...sala Pradee...
Physics Teach...
Royal College
Colombo 07.
0718140841

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07 / Royal College - Colombo 07

අ. පො. ස. (උ. පෙළ) විභාගය / G. C. E. (A/L) Exam - 20.25.

බහුවරණ උත්තර පත්‍රය / M C Q Answer Sheet

විෂය හා විෂය අංකය
Subjet and subject No. 13 Second term test 2025

විභාග අංකය
Index Number

පංතිය
Class

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

~~2025~~

Marking scheme 13-2/2025

වැරදි ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාව
No. of Incorrect resp

100 න්

(01) තරලයක් තුළ ගිලී පාවෙන වස්තුවක් මත තරලය මගින් යෙදෙන එසවුම් බලය උඩුකුරු තෙරපුම ලෙස අර්ථ දක්වනු ලබයි. මෙම උඩුකුරු තෙරපුම ආශ්‍රිතව යෙදෙන

(a)

i. ආකිමිඩීස් නියමය ලියා දක්වන්න

නිශ්චල අසම්පීඩ්‍ය තරලයක වස්තුවක් පූර්ණ වශයෙන් හෝ අර්ධ වශයෙන් ගිලී පාවේ නම් ඒ මත උඩුකුරු තෙරපුම විස්ථාපිත තරල පරිමාවේ බරට සමාන වේ. —— (01)

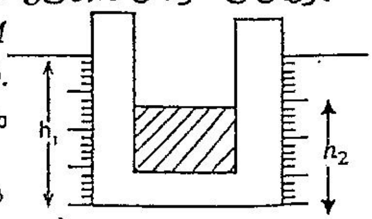
ii. ඉපිලුම් මූලධර්මය ලියන්න

නිශ්චල අසම්පීඩ්‍ය තරලයක වස්තුවක් ගිලී පාවේ නම්

* එහි බර උඩුකුරු තෙරපුමට සමාන වේ. —— (02)

* ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හා උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රය එකම සිරස් රේඛාවක පවතී.

(b) ඝනකම t වූ ඒකාකාර වීදුරු වලින් තනන ලද කුහර සිලින්ඩරාකාර බඳුනක් ඝනත්වය ρ_w වූ ජලයේ ඉපිලේ. වීදුරු බඳුනේ ස්කන්ධය M වන අතර අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය d සහ බාහිර විෂ්කම්භය D වේ. බඳුනට ඝනත්වය ρ_s වූ වැලි ස්වල්පය බැගින් එක් කරනු ලබයි. දක්වා ඇති අයුරින් බඳුන දෙපස පිටතින්, ජලයෙන් නොපෙඟෙන ලෙස සකස් කර ඇති පරිමාණ දෙකක් අලවා ඇත. පරිමාණ දෙකේම ශුන්‍යය පිහිටුමේ සලකුණු කොට ඇති ආකාරය බඳුනේ හරස්කඩ රූපයේ පෙනවා ඇත.



i. වැලිවල බර සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න

$\frac{\pi d^2}{4}(h_2 - t)\rho_s g$ —— (01)

ii. බඳුන මත ක්‍රියා කරන උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න

$\frac{\pi D^2}{4} h_1 \rho_w g$ —— (01)

iii. ඉහත (i) හා (ii) ප්‍රකාශන අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

$Mg + \frac{\pi d^2}{4}(h_2 - t)\rho_s g = \frac{\pi D^2}{4} h_1 \rho_w g$ —— (02)

සමාන කිරීම — 1

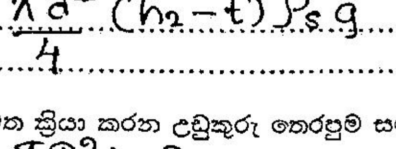
Mg — 1

iv. ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් ඇසුරින් වැලිවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කරන්න. ස්වායත්ත සහ පරායත්ත විචල්‍යයන් පැහැදිලිව දක්වන්න.

$h_1 = \frac{d^2 \rho_s}{D^2 \rho_w} h_2 + \frac{4}{\pi D^2 \rho_w g}\left[Mg - \frac{\pi d^2 t \rho_s g}{4}\right]$ —— (01)

(h_1 → y, $\frac{d^2 \rho_s}{D^2 \rho_w}$ → m, h_2 → x, + c) —— (01)

v. ඉහත (b)(iv) හි ලබාගත් සමීකරණය සඳහා ලැබෙන ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය අඳින්න. අක්ෂ නම් කරන්න.



ප්‍රස්තාරය —— (01)

අන්තය —— (01)

Colombo 07181408

vi. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 1.3 ලෙස ලැබුණේ යැයි ගන්න. වැලිවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ඔබට අවශ්‍ය අමතර මිනුම් මොනවාද?

බඳුනේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය — d —— (01)

බඳුනේ බාහිර විෂ්කම්භය — D —— (01)

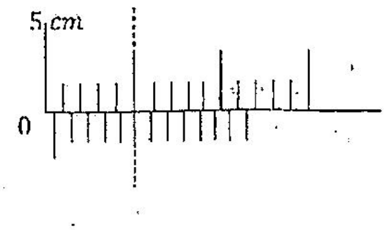
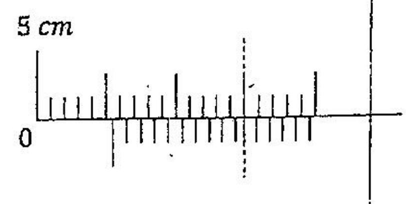
vii. එම මිනුම ලබා ගැනීම සඳහා ව'නියර් කැලිපරයක් ඔබට ලබා දී ඇත. ප්‍රධාන පරිමාණයේ 1 mm කොටස් 19 ක් 20 ට බෙදීමෙන් සාදා ඇති මෙම කැලිපරයේ

(I) කුඩාම මිනුම සොයන්න

$1 - \frac{19}{20}$ | $\frac{1}{20}$ 0.05 mm —— (01)

0.05 mm

(II) අදාළ මිනුම් දෙක ලබා ගැනීම සඳහා කැලිපරය සැකසූ විට පරිමාණ පිහිටුම් පහත පරිදි වේ. කැලිපරයේ මූලාංක දෝෂ නැත.

පරිමාණ පිහිටුම		
මිනුම	d (01)	D (01)
පාඨාංකය	50.25 mm (01)	55.50 mm (01)

(III) ඉහත අමතර මිනුම් යොදා ගනිමින් වැලිවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න.

$\frac{d^2 \rho_s}{D^2 \rho_w} = 1.3$ (01) 1.58 (1.5 — 1.6) —— (01) [20]

(02) පාසල් විද්‍යාගාරය තුළදී වාතයේ තුෂාර අංකය සොයා එමගින් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සෙවීමට ඔබට නියමව ඇත.

i. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න

සා.ආ = (තුෂාර අංකයේදී ජලයේ ස.වා.පී / කාමර උෂ්ණත්වයේදී ස.වා.පී) × 100% —— (01)

ii. ඔබට ඔප දැමූ කැලරි මීටර දෙකක්, උෂ්ණත්වමාන දෙකක්, කුඩා අයිස් කැබලි, තෙත මාත්තු කරන කඩදාසි සහ මන්ථයක් ඔබට සපයා ඇත.

මෙහි ලබාදී නොමැති එහෙත් පරීක්ෂණය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය අනෙක් ද්‍රව්‍යය මොනවාද?

විනිවිද පෙනෙන වීදුරු කැබැල්ලක් —— (01)

iii. උෂ්ණත්වමානයේ පරාසය සඳහන් කරන්න. එම පරාසය ඔබ තෝරා ගැනීමට හේතුව ද පැහැදිලි කරන්න.

0 − 50 °C —— (01)

පරාසය අඩු බැවින් සංවේදීතාවය ඉහළ වේ. මිනුමේ දෝෂය % අඩු වේ. —— (01)

iv. මෙහිදී ඔපදැමූ කැලරිමීටරය වෙනුවට විනිවිද පෙනෙන ජලය සහිත වීදුරුවක් භාවිතා කළ හැකිද? පහදන්න.

නොහැක (01) වීදුරු හොඳ තාප සන්නායක නොවේ. බඳුනේ උෂ්ණත්වයත් ජලයේ උෂ්ණත්වයත් සමාන නොවේ. —— (01)

v. කුඩා අයිස් කැබලි වෙනුවට තරමක් විශාල අයිස් කැටයක් තෙත මාත්තු කර කැලරිමීටරයට එකතු කළහොත් පරීක්ෂණයේදී ඔබට මුහුණ පෑ හැකි දුෂ්කරතාවයන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

උෂ්ණත්වය පහළ යාම පාලනය කළ නොහැක. (01)

එවිට තුෂාර බැඳෙන උෂ්ණත්වය නිවැරදිව මැන

vi. මෙහිදී ගොටු සහිත මන්ථයක් භාවිත කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේද? හේතුව ලියන්න. ගත නොහැක.

අවශ්‍ය නැත. (01)

ජලය අයිස් මත පාවී ගොටය එමගින් ලබා ගැනීම ගැටලුවක් නොවේ. (01)

vii. කැලරි මීටරයේ පියන සමඟින් භාවිත කිරීමට හේතුව කුමක් ද

ජල පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ ඇති සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප කැලරි මීටරයේ බාහිර පෘෂ්ඨයේ අවට ඝනීභවනය වීම වැළැක්වීමට (01)

viii. අයිස් කැබලි එකතු කර පාඨාංක සියල්ල ලබාගන්නා තෙක් පරීක්ෂණය සිදු කරන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

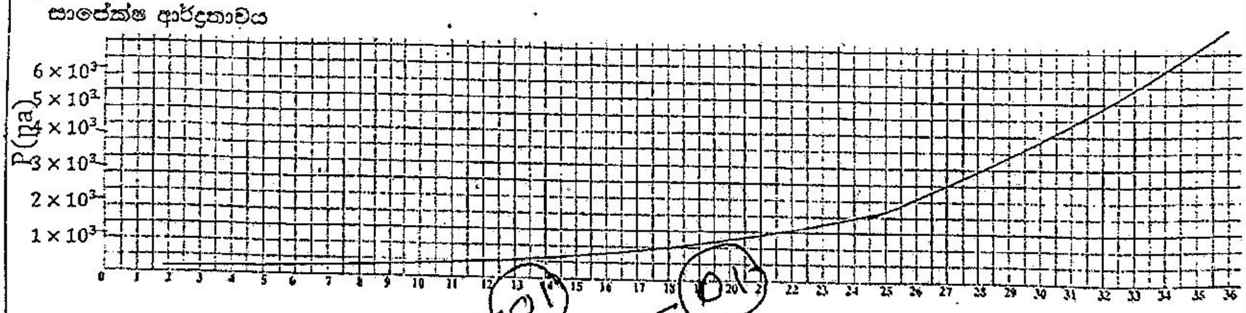
අයිස් කැබලි වරින්වර සහ මඟින් එකත් දියවූ පසු අනෙක් කැබැල්ල ලෙස එකතු කර කැලරි මීටරයේ බාහිර තෙත් වන අවස්ථාවේ අයිස් එකතු කිරීම නතර කර නොවී දිගටම මන්ථනය කිරීම. (02)

ix. මෙහිදී ලබා ගන්නා පාඨාංක මොනවාද?

1. කැලරි මීටරය බාහිර තෙත්වනවිට උෂ්ණත්වය (තුෂාර තෙත්වන ආරම්භක උෂ්ණත්වය)
2. කැලරි මීටරයේ බාහිර තෙත නැතිව ඇතිවන උෂ්ණත්වය (තුෂාර වියැකෙන උෂ්ණත්වය)
3. කාමර උෂ්ණත්වය

(03)

x. කාමර උෂ්ණත්වය 30° ක් වූ දිනක පරීක්ෂණය සිදුකළ විට පරීක්ෂණය සිදුකරගෙන යාමේදී ලැබුණු උෂ්ණත්ව පාඨාංක දෙකක් 23.5°C හා 24.5°C විය. දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ ඇති දත්තද භාවිතා කරමින් කාමරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ගණනය කරන්න.



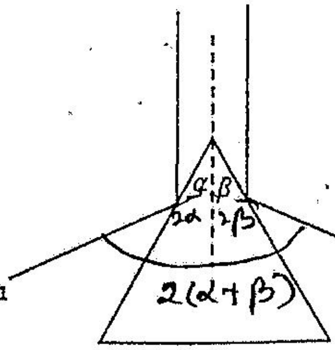
තුෂාර අංකය $= \frac{23.5 + 24.5}{2}$

$= 24\ ^\circ C$ (01)

සා. ආ. $= \frac{2 \times 10^3}{4.5 \times 10^3} \times 100\%$ (01)

$= 44.44\%$ (01)

(03) (a) (i) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ වීදුරු ප්‍රිස්මයක ප්‍රිස්ම කෝණය සෙවීම සඳහා භාවිතා කරන කිරණ සටහනකි. වර්ණාවලිමානය භාවිතයෙන් ප්‍රිස්ම කෝණය සෙවීම සඳහාද භාවිතා කරන්නේ මෙම කිරණ සටහන්මය. ප්‍රිස්ම කෝණය $(\alpha + \beta)$ නම් R_1 හා R_2 අතර දක්වා ඇති කෝණය $2(\alpha + \beta)$ බව සුදුසු නිර්මාණයන් ද සමඟින් දක්වන්න. නිර්මාණය හා අදාල කෝණයන්ද රූප සටහනේ දක්වන්න.



(01)

(ii) අල්පෙනෙති භාවිතයෙන් මෙම පරීක්ෂණය සිදුකළේ නම් R_1 හා R_2 අතර කෝණය මැනීමට භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණය කුමක්ද?

කෝණ මානය (01)

(iii) එම මිනුම් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කුමක්ද (01)

1° අංශක 1

(b) ප්‍රිස්මකෝණය වඩාත්ම නිවැරදිව මැනීමට වර්ණාවලිමානය භාවිතා කළ හැක. වර්ණාවලිමානයේ ප්‍රධාන පරිමාණය $\frac{1}{2}^0$ කොටස් වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර ප්‍රධාන පරිමාණයේ $\frac{1}{2}^0$ කොටස් 29 ක් සමාන ව'නියර් කොටස් 30 බෙදීමෙන් ව'නියර් පරිමාණය සකසා ඇත.

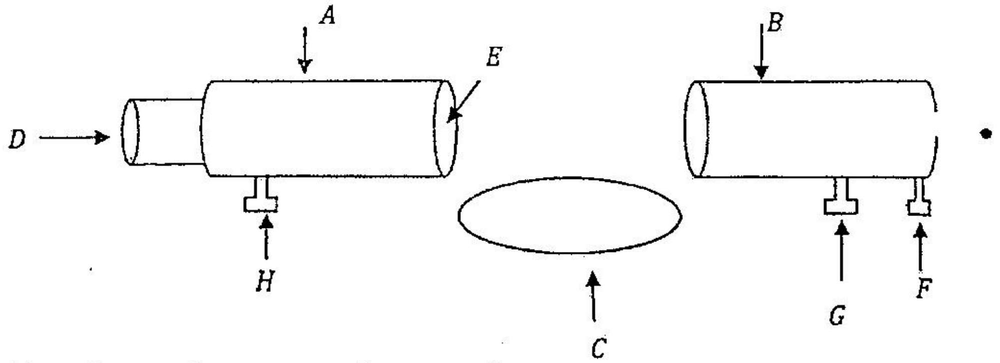
i. ව'නියර් කොටස ප්‍රමාණය කොපමණද?

$\frac{1}{2}^\circ \times \frac{29}{30} = \frac{29}{60}^\circ$ (01)

ii. කුඩාම මිනුම කීයද?

$\frac{1}{2}^\circ - \frac{29}{60} = 1/60^\circ$

(c)



i. වර්ණාවලිමානයේ පහත කොටස් නම් කරන්න. (04)

A දුරේක්ෂය
B සමාන්තරකය
C ප්‍රිස්ම මේසය
D උපනෙත
E අවනෙත
F දුරේක් සිරුමාරු, සිරුමාරු ඇණය
G සමාන්තරක සිරුමාරු ඇණය
H අවනෙතේ සිරුමාරු ඇණය

ii. පහත කොටස්වලට පිළිතුරු ලෙස අදාළ කොටසට අදාල ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය සඳහන් කරන්න

I) වර්ණාවලිමානයේ ප්‍රධාන කොටස් නම් කරන්න.

A, B, C (01)

II) වර්ණාවලිමානය භාවිතා කිරීමට පෙර සිදු කළ යුතු මූලික සීරුමාරුවන්ට අදාළ ප්‍රධාන කොටස් අනුපිළිවලින් සඳහන් කරන්න.

A → B, C (ii) B (iii) C හෝ (i) A (ii) B (iii) C (01)

III) D හා E කොටස් සීරුමාරු කරන ආකාරය වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න

D ...

E ... (02)

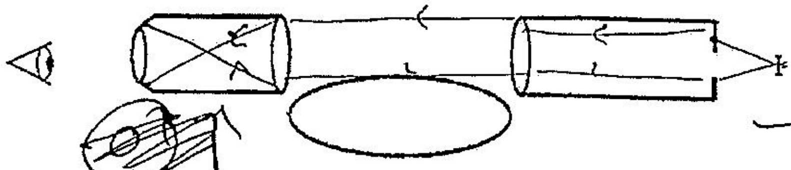
IV) C කොටස සීරුමාරු කිරීමේ අරමුණ පැහැදිලි කරන්න.

... (01)

V) C කොටස සීරුමාරුවට අදාලව I සඳහා ඒක වර්ණ නොවන ආලෝක ප්‍රභවයක් භාවිතා කළ හැකිද? පහදන්න.

... (01)

(d) සීරුමාරු කිරීම් සියල්ල අවසන් වූ පසු I ප්‍රභවයෙහි පැමිණෙන ආලෝක කිරණ ඇස වෙත යොමුවන කිරණ සටහන පහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.



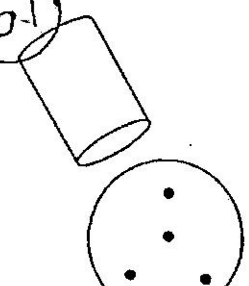
(01)

i. ඉහත රූප සටහනෙන් හරස් කම්බි පිහිටන ආකාරය (↑) ඊතලයක් මගින් පෙන්වන්න.

ii. හරස්කම්බි පිහිටා ඇත්තේ කුමන කාචයක නාභිය මත ද?

... (01)

(e) මෙම රූපය මත ප්‍රිස්මය තබන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න. සම්පූර්ණ පරාවර්තන කිරණ සටහන සම්පූර්ණ කර දුරේක්ෂය තැබිය යුතු ස්ථාන දෙක T_1 හා T_2 ලෙස ඇඳ දක්වන්න.



(f)

	පරිමාණය 1	පරිමාණය 2
T_1 පිහිටුම	$80° 12'$	$200° 36'$
T_2 පිහිටුම	$260° 02'$	$20° 18'$

i. ප්‍රිස්ම කෝණය ගණනය කරන්න.

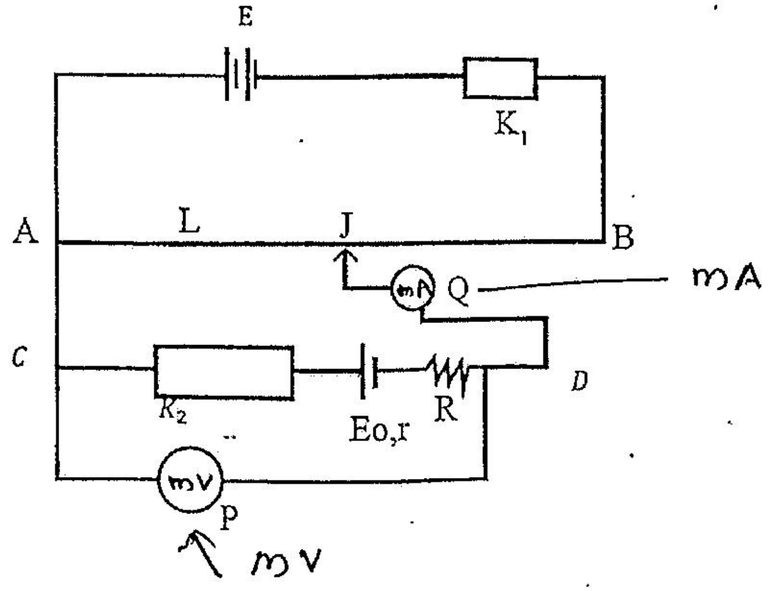
$Q_1 = 200° 36' - 80° 10'$ $Q_2 = (360° - 260° 02') + 20° 18'$

$= 60° 12'$ (01) $= 60°$ (01)

ii. වර්ණාවලිමානයේ වර්නියර් පායාංක දෙකක් පිහිටීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

... $180°$ ... (01)

(04) ප්‍රස්ථාර ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් වියලි කෝෂයක වි.ගා.බ(E_0) සහ එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ භාවිත කළ හැකි ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



මෙම පරිපථයට යොදා ඇති E කෝෂය සම්මත කෝෂයකි. සර්පන යතුර J විභවමාන කම්බියේ A සිට සංතුලන ලක්ෂ්‍යය කරා රැගෙන යාමේදී E_0 කෝෂය තුළින් ගමන් ගන්නා ධාරාව සමඟ CD දෙකෙළවර විභව අන්තරය වෙනස් වන අයුරු ප්‍රස්ථාරගත කිරීමෙන් E_0 හා r අගය නිර්ණය කරයි. R නියත ප්‍රතිරෝධකයකි.

(a) (i) K_1 හා K_2 සඳහා භාවිතා කළ හැකි වඩාත්ම සුදුසු යතුරු වර්ගය කුමක්ද? එසේ භාවිතා කිරීමට හේතුව දක්වන්න. —— (01)

	අදාළ යතුර	හේතුව
K_1	ප්ලග් යතුර	නියත ධාරාවක් පරිපථය තුළින් ගැලීමට
K_2	ටැප් යතුර	පාඨාංක ලබා ගන්නා අවස්ථාවේ පමණක් පරිපථය සංවෘත කිරීමට (01)

(ii) පරිපූර්ණ මිලි ඇමීටරයේ හා පරිපූර්ණ මිලිවෝල්ට්මීටරයේ සුපුරුදු සංකේත භාවිතා කර P හා Q ස්ථාන සම්පූර්ණ කරන්න.

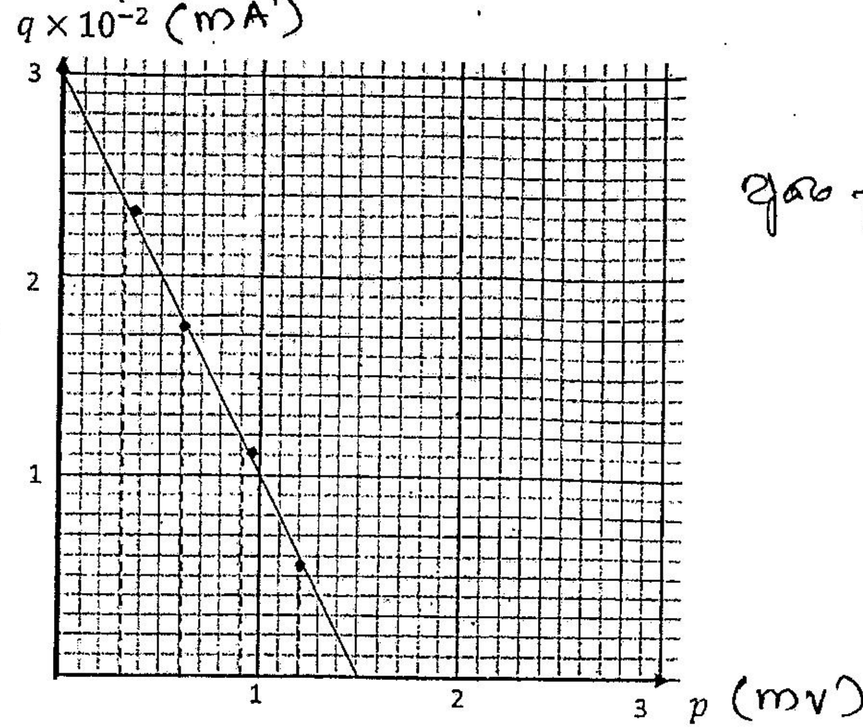
(b) (i) සර්පන යතුර (J) කම්බිය දිගේ රැගෙන යාමේදී P හා Q හි පාඨාංක වෙනස් වන්නේ ඇයි?

A සිට සර්පන යතුර පවතින ලක්ෂ්‍යය අතර විභව අන්තරය වෙනස් වන නිසා පරිපථය තුළින් ගලන ධාරාව වෙනස් වේ. —— (02)

(ii) J හි ස්ථානය වෙනස් කරන විට P හි පාඨාංකය (p) සම්බන්ධ කෙරෙන ප්‍රකාශනයක් E_0, R, r හා Q පාඨාංකය (q) ඇසුරෙන් දක්වන්න.

$$p = E_0 - q[r + R]$$ —— (01)

(c) එවැනි පරීක්ෂණයකින් ලබාගන්නා ලද පාඨාංක කට්ටලයක් උපයෝගී කර ගනිමින් අඳින ලදී. p ට එදිරිව q ප්‍රස්ථාරයක් පහත දැක්වේ.



(i) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ වලට අදාල ඒකක අක්ෂ මත ලියා දක්වන්න.

(ii) ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r සොයන්න. R හි අගය 48Ω ලෙස සලකන්න.

$Q = -\frac{1}{(r+R)} p + \frac{E_0}{r+R}$ — (01)

$y = -mx + c$

(iii) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය E_0 සොයන්න.

$m = -\frac{1}{R+r} = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} = \frac{(2.2-0.8)\times 10^{-3} \times 10^{-2}}{(0.4-1.1)\times 10^{-3}}$

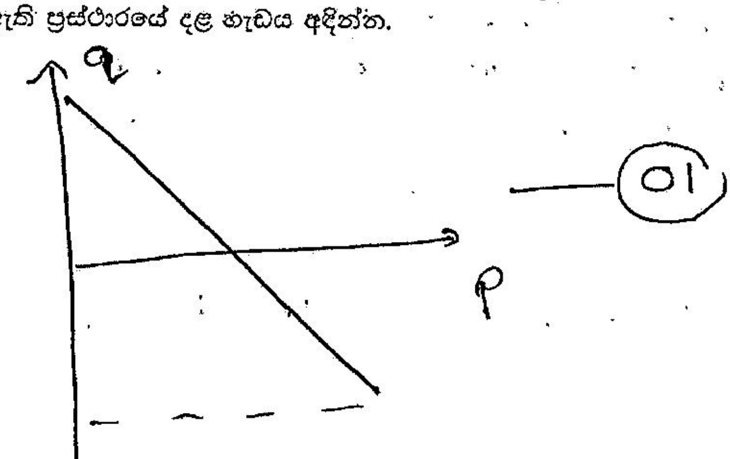
(01) — $r = 2\Omega$ නිවැරදි බන්ධාංක (01) අනුක්‍රමනයට (01)

$c = \frac{E_0}{r+R}$ — (01)

$3\times10^{-2} \times 50 = E_0$

$E_0 = 1.5$ mV — (01)

(iv) P හා Q සඳහා පරිපූර්ණ මැද බිංදු ඇමීටරය හා පරිපූර්ණ මැද බිංදු වෝල්ට්මීටරය සම්බන්ධ කර ඇති විටකදී හා J සර්පන යතුර A සිට B දක්වාම රැගෙන යාමේදී ඉහත (C) හි දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය අඳින්න.



— (01)

(v) එවැනි (c)(iv) ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීමෙන් ලැබෙන වාසි දෙකක් දක්වන්න.

අනන්තර ප්‍රතිරෝධයේ අගය වඩා නිවැරදි සාමාන්‍ය අගයක් ලැබේ — 01

E_0 කෝෂය විසර්ජනය වී ඇති දැයි නිරීක්ෂණය කළ හැක. 01

(vi) විද්‍යාගාරයේ පරිපූර්ණ මැද බිංදු ඇමීටරයක් නොමැති නම් පරිපූර්ණ මිලිඇම්මීටරයක් හා පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් මගින් ඉහත $C\ (ii)$ හි ප්‍රස්තාරයට අදාළ සියලුම පාඨාංක ලබා ගැනීමට පරීක්ෂණය අතරතුර උපකරණ සකසන්නේ කෙසේද?

සංතුලන ලක්ෂයෙන් පසුව අග්‍ර මාරු කර සම්බන්ධ කිරීම — 01

(vii) ඉහත අවස්ථාවේ මිලි ඇමීමීටර පාඨාංකය 0 වන අවස්ථාවේ සංතුලන දිග $30.0cm$ වූයේ නම් විභවමාන කම්බියේ ඒකක දිග විභව බැස්ම සොයන්න.

$Kl = 1.5$

$k = \frac{1.5}{30} = 0.02\ mVm^{-1}$ — 01

(viii) නියත ප්‍රතිරෝධය R ඉතා විශාල අගයක් නම් ඉහත (c)(Vii) කොටසට එය බලපාන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

A හි සංතුලන ලක්ෂය තරා යාමේදී ධාරාව සුළු වශයෙන් වෙනස් වන නිසා සංතුලන ලක්ෂය නිවැරදිව සොයා ගැනීමට අපහසු වීම /

k අගය අඩු වීම — 02

B කොටස රචනා

5 (a) (i) $v^2 = u^2 + 2as$ —— (01)

$= 0 + 2 \times 2.5 \times 5 = 25$

$v = 5\ m s^{-1}$

ඒකකයට —— (01)

අගයට —— (01)

(ii) තිරස් ප්‍රවේගය $= 5\ m s^{-1}$ —— (01)

සිරස් ප්‍රවේගය $\downarrow$ $v^2 = u^2 + 2as$

$v^2 = 0 + 2 \times 10 \times 5$ —— (01)

$v = 10\ m s^{-1}$ —— (01)

වේගය $= \sqrt{5^2 + 10^2}$ —— (01)

$= \sqrt{125}$

$= 5\sqrt{5}$ —— (01)

$= 11.2\ m s^{-1}$ —— (01)

(iii) $\downarrow$ $S = ut + \frac{1}{2}at^2$

$5 = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$

$t = 1\ s$ —— (01)

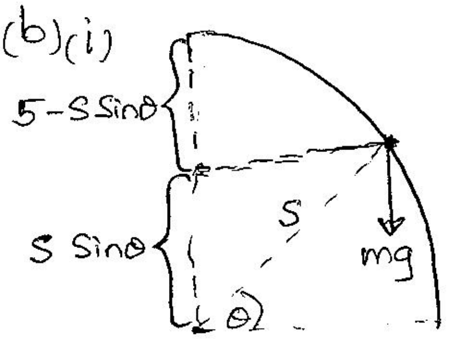
$\rightarrow$ $v = u + at$

$5 = 0 + 2.5 \times t$

$t_1 = 2\ s$ —— (01)

මුළු කාලය $= 3\ s$ —— (01)

(b) (i)



රූපයේ θ ලකුණු කිරීම. —— (01)

$5 \sin\theta$ සඳහා ගැනීම. —— (01)

$(5 - 5\sin\theta)$ සඳහා ගැනීම —— (01)

විභව ශක්තිය = චාලක ශක්තිය ලෙස ගැනීම —— (01)

$mg(5 - 5\sin\theta) = \frac{1}{2}mv^2$ —— (01)

$2g(5 - 5\sin\theta) = v^2$ —— (01)

කේන්ද්‍රය දෙසට F = ma යෙදීම, —— (01)

$mg\sin\theta = m\frac{v^2}{r}$ —— (01)

$\sin\theta = 2/3 \Rightarrow \theta = \sin^{-1}(2/3)$ —— (01) ලකුණු

(ii) $mgh = \frac{1}{2}mv^2$

$v^2 = 2 \times 10 \times 5$

$v = 10\ ms^{-1}$ ———————— (02)

(c)(i) $\rho = \frac{m}{V}$

$= \frac{48}{0.050}$

$= 960\ kg\ m^{-3}$ ———————— (01)
———————— (01)

(ii) $mg = V\rho g$

$48 = V \times 1000$

$V = 0.048\ m^3$ ———————— (01)

ඉහළ පරිමාව $= 0.050 - 0.048$

$= 0.002\ m^3$ ———————— (01)

නාසය දක්වා ගිලේ. පාවීමට නොහැකිය. —— (01)

(iii) $(m_1 + m_2)g = (V_1 + V_2)\rho g$

$48.5 = (0.045 + V_2) \times 1000$

$V_2 = 0.0035\ m^3$ ———————— (02)

09 02

(6) (a) (i) ශබ්ද තීව්‍රතාව අර්ථ දැක්වීම

ශබ්ද තරංගය ප්‍රචාරණය වන දිශාවට ලම්බකව ඇති ඒකක වර්ගඵලයක් මත ඒකක කාලයකදී පතනය වන ශබ්ද ශක්තිය ශබ්ද තීව්‍රතාව නම් වේ. ——— (02)

(ii) $[I] = \frac{MLT^{-1} \times L}{L^2 \times T}$

$= MT^{-3}$ ——— (01)

(iii) $\beta = 10 \log_{10} (I/I_0)$ ——— (02)

(iv) $\beta = 10 \log_{10} \left(\frac{2.3 \times 10^{-1}}{1 \times 10^{-12}}\right)$ ——— (01)

$= 10 \log_{10} 2.3 \times 10^{10}$

$= 10 [\log_{10} 2.3 + \log_{10} 10^{10}]$

$= 10 [0.4 + 10]$

$= 104$ dB ——— (01) (dB), (01) (104)

(b) (i) 20 μs ——— (02)

(ii) $20 \times 10^{-6} \times 1.5 \times 10^{3}$ ——— (01)

0.030 m හෝ 30 mm ——— (01)

(iii) $\frac{0.030}{2}$ ——— (01)

0.015 m හෝ 15 mm ——— (01)

(c) (i) $5 \times 10^{2} \times \frac{0.1}{100}$

$0.5 \ Wm^{-1}$ ——— (01)

(ii) $I = P/A$ ——— (01)

$P = 0.5 \times 4 \times 3 \times (7.5 \times 10^{-3})^{2}$ ——— (01)

$= 337.5 \times 10^{-6} W$ ——— (01)

(iii) I $4000 \times 2500 \times 10^{-6}$ ——— (01)

10 J ——— (01)

II $t = \dfrac{10}{337.5 \times 10^{-6}}$ ——— (01)

$= \dfrac{0.03 \times 10^{6}}{3600}$ ——— (01) (3600න් බෙදීම)

$= 8.33$ hrs. ——— (01)

(d) $5 \times 10^{2} \times \dfrac{1}{100}$ ——— (01)

$5\ Wm^{-2}$ ——— (01)

$P = 5 \times 4 \times 3 \times (7.5 \times 10^{-3})^{2}$ ——— (01)

$= 3375 \times 10^{-6}\ W$

$t = \dfrac{10}{3375 \times 10^{-6}}$ ——— (01)

$= \dfrac{0.003 \times 10^{6}}{3600}$

$= 0.83$ hrs ——— (01)

අඩුවන කාලය $= 8.33 - 0.83$ ——— (01)

$= 7.5$ hrs ——— (01)

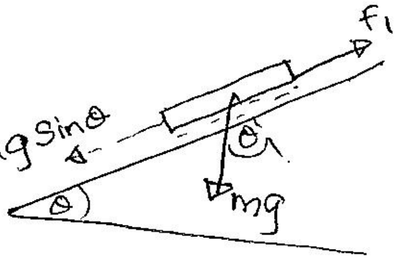
(7)(a)(i) $F = \eta A\left(\dfrac{V_1 - V_2}{d}\right)$ —— (01)

(ii) ස්ථරීය ප්‍රවාහයක ස්තර ප්‍රවේග අනුක්‍රමණයක් ඇති කිරීමට ස්තර පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලයක් මත ස්පර්ශකව යෙදිය යුතු බලයයි. —— (01)

(b)(i) $F_0 = \eta A \dfrac{(V - 0)}{d}$

$F_0 = \eta A \dfrac{V}{d}$ —— (01)

(ii)



$mg\sin\theta - F_1 = ma$

$a = \dfrac{mg\sin\theta - F_1}{m}$ —— (01)

$F_1 = 0$ විට $a_{උපරිම}$ ලැබේ. —— (01)

I තහඩුව චලනය අරඹන මොහොතේ උපරිම ත්වරණයක් පවතී. නැතිනම් තලයේ ඉහළම ලක්ෂ්‍යයේදී. —— (01)

II $a_{උපරිම} = \dfrac{mg\sin\theta}{m}$

$= g\sin\theta$ —— (01)

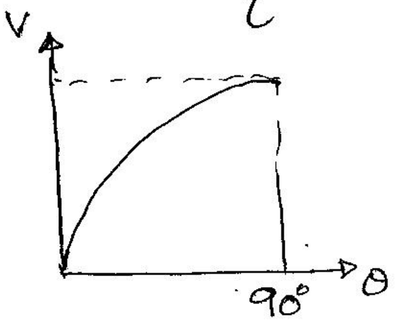
III $a = \dfrac{mg\sin\theta - \dfrac{\eta AV}{d}}{m}$ —— (01)

$a = 0$ විට උපරිම ප්‍රවේගය ලැබේ. —— (01)

$mg\sin\theta - \dfrac{\eta AV}{d} = 0$ —— (01)

$V = \dfrac{mgd\sin\theta}{\eta A}$ —— (01)

IV



අක්ෂ නම් කිරීම —— (01)

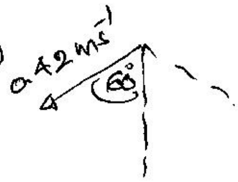
හැඩයට —— (01)

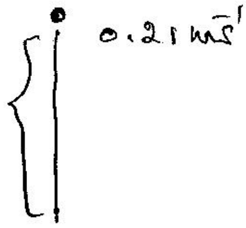
(c)(i)

$100\sin 30 - \dfrac{\eta AV}{d} = ma$

$50 - \dfrac{200\times10^{-3}\times1\times0.5\times V}{4\times10^{-3}} = 10\times0.8$ —— (01)

(ii)





$0.21\ ms^{-1}$ —— (01)

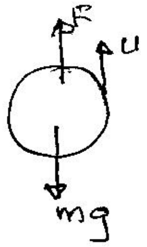
$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$= (0.21)^2 + 2 \times 10 \times 3.198 \quad \text{—— (01)}$$

$$= 0.04 + 63.98 = 64$$

$$V = 8\ ms^{-1} \quad \text{—— (01)}$$

(d)(i)



$$mg - F - u = ma \quad \text{—— (01)}$$

$$a = \frac{mg - (F + u)}{m}$$

$a = 0$ විට උපරිම ප්‍රවේගය ලැබේ. —— (01)

$$mg - (F + u) = 0$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 dg - \left[6\pi \eta r V + \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g\right] = 0 \quad \text{—— (01)}$$

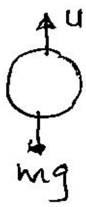
$$6\eta r V = \frac{4}{3} r^3 dg - \frac{4}{3} r^3 \rho g$$

$$V = \frac{2r^2}{9\eta}(d - \rho) g \quad \text{—— (01)}$$

(ii) $$V = \frac{2 \times (3 \times 10^{-2})^2 \times (8000 - 1000) \times 10}{9 \times 10^{-3}} \quad \text{—— (01)}$$

$$= 14 \times 10^3\ ms^{-1} \quad \text{—— (01)}$$

(iii)



$$mg - u = ma$$

$$500 \times 10^{-3} \times 10 - \frac{4}{3} \times 3 \times (3 \times 10^{-2})^3 \times 1000 \times 10 = 500 \times 10^{-3} a \quad \text{—— (01)}$$

$$a = 7.84\ ms^{-2} \quad \text{—— (01)}$$

(iv) I $$\tau = \frac{2r^2 d}{9\eta}$$

$$= \frac{2 \times (3 \times 10^{-2})^2 \times 8000}{9 \times 1 \times 10^{-3}} \quad \text{—— (01)}$$

$$= 16 \times 10^2 \quad \text{—— (01)}$$

II $$V_t = V_T (1 - e^{-t/\tau})$$

$$\frac{80}{100} V_T = V_T \left(1 - e^{-t/16 \times 10^2}\right) \quad \text{—— (01)}$$

$$0.8 = 1 - e^{-t/16 \times 10^2}$$

$$\frac{1}{e^{t/16 \times 10^2}} = 0.2$$

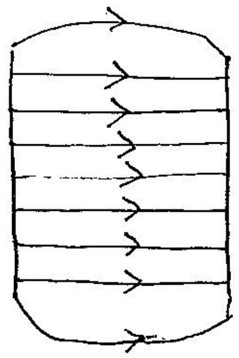
$$\ln 5 = \frac{t}{16 \times 10^2} \quad \text{—— (01)}$$

(8) (a) (i) $C = \frac{A k \varepsilon_0}{d}$ ———— (01)

(ii) යම් මාධ්‍යයක පාරවේද්‍යතාවය, වාතයේ හෝ රික්තයේ පාරවේද්‍යතාවයට දරන අනුපාතය සාපේක්ෂ පාරවේද්‍යතාවය නම් වේ. ———— (01)

$\left(k = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_0}\right)$

(iii)



———— (01)

(b) (i) $C_1 = \frac{A k \varepsilon_0}{d}$ ———— (01)

$k = 1$

$C_1 = \frac{130 \times 10^{-2} \times 60 \times 10^{-2} \times 9 \times 10^{-12}}{60 \times 10^{-2}}$ ———— (01)

$C_1 = 11.7 \times 10^{-12}\ F$ හෝ $11.7\ pF$ ———— (01)

(ii) $C_2 = \frac{A k \varepsilon_0}{d}$

$= \frac{130 \times 10^{-2} \times 40 \times 10^{-2} \times 2.2 \times 9 \times 10^{-12}}{60 \times 10^{-2}}$ ———— (01)

$= 17.16 \times 10^{-12}\ F$ හෝ $17.16\ pF$ ———— (01)

(iii) $C = C_1 + C_2$ ———— (01)

$= (11.7 + 17.16)\ pF$

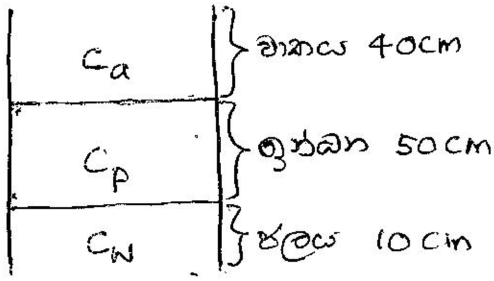
$= 28.86\ pF$ ———— (01)

(iv) $W = \frac{1}{2} C V^2$ ———— (01)

$= \frac{1}{2} \times 28.86 \times 10^{-12} \times (12)^2$ ———— (01)

$= 2.078 \times 10^{-12}\ J$ ———— (01)

(c)(i)



$$C_W = \frac{130\times10^{-2}\times10\times10^{-2}\times80\times9\times10^{-12}}{60\times10^{-2}} \text{ — (01)}$$

$= 150\times10^{-12}F$ හෝ $150pF$ — (01)

$$C_p = \frac{130\times10^{-2}\times50\times10^{-2}\times2.2\times9\times10^{-12}}{60\times10^{-2}} \text{ — (01)}$$

$= 21.45\times10^{-12}F$ හෝ $21.45\ pF$ — (01)

$$C_a = \frac{130\times10^{-2}\times40\times10^{-2}\times1\times9\times10^{-12}}{60\times10^{-2}} \text{ — (01)}$$

$= 7.80\times10^{-12}F$ හෝ $7.80\ pF$ — (01)

$C = C_W + C_p + C_a$ — (01)

$= (150 + 21.45 + 7.80)\ pF$

$= 179.25\ pF$ — (01)

(ii) සම්පූර්ණයෙන්ම ඉන්ධන පැවතියේ නම්,

$$C = \frac{130\times10^{-2}\times100\times10^{-2}\times2.2\times9\times10^{-12}}{60\times10^{-2}} \text{ — (01)}$$

$= 42.90\times10^{-12}F$ හෝ $42.90\ pF$ — (01)

එක් Bar එකක් නිරූපනය වීමට අවශ්‍යක ධාරිතාව $= \frac{42.90\ pF}{10} = 4.29\ pF$ — (01)

නිරූපනය වන Bar ගණන $= \frac{179.25\ pF}{4.29\ pF} \simeq$ Bar 41 — (01)

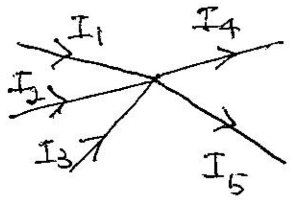
එනම් උපරිම ප්‍රමාණය වන Bar 10 ම ප්‍රදර්ශනය වේ. — (01)

(d)(i) ඇලුමිනියම්, මල නොකන වානේ, කාබන් ෆයිබර් — (01)

(ii) ඇලුමිනියම් – බර වාහනවල ඉන්ධනටැංකි
මල නොකන වානේ – බැකෝ යන්ත්‍ර හා යුධ ටැංකිවල
කාබන් ෆයිබර් – රේසිං කාර් හා ගුවන් යානා — (01)

(iii) සංකලනය — (01)

(9)(a)(i) පරිපථයක යම් සන්ධියක් හරහා ගලා යන ධාරාවන්ගේ වීජීය එකතුව ශූන්‍යය වේ.



හෝ ——(01)

$$I_1 + I_2 + I_3 - I_4 - I_5 = 0$$

$$I_1 + I_2 + I_3 = I_4 + I_5$$

යම් සංවෘත විද්‍යුත් පරිපථයක විද්‍යුත්ගාමක බලවල වීජීය එකතුව, එම පරිපථයේ විවිධ කොටස් ඔස්සේ ගලායන ධාරාවලත් අදාළ ප්‍රතිරෝධවලත් ගුණිතවල වීජීය එකතුවට සමාන වේ. ——(01)

(ii) ශක්ති සංස්ථිතිය — 2 වන නියමය ——(01)

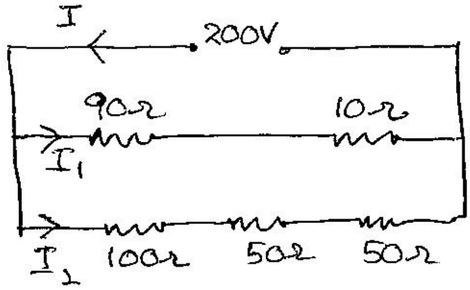
ආරෝපණ සංස්ථිතිය — 1 වන නියමය ——(01)

(b)(i) I H උපකරණය දැවීගොස් ඇත. / විසන්ධි වීමක් ඇත. ——(02)

II S_3 ස්විච්චයේ විසන්ධි වීමක් ඇත. ——(02)

III H උපකරණය දැවීගොස් ඇත. / විසන්ධි වීමක් ඇත. ——(02)

(ii)



$$200 = \frac{200}{3} \times I$$

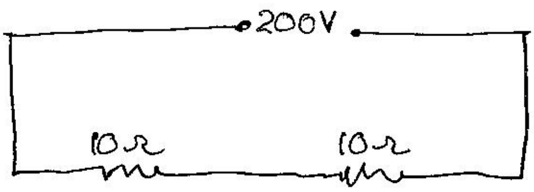
$$I = 3A$$ ——(02)

(iii) $P = VI$

$P = 200 \times 3$

$P = 600W$ ——(02)

(iv)



$$200 = I \times 20$$

$$I = 10A$$ ——(02)

(v) ප්‍රති විද්‍යුත් ගාමක බලය ——(01)

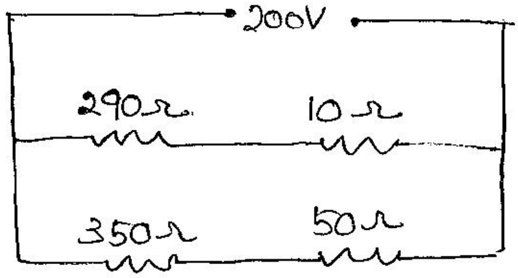
$$\frac{V - E}{20} = 1$$

$200 - E = 20$

$E = 180V$ ——(02)

(vi) 1.5 A විලායකය ——(01)

(c) (i)



$200 = \frac{1200}{7} \times I$

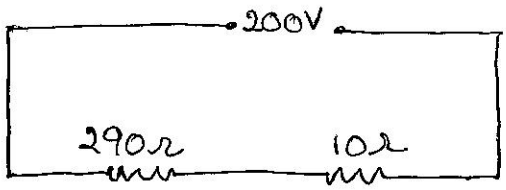
$I = \frac{7}{6}$ A

$I = 1.167$A ——— (01)

ජලය ලබාදෙන විට ක්ෂමතාව } $= 1.17 \times 200$

$= 234$W ——— (01)

(ii)



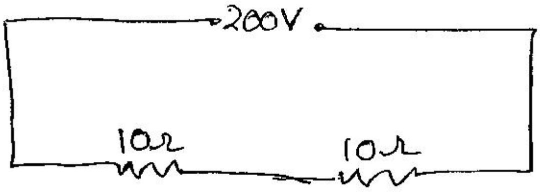
$200 = 300I$

$I = \frac{2}{3}$ A ——— (01)

රෙදි සේදීමට P ක්ෂමතාව } $= 200 \times \frac{2}{3} = \frac{400}{3}$

$= 133.33$ W ——— (01)

(iii)



$I = 1$A ——— (01)

රෙදි වියළීමට අවශ්‍ය ක්ෂමතාව P නම්,

$P = VI$

$= 200 \times 1$

$= 200$W ——— (01)

(iv) මුළු ශක්තිය $= 234 \times \frac{20}{60} + 133.33 \times \frac{40}{60} + 200 \times \frac{20}{60}$

$= 78 + 88.88 + 66.66$

$= 233.54$ Wh ——— (02)

විදුලි ඒකක $= 0.233$ kWh

(v) මාසයක් සඳහා වැයවන මුදල $= 0.233 \times 30 \times 30$ ——— (01)

= රු. 210 /= ——— (01)

(10) (a)(i) $E = \frac{1}{2}\rho v^2$ ——— (01)

(ii) $P = \frac{1}{2}\rho v^2 \times Av$ ——— (01) (AV වලින් ගුණ කිරීමට)

$= \frac{1}{2}\rho A v^3$ ——— (01)

(iii) $P = \frac{1}{2} \times 1.2 \times 40 \times 10^3$ ——— (01)

$= 2.4 \times 10^4 W$ ——— (01)

(iv) $P = I^2 R$ ——— (01)

$P_1 = 20^2 \times 100$

$= 4 \times 10^4 W$ ——— (01)

(v) කාර්යක්ෂමතාව $= \frac{\text{ක්ෂමතා ප්‍රතිදානය}}{\text{ක්ෂමතා ප්‍රදානය}} \times 100\%$ ——— (01)

$= \frac{2.4 \times 10^4}{4 \times 10^4} \times 100\%$ ——— (01)

$= 60\%$ ——— (01)

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

ΔQ = පද්ධතියට සපයන ලද තාපය / පද්ධතිය හරහා හුවමාරු වන තාපය ——— (01)

ΔU = අභ්‍යන්තර ශක්තියේ වැඩිවීම හෝ වෙනස් වීම ——— (01)

ΔW = පද්ධතිය මගින් කරන ලද කාර්යය ——— (01)

(ii) $\frac{P_a V_a}{T_a} = \frac{P_b V_b}{T_b}$ ——— (01)

$\frac{4 \times 10^5 \times 10 \times 10^{-4}}{280} = \frac{16 \times 10^5 \times 8 \times 10^{-4}}{T_b}$

$T_b = 896 K$ ——— (01)

(iii) සම පීඩන (Isobaric) ක්‍රියාවලිය නියත පීඩනයේදී සිදු වේ. } ——— (01)

(iv) I $\frac{V_b}{T_b} = \frac{V_c}{T_c}$ ——— (01)

$$\frac{8\times10^{-4}}{896} = \frac{4\times10^{-4}}{T_c}$$

$T_c = 448\,K$ ——— (01)

II පද්ධතිය මඟින් වායුව මත කාර්යය සිදු කිරීම.

හෝ ——— (02)

පද්ධතියෙන් තාප ශක්තිය මුදා හැරීම.

(v) $\Delta W = p\Delta V$ ——— (01)

$= 16\times10^{5}\times(4-8)10^{-4}$

$= -640\,J$ ——— (01)

(vi) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

$= -6000 - 640$ ——— (01)

$= -6640\,J$ ——— (01)

(vii) $\Delta U = 0$ (චක්‍රය නිසා) ——— (01)

$\Delta W = (16-4)10^{5}\times(4-8)\times10^{-4}$ ——— (01)

$= -480\,J$

$\therefore \Delta Q = -480\,J$ ——— (01)

(c) ශීතකරණය (Refrigerator)

හෝ ——— (02)

වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය (Air Conditioner)