අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) - 1984 අගෝස්තු (නව)
භෞතික විද්‍යාව I

I කොටස සඳහා පිළිතුරු

1. (1)	2. (2)	3. (4)	4. (2)	5. (3)
6. (2)	7. (3)	8. (5)	9. (3)	10. (4)
11. (3)	12. (4)	13. (2)	14. (4)	15. (3)
16. (2)	17. (5)	18. (5)	19. (1)	20. (3)
21. (2)	22. (1)	23. (4)	24. (2)	25. (5)
26. (2)	27. (4)	28. (5)	29. (1)	30. (3)
31. (2)	32. (1)	33. (4)	34. (1)	35. (5)
36. (5)	37. (2)	38. (4)	39. (2)	40. (3)
41. (4)	42. (3)	43. (2)	44. (all)	45. (4)
46. (5)	47. (3)	48. (2)	49. (5)	50. (1)
51. (3)	52. (3)	53. (1)	54. (5)	55. (all)
56. (5)	57. (4)	58. (1)	59. (1)	60. (3)

පිළිතුරු
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01 ප්‍රශ්නය

1) 1. 21.6 mm

2. ව'නියර් කොටස් 50 = 49.5 mm

ව' නියර් කොටස් 1 = 49.5/50 mm

එම නිසා කුඩා මිනුම = (1 - 49.5/50) mm

= .5/50 mm

= 0.01 mm //

3. මූලාංක වරද = + 0.4 mm

නිවැරදි කරන ලද අගයක = 21.6-0.4 mm = 21.2 mm

4. මූලාංක වරද = - 0.7 mm

5. මිනුමක් ගන්නාතුරු සවල හනුව අචලව පවත්වා ගැනීමට C මුරිච්චිය භාවිතා කරයි.

6. පරීක්ෂණ නලයක, කුඩා බීකරයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය මැනීමට.

7. මිනුම් ගත හැක්කේ මිලිමීටර දශම ස්ථාන එකකට පමණකි. ∴ මිලිමීටර් දශම ස්ථාන දෙකකට මිනුම් ගත නොහැකි වේ.

2) 1. 79%

2. 30^0C දී ස.වා.පී. = 31.87 mm Hg

30^0C දී ස.වා.පීඩනය $= \frac{31.87 \times 79}{100} = 25.18$ mm Hg

∴ තුෂාර අංක 26^0C

c) 1. කැලරිමීටරයක් ගෙන පිටත පිසදා ඔපවත් කරන්න. කැලරිමීටරයට මන්තයක් හා උෂ්ණත්වමානයක් දමන්න. කුඩා අයිස් කැට වරකට එක බැගින් පිටත අඳුරු වන තුරු කුඩා අයිස් කැට එකතු කරන්න. ජලය හඳින් මන්තය කරන්න. පිටත අඳුරු වන මොහොතේ උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය ගන්න. ජලය හඳින් මන්තය කරමින් අඳුරු බව නැති වන විට පාඨාංකය ගන්න. පාඨාංක දෙකේ මධ්‍යනයෙන් තුෂාර අංකය ලැබේ.

i) කැලරිමීටරයේ පිටත හොඳින් පිසදා ඔප දැමීම.

ii) වරකට කුඩා අයිස් කැටය බැගින් එකතු කිරීම.

iii) සැමවිටම හඳින් මන්ථය කිරීම.

iv) අඳුරු බව ඇතිවන විටත් නැතිවන විටත් උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංක ගෙන මධ්‍යනය ගැනීම.

d) $r = \frac{25.18}{26.71} \times 100$

$= 94.27\%$ //

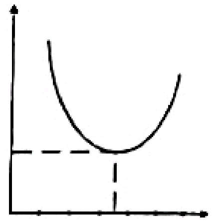
e) 26.5^0C //

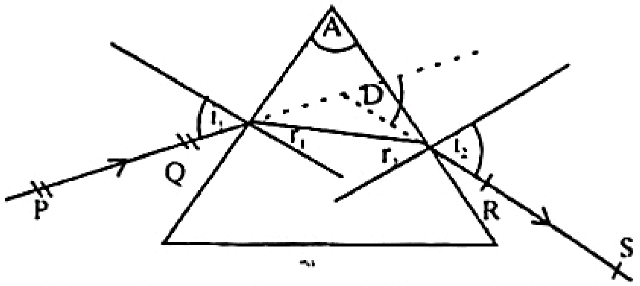
3) 1. දෙවැනි මුහුණතකින් බලා හා O හි ප්‍රතිබිම්බය සමග ඒක රේඛීය වන ලෙස හා ඇල්පෙනෙති සවි කිරීමෙන්.

2. i රූපයෙහි දක්වා ඇත.

ii. රූපයෙහි දක්වා ඇත.

iii. $D = i_1 - r_1 + i_2 - r_2$





4. අවම අපගමන අවස්ථාවේ දී කිරණය ප්‍රිස්මය හරහා සමමිතිකව ගමන් කරයි.

එමනිසා $i_1 = i_2 = i$ හා $r_1 = r_2 = r$

එමනිසා $D = 2i - 2r$

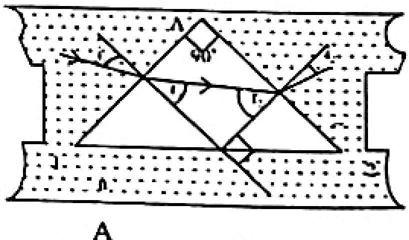
නමුත් $A = 2r$

එමනිසා $D = 2i - A$

$i = \frac{A+D}{2}$

$n = \frac{\sin i}{\sin r}$ $n = \frac{\sin \frac{A+D}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$

5. I



II $r = \frac{A}{2}$ $A = 2r$

$D = 2r - 2i$

$2i = 2r - D$

$2i = \frac{A-D}{2}$

$$\frac{1}{n} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin \frac{A-D}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$$

$$n = \frac{\sin \frac{A}{2}}{\sin \frac{A-D}{2}}$$

III $2r - 2i = D$

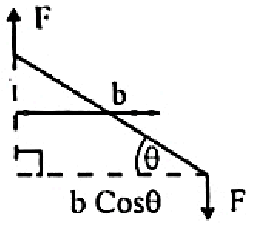
$2r = 90$

$90 - 2i = D$

$2i = 90 - D$

$D = 30^0$

$i = 30^0$

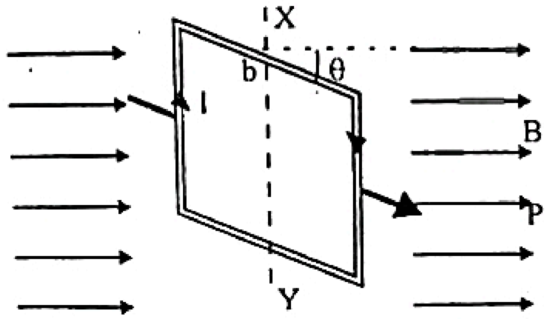


4)

1. $F = NBIa$

$C = Fb\cos\theta \; (A = ab)$

$= BNIA\cos\theta$



2. අරීය ක්ෂේත්‍රයක්

3. $C = NAIB = K\theta$

එමනිසා $I = \left(\frac{K}{NAB}\right)\theta$ එමනිසා $I \propto \theta$

4. i. $I = \frac{E}{R+20}$, $10 \times 10^{-3} = \frac{4}{R+20}$ $\quad R = 380\Omega$

ii. $I = K'\theta$ නම්

එවිට $10 \times 10^{-3} = K'\theta_0$

$$\frac{4}{400 + R_x} = K'\frac{\theta_0}{2}$$

$$\frac{4 \times 400}{400 + R_x} = \frac{1}{2} \quad R_x = 400\Omega$$

iii. $\frac{4}{400 + R_x} = K'\theta_x$ එමනිසා R_x, θ_x සමග රේඛීය විචලනය නොවේ.

B කොටස

---

01 ප්‍රශ්නය

a) ටිකි මුහුර්තකයක් තුලින් ටිකි පටියක් යවන්න. ටිකි මුහුර්තකය ක්‍රියා කරවා ටිකි පටිය අදින විටම ඝටිකාව ක්‍රියාත්මක කරන්න. ටිකි පටිය හා විරාම ඝටිකාව එකවර නවත්වන්න. යම් කාලයකට ලැබුණු ටිකිතුරු සංඛ්‍යාව ගණන් කරන්න. එම කාලය ගන්න. එය ටිකිතුරු ගණනින් බෙදූ විට ආවර්ත කාලය ලැබේ.

ගැටීමට පෙර ට්‍රොලියේ වේගය $= \dfrac{10 \times 10^{-2}}{\frac{1}{50} \times 3}$

$= \frac{5}{3}\ ms^{-1}$

ගැටීමට පසු ට්‍රොලි සංයුක්තයේ වේගය $= \dfrac{10 \times 10^{-2}}{\frac{1}{50} \times 4}$

$= \frac{5}{4}\ ms^{-1}$

$= 1.25\ ms^{-1}$

ගමන් කරමින් තිබූ ට්‍රොලියේ ස්කන්ධය M නම්,

$M \times \frac{5}{3} = (M + 1.6) \times \frac{5}{4}$

$4M = 3(M + 1.6)$

$4M = 3M + 4.8$

$M = 4.8\ kg$

ගැටීමට පෙර ට්‍රොලියේ චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times 4.8 \times \left(\frac{5}{3}\right)^2$

$= \frac{1}{2} \times 4.8 \times \frac{25}{3 \times 3}$

$= 6.67\ J$

ගැටීමට පසු ට්‍රොලි සංයුක්තයේ චාලක ශක්තිය

$= \frac{1}{2} \times (M + 1.6) \times \left(\frac{5}{4}\right)^2$

$= \frac{1}{2} \times 6.4 \times \frac{25}{16}$

$= 5\ J$

ගැටීම නිසා හානිවූ ශක්තිය $= 6.67 - 5$

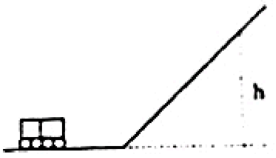
$= 1.67\ J$

$\frac{1}{2} \times 6.4 \times \left(\frac{5}{4}\right)^2 = 6.4 \times 10 \times h$

$\frac{1}{2} \times \frac{25}{16} = 10h$

$h = \frac{25}{16 \times 20}\ m$

$= 7.8\ cm$



උපකල්පනය : බෑවුම් තලය තිබූ ඝර්ෂණ චාලක ශක්තිය ට්‍රොලි සංයුක්තියේ විභව ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වී ඇත.

1. (b) අනාකූලව අනවරතව ගලා බසින තරලයක තරලය ගලා යන දිශාවට ලම්බක දිශාවක් ඔස්සේ ඇති ප්‍රවේග අනුක්‍රමණය ඒකක එකක් මත ස්ථානයක දී එක් තරල ස්තරයක් විසින් අනික් තරල ස්තරයේ ඒකීය වර්ගඵලයක් මත යොදන ප්‍රතිරෝධී බලය දුස්ස්‍රාවිතාව ලෙස අර්ථ දැක්වේ.

අනවරත විට $\frac{F}{A} = \eta\frac{v - u}{d}$

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

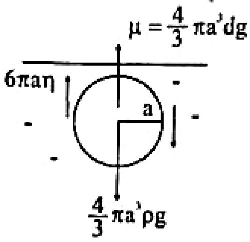
$\therefore$ η හි මානය $= ML^{-1}T^{-1}$

ස්ටෝක්ස් නියමය

නිශ්චල සමජාතීය උෂ්ණත්වය නියත තරලයක් තුළින් ගෝලයක චලනය වන විට එය මත ක්‍රියාකරන දුස්ස්‍රාවී බලය F නම්,

$F = 6\pi a\eta u$

ගෝලය F දුස්ස්‍රාවී බලයට යටත් වී ඇති මොහොතේ ගෝලයේ ප්‍රවේගය V වේ. ගෝලයේ අරය a වන අතර තරලයේ දුස්ස්‍රාවිතාව η වේ. ගෝලය ඒකාකාර u ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශූන්‍ය වේ.



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

$$6\pi a\eta u = \frac{4}{3}\pi g a^3(\rho - d)$$

$$u = \frac{2}{9}\ \frac{a^2 g}{\eta}\ (\rho - d)$$

$$\frac{12 \times 10^{-2}}{3600} = \frac{2}{9}\ \frac{a^2 \times 10}{1 \times 10^{-3}}\ (2 \times 10^3 - 1 \times 10^3)$$

$$\frac{12 \times 10^{-2}}{3600} = \frac{2}{9}\ a^2 \times \frac{10 \times 1 \times 10^{+3}}{10^{-3}}$$

$$\frac{9 \times 12}{2 \times 36} \times 10^{-11} = a^2$$

$$1.5 \times 10^{-11} = a^2$$

$$15 \times 10^{-12} = a^2$$

$$3.87 \times 10^{-6}\ m = a$$

$$3.87\ \mu m = a$$

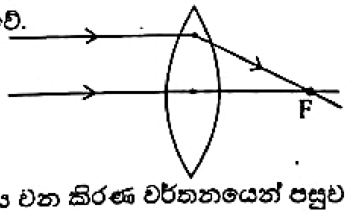
$$\frac{12 \times 10^{-2}}{3600 \times 4} = \frac{2}{9}\ \frac{a_1^2 \times 10 \times 1 \times 10^3}{1 \times 10^{-3}}$$

$$\frac{3.87}{2} \times \mu m = a_1$$

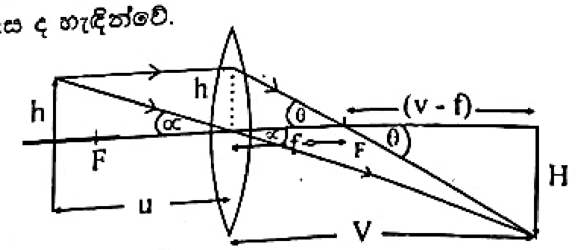
$$\therefore\ a_1 = 1.93\ \mu m$$

2. (a) නව විෂයය නිර්දේශයට ඇතුළත් නොවේ.

(b) උත්තල කාචයක ප්‍රධාන අක්ෂයට ආසන්නවත් සමාන්තරවත් කාචය මත පතනය වන කිරණ කාචයෙන් වර්තනය වූ පසු ප්‍රධාන අක්ෂය හමුවන ලක්ෂය නාභිය ලෙස අර්ථ දැක්වේ.



කාචය මත පතනය වන කිරණ වර්තනයෙන් පසුව ප්‍රධාන අක්ෂය දෙසට හැරෙන බැවින් මෙම කාච අභිසාරී කාච ලෙස ද හැඳින්වේ.



$$\tan\alpha = \frac{h}{u} = \frac{H}{V}$$

$$\therefore\ \frac{H}{h} = \frac{V}{u}\ \text{............ (1)}$$

$$\tan\theta = \frac{h}{f} = \frac{H}{v - f}$$

$$\frac{H}{h} = \frac{v - f}{f}\ \text{............ (2)}$$

(1) හා (2) න් $\frac{V}{u} = \frac{v - f}{f}$

$$vf = uv - uf\ \text{........... (3)}$$

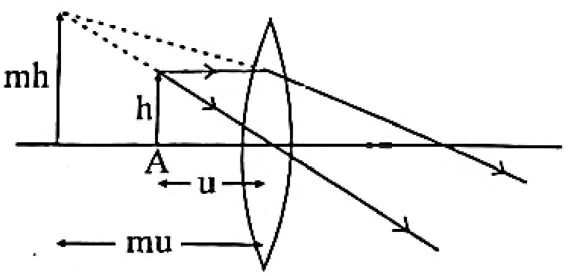
(3) ÷ vuf, $\frac{1}{u} = \frac{1}{f} - \frac{1}{v}$

ලකුණු සම්මුතිය යෙදූවිට,

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

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

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$



(a) රූපය

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

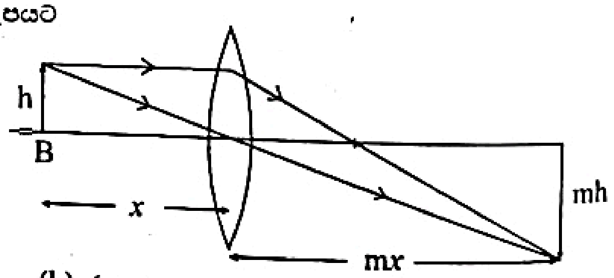
ල.ස. දැමූවිට,

$$\frac{1}{+v} - \frac{1}{+u} = \frac{1}{-f}\ \text{.......... (1)}$$

(1) x v, $1 - \frac{v}{u} = \frac{v}{-f}$

$$1 - m = \frac{mu}{-f}\ \text{........... (2)}$$

(b) රූපයට



(b) රූපය

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

$$1 + \frac{v}{u} = \frac{v}{f}$$

$$1 + m = \frac{mx}{f}\ \text{........... (3)}$$

(2) + (3) $2 = \frac{mx}{f} - \frac{mu}{f}$

$$2 = \frac{m}{f}(x - u)$$

$\frac{2f}{m} = x - u$ මෙහිදී $AB = (x - u)$ වේ.

$$\therefore \frac{2f}{m} = AB \text{ //}$$

(3)

	උෂ්ණත්ව මානය	උෂ්ණත්ව මිතික ගුණය	සමීකරණය
a	රසදිය උෂ්ණත්ව මානය	පරිමා ප්‍රසාරණය	$t = \left(\frac{V_t - V_0}{V_{100} - V_0}\right) \times 100$ V_0 - 0^0C රසදියේ පරිමාව V_t = t^0C රසදියේ පරිමාව V_{100} = 100^0C රසදියේ "
b	තාප විද්‍යුත් යුග්මය	වි.ගා.බ.	$E = a + bt + ct^2$ a, b හා c නියත වේ. t^0C හිදී වි.ගා.බ. E
c	නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වය	පීඩනය	$t = \left(\frac{P_t - P_0}{P_{100} - P_0}\right) \times 100$ P_0 - 0^0C වාතයේ පීඩනය P_t - t^0C වාතයේ පීඩනය P_{100} 100^0C වාතයේ පීඩනය

නැත. ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී ද්‍රව්‍ය වල උෂ්ණත්ව මිතික ගුණය පහළ උෂ්ණත්ව වලදී ආකාරයටම විචලනය නොවන නිසා

1. තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ ඇත්තේ ලෝහ පමණක් නිසා තාප ධාරිතාව ඉතා කුඩා වේ. එමනිසා සීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන උෂ්ණත්ව මැනිය හැක. තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ අග්‍ර සිහින්ව අඹරා ඇති බැවින් උෂ්ණත්වය ද මැනිය හැක.

2. නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානයේ විශාල බල්බයක් ඇති බැවින් එහි වාතය රත්වීමට සෑහෙන වේලාවක් ගතවේ. නමුත් වාතයේ ප්‍රසාරණතාව අධික වන අතර ප්‍රසාරණය ඒකාකාරව සිදුවන බැවින් සෙමින් සිදුවන කුඩා වෙනස් වීම් නිවැරදිව මැනිය හැක.

3. 700^0C වැනි උෂ්ණත්වයකදී රසදිය නොපවතී. රසදියේ තාපාංකය 385^0C වේ. එවිට රසදිය උෂ්ණත්වමානයෙන් අධික උෂ්ණත්ව මැනිය නොහැක.

4. $V = \sqrt{\frac{rp}{\rho}}$ r - වාතයේ ප්‍රධාන විශිෂ්ටතාප ධාරිතා අතර අනුපාතය වේ.

p - වාතයේ පීඩනයයි.

ρ - වාතයේ ඝනත්වයයි.

$$PV = nRT$$

$$PV = \frac{m}{M}RT$$

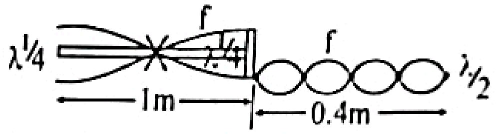
$$PV = m\frac{RT}{M}$$

$$P = \frac{m}{V}\frac{RT}{M}$$

$$P = \rho \times \frac{RT}{M}$$

$$\therefore \frac{P}{\rho} = \frac{RT}{M}$$

$$\therefore V = \sqrt{\frac{rRT}{M}}$$



λ වාතයේ ඇති වූ ස්ථාවර තරංගයේ ආයාමය වේ.

$$\frac{\lambda}{2} \times 4 = 0.4$$

$$\lambda = 0.2$$

දණ්ඩේ ඇති වූ ස්ථාව තරංගයේ තරංග ආයාමය λ^1 නම්.

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

$$\lambda^1 = 2m$$

දණ්ඩට,

$$V = f\lambda^1$$

$$\sqrt{\frac{E}{\rho}} = f \times \lambda^1 \text{ .... (1)}$$

වාතයට,

$$V = f\lambda$$

$$\sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} = f \times \lambda \text{ .... (2)}$$

$$\frac{(1)}{(2)}, \sqrt{\frac{E}{\rho} \times \frac{M}{\gamma RT}} = \frac{\lambda^1}{\lambda}$$

වර්ගකල විට,

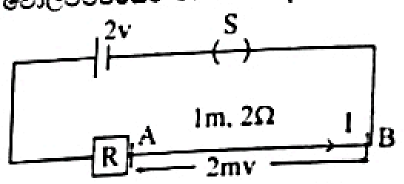
$$\frac{E}{\rho} \times \frac{M}{\gamma RT} = \left(\frac{\lambda^1}{\lambda}\right)^2$$

$$\frac{E}{8.4 \times 10^3} \times \frac{32 \times 10^{-3}}{1.4 \times 8.3 \times 300} = \left(\frac{2}{0.2}\right)^2$$

$$E = \frac{8.4 \times 1.4 \times 8.3 \times 3 \times 10^{10}}{32}$$

$$= 9.15 \times 10^{10} \, Nm^{-2} \text{ //}$$

9. (a) විභවමානයෙන් මිනුම් ලබා ගන්නේ සංතුලනය ලැබුණු විටයි. එනම් එය බාහිර පරිපථයෙන් ධාරාව ලබා නොගන්නා විටයි. නමුත් වෝල්ට්මීටරය ක්‍රියා කිරීමට එහි බාහිර පරිපථයෙන් ලබාගත යුතුම වේ. එබැවින් විභවමානය. වෝල්ට්මීටරයට වඩා නිරවද්‍ය වේ.



කම්බිය දෙපස 2mv ප්‍රමාණයේ විභව අන්තරයක් ලබා දීමට අවශ්‍ය ධාරාව වන I හි අගය සොයමු.

$$V = IR$$

$$2 \times 10^{-3} = I \times 2$$

$$\therefore I = 1 \times 10^{-3} A$$

මේ සඳහා පරිපථයට යෙදිය යුතු ප්‍රතිරෝධය සොයමු. S වැසූ විට,

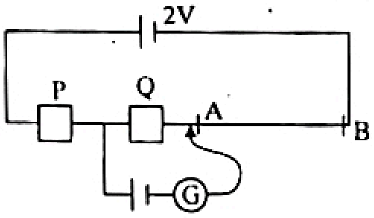
$$2 = I(R + 2)$$

$$2 = 10^{-3}(R + 2)$$

2000 = R + 2

$\therefore R = 1998\ \Omega$

1998 Ω ප්‍රතිරෝධයක් පරිපථයට යෙදූ විට ගලායන සත්‍ය ධාරාව සෙවීමට P හා Q ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටි දෙකක් හා 1.0183 V සම්මත කෝෂය යොදා ගත යුතුය.



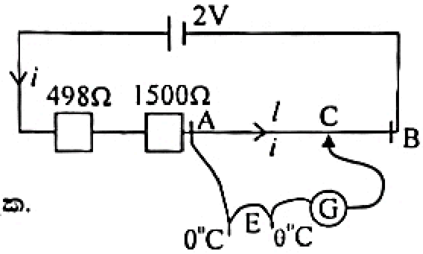
ගැල්වනෝමීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වනතුරු Q ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ ජේනු ගලවමින් P ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියට සවිකලයුතු අතර P හා Q ගේ ප්‍රතිරෝධවල එකතුව 1998 Ω ලෙස තබා ගත යුතුයි. G හි පාඨාංකය ශුන්‍ය කරන Q ගේ අගය සොයාගත් විට එය 1500 Ω යයි සිතමු. දැන් පරිපථයේ ගලායන සත්‍ය ධාරාව i නම්,

$1500\, i = 1.0183$

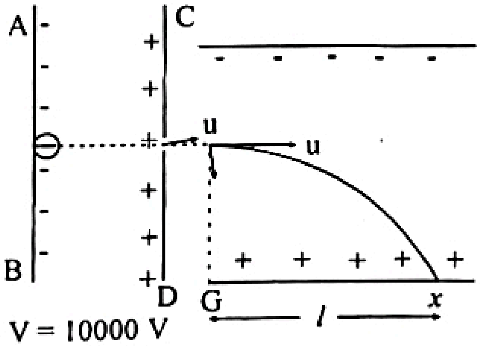
$i = \frac{1.0183}{1500}$ A

$E = i \times \frac{2}{100}\, l$

∴ E මැන ගත හැක.



9. (b) ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර විභව අන්තරය යනු එම ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර +1C ආරෝපණයක් ක්ෂේත්‍රයට විරුද්ධව ගෙන යාමට කළයුතු කාර්යය වේ.



V = 10000 V

d = 0.01 m

$E = 10000\ NC^{-1}$

∴ E = V වේ.

CD තහඩුව පසු කරමින් යන විට, ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ප්‍රවේගය u නම්, AB හා CD තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් කරන ලද කාර්යය = ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබාගත් චාලක ශක්තිය

$Vq = \frac{1}{2} mu^2$ .... (1)

$F = ma$

$Eq = ma$

$\therefore a = \frac{Eq}{m}$

$l = ut$

$\therefore l^2 = u^2t^2$

(1) න් $u^2 = \frac{2Vq}{m}$

$l^2 = \frac{2Vq}{m} t^2 \quad \therefore t^2 = \frac{ml^2}{2Vq}$

$d = \frac{1}{2} at^2$

$d = \frac{1}{2} \times \frac{Eq}{m} \times \frac{ml^2}{2Vq}$

d = 0.01 m , (E = V නිසා)

$\therefore 0.01 = \frac{l^2}{4}$

$10^{-2} = \frac{l^2}{4}$

$10^{-1} = \frac{l}{2}$

$\therefore l = 2 \times 10^{-1}$ m

= 20 cm

10. විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණ නියම

1. ෆැරඩේ නියමය

පරිපථයක් හා බැඳී ඇති චුම්බක ස්‍රාවය විචලනය වන විට ස්‍රාවය විචලනය වීමේ සීඝ්‍රතාවයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන පරිදි එම පරිපථයේ වි.ගා.බ. ප්‍රේරණය වේ.

$\therefore E \propto \frac{d\psi}{dt}$

2. ලෙන්ස් නියමය

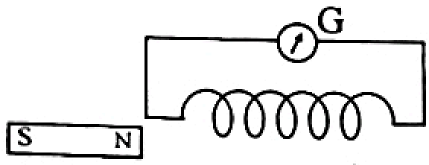
සංවෘත පරිපථක ප්‍රේරිත ධාරාවේ දිශාව සකස් වන්නේ එම පරිපථය හා බැඳී ඇති චුම්බක ස්‍රාවය විචලනය වීමේ සීඝ්‍රතාව අවම වන පරිදි වේ.

ඉහත නියම දෙකට අනුව $E = -\frac{d\psi'}{dt}$ වේ.

ෆැරඩේ නියමය සත්‍ය බව පෙන්වීම

චුම්බක නිශ්චලව ඇතිවිට,

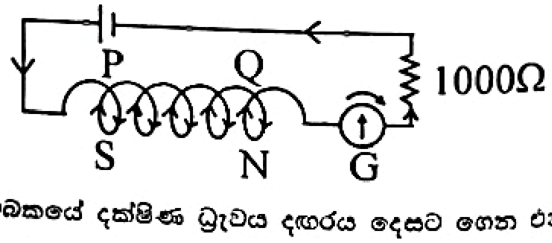
ගැල්වනෝමීටරයේ G පාඨාංකය ශුන්‍ය අගයක පවතී.



චුම්බක චලනය කරන විට පමණක් G හි උත්ක්‍රමණයක් ඇතිවේ. චලනය කරන වේගය වැඩිකරන විට උත්ක්‍රමණය ද වැඩිවේ.

$E \propto \frac{d\psi}{dt}$ සත්‍ය වේ.

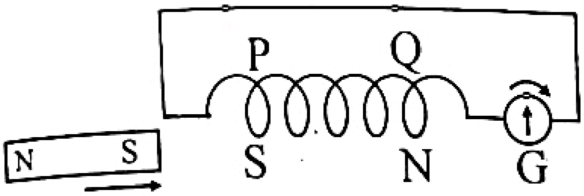
කෙළවරේ දක්ෂිණ ධ්‍රැවයේ ඇතිවන විට G මීටරයේ දර්ශකය දකුණට උත්ක්‍රමණය වේ.



චුම්බකයේ දක්ෂිණ ධ්‍රැවය දඟරය දෙසට ගෙන එනවිට

Scanned with

ගැල්වනෝමීටරයෙ දර්ශකය දකුණට උත්ක්‍රමණය වේ. එනම් කෙළවරේ දක්ෂිණධ්‍රැවයක් ඇතිවන සේ ධාරාවේ දිශාව සකස් වේ.



ලෙන්ස් නියමය සත්‍ය වේ.

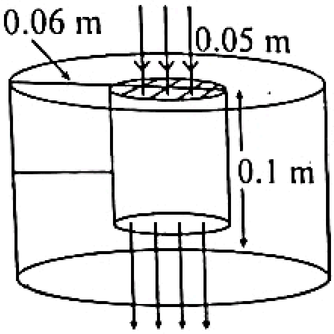
$$E = -\frac{d\psi'}{dt}$$

$$[E] = \frac{d\psi'}{dt}$$

$$= \frac{d}{dt}(AB)$$

$$V = [E] = B\,\frac{dA}{dt}$$

$$Q = VC$$



$$Q = B\left(\frac{dA}{dt}\right) \times 3 \times 10^{-10}\, l$$

$$= \frac{3 \times 25 \times .4 \times 3 \times 10^{-11}}{60}\ C$$

$$= 3 \times 25 \times \frac{1.2}{6} \times 10\text{-}12\ C$$

$$= 15\ PC$$