ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Uva Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය - පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2026
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination – Model Paper 2026

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බදුල්ල ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බදුල්ල ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බදුල්ල ඌව
Uva Provincial Department of Education Badulla Uva Provincial Department of Education Badulla Uva Provincial Department of Education

භෞතික විද්‍යාව
Physics

පිළිතුරු පත්‍රය

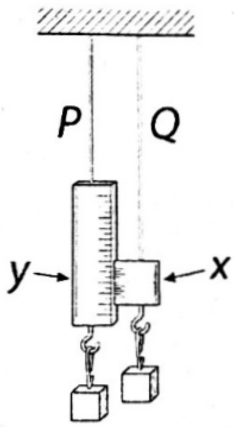
13 ශ්‍රේණිය

MCQ

(01)	3	(11)	4	(21)	3	(31)	All	(41)	5
(02)	2	(12)	1	(22)	2	(32)	4	(42)	4
(03)	2	(13)	1	(23)	2	(33)	4	(43)	1
(04)	2	(14)	3	(24)	2	(34)	4	(44)	1
(05)	5	(15)	3	(25)	3	(35)	2	(45)	1
(06)	1	(16)	2	(26)	2	(36)	2	(46)	2
(07)	2	(17)	3	(27)	1	(37)	1	(47)	3
(08)	1	(18)	1	(28)	2	(38)	3	(48)	2
(09)	2	(19)	1	(29)	2	(39)	5	(49)	4
(10)	3	(20)	4	(30)	1	(40)	4	(50)	5

ව්‍යුහගත රචනා

(01) ලෝහ කම්බියක ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය (Y) සෙවීම සඳහා සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් සකස් කරන ලද ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ. මෙහි P හා Q යනු එකම ආධාරයකින් එල්ලා ඇති එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද දිගින් හා විෂ්කම්භයෙන් සමාන කම්බි දෙකකි.



(a) (i) මෙහි x හා y නම් කරන්න.

x - වර්නියර් පරිමාණය —— (01)

y - ප්‍රධාන පරිමාණය —— (01)

(ii) මෙම පරීක්ෂණයේදී P හා Q ලෙස එකම ද්‍රව්‍යයෙන් කළ එකම දිගින් හා මහතින් යුත් කම්බි දෙකක් භාවිතා කිරීමේ ප්‍රධාන වාසිය කුමක් ද?

උෂ්ණත්ව ප්‍රසාරණ දෝෂ නිවැරදි වීමට. —— (02)

(iii) පරීක්ෂණය ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම P කම්බියේ පහළ කෙළවරට ස්ථාවර බරක් (ආරම්භක භාරයක්) එල්ලා තබනු ලැබේ. මෙසේ කිරීමට හේතුව පහදන්න.

පරීක්ෂණය පුරාවට ම එම කම්බිය ඇදී, රැළි රහිතව සෘජුව තබා ගැනීමට. —— (02)

(b) (i) Q කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය (A) නිර්ණය කිරීම සඳහා සිසුවෙකු මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු අමානයක් භාවිතා කරයි. වඩාත් නිවැරදි අගයන් ලබා ගැනීම සඳහා ඔහු කම්බියේ විවිධ ස්ථාන තුනකදී එකිනෙක ලම්භක දිශා ඔස්සේ විෂ්කම්භය මැනිය යුත්තේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පහදන්න.

කම්බියේ හරස්කඩ විෂ්කම්භය ඒකාකාර නොවීමෙන් සිදු වන දෝෂය අවම කිරීම. —— (02)

(ii) මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු අමානයෙන් ලබාගත් සාමාන්‍ය විෂ්කම්භය $0.50\ mm$ ලෙස ලැබුණි නම්, කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය (A) m^2 වලින් ගණනය කරන්න. ($\pi = 3.14$) (පිළිතුර දශමස්ථාන 2 කට දෙන්න.)

$A = 3.14 \times (0.25 \times 10^{-3})^2$ —— (01)

$= 3.14 \times 0.0625 \times 10^{-6}$

$= 1.96 \times 10^{-7}\ m^2$ —— (01)

(c) කම්බියේ මුළු දිග l මැනීමට සුදුසු උපකරණය කුමක් ද? එම දිග මැනිය යුත්තේ කිනම් ස්ථාන දෙක අතර ද? (01)

මීටර් රූල.

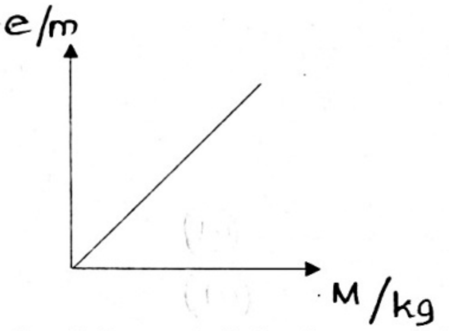
කම්බිය ඉහළින් සවි කළ ආධාරක සන්ධියේ සිට වර්නියර් පරිමාණය සවි කළ සන්ධිය දක්වා. (01)

(d) Q කම්බිය මත $\frac{1}{2}$ kg බැගින් භාර එකතු කරමින් (භාර වැඩි කිරීමේ දී) සහ නැවත ඉවත් කරමින් (භාර අඩු කිරීමේ දී) වර්නියර් පරිමාණයේ පාඨාංක සටහන් කරනු ලැබේ.

(i) මෙලෙස භාර වැඩි කරන විට මෙන්ම අඩු කරන විට ද පාඨාංක ගැනීමේ අරමුණ කුමක් ද?

කම්බිය එහි ප්‍රත්‍යාස්ථ සීමාව ඉක්මවා නොමැති බව තහවුරු කර ගැනීමට. (02)

(ii) එක් එක් භාරය සඳහා ලබාගත් පාඨාංක ඇසුරින් එක් කරන ලද ස්කන්ධය (M) ට එරෙහිව කම්බියේ විතතිය (e) සඳහා ප්‍රස්ථාරය පහත දී ඇත.



y - කම්බියේ විතතිය (01)

x - එකතු කරන ලද ස්කන්ධ (01)

(1) නිවැරදි ඒකක දක්වමින් අක්ෂ නම් කරන්න.

(2) මෙම ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය m නම් යං මාපාංකය සඳහා ප්‍රකාශණයක් m, g, l හා A ඇසුරෙන් ලියන්න.

$Y = \frac{F/A}{e/l}$

$Y = \frac{Mgl}{Ae}$

$e = \left(\frac{gl}{AY}\right) M$ (02)

අනුක්‍රමණය,

$m = \frac{gl}{AY}$

$Y = \frac{gl}{Am}$ (01)

(e) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කම්බියට අධික ලෙස බර (උදාහරණයක් ලෙස 20 kg පමණ) එකතු නොකිරීමට වගබලා ගත යුත්තේ ඇයි?

කම්බිය එහි ප්‍රත්‍යාස්ථ සීමාව ඉක්මවා යාම වැළැක්වීම හෝ කම්බිය කැඩී යාම වැළැක්වීම. (01)

(02) විද්‍යාගාරයේදී නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය භාවිතා කර ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක් අදහස් කරයි.

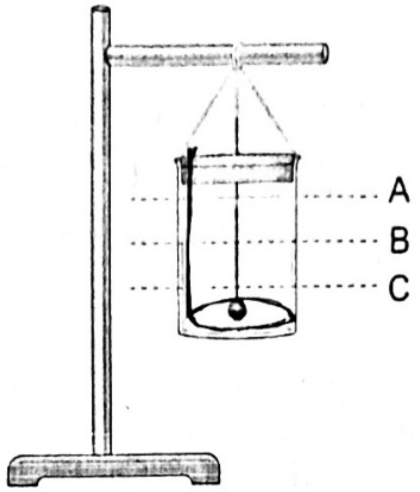
(a) (i) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය ලියන්න.

උෂ්ණත්වය ඇතුළු අනෙකුත් පරිසර තත්ව නියතව පවතින කෘත සංවහන තත්ව යටතේ වස්තුවකින් පරිසරයට තාපය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය, වස්තුව හා පරිසරය අතර පවතින අමතර උෂ්ණත්වයට අනුලෝම ලෙස සමානුපාතික වේ. (02)

(ii) මෙම පරීක්ෂණය සුදුසු වන්නේ කුමන තත්ත්ව යටතේ පවතින ද්‍රව සඳහා ද?

අනවරත වායු ප්‍රවාහයක් යටතේ (කෘත සංවහනයක්) සිසිල් වන ඕනෑ ද්‍රව සඳහා (01)

(b) ශිෂ්‍යයා විසින් පරීක්ෂණය සඳහා සකස් කල උපකරණ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



(02)
(විදුලි පංකාව හා මන්තය ඇඳීමට)

(i) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අත්‍යවශ්‍ය අයිතම 2 ක් රූපසටහනේ දක්වා නැත. ඒවා මොනවා ද? නියමිත ස්ථානවල එම අයිතම ස්ථානගත කරන්න.

a) විදුලි පංකාව
b) මන්තය
(02)

(ii) ඔබ සඳහන් කල එක් එක් අයිතමයේ කාර්යභාරය කුමක් ද?

a) මන්තය - කැලරි මීටරය පුරා උෂ්ණත්වය ඒකාකාරව පවත්වා ගැනීමට.
b) විදුලි පංකාව - නියත සංවහන තත්ව ඇතිකිරීම සඳහා
(02)

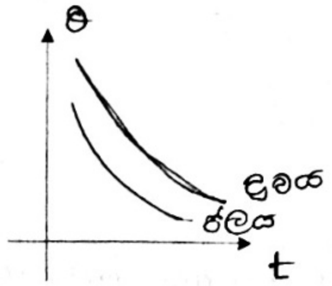
(iii) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය ඇටවුමේ දක්වා නොමැති මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

විරාම ඝටිකාව (01)

(iv) ඔබ කැලරිමීටරයට ජලය යොදන්නේ A, B හා C වලින් කුමන මට්ටමට ද? එයට හේතුව කුමක් ද?

A
කැලරි මීටරයෙන් තාප හානි වන සෑම පෘෂ්ඨයකම උෂ්ණත්වය එකම අගයක පවත්වා ගැනීම.

(c) (i) ශිෂ්‍යයා අවස්ථා දෙකකදී ජලය හා ද්‍රවය සඳහා පරීක්ෂණය සිදු කර ද්‍රව්‍ය දෙක සඳහාම සිසිලන වක්‍ර එකම ප්‍රස්ථාරයක අඳින ලදී. ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ජලයට වඩා වැඩිනම් ජලය හා ද්‍රවය යන දෙකම සඳහා ඔහු ලබාගත් සිසිලන වක්‍ර පහත ඛණ්ඩාංක තලය මත අඳින්න. ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ නම් කරන්න.



(02)

(ii) එකම උෂ්ණත්ව පරාසයකින් පහත වැටීම සඳහා වැඩි කාලයක් ගන්නේ ජලය ද? ද්‍රවය ද? ද්‍රවය (01)

(iii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා කුමන ආකාරයකින් පරිසරයට සිදුවන තාප හානිය සලකා බැලේ ද?

සංවහනය හරහා තාපය හානි වීම. (01)

(iv) ඉහත ආකාරයට මෙහෙයවූ කැලරිමීටරයෙන් තාප හානි විය හැකි ක්‍රම මොනවා ද? ඒවා වළක්වා ගැනීමට යොදා ඇති පූර්වෝපායන් මොනවා ද?

ක්‍රමය	පූර්වෝපාය
සන්නයනය	තාප පරිවාරක තන්තු මගින් එල්ලා පරීක්ෂණය සිදු කිරීම.
විකිරණය	ඔප දැමූ කැලරිමීටරයක් භාවිත කිරීම.
වාෂ්පීභවනය	පියනකින් වැසීම

——— (03)

(d) (i) $10\ ml - 20\ ml$ තරම් වූ කුඩා ද්‍රව පරිමාවක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීමට මෙම ක්‍රමය වඩා යෝග්‍ය නොවේ. පැහැදිලි කරන්න.

එවිට කැලරිමීටරය තුළ ද්‍රවය පවතින්නේ කුඩා ටිකකට පමණි. එවිට කැලරිමීටරයේ තාප හානි වන මුළු පෘෂ්ඨය පුරාම උෂ්ණත්වය එකම අගයක නොපවතී. ——— (01)

(ii) භාවිතා කල ද්‍රව පරිමාව ජල පරිමාවට වඩා අඩු වූයේ නම් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය සඳහා නිවැරදි අගයට ලැබේ ද? පැහැදිලි කරන්න. එවිට අවස්ථා දෙකේදී තාප හානි වන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සමාන නොවීම නිසා පෘෂ්ඨය පුරා සිසිලන සීඝ්‍රතාව එකම නොවේ. සිසිල්වීමට ගන්නා කාලය වැඩි වීමෙන් සැබෑ අගයට වඩා වැඩි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවක් ලැබේ. ——— (01)

(03) ඔබට විද්‍යාගාරයේදී ධ්වනිමානය භාවිතා කර සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීමට දී ඇත. මේ සඳහා ධ්වනිමානයක්, සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලක් (f), $0.5\ kg$ පඩි කට්ටලය (M), භාවිතා කල ධ්වනිමාන කම්බියේ කැබැල්ලක් ඔබට සපයා ඇත.

(a) (i) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් උපකරණ 2 ක් නම් කරන්න.

මීටර් කෝදුවක්, තෙදඬු තුලාවක් (ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව)

(ii) ධ්වනිමාන කම්බිය සරසුල සමඟ සුසර කල හැකි ක්‍රම මොනවා ද? ඒවායින් ඔබ මෙහිදී භාවිතා කරන ක්‍රමය කුමක් ද?

1) ශ්‍රවණයෙන් සුසර කිරීම.
2) නූ තැලුම් මගින් සුසර කිරීම.
3) අනුනාදයෙන් සුසර කිරීම.
——— (03)

* අනුනාදයෙන් සුසර කිරීමේ ක්‍රමය භාවිත කරයි. ——— (01)

(iii) ඇදි කම්බියේ ස්ථාවර තරංග ඇති වන්නේ කෙසේ ද?

පතන හා පරාවර්තන තරංග අධිස්ථාපනය වීමෙන් ——— (01)

(b) ඇදි කම්බියේ ආතතිය T ද ඒකක දිගක ස්කන්ධය m ද නම්, කම්බියේ ඇතිවන තීර්යක් තරංගවල වේගය V සඳහා ප්‍රකාශනය T හා m ඇසුරෙන් ලියන්න.

$$V = \sqrt{T/m}$$ ——— (01)

(c) ඔබ මෙම පරීක්ෂණය සිදුකරන පියවර ලියා දක්වන්න.

* ධ්වනිමානයේ කප්පිය උඩින් යන කම්බියෙන් 0.5 kg ක භාරයක් එල්ලා සේතු අතර පරතරය කුඩා වන සේ තබා ඒ මත සැහැල්ලු කඩදාසි ආරෝහකයක් තබන්න. සරසුල කම්පනය කර ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත තබමින් සේතු අතර පරතරය වැඩි කරන්න. කඩදාසි ආරෝහකය විසි වන විට සේතු අතර පරතරය මැන ගන්න. මේ ආකාරයට M හි අගය 0.5 kg බැගින් වැඩි කරමින් ඉහත පරිදි අනුනාද දිග ලබා ගන්න. ——— (03)

(d) පරීක්ෂණයේදී ඔබ මැන ගන්නා දිග l ද සරසුලේ සංඛ්‍යාතය f ලෙස ගෙන මූලික අනුනාද අවස්ථාව සඳහා සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}}$ —— (01)

(e) (i) ඉහත සමීකරණයේ තන්තුවේ ආතතිය M ඇසුරෙන් ලියන්න.

$T = Mg$ —— (01)

(ii) ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීමට සුදුසු වන පරිදි ඔබ ඉහත ලබාගත් සමීකරණය සකස් කරන්න.

$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{Mg}{m}} \Rightarrow f^2 = \frac{1}{4l^2}\cdot\frac{Mg}{m} \Rightarrow l^2 = \left(\frac{g}{4f^2 m}\right) M$ —— (01)

(iii) එහි ස්වායත්ත විචල්‍ය හා පරායත්ත විචල්‍ය ලියන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍ය = M —— (01)

පරායත්ත විචල්‍ය = l^2 —— (01)

(f) ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සඳහා තෝරාගත් ලක්ෂ දෙකේ ඛණ්ඩාංක (0.8 , 80) හා (8 , 980) වේ. l, cm වලින් ද M, kg වලින් ද වේ.

(i) ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

අනුක්‍රමණය $= \frac{(980-80)\times10^{-4}}{(8-0.8)} = \frac{900\times10^{-4}}{7.2} = 125\times10^{-4}\ m^2\,kg^{-1}$ —— (01)

(ii) කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය ඔබ ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

දී ඇති කම්බි කාම්පලයේ දිග මැන, එහි ස්කන්ධය මැනගෙන එම ස්කන්ධය දිගෙන් බෙදීමෙන් —— (01)

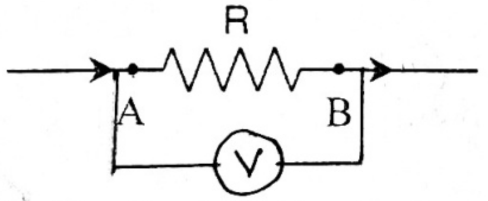
(iii) කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය $m = 1.25 \times 10^{-3}\ kg\,m^{-3}$ නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

අනුක්‍රමණය $= \frac{g}{4f^2 m} \Rightarrow f^2 = \frac{10}{4\times1.25\times10^{-3}\times125\times10^{-4}}$

$= 10^8 / 4\times1.25\times125 \Rightarrow f = 400\ Hz$ —— (01)

(04) විද්‍යුත් පරිපථයක යම් ලක්ෂ දෙකක විභව අන්තරය සෙවීමට වෝල්ට්මීටරයක් භාවිතා කරන අතර විද්‍යුත් ධාරාවක් මැනීමට ඇමීටරයක් භාවිතා කරයි. එම උපකරණ භාවිතයෙන් වියලි කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය හා විද්‍යුත්ගාමක බලය සෙවීමට අවශ්‍ය වී ඇත.

(a)



—— (01)

ඉහත පරිපථයේ A හා B අතර වෝල්ටීයතාව සෙවීමට වෝල්ට්මීටරය Ⓥ භාවිතා කරයි.

(i) එය සම්බන්ධ කරන ආකාරය රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.

(ii) Ⓥ හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r_V නම් හා මැනිය යුතු වෝල්ටීයතාව V නම්, මීටරයෙන් පෙන්නුම් කරන වෝල්ටීයතා පාඨාංකය (V^1) හි අගය V, R හා r_V භාවිතයෙන් ලියා දක්වන්න.

$V = IR$ —(1)

$V' = \frac{I R r_V}{(R+r_V)}$ —(2)

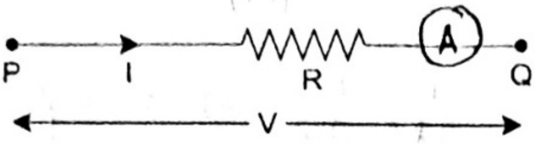
(2)/(1) න්, $V' = \frac{V r_V}{(R+r_V)}$ —— (02)

(iii) ඉහත වෝල්ටමීටරය Ⓥ පරිපූර්ණ වීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතාවය සඳහන් කරන්න.

$R <<< r_v$ විය යුතුය.

පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය සමග සසඳන විට වෝල්ට්මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉතා විශාල විය යුතුය. — (01)

(b) (i)



— (01)

රූපයේ දැක්වෙන R තුළින් ගලන ධාරාව (I) මැනීමට Ⓐ භාවිතා කරන ආකාරය ඇඳ පෙන්වන්න.
(P හා Q අතර විභව අන්තරය V නියත වේ.)

(ii) Ⓐ හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r_A නම්, R තුළින් ගලන මැනිය යුතු ධාරාව (I) විට, Ⓐ සම්බන්ධ කළ පසු එහි පාඨාංකය (I'), I ඇසුරින් පෙන්වන්න.

$V = IR$ — ①

$V = I'(R + r_A)$ — ②

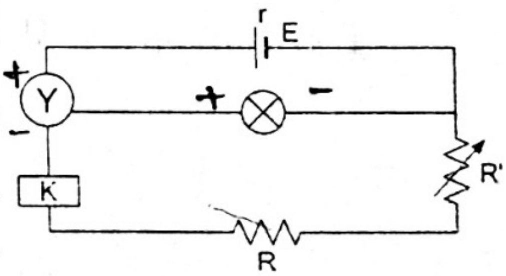
$I' = \frac{R}{R + r_A} \cdot I$ — (01)

(iii) Ⓐ පරිපූර්ණ ඇමීටරයක් වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතාවය සඳහන් කරන්න.

$r_A <<< R$ විය යුතුය.

ඇමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් විය යුතුය. — (01)

(c) වියළි කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය E හා එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r සෙවීම සඳහා යොදා ගනු ලබන අසම්පූර්ණ පරිපථයක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



(i) (1) X නිවැරදිව හඳුන්වන්න. එහි ධ්‍රැවීයතාවය ලකුණු කරන්න.

— (01)

(පරිපථයේ ලකුණු කර ඇත)

(2) Y නිවැරදිව හඳුන්වා එහි ධ්‍රැවීයතාවය ලකුණු කරන්න.

— (01)

(පරිපථය බලන්න.)

(3) K ස්විචයක් වේ. එය හඳුන්වන්න.

එතන යතුර — (01)

(4) R' නිවැරදිව හඳුන්වා එහි අගය පරාසයද ලියන්න.

හැඳින්වීම - ධාරා නියාමකය

අගය පරාසය - (0 - 100Ω) — (01)

(5) R ප්‍රතිරෝධය සඳහා සුදුසු අගය සඳහන් කරන්න. එහි අවශ්‍යතාව සඳහන් කරන්න.

$R = 10\ \Omega$

මිලි ඇමීටරයේ ආරක්ෂාව සඳහා — (01)

(ii) (1) කෝෂයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් E, r, I භාවිතයෙන් ලියන්න.

$V = E - Ir$ ——— (01)

(2) Ⓨ හි අගය සඳහා ලබා ගත හැකි අවම හා උපරිම අගය නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ ද? එම අගයන් මගින් හොඳ විසිරුමක් සඳහා පාඨාංක ගන්නේ කෙසේ ද?

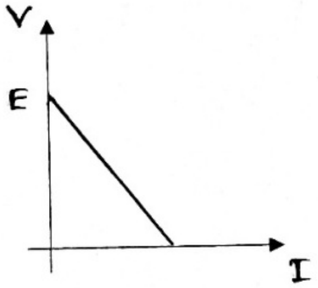
Ⓨ හි අවම අගය සඳහා R' හි අගය $100\,\Omega$ වශයෙන් ද උපරිම අගය සඳහා $R' = 0\,\Omega$ එක් කර Ⓨ හි පාඨාංක ගනු ලැබේ. ——— (01)

(3) (a) ප්‍රස්ථාරය ඇඳීමට භාවිත කරන ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍ය හඳුන්වන්න.

(1) ස්වායත්ත විචල්‍ය :- I

(2) පරායත්ත විචල්‍ය :- V ——— (01)

(b) අක්ෂ නිවැරදිව සඳහන් කර දළ ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.



——— (01)

(4) ඉහත (b) (ii) හි (3) (b) ප්‍රස්ථාරය තුළ ඛණ්ඩාංක දෙකක් පිළිවෙලින් (1, 1) හා (2, 0.5) වේ.

(a) කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

$r = -m = -\frac{(0.5-1)}{2-1} = +0.5\,\Omega$ ——— (01)

——— (01)

(b) කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය සොයන්න.

$-0.5 = \frac{E-1}{0-1} \Rightarrow E = 1.5\,V$ ——— (01)

——— (01)

රචනා

(05) (a)

ශක්ති සංස්ථිති නියමයෙන්,

$$\frac{1}{2}I\omega^2 + \frac{1}{2}mv^2 + mgh_1 = mgh \longrightarrow (02)$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}mr^2 \times \frac{v^2}{r^2} + \frac{1}{2}mv^2 + mgh_1 = mgh$$

$$\frac{v^2}{5} + \frac{v^2}{2} = g(h-h_1)$$

$$\frac{7v^2}{10} = 10(28-21)$$

$$v^2 = 100$$

$$v = \underline{\underline{10\ ms^{-1}}} \longrightarrow (02)$$

(b) ගෝලයේ චලිතයට

$$\uparrow s = ut + \frac{1}{2}gt^2 \longrightarrow (01)$$

$$-21 = 10\sin\theta\, t - \frac{1}{2}\times 10t^2 \longrightarrow (01)$$

$$-21 = 10 \times \frac{21}{35} - 5t^2$$

$$5t^2 - 6t - 21 = 0$$

$$t = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 + (4\times 5\times 21)}}{10}$$

$$t = \frac{6 \pm \sqrt{456}}{10}$$

$$= \frac{6 \pm 21.5}{10} = \frac{27.5}{10}$$

$$\therefore t = \underline{2.75\ s} \longrightarrow (02)$$

No : ______ Date: ___/___/___

(c) $\vec{S} = ut$

$R = 10 \cos\theta \, t$ ⟶ (01)

$= 10 \times \frac{28}{35} \times \frac{275}{100}$

$= \underline{\underline{22 \text{ m}}}$ ⟶ (02)

(d) $V = u + at$

$V = -10 \times \frac{21}{35} + 10 \times 2.75$

$= -6 + 27.5$

$= \underline{\underline{21.5 \text{ ms}^{-1}}}$ ⟶ (02)

(e) (i) ආවේගය $= 5.5 \times 0.02$

$= \underline{\underline{0.11 \text{ Ns}}}$ (සිරස්ව ඉහළට) ⟵ (01)

↑ ⟵ (02)

(ii) ආවේගය = ගම්‍යතා වෙනස ↓

$-0.11 = 0.02 \times V - 0.02 \times 21.5$ ⟶ (01)

$-0.11 = 0.02V - 0.43$

$0.02V = 0.43 - 0.11$

$0.02V = 0.32$

$V = \underline{\underline{16 \text{ ms}^{-1}}}$ ⟶ (02)

(iii) $u = V \rho_w g$

$= 8 \times 10^{-6} \times 1000 \times 10$ ⟶ (01)

$= \underline{\underline{0.08 \text{ N}}}$ ⟶ (01)

(iv) ගෝලයට ↓ $F = ma$

$$0.2 - 0.08 = 0.02\,a \longrightarrow (02)$$

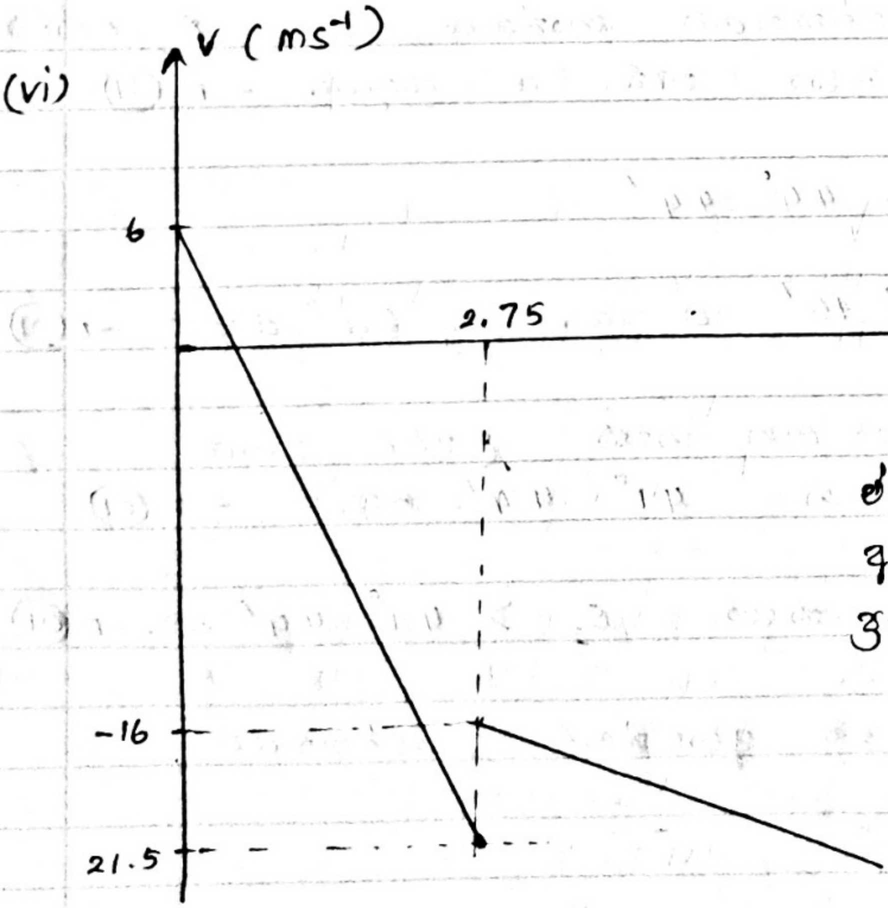
$$a = \frac{0.12}{0.02}$$

$$= \underline{\underline{6\ ms^{-2}}} \longrightarrow (01)$$

(v) නැත ⟶ (01)

ආන්ත ප්‍රවේගයක් ඇති වීමට නම් ප්‍රවේගය වැඩි වන විට වැඩිවන ඝර්ෂණ බලයක් තිබිය යුතුය. මෙහි දී දුස්ස්‍රාවීතාව නොසලකා හරින නිසා සම්ප්‍රයුක්ත බලය නියතව පවතී. ∴ වස්තුව දිගටම නියත ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. ⟶ (02)

(vi)



ඒකක සමග අක්ෂය නම් කිරීම → (01)

ප්‍රවේග සියල්ල හා කාලය දැක්වීමට → (01)

ප්‍රස්තාර වල හැඩය → (01)
(පළමු කොටසට වඩා දෙවන කොටසේ අනුක්‍රමණය අඩු)

No: Date: / /

(06) (a)

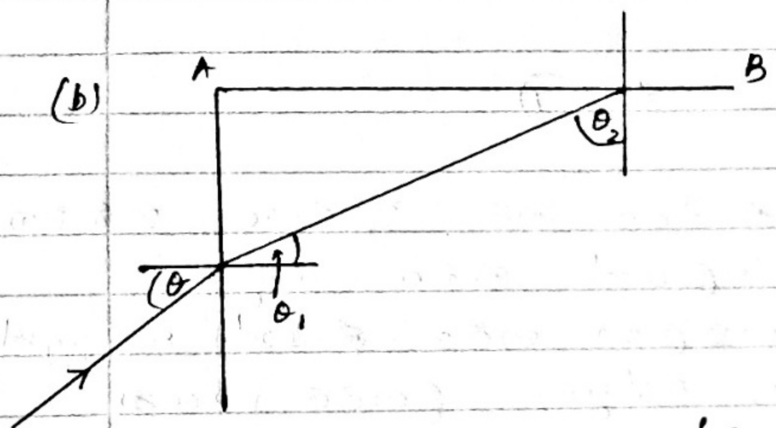
$$\sin c = \frac{1}{n}$$

$$\sin c = \frac{1}{1.5} \rightarrow (01)$$

$$c = \sin^{-}(0.6667)$$

$$c = 41^\circ\ 44' \rightarrow (01)$$

(b)



කිරණය AB පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට භාජනය වීමට θ_2 කෝණය අවධි කෝණයට වඩා වැඩි විය යුතුය. → (01)

$$\theta_1 = 90^\circ - 44^\circ\ 44'$$

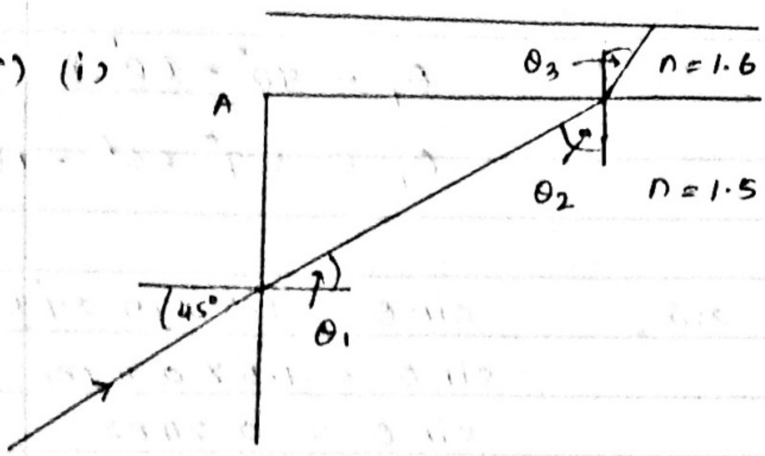
$\theta_1 = 48^\circ\ 16'$ ට වඩා අඩු විය යුතුය → (01)

නමුත් θ_1 ට ලබා ගත හැකි උපරිම අගය අවධි කෝණය වන $41^\circ\ 44'$ වේ. → (01)

$\theta_1 < 48^\circ\ 16'$ නිසා $\theta_2 > 41^\circ\ 44'$ වේ. → (01)

∴ කිරණය පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වේ.

(c) (i)



45° ක කෝණයකින් පතනය වන කිරණය අභිලම්බය දෙසට හැරී වර්තනය වේ. එය AB පෘෂ්ඨය මත පතනය වන අතර විරල මාධ්‍යයක සිට ඝනත මාධ්‍යයකට වර්තනය වේ. එය දෙවන මාධ්‍යයේදී නැවත පරාවර්තනය විය හැක → (01)

$\sin 45^\circ = 1.5 \sin \theta_1 \rightarrow$ (01)

$\frac{1}{\sqrt{2}} = 1.5 \sin \theta_1$

$\sin \theta_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{1.5}$

$\sin \theta_1 = 0.4714$

$\theta_1 = 28^\circ 7' \rightarrow$ (01)

$\theta_2 = 90^\circ - 28^\circ 7'$

$\theta_2 = 61^\circ 53' \longrightarrow$ (01)

$1.5 \times \sin \theta_2 = 1.6 \sin \theta_3 \rightarrow$ (01)

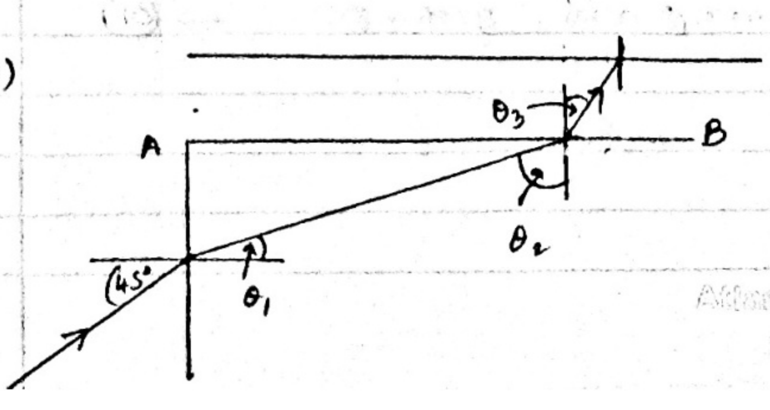
$1.5 \times \sin 61^\circ 53' = 1.6 \times \sin \theta_3$

$\sin \theta_3 = \frac{1.5}{1.6} \times 0.8820$

$\sin \theta_3 = 0.8269$

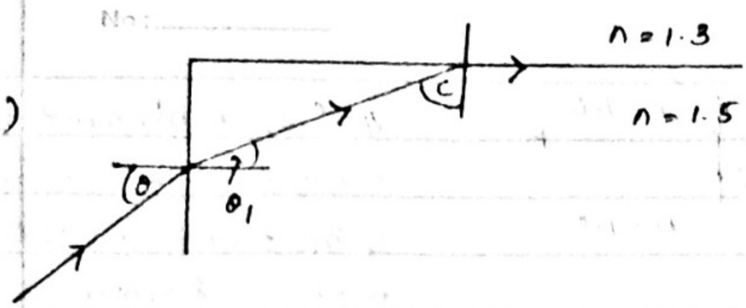
$\theta_3 = 55^\circ 46' \rightarrow$ (01)

(ii)



→ (02)

(d)



$\theta_1 = 90^\circ - 60^\circ 5'$

$\theta_1 = 29^\circ 55' \rightarrow (01)$

AB මාධ්‍යයේදී අවධි කෝණය c නම්,

$n = \frac{1}{\sin c}$

$\frac{1.5}{1.3} = \frac{1}{\sin c} \rightarrow (01)$

$\sin c = 0.8667$

$c = 60^\circ 5' \rightarrow (01)$

$\sin\theta = 1.5 \sin 29^\circ 55' \rightarrow (01)$

$\sin\theta = 1.5 \times 0.4988$

$\sin\theta = 0.7482$

$\theta = 48^\circ 26'$

θ හි උපරිම අගය $= 48^\circ 26' \rightarrow (01)$

(e) ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $= V = \frac{c}{n}$

$V = \frac{3 \times 10^8}{1.5} \rightarrow (01)$

$V = 2 \times 10^8 \, ms^{-1} \rightarrow (01)$

(f) $t = \frac{d}{V}$

$t = \frac{1.5}{2 \times 10^8} \rightarrow (01)$

$t = 7.5 \times 10^{-9} \, s \rightarrow (01)$

(g) ආලෝකයේ අපකිරණය → (01)

විවිධ වර්ණ සඳහා විදුරුවේ වර්තනාංකය වෙනස් වේ. මෙනිසා විවිධ වර්ණ විවිධ කෝණවලින් වර්තනය වී වර්ණාවලියක් ඇතිවේ. → (01)

(b) එක් පරාවර්තනයකට පසු ඉතිරිවන ප්‍රතිශතය } = 98%

∴ පරාවර්තන 5 කට පසු තීව්‍රතාවය } $= I_0 \times (0.98)^5$ → (01)

$= I_0 \times 0.9039$ → (01)

∴ $= 90.4\%$ ඉතිරිවේ. → (01)

(i) වෛද්‍ය එන්ඩොස්කෝප වල
ඇඟිලි සලකුණු කියවන වල → (02)
ප්‍රිස්ම බයිනොකියුලර්.

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

(07) (a) ආස්තරීය (අනාකූල) ප්‍රවාහයක හැසිරෙමින් ගලා යන ද්‍රවයක ඒකක ප්‍රවේග අනුක්‍රමණයක් යටතේ ඊට අභිලම්භව චලනය වන ද්‍රව ස්ථරයක් ඒකක වර්ගඵලයක් මත ගොඩනැගෙන ස්පර්ශීය දුස්ස්‍රාවී ඝර්ෂණ බලය නොහොත් ස්පර්ශීය ප්‍රත්‍යාබලය දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකයයි. → (02)

(b) (i) $\frac{F}{A} = \eta \frac{dv}{dx}$ / $\frac{F}{A} = \eta \left(\frac{\Delta V}{d}\right)$ → (01)

η → දුස්ස්‍රාවී සංගුණකය.

$\left(\frac{\Delta V}{d}\right)$ → ප්‍රවේග අනුක්‍රමණය / ΔV → ස්ථර අතර ප්‍රවේග වෙනස

d → ස්ථර අතර පරතරය

$\left(\frac{F}{A}\right)$ → ස්පර්ශීය ප්‍රත්‍යාබලය / F → ස්පර්ශීය දුස්ස්‍රාවී බලය

A → ද්‍රව ස්ථරයේ වර්ගඵලය.

පිළිතුරු 04 ට → (01)

(ii) $[\eta] = \frac{(F/A)}{(\Delta V/d)} = \frac{Fd}{A\Delta V}$

$[\eta] = \frac{MLT^{-2} \times L}{L^2 \times LT^{-1}}$

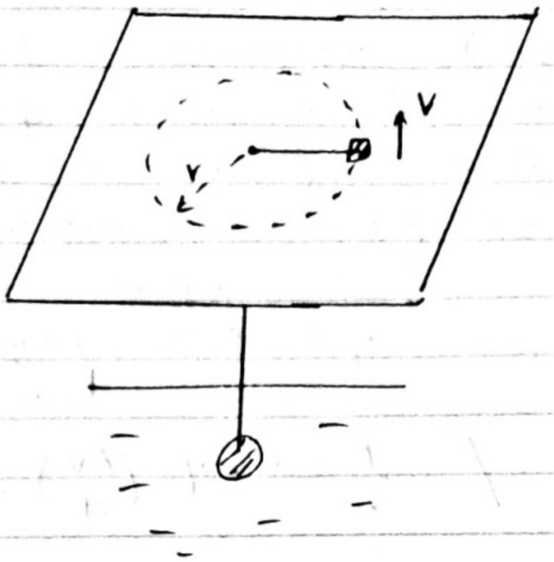
$= ML^{-1}T^{-1}$ → (01)

(c) $F = 6\pi a \eta V$

$0.18 = 6 \times 3 \times 2 \times 10^{-2} \times \eta \times 1$ → (01)

$\eta = \underline{\underline{0.5 \ Nsm^{-2}}}$ → (01)

(d)



(i) $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ මගින්

$= \frac{4}{3} \times 3 \times (2\times10^{-2})^3 \longrightarrow (01)$

$= \underline{\underline{3.2 \times 10^{-5}\ m^3}} \longrightarrow (01)$

$m = dv$

$= 2385 \times 3.2\times10^{-5}$

$= \underline{\underline{7.632 \times 10^{-2}\ kg}} \rightarrow (01)$

(ii) $u = V\rho g$

$= 3.2 \times 10^{-5} \times 1260 \times 10 \longrightarrow (01)$

$= \underline{\underline{4.032 \times 10^{-1}\ N}} \longrightarrow (01)$

(iii) (1) m සඳහා සිරස් බල සමතුලිතය

$T + u = mg$

$T = mg - u \rightarrow (1) \longrightarrow (01)$

Mට (කේන්ද්‍රය දෙසට)

$\overleftarrow{F} = ma$

$T = \frac{MV_x^2}{r} \rightarrow (2) \longrightarrow (01)$

$(1) = (2)$

$mg - u = \frac{MV_x^2}{r}$

$r = \frac{MV_x^2}{mg-u} \longrightarrow (01)$

(2) $$r = \frac{MV_x^2}{mg-U}$$

$$= \frac{0.72\,(0.7)^2}{0.763 - 0.403} \longrightarrow (02)$$

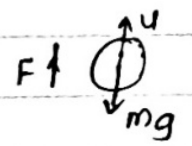
$$= \underline{0.98\ m} \longrightarrow (01)$$

(iv) වෙනසක් සිදු නොවේ. ⟶ (01)

M හි චලිත හේතුවෙන් ඇතිවන කර්ෂණ බලය තන්තුවේ ආතතියට ලම්බකව පවතින බැවින් වෘත්ත චලිතයේ කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය වෙනස් නොවේ. /
එහිදී ඇතිවන දුස්ස්‍රාවී කර්ෂණ බලය කුට්ටිය මත ආතතියට බලපෑමක් ඇති නොකරයි. ⟶ (01)

$F = \frac{MV_x^2}{r}$ හි, F හා V_x නියත බැවින් r නියත වේ.

(v) (1)



චලිතය ආරම්භයේ (m ට)

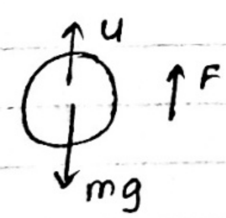
$$\downarrow F = ma$$

$$mg - U = m a_m \longrightarrow (01)$$

$$a = \frac{(7.63 - 4.03)\times 10^{-1}}{7.63 \times 10^{-2}} \longrightarrow (01)$$

$$= \underline{4.72\ ms^{-2}} \longrightarrow (01)$$

(2) ආන්ත ප්‍රවේගයේදී



$$U + F = mg$$

$$V\rho g + 6\pi a\eta v = dVg \longrightarrow (01)$$

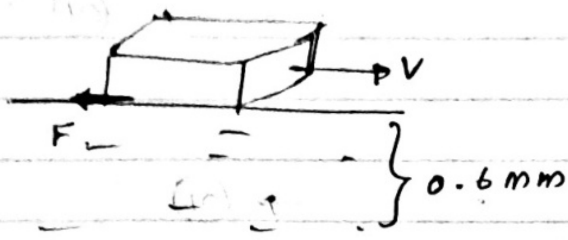
$$\frac{4}{3}\pi a^3\rho g + 6\pi a\eta v = \frac{4}{3}\pi a^3 d g$$

$$v_0 = \frac{2a^2\eta\,(d-\rho)}{9\eta} \longrightarrow (01)$$

$$V_0 = \frac{2 \times (2\times10^{-2})^2 \times 10\,(2385-1260)}{9 \times 0.5} \rightarrow (01)$$

$$= \underline{\underline{2\ ms^{-1}}} \rightarrow (01)$$

(3)



කුට්ටිය පතුලේ වර්ගඵලය

$$A = 1.4 \times 3 \times 10^{-4}\ cm^2$$

$$= 4.2 \times 10^{-4}\ cm^2 \longrightarrow (01)$$

$$\frac{F}{A} = \eta \frac{(V_2 - V_1)}{d}$$

$$F = \frac{4.2\times10^{-4}\,(0.5)(0.7-0)}{0.6\times10^{-3}} \longrightarrow (01)$$

$$F = \underline{\underline{0.245\ N}} \longrightarrow (01)$$

(08) (a) (i) ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක තබන ලද යම් ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණ දෙකක් අතර හටගන්නා අන්‍යෝන්‍ය ආකර්ෂණ බලයෙහි හෝ විකර්ෂණ බලයෙහි විශාලත්වය ආරෝපණ වල විශාලත්වයන් -ගේ ගුණිතයට අනුලෝමවත් ඒවා අතර දුරෙහි වර්ගයට ප්‍රතිලෝමවත් සමානුපාතික වේ. ⟶ (02)

(ii) $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ ⟶ (01)

$F = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}}$ ⟶ (01)

$F = 20\ N$ ⟶ (01)

(iii) $\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_0}$ $\quad \varepsilon_r \varepsilon_0 = \varepsilon$

$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0\varepsilon_r} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$

$F = \frac{9 \times 10^9}{5} \times \frac{20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}}$ ⟶ (01) ⟶ (01)

$F = 4N$ ⟶ (01)

(iv)

$E_1 = E_2$

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{20 \times 10^{-6}}{x^2} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{10 \times 10^{-6}}{(30-x)^2}$ ⟶ (02)

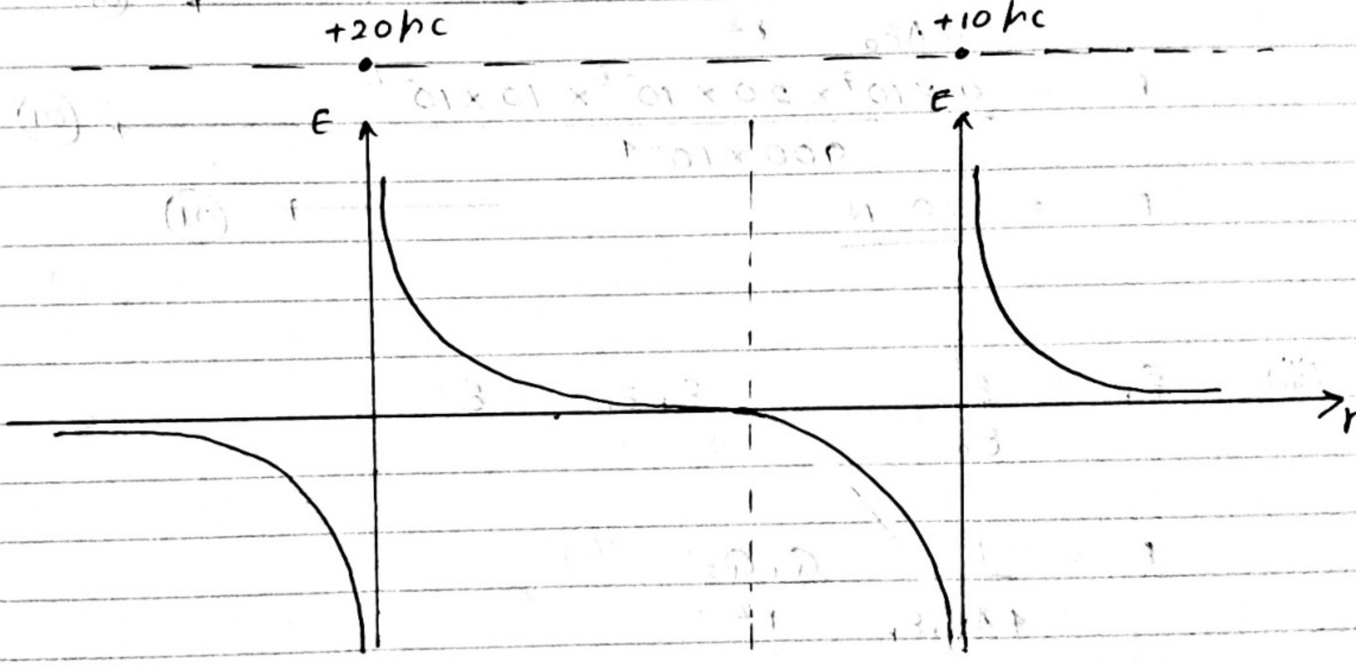
No : ________ Date: __/__/____

$$2 = \frac{x^2}{(30-x)^2}$$

$$1.41\,(30-x) = x$$

$$\underline{17.55\ cm} = x \longrightarrow (01)$$

(v)



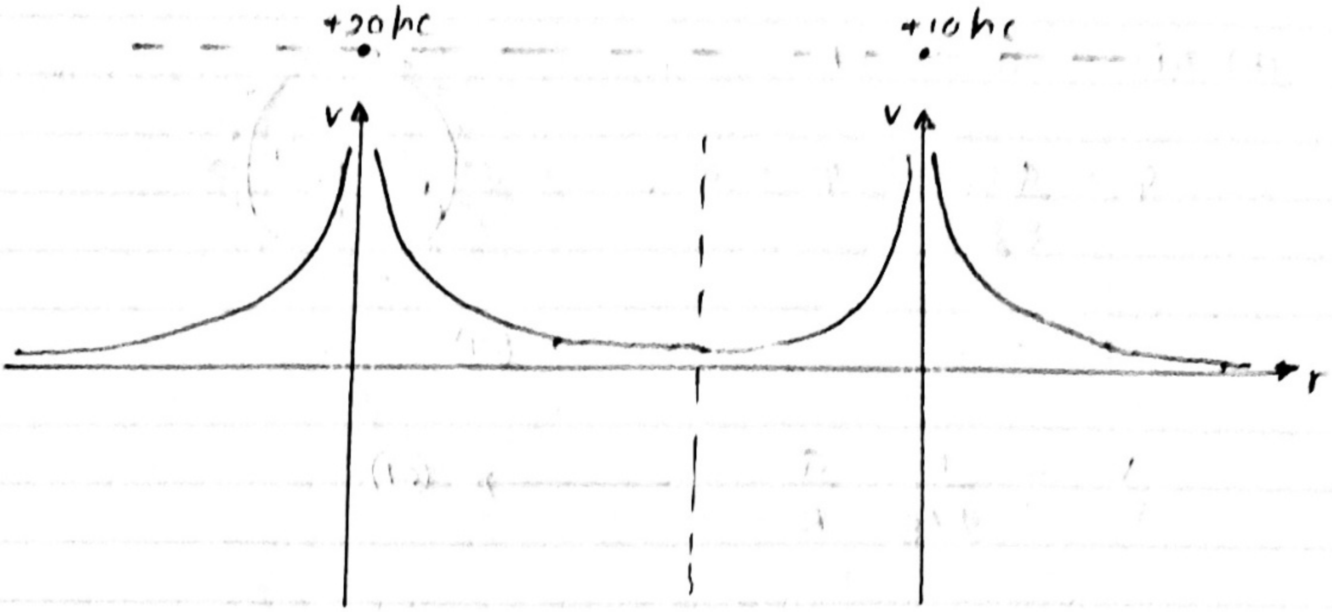
→ (02)

(vi) $$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{20\times10^{-6}}{17.55\times10^{-2}} + \frac{10\times10^{-6}}{12.45\times10^{-2}}\right) \longrightarrow (02)$$

$$V = \frac{9\times10^{9}\times10\times10^{-6}}{10^{-2}}\left(\frac{2}{17.55} + \frac{1}{12.45}\right)$$

$$V = \underline{1.75\times10^{6}\ V} \longrightarrow (01)$$

(vii)



→ (02)

(viii) $V_{AB} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{a} - \frac{1}{4\pi\varepsilon}\frac{Q}{b}$

$V_{AB} = \frac{Q}{4\pi\varepsilon}\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)$

$V_{AB} = 9\times10^{9} \times 20\times10^{-6}\left(\frac{1}{10\times10^{-2}} - \frac{1}{30\times10^{-2}}\right)$

→ (01)

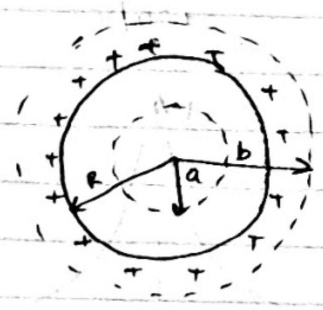
$V_{AB} = 12\times10^{5}$ V

+10 μc ගෙන ඒමේදී කළ යුතු කාර්යය } = VQ

$= 12\times10^{5} \times 10\times10^{-6}$ → (01)

$= 12$ J → (01)

(b) (i) $a < R$



$\psi = \frac{Q}{\varepsilon_0}$ $\psi = 0$

$E = 0$ ⟶ (01)

$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon}\frac{Q}{R}$ ⟶ (01)

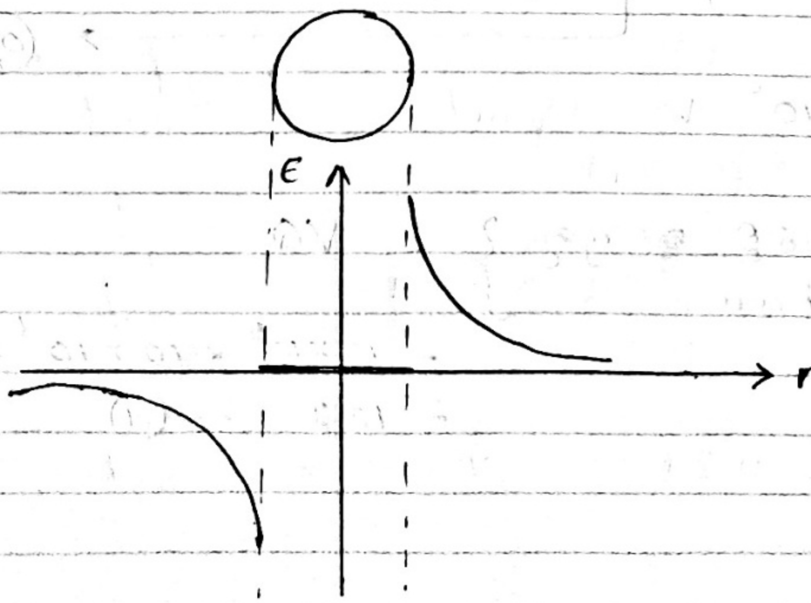
$b > R$

$\psi = \frac{Q}{\varepsilon_0}$ $\psi = 4\pi b^2 E$

$E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{b^2}$ ⟶ (01)

$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{b}$ ⟶ (01)

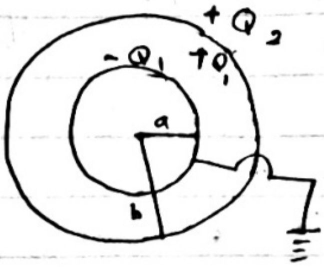
(ii)



⟶ (02)

(iii) ඇතුළත ගෝලයේ බලපෑම නිසා මෙවිට පිටත ගෝලයේ ආරෝපණය ඇතුළත හා පිටත පැතිරේ.

$$Q = Q_1 + Q_2$$



ඇතුළත ගෝලය සැලකූ විට,

$$0 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left\{\frac{Q}{b} + \left(\frac{-Q_1}{a}\right)\right\}$$

$$\frac{Q}{b} = \frac{Q_1}{a}$$

$$\frac{Qa}{b} = Q_1 \longrightarrow (01)$$

පිටත ගෝලය සැලකූ විට

$$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{b} + \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{-Q_1}{b} \longrightarrow (01)$$

$$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{Q}{b} - \frac{Qa}{b^2}\right)$$

$$V = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{b-a}{b^2}\right) \longrightarrow (01)$$

09) (A) a) (i) $E = I(R + r)$

$12 = I(2.5 + 5 \times 10^{-3})$ —— (01)

$I = \frac{12}{2.505}$ —— (01)

$P_A = I^2 R$

$= \left[\frac{12}{2.505}\right]^2 \times 2.5$ —— (01)

$= 22.95 \times 2.5$

$= 57.375\ W$ —— (01)

$57.375\ W > 57.3\ W$

S_1 ස්විචය සංවෘත කරමින් A බල්බයේ ක්ෂමතාවය එහි උපරිම ක්ෂමතාව වන 57.3W ඉක්මවයි. ∴ A බල්බය දැවී යයි. —— (01)

(ii) $12 = I\left(\frac{2.5}{2} + 5 \times 10^{-3}\right)$ —— (01)

$I = \frac{12}{1.255}$ —— (01)

එක් බල්බයක ක්ෂමතාව $= \left(\frac{12}{1.255} \times \frac{1}{2}\right)^2 \times 2.5$ —— (01)

$= 57.15\ W$ —— (01)

$57.15\ W < 57.3\ W$ —— (01)

මෙම අවස්ථාවේදී බල්බයක ක්ෂමතාවය 57.15 W වේ. නමුත් එහි උපරිම ක්ෂමතාවය 57.3 W නොඉක්මවයි. බල්බ දෙකම නිරුපද්‍රිතව දැල්වේ —— (02)

(b)

(i) $12 = I_1 (R_2 + 5\times10^{-3})$ —— (01)

$$I_1 = \frac{12}{(R_2 + 5\times10^{-3})}$$ —— (01)

(ii) $$I_2 = \frac{12}{\left(5\times10^{-3} + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}\right)}$$ —— (02)

(iii) $$I_2 = \left[\frac{12}{0.005 + \frac{0.1\times1.25}{(0.1+1.25)}}\right]$$ —— (02)

$I_2 = \underline{\underline{123\,A}}$ —— (02)

$(122\,A - 123.5\,A)$

(iv) එනම (ii) ප්‍රශ්නයේදී මෝටරය තුළින් ගලන ධාරාව I_3 නම්

$12 - 123\times0.005 = I_3\times0.1$ —— (01)

$I_3 = \underline{\underline{113.85\,A}}$ —— (01)

(v) බල්බ දෙකම හරහා ධාරාව $= 123 - 113.85$

$= 9.15\,A$ —— (02)

එක් බල්බයක් හරහා ධාරාව $I_4 = \frac{9.5}{2}$

$= 4.575\,W$ —— (02)

vi) $P = I^2 r$

$= (4.575)^2 \times 2.5$ —— (01)

$= 52.3\,W$ —— ~~(02)~~ (01)

c) 12V බැටරිය මෙන් නොව Hybrid බැටරියෙන් ද කාරය පැදවීමේ හැකියාවක් ඇත. —— (02)

(මෙවන් ආකාර නිවැරදි පිළිතුරු සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න.)

$\frac{30}{30}$

09) B)

(a) (i) $-9V$ ⟶ (02)

(ii) $+9V$ ⟶ (02)

(b) (i) සංවෘත පුඩු අපවර්තන වෝල්ටීයතා වර්ධකය ⟶ (02)

(ii) කාරකාත්මක වර්ධකයක අපවර්තන හා අපවර්තන නොවන ප්‍රදාන අතර විභව අන්තරය ශූන්‍ය ලෙස සලකයි. මෙහි දී අපවර්තන නොවන ප්‍රදානය භූගත කර ඇති නිසා එහි විභවය ශූන්‍ය වේ. මෙනිසා A ලක්ෂ්‍යයේ විභවයද ශූන්‍ය විය යුතුය. A ලක්ෂ්‍යය විභවය ද ශූන්‍ය විය යුතුය. A ලක්ෂ්‍යය භූගත කිරීමෙන් තොරව එහි විභවය ශූන්‍ය කර ඇති නිසා එය අතාත්වික භූගතයක් නම් වේ. ⟶ (02)

(iii) ඉහළ ආලෝක තීව්‍රතා වල දී

$$(R_2)_T = \frac{10 \times 50}{(10+50)} \rightarrow (01)$$

$$= 8.33\ k\Omega \rightarrow (01)$$

$$V_{out} = -V_{in}\left(\frac{R_f}{R_1}\right)$$

$$V_{out} = -1.2 \times \frac{8.33}{5} \rightarrow (01)$$

$$V_{out} = -2V \rightarrow (01)$$

පහළ ආලෝක තීව්‍රතා වල දී ,

$$(R_2)_r = \frac{100 \times 50}{(100 + 50)} \rightarrow (01)$$

$$= 33.33 \text{ K}\Omega \rightarrow (01)$$

$$V_{out} = -V_{in} \left(\frac{R_f}{R_1} \right)$$

$$= -1.2 \times \frac{3.33}{5} \rightarrow (01)$$

$$= -8 \text{ V} \rightarrow (01)$$

(iv) ආලෝක ප්‍රභවය LDR යෙන් ඉවතට ගෙන යත්ම ආලෝක තීව්‍රතාව අඩුවීම නිසා ප්‍රතිරෝධය වැඩිවේ.
∴ ප්‍රතිදාන විභවයේ විශාලත්වය ඉහළ යයි. → (02)

(c) (i) $V_1 = \frac{20}{(20+20)} \times 10 = 5V \rightarrow (02)$

(ii) අඳුරේ ඇතිවිට ආලෝකයේ ඇති විට

$$V_2 = \frac{200}{(200+40)} \times 10 \rightarrow (01) \qquad V_2 = \frac{0.4}{(40+0.4)} \times 10 \rightarrow (01)$$

$$= 8.3 \text{ V} \rightarrow (01) \qquad = 0.099 \text{ V} \rightarrow (01)$$

(iii) අඳුරේ ඇති විට $-9V$ → (01)
ආලෝකයේ ඇති විට $+9V$ → (01)

(iv) LDR ආලෝකයේ ඇති විට → (02)

(v) LED හි අග මාරු කිරීම
හෝ
LDR හා 40 KΩ එකිනෙක මාරු කිරීම. → (02)

(10) (A)

(a) $PV = \frac{1}{3} m N \bar{c^2}$ —— (01)

P - පීඩනය   m - වායු අණුවක ස්කන්ධය   V - පරිමාව

$\bar{c^2}$ - වර්ග මධ්‍යන ප්‍රවේගය   N - වායු අණු ගණන —— (02)

$$PV = nRT$$

$$\frac{1}{3} m N \bar{c^2} = nRT$$

$$\frac{1}{2} m\bar{c^2} \cdot \frac{2}{3} N = nRT$$

$$E = \frac{3}{2} \frac{n}{N} RT$$

$$E = \frac{3}{2} \frac{R}{(N/n)} T$$

$$E = \frac{3}{2} KT$$ —— (02)

(b) පරිපූර්ණ වායුවක අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල නැත. එම නිසා විභව ශක්තියක් නැත. මුළු අභ්‍යන්තර ශක්තිය චාලක ශක්තියට සමාන වේ. —— (02)

(c) (i) $n = \frac{PV}{RT} = \frac{1.5 \times 10^{5} \times 3 \times 10^{-4}}{8.3 \times 300}$ —— (01)

$$= \frac{0.45}{24.9}$$ —— (01)

$$= 0.018 \text{ mol}$$

(ii) $E_T = \frac{3}{2} KT \times N$

$$= \frac{3}{2} KT \times n \times N_A$$

$$= \frac{3}{2} \frac{R}{N_A} \times T \times n \times N_A$$

$$= \frac{3}{2} nRT$$

$$= \frac{3}{2} \times \frac{0.45}{24.9} \times 8.3 \times 300$$ —— (01)

$= 150 \times 0.45$

$= 67.5\ J$ —— (01)

(iii) $1.5 \times 10^{5} \times 4 \times 10^{-4} = 0.018 \times 8.3\ T$

$T = \dfrac{6 \times 10}{0.018 \times 8.3}$

$= 401.6\ k$ —— (02)

(iv) $\Delta W = P.\ \Delta V$ —— (01)

$= 1.5 \times 10^{5} \times 1 \times 10^{-4}$

$= 15\ J$ —— (01)

(v) $+200 = +15 + \Delta U$

$\Delta U = +285\ J$ —— (01)

(vi) තාප ගති විද්‍යාවේ පළමු වන නියමය —— (01)

$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ —— (01)

ΔQ = පද්ධතිය අවශෝෂණය කළ තාපය
ΔW = පද්ධතිය මඟින් කරන ලද කාර්යය
ΔU = පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස } —— (02)

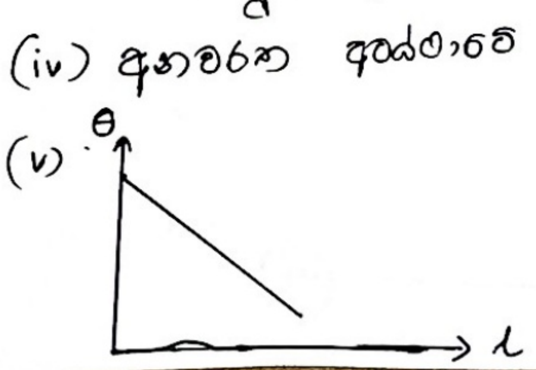
(d) (i) පැහැදිලි කිරීම —— (02)

(ii) —————— (02)

(iii) K – තාප සන්නායකතා සංගුණකය
A – දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය
$\dfrac{(\theta_1 - \theta_2)}{d}$ – දණ්ඩ දිගේ උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය } —— (02)

(iv) අනවරත අවස්ථාවේ / පරිවරණය කරන ලද දණ්ඩක —— (01)

(v)



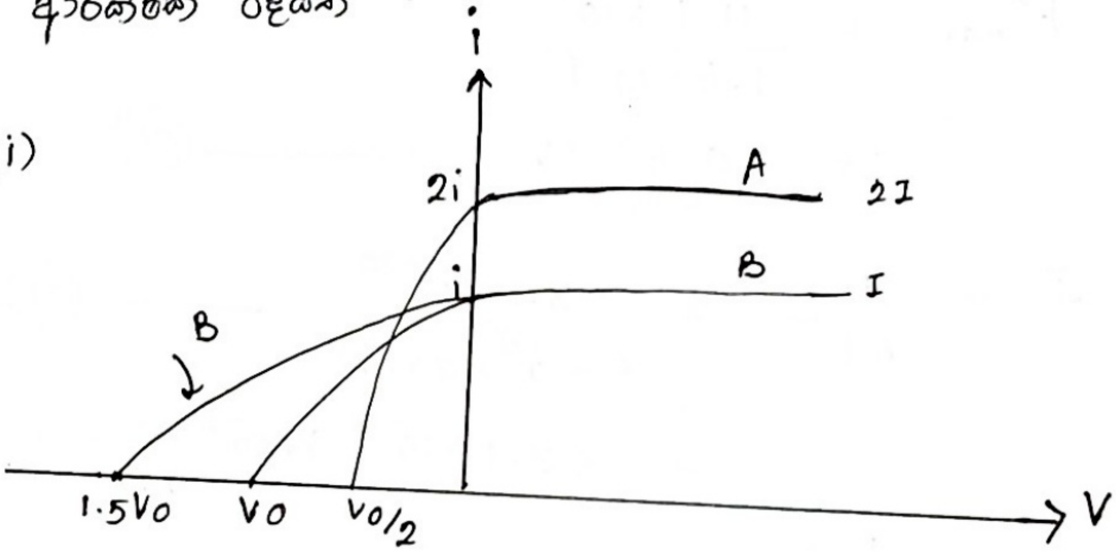
—— (01)

(10) (B)

(a) ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මත ආලෝකය වැනි විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ පතනය වූ විට ලෝහ පෘෂ්ඨයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීමේ සංසිද්ධියයි. ——— (02)

(b) සූර්ය කෝෂ
ඩිජිටල් කැමරා
ආරක්ෂක පද්ධති } — (02)

(c) (i)



නිවැරදි ප්‍රස්තාර 2 ට ——— (02)

අගයන් නිවැරදිව දැක්වීම ——— (02)

(d) (i) $E = hf = 6.63 \times 10^{-34} \times 6.5 \times 10^{14} = 43.1 \times 10^{-20}\,J$ (01) ——— (01)

(ii) $\phi = hf_0$

$2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 6.63 \times 10^{-34} \times f_0$ ——— (01)

$f_0 = \frac{32}{6.63} \times 10^{14}$

$= 4.8 \times 10^{14}\,Hz$ ——— (01)

$V = f\lambda$

$3 \times 10^{8} = 4.8 \times 10^{14} f_0$ —— (01)

$f_0 = 625 \text{ nm}$ —— (01)

(iii) $hf = \phi + k_{max}$

$43.1 \times 10^{-20} = 32 \times 10^{-20} + k_{max}$ —— (01)

$K_{max} = \frac{11.1 \times 10^{-20}}{1.6 \times 10^{-19}}$

$= 0.69 \text{ eV}$ —— (01)

(iv) $I = \frac{E}{At} = \frac{43.1 \times 10^{-20}}{5 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-3}}$ —— (01)

$= 43.1 \times 10^{-13} \text{ W m}^{-2}$ —— (01)

(v) $\phi = hf_0$

$3 \times 1.6 \times 10^{-19} = 6.63 \times 10^{-34} f_0$ —— (01)

$f_0 = 7.2 \times 10^{14} \text{ Hz}$ —— (01)

ලෝහය සඳහා දේහලිය සංඛ්‍යාතය $f_0 = 7.2 \times 10^{14}$ Hz වේ. නමුත් නිල් වර්ණයේ සංඛ්‍යාතය $6.5 \times 10^{14} \text{ Hz} < f_0$ නිසා ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය සිදු නොවේ. —— (02)

(e) ප්‍රකාශ කැතෝඩයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීමේ සීඝ්‍රතාව $= \frac{480 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}}$ —— (01)

ප්‍රකාශ කැතෝඩය මත ෆෝටෝන පතනය වීමේ සීඝ්‍රතාව $= \frac{480 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} \times \frac{100}{20}$ —— (01)

$= \frac{48 \times 10^{-3}}{32 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{16}$ —— (01)

(f)(i) $P = \sigma A T^4$

$= 5.7 \times 10^{-8} \times 4 \times \frac{22}{7} \times (7 \times 10^8)^2 \times (6000)^4$ — (01)

$= 4.55 \times 10^{26}$ W — (01)

(ii) $\frac{4.55 \times 10^{26}}{4 \times \frac{22}{7} \times (1.5 \times 10^{11})^2} \times \frac{3}{4}$ — (01) $= 1206.6$ W m^{-2} — (01)

(iii) $1206.6 \times 60 \times 30 \times 0.8 = 17.4 \times 10^6$ W — (01)