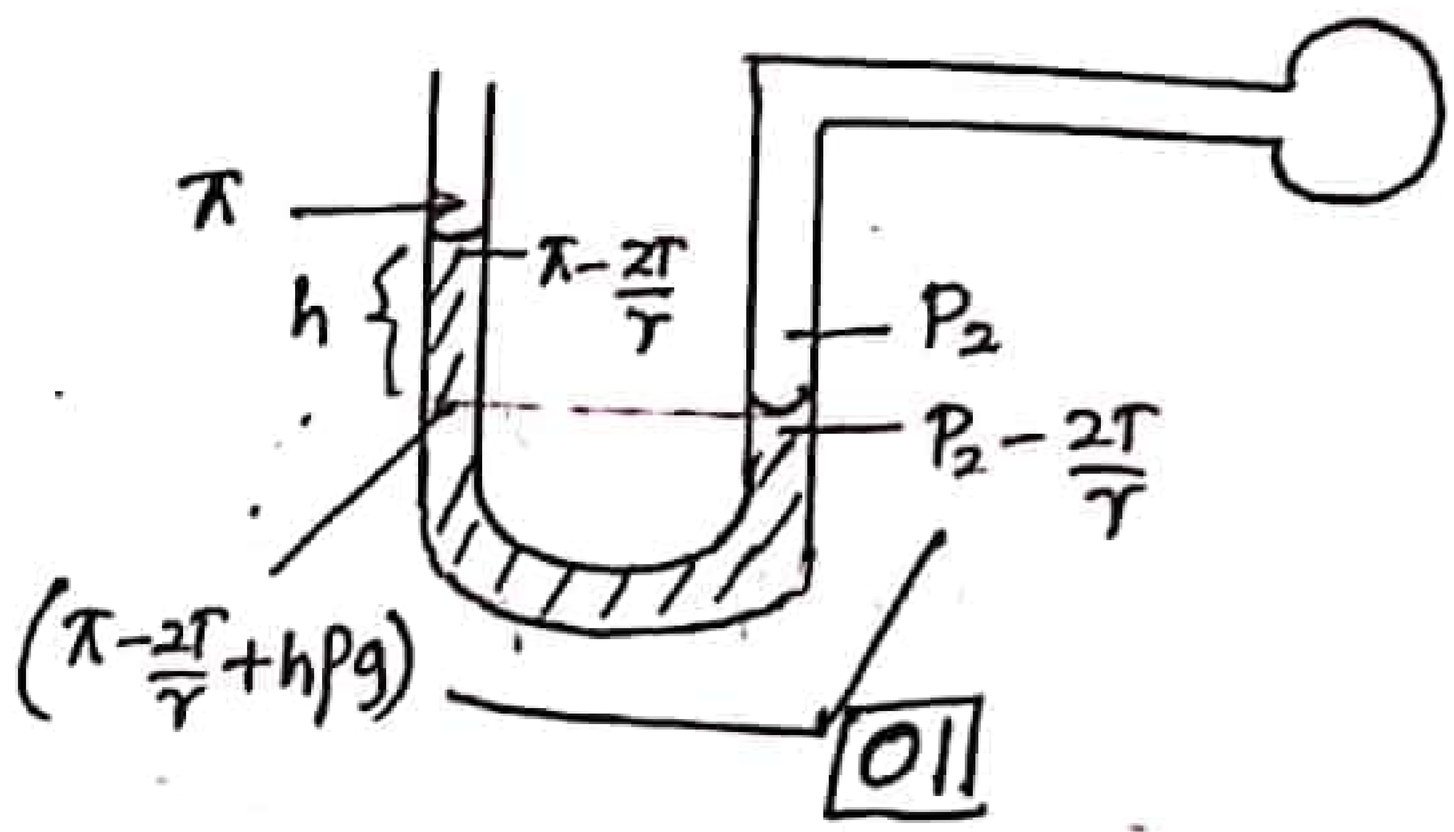


ස්පර්ශ කෝණය = 30°   ස්පර්ශ කෝණය = 90°   ස්පර්ශ කෝණය = 130°

T - පෘෂ්ඨික ආතතිය.

පෘෂ්ඨික ආතතිය සඳහා —— [01]   ස්පර්ශ කෝණ (සියල්ලම) → [01]

(B) (I) විවෘත හා ආකුලතා ද්‍රව මට්ටම → [01]



$\pi - \frac{2T}{r} + h\rho g = P_2 - \frac{2T}{r}$ —— [01]

මේ ආකාරයට ලබා ගත යුතුයි

$\pi + h\rho g = P_2$ —— (1)

P_2 සොයා ගැනීමට —— [01]

සබන් බුබුලට $P_i - P_e = \frac{4T}{R}$ —— [01]

$P_2 - \pi = \frac{4T}{R}$

$P_2 = \pi + \frac{4T}{R}$ —— (2)

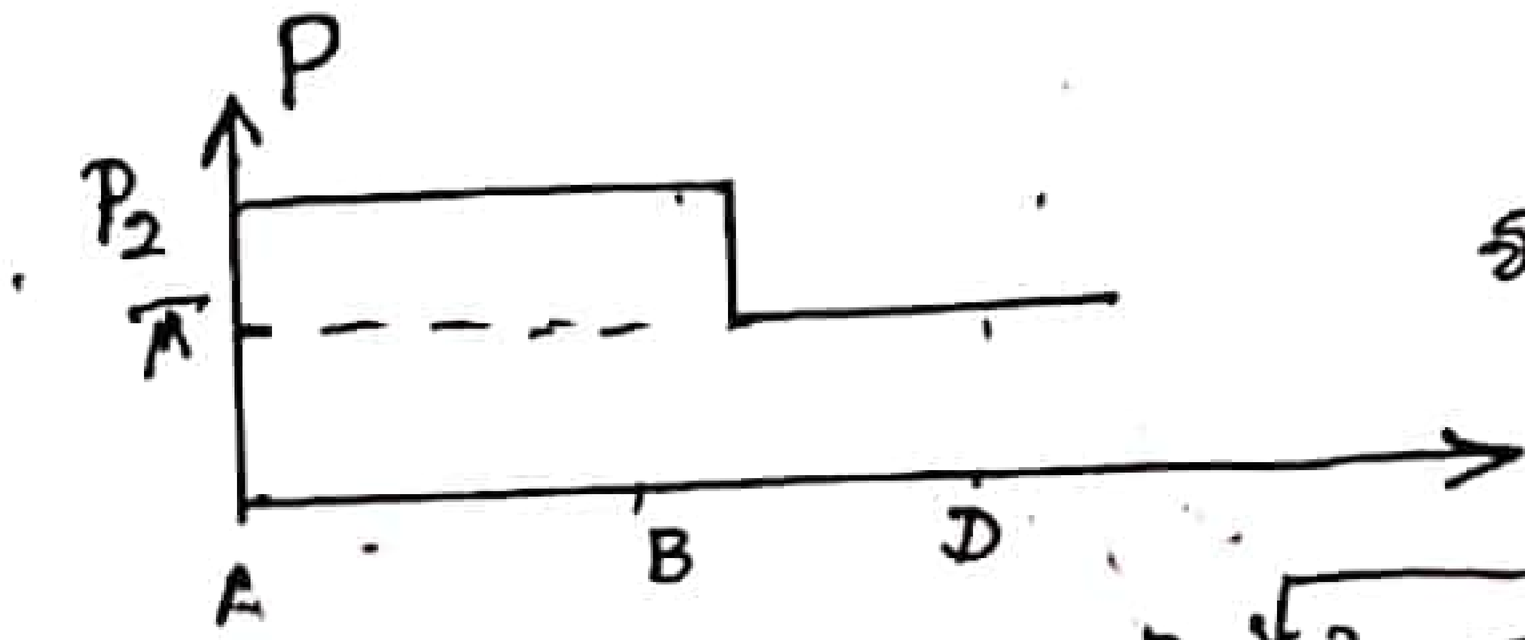
$\therefore h\rho g = \frac{4T}{R}$

$R = \frac{4T}{h\rho g}$ —— [02]

(II) $R = \frac{4 \times 30 \times 10^{-3}}{2.5 \times 10^{-2} \times 800 \times 10}$ ආදේශයට —— [01]

$R = 0.6 \times 10^{-3} = 0.6\ mm$ —— [01]

23' AL API [PAPERS GROUP]



නිව ලක්ෂ්‍යය → 02

01

(iv) අවම කාර්යය $= [4\pi R^2 \times 2]\, T$ — 01

$= 4 \times 3 \times (0.6\times10^{-3})^2 \times 2 \times 30\times10^{-3}$

නිවැරදි ආදේශය → 01

$= 2.59 \times 10^{-7}\, J$ → 01

(v) නව බුබුලේ නව අරය $R_2 = \frac{150}{100} R$

$= 1.5 \times 0.6$

$= 0.9\ mm$ — 01

අමතර කාර්යය $= [4\pi R_2^2 - 4\pi R^2] \times 2\, T$ — 01

$= 8\pi T [R_2^2 - R^2]$

$= 8 \times 3 \times 30\times10^{-3} [0.9^2 - 0.6^2] \times 10^{-6}$

$= 3.24 \times 10^{-7}\, J$ — 01

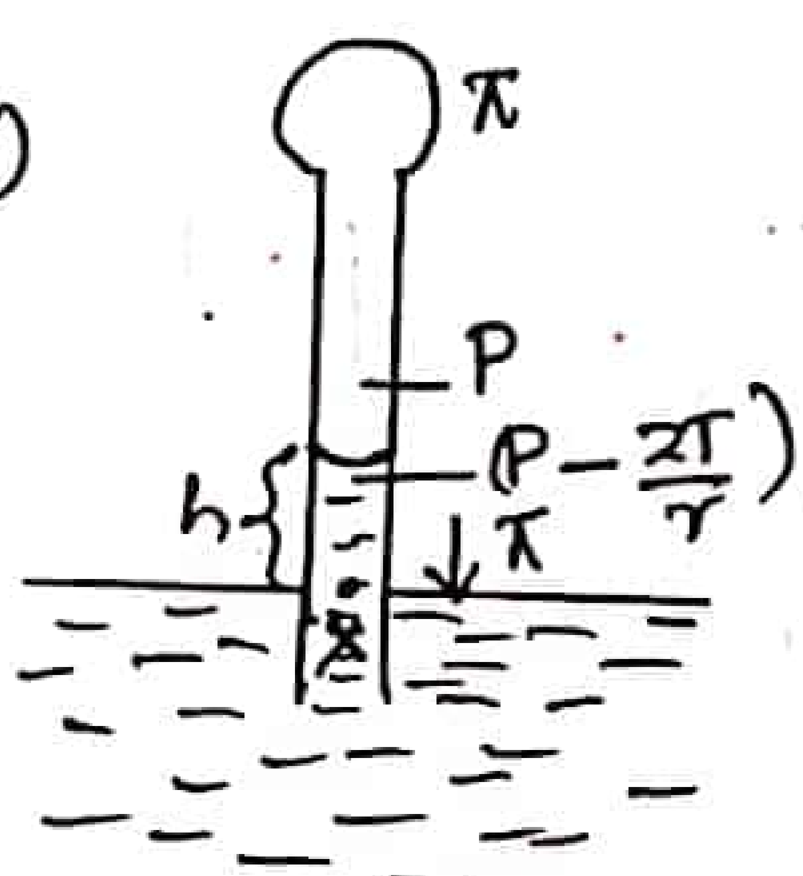
(vi) අඩුවේ → 01

අරය වැඩිවූ විට බුබුල තුල පීඩනය ~~අඩුවේ~~ → 01

එම නිසා h අඩුවේ

23' AL API [PAP

(b)



X ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය $= (P - \frac{2T}{r} + h\rho g)$

$\therefore P - \frac{2T}{r} + h\rho g = \pi$

$P = (\pi + \frac{2T}{r} - h\rho g)$

එවිට බුබුලට → 01

$(\pi + \frac{2T}{r} - h\rho g) - \pi = \frac{4T}{R}$

$\frac{2T}{r} - \frac{4T}{R} = h\rho g$ — 01

→

$$\frac{2T}{r} - \frac{4T}{R} = h\rho g$$

$$\frac{2T}{\rho g}\left[\frac{1}{r} - \frac{2}{R}\right] = h$$

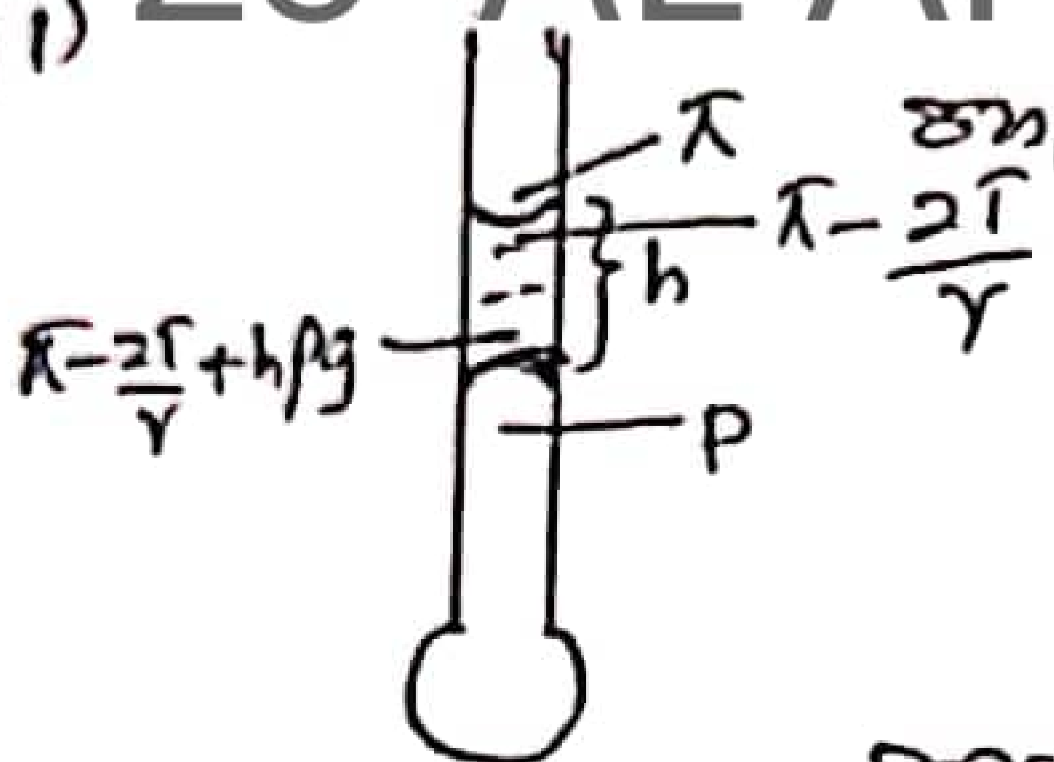
$$\frac{2\times 30\times 10^{-3}}{1000\times 10}\left[\frac{1}{1\times 10^{-3}} - \frac{2}{10\times 10^{-3}}\right] = h$$ ආදේශය → [01]

$$h = 6\times 10^{-3}(1-0.2)$$

$$h = 4.8\ mm$$ —— [01]

23' AL API [PAPERS GROU

(c) (i)



ජල මාවකයට $P_i - P_e = \frac{2T}{r}$

$$P - \left(\pi - \frac{2T}{r} + h\rho g\right) = \frac{2T}{r}$$

$$P = (\pi + h\rho g)$$

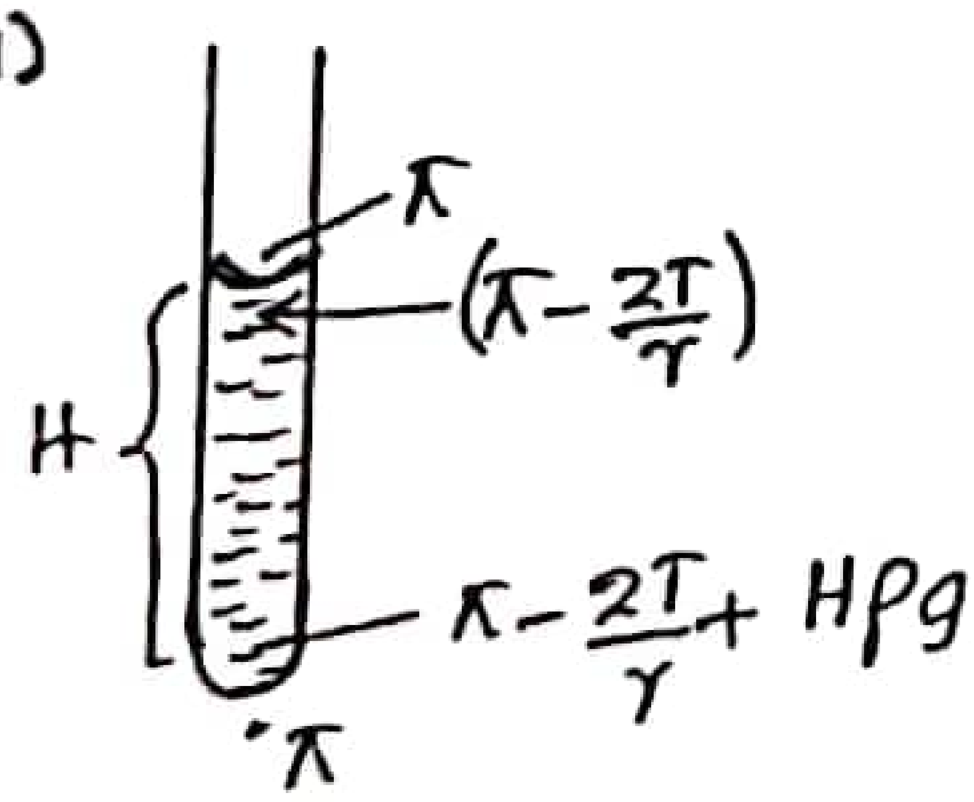
~~ඝනත්~~ බුබුලට

$$P_i - P_e = \frac{4T}{R}$$ —— [01]

$$h\rho g = \frac{4T}{R} \quad h = \frac{4T}{R\rho g}$$

$$h = \frac{4\times 30\times 10^{-3}}{10\times 10^{-3}\times 10^{3}\times 10} = 1.2\times 10^{-3}\ m = 1.2\ mm$$ —— [01]

(ii)



ජල මාවකයට $P_i - P_e = \frac{2T}{r}$

$$\left(\pi - \frac{2T}{r} + H\rho g - \pi\right) = \frac{2T}{r}$$ —— [01]

$$H\rho g = \frac{4T}{r}$$ —— [01]

$$H = \frac{4\times 30\times 10^{-3}}{1\times 10^{-3}\times 10^{3}\times 10}$$

$$H = 12\ mm$$ —— [01]

30

(08) (a) චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා ප්‍රවේගයට ලම්බ දිශාවට බලයක් ඇතිවන නිසා [01] [01]

(b) (i) බලය සිරස්ව ඉහලට නිසා ඉහලට —— [01]

(ii) $F = BqV$

$= 0.6 \times 1.6\times10^{-19} \times 8\times10^{6}$ } නිවැරදි ආදේශයට හෝ ප්‍රකාශනයට [01]

$= 7.68\times10^{-13}\ N$ → [01]

(c) $BqV = \frac{mV^2}{r}$ → [01]

$r = \frac{mV}{Bq} = \frac{1.7\times10^{-27} \times 8\times10^{6}}{0.6 \times 1.6\times10^{-19}}$

$r = 1.42\times10^{-1}\ m$ → [01]

(d) ඉලෙක්ට්‍රෝනයට බලය ඇතිවන්නේ පහලට අඩුවේ → [01]

23' AL API [PAPE

$r_Q = \frac{m_Q V}{B q_Q}$ $\quad$ $r_e = \frac{m_e V}{B q_e}$

$r_e = \frac{m_e}{m_Q} r_Q$ } —— [01]

$\frac{m_e}{m_Q}$ ප්‍රමාණයෙන් වෙනස් වේ.
$m_e << m_Q$ වේ. } —— [01]

(e) $Eq = BqV$
$E = BV$ } → [01] $\quad$ වි. ක්ෂේත්‍රය ↑ → [01]

$E = 0.6 \times 8\times10^{6} = 4.8\times10^{6}\ NC^{-1}$ → [01]

(f) $E = \frac{\Delta V}{d}$ (විභව අනුක්‍රමණය) — [01]

$\Delta V = 4.8 \times 10^{6} \times 5 \times 10^{-2}$

$\Delta V = 2.4 \times 10^{5}\ V$ → [01]

(g) හෝල් ආචරණය → [01]

(h) (i) Q සිට P දක්වා → [01]

(ii) V_d - ප්ලාවිත ප්‍රවේගය → [01]

(iii) ↑ දිශාවට → [01]

(iv) $E = BV_d$ — [01]

(v) $\frac{\Delta V}{d} = BV_d$ $\quad \Delta V = BV_d d$ → [02]

(vi) $I = nAV_d e$ — [01]

$V_d = \frac{I}{nAe}$

23' AL API [PAPE

$V_d = \frac{I}{ndte}$ → [01] n - ඒකක පරිමාවක ඇති e^- ප්‍රමාණය → [01]

(vii) $\Delta V = Bd \times \frac{I}{ndte}$ ආදේශය - [01]

$\Delta V = \frac{BI}{nte}$ — [01]

(viii) $\Delta V = \frac{1.0 \times 10}{10^{29} \times 1 \times 10^{-3} \times 1.6 \times 10^{-19}}$ ආදේශය - [01]

$\Delta V = 6.25 \times 10^{-7}\ V$ — [02]

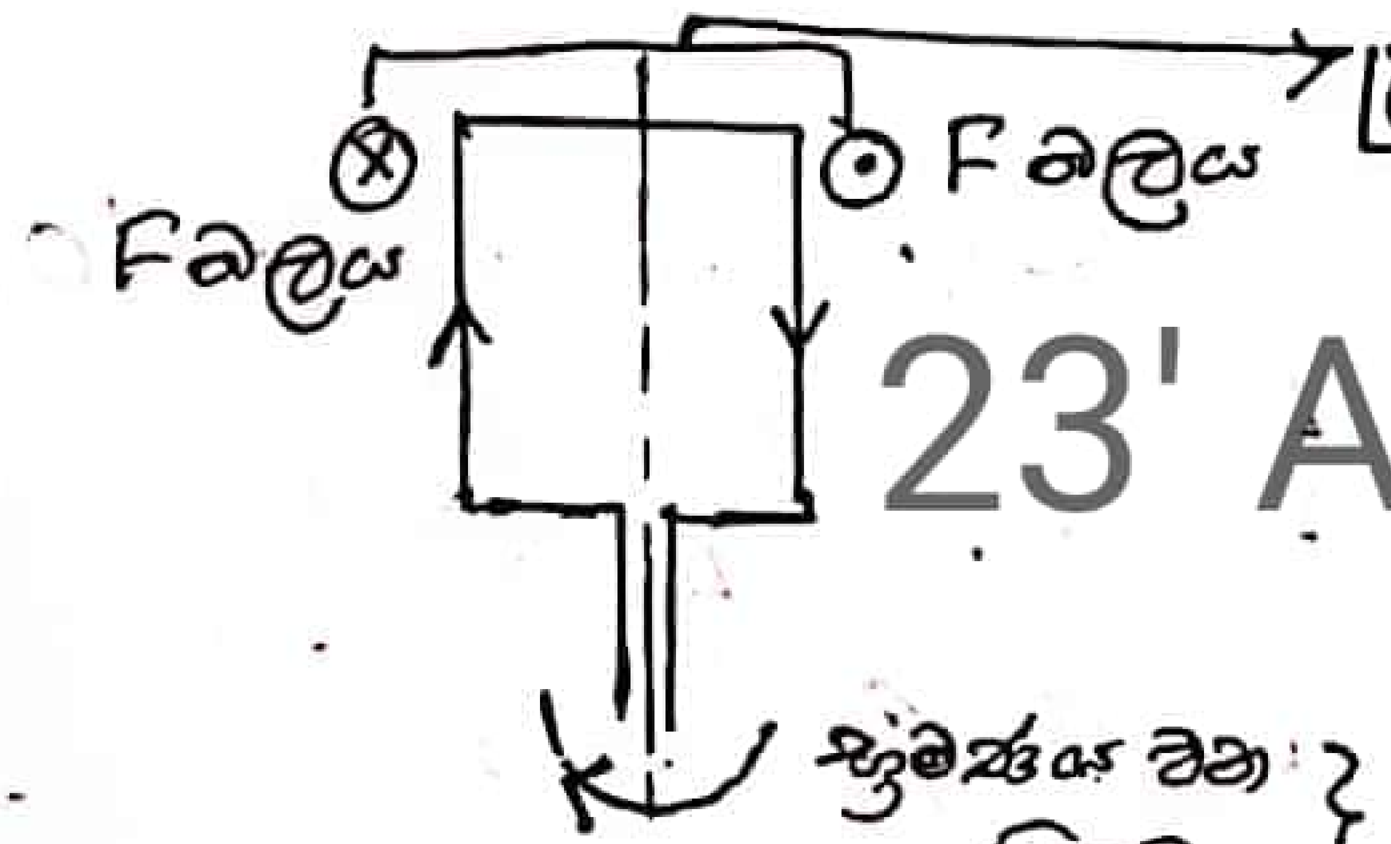
30

(9A) (i) ස්‍රාවය = 0 → [01]

(ii) PS මත බලය = BIa
QR 〃 〃 = BIa } → [01]

(iii) ව්‍යාවර්තනය = $BIa \times b$ → [01]
= $BIab$ හෝ BIA → [01]

(iv)



→ [02]

ඝූර්ණය වන දිශාව } → [01]
(භ්‍රමණ දිශාව විමසන්)

23' AL API [PAPE

(v) PQ හා RS මත බල ඇති නොවේ → [01]
(බලය = 0 වේ)
ව්‍යාවර්තනය = 0 → [01]
බලයක් ඇති නොවන නිසා

(b) (i) තඹ සිලින්ඩරාකාර වළලු (A & B) → [01]

(ii) කාබන් බුරුසු (X & Y) → [01]

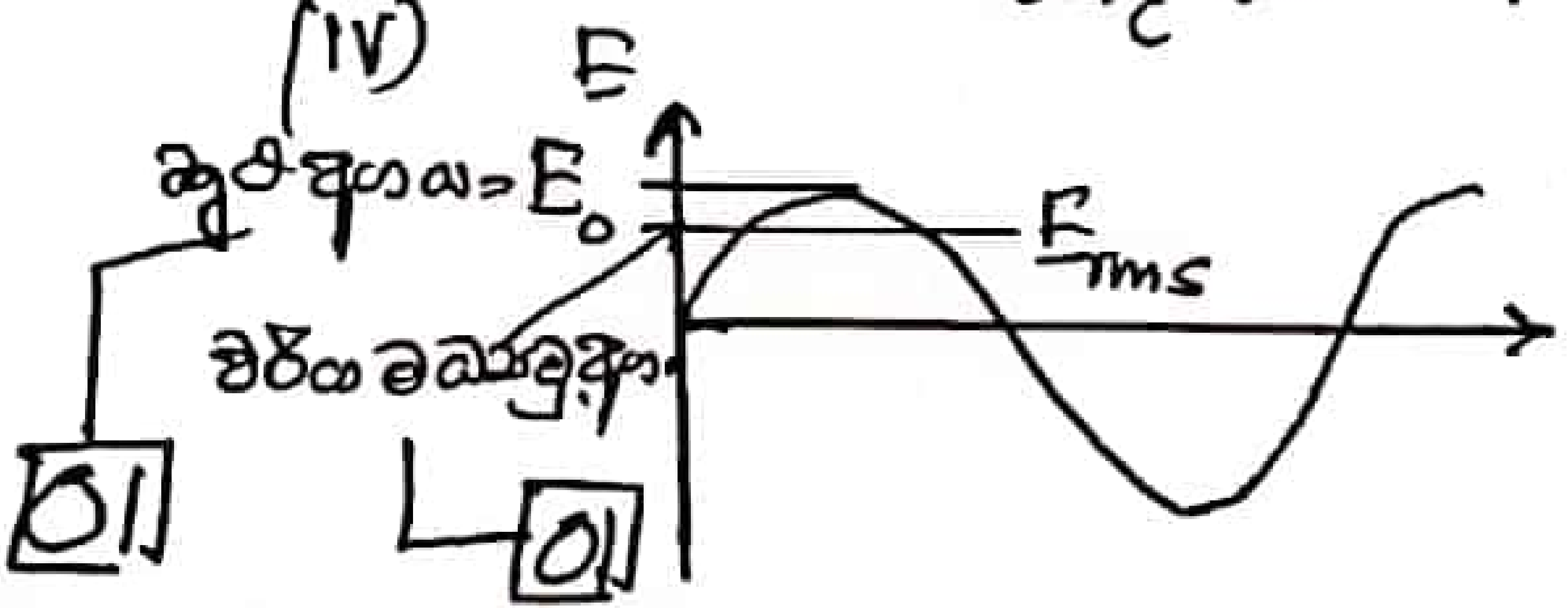
(iii) PS නිසා ප්‍රේරිත වි. ගා. බලය = $Ba\frac{b}{2}\omega \times N$ → [01]

QR නිසා ප්‍රේරිත වි. ගා. බලය = $Ba\frac{b}{2}\omega \times N$ → [01]

$\therefore E_{\text{සඵල}} = \frac{Bab}{2}\omega N + \frac{Bab\omega N}{2}$ [01]

එකතු කිරීම. → $= BAN\omega$ වේ → [01]

(iv)



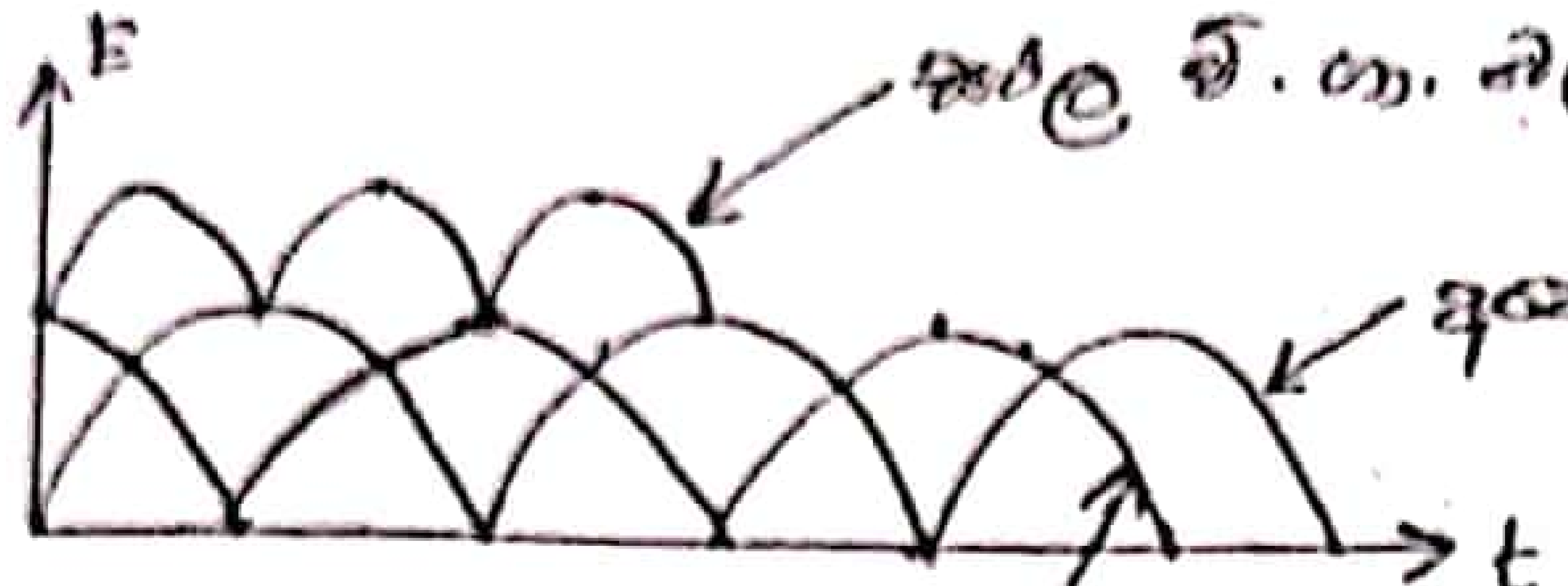
සයිනාකාර හැඩය [01]

(v) a. සිලින්ඩරාකාර වළලු වෙනුවට අර්ධ සිලින්ඩරාකාර වළලු යෙදීම → [02]

(b)

→ [02]

(c & d)



(d) විචලනයෙම අඩු අත. → (දී ඇත)

23' AL API [PAPERS GROU

(vi) (1) $V = IR$

$\frac{100}{25} = I$ —— [01]

$4A = I$ —— [01]

(2) ප්‍රති විද්‍යුත් ගාමක බලය $= \underline{50V}$ ✓ (2×25) —— [01]

$(100 - (2 \times 25))$

නිදහස — [01]

(3) සරල කර මෝටරය ක්‍රියාත්මක වන විට චලිතය වැඩි වන විට වි. ගා. බලය ප්‍රේරණය වීම !

→ [02]

30

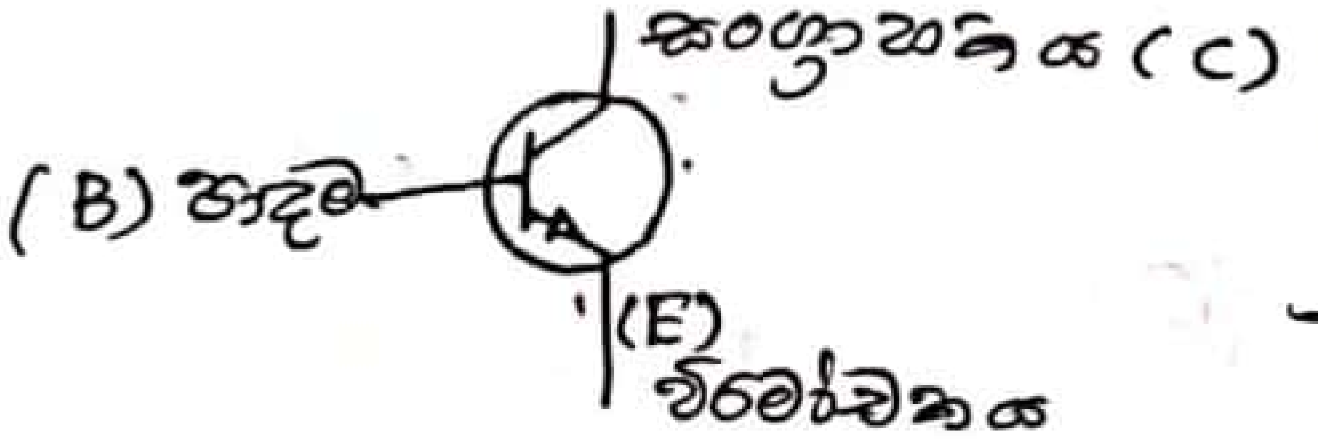
CS CamScanner

9B

(අ) (i) ඒක ධ්‍රැව ට්‍රාන්සිස්ටර → 01

ද්වි ධ්‍රැව ,, → 01

(ii)



} 01

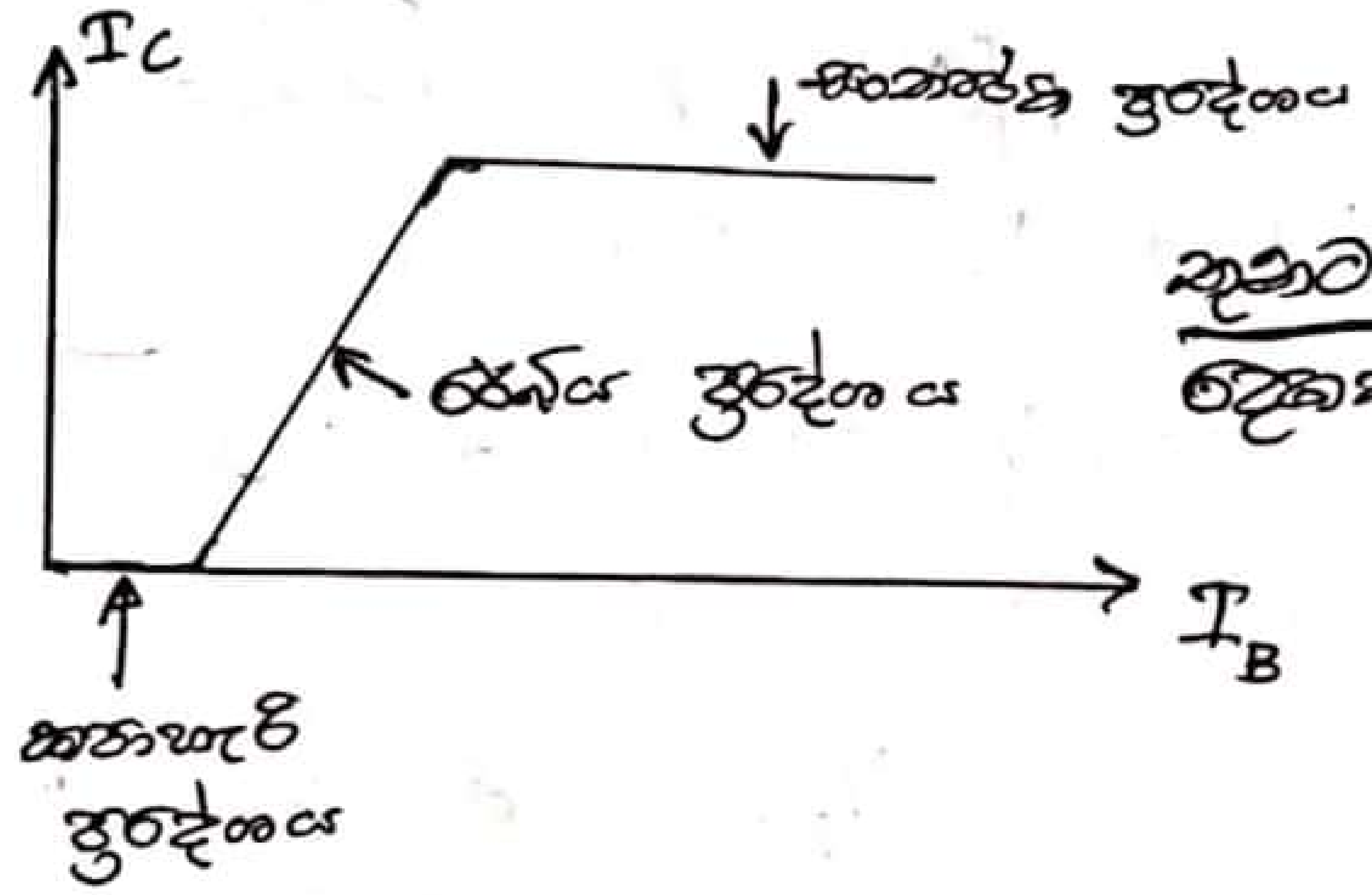
(iii) B - E ඉදිරි නැඹුරුවේ → 01

B - C පසු නැඹුරුවේ. → 01

(iv) පොදු- විමෝචක වින්‍යාසය → 01.

ධාරා ලාභය, වෝල්ටීයතා ලාභය, ක්ෂමතා ලාභය ඉතා ඉහල අගයක පවත්වා ගැනීම } → 01

(v)



තුනටම - 02

දෙකකට - 01

(vi)

$$I_E R_E + 0.7 = 5$$

$$I_E = \frac{4.3}{4.3 \times 10^3} = 1\,mA \quad \text{— 01}$$

$$I_C R_C = 5.5. \qquad I_C = 0.97\,mA \quad \text{— 01}$$

$$I_C + I_B = I_E -$$

$$I_B = 0.03\,mA$$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = 32.16 \quad \text{— 01}$$

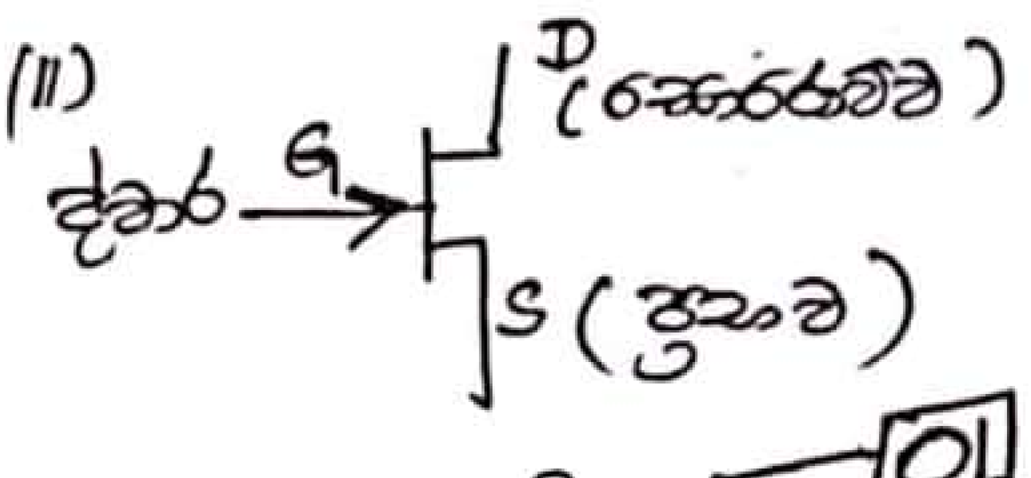
(සරල ධාරා ලාභය)

23' AL API [PAPERS GROUP]

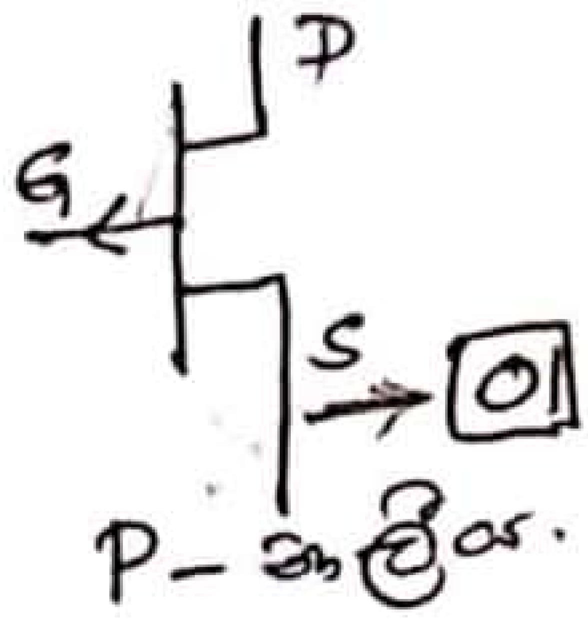
CamScanner

(b) (i) n- නාලිය → 01 , P- නාලිය → 01

(ii)



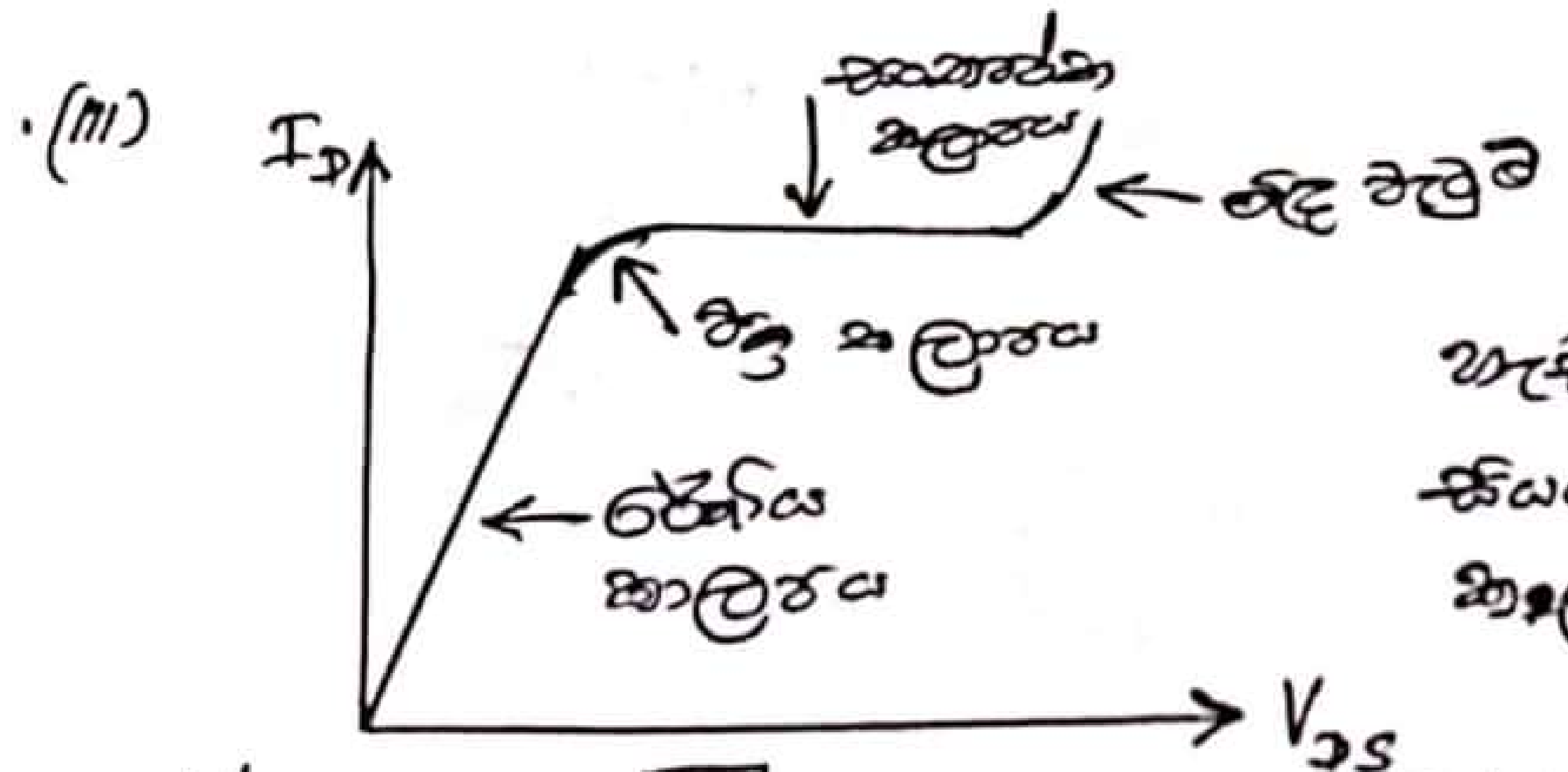
n- නාලිය — 01



S → 01

නියමිත ඊතලය — 01

(iii)



හැඩය – 01

නියමිත කලාප 02

කලාප දෙකක – 01

} 03

V_{GS} → 01   GS පසු නැඹුරුවේ → 01

(c) $I_D R_D + V_{DS} + I_D R_S = V_{DD}$

$2\times10^{-3}\times3\times10^{3} + V_{DS} + 2\times10^{-3}\times400 = 25$ } → 01

$6 + V_{DS} + 0.8 = 25$

$V_{DS} = \underline{18.2\,V}$ → 01

$V_{GS} = V_G - V_S$

$= 0 - 0.8 = \underline{-0.8\,V}$ → 01

(d) (i) K_2 – ON   බල්බය දැල්වේ → 01

(ii) K_1 – ON K_2 – ON   බල්බය නිවේ. → 01

(iii) K_1 – OFF K_2 – ON   බල්බය නැවත දැල්වේ — 02

(iv) p-n සන්ධියේ හායන ප්‍රදේශයේ පළල වැඩි වී ධාරාවක් ගලා යාම නවතා ලීමට (ශ්‍රේණි ආදානයේ) → 01

23' AL API [PAPERS GROUP]

CS CamScanner

10A

(a) (i) උෂ්ණත්වය , K (කෙල්වින්) → [01] → [02]

(ii) $PV = nRT \qquad PV = \frac{1}{3} N m \overline{c^2}$

$\frac{1}{3} N m \overline{c^2} = nRT$ → [01]

$\frac{1}{2} m \overline{c^2} . N = \frac{3nRT}{2}$ → [01]

$E_{k} = \frac{3}{2} nRT$ → [01]

(b) (i) $\frac{P_x}{T_x} = \frac{P_y}{T_y}$ → [01]

$\frac{12 \times 10^5}{400} = \frac{8 \times 10^5}{T_y} \qquad T_y = \frac{400}{3} K$ → [01]

(ii) $n = \frac{PV}{RT}$ (X අවස්ථාවට) → [01]

$= \frac{12 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3}}{8.3 \times 400} = \frac{12 \times 3 \times 10^2}{8.3 \times 4 \times 10^2}$ ආදේශය → [01]

$n = \underline{1.08 \text{ mol}}$ → [01]

23' AL API [PA

(iii) $\frac{V_y}{T_y} = \frac{V_z}{T_z}$ → [01]

$\frac{3 \times 10^{-3}}{(400/3)} = \frac{V_1}{T_z} \qquad T_x = T_z$ (සමෝෂ්ණ)

$\frac{3 \times 10^{-3} \times 3}{400} = \frac{V_1}{400} \qquad V_1 = 9 \times 10^{-3} m^3$ — [01]

(iv) X → Y ක්‍රියාවලියේ $\Delta W = 0$ වේ.

$\therefore \Delta Q = \Delta U$ වේ. (ප්‍රමාණය සහ ලකුණ - ඔ) [01]

$\Delta U = \frac{3}{2} nR(T_x - T_y) = \frac{3}{2} \times 1.08 \times 8.3 \left(400 - \frac{400}{3}\right)$ → [01]

ආදේශයට සඳහා

$\Delta U = \underline{3585.6 \text{ J}} \qquad \therefore \Delta Q = \underline{\underline{-3585.6 J}}$ — [01]

CS CamScanner

(V) Y සිට Z

$\Delta W = 8\times10^{5} \times (V_1 - 3)\times10^{-3}$ —— [01]

$\Delta W = 8\times10^{5} \times 6\times10^{-3} = 4800\ J$ —— [02]

(VI) $Y \rightarrow Z$

$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ ⟶ [01]

$\Delta Q = 3885.6 + 4800$ ⟶ [01] (ආදේශය)

$= 8685.6\ J$ ⟶ [01]

$\Delta Q > 0$ වේ.

(VII) $X \longrightarrow Z$ සමෝෂ්ණ නිසා $\Delta U = 0$

$\therefore \Delta Q = \Delta W$ වේ.

$\Delta W = \frac{1}{2}(8+12)\times10^{5}\times(9-3)\times10^{-3}$ —— [02]

$= 6000\ J$ —— [01]

(VIII)

$\Delta W < 0$ වේ. $\Delta U = 0$ $\therefore \Delta Q < 0$ වේ

තාප පිටකිරීම සිදුවී ඇත. —— [02]

$\Delta W = \frac{1}{2}(9-3)\times10^{-3}\times4\times10^{5}$ —— [01]

$\Delta W = 1200\ J$ —— [01] $\Delta W < 0$ වේ.

$\therefore \Delta W = -1200\ J$ ⟶ [01]

23' AL API [PAPERS GROUP]

30

CS CamScanner

10B

(i) $\frac{\Delta H}{\Delta t} = \sigma A T^4$

σ - ස්ටෙෆාන් නියතය → [01]
A - පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය → [01]
T - නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය → [01]

(ii) සූර්යයාට $\frac{\Delta H}{\Delta t} = \sigma A T^4$

$$\frac{\Delta H}{\Delta t} = 5.67 \times 10^{-8} \times 4\pi \times (7 \times 10^{8})^2 (5523 + 273)^4$$ — [01]

$$= 5.67 \times 10^{-8} \times 4 \times \frac{22}{7} \times 49 \times 10^{16} \times (5796)^4$$

නිවැරදි ආදේශයට — [01]

$$\frac{\Delta H}{\Delta t} = 3.94 \times 10^{26}\ W$$ — [01]

$(3.92 - 3.96) \times 10^{26}$

(iii)

$$\lambda_m T = C$$
$$\lambda_m \times 5796 = 3 \times 10^{-3}$$ } [01]

$$\lambda_m = 517.60 \times 10^{-9}\ m$$ — [01]

$(517 - 518) \times 10^{-9}$

(iv) ෆෝටෝනයේ ශක්තිය $E = hf$ — [01]

$$E = h\frac{c}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{517.6 \times 10^{-9}}$$

නිවැරදි ආදේශයට

$$E = 3.84 \times 10^{-19}\ J$$ → [01]

$$E = \frac{3.84 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}}\ eV$$ → [01] ← බෙදීමට

$$E = 2.4\ eV$$ ← [01]

23' AL API [PAPERS GROUP]

CamScanner

(v) ෆෝටෝන පිටවීමේ සීඝ්‍රතාව $= \dfrac{3.94 \times 10^{26}}{3.84 \times 10^{-19}}$ — බෙදීම [01]

$= \underline{1.03 \times 10^{45}\ s^{-1}}$ — [01]

(vi) විකිරණ ශක්තිය පතිත වීමේ තීව්‍රතාව $= \dfrac{3.94 \times 10^{26}}{4\pi \times (1.5 \times 10^{11})^2}$ [01]

→ [01]

$= \underline{1393.5}\ W m^{-2}$ → [01]

(vii) (a) වහලය මත පතිතවන ශක්තිය $= 1393.5 \times 1000 \times 5 \times 3600$

$= \underline{2.51 \times 10^{10}\ J}$ [01] ආදේශය [01]

(b) විද්‍යුත් ශක්තිය $= 2.51 \times 10^{10} \times \dfrac{10}{100}$ (10% ගුණ කිරීම) → [01]

$= \underline{2.51 \times 10^{9}\ J}$ → [01]

(viii) (a) කාර්යය ශ්‍රිතය :- ලෝහයකින් e^- නිදහස් කර ගැනීමට පතිත විය යුතු ෆෝටෝන වල අවම ශක්තිය → [01]

(b) කාර්යය ශ්‍රිතය $\phi = hf_0 = \dfrac{hc}{\lambda_0}$

$\phi = \dfrac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{650 \times 10^{-9}}$ — [01]

$\phi = \underline{3.06 \times 10^{-19}\ J}$ → [01]

$\phi = \dfrac{3.06 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}}$

$\phi = 1.91\ eV$ — [01]

(c) උපරිම චාලක ශක්තිය $= \underline{0.49\ eV}$ — [01]

ජූල් වලින් ප්‍රකාශ කල හැක.

(d) නැවතුම් විභවය $= \underline{0.49\ V}$ — [02]

(e) සංඛ්‍යාතය වැඩි කර ගැනීම හෝ λ අඩු කිරීම

→ [02]

30

23' AL API [PAPERS GROUP]

CamScanner

23, AL Api
Papers Group
The best group in the telegram