2005 පිළිතුරු පත්‍රය I

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

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

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (a) පහත දක්වෙන කාණ්ඩ වලින් ඕනෑම කාණ්ඩයක්
- ❀ විහිත චතුරස්‍රයක්, රූලක්
- ❀ තල දර්පන කැබැල්ලක්, විහිත චතුරස්‍රයක්, රූලක්
- ❀ තල දර්පන කැබැල්ලක්, කවකටුවක්, රූලක්
- ❀ විහිත චතුරස්‍රයක්, කවකටුවක්

(b) මැද භාරය (හෝ ඕනෑම භාරයක්) මදක් පහතට ඇද අත හැරීමෙන්, පද්ධතිය මුල් පිහිටීමට පත් වේ දැයි බැලීමෙන්

(c) (1) විහිත චතුරස්‍රය තන්තුවට ලම්බව තබා තන්තු වල පිහිටීම, කඩදාසිය මත තිත් සලකුණු වලින් සටහන් කර ගැනීම.

(2) කඩදාසිය ඉවතට ගෙන, P සහ R භාරයන්ට අනුරූප දිග යම් පරිමාණයකට අනුව අදාළ රේඛා මත සලකුණු කර ගැනීම.

(3) සමාන්තරාස්‍රය සම්පූර්ණ කර P හා R භාරයන්ට අනුරූප රේඛා දෙක අතර විකර්ණයේ දිග මැන ගැනීම.

(4) පරිමාණයට අනුව එම විකර්ණයේ දිග මගින් Q භාරයේ විශාලත්වය නිරූපණය වේ දැයි බැලීම.

(5) එම විකර්ණයේ දිශාව සිරස් දැයි බැලීම.

(ඉහත (1) සඳහා වෙනත් පිළිතුරක් ද පිළිගත හැක. එනම් තල දර්පන කැබැල්ල තන්තුවට යටින් තබා ප්‍රතිබිම්බය සහ තන්තුව එල්ලේ බලා දර්පනයේ දෙකෙළවර තිත් සලකුණු කර ගැනීම.)

(d) පහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- ❀ තන්තුවක ආතතිය එයින් එල්ලා ඇති භාරයට සමාන වීමට
- ❀ බර තන්තුවල ආතතිය, තන්තුව දිගේ තැනින් තැන වෙනස් වීම.
- ❀ සමාන්තරාස්‍රයේ පාද වල දිග, අදාළ භාරයට සමානුපාතික වීමට

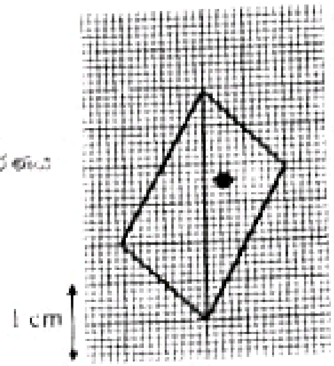
(තන්තු බර වූ විට පරීක්ෂණාත්මක දෝෂ ඇතිවිය හැක. ලකුණු නැත.)

(e) පහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- ❀ කප්පි වල ඝර්ෂණය
- ❀ තන්තු සහ කප්පි අතර ඝර්ෂණය
- ❀ තන්තු සැහැල්ලු නොවීම
- ❀ කප්පි දෙක එකම තලයේ නොවීම.

(f) පහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- ❀ තැටි කිරා ඒවායේ බර අදාළ භාරයන්ට එකතු කිරීම.
- ❀ තැටි භාවිත නොකර භාරයන් කෙලින්ම තන්තු වලින් එල්ලීම.

(g) 6 N

(මුළු ලකුණු ලබා ගැනීමට සමාන්තරාස්‍රය සම්පූර්ණ කර විකර්ණය ඇඳ තිබිය යුතුයි.)



02. (a) ඉහළ විය යුතුයි.

(b) පහත දැක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- ❀ පරිසරය සමග විය හැකි තාප හුවමාරුව නිසා ඇතිවන දෝෂය අවම කිරීමට
- ❀ පරිසරය සමග විය හැකි තාප හුවමාරුව හානි පූරණය කිරීමට

(c) පහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම තුනක්
- ❀ කුඩා අයිස් කැබලි භාවිත කිරීම.
- ❀ වරකට එක් අයිස් කැබැල්ලක් බැගින් එක් කිරීම.
- ❀ කැලරිමීටරයට දැමීමට පෙර අයිස් කැබලි වල තෙත මාත්තු කිරීම.
- ❀ දල් ගොවු මන්තයක් භාවිත කර අයිස් කැබැල්ල ජලය තුළ ගිල්වා මන්ථනය කිරීම.
- ❀ කැලරි මීටරයෙන් ජලය විසිරී නොයන පරිදි අයිස් කැබලි එක් කිරීම.

(d) අයිස් පිටත පරිසරයෙන් තාපය ලබා ගැනීම වැළැක්වීමට

(e) මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා 5 °C පමණ අඩු වූ විට අයිස් එක් කිරීම නවතා, හොඳින් මන්ථනය කර, මිශ්‍රණයේ අවම උෂ්ණත්වය ලබා ගැනීම.

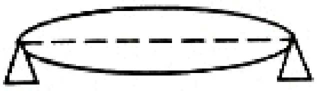
(f) $11\times10^{-3}\times L + 11\times10^{-3}\times4\times10^{-3}\times25$
$= 40\times(35-25) + 100\times10^{-3}\times4\times10^{-3}\,(35-25)$

$\underline{L = 3\times10^{5}\ \mathrm{J\ kg^{-1}}}$

(g) $0.86\times10^{-3}\,L'$
$= 7\times10^{-3}\times3\times10^{5} + 7\times10^{-3}\times4\times10^{-3}\times25$

$\underline{L' = 32.6\times10^{5}\ \mathrm{J\ kg^{-1}}}$

03. (a) (i)



(ii) සංඛ්‍යාතය සමාන තීර්යක් තරංග දෙකක් එකම මාධ්‍යයක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කිරීමේ දී ඒවා අධිස්ථාපනය වීමෙන්

(iii) $\lambda_0 = 2l_0$

(iv) $f_0 = \frac{1}{2l_0}\sqrt{\frac{T}{m}}$

(f_0 උත්තර කර තිබිය යුතුයි.)

(b) (i) පහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- x සහ y සේතු දෙක එකිනෙකට කිට්ටුවෙන් තබා, W_1 කම්බිය මැදින් පෙළු විට x හා y අතර තබා ඇති කුඩා කඩදාසි ආරෝහකය ඉවතට විසිවන තෙක් x සහ y අතර දුර වැඩිකිරීම.
- x සහ y සේතු දෙක එකිනෙකට කිට්ටුවෙන් තබා, W_1 සහ W_2 කම්බි දෙක එකවර මැදින් පෙළු විට, නුගැසුම් නො ඇසෙන තෙක් x සහ y අතර දුර වැඩි කිරීම.

(ii) $f_0 = \frac{1}{2 \times 0.125}\sqrt{\frac{4 \times 10}{4 \times 10^{-3}}}$

$= 400$ Hz

∴ W_2 හි මූලික කම්පන සංඛ්‍යාතය = 400 Hz

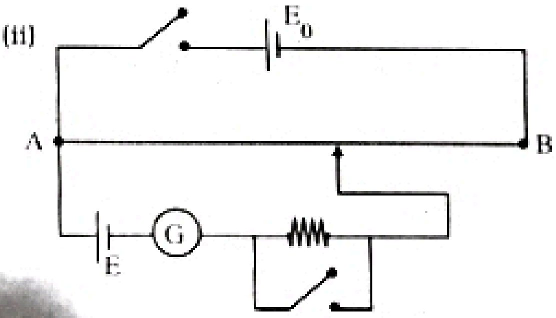
(iii) $\frac{f'_0}{f_0} = \frac{20.2}{20.0}$

$f'_0 = \frac{20.2}{20.0} \times 400 = \underline{404 \text{ Hz}}$

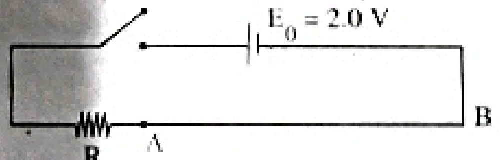
(iv) 404 - 400 = 4 Hz

04. (a) (i) (1) විශාල ප්‍රතිරෝධයක්
(2) යතුරක්

(ii)



(b)



(c) (i) $\frac{R}{8} = \frac{1960}{40}$

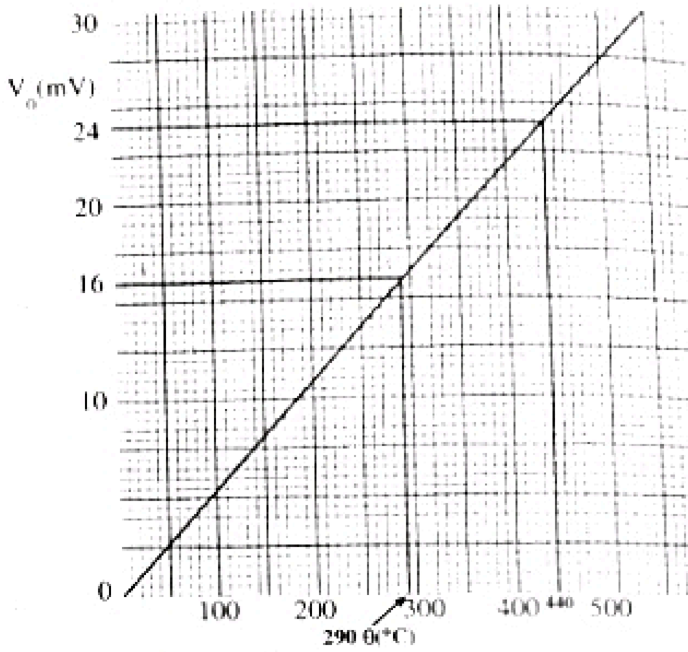
$\therefore R = 392\ \Omega$

(ii) තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ වෝල්ටීයතාව E_T නම්

$E_T = kl = \frac{40}{600} \times 240$ mV

$= \underline{16 \text{ mV}}$

(iii) 290 °C



(iv) මිනිත්තු දෙකකට පසු

$E_T = \frac{40}{600} \times 360$

$= 24$ mV

$E_T = 24$ mV විට

$\theta = 440$ °C

තාපන දඟරයෙන් සපයන ලද තාපය

= ද්‍රව විත් මගින් ලබාගත් තාපය

$pt = ms\,\Delta\theta$

$100 \times 2 \times 60 = 0.375 \times 5 \times (440 - 290)$

$S = 213.3 \text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$

(212 සහ 214 අතර අගයක්)

B කොටස - රචනා

01. (i) එක් පැතලයක අවස්ථිති ඝූර්ණය

$= \frac{m(a^2 + b^2)}{12} + m\left(R + \frac{a}{2}\right)^2$

$= \frac{2(0.6^2 + 1.2^2)}{12} + 2(0.4 + 0.6)^2$

$= 0.3 + 2 \quad = 2.3 \text{ kgm}^2$

∴ xy වටා චන්ද්‍රිකාවේ අ. ඝූර්ණය

$= 2(2.3) + 6$

$= \underline{10.6 \text{ kg m}^2}$

(ii) චන්ද්‍රිකාවේ කෝණික ප්‍රවේගය

$\omega = \frac{6}{60} \times 2\pi$

$= 0.63 \text{ rad s}^{-1}$

එහි භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය

$= \frac{1}{2} I\omega^2$

$= \frac{1}{2} \times 10.6 \times 0.63^2$ J

$= 2.1$ J

(1.90 හා 2.15 අතර අගයක්)

(iii) නව අ. ඝූර්ණය $I_2 = \frac{2(2.3)}{4} + 6$

$= \underline{\underline{7.15\ kg\ m^2}}$

කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිති මූල ධර්මය අනුව

$I_2\omega_2 = I_1\omega_1$

$7.15\ \omega_2 = 10.6 \times 0.63$

නව කෝ. ප්‍රවේගය $\omega_2 = \underline{0.93\ rad\ s^{-1}}$

(0.89 හා 0.95 අතර අගයක්)

(iv) (a) කෝණික මන්දනය, $\alpha = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t}$

$= \frac{0.93 - 0.63}{5 \times 60}$

$= \underline{\underline{0.001\ rad\ s^{-2}}}$

(0.0009 හා 0.0011 අතර අගයක්)

ව්‍යාවර්තය, $\tau = I\alpha$

$= 7.15 \times 0.001$

$= \underline{\underline{7.15 \times 10^{-3}\ Nm}}$

(b) පැනල හකුලනු ලැබූ පසු චන්ද්‍රිකාවේ භ්‍රමණ

චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} I_2\omega_2^2$

$= \frac{1}{2} \times 7.15 \times 0.93^2\ J$

කෝණික ප්‍රවේගය මුල් අගයට ගෙන ආ විට භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය

$= \frac{1}{2} I_2\omega_2^2$

$= \frac{1}{2} \times 7.15 \times 0.63^2\ J$

∴ අවශ්‍ය ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times 7.15 \times (0.93^2 - 0.63^2)\ J$

$= \underline{\underline{1.7\ J}}$

සැ.යු.

(iv) (b) කොටස වෙනත් ආකාරයකටද සෑදිය හැක. නිදසුන් ලෙස

විනාඩි 5 තුළදී භ්‍රමණ කෝණය,

$\theta = \frac{\omega_2^2 - \omega_1^2}{2\alpha}$

$= \frac{0.93^2 - 0.63^2}{2 \times 0.001}\ rad$

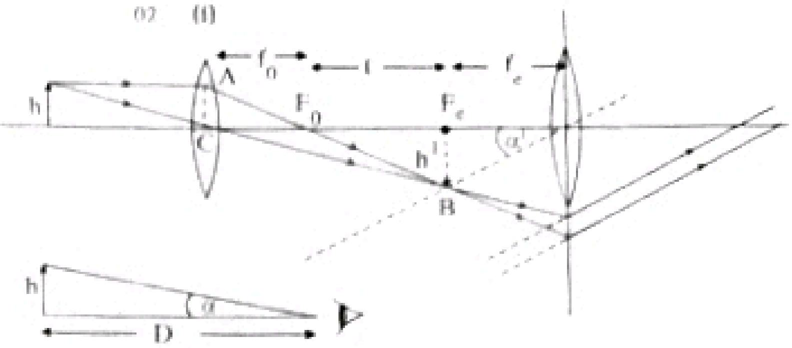
∴ **අවශ්‍ය ශක්තිය** = කෙරුණු කාර්යය

$= \tau \times \theta$

$= 7.15 \times 10^{-3} \times \left(\frac{0.93^2 - 0.63^2}{2 \times 0.001}\right) J$

$= \underline{\underline{1.7\ J}}$

02 (i)



$M = \frac{\alpha'}{\alpha}$

$\alpha' = \frac{h'}{f_e}$ සහ $\alpha = \frac{h}{D}$

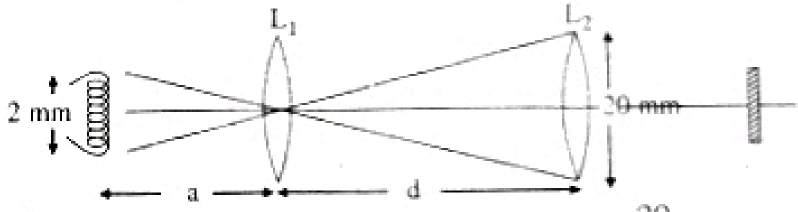
$\therefore M = \frac{h'}{f_e} \times \frac{D}{h} = \frac{h'}{h} \times \frac{D}{f_e}$

F_eF_OB සහ CF_OA Δ සමරූපී නිසා

$\frac{h'}{h} = \frac{l}{f_O}$

$\therefore M = \frac{l}{f_O} \times \frac{D}{f_e} = \underline{\underline{\frac{l}{f_O} \times \frac{25}{f_e}}}$

(ii) (a)



(1) රේඛීය විශාලනය $= \frac{20}{2}$

$= \underline{\underline{10}}$

(2) $\frac{d}{a} = 10$

L_1 සඳහා $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ මගින්

$-\frac{1}{d} - \frac{1}{a} = -\frac{1}{20}$

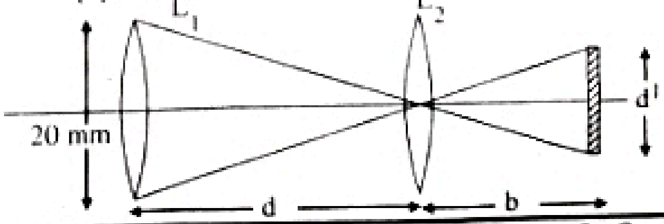
$\therefore 1 + \frac{d}{a} = \frac{d}{20}$

$\therefore 1 + 10 = \frac{d}{20}$

$\therefore \underline{\underline{d = 220\ mm}}$

සහ $a = \frac{220}{10} = \underline{\underline{22\ mm}}$

(b) (1)



L_2 සඳහා $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ මගින්

$$-\frac{1}{b} - \frac{1}{220} = -\frac{1}{20}$$

$$\therefore b = 22\ \text{mm}$$

(2) නිදර්ශකයේ ප්‍රදීප්තය වන වර්ගඵලයේ විෂ්කම්භය d^1 යයි ගනිමු.

$$\frac{d^1}{20} = \frac{22}{220}$$

$$d^1 = 2\ \text{mm}$$

$\therefore$ ප්‍රදීප්තය වන වර්ගඵලය $= \pi\left(\frac{d^1}{2}\right)^2$

$$= 3.14 \times 1^2\ \text{mm}^2$$

$$= 3.14\ \text{mm}^2$$

03. (i) පහත දක්වෙන ඕනෑම දෙකක් පිළිගනී.
- රූපවාහිනී දුරකථන සහ පරිඝනක වැනි විද්‍යුත් උපකරණ භාවිත කිරීම.
- විදුලි ජවිවය පණ ගැන්වීම.
- දුරකථන කම්බි සහ විද්‍යුත් උපකරණ අල්ලවාවියා කිරීම.
- විදුලි පහන් සවි කිරීම.
- ලෝහ රාමුවලට සමීපව සිටීම.
- පොළොව මත නිදා ගැනීම.
- ලෝහ ජල නල වලින් එන ජලය ස්නානය කිරීම.

(ii) අකුණු සැරත් ගසකට වැදුනු විට ගසේ කඳ දිගේ ගමන් කරන විශාල ධාරාව ගස සමීපයේ හෝ එයට හේත්තු වී සිටින පුද්ගලයකුට ඇතුළු විය හැකි බැවිනි.

(iii) (a) පහත දක්වෙන ඕනෑම එකක්
- තියුණු තුඩු සමීපයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව අධික වීම.
- තියුණු තුඩු මත ආරෝපණයේ පෘෂ්ඨීක ඝනත්වය අධික වීම.
- තියුණු තුඩු සමීපයේ වාතය අයනීකරණය වී අකුණු සැර අකුණු සන්නායකයට වැදීම සඳහා සන්නායක නාලියක් ගොඩ නැගීම.

(b) අකුණු පහරෙහි වූ ආරෝපණය (ධාරාව) පොළොව තුළට යොමු කොට පොළොව පෘෂ්ඨය දිගේ ආරෝපණය (ධාරාව) ගැලීම වැළැක්වීමට

(c) පහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- එහි ප්‍රතිරෝධය අඩු කිරීමට
- එහි ජනනය වන තාපය හේතු කොට ගෙන එය විලයනය වීම වැළැක්වීමට

(iv) (a) ඉහළදී වායුගෝලීය පීඩනය අඩු බැවින්

(b) පහත දැක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- එම වායු ස්කන්ධයේ ප්‍රසාරණය ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලියක් බැවින්
- එම වායු ස්කන්ධයේ ප්‍රසාරණය ක්ෂණිකව සිදුවන බැවින්
- එම වායු ස්කන්ධය එයට වායුගෝලීය පීඩනයට එරෙහිව කාර්යය කිරීම නිසා එහි අභ්‍යන්තර ශක්තිය අඩුවන බැවින්

(v) (a) $-Q$ ආරෝපණය සහ එහි ප්‍රතිබිම්බය නිසා P හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E_1 නම්

$$E_1 = \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{h_1^2} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{h_1^2}\right)\uparrow$$

$$= \frac{1}{2\pi\epsilon_0}\frac{Q}{h_1^2}\uparrow$$

$+Q$ ආරෝපණය සහ එහි ප්‍රතිබිම්බය නිසා P හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E_2 නම්

$$E_2 = \frac{1}{2\pi\epsilon_0}\frac{Q}{h_2^2}\downarrow$$

$h_1 < h_2$ නිසා $E_1 > E_2$ වේ.

P හි සම්ප්‍රයුක්ත ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව,

$$E = (E_1 - E_2)\uparrow$$

$$E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0}\left(\frac{Q}{h_1^2} - \frac{Q}{h_2^2}\right)\uparrow$$

(b) $E = 1.8 \times 10^{10} \times \left(\frac{20}{(3\times10^3)^2} - \frac{20}{(6\times10^3)^2}\right) NC^{-1}\uparrow$

$$= 3 \times 10^4\ N C^{-1}\uparrow$$

එහි දිශාව ඉහළට වේ. ($\uparrow$)

P හි පෘෂ්ඨික ආරෝපණ ඝනත්වය $\sigma = \epsilon_0 E$

$$\sigma = 8.85 \times 10^{-12} \times 3 \times 10^4\ C\ m^{-2}$$

$$= 2.66 \times 10^{-7}\ C\ m^{-2}$$

(2.6×10^{-7} සහ 2.7×10^{-7} අතර අගයක්)

(vi) මුදා හැරෙන ශක්තිය $= Q V$

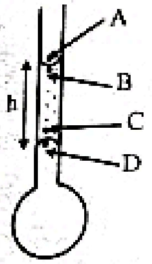
$$= 5 \times 10^8\ J$$

මෙම ශක්තිය තාපය, ආලෝකය, ධ්වනිය, අණුවල සැකෙලුම් ශක්තිය, අංශුවල චාලක ශක්තිය, අයන ජනනය කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය, විකිරණය ලෙස උත්සර්ජනය වේ.

(ඉහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම දෙකක්)

(vii) හරකාගේ ශරීරය තුළින් ධාරාවක් ගලා යාමට තරම් විශාල විභව අන්තරයක් ඇති කිරීමට උගේ ඉදිරි සහ පසු පාද අතර දුර ප්‍රමාණවත් වන බැවිනි.

04. (i)



වායුගෝලීය පීඩනය π ලෙස ගනිමු.

A හි පීඩනය $p_A = \pi$

B හි පීඩනය $p_B = \pi - \frac{2T}{r}$

C හි පීඩනය $p_C = \pi - \frac{2T}{r} + h\rho g$

D හි පීඩනය $p_D = \pi - \frac{2T}{r} + h\rho g + \frac{2T}{r}$

$\therefore p_D = \pi + h\rho g$

එහෙත් සබන් බුබුළ සැලකූ විට

$p_D = \pi + \frac{4T}{R}$

$\therefore h\rho g = \frac{4T}{R}$

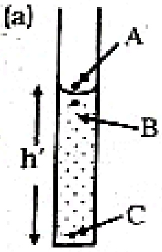
$T = \frac{h\rho g R}{4}$

$= \frac{4 \times 10^{-3} \times 1050 \times 10 \times 2.5 \times 10^{-3}}{4}$

$\underline{T = 0.026\ \mathrm{N m^{-1}}}$

(0.025 සහ 0.027 අතර අගයක්)

(ii) (a)



A හි පීඩනය $p_A = \pi$

B හි පීඩනය $p_B = \pi - \frac{2T}{r}$

C හි පීඩනය $p_C = \pi - \frac{2T}{r} + h'\rho g$

එහෙත් සමතල ද්‍රව මාපකය දෙපස පීඩන සමාන බැවින් $p_C = \pi$

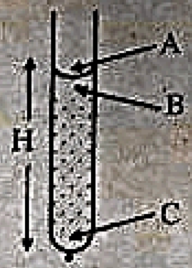
$\therefore h'\rho g = \frac{2T}{r}$

$h' = \frac{2T}{r\rho g} = \frac{2 \times 0.026}{0.8 \times 10^{-3} \times 1050 \times 10}$

$= 6.2 \times 10^{-3}\ \mathrm{m}$

∴ පහළ ද්‍රව මාපකය සමතල වන විට
ද්‍රව කඳෙහි උස = 6.2 mm
(6.1 සහ 6.3 අතර අගයක්)

(ii) (b)



$p_A = \pi$

$p_B = \pi - \frac{2T}{r}$

$p_C = \pi - \frac{2T}{r} + H\rho g$

පහළ මාපකය සැලකූ විට $p_C = \pi + \frac{2T}{r}$

$\therefore H\rho g = \frac{4T}{r}$

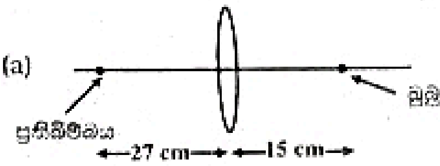
$H = \frac{4T}{r\rho g} = \frac{4 \times 0.026}{0.8 \times 10^{-3} \times 1050 \times 10}$

$= 12.4 \times 10^{-3}\ \mathrm{m}$

∴ ද්‍රව කඳෙහි උපරිම උස $= \underline{12.4\ \mathrm{mm}}$

(12.2 සහ 12.6 අතර අගයක්)

(ii) (a)



කාලය t = 0 දී බුබුළේ ප්‍රතිබිම්බයේ අරය

$= \frac{51}{2}\ \mathrm{mm}$

කාලය t = 0 දී බුබුළේ අරය r නම්

$r = \frac{15}{27} \times \frac{51}{2} = \underline{14\ \mathrm{mm}}$

කාලය t = 30 s දී බුබුළේ අරය r′ නම්

$r' = \frac{15}{27} \times \frac{36.5}{2} = \underline{10\ \mathrm{mm}}$

(b) $R^4 = -\frac{T r^4}{2 \eta l} t + A$ මගින්

t = 0 දී $(14 \times 10^{-3})^4 = A$

t = 30 s දී

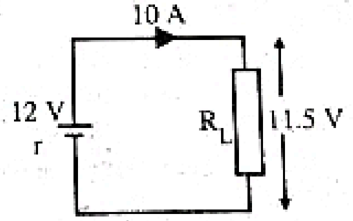
$(10 \times 10^{-3})^4 = -\frac{0.026 \times (0.8 \times 10^{-3})^4 \times 30}{2 \eta \times 10 \times 10^{-2}} + (14 \times 10^{-3})^4$

$\eta = 5.6 \times 10^{-5}\ \mathrm{N\,s\,m^{-2}}$

(5.5×10^{-5} සහ 5.7×10^{-5} අතර අගයක්)

05. (a) (i)

(a) E = 12.0 V



① පරිපථය

$E = Ir + V$

$12 = 10r + 11.5$

$r = \frac{0.5}{10}$

$= \underline{0.05\ \Omega}$

(b) ලාම්පු දෙකෙහිම මුළු ක්ෂමතා

උත්සර්ජනය, $P = VI$ මගින්

$= 11.5 \times 10\ \mathrm{W}$

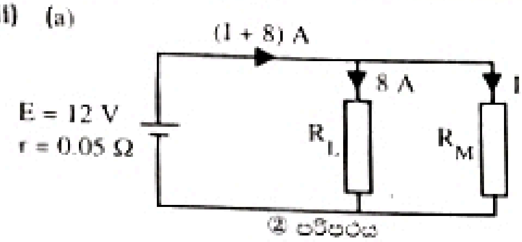
$= 115\ \mathrm{W}$

∴ එක් ලාම්පුවක ක්ෂමතා

උත්සර්ජනය $= \frac{115}{2}\ \mathrm{W}$

$= \underline{57.5\ \mathrm{W}}$

(ii) (a)



② පරිපථය

① පරිපථයේ R_L සලකා $V = I R$ මගින්

$11.5 = 10 \times R_L$

$\therefore R_L = 1.15\ \Omega$

② පරිපථයේ R_L සලකා $V = I R$ මගින්

$V = 8 \times 1.15$

$\therefore V = 9.20\ V$

② පරිපථයේ බැටරිය සලකා.

$E = I r + V$ මගින්

$12 = (I + 8) \times 0.05 + 9.2$

$I = 48\ A$

∴ මෝටරය තුළ ධාරාව 48 A බැවින් ප්‍රධාන ලාම්පු දල්වා ඇතිවිට රථයේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක කළ නොහැක.

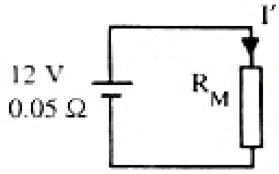
(b) ② පරිපථයේ R_M සලකා $V = IR$ මගින්

$9.2 = 48 \times R_M$

$R_M = \frac{9.2}{48} = 0.19\ \Omega$

(0.190 සහ 0.192 අතර අගයක්)

(c)



ප්‍රධාන ලාම්පු නිවා තිබිය දී මෝටරය තුළ ධාරාව I′ නම්

$E = I (R + r)$ මගින්

$12 = I' (0.19 + 0.05)$

$I' = \frac{12}{0.24} = 50\ A$

මෝටරය තුළ ධාරාව 50 A වන බැවින් මෙම අවස්ථාවේදී රථයේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

සැලකිය යුතුයි : ඉහත $9.2 = 48 \times R_M$ මගින්

$R_M = 0.192\ \Omega$

ඒ අනුව $I' = \frac{12}{(0.192 + 0.05)} = 49.6\ A$

මෝටරය තුළ ධාරාව 50 A ට වඩා අඩු බැවින් රථයේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක කළ නොහැකි බව පවසා තිබුණේ නම් මුළු ලකුණු ලබාගත හැක.

එසේ නැතිනම් $I' = \frac{12}{0.192 + 0.05}$

$= 49.6\ A$

මෙම ධාරාව 50 A ට ඉතා ආසන්න බැවින් රථයේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බව පවසා තිබුණේ නම් ද මුළු ලකුණු ලබා ගත හැක.

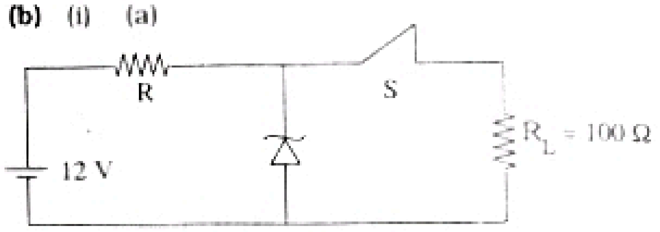
(iii) (a) බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වැඩි වූ විට පණගැන්වුම් මෝටරය තුළ ධාරාව අඩුවේ. මෙම ධාරාව 50 A ට වඩා අඩු වුවහොත් රථය පණගැන්විය නොහැකි වේ.

(b) බල්බය දල්වීමට අවශ්‍ය ධාරාව $= \frac{6W}{12\ V}$

$= 0.5\ A$

0.5 A වැනි ඉතා කුඩා ධාරාවක් බැටරියෙන් ලබා ගත හැකි නිසා බල්බය එහි සම්පූර්ණ දීප්තියෙන්ම පාහේ දල්විය හැක.

(b) (i) (a)



S වසා ඇති විට, R_L හරහා ප්‍රතිරෝධය තුළ ධාරාව $= \frac{10\ V}{100\ \Omega}$

$= 0.1\ A$

∴ R තුළ ධාරාව $= 0.1 + 0.01$

$= 0.11\ A$

$\therefore R = \frac{12 - 10}{0.11} = 18\ \Omega$

(18 සහ 18.2 අතර අගයක්)

(b) (1) S වසා ඇති විට සෙනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය $= V \times I$

$= 10 \times 0.01\ W$

$= 0.1\ W$

(2) S විවෘතව ඇති විට සෙනර් ධාරාව $= \frac{12 - 10}{18} = 0.11\ A$

∴ S විවෘතව ඇතිවිට සෙනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය $= V \times I$

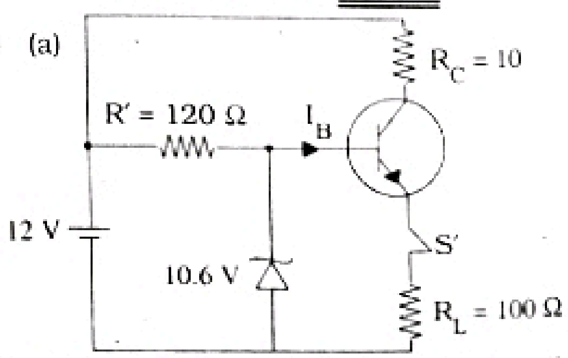
$= 10 \times 0.11$

$= 1.1\ W$

(1.05 හා 1.15 අතර අගයක්)

∴සෙනර් දියෝඩයට තිබිය යුතු අවම ක්ෂමතා ප්‍රමාණනය = 1.1 W

(ii) (a)



භාර ප්‍රතිරෝධය හරහා
වෝල්ටීයතාව $= V_Z - 0.6$
$= 10.6 - 0.6$
$= 10\ V$

∴ ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපකරණයට නිවැරදි වෝල්ටීයතාව ලැබේ.

(b) විමෝචක ධාරාව, $I_E = \frac{10}{100}$

$= 0.1\ A$

$I_E = I_B + I_C = I_B + \beta I_B$
$= (1 + \beta) I_B$

$\therefore I_B = \frac{0.1}{1 + 99} = \underline{\underline{0.001\ A}}$

(c) සෙනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය උපරිම වන්නේ S' ස්විචය විවෘතව ඇති විටය.

එවිට දියෝඩය තුළ ධාරාව $I_Z = \frac{12 - 10.6}{120}\ A$

$= 0.012\ A$

∴ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය $= V \times I$
$= 10.6 \times 0.012$
$= \underline{\underline{0.13\ W}}$

(0.12 හා 0.13 අතර අගයක්)

මෙම ක්ෂමතා උත්සර්ජනය $\frac{1}{4}$ W ට වඩා අඩු බැවින් $\frac{1}{4}$ W ක්ෂමතා ප්‍රමාණනයක් ඇති සෙනර් දියෝඩයක් ප්‍රමාණවත් වේ.

(d) පළමු පරිපථයේ සෙනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය 1.1 W වන අතර දෙවන පරිපථයේ එය 0.13 W වේ. මෙම 2 වන පරිපථයේ සෙනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා හානිය අඩු බැවින් මෙම පරිපථය වඩා වාසිදායක වේ.

06. **(a)** (a) (i) තාපය සන්නයනය වන ශීඝ්‍රතාව

$$\dot{Q} = kA\frac{\theta_2 - \theta_1}{d}$$ මගින්

ගඩොල් බිත්තිය තුළින් තාපය සන්නයනය වන ශීඝ්‍රතාව $\dot{Q}_1$, ලී දොර සහ වීදුරු ජනේලය තුළින් ඒවා පිළිවෙලින් $\dot{Q}_2$ සහ $\dot{Q}_3$ නම්.

$\dot{Q}_1 = 0.6 \times 100 \times \frac{30 - 25}{10 \times 10^{-2}}$

$= 3 \times 10^3\ W$

$\dot{Q}_2 = 0.1 \times 3 \times \frac{30 - 25}{2 \times 10^{-2}}$

$= 75\ W$

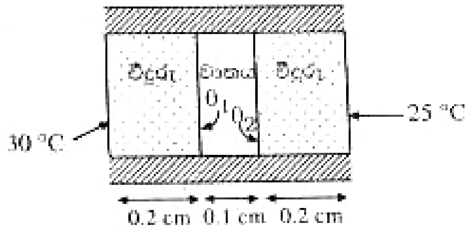
$\dot{Q}_3 = 0.8 \times 4 \times \frac{30 - 25}{0.5 \times 10^{-2}}$

$= 3.2 \times 10^3\ W$

∴ ගොඩනැගිල්ල තුළට තාපය සංක්‍රාමණය වන ශීඝ්‍රතාව
$= (3 \times 10^3 + 75 + 3.2 \times 10^3)\ W$
$= 6275\ W$

(6000 සහ 6300 අතර අගයක්)

(ii)



මෙම ජනේලය තුළින් තාපය සන්නයනය වන ශීඝ්‍රතාව $\dot{Q}'$ නම්, පිටත වීදුරු තහඩුව සලකා

$\dot{Q}' = 0.8 \times 4 \times \frac{30 - \theta_1}{0.2 \times 10^{-2}}$

$\therefore 30 - \theta_1 = \frac{\dot{Q}' \times 10^{-2}}{16}$ ——— ①

වාත ස්තරය සලකා $\dot{Q}' = 0.03 \times 4 \times \frac{\theta_1 - \theta_2}{0.1 \times 10^{-2}}$

$\therefore \theta_1 - \theta_2 = \frac{\dot{Q}' \cdot 10^{-2}}{1.2}$ ——— ②

ඇතුළු වීදුරු තහඩුව සලකා,

$\dot{Q}^1 = 0.8 \times 4 \times \frac{\theta_2 - 25}{0.2 \times 10^{-2}}$

$\theta_2 - 25 = \frac{\dot{Q}' \times 10^{-2}}{16}$ ——— ③

① + ② + ③ විට,

$30 - 25 = \dot{Q}' \times 10^{-2}\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{1.2} + \frac{1}{16}\right)$

$\underline{\underline{\dot{Q}' = 522\ W}}$

∴ ජනේලය තුළින් තාපය සංක්‍රාමණය වන ශීඝ්‍රතාව අඩුවන ප්‍රතිශතය $= \frac{3200 - 522}{3200} \times 100\%$

$= \underline{\underline{83.7\ \%}}$

(82.5 සහ 85.0 අතර අගයක්)

(iii) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව = $\frac{\text{තුෂාර අංකයේදී ජලයේ ස.වා.පී}}{\text{කාමර උෂ්ණත්වයේදී ස.වා.පී.}}$

$\frac{80}{100} = \frac{\text{25 °C දී ජලයේ ස.වා.පී}}{30}$

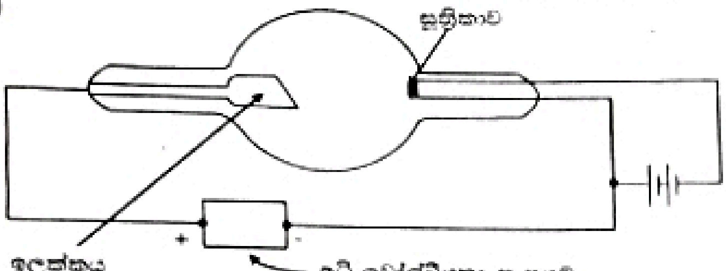
∴ 25 °C දී ජලයේ ස. වා. පී $= 24$ mm Hg

∴ ගොඩනැගිල්ල තුළ සා. ආ. $= \frac{16}{24} \times 100\%$

$= 66.7\%$

(66 සහ 67 අතර අගයක්)

(b)



(ii) සූත්‍රිකාව රත්කිරීමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන නිපදවේ.

(iii) පහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්.
- ❀ ප්‍රතිරණය අවම කිරීමට (වැළැක්වීම)
- ❀ වායු අණු සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන අතර විය හැකි ගැටුම් අවම කිරීමට
- ❀ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ශක්තිය හානිවීම වැළැක්වීමට

(iv) අවශ්‍ය සැපයුම් වෝල්ටීයතාව = 100 kV

(v) $\lambda = \dfrac{hC}{E}$

$= \dfrac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{100 \times 10^{3} \times 1.6 \times 10^{-19}}$

$= 0.12 \times 10^{-10}$ m

$= 0.12$ Å

(vi) (a) වසරකදී ලැබෙන මුළු සරල මාත්‍රාව

$= 2$ m S v

∴ සරල මාත්‍රාවේ ශීඝ්‍රතාව

$= \dfrac{2 \times 10^{-3} \times 10^{6}}{365 \times 24}\ \mu Svhr^{-1}$

$= 0.228\ \mu Svhr^{-1}$

(0.220 හා 0.230 අතර අගයක්)

(b) පරීක්ෂණාගාරය තුළ තිබිය හැකි උපරිම වාර්ෂික සරල මාත්‍රාව = 20 m S v

සේවකයා වසරකදී සේවය කරන පැය ගණන = 40×40

∴ පරීක්ෂණාගාර තුළ තිබිය හැකි උපරිම සරල මාත්‍රාවේ ශීඝ්‍රතාව = $\dfrac{20 \times 10^{-3} \times 10^{6}}{40 \times 40}$

$= 12.5\ \mu Svhr^{-1}$

(c) (1) X - කිරණ නිසා ලබා ගන්නා සරල මාත්‍රා ශීඝ්‍රතාව

$= 0.57\, I\, E\, a\ \ \mu Svhr^{-1}$

∴ X - කිරණ නිසා ලබා ගන්නා සරල මාත්‍රා ශීඝ්‍රතාව

$= 0.57 \times 9.4 \times 10^{8} \times 0.1 \times 0.027\ \mu Svhr^{-1}$

$= 1.45 \times 10^{6}\ \mu Svhr^{-1}$

(1.40×10^{6} සහ 1.50×10^{6} අතර අගයක්)

∴ X - කිරණ නිසා ලබාගන්නා සරල මාත්‍රාව $= 1.45 \times 10^{6} \times \dfrac{0.1}{3600}\ \mu Sv$

$= 40\ \mu Sv$

(38 සහ 42 අතර අගයක්)

(2) ස්කන්ධය 1 kg වන දේහ පටක මගින් ලබා ගන්නා මාත්‍රාව

$= 40\ \mu Sv$

$= 40 \times 10^{-6}$ Sv

ස්කන්ධය 1 kg වන දේහ පටක මගින් ලබාගන්නා ශක්තිය

$= 40 \times 10^{-6}$ J

ස්කන්ධය 5 kg වන දේහ පටක මගින් ලබාගන්නා ශක්තිය

$= 5 \times 40 \times 10^{-6}$ J

$= 2 \times 10^{-4}$ J

X - කිරණ ෆෝටෝනයක ශක්තිය

$= 100$ k e V

$= 100 \times 10^{3} \times 1.6 \times 10^{-19}$ J

$= 1.6 \times 10^{-14}$ J

∴ පටක මගින් අවශෝෂණ කරගනු ලැබූ X - කිරණ ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව $= \dfrac{2 \times 10^{-4}}{1.6 \times 10^{-14}}$

$= 1.25 \times 10^{10}$

(1.19×10^{10} හා 1.31×10^{10} අතර අගයක්)

✲✲✲ ✲✲ ✲✲✲