(උසස් පෙළ) - 1995 අගෝස්තු

භෞතික විද්‍යාව I

I පත්‍රය සඳහා පිළිතුරු

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

පිළිතුරු

"අ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01 ප්‍රශ්නය

a) මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය.

b) ශුන්‍ය දෝෂය පරීක්ෂා කරන්න.

හෝ

[illegible] 'O' [illegible] 'O' [illegible] පරීක්ෂා කිරීම.

(a) [illegible] b [illegible]

c) 1. [illegible]

2. [illegible]

d) [illegible]

e) $\frac{m}{(a^2-b^2)l}$

f) i) 0.01 mm

ii) $\frac{(1.10 + 1.11 + 1.12 + 1.12 + 1.11)}{5}$

= 1.11 mm හෝ 1.112 mm [illegible]

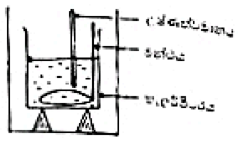
iii) [illegible]

[illegible]

g) [illegible]

02 ප්‍රශ්නය

a)



[illegible]

b) i) කුඩා කැබලි

ii) [illegible] 0 °C [illegible]

c) i) කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය.

ii) කැලරිමීටරය + ජලයේ ස්කන්ධය.

iii) ජලයේ උෂ්ණත්වය [illegible]

d) ජලයේ මුල් උෂ්ණත්වය [illegible]

e) ජලයේ අවසාන උෂ්ණත්වය.

කැලරිමීටරය + මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය.

[illegible]

f) i) [illegible] (d) [illegible]

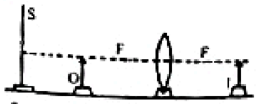
ii) [illegible]

g) $\frac{2.2 \times 10^3 \times 2}{3.3 \times 10^5} \times 100$ හෝ $\frac{4}{3}$ %

[illegible]

03 ප්‍රශ්නය

a)



S, O, I පල නිවැරදි පිහිටීම සඳහා

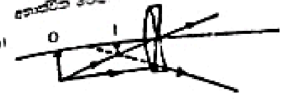
[illegible]

[illegible] O හා I [illegible]

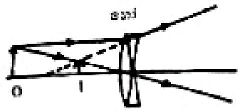
[illegible] O [illegible] I [illegible]

c) i) [illegible]

ii)



හෝ



d) i) [illegible] O [illegible]

ii) u = 20 cm, v = (20-10) = 10 cm

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

$\frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{1}{f}$

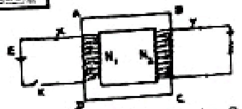
$\therefore f = 20$ cm

iii) $\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{F}$

$-\frac{1}{20} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{20}$

$f_2 = 10$ cm

04 ප්‍රශ්නය



a) i) K [illegible] X [illegible]

[illegible]

[illegible] Y [illegible]

ii) [illegible]

iii) [illegible]

[illegible]

iv) Y [illegible] Y [illegible]

[illegible] Y [illegible]

[illegible]

b) $V_2 = \frac{N_2}{N_1} V_1$

c) i) [illegible]

ii) [illegible]

d) i) [illegible]

ii) [illegible]

B කොටස

01 ප්‍රශ්නය

a) i) [illegible] $= \frac{1.4}{\sin 30^\circ}$ හෝ (2.8m)

[illegible] = 640 x d

= 640 x 2.8

= 1792 J

ii) [illegible] = 100 x 10 x 1.4

= 1400 J

iii) [illegible]

iv) [illegible] = 1792 - 1400

[illegible]

[illegible] = 391 J

[illegible] $= \frac{3.92}{2.8}$ [illegible]

= 140 N

[illegible] = 10 x 100 x cos 30°

[illegible] $= \frac{140}{1000 \cos 30^\circ}$

= 0.16

v) a) [illegible] = 100 x (4 - 0)

= 400 kg s^{-1}

b) [illegible] $= \frac{400}{2}$

= 200 N

[illegible]

c) [illegible] = 200 N

[illegible]

[illegible]

[illegible]

i) $\frac{F}{A} = E\left(\frac{e}{L}\right)$ [illegible]

A [illegible] F_A [illegible]

$\frac{F_A}{\pi \times 10^3 \times 10^{-4}} = 1.0 \times 10^{11}\left(\frac{e}{5}\right)$ ....①

[illegible]

B [illegible] F_B [illegible]

$$\frac{F_B}{\pi(15^2-10^2)10^{-4}} = 1.2\times10^{11}\left(\frac{e_B}{5}\right) \text{.........} ②$$

(නිවැරදි වර්ගඵලය ලකුණු 01යි නිවැරදි ආදේශයට)

$e_A = e_B$ (= e යැයි සලකමු)

$$\frac{①}{②} \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{10^2}{(15^2-10^2)} \times \frac{1}{1.2}$$
$$= \frac{2}{3}$$

ii) $F_A + F_B = 2.2\times10^6$ N

එමනිසා ① $F_A = \frac{2}{3} F_B$

$$\frac{2}{3}F_B = F_B - 2.2\times10^6$$

$$F_B = \frac{3\times2.2\times10^6}{5}\ \text{N}$$

② හි ආදේශයෙන්,

$$\frac{3\times2.2\times10^6}{5\times\pi(15^2-10^2)\times10^{-4}} = 1.2\times10^{11}\left(\frac{e}{5}\right)$$
$$e = 1.4\times10^{-3}\ \text{m}$$

iii) $\Delta l = l\alpha\theta$ ප්‍රකාශනය භාවිත කරමු.

A හි දිගෙහි වැඩි වීම,

$\Delta l_A = l_A\alpha_A\theta$

$= 5\times2.0\times10^{-5}\times20$

$= 2.0\times10^{-3}$ m

B හි දිගෙහි වැඩි වීම,

$\Delta l_B = l_B\alpha_B\theta$

$= 5\times1.0\times10^{-5}\times20$

$= 1.0\times10^{-3}$ m

iv) Δl_A දිගෙහි වැඩිවීම සම්පූර්ණයෙන් වළක්වා ගැනීම සඳහා නියමිත බලය F_A නම්,

$\frac{F}{A} = E\left(\frac{\Delta l_A}{L}\right)$ යෙදීමෙන්,

$$\frac{F_A}{\pi\times10^2\times10^{-4}} = \frac{1\times10^{11}\times(2\times10^{-3})}{(5+2\times10^{-3})}$$

හෝ $= \frac{1.0\times10^{11}(2\times10^{-3})}{5}$

ඒ හා සමානව Δl_B දිගෙහි වැඩිවීම සම්පූර්ණයෙන් වළක්වා ගැනීම සඳහා නියමිත බලය F_B නම්,

$$\frac{F_B}{\pi(15^2-10^2)\times10^{-4}} = \frac{1.2\times10^{11}\times1.0\times10^{-3}}{5}$$

එමනිසා : $F_A+F_B = \frac{\pi\times10^{-4}\times10^{8}}{5}(2\times100+1.2\times125)$

$= 2.2\times10^6$ N

(∴ තාප තත්ත්වය මත 2.2 × 10⁶ N බලය යෙදීමෙන් ... දිග ආපසු 5 m අගය ලබාගනී.)

02 ප්‍රශ්නය

දුස්ස්‍රාවී සංගුණකය η වන දියරය V ප්‍රවේගයකින් චලනය වන අරය a වූ ගෝලයක් මත ක්‍රියා කරන දුස්ස්‍රාවී බලය F නම්

$F = K a^x \eta^y V^z$

$[a] = L$

$[\eta] = [M][L]^{-1}[T]^{-1}$

$[V] = [L][T]^{-1}$

$[F] = [M][L][T]^{-2}$

$\therefore MLT^{-2} = L^x(ML^{-1}T^{-1})^y(LT^{-1})^z$

එමනිසා, දෙපස M, L, T හි දර්ශක සමාන කර ගැනීමෙන්

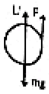
$y = 1;\ x - y + z = 1;\ -y - z = -2$

$\therefore x = 1;\ y = 1$ හා $z = 1$

$\therefore F = K a\eta V$

i) ආන්ත ප්‍රවේගය V සඳහා ප්‍රකාශනය බල සමතුලිතතාව සැලකීමෙන්,

$$\frac{4}{3}\pi a^3\rho g - \frac{4}{3}\pi a^3\sigma g - 6\pi a\eta V = 0$$



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

$a = 8\times10^{-6}$ m වූ අංශුවේ ආන්ත ප්‍රවේගය,

$$V = 2\times\frac{(8\times10^{-6})^2\times10}{9\times8\times10^{-4}}\times(2500-1000)$$

$= \frac{8}{3}\times10^{-4}\ \text{ms}^{-1}$

$a = 8\times10^{-6}$ m වූ අංශු අවසාදනය වීමට ගතවන කාලය

$= \frac{1}{V}$

$= \frac{3}{8}\times10^4$

$= 3750$ s (t_1 යැයි සිතමු)

(3700 s හා 3750 s අතර)

iii) $a = 3\times10^{-6}$ m අංශු සැලකීමේදී ගතවන කාලය

$$V = 2\times\frac{(3\times10^{-6})^2\times10(2500-1000)}{9\times8\times10^{-4}}$$

∴ අවසාදනය වීමට ගතවන කාලය $= \frac{4}{15}\times10^5$

(t_2 යැයි සිතමු) = 26667 s

iv) අවසාදනය වීමේදී $a = 8\times10^{-6}$ m අංශු ප්‍රමාණය හා සමාන වූ $a = 3\times10^{-6}$ m අංශුවල අනුපාතය.

$= \frac{t_1}{t_2}$

$= \frac{3\times10^{4}\times15}{8\times4}\times10^{-2}$

$= \frac{9}{64}$ //

03 ප්‍රශ්නය

a) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය.

යම් වස්තුවකින් තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය එම වස්තුව හා ඒ අවට පරිසරය අතර අතිරික්ත උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

i) a) 90°C දී ජල තාපකයෙන් තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය විද්‍යුත් තාපකයෙන් තාපය සැපයීමේ සීඝ්‍රතාවයට සමාන වේ. (එනම් 420W)

b) ජලයේ උෂ්ණත්වය 100°C දක්වා පවත්වා ගත් විට අවශ්‍ය විද්‍යුත් තාපකයේ ජවය W නම්.

මෙම තත්වයන් සඳහා නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය යෙදීමෙන්.

$420 \propto (90-30)$

සහ $W \propto (100-30)$

$$\therefore\left(\frac{420}{W}\right) = \frac{60}{70}$$

$W = 490$ W

ii) a) නැත.

b) නැත. ජලයට සැපයූ ශක්තියෙන් කොටසක් ජලය වාෂ්පීකරණය වූ සෙසු කොටස ජලය නැවත සිසිලනයට නොයා ඇත.

c) වාෂ්පීකරණය සිදුවන විට නිව්ටන්ගේ නියමය යෙදිය නොහැක. මන්ද පරිසරයට තාපය හානිවීම සංවහනය මගින් සිදුවන බැවිනි.

තවද වාෂ්පීකරණය වෙනත් ක්‍රියාවලියක් වන අතර වාෂ්පීකරණය නිසා තාප හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය අතිරික්ත උෂ්ණත්වයට සමානුපාතික නොවේ.

(මෙම කරුණු පිළිතුරු සඳහාත් ලකුණු ලබා දෙන්න.)

ජලයේ පරිමාව, ජලවාෂ්ප, වායුව පිළිබඳ ආර්ද්‍රතාවය මත වාෂ්පීකරණ සීඝ්‍රතාව වෙනස්වේ.

d) $mL = 420$

$$m = \frac{420}{(2.27\times10^6)} = 1.85\times10^{-4}\ \text{Kg s}^{-1}$$

e) නැත.

100°C දී වාෂ්පීකරණ ක්‍රියාවලිය වාෂ්පීකරණ ක්‍රියාවලියක් බවට පත්වන අතර 420 W ජවයක් වාෂ්පීකරණ ක්‍රියාවලියට යෙදවේ. අනෙක් තාපය මගින් අනෙකුත් ක්‍රියාවලි සඳහා තාප හානි දරයි.

04 ප්‍රශ්නය

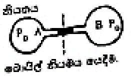
PV = nRT

P - පීඩනය

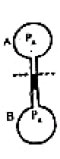
V - පරිමාව

n - මවුල සංඛ්‍යාව T - නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය

R - සර්වත්‍ර වායු නියතය



A බල්බය සඳහා බොයිල් නියමය යෙදීම.



$P_0(50+40) = P_A(50+50)$

$P_A = \left(\frac{90}{100}\right)P_0$ ....①

B බල්බය සඳහා

$P_0(50+40) = P_B(50+30)$

$P_B = \left(\frac{90}{80}\right)P_0$ ....②

තවද $P_B = P_A + 20$ ....③

① හා ②, ③ හි ආදේශය.

$$\left(\frac{90}{80}\right)P_0 = \left(\frac{90}{100}\right)P_0 + 20$$

$$P_0 = \frac{800}{9}$$

= 88.9 Hg cm හෝ 89 Hg cm

ii) බොයිල් නියමය A බල්බය සඳහා ආදේශ කිරීම.

$P_0\times90 = P^1\times80$

$P^1 = \frac{800}{9}\times\frac{90}{80}$

$\therefore P^1 = 100$ Hg cm

යෙදීමෙන්,

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

B බල්බය සඳහා යෙදීම

$$\frac{P_0\times90}{300} = \frac{(P^1+20)}{T}\times100$$

(නිවැරදි ආදේශයට)

$$\frac{800\times90}{9\times300} = \frac{120\times100}{T}$$

T = 450 K

iii) 12°C දී ඝනීභවනය වූ ජල වාෂ්ප මවුල ගණන n නම්, එය වායු සමීකරණයට ආදේශ කිරීම.

27°C දී ඇති ජල වාෂ්ප මවුල :

$$= \frac{90\times10^{-6}\times4\times10^3}{300R}$$

12°C දී ඇති ජල වාෂ්ප මවුල :

$$= \frac{(90-1.5)\times10^{-6}\times1.5\times10^3}{285\ R}$$

එමනිසා,

$$\frac{90\times10^{-6}\times4\times10^3}{300R} = \frac{88.5\times10^{-6}\times1.5\times10^3}{285\ R} + n$$

$n = 0.0885\times10^{-3}$ මවුල.

∴ ඝනීභවනය වූ ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය $= 0.0885\times10^{-3}\times18$

$= 1.6\times10^{-3}$ g හෝ 1.62×10^{-3} g

05 ප්‍රශ්නය

a) i) $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{(n_2-n_1)}{r}$

සියලුම මිනුම් වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ ශීර්ෂයේ සිට. ආලෝකය ගමන් කරන දිශාවට ඇති සියලුම මිනුම් (-) ලෙස සලකන අතර ආලෝකය ගමන් කරන දිශාවට විරුද්ධ දෙසට ඇති සියලුම මිනුම් (+) වේ.

ආලෝක කදම්බය AB හට සමාන්තරව දී අනන්තයට ලක් කෙරේ. (මෙම ප්‍රකාශනයේදී v, u ලෙස සැලකේ)

$$\frac{-1}{10} - \frac{3/2}{\infty} = \frac{1-3/2}{r}$$

∴ r = 5 cm

CD තල ... සඳහා

$\frac{3/2}{v} - \frac{1}{...} = \frac{3/2 - 1}{u}$

(හෝ) $\frac{...}{3} = \frac{10}{v}$

$v = 5$ cm

u ... සඳහා u $= (15+10)$
$= 25$ cm

එවිට

$\frac{1}{...} - \frac{3/2}{...} = \frac{1 - 3/2}{5}$

$v = -25$ cm

... ප්‍රතිබිම්බය ... පෘෂ්ඨයේ සිට 25 cm පිටින් ...

iii) ... සඳහා

$\frac{1}{u} - \frac{3/2}{u} = \frac{1 - 3/2}{5}$

$= 15$ cm

... පෘෂ්ඨයේ සිට ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුර $= (15 - 10)$
$= 5$ cm

D ... පෘෂ්ඨය සඳහා

$\frac{3/2}{5} - \frac{1}{u} = \frac{3/2 - 1}{\alpha}$

$u = \frac{10}{3} = 3.33$ cm

... CD තල පෘෂ්ඨයේ සිට 3.33 cm ... වේ.

b) ... ප්‍රතිබිම්බයේ ... දෘෂ්ටි විතානය මත ... ප්‍රතිබිම්බයේ ... දෘෂ්ටි විතානයේ ... ප්‍රතිබිම්බයේ ... ආශාවනය ...

... දුරදක්නය ... විශාලනය ...

$\alpha = \frac{\beta}{u}$

β ... ප්‍රතිබිම්බය ...

$\beta = \frac{h}{20}$

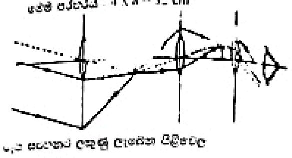
$\alpha = \frac{h}{100}$

$= \frac{h}{20} \times \frac{100}{h}$

ii) a) ... ප්‍රතිබිම්බය ... වේ.

b) ... ප්‍රතිබිම්බය හා ... 8 cm ... ප්‍රතිබිම්බය ... යුතුයි.

... $4 \times 8 = 32$ cm



... පිළිවෙල

I_1 හි පිහිටීම

I_2 හි පිහිටීම

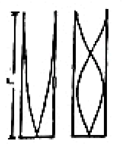
... කිරණයේ ගමන් මාර්ගය දැක්වීම.

c) අවනෙත හා උපනෙත අතර දුර
$= 100 + 32 + 20$
$= 152$ cm

විශාලන බලය $= 5$

06 ප්‍රශ්නය

i) සංවෘත නලයක් සඳහා



මූලික තානය සඳහා,

$L = \frac{\lambda}{4}$

$V = f\lambda$

එබැවින් $f = \frac{V}{4L}$

පළමු උපරිතානය සඳහා

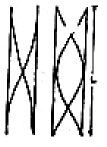
$L = \frac{3\lambda}{4}$

එබැවින්, $f = \frac{3V}{4L}$

∴ සඳහන් කර ඇති සූත්‍රය මූලික තානය හා $n = 1$ පළමු උපරිතානය $n = 3$ සඳහා සත්‍ය විය යුතුය.

(හෝ f සඳහා ... ලෙස ව්‍යුත්පන්න විය යුතුය)

ii) විවෘත නලයක් සඳහා,



මූලික තානය සඳහා,

$L = \frac{\lambda}{2}$

$v = f\lambda$

එබැවින් $f' = \frac{V}{2L}$

පළමු උපරිතානය සඳහා

$L = h$

එමගින් $f' = \frac{V}{L}$

... සඳහන් කර ඇති සූත්‍රය මූලික තානය ($n' = 1$) හා ... ($n' = 2$) සත්‍ය විය යුතුයි.

(හෝ f ... ලෙස ව්‍යුත්පන්න විය යුතුයි.)

iii) ... n හා n' ...

... $210 = \frac{nV}{4L}$

$840 = \frac{n'V}{2L}$

$\frac{n}{n'} = \frac{1}{2}$

n හා n' පූර්ණ ... විය යුතු නිසා

∴ n හා n' සඳහා ගත හැකි අගයන් (අවම) පිළිවෙලින් 1 හා 2

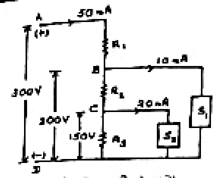
∴ නලයේ අවම දිග $= \frac{340}{4 \times 210}$
$= 0.405$ cm

(0.404 m හා 0.40 m අතර අගයන් පිළිගත හැකිය)

b) මූලික තානයට අනුරූප සංඛ්‍යාතය 210 Hz

පළමු උපරිතානයට අනුරූප සංඛ්‍යාතය 840 Hz

07 ප්‍රශ්නය



(හෝ සමාන පරිපථයකට)

(R_1, R_2, R_3 නිවැරදි සම්බන්ධ කිරීම)

i) R_2 හා R_1 හරහා යන ධාරා පිළිවෙලින් 40mA හා 20mA ... කළ හැකි බැවින්,

$R_1 = \frac{150}{20 \times 10^{-3}}$
$= 7500\Omega$

$R_2 = \frac{(200-150)}{40 \times 10^{-3}}$
$= 1250\Omega$

$R_3 = \frac{100}{50 \times 10^{-3}}$
$= 2000\Omega$

ii) S_1 හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $= \frac{200}{10 \times 10^{-3}}$
$= 20{,}000\Omega$

S_2 හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $= \frac{150}{20 \times 10^{-3}}$
$= 7500\Omega$

iii) ... සංයුක්ත ප්‍රතිරෝධය $= 2000 + 1250 + \frac{7500}{2}$
= (නිවැරදි ප්‍රතිඵලයක් සඳහා)
$= 7000\Omega$

... මුළු ධාරාව $= \frac{300}{7000}$

S_2 හරහා ගලන ධාරාව $= \frac{300}{7000 \times 2} = \frac{3}{140}$
$= 21.4$ mA

(21 mA හා 21.5 mA අතර පිළිතුරක් පිළිගන්න.)

... $\frac{...}{40}) \times 7500$

$...0.7$ V

... පිළිගන්න.)

... ක්ෂමතාවය $= 21.4 \times 10^{-3} \times 160.7$
$=$ හෝ $\left(\frac{3}{140}\right)^2 \times 7500$
$= 3.44$ W
$= 3 + 3 \times \frac{5}{100}$

උපරිම ... ක්ෂමතාවය $= 3.15$ W

(... ක්ෂමතාවය ... ලකුණු ලබාදෙන්න)

b) $\Delta B \alpha \frac{I \Delta l \sin\theta}{r^2}$

(ලකුණු ... දැක්විය යුතුයි.)

I - සන්නායකයේ ගලන ධාරාව.

Δl - ... දිග.

r - සන්නායකයේ සිට අදාළ ලක්ෂ්‍යයට දුර.

θ - Δl හා r අතර කෝණය.

ΔB - Δl නිසා ඇතිවන චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය.

(ΔB ... නොසලකා හරින්න.)

(I, θ හා ΔB ... නිවැරදි ... පෙන්වන්න)

$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

i) XY හා EF ... සලකන්න.

EF මත චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය

$= \frac{\mu_0 \times 20}{2\pi \times 0.1}$

$= \frac{2 \times 10^{-7} \times 20}{0.1} = 4 \times 10^{-5}$ T

EF මත ක්‍රියා කරන බලය $= BIL$
$= 4 \times 10^{-5} \times 10 \times 0.2$
$= 8 \times 10^{-5}$ N →

GH මත චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය
$= \frac{4 \times 10^{-5} \text{ T}}{2}$

සමාන නිසා

∴ GH මත බලය $= \frac{8 \times 10^{-5}}{2}$
$= 4 \times 10^{-5}$ N ←

JK මත ක්‍රියා කරන බලය $= \frac{8 \times 10^{-5} \text{ N}}{3}$

MN මත ක්‍රියා කරන බලය $= \frac{8 \times 10^{-5} \text{ N}}{4}$ ←
$= 2 \times 10^{-5}$ N

XY මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය = $(8 - 4 + \frac{8}{3} - 2)10^{?}$

$= \left(\frac{14}{3}\right) \times 10^{?}$

$= 4.67 \times 10^{?}$ N දකුණට

හෝ $4.7 \times 10^{?}$ N දකුණට

(නිවැරදි දිශාව ලකුණු 01 නිවැරදි ප්‍රමාණය ලකුණු 01)

ii) නැත

XY කම්බියෙන් ගලන ධාරාව නිසා එහි චිට කොටස් මත ක්‍රියා කරන බල එකිනෙකට සමාන්තර වන නිසා XY මත අභ්‍යන්තර බලයක් ක්‍රියා නොකරයි.

iii) 0 (ශුන්‍යයයි.)

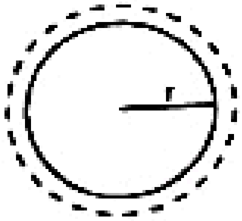
(නිවැරදි ගණනය කිරීම හෝ පහත හේතුව සඳහන් කිරීම)

CD හි ධාරාව නිසා ඇතිවූ සම්ප්‍රයුක්ත බලය AB හි ධාරාවෙන් ඇති වූ බලයට සමාන වන අතර දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ.

iv) කම්බි පුඩුව මත ගලන ධාරාවන්ගේ දිශාවන් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ නිසා කම්බි පුඩුවෙන් බාහිර ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ක්ෂේත්‍රය 0 වේ.

08 ප්‍රශ්නය

i)



කේන්ද්‍රය මධ්‍යයේ r අරයක් ඇති ගෝලාකාර ගවුසියන් පෘෂ්ඨයක් තෝරාගන්න. (රූප සටහන)

r = දුරකින් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E_1 නම්,

$$E_1 4\pi r^2 = \frac{Q}{\varepsilon_0}$$

$$\therefore E_1 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{Q}{r^2}$$

කබොල තුළ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E_2 නම්

$E_2 4\pi r^2 = 0$

හෝ

(කබොල තුළ ආරෝපණය ශුන්‍ය වේ.)

$$\therefore E_2 = 0$$

ii) a) A හි විද්‍යුත් විභව ශක්තිය

$$= -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{qQ}{d}$$

b) කේන්ද්‍රයේ විද්‍යුත් විභව ශක්තිය

$$= -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{qQ}{R}$$

ii) ශක්ති සංස්ථිතිය මගින්

$$-\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{qQ}{d} = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{qQ}{R} + k$$

අංශුවේ චාලක ශක්තිය k වේ

$$k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} qQ \left[\frac{1}{R} - \frac{1}{d}\right]$$

iii) අංශුව කේන්ද්‍රයේ සිට d දුරක් දක්වා පැමිණ නිශ්චල වේ.

හෝ

අංශුව පැමිණ ස්ථානයට දුර y නම් ශක්ති සංස්ථිතිය යෙදීමෙන්,

$$-\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{qQ}{d} = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{qQ}{y}$$

$$\therefore y = d$$

iv) A සිට B දක්වා අංශුවේ ප්‍රවේගය වැඩි වේ.

B සිට C දක්වා අංශුවේ ප්‍රවේගය නියතව පවතී.

C වලින් ඉදිරියට අංශුවේ ප්‍රවේගය අඩුවේ.