I කොටස සඳහා පිළිතුරු

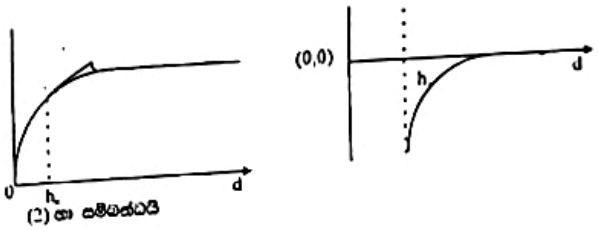
1. (5)	2. (3)	3. (2)	4. (1)	5. (5)
6. (-)	7. (2)	8. (5)	9. (4)	10. (1)
11. (4)	12. (1)	13. (4)	14. (3)	15. (3)
16. (5)	17. (5)	18. (2)	19. (1)	20. (2)
21. (5)	22. (1)	23. (4)	24. (4)	25. (5)
26. (4)	27. (2)	28. (2)	29. (1)	30. (5)
31. (5)	32. (4)	33. (2)	34. (2)	35. (2)
36. (2)	37. (1)	38. (4)	39. (3)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

පිළිතුරු

A කොටස - වනුහගත රචනා

ප්‍රශ්නය 1

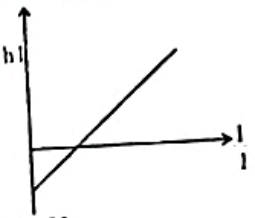
1. $6\pi a\eta v$
2. $\frac{4}{3}\pi a^3\rho_w g + 6\pi a\eta v = \frac{4}{3}\pi a^3\rho g$
3. $v_0 = \sqrt{2gh_0}$
4. $\frac{4}{3}\pi a^3\rho_w g + 6\pi a\eta\sqrt{2gh_0} = \frac{4}{3}\pi a^3\rho g$



(2) සහ සම්මතයයි

02) 1. ඔව්. දුව ජලය ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් ඇත.

2. i. $[\pi + (h_2 - h_1)]$ mmHg
   ii. $[\pi - (h_2 - h_1)]$ mmHg



3. අවස්ථාව i. $[\pi + (h_2 - h_1)]$ P mmHg
   අවස්ථාව ii. $[\pi - (h_2 - h_1)]$ P mmHg
4. ජලය නිසා ඇතිවන පීඩනය නොගිණිය හැක.
5. $[\pi + (h_2 - h_1) - P]\, lA = k$

$$\pi + (h_2 - h_1) - P\ \frac{k}{A}\left(\frac{1}{l}\right)$$

$$(h_2 - h_1) = \frac{k}{A}\left(\frac{1}{l}\right) + P - \pi$$

$h_2\ h_1 = \frac{\text{නියතයක්}}{l} + p - \pi$

6. රසදිය කදේ දිග h mm හා හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය $A mm^2$ නම්,

$(\pi + h\sin\theta - p)\ XA = (\pi - h\sin\theta - p)\ YA$

$h = \frac{(\pi - P)(Y - X)}{(Y + X)\sin\theta}$

03) 1. 20

2. i. තාත්විකය ii. යටිකුරු iii. එකයි

3. i. ඔව් ii. (කාචයේ සිට දකුණට) 8cm

4. කාචයේ සිට 4cm ක් දකුණින්

5. කාචයේ සිට 36cm ක් දකුණින්

6. කාචයේ සිට 12cm ක් දකුණින්

04) 1. දඟරයේ තලය පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ තිරස් සංරචකය පිහිටන තලයට සමාන්තර වන සේය.

2. විශාලත්වය $\propto \frac{\mu_0 NI}{2r}$ දඟරයේ තලයට ලම්බ දිශාවට.

3. $B \tan\theta = \frac{\mu_0 NI}{2r}$

4. දර්ශකයේ දෙකෙළවරට අනුරූප පාඨාංක දෙකක් ගෙන, ධාරාව ප්‍රතිවර්ත කර නැවතත් දර්ශකයේ දෙකෙළවරට අනුරූප පාඨාංක දෙක ගැනීම

5. i. Y - අක්ෂය සඳහා i, X - අක්ෂය සඳහා $\tan\theta$

ii. Y - අක්ෂය $\tan\theta$, X - අක්ෂය සඳහා i

iii. බැවුම $= \frac{2rB}{\mu_0 N}$ හෝ $\frac{\mu_0 N}{2rB}$

6. $\theta\ \Omega\ 45^0$

7. i. පරිපථයේ ඉතිරි කොටස නිසා ඇතිවන චුම්බක ආවරණය මඟ හැරවීමට

ii. කම්බි තුළින් යන ධාරාව නිසා ඇතිවන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නැති කිරීමට

8. චුම්බක මධ්‍යාහනයට ලම්බකව දඟරය ඇති විට

9. i. $B + \frac{\mu_0 NI}{2r}$

ii. $B - \frac{\mu_0 NI}{2r}$ හෝ $\frac{\mu_0 NI}{2r} - B$

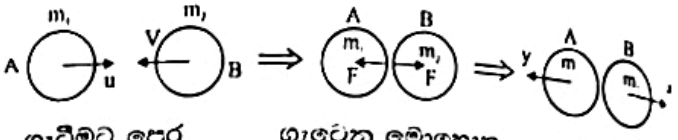
B කොටස

(a) <u>නිව්ටන් නියම</u>

1. අසංතුලිත බල කිසිවක් ක්‍රියා නොකරන තාක්කල් වස්තුවක් නිශ්චලව සිටී. නැතහොත් ඒකාකාර වේගයෙන් සරල රේඛාවක් ඔස්සේ චලිත වේ. මේ චලිත අවස්ථාව වෙනස් කළ හැක්කේ බාහිර අසංතුලිත බලයකට පමණකි.

2. අසංතුලිත බලයක් වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරන විට එහි ගම්‍යතාව වෙනස්වීමේ සීඝ්‍රතාව, අසංතුලිත බලයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන අතර අසංතුලිත බලයේ දිශාව ඔස්සේ ගම්‍යතා වෙනස්වීම සිදුවේ.

3. සෑම ක්‍රියාවකටම සමාන වූත් ප්‍රතිවිරුද්ධ වූත් ප්‍රතික්‍රියාවක් පවතී.



ගැටීමට පෙර ගැටෙන මොහොත ගැටීමට පසු

$A\ \text{ට}\ \overleftarrow{F} = \frac{\overleftarrow{m_1 y} - \overrightarrow{m_1 u}}{t}$ ..... (1)

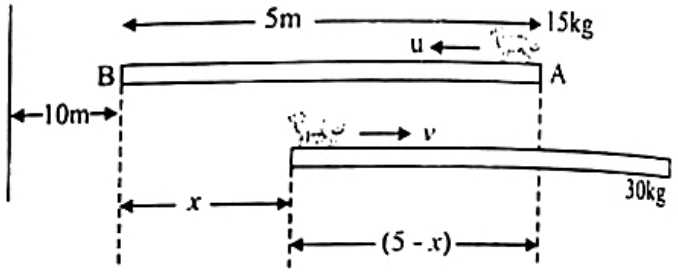
$B\ \text{ට}\ \overrightarrow{F} = \frac{\overrightarrow{m_2 x} - \overleftarrow{m_2 v}}{t}$ ..... (2)

(1) + (2), $O = \frac{\overleftarrow{m_1 y} - \overrightarrow{m_1 u}}{t} + \frac{\overrightarrow{m_2 x} - \overleftarrow{m_2 v}}{t}$.

$\overrightarrow{O} = -m_1 y - m_1 u + m_2 x + m_2 y$

$m_1 u - m_2 v = m_2 x - m_1 y$

ගැටීමට පෙර ගම්‍යතාව $\longrightarrow$ = ගැටීමට පසු ගම්‍යතාව $\longrightarrow$ ∴ ගම්‍යතා සංස්ථිති මූලධර්මය සත්‍ය වේ.



සුනඛයා බෝට්ටුව මත ඉදිරියට ඇවිද ගිය ප්‍රවේගය u ලෙසද, එවිට බෝට්ටුව පිටුපසට ගිය ප්‍රවේගය v ලෙස ද ගනිමු.

ගම්‍යතා සංස්ථිති මූල ධර්මයෙන්,

$\overleftarrow{15u} + \overrightarrow{30v} = O$

$\therefore -\overrightarrow{15u} + \overrightarrow{30v} = 0$

$\therefore 30v = 15u$

$2v \propto u$

$2 \times \frac{x}{t} = \frac{5}{t}$

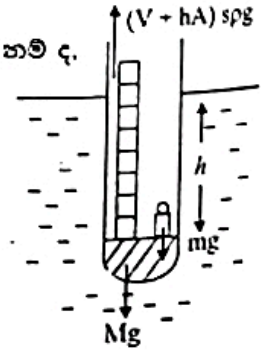
(මෙහි t යනු සුනඛයාට A සිට B ට ඇවිදීමට ගතවූ කාලය වේ)

$\therefore x = 2.5\ m$ //

සුනඛයා B කෙළවරට ඇවිද ආවිට ගං ඉවුරේ සිට එම කෙළවරට දුර 12.5 m වේ.

1 (b) <u>ආකිමිඩීස්ගේ මූලධර්මය</u>

වස්තුවක් සම්පූර්ණයෙන්ම හෝ අර්ධ වශයෙන් නිශ්චල තරලයක් ගිලී ඇතිවිට එය මත ක්‍රියාකරන උඩුකුරු තෙරපුම විස්ථාපිත තරලයේ බරට සමාන වන අතර විස්ථාපිත තරලයේ පරිමාව වස්තුවේ ගිලී ඇති පොටසේ පරිමාවට සමාන වේ.



දුවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය s නම් ද,

ජලයේ ඝනත්වය ρ විට

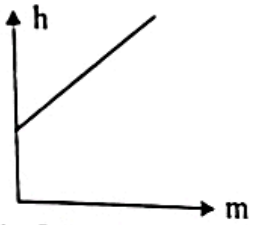
දුවයේ ඝනත්වය sρ වේ.

$(V + hA)\ s\rho g = Mg + mg$

$V + hA = \frac{m}{s\rho} + \frac{M}{s\rho}$

$hA = \frac{1}{s\rho} m + \left(\frac{M}{s\rho} - V\right)$

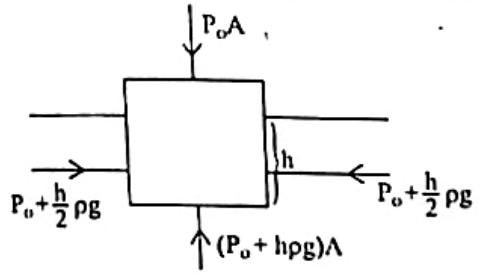
$h = \left(\frac{1}{As\rho}\right) m + \left[\frac{M}{s\rho} - V\right]$



සරල දුව චානය සාදා එය දුවයේ ඉපිලීමට සලස්වා වරකට ග්‍රෑම් 1 බැගින් පඩි යොදමින් h සඳහා අගයන් ගෙන m ඉදිරියේ h ප්‍රස්ථාර ගතකර අනුක්‍රමණයෙන් s ගණනය කළ හැකිවේ. A යනු පරීක්ෂණ නලයේ බාහිර හරස්කඩ වර්ගඵලය වේ. මෙය සෙවීමට වර්නියර් කැලිපරය මඟින් එකිනෙකට ලම්බක දිශා දෙකක් ඔස්සේ විවිධ ස්ථාන තුනකදී බාහිර විෂ්කම්භය මැන මධ්‍යනය ගෙන එය D වේ. $A = \pi \times \left(\frac{D}{2}\right)^2$ ලෙස A ගණනය කළ යුතුයි.

$P = 1000\ kgm^{-3}$

∴ S ගණනය කළ හැකි වේ. A හරස්කඩ වර්ගඵලය වේ.



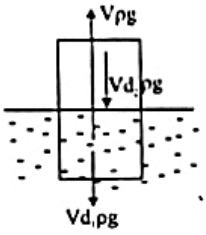
∴ බලවල සම්ප්‍රයුක්තය, ↑μ නම්,

$\mu = hA\rho g$

$= (hA)\ \rho g$

= විස්ථාපිත ජල පරිමාව x ρ x g

μ = විස්ථාපිත ජලයේ බර



ඉපිලීමට

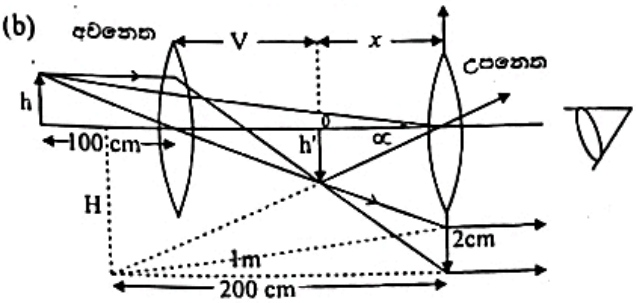
$vd_2\rho g + vd_1\rho g = v\rho g$

$\therefore d_2 + d_1 = 1$

$\therefore d_2 = 1 - d_1$ //

2 (a) නව විෂයය නිර්දේශයට අදාල නැත.

2 (b)



අවනෙතට, $\frac{1}{V} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{-V} - \frac{1}{100} = \frac{1}{-f}$

$\frac{1}{V} + \frac{1}{100} = 1$

$\frac{1}{V} = 1 - \frac{1}{100}$

$\frac{1}{V} = \frac{99}{100}$

V = 1.01 m // = 101 cm//

උපනෙතට, $\frac{1}{V} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{200} - \frac{1}{x} = \frac{1}{-2}$

$\frac{1}{200} + \frac{1}{2} = \frac{1}{x}$

$\frac{1+100}{200} = \frac{1}{x}$

$x = \frac{120}{101}$ cm = 1.98 cm //

උපනෙත හා අවනෙත අතර දුර = (101 + 1.98)

= 102.98 cm//

කෝණික විශාලනය = $\frac{\text{අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇසේ ආපාතනය කරන කෝණය}}{\text{වස්තුව ඇසේ ආපාතනය කරන කෝණය}}$

$M = \frac{\propto}{\theta}$

∝ හා θ කුඩා කෝණය නිසා

$M = \frac{\tan \propto}{\tan \theta}$

$\tan \propto = \frac{H}{200}$

$\tan \theta = \frac{h}{10000 + 102.98}$

$\frac{h'}{h} = \frac{V}{100 \times 100}$ ..... (1)

$\frac{H}{h'} = \frac{200}{x}$ ..... (2)

(1) x (2), $\frac{H}{h'} = \frac{V \times 200}{100 \times 100 \times x}$

$= \frac{101 \times 2}{100 \times 1.98}$

= 1.02//

$M = \frac{\tan \propto}{\tan \theta}$

$= \frac{H}{200} \times \frac{10102.98}{h}$

$= \frac{H}{h} \times \frac{10102.98}{200}$

$M = \frac{1.02 \times 10102.98}{200}$

= 51.52 //

අවසාන ප්‍රතිබිම්බය යටිකුරු බැවින් හු දුරේක්ෂයක් ලෙස භාවිතා කළ නොහැක.

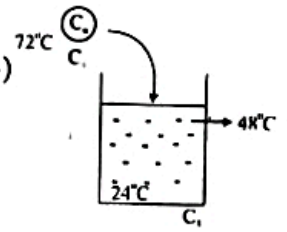
මෙම කොටස නව විෂය නිර්දේශයට අදාල නැත.

03. යම් දුව්‍යයක විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව යනු එම දුව්‍යයේ ඒකීය ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය ඒකක එකකින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාපය වේ. තඹ ගෝලයේ, වානේ ගෝලයේ හා ජලය සහිත බඳුනේ තාප ධාරිතාව පිළිවෙලින් C_1, C_2 හා C_3 යයි සිතමු.

$C_1 \times (72 - 48) = C_3 \times (48 - 24)$

$\therefore C_1 \times 24 = C_3 \times 24$

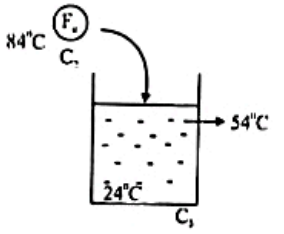
$\therefore C_1 = C_3$ //



$C_2 (84 - 54) = C_3 (54 - 24)$

$C_2 \times 30 = C_3 \times 30$

$\therefore C_2 = C_3$ //

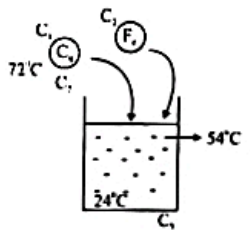


$C_1 (72 - \theta) + (84 - \theta) = C_3 (\theta - 24)$

$72 - \theta + 84 - \theta = \theta - 24$

$180 = 3\theta$

$\therefore \theta = 60^\circ C$ //

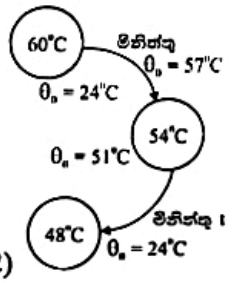


$\frac{dQ}{dt} = kA(\theta - \theta_0)$

$ms \frac{dQ}{dt} \propto kA(\theta - \theta_0)$

$ms \times \frac{6}{6 \times 60} = kA(57 - 24)$ ..... (1)

$ms \times \frac{6}{t \times 60} = kA(51 - 24)$ ..... (2)



$\frac{(1)}{(2)}, \frac{t}{6} = \frac{33}{27}$

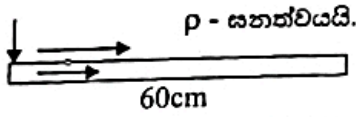
$\therefore t = 6 \times \frac{33}{27}$

$t \simeq$ මිනිත්තු 7 තත්පර 20 //

04. ධ්වනි ප්‍රවේගය, $V = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$

E - ලෝහයේ යංමාපාංකයයි.

ρ - ඝනත්වයයි.



දණ්ඩේ කෙළවරක් පෙළුවිට ධ්වනි ශක්තිය දණ්ඩ දිගේ හා වාතය තුලින් ද අනිත් කෙළවරේ ඇති කණ වෙත ගමන් කරන බැවින් ශබ්ද දෙකක් ඇසේ. දණ්ඩ තුළින් ධ්වනියට ගමන් කිරීමට ගතවූ කාලය t_r ද, වාතයෙන් ගමන් කිරීමට ගතවූ කාලය t_a යයි ද ගිතමු.

$t_a - t_r = 1.5$

$\frac{600}{V_a} - \frac{600}{V_r} = 1.5$ ..... (1)

$V_a = \sqrt{\frac{rp}{\rho}}$

$= \sqrt{\frac{1.4 \times 1.01 \times 10^5}{1.2}}$

$= 343 \text{ ms}^{-1}$ //

$\therefore \frac{600}{343}$

$= .75$

$\therefore$ (1) න් $1.75 - \frac{600}{V_r} = 1.5$

$1.25 = \frac{600}{V_r}$

$V_r = \frac{600}{1.25}$

$\sqrt{\frac{E}{\rho}} = \frac{600}{1.25}$

$\sqrt{\frac{E}{8000}} = 480$

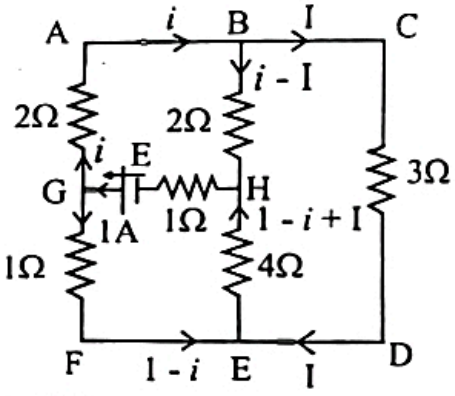
$\therefore E = 8000 \times (480)^2$

$\simeq 1.8 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$ //

05. (a) <u>ක්ලොෆ් නියමය</u>

1. විද්‍යුත් පරිපථයක සන්ධියකදී ධාරාවල වීජීය ඓකෳය ශූන්‍ය වේ.

2. සංවෘත විද්‍යුත් පරිපථයක ඇති කෝෂවල යම් දිශාවක් ඔස්සේ ගත් විද්‍යුත් ගාමක බලවල වීජීය ඓකෳය, එම දිශාවටම ගත් විභව අන්තරවල එනම් IR ගුණිතවල වීජීය ඓකෳයට සමාන වේ.



AB HG A ට,

$E = 2(i - I) + 1 \times I + 2 \times i$

$E = 4i - 2I + 1$ ..... (1)

AB CD EF GA ට,

$O = 3I - 1 \times I + 2i$

$O = 3I - I + 2i$ ..... (2)

B CD EH B ට,

$O = 3I + 4(I - i + I) - 2(i - I)$

$O = 9I - 6i + 4$ ..... (3)

(2) x 3, $O = 9I - 3 + 6i$ ..... (4)

(3) + (4), $O = 18I + 1$

$18I = -1$

$I = -\frac{1}{18}$ A //

(2) x 2, $O = 6I - 2 + i$ ..... (5)

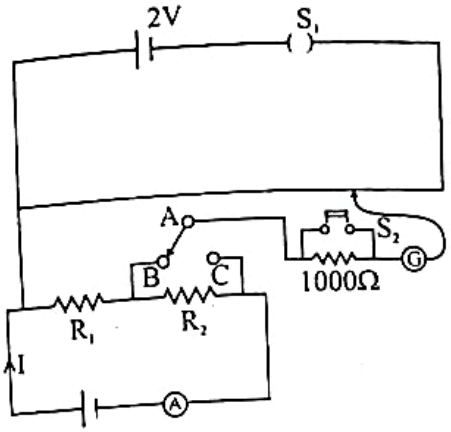
(1) - (5), $E = -8I + 3$

$= 8 \times \frac{1}{18} + 3$

$= 0.44 + 3$

$= 3.44$ V //.

05. (b)



දෙමංයතුර B ට දමා S_2 ඇර S_1 වසා සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ආසන්නව සොයන්න. S_2 වසා සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ගෙන සංතුලන දිග මනින්න. එය l_1 වේ.

$IR_1 = kl_1$ ..... (1)

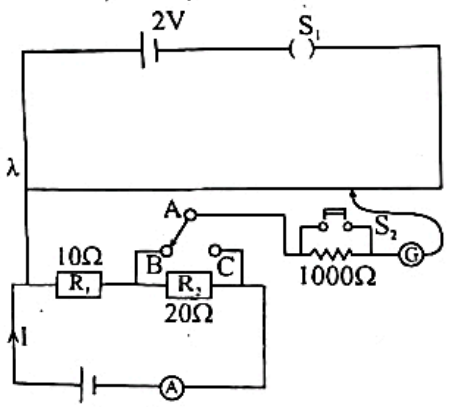
දෙමංයතුර C ට යොදා සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ගෙන සංතුලන දිග මනින්න. එය l_2 නම්,

$I(R_1 + R_2) = kl_2$ ..... (2)

$\frac{(1)}{(2)}$, $\frac{R_1 + R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1}$

$1 + \frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1}$

$\therefore \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{l_2}{l_1} - 1\right)$ //



අන්තඃශෝධනය λ නම්,

R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිවල 10Ω හා 20Ω පේනු ගලවා පරිපථය රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සම්පූර්ණ කරන්න. පෙර මෙන් සංතුලන දිග සොයාගන්න.

$IR_1 = k(\lambda + l_1)$ ..... (1)

$I(R_1 + R_2) = k(\lambda + l_2)$ ..... (2)

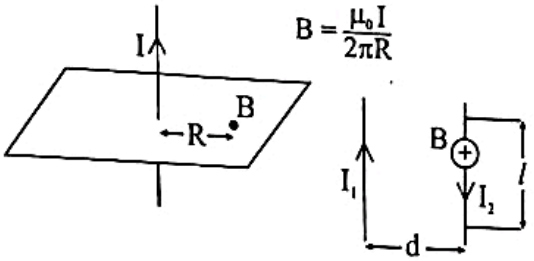
$\frac{(2)}{(1)}$, $\frac{R_1 + R_2}{R_1} = \frac{\lambda + l_2}{\lambda + l_1}$

$1 + \frac{R_2}{R_1} = \frac{\lambda + l_2}{\lambda + l_1}$

$\therefore 3 = \frac{\lambda + l_2}{\lambda + l_1}$

l_1 හා l_2 දන්නා විට λ ගණනය කළ හැකිවේ. විභවමානයකින් මිනුම් ලබා ගන්නේ සංතුලනය ලැබුණු විටයි. එනම් එය බාහිර පරිපථයෙන් ධාරාව ලබා නොගන්නා විටයි. එබැවින් මෙයින් ලබා ගන්නා මිනුම් නිරවද්‍ය වේ.

06.

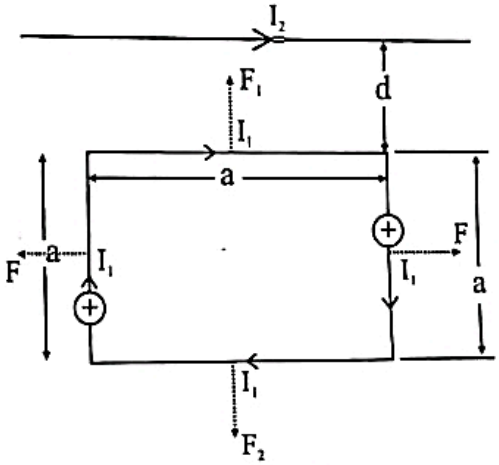


I_1 ධාරාව නිසා I_2 මත B චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සනත්වයක් ඇතිවේ. එවිට වමත් නීතිය අනුව l දිගක් මත බලය F නම්,

$F = BI_2 l$

$= \frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} I_2 l$

$\therefore \frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d}$



$\therefore$ පුඩුව මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය R නම්,

$R = F_1 - F_2$

$= \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} - \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi (d + a)}$

$= \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi} \left[\frac{1}{d} - \frac{1}{(d + a)}\right]$

$= \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi} \left[\frac{d + a - d}{a (d + a)}\right]$

$R = \frac{\mu_0 I_1 I_2 a}{2\pi (d + a)}$

Scanned with C