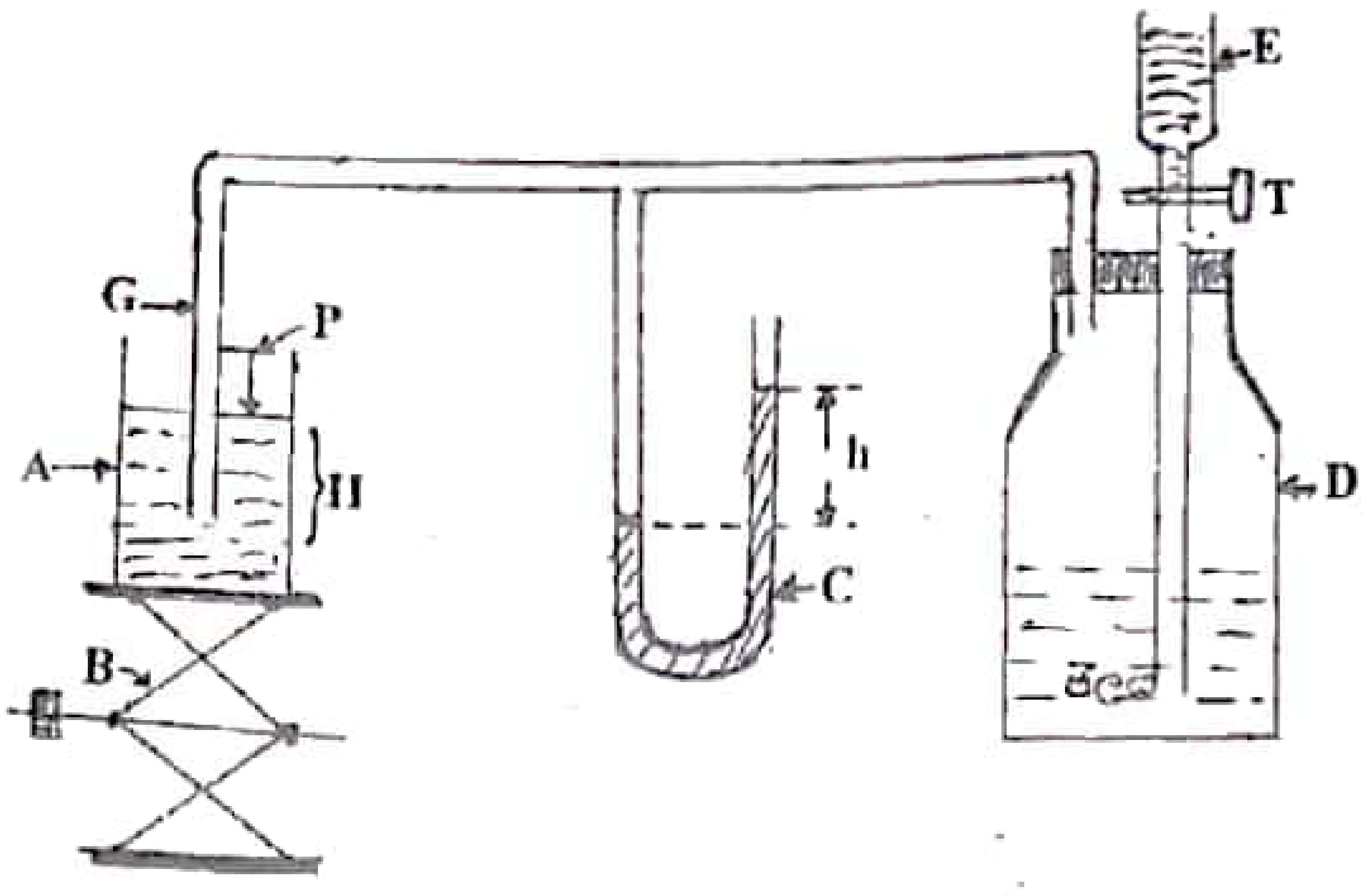
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියළු ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. ජේගර් ක්‍රමය භාවිතා කර දී ඇති ද්‍රවයක පෘෂ්ඨික ආතතිය නිර්ණය කිරීම සඳහා සකස් කල ඇටවුමක් විමුත් ගැසිල සිරුමාරු කර ඇති අයුරු රූපයේ දැක්වේ.



a) i. දී ඇති රූපසටහනෙහි දී ඇති ඉංග්‍රීසි අක්ෂර ඉදිරියෙන් එහි නම සඳහන් කරන්න.

A - .... B - ....

C - .... D - ....

E - .... P - ....

ii. පරීක්ෂණ ආරම්භ කිරීමේ දී ප්‍රථමයෙන් ම සීරුමාරු කර ගත යුත්තේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

iii. G කේෂික නලය කෙලවර වායු බුබුලක් නිර්මාණය කර ක්‍රයෙන් ඉවත්ව යනතෙක් කලයුතු සීරුමාරුව කුමක් ද?

....

....

....

b) i. කේෂික නලයේ පහල කෙලවර සමතල පටලයක් ඇතිවන විට මැනෝමීටර පාඨාංකය ශුන්‍යවේද? නොවේද? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

ii. මැනෝමීටරයේ උපරිම පාඨාංකයක් පෙන්වන්නේ කුමන අවස්ථාවේ ද?

....

iii. මැනෝමීටරයේ පාඨාංක ගැනීමට ඔබ භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණ කුමක් ද?

....

c) i. කේෂික නලය ගිලී ඇති ගැඹුර H ද, මැනෝමීටරයේ ද්‍රව කඳන් අතර සිරස් උස h ද, ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T ද එම ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ_1 ද, මැනෝමීටර් ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ_2 ද, බුබුල පිටවන මොහොතේ එහි අරය r ද නම්, ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතති බලය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

....

ii. ද්‍රවය හා විදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණය θ ද කේෂික නලයේ විෂ්කම්භය d ද නම්, බුබුල ඉවත්වීමට ආසන්න මොහොතේ එහි අරය r හා d අතර සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

....

iii. h හා H පාඨාංක ලබාගැනීම සිදුකරණ ආකාරය කෙටියෙන් පහදන්න.

1. h සෙවීමට අවශ්‍ය පාඨාංක ලබාගන්නේ කෙසේ ද?

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

2. H සෙවීමට අවශ්‍ය පාඨාංක ලබාගන්නේ කෙසේ ද?

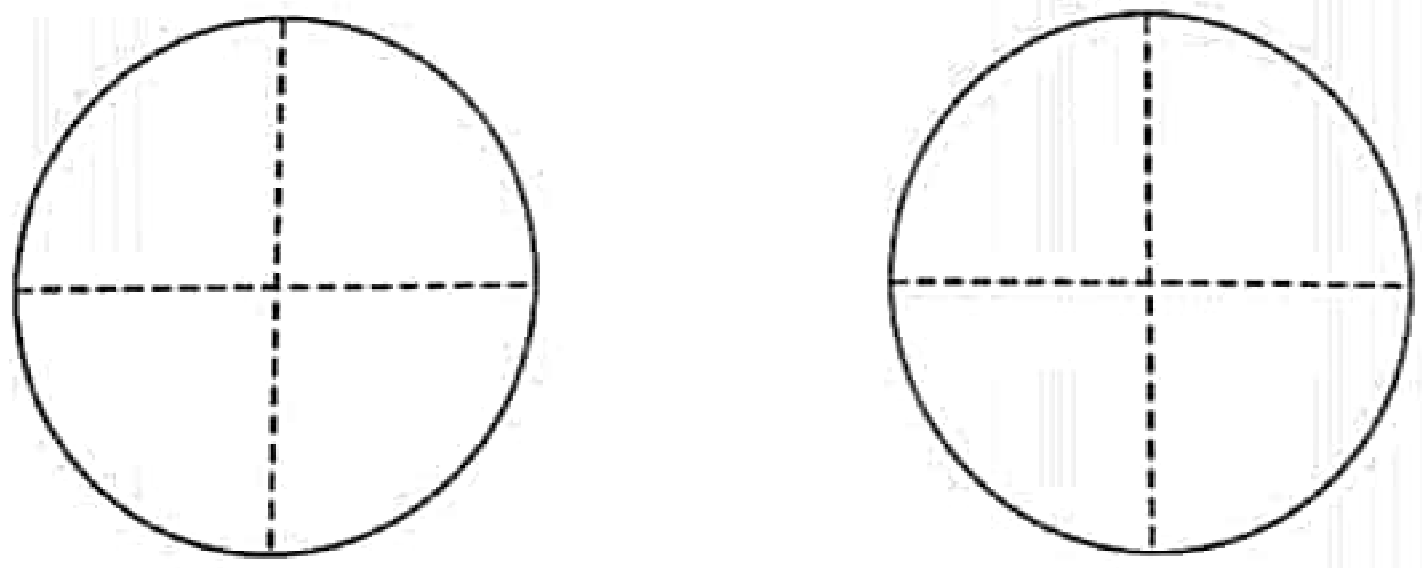
....

....

....

....

3. H මිනුම් ලබාගැනීමට චල අන්වීක්ෂයෙන් පාඨාංක ලබාගන්නා අවස්ථාවලද එම ස්ථාන නිරීක්ෂණය වන ආකාර පහත රූප දෙකෙහි ඇඳ පෙන්වන්න.



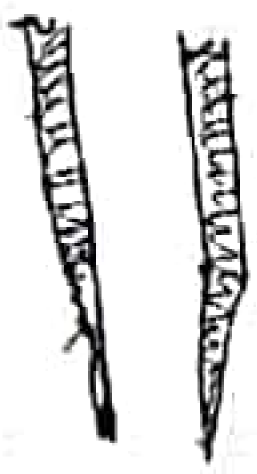
d) i. මෙම ක්‍රමයෙන් ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී ඇති වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

ii. මෙම පරීක්ෂණයේ දී කේශික නලයේ පහත කෙලවර රූපයේ දක්වෙන ආකාරයට සකසා ගත යුතුද. එසේ කිරීමට හේතුව කුමක් ද?



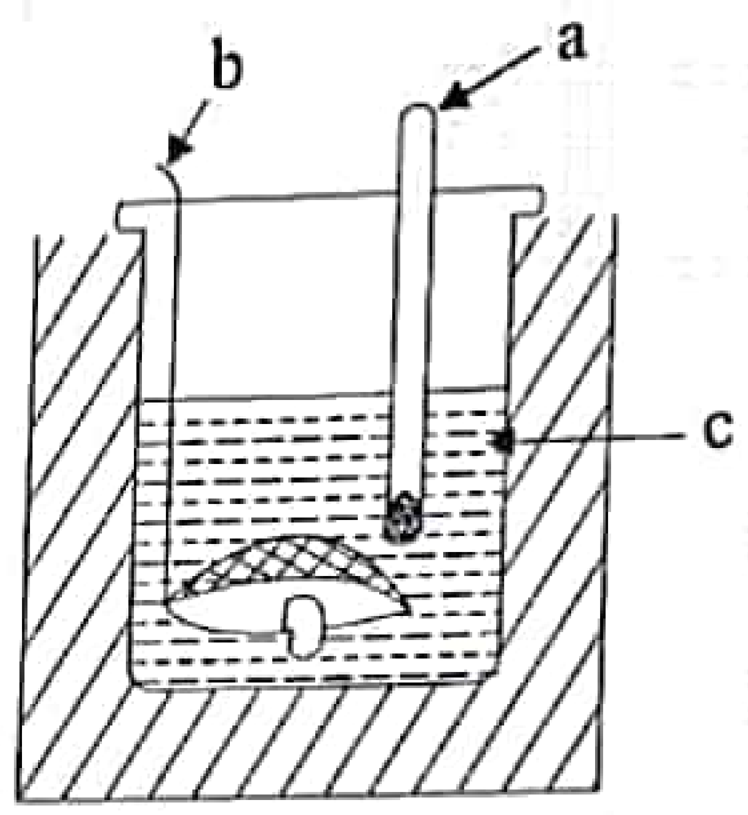
....

....

....

....

02. අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ කට්ටලයක් ඔබට සබයා ඇත.



i a, b හා c නම් කරන්න.

a - .... b - ....

c - ....

ii. මෙහි දක්වෙන මන්තය සඳහා ගොටු දූල මන්තනයක් භාවිතා කරයි. එයට හේතුව කුමක් ද?

....

....

iii. a) කැලරිමීටරය තුල ඇති ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය කවර උෂ්ණත්වයට වඩා පහල, ඉහල හෝ සමාන විය යුතුද?

....

b) ඊට හේතු දක්වන්න.

....

....

iv. කැලරි මීටරය තුලට අයිස් එකතු කිරීමේ දී අනුගමනය කල යුතු පූර් උපායන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

v. පරීක්ෂණයේ දී ශිෂ්‍යයෙකු විසින් පිළිවෙලින් පහත පාඨාංක ලබා ගන්නා ලදී. ඒවා පිළිවෙලින් සඳහන් කරන්න.

m_1 - ....

m_2 - ....

θ_1 - ....

θ_2 - ....

m_3 - ....

22 A/L අපි [papers grp]

vi. ඉහත පරීක්ෂනයෙන් ලබාගත් පාඨාංක වලට අමතරව විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් දත්ත මොනවාද? ඒවා සඳහන් කරන්න.

....

....

vii. ඉහත ලබාගත් පාඨාංක හා ඉහත සඳහන් කල දත්ත භාවිතා කර විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය සෙවීමට අවශ්‍ය ප්‍රකාශනය ලියන්න.

....

....

....

viii. මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අයිස් කැබලි වෙනුවට අයිස් කුඩු භාවිතා කල නොහැක්කේ ඇයි දැයි හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

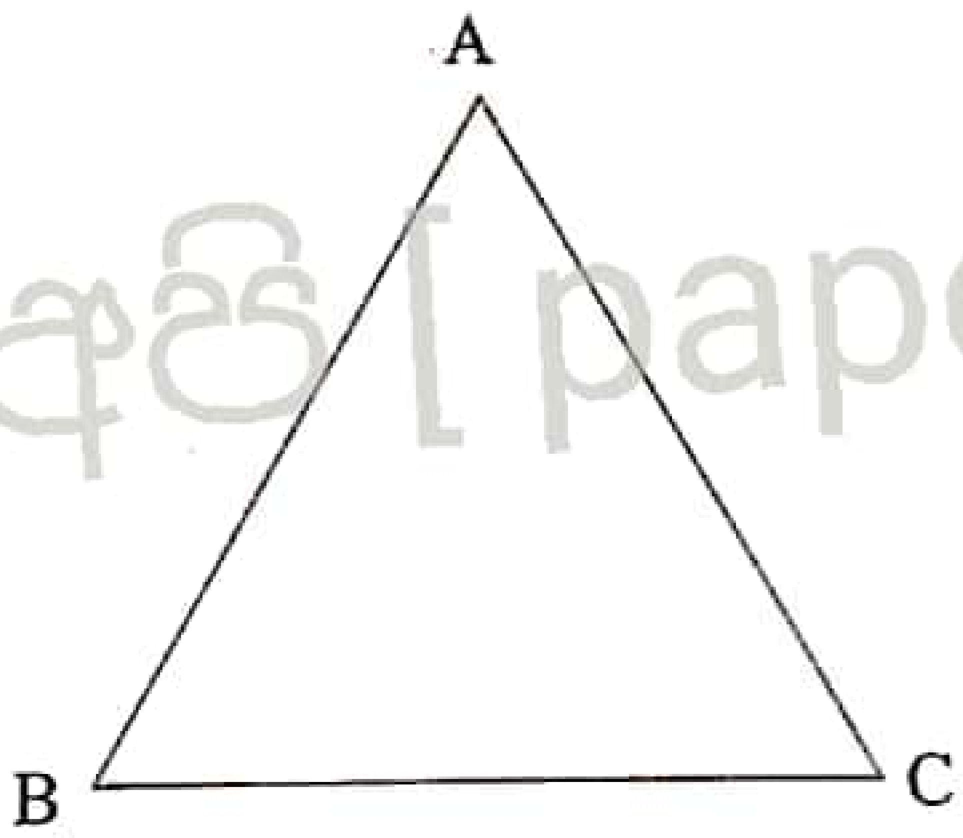
03. අවධි කෝණ ක්‍රමයෙන් විදුරු ප්‍රිස්මයක වර්තනාංකය සෙවීමට ඔබට සපයා ඇත. මේ සඳහා ඔබට සමපාද විදුරු ප්‍රිස්මයක් සුදු කඩදාසියක් ප්‍රකාශ අල්පෙනෙති සපයා ඇත.

a) i. ඉහත සඳහන් කළ අයිතම වලට අමතරව පරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ඔබට අවශ්‍ය අනෙක් මිනුම් උපකරණ මොනවාද?

....

....

ii. ප්‍රිස්මය සුදු කඩදාසිය මත තබා ඇති ආකාරය පහත රූපයේ දැක්වේ. මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබ වස්තු අල්පෙනෙත්ත (O) පිහිටුවා ගන්නා ආකාරය මෙම රූපයේ දක්වන්න.



22 A/L අපි [papers grp]

iii. එම අල්පෙනෙත්ත (O) එසේ සිටුවිය යුත්තේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

b) i. අවධි කෝණය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය වන නිර්ගත කිරණය ලබාගැනීම සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙල විස්තර කරන්න.

ii. නිර්ගත කිරණය ලබාගැනීම සඳහා ඔබ සිටුවන ලද අල්පෙනෙත්ති වල පිහිටුම් දෙක (P_1 හා P_2) ඉහත රූප සටහනේ පැහැදිලිව දක්වන්න.

c) නිර්ගත කිරණය ලබාගත් පසු අවධි කෝණය මැන ගැනීම සඳහා ප්‍රිස්මය ඉවත් කර නිර්මාණයක් සිදු කළ යුතුය.

i. ඔබ එම නිර්මාණය සිදු කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

ii. එම නිර්මාණය ඉහත රූප සටහනෙහි අඳින්න.

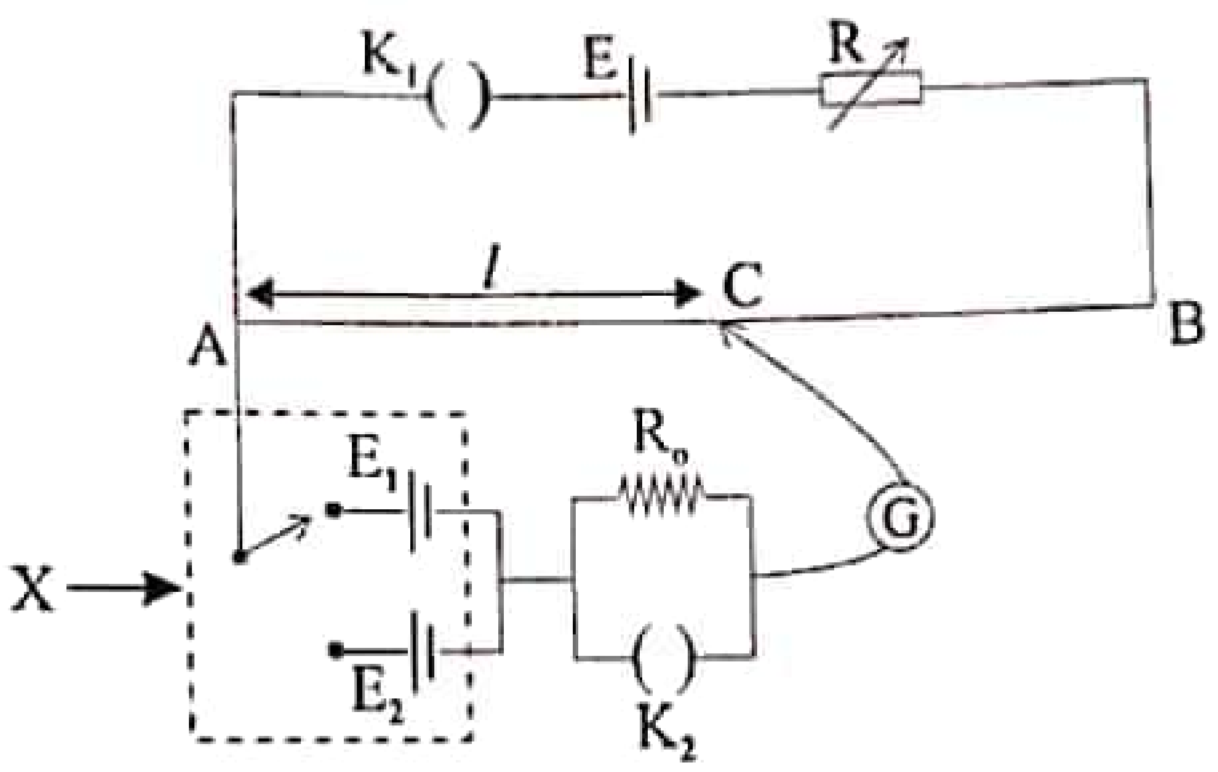
iii. එම රූප සටහන .... මතින් කෝණය ලකුණු කර නම් කරන්න.

iv. එසේ ඔබ ලබාගත් කෝණය $86^\circ 20'$ නම් ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයට අදාල අවධි කෝණය කීයද?

v. එම අගය භාවිතයෙන් ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සොයන්න.

($\sin 86^\circ 20' = 0.9980, \sin 43^\circ 10' = 0.6841, \sin 21^\circ 35' = 0.3679$)

04. කෝෂ දෙකක වි.ගා.බ. සැසඳීමට යොදා ගන්නා විභවමාන පරිපථයක් රූපයේ දැක්වේ.



a) පරිපථයේ X යතුර නම් කරන්න.

b) මෙහි ඇති ඇකියුම්ලේටරයේ වෝල්ටීයතාව (E), සසඳන ලද කෝෂ වල වි.ගා.බ. (E_1, E_2) අගයන්ට වඩා විශාල විය යුතුය. මෙසේ වීමට හේතුව කුමක් ද?

c) පරිපථයේ K_1 සඳහා මකන යතුරන් භාවිතය සුදුසු නොවන්නේ ඇයි දැයි සඳහන් කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

d) මෙම පරිපථය භාවිතයෙන් කෝෂ වල වි.ගා.බ. සැසඳීම සඳහා සංතුලන දිගවල් 2ක් ලබා ගත යුතුවේ. ඒවා ලබාගන්නා ආකාරය විස්තර කරන්න.

e) පාඨාංක ලබා ගැනීමේ දී K_2 යතුර භාවිතා කරන්නේ කෙසේ ද?

f) පාඨාංක ලබාගැනීමේ දී R_0 ප්‍රතිරෝධකය භාවිතයේ අරමුණු කුමක් ද?

g) X යතුර P ට සම්බන්ධ කළ විට සංතුලනා දිග l_1 ද, එය Q ට සම්බන්ධ කළ විට සංතුලනා දිග l_2 ද නම්, E_1, E_2, l_1 l_2 අතර සම්බන්ධ වන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

h) $l_1 = 50cm$, $l_2 = 40cm$, $E_1 = 10V$ ද නම්, E_2 කෝෂයේ වි.ගා.බ. සොයන්න.

....

....

....

....

....

i) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් මගින් E_1/E_2 අනුපාතයේ අගය ලබාගැනීම සඳහා ඉහත (g) හි ලියන ලද ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කරන්න.

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

j) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් මගින් E_1/E_2 අනුපාතය සෙවීම සඳහා l_1 හා l_2 සඳහා පාඨාංක කිහිපයක් ලබාගන්නේ කෙසේ දැයි දක්වන්න.

....

....

k) l_1 හා l_2 සඳහා පාඨාංක ලබාගැනීමට තැත් කිරීමේ දී එම සංතුලන ලක්ෂ්‍ය කම්බියේ B කෙළවර ආසන්නයේ ලැබෙන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. එවිට l_1 හා l_2 සඳහා පාඨාංක කිහිපයක් ලබාගැනීම අසීරු වේ. මෙම ගැටළු විසඳ පාඨාංක කිහිපයක් ලබාගන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරන්න.

....

....

....

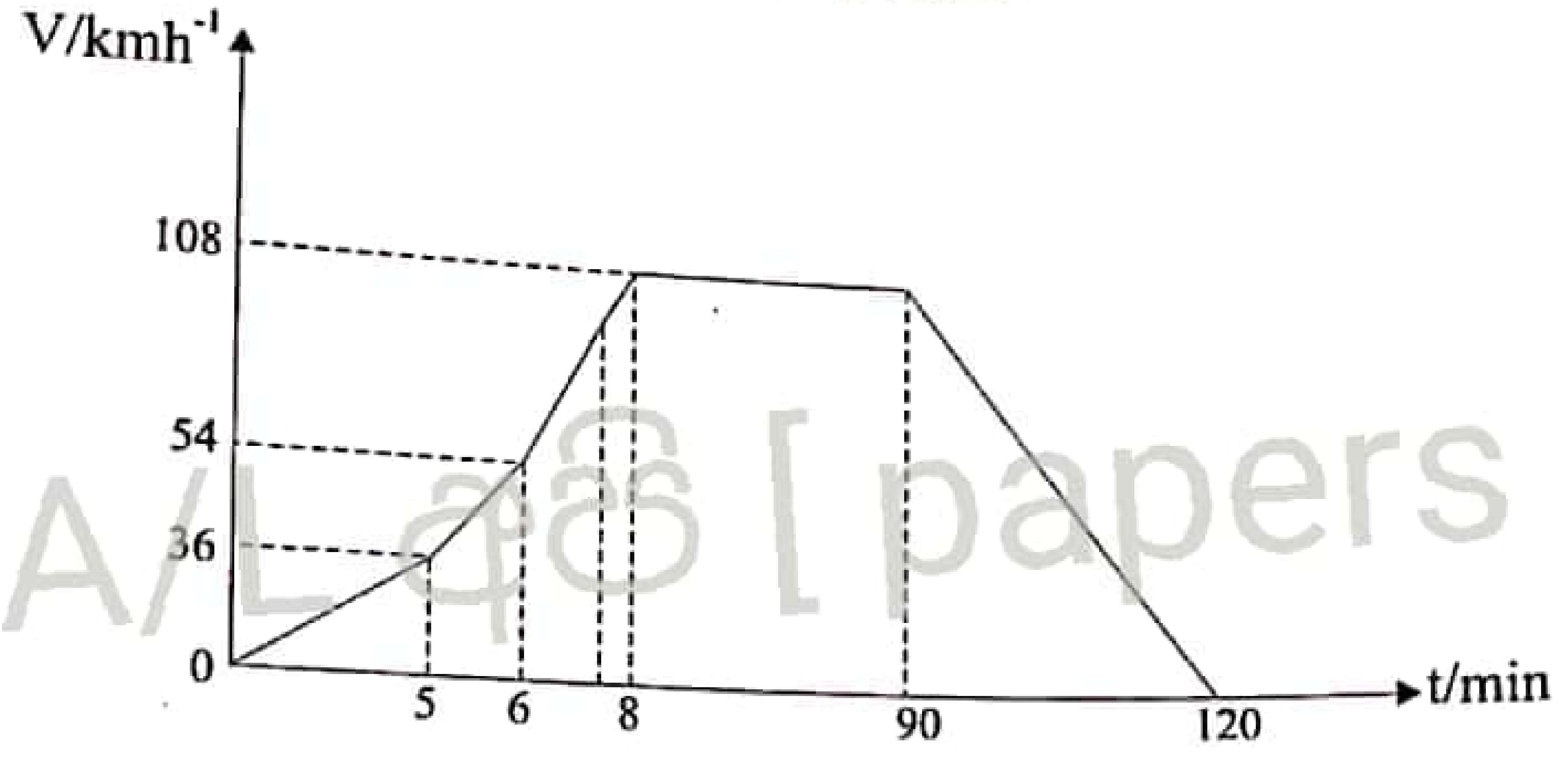
....

....

B - කොටස

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

05. a) තැනිතලා මාර්ගයක ගමන් ගන්නා දුම්රියක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය 1 රූපයේ දක්වේ. එහි තිරස් ආසනයක් මත තිබෙන 30kg පෙට්ටියක් පළමු මිනිත්තු 5 තුල ලිස්සීමට ආසන්නව තිබෙන අතර ඊළඟ මිනිත්තු 2 පෙට්ටිය රඳවාගැනීමට අමතර තිරස් බලයක් බල යොදාගනු ලැබේ.



22 A/L අපි [papers grp]

i. ආසනය හා පෙට්ටිය අතර ක්‍රියාකරන ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය කුමක් ද?

ii. පෙට්ටිය නිශ්චලව තබාගැනීමට,

1. 5 - 6 min ලබාදිය යුතු අමතර තිරස් බලය කොපමණද?
2. 6 - 8 min ලබාදිය යුතු අමතර තිරස් බලය කොපමණද?

iii. 8min සිට 90min දක්වා බලයක් අවශ්‍ය නොවේ. හේතුව කොපමණද?

iv. 90min සිට 120min දක්වා ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලය කොපමණද?

v. පෙට්ටිය නිශ්චලව තබාගැනීමට බාහිරින් යොදන තිරස් බලය කාලය සමග විචලනය ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

b) දුම්රිය මැදිරියක වහලයේ එල්ලා ඇති අවලම්භයක් දුම්රිය ගමනාන්තය දක්වාම නිරීක්ෂණය කළ විට,

i. සිරසට තන්තුව ලබාගන්නා උපරිම කෝණය කුමක් ද?

ii. අවලම්භය සිරස්ව පවතින කාලය කුමක් ද?

iii. 90min සිට 120min දක්වා තන්තුවට ලැබෙන ආතති බලය කුමක් ද?

c) දුම්රිය මැදිරියක ගමන්ගන්නා මගියකුට දැරිය හැකි ත්වරණය හෝ මන්දනයේ උපරිම අගය $1.34ms^{-2}$ නම්, මෙම දුම්රියේ දාවනය සඳහා 60kW එන්ජිමක් සවිකර නැවත ගමන ආරම්භ කළේ නම්, සමතල මාර්ගයක සර්වසම මැදිරි 10ක් ඇදගෙන සහ අතර කඳු බෑවුම් වල මැදිරි 4ක් ඇදගෙන යා හැකිවේ. මාර්ගයෙන් ඇති කරන ඝර්ෂණ ප්‍රතිරෝධී බලය $0.2Nkg^{-1}$ වේ.

i. ඉහත දුම්රිය 1040m පරතරයකින් ඇති දුම්රිය ස්ථාන දෙකෙහි නතර කරමින් ගමන් කිරීමට පළමු ස්ථානයෙන් පිටවී දෙවන ස්ථානයට යාමට කොපමණ අවම කාලයක් ගතවේ ද?

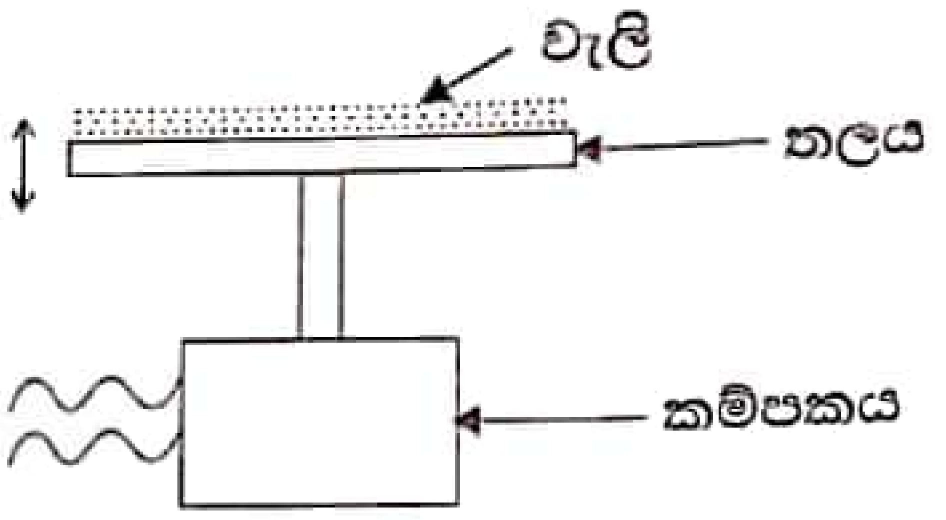
ii. දුම්රියේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳ දක්වන්න.

iii. දුම්රිය අයිති කරගන්නා උපරිම ප්‍රවේගය කුමක් ද?

06. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී විවිධ වර්ගයේ චලිතයක් දක්නට ලැබෙන අතර මින් කම්පන ප්‍රධාන

a) කම්පන විස්තාරය හා කම්පන විස්ථාපනය හඳුන්වන්න.

b) සිරස්ව සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන තිරස් තලයක යම් වැලි ප්‍රමාණයක් රූපයේ පරිදි දමා ඇත. තිරස් තලය 13Hz සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වේ.



i. තිරස් තලයේ ත්වරණය (a) සමග විස්ථාපනය x විචලනය නිරූපණය කිරීමට ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

ii. කම්පන ත්වරණය "a" , $a = \omega^2 x$ මගින් ලබාදේ. ω යනු කෝණික ප්‍රවේගයයි.

a) කෝණික ප්‍රවේගය ω සොයන්න.

b) උපරිම ත්වරණය, ගුරුත්වජ ත්වරණයේ අගයට සමාන වන මොහොතේ තිරස් තලයේ විස්තාරය සොයන්න.

iii. ඉහත b(ii) කොටසේ විස්තාරය සඳහා ලැබූ අගයට වඩා විස්තාරය වැඩි වන පරිදි තලය කම්පනය කළ විට තිරස් තලයේ පවතින වැලි අංශු වලට කුමක් සිදුවේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

c) සැහැල්ලු තන්තුවක් ඉහත කම්පනය වන තිරස් තලයට ගැටගසා අනෙක් කෙළවරට රූපයේ පරිදි යම් භාරයක් ගැට ගසා ඇත. තිරස් තලයේ කම්පන සංඛ්‍යාතය වැඩි කර ගනිමින් යාමේ දී තිරස් තලයේ එක්තරා සංඛ්‍යාතයක දී තන්තුවේ ස්ථාවර තරංග හටගනී.

22 A/L අපි [papers grp]

i. ඉහත රූපය පිටපත් කරගෙන තන්තුවේ තරංග ආයාම 02 කට අනුරූප ස්ථාවර තරංග රටාව, කම්පන තලය හා කප්පිය අතර තන්තු කොටසෙහි ඇඳ දක්වන්න.

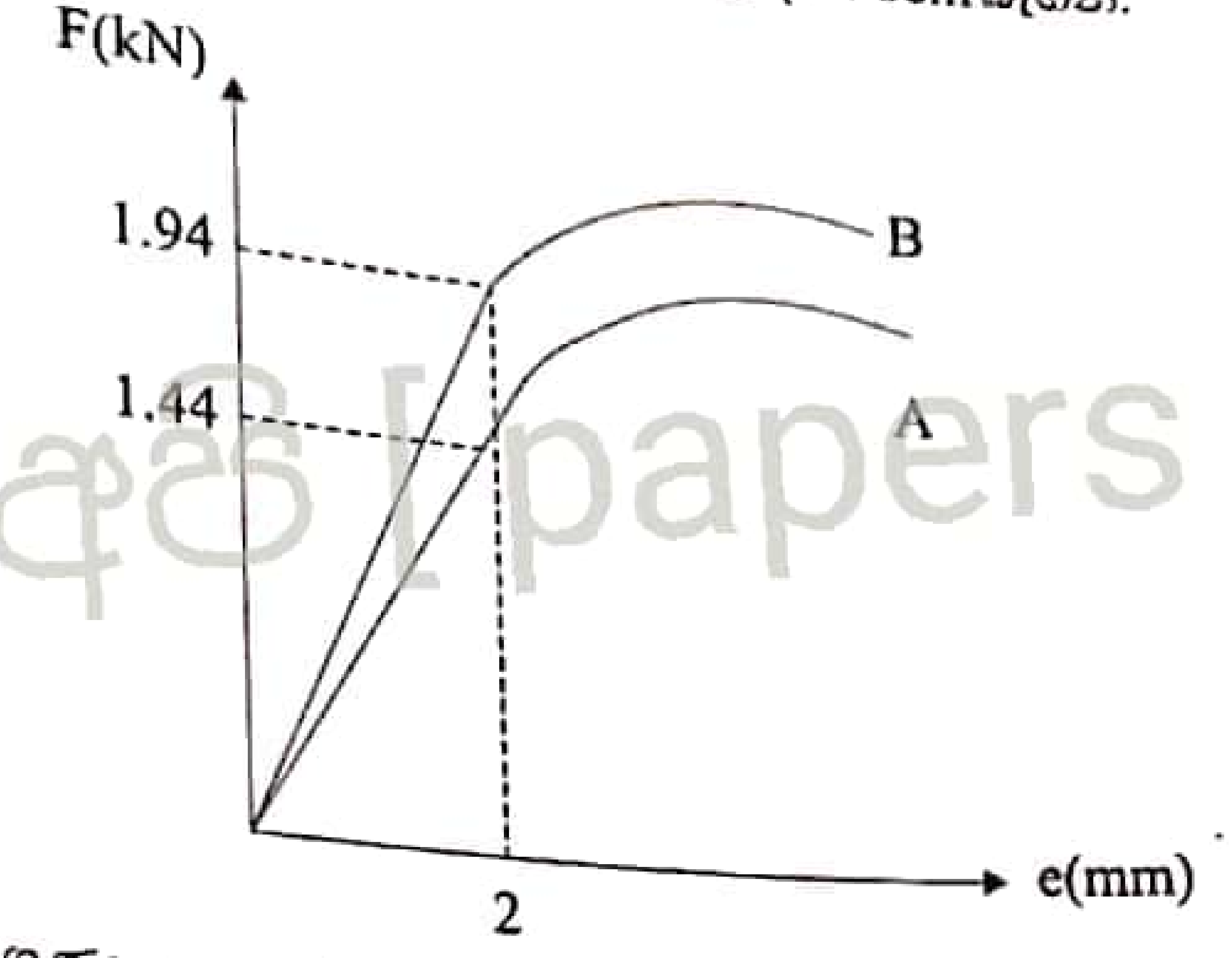
ii. නිෂ්පන්ද වල පිහිටීම (N) ඉහත රූපයේ පකුණු කරන්න.

iii. මෙම තන්තුව ආධාරකයක සිරස්ව එල්ලා අනෙක් කෙළවරේ ස්කන්ධය M වූ ද, පරිමාව V වූ ද වස්තුවක් සම්බන්ධ කර ඇත. තන්තුව තිර්යක් ලෙස කම්පනය වන මොහොතේ තන්තුවේ හට ගන්නා තිර්යක් ස්ථාවර තරංගයේ මූලික සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

iv. මෙම ස්කන්ධය ජලයේ ගිල්වා තන්තුව කම්පනය කල විට තන්තුවේ හට ගන්නා තිර්යක් ස්ථාවර තරංගයේ මූලික සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

තන්තුවේ දිග L	$= 0.5m$
තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය	$= 7.5 \times 10^{-7} m^2$
තන්තුව සෑදී ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය	$= 1 \times 10^{-3} kgm^{-3}$
වස්තුවේ ස්කන්ධය M	$= 5kg$
වස්තුවේ පරිමාව V	$= 3.75 \times 10^{-4} m^3$
ජලයේ ඝනත්වය	$= 1 \times 10^{-3} kgm^{-3}$

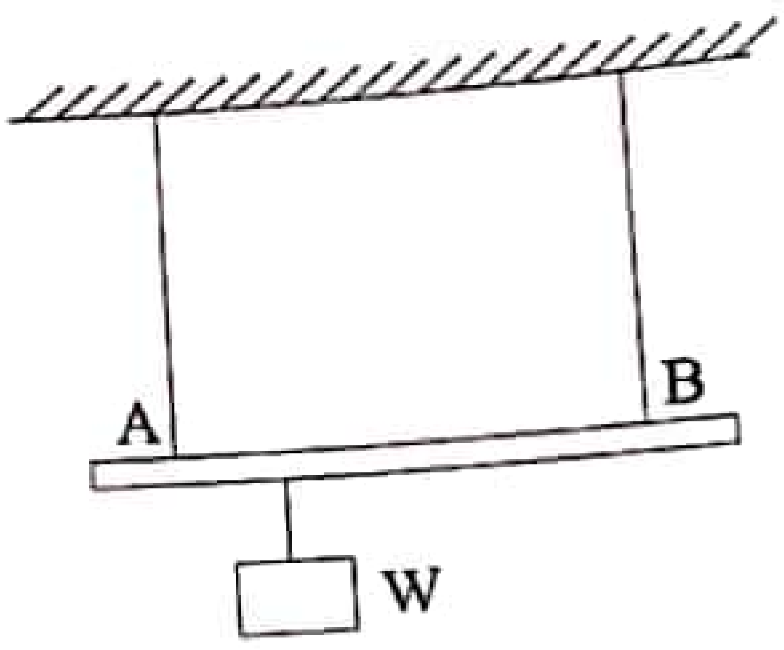
a) රූපයේ දැක්වෙන්නේ A හා B නමැති ද්‍රව්‍ය දෙකක් සඳහා බල-විතති ප්‍රස්ථාරයකි. A හි හරස්කඩ වර්ගඵලය $2mm^2$ වන අතර B හි එය $4mm^2$ වේ. කම්බි දෙකෙහිම මුල් දිග 50cm බැගිනි.



22 A/L අපි [papers grp]

A හා B හි යංමාපාංක ගණනය කරන්න.

b) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ දිග 1.05m වූ සැහැල්ලු දණ්ඩක් එහි දෙකෙළවරට සම්බන්ධිත ඉහත (a) කොටසේ සඳහන් A හා B තන්තු දෙක ආධාරයෙන් තිරස්ව එල්ලා ඇති ආකාරයයි. W හි අගය 100kg කි.



i. කම්බි දෙකේ සමාන ප්‍රත්‍යාබල ඇතිවීම සඳහා,
   1. W භාරය එල්විය යුතු ස්ථානය සොයන්න.
   2. මෙවිට කම්බි දෙකෙහි බල හා විතති වෙන වෙනම සොයන්න.

ii. කම්බි දෙකේ සමාන වික්‍රියා ඇතිවීම සඳහා
   1. W භාරය එල්විය යුතු ස්ථානය සොයන්න.
   2. මෙවිට කම්බි දෙකෙහි බල හා විතති වෙන වෙනම සොයන්න.

iii. ඉහත (b) කොටසේ විතති අගයන් හි අසමානකම් නිසා දණ්ඩ හරියටම තිරස්ව නොපිහිටයි. දැන් නැවත දණ්ඩ තිරස් වන තුරු දිග වැඩි කම්බියේ පමණක් උෂ්ණත්වය අඩු කරන්නේ නම් රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1 \times 10^{4} C^{-1}$ බව සලකා සිදු කළ යුතු උෂ්ණත්ව අඩු කිරීම සොයන්න.

iv. ඉහත (i) හා (ii) අවස්ථාවලදී එක් එක් කම්බියේ ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යස්ථතා විභව ශක්තිය ද සොයන්න.

08. a) නිව්ටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය ප්‍රකාශ කර, එය සමීකරණයක් මගින් දෙන්න. සියළු සංකේත හඳුන්වන්න.

b) පෘථිවියේ ස්කන්ධය (M) හා අරය (R) ඇසුරෙන් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ (g) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

c) පෘථිවිය වටා මිනිසුන් විසින් චන්ද්‍රිකා කක්ෂ ගත කර ඇත. ස්කන්ධය 1000kg වන චන්ද්‍රිකාවක් කක්ෂ ගතකර ඇත්තේ දිනකට දසවතාවක් පෘථිවිය වටා වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරන පරිදි වේ.

පෘථිවියේ අරය $6.4 \times 10^3 kg$ වේ.

i. චන්ද්‍රිකාවේ ආවර්ත කාලය (T) කොපමණද?

ii. පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ සිට චන්ද්‍රිකාවේ කක්ෂයට උස (r) නම්, $r = \left(\frac{gR^2T^2}{4\pi^2}\right)^{1/3}$ බව පෙන්වන්න.

iii. චන්ද්‍රිකාවේ කක්ෂයට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට ඇති උස සොයන්න.

iv. එම කක්ෂයේ චන්ද්‍රිකාව පවතින විට එහි සම්පූර්ණ ශක්තිය සොයන්න.

v. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට එහි කක්ෂය කරා රැගෙන යාමට චන්ද්‍රිකාවට සැපයිය යුතු අවම ශක්තිය සොයන්න.

vi. ඉහත (iv) හා (v) කොටස් වල ලැබෙන අගයන් වෙනස් වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

vii. භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක දැකිය හැකි ලක්ෂණ මොනවාද?

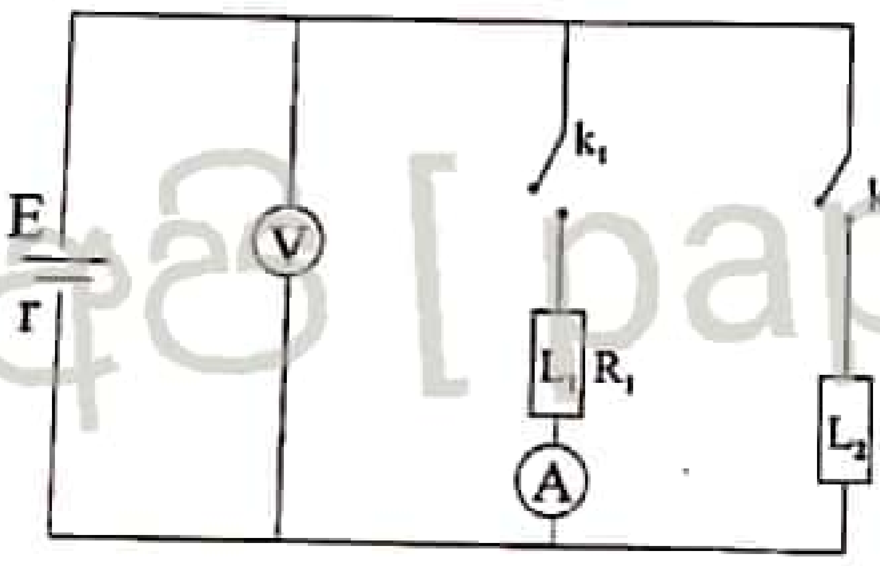
viii. භූ ස්ථාවර වීම සඳහා චන්ද්‍රිකාවක් කක්ෂගත කලයුත්තේ පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට කොපමණ උසින් ද?

ix. භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවල ඇති ප්‍රයෝජනයක් ලියන්න.

x. කක්ෂයක ගමන් ගන්නා චන්ද්‍රිකාවක ශක්තිය ඝර්ෂණ නිසා හානි වේ නම්, එහි වේගයට හා කක්ෂයේ අරයට කුමක් සිදුවේ ද?

09. **A හෝ B කොටසක පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(A). a) රූපයේ දක්වෙන්නේ ඇකියුම්ලේටරයක් සම්බන්ධ කරමින් තනා ඇති පරිපථයක් වන අතර, එහි ඇති වෝල්ට්මීටරය හා ඇමීටරය පරිපූර්ණ යැයි සලකන්න. පරිපථයේ k_1 හා k_2 යන ස්විච 2කම විවෘත විට වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය 13.5V වේ.



22 A/L අපි [papers grp]

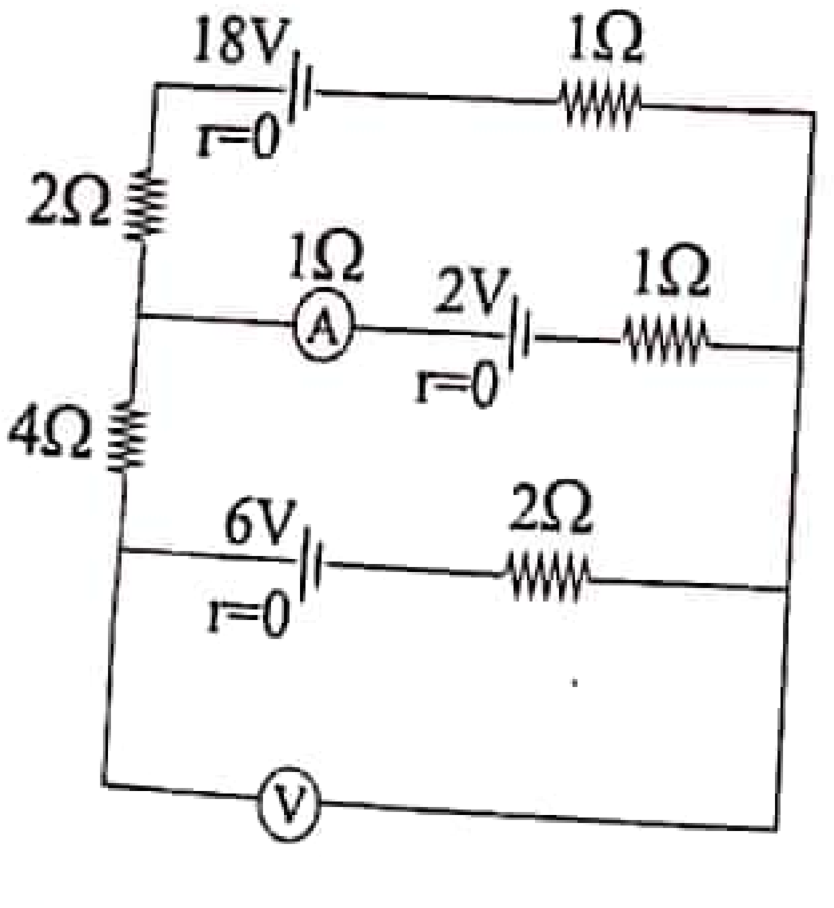
i. k_1 ස්විචය පමණක් වසා ඇති විට ඇමීටර පාඨාංකය 3A ද, වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය 12V ද නම්, L_1 භාරයේ ප්‍රතිරෝධය (R) හා කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

ii. k_1 හා k_2 යන ස්විච දෙකම වැසූ විට වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය 10V නම් එම අවස්ථාවේ ඇමීටර පාඨාංකය හා L_2 භාරයේ ප්‍රතිරෝධය (R_2) සොයන්න.

iii. k_1 හා k_2 ස්විච දෙකම වසා ඇති විට ඇකියුම්ලේටරය දෙපස අග්‍ර ශූන්‍ය ප්‍රතිරෝධක කම්බියකින් සම්බන්ධ කරන්නේ නම්, එවිට ඇමීටරයේ හා වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය කොපමණද? එම අවස්ථාවේ දී කෝෂය තුළින් ගලන ධාරාව සොයන්න.

iv. ඇකියුම්ලේටරය මත 35Ah ලෙස සලකුණු කර ඇත. මෙයින් අදහස් වන්නේ 1A ධාරාවක් යටතේ මෙම ඇකියුම්ලේටරය පැය 35ක කාලයක් භාවිතා කළ හැකි බවයි. k_1 හා k_2 යතුරු වසා ඇති විට මෙම ඇකියුම්ලේටරය මගින් පරිපථය නියමිත පරිදි ක්‍රියාත්මක කළ හැකි කාලය සොයන්න.

b) මෙම පරිපථයේ සෑම කෝෂයකම අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන වන අතර, වෝල්ට් මීටරය පරිපූර්ණ එකක් වන අතර ඇමීටරයට 1Ω අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් පවතී.



i. පරිපථයේ ඇති අමීටරයේ හා වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංක සොයන්න.

ii. මෙම පරිපථයේ ඇති ඇමීටරය හා වෝල්ට්මීටරය මාරු කර පරිපථයට සම්බන්ධ කළ විට ඒවායේ නව පාඨාංක ගණනය කරන්න.

iii. R නම් ප්‍රතිරෝධයක දෙකෙළවර විභව අන්තරය මැනීමට පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් සම්බන්ධ කර ඇති විට එමගින් නිවැරදි පාඨාංකයන් ලබාදෙන ආකාරය විස්තර කරන්න.

09

(B) a) (1) රූපයේ දක්වෙන්නේ මූලික පිළිපොලයක (SR - පිළිපොල) කැටි සටහනක් වන අතර (2) රූපයේ අදාළ සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව දක්වේ. සියලුම නිරූපණයන් සඳහා සම්මත අංකනය භාවිතා කර ඇත. (O = 0V ද, 1 = 5V ද වේ.)

(1) රූපය

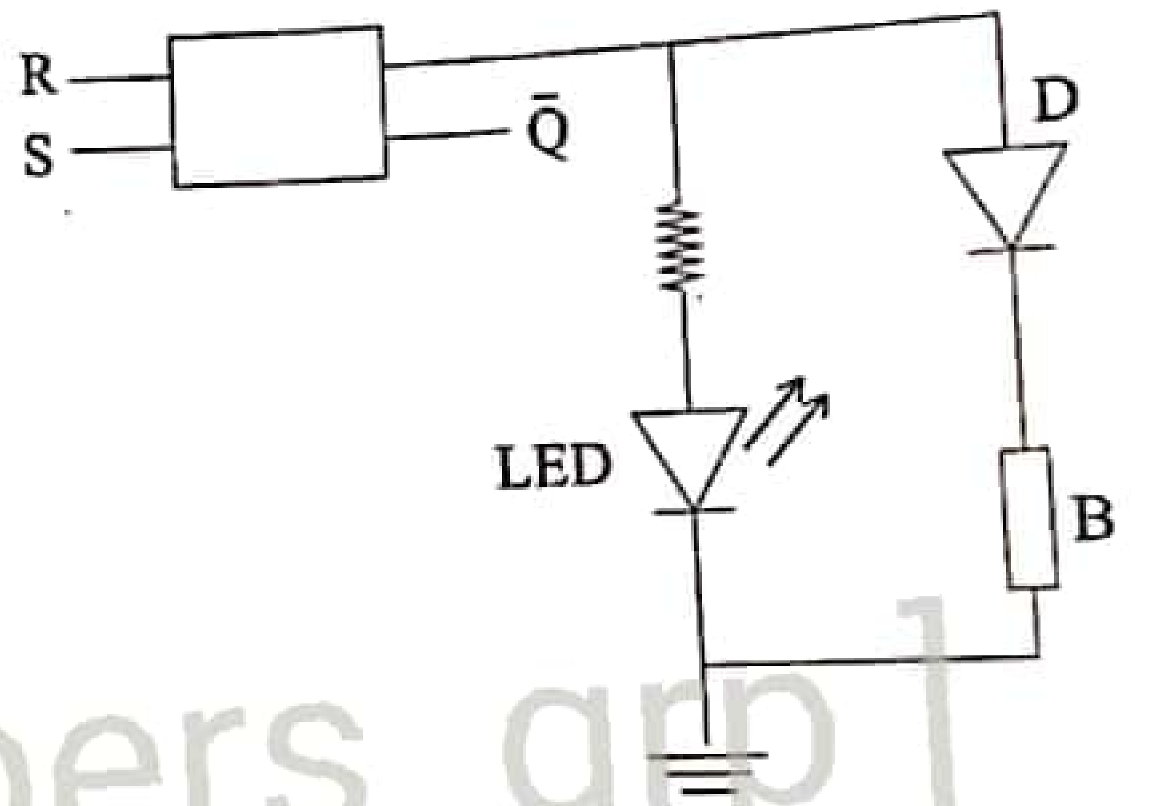
S	R	Q	$\bar{Q}$
0	0	වෙනසක් නොවේ	වෙනසක් නොවේ
1	0		
0	1		
1	1	අදාල නොවේ.	අදාල නොවේ.

i. S = 1 හා R = 0 කළ විට Q හා $\bar{Q}$ අගයන් මොනවාද?

ii. ඉහත (a)(i) අවස්ථාවෙන් පසු R = 0 තිබිය දී S = 0 කරන ලද නම්, Q කොපමණ ද?

iii. ඉහත (a)(ii) අවස්ථාවෙන් පසු S = 0 තිබිය දී R = 1 කරන ලද නම්, Q හා $\bar{Q}$ කොපමණ ද?

b) (2) රූපයේ දක්වෙන්නේ LED යක් D ඩයෝඩයක් (ඉදිරි වෝල්ටීයතා ගාතනය 0.7V වූ) සහ B විදුලි සීනුවක් ඉහත (a) කොටසේ තිබූ SR පිළිපොලයේ Q ප්‍රතිදානයට සම්බන්ධජ කර ඇති ආකාරයයි. ආරම්භයේ දී S = 0 හා R = 0 විට LED ය නොදැල්වෙන පරිදි හා විදුලි සීනුව ක්‍රියාත්මක නොවන සේ සකස් කර ඇත. සීනුව නිද වීම සඳහා 2mA ධාරාවක් ගලා යා යුතුය. එහි ප්‍රතිරෝධය 2.15kΩ වේ.



i. R = 0 තිබිය දී S = 1 විට LED ය දැල්වේ ද? නොදැල් වේද? සීනුව නාද වේද? නොවේ ද? හේතු සඳහන් කරන්න.

ii. දැන් R = 0 තිබිය දී නැවත S = 0 කල විට LED ය දැල්වේ ද? නොදැල්වේ ද? සීනුව නාද වේද? නොවේ ද?

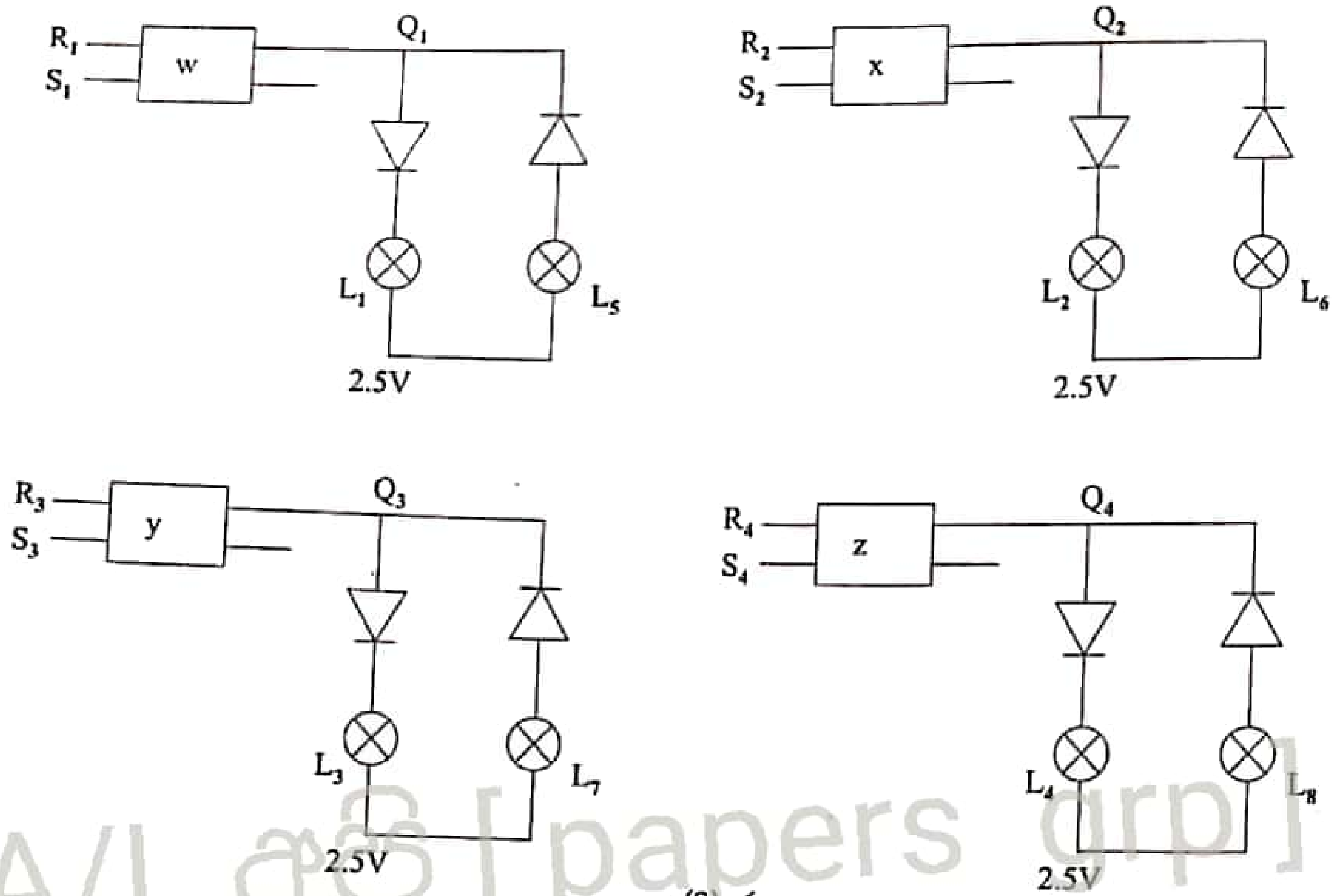
iii. දැන් S = 0 තිබිය දී R = 1 කළ විට LED ය දැල්වේ ද? නොදැල්වේ ද? සීනුව නාද වේද? නොවේ ද?

22 A/L අපි [papers grp]

c) ඔබට NOR ද්වාර දෙකක් සපයා ඇත්නම්, ඉහත (a) හි සඳහන් SR පිළිපොලය සකස් කරගන්නා අන්දම රූපයක දක්වන්න. S, R, Q හා Q අග්‍ර නිවැරදිව දැක්විය යුතුය.

සැණකෙළියක එක්තරා ශාලාවක w, x, y හා z නම් කුටි 4 ක ක්‍රීඩා කරන තරඟ හතරක් පැවැත්වේ. එම එක් එක් කුටිය සඳහා තරඟකරුවන් ඇතුළත් කරගන්නේ දහ දෙනෙකු බැගින් පමණි. දහ දෙනා ඇතුලත් වීමට පෙර තව ක්‍රීඩකයින්ට ඇතුලත්වීමට අවස්ථාව ඇති බව දැක්වීමට කොළ බල්බයක් ද තව ක්‍රීඩකයින්ට ඇතුලත්වීමට අවස්ථාව නැති බව දැක්වීමට රතු බල්බයක් ද එම කුටි හතරෙහි ඉදිරි දොරටුව අසල වෙන වෙනම ප්‍රදර්ශනය කළ යුතුය.

තරඟයට ඇතුලත් වීම සඳහා ප්‍රවේශ පත්‍රයක් ලබාගත යුතුය. ප්‍රවේශ පත්‍ර නිකුත් කරන්නේ එක් පුද්ගලයෙකු විසින් පමණි. ඔහුගේ පහසුව සඳහා එම බල්බ දැල්වීමට SR පිළිපොල පරිපථ භාවිතා කරයි. w, x, y හා z දොරටු අසල බල්බ දැල්වීමට අදාල පරිපථ හතරක් ඇත. S_1 සිට S_4 දක්වාත් R_1 සිට R_4 දක්වාත් ඔබන බොත්තම් ස්විච ඇත.



22 A/L අපි [papers grp]

(3) රූපය

Q_1 සිට Q_4 දක්වා අනුරූප Q ප්‍රතිදාන නිරූපණය කරයි. සැණකෙළිය ආරම්භ වූ පසු S_1, S_2, S_3 හා S_4 බොත්තම් එබූ පසු කොළ බල්බ 4 ම දැල්වී පවතින අතර රතු බල්බ නොදැල්වෙන සේ සකස් කර ඇත.බොත්තමක් එබූ විට ද්වීමය 1 ලැබෙන පරිදි පරිපථ සකස් කර ඇත. එසේම බල්බයේත් දැල්වීමට 1.8V ප්‍රමාණවත් බව සලකන්න.

i. කොළ බල්බ 4 හා රතු බල්බ 4 සංකේත ඇසුරින් නම් කරන්න.

ii. බොහෝ වේලාවක් ගත වන විට y කුටිය දසදෙනෙකුගෙන් පිරියයි. දැන් එහි රතු බල්බය දැල්වීම සඳහා ප්‍රවේශ නිකුත් කරන්නා විසින් කුමක් කළ යුතුද? මෙවිට කොළ බල්බය නිවී රතු බල්බය දැල්වෙන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

iii. w, x හා y කුටි තුනෙහි දහදෙනා බැගින් ද z කුටියෙහි නව දෙනෙකු ද සිටී. එක්තරා අවස්ථාවක x කුටියේ සිටි අයෙක් ඉවතට පැමිණ z කුටියට ප්‍රවේශ පත්‍රයක් ඉල්ලයි. ඔහුට ප්‍රවේශ පත්‍රය ලබා දුන් පසු ප්‍රවේශපත් නිකුත් කරන්නා කුමක් කළ යුතු ද?

10. **A හෝ B කොටසක පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(A) a) උෂ්ණත්වය ප්‍රමාණාත්මකව මැනීම සඳහා උෂ්ණත්ව මාන සාදා ඇත. උෂ්ණත්ව වල ක්‍රියාව පදනම් වී ඇත්තේ යම් යම් ද්‍රව්‍යවල පවතින උෂ්ණත්වමිතික ගුණයි උෂ්ණත්ව ප්‍රමාණාත්මකව දැක්වීම සඳහා උෂ්ණත්ව පරිමාණ භාවිතා කරයි. උෂ්ණත්ව පරිමාණ උෂ්ණත්වමිතික ගුණය මත රඳා නොපවතී. උෂ්ණත්ව පරිමාණයක් අර්ථ දක්වනු ලබන්නේ අචල ලක්ෂ්‍යයක් හෝ අචල ලක්ෂ්‍යයන් උපයෝගි කරගනිමිනි.

i. උෂ්ණත්වමිතික ගුණයක තිබිය යුතු ලක්ෂණ 2ක් සඳහන් කරන්න.

ii. උෂ්ණත්වමාන ද්‍රව්‍ය ලෙස යොදාගන්නා ද්‍රව්‍ය වල පවතින භෞතික ගුණ දෙකක් සඳහන් කර ඊට අනුරූප උෂ්ණත්වමාන දෙකක් ලියන්න.

iii. උෂ්ණත්ව පරිමාණ අර්ථ දැක්වීම සඳහා ගන්නා අචල ලක්ෂ මොනවාද?

iv. ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ දී උෂ්ණත්වය කෙල්වින් වලින් සඳහන් කරන්න.

v. එක්තරා උෂ්ණත්වයකදී ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ දී R_1 පාඨාංකයන් ද T උෂ්ණත්වයේ දී R_2 පාඨාංකයක් ද පෙන්වයි නම්, R_1 හා R_2 ඇසුරෙන් T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

vi. ද්‍රව - වීදුරු උෂ්ණත්ව මානය සඳහා ජලය භාවිතා නොකරයි. එයට ප්‍රධානතම හේතුව සඳහන් කරන්න.

vii. වීදුරු - ද්‍රව උෂ්ණත්වමානයක රසදිය යොදාගැනීමට හේතු දෙකක් ලියන්න.

viii. රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක අචල ලක්ෂය ($0^{\circ}C$, $100^{\circ}C$) අතර දුර 40cm වේ. එම උෂ්ණත්වමානය උණුසුම් ද්‍රවයකට දැමූ විට අචල ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර පරතරයෙන් $0^{\circ}C$ ලකුණේ සිට 30cm දුරින් රසදිය පිහිටයි. එවිට ද්‍රවය තුළ පවතින උෂ්ණත්වය සොයන්න.

ix. ඉහත උෂ්ණත්වමානය ක්‍රමාංකනය කිරීමේ දී $100^{\circ}C$ උෂ්ණත්වය වෙනුවට වැරදීමකින් $96^{\circ}C$ ලෙසද පහළ උෂ්ණත්වය ලෙස $-4^{\circ}C$ ලෙස ද සටහන් වී ඇත. මෙම සාවද්‍ය උෂ්ණත්වමානයේ $75^{\circ}C$ වෙනුවට නිවැරදි උෂ්ණත්වමානයේ සටහන් වන අගය සොයන්න.

b) ඉහත උෂ්ණත්වමානය නිවැරදි කිරීමෙන් පසු පහල උෂ්ණත්වය $0^{\circ}C$ ලෙසද ඉහළ උෂ්ණත්වය $100^{\circ}C$ ලෙසද සකස් කරන ලදි. එවිට $0^{\circ}C$ දී උෂ්ණත්වමානයේ බල්බයේ අභ්‍යන්තර පරිමාව $1cm^3$ වේ. වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $5 \times 10^{-6}C^{-1}$ වන අතර රසදිය වල පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $2 \times 10^{-4}C^{-1}$ වේ. බල්බයේ පරිමාව සමග සසඳන විට කේශික නලයේ පරිමාව නොගිනිය හැකි තරම් කුඩාය. බල්බයේ උෂ්ණත්වය $0^{\circ}C$ සිට $100^{\circ}C$ දක්වා වැඩි කරන ලදී.

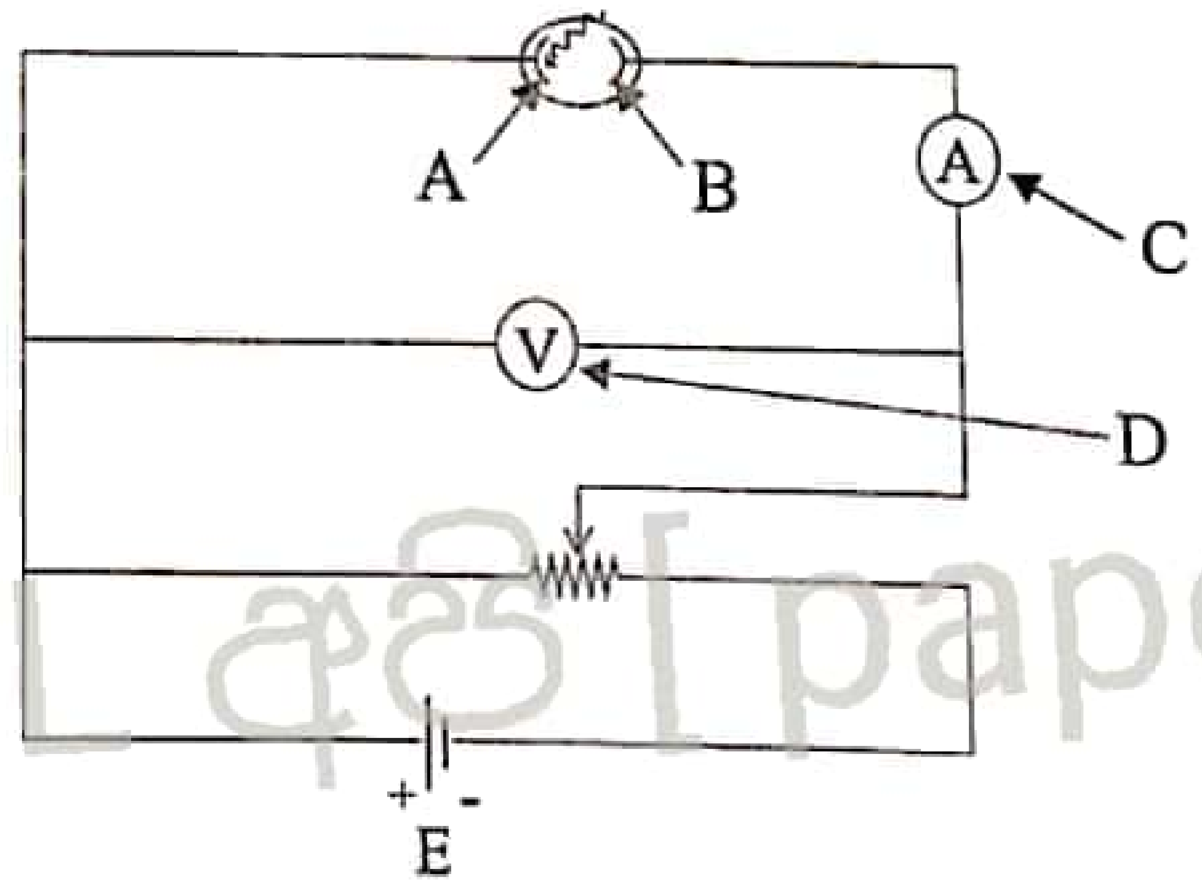
i. වීදුරු බල්බයේ අවසාන අභ්‍යන්තර පරිමාව සොයන්න.

ii. රසදිය පරිමාවේ වැඩිවීම සොයන්න.

iii. කේශික නලය තුල රසදිය ඉහල ගිය පරිමාව සොයන්න.

iv. සුදුසු කේශිකයක් භාවිතා කර සංවේදිතාවය $1^{\circ}C$ ට 0.25cm නැගීමක් ඇතිවන සේ මෙම උෂ්ණත්ව මානය නිපදවා ඇත්නම්, කේශිකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය සොයන්න. (කේශිකයේ හරස්කඩ ඒකාකාර යයි උපකල්පනය කරන්න.)

10. B) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය ආදර්ශකයට හා එහි ගුණාංග හඳුනාගැනීමට යොදාගනු ලබන ඇටවුමක් පහත රූපයේ දක්වේ.



22 A/L අපි [papers grp]

i. A, B, C, D, E කොටස් නම් කරන්න.

a) තීව්‍රතාව නියතව තබා සංඛ්‍යාතය වෙනස් කළ විට,

b) සංඛ්‍යාතය නියතව තබා තීව්‍රතාවය වෙනස් කළ විට, ප්‍රකාශ ධාරාව I හා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභවය අන්තරය V විචලනය දක්වන දළ සටහන් අඳින්න.

ii. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයේ කාර්යය ශ්‍රිතය (I) ප්ලාන්ක් නියතය (h) පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය (f) සහ පිටවන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය (K_{max}) සම්බන්ධ වන ප්‍රකාශය ලියා දක්වන්න.

iii. තරංග ආයාමය 4.8×10^{-7}m වූ තරංග නිකුත් කරන 10W ක්ෂමතාවයක් සහිත ඒකවර්ණ ආලෝක ප්‍රභවයක් කුඩා ලෝහ තහඩුවට 2km දුරින් තබා ඇත. ප්‍රභවයක් නිකුත් වන ආලෝකය තහඩුවට අභිලම්භව වැටේ. ලෝහයේ කාර්යය ශ්‍රිතය 1.17eV ද, $h = 6.6 \times 10^{-34}$Js ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය 9×10^{-31} kg ද ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C ද ආලෝකයේ වේගය 3×10^{-8}ms^{-1} වේ. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

a) තහඩුව මත වැටෙන ෆෝටෝනයක ශක්තිය eV වලින් සොයන්න.

b) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයේ දේහලීය සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

c) තත්පර 1 කදී තහඩුවේ 1m^2 මත පතිත ෆෝටෝන ගණන සොයන්න.

d) තහඩුවෙන් නික්මෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම ප්‍රවේගය කොපමණද?

e) තහඩුවට සමාන්තරව 10^{-4}T ක චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යෙදූ විට උපරිම ප්‍රවේගයක් තහඩුවෙන් නික්මෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන වල පථයේ අරය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]