කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය-කළුතර
Zonal Education Office-Kalutara

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය-2023
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை-2023
General Certificate of Education (Adv.Level) Examination-2023

13 ශ්‍රේණිය තෙවැනි වාර ඇගයීම Grade 13 Third term Evaluation

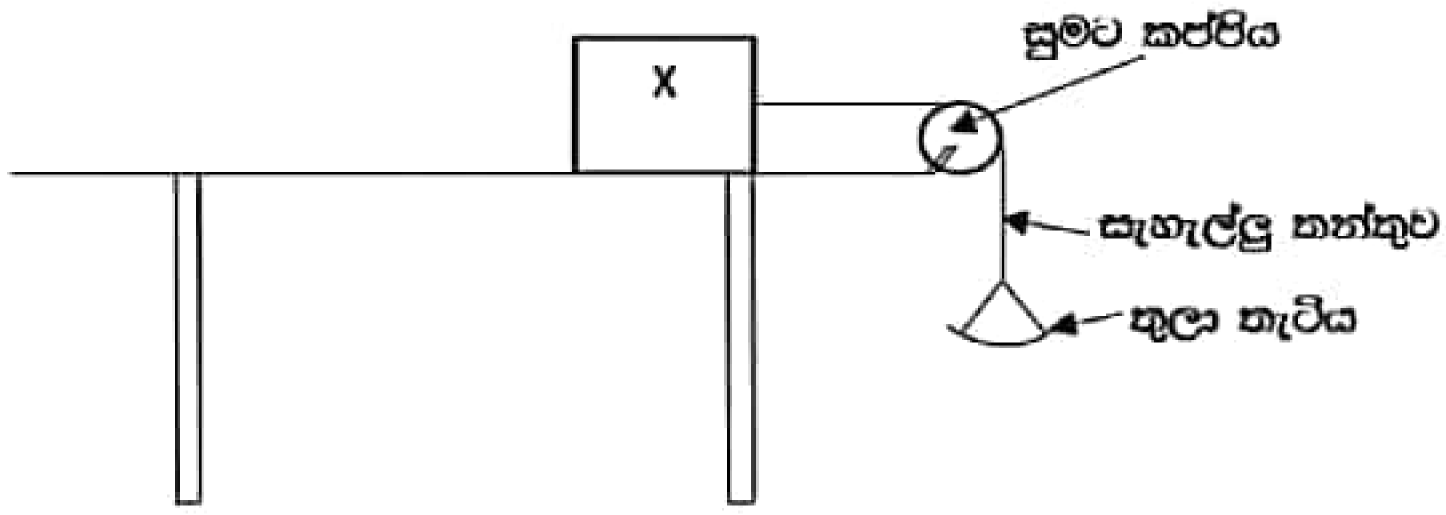
භෞතික විද්‍යාව Physics	කාලය : පැය තුනයි Time : Three hours	01	S	II

නම/Name.. විභාග අංකය/Index No-..............................

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.

1) පාසල් විද්‍යාගාරය තුළදී විද්‍යාගාර මේසයක ඝර්ෂණ සංගුණකය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් සැලසුම් කරයි. ඒ සඳහා අටවා ගත් සැකැස්ම පහත පෙන්වා ඇත.



මේසයේ කෙළවර සුමට කප්පියක් සවිකර ඇති අතර එය වටා සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් යවා ඇත. තන්තුවේ එක් කෙළවරකට ස්කන්ධය m_0 වන තුලා තැටියක්ද අනෙක් කෙළවර X ලී කුට්ටියකට ද සවිකර ඇත.

I. ලී කුට්ටියේ ස්කන්ධය W නම් මේසය මගින් ලී කුට්ටියට ඇතිවන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද?

....
....

23' AL API [PAPERS GROUP]

II. ලී කුට්ටිය මත ස්කන්ධය M වන අමතර පඩියක් තබා ඇති විට ලී කුට්ටිය මත ඇතිවන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද ?

....
....

III. තුලා තැටිය මතට ස්කන්ධය m වන වෙනත් පඩි එකතු කර ඇතිවිට ලී කුට්ටිය මේසය මත යාන්තමින් සර්පණය වන බව පෙනේ. එම අවස්ථාවේ තන්තුවේ ආතතිය කුමක්ද?

....
....
....

IV. ලී කුට්ටිය යාන්තමින් සර්පණය වන විට ලී කුට්ටිය මත ඇතිවන ඝර්ෂණ බලය ඉහත දී ඇති සංකේත ඇසුරෙන් ලියන්න.

....
....

V. මේසය හා ලී කුට්ටිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, μ සහ ඉහත සංකේත ඇතුළත් ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

....

VI. ප්‍රස්තාරයක් ඇසුරෙන් ඝර්ෂණ සංගුණකය සෙවිය යුතු බව ගුරුවරයා ශිෂ්‍යයාට පවසා ඇත. මේ නිසා ශිෂ්‍යයා ස්වායත්ත විචල්‍යය ලෙස සහ පරායත්ත විචල්‍යය ලෙස තෝරා ගන්නේ කවර පද ද?

ස්වායත්ත විචල්‍යය: ....

පරායත්ත විචල්‍යය : ....

VII. එම විචල්‍ය සලකමින් අදාළ ප්‍රකාශනය $y = mx + c$ ආකාරයට සකසන්න.

....

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

....

VIII. ස්වායත්ත විචල්‍යය හා පරායත්ත විචල්‍යය පැහැදිලිව දක්වමින් ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය අඳින්න.

IX. ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් μ අගය සොයන්නේ කෙසේද?

....

X. මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදුකිරීමට තන්තුව සවි කළ යුත්තේ කවර ආකාරයට ද?

....

XI. සෑම පාඨාංකයක්ම ලබාගැනීමේදී ලී කුට්ටිය මේසය මත තැබිය යුත්තේ කවර ආකාරයට ද?

....

2) කාමර උෂ්ණත්වය 30^0C සහ තුෂාර අංකය 23^0C වූ දිනයක ශිෂ්‍යයෙකු විසින් අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීමට පාසල් විද්‍යාගාරය තුළ පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී. ඒ සඳහා ඔහුට පහත කාණ්ඩ යටතේ අයිතම සපයා ඇත.

කාණ්ඩය	I	II	III
A	කාමර උෂ්ණත්වයේ වූ ජලය සහිත බීකරය, කැලරිමීටරය හා මන්ථය	35^0C වූ ජලය සහිත බීකරය, කැලරිමීටරය හා මන්ථය	40^0C වූ ජලය සහිත බීකරය, කැලරිමීටරය හා මන්ථය
B	0-50^0C ලෙස ක්‍රමාංකිත උෂ්ණත්වමානය	0-100^0C ලෙස ක්‍රමාංකිත උෂ්ණත්වමානය	0-200^0C ලෙස ක්‍රමාංකිත උෂ්ණත්වමානය
C	දියවෙමින් පවතින විශාල අයිස් කැටයක්	දියවෙමින් පවතින කුඩා අයිස් කැටයක්	දියවෙමින් පවතින අයිස් කුඩු

a) මෙම ශිෂ්‍යයා තම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීමට එක් එක් කාණ්ඩයෙන් තෝරාගත යුතු නිවැරදි තේරීම හා ඊට හේතුව සඳහන් කරන්න.

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

b) මෙයට අමතරව මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙක් අයිතමය කුමක්ද?

……………………………………………………………………………………………………

c) මෙහි භාවිතා වන මන්ථය වෙනුවට දැල්ගොටු මන්ථයක් යොදාගත යුතු යැයි ශිෂ්‍යයෙක් පවසයි. මෙය සත්‍ය

වේද? හේතුව ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

d) ශිෂ්‍යයා තම පරීක්ෂණය සිදුකිරීම සඳහා අයිස් සූදානම් කිරීම හා එකතු කිරීමේදී අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි ක්‍රියා පිළිවෙල කුමක්ද?

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

e) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔහු ලබා ගන්නා පාඨාංකවලට අමතරව අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීමට ඔහුට අවශ්‍ය අනෙක් දත්ත මොනවාද?

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

f) මෙම පරීක්ෂණයේදී ශිෂ්‍යයා පහත සඳහන් දත්ත හා පාඨාංක ලබාගන්නා ලදී.

කැලරිමීටරයේ සහ මන්ථයේ ස්කන්ධය (m_0)	- 250g
කැලරිමීටරය, මන්ථය සහ ජලයේ ස්කන්ධය (m_1)	- 350g
ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය (θ_1)	- 35^0C
අයිස් දිය කළ පසු ස්කන්ධය (m_2)	- 361g
ජලයේ අවම අවසාන උෂ්ණත්වය (θ_2)	- 25^0C
ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (S_w)	- $4 \times 10^3 JKg^{-1}K^{-1}$
කැලරිමීටරයේ සහ මන්ථයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C)	- $160 JKg^{-1}K^{-1}$

අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය මෙම දත්ත මගින් ලබා ගන්න.

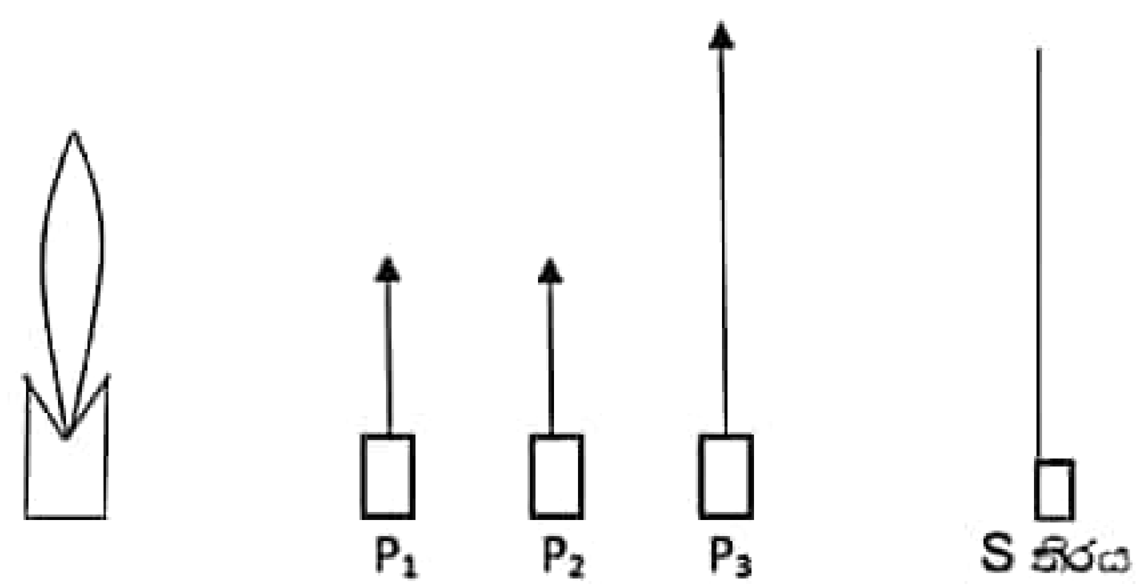
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

23' AL API [PAPERS GROUP]

g) ශිෂ්‍යයා විසින් මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී පහත සඳහන් දෝෂ සිදු කරන ලදී නම් ඒ අනුව අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපයෙහි අගයට කුමක් සිදුවේද යන්න ලියන්න.

	වැඩිවේ	අඩුවේ
i). 0^0C අයිස් වෙනුවට -3^0C අයිස් භාවිතා කිරීම		
ii). m_2 ගෙන් ලද අයිස් ස්කන්ධයට වඩා සත්‍ය අයිස් ස්කන්ධය අඩුවේ		

3) උත්තල කාචයක නාභිදුර ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් සෙවීම සඳහා විද්‍යාගාරයේදී පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී. ඒ සඳහා කාචය, ආධාරකය සවිකර දී ඇත. ඊට අමතරව P_1, P_2, P_3 කුරු 3 ක්, S සුදු තිරයක්ද දී ඇත.



I. මෙම පරීක්ෂණය ආරම්භ කිරීම සඳහා උත්තල කාචයේ යම් දත්තයක් ලබාගත යුතුව ඇත. ඒ කුමක්ද?

……………………………………………………………………………………………………

II. ඉහත (i) හි සඳහන් දත්තය ලබා ගන්නේ කෙසේද?

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

III. උත්තල කාචයේ තාත්වික ප්‍රතිබිම්භ අවස්ථාව පළමුව ලබාගත යුතු නම්, ඒ සඳහා දී ඇති උපකරණ භාවිතා කරමින් ඒවා හඳුන්වමින් රූප සටහන අඳින්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

IV. ප්‍රතිබිම්භ දුර මැනීමට අවශ්‍ය මිනුම් උපකරණය කුමක්ද?

……………………………………………………………………………………………………

V. (a) දෙන ලද වස්තු දුරට අනුරූප ප්‍රතිබිම්භ දුර ලබාගන්නේ කෙසේද?

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

(b) ප්‍රතිබිම්භ දුර ලබාගන්නා අවස්ථාවකදී ප්‍රධාන අක්ෂයෙන් දෙපසට ඇස ගෙනයාමේදී ප්‍රතිබිම්භය ලබාගැනීමට භාවිතා කරන කුර ඉදිරියෙන් ඇතිබව හදුනාගන්නේ කෙසේද?

………
………

(c) එවිට එම කුර ප්‍රතිබිම්භය සමඟ සමපාත කර ගැනීමට චලනය කළ යුත්තේ කාචය දෙසටද?ඉන් ඉවතටද?

………

(d) ප්‍රතිබිම්භය ඇති ස්ථානයේ කුර තබා ඇතිවිට එය හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

………
………

VI. උත්තල කාචයේ අතාත්වික ප්‍රතිබිම්භ අවස්ථාව ලබා ගැනීමට වස්තුව තැබිය යුත්තේ කවර දුර පරාසය තුළ ද?

………

VII. දී ඇති කුරු භාවිතා කරමින් අතාත්වික අවස්ථාව ලබා ගැනීම සඳහා අදාළ රූප සටහන අඳින්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

VIII. උත්තල කාචයේ තාත්වික සහ අතාත්වික අවස්ථා සඳහා ප්‍රස්තාරයක් ඇඳිය යුතුනම් ඒ සඳහා භාවිතා කරන කාච සූත්‍රය $y = mx + c$ ආකාරයට සකසන්න.

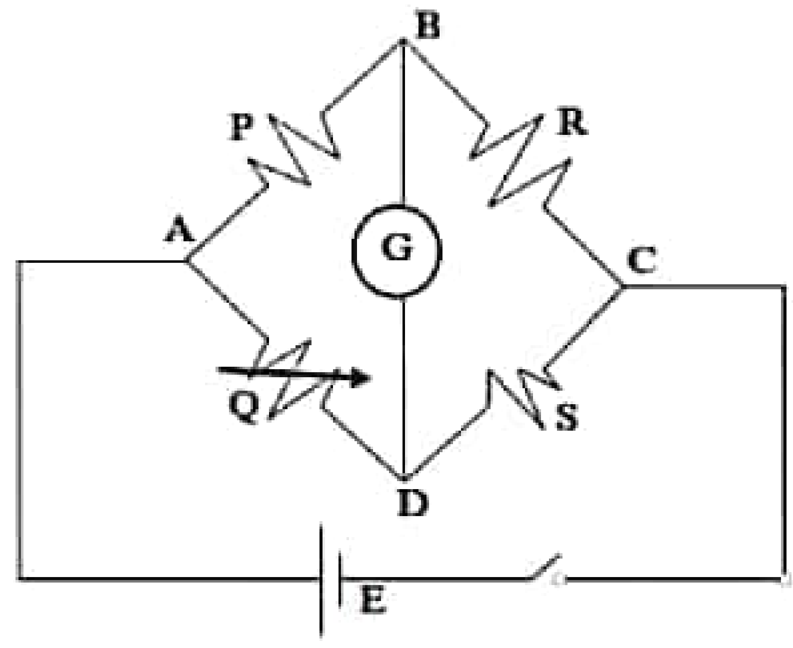
………
………

IX. අදාළ ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කරමින් දළ හැඩය අඳින්න.

X. ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇඳීමේදී වස්තු දුර තෝරාගත යුත්තේ කවර ආකාරයට ද?

………

4)



රූපයේ දැක්වෙන්නේ විස්ටන් සේතුවකි. G යනු මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයකි. මෙහි P , R , S අචල නියත ප්‍රතිරෝධ වේ. Q විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි.

I. Q සඳහා පේනු සහිත ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් භාවිතා කළේය. Q හි ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ ප්‍රතිරෝධයේ අගය ශුන්‍යය කරගත්තේ කෙසේද?

23' AL API [PAPERS GROUP]

……………………………………………………………………………………………………

II. Q අගය ශුන්‍යය වනවිට ධාරාව ගමන් කරන්නේ කවර දිශාවට ද?

……………………………………………………………………………………………………

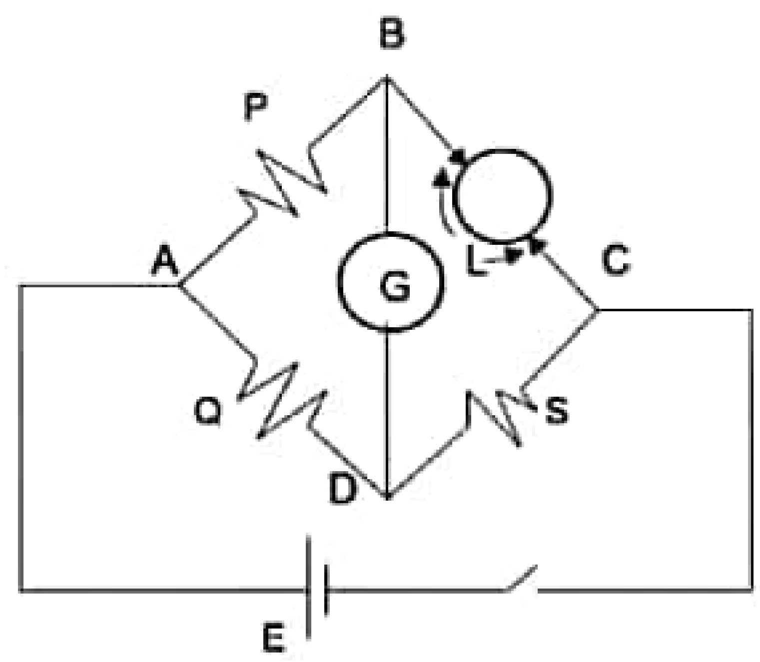
III. Q අගය ඉතා විශාල අගයකට සකස් කර ගත්විට ධාරාව ගමන් කරන්නේ කවර දිශාවට ද?

……………………………………………………………………………………………………

IV. Q හි යම් අගයකදී සේතුව සංතුලනය විය. එවිට R සඳහා ප්‍රකාශනයක් P, Q, S ඇසුරෙන් ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………

V. සේතුවෙන් R ප්‍රතිරෝධය ඉවත්කර ඒ වෙනුවට 1m දිග ප්‍රතිරෝධකතාව ρ ද හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද වන වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවක් ක්ලිප් දෙකකින් B හා C අතර සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත.



a) පුඩුවේ සේතු දෙක අතර L කොටස සලකා එම කොටසේ ප්‍රතිරෝධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සංකේත ඇසුරෙන් ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

b) B සහ C අතර සම්බන්ධ කර ඇති පුඩුවේ සඵල ප්‍රතිරෝධය R සඳහා ප්‍රකාශනයක් L , ρ සහ A ඇසුරෙන් ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………

c) පහත වගුවේ දී ඇති L අගයන් සලකමින් සඵල ප්‍රතිරෝධය R සඳහා ප්‍රකාශන ρ සහ A ඇසුරෙන් ලියන්න.

L(m)	R (සඵල ප්‍රතිරෝධය)
0.1	
0.2	
0.3	
0.4	
0.5	

d) ඉහත දත්ත වගුව සලකා L සහ R අතර විචලනය අඳින්න.

e) L=0.3m වන විට සේතුව සංතුලනය වේ. P = 40Ω , Q = 24Ω සහ S = 52Ω නම් R හි සඵල ප්‍රතිරෝධයට තිබිය යුතු අගය සොයන්න.

……
……

f) කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $2.5mm^2$ නම් ප්‍රතිරෝධකතාව , ρ සඳහා අගය ලබා ගන්න.

……
……

23' AL API [PAPERS GROUP

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය-කළුතර
Zonal Education Office-Kalutara

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

01 S II

B කොටස – රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
($g = 10\ m\ s^{-2}$)

05. (i) යම් අක්ෂයක සිට r දුරකින් ලක්ෂ්‍යාකාර m ස්කන්ධයක් තබා ඇත. අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය I සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) අවස්ථිති ඝූර්ණයේ ඒකක හා මාන ලබාගන්න.

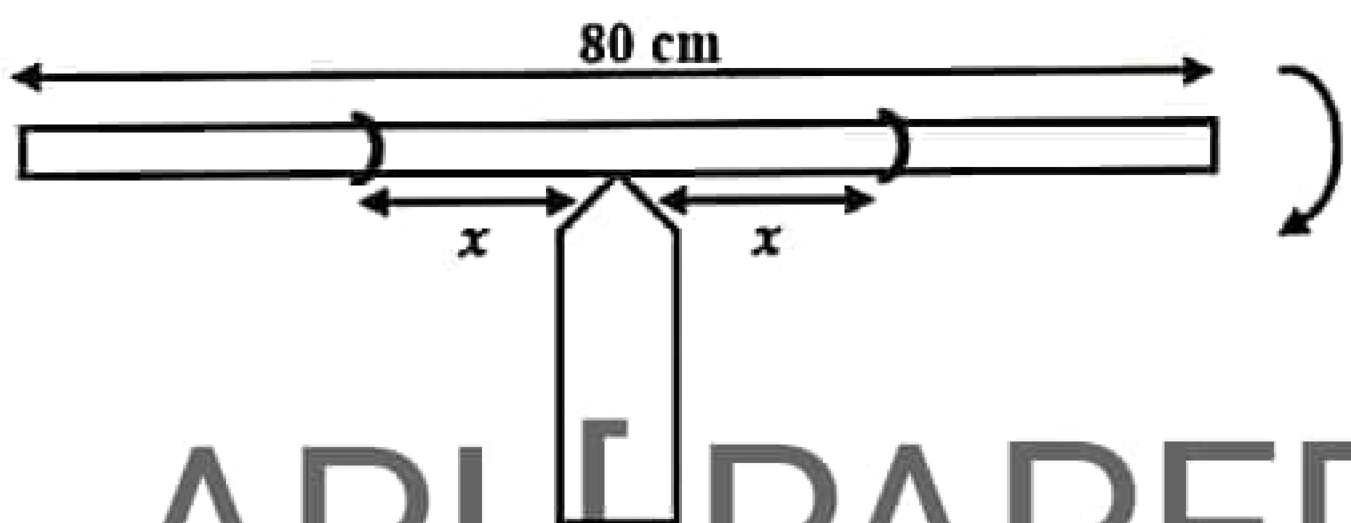
(iii) දිග l වන සැහැල්ලු දඬු තුනක් සම්බන්ධ කර සමපාද ත්‍රිකෝණාකාර ආස්තරයක් සාදා ඇත. එහි ශීර්ෂ වල M බැගින් ලක්ෂාකාර ස්කන්ධ තුනක් සම්බන්ධ කර ඇත.

a. ආස්තරයේ කේන්ද්‍රය හරහා තලයට ලම්බක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත M හා l ඇසුරින් ලබාගන්න.

b. ස්කන්ධ දෙකක් යා කරන දණ්ඩ ඔස්සේ යන අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

c. ඉහත අක්ෂ වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය සලකන විට දඬුවල අවස්ථිති ඝූර්ණය නොසැලකුවේ ඇයි?

(iv)



23' AL API [PAPERS GROUP

දිග 80 cm වන ස්කන්ධය 200 g වන ඒකාකාර රළු දණ්ඩක් එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා තිරස් තලයක නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැකි සේ සම්බන්ධ කර ඇත. 50 g ස්කන්ධය ඇති වළලු දෙකක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ සිට x දුරකින් පවතින පරිදි තබා ඇත. මෙම වළලු දෙක දණ්ඩ දිගේ භ්‍රමණයකින් තොරව ගමන් කළ හැක. දණ්ඩට යම් ව්‍යාවර්තයක් දී 10 rads^{-1} නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් මෙය භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. (දිග l හා ස්කන්ධය m වන ඒකාකාර දණ්ඩක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය, $I = \frac{1}{12} ml^2$ ලෙස සලකන්න)

a. ආරම්භයේ දී x = 10 cm නම් පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය සොයන්න.

b. පද්ධතිය ඉහත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන විට පද්ධතියේ කෝණික ගම්‍යතාවය ලබාගන්න.

c. මෙම අවස්ථාවේ පද්ධතියේ භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය සොයන්න.

d. වළලු දෙක දණ්ඩේ කෙළවරට පැමිණියේ නම් වළලු දෙක පමණක් සලකා ඒවායේ අවස්ථිති ඝූර්ණය කුමක්ද?

e. ඉහත d අවස්ථාවේ පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය කොපමණද?

f. ඉහත e අවස්ථාවට අදාල භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය සොයන්න.

g. ඉහත අවස්ථා දෙකේ චාලක ශක්ති වෙනස් වූයේ ඇයි?

h. දණ්ඩ හා වළල්ල අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය කුමක්ද?

v. ඉහත වළලු දෙක ඉවත් වී ගිය පසු එම දණ්ඩ නැවත ගෙන එක් කෙළවරකින් නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැකි සේ සවිකර එය තිරස්ව සවි කර අත හැරියේ නම් ,

a. එය ලක්වන ආරම්භක ව්‍යාවර්තය හා කෝණික ත්වරණය සොයන්න.

b. එම ව්‍යාවර්තය අවම වන්නේ දණ්ඩ කුමන අවස්ථාවට පැමිණි විට ද?

c. ඉහත (b) අවස්ථාවට අනුරූප කෝණික ත්වරණය ලියන්න.

(දිග l හා ස්කන්ධය m ඒකාකාර දණ්ඩක කෙළවරින් යන අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{1}{3}ml^2$ වෙ)

23' AL API [PAPERS GROUP]

06. a. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයනු ලබන්නේ $V=\sqrt{\frac{\gamma p}{\rho}}$ මගිනි.

i. ඉහත ප්‍රකාශනයේ සියලු පද හඳුන්වන්න.

ii. γ හැඳින්වීමේදී භාවිතා කළ පද හඳුන්වන්න.

iii. γ හි අගය සැමවිටම 1ට වඩා වැඩි බව ගුරුවරයා පැවසුවේය. එය පැහැදිලි කරන්න.

iv. වාතය තුළ ධ්වනි වේගය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් සාර්වත්‍ර වායු නියතය (R) හා උෂ්ණත්වය (T) ඇසුරින් ලබාගන්න. වෙනත් සංකේත ඇත්නම් ඒවා හඳුන්වන්න.

v. 0℃ දී වාතය තුළ ධ්වනි වේගය 320 ms^{-1} කි. 30℃ උෂ්ණත්වයේදී වාතය තුළ ධ්වනි වේගය කුමක්ද?

b. වාතය තුළ ධ්වනි වේගය 340 ms^{-1} ලෙස සලකා පහත කොටස් වලට පිළිතුරු සපයන්න. පිළිතුරු සපයන විට පිළිතුර දශමස්ථාන 2 කට වටයන්න.

i. රේල් පාරක ඇති වානේ පිල්ලක් මතට මිටියකින් පහර දෙන දුම්රිය සේවකයෙක්, එම ස්ථානයේ සිට 400 m දුරින් සිටින වෙනත් සේවකයෙකුට වාතය තුළින් එය ඇසෙනුයේ කවර කාලයකට පසුවද?

ii. 400 m දුරින් පිහිටි ස්ථානයේ සිටින තවත් සේවකයෙකු වානේ පිල්ලට කන තබා එය ශ්‍රවණය කළේය.ඔහු ශබ්දය ශ්‍රවණය කර, ඊට තත්පර 1.08 පසු පළමු සේවකයා ශ්‍රවණය කළේය. වානේ තුළ ධ්වනි ගමන් කලේ කවර ප්‍රවේගයකින්ද?

iii වානේ පිල්ල තුල ධ්වනිය ගමන් කල ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් පද හඳුන්වමින් ලියන්න.

iv. වානේ වල ඝනත්වය 8000 kgm^{-3} නම් වානේවල යංමාපාංකය සොයන්න.

v. වානේ තුළ මෙම තරංග පැමිණෙනුයේ අන්වායාම ලෙසද? තීර්යයක් ලෙසද?

c. i. වානේ පිල්ලට මිටියකින් පහර දෙන විට එම පහරේ ක්ෂමතාවය 300W නම් 400 m ක් දුරින් සිටින පළමු සේවකයාට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතාවය කුමක්ද?

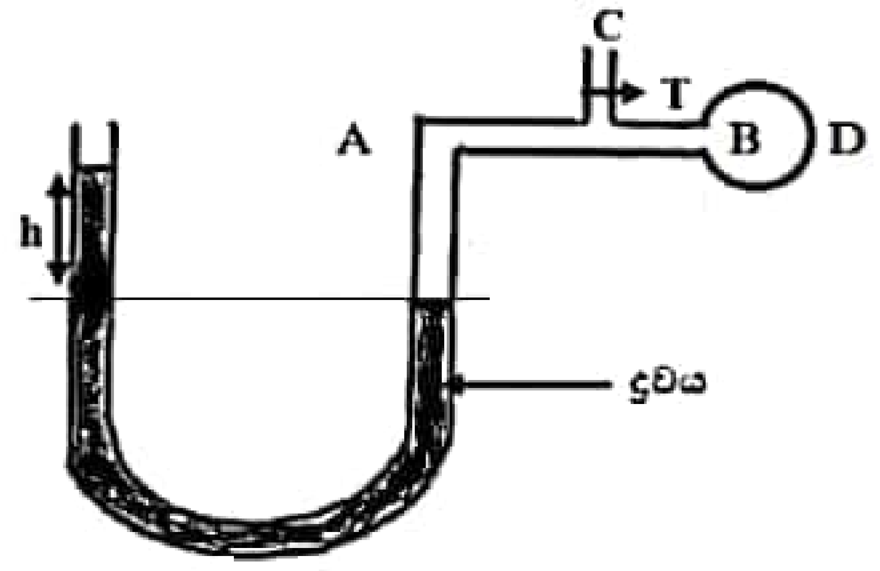
ii. ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය 10^{-12} Wm^{-2} නම් එවිට ලබන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම බෙල් (B) වලින් සොයන්න.

7. A. වීදුරු සමග ස්පර්ශ කෝණ 30°, 90°,130° වූ A, B, C ද්‍රව 3ක කේෂික නල තුනක් අඩ වශයෙන් ගිල්වා ඇත. එම නළ ගිල්වා ඇත්තේ සිරස්ව නම් ඉහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා,

1. නළයෙන් පිටත ද්‍රව මට්ටමත් , නළය තුළ ද්‍රව මට්ටම හා නලය තුල ද්‍රව මාවකයේ හැඩය, නළය තුල ඇති ද්‍රවය මත ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨීක ආතති බලයන්ගේ දිශාව හා ස්පර්ශ කෝණ පැහැදිලිව සලකුණු කරන්න.

B.

a. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සිහින් බටයක A කෙළවර මැනෝමීටරයකට සවිකර ඇත. මැනෝමීටරය තුළ ඝනත්වය 800 kgm^{-3} වන ද්‍රවයක් ඇත. T කරාමය විවෘත කර නළයේ B කෙළවර සබන් ද්‍රාවණය සහිත බඳුනක ගිල්වා C කෙළවරින් පිඹීමෙන් එම කෙළවරෙහි අරය R වන සබන් බුබුලක් තනා ඇත. එවිට මැනෝමීටරය නලයේ බාහු දෙකෙහි වූ ද්‍රව කඳන් අතර උසෙහි වෙනස 2.5 cm විය.



i. සබන් බුබුල තුළ තුල පීඩනය P_2 ද වායුගෝලීය පීඩනය π ද නම් සබන් බුබුලේ අරය, R සඳහා ප්‍රකාශනයක් පෘෂ්ඨීක ආතතිය T ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

ii. සබන් බුබුලෙහි අරය, R සොයන්න. (සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය, $30\times10^{-3}Nm^{-1}$ වේ)

iii. A, B, D රේඛාව ඔස්සේ දුර සමග පීඩන විචලනය ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

iv. සබන් බුබුල පිම්බීම සඳහා කළ යුතු කාර්යය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සංකේත ඇසුරින් ලියා දක්වා කාර්යය ජූල්වලින් ගණනය කරන්න.($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

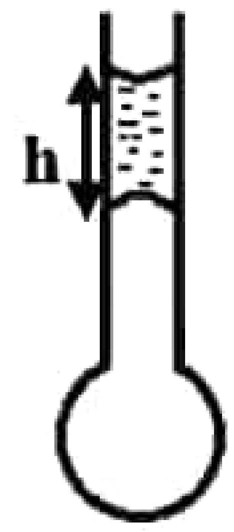
v. සබන් බුබුලෙහි අරය 50% කින් වැඩි කිරීම සඳහා කළ යුතු අමතර කාර්යය සොයන්න.

vi. සබන් බුබුලෙහි අරය වැඩි වූ විට මැනෝමීටරයේ බාහු දෙකේ ද්‍රව කඳන් අතර උස පළමු අගයට වඩා

අඩුවේද? වැඩිවේද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

b. 2.0mm අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භයක් ඇති කේශික නලයක් ගෙන එහි පහළ කෙළවර සබන් ද්‍රාවණයක් සහිත බඳුනක බහා නලය සිරස් වන සේ ආධාරකයක සවිකර ඇත. නලයේ ඉහළ කෙළවරෙහි 20.0mm ක විෂ්කම්භයක් ඇති සබන් බුබුලක් සාදා ඇත්නම් කේශික නළය තුළ ඉහළ ගිය සබන් ද්‍රාවණ කඳෙහි උස ගණනය කරන්න. (සබන් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1000kgm^{-3} ද ද්‍රව මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය යැයිද උපකල්පනය කරන්න)

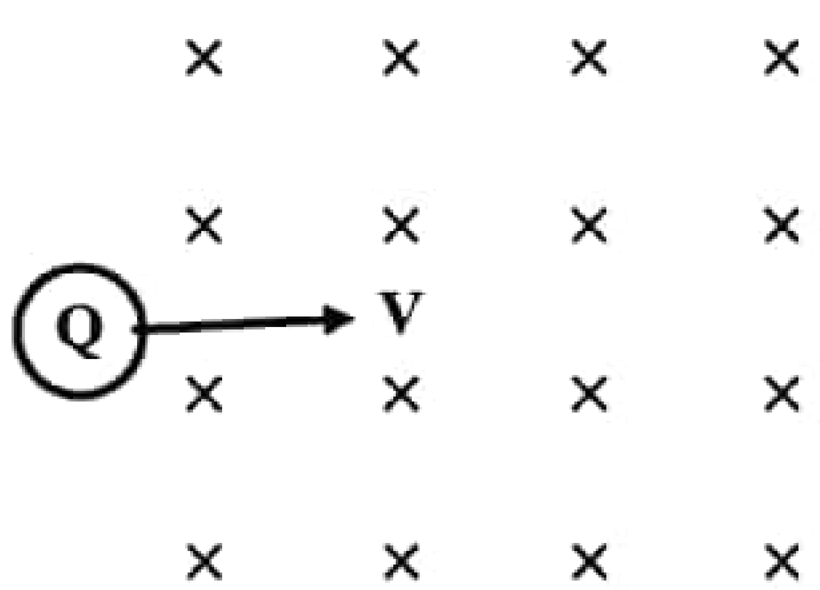
c. i. ඉහත කේශික නළය ද්‍රවයෙන් ඉවතට ගෙන රූපයේ පරිදි සිරස්ව තබා එහි පහළ කෙළවර හි 20mm ක විෂ්කම්භයක් ඇති සබන් බුබුලක් සාදා ඇති අතර බුබුල තුළ ඇති වාතය සබන් ද්‍රාවණයේ h උසක් මගින් සිර කර ඇත. ද්‍රව කඳෙහි මාවකයන් දෙකේම ස්පර්ශ කෝණ ශුන්‍යය වේ නම් hහි අගය සොයන්න.



ii. සබන් බුබුළ කැඩූ විට සිරස් නලය තුළ නොවැටී රැඳවිය හැකි සබන් ද්‍රාවණ කඳෙහි උපරිම උස සොයන්න. (සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය, $30\times10^{-3}Nm^{-1}$ වේ)

23' AL API [PAPERS GROUP]

08.



රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ 0.6 T ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකි. Q ආරෝපණයක් $8 \times 10^6 ms^{-1}$ක ප්‍රවේගයකින් ක්ෂේත්‍රයට ලම්බකව ඇතුළු වේ. (ගුරුත්වජ බල නොසලකා හරින්න)

a. එහි පථය වෙනස් වන බව ශිෂ්‍යයෙකු පවසයි. ඒ ඇයි?

b. i. වෙනස් වන්නේ කවර දිශාවකටද?

ii. මෙහි ආරෝපණය 1.6×10^{-19}C නම් එම බලයේ විශාලත්වය කුමක්ද?

c. ආරෝපණයේ ස්කන්ධය 1.7×10^{-27}kg නම් ආරෝපණය අපගමනය වී ගමන් කරන පථයේ අරය කුමක්ද?

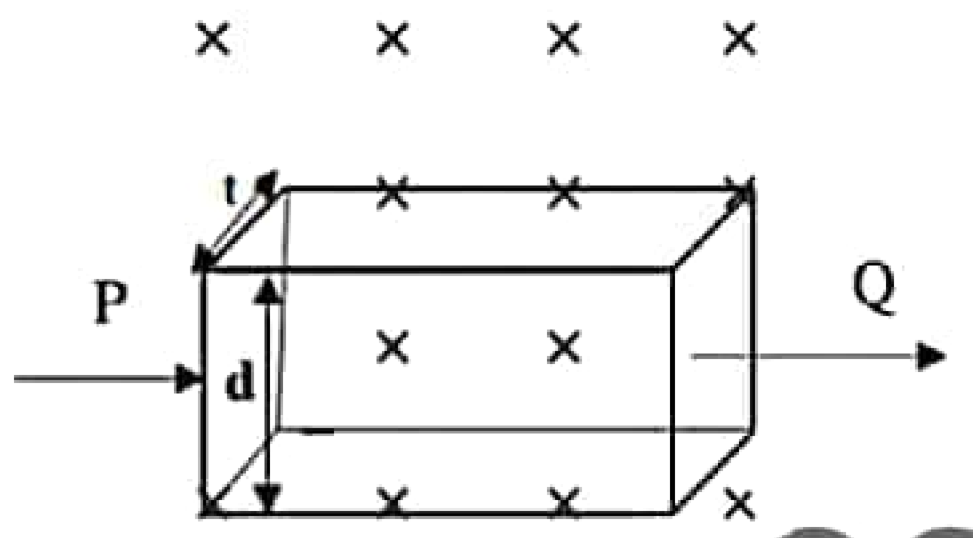
d. ආරෝපණය ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් වූයේ නම් පථය වෙනස් වන්නේ කවර ආකාරයට ද? එහි අරය ඉහත අගයට වඩා අඩුවේද ? එය කවර ප්‍රමාණයකින් ද?

e. අපගමනයකින් තොරව පළමු ආරෝපණය ගමන් කරගත යුතු නම් ඒ සඳහා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් යෙදිය හැක. යෙදිය යුතු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව හා විශාලත්වය කුමක්ද?

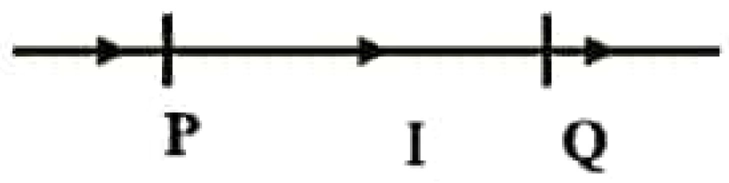
f. ඉහත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තහඩු දෙකක් යම් පරතරයකින් තබා විභව අන්තරයක් ලබාදීමෙන් ලබාගත යුතුව ඇත. තහඩු දෙක අතර පරතරය 5 cm ක් නම් ලබාදිය යුතු විභව අන්තරය කුමක්ද?

g. ඉහත e හි දී සඳහන් ආකාරයේ ආවරණයක් ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත. ඒ කුමක්ද?

h. මෙම ආවරණය ක්‍රියාත්මක වන අවස්ථාවක් පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත.



2 රූපය



1 රූපය

23' AL API [PAPERS

1 රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ සන්නායකයක් තුලින් ධාරාවක් ගලායන අවස්ථාවකි. එහි P, Q කොටස විශාල කර (2) රූපයේ පෙන්වා ඇත. එම කොටස පෙන්වා ඇති හැඩ වේ. (2) රූපයේ තලය තුළට ඒකාකාර B චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් පෙන්වා ඇත.

i. සම්මත ධාරාව ගමන් කරන දිශාව දී ඇති දිශාව නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගමන් කරනුයේ කවර දිශාවටද?

ii. එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගමන් කරන ප්‍රවේගය, V_d නම් එය හඳුන්වන්න.

iii. ඉලෙක්ට්‍රෝන චලිතය නිසා ඇතිවන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව කුමක්ද?

iv. ඉලෙක්ට්‍රෝන අපගමනයකින් තොරව මෙම සන්නායකය තුල ගමන් කරන අවස්ථාවේදී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය B සහ V_d ඇසුරින් ලබාගන්න.

v. ඉහත පෘෂ්ඨ දෙක අතර ඇතිවන විභව අන්තරය සඳහා ප්‍රකාශනයක් B, d හා V_d ඇසුරින් ලබාගන්න.

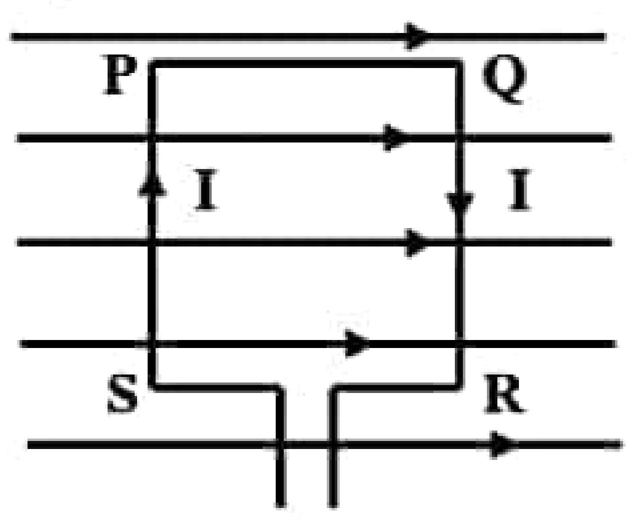
vi. ධාරාව I ඇසුරින් V_d සඳහා ප්‍රකාශනයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති t සංකේතයද භාවිතයෙන් ලියන්න. වෙනත් පද ඇත්නම් ඒවා හඳුන්වන්න.

vii. ඉහත (v) කොටසේ ලබාගත් විභව අන්තරය සඳහා ප්‍රකාශනය, ඉහත (vi) කොටසේ සඳහන් සංකේත භාවිතයෙන් ලියන්න.

viii. තඹ ලෝහය සඳහා ඒකක පරිමාවක නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන සාන්ද්‍රණය 10^{29} ක් ද, චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය $B = 1.0$ T, t = 1 mm වන සන්නායකයක් තුළින් ගලා යන ධාරාව 10A නම්, ඉහත විභව අන්තරය සඳහා අගය ලබා ගන්න.

9. A කොටසට හෝ B කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

9A. a. රූපයේ දැක්වෙන්නේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක වර්ගඵලය A වූ පුඩුවක් ක්ෂේත්‍රයට සමාන්තරව තබා ඇති අවස්ථාව වන අතර එය තුළින් I ධාරාවක් ගලායන අවස්ථාවකි. මෙහි PS=QR= a ද PQ=SR=b බැගින් දිග වේ.



i. දී ඇති රූපය සලකා පුඩුව හරහා චුම්බක ස්‍රාවය කුමක්ද?

ii. PS, QR සන්නායක මත මේ මොහොතේ ඇතිවන බල ඉහත සංකේත ඇසුරින් ලියන්න.

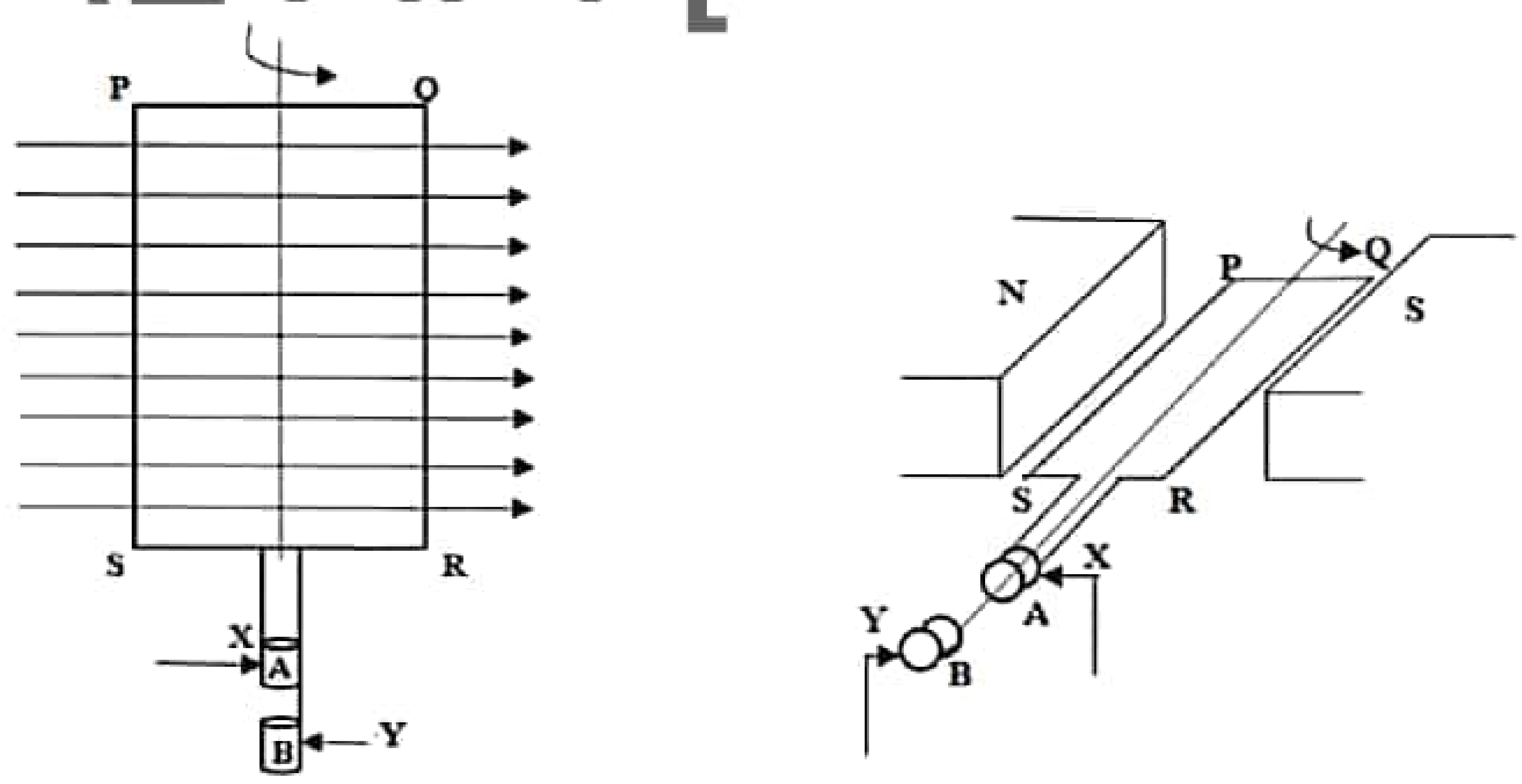
iii.PS, QR බල නිසා සන්නායක පුඩුවට මෙම අවස්ථාවේ ඇතිවන ව්‍යාවර්ථය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සංකේත ඇසුරින් ලබාගන්න.

iv.ඉහත රූපය පිටපත් කරගෙන බලවල දිශාව හා ව්‍යාවර්ථයේ දිශාව පෙන්වන්න.

v.මෙම PQ හා RS සන්නායක මත බල ඇතිවේද? එම බලයේ විශාලත්වය ප්‍රකාශනයක් ඉහත සංකේත ඇසුරින් ලියා එමගින් ඇතිවෙන ව්‍යාවර්තය කුමක්ද? එම ව්‍යාවර්තයේ විශාලත්වය එසේ සඳහන් කළේ කවර හේතු නිසාද?

b.

23' AL API [PAPERS GROU



රූපයේ දැක්වෙන්නේ ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා ඩයිනමෝවකි. වර්ගඵලය A වන P, Q, R, S ඍජුකෝණාස්‍ර කම්බි දඟරය දී ඇති අක්ෂ වටා වාමාවර්ත අතට ω කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වේ. මෙහි පොටවල් N ගණනක් ඇත.PS=a , PQ=b

a. ඉහතින් පෙන්වා ඇත්තේ කම්බි දඟරයේ තලය චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට සමාන්තර අවස්ථාවකි.

i. මෙහි A හා B හඳුන්වන්න.

ii. X හා Y යනු මොනවාද?

iii. මෙම අවස්ථාවේ X හා Y අතර ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලය BANω බව පෙන්වන්න.

iv. මෙය භ්‍රමණය වන විට X හා Y ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලය E හා කාලය t අතර විචලනය අඳින්න.

එහි කුළු අගය (E_0) හා වර්ග මධ්‍යන්‍ය අගය(E_{rms}) ඉහත විචලනයේ ලකුණු කරන්න.

v. a. මෙම ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා ඩයිනමෝව සරල ධාරා ඩයිනමෝවක් බවට විකරණය කරන්නේ කෙසේද?

b. සරල ධාරා ඩයිනමෝවේ කාලය (t) සමග ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලය (E) විචලනය අඳින්න

c. සරල ධාරා ජනකයක, කම්බි දඟර දෙකක් එකිනෙක ලම්බව තබා ඇත්නම් ඒවා භ්‍රමණය වීමේදී එක් එක් කම්බි දඟරයෙන් ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලයෙහි විචලනය එකම සටහනක අඳින්න.

d.ඉහත විචලනයේම සඵල විද්‍යුත්ගාමක බලයෙහි විචලනය ඇඳින්න.

vii. සරල ධාරා ජනකය, සරල ධාරා මෝටරයක් ලෙස භාවිතා කරයි නම් මෝටරය භ්‍රමණය කර ගැනීමට 100V සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවයක් ලබා දී ඇත. මෝටරයේ ප්‍රතිරෝධය 25Ω නම් ,

1. ආරම්භයේ දී ඇඳගන්නා ධාරාව කුමක්ද?

2. ක්‍රියාත්මක වීමේදී 2A ධාරාවක් ඇද ගන්නේ නම් ප්‍රතිවිද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

3.ප්‍රතිවිද්‍යුත් ගාමක බලය ඇති වන්නේ කෙසේද?

9B. a. i. ට්‍රාන්සිස්ටර සැලකීමේදී බෙදිය හැකි ප්‍රධාන ආකාර දෙක සඳහන් කරන්න.

ii. ඉහත සඳහන් ට්‍රාන්සිස්ටර එක් වර්ගයකට අදාළ පරිපථ සංකේත ද ඇඳ ඇත. එය පිටපත් කර එහි අග්‍ර හඳුන්වන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP

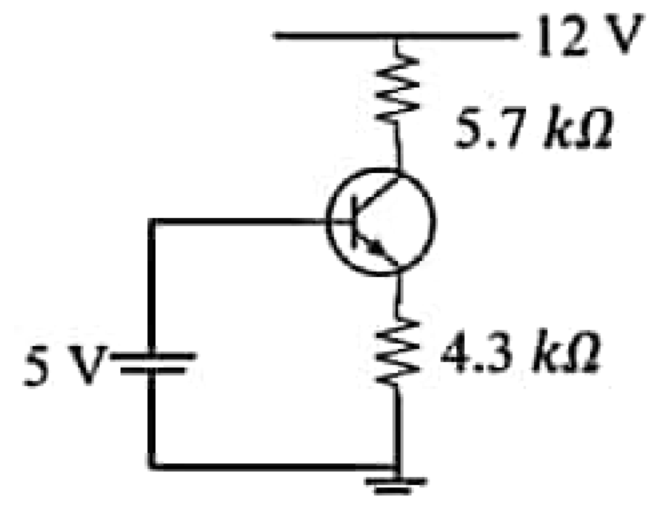
iii. මෙම ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී කලාපයේ ක්‍රියාත්මක වන විට කවර අග්‍ර ඉදිරි නැඹුරුවේ හා පසු නැඹුරුවේ පවත්වා ගත යුතුද?

iv. මෙවැනි ට්‍රාන්සිස්ටරයක බහුලව භාවිතා කරන්නේ කවර වින්‍යාසය ද?

ඒ ඇයි?

v. ඉහත සඳහන් වින්‍යාස සඳහා සංක්‍රමණික ලාක්ෂණික ඇඳ කලාප හඳුන්වන්න.

vi. දී ඇති ට්‍රාන්සිස්ටරයේ $V_{BE} = 0.7V$ ද $V_{CE} = 2.2V$ ද වේ නම් මෙහි සරල ධාරා ලාභය සොයන්න.

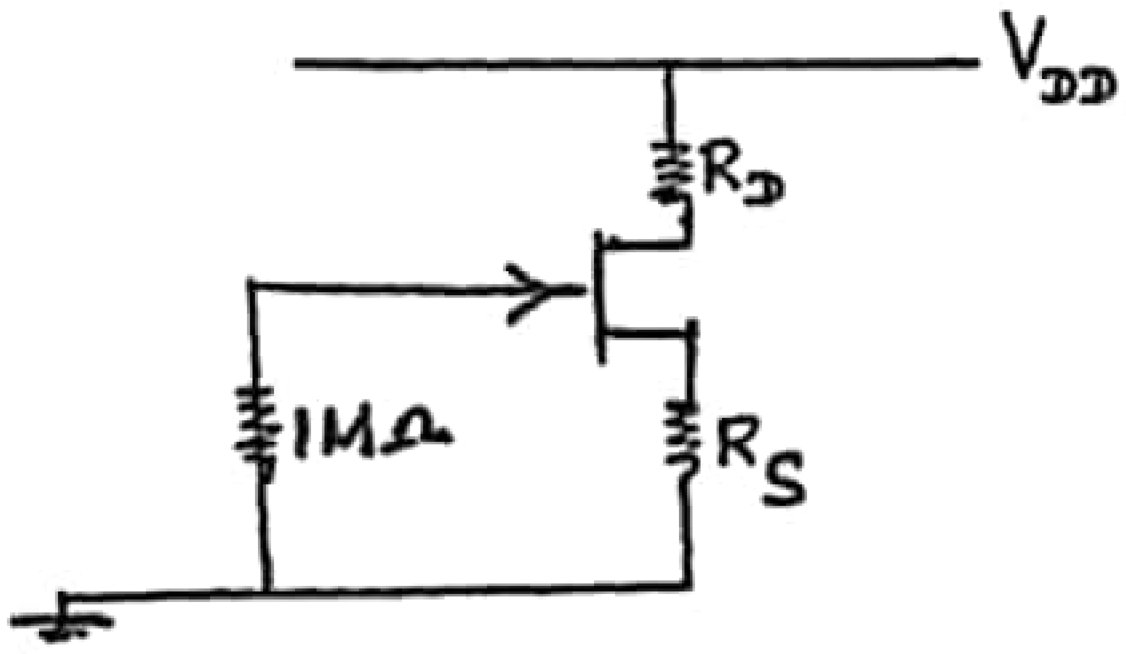


b. i. සන්ධි ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක ප්‍රධාන වර්ග දෙක මොනවාද?

ii. ඒ එක් එක් වර්ගයෙහි, පරිපථ සංකේතය පැහැදිලිව ඇඳ අග්‍ර ලකුණු කර ඒවා නම් කරන්න.

iii. ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණික වක්‍රය ඇඳ එහි ප්‍රධාන කලාප හතර නම් කරන්න. එහිදී කවර පරාමිතියක් නියතව තබා ගත යුතුද? එම පරාමිතිය පවත්වා ගත යුත්තේ කවර නැඹුරුවක ද?

c. i. මෙහි V_{DD}=25V, R_D=3kΩ, R_S=400Ω හා I_D=2mA නම් V_{DS} හා V_{GS} සොයන්න.



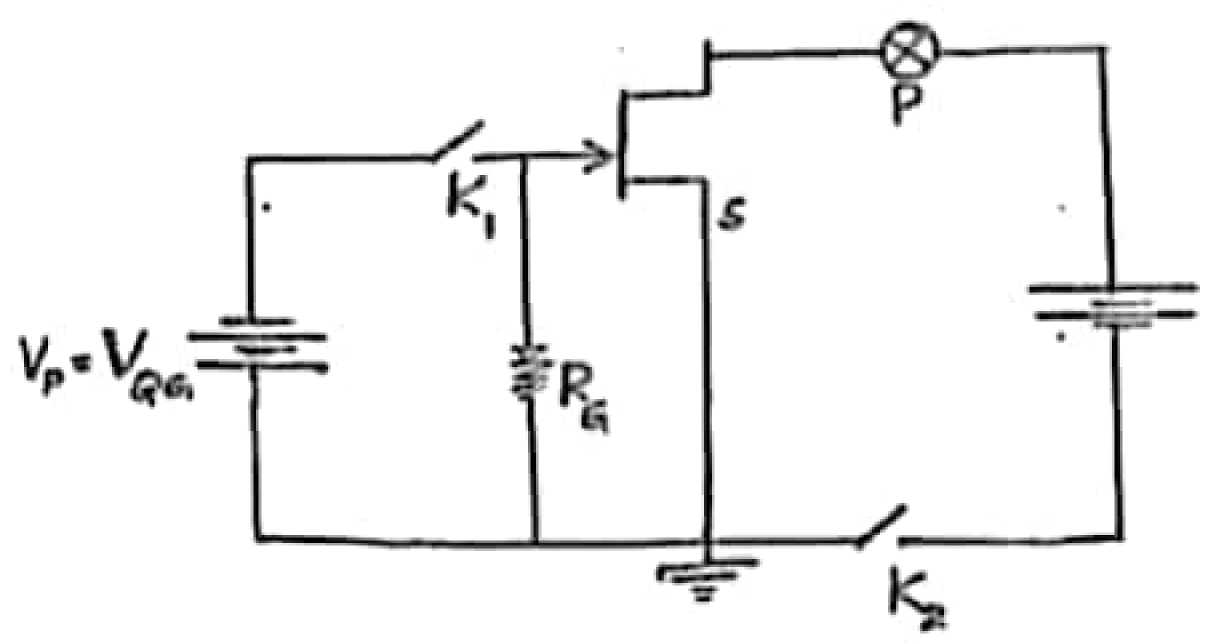
d. මෙම පරිපථයේ P බල්බයකි. බල්බය දැල්වෙන්නේ පහත කවර අවස්ථාවලදී ද?

i. පළමුව K_2 ස්විච්චය පමණක් සංවෘත විට

ii. දෙවනුව K_2, K_1 ස්විච්චය යන දෙකම සංවෘත විට

iii. තෙවනුව K_1 විවෘත විට, K_2 සංවෘත විට

iv. R_G හි ප්‍රයෝජනය කුමක්ද?

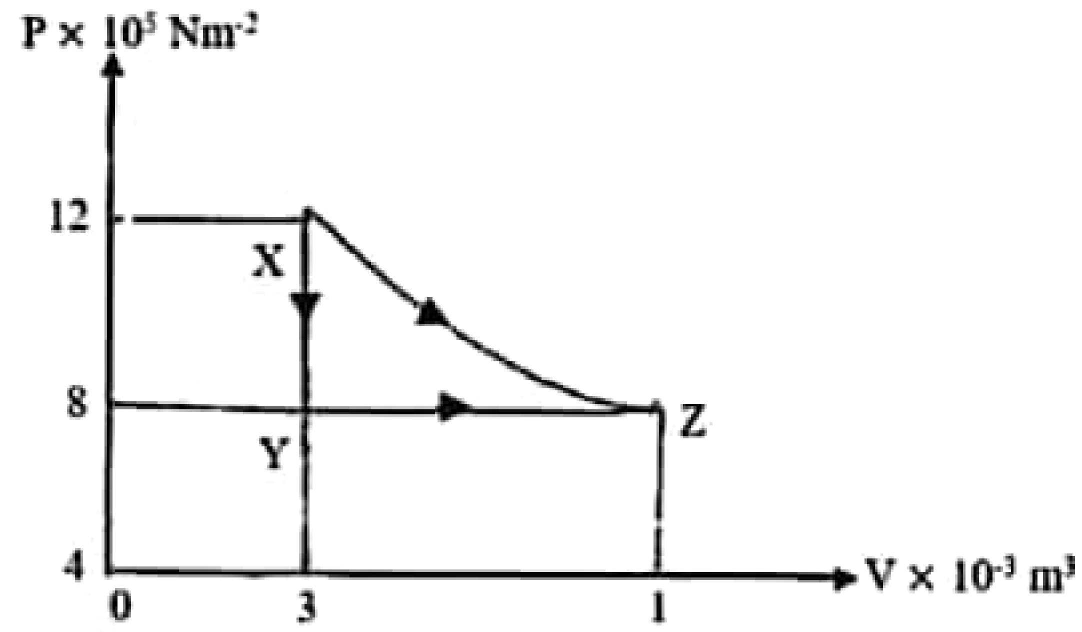


10. A කොටසට හෝ B කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

10A. a. i. තාප ගතිවිද්‍යාවේ දී වස්තු තාප සමතුලිත ද යන්න නිර්ණය කරනු ලබන්නේ කවර භෞතික රාශියකින්ද? එම රාශිය මනින SI ඒකකය කුමක්ද?

ii. වායුවක උෂ්ණත්වය - T , මවුල ගණන - n , සාර්වත්‍ර වායු නියතය - R ඇසුරෙන් වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

b. පහත ප්‍රස්ථාරයේ පෙන්වා ඇත්තේ තාප ගතික ක්‍රියාවලියකදී වායුවක් x සිට z දක්වා පථ දෙකක් ඔස්සේ වෙනස් වූ ආකාරය වේ. සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.3\ JK^{-1}\ mol^{-1}$ වේ.



x→ y→ z මාර්ගයේදී x සිට y දක්වා නියත පරිමා තත්ත්ව යටතේ y→z දක්වා නියත පීඩනයක් යටතේ වෙනස් වී ඇත. x→z දක්වා වෙනස් වූයේ සමෝෂ්ණ තත්ත්වයේය.

23' AL API [PAPERS G

i. x හි වායුවේ උෂ්ණත්වය 127°C නම් y අවස්ථාවේ උෂ්ණත්වය කුමක්ද?

ii. වායු මවුල ගණන සොයන්න.

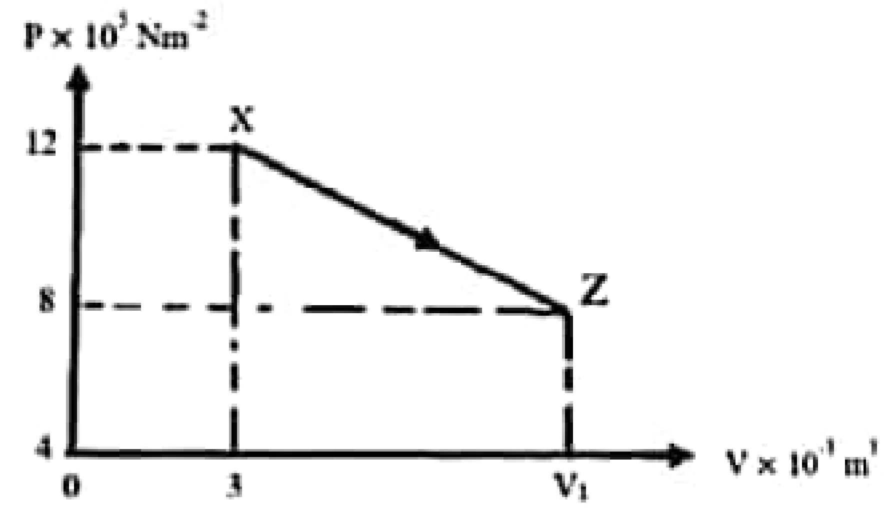
iii. x සිට z හි වෙනස් වීම සලකා z හි පරිමාව සොයන්න.

iv. x සිට y ක්‍රියාවලදී හුවමාරු වූ තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.

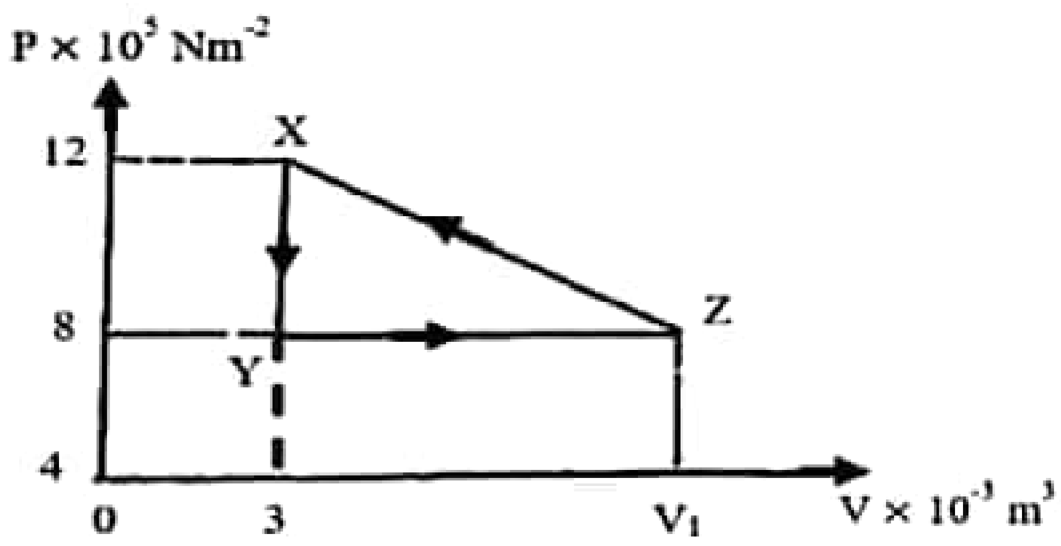
v . y සිට z ක්‍රියාවලියේදී සිදු කළ කාර්යය ප්‍රමාණය සොයන්න.

vi. y සිට z ක්‍රියාවලියේ දී හුවමාරු වූ තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.

vii. x → z සමෝෂණ ලෙසද, එය පහත පරිදි සිදුවේ යැයි සලකා හුවමාරුවන තාපය සොයන්න.



viii. පහත පෙන්වා ඇති පරිදි වායුවක් චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකට භාජනය වී ඇත. සමස්ත ක්‍රියාවලියේදී පද්ධතියෙන් සිදුවී ඇත්තේ තාපය අවශෝෂණයක්ද, පිට කිරීමක් ද?එම අගය කොපමණද?



10B. i. කෘෂ්ණ වස්තුවලින් විකිරණ තාපය පිට වීමේ සීඝ්‍රතාවය $\frac{\Delta H}{\Delta t} = \varepsilon A T^2$ ලෙස ප්‍රකාශ කරයි. මෙහි භාවිතා කරන සංකේත හඳුන්වන්න.

ii. සූර්යයාගේ අරය 7×10^5 km ද, සූර්යයාගේ මතුපිට උෂ්ණත්වය 5523°C වේ නම් සූර්යයාගෙන් විකිරණ තාපය පිට වීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න. σ හි අගය SI ඒකක වලින් 5.67×10^{-8} වේ.

iii. ඉහත සූර්යයාගේ මතුපිට උෂ්ණත්වය සලකමින් සූර්යයාගේ පිටවන ෆෝටෝන වල උපරිම තීව්‍රතාවයට අනුරූප ෆෝටෝන වල තරංග ආයාමය ලබාගන්න.

වීන්ස් නියතය = C = 3×10^{-3} mK

iv. ඉහත තරංග ආයාමය සලකන ෆෝටෝනයක ශක්තිය ජූල් වලින් ලබාගෙන එය ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට් වලින් ද ප්‍රකාශ කරන්න. ප්ලාන්ක් නියතය = 6.63×10^{-34} Js ,e ආරෝපණය = 1.6×10^{-19} C

v. සූර්යයාගේ ෆෝටෝන පිටවීමේ සීඝ්‍රතාවයේ මධ්‍යන්‍ය අගය ලබාගන්න.

vi. සූර්යයා හා පෘථිවිය අතර දුර 1.5×10^8 km ද නම්, වායුගෝලය සූර්ය විකිරණ අවශෝෂණ නොසලකා හරිමින් පෘථිවියේ පෘෂ්ඨය මත විකිරණ ශක්ති පතිත වීමේ තීව්‍රතාව ලබාගන්න.

vii. a. ඉහත (vi) කොටසේ ඔබට ලැබෙන අගය භාවිතා කර 1000 m^2 වර්ගඵලයක් ඇති සූර්ය පැනල මතට පැය 5ක කාලය පතිතවන සම්පූර්ණ ශක්තිය ලබා ගන්න.මෙම කාලය තුළම සූර්ය පැනලයට ලම්භකව ශක්තිය පතිත වන්නේ යැයි සලකන්න.

b. ඉහත පතිත වන ශක්තිය 10% විද්‍යුත් ශක්තියක් බවට පරිවර්තනය කළ හැකි නම් පැය 5 ක කාල සීමාවේදී ලැබෙන විද්‍යුත් ශක්තිය ලබා ගන්න.

viii. සූර්යයාගෙන් පිටවන උපරිම තීව්‍රතාව ට අනුරූප ෆෝටෝන සලකමින් එම ෆෝටෝන ප්‍රකාශ ලෝහයක් මත පතිත විමට සලස්වයි.

a. ලෝහයේ කාර්ය ශ්‍රිතය යනු කුමක්ද?
b. ලෝහයේ දේහලි තරංග ආයාමය 650 nm නම් කාර්යය ශ්‍රිතය ජූල් කොපමණ ද?
c. මෙම ෆෝටෝන පතිත වීම නිසා විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක පවතින උපරිම චාලක ශක්තිය ලබා ගන්න.
d. එම ප්‍රකාශ කෝෂයේ නැවතුම් විභවය කුමක්ද?
e. මෙම ප්‍රකාශ කෝෂයේ නැවතුම් විභවය වැඩි කරගැනීමට නම් පතිතවන ෆෝටෝන වල කවර ගුණයක් කවර ආකාරයට වෙනස් කළ යුතුද?

23' AL API [PAPERS GROUP]

23, AL Api
Papers Group
The best group in the telegram