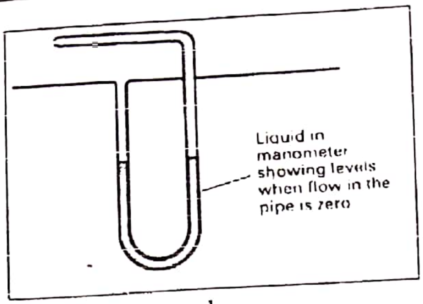
## B කොටස - රචනා




01) (a) i) රූපයේ දක්වා ඇති උපකරණය පිටෝට් ස්ථිතික නලය (pitot static tube) ලෙස හැඳින්වෙන අතර එය නලයක් තුළ වාතයේ ප්‍රවේගය මැනීමට භාවිත කරයි. වායුවේ ප්‍රවේගයේ දිශාව හා මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම රූපයේ අඳින්න.

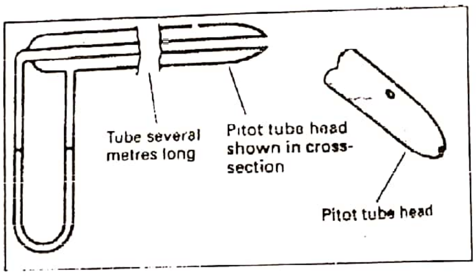
ii) බ'නුලී සමීකරණය භාවිතයෙන් මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස h,

$h = \frac{\delta V^2}{\delta_0}$ බව පෙන්වන්න

$\delta$ - වායුවේ ඝනත්වය  $\delta_0$ - ද්‍රවයේ ඝනත්වය

g - ගුරුත්වයේ ත්වරණය  $\Omega$ - වායුවේ ප්‍රවේගය

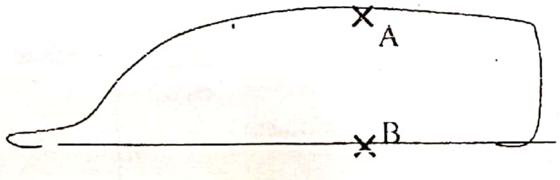
(b) පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ පිටෝට් ස්ථිතික නලයක් ගුවන් යානයක වේගය මැනීමට යොදාගන්නා ආකාරයයි.




i) ඉහත පිටෝට් නලය ගුවන් යානයේ සවිකිරීමේදී එමගින් යානයේ වඩාත් නිවැරදි වේගය මැන ගැනීම සඳහා පිටෝට් නලයේ හිස සවිකරන ස්ථානය තෝරා ගැනීමේදී සැලකිල්ලට ගත යුතු කරුණක් සඳහන් කරන්න.

ii) යානයේ වේගය $500 kmh^{-1}$ නම් මැනෝමීටර ද්‍රවය ලෙස ජලය යොදාගත හැකිද ? ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

iii) ඉහත 1 හි ආකාරයට මනොමීටරය සවිකලයුත්තේ පහත A හා B අතුරින් කුමන ලක්ෂයේද? මෙම ලෙසට මැනෝමීටරය යානයේ සවිකළ විට h හි අගය 1000 mm ද මැනෝ මීටර ද්‍රවයේ




ඝනත්වය $16000 kgm^{-3}$ නම් යානයේ වේගය සොයන්න. $\sqrt{10} = 3$ ලෙස ගන්න.

iv) යානයේ චලිත දිශාවට විරුද්ධව $20 ms^{-1}$ වේගයෙන් සුළං හමන අවස්ථාවක යානය ඉහත වේගයෙන්ම ගමන්කරන්නේ නම් ද්‍රව කඳන් වල උස වෙනස h සොයන්න.

v) යානයේ සඵල වර්ගඵලය $200 m^2$ නම් හා යානය තිරස්ව ගමන් කරයි නම් එහි ස්කන්ධය සොයන්න.

vi) a) යානය ඉහත (v) හි සඳහන් වේගයෙන් ගමන් කරන විට එක්වරම අඩු පීඩන කලාපයකට පැමිණීම නිසා යානයේ වේගය වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.



Scanned with CamScanner

b) මෙම අවස්ථාවේදී මැනෝමීටරයේ දුව කඳන් වල උස ගැන කුමක් කිව හැකිද?

(02) පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ සිදුවන ශක්තිය මුදාහැරීමක් නිසා පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිදුවන කම්පන වලට භූමි කම්පාවක් යැයි කියනු ලැබේ. භූ කම්පන විශාල ප්‍රමාණයක් සිදුවන්නේ පෘථිවි කබොල (core) තුළ පාෂාණ බිඳී යාම නිසාය. පාෂාණ බිඳී යෑම සිදුවන ස්ථානයට විභේදයක් යැයි කියනු ලබන අතර මෙයින් ඇතිවන ප්‍රත්‍යාස්ථ භූ කම්පන (sesmic waves) ජනනය කරයි. භූ කම්පන තරංග පෘථිවි අභ්‍යන්තර තරංග හා පෘෂ්ඨීය තරංග ලෙස ශක්තිය ප්‍රචාරණය කරයි.

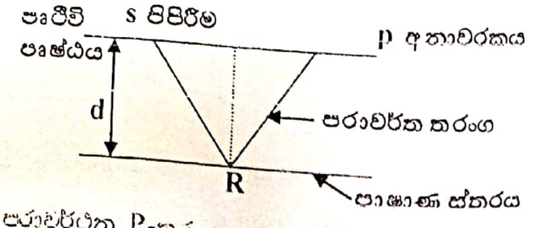
භූ කම්පනය හටගත් ස්ථානය එහි නාභිය අසලදී, පෘථිවි අභ්‍යන්තර තරංග පෙරමුණු ගෝලාකාර හැඩයක් ගන්නා අතර එම ස්ථානයෙන් ඈතට යනවිට තරංග පෙරමුණු වල වක්‍රතාව අඩුවේ. ඒ අනුව සුදා ප්‍රදේශයක් සැලකීමේදී තරංග පෙරමුණු තල ස්වභාවයක් ගන්නේ යැයි සැලකිය හැකි අතර එවිට පෘථිවි අභ්‍යන්තර තරංග, තල තරංග ලෙස හැඳින්වෙයි. මෙම තල තරංග සම්පීඩන හා විරූපන තරංග වශයෙන් ආකාර 2 කි. සම්පීඩන තරංග මගින් පොළොව අභ්‍යන්තරය සම්පීඩන හා විරලන වලට ලක්වන අතර තරංග ප්‍රවේගය $v = \sqrt{\frac{K+\frac{4}{3}n}{p}}$ සමීකරණයෙන් ලැබේ. මෙහි K යනු පෘථිවි අභ්‍යන්තර පාෂාණ වල නිසර මාපාංකය ද, n - දෘඩතා මාපාංකය P - ඝනත්වය ද වේ.

නාභියේ සිට අනාවරණ ස්ථානයක් වෙත පළමුවෙන්ම ළඟාවන්නේ සම්පීඩන තරංග බැවින් එම තරංග ප්‍රාථමික තරංග හෙවත් P = තරංග ලෙස හැඳින්වෙයි.

විරූපණ තරංග මගින් පෘථිවි අභ්‍යන්තරය විරූපණයකට ලක්වන අතර තරංග ප්‍රවේගය $v = \sqrt{\frac{n}{p}}$ මගින් දෙනු ලැබේ. වායු හා දුව සඳහා n = 0 වේ. විරූපන තරංග අනාවරක ස්ථානයක් වෙත P තරංග වලට පසුව ළඟාවන බැවින් ඒවා ද්විතියික තරංග හෙවත් S තරංග ලෙස හැඳින්වෙයි. s තරංග නිසා ඇතිවන කැළඹීම තරංග ප්‍රචාරණය වන දිශාවට ලම්භක වේ.

භූ කම්පනයේදී හටගන්නා පෘෂ්ඨීය තරංග පෘථිවි පෘෂ්ඨය දිගේ ව්‍යාප්ත වන අතර පෘථිවි අභ්‍යන්තර තරංග වලට වඩා අඩු සංඛ්‍යාතයකින් යුක්තය. පෘෂ්ඨීය තරංග ද රේලි තරංග හා ලොව් තරංග ලෙස ආකාර 2කි. මෙම තරංග දෙවර්ගයම පොළොව මතුපිටින් ප්‍රචාරණය වීමේදී මාධ්‍යයේ අන්වායාම හා තීර්යක් ලක්ෂණ එකවර ඇතිකරයි. භූ කම්පන තරංග අධ්‍යයනය මගින් පොළොවේ අභ්‍යන්තර ස්වභාවය සම්බන්ධයෙන් තොරතුරු රැසක් අනාවරණය කරගත හැක. මේ සඳහා පරාවර්තන හා භූ කම්පන විද්‍යා ශිල්ප ක්‍රම යොදාගනී. මූලිකව මෙම ශිල්ප ක්‍රම මගින් භූ කම්පන තරංග පරාවර්තනය හෝ වර්තනය සිදුකරන මායිම්වලට පවතින ගැඹුර අනාවරණය කළ හැක.

පැත්තේ දැක්වෙන්නේ පරාවර්තන භූ කම්පන විද්‍යා ශිල්පක යොදාගෙන සමාන්තර පැති සහිත තිරස් පාෂාණ ස්ථරයක ඝනකම සොයනු ලබන ආකාරයයි.




පොළොව මත ප්‍රභවය මගින් පිපිරීමක් ඇතිකර එමගින් නිකුත්වන පරාවර්තිත P-තරංග අනාවරකයකින් අනාවරණය කරගනු ලැබේ. ඒ අනුව පරාවර්තිත භූ කම්පන තරංගයට ප්‍රභවයේ සිට අනාවරකය දක්වා ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය හෙවත් චලිත කාලය සොයාගත හැක. අනාවරකයේ පිහිටීම වෙනස් කරමින් ප්‍රභවයේ සිට අනාවරකයට පවතින දුරක් (x) චලිත කාලයක් (t) මැන $x^2$ හා $t^2$ අතර ප්‍රස්තාරයක් නිර්මාණය කරනු ලැබේ. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය හා අන්තඃඛණ්ඩය මගින් පාෂාණ ස්ථරයේ ඝනකම හා පාෂාණ තුළ P-තරංග වේගය සොයාගත හැක.

i) භූ කම්පනයක් ඇතිවිය හැකි ආකාර දෙකක් ලියන්න.

ii) සමහර අවස්ථාවල පෘථිවියේ අභ්‍යන්තර තරංග, තල තරංග ලෙස හඳුන්වන්නේ ඇයි?

iii) P-තරංග හා S-තරංග අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම් දෙකක් ලියන්න.

iv) ඉහත ඡේදයේ දක්වා ඇති P තරංග වේගය සඳහා වූ සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

v) ද්‍රව හා වායු තුළින් S-තරංග ප්‍රචාරණය නොවන්නේ ඇයි ?

vi) a) ඡේදයේ දී ඇති රූප සටහන උපයෝගී කරගනිමින් අනාවරකය, ප්‍රභවයේ සිට x දුරකින් පවතින විට පරාවර්තන P තරංග වල චලිත කාලය (t) සඳහා ප්‍රකාශනයක් x, d, හා v පද ඇසුරින් ලියන්න. v යනු පාෂාණ තුළ P-තරංග වේගයයි.

b) $x^2$ හා $t^2$ අතර ප්‍රස්තාරය සරල රේඛාවක් බව පෙන්වන්න.

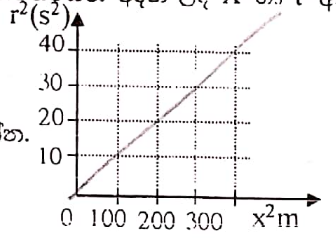
c) පරාවර්තන තරංග වල චලිත කාලයේ අවම අගයට දෝංකාර කාලය යයි කියනු ලැබේ. දෝංකාර කාලය $t_0$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සඳහන් රාශි ඇසුරින් ලියන්න.

vii) පහත දැක්වෙන්නේ ඉහත සඳහන් පරිදි වූ පාෂාණ ස්ථරයක් සම්බන්ධයෙන් සිදුකළ භූ කම්පන විද්‍යා සමීක්ෂණයකින් ලබාගත් තොරතුරු භාවිතයෙන් අඳින ලද $X^2$ හා $t^2$ අතර ප්‍රස්තාරයකි.

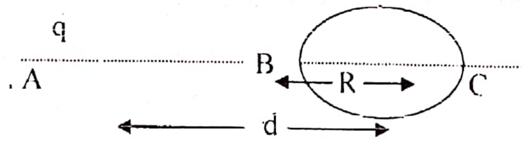
a) පාෂාණ තුළ P තරංග වේගය

b) දෝංකාර කාලය

c) පාෂාණ ස්ථරයේ ඝනකම සොයන්න.




(03) අරය r වන තුනී ගෝලීය කබොලක Q ආරෝපණයක් ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇත. කබොලේ පිටත පිහිටි ඕනෑම ස්ථානයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව Q ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණයක් ලෙසින් කබොලේ කේන්ද්‍රයේ තැබීමෙන් ඇතිවන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවට සමාන වන බව පෙන්වීම සඳහා ගවුස් ප්‍රමේයය භාවිත කරන්න. කබොල තුළ වූ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ අගය සොයන්න.




-Q ආරෝපණයක් ඒකාකාර ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇති අරය R වූ තුනී ගෝලීය කබොලක් වෙතට +q ආරෝපණයකින් යුතුව අංශුවක් A ලක්ෂ්‍යයේදී නිශ්චලතාවයේ සිට නිදහස් කරන ලදී.

රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආරම්භයේදී අංශුව කබොලේ කේන්ද්‍රයේ සිට d දුරකින් ඇති අතර එය නිදහස් කළ විට කබොලේ නොගැටී එහි විෂ්කම්භයක ප්‍රතිවිරුද්ධ දෙකෙළවර පෘෂ්ඨයේ පිහිටි කුඩා සිදුරු දෙකක් තුළින් කෙළින්ම ගමන් කරයි.

i) ආරෝපිත අංශුව (a) A ලක්ෂ්‍යයේදී

(b) කබොලේ කේන්ද්‍රයේ දී එම ලක්ෂ්‍යවල විභව සහ අංශුවේ විද්‍යුත් විභව ශක්තිය සොයන්න.

ii) අංශුව කබොලේ කේන්ද්‍රයේ ඇතිවිට එහි චාලක ශක්තිය සොයන්න.

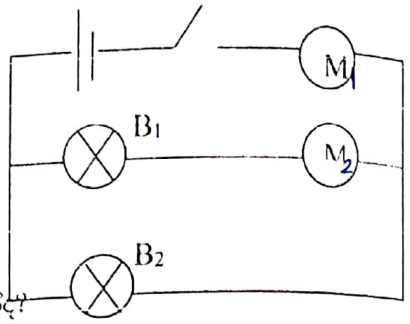


Scanned with CamScanner

iii) අංශුව නැවත නිශ්චලතාවයට පැමිණෙන ස්ථානය සොයන්න.

iv) A සිට B දක්වාත් B සිට C දක්වාත් C වලින් පිටතදින් අංශුව ගමන් ගන්නා ප්‍රවේග අඩුවේද, වැඩිවේද නොවෙනස්ව පවතීද යන්න දක්වන්න.

(04) A හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.




(A) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ අඩංගු කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 22V හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකිය. $B_1$ හා $B_2$ හි ප්‍රමාණික අගයන් පිළිවෙලින් 12 V, 6W හා 15 V, 7.5 W වේ. $M_1$ හා $M_2$ දක්ෂිණාවර්ත සරල ධාරා මෝටර් දෙකෙහි දඟර ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙලින් 5Ω හා 4Ω වන අතර ඒවා අනෙක් සෑම අතින්ම සර්වසමය.

i) a) මෝටරයක ප්‍රතිවිද්‍යුත් ගාමක බලය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

b) බල්බ දෙකෙහි ප්‍රමාණික ධාරා අගයන් ගණනය කරන්න.

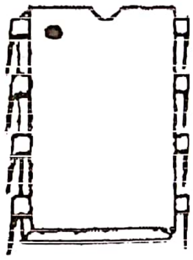
c) බල්බ දෙකම ප්‍රමාණික ධාරාවන් සහිතව දැල්වෙන අවස්ථාවකදී මෝටර් දෙකෙහි ප්‍රතිවිද්‍යුත් ගාමක බල ගණනය කරන්න.

ii) a) ඉහත පරිපථයේ S ස්විචය වැසූ සැණින් බල්බ දෙකෙහි ධාරා ගණනය කරන්න.

b) බල්බ දෙකටම දැරිය හැකි උපරිම ධාරාව ප්‍රමාණික ධාරාවෙන් 20% ක් නම් S ස්විචය සංවෘත කළ සැණින් බල්බ දෙකම ආරක්ෂාකාරීව දැල්වෙන බව පෙන්වන්න.

iii) මෝටර් දෙකම පළමු මෝටර් දෙකට සර්වසම එහෙත් වාමාවර්ත මෝටර් දෙකක් නම් ඉහත (i) (c) හි සිදුකරන ලද ක්‍රමණය වන අවස්ථාවක බල්බ වල දීප්තිය පිළිබඳව ඔබේ අදහස ගණනයෙන් තොරව ඉදිරිපත් කරන්න.

(B) ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ වල බහුලවම භාවිතා වන සංගෘහිත පරිපථ විශේෂයක් ලෙස කාරකාත්මක වර්ධකය හැඳින්විය හැකිය. සංඛ්‍යා දෙකක් එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, වැඩි කිරීම, බෙදීම ඇතුළු ගණිත ක්‍රමයන් බොහොමයක් සිදුකිරීමට සහ ප්‍රත්‍යාවර්ත හෝ සරල ධාරා සංඥා වර්ධනය කර ගැනීමට මෙය යොදාගනී. අංක 741 දරණ මෙවැනි කාරකාත්මක වර්ධකය බාහිර ආවරණයෙන් පිටතට ඇති පාද පහත රූපයේ දක්වා ඇත.

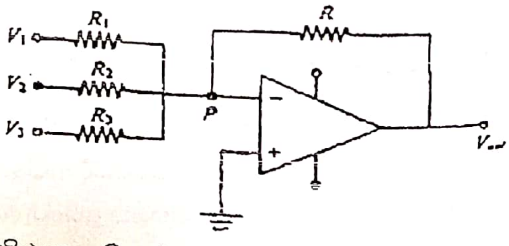


a) මෙම රූපය ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත්කර එහි පාද අංකනය කරන්න.

b) එම එක් එක් අංකයෙන් නියෝජනය වන කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රධාන අග්‍ර 5 නම් කරන්න.

c) කාරකාත්මක වර්ධකයක මූලික ගුණාංග 4 ලියා දක්වන්න.

d) කාරකාත්මක වර්ධකයක ප්‍රදානය වෙත දෙනු ලබන වෝල්ටීයතා කිහිපයක ($V_1$ $V_2$ $V_3$ ) වේකතය ප්‍රතිදානය ලෙස ලබාගත හැකි පරිදි ගොඩනගා ඇති පරිපථයක් පහත දක්වා ඇත.




මෙහි $R_1$, $R_2$ හා $R_3$ යනු ප්‍රදාන ප්‍රතිරෝධය වන අතර R යනු ප්‍රතිදාන ප්‍රතිරෝධය වේ.

i) කාරකාත්මක වර්ධකයක් සම්බන්ධ ස්වර්ණමය නීති දෙක ලියන්න.

ii) ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය $V_{out} = \left[\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_2}{R_3}\right]$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.



Scanned with CamScanner

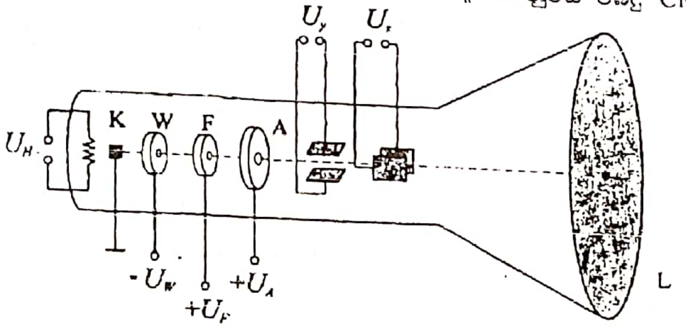
iii) $R_1 = R_2 = R_3 = R$ නම් ප්‍රතිදානය මගින් ප්‍රධානයන්ගේ එකතුව ලැබෙන බව පෙන්වන්න.

iv) ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය ($V_{out}$) මගින් ප්‍රධාන වෝල්ටීයතාවයන්ගේ මධ්‍යයන අගය ලබාගැනීමට $R_1$, $R_2$, $R_3$ ප්‍රතිරෝධයන් හා R අතර සම්බන්ධතාවයන් ලියන්න.

(05) A හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

A. පහත දැක්වෙන ඡේදය හොඳින් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

විලියම් ක්‍රූක්ස් නැමැති විද්‍යාඥයා ඉලෙක්ට්‍රෝනය සොයාගැනීමට භාවිතා කළ කැතෝඩ කිරණ නලයම නූතන අයුරින් විකරණය කර ගනිමින් ම රූපවාහිනී නළ, පරිගණක දර්ශක තිර, දර්ශනීය ප්‍රදර්ශන උපාංග මෙන්ම කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂය (CRO) වැනි ස්ථිති විද්‍යුත් මිනුම් උපකරණ ද නිෂ්පාදනය වී ඇති බව අපි දනිමු. ශුද්ධ සංඛ්‍යාත සංඥාවක තරංගාකාරය ආදර්ශනය , ප්‍රත්‍යාවර්තක මෙන්ම සරල ධාරා වෝල්ටීයතා මැනීම , ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරා සංඛ්‍යාත මැනීම සහ ධාරා සෘජුකරණය ආදර්ශනය වැනි CRO භාවිත උසස් පෙළ භෞතික විද්‍යා විෂය යටතේ ඔබට අධ්‍යයනය කිරීමට සිදුවේ. පහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ එබඳු CRO නලයක උපකරණයෙහි දළ සටහනකි.




එහි අඩංගු ස්ථිති විද්‍යුත් වර්ගයෙන් වැදගත් වන උපාංග කිහිපයක කාර්යයන් පහත දැක්වේ.

තාපන සූත්‍රිකාව ඇසුරෙන් K කැතෝඩය රත්කරන විට තාපජ විමෝචනය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටවේ. එම කැතෝඩයට සාපේක්ෂව ධන විභවයක පවත්වා ඇති A ත්වරක ඇනෝඩය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරණය කිරීමෙන් වැඩි චාලක ශක්තියක් ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට අත්කර දෙනු ලැබේ. ZnS ආලේපිත L තිරය මත ගැටෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන වල චාලක ශක්තිය කොළ පැහැයෙන් යුතු දිලිසුමක් තිරය මත ඇතිවේ.
F නාභිකාරක ඇනෝඩය මගින් සෘණ ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භය විසිර යාමට ලැදියාවක් දක්වන බැවින් එය පාලනය කොට තිරය මත එක් ලක්ෂයක් වෙත නාභිගත කිරීම සිදුකෙරේ.

Uy තිරස් සමාන්තර ලෝහ තහඩු දෙකක් වන අතර එයට සපයන වෝල්ටීයතාව අනුව කැතෝඩ කිරණ සිරස් දිශාවට උත්ක්‍රමණය කිරීම මගින් සිරස් සංඥා තිරය මත නිරූපණය කරයි. එලෙසම Ux සිරස් සමාන්තර ලෝහ තහඩු වන අතර කැතෝඩ කිරණ තිරස් තලයක උත්ක්‍රමණය මගින් තිරස් සංඥා තිරය මත නිරූපණය කරයි.

W දීප්ති පාලක ජාලකයයි. කැතෝඩයට සාපේක්ෂව සෘණ විභවයක පවතින අතර එම සෘණ විභවය දුර්වල කැතෝඩ කිරණ නැවත ඇනෝඩය වෙත පරාවර්තනය කෙරේ. රේචනය කොට ඇති නලයේ ඉදිරි ආනත කොටස ඇතුළත මිනිරන් ආලේපිත නිසා එම පෙදෙස සමවිභව ප්‍රදේශයක් ලෙස සැලකේ.

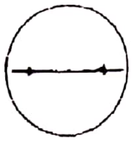
i) L තිරය මත දිලිසුම් ලක්ෂයේ තීව්‍රතාව විචලනය කරන්නේ කෙසේද?

ii) ඉලෙක්ට්‍රෝනවල වේගය අඩුවීම වළක්වා ගැනීමට පහත ක්‍රියා මාර්ග ගෙන ඇත. එම එක් එක් ක්‍රියාමාර්ග මගින් වේගය අඩුකිරීමට හේතුවක කුමන බලපෑම ඉවත්කොට තිබේද?

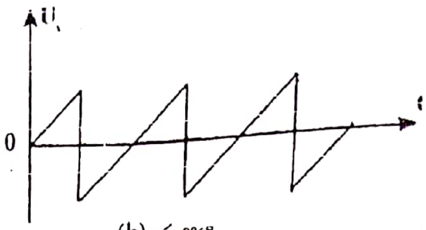


Scanned with CamScanner

1. වර්ජනය කිරීම
2. මිනිරන් ආලේප කිරීම



(a) රූපය




(b) රූපය

Uy තහඩු අතර ප්‍රධානයක් නොමැතිව Ux තහඩු හරහා (b) රූපයේ දැක්වෙන වෝල්ටීයතාවය ඇතිකිරීම මගින් L තිරය මත දීප්තිමත් ලක්ෂ්‍යය (a) රූපයේ පරිදි රේඛාවක් බවට පත්වේ.

iii) Uy හි පහළ තහඩුවට සාපේක්ෂව ඉහළ තහඩුවට ඍණ විභවයක් ප්‍රධානය කළ විට තිරයේ දිස්වන රේඛාව ස්ථානය වන්නේ ඉහලටද ? පහළටද, පිළිතුරු පහදන්න.

iv) දුටු දෙය ඇසෙහි මතකයෙහි ගබඩා වී පවතින උපරිම කාලය 0.1S නම් දිලිසුම් ලක්ෂ්‍යය රේඛාවක් සේ දර්ශනය වීමට Ux සංඥාවේ අවම සංඛ්‍යාතය කුමක් විය යුතුද?

v) ඉහත අවම සංඛ්‍යාතයට වැඩි සයිනාකාර වෝල්ටීයතා සංඥාවක් මත සඳහා ප්‍රධානය කළේ නම් තිරයේ නිරූපණය වන රටාව ඇඳ පෙන්වන්න.

vi) K කැතෝඩයෙන් නිසල්තාවයෙන් නිකුත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් A ඇනෝඩය වෙත පිවිසෙන්නේ $4\times10^{7}\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් යැයි සලකන්න.

1) K හා A අතර පැවතිය යුතු විභව අන්තරය කුමක්ද? $e = 1.6\times10^{-19}C$ $m_e = 9\times10^{-31}kg$ වේ.

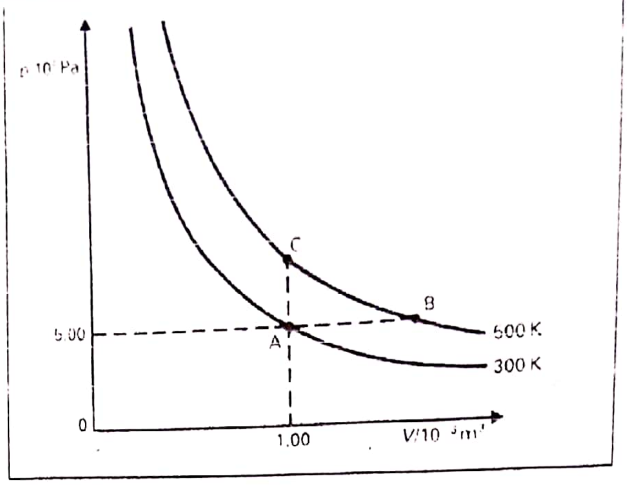
2) Uy තහඩු අතර පරතරය 4mm දිග 4cm ද නම් එම තහඩු අතරට සමමිතිකව ඇතුළුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන තහඩුවල නොගැටී ගමන්කිරීමට Ux තහඩු අතරට ප්‍රධානය කළ යුතු ප්‍රත්‍යාවර්ථක වෝල්ටීයතාවයේ උච්ච අගය කොපමණද? (ගුරුත්වජ බලපෑම් නොසලකා හරින්න)

vii) මෙම CRO නලය භාවිතයෙහි නලය තුළ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර නොපවතින බව සිෂ්‍යාවක පවසයි. එම ප්‍රකාශය හා ඔබ එකඟ වන්නේද? පිළිතුරු පහදන්න.

B. එක පරමාණුක වායුවක නියත ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය 300k හා 500k දී P සමඟ V හි විචලනය පහත ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ. වායුව එය අඩංගු භාජනය සමඟ නොගිනිය හැකි ඝර්ෂණ බලයක් ඇති පිස්ටනයක් මගින් සිරකර ඇත.



Scanned with CamScanner




a) භාවිතා කරන සංකේත හඳුන්වමින් වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාව n සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න($R=8\ Jmol^{-1}\ k^{-1}$)

එමගින්

1) වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාව $2.08 \times 10^{-2}$ බවත්

2) ප්‍රස්තාරයේ B හිදී වායුවේ පරිමාව $1.67 \times 10^{-3}\ m^3$ බවත් පෙන්වන්න

b) චාලක අණුක විද්‍යාවට අනුව වායුවක පීඩනය P, $PV = \frac{1}{3} mN\overline{C^2}$ සමීකරණයෙන් ලැබේ.

1) $\overline{C^2}$ යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

2) ඉහත සමීකරණය භාවිතයෙන් ඒක පරමාණුක පරිපූර්ණ වායුවක් TK උෂ්ණත්වයේ දී ඇති විට එහි මවුලයක සම්පූර්ණ ශක්තිය සඳහා සමීකරණයක් ලබා ගන්න.

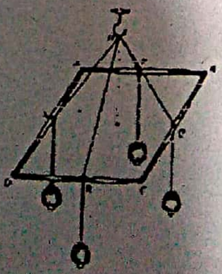
3) එමගින් ප්‍රස්තාරයේ A හිදී වායුවේ සම්පූර්ණ ශක්තිය සොයන්න

c) පරිපූර්ණ වායුවක නියත ස්කන්ධයකට තාප ශක්තිය සැපයීම මගින් එහි උෂ්ණත්වය වැඩිවන අවස්ථාවක් සලකන්න වායුව නිදහසේ ප්‍රසාරණය විය හැකි නම් මෙම අවස්ථාව සඳහා තාප ගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය යොදන්න ඔබ භාවිතා කරන සංකේත හඳුන්වන්න.

d) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ A සිට C දක්වා සහ A සිට B දක්වා විපර්යාස තාප ගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය භාවිතයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

එම එක් එක් අවස්ථාවේ අවශෝෂණය හෝ විමෝචනය කරන තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.

e) ශ්‍රී ලංකාවේ කඳුකර ප්‍රදේශ (බදුල්ල) හා මාතර වැනි මුහුදුබඩ ප්‍රදේශ අතරින් වාතයේ වියළි බව වැඩි වන්නේ ඉහත සඳහන් කුමන ප්‍රදේශයේහිද ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.



(06) මෙහි දැක්වෙන්නේ සිවිලිමකින් එල්ලා ඇති අලංකාර ලාම්පුවකි. එය සෑදීමට භාවිතා කර ඇති ABCD සමචතුරස්‍ර රාමුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය $2 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$ වේ. එහි බාහු හතර සර්වසම වන අතර දිග 40cm බැගින් හා හරස්කඩ වර්ගඵලය $4mm^2$ බැගින් වන කම්බි වලින් සමන්විත වේ.



Scanned with CamScanner

AB . BC. CD. DA. බාහු වල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් පිළිවෙලින් P.Q.R.S වේ. රූපයේ පරිදි එම ලක්ෂ්‍ය වලට යංමාපාංකය $1 \times 10^{11}$ $Nm^{-2}$ වන වෙනත් ලෝහ කම්බි හතරකින් එල්ලා ඇත්තේ සමචතුරස්‍ර තලය O ට 20cm 5m ක් පහළින් පිහිටන පරිදිය. එම එල්ලෑන කම්බි හරස්කඩ $0.1 mm^2$ බැගින් වන සිහින් කම්බි වේ. සියලුම කම්බි වල ස්කන්ධ නොසලකා හැරිය හැකියයි උපකල්පනය කළ හැකිය. තවද P.Q.R හා S වලින් ස්කන්ධ 500 g බැගින් වන ආවරණ සහිත ලාම්පු හතරක් එල්ලූ විට පහත් වීම ඉතා කුඩා නිසා ඒවා නොසලකන්න.

a) O ට සම්බන්ධ කර ඇති එක් එක් කම්බියේ සිරස ආතතිය කොපමණ වේද?

b) O ට සම්බන්ධ කර ඇති එක් එක් කම්බියේ ආතතිය ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාව සොයන්න. ($\sqrt{2} = 1.4$ ලෙස ගන්න.)

c) O ට සම්බන්ධ කර ඇති කම්බියක විතතිය ගණනය කරන්න.

e) ABCD කම්බි රාමුවේ කම්බි සෘජුව පවතී නම් එක් බාහුවක් මත කම්බිය දිගේ යෙදෙන බලය සොයන්න.

f) එම බලය නිසා රාමුවේ කම්බියක් මත යෙදෙන ප්‍රත්‍යාබලය සොයා එය ආතතනයද නැතහොත් සම්පීඩනද යන්න සඳහන් කරන්න.

g) ඇද නොවන පරිදි ABCD රාමුවට දැරිය හැකි උපරිම ප්‍රත්‍යාබලය ඉහත අගය මෙන් සිව් ගුණයක් නම් රාමුව ඇද නොවන පරිදි එල්ලිය හැකි ලාම්පු වල උපරිම ස්කන්ධය සොයන්න. (එල්ලූ කම්බි නොකැඩෙන බව සලකන්න.)

h) ඉහත ස්කන්ධයට වඩා වැඩි ස්කන්ධයකින් යුත් සර්වසම ලාම්පු එල්ලුවහොත් ABCD රාමුව අයත් කරගන්නා හැඩය ඇද පෙන්වන්න.

i) දැන් ABCD කම්බි රාමුව වෙනුවට එම කම්බියෙන් තැනූ අරය 20cm වන වළල්ලක් යොදනු ලැබේ. එවිට ඉහත (g) හි ලැබුණු උපරිම ස්කන්ධය සහිත ලාම්පු එල්ලූ විට ඇදවීමේ අවධානම අඩුවේද? වැඩිවේද? පහදන්න.



Scanned with CamScanner