

2002 පිළිතුරු පත්‍රය I

01	④
02	⑤
03	④
04	①
05	③
06	④
07	②
08	⑤
09	①
10	④
11	②
12	③
13	③
14	③
15	④
16	②
17	①
18	①
19	②
20	③

21	⑤
22	③
23	④
24	All
25	②
26	⑤
27	③
28	④
29	②
30	③
31	③
32	③
33	①
34	④
35	All
36	①
37	②
38	①
39	③
40	③

41	⑤
42	④
43	②
44	①
45	②
46	①
47	⑤
48	⑤
49	⑤
50	②
51	④
52	①
53	④
54	④
55	③
56	⑤
57	All
58	①
59	③
60	②

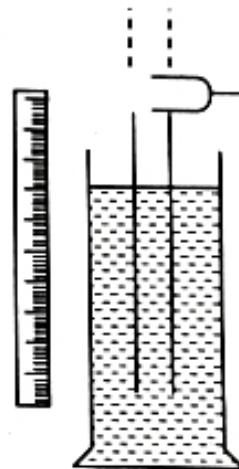
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා - (2002)

01. (a) (i). 0.95 mm (හෝ $\frac{19}{20}$ mm)
(ii) 0.05 mm (හෝ 0.005 cm)
(iii) 0.05 mm
- (b) (i) බාහිර හනු
(ii) බාහිර හනු
(iii) අභ්‍යන්තර හනු
(iv) ගැඹුර මනින තුර
- (c) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- $V = \frac{\pi d_1^2 h_1 - \pi d_2^2 h_2}{4}$
 - $V = \frac{\pi(d_1^2 h_1 - d_2^2 h_2)}{4}$
 - $V = \pi \left(\frac{d_1}{2} \right)^2 h_1 - \pi \left(\frac{d_2}{2} \right)^2 h_2$
- (d) (i) 1.665 cm (හෝ 16.65 mm)
(ii) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- $$\frac{0.005}{1.665} ; \frac{0.05}{16.65} ; \frac{5}{1665} ; \frac{1}{333} ; 0.003$$
- කැ. පි.
භෞතික දෝෂය නිර්ණය කිරීමේදී කුඩාම මිනුම් භාවිත නොකර කුඩාම මිනුමෙන් අර්ධයක් භාවිත කිරීමෙන් ලකුණු ලැබේ. එහෙත් එය හරියටම නිවැරදි නොවේ. භෞතික දෝෂය වෙනුවට එහි ප්‍රතිශතය ද බාර ගනී.

02. (a) උෂ්ණත්වමානයක් සහ තුලාවක්
- (b) (i) (හිස්) කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය m_1
(ii) ජලය සමග කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය m_2
(iii) මුල් උෂ්ණත්වය θ_1
(iv) අවසාන උෂ්ණත්වය θ_2
(v) මිශ්‍රණය සමග කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය m_3
(ඉහත ප්‍රකාශනවල ස්කන්ධය හෝ බර ලිවිය හැක.)
- (c) $(m_3 - m_2) (100 - \theta_2) [0.3C_p + 0.7C_m]$
 $= [m_1 C_m + C_w (m_2 - m_1)] (\theta_2 - \theta_1)$
- (d) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- ♦ ඇණ ජලයට දමීමේදී ඇණ වලින් තාපය හානි වීම.
 - ♦ කැලරි මීටරයෙන් (පද්ධතියෙන්) අවට පරිසරයට තාපය හානි වීම.
 - ♦ පද්ධතියෙන් තාපය හානි වීම.
 - ♦ සන්නායකය/සංවහනය මගින් තාපය හානි වීම.
- (තාපය හානි වීම යන්න බාර නොගනී)

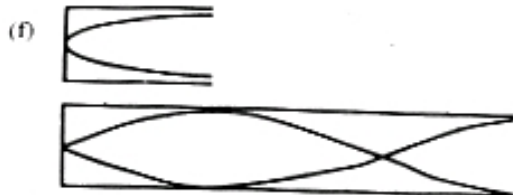
- (e) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- ♦ ඇණ ඉක්මනින් මාරු කිරීම.
 - ♦ 100°C ඇණ වෙත කැලරිමීටරය ගෙන ඒම.
 - ♦ තාප සන්නායක ද්‍රව්‍යයකින් කැලරි මීටරය වැසීම.
 - ♦ සිසිලන ශෝධනයක් යෙදීම.
 - ♦ පරීක්ෂණය පටන් ගැනීමට පෙර ජලයේ උෂ්ණත්වය අංශක කිහිපයකින් අඩු කිරීම.
- [(e) හි සඳහන් ක්‍රියාමාර්ගය (d) හි දෝෂයට ගැලපෙන එකක් විය යුතු වේ.]
- (f) නැත. හේතුව සඳහා පහත සඳහන් ඒවායින් එකක්
- ♦ ඇණ සහ ජලය නියම ලෙස මිශ්‍ර නොවීම.
 - ♦ ජලයෙන් ඇණ නියම ලෙස ආවරණය නොවීම.
 - ♦ පරිසරයට වැඩියෙන් තාපය හානි වීම.
 - ♦ ජලය වාෂ්පීභවනය වීම.
 - ♦ ඇණ පිටතරත සම්පූර්ණ තාපය ජලයට ලබාගත නොහැකි වීම.
 - ♦ පරීක්ෂණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය නිවැරදි නොවීම.
- (g) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- ♦ ඇණවල ඇති ජලාස්ථිත් වලින් ඉක්මනින් තාපය පිට වීම.
 - ♦ අවට පරිසරයට තාප හානිය අඩුවීම.
 - ♦ ජලාස්ථිත්වල තාප සන්නායකතාව අඩු වීම.

03. (a)



(පරිමානය ඇදීම අවශ්‍ය නැත. නමුත් සරසුලේ බාහුවල කෙළවරවල් හිත් පෙරබා දෙක අතරෙහි පිහිටිය යුතුයි.)

- (b) තලය තුළ වාත කඳ කෙටීම දිගකින් (හෝ තලය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිල්වා) අයම්භ කිරීම. රූපයේ දක්වන පරිදි කම්පනය වන සරසුල තලයේ විවෘත කෙළවර සම්පයෙන් අල්ලා උපරිම හඩක් ඇසෙන තෙක් (මුල්වරට අනුනාද වන තෙක්) තලය ඉහළට එසවීම.
- (c) සරාචේ ජල මට්ටමේදී සහ තලයේ විවෘත කෙළවරේදී පරිමානයේ පාඨාංක දෙක
- (d) $\ell = n \frac{\lambda}{4}$ (ℓ උත්ත කර නිසිය යුතු වේ.)
- (e) $\ell = n \frac{V}{4f}$



(g) ස්ථාවර තරංගයක්

(h) $f + e = n$

(i) $0.15 + e = \frac{V}{4 \times 512}$

$0.48 + e = \frac{3V}{4 \times 512}$

$V = 338 \text{ ms}^{-1}$

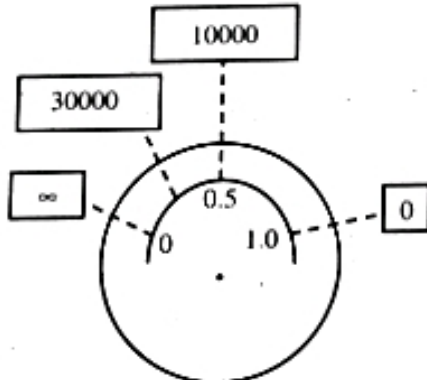
$(337.8 \text{ ms}^{-1} \text{ සිට } 338.0 \text{ ms}^{-1} \text{ අතර අගයක්})$

04. (a) (i) $E = I(25 + S)$ හෝ $10 = 10^{-3}(25 + S)$
 $S = 9975 \Omega$

(ii) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- ❖ X හා Y යුගුවක් කිරීම.
- ❖ X හා Y සහ කම්බියකින් (හෝ සන්නායකයකින්) සම්බන්ධ කිරීම.
- ❖ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් යොදා ගෙන එහි ප්‍රතිරෝධය $R = 0$ ලෙස සකස් කිරීම.

(b) (i) $I = 0$ (හෝ මිලිඇම්පියරය හරහා ධාරාවක් නැත)



(ii) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- ❖ X සහ Y විවෘත පරිපථයක නැඟීමෙන්
- ❖ X හා Y අතර ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ නොකිරීමෙන්
- ❖ R ඉවත් කිරීමෙන්
- ❖ X හා Y අතර ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් සම්බන්ධ කර එහි අනන්තය පේනුව ඉවත් කිරීමෙන්

(c) පූර්ණ පරිමාන උත්ක්‍රමයෙන් හරි අඩක්

$10 = \frac{1}{2} \times 10^{-3} (25 + 9975 + R)$

$R = 10,000 \Omega$

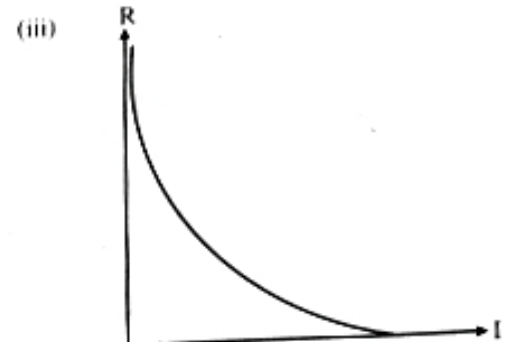
පූර්ණ පරිමාන උත්ක්‍රමයෙන් හතරෙන් සංශුච්ඡ

$10 = \frac{1}{4} \times 10^{-3} (25 + 9975 + R)$

$R = 30,000 \Omega$

(d) (i) නම් මීටරය (වෙනත් නම් බාර නොගනී)

(ii) රේඛීය වේ.
රේඛීය නොවේ.



(චක්‍රය I අක්ෂය ස්පර්ශ කළ යුතුයි)

B කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (i) (a) $\rightarrow v^2 = u^2 + 2as$ යෙදීමෙන්

$5^2 = 2a \times 5$

ත්වරණය, $a = 2.5 \text{ ms}^{-2}$

(b) $\rightarrow v = u + at$ යෙදීමෙන්

$5 = 2.5 t$

කාලය, $t = 2 \text{ s}$

වෙනත් ක්‍රමයක් :

$\rightarrow s = \left(\frac{u+v}{2} \right) t$

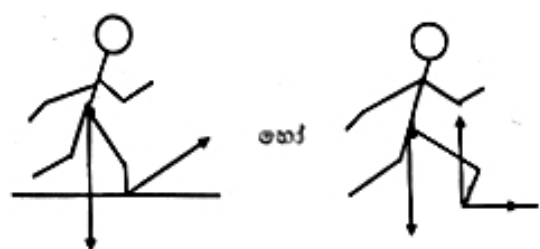
$5 = \frac{5}{2} \times t$

කාලය, $t = 2 \text{ s}$

(c) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- ❖ පාදයේ ඇඟිලි මගින් වේදිකාවේ පොළොව තල්ලු කිරීමෙන්
- ❖ වේදිකාවේ පොළොව තල්ලු කිරීමෙන්
- ❖ වේදිකාවේ පොළොව මත බලයක් යෙදීමෙන්
- ❖ පාදයේ ඇඟිලි සහ වේදිකාවේ පොළොව අතර පවතින සර්ඝය බලයෙන්

(d)



(ii) (a) $\downarrow \quad s = ut + \frac{1}{2}gt^2$ යෙදීමෙන්

$$7.2 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$$

කාලය, $t = 1.2 \text{ s}$

(b) $\rightarrow \quad s = ut$ යෙදීමෙන්

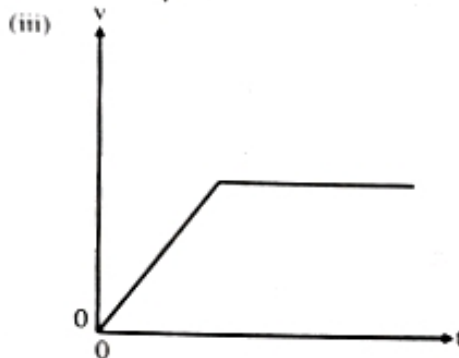
$$s = 5 \times 1.2$$

තිරස් දුර, $s = 6 \text{ m}$

(c)



(වාතය මගින් ඇති කරන උඩුකුරු හෝ පුම්බ සලකුණු කර ඇත්තේ නම් එය නොසලකා හැරේ.)



(iv) (a) $\downarrow \quad v^2 = u^2 + 2gs$ යෙදීමෙන්

$$v_y^2 = 2 \times 10 \times 1.25$$

$$v_y = 5 \text{ ms}^{-1}$$

$v = \sqrt{5^2 + 5^2}$
 $= 5\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$

(හෝ 7.0 ms^{-1} සිට 7.1 ms^{-1} දක්වා අගයන්)

$$\tan \theta = \frac{5}{5} = 1$$

$$\theta = 45^\circ$$

(b) කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණය $= g \sin \theta$

$$= \frac{10}{\sqrt{2}} \text{ ms}^{-2}$$

(හෝ $5\sqrt{2} \text{ ms}^{-2}$ හෝ 7.0 ms^{-2} සිට 7.1 ms^{-2} දක්වා අගයන්)

(c) $g \sin 45 = \frac{v^2}{r}$

$$5\sqrt{2} = \frac{50}{r}$$

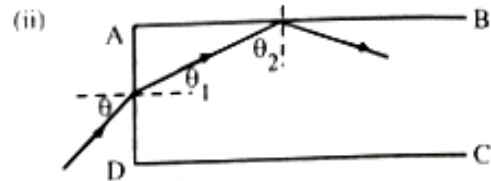
$$r = 7.07 \text{ m}$$

(හෝ 7.0 m සිට 7.1 m දක්වා අගයන්)

02. (i) $n = \frac{1}{\sin C}$

$$C = 38^\circ 41'$$

($38^\circ 35'$ සිට $38^\circ 47'$ දක්වා අගයන්)



සිරණය AB පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට භාජනය වීමට θ_2 කෝණය අවධි කෝණයට වඩා වැඩි විය යුතුයි. (හෝ θ_2 ට හත හැකි අවම අගය $38^\circ 41'$ වේ.) මේ අනුව θ_1 වල අගය $90^\circ - 38^\circ 41' = 51^\circ 19'$ ට වඩා කුඩා විය යුතුයි. නමුත් θ_1 ට ලබා ගත හැකි උපරිම අගය අවධි කෝණය වන $38^\circ 41'$ වේ. එය $51^\circ 19'$ ට වඩා කුඩා බැවින් සිරණය AB පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට භාජනය වේ.

වෙනත් ක්‍රමයක් :

θ_1 ට ලබාගත හැකි උපරිම අගය අවධි කෝණය වන $38^\circ 41'$ වේ. (එවිට $\theta = 90^\circ$ වේ.) එනිසා θ_2 ට ගත හැකි අවම අගය $90^\circ - 38^\circ 41' = 51^\circ 19'$ වේ. θ_2 ට ගත හැකි අවම අගයත්, අවධි කෝණය වන $38^\circ 41'$ ට වඩා වැඩි බැවින් සිරණය AB හිදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට භාජනය වේ.

(iii) $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

$$1.6 \sin \theta_1 = \sin 30^\circ$$

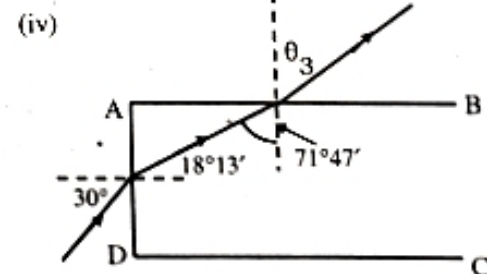
$$\theta_1 = 18^\circ 13'$$

($18^\circ 07'$ සිට $18^\circ 19'$ දක්වා අගයන්)

$$\theta_2 = 90^\circ - \theta_1$$

$$\theta_2 = 71^\circ 47'$$

($71^\circ 41'$ සිට $71^\circ 53'$ දක්වා අගයන්)



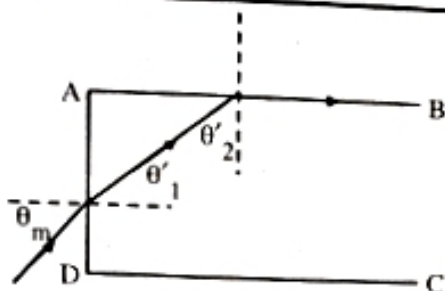
$$1.6 \sin 71^\circ 47' = 1.7 \sin \theta_3$$

$$\theta_3 = 63^\circ 23'$$

($63^\circ 17'$ සිට $63^\circ 29'$ දක්වා අගයන්)

සිරණ සමහත ඇදීමේදී AD සහ AB හිදී සිදුවන වර්තනවලදී සිරණය අභිලම්භය දෙසට වර්තනය වීම දක්විය යුතුයි.

(v) (a)



AB පෘෂ්ඨය මත සකන කෝණය අවධි කෝණයට සමාන වන අවස්ථාවක් සලකමු.

$$1.5 \sin 90^\circ = 1.6 \sin \theta'_2$$

$$\theta'_2 = 69^\circ 38'$$

$$\theta'_1 = 90^\circ - \theta'_2$$

$$= 20^\circ 22'$$

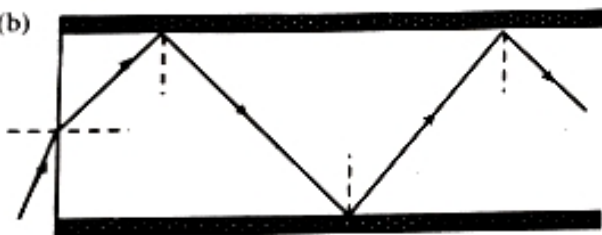
$$\text{AD හිදී, } \sin \theta_m = 1.6 \sin 20^\circ 22'$$

$$\theta_m = 33^\circ 50'$$

($33^\circ 44'$ සිට $33^\circ 56'$ අතර අගයන්)

$\theta > \theta_m$ නම් $\theta'_1 > 22^\circ 22'$ හි θ'_2 කෝණය අවධි කෝණයට වඩා කුඩා වේ. එවිට කිරණය AB පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට භාජනය නොවේ. (එය AB පෘෂ්ඨයෙන් වර්තනය වේ.)

(b)



(තත්කූල කුළු කිරණයේ ගමන් මග ඇදීමේදී කිරණය තත්කූල ඇතුළු වන විට වර්තනය සහ අනතුරුව පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය හේතු කොට ගෙන ගමන් කරන අයුරු දක්විය යුතුය.)

03. (i) (a) තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය සමාන වේ. එය E නම්

$$E = \frac{V}{d}$$

A හා B තහඩු අතර එහි දිශාව $\rightarrow$ සහ
C හා D තහඩු අතර එහි දිශාව $\leftarrow$ වේ.

- (b) B ලස්සෙයේදී ප්‍රෝටෝනයේ කේතිය $= qV$
B හිදී එහි වේගය V_b යයි සිතමු.

$$\frac{1}{2} m V_b^2 = qV$$

$$V_b = \sqrt{\frac{2qV}{m}}$$

(ක්වරණය නිර්ණය කර වලික සමීකරණ භාවිතයෙන් ද පිළිතුර ලබාගත හැක.)

- (ii) (a) BC මාර්ගය මස්සේ ද්‍රව්‍යමය ප්‍රාච සන්නත්වය B යයි සිතමු.

$$q V_b B = \frac{m V_b^2}{r}$$

$$B = \sqrt{\frac{m V_b}{r q}} = \frac{m}{q r} \sqrt{\frac{2qV}{m}}$$

$$= \frac{1}{r} \sqrt{\frac{2mV}{q}}$$

B හි දිශාව කඩඳාසිය තුළටය.
(හෝ $\otimes$ ලෙස පෙන්විය හැක.)

- (b) C හිදී ප්‍රෝටෝනයේ වේගය $= \sqrt{\frac{2qV}{m}}$

හේතුව ලෙස පහත දක්වන ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- ♦ ද්‍රව්‍යමය බලය ප්‍රෝටෝනයේ වලික දිශාවට ලම්භ වීම.
- ♦ ද්‍රව්‍යමය බලය මගින් ප්‍රෝටෝනය මත කාර්යයක් නොකිරීම.

- (iii) (a) D සිදුර හැරුණ විට ප්‍රෝටෝනයේ නව කේතිය

$$= 2 q V$$

D හිදී එහි වේගය V_d යයි සිතමු.

$$\frac{1}{2} m V_d^2 = 2 q V$$

$$V_d = \sqrt{\frac{4qV}{m}} \quad \left(\text{හෝ } 2 \sqrt{\frac{qV}{m}} \right)$$

(ක්වරණය නිර්ණය කර වලික සමීකරණ භාවිතයෙන් ද පිළිතුර ලබා ගත හැක.)

- (b) නැත. ද්‍රව්‍යමය ක්ෂේත්‍රයේ නව ප්‍රාච සන්නත්වය B' යයි සලකමු.

$$B' = \frac{m V_d}{r q}$$

$$B' = \frac{m}{q r} \sqrt{\frac{4qV}{m}} \quad \text{හෝ } \left(B' = \frac{2}{r} \sqrt{\frac{mV}{q}} \right)$$

- (iv) කක්ෂයේ අරය නොවෙනස්ව පවත්වා ගැනීමට හැකිවන ලෙස අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යමය ක්ෂේත්‍ර සපයමින් ප්‍රෝටෝනයට ඉහත වලිකයෙහි යෙදීමට ඉඩදීම මගින්.

- (v) නැත. ප්‍රෝටෝනයට වික්ෂිප්තයක් තුළ ගමන් කිරීමට ඉඩ ලබාදීම මගින්.

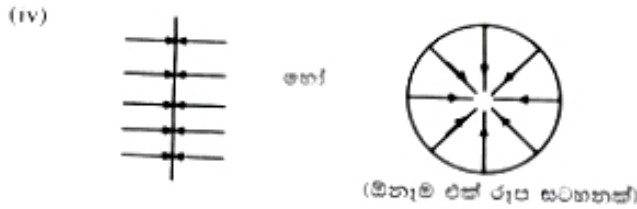
04. (i) (a) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- ♦ වාත දූෂණය අඩු කිරීම.
- ♦ දහන වායුවල අංශුමය පදාර්ථ ඉවත් කිරීම.
- ♦ දුම්පොටුවල ඇති අළු හා දුම්බි ඉවත් කිරීම.
- ♦ පරිසරය පිරිසිදු ලෙස තබා ගැනීම.

- (b) ඔව්, නවීන අවක්ෂේපක මගින් දුම්පොටුවල ඇති අළු හා දුම්බි 99% කටත් වඩා ඉවත් කිරීමට හැකියාව ඇත. (ලකුණු ලබා ගැනීමට "ඔව්" අවශ්‍ය වේ.)

- (ii) සෘණ විභවයක

- (iii) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්
 ♦ ආරක්ෂාව ඇති කිරීම.
 ♦ විදුලි පහරවල් වැදීම වැළැක්වීම.
 ♦ විද්‍යුත් කාන්දු වීම වැළැක්වීම.



- (v) ඔව්, කම්බිය සහ සිලින්ඩරය අතර අයන සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චලිතය හේතුවෙන්.

- (vi) පහත සඳහන් ඕනෑම එකක්
 ♦ දූෂිත වායු උපකරණය තුළ අනවශ්‍ය ප්‍රමාණයකට එකතු වීම නැති කිරීම.
 ♦ උපකරණයෙන් වායු ඉවත් වන නාලිය අවහිර වීම නැති කිරීම.
 ♦ උපකරණයෙන් වායු ඉවත් වන නාලිය මත පසු පිඩනයක් ඇති නොවීම.
 ♦ රන් වූ වායු ඉහළ නැගී යාම.

- (vii) පහත සඳහන් ඕනෑම එකක්
 ♦ අපද්‍රව්‍ය අංශු, සංඝ අයන, ඉලෙක්ට්‍රෝන බාහිර ඩික්තිය කරා ඝට්ටනය කිරීමට (හෝ තල්ලු කිරීමට) අපද්‍රව්‍ය අංශු බාහිර ඩික්තියෙහි ඇළීමට ඉඩකැරීම සඳහා.
 ♦ අපද්‍රව්‍ය අංශු මගින් සංඝ අයන උත්පාදනය කිරීම සඳහා.
 ♦ අපද්‍රව්‍ය අංශු අයනීකරණය කිරීම සඳහා කම්බිය අවට උත්පාදනය වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන යොදා ගැනීමට.

(ii) හි පිළිතුර නිවැරදි නම් පමණක් මෙම කොටසට හිමි ලකුණු ලබා ගත හැක.

- (viii) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ඝට්ටනය වඩා වැඩිවේ. ඒවා මත ක්‍රියා කරන බලය සමාන වුවත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය වඩා අඩු බැවිනි..

- (ix) (1) අන්තරීක්ෂ කිරණ

- (2) පහත සඳහන් ඕනෑම එකක්

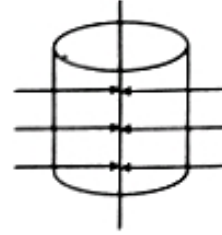
- ♦ විකිරණශීලීතාව
- ♦ විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය
- ♦ අතුණු ගැසීම
- ♦ අතුණු වලාකුළු මගින් ඇති වන ප්‍රබල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර අවට නියුණු තුඩු ඇති වස්තු මගින් ඇතිවන කොරෝනා විසර්ජනය.
- ♦ අණුවල චලිතයේදී එකිනෙක පිරිමැදීම මගින් ඒවා ආරෝපණය වීම.

(x) $V = \frac{5}{2\pi\epsilon_0} \lambda$

$$90 \times 10^3 = 18 \times 10^9 \times 5 \lambda$$

$$\lambda = 10^{-6} \text{ Cm}^{-1}$$

(xi) (a)



ගවුස් ප්‍රමේය මගින්

$$E \times 2\pi r \times l$$

$$= \frac{\lambda}{\epsilon_0}$$

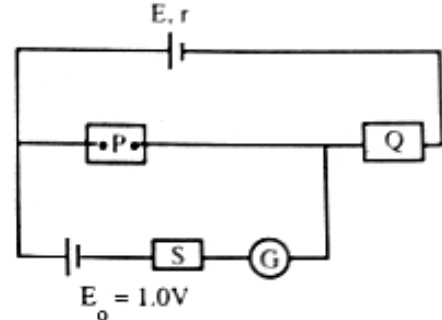
$$E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$$

(b) $E = \frac{18 \times 10^9 \times 10^{-6}}{10^{-3}}$

$$E = 1.8 \times 10^7 \text{ Vm}^{-1}$$

මෙම අගය වියළි වාතය සඳහා වූ සීඳි වැටුම් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර සීමාවට අධික වන $3 \times 10^6 \text{ Vm}^{-1}$ ට වඩා වැඩිය.

05. (a)



- (i) ගැල්වනෝමීටරය තුළ ධාරාව ශුන්‍ය වූ විට

$$E = I(P + Q + r)$$

$$E_0 = IP$$

$$\therefore \frac{E}{E_0} = \frac{P + Q + r}{P}$$

$$P = 20 \Omega \text{ හා } Q = 17 \Omega \text{ විටදී}$$

$$\frac{E}{1.0} = \frac{20 + 17 + r}{20} \quad \text{--- ①}$$

$$P = 40 \Omega \text{ හා } Q = 35 \Omega \text{ විටදී}$$

$$\frac{E}{1.0} = \frac{40 + 35 + r}{40} \quad \text{--- ②}$$

වෙනත් ක්‍රමයක්

ගැල්වනෝමීටරය තුළ ධාරාව ශුන්‍ය වූ විට

$$P \text{ තුළින් ධාරාව, } I = \frac{E}{P}$$

$$E - Ir = I(P + Q)$$

$$P = 20 \Omega \text{ හා } Q = 17 \Omega \text{ විටදී}$$

$$E - \frac{1.0}{20} r = \frac{1.0}{20} \times 37 \quad \text{--- ①}$$

$$P = 40 \Omega \text{ හා } Q = 35 \Omega \text{ විටදී}$$

$$E - \frac{1.0}{40} r = \frac{1.0}{40} \times 75 \quad \text{--- ②}$$

① හා ② මගින්

$$E = 1.9 \text{ V} //$$

$$r = 1 \Omega //$$

(ii) P සඳහා නිකුත් කළේ X සහ Y අතර සම්බන්ධ කළ අවස්ථාවේදී එම කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය R නම් $Q = 53 \Omega$

$$\frac{E}{E_0} = \frac{R + Q + r}{R} \text{ භාවිතයෙන්}$$

$$\frac{1.9}{1.0} = \frac{R + 53 + 1}{R}$$

$$R = 60 \Omega$$

$$R = \rho \frac{l}{A} \text{ යෙදීමෙන්}$$

$$60 = \rho \times \frac{10}{3 \times 10^{-7}}$$

$$\rho = 1.8 \times 10^{-6} \Omega \text{m} //$$

$$\text{නිකුත් කළේ කම්බිය තුළ ධාරාව } I = \frac{E_0}{R} = \frac{1.0}{60} = 0.017 \text{ A} //$$

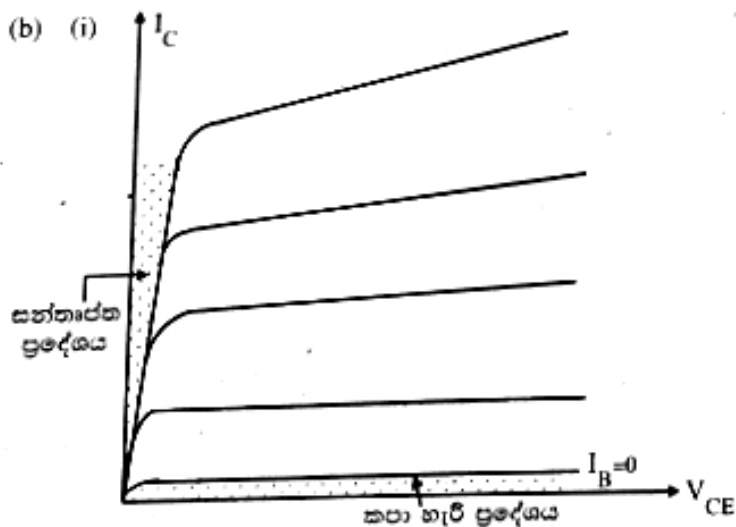
(0.016 A සිට 0.018 A අතර අගයක්)

(iii) සම්මත කෝෂය සහ හැල්වනෝමීටරය විශාල ධාරාවන්ගෙන් ආරක්ෂා කර ගැනීම.

(සම්මත කෝෂය හෝ හැල්වනෝමීටර පමණක් සඳහන් කිරීමෙන් ලකුණු ලබා ගත හැක.)

විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක්; ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක්; ධාරා නියාමකයක්; යතුරක් සමාන්තරව සම්බන්ධ කළ විශාල ප්‍රතිරෝධකයක් (මේවායින් එකක් පමණක් සඳහන් කිරීම සෑහේ.)

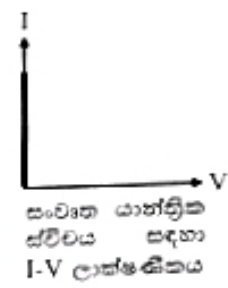
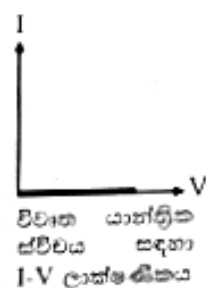
S හි විශාල අගයකින් ආරම්භ කර සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේ දළ පිහිටීම සොයා ගැනීම සහ ඉන්පසු S ඉහුවත් කර (අඩු කර) සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේ නිවැරදි පිහිටීම ලබා ගැනීම.



(එතු දෙකක් හෝ ඊට වඩා ඇද කිසිය යුතුයි)

(ii) එක් එක් වක්‍රය සඳහා පෘෂ්ඨ ධාරාව I_B නියතව තබා ගනී.

(iii)



කරා හැරී ප්‍රදේශයේදී ප්‍රාන්තිස්වරය විවෘත ස්වභාවයේ ලෙස සහ සන්තාරක ප්‍රදේශයේදී සංවෘත ස්වභාවයේ ලෙස ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

(iv) ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව $V_o = 0$ (හෝ $V_o = 0.1 \text{ V}$)

$$\text{සංග්‍රාහක ධාරාව } I_c = \frac{5}{500} \text{ A} = 10^{-2} \text{ A (හෝ } 10 \text{ m A) } //$$

සැ. යු. $V_o = 0.1 \text{ V}$ නම්

$$I_c = \frac{5 - 0.1}{500} \text{ A} = 9.8 \text{ m A} //$$

(v) $\beta I_B = 50 \times 300 \times 10^{-6} \text{ A} = 15 \text{ m A}$

නමුත් $I_c = 10 \text{ m A}$ නිසා $I_c < \beta I_B$

(vi) $I_c = \beta I_B$

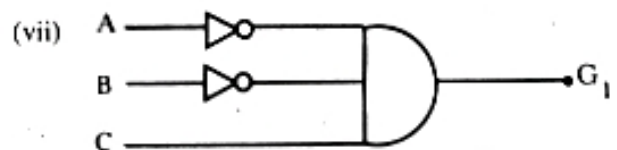
$R_c = 200 \Omega$ වටී ප්‍රාන්තිස්වරය ක්‍රියාකාරී වීමේදී ක්‍රියාත්මක වේ යයි උපකල්පනය කරමු.

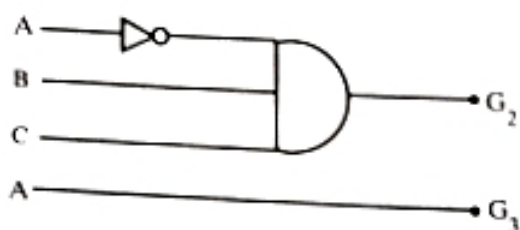
$$\text{එවිට } I_c = 50 \times 300 \times 10^{-6} \text{ A} = 15 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$R_c \text{ හරහා වෝල්ටීයතාව} = 15 \times 10^{-3} \times 200 \text{ V} = 3 \text{ V}$$

$$\therefore V_{CE} = 5 - 3 = 2 \text{ V}$$

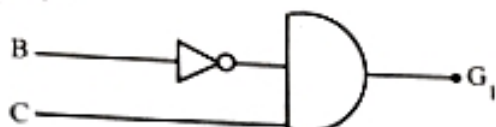
$\therefore V_{CE} \gg 0$ (හෝ $V_{CE} \gg 0.1 \text{ V}$) නිසා ප්‍රාන්තිස්වරය ක්‍රියාකාරී වීමේදී ක්‍රියාත්මක වේ.



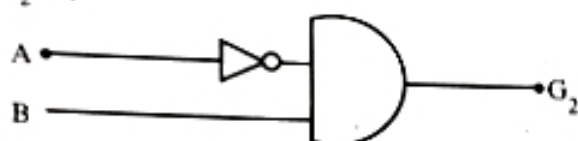


වෙනත් පරිපථ :

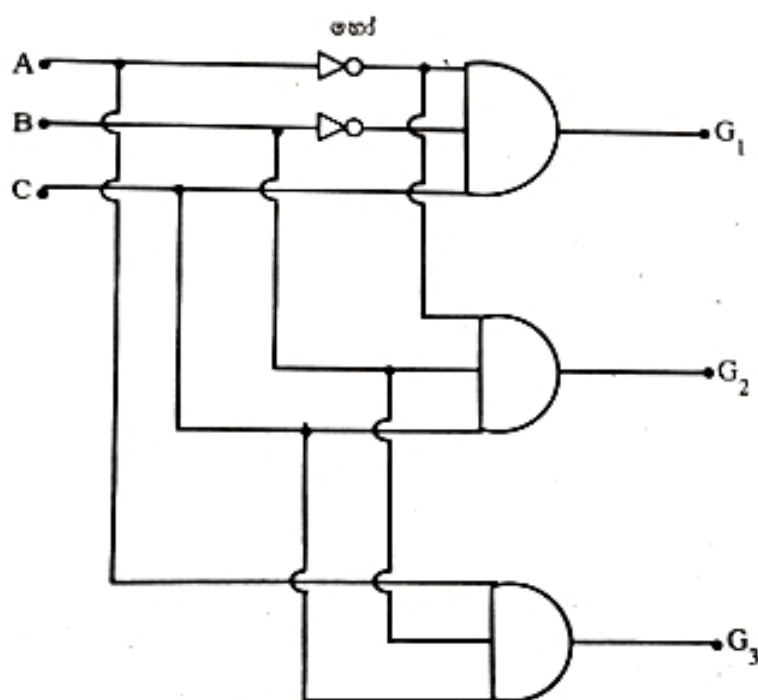
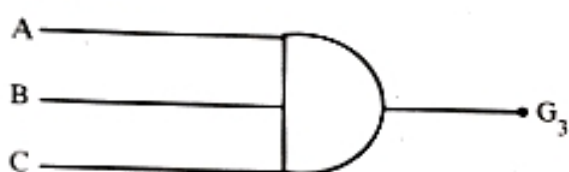
G_1 සඳහා



G_2 සඳහා



G_3 සඳහා



කැ. යු. : මෙම ප්‍රතිදාන වෙනත් ද්වාර මගින්ද ලබාගත හැක. මෙම පරිපථ සඳහා ද ලකුණු ලැබේ.

06. (a) (i) $\frac{Q}{d} = \text{තාපය ගලන ශීඝ්‍රතාව}$
 (හෝ ඒකක කාලයකදී ගලන තාපය)
 $\frac{\theta_1 - \theta_2}{d} = \text{උෂ්ණත්ව අනුප්‍රාමණය}$

(ii) නොසැලෙන අවස්ථාවේදී සහ තාපය ගලායාම් අක්ෂීව (අවුරු පද්ධතියක) සිදුවන විට

(iii) අයිස් තට්ටුවේ පතුලෙහි A පෘෂ්ඨයක් ක්ෂේත්‍රඵලයක් ගනිමු.
 එහි 1 mm ක පරිමාව

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

$$\text{එහි ස්කන්ධය} = A \times 1 \times 10^{-3} \times 900$$

සහකම් තව 1 mm කින් වර්ධනය වීමට ගතවන කාලය t

$$kA \frac{(\theta_2 - \theta_1)}{d} \times t = mL$$

$$2 \times A \frac{(0 - (-50))}{50} \times t = A \times 1 \times 10^{-3} \times 900 \times 3.6 \times 10^5$$

$$t = 45 \text{ පැය} //$$

(iv) (i) අයිස් තට්ටුවේ වර්ධනය නැවැත්වීමට, තාපය සැපයීමේ ශීඝ්‍රතාව, අයිස් තට්ටුව තුළින් තාපය ගලායන ශීඝ්‍රතාවට සමාන විය යුතුය.

අයිස් තට්ටුවේ ඒකීය ක්ෂේත්‍රඵලයකට තාපය

$$\text{සැපයිය යුතු ශීඝ්‍රතාව} = k \frac{(\theta_2 - \theta_1)}{d}$$

$$= 2 \times \frac{50}{50}$$

$$= 2 \text{ W m}^{-2} //$$

(2) අයිස් තට්ටුව තුළින් තාපය ගලායන ඔද්ධ ශීඝ්‍රතාව $= 2 - 0.5$
 $= 1.5 \text{ W m}^{-2}$

$\therefore$ අයිස් තට්ටුවේ ඒකීය වර්ගඵලයක් තුළින් දින 2 කදී ගලායන තාපය

$$= 1.5 \times 3600 \times 24 \times 2 \text{ J}$$

දින 2 අවසානයේදී වර්ධනය වන අයිස් තට්ටුවේ ඝනකම l නම්

එම අයිස් සෑදීමේදී පිටකරන තාපය

$$= 1 \times l \times 900 \times 3.6 \times 10^5$$

$$\therefore 1 \times l \times 900 \times 3.6 \times 10^5$$

$$= 1.5 \times 3600 \times 24 \times 2$$

$$l = 0.8 \text{ mm}$$

දින 2 අවසානයේදී මුළු ඝනකම

$$= 50.0008 \text{ m} //$$

(b) (i) දිග වැඩි පාදය මතම.

(2) තාරය මගින් දිග වැඩි පාදය 0.1 mm සම්පිඩනය කළ යුතුය. එම සම්පිඩනය d නම්

$$\text{තාරය } F = \frac{YA d}{l} \quad \left(\text{හෝ } F = \frac{YA d}{l + d} \right)$$

$$F = \frac{2 \times 10^{11} \times 1.0 \times 10^{-4} \times 0.1 \times 10^{-3}}{1.0}$$

$$F = 2000 \text{ N} //$$

- (iii) (i) ආධාරකයේ මතුපිට සිරස් වීම සඳහා කෙටි පාදයක් e යන සමාන දිගකින් සම්පීඩනය විය යුතු වන අතර දිග පාදය $(e + d)$ දිගකින් සම්පීඩනය විය යුතුයි.
 කෙටි පාදයක් මත බලය,

$$F = \frac{YAe}{l}$$

$$= \frac{2 \times 10^{11} \times 1 \times 10^{-4} \times e}{1.0}$$

$$= 2.0 \times 10^7 e$$

දිග පාදය මත බලය, $F' = \frac{YA(e+d)}{l+d}$

$$\left(\text{හෝ } F' = \frac{YA(e+d)}{l} \right)$$

$$F' = \frac{2.0 \times 10^{11} \times 1.0 \times 10^{-4} (e + 0.0001)}{1.0 + 0.0001}$$

$$F' = 2 \times 10^7 (e + 0.0001)$$

සිරස් බලවල සමතුලිතතාවය සැලකීමෙන්

$$3F + F' = W$$

$$\therefore 3(2 \times 10^7 e) + 2 \times 10^7 (e + 0.0001) = 4000$$

$$e = 0.000025 \text{ m}$$

$$= 0.025 \text{ mm}$$

කෙටි පාදයක දිග අඩු වීම = $0.025 \text{ mm} //$

දිග පාදයේ දිග අඩු වීම,

$$e + d = 0.0001 + 0.000025 \text{ m}$$

$$= 0.125 \text{ mm} //$$

(2) $F = 2 \times 10^7 e$

$$= 2 \times 10^7 \times 0.000025 \text{ N}$$

$$= 500 \text{ N}$$

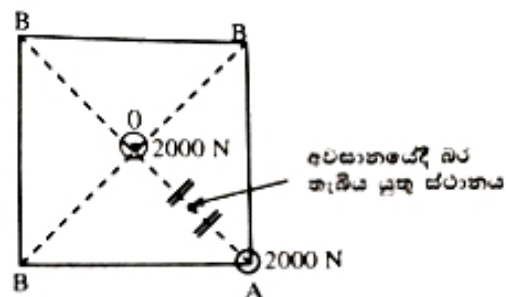
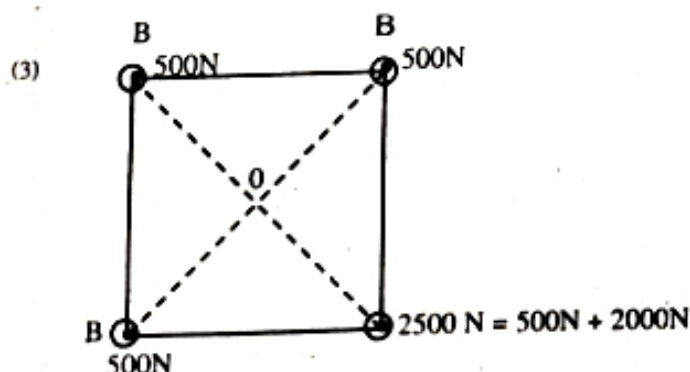
කෙටි පාදයක් මත පොළොව මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව

$$= 500 \text{ N} //$$

$$F' = 2 \times 10^7 \times (0.000125) = 2500 \text{ N}$$

දිග පාදය මත පොළොව මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව

$$= 2500 \text{ N} //$$



ආධාරකය මතුපිට දිග පාදය සවිකර ඇති කොන A මගින්ද, කෙටිපාදයක සවිකර ඇති කොනවල B මගින්ද පෙන්වා ඇත. (O මගින් බල සිරස්ව ඉහළට ක්‍රියා කරන බව පෙන්වයි.) දිග පාදය මත 2500 N ප්‍රතික්‍රියාව බලය 500 N සහ 2000 N සමාන්තර බල දෙකකට විභේදනය කළ හැක. B ලක්ෂ්‍ය වලදී ක්‍රියා කරන 500 N බල දෙකෙහි සහ A ලක්ෂ්‍යයේදී ක්‍රියාකරන 500 N බලයෙහි සම්ප්‍රයුක්තය ආධාරකයේ O කේන්ද්‍රයෙහි ක්‍රියාකරන 2000 N බලයකට සමාන වේ. O හි ක්‍රියා කරන මෙම 2000 N බලයෙහි සහ A හි ක්‍රියා කරන ඉතිරි 2000 N බල දෙකෙහි සම්ප්‍රයුක්තය OA අතර හරි මැද ලක්ෂ්‍යයේදී ක්‍රියා කරයි. මේ නිසා බර තැබිය යුත්තේ OA අතර මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේදීය.

සැ. යු. :
 කේන්ද්‍රය වන O හිත් A හිත් නොව OA අතර යම් ලක්ෂ්‍යයකදී බර තැබිය යුතු බව පවසා ඇතිනම් මුළු ලකුණු වලින් කොටසක් ලැබේ.

*** **