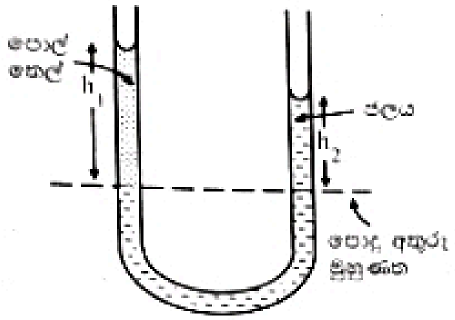
2003 පිළිතුරු පත්‍රය I

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

Visit EDUHUB

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා - (2003)

01. (a) (i)



සැ. යු. පරිමාණ ඇඳීම අවශ්‍ය නොවේ. නමුත් ජලය සහ තෙල් කඳන් වල මට්ටම්, ඒවායේ සාපේක්ෂ උස. (h_1 තෙල් කඳේ උස, h_2 ජල කඳේ උසට වඩා වැඩි වන පරිදි), පොදු අතුරු මුහුණත දැක්වීම අවශ්‍ය වේ.

(ii) h_1 සහ h_2 රූප සටහනේ දක්වන්න.

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

(d_1 උක්ත කර තිබීම වැදගත් වේ. තෙල් කඳේ උස h_2 සහ ජල කඳේ උස h_1 ලෙස a (i) රූප 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 පාඨාංක කිහිපයක් ගැනීමට නොහැකි වේ.

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

(d) ජලය

දෙවනුව ජලය වත් කළහොත් තෙල් කඳ 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 කඳේ උසෙහි භාගික දෝෂය විශාල වීම.

(2) රසදිය කඳෙහි සංතුලන උස ඉතා කෙටි වීම.

(3) රසදිය කඳෙහි උස නිරවද්‍ය ලෙස මැනිය නොහැකි වීම.

(4) පොල්තෙල් විශාල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වීම.

(5) U නලයේ තෙල් අඩංගු බාහුවේ දිග ඉතා විශාල වීම.

02. (a) කැලරි මීටරයට ජලය දමා එයට කුඩා අයිස් කැබලි වරකට එක බැගින් එකතු කරමින් කැලතීම.

(b) (1) කැලරිමීටර පෘෂ්ඨය මත පළමුවරන්ම තුෂාර ඇතිවන විට ජලයේ උෂ්ණත්වය (කැලරි මීටර පෘෂ්ඨයෙහි ඔපය නැතිවීම පටන් ගන්නා විට ජලයේ උෂ්ණත්වය යන පිළිතුරද නිවැරදි වේ.)

(2) කැලරිමීටර පෘෂ්ඨයෙන් තුෂාර ඉවත් වන විට ජලයේ උෂ්ණත්වය (කැලරිමීටර පෘෂ්ඨය නැවත ඔපවත් වන විට ජලයේ උෂ්ණත්වය යන පිළිතුරද නිවැරදි වේ.)

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

(d) $\frac{23.2 + 23.6}{2} = 23.4\ ^\circ\text{C}$

(පිළිතුර සුළුකර දැක්වීම වැදගත්)

(e) (i)

$$\text{සා. ආ.} = \frac{\text{තුෂාර අංකයේ දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය}}{\text{කාමර උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය}} \times 100\%$$

(වෙනත් සූත්‍ර සඳහා ලකුණු නැත.)

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

$= 71.4\%$

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

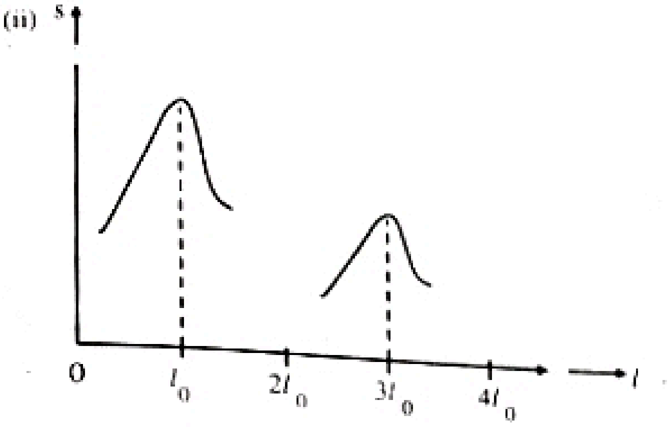
(f) ප්‍රාශ්වාස වාතයේ ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රනය වායුගෝලීය වාතයේ ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රනයට වඩා වැඩි නිසා ප්‍රාශ්වාස වාතයේ තුෂාර අංකය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා ඉහළ වේ. ප්‍රාශ්වාස වාතය ලෝහ පෘෂ්ඨය මත සිසිල් වන විට තුෂාර තැන්පත් වීම නිසා ඔපය නැතිවේ. (ජල වාෂ්ප ලෝහ පෘෂ්ඨය මත තැන්පත් වීම යන පිළිතුර සඳහා ලකුණු නැත.)

03. (a) 420 Hz

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

Visit EDUHUB

(ii)



(iii) $3\,l_0$

(iv) රූප සටහනේ ඇඳ ඇත.

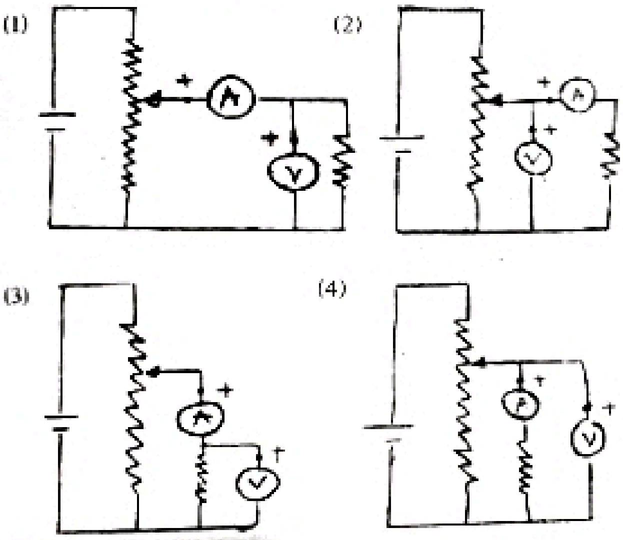
(c) (i) A සරසුල (වැඩිම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුල යන පිළිතුරද නිවැරදි වේ.)

(ii) කාමර උෂ්ණත්වය

(d) $60 = 10 \log \dfrac{I}{10^{-12}}$

$I = 10^{-6}\ Wm^{-2}$

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



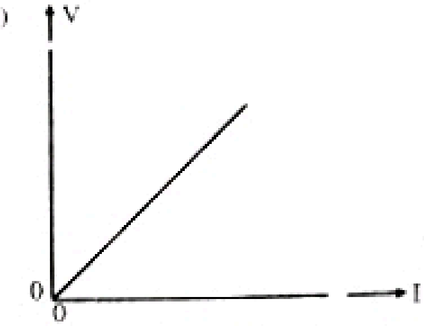
(ii) + අග්‍ර රූප සටහනේ ලකුණු කරන්න.

(iii) පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය $= \dfrac{6V}{60\Omega}$

$= 0.1\ A$

(iv) ධාරාව වඩා නිරවද්‍යව කියවා ගත හැකි වීම. (ඇමීටරය උපරිම සංවේදීතාවයකින් ක්‍රියාකිරීම යන පිළිතුරද නිවැරදි වේ.)

(v)



(සරල රේඛාව මූල ලක්ෂ්‍ය හරහා යෑම වැදගත්)

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

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

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

(c) (i) 6v, 0.36w බල්බය

(ii) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

(1) එය පරිභෝජනය කරන ජවය අඩු වීම.

(2) බැටරිය දිගු කාලයක් භාවිත කළ හැකි වීම.

(3) බැටරිය සෙමින් විසර්ජනය වීම.

(4) එම බල්බය වඩා කාර්යක්ෂමවීම.
(එම බල්බය මගින් අඩු ධාරාවක් ඇද ගනී යන පිළිතුරට ලකුණු නැත.)

B කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (i) Mu වල මාන $= [M\,T^{-1}]\,[L\,T^{-1}]$
$= [M\,L\,T^{-2}]$

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

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

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

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

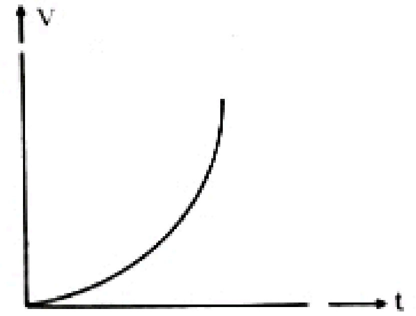
Visit EDUHUB

(iv) අසත්‍යයි.

ෂටලය උණුසුම් වායුව නැසින්න හරහා පහළට විදීමේදී ෂටලය විසින් එම වායුව මත පහළට බලයක් ඇති කරයි. එවිට නිව්ටන් තෙවන නියමයට අනුකූලව පිටවන වායුව විසින් ෂටලය මත ඉහළට විශාලත්වයෙන් සමාන බලයක් ඇතිවේ. මෙම බලය හේතු කොට ගෙන ෂටලය ත්වරණය වේ. පිටත වායුගෝලයේ බලපෑමක් නැත.

(v) (a) ඉන්ධන දහනය වන විට ෂටලයේ ස්කන්ධය අඩුවන බැවින් එහි ත්වරණය වැඩිවේ.

(b)



(vi) (a) $10^5 \times 4 \times 10^2 = \frac{10^5}{2} \times 8 \times 10^2 - \frac{10^5}{2} V_{Q.E}$

$\therefore V_{Q.E} = 0$

පොළොවට සාපේක්ෂව Q හි ප්‍රවේගය $= 0$

$V_{Q.P} = V_{Q.E} + V_{E.P}$

$= 0 + 8 \times 10^2 \quad = 8 \times 10^2 \leftarrow$

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

(මෙම ප්‍රවේගයෙහි දිශාව දැක්වීම වැදගත්)

(b) P කැබැල්ල ප්‍රක්ෂිප්තයක් ආකාරයට චලනය වේ.
Q කැබැල්ල ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව පහළට චලනය වේ.

(c) Q සලකා $\leftarrow F \times t = mV - mu$ යෙදීමෙන්

$F \times 0.2 = \frac{10^5}{2} [0 - (-4 \times 10^2)]$

$F = \frac{1}{0.2} \times \frac{10^5}{2} \times 4 \times 10^2$

$= 10^8 \text{ N}$

සැ. යු. P කැබැල්ල සලකා ද මෙම බලය ගණනය කළ හැක.

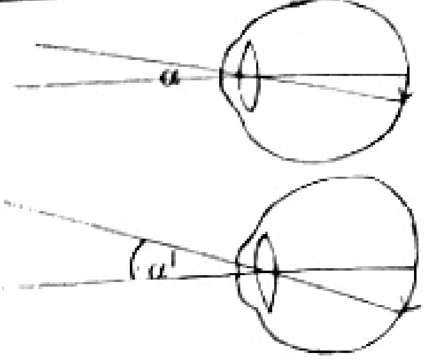
$\rightarrow F \times t = mV - mu$ මගින්

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

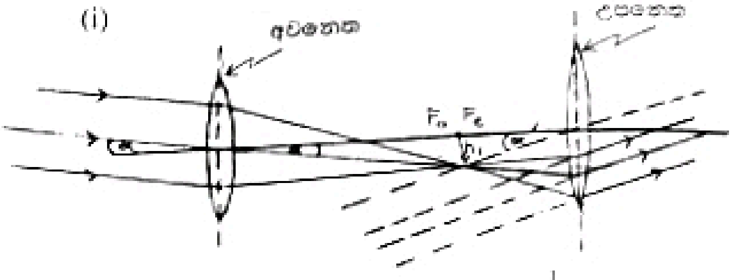
$F = 10^8 \text{ N}$

02. α^1 = අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇසෙහි ආපාතනය කරන කෝණය

α = වස්තුව ඇසෙහි ආපාතනය කරන කෝණය



(i)



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

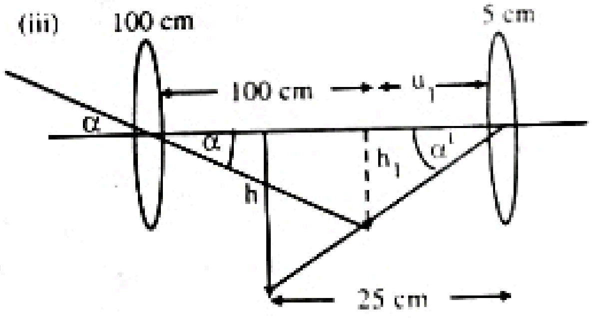
$\alpha^1 = \tan \alpha^1 = \frac{h_1}{f_2}$

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

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

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

(iii)



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

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

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

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

$= \frac{6}{25}$

Visit EDUHUB

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

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

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

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

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

(iv) අවනෙත සහ අතරමැදි ප්‍රතිබිම්බය අතර නව දුර $= 100 + 10 = 110$ cm

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

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

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{100} - \frac{1}{110} = \frac{11-10}{1100} = \frac{1}{1100}$$

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

∴ අවනෙතේ 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.

$r = R + h = 6400 + 1700 = 8100$ km

කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය = පර්යේෂණාගාරය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය

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

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

එහෙත් $g = \frac{GM}{R^2}$

$$\therefore GM = gR^2$$

$$\therefore V^2 = \frac{gR^2}{r} = \frac{10\times(6.4\times10^6)^2}{8.1\times10^6} = \frac{64^2}{81}\times10^6$$

$$V = \frac{64}{9}\times10^3 = 7.1\times10^3\ \text{ms}^{-1}$$

පර්යේෂණාගාරයේ වේගය $= 7.1\times10^3$ ms^{-1}
(7.2×10^3 සහ 7.0×10^3 අතර අගයක්)

(ii) අභ්‍යවකාශ යානයේ ස්කන්ධය m^1 සහ අවශ්‍ය අවම ශක්තිය W නම්.

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

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

නමුත් $GM = gR^2$ නිසා

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

$$= 10\times(6.4\times10^6)^2\times10^4\left(\frac{1}{6.4\times10^6} - \frac{1}{8.1\times10^6}\right)$$

$$= \frac{6.4^2\times10^{17}}{10^5}\left(\frac{1}{64} - \frac{1}{81}\right)$$

$$= \frac{64^2\times10^{15}}{10^5}\times\frac{17}{64\times81}$$

$$W = \frac{64\times17}{81}\times10^{10}$$

$$= 1.3\times10^{11}\ \text{J}$$

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

(iii) අවශ්‍ය අමතර ශක්තිය $= \frac{1}{2}m^1V^2$

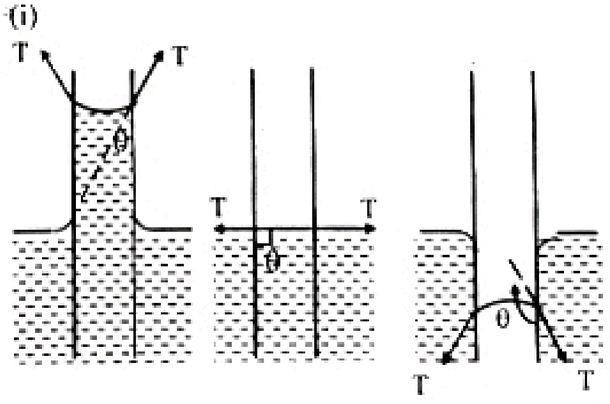
$$= \frac{1}{2}\times10^4\times(7.1\times10^3)^2$$

$$= 2.5\times10^{11}\ \text{J}$$

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

(iv) නැත. භාණ්ඩ පැටවීම නිසා පද්ධතියේ මුළු ගම්‍යතාව වෙනස් නොවන බැවින්.

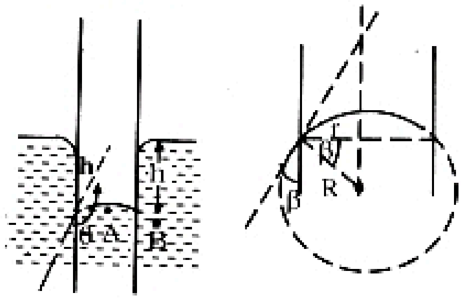
04. (i)



θ = 30° θ = 90° θ = 130°

සැ. යු. රූප සටහන් ඇඳීමේදී සැලකිය යුතු අංග
(1) නළය තුළ ද්‍රව මාවකයේ හැඩය
(2) නළය ඇතුලත හා පිටත ද්‍රව මට්ටම්
(3) පෘෂ්ඨික ආතති බලයන් හි දිශාව
(4) ස්පර්ශ කෝණය

(ii) (a)



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

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

$$\text{B හි පීඩනය} = p + h\rho g$$

$$p_A = p_B \text{ නිසා}$$

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

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

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 :

ද්‍රව මාවකය මත පෘෂ්ඨික ආතති බලය $\} = 2\pi r T\cos\beta$

මාවකය දෙපස පවතින $h\rho g$ පීඩන අන්තරය නිසා ඇතිවන බලය $\} = h\rho g\pi r^2$

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

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

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

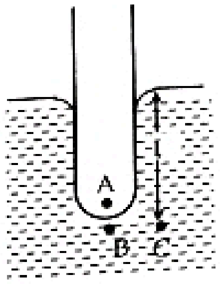
$$h = \frac{2T\cos(180 - \theta)}{r\rho g}$$

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

$$= 0.0105 \text{ m}$$

(0.011 m සහ 0.010 m අතර අගයක්)

(b)



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

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

$$p_B = p_C$$

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

(p යනු වායුගෝලීය පීඩනයයි.)

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

$$= 1 \times 10^5 + 10 \times 10^{-2} \times 13.6 \times 10^3 \times 10 + \frac{2 \times 0.465}{0.5 \times 10^{-3}}$$

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

(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 ඒවායේ විශාලත්වයන් එකම ගණයට පත්වේ.

එවිට තෙල් සුප් පෘෂ්ඨය මත පැතිරී යෑම ආරම්භ වේ.

05. (a) තාත්වික වෝල්ට්මීටරයක ප්‍රතිරෝධය පරිමිතය. පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක ප්‍රතිරෝධය අපරිමිතය.

(තාත්වික වෝල්ට් මීටරයක් මගින් ශූන්‍ය නොවන ධාරාවක් ඇද ගනී. පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් මගින් ධාරාවක් ඇද නොගනී. යන පිළිතුරද සත්‍ය වේ.)

(i) (a) 99 V

(b) 50 V

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

(ii) වෝල්ට්මීටරයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය යනු එහි අග්‍ර හරහා ඇති ප්‍රතිරෝධයයි. එම නිසා R_i පරිමිත ප්‍රතිරෝධයක් ඇති වෝල්ට්මීටරයක් යම් ප්‍රතිරෝධයක් හරහා සන්ධි කළ විට, R_i එම ප්‍රතිරෝධය සමග සමාන්තරගතව සන්ධි වේ.

V_i වෝල්ට්මීටරය මගින් එම සංයුක්තය හරහා ඇති නියම විභව අන්තරය ලැබේ. සත්‍ය විභව අන්තර මැනිය හැක්කේ සංයුක්තය හරහා සන්ධි කරන ලද පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් මගින් පමණි.

(iii) තව, විභව මානය සංතුලන අවස්ථාවේදී එහි xy අග්‍ර, එයට සම්බන්ධ කර ඇති අනෙක් පරිපථයෙන් කිසිම ධාරාවක් ඇද නොගන්නා නිසාය.

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

AB සලකා $0.5 \times 100 = k \times 40$

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

CD තුළ ධාරාව I ලෙස ගත් විට

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

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

$$= 0.1\ mA$$

BF තුළ ධාරාව $= (0.5 - 0.1)$

$$= 0.4\ mA$$

BF සලකා $0.4 \times R_2 = k \times 64$

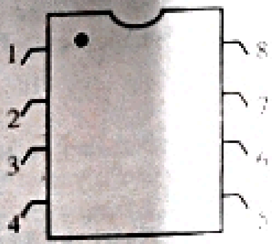
$$R_2 = \frac{64}{0.4} \times 1.25\ \Omega$$

$$R_2 = 200\ \Omega$$ //

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

1. ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග කිහිපයක් දහගණන් එකලස් කර තිබීම.
2. සංකීර්ණ කුඩා වීම
3. අසුරණයක් තුළ තබා මුද්‍රා තබා ඇති නිසා දූවිලි, ආර්ද්‍රතාව වැනි පාරිසරික බලපෑම් වලින් ආරක්ෂා කර තිබීම.
4. මෙම පරිපථවල දෝෂ ඇතිවීමට ඇති හැකියාව අඩුවීම.
5. මිල අඩුවීම.

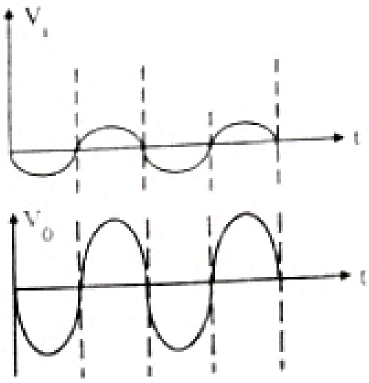
(b)



(ii) (a) අපවර්ත නොවන වර්ධකයකි

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

(b)



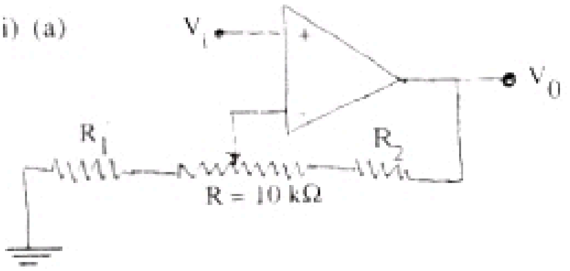
(c) $$V_0 = \frac{R_1 + R_2}{R_1} V_i$$

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

$R_1 >> R_2$ විට $\frac{R_2}{R_1} \to 0$

$\therefore$ වෝල්ටීයතා ලාභය $\to 1$ //

(iii) (a)



වෝල්ටීයතා ලාභය 10 වනවිට

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

වෝල්ටීයතා ලාභය 100 වන විට

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

$\frac{②}{①}$ විට $10 = \frac{R_1 + 10}{R_1}$

$$10 R_1 = R_1 + 10$$

$$9R_1 = 10$$

$$R_1 = 1.11\ k\Omega$$ //

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

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

$$= 110 - 10 = 100\ k\Omega$$ //

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

එනම් $+1.5\ V \to -1.5\ V$ ($+1.3\ V \to -1.3\ V$ යන පිළිතුර සඳහා ද ලකුණු ලැබේ.)

(c) R_1 විසන්ධි කළවිට R_1 අපරිමිත වන බැවින් ලාභය $= 1$ වේ. //

Visit EDUHUB

06. (i) $pV = nRT$ යෙදීමෙන්

$1 \times 10^5 \times 0.5^3 = n \times 8.31 \times 300$

$n = 5.014$ mol

(ii) (a) සැපයූ මුළු ශක්තිය $= \frac{V^2}{R} t$

$= \frac{230^2}{23} \times 5 \times 60$ J

$= 690000$ J

(690 kJ)

(b) බිත්ති මඟින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය $= 6.0 \times 200 \times 150$

$= 180000$ J

(180 kJ)

තාපන මූලාවයවය මඟින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය $= 100 \times 800$

$= 80000$ J

(80 kJ)

∴ බිත්ති සහ තාපන මූලාවයවය මඟින් අවශෝෂණය කළ මුළු ශක්තිය $= 180000 + 80000$

$= 260000$ J

(260 kJ)

(c) වායුව මඟින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය $= 20 \times 5.014 \times 150$

$= 15042$ J

(15.042 kJ)

(d) හානි වූ ශක්ති ප්‍රතිශතය $= \frac{690 - 260 - 15}{690}$ %

$= 61.12$

(60.5 සහ 60.0 අතර අගයක්)

(iii) ශක්තිය සපයන ශීඝ්‍රතාව $= \frac{V^2}{R}$

$= \frac{230^2}{23}$

$= 2300$ w

ශක්තිය හානිවන ශීඝ්‍රතාව $= Ae\sigma (T_1^4 - T_2^4)$

$= 6 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.7 \times 5.67 \times 10^{-8} (T_1^4 - 300^4)$

අනවරත අවස්ථාවට පත් වූ විට

ශක්තිය හානිවන ශීඝ්‍රතාව = ශක්තිය සපයන ශීඝ්‍රතාව

$6 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.7 \times 5.67 \times 10^{-8} \times (T_1^4 - 300^4) = 2300$

$T_1 = 465$ (466 සහ 464 අතර අගයක්)

(b) (i) බෙකරල් (Bq සඳහා ද ලකුණු ලැබේ.)

(ii) දී ඇති විකිරණශීලී නියැදියක ක්ෂය වීමේ ශීඝ්‍රතාව එහි ඇති අස්ථායී න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාවට අනුලෝම ව සමානුපාතික වේ.

(iii) දී ඇති විකිරණශීලී නියැදියක ඉතිරි ව තිබෙන විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව ආරම්භයේදී තිබූ සංඛ්‍යාවෙන් හරි අඩක් වීමට ගතවන කාලය

(iv) එම න්‍යෂ්ටීන් අස්ථායී බැවිනි.

(v) $^{14}_{7}N + n \rightarrow ^{14}_{6}C + p$ (vi) $^{14}_{6}C \rightarrow ^{14}_{7}N + \beta^-$

(vii) β^- අංශු යනු වේගයෙන් චලනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝන වේ.

β^+ අංශු යනු වේගයෙන් චලනය වන පොසිට්‍රෝන වේ.

α අංශු යනු හීලියම් න්‍යෂ්ටි වේ.

(He^{++} සඳහා ද ලකුණු ලැබේ.)

(viii) $^{14}_{6}C$ ක්ෂය වන ශීඝ්‍රතාව, $^{14}_{6}C$ නිපදවෙන ශීඝ්‍රතාවට සමාන බැවිනි.

($^{14}_{6}C$ නිපදවන ශීඝ්‍රතාව සහ ක්ෂය වන ශීඝ්‍රතාව අතර සමතුලිතතාවයක් පවතින බැවිනි යන පිළිතුර සඳහා ලකුණු නැත.)

(ix) $^{14}_{6}C$ වල අර්ධ ආයු කාලය

$T = 1.8 \times 10^{11}$ s

$\lambda = \frac{0.693}{T}$

$= \frac{0.693}{1.8 \times 10^{11}}$ s^{-1}

$= 3.85 \times 10^{-12}$ s^{-1}

(3.9×10^{-12} සහ 3.8×10^{-12} අතර අගයක්)

සැ.යු. yr^{-1} වලින් ද λ ගණනය කළ හැක.

$T = 5730$ yr

$\lambda = \frac{0.693}{T} = \frac{0.693}{5730}$ yr^{-1}

$= 1.2 \times 10^{-4}$ yr^{-1}

(x) සජීවී ශාකවල 1 g ක ඇති $^{14}_{6}C$ පරමාණු ගණන $= 5.0 \times 10^{22} \times 10^{-12}$

$= 5.0 \times 10^{10}$

නියැදියේ සක්‍රියතාව, A

$= 3.85 \times 10^{-12} \times 5.0 \times 10^{10}$ Bq

$= 0.1925$ Bq

∴ පැයක දී එකතුවන ගිණීම් සංඛ්‍යාව

$= 0.1925 \times 60 \times 60$

$= 693$

(700 සහ 680 අතර අගයක්)

(xi) පොසිල කැබැල්ලේ 1 g ප්‍රමාණයකින් පැයක දී ලැබුණු ගිණීම් සංඛ්‍යාව 347 බැවින් පොසිල කැබැල්ලේ සක්‍රියතාව, සජීවී ශාකවල සක්‍රියතාවෙන් හරි අඩකි.

$\left(347 \simeq \frac{693}{2}\right)$

සක්‍රියතාව ආරම්භක (සජීවී) සක්‍රියතාවෙන් හරි අඩක් වීමට එක් අර්ධ ආයු කාලයකට සමාන කාලයක් ගනී.

එනිසා පොසිල කැබැල්ලේ වයස = 5730 yr

✲✲✲ ✲✲ ✲✲✲

Visit EDUHUB