

2003 පිළිතුරු පත්‍රය I

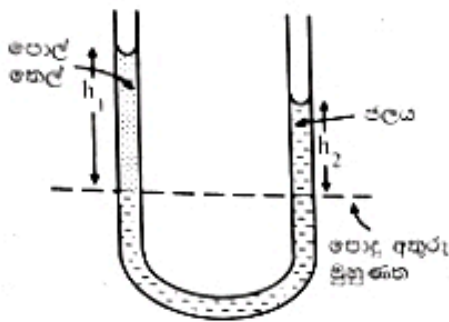
01	⑤
02	④
03	⑤
04	③
05	③
06	②
07	①
08	④
09	③
10	④
11	②
12	④
13	④
14	①
15	⑤
16	⑤
17	①
18	④
19	①
20	③

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

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා - (2003)

01. (a) (i)



සැ. ස. පරිමාණ ඇදීම අවශ්‍ය නොවේ. නමුත් ජලය සහ පොල් තෙල් වල මට්ටම්, ඒවායේ ඝාතකය උස, (h_1 තෙල් තරේ උස, h_2 ජල තරේ උසට වඩා වැඩි වන පරිදි), පොදු අතුරු මුහුණත දක්වීම අවශ්‍ය වේ.

(ii) h_1 සහ h_2 රූල සටහනේ දක්වන්න.

(b) $d_1 = \frac{h_2 \times d_2}{h_1}$

(d_1 උත්ත කර තිබීම වැදගත් වේ. තෙල් තරේ උස h_2 සහ ජල තරේ උස h_1 ලෙස a (i) රූල සටහනේ ලකුණු කළහොත්

$$d_1 = \frac{h_1 \times d_2}{h_2} \text{ වේ.})$$

(c) (i) අනුරූප බාහුවට තවත් තෙල් එකතු කිරීම.

(ii) පහත සඳහන් ඕනෑම එකක්

(1) ජලය එකතු කළහොත් h_1 සහ h_2 අගයන් වෙනස් නොවේ.

(2) h_1 , h_2 සඳහා පාඨාක කිහිපයක් ගැනීමට නොහැකි වේ.

(iii) $d_1 = 870 \text{ kg m}^{-3}$

(d) ජලය

දෙවනුව ජලය වත් කළහොත් තෙල් තර කෙටි කොටස් දෙකකට වෙන් වී U නලයේ බාහු දෙකෙහිම තෙල් තැන්පත් විය හැක. (ජලයේ ඝනත්වය, තෙල්වල ඝනත්වයට වඩා වැඩි නිසා යන පිළිතුරට ලකුණු නැත.)

(e) $0.1 = 2 \times \frac{1}{h}$
 $h = 20 \text{ mm}$

(f) පහත සඳහන් ඕනෑම එකක්

(1) රසදිය තරේ උසෙහි භෞතික දෝෂය විශාල වීම.

(2) රසදිය තරෙහි සංතුලන උස ඉතා කෙටි වීම.

- (3) රසදිය තරෙහි උස නිරවද්‍ය ලෙස නැඟීම නොහැකි වීම.
 (4) පොල්තෙල් විශාල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වීම.
 (5) U නලයේ තෙල් අඩංගු බාහුවේ දීග ඉතා විශාල වීම.

02. (a) කැලරි මීටරයට ජලය දමා එයට තුඩා සෙස් කැබ්ලි වර්තට එක බැගින් එකතු කරමින් කැලරියිම.

(b) (1) කැලරිමීටර පාෂයය මත පළමුවෙන්ම තුණර ඇතිවන විට ජලයේ උෂ්ණත්වය (කැලරි මීටර පාෂයයෙහි මට්ටම නැඟිවීම පටන් ගන්නා විට ජලයේ උෂ්ණත්වය යන පිළිතුරු නිවැරදි වේ.)

(2) කැලරිමීටර පාෂයයෙන් තුණර ඉවත් වන විට ජලයේ උෂ්ණත්වය (කැලරිමීටර පාෂයය නැවත පටන් වන විට ජලයේ උෂ්ණත්වය යන පිළිතුරු නිවැරදි වේ.)

(c) මෙහිදී මෑතිය යුත්තේ කැලරි මීටරයේ උෂ්ණත්වයයි. එම උෂ්ණත්වය ජලයේ උෂ්ණත්වයට සමාන වීමට ජල පරිමාව පුරා උෂ්ණත්වය ඒකාකාරී විය යුතුයි.

(d) $\frac{23.2 + 23.6}{2} = 23.4 \text{ } ^\circ\text{C}$
 (පිළිතුර සුළුතර දක්වීම වැදගත්.)

(e) (i)
$$\text{සා. අ.} = \frac{\text{තුණර අංකයේ දී ජලයේ සංඝාත වාෂ්ප පිටතය}}{\text{කාමර උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ සංඝාත වාෂ්ප පිටතය}} \times 100\%$$

 (වෙනත් සුත්‍ර සඳහා ලකුණු නැත.)

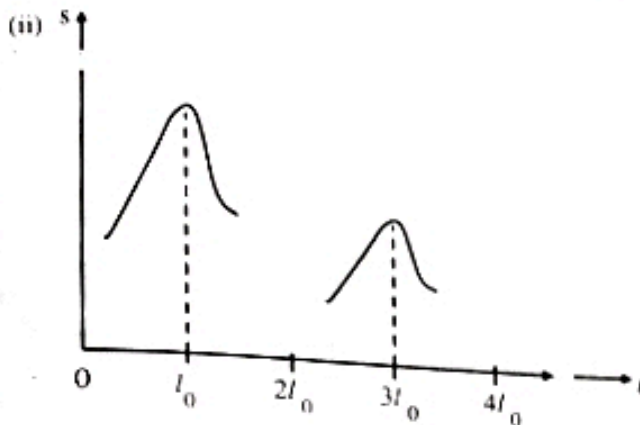
(ii)
$$\text{සා. අ.} = \frac{25}{35} \times 100\% = 71.4\%$$

(71 සහ 71.5 අතර අගයන් නමුත් පිළිතුර ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලිවීම වැදගත්.)

(f) ප්‍රාග්ධන වාතයේ ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණය වායුගෝලීය වාතයේ ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණයට වඩා වැඩි නිසා ප්‍රාග්ධන වාතයේ තුණර අංකය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා ඉහළ වේ. ප්‍රාග්ධන වාතය ලෝහ පාෂයය මත සිසිල් වන විට තුණර තැන්පත් වීම නිසා මට්ටම නැඟිවේ. (ජල වාෂ්ප ලෝහ පාෂයය මත තැන්පත් වීම යන පිළිතුර සඳහා ලකුණු නැත.)

03. (a) 420 Hz

(b) (i) සරසුල නාද කර බටයේ විවෘත කෙළවර අසල තබා, බටයෙන් උපරිම නඟක් ඇසෙන තෙක්, පිස්ටනය බටයේ විවෘත කෙළවරෙහි සිට සෙමින් දකුණට ගෙන යෑමෙන්.



(iii) $3 I_0$

(iv) රූප සටහනේ ඇඳ ඇත.

(c) (i) A සරසුල (වැඩිම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුල යන පිළිතුරු නිවැරදි වේ.)

(ii) කාමර උෂ්ණත්වය

(d) $60 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$
 $I = 10^{-6} \text{ Wm}^{-2}$

(b) (i) සූත්‍රයෙන් උත්සර්ජනය වන තාපය මගින් එහි ප්‍රතිරෝධය වැඩිවීම.

(ii) $R = \frac{V^2}{P} = \frac{6^2}{0.36} = 100 \Omega$

(iii) (2) රූපයෙහි (60 mA, 6 V) බන්ධනය ඇති ලක්ෂණය X මගින් සලකුණු කරන්න.

(c) (i) 6V, 0.36W බල්බය

(ii) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- (1) එය සම්පෝෂනය කරන ජීවය අඩු වීම.
 - (2) බැටරිය දිගු කාලයක් භාවිත කර නැති වීම.
 - (3) බැටරිය සෙසින් විසර්ජනය වීම.
 - (4) එම බල්බය වඩා කාර්යක්ෂම වීම.
- (එම බල්බය මගින් අඩු ධාරාවක් ඇඳ නැති යන පිළිතුරු ලකුණු නැත.)

B කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (i) μ මූල මාන $= [MT^{-1}] [LT^{-1}]$
 $= [MLT^{-2}]$

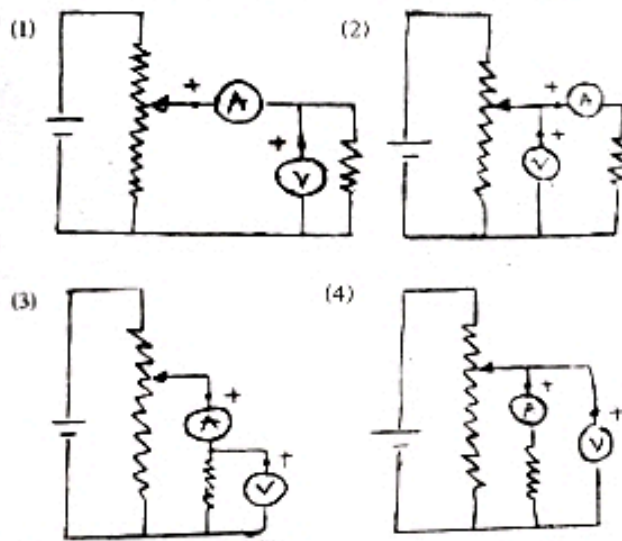
(ii) (a) $\uparrow F = ma$ යෙදීමෙන්
 $3 \times 10^7 - 2 \times 10^6 \times 10 = 2 \times 10^6 a$
 $a = 5 \text{ ms}^{-2}$

(b) $\uparrow V = u + at$ යෙදීමෙන්
 $V = 0 + 5 \times 30$
 $= 150 \text{ ms}^{-1}$

(iii) (a) $3 \times 10^7 = 3 \times 10^3 u$
 $u = 10^4 \text{ ms}^{-1}$

(b) $V_{G,E} = V_{G,S} + V_{S,E}$
 $= 10^4 \downarrow + 150 \uparrow$
 $= 9850 \text{ ms}^{-1}$

04. (a) (i) පහත දැක්වෙන පරිපථවලින් ඕනෑම එකක්



(ii) + අගු රූප සටහනේ ලකුණු කරන්න.

(iii) පූර්ණ පරිමාන උත්ක්‍රමය $= \frac{6V}{60\Omega}$
 $= 0.1 \text{ A}$

(iv) ධාරාව වඩා නිරවද්‍යව සිංහලා ගත නැති වීම.
 (ඇම්මීටරය උපරිම සංවේදීතාවයකින් ක්‍රියාකිරීම යන පිළිතුරු නිවැරදි වේ.)

(iv) අසන්නයි.

අංශු උණුසුම් වායුව නැසින්න භාගය පහළට විදීමේදී අංශුව විසින් එම වායුව මත පහළට බලයක් ඇති කරයි. එවිට නිර්වින් තෙවන නියමයට අනුකූලව පිටවන වායුව විසින් අංශුව මත ඉහළට විශාලත්වයෙන් සමාන බලයක් ඇතිවේ. මෙම බලය හේතු කොට ගෙන අංශුව නවරණය වේ. පිටත වායුගෝලයේ බලපෑමක් නැත.

(v) (a) ඉන්ධන දහනය වන විට අංශුවේ ස්කන්ධය අඩුවන බැවින් එහි නවරණය වැඩිවේ.



(vi) (a) $10^5 \times 4 \times 10^2 = \frac{10^5}{2} \times 8 \times 10^2 = \frac{10^5}{2} V_{QE}$

$\therefore V_{QE} = 0$

පොළොවට සාපේක්ෂව Q හි ප්‍රවේගය = 0

$V_{QP} = V_{QE} + V_{EP}$

$= 0 + 8 \times 10^2 = 8 \times 10^2 \text{ J}$

P ට සාපේක්ෂව Q හි ප්‍රවේගය $= 8 \times 10^2 \text{ ms}^{-1} \leftarrow //$

(මෙම ප්‍රවේගයෙහි දිශාව දක්වමි වැදගත්)

(b) P නැමැදිල ප්‍රතිස්ථිතියේ ආකාරයට චලනය වේ.
 Q නැමැදිල ඉරැන්වය යටතේ සිරස්ව පහළට චලනය වේ.

(c) Q සලකා $\leftarrow F \times t = mV - mu$ යෙදීමෙන්
 $F \times 0.2 = \frac{10^5}{2} [0 - (-4 \times 10^2)]$

$F = \frac{1}{0.2} \times \frac{10^5}{2} \times 4 \times 10^2$
 $= 10^8 \text{ N} //$

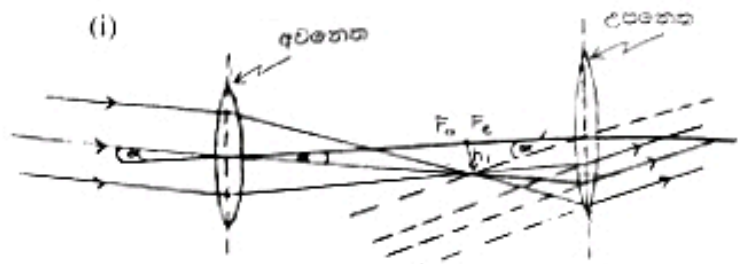
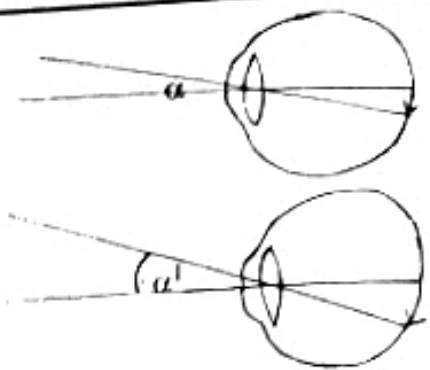
නැ. සු. p නැමැදිල සලකා ද මෙම බලය ගණනය කළ හැක.

$\rightarrow F \times t = mV - mu$ මගින්

$F \times 0.2 = \frac{10^5}{2} (8 \times 10^2 - 4 \times 10^2)$
 $F = 10^8 \text{ N} //$

02. $\alpha^1 =$ අවසාන ප්‍රතිබිම්බයේ ඇසෙහි ආපතනය කරන කෝණය

$\alpha =$ ප්‍රභූව ඇසෙහි ආපතනය කරන කෝණය



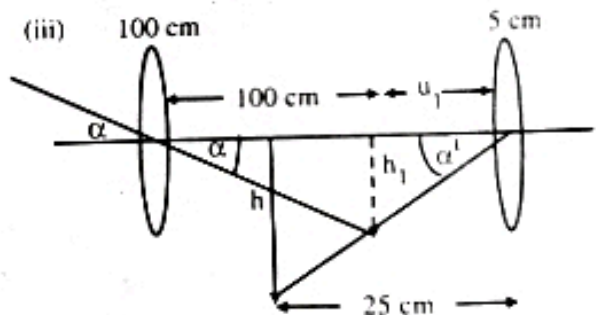
(ii) කෝණික විශාලනය $M = \frac{\alpha^1}{\alpha}$

$\alpha^1 = \tan \alpha^1 = \frac{h_1}{f_2}$

$\alpha = \tan \alpha = \frac{h_1}{f_1}$

$\therefore M = \frac{h_1}{f_2} \times \frac{f_1}{h_1} = \frac{f_1}{f_2}$

$\therefore M = \frac{100}{5} = 20 //$



අතරමැදි ප්‍රතිබිම්බයේ උස h_1 සහ අවසාන ප්‍රතිබිම්බයේ උස h යයි සලකමු.

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

$\frac{1}{25} - \frac{1}{u_1} = -\frac{1}{5}$

$\frac{1}{u_1} = \frac{1}{25} + \frac{1}{5} = \frac{1+5}{25}$
 $= \frac{6}{25}$

$$u_1 = \frac{25}{6} \text{ cm}$$

$$\alpha^1 = \tan \alpha^1 = \frac{h_1}{u_1} = \frac{h_1}{\frac{25}{6} \times 6} = \frac{h_1}{25} \times 6$$

$$\alpha = \tan \alpha = \frac{h_1}{100}$$

$$\therefore \frac{\alpha^1}{\alpha} = \frac{h_1}{25} \times 6 \times \frac{100}{h_1} = 24$$

$$\alpha^1 = 24 \times 0.25 = 6^\circ$$

(iv) අවනත සහ අතරතුරි ප්‍රතිබිම්බය
අතර නව දුර = 100 + 10 = 110 cm

$$\text{අවනතය } \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \quad \text{යොදමින්}$$

$$-\frac{1}{110} + \frac{1}{u} = -\frac{1}{100}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{100} - \frac{1}{110}$$

$$= \frac{11 - 10}{1100} = \frac{1}{1100}$$

$$u = 1100 \text{ cm}$$

$\therefore$ අවනතයේ සිට වස්තුවට දුර = 1100 cm

03. (i) පෘථිවියේ ස්කන්ධය M, එහි අරය R
පර්යේෂණාගාරයේ ස්කන්ධය m සහ එය චලනය
වන කක්ෂයේ අරය r ලෙස ගනිමු.

$$r = R + h = 6400 + 1700 = 8100 \text{ km}$$

කේන්ද්‍රාභිසාරී චලය = පර්යේෂණාගාරය මත ක්‍රියාත්මක වන බලය

$$\frac{mV^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$$

$$\therefore V^2 = \frac{GM}{r}$$

$$\text{එහෙත් } g = \frac{GM}{R^2}$$

$$\therefore GM = gR^2$$

$$\therefore V^2 = \frac{gR^2}{r}$$

$$= \frac{10 \times (6.4 \times 10^6)^2}{8.1 \times 10^6}$$

$$= \frac{64}{81} \times 10^6$$

$$V = \frac{64}{9} \times 10^3$$

$$= 7.1 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$$

පර්යේෂණාගාරයේ චේතනය = $7.1 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$
(7.2×10^3 සහ 7.0×10^3 අතර අගයන්)

(ii) අභ්‍යවකාශ යානයේ ස්කන්ධය m¹ සහ අවකාශ අවම කක්ෂය w නම්.

$$W = \frac{GMm^1}{R} = -\frac{GMm^1}{r}$$

$$\therefore W = GMm^1 \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{r} \right)$$

නමුත් GM = gR² නිසා

$$W = gR^2m^1 \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{r} \right)$$

$$= 10 \times (6.4 \times 10^6)^2 \times 10^4$$

$$\left(\frac{1}{6.4 \times 10^6} - \frac{1}{8.1 \times 10^6} \right)$$

$$= \frac{6.4^2 \times 10^{17}}{10^5} \left(\frac{1}{64} - \frac{1}{81} \right)$$

$$= \frac{64^2 \times 10^{15}}{10^5} \times \frac{17}{64 \times 81}$$

$$W = \frac{64 \times 17}{81} \times 10^{10}$$

$$= 1.3 \times 10^{11} \text{ J}$$

(1.4×10^{11} සහ 1.2×10^{11} අතර අගයන්)

$$\text{(iii) අවකාශ අවකර්ෂණ ශක්තිය} \left. \vphantom{\frac{1}{2}} \right\} = \frac{1}{2} m^1 V^2$$

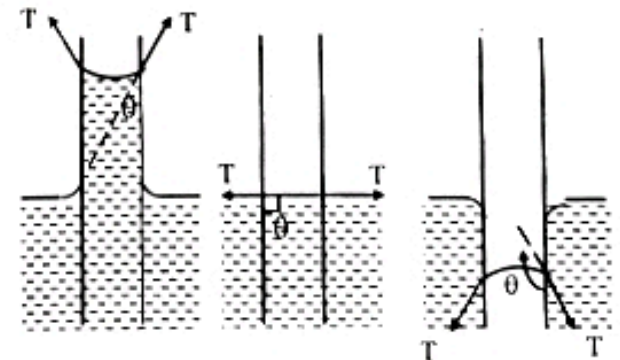
$$= \frac{1}{2} \times 10^4 \times (7.1 \times 10^3)^2$$

$$= 2.5 \times 10^{11} \text{ J}$$

(2.6×10^{11} සහ 2.4×10^{11} අතර අගයන්)

(iv) නැත. භාණ්ඩ පැටවීම නිසා පද්ධතියේ මුළු ශක්තිය වෙනස් නොවන බැවින්ය.

04. (i)



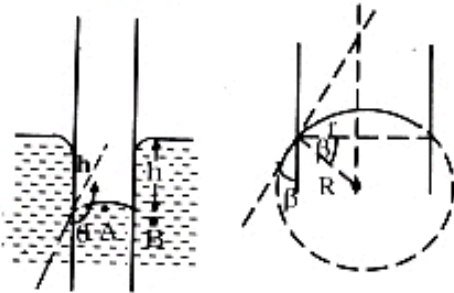
$$\theta = 30^\circ$$

$$\theta = 90^\circ$$

$$\theta = 130^\circ$$

- සැ. යු. රූප සටහන් ඇඳීමේදී සැලකිය යුතු අංග
- (1) නළය තුළ ද්‍රව මාවතයේ නැවත
 - (2) නළය ඇතුළත හා පිටත ද්‍රව මට්ටම්
 - (3) පෘෂ්ඨික ආතති බලයන් හි දිශාව
 - (4) ස්ථර්ශ කෝණය

(ii) (a)



නළයේ අරය r සහ මාවතයේ අරය R ලෙස ගනිමු.
වායුගෝලීය පීඩනය p නම්,

$$A \text{ හි පීඩනය} = p + \frac{2T}{R}$$

$$B \text{ හි පීඩනය} = p + h\rho g$$

$$P_A = P_B \text{ නිසා}$$

$$P + \frac{2T}{R} = p + h\rho g$$

$$\therefore h = \frac{2T}{R\rho g}$$

$$\text{දෙවන රූප සටහනින් } \cos \beta = \frac{r}{R}$$

$$\beta = (180 - \theta)$$

$$\therefore \cos (180 - \theta) = \frac{r}{R}$$

$$\therefore h = \frac{2T \cos (180 - \theta)}{r \rho g}$$

වෙනත් ක්‍රමයක් :

$$\left. \begin{array}{l} \text{ද්‍රව මාවතය මත පෘෂ්ඨික} \\ \text{ආතති බලය} \end{array} \right\} = 2\pi r T \cos \beta$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{මාවතය දෙපස පවතින} \\ h\rho g \text{ පීඩන අන්තරය} \\ \text{නිසා ඇතිවන බලය} \end{array} \right\} = h\rho g \pi r^2$$

$$\therefore h\rho g \pi r^2 = 2\pi r T \cos \beta$$

$$h\rho g = \frac{2T \cos \beta}{r}$$

$$h = \frac{2T \cos \beta}{r \rho g}$$

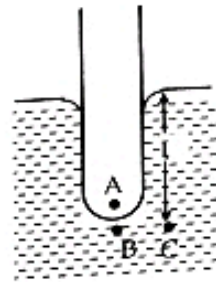
$$h = \frac{2T \cos (180 - \theta)}{r \rho g}$$

$$h = \frac{2 \times 0.465 \times 0.766}{0.5 \times 10^{-3} \times 13.6 \times 10^3 \times 10}$$

$$= 0.0105 \text{ m}$$

(0.011 m සහ 0.010 m අතර අගයක්)

(b)



මාවතයේ නැවත ගෝලාකාර වූ විට එහි අරය නළයේ අරය වන r ට සමානය.
නළය තුළ පීඩනය p^1 ලෙස ගත් විට

$$B \text{ හි පීඩනය} = p^1 - \frac{2T}{r}$$

$$P_B = P_C$$

$$\therefore p^1 - \frac{2T}{r} = p + h\rho g$$

(p යනු වායුගෝලීය පීඩනයයි.)

$$\therefore p^1 = p + h\rho g + \frac{2T}{r}$$

$$= 1 \times 10^5 + 10 \times 10^{-2} \times 13.6$$

$$\times 10^3 \times 10 + \frac{2 \times 0.465}{0.5 \times 10^{-3}}$$

$$= 1.155 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$

(1.150×10^5 සහ 1.160×10^5 අතර අගයක්)

- (iii) ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී තෙල්වල පෘෂ්ඨික ආතතිය ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතියට වඩා වැඩි බැවින් තෙල් බුබුළු ලෙස පවතී. නමුත් උෂ්ණත්වය අඩුවන විට ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය, තෙල් වල පෘෂ්ඨික ආතතියට වඩා ශීඝ්‍රයෙන් වැඩි වී ජලයේ විභාලත්වයන් එකම ගණයට පත්වේ.

එවිට තෙල් සුළු පෘෂ්ඨය මත පැතිරී යෑම ආරම්භ වේ.

05. (a) තාත්වික වෝල්ටීයතාවයක ප්‍රතිරෝධය පරිමිතය. පරිපූර්ණ වෝල්ටීයතාවයක ප්‍රතිරෝධය අපරිමිතය.
(තාත්වික වෝල්ටීයතාවයක් මගින් යුතර නොවන ධාරාවක් ඇද ගනී. පරිපූර්ණ වෝල්ටීයතාවයක් මගින් ධාරාවක් ඇද නොගනී. යන පිළිතුරු සත්‍ය වේ.)

$$(i) (a) 99 \text{ V}$$

$$(b) 50 \text{ V}$$

සැ. යු. ආසන්න අගයන් නිමානය කිරීම සඳහා දීර්ඝ ගණනය කිරීම් වලින් වළකින්න.
(a) හිදී xy අතර සරල ප්‍රතිරෝධය 99 kΩ බවත් (b) හිදී සරල ප්‍රතිරෝධය 1 kΩ-බවත් අවබෝධ කර ගැනීමෙන් පිළිතුරු ලබා ගත හැක.

- (ii) වෝල්ටීයතාවය අනන්තය ප්‍රතිරෝධය යනු එහි අග්‍ර භාගය ඇති ප්‍රතිරෝධයයි. එම නිසා R_1 පරිමිත ප්‍රතිරෝධයක් ඇති වෝල්ටීයතාවයක් යම් ප්‍රතිරෝධයක් භාගය සන්ධි කළ විට, R_1 එම ප්‍රතිරෝධය සමග සමාන්තරව සන්ධි වේ.

V_1 වෝල්ටීයතාවය මගින් එම සංයුක්තය භාගය ඇති නියම විභව අන්තරය ලැබේ. සත්‍ය විභව අන්තර මෑතිය හැක්කේ සංයුක්තය භාගය සන්ධි කරන ලද පරිපූර්ණ වෝල්ටීයතාවයක් මගින් පමණි.

- (iii) පරි, විභව මානය සංකූලතා අවස්ථාවේදී එහි xy අග්‍ර. එයට සම්බන්ධ කර ඇති අනෙක් පරිපථයෙන් නිසිම ධාරාවක් ඇද නොගන්නා නිසාය.

- (iv) විභවමාන කම්බියේ ඒකක දිග විභව බැස්ම k නම්,

$$AB \text{ සලකා } 0.5 \times 100 = k \times 40$$

$$\therefore k = \frac{50}{40} = 1.25 \text{ mVcm}^{-1}$$

CD කුළ ධාරාව I ලෙස ගත් විට

$$I \times 250 = k \times 20$$

$$I = \frac{20}{250} \times 1.25 \text{ mA}$$

$$= 0.1 \text{ mA}$$

$$BF \text{ කුළ ධාරාව} = (0.5 - 0.1) = 0.4 \text{ mA}$$

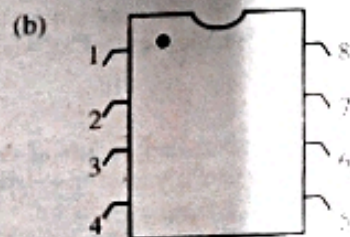
$$BF \text{ සලකා } 0.4 \times R_2 = k \times 64$$

$$R_2 = \frac{64}{0.4} \times 1.25 \Omega$$

$$R_2 = 200 \Omega //$$

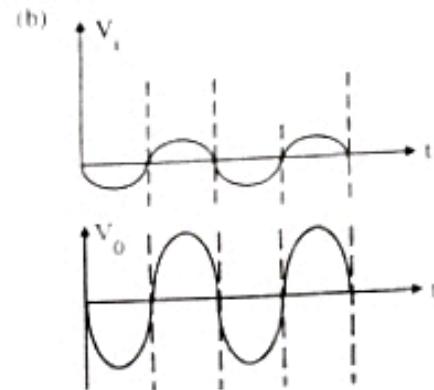
- (b) (i) (a) වාසි (පහත සඳහන් ඕනෑම දෙකක්)

1. කුලෙන්ප්‍රේතික උපාංග කිහිපයක් දැනටමත් එකලස් කර තිබීම.
2. සංමුත් කුඩා වීම.
3. අධ්‍යයනයක් කළ බවට මුද්‍රා තබා ඇති නිසා උපරිලි, ආර්ද්‍රතාව වැනි සාර්වත්‍රික ගුණවලට වලින් ආරක්ෂා කර තිබීම.
4. මෙම පරිපථවල දෝෂ ඇතිවීමට ඇති හැකියාව අඩුවීම.
5. මිල අඩුවීම.



- (ii) (a) අපරිමිත නොවන පරිපථයකි

$$V_0 = \frac{R_1 + R_2}{R_1} V_1$$



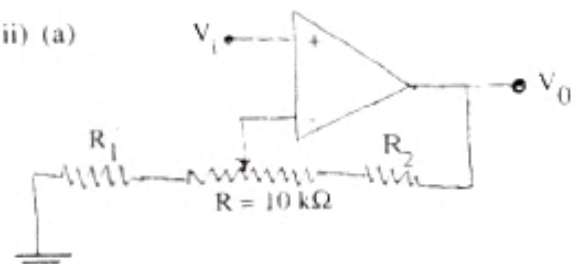
$$(c) V_0 = \frac{R_1 + R_2}{R_1} V_1$$

$$\frac{V_0}{V_1} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

$$R_1 \gg R_2 \text{ වීම } \frac{R_2}{R_1} \rightarrow 0$$

$$\therefore \text{වෝල්ටීයතා ලාභය} \rightarrow 1 //$$

- (iii) (a)



වෝල්ටීයතා ලාභය 10 වන විට

$$10 = \frac{(R_1 + 10) + R_2}{R_1 + 10} \quad \text{--- ①}$$

වෝල්ටීයතා ලාභය 100 වන විට

$$100 = \frac{R_1 + 10 + R_2}{R_1} \quad \text{--- ②}$$

$$\frac{②}{①} \text{ වීම } 10 = \frac{R_1 + 10}{R_1}$$

$$10 R_1 = R_1 + 10$$

$$9 R_1 = 10$$

$$R_1 = 1.11 \text{ k}\Omega //$$

$$\text{② න් } 100 \times \frac{10}{9} = \frac{10}{9} + 10 + R_2$$

$$R_2 = \frac{10}{9} \times 99 - 10$$

$$= 110 - 10 = 100 \text{ k}\Omega //$$

$$(b) \text{ ප්‍රදාන වෝල්ටීයතා පරාසය } + \frac{15}{10} \rightarrow - \frac{15}{10}$$

එනම් $+1.5 \text{ V} \rightarrow -1.5 \text{ V}$ ($+1.3 \text{ V} \rightarrow -1.3 \text{ V}$ යන පිළිතුර සඳහා ද ලකුණු ලැබේ.)

- (c) R_1 විසන්ධි කළ විට R_1 අපරිමිත වන බැවින් ලාභය $= 1$ වේ. //

06. (i) $pV = nRT$ යෙදීමෙන්
 $1 \times 10^5 \times 0.5^3 = n \times 8.31 \times 300$
 $n = 5.014 \text{ mol}$
- (ii) (a) සැලසුම් මගින් ශක්තිය $= \frac{V^2}{R} \cdot t$
 $= \frac{230^2}{23} \times 5 \times 60 \text{ J}$
 $= 690000 \text{ J}$
 (690 kJ)
- (b) බිත්ති මගින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය $\left. \begin{aligned} &= 6.0 \times 200 \times 150 \\ &= 180000 \text{ J} \\ &(180 \text{ kJ}) \end{aligned} \right\}$
- සාපන මූලාවයවය මගින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය $\left. \begin{aligned} &= 100 \times 800 \\ &= 80000 \text{ J} \\ &(80 \text{ kJ}) \end{aligned} \right\}$
- $\therefore$ බිත්ති සහ සාපන මූලාවයවය මගින් අවශෝෂණය කළ මුළු ශක්තිය $\left. \begin{aligned} &= 180000 + 80000 \\ &= 260000 \text{ J} \\ &(260 \text{ kJ}) \end{aligned} \right\}$
- (c) වායුව මගින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය $\left. \begin{aligned} &= 20 \times 5.014 \times 150 \\ &= 15042 \text{ J} \\ &(15.042 \text{ kJ}) \end{aligned} \right\}$
- (d) භාති වූ ශක්ති ප්‍රතිශතය $\left. \begin{aligned} &= \frac{690 - 260 - 15}{690} \% \\ &= 61.17 \% \\ &(60.5 \text{ සහ } 60.0 \text{ අතර අගයන්}) \end{aligned} \right\}$
- (iii) ශක්තිය සපයන සිසුතාව $= \frac{V^2}{R}$
 $= \frac{230^2}{23}$
 $= 2300 \text{ W}$
- ශක්තිමය භාතිවන සිසුතාව $= A\sigma(T_1^4 - T_2^4)$
 $= 6 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.7 \times 5.67 \times 10^{-8} \times (T_1^4 - 300^4)$
- අනවරත අවස්ථාවේ පත් වූ විට
 ශක්තිමය භාතිවන සිසුතාව $=$ ශක්තිමය සපයන සිසුතාව
 $6 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.7 \times 5.67 \times 10^{-8} \times (T_1^4 - 300^4) = 2300$
 $T_1 = 465 \text{ (466 සහ } 464 \text{ අතර අගයන්)}$
- (b) (i) බෙකරල් (Bq සඳහා ද ලකුණු ලැබේ.)
 (ii) දී ඇති විකිරණශීලී නියැදියක පසා විමේ සිසුතාව එහි ඇති අස්ථායී න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාවට අනුලෝම ව සමානුපාතික වේ.

- (iii) දී ඇති විකිරණශීලී නියැදියක අතිරි ව සිටින විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව ආරම්භයේදී තිබූ සංඛ්‍යාවෙන් හරි අඩක් වීමට ගතවන කාලය
- (iv) එම න්‍යෂ්ටි අස්ථායී බැවිනි.
- (v) ${}^{14}_7\text{N} + n \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + p$ (vi) ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + \beta^-$
- (vii) β^- ආකෘති යනු වේගයෙන් උළුනා යන ඉලෙක්ට්‍රෝන වේ.
 β^+ ආකෘති යනු වේගයෙන් උළුනා යන පොසිට්‍රෝන වේ.
 α ආකෘති යනු හීලියම් න්‍යෂ්ටි වේ.
 (He^{++}) සඳහා ද ලකුණු ලැබේ.)
- (viii) ${}^{14}_6\text{C}$ ක්ෂය වන සිසුතාව, ${}^{14}_6\text{C}$ නියදාවන සිසුතාවට සමාන බැවිනි.
 $({}^{14}_6\text{C}$ නියදාවන සිසුතාව සහ ක්ෂය වන සිසුතාව අතර සමතුලිතතාවයක් පවතින බැවිනි යන පිළිතුර සඳහා ලකුණු නැත.)
- (ix) ${}^{14}_6\text{C}$ වල අර්ධ ආයු කාලය
 $T = 1.8 \times 10^{11} \text{ s}$
 $\lambda = \frac{0.693}{T}$
 $= \frac{0.693}{1.8 \times 10^{11}} \text{ s}^{-1}$
 $= 3.85 \times 10^{-12} \text{ s}^{-1}$
 $(3.9 \times 10^{-12} \text{ සහ } 3.8 \times 10^{-12} \text{ අතර අගයන්})$
- සැලසුම් yr^{-1} වලින් ද λ ගණනය කළ හැක.
 $T = 5730 \text{ yr}$
 $\lambda = \frac{0.693}{T} = \frac{0.693}{5730} \text{ yr}^{-1}$
 $= 1.2 \times 10^{-4} \text{ yr}^{-1}$
- (x) සජීවී ගෘහවල 1 g හි ඇති ${}^{14}_6\text{C}$ පරමාණු ගණන $= 5.0 \times 10^{22} \times 10^{-12}$
 $= 5.0 \times 10^{10}$
- නියැදියේ සක්‍රියතාව, A
 $= 3.85 \times 10^{-12} \times 5.0 \times 10^{10} \text{ Bq}$
 $= 0.1925 \text{ Bq}$
- $\therefore$ පැයක දී එකතු වන ගිණිම් සංඛ්‍යාව
 $= 0.1925 \times 60 \times 60$
 $= 693$
 $(700 \text{ සහ } 680 \text{ අතර අගයන්})$
- (xi) පොසිල කැබැල්ලේ 1 g ප්‍රමාණයකින් පැයක දී ලැබුණු ගිණිම් සංඛ්‍යාව 347 බැවින් පොසිල කැබැල්ලේ සක්‍රියතාව, සජීවී ගෘහවල සක්‍රියතාවෙන් හරි අඩකි.
 $\left(347 \approx \frac{693}{2} \right)$
 සක්‍රියතාව ආරම්භක (සජීවී) සක්‍රියතාවෙන් හරි අඩක් වීමට එක් අර්ධ ආයු කාලයකට සමාන කාලයක් ගනී.
 එනිසා පොසිල කැබැල්ලේ වයස $= 5730 \text{ yr}$

*** ** ***