සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2024 ඔක්තෝබර්
13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න 4 ට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

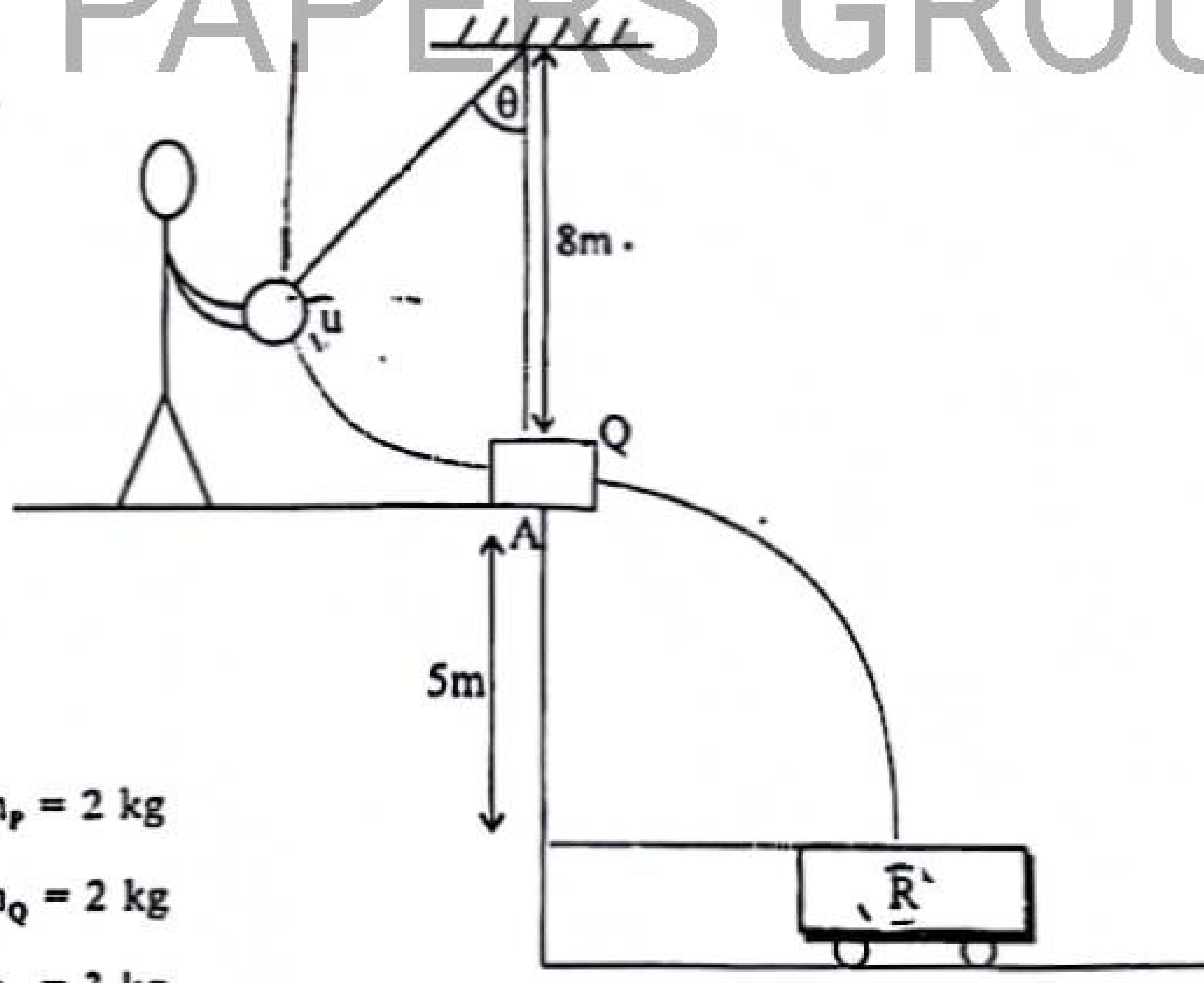
(05) (a) (i) ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

(iii) අප්‍රත්‍යස්ථ හා පූර්ණ අප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුම් අතර වෙනස පහදන්න.

(b) පහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ විනෝද ක්‍රීඩා උයනක ඇති එක්තරා ක්‍රීඩාවකි. සරල අවලම්බයක ආකාරයට 8 m දිග සැහැල්ලු තන්තුවක එල්වා ඇති P නම් ගෝලයක් ඉහළට එසවා යම් වේගයක් ලබා දී අතහැරිය විට එය A කෙළවර යන්තමින් තබා ඇති Q ලී කුට්ටියක ප්‍රත්‍යස්ථව ගැටී පසුව එය 5 m පහළ ඇති R ට්‍රොලියට වැටී ඉදිරියට ගමන් කරයි.

AL API (PAPERS GROUP)



එමහි, $m_P = 2\ kg$

$m_Q = 2\ kg$

$m_R = 3\ kg$

P වස්තුව එක් පුද්ගලයෙකු සිරසට 60° ක් ආනත වනසේ එසවා $1\ ms^{-1}$ වේගයක් ලබා දුන්නේ නම්,

(i) ලී කුට්ටියේ P හි ගැටීමට මොහොතකට පෙර වේගය සොයන්න.

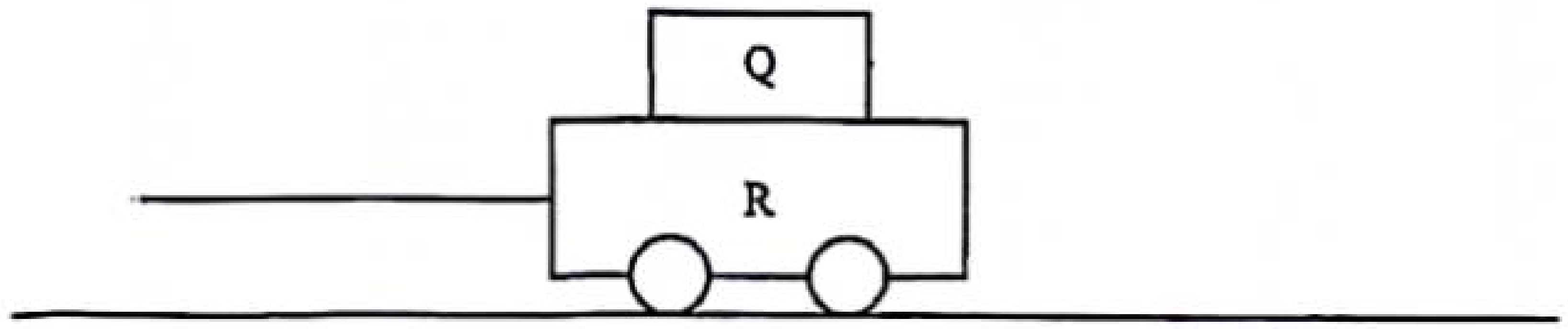
(ii) P හා Q ප්‍රත්‍යස්ථව ගැටී මොහොතකට පසු ඒවාහි වේගයන් ගණනය කරන්න.

(iii) P මගින් Q මත ලැබෙන ආවේගය කොපමණද?

(iv) Q ලී කුට්ටිය R ට්‍රොලිය මත වැදීමට ගතවන කාලයක් වදින වේගයක් ගණනය කරන්න.

(v) Q ලී කුට්ටිය R මත වැටී නිසල වේ නම් පද්ධතිය ඉදිරියට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරන වේගය ගණනය කරන්න.

(c) දැන් මෙම R ට්‍රොලිය Q සමඟ ආරම්භක ස්ථානයට ගැනීමට සම්බන්ධිත කේබලයකින් අදිනු ලබයි. පද්ධතිය මත ක්‍රියාකරන මුළු ප්‍රතිරෝධී බලය 0.4 N Kg^{-1} වන අතර R හා Q අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.6 වේ.

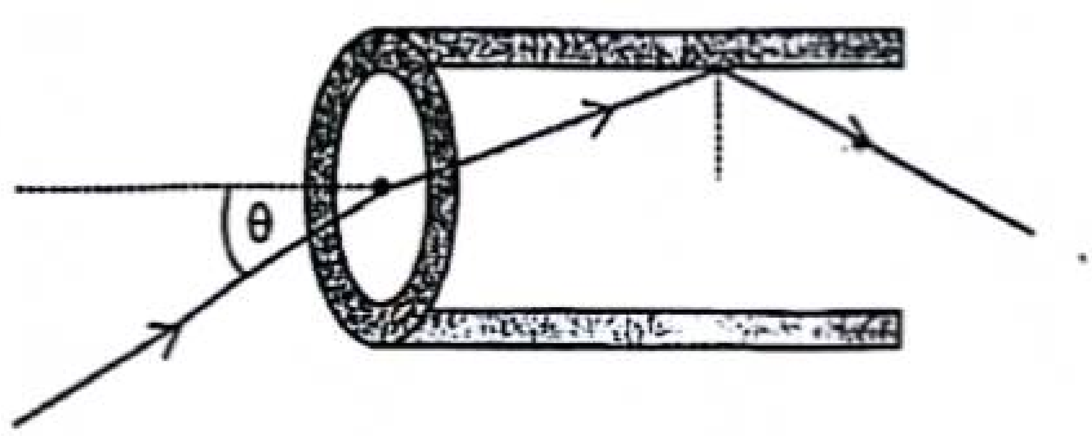


(i) Q ලී කුට්ටිය R ගෙන් ඉවත් නොවන පරිදි R ට ලබාගත හැකි උපරිම ත්වරණය ගණනය කරන්න.

(ii) R මත Q සමතුලිතව පවතින පරිදි කේබලයට ලබාදිය හැකි උපරිම ආතතිය ගණනය කරන්න.

(06) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය යොදා ගනිමින් ආලෝක සංඥා සම්ප්‍රේෂණය කිරීම ප්‍රකාශ තන්තුවක් මගින් සිදු කෙරෙන මූලික කාර්යය වේ. විදුලි සංදේශ කටයුතු, සන්නිවේදන හා වෛද්‍ය විද්‍යාව වැනි විවිධ ක්ෂේත්‍රවල ප්‍රකාශ තන්තු බහුලව භාවිතා කරනු ලැබේ. මෙමගින් ඉහළ කාර්යක්ෂමතාවයක් ලබා ගැනීම අපේක්ෂා කෙරේ.

ප්‍රකාශ තන්තුවක මූලික සැකැස්ම පහත රූපයේ පරිදි වන අතර හරය ලෙස හඳුන්වන මධ්‍ය කොටස වීදුරු, ප්ලාස්ටික් වැනි ද්‍රව්‍යයකින් සාදනු ලැබේ. හරය මතුපිට යොදා ඇති ස්ථරය ද සිලිකා වැනි පාරදෘශ්‍ය ස්ථරයක් වන අතර ආවරණය ලෙස හැඳින්වේ.



(a) (i) අවධි කෝණය සහ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය හඳුන්වන්න.

(ii) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සිදුවීමට සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

(iii) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය මගින් ආලෝක සංඥා සම්ප්‍රේෂණය කිරීම කාර්යක්ෂම ක්‍රියාවලියක් වන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(b) ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශ තන්තුවෙහි හරය වර්තනාංකය n_1 වන ද්‍රව්‍යයකින් ද ආවරණය වර්තනාංකය n_2 වන ද්‍රව්‍යයකින්ද තනා ඇත. වාතයේ ගමන් ගන්නා ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් θ පතන කෝණයක් සාදමින් රූපයේ පරිදි එක් කෙළවරකින් ඇතුළු වේ.

(i) හරය - ආවරණය අතුරු මුහුණතේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් සිදු වීමට නම් n_1 හා n_2 අතර සම්බන්ධය කෙසේ විය යුතුද?

CamScanner

AL API (PAPERS GROUP)

(ii) හරය - ආවරණය අතුරු මුහුණත සඳහා අවධි කෝණය C වේ නම C සඳහා ප්‍රකාශනයක් n_1 හා n_2 ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iii) ඉහත කිරණය ආවරණය අසලදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වෙමින් ප්‍රකාශ තන්තුව ඔස්සේ සම්ප්‍රේෂණය වීමට නම් θ ට තිබිය යුතු උපරිම අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් n_1 හා n_2 පමණක් ඇසුරින් ලබා ගන්න.

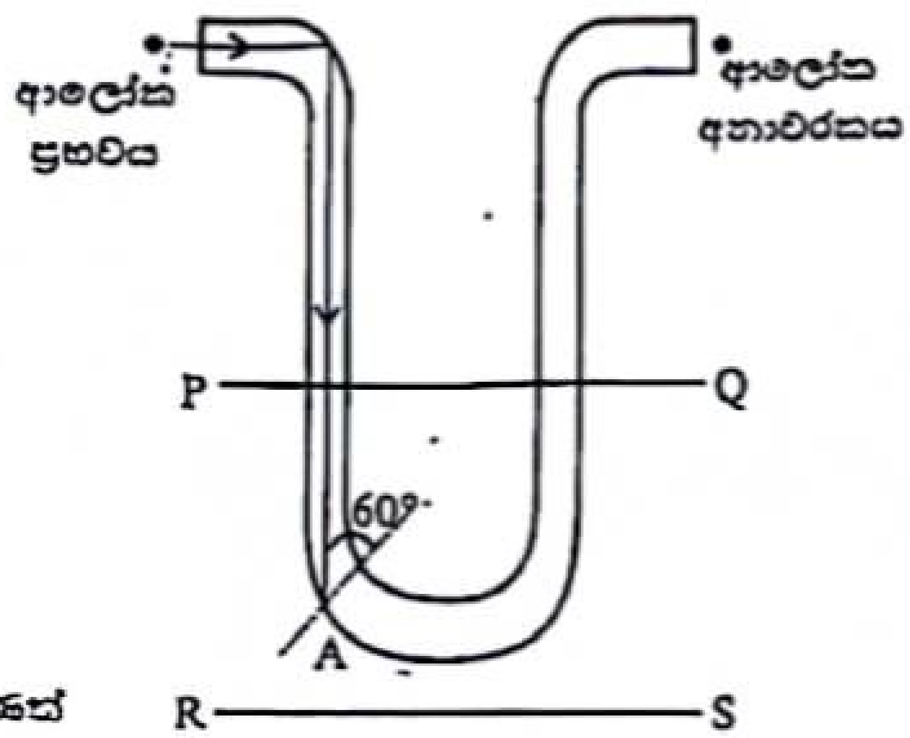
(iv) උක්තරා ප්‍රකාශ තන්තුවක් වර්තනාංකය 1.69 ක් වූ වීදුරු වර්ගයකින් සහ වර්තනාංකය 1.30 ක් වූ වීදුරු වර්ගයකින් සමන්විත වේ.

(1) මෙහිදී හරය ලෙස සහ ආවරණය ලෙස භාවිතා කළ යුතු වීදුරු වර්ගය වෙන වෙනම සඳහන් කරන්න.

(2) හරය - ආවරණය අතුරු මුහුණත සඳහා අවධි කෝණය ගණනය කරන්න.

(3) මෙම ප්‍රකාශ තන්තුව මත පතනය වන සියළු ආලෝක කිරණ හරය ආවරණය අතුරු මුහුණතේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වන බව පෙන්වන්න. (ප්‍රකාශ තන්තුව මතට ලම්බකව පතනය වන කිරණ නොසලකන්න.)

(c) වැංකියක ඇති ද්‍රව මට්ටම පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිතා කරනු ලබන උපකරණයක් රූපයේ දක්වා ඇත. එය රූපයේ පරිදි U හැඩයට නවන ලද සහ වීදුරු දණ්ඩකින් සමන්විත වේ. වීදුරුවල සහ ද්‍රවයේ වර්තනාංකය පිළිවෙළින් 1.50 හා 1.40 වේ.



ප්‍රභවයෙන් නිකුත් කරනු ලබන ආලෝක කිරණයක් . රූපයේ පරිදි දණ්ඩ තුළ වූ A ලක්ෂ්‍යයකට 60° කෝණයකින් පතනය වේ යැයි සලකමු.

(i) වීදුරු - වාත සහ වීදුරු - ද්‍රව අතුරු මුහුණත් සඳහා අවධි කෝණ ගණනය කරන්න.

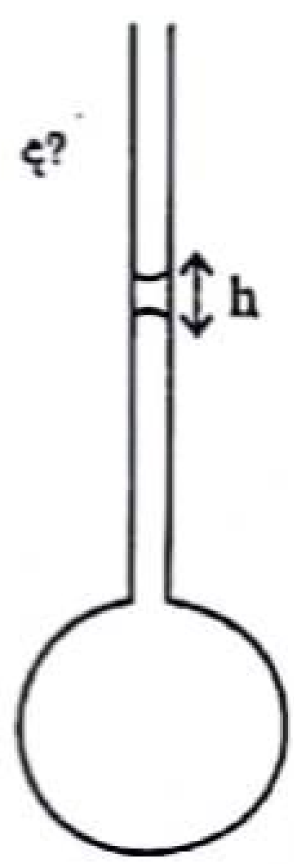
(ii) ද්‍රවය PQ මට්ටමේ ඇති විට සහ RS මට්ටමේ ඇතිවිට අනාවරකය මගින් ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵලය වෙන වෙනම පැහැදිලි කරන්න.

[Sin 53° 43' = 0.81 Sin 50° 17' = 0.77 Sin 36° 17' = 0.59 Sin 42° 4' = 0.67 Sin 68° 27' = 0.93]

(07) (a) පෘෂ්ඨික ආතතිය අර්ථ දක්වන්න.

(b) උෂ්ණත්වය සමඟ ද්‍රවයක පෘෂ්ඨික ආතතිය වෙනස් වන්නේ කුමන ආකාරයට ද?

(c) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සිහින් නලයක් සිරස්ව ඇති අවස්ථාවක නලයේ පහළ කෙලවරෙහි අරය R වූ සබන් බුබුලක් සෑදී ඇත්තේ නලයේ ඉහළින් සබන් ද්‍රාවණයෙන් h උසැති ද්‍රව කඳක් සිරස්ව තැබීමෙනි. සබන් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය ρ සහ මාවත දෙකම සමාන අරයයන් සහිත යයි සලකා සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය (T) සඳහා ප්‍රකාශනයක් h, R, ρ, g ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.



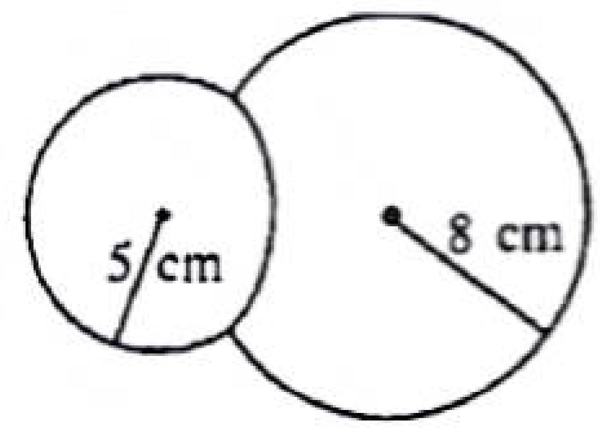
h = 2 cm, R = 0.05 cm හා ρ = 1000 kgm^{-3} නම් සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න.

(d) සිහින් වීදුරු නලයක් යොදාගනිමින් ඉහත සබන් ද්‍රාවණයෙන් සබන් බුබුළු මුදාහරින අවස්ථාවක් සලකන්න.

(i) මෙම සබන් ද්‍රාවණයෙන් අරය 3 cm සබන් බුබුලක් පිම්බීමේදී පෘෂ්ඨික ආතති බලවලට එරෙහිව කලයුතු කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණද?

(ii) අරය 3 cm වන සබන් බුබුල තවත් අරය 5 cm වූ සබන් බුබුලක් සමඟ සමෝෂ්ණ තත්ව යටතේ එකතු වී ලොකු සබන් බුබුලක් සාදයි. එම සබන් බුබුලේ අරය කොපමණද?

(iii) යම් අවස්ථාවක අරය 5 cm හා 8 cm වූ සබන් බුබුළු 2 ක් එකට බද්ධ වී රූපයේ පරිදි පොදු පෘෂ්ටයක් සාදයි නම් එම පොදු පෘෂ්ටයේ වක්‍රතා අරය කොපමණද?



(iv) ඉහත රූපයේ සබන් බුබුළු වල කේන්ද්‍ර යා කරන අක්ෂය ඔස්සේ පීඩනය විචලනය වීම දක්වන වක්‍රය අඳින්න.

(v) අරය 6 cm ක් වූ ගෝලාකාර සබන් බුබුලක් සර්වසම සබන් බුබුළු 8 ක් බවට බිඳිනු ලැබේ.

(1) එක් කුඩා බිඳුවක අරය කොපමණද?

(2) මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා සිදුකල යුතු කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණද?

(vi) වඩාත් හොඳ සේදුම් කාරකයක් ලෙස ජලයට සබන් එකතු කිරීමෙ අරමුණ පෘෂ්ඨික ආතතිය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(08) (a) (i) බයෝසවාට් නියමය සමීකරණයක ආකාරයකට ප්‍රකාශ කර සංකේත හඳුන්වන්න.

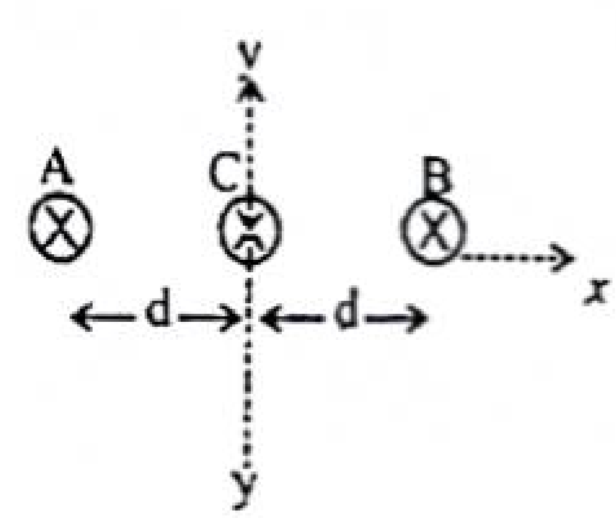
(b) (i) අනන්ත දිග කම්බියකින් I ධාරාවක් ගලන විට එහි සිට r දුරකින් වූ ලක්ෂයක චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශණය ලියා දක්වන්න.

(ii) අනන්ත දිග A හා B කම්බි දෙකක්, 2d දුරින් සමාන්තරව සිරස්ව තබා ඒවා තුලින් කඩදාසිය තුලට i ධාරාවක් ගලායාමට සැලසූ විට එම කම්බියක ඒකක දිගක් මත ඇති වන බලය සඳහා ප්‍රකාශණය ලබා ගන්න.

(iii) එම කම්බි 02 අතර ඇතිවන බලයන්ගේ දිශාව දක්වන්න.

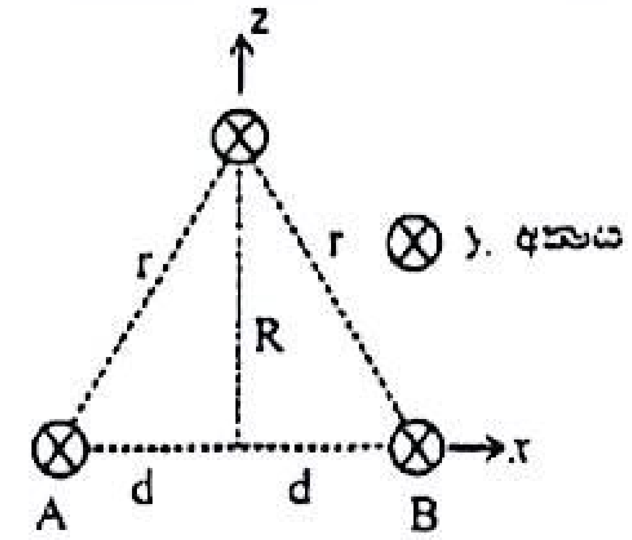
(iv) කම්බි 02 අතර බලරේඛා පිහිටන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

(c) දැන් ඉහත කම්බි 02 මැද (C) නව කම්බියක් තබා එය තුළින් ද i ධාරාවක් කඩදාසියක් තුලට යවන ලදී. C, y අක්ෂය ඔස්සේ ද, A හා B $x = \pm d$ වන පරිදි තබා ඇත.



(i) චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍ය වන ලක්ෂ වල පිහිටීම සොයන්න.

(ii) මැද කම්බිය R දුරක් රූපයේ පරිදි Z අක්ෂය ඔස්සේ කුඩා දුරක් විස්ථාපනය කර මුදා හරී.



(1) එය සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන බව පෙන්වන්න.

(2) C කම්බිය ඒකක දිගක් මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය F නම්

$$F = \frac{\mu_0 i^2 R}{\pi(R^2 + d^2)}$$ බව පෙන්වන්න.

(3) කම්බියේ රේඛීය ඝනත්වය λ නම්, එහි දෝලන කාලය $(R <<< d)$

$$T = \frac{2\pi d}{i}\sqrt{\frac{\pi \lambda}{\mu_0}}$$ බව පෙන්වන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

(09) (A) හෝ (B) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A)(a) (i) තඹ විද්‍යුත් සන්නායකයක හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද දිග l ද ඒකක පරිමාවක පවතින නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන n ද, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය e ද, සන්නායකයේ දෙකෙළවර V විභව අන්තරයකට ලක්කළවිට විද්‍යුත් ධාරාවක් ඇති වීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන සන්නායකය තුළ ප්ලාවනය වන ප්‍රවේගය V_d ද විට සන්නායකය තුළින් ගලන ධාරාව I සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(ii) ඉහත සන්නායකයේ ප්‍රතිරෝධකතාවය ρ නම්, $\rho = \frac{V}{lneV_d}$ බව පෙන්වන්න.

(iii) සන්නායකය තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝන ශූන්‍ය ප්‍රවේගයේ සිට ප්‍රවේගය V_d තෙක් වැඩිකර ගන්නා විට එක් ගැටුමක් සිදුකරන්නේ යැයි සලකා විට ඊ සඳහා ගන්නා කාලය t නම්,

(1) ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරණයකට ලක්කරන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රබලතාවය කොපමණද?

(2) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ත්වරණය කොපමණද?

(ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය m ලෙස ගන්න)

(3) $V_d = \frac{at}{2}$ ලෙස ගත හැකිනම් V_d හි අගය ඉහත (1) හි ලබාගත් අගයට යොදා ධාරාව $I = \frac{Ane^2tV}{2ml}$ ලෙස ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න.

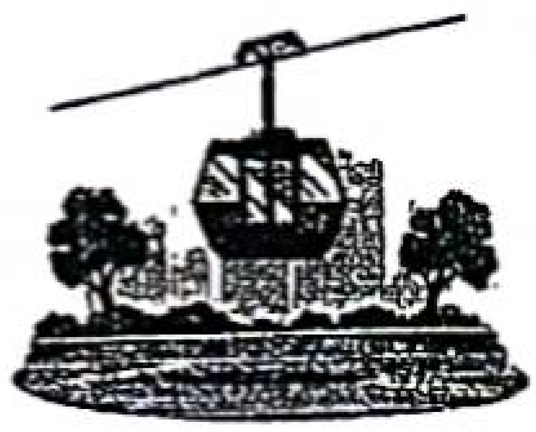
(4) සන්නායකයේ ප්‍රතිරෝධය R සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

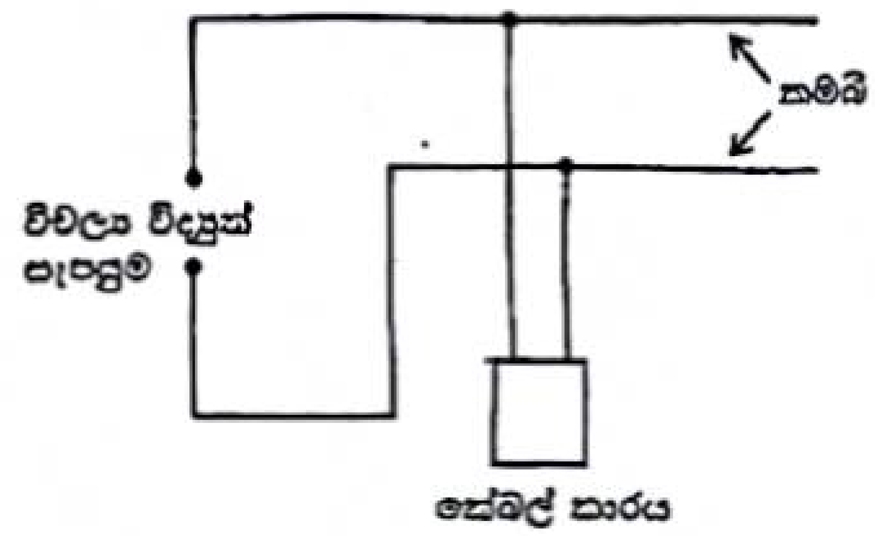
(5) එනයින් සන්නායකයේ ප්‍රතිරෝධකතාවය $\rho = \frac{2m}{ne^2t}$ බව පෙන්වන්න.

CamScanner

(b) නාගරික වාහන තදබදය මගහැරීමට සහ සංචාරක ව්‍යාපාර සඳහා කේබල් කාර් භාවිතා කළ හැක. මේ සඳහා ඇත අතීතයේ සිටම විද්‍යාඥයින් විසින් පරීක්ෂණ කරන ලදී. (2) රූපයේ ඇති විද්‍යුත් පරිපථය තනා ඒ හරහා එක් කේබල් කාර් එකක් පමණක් යවා එහි ඇති වාසි අවාසි පරීක්ෂා කරන ලදී. ඒ සඳහා විචල්‍ය විභව අන්තරයක් යොදා ගන්නා ලදී.

(1) රූපයේ ඇත්තේ නවීන කේබල් කාර් ගමන් ගන්නා ආකාරයේ රූප සටහනකි. එයට (2) රූපයේ ඇති විද්‍යුත් පරිපථය යොදා නොගන්නා අතර තනි කේබලය පමණක් යොදා ගන්නා ලදී.





(i) කේබල් මෝටර් රථයක විදුලිය සපයන සන්නායක කම්බියේ විෂ්කම්භය 10 mm ද එහි ප්‍රතිරෝධකතාවය 1.74×10^{-8} Ωm ද නම් කම්බියේ 1 km ක දිගක ප්‍රතිරෝධය කොපමණද? ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

(ii) කේබල් මෝටර් රථයේ මෝටරයට 240 V නියත විභව අන්තරයක් සහ 20 A නියත ධාරාවක් සැපයිය යුතු අතර ප්‍රධාන ජව සැපයුම සඳහා 240 V - 25000 V අතර විචල්‍ය විභව සැපයුමක් ඇත. කේබල් මෝටර් රථය ජව සැපයුමට 1 km දුරින් ඇති විට ප්‍රධාන ජව සැපයුමින් සැපයිය යුතු විභව අන්තරය කුමක්ද?

(iii) මෙවිට මෝටරය පරිභෝජනය කරන ක්ෂමතාවය සැපයුම් ක්ෂමතාවයට දරන අනුපාතය කුමක්ද?

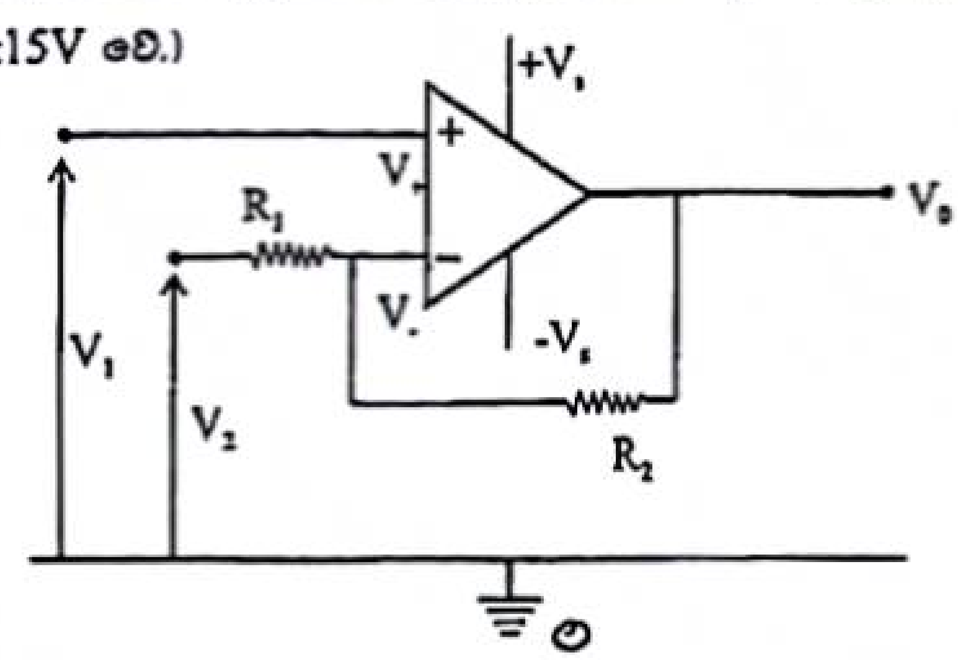
(iv) සන්නායක එක් කම්බියකට ලබාගත හැකි උපරිම ප්‍රතිරෝධය කොපමණද?

(v) නවීන කේබල් කාර් හා සැසඳූ විට පැරණි කේබල් කාර් පරිපථයක ඇති ප්‍රධාන අවාසි 02 ක් ලියන්න.

(B) (a) (i) පරිපූර්ණ කාරකාත්මක වර්ධකයක් විවෘතපුඩු තත්ත්ව යටතේ ඇති විට එහි මූලික ලක්ෂණ 4 ක් ලියන්න.

(ii) කාරකාත්මක වර්ධක භාවිතාකල හැකි අවස්ථා 2 ක් ලියන්න.

(b) පහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ සෘණ ප්‍රතිපෝෂණ විධියේ ක්‍රියාත්මක වන කාරකාත්මක වර්ධකයකි. මෙහි V_1 හා V_2 අන්තර් ප්‍රදාන වන අතර V_+ අපවර්තන නොවන ප්‍රදානයේ වෝල්ටීයතාවය ද, V_- අපවර්තන ප්‍රදානයේ වෝල්ටීයතාවය ද, V_0 ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය ද වේ. (මෙහි $V_s = \pm 15V$ වේ.)



AL API (PAPERS GROUP)

(i) ඉහත පරිපථයේ ප්‍රතිපෝෂක ප්‍රතිරෝධය නම කරන්න.

(ii) V_+ , V_- හා V_0 වෝල්ටීයතා V_1 හා V_2 ඇසුරෙන් සෙවීමේදී ඔබ භාවිතා කර "ස්වර්ණමය නීති" දෙක ලියන්න.

(iii) V_- වෝල්ටීයතාවය හා V_1 වෝල්ටීයතාවය අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න

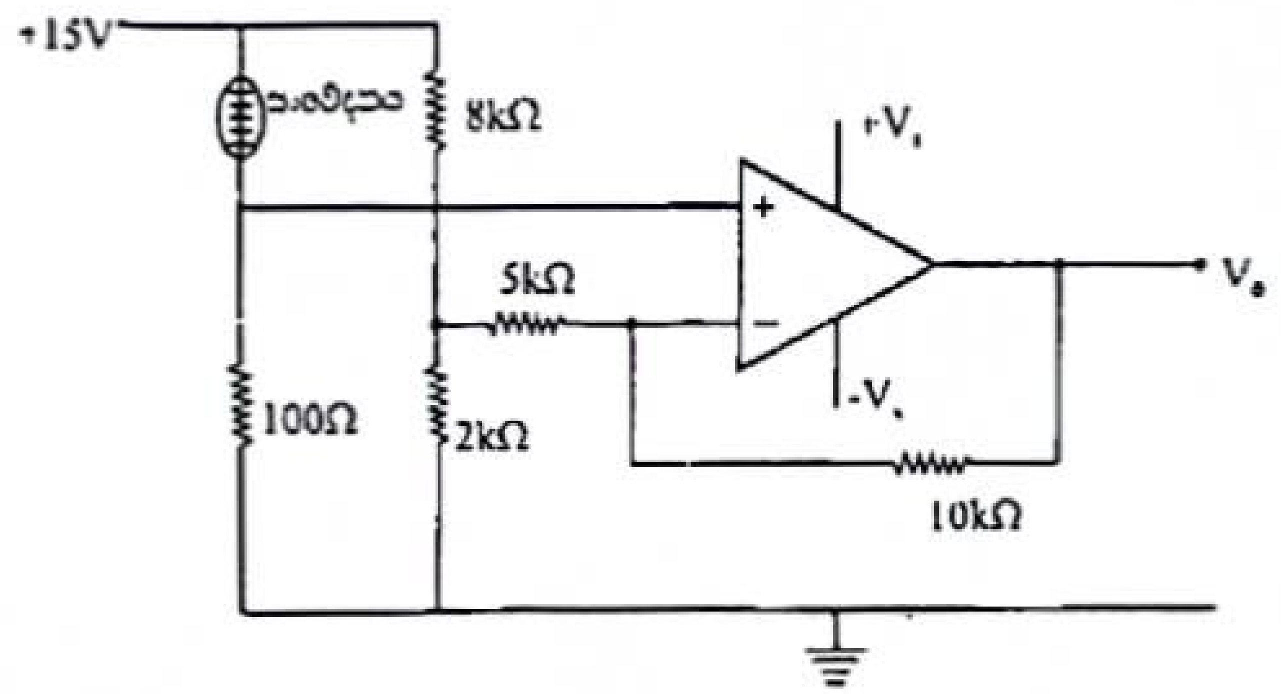
(iv) R_1 ප්‍රතිරෝධය හරහා වෝල්ටීයතාවය V_1 හා V_2 ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(v) R_1 ප්‍රතිරෝධය හරහා වෝල්ටීයතාවය V_0 , V_2 , R_1 හා R_2 ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(vi) V_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් V_1 , V_2 , R_1 හා R_2 ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(vii) $R_1 = R$ හා $R_2 = 2R$ නම් V_0 සඳහා ප්‍රකාශනය අපෝහණය කරන්න.

(c) ඉහත පරිපථය 9V මෝටරයක් ක්‍රියාකරවීමට පහත පරිදි වර්ෂාවට සංවේදී උපකරණයක් සමඟ සකස් කරයි. මෙම සංවේදකය වර්ෂාවක් ආරම්භවන විට එහි ප්‍රතිරෝධය 200 Ω වන අතර වර්ෂාවක් නොමැති විට ප්‍රතිරෝධය 650 Ω වේ.



(i) ඉහත V_0 ට සම්බන්ධකරන මෝටරය වර්ෂාව ඇතිවිට ක්‍රියාත්මක වන බවත් වර්ෂාව නොමැති විට ක්‍රියාත්මක නොවන බවත් ගණනය කිරීමකින් පැහැදිලි කරන්න.

(d) මෝටරයකින් ක්‍රියාත්මක වන රෙදි වැලක් නිර්මාණය කිරීමට සිසුවෙකුට අවශ්‍ය වේ. අදාළ තාර්කික විචල්‍යයන් පහත පරිදි වේ.

ප්‍රදාන : මෝටරය ක්‍රියාත්මක කරන ස්විචය සංවෘත කර ඇති විට A = 1, විවෘත කර ඇති විට A = 0

(ඕනෑම අවස්ථාවක ස්විචය ක්‍රියාත්මක කර මෝටරය ක්‍රියාකළ හැක.)

වර්ෂාව ඇති විට B = 1, නොමැති විට B = 0

(වර්ෂාව ඇති විට මෝටරය ක්‍රියාත්මක විය යුතුය.)

අඳුර වැටී ඇති විට C – 0, ආලෝකය ඇති විට C = 1

(අඳුර වැටෙන විට ද මෝටරය ක්‍රියාත්මක විය යුතුය.)

ප්‍රතිදානය : F = 0 විට මෝටරය ක්‍රියාත්මක නොවේ.

F = 1 විට මෝටරය ක්‍රියාත්මක වේ.

(i) ඉහත A, B, C, F යන තාර්කික විචල්‍යයන් භාවිතා කර අවශ්‍යතාව සපුරාලන සත්‍යතා වගුව අඳින්න.

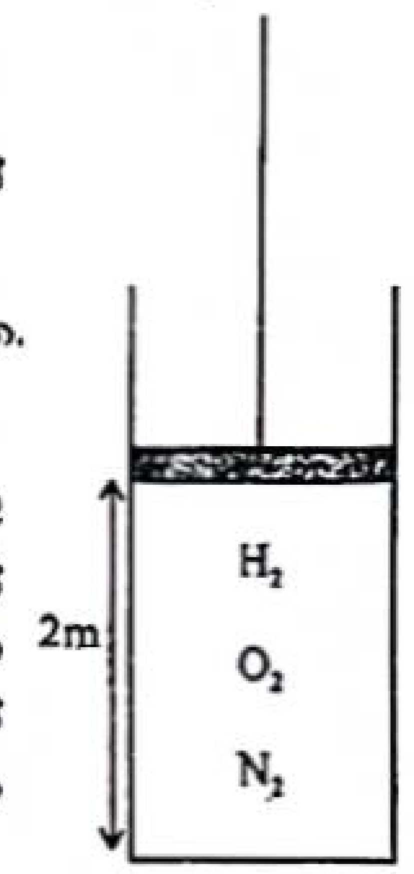
(ii) F සඳහා අනුරූප තාර්කික ප්‍රකාශනය ලබා ගන්න.

(10) **(A)** හෝ **(B)** කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

A (a) (i) බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) බොයිල් නියමයේ යෙදෙන සමානුපාතික නියතය කුමන රාශියක් විය හැකිදැයි මාන ඇසුරින් හඳුනාගන්න.

(iii) ඉහත නියම භාවිතා කර පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ගොඩනගන්න.



(b) කාමර උෂ්ණත්වය 27°C දී නයිට්‍රජන්, ඔක්සිජන් හා හයිඩ්‍රජන් අඩංගු හරස්කඩ වර්ගඵලය $50\ cm^2$ වන යකඩ සිලින්ඩරාකාර භාජනයක් රූපයේ දැක්වේ. වායූන් එහි සිරකොට ඇත්තේ තන්තුවකින් එල්වා ඇති, සමතුලිත පිහිටීමක පවතින ස්කන්ධය 10 kg වූ පිස්ටනයක් ආධාරයෙනි. භාජනයට 27°C දී වායූන් එකතු කරන ලද්දේ පහත වගුවේ දී ඇති දත්ත වලට අනුකූලවය.

වායුව	එකතු කළ පරිමාව	පැවති පීඩනය	අණුක ස්කන්ධය
H_2	0.010	2.1×10^4	2
O_2	0.024	1×10^4	32
N_2	0.020	3×10^4	28

(i) වායූන් තුනේ ආංශික පීඩනයන් ගණනය කරන්න.

(ii) සිලින්ඩරය තුළ මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iii) ඔබ ඉහත මුළු පීඩනය සෙවීමට උපයෝගී කරගත් නියමය කුමක්ද? එය ලියා දක්වන්න.

(iv) වායු මිශ්‍රණයේ මුළු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(v) අනතුරුව තන්තුව යන්තමින් බුරුල්වන තෙක් වායු මිශ්‍රණය රත් කරනු ලබයි. වායූන් පිටතට ගලා නොයයි නම් එම අවස්ථාවේ දී වායු මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය (°C) ගණනය කරන්න.

(c) තාප ධාරිතාවය $100\ JK^{-1}$ වන තඹ කැලරිමීටරයක ස්කන්ධය 200 g වන ද්‍රවයක් අඩංගු වේ. එහි උෂ්ණත්වය 30°C වන අතර හීටරයක් මගින් 70°C ක නියත උෂ්ණත්වයක් දක්වා එහි උෂ්ණත්වය ඉහළ නංවනු ලැබේ.

(i) ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය නියත වීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න

(ii) හීටරයට විදුලිය විසන්ධි කළ විට ද්‍රවය සිසිලන සීඝ්‍රතාවය , $J\ min^{-1}$ කින් සිසිලනය වන බව අනාවරණය විය. කැලරිමීටර පෘෂ්ඨයේ සිසිලන නියතය (K) ගණනය කරන්න.

(iii) ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය ගණනය කරන්න.

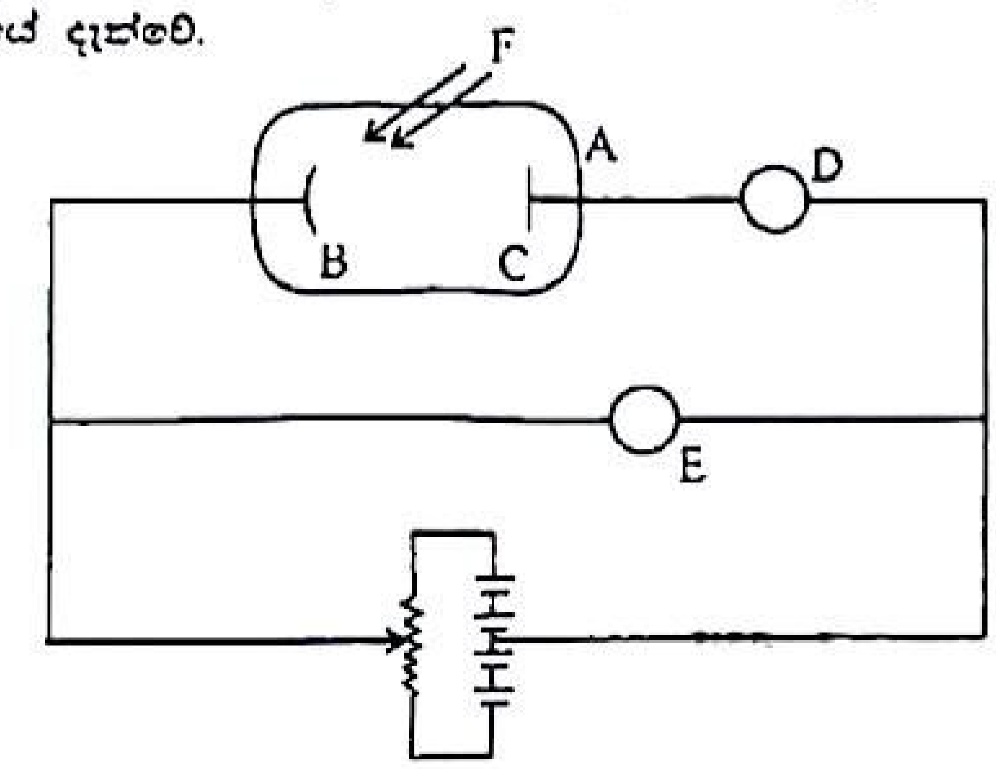
AL API (PAPERS GROUP)

B (a) (i) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

(ii) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය යනු කුමක්ද?

(iii) කාර්යය ශ්‍රිතය හඳුන්වන්න.

(b) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය ආදර්ශනයට යොදා ගතහැකි ප්‍රකාශ කෝෂය සහිත සැකැස්මක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



(i) රූපයේ A, B, C, D, E හා F නම් කරන්න.

(ii) නියත තීව්‍රතාවක් සහිත හා සංඛ්‍යාතයක් ඇති ආලෝකය සඳහා ප්‍රකාශ ධාරාව (I) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභව අන්තරය (V) සමඟ විචලනය වන ආකාරය දළ සටහනක ඇඳ දක්වන්න.

(iii) a තීව්‍රතාව නොවෙනස්ව තබා සංඛ්‍යාතය වැඩි කළ විට ඔබ බලාපොරොත්තු වන සහ

b සංඛ්‍යාතය නොවෙනස්ව තබා ආලෝකයේ තීව්‍රතාව වැඩි කළ විට ඔබ බලාපොරොත්තු වන V සමඟ I හි විචලනය ඉහත ප්‍රස්තාරයේම ඇඳ දක්වන්න. (a) හා (b) අවස්ථා X හා Y ලෙස නම් කරන්න.

(iv) නැවතුම් විභවය අර්ථ දක්වන්න.

(c) තරංග ආයාමය 300 nm වන ආලෝකය සඳහා ප්‍රකාශ විද්‍යුත් කෝෂයක ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභවය 1.0 V වන විට ඒ තුළින් ගලන ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ධාරාව නතර වේ.

ප්ලාන්ක් නියතය (h) = 6.63×10^{-34} Js

ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය = 1.6×10^{-19} C

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය = 3×10^{8} ms^{-1}

(i) පතිත ආලෝකයේ ශක්තිය eV වලින් කොපමණද?

(ii) ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය eV වලින් ගණනය කරන්න.

(iii) එනයින් ප්‍රකාශ කැතෝඩයේ කාර්යය ශ්‍රිතයේ අගය ලබාගන්න.

(iv) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සඳහා දේහලීය තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

(v) 400 nm, 200 nm, 100 nm තරංග ආයාම සහිත ආලෝකය එකම තීව්‍රතාවයෙන් (ඒකීය වර්ග මීටරයකට ඒකීය කාලයක දී පතිත වන ශක්තිය) පතිත වූ විට මුක්ත වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණ n_1 , n_2 හා n_3 වේ. මේ අතර සම්බන්ධතාව පැහැදිලි කරන්න.

CS CamScanner

AL API

PAPERS GROUP

CamScanner