සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

01 S I

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2025 ඔක්තෝබර්

භෞතික විද්‍යාව I

($g = 10\ Nkg^{-1}$)

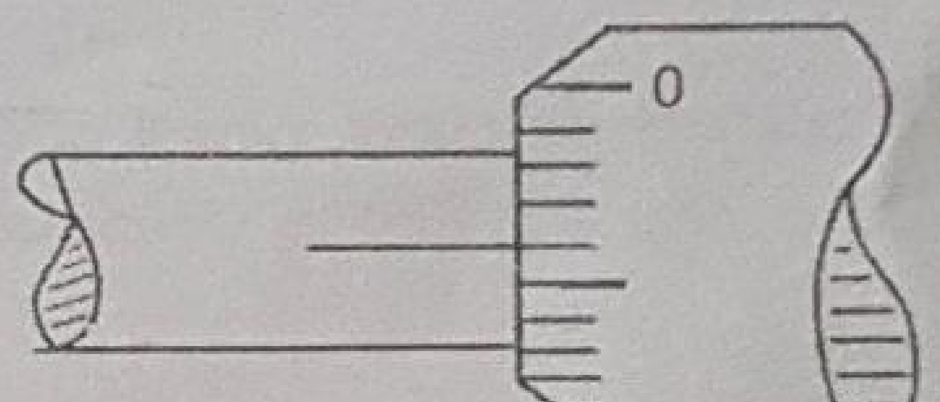
කාලය : පැය 2

❖ සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

01) විද්‍යුත් විභවයේ හා විද්‍යුත් ආරෝපණයේ මාන පිළිවෙලින් A හා B වේ නම් $\mu_0\varepsilon_0$ හි මාන වන්නේ,
(μ_0 =පාරගම්‍යතාවය, ε_0 =පාරවේද්‍යතාවය)

1) $\frac{B}{A}$ 2) $\frac{A}{B}$ 3) $\left(\frac{B}{A}\right)^2$ 4) $\left(\frac{A}{B}\right)^2$ 5) $\sqrt{\frac{A}{B}}$

02) රේඛීය පරිමාණයේ කුඩාම මිනුම $0.5cm$ වන මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයක එකතු කළ යුතු මූලාංක වරද $0.01cm$ වන විට වෘත්ත පරිමාණය හා රේඛීය පරිමාණය රූපයේ පරිදි විය. මෙම උපකරණයේ වෘත්ත පරිමාණ කොටස් ගණන විය හැක්කේ,



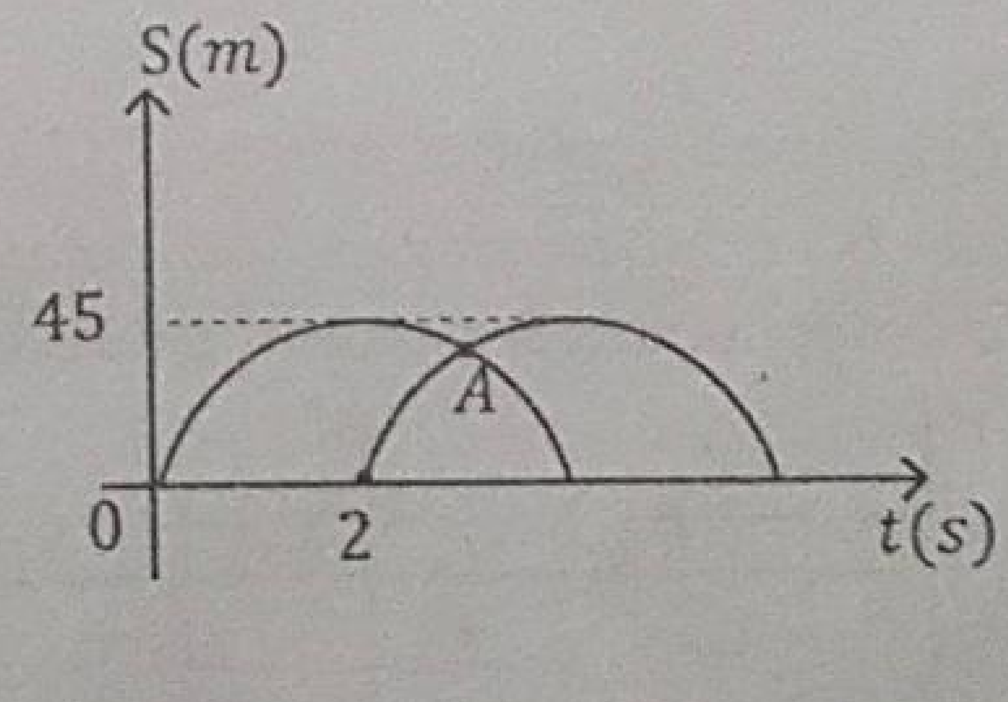
1) 25 2) 50 3) 100 4) 200 5) 500

03) A හා B දෛශික දෙකක් හා C හා D අදිශ දෙකක් වන විට පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.
$(P)\ A + B = C$ $(Q)\ A \times B = D$ $(R)\ A \times C = B$ $(S)\ C + D = A$
මින් වඩාත්ම සත්‍ය විය හැක්කේ,

1) P හා Q පමණි. 2) Q හා R පමණි. 3) R හා S පමණි.
4) P හා S පමණි. 5) Q හා S පමණි.

04) එකම ලක්ෂ්‍යයක සිට එකම ආරම්භක වේගයකින් සිරස්ව ඉහලට ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද වස්තු දෙකක විස්ථාපන කාල (s,t) ප්‍රස්තාර රූපයේ දැක්වේ. මෙම ප්‍රස්තාර දෙකේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය වන A හි ඛණ්ඩාංකය වන්නේ,

1) 3 , 20
2) 4 , 40
3) 4 , 22
4) 3 , 40
5) 4 , 20



05) A හා B ලෝහ දඬු දෙකක ආරම්භක දිගවල් පිළිවෙලින් l හා $2l$ බැගින් වේ. ඒවායේ රේඛීය ප්‍රසාරණතා සංගුණක අතර අනුපාතය පිළිවෙලින් $2:3$ වේ. දඬු එකම උෂ්ණත්ව වෙනසකට පත් කල විට ඒවායේ දිගෙහි වැඩිවීම් අතර අනුපාතය වන්නේ,

1) 3: 2 2) 2: 3 3) 1: 6 4) 6: 1 5) 1: 3

06) විකිරණශීලිතාව පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

A) β^- අංශු නිපදවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී අස්ථායී න්‍යෂ්ටියෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන මුක්ත වන අතර එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය ස්ථාවරව පවතී.

B) γ කිරණ නිපදවන විට දුහිතෘ න්‍යෂ්ටියේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය මාතෘ න්‍යෂ්ටියේ පරමාණුක ක්‍රමාංකයට වඩා 1 කින් වැඩි වේ.

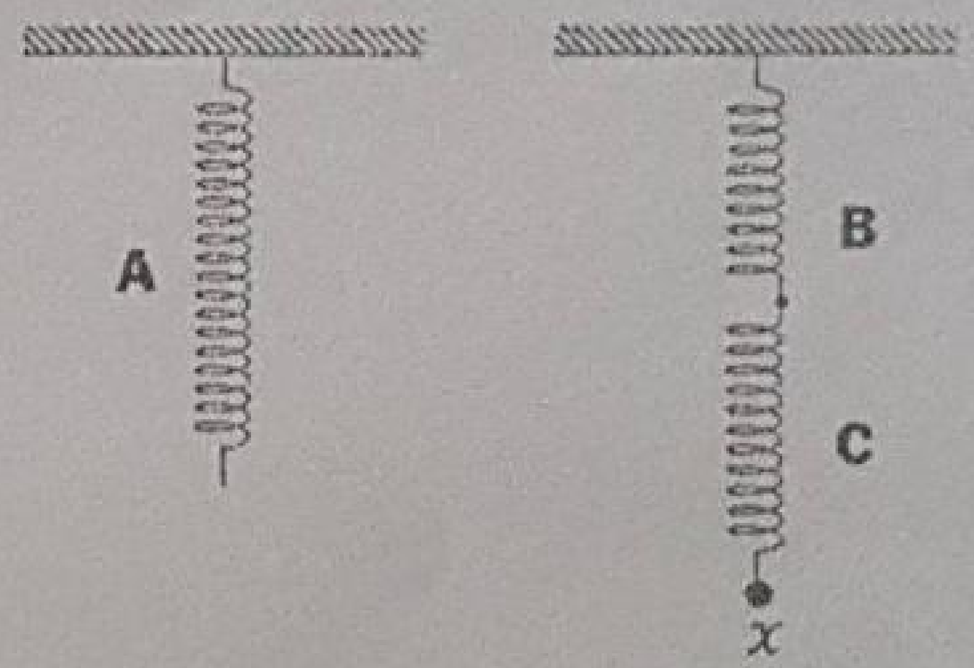
C) α අංශුව හීලියම් පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටිය හා සර්වසම වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

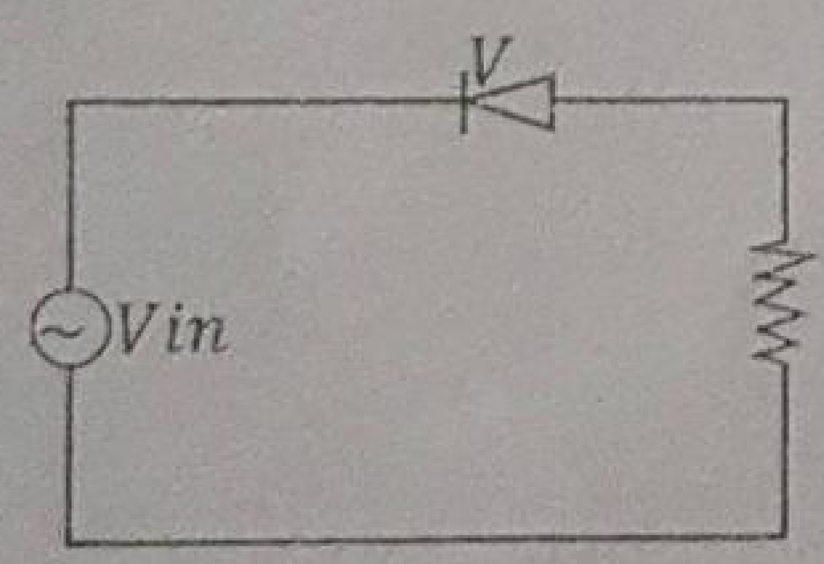
1) A පමණි
2) B පමණි
3) C පමණි
4) A හා B පමණි
5) A හා C පමණි

07) A, B, C සර්වසම දුනු තුනක් රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. $4kg$ ක ස්කන්ධයක් A දුන්නෙන් එල්ලූ විට විතතිය $2cm$ විය. $8kg$ ක ස්කන්ධයක් x ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්ලූ විට මුලු විතතිය වන්නේ,

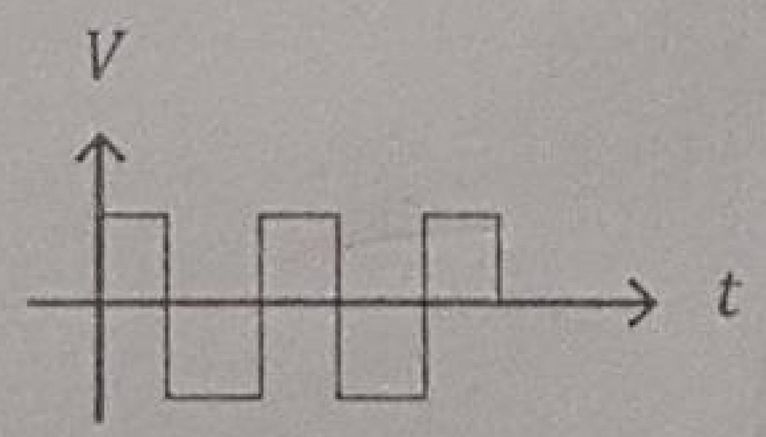
1) $2\ cm$
2) $4\ cm$
3) $6\ cm$
4) $8\ cm$
5) $10\ cm$



08)

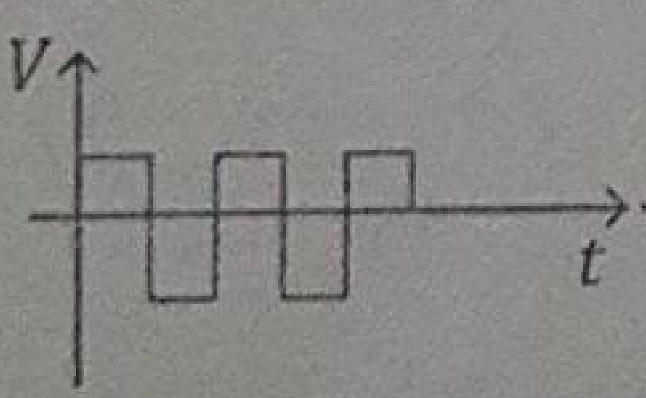


(1) රූපය

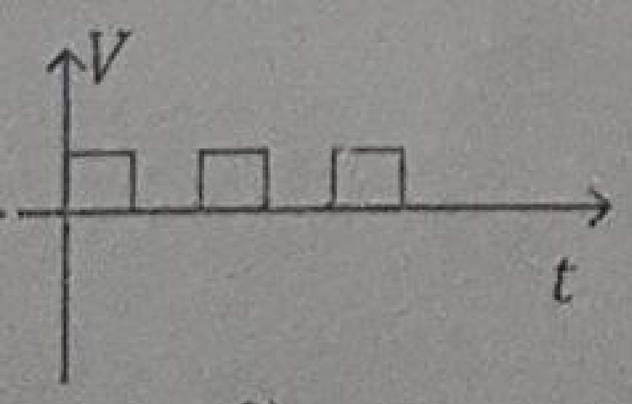


(2) රූපය

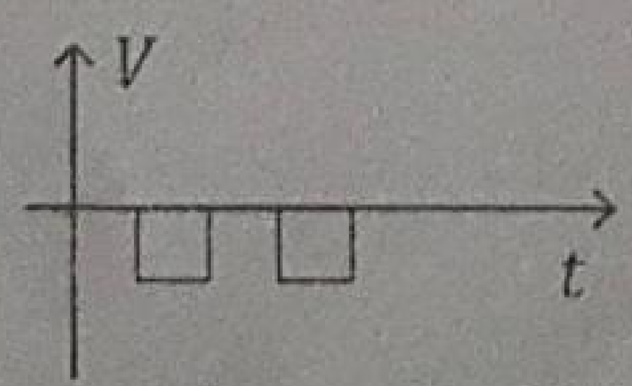
(1) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයට (2) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවක් ප්‍රදානය කල විට පරිපූර්ණ නොවන දියෝඩය හරහා වෝල්ටීයතාව (V) කාලය (t) සමග විචලනය වන අයුරු නිවැරදිව පෙන්නුම් කරන්නේ කුමකින්ද?



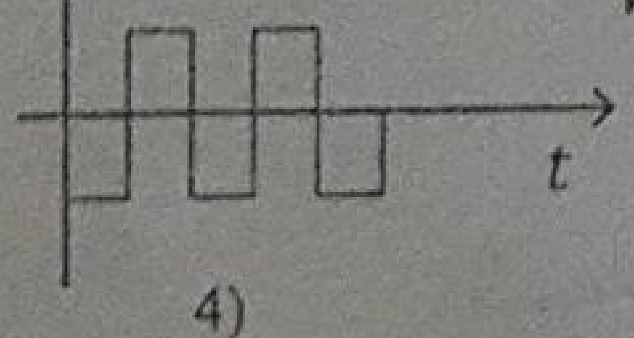
1)



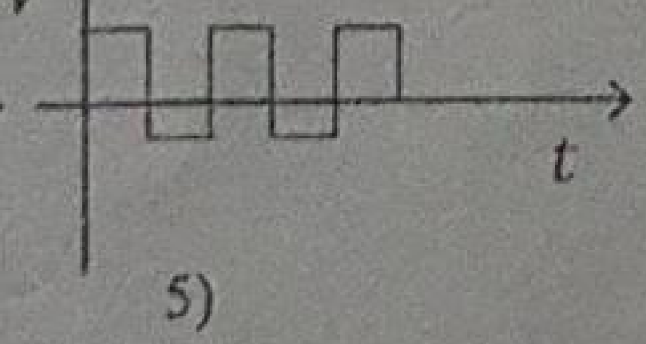
2)



3)



4)



5)

09) භාජනයක $0^{\circ}C$ පවතින අයිස් $10g$ සහ ජලය $100g$ තාපජ වශයෙන් සමතුලිතව ඇත. $100^{\circ}C$ පවතින හුමාලය අවම වශයෙන් කොපමණ ප්‍රමාණයක් භාජනයට ඇතුල් කල විට අයිස් සියල්ල දිය වේද? (භාජනය අවශෝෂණය කල තාපය නොගිනිය හැකිය)

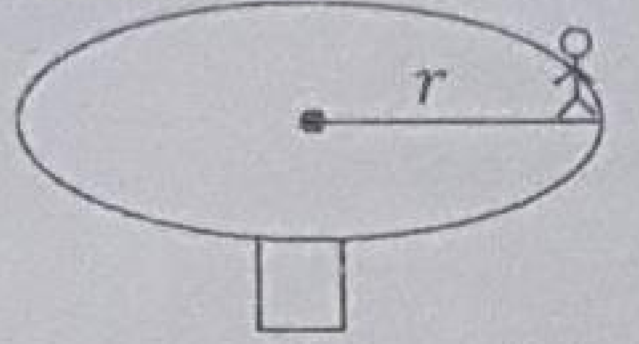
අයිස් විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 3 \times 10^{5} J\ kg^{-1}$

හුමාලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 2 \times 10^{6} J\ kg^{-1}$

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4000\ J\ kg^{-1} k^{-1}$

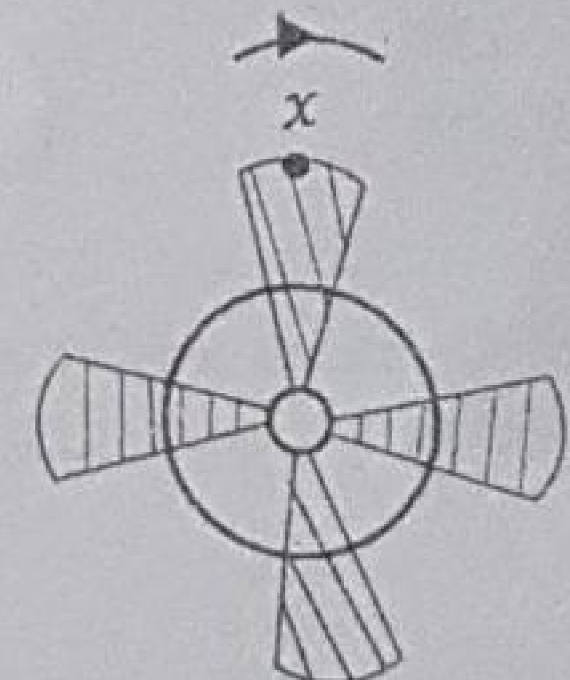
1) $1g$ 2) $1.25g$ 3) $1.5g$ 4) $1.75g$ 5) $2g$

10) ස්කන්ධය M හා අරය r වන වෘත්තාකාර තැටියක් කේන්ද්‍රය හරහා යන ලම්බක අක්ෂයක් වටා සුමටව විවර්තනය කර ඇත. ස්කන්ධය m වන ළමයෙකු පරිධිය දිගේ v වේගයෙන් ඇවිදීමට පටන්ගත් විට ඔහුට නැවත ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයට පැමිණීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේ ද? (තැටියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{1}{2}Mr^{2}$)



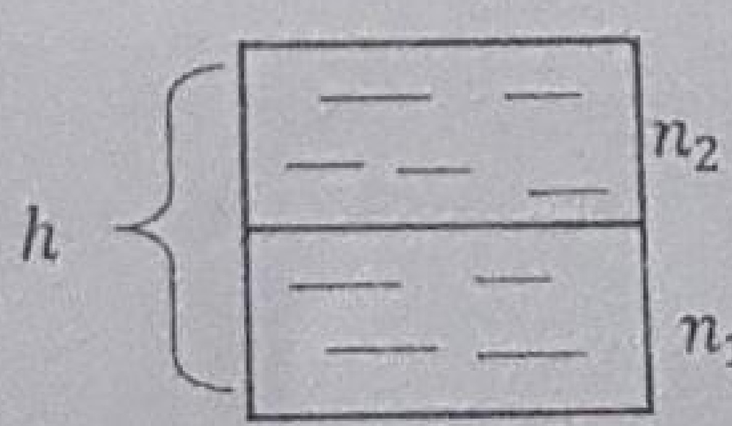
1) $\frac{\pi r M}{mv}$.
2) $\frac{2\pi r M}{mv}$
3) $\frac{2\pi}{\frac{v}{r}\left(\frac{2m}{M}+1\right)}$
4) $\frac{2\pi}{\frac{V}{r}\left(\frac{2m}{M}-1\right)}$
5) $\frac{2\pi}{\frac{v}{r}(m+M)}$

11) පහත රූපයේ දක්වා ඇති සුළං පෙත්ත ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයකින් දක්ෂිණ වර්තව භ්‍රමණය වේ. එහි x ලක්ෂ්‍යයේ ත්වරණයේ දිශාව වීමට වඩාත්ව ඉඩ ඇත්තේ,



1) ↙
2) ↘
3) ↓
4) ←
5) →

12) රූපයේ පරිදි උස h වන භාජනයක හරි අර්ධයක් වර්තන අංකය n_1 වන ද්‍රවයකින් ද ඉතිරි අර්ධය වර්තන අංකය n_2 වන ද්‍රවයකින් ද පිරී ඇත. භාජනයට සිරස්ව ඉහලින් බැලූ විට පතුලේ දෘෂ්‍ය ගැඹුර වන්නේ,



1) $h(n_1 + n_2)$
2) $h\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_1}\right)$
3) $\frac{h}{2}(n_1 + n_2)$
4) $\frac{h}{2}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)$
5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

13) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

A. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී කෝණික විශාලනය උපරිම වේ.

B. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙත් කාචයේ නාභිදුර උපනෙත් කාචයේ නාභිදුරට වඩා වැඩි වූ විට කෝණික විශාලනය උපරිම වේ.

C. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙත් හා උපනෙත් කාච සඳහා අඩු නාභිදුර සහිත කාච යොදා ගනී.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

1) A පමණි
2) B පමණි
3) C පමණි
4) A හා B පමණි
5) A හා C පමණි

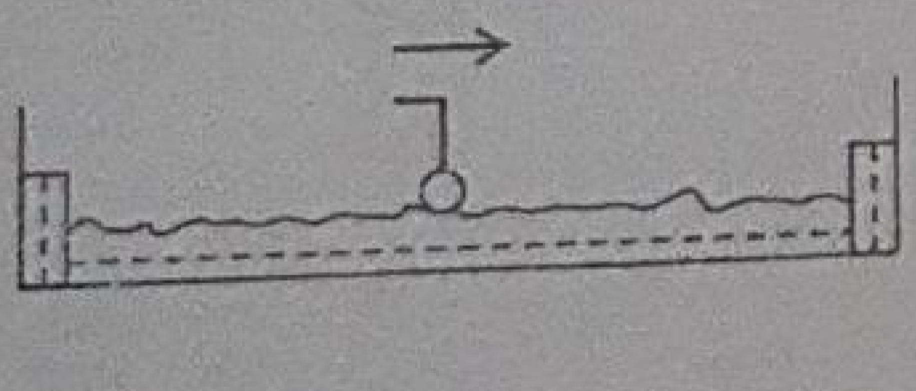
14) පුද්ගලයෙකු නාභිදුර $150cm$ වන උත්තල කාචයක් පැලඳි විට ඔහුට $25\ cm$ සිට අනන්තය දක්වා පෙනේ. කාචය නොමැති විට ඔහුගේ දෘෂ්ටි පරාසය වන්නේ,

1) $30\ cm$ සිට $150\ cm$ දක්වා
2) $30\ cm$ සිට $200\ cm$ දක්වා
3) $30\ cm$ සිට අනන්තය දක්වා
4) $25\ cm$ සිට $150\ cm$ දක්වා
5) $25\ cm$ සිට අනන්තය දක්වා

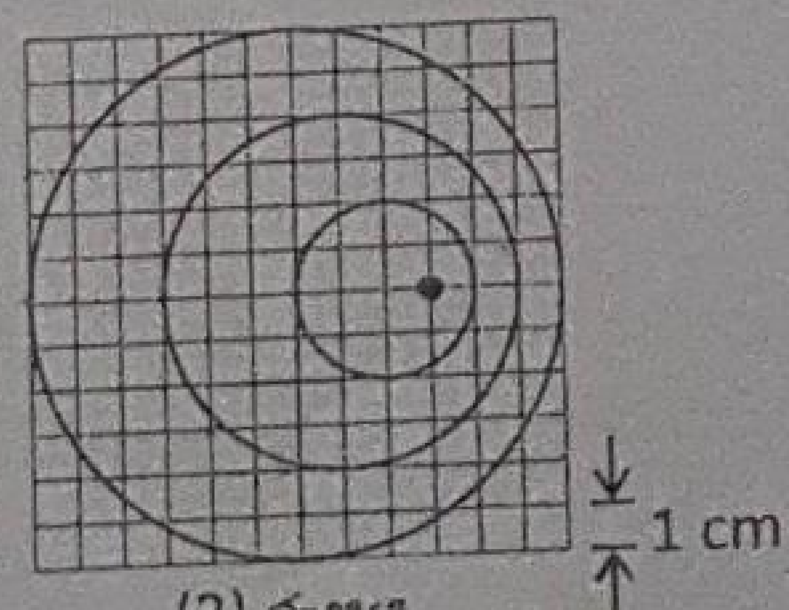
15) නාභිදුර $20cm$ වන උත්තල කාචයක සිට $30cm$ දුරින් වස්තුවක් තබා ඇත. එවිට එහි ප්‍රතිබිම්බය තිරයක් මතට ලැබුණි. ඉන්පසු වස්තුවේ හෝ තිරයේ පිහිටීම වෙනස් නොකර කාචය තිරය දෙසට චලනය කරන විට තවත් පිහිටීමකදී තිරය මත පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් ලැබුණි. කාචය තිරය දෙසට චලනය කල දුර වන්නේ,

1) $20\ cm$
2) $30\ cm$
3) $40\ cm$
4) $50\ cm$
5) $60\ cm$

16) රැළිති ටැංකියක මතුපිට ඇති ලක්ෂීය කම්පකයක් ඒකාකාර වේගයෙන් (1) රූපයේ පරිදි ගමන් කරයි.



(1) රූපය



(2) රූපය

$1cm$ කොටුරුල් කොලයක පසුබිම මත ජල තරංග රටාව (2) රූපයෙන් නිරූපණය වේ. ජල තරංගවල වේගය $20cm\ s^{-1}$ වේ. ලක්ෂීය කම්පකයේ වේගය කුමක්ද?

1) $10\ cm\ s^{-1}$
2) $8\ cm\ s^{-1}$
3) $5\ cm\ s^{-1}$
4) $4\ cm\ s^{-1}$
5) $2\ cm\ s^{-1}$

17) $+q$ හා $+2q$ ලක්ෂීය ආරෝපණ දෙකක් රූපයේ දක්වා ඇති පිහිටුම් වලට, අනන්තයේ සිට ගෙනවිත් ඇත. මෙම ආරෝපණ දෙක තවත් $+Q$ ආරෝපණයක් සමඟ ඒක රේඛීයව පවතින අතර, ඒවා අතර අන්‍යෝන්‍ය පරතරය d වේ.

A) $+q$ ආරෝපණය, $+2q$ ආරෝපණයට වඩා වැඩි විභවයක පවතී.

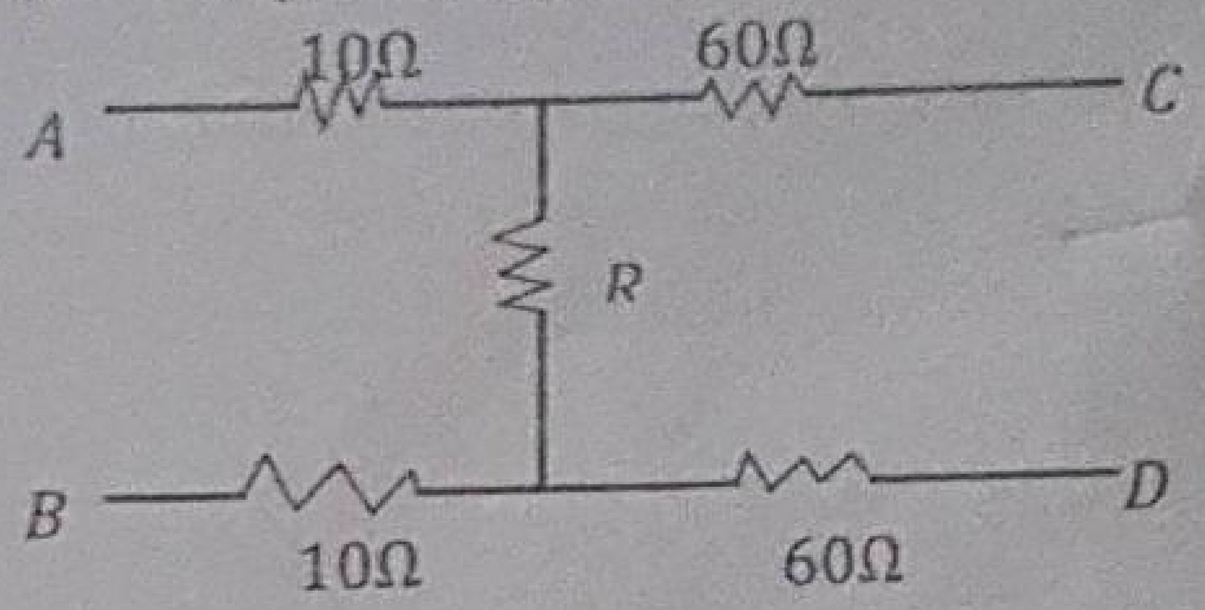
B) $+q$ හා $+2q$ ආරෝපණ ඒවායේ අදාල පිහිටුම්වල අනන්තයේ සිට ගෙන ඒමේ දී කරන ලද කාර්යයන් සමාන වේ.

C) d අඩුවන විට පද්ධතියේ විභව ශක්තිය වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වන්නේ,

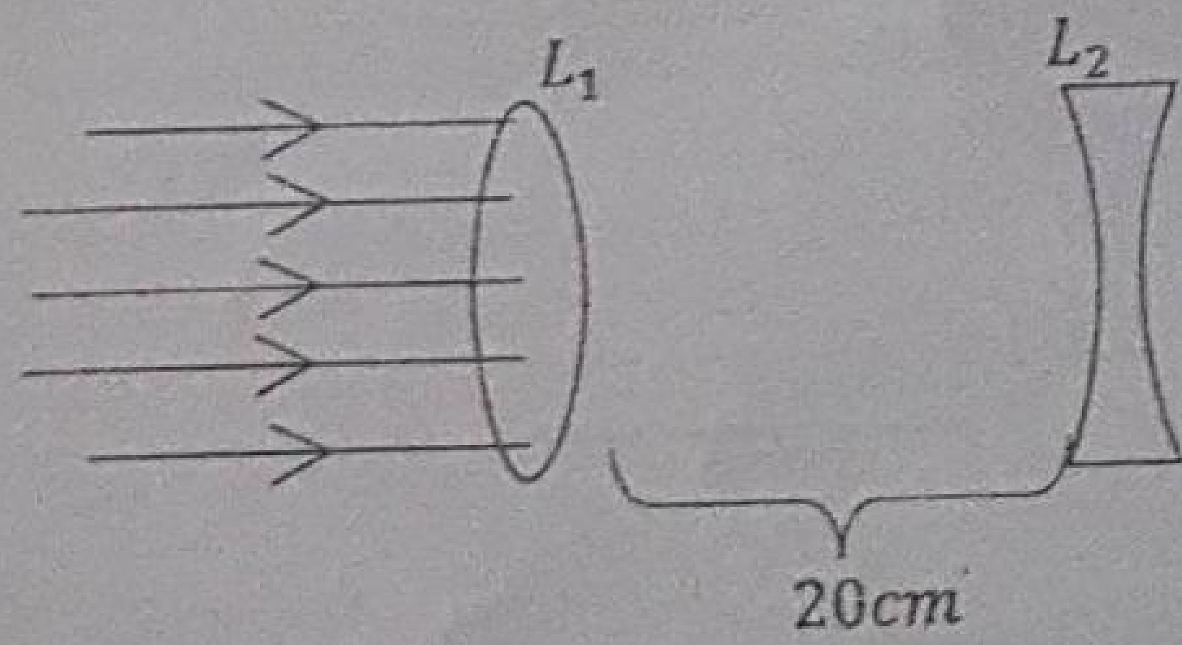
1) A පමණි 2) C පමණි 3) A හා B පමණි
4) B හා C පමණි 5) A, B හා C සියල්ල

18) රූපයේ දක්වා ඇති ප්‍රතිරෝධ ජාලයේ A හා B අග්‍ර හරහා $100V$ වෝල්ටීයතාවයක් යෙදූ විට C හා D අතර විභව අන්තරය $80V$ වේ. C හා D අතරට $100V$ වෝල්ටීයතාව දුන් විට A හා B අතර විභව අන්තරය කුමක්ද?



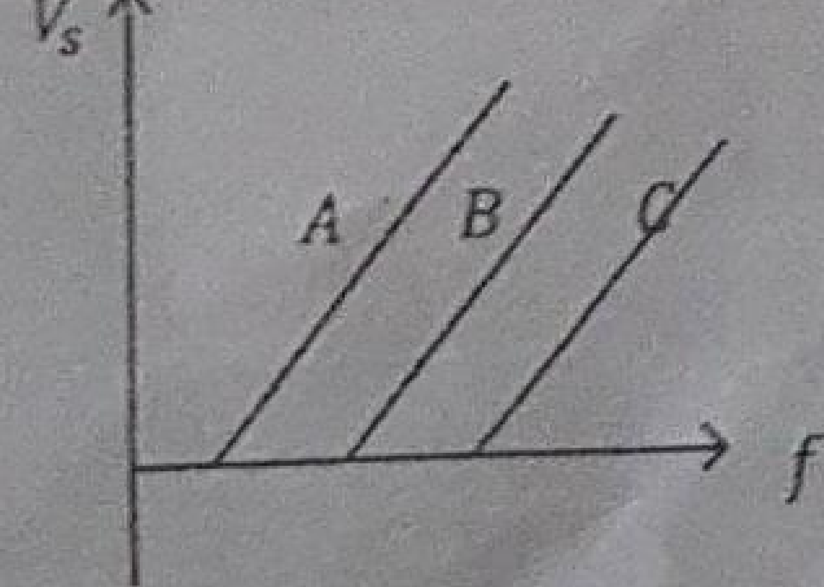
1) 80 V
2) 60 V
3) 40 V
4) 20 V
5) R හි අගය නොදැන සෙවිය නොහැක.

19) රූපයේ පරිදි නාභි දුර $40\ cm$ බැගින් වන L_1 හා L_2 කාච දෙක $20\ cm$ ක පරතරයක් සහිතව ඒකාක්ෂ වන පරිදි තබා ඇත. දුර ඇති වස්තුවකින් එන ආලෝක කිරණ L_1 කාචය මත පතනය වේ. කාච පද්ධතියෙන් සෑදෙන අවසාන ප්‍රතිබිම්බය,



1) තාත්වික වන අතර, L_2 ට දකුණු පසින් සෑදේ.
2) තාත්වික වන අතර, L_1 හා L_2 අතර සෑදේ.
3) අතාත්වික වන අතර, L_1 හා L_2 අතර සෑදේ.
4) අතාත්වික වන අතර, L_1 ට වම් පසින් සෑදේ.
5) අතාත්වික වන අතර, L_2 ට දකුණු පසින් සෑදේ.

20) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ A, B, C ද්‍රව්‍ය තුනක් සඳහා නැවතුම් විභවය (V_s) හා සංඛ්‍යාතය (f) අතර විචලනය දැක්වෙන ප්‍රස්තාර තුනකි. මෙම ද්‍රව්‍ය තුනේ දේහලිය සංඛ්‍යාංක විශාලත්වයන් ආරෝහණ පිළිවෙලට සැකසූ පිළිතුර තෝරන්න.



1) A, B, C
2) C, B, A
3) B, C, A
4) B, A, C
5) A, C, B

21) ලේසර් කිරණ නිෂ්පාදනය සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A. [illegible]

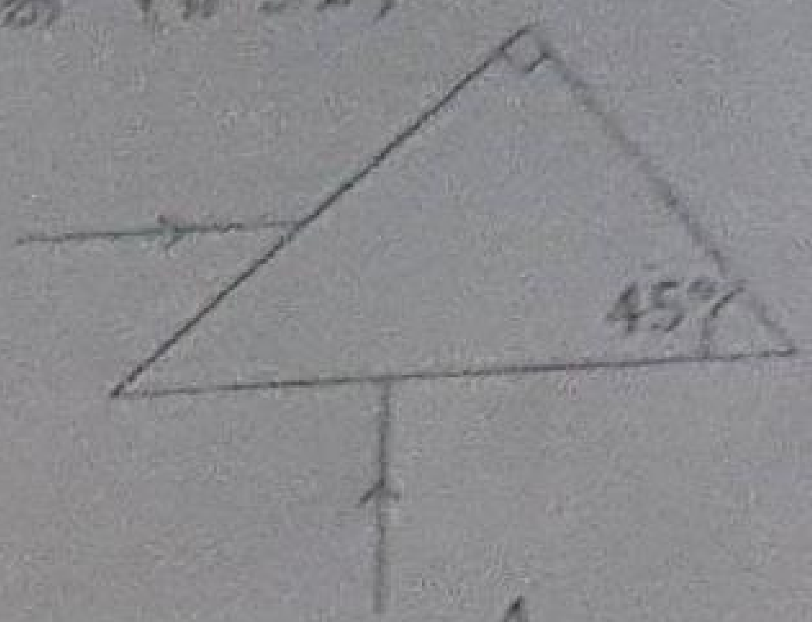
B. [illegible] අවස්ථාව වැඩි වේ.

C. [illegible]

ඉහත ප්‍රකාශ තුළින් සත්‍ය වන්නේ,

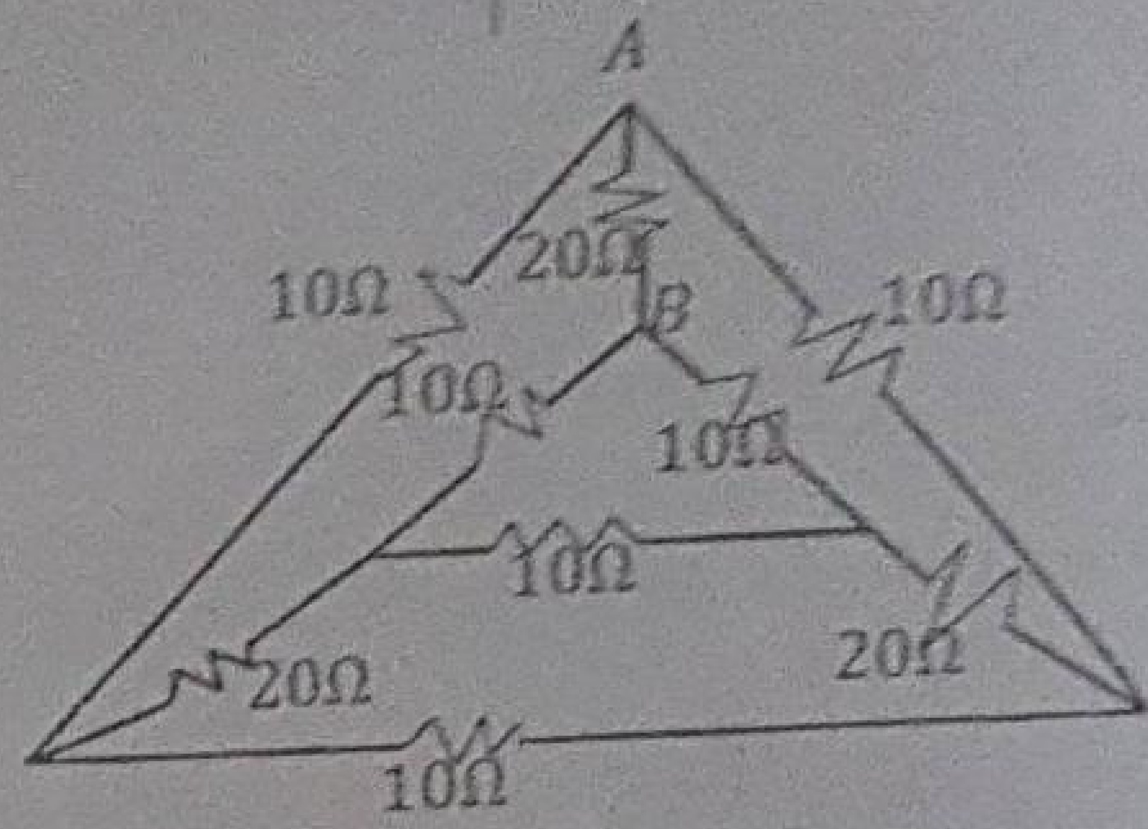
1) A පමණි
2) B පමණි
3) A හා C පමණි
4) A හා B පමණි
5) A, B හා C සියල්ල වේ.

22) සමද්විපාද සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක් මතට එකිනෙකට ලම්බකව පතනය වන ආලෝක කිරණ 2ක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. නිර්ගත කිරණ දෙක අතර කෝණය වන්නේ ($n=3/2$)



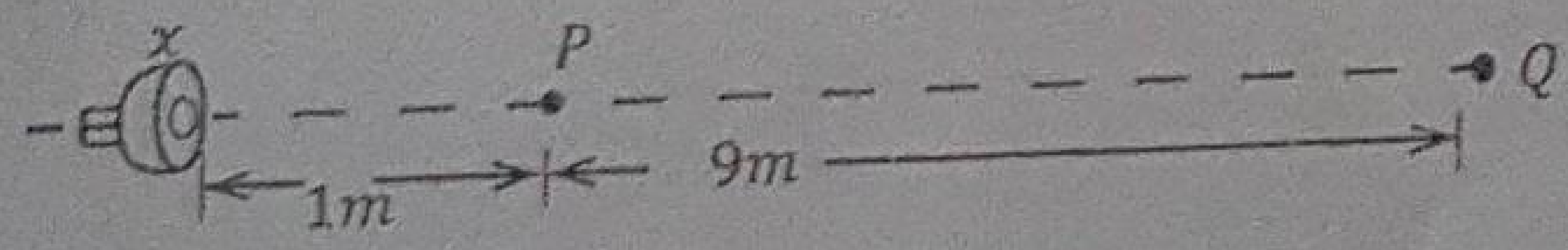
1) $0°$
2) $45°$
3) $90°$
4) $180°$
5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

23) AB හරහා සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,



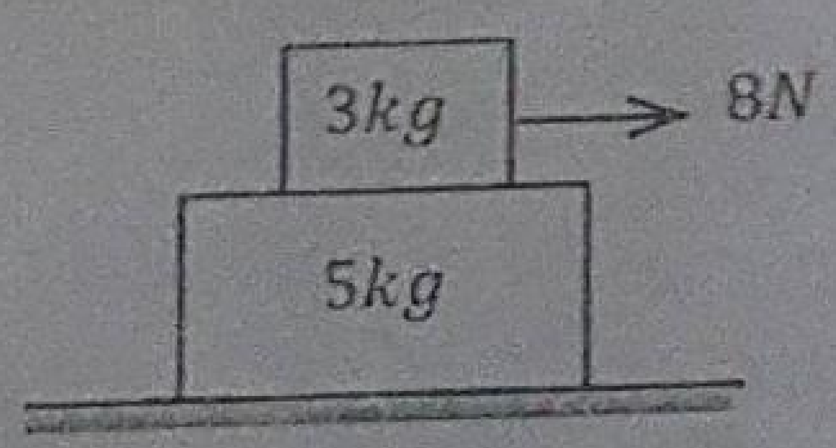
1) $10\,\Omega$
2) $40\,\Omega$
3) $\frac{40}{7}\,\Omega$
4) $\frac{60}{7}\,\Omega$
5) $50\,\Omega$

24) x ලක්ෂ්‍යයේ තබා ඇති ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රය P ලක්ෂ්‍යයේ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම $20dB$ වන ශබ්දයක් නිකුත් කරයි. මෙවැනි ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍ර 100 ක් x ලක්ෂ්‍යයේ තැබූ විට Q ලක්ෂ්‍යයේ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ,



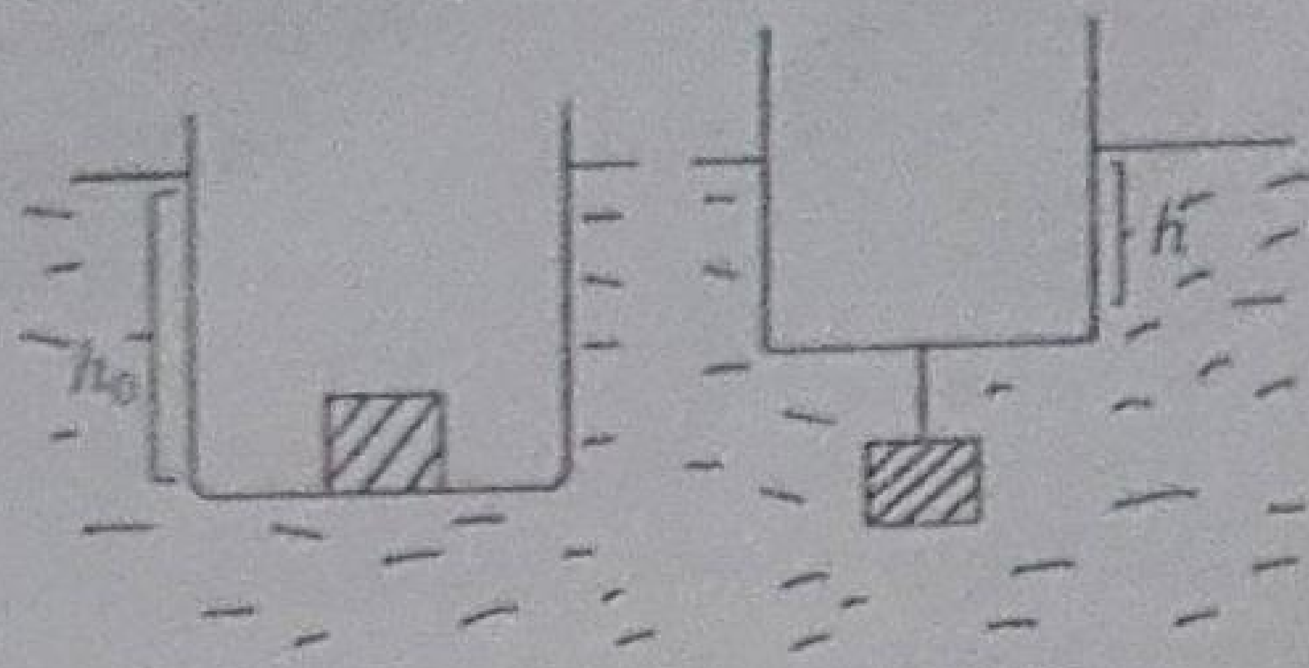
1) $20\,dB$
2) $30\,dB$
3) $40\,dB$
4) $100\,dB$
5) $200\,dB$

25) රූපයේ පරිදි සුමට මතුපිටක් මත තබා ඇති කුට්ටි දෙක අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 වේ. කුට්ටි දෙක අතර ඇති වන ඝර්ෂණ බලය වන්නේ,



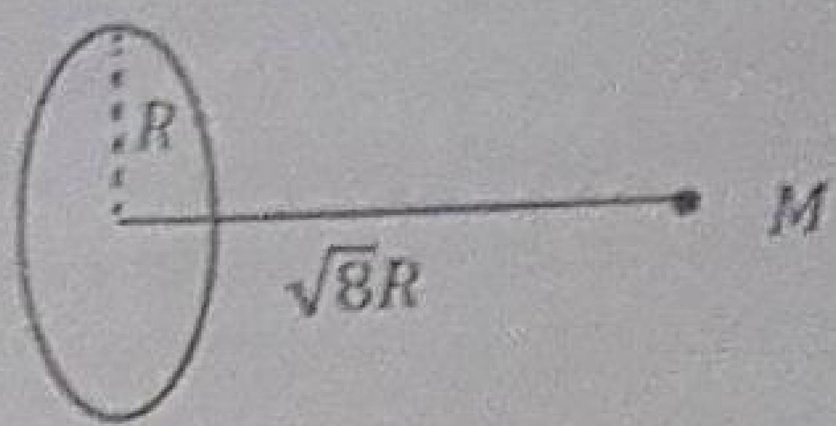
1) $15\,N$
2) $10\,N$
3) $8\,N$
4) $5\,N$
5) $0\,N$

26) හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන භාජනයක් තුළ වස්තුවක් තැබූ විට h_0 උසක් ද්‍රවය තුළ පවතින පරිදි එය පාවේ. ඉන්පසු එම වස්තුව භාජනයේ පතුලේ එල්ලූ විට භාජනය h උසක් ජලය තුළ පවතින පරිදි පාවේ. වස්තුවේ පරිමාව වන්නේ,



1) $\frac{A\,h_0}{8}$
2) $\frac{A\,h_0}{4}$
3) $\frac{A(h_0-h)}{2}$
4) $A(h_0-h)$
5) $\frac{A(h_0-h)}{4}$

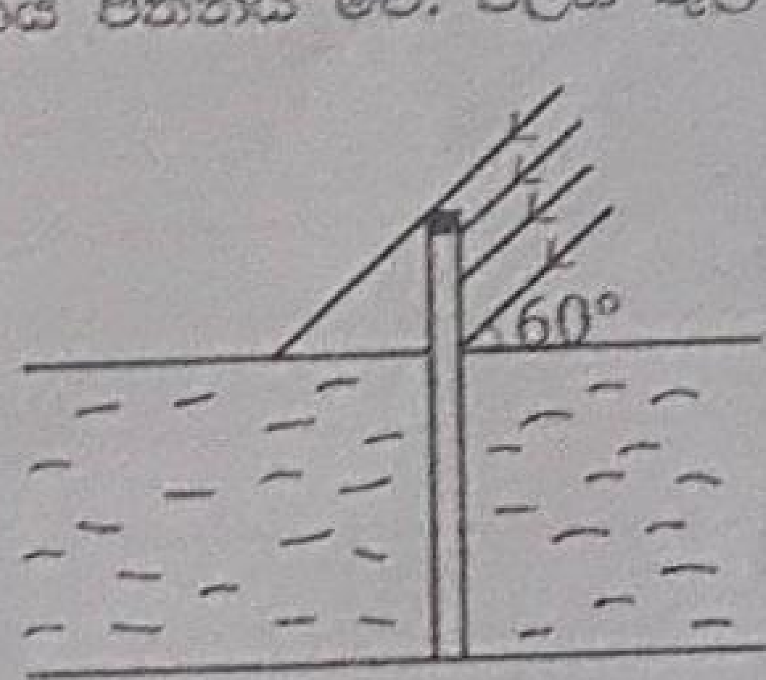
27) අරය R හා ස්කන්ධය m වන වළල්ලක කේන්ද්‍රයේ සිට $\sqrt{8}R$ දුරකින් තබා ඇති ලක්ෂ්‍ය M ස්කන්ධය මත වළල්ල මගින් ඇති වන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය වන්නේ,



1) $\frac{2\sqrt{2}GMm}{27R^2}$
2) $\frac{GMm}{8R^2}$
3) $\frac{GMm}{9R^2}$
4) $\frac{\sqrt{2}GMm}{81R^2}$
5) 0

28) $2m$ දිග දණ්ඩක, $50cm$ දිග කොටසක් ජල පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළ පවතී. ඉතිරි කොටස ජලය තුළ පවතී. ජලයේ වර්තන අංකය $4/3$ වේ. තිරසට $60°$ ආනතව ආලෝකය පතනය වේ. ජලය තුළ පවතින දණ්ඩේ සෙවනැල්ලේ දිග වන්නේ,

$\left(\sin 22^0 = \frac{3}{8},\ \tan 22^0 = 0.5\ , \tan 60 = 2\right)$

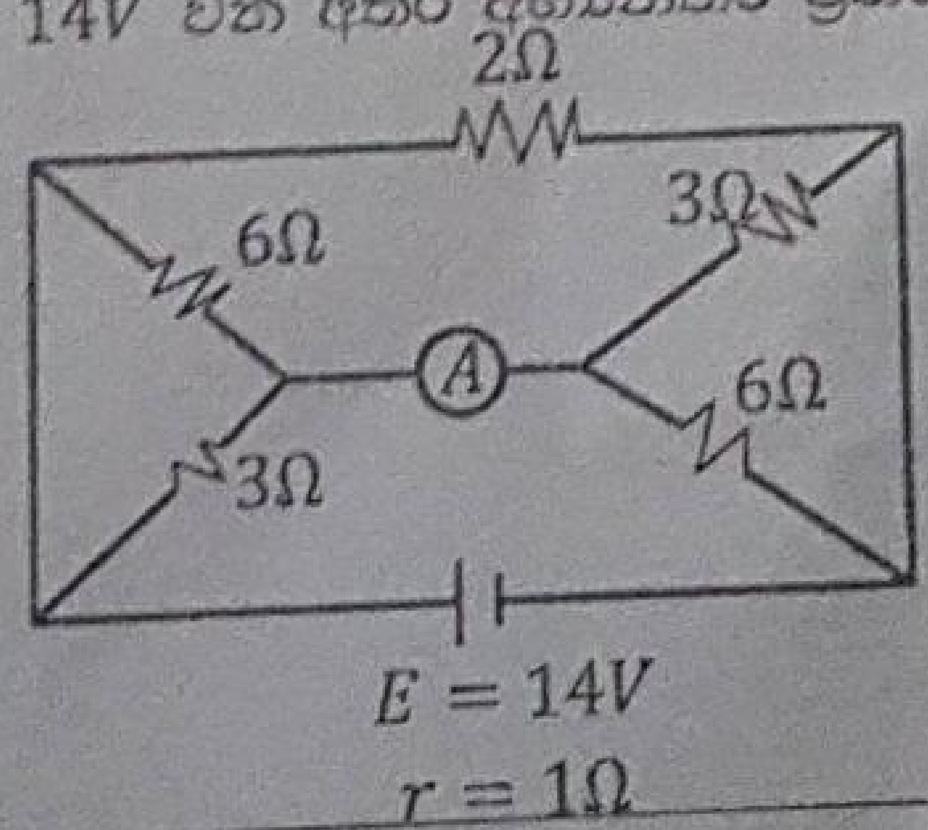


1) $25\,cm$
2) $50\,cm$
3) $75\,cm$
4) $100\,cm$
5) $125\,cm$

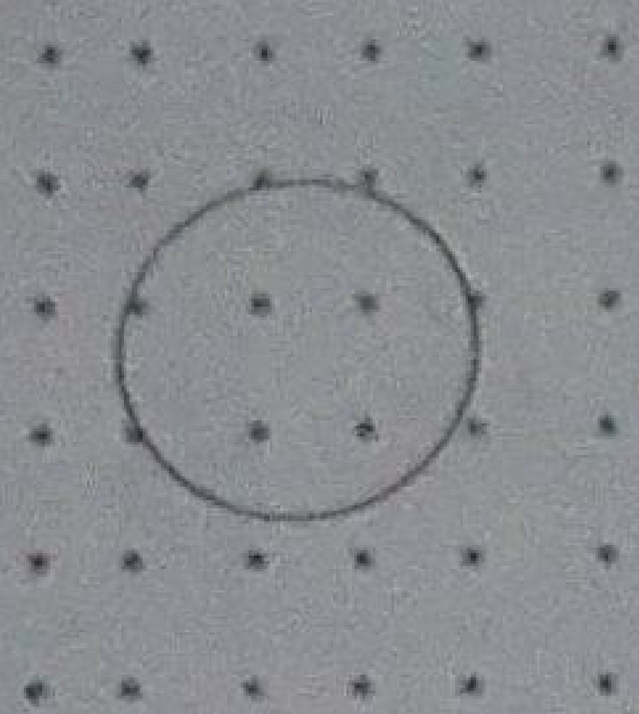
29) $2 \times 10^5 kg$ ස්කන්ධයකින් යුත් ගුවන්යානයක් තිරසට $60°$ කින් ආනතව ඉහළට නියත වේගයකින් නියත ප්‍රකර්ෂණ බලයක් යොදා ගනිමින් ගමන් කරයි. මෙවිට යානය මත ක්‍රියාත්මක වන ප්‍රකර්ෂණ බලය නියතව පවතින බව උපකල්පනය කලවිට යානය තිරස්ව ගමන් කරන අවස්ථාවකදී එහි ත්වරණය කුමක් විය හැකිද? (වාතය මගින් යානය මත ක්‍රියාත්මක වන බලය චලිත දිශාවට ලම්භක වේ.)

1) $\frac{1}{2}ms^{-2}$ 2) $\frac{1}{\sqrt{2}}ms^{-2}$ 3) $\sqrt{2}ms^{-2}$ 4) $2ms^{-2}$ 5) $2\sqrt{2}ms^{-2}$

30) පහත පරිපථයේ ඇති කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය $14V$ වන අතර අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 1Ω වේ. පරිපූර්ණ ඇමීටරයේ (A) පාඨාංකය වන්නේ,



1) $2.0\,A$
2) $3.5\,A$
3) $4.5\,A$
4) $1.5\,A$
5) $2.5\,A$

31) 

වෘත්තාකාර සන්නායක කම්බි පුඩුවක් ඒකාකාර තිරස් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ රූපයේ පරිදි තබා සිරස්ව පහලට චලනය විය හැකි පරිදි සිරුවෙන් නිදහස් කරනු ලැබේ. මේ සම්බන්ධව සිදු කර ඇති ප්‍රකාශ අතුරින් වඩාත්ම සත්‍ය වන්නේ,

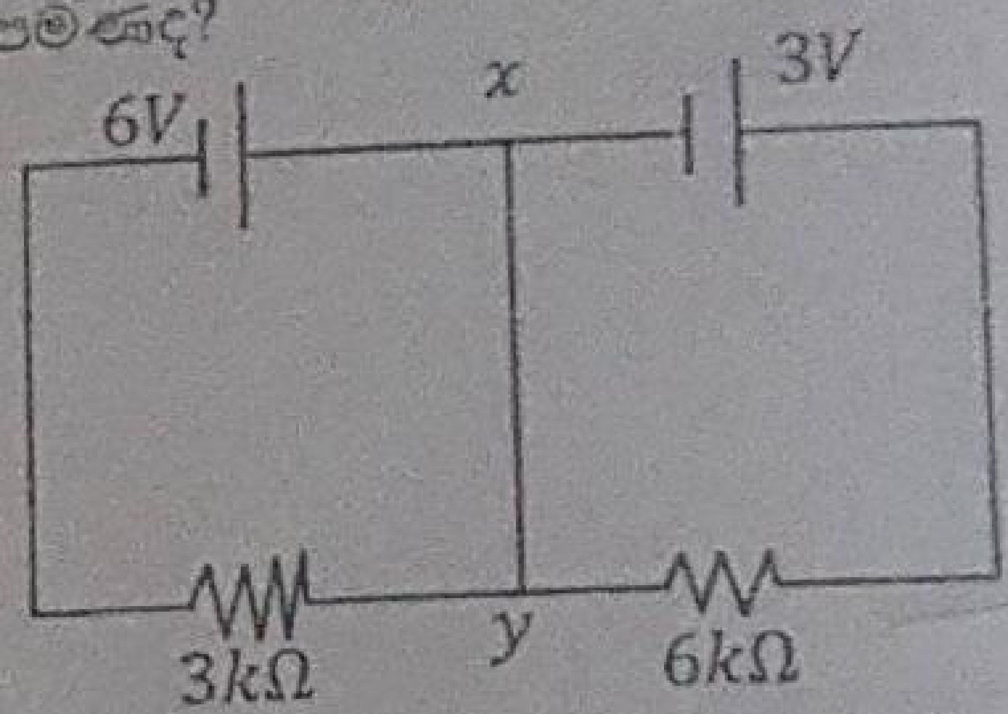
1) කම්බි පුඩුව නිශ්චලතාවයේම පවතී.
2) කම්බි පුඩුව ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව පහලට ගමන් කරයි.
3) කම්බි පුඩුව ක්‍රමයෙන් අඩුවන ත්වරණයකින් යුතුව සිරස්ව පහලට ගමන් කරයි.
4) කම්බි පුඩුව ඒකාකාර ත්වරණයකින් යුතුව සිරස්ව පහලට ගමන් කරයි.
5) කම්බි පුඩුව ක්‍රමයෙන් වැඩිවන ත්වරණයකින් යුතුව සිරස්ව පහලට ගමන් කරයි.

32) තාපන දඟරයක් මගින් ජලය රත්කරන උපකරණයක් තුළට $4kgs^{-1}$ නියත සීඝ්‍රතාවයකින් ජලය සපයනු ලබයි. උපකරණය මගින් එම සීඝ්‍රතාවයෙන්ම $50°C$ හි වූ ජලය $100°C$ හි වූ හුමාලය බවට පත්කරයි. මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා තාපන දඟරයට තිබිය යුතු අවම ක්ෂමතාවය වනුයේ. (ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය $= 4200Jkg^{-1}K^{-1}$, ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය $= 2 \times 10^6 JKg^{-1}$)

1) $8.4 \times 10^5 W$
2) $16.8 \times 10^5 W$
3) $8 \times 10^6 W$
4) $7.16 \times 10^6 W$
5) $8.84 \times 10^6 W$

33) පහත පරිපථයේ කෝෂවලට නොගිනිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ ඇත. x හා y ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය සහ එම ලක්ෂ්‍ය දෙක යා කරන කම්බියේ ධාරාව කොපමණද?

	විභව අන්තරය	ධාරාව
1)	0 V	$1.5mA$
2)	0 V	$0\ mA$
3)	3 V	$1.5mA$
4)	3 V	$0.5\ mA$
5)	0 V	$2\ mA$



34) සමාන මාන සහිත දඬු 5ක් රූපයේ පරිදි සකස් කර ඇත. ඒවා අතරින් AB, BC හා CD දඬුවල තාප සන්නායකතා k_1 බැගින් වේ. AE හා ED දඬුවල තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින් k_2 හා k_3 වේ. A හා B ලක්ෂ්‍ය වෙනස් උෂ්ණත්වවල පවතී. $ABCD$ හා AED මාර්ගවල එකම සීඝ්‍රතාවයෙන් තාපය ගලන්නේ නම් පහත පිළිතුරු අතරින් වඩාත්ම නිවැරදි වන්නේ,

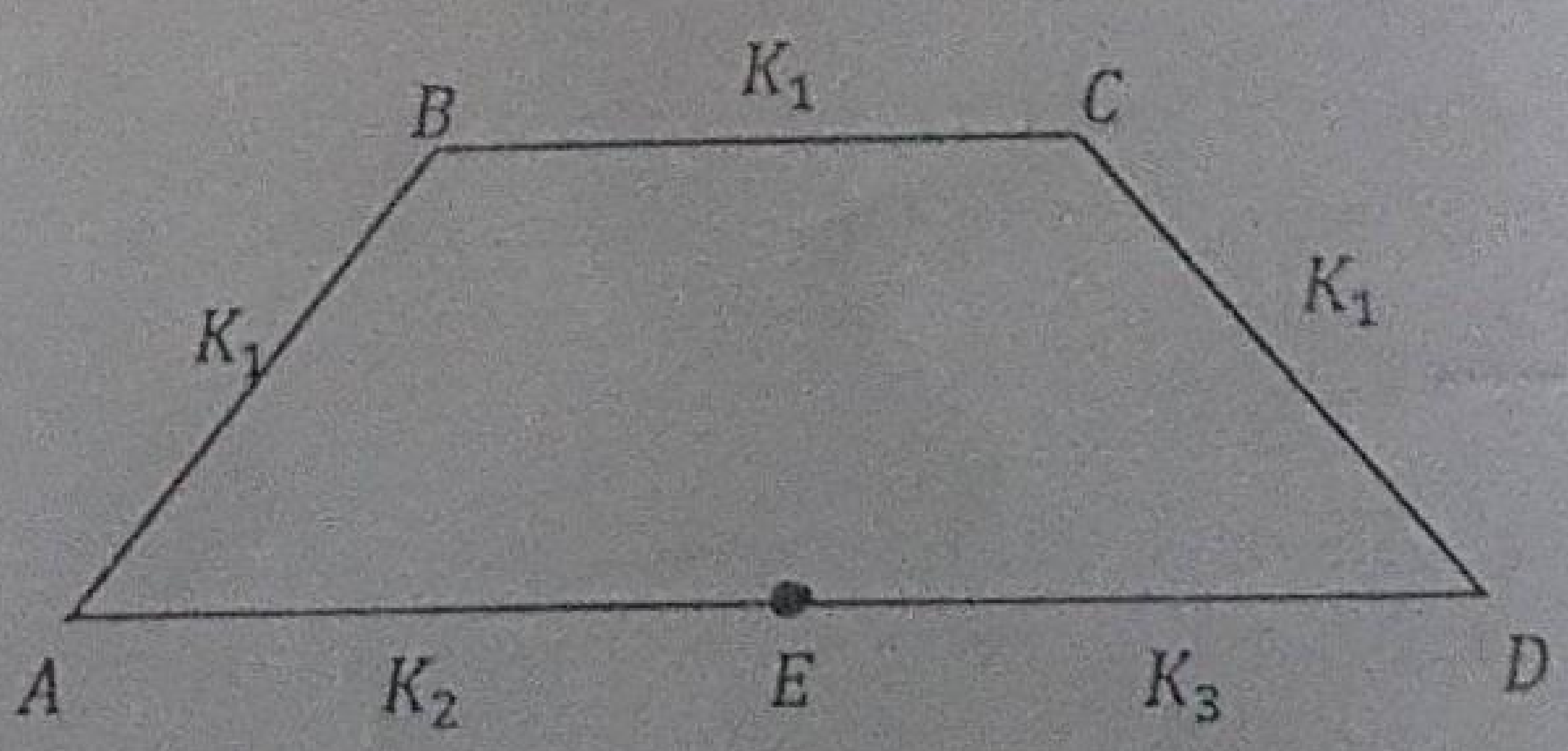
1) $k_1 = \frac{(k_1+k_2)}{3}$

2) $k_1 = \frac{9}{2}\left(\frac{k_2 k_3}{k_2+k_3}\right)$

3) $k_1 = \frac{3k_2 3}{k_2+k_3}$

4) $k_3 = (k_2 + k_3)$

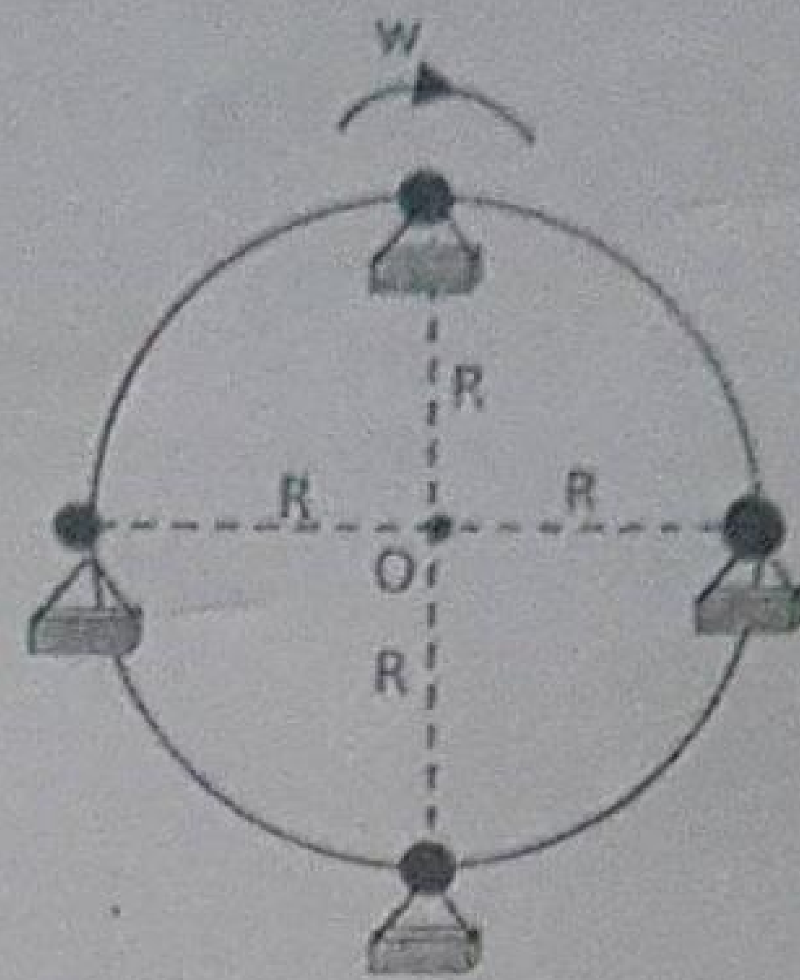
5) $k_1 = \frac{k_2+k_3}{2k_2 k_3}$



35) සර්වසම ජල බිංදු 64 ක් වාතයේ සිරස්ව පහලට වැටෙන්නේ $0.1ms^{-1}$ ආන්ත ප්‍රවේගයකිනි. එම ජල බිංදු එකතු වී තනි විශාල ජල බිංදුවක් සෑදේ නම් එහි ආන්ත ප්‍රවේගය වන්නේ,

1) $0.8\,ms^{-1}$
2) $1.3\,ms^{-1}$
3) $0.4\,ms^{-1}$
4) $3.2\,ms^{-1}$
5) $1.6\,ms^{-1}$

36) අරය R වූ ෆෙරිස් රෝදයක් O වටා ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වේ. එකිනෙකට $90°$ කින් ආනතවන පරිදි ස්කන්ධය m බැගින් වන ආසන 4ක් රූපයේ ආකාරයට සුමටව අසවි කර ඇත. එක් ආසනයක් රෝදයේ ඉහලම පිහිටුම පසුකරන විට අසව්වක් මගින් එම ආසනය මත ඇති කරන බලය කුමක් විය හැකිද?

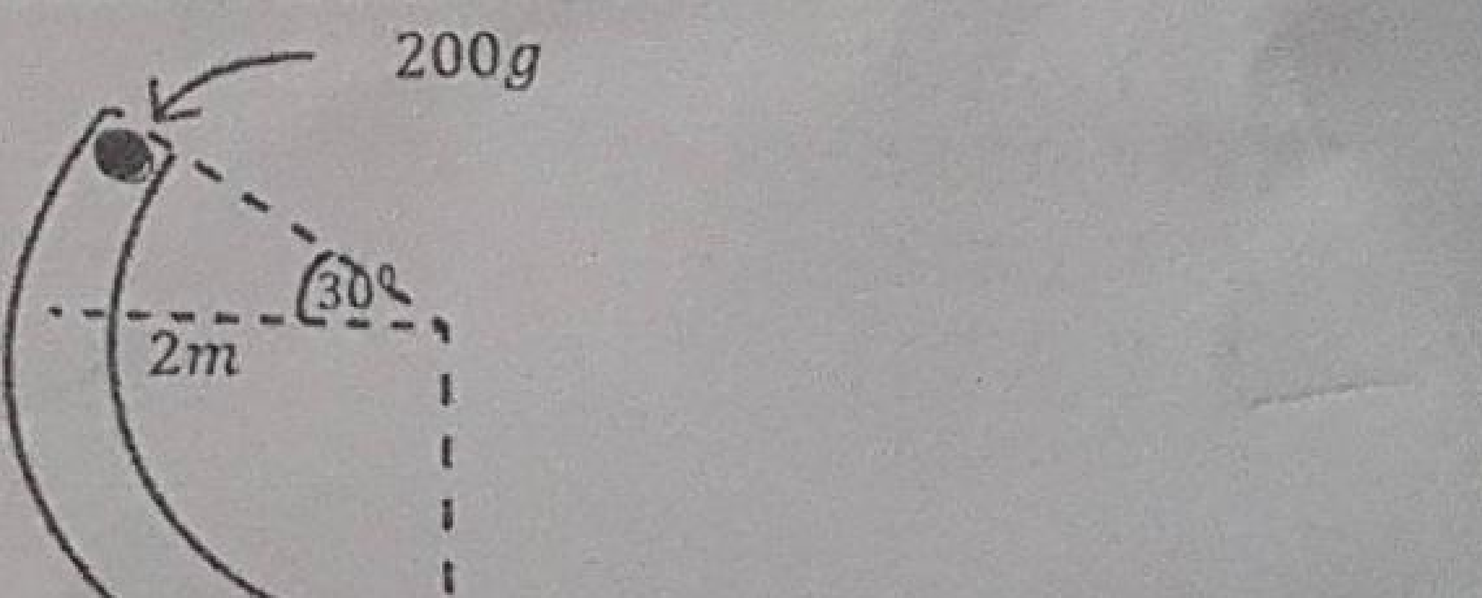


1) $\frac{1}{2}mR\omega^2$
2) $mR\omega^2$
3) $mg - mR\omega^2$
4) $mg + mR\omega^2$
5) mg

37) පහත පිළිතුරු අතරින් n හා p බාහ්‍ය අර්ධ සන්නායක පිළිබඳව වැරදි තොරතුරු අතුලත් පිළිතුර තෝරන්න.

	n − වර්ගයේ බාහ්‍ය අර්ධ සන්නායක	p − වර්ගයේ බාහ්‍ය අර්ධ සන්නායක
1)	සිලකන් සමග ආසනික් මාත්‍රණය කිරීමෙන් සාදාගත හැක.	සිලිකන් සමග බෝරෝන් මාත්‍රණය කිරීමෙන් සාදාගත හැක.
2)	බහුතර වාහක සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන වේ.	බහුතර වාහක කුහර වේ.
3)	විද්‍යුත් ධාරාවක් ඇති වීමට සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන මෙන්ම කුහර ද දායක වේ.	විද්‍යුත් ධාරාවක් ඇති වීමට කුහර මෙන්ම සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන ද දායක වේ.
4)	විද්‍යුත් වශයෙන් සෘණ ආරෝපිත වේ.	විද්‍යුත් වශයෙන් ධන ආරෝපිත වේ.
5)	නිසඟ අර්ධ සන්නායකයකට වඩා වැඩි විද්‍යුත් සන්නායකතාවයක් ඇත.	නිසඟ අර්ධ සන්නායකයකට වඩා වැඩි විද්‍යුත් සන්නායකතාවයක් ඇත.

38) රූපයේ පරිදි පිහිටුවා ඇති නළයක ඉහලම ලක්ෂ්‍යයෙන් $200g$ ක ස්කන්ධයක් සිරුවෙන් අතහරින ලදී. නළයේ තිරස් කොටස් රළු වන අතර එම කොටසේ ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.4 කි. සියලුම වක්‍ර කොටස් සුමට වන අතර මධ්‍යයන අරය $2m$ ක් වේ. ස්කන්ධය පථය දිගේ ගමන් කර නිශ්චල වන විට එය ගමන් කර ඇති මුළු දුර කුමක්ද? ($\pi = 3$)

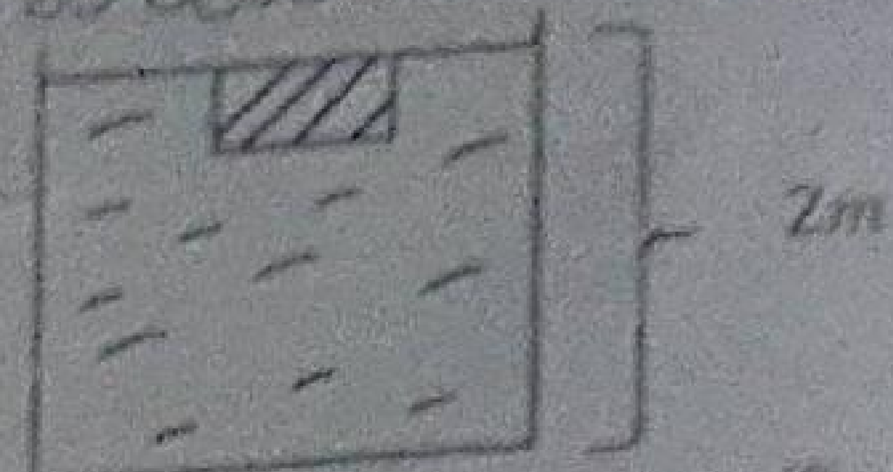


1) $3.5m$
2) $4m$
3) $7.5m$
4) $11.5m$
5) $12m$

39) නියත විභව අන්තරයකින් ක්‍රියාත්මක වන X − කිරණ බටයක් තුල $2mA$ ක ධාරාවක් ඇති වේ. ඉලක්ක ලෝහය මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ගැටෙන සීඝ්‍රතාවය කුමක්ද? ($e = 1.6 \times 10^{-19}C$)

1) $3.2 \times 10^{22}\,s^{-1}$
2) $3.2 \times 10^{-22}\,s^{-1}$
3) $1.25 \times 10^{16}\,s^{-1}$
4) $1.25 \times 10^{-16}\,s^{-1}$
5) $1.6 \times 10^{-19}\,s^{-1}$

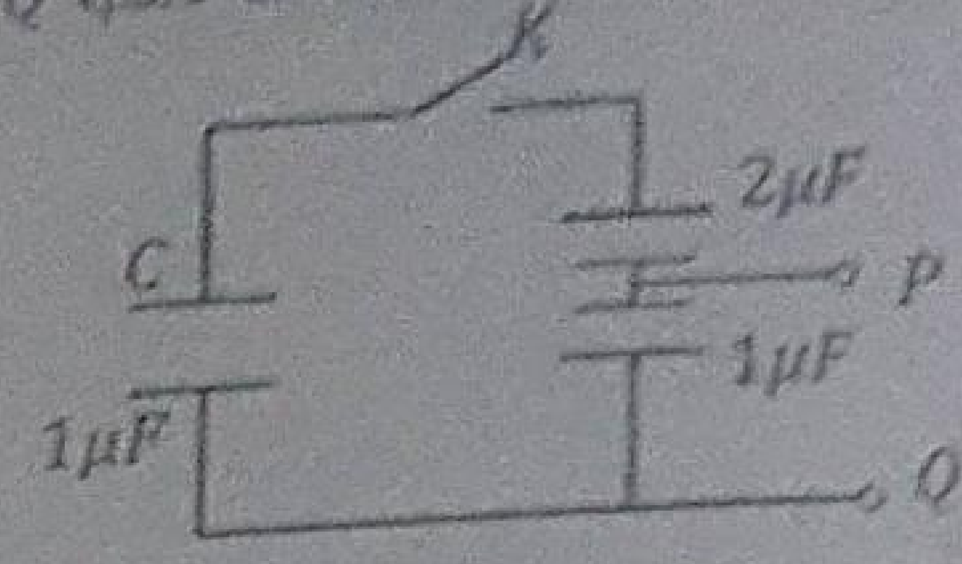
40) පරිමාව $0.02m^3$ සහ උස $0.2m$ වන ඝනක [illegible] $2m$ උසට ජලය පුරවා ඇති භාජනයක ජලයේ [illegible] පරිදි මතුපිට භාජනයේ සිට මුදා හරී. [illegible] වන විට ජලයේ [illegible] වන්නේ,



1) $0\,J$ 2) $320\,J$

3) $360\,J$ 4) $380\,J$ 5) $400\,J$

41) පහත පරිපථයේ, C ධාරිත්‍රකයට $5\mu C$ ආරෝපණයක් ඇත. අනෙකුත් ධාරිත්‍රක දෙක ආරම්භයේ දී අනාරෝපිත වේ. K යතුර වැසූ පසු, අනවරත අවස්ථාවේ දී P හා Q අතර විභව අන්තරය කොපමණද?



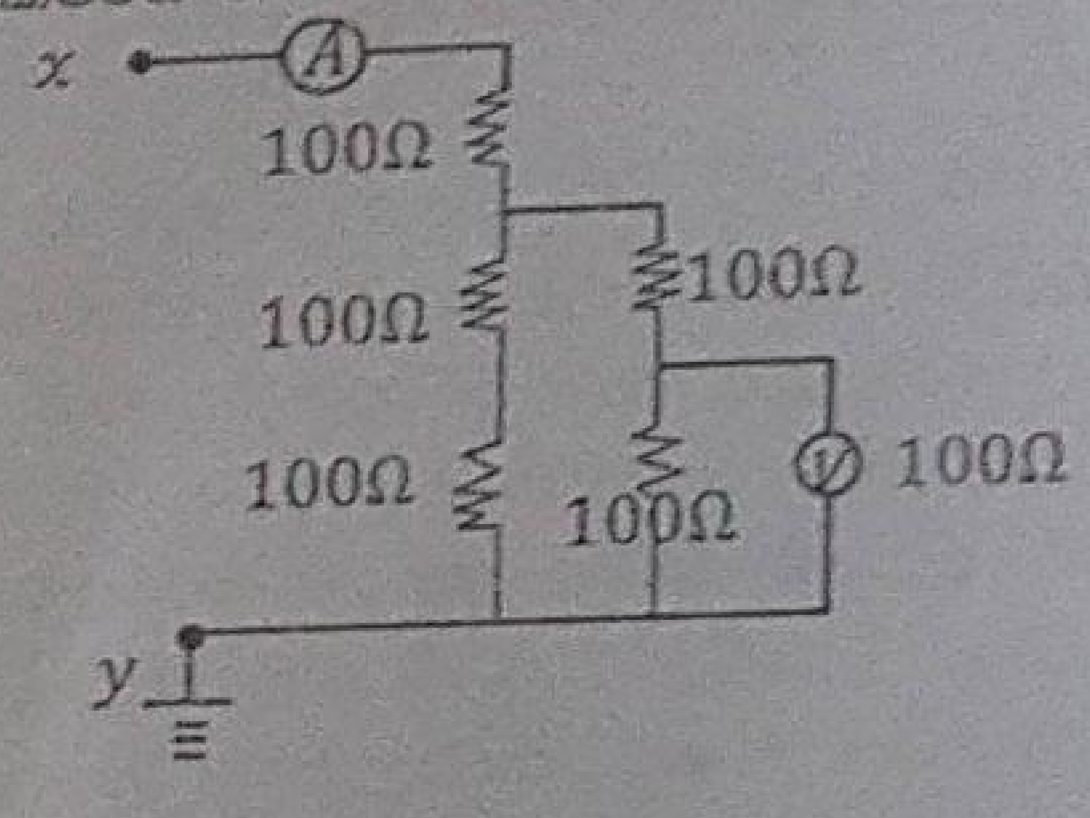
2) $1V$ 2) $2V$

3) $3V$ 4) $4V$ 5) $5V$

42) සංවෘත කාමරයක් තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 90% කි. මිනිසුන් කිහිප දෙනෙකු එම කාමරයට ඇතුළු වී මිනිත්තු 30 ක කාලයක් ගත වූ පසු කාමරය තුළ නව සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 54% ක් බව සොයා ගන්නා ලදී. එක් මිනිසකු විසින් $1s$ කාලයකදී ආශ්වාස කරන ලද ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය එම උෂ්ණත්වයේ දී සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය මෙන් 5×10^{-5} ක ගුණයක් නම් කාමරය තුළට ඇතුළු වූ මිනිසුන් ගණන වන්නේ,

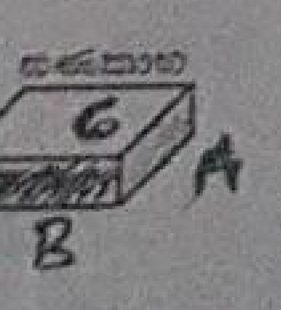
1) 2   2) 3   3) 4   4) 5   5) 6

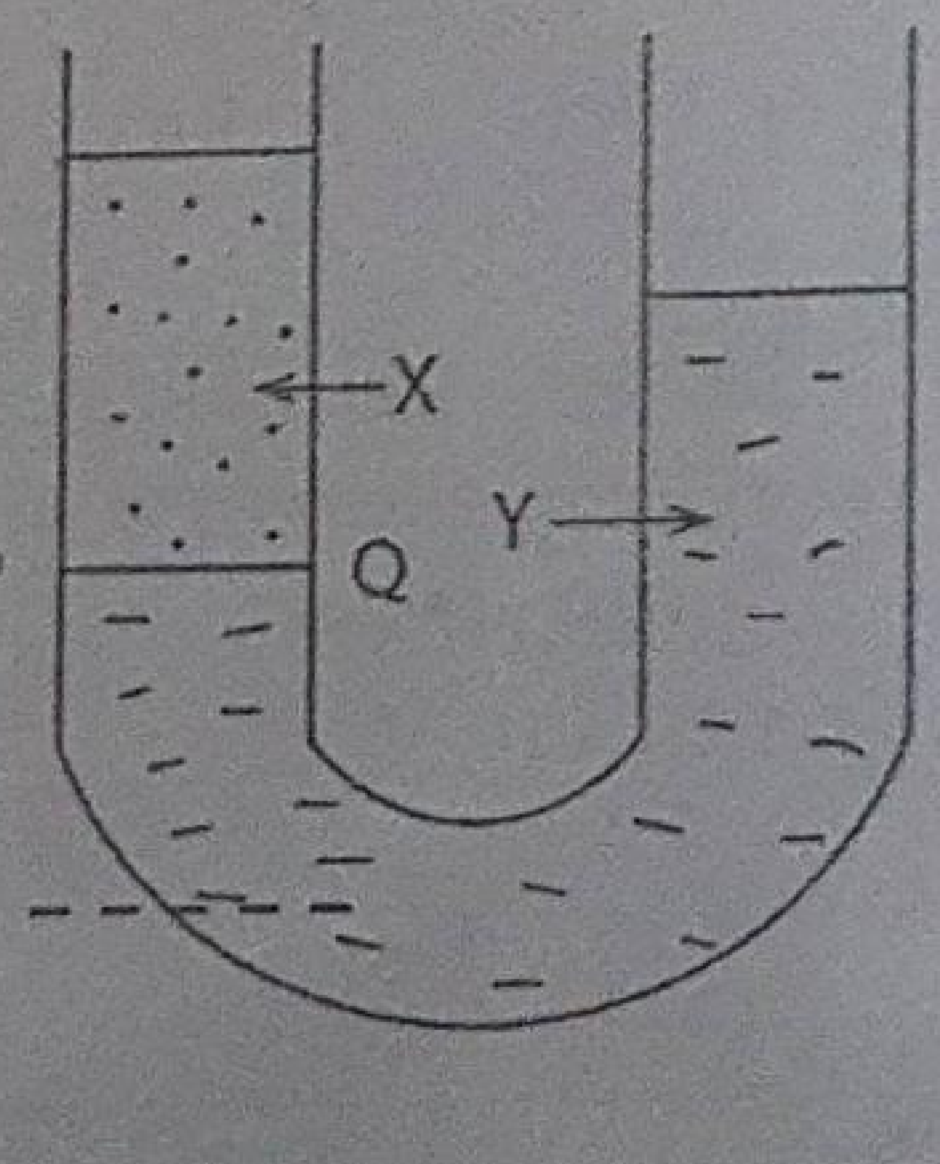
43) දී ඇති පරිපථයේ, වෝල්ට්මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 100Ω වන අතර ඇමීටරය පරිපූර්ණ වේ. y අග්‍රය භූගත කර ඇත. වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය $10V$ වේ. x ලක්ෂ්‍යයේ විභවය හා ඇමීටරයේ පාඨාංකය පිළිවෙලින් සඳහන් පිළිතුර වන්නේ,



1) $30\,V, 0.30A$
2) $30\,V, 0.35A$
3) $65\,V, 0.30A$
4) $65\,V, 0.35A$
5) $65\,V, 0.40A$

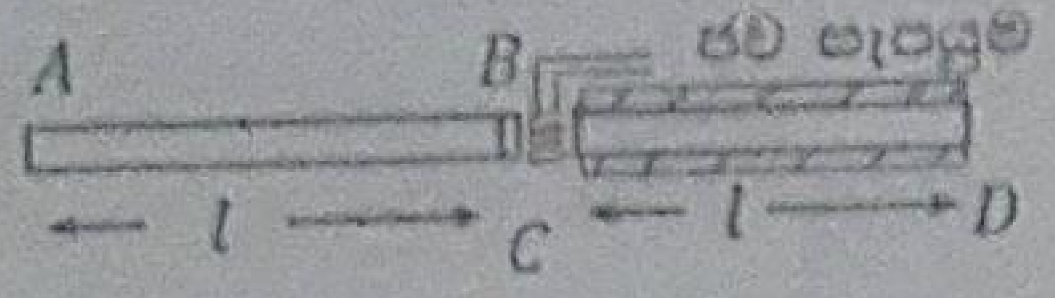
44) බාහු ඒකාකාර U නළයකට දක්වා ඇති පරිදි X හා Y ද්‍රව යොදා ඇත. ඝණකාභ හැඩැති වස්තුව X ද්‍රවය තුල සිරස්ව පාකරන ලදී. ඝණකාභයේ A, B හා C මුහුණත් පහලට සිටින පරිදි වෙන් වෙන් වශයෙන් X ද්‍රවය තුල පාකල විට PQ අතුරු මුහුණතෙහි වෙනස් වීම් පිළිවෙලින් $\Delta A, \Delta B$ හා ΔC බැගින් වේ. පහත සම්බන්ධතා අතරින් වඩාත්ම සත්‍ය වන්නේ,



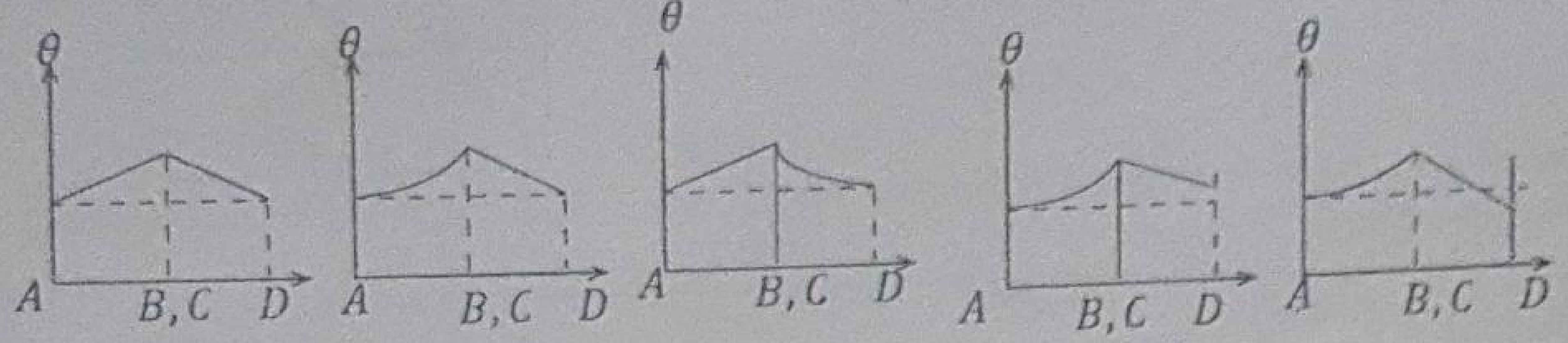


1) $\Delta A = \Delta B = \Delta C$ වේ.
2) $\Delta A > \Delta B > \Delta C$ වේ.
3) $\Delta A > \Delta C > \Delta B$ වේ.
4) $\Delta C > \Delta B > \Delta A$ වේ.
5) $\Delta A = \Delta B = \Delta C = 0$ වේ.

45)



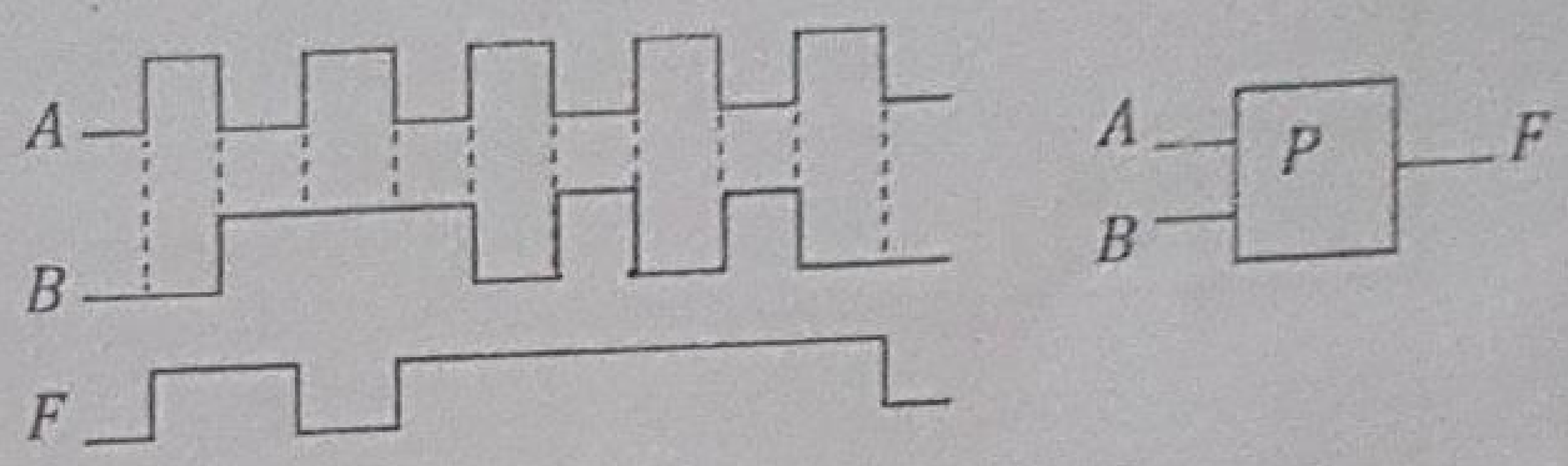
AB හා CD තාපය සන්නයනය කල හැකි සර්වසම දඬු දෙකකි. CD දණ්ඩ හොඳින් තාප පරිවරණය කර ඇති අතර AB පරිවරණය කර නැත. දඬු රත් කිරීම සඳහා තාපන දඟරයක් රූපයේ පරිදි තබා ඇත. අනවරත අවස්ථාවට පත් වූ පසු දඬු හරහා උෂ්ණත්වයේ විචලනය නිවැරදිව පෙන්වා ඇති ප්‍රස්තාරය වන්නේ,



1) 2) 3) 4) 5)

46) A හා B ප්‍රදාන සංඥා වලට අනුරූප F ප්‍රතිදාන සංඥාව රූපයේ දැක්වේ. P තුල තිබිය හැක්කේ පහත දැක්වෙන කුමන ද්වාරය ද?

1) AND
2) OR
3) NOR
4) $NAND$
5) $EX-OR$



47) අරය R_1 වන කුඩා තැටියක් අරය R_2 වන විශාල තැටියකට ඒකාක්ෂ වන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. තිරස් සුමට මේසයකට ලම්බකව O කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය විය හැකි පරිදි පද්ධතිය තබා ඇත. මෙම සංයුක්තයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය I වේ. විශාල තැටියේ පරිධිය වටා එතූ තන්තුවකට සම්බන්ධ m ස්කන්ධය මේසය මත ඇත. කුඩා තැටිය වටා එතූ තන්තුවක කෙළවරට රූපයේ පරිදි F බලයක් ලබා දේ. m ස්කන්ධයේ ත්වරණය වන්නේ,

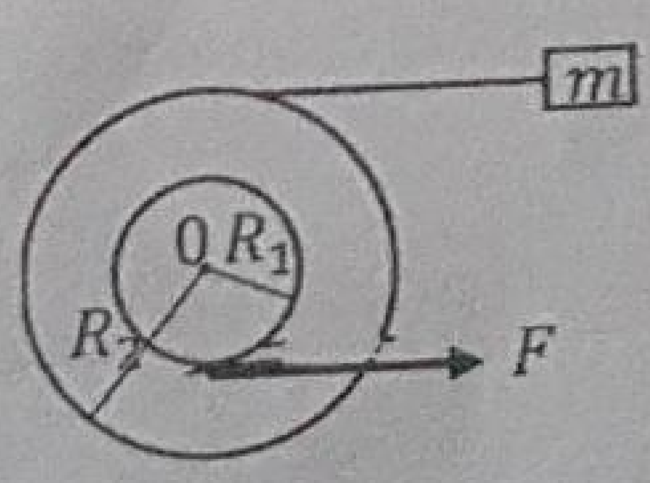
1) $R_1{}^{F}/_{mR_2}$

2) $\frac{R_1R_2F}{(I-mR_2^2)}$

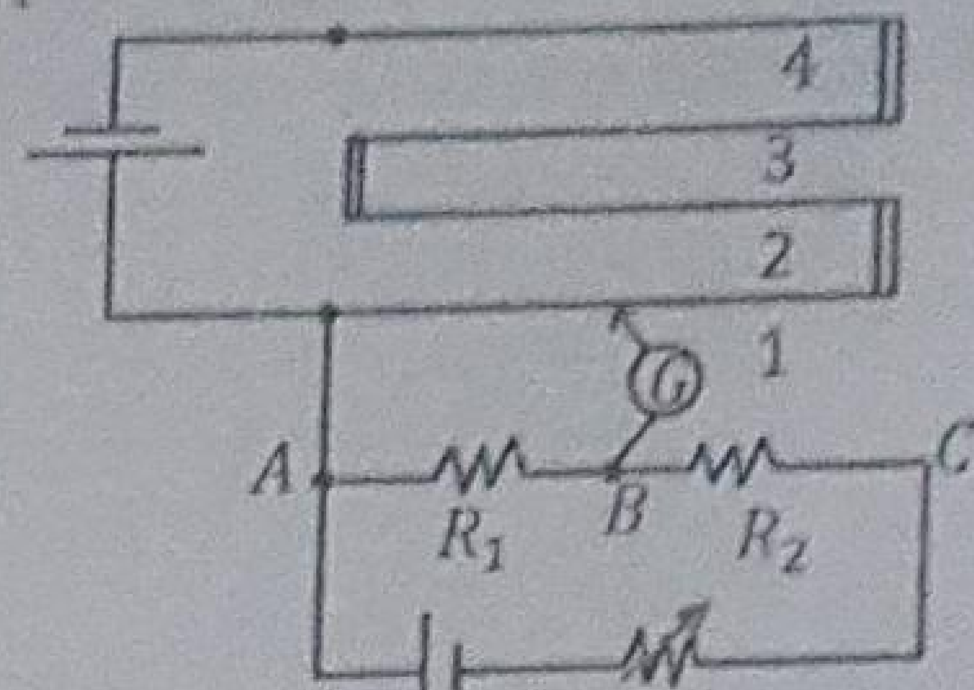
3) $\frac{R_1R_2F}{(I+mR_2^2)}$

4) $\frac{R_1R_2F}{(I-mR_1R_2)}$

5) $\frac{R_1R_2F}{(I+m_1R_1R_2)}$



48) එකක දිග $1m$ බැගින් වන 1,2,3,4 කම්බි 4 කින් සමන්විත විභවමාන කම්බිය $4m$ ක් දිගකින් යුක්ත වේ. R_1 ප්‍රතිරෝධය සමග සංතුලන ලක්ෂ්‍යය දෙවන කම්බියේ හරි මැද පිහිටා ඇත. $(R_1 + R_2)$ සමග සංතුලන ලක්ෂ්‍යය තුන්වන කම්බියේ හරිමැද පිහිටා ඇත. $\frac{R_2}{R_1}$ අනුපාතය වන්නේ,

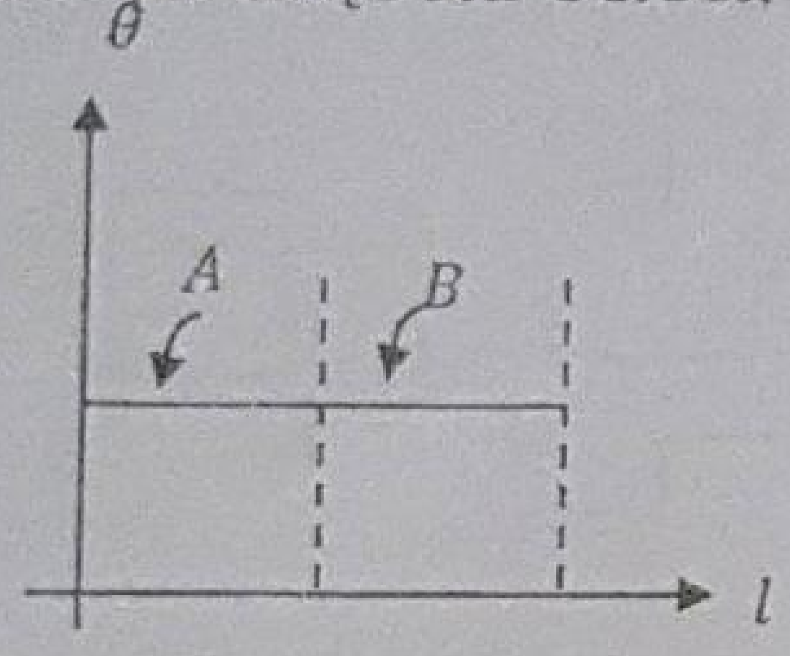


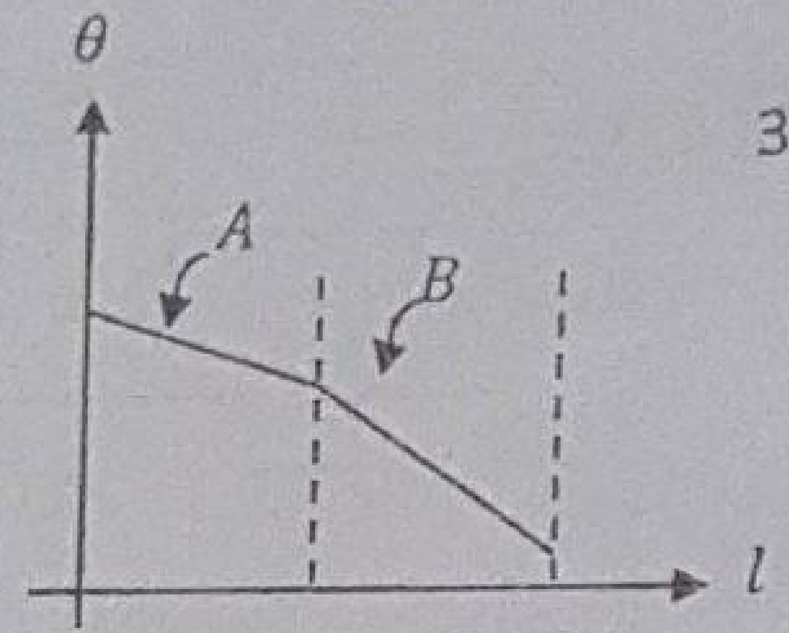
1) $\frac{2}{3}$
2) $\frac{3}{2}$
3) $\frac{4}{3}$
4) $\frac{5}{3}$
5) 3

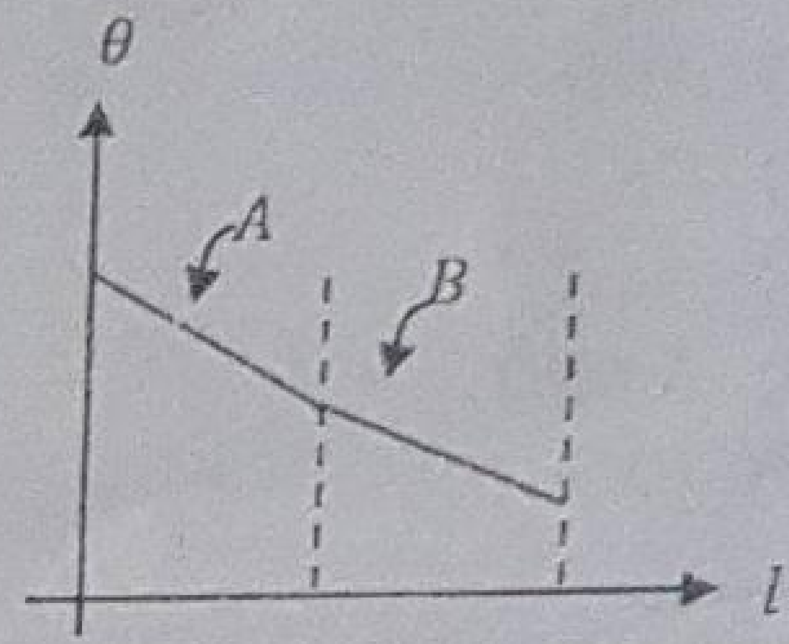
49) තාප පරිවරණය කරන ලද එකිනෙකට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති A හා B ලෝහ දඬු දෙකකට අදාලව පහත දත්ත දී ඇත.

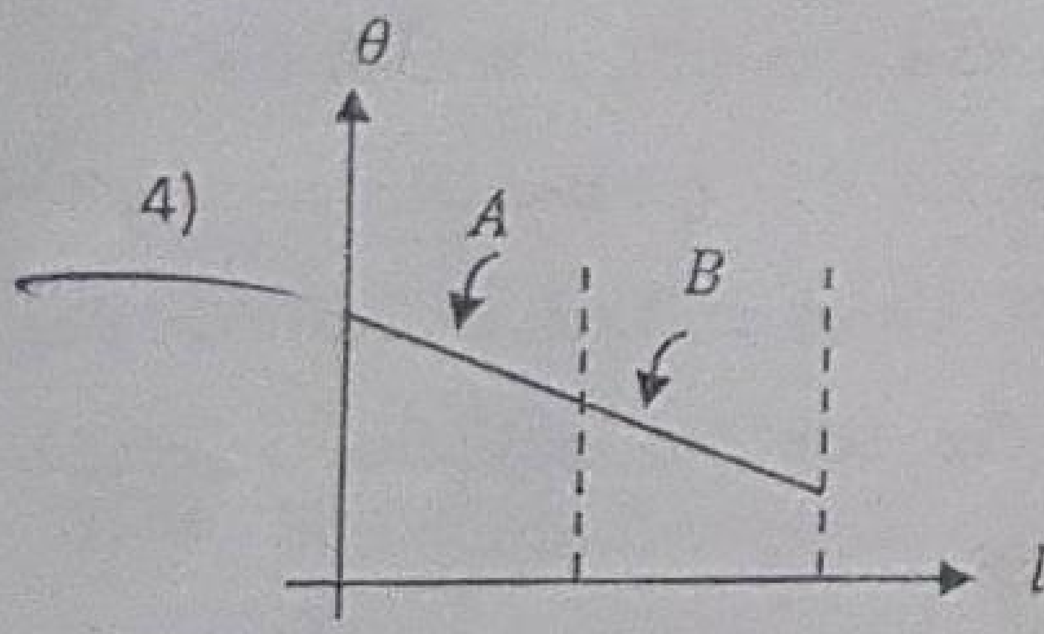
	A දණ්ඩ	B දණ්ඩ
හරස්කඩ වර්ගඵලය	$4cm^2$	$2cm^2$
තාප සන්නායකතා සංගුණකය	$0.2Wm^{-1}K^{-1}$	$0.4Wm^{-1}K^{-1}$

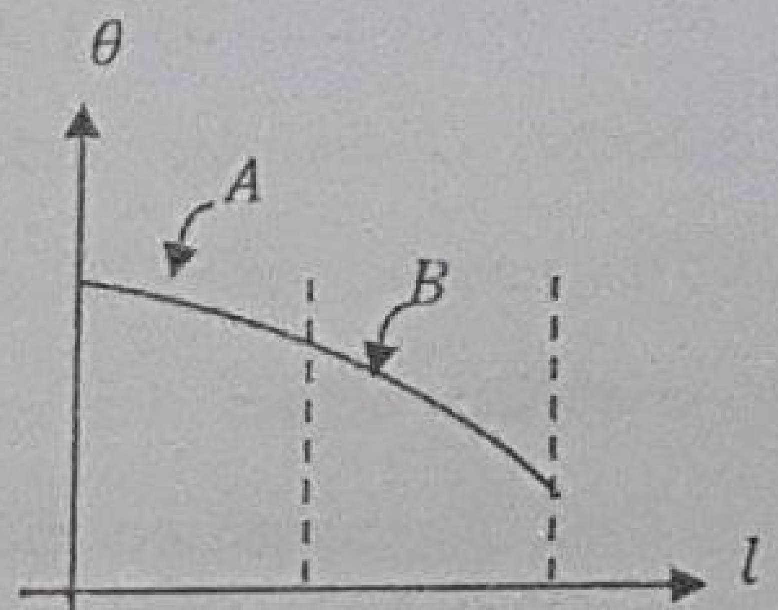
දී ඇති දත්ත වලට අනුව දඬු ඔස්සේ අනවරත අවස්ථාවේ දී දිග (l) සමග උෂ්ණත්වය (θ) විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

1) 

2) 

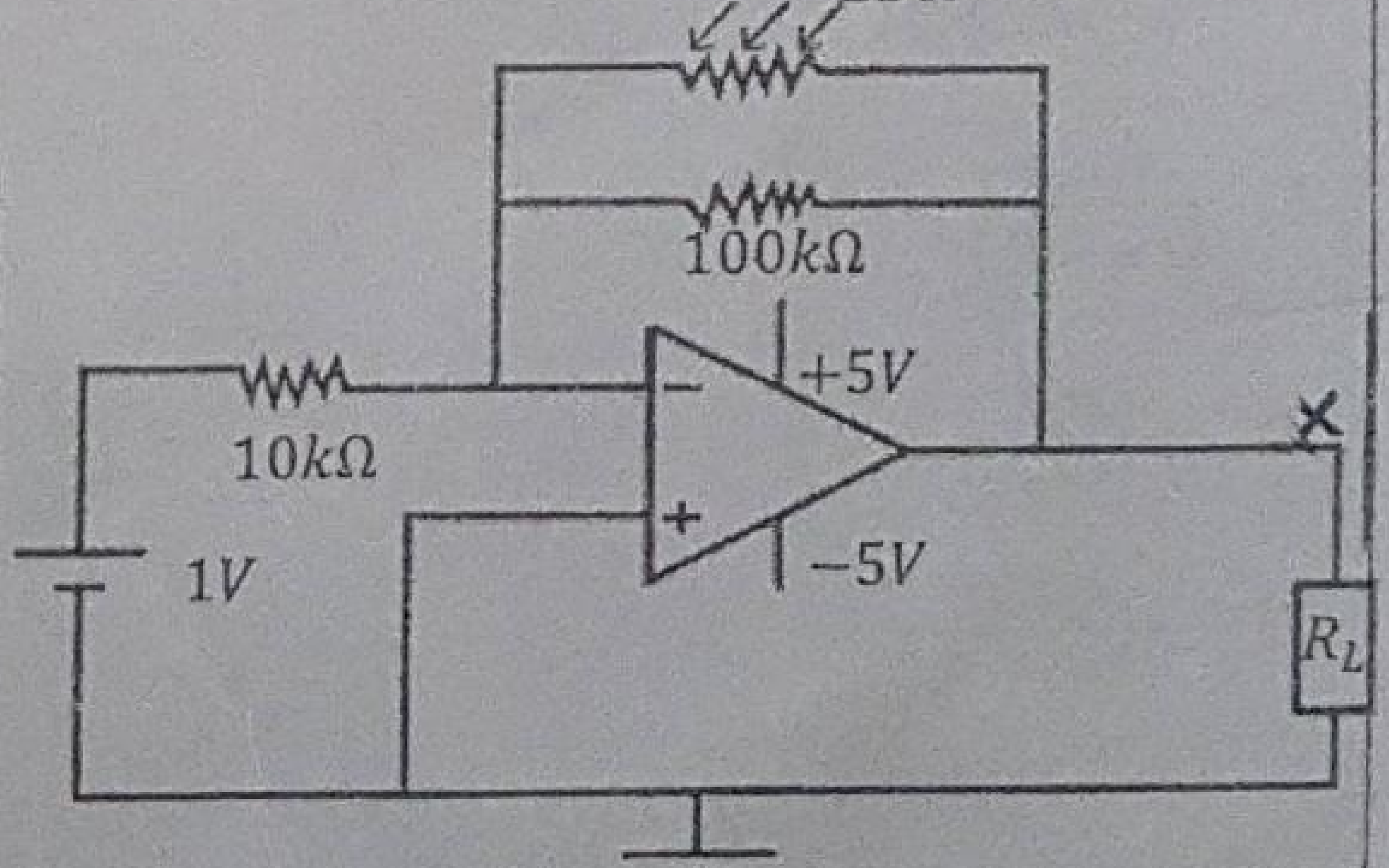
3) 

4) 

5) 

50) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ LDR යනු ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධකයක් වන අතර ආලෝකයේ දී හා අඳුරේදී එහි ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙලින් 100Ω හා $100M\Omega$ බැගින් වේ. පරිපථයට $1V$ සරල වෝල්ටීයතාවයක් ප්‍රදානය කල විට අඳුරේදී හා ආලෝකයේ දී X හි විභවය (V_X) වෝල්ට් වලින් ආසන්නව නිරූපණය වන පිළිතුර තෝරන්න.

	ආලෝකයේ දී (V_X)	අඳුරේදී (V_X)
(1)	0.01 V	5 V
(2)	− 0.01 V	−5 V
(3)	− 0.01 V	−1000 V
(4)	−5 V	−0.01 V
(5)	5 V	0.01 V



සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved

B කොටස – රචනා

$g = 10\ N\ kg^{-1}$

❖ ප්‍රශ්න 4 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(05) මෝටර් රථ අනතුරු සඳහා බොහොමයක් හේතුවන්නේ රියදුරුට රථයේ චලිතය පිළිබඳ සිද්ධාන්තමය දැනුමක් නොමැති බව ඇතැම් පරීක්ෂණකවරුන් පවසයි.

(a) මගීන් සහ ඉන්ධන රහිත බස් රථයක ස්කන්ධය $9920kg$ කි. මගියකුගේ සාමාන්‍ය ස්කන්ධය $80kg$ ක් ද එක් ගමන් බෑගයක ස්කන්ධය $20\ kg$ ක් ද ලෙස සලකන්න. විනෝද චාරිකාව සඳහා බස් රථයට මගීන් 40ක් ඔවුන්ගේ ගමන් බෑග් 40 සමග ගොඩ වේ.
ගමන ආරම්භයේ දී ඝනත්වය $800kgm^{-3}$ වූ ඉන්ධන ලීටර 100 ක් පුරවා ගනී.

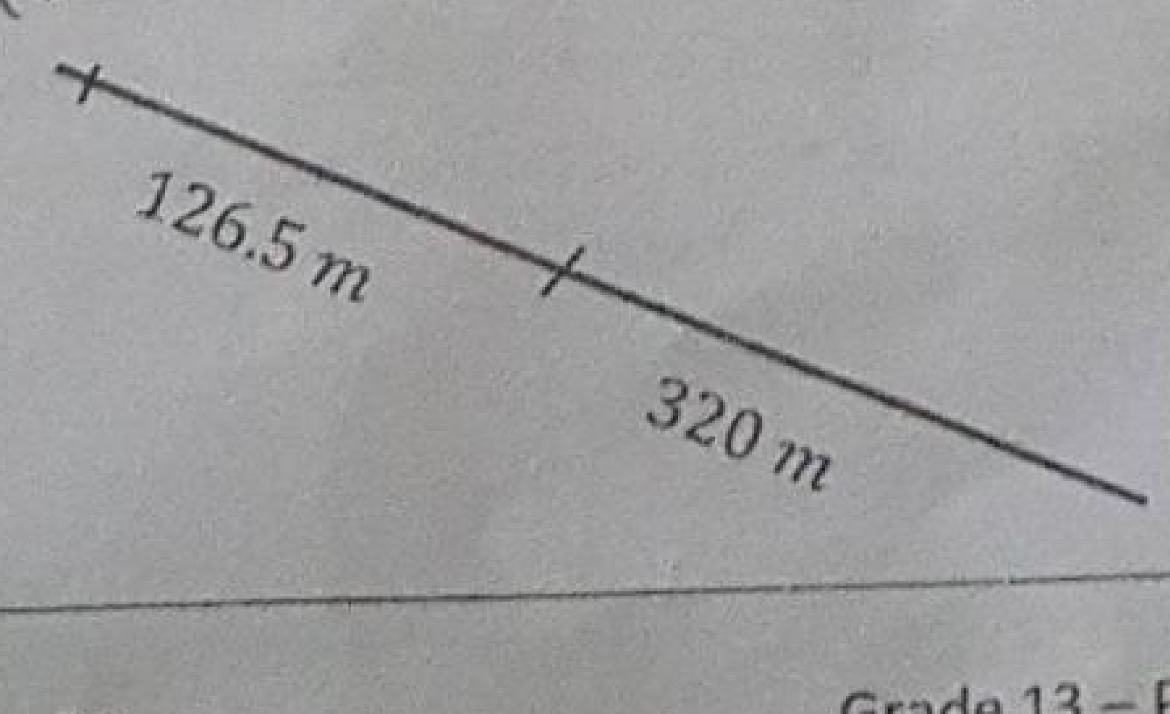
(i) පුරවාගත් ඉන්ධන ස්කන්ධය කොපමණද?
(ii) ඉන්ධන පිරවීමෙන් පසු නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගෙන නියත ත්වරණයෙන් $10S$ ක දී $200\ m$ ක් ගමන් කරයි. නියත ත්වරණය කොපමණද?
(iii) ගමන ආරම්භ කරන විට බස් රථය මත සඵල බලය කොපමණද?
(iv) බස් රථය $20\ ms^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් තිරස් මගක ගමන් කරන විට එන්ජිම මගින් යොදන බලය $10\ 000N$ වේ. එන්ජිමේ ක්ෂමතාව කීයද?
(v) $1\ km$ ගමන් කරන විට එන්ජිම මගින් ලබා දෙන ශක්තිය කොපමණද?
(vi) තෙල් ලීටරයකින් ලැබෙන ශක්තිය $1 \times 10^8 J$ නම් හා එන්ජිමේ කාර්යක්ෂමතාව 30% නම් තෙල් $1l$ කින් ගමන් කල හැකි දුර km වලින් කොපමණද?

(b) මෝටර් රථ නිෂ්පාදකයින් මෝටර් රථය කඳුකර ප්‍රදේශවල ධාවනයේ දී සුදුසු පරිදි ගියර් මාරු කර අවශ්‍ය බල ලබා ගත හැකි පරිදි එන්ජිම නිර්මාණය කර ඇත. බෑවුමක පහලට යන විට ඇක්සලේටරය තෙරපා නොමැති විට එන්ජිම මගින් විශාල ප්‍රතිරෝධි බලයක් ඇති වන පරිදි එන්ජිම නිර්මාණය කර ඇත. ඉහත බසය සඳහා ගියරය අනුව එම ප්‍රතිරෝධි බලය වෙනස් වන අයුරු පහත වගුවේ දැක්වේ.

ගියරය	1	2	3	4	5	N
ප්‍රතිරෝධි බලය (N)		76800		4000		0

ඉහත බස් රථය කඳු මුදුනට ළඟා වී ඉන් පසු තිරසට අංශක $30°$ ආනත දිග $446.5m$ වන මාර්ගයක පහලට $5ms^{-1}$ ආරම්භක ප්‍රවේගයෙන් ගමන් අරඹයි. ගමන ආරම්භ කරන්නේ 4 වන ගියරයේ ඇක්සලේටරය ද තෙරපීමෙන් ය. මාර්ගයේ මීටර $126.5\ m$ ක් ගමන් කරන විට මාර්ගයේ කෙළවර අරය $8\ m$ වන තිරස් වංගුවක් ඇති බවත් අනතුරු දායක බැවින් වේගය අඩු කර ගන්නා ලෙසත් අනතුරු සංඥාවක් දකී. වංගුවේ දී ටයර සහ පාර අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 1.25 කි.
$126.5m$ දී බස් රථයේ වේගය $28\ ms^{-1}$ ද බස් රථයේ මුළු ස්කන්ධය $14000kg$ බව ද සලකන්න.

(i) $126.5\ m$ ගමන් කල ත්වරණය කීයද? $(\sqrt{5} = 2.2,\ \sqrt{3} = 1.7,\ \sqrt{2} = 1.4)$



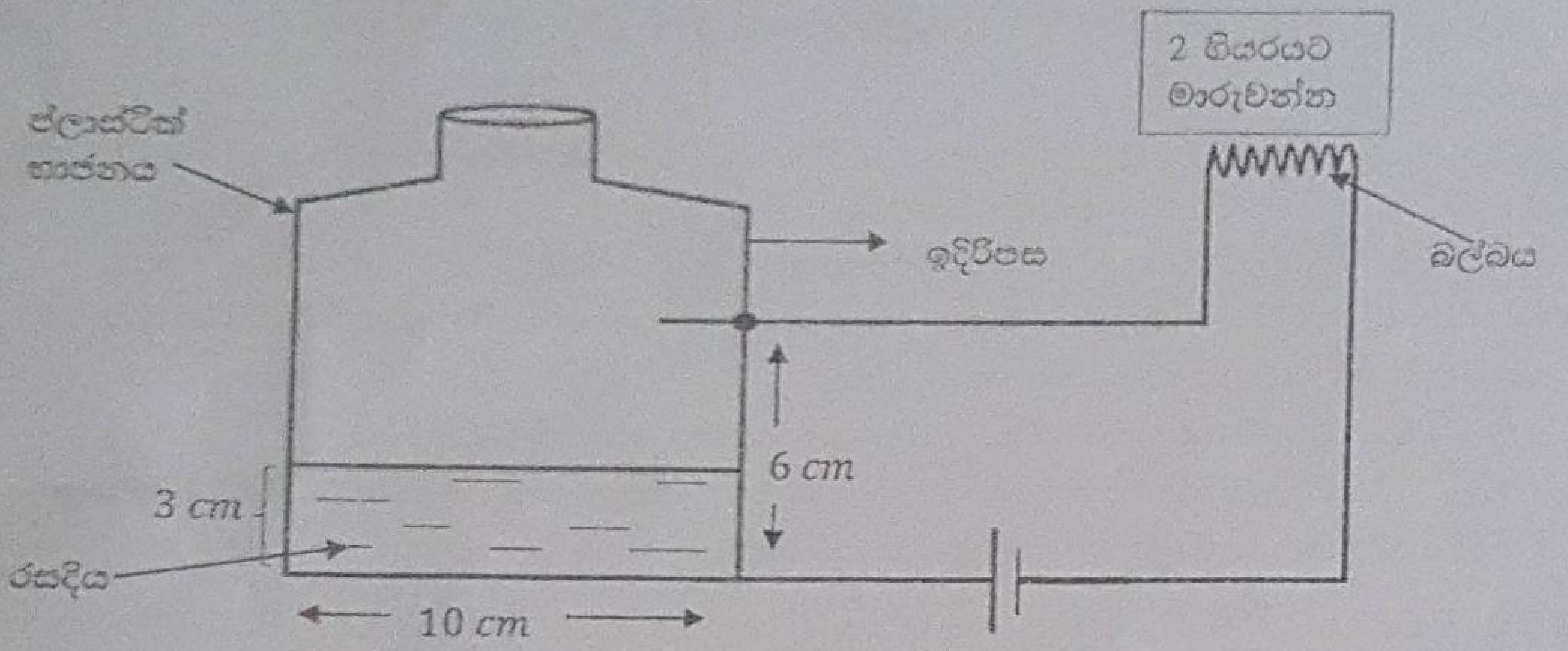
(ii) අනතුරු සංඥාව දැකීමෙන් පසු රියදුරු උපරිම තිරංග බලය $70000N$ යොදා ඇක්සලේටරය සම්පූර්ණයෙන් අතහැර 4 වන ගියරයේ ඉතිරි වීම ගමන් කරයි. එන්ජිමේ ප්‍රතිරෝධී බලය හැර අනෙකුත් චලිත කොටස් වලින් ඇති වන ප්‍රතිරෝධී බලය $10,000N$ කි. බස් රථයේ මන්දනය කොපමණද?
වංගුවට ළඟාවන විට බස් රථයේ වේගය කොපමණද?

(iii) මෙම තිරස් වංගුව අනතුරකින් තොරව යාමට තිබිය යුතු උපරිම ප්‍රවේගය කොපමණද?

(iv) ඉහත බස් රථය අනතුරකට ලක්වන බව පෙන්වන්න.

(v) මෙම බස් රථය අනතුරු පුවරුව දුටු සැණින් 2 වන ගියරයට මාරු වී තිරිංග නොයොදා පැමිණියත් මෙම අනතුර නොවන බව පරීක්ෂකවරයෙකු කියා සිටී.
එලෙස පැමිණියේ නම් මන්දනය කොපමණද? වංගුව අසලදී ප්‍රවේගය කොපමණද?

(c) ආනත බෑවුමක ගමන් කරන විට 2 වන ගියරයට මාරු වන ලෙස රියදුරුට දැනුම් දීම සඳහා කුඩා පරිපථයක් සිසුවෙක් නිර්මාණය කරයි.



බස් රථය තිරස් මගක නතර කර තිබියදී මෙම උපකරණය තිරස්ව සවිකරයි. බස් රථය θ කෝණයෙන් ආනත මාර්ගයක පහලට ගමන් කරයි නම් බල්බය දැල්වීම සඳහා $\tan\theta$ හි අවම අගය කොපමණ විය යුතු ද?

(06) එන්ඩස්කෝපය ($Endoscope$) යනු මිනිස් සිරුර අභ්‍යන්තරය නිරීක්ෂණය කිරීමට ඇති වෛද්‍ය උපකරණයකි. එහි ඇති කාචය මගින් වස්තුවෙහි ප්‍රතිබිම්බය ප්‍රකාශ තන්තුව වෙතට නාභිගත කරන අතර, පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය මගින් මෙම ප්‍රතිබිම්බයෙහි, අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කළ හැකිය.

(a)

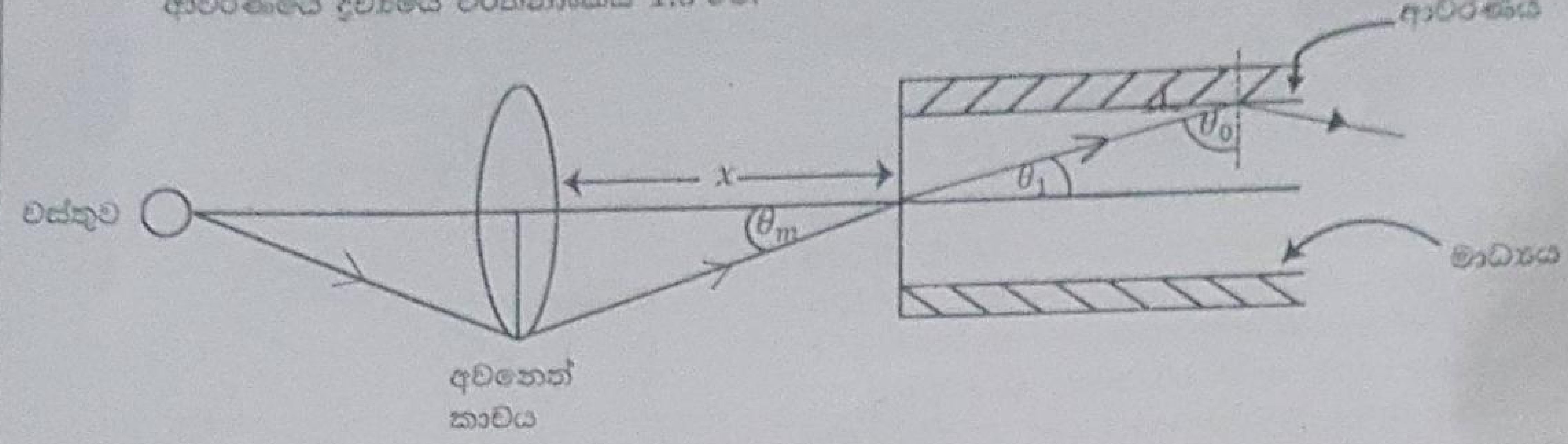
(i) මාධ්‍යයක වර්තනාංකය(n), මාධ්‍යය තුළ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය(V) සහ රික්තයක් තුළ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය(V_c) ඇසුරින් අර්ථ දක්වන්න.

(ii) අවධි කෝණය යනු කුමක්ද?

(iii) එක්තරා ආලෝක කිරණයක් වර්තනාංකය n වන මාධ්‍යයක් හරහා වාතයට ගමන් කරන විට අවධිකෝණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න

(iv) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය යනු කුමක්ද?

(b) මෙම එන්ඩොස්කෝපයේ ඇති කාචය මගින් වස්තුවෙන් පැමිණෙන ආලෝක කිරණ ප්‍රකාශ තන්තුව වෙත නාභිගත කරන අතර එම ආලෝක කිරණ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය මගින් උපනෙත වෙත යොමු කරයි. මෙම ප්‍රකාශ තන්තුවේ මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය 1.6 ක් වන අතර එය වටා ඇති ආවරණයේ ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය 1.5 වේ.



රූපය (1)

(i) මෙම තන්තුවේ අවධි කෝණය කුමක්ද?

(ii) θ_1 කෝණය සොයන්න

(iii) තන්තුවේ මුහුණතින් ඇතුළුවන ආලෝක කිරණය රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වීමට අවශ්‍ය උපරිම කෝණය(θ_m) කුමක්ද?

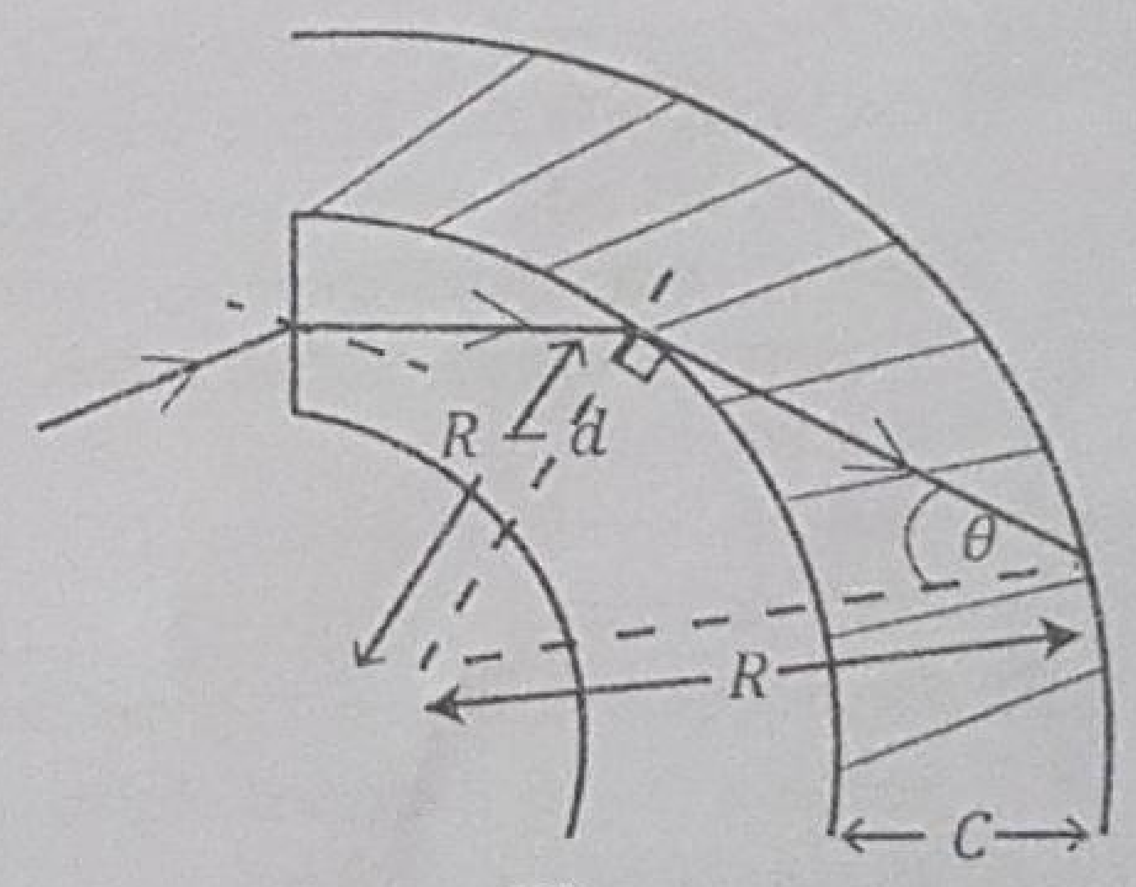
(iv) ඉහත කාචයට $4mm$ ක විෂ්කම්භයක් ඇති විට, රූපයේ දක්වා ඇති x දුර සොයන්න. ඔබේ පිළිතුර දශමස්ථාන <u>එකකට</u> වටයන්න.

(v) ඉහත අවනෙත් කාචයේ නාභිය දුර $0.7mm$ විටදී ඉහත වස්තුවෙන් පැමිණෙන ආලෝක කිරණ තන්තුව වෙත නාභිගත කිරීම සඳහා වස්තුව කාචයේ සිට කොපමණ දුරකින් තැබිය යුතුද?

(c) ආලෝක කිරණ (2) රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට ප්‍රකාශ තන්තුවේ ආවරණය මත පතනය වේ යැයි සලකන්න.

(i) θ කෝණයට ගත හැකි අවම අගය ගණනය කරන්න. ආවරණයෙන් පිටත ඇති මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය 1.2 ක් වේ.

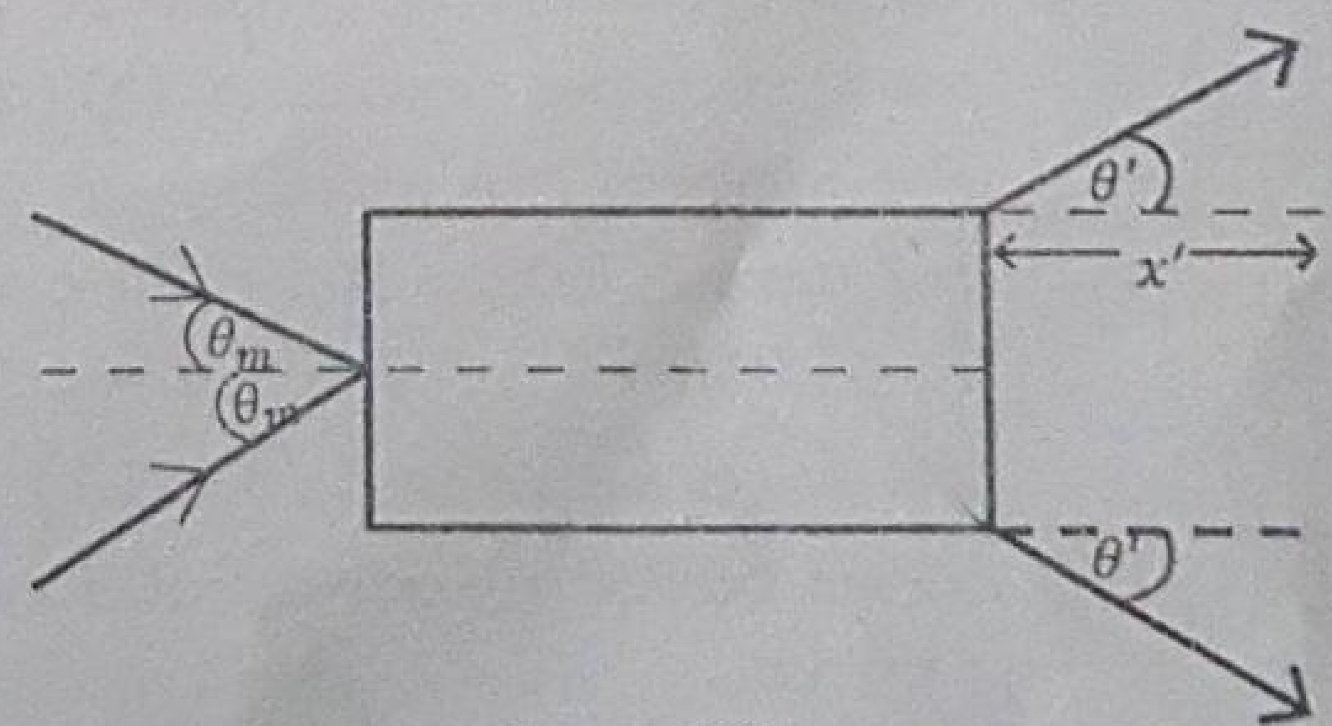
(ii) මෙම ප්‍රකාශ තන්තුවෙන් එළියට ආලෝකය ගමන් නොකිරීම සඳහා ඉහත නැම්මට ගත හැකි අවම අරය $2 \times 10^{-2}m$ වේ නම්, ආවරණයේ ඝණකම ගණනය කරන්න.



රූපය (2)

(d) (3) රූපයෙහි දක්වා ඇති ආකාරයට ඇතුළත් වීමේ මුහුණතින් කේතු ආකාරයට ඇතුළු වන ආලෝක කිරණය තන්තුවේ මධ්‍ය තුළින් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වී පෙන්වා ඇති අයුරින් පසුපස මුහුණතින් නිර්ගමනය වේ.

(i) (3) රූපයෙහි දක්වා ඇති θ' කෝණයෙහි අගය ගණනය කිරීමකින් තොරව ප්‍රකාශ කරන්න.

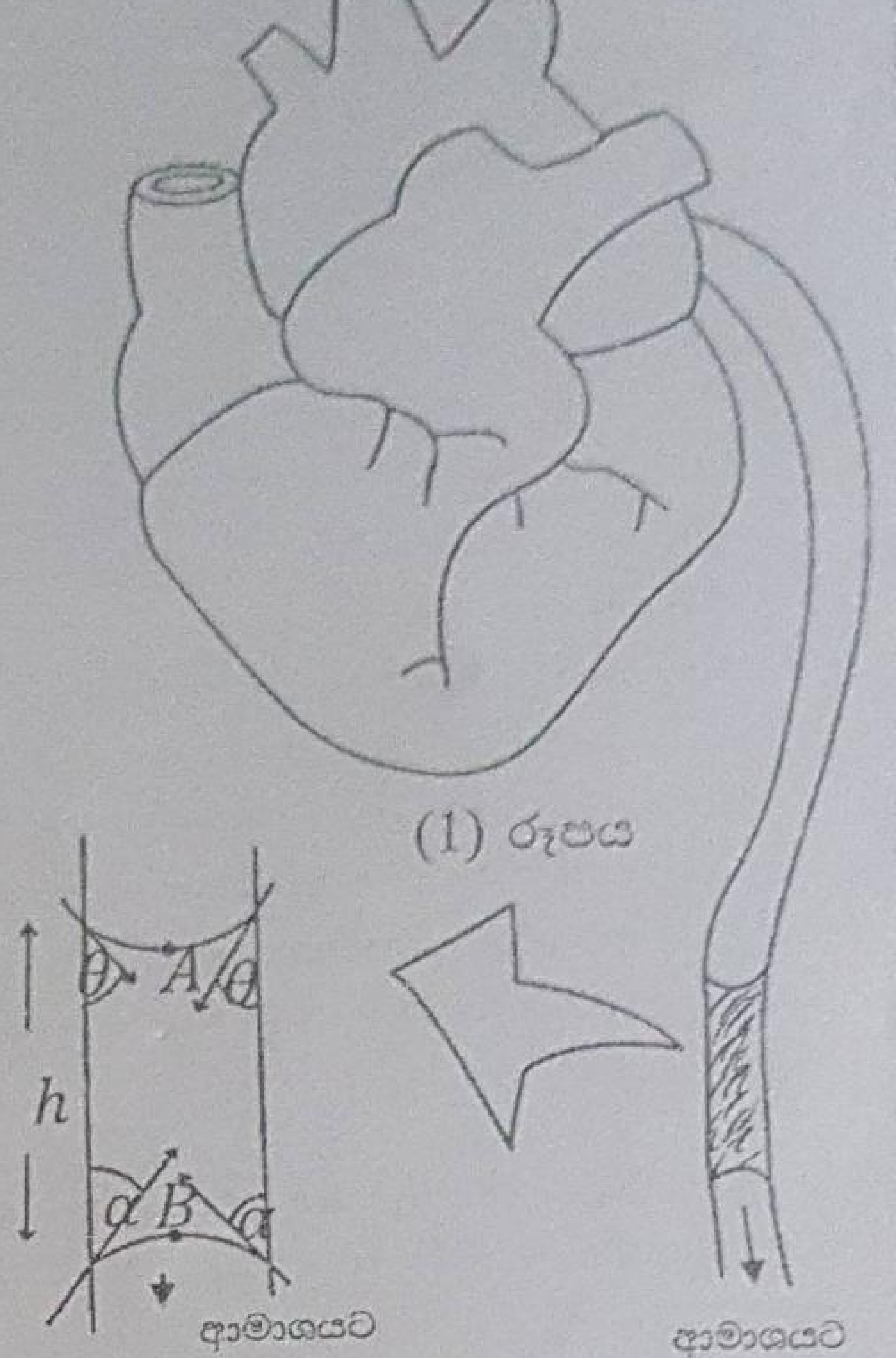


රූපය (3)

(ii) එම කෝණය සොයා ගැනීමට ඉවහල් වූ මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

(iii) ඉහත (3) රූපයෙහි දක්වා ඇති x' දුර $2mm$ නම් සහ ප්‍රකාශ තන්තුවේ මධ්‍යයෙහි විෂ්කම්භය $3mm$ නම් ආලෝකමත් වන ප්‍රදේශයේ වර්ගඵලය සොයන්න. $(\pi = 3)$

(c) ප්‍රායෝගිකව පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය යෙදෙන අවස්ථා එකක් ලියා දක්වන්න.



(1) රූපය

(07) මිනිසා මෙන්ම සත්ත්වයින්ගේ ද වැදගත් පද්ධතියක් වන්නේ රුධිරසංසරණ පද්ධතියයි. එමඟින් රුධිරය හරහා අප ශරීරයට අවශ්‍ය පෝෂ්‍ය කොටස් බණිජලවණ මෙන්ම ශ්වසනයට අවශ්‍යය ඔක්සිජන් ද පරිවහනය කරයි. මෙම පරිවහනය ක්‍රියාවලියේ ජව පොම්පය ලෙස ක්‍රියා කරනුයේ හෘද වස්තුවයි. හෘද වස්තුව මගින් රුධිර පොම්ප කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ දී එහි රුධිරය හෘදයේ ඉවතට ගෙන යන ධමනි නාලිකා අවහිර වීම (*white block*) හෘදරෝග තත්ත්ව ඇති වීමට ප්‍රබල ලෙස බලපාන සාධකයකි. එසේ රෝගී වූ පුද්ගලයෙකුගේ හෘදවස්තු ධමනියක ඝනත්වය අධික තරලයක් සිරවී ඇති ආකාරය මතු දැක්වේ. (රූපය බලන්න)

- මෙම රෝගී පුද්ගලයාගේ හෘදය තත්පරයකදී සිදු කරන කාර්යය ප්‍රමාණය $3W$ වන අතර එහිදී හෘද කුටීර තුල පරිමාව $600cm^3$ සිට $300cm^3$ දක්වා වේ.

(i) රෝගී පුද්ගලයාගේ හෘදය තුල තත්පර එකක කාලයකදී ඇති වන පීඩනය සොයන්න.

(2) රූපයේ පරිදි රෝගීයාගේ ධමනිය තුල සිර වූ තරල කොටසෙහි උස කේශික නලයක කේශික උද්ගමනයක් ලෙස සැලකිය හැක.

(2) රූපය

(ii) පෘෂ්ඨික ආතති සංගුණකය (T) යන්න අර්ථ දක්වන්න.

(iii) නලයේ අභ්‍යන්තර අරය r ද, පෘෂ්ඨික ආතති සංගුණකය T ද නම් සහ A මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය θ ද B මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය α ද නම්,

a) A මාවකයේ,

b) B මාවකයේ, පීඩන අන්තර සඳහා ප්‍රකාශන දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iv) හෘදය තුල පීඩනය P_0 ද, ආමාශයට රුධිරය විවෘත වන පැත්තෙහි පීඩනය P ද නම් තරල කඳේ උස සඳහා ප්‍රකාශනයක් (h) (a) සහ (b) හි පිලිතුරු ද උපයෝගී කරගෙන P_0 සහ P ද ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(v) ආමාශය තුල පීඩනය $10,078Pa$ ද, හෘදය තුල පීඩනය ඉහත (i) හි ගණනය කළ අගය ද, $T = 0.06Nm^{-1}, \theta = 30°, \alpha = 60°, r = 1mm$ ද, තරලයේ ඝනත්වය $1200kgm^{-3}$ ද නම් h උස සොයන්න. $(\sqrt{3} \cong 1.7)$

(vi) මෙසේ ධමනිය තුල තරලය සිරවීමට හේතුව (i) පිලිතුර සහ ආමාශය තුල පීඩනය ඇසුරින් පහදන්න.

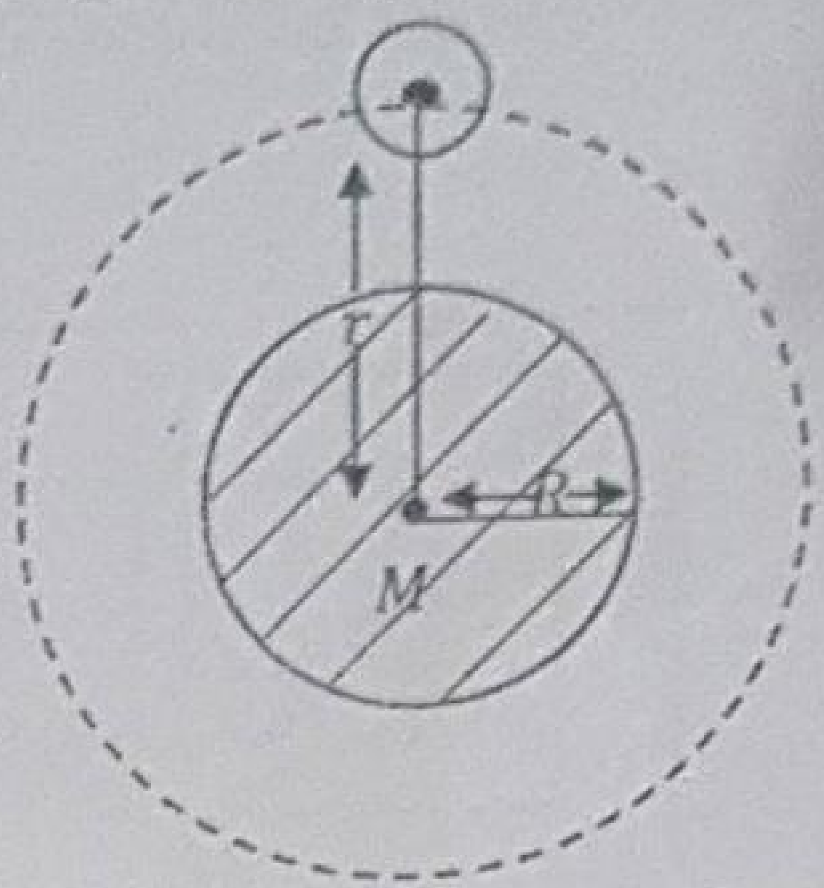
(vii) රෝගියාගේ මෙම තරල ස්ථරය ඉවත් කිරීමට නම් B මාවකයේ දී තරලය තිරස්ව (මාවකය තිරස්ව) තිබිය යුතු බව පවසයි. ඒ සඳහා h උස එසේම පවත්වා ගනිමින් හෘදය මගින් සැපිය යුතු නව පීඩනය P_0 කොපමණද?

(viii) (vi) හි සඳහන් ආකාරයට පීඩනය වෙනස් නොකර P_0 එලෙසම තබා ගතහොත් B මාවකය තිරස් කිරීමට නව කොපමණ අමතර උසක් තරල එන් විය යුතුද?

(ix) (vi) හි සඳහන් පරිදි $P_0{}^1$ දක්වා පීඩනය වෙනස් වූවහොත් (i) හි සඳහන් කාර්යය ප්‍රමාණයට සිදු කිරීමට හෘදයේ පරිමාව $600cm^3$ සිට කුමන පරිමාවක් දක්වා වැඩි විය යුතු ද?

(x) හෘදයේ සිදුවන මෙවැනි අවහිර වීම වළක්වා ගැනීමට අප පුරුදු කල යුතු යහපත් සෞඛ්‍ය පුරුද්දක් සඳහන් කරන්න.

(08) බල ක්ෂේත්‍ර යටතේ සාකච්ඡා කරන ප්‍රධාන ක්ෂේත්‍ර දෙකක් ලෙස ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර හා ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර හඳුන්වා දිය හැකිය. ස්කන්ධ m_1 හා m_2 ද ඒවායේ ආරෝපණ පිළිවෙලින් q_1 හා q_2 ලෙස ද දී ඇති වස්තු 2 ක් ඒවායේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර අතර දුර r වන ලෙස තබා ඇති අවස්ථාවක් සලකමු. සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ පාරවේද්‍යතාවය ε_0 නම් $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = k$ ලෙස ද දී ඇති යැයි සලකන්න.



(a)

(i) ආරෝපණ පිළිබඳව කූලෝම් නියමය ලියා දී ඇති සංකේත උපයෝගී කරගනිමින් ආරෝපණ දෙක අතර ක්‍රියාකරන බලය F සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) නිව්ටන්ගේ සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ශන නියමය ලියා දී ඇති සංකේත ඇසුරෙන් ස්කන්ධ 2ක අතර බලය F සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(iii) ඉහත නියම 2ක උපයෝගී කරගනිමින් ගුරුත්වාකර්ශණ සහ ස්ථිති විද්‍යුත් බල අතර ඇති සමානකමක් සහ අසමානකම් දෙකක් ලියන්න.

(b) ආරෝපණය $+Q$ සහ ස්කන්ධය M ද අරය R ද වූ ගෝලීය ස්කන්ධයක් වටා ස්කන්ධය m ද ආරෝපණය q ද වූ ස්කන්ධයක් අරය r වූ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි.

(i) $q = +Q$

(ii) $q = -Q$

වන අවස්ථා සඳහා m ස්කන්ධයේ ආවර්ත කාල සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.

(c) $q = -Q$ ලෙස සලකන්න.

a) m හි මුළු ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

b) මෙම ස්කන්ධය මෙලෙස චලනය වෙමින් පවතිද්දී තවත් m ස්කන්ධයක් මෙම m ස්කන්ධය හා ගැටී ඇමිනේ. නව ස්කන්ධයේ ආරෝපණය $-Q$ වී නම් ද එලෙස ගැටීමෙන් කිසිදු ශක්ති හානියක් සිදු නොවූයේ යයි ද සලකන්න.

(i) දැන් මෙම නව $2m$ ස්කන්ධයේ ආරෝපණය කුමක්ද?

(ii) නව ස්කන්ධය පෙර මෙන් අරය r වූ පථයේම ගමන් ගනී නම් එහි වේගය පෙර m ස්කන්ධයේ වේගයට

a. සමාන වීමට

b. වැඩි වීමට

c. අඩු වීමට

Q හි අගයට තිබිය යුතු අවශ්‍යතාවය ගණනය සහිතව පෙන්වා දෙන්න.

c) වස්තුවේ නව මුළු ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

d) $G = 6.67 \times 10^{-11}\, Nkg^{-2}m^2$

$K = 9 \times 10^9\, Nm^2c^{-2}$

$M = 2kg$

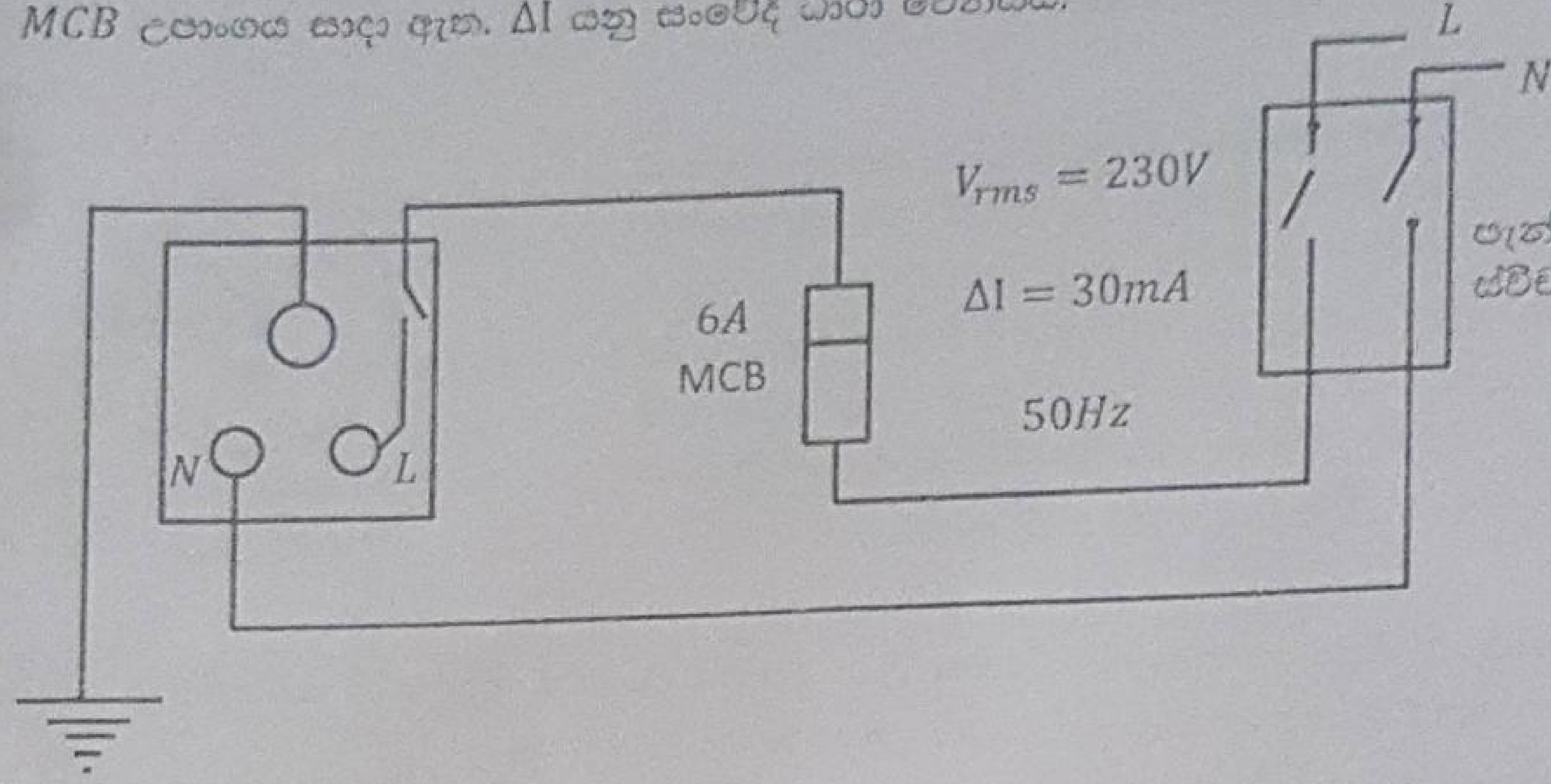
$m = 500g$

$r = 10\, cm$

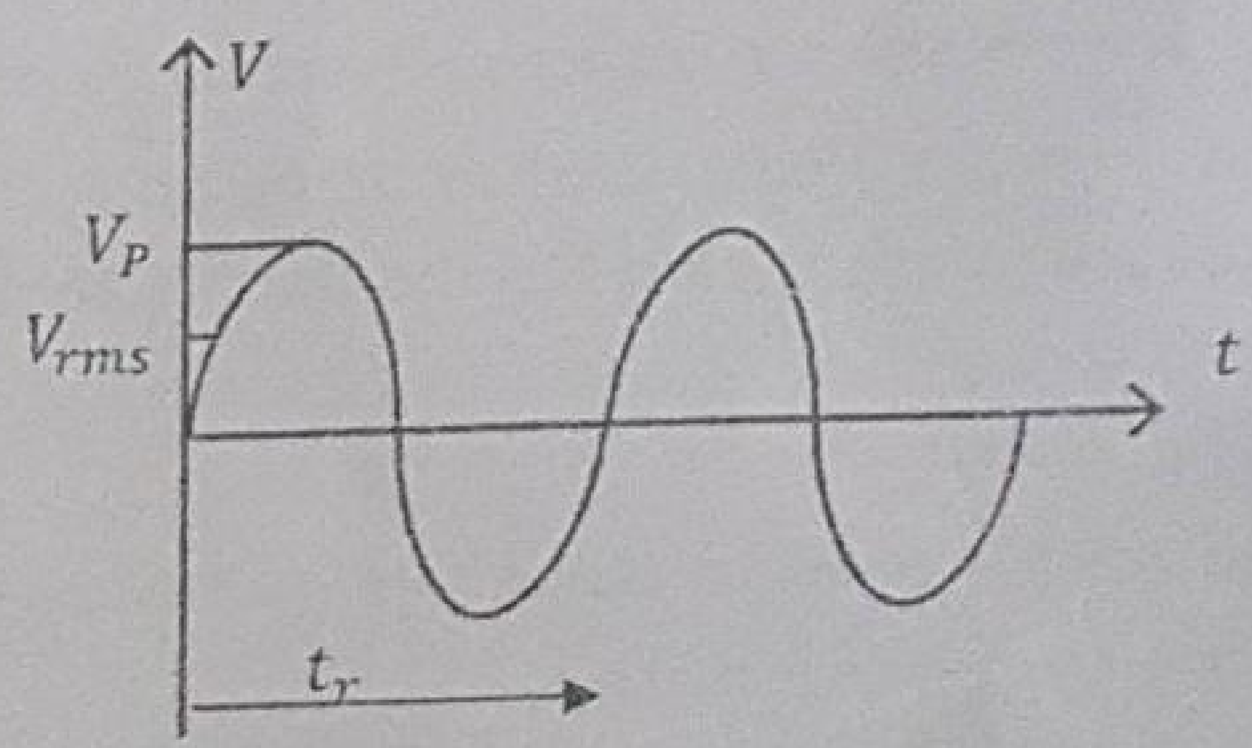
$Q = 6\mu c$ ලෙස දී ඇත්නම් භාව මූළ ශක්තියේ අගය ගණනය කරන්න.

(09) (A) සිසුවෙක් පහත පරිදි පරිපථ කොටසක් නිර්මාණය කර ගනී.

(a) ඔහු ආරක්ෂිත විදුලි පරිපථයක් සාදාගත් අතර එහි කොටසක් මෙහි දැක්වේ. විලායන වෙනුවට MCB උපාංගය සාදා ඇත. ΔI යනු සංවේදී ධාරා වෙනසයි.



ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටියතාව කාලය සමග වෙනස් වන අයුරු ප්‍රස්තාරය දැක්වේ. $V_P = 1.4V_{rms}$



(i) V_P හි අගය කීයද?

(ii) t_r හි අගය කීයද?

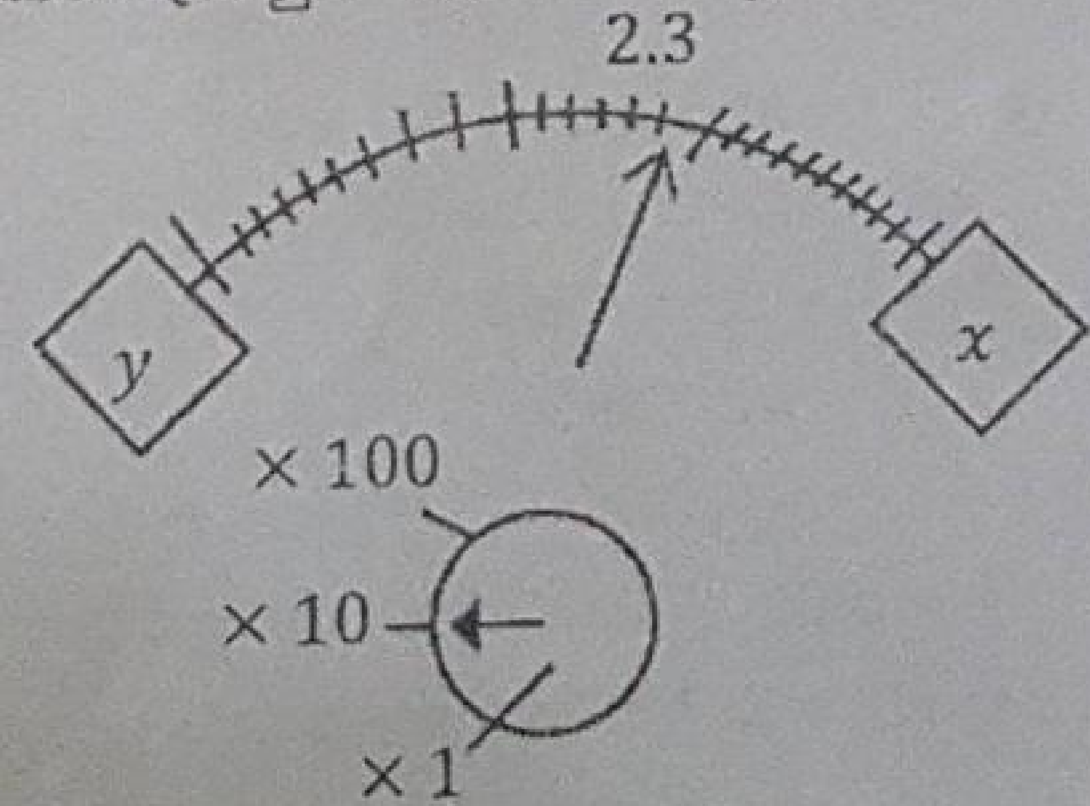
(iii) කෙවෙනියට සම්බන්ධ E, L, N හි විභවයන්ගේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල $(r.m.s)$ අගයන් පිළිවෙලින් ලියන්න.

1. V_E
2. V_L
3. V_N

(iv) $5.29W$, $230V$ ලෙස සදහන් සූත්‍රිකා බල්බයක් L හා E අග්‍ර අතර සම්බන්ධ කළ විට පැන්නුම් (ට්‍රිප්) ස්විචය විසන්ධි විය. ($23^2 = 529$ ලෙස ගන්න.)

බල්බය තුලින් ගලා ගිය ධාරාව mA වලින් ගණනය කර පැන්නුම් ස්විචය හොද තත්වයේ පවතී දැයි සදහන් කරන්න.

(b) අලුත්වැඩියාවට ගෙනෙන ලද විදුලි ස්ත්‍රික්කයක් කෙවෙනියට සවිකල විට $6A$ ලෙස සදහන් MCB උපාංගය විසන්ධි විය. ස්ත්‍රික්කය කෙවෙනියෙන් ගලවා අග්‍ර අතර ප්‍රතිරෝධය ඕම් මීටරයෙන් මැන්න විට රූපයේ පරිදි විය.



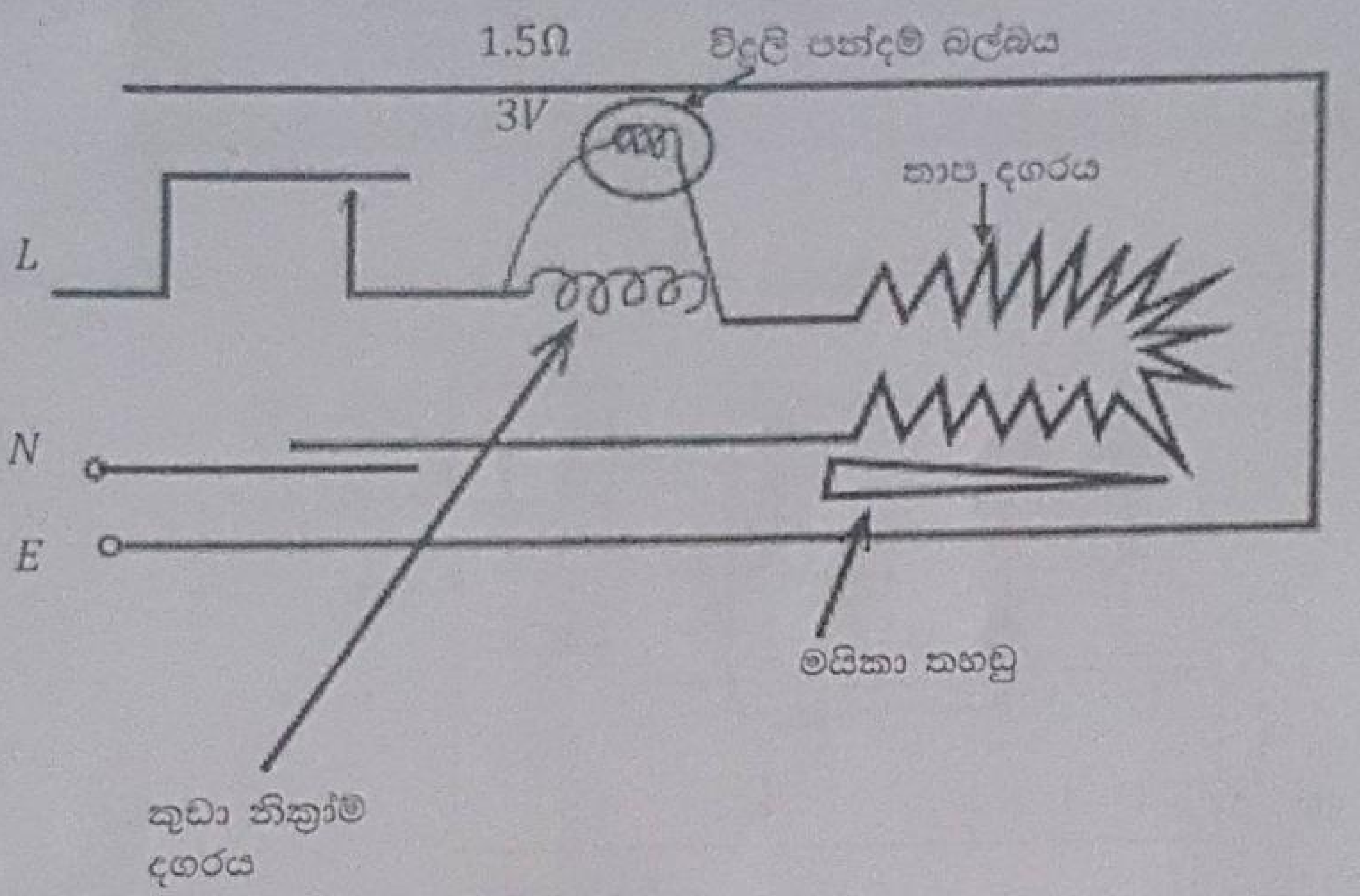
(i) එම මීටරයේ පරාස තෝරනය × 10 ද දර්ශකය 2.3 ද ඇති නම් ස්ත්‍රික්කයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය කීයද?

(ii) ස්ත්‍රික්කය හරහා ගලා ගිය ධාරාව ගණනය කරන්න. MCB උපාංගය හොඳ තත්වයේ පවතී ද යන්න සඳහන් කරන්න.

(iii) එම මීටර මුහුණත් x හි ලෙස සඳහන් අගය කීයද?

(iv) එම මීටර මුහුණත් y හි ලෙස සඳහන් අගය කීයද?

(c) විදුලි ස්ත්‍රික්කය ගලවා පරීක්ෂා කිරීමේ දී එහි තාපය නිපදවන දඟරය දුහුවත් වීමක් නිරීක්ෂණය විය. එම දඟරය වෙනුවට නව දඟරයක් නියමිත පරිදි මයිකා තහඩු අතර සවිකර අලුත්වැඩියාවෙන් පසු ස්ත්‍රික්කයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ මැන බැලූ විට $57.5\,\Omega$ විය. ස්ත්‍රික්කයේ පරිපථ සටහන රූපයේ දැක්වේ.



(i) මෙවිට ස්ත්‍රික්කයේ ධාරාව කොපමණද?

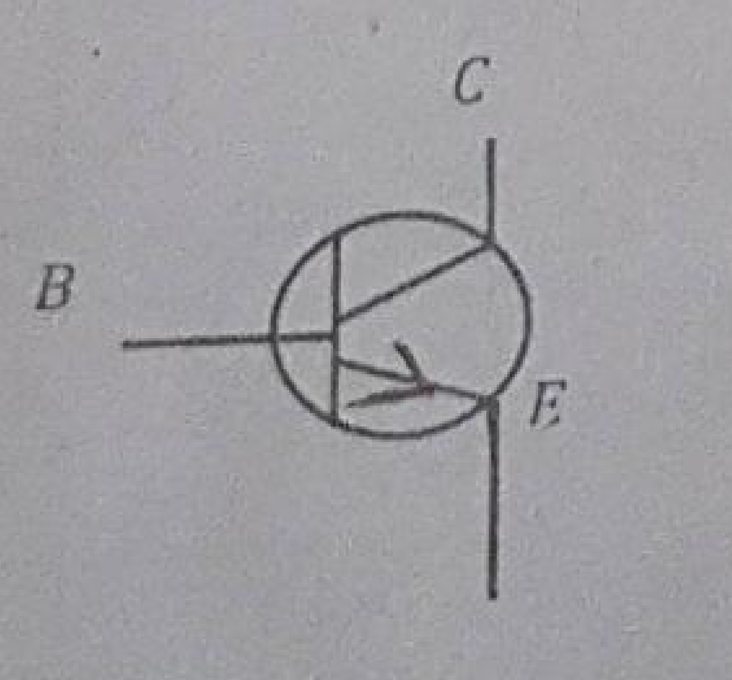
(ii) ස්ත්‍රික්කයේ ක්ෂමතාව සොයන්න.

(iii) කුඩා නික්‍රෝම් දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය R_1 ද තාප දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය R_2 ද $R_1 <<< R_2$ ද නම් විදුලි පන්දම් බල්බය $3v$ වලින් දැල්වීමට කුඩා නික්‍රෝම් දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය කොපමණ විය යුතුද? බල්බයේ ප්‍රතිරෝධය $1.5\,\Omega$ වේ.

(iv) තාපන දඟරය දෙපස මයිකා තහඩු තැබීමට මයිකා වල විශේෂ ගුණ සඳහන් කරන්න.

(v) බොහෝ වේලාවක් රෙදි මදින විට කාලය සමග ධාරාව වෙනස්වන අයුරු දළ ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

(B) (a) පහත (1) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ npn ද්විධ්‍රැව ට්‍රාන්සිස්ටරයක පරිපථ සංකේතයයි.



(1) රූපය

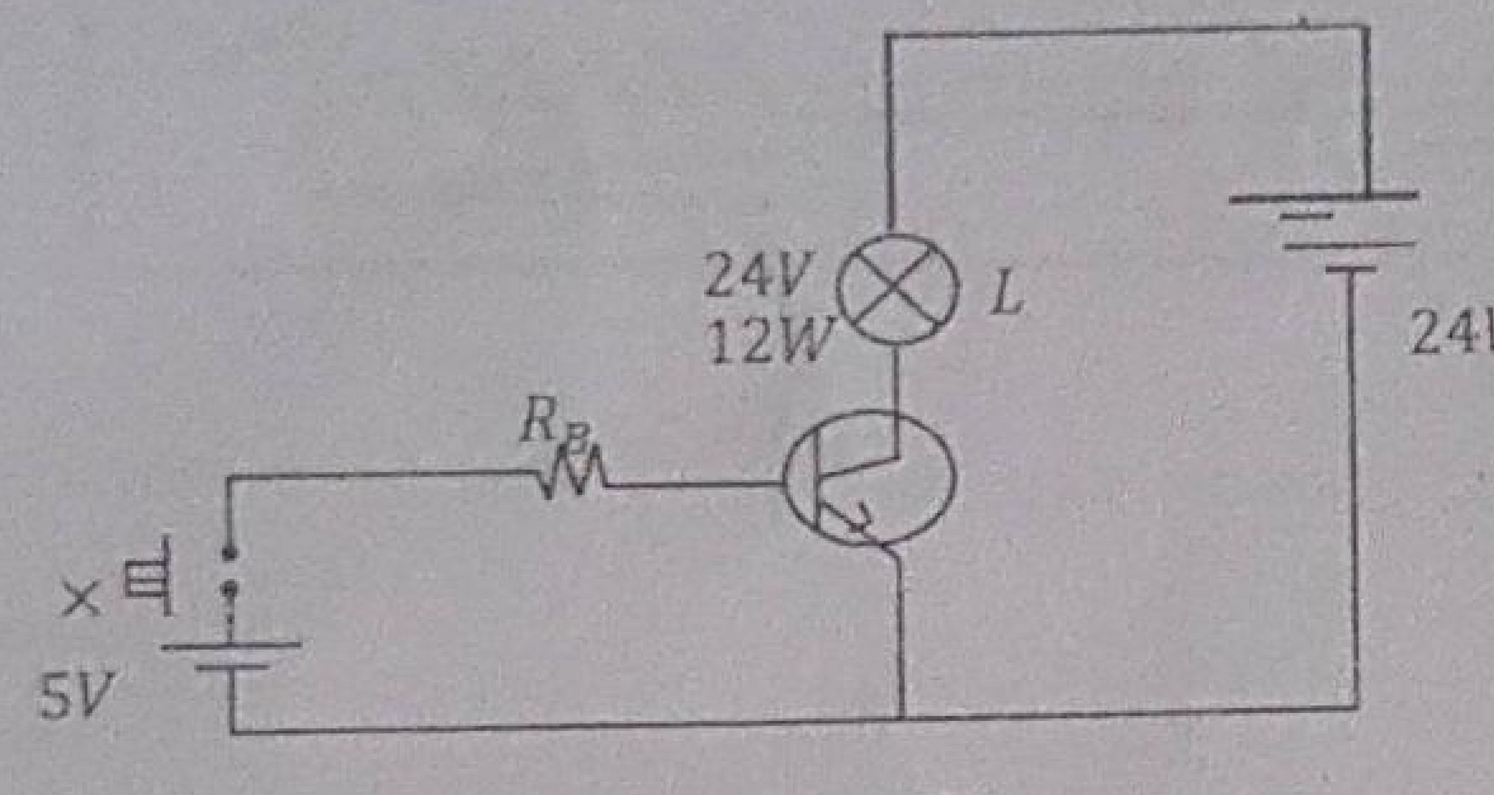
(i) ට්‍රාන්සිස්ටරය යොදා ගත හැකි ආකාර 3ක් දක්වන්න.

(ii) පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ පවතින *npn* ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ප්‍රදාන ප්‍රතිදාන ධාරා ලාක්ෂණිකය ඇඳ ට්‍රාන්සිස්ටරයේ පැවතුම් අවස්ථා තුන එහි පැහැදිලිව දක්වන්න.

(ii) එක් එක් පැවතුම් අවස්ථාවට අදාලව B − E සන්ධියේ හා B − C සන්ධියේ නැඹුරුතාව දක්වන්න. (පහත වගුව පිටපත් කර එහි පැහැදිලිව දක්වන්න.)

පැවතුම් අවස්ථාව	B − E සන්ධියේ නැඹුරුව	B − C සන්ධියේ නැඹුරුව

(b) පහත (2) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් යොදා ගනිමින් සකසා ඇති ස්පර්ශ සංවේදී පද්ධතියකි.

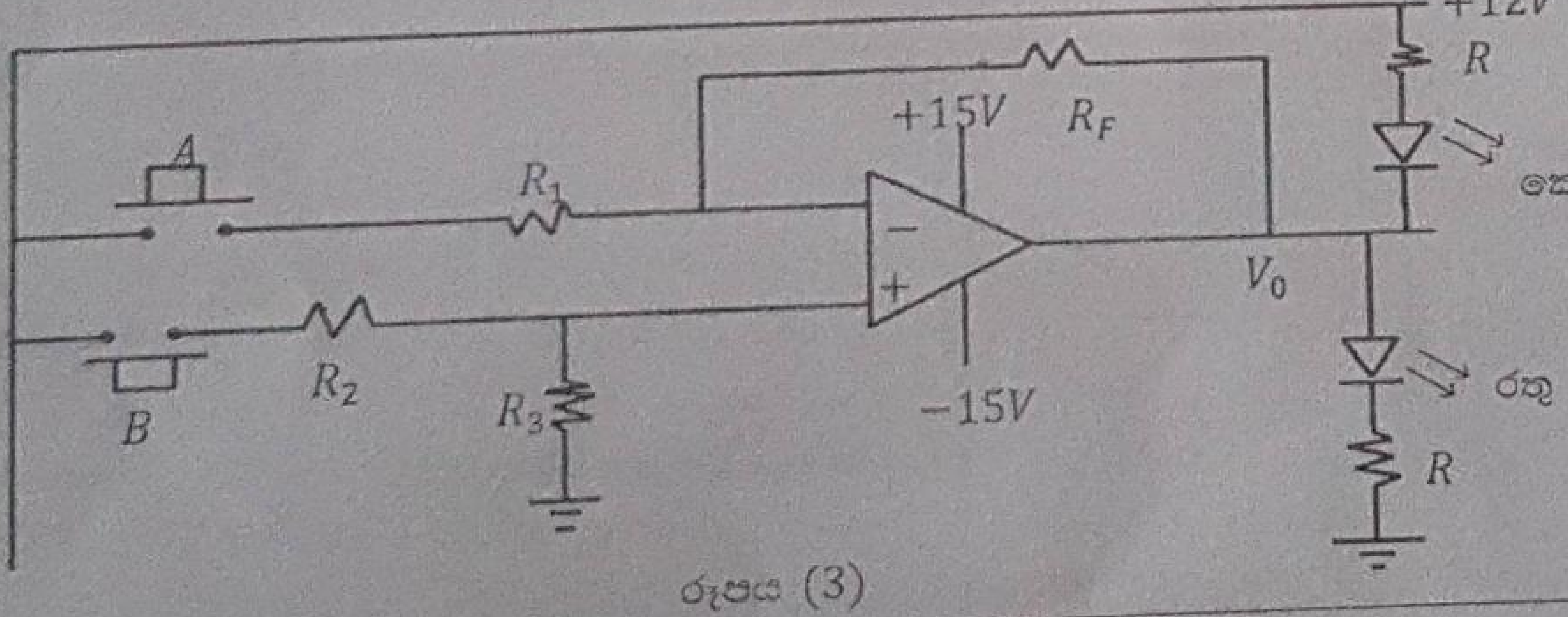


රූපය (2)

(i) බොත්තම් ස්විචය (X) විවෘතව ඇති අවස්ථාවේ L බල්බය දැල්වේද, නොදැල්වේ ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

(ii) බොත්තම් ස්විචය (X) සංවෘත කර ඇති විටදී L බල්බය උපරිම ක්ෂමතාවෙන් ක්‍රියා කිරීමට R_B සඳහා තිබිය යුතු ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයන්න. (ධාරා ලාභය 100 ලෙස සලකන්න)

(c) පහත (iii) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ 741 කාරකාත්මක වර්ධක යොදා ගනිමින් සාදා ඇති ස්පර්ශ සංවේදී පරිපථයක සැකැස්මකි.



රූපය (3)

රූපයට අදාළ ප්‍රතිරෝධ අගයන් පහත පරිදි වේ.

$R_f = R_3 = 10k\Omega$, $R_1, R_2 = 2k\Omega$

(i) කාරකාත්මක වර්ධකයට අදාළ ස්වර්ණමය නීති 2ක් ලියන්න.

(ii) A ස්විචය පමණක් සංවෘත කර ඇති අවස්ථාවේ වෝල්ටීයතා ලාභය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

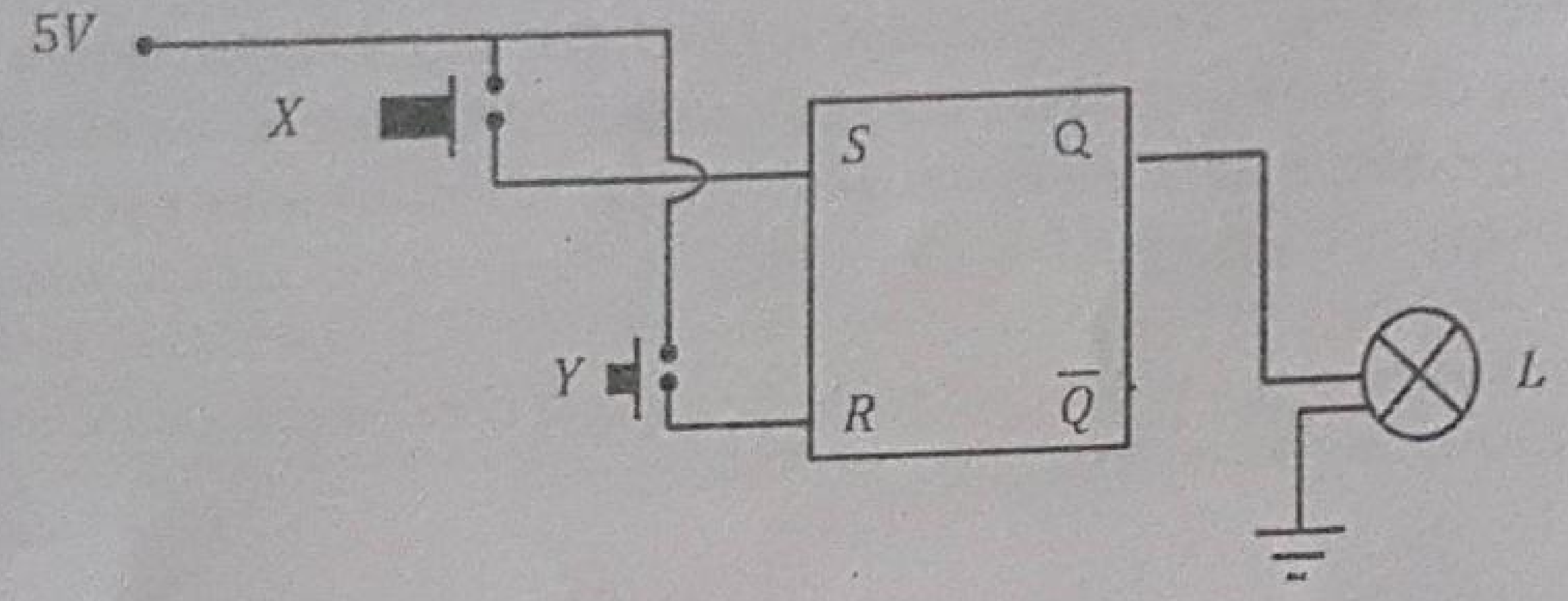
(iii) C(ii) ඇසුරෙන් වෝල්ටීයතා ලාභය හා ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න.

(iv) B ස්විචය පමණක් සංවෘත කර ඇති අවස්ථාවේදී වෝල්ටීයතා ලාභය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(v) C (iv) ඇසුරෙන් වෝල්ටීයතතා ලාභය හා ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න.

(vi) A හා B ස්විච වෙන වෙනම සංවෘත කිරීමේ දී දැල්වෙන LED බල්බයේ වර්ණය වෙන වෙනම දක්වන්න. R සඳහා සුදුසු ප්‍රතිරෝධ යොදා ඇත.

(d) පහත (4) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ SR පිලිපොල ආධාරයෙන් නිර්මාණය කර ඇති ස්පර්ශ සංවේදී පරිපථයකි.

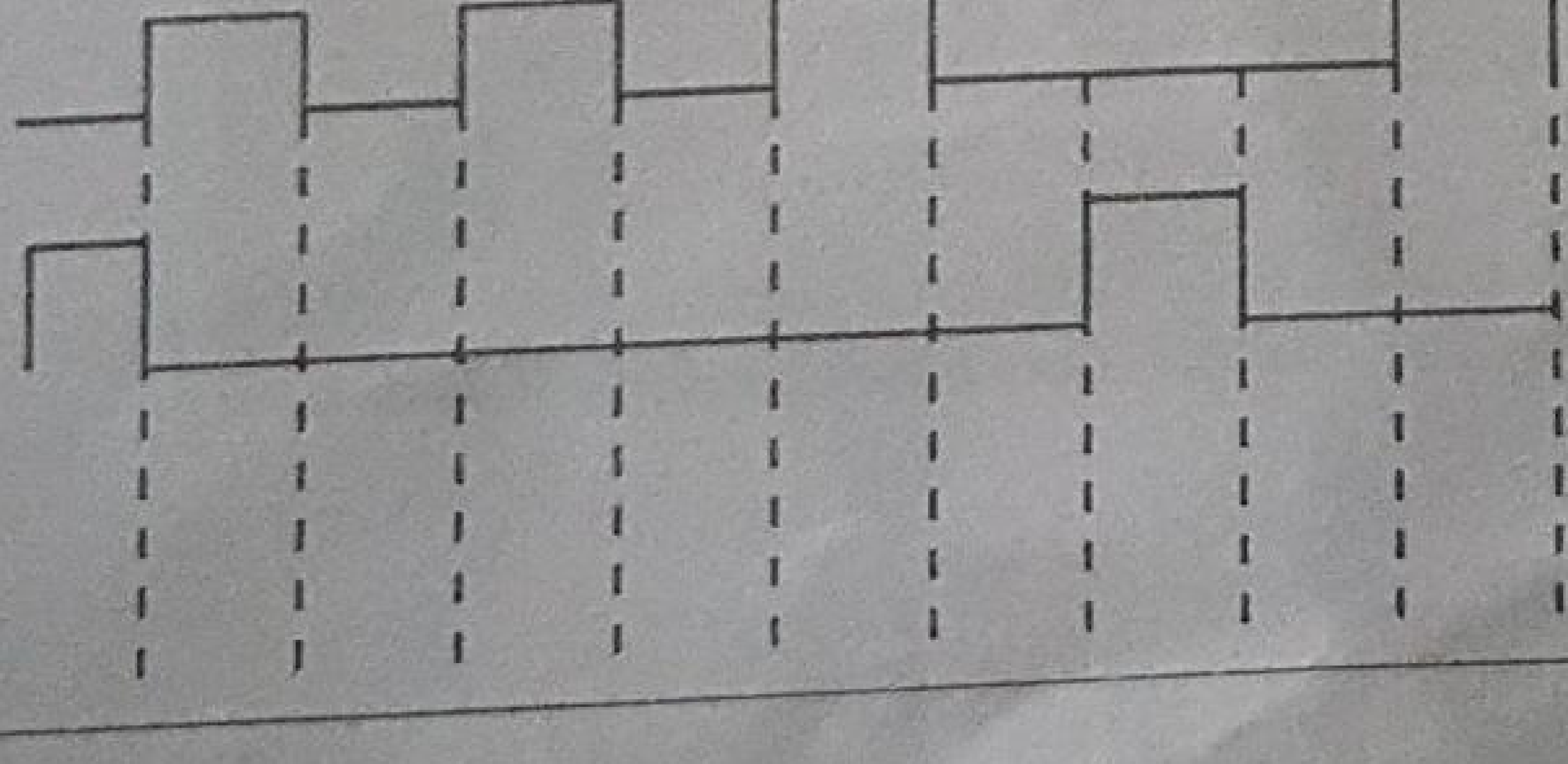


රූපය (4)

(i) S – R පිලිපොලට අදාල සත්‍යතා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

S	R	Q	$\overline{Q}$
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

(ii) S හා R ට අනුරූප Q හි කාල රූප සටහන ඇඳ දක්වන්න.

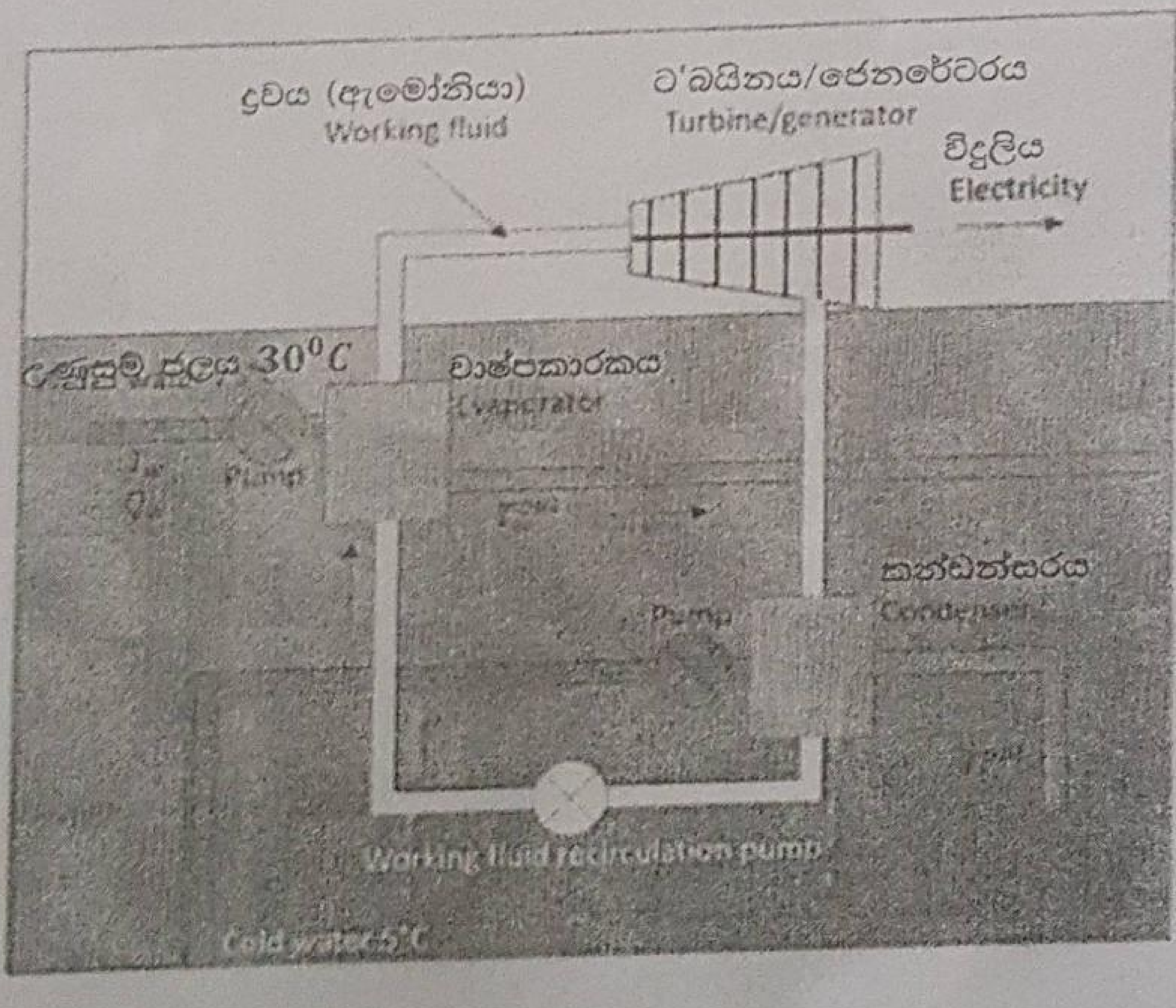


(iii) (4) රූපයට අදාලව පහත එකිනෙකින් ස්වායත්ත අවස්ථාවන්ට අදාල S හා R හි තර්කික මට්ටම දක්වන්න.

අවස්ථාව	S	R
Y සංවෘත හා X විවෘත අවස්ථාව		
Y විවෘත හා X සංවෘත අවස්ථාව		
Y හා X විවෘත අවස්ථාව		

(iv) ගුවන් යානයේ මගී ආසනයේ පරිපථය සවිකර ඇත. L බල්බය පිහිටා ඇත්තේ ගුවන් සහයිකාව රැඳී සිටින ස්ථානයේ ය. පහත ක්‍රියාවලියට අදාලව S, R හා Q ට අදාල සංඥාව ගොඩ නගන්න.
ගුවන් මගියා X පමණක් සංවෘත කර අතහරියි. ඉන්පසු Y ස්විචය විවෘත වේ. සහයිකාව පැමිණීමට ස්වල්ප වේලාවක් ගත වේ. X ස්විචය සංවෘත කර මගියාට අවශ්‍ය සේවාව සපයයි.

(10) (A) සාගර තාප ශක්ති පරිවර්තනය (OTEC) යනු උණුසුම් සාගර ජලය සහ සිසිල් සාගර ජලය අතර පවතින උෂ්ණත්ව වෙනස පදනම් කරගනිමින් බලාගාර ක්‍රියා කරවා විදුලිය නිපදවා ගැනීමයි. මෙම ස්ථර දෙක අතර උෂ්ණත්ව වෙනස ආසන්න වශයෙන් 20°C ක් පමණ පමණ වේ. උණුසුම් සාගර ජලයේ උෂ්ණත්වය 30°C පමණ වේ. මෙම උණුසුම් සාගර ජලයෙන් මුදා හැරෙන තාප ශක්තිය මගින් අඩු තාපාංකයක් සහිත ද්‍රව ඇමෝනියා වාෂ්පීකරණය කිරීමට යොදා ගැනේ. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට සිලින්ඩරාකාර නලයක් හරහා ද්‍රව ඇමෝනියා වාෂ්පකාරකය ($evaporator$) වෙත ගලා යාමට සලස්වනු ලැබේ. උණුසුම් සාගර ජලයද වාෂ්පකාරකය වෙත සිරස් සිලින්ඩරාකාර නළ හරහා ගලා යාමට සලස්වනු ලැබේ.



(a) (i) මාධ්‍යයක් හරහා අනවරත අවස්ථාවේදී තාපය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාව(Q) සඳහා සමීකරණය ලියන්න. ඔබ භාවිතා කළ සියළුම සංකේත හඳුන්වන්න.

(ii) ඉහත සඳහන් කර ඇති, උණුසුම් සාගර ජලය ගලායාමට භාවිතා කර ඇති සිරස් සිලින්ඩරාකාර නලය ඝණකම තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සම්පූර්ණයෙන්ම පරිවරණය කොට ඇත. මෙම සිලින්ඩරාකාර නලය සෑදී ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව $100Wm^{-1}K^{-1}$ වන අතර එහි අභ්‍යන්තර සහ බාහිරා අරයන් පිළිවෙළින් $0.5m$ සහ $0.75m$ වන අතර එය තාප සන්නායකතාව $0.25Wm^{-1}K^{-1}$ සහ ඝණකම $0.25m$ තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් පරිවරණය කොට ඇත. නලයේ බාහිර උෂ්ණත්වය (θ_1) $30°C$ වේ. අනවර්ත අවස්ථාවේ තාපය හානි වීමේ ශීඝ්‍රතාවය $60W$ වේ නම් නලය ඇතුළත ගලායන ජලයේ උෂ්ණත්වය (θ_2) සොයන්න. නලයේ දිග $2.0m$ ක් වේ. $\pi = 3$ ලෙස ගන්න. ඔබේ පිළිතුර පූර්ණ සංඛ්‍යාවකට වටයන්න. $\left[\frac{1}{1.75} = 0.6\right]$

(iii) ඉහත $(a)(ii)$ හි සඳහන් නලය තුළින් ගලායන ජලයෙන් තත්පරයක් තුළ නිදහස්වන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. නලය තුළින් ජලය ගලා යන ශීඝ්‍රතාව මෙට්‍රික් ටොන් 3 ක් වේ. ජලයෙන් මධ්‍යයනය විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4100\,Jkg^{-1}K^{-1}$ වේ. ද්‍රව ඇමෝනියා වල තාපාංකය -30^0C වේ.
[මෙට්‍රික් ටොන් $1 = 1000kg$]

(iv) ඉහත $(a)(iii)$ හි සඳහන් උණුසුම් ජලයෙන් පිටකරන තාපයෙන් නිපදවන ඇමෝනියා වාෂ්ප ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ද්‍රව ඇමෝනියා වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $80\,kJkg^{-1}K^{-1}$ සහ ද්‍රව ඇමෝනියාවල වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $1.4 \times 10^6 Jkg^{-1}K^{-1}$ ඔබගේ පිළිතුර ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට වටයන්න.

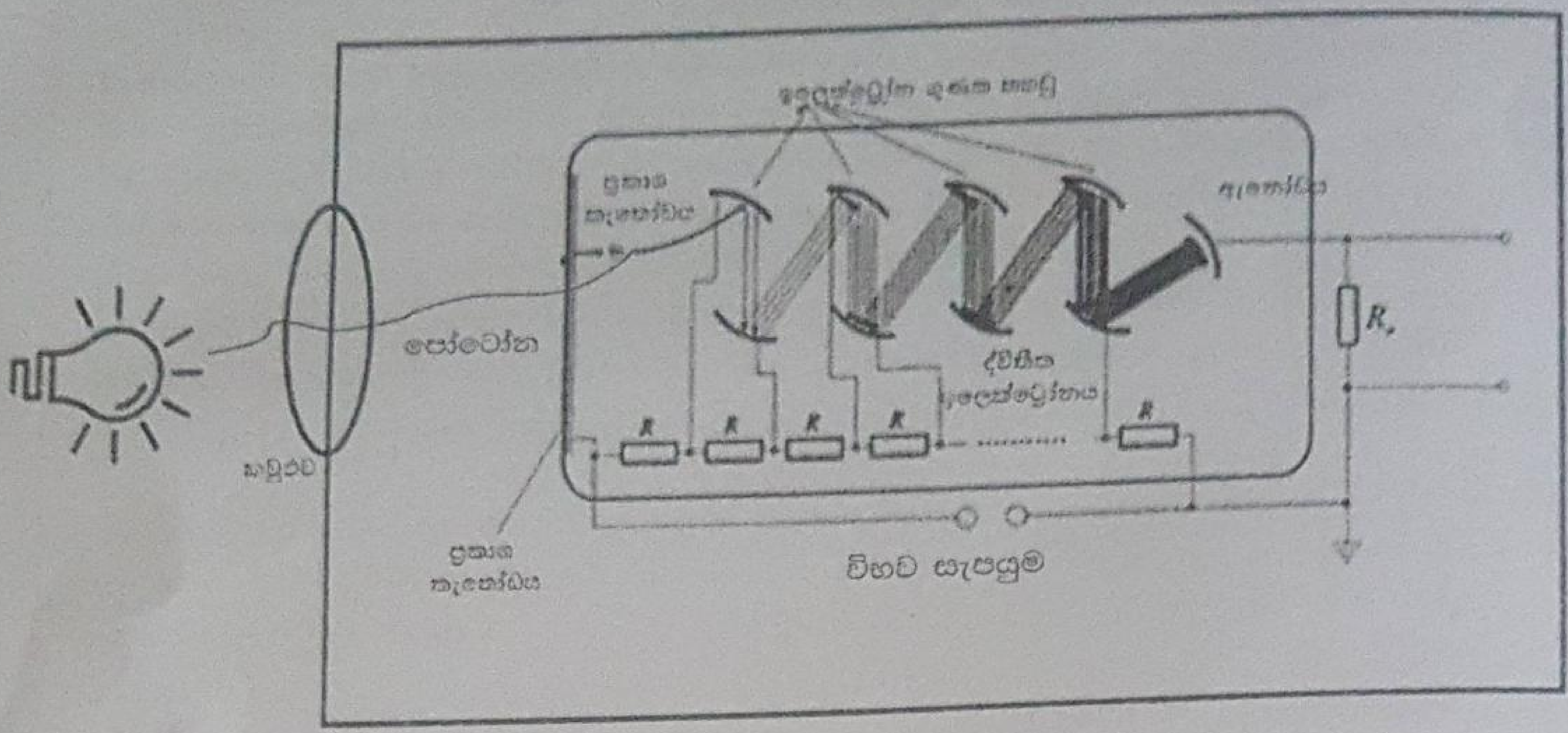
(b) ඇමෝනියා වාෂ්ප $1kg$ ක් 9×10^{10}J ශක්තියක් නිදහස් කරයි. මෙම ශක්තිය උපයෝගී කොට විදුලිය නිපදවීම සඳහා විදුලිජනක යන්ත්‍ර ක්‍රියා කරවයි. හවායි දූපතේ ඇති නිවාස 120 ක් සඳහා විදුලිය ලබා දීමට මෙය භාවිතා කරයි. එම දූපතෙහි වාර්ෂික විදුලි පරිභෝජනය $1 \times 10^{20}W$ වේ. වසර $1 = 3 \times 10^7 S$ වේ.

(i) කාර්යක්ෂමතාව සඳහා සමීකරණය ලියන්න.
(ii) හවායි හි පිහිටා ඇති මෙම විදුලි බලාගාරයේ $(OTEC)$ කාර්යක්ෂමතාව සොයන්න.
[ඉඟිය : $\frac{1}{8154} = 1.23 \times 10^{-4}$]
(iii) මෙම විදුලි බලාගාරය $(OTEC)$ ක්ෂමතා හානියකින් තොරව ක්‍රියා කරයි නම්, හවායි දූපතේ ඇති නිවාස 120 සඳහා විදුලිය සැපයීමට කොපමණ වසර ගණනක් සඳහා භාවිතා කළ හැකිද?

(c) මෙම විදුලි බලාගාරයේ $(OTEC)$ ඇති වාසියක් සහ අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

(B) පහත (1) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ප්‍රකාශ ගුණක නලයකි. (PMT) එය අවම ආලෝක තිව්‍රතාවන් හඳුනා ගැනීමට යොදා ගන්නා ඉතා සංවේදී උපකරණයකි. මෙය රික්ත නලයක් වන අතර කැතෝඩය මත පතනය වන පෝටෝන මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ජනනය වේ. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරණය වෙමින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගුණක තහඩු ශ්‍රේණියක සට්ටනය වෙමින් ද්විතික ඉලෙක්ට්‍රෝන නිපදවා වර්ධක ප්‍රකාශ ධාරාවක් ඇති කරයි. විභව බෙදුම මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගුණක තහඩු මතට විභව අන්තරයක් ලබා දෙයි.

$1ev = 1.6 \times 10^{-19}$J , $h = 6.63 \times 10^{-34} Js^{-1}$, $C = 3 \times 10^8 ms^{-1}$, $\pi = 3$



a)

(i) ප්‍රකාශ ගුණක නලය භාවිතා කරන සංසිද්ධිය කුමක්ද?

(ii) ප්‍රකාශ ගුණක නලය අවම ආලෝක තීව්‍රතා සඳහා සංවේදී වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඉලෙක්ට්‍රෝන ගුණක තහඩු ශ්‍රේණිය ඔස්සේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරණය වීමට හේතුව කුමක්ද?

b) ප්‍රකාශ ගුණකයේ (PMT) ප්‍රකාශ කැතෝඩය Cs ලෝහයෙන් තනා ඇත. එම ලෝහයේ කාර්යය ශ්‍රිතය $1.8ev$ වේ. ප්‍රකාශ කැතෝඩය මතට $442nm$ තරංග ආයාමයක් සහිත ඒක වර්ණ ආලෝක කදම්භයක් පතිත වේ.

(i) ලෝහයක කාර්යය ශ්‍රිතය යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) PMT උපකරණය හඳුනාගත හැකි උපරිම තරංග ආයාමය කුමක්ද?

(iii) මෙම PMT උපකරණයෙන් IR කිරණ හඳුනාගත නොහැකි වීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(iv) මෙහිදී ප්‍රකාශ කැතෝඩය මත පතිත වන පෝටෝන වල ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (b) ට අදාලව ප්‍රකාශ කැතෝඩයෙන් නිකුත් වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(vi) ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ නැවතුම් විභවය යනු කුමක්ද?

(vii) නැවතුම් විභවයේ අගය සොයන්න.

(viii) පතනය වන ආලෝකයේ තරංග ආයාමය සමග ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චාලක ශක්තිය වෙනස් වන අයුරු දල ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

c) ක්වොන්ටම් කාර්යක්ෂමතාව යනු පතනය වන පෝටෝන ප්‍රමාණයෙන් කොපමණ ප්‍රතිශතයක් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන ජනනය වේද යන්නයි. ඉහත (b) හි සඳහන් PMT හි ක්වොන්ටම් කාර්යක්ෂතාව 20% කි. මෙම උපකරණය ප්‍රකාශ ගුණක 8 කින් සමන්විතය. තරංග ආයාමය $442\,nm$ වන ආලෝකය ප්‍රකාශ කැතෝඩයේ පතිත වේ. ත්වරණය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇනෝඩය මත ගැටීමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය 4 ගුණයකින් ගුණනය වේ.

(i) කැතෝඩය මත පතනය වන තරංගයේ තීව්‍රතාව අනුව හා තරංගයේ සංඛ්‍යාතය අනුව ප්‍රකාශ ධාරාව විචලනය වන අයුරු දක්වන්න.

(ii) PMT උපකරණය ලක්ෂීය ආලෝක ප්‍රභවයට $1.0m$ දුරින් පවතින අතර එහි ක්ෂමතාව $300W$ වේ. PMT උපකරණයට ආලෝක ඇතුළු වන කවුළුව $2cm^2$ වර්ගඵලයකින් යුක්ත වේ. උපකරණ තුලට තත්පර එකකදී ඇතුළු වන පෝටෝන ගණන සොයන්න. (ආලෝක ප්‍රභවය $442nm$ ඒක වර්ණ ආලෝකය ඒකාකාරව නිකුත් කරයි.)

(iii) ඉහත පතනය වූ ප්‍රෝටෝන ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතයක් කැතෝඩය මත පතිත වේ. එසේ පතිත වන ප්‍රෝටෝන ප්‍රමාණය 2×10^{15} කි. එහිදී කැතෝඩයෙන් ජනනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය සොයන්න.

(iv) PMT උපකරණයෙන් ගලායන ප්‍රකාශ ධාරාව μA වලින් සොයන්න.

(v) $2.09A$ ධාරාවක් පරිපථය තුලින් ගලන අවස්ථාවේ උපකරණය නිරාවරණය වන ආලෝක ප්‍රභවයේ ක්ෂමතාව සොයන්න.

(vi) එහිදී ඔබ යොදාගත් උපකල්පන කවරේද?