ව්‍යුහගත රචනා - II කොටස

කාලය - පැය 3 යි

- ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න සියල්ලටම හා රචනා ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

1)

(a).

I. කිසියම් අක්ෂයක් වටා වස්තුවක අවස්ථිති ඝූර්ණය සඳහා සාධාරණ ප්‍රකාශනයක් ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.

....

....

II. 10kg ස්කන්ධයක් ඇති දිග 4m වූ ඒකාකාර දණ්ඩක කෙළවරක් හරහා යන දණ්ඩට ආරම්භක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය සොයන්න

....

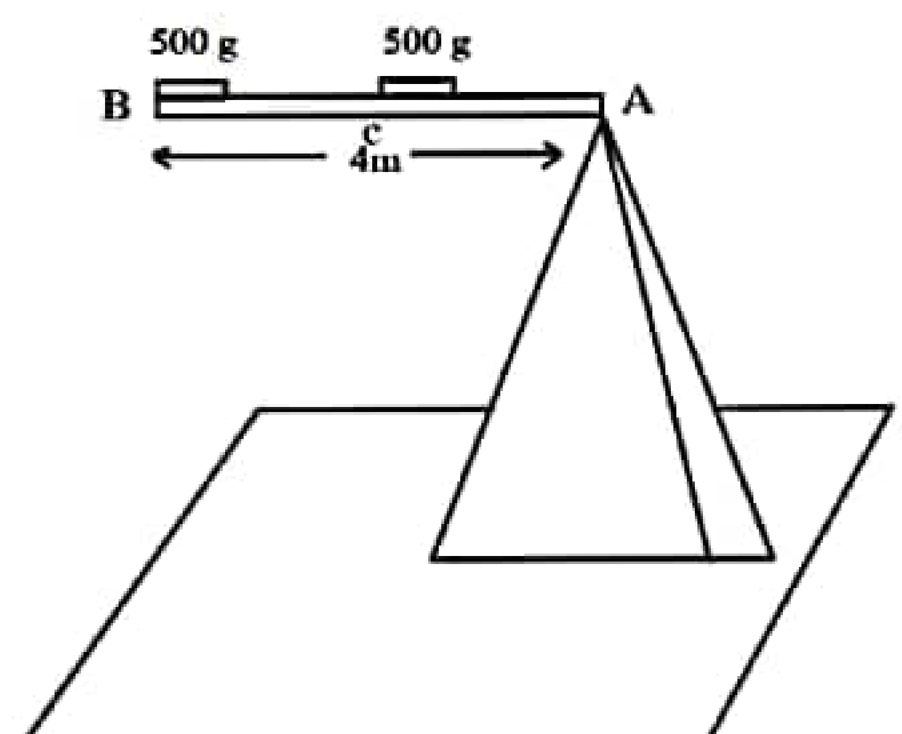
....

....

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

(b).



4m දිග සැහැල්ලු AB දණ්ඩ A කෙළවරින් සුමටව ඇසුරුම් කර ඇත. තිරස්ව අල්ලා එය මත B කෙළවරින් හා C මධ්‍ය ලක්ෂයේ 500g බැගින් වූ ස්කන්ධයක් තබා ඇත.

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

I. A වටා පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය සොයන්න.

II. A වටා ව්‍යාවර්තය ගණනය කරන්න.

III. පද්ධතිය නිදහසේ අතහැරිය විට දණ්ඩ සමග ස්කන්ධ පද්ධතියේ A වටා කෝණික ත්වරණය සොයන්න.

IV. ස්කන්ධ පද්ධතිය දණ්ඩේ ඇලී පවතී නම් දණ්ඩ භ්‍රමණය වන විට කෝණික ත්වරණය නියතව පවතී ද? වෙනස් වේ ද? පැහැදිලි කරන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP)

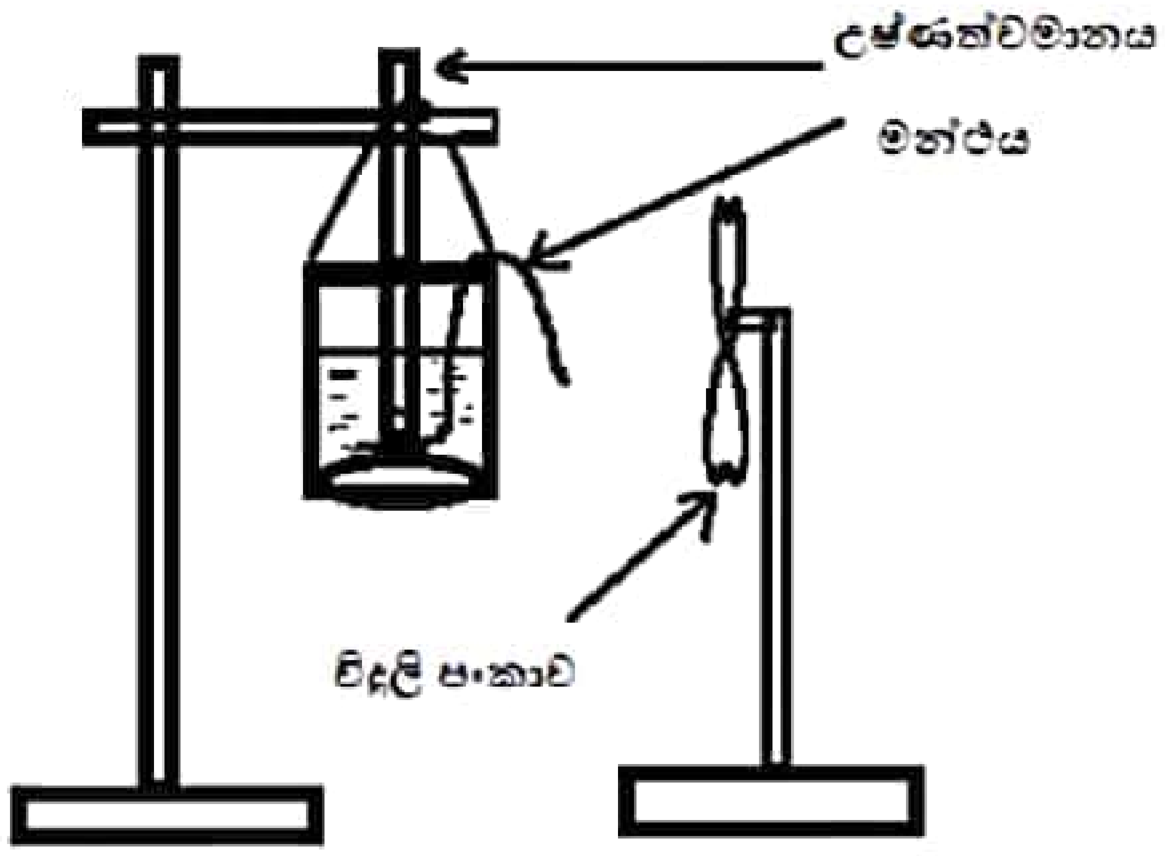
(c).

I. දණ්ඩේ ආරම්භක තිරස් පිහිටීම විභව ශූන්‍ය මට්ටම ලෙස ගෙන දණ්ඩ සිරස් වන විට එහි විභව ශක්තිය සොයන්න.

II. සිරස් වන විට කෝණික ප්‍රවේගය ω නම් පද්ධතියේ භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය ω ඇසුරින් ලියන්න.

III. ω හි අගය ගණනය කරන්න.

2) සිසිලන ක්‍රමය භාවිතයෙන් ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීම සඳහා කැලරි මීටරය එකට රත් කළ ජලය දමා උෂ්ණත්වය හා මන්ථය ඇතුළු කර එය ආධාරකයක එල්ලා කැලරි මීටරය අසලින් විදුලි පංකාව ක්‍රියාත්මක කර එය අසලින් තබා ඇත.



I. පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය රූපයේ දක්වා නොමැති අනෙකුත් අයිතම නම් කරන්න.

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

II. නිවුටන්ගේ සිසිලන නියමය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

III. ඉහත රූපයේ දැක්වෙන කැලරි මීටරයේ පෘෂ්ඨයෙන් තාපය හානි වීමේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක තුනක් ලියන්න.

....

....

....

IV. මෙම පරීක්ෂණයේදී කැලරි මීටරයේ කවර උසක් දක්වා ජලය පිරවිය යුතු දැයි දක්වා ඊට හේතුව සඳහන් කරන්න.

පිරවිය යුතු උස : ....

හේතුව : ....

....

V. කැලරි මීටරය අසලින් විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ අරමුණ කුමක්ද.?

....

VI. පරීක්ෂණයේදී ජලය සහ ද්‍රවය යන දෙකම සඳහා එකම කැලරි මීටරය භාවිතා කළ යුතුවේ. මීට හේතුව පහදන්න.

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

....

....

VII. පාඨාංක ලබා ගන්නා අතරතුරේ දී කැලරි මීටරයේ ඇති ජලය හොඳින් කැලතිය යුතුය. මෙහි අරමුණ කුමක්ද.?

....

....

VIII. ඔබට 90^0C උෂ්ණත්වයට රත් කළ ජලය ද , 80^0C උෂ්ණත්වයට රත් කළ ද්‍රවය ද සපයා ඇත්නම්, එක් එක් පරීක්ෂණයේදී පාඨාංක ලබා ගන්නා ආකාරය පියවර දෙකකින් දක්වන්න.

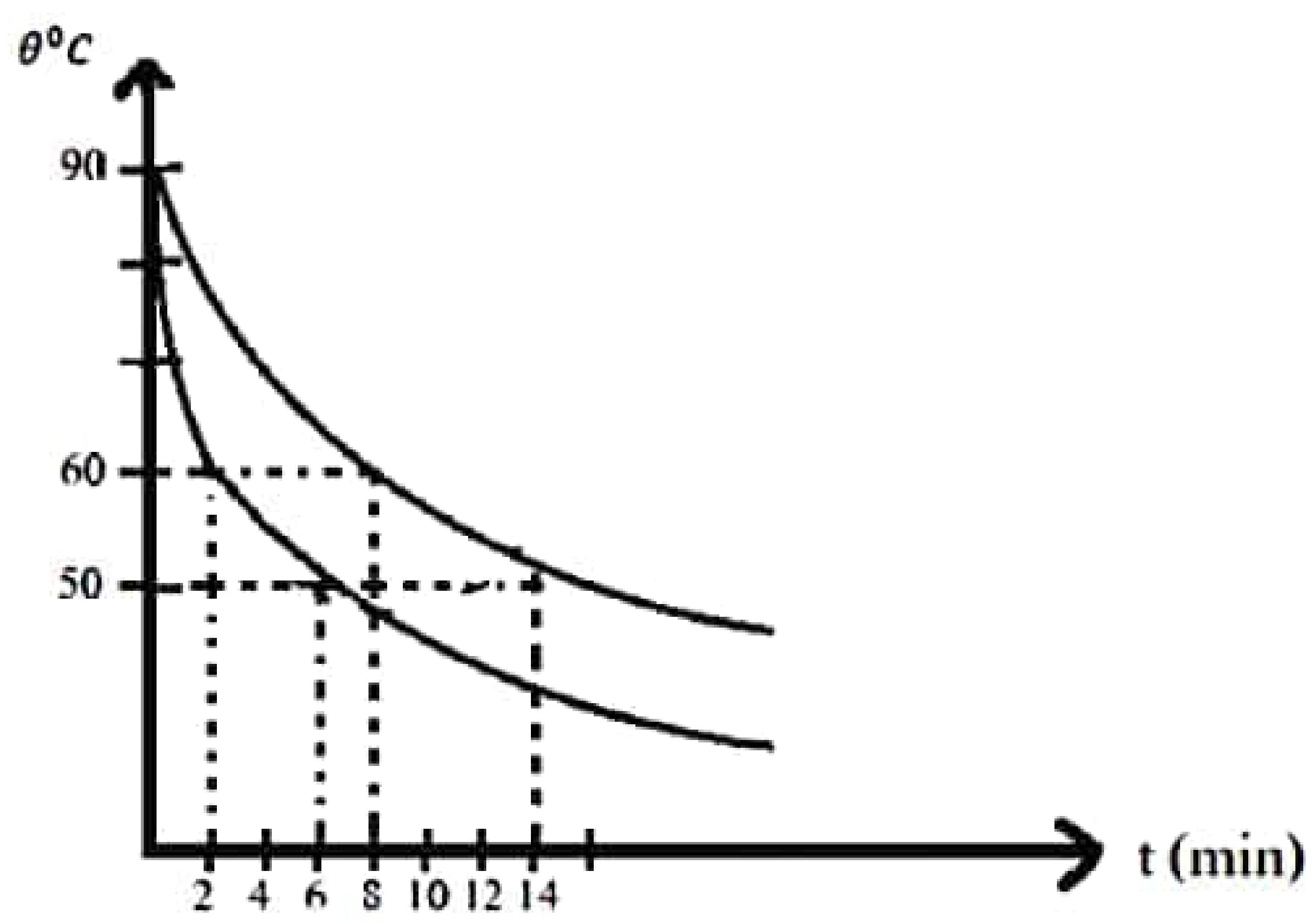
1. ....

....

2. ....

....

IX. පරීක්ෂණයේදී ලබාගත් දත්ත ප්‍රස්ථාර ගත කළ විට එම ප්‍රස්තාර රූපයේ ආකාරයට පවතින්නේ නම් ද්‍රවයේ ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය සඳහා මෙහිදී ලබා ගන්නා t_w හා t_ℓ මිනුම් දක්වන්න.



[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

X. පරීක්ෂණයේ දී භාවිත කළ ජලයේ ස්කන්ධය 150 g ද, ද්‍රවයේ ස්කන්ධය ජලයේ ස්කන්ධය මෙන් 80%ක ස්කන්ධයක් ද වේ. ජලයේ වි. තා. ධා. 4200 $J\,Kg^{-1}K^{-1}$ ද කැලරි මීටරයේ තාප ධාරිතාව $200J\,K^{-1}$ ද නම් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සොයන්න.

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

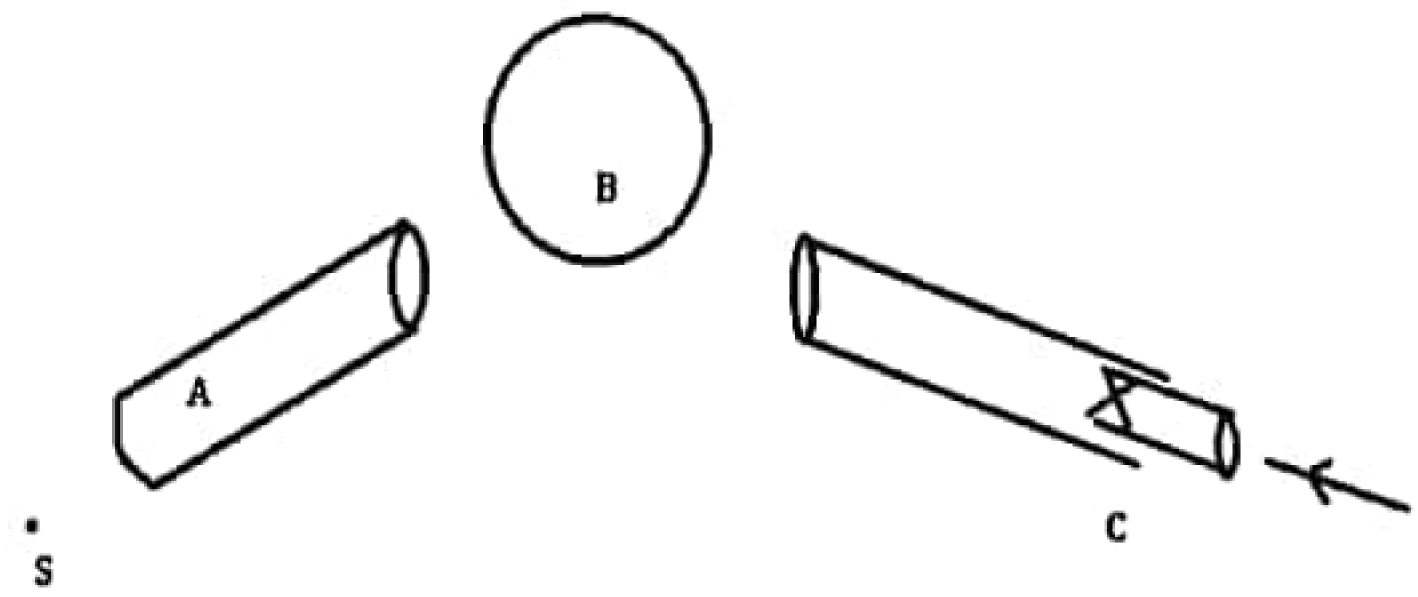
XI. ඉහත රූපයේ පරිදි කැලරි මීටරය ආධාරකයක එල්ලා පරීක්ෂණය සිදු කරන්නේ ඇයි දැයි පහදන්න.

....
....

XII. ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සිසිලන ක්‍රමයෙන් සෙවීමේදී කැලරි මීටරයක් වෙනුවට බිකරයක් භාවිතය සුදුසු නොවේ. මෙයට හේතුව කුමක්ද.?

....
....

3) වර්ණාවලිමානයක සැකැස්මක් රූපයේ දැක්වේ. මෙහි S යනු ඒක වර්ණ ආලෝක ප්‍රභවයකි.



a). A ,B, C උපාංග හඳුන්වන්න.

A ....
B ....
C ....

b). ඒක වර්ණ ආලෝක ප්‍රභවයක් සඳහා (S) යොදාගත හැකි ආලෝක පහන කුමක්ද?

....

c). වර්ණාවලිමානය මගින් පරීක්ෂණ සිදු කිරීමට පෙර එය සුදුසු පරිදි සීරුමාරු කළ යුතුය. එලෙස දුරේක්ෂය ද ප්‍රධාන වශයෙන් සීරුමාරු කිරීම් දෙකක් කළ යුතුය. ඒවා මොනවා දැයි සඳහන් කරන්න.

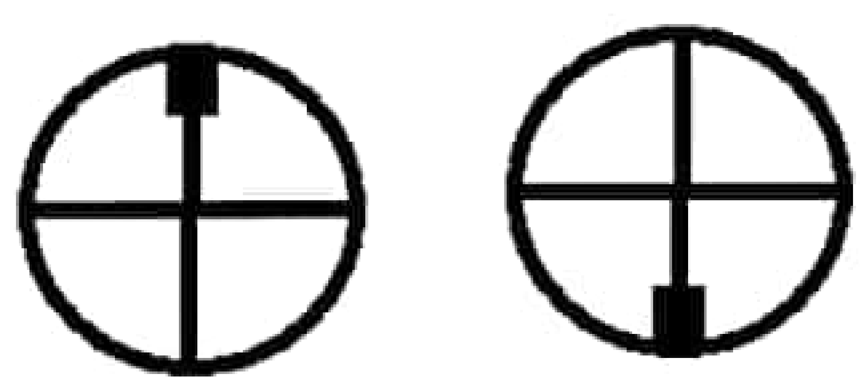
....
....
....

d). ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කිරීමට පෙදරේරුවන් භාවිතා කරන ලෙවලයක් භාවිතා කළ හැකි බව සුනිල් පවසයි. එය සත්‍ය වන්නේදැයි හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP

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

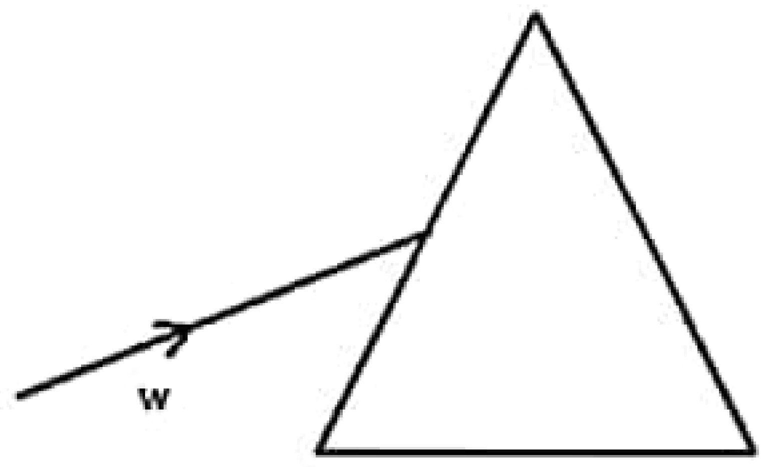
e). ප්‍රිස්මයේ මුහුණත් දෙකෙන් පරාවර්තනය වී සැදෙන දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කිරීමට ගත් උත්සාහයකදී එක්තරා සිසුවෙකුට පහත පෙන්වා ඇති අන්දමේ ප්‍රතිබිම්බ දෙකක් නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකි විය. මෙවැනි දර්ශනයක් ඇති වීමට හේතුව කුමක්ද?



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

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

f). පහත දැක්වෙන පරිදි W යනු ප්‍රිස්මයක් මතට පතිත වන සුදු ආලෝක කිරණයක් නම් ප්‍රිස්මය හරහා ගමන් කරන රතු(R) හා නිල් (N)ආලෝක කිරණ ගමන් මග අඳින්න.



g). රතු ආලෝකය සඳහා වීදුරු වල වර්තනාංකය නිර්ණය කිරීම සඳහා සුදු ආලෝක ප්‍රභවයක් වෙනුවට රතු ආලෝක ප්‍රභවයක් භාවිතා කරයි. මේ සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් මිනුම් මොනවාද?

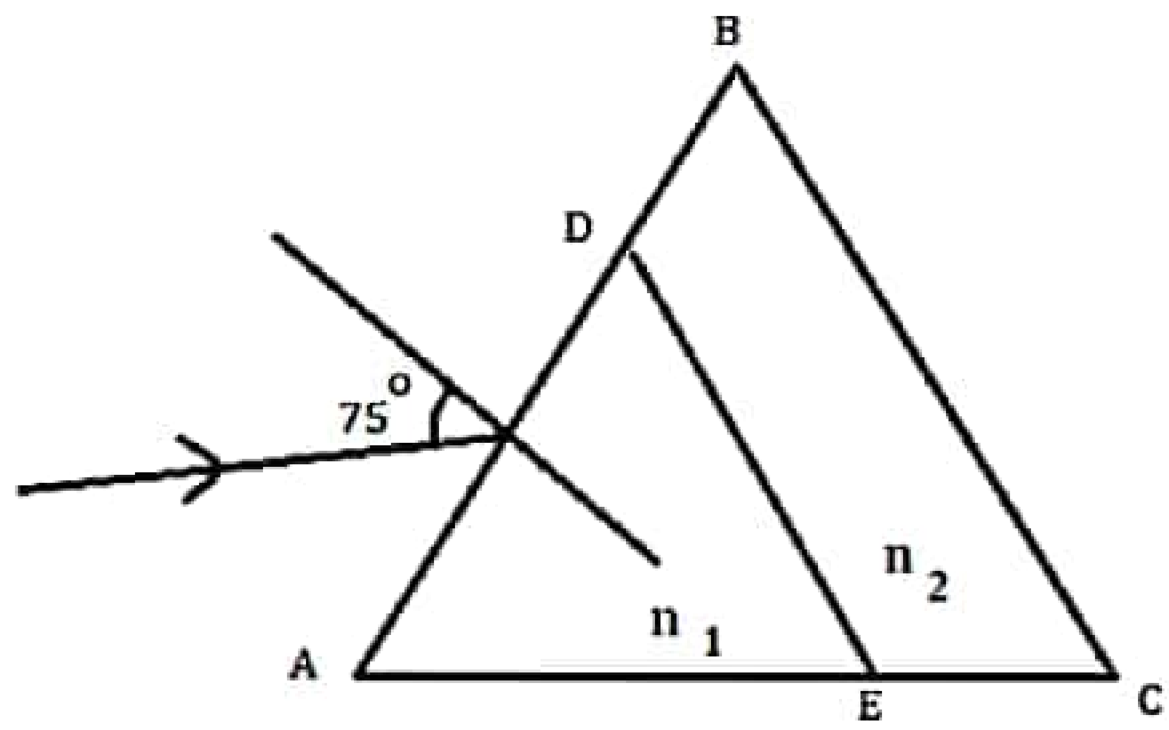
....

....

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

h). දැන් ඉහත ප්‍රිස්මය පහත පරිදි ABC සමගද ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මය පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍ය දෙකකින් සමන්විත වේ. ADE ත්‍රිකෝණාකාර කොටසේ වර්තනාංකය $n_1 = 7/4$ ද BDEC කොටසේ වර්තනාංකය $n_1 = 4/3$ ක් ද වේ. රූපය පරිදි 75^0 කෝණයකින් ඒක වර්ග ආලෝක කිරණයක් සමාන්තරාශ්‍රය මගින් AD මතට පතනය කරවන ලදී.

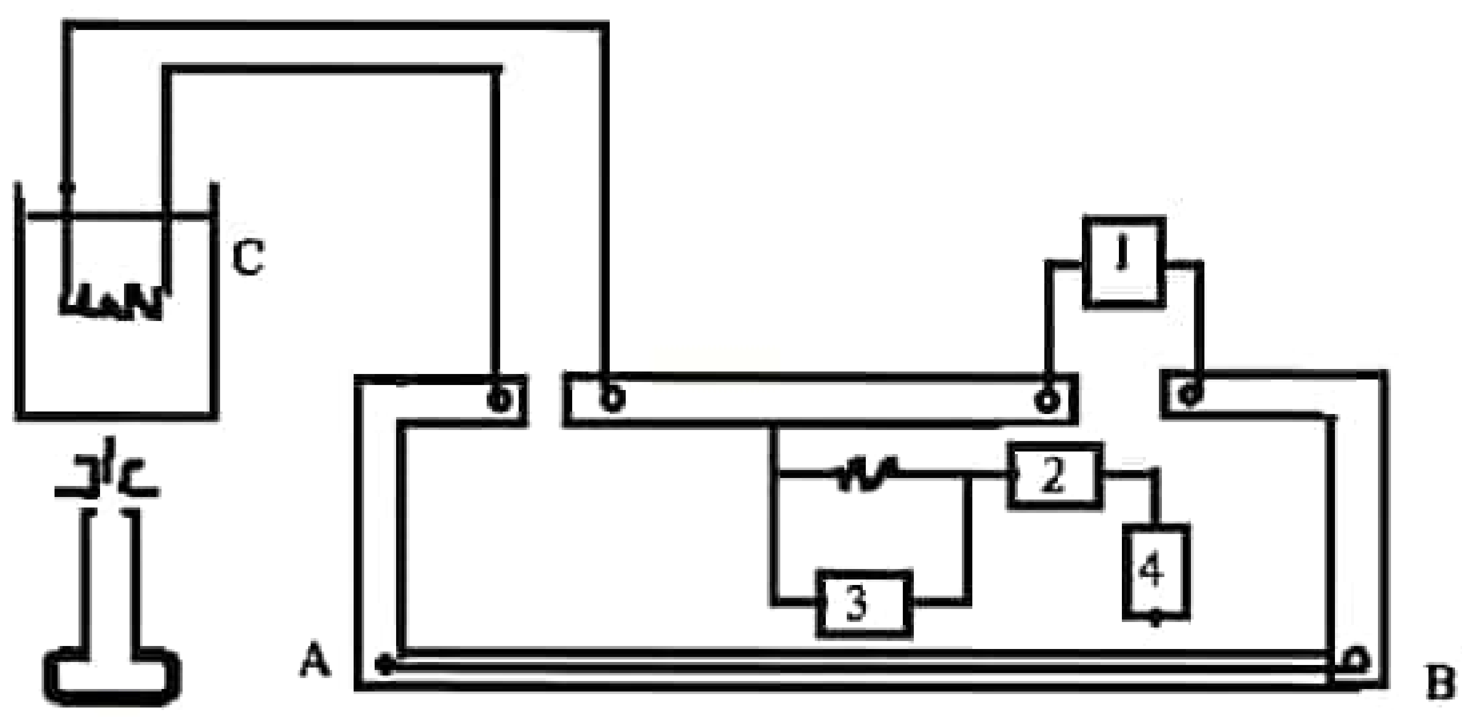


- **I.** ADE ප්‍රිස්මය තුළ කිරණයේ වර්තන කෝණය කොපමනද?...
- **II.** DE පෘෂ්ඨය මත කිරණයේ පතන කෝණය කුමක්ද.? ....
- **III.** ඉහත කිරණ DE මුහුණතින් DBCE කොටසට ඇතුල් වේ දැයි හේතු සහිතව පහදන්න.

....

....

4) මීටර් සේතුව භාවිතයෙන් ලෝහයක ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සෙවීම සඳහා භාවිතා කිරීමට බලාපොරොත්තු වන පරිපථයක අසම්පූර්ණ කොටසක් පහත දක්වා ඇත.



- **I.** A,B සඳහා තිබිය යුතු ගුණාංග දෙකක් ලියන්න

....

....

- **II.** C තුළ අත්‍යාවශ්‍යයෙන් ම තිබිය යුතු ගුණාංග අයිතිමයන් 2ක් ඉහත පරිපථය තුළ ඇඳ නම් කරන්න.

- **III.** පරිපථය නිවැරදිව සම්බන්ධ කර ඇත්දැයි පරීක්ෂණාත්මකව සොයා බලන්නේ කෙසේද?

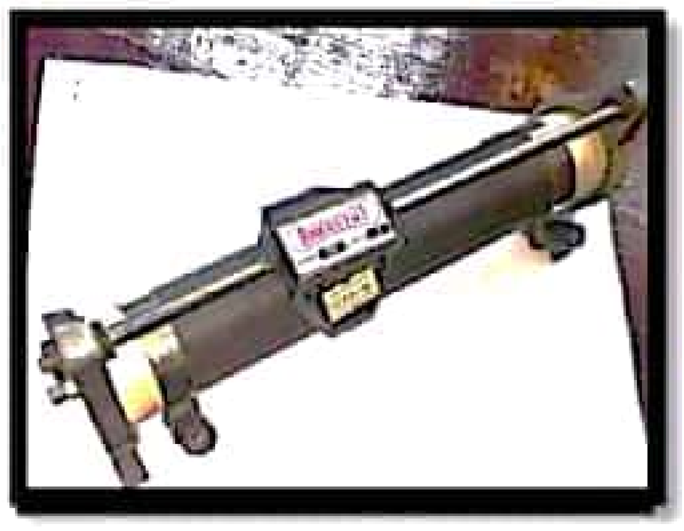
....

....

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

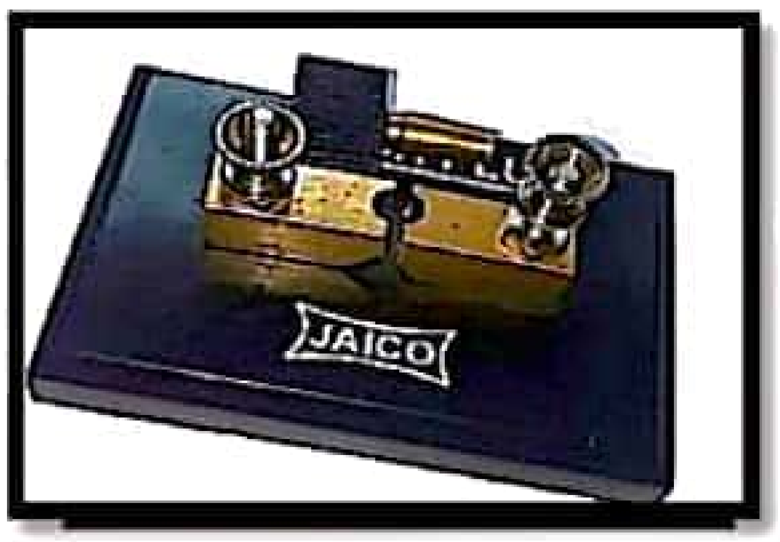
IV. පහත පෙන්වා ඇති අයිතම නම් කරන්න.

A..........................

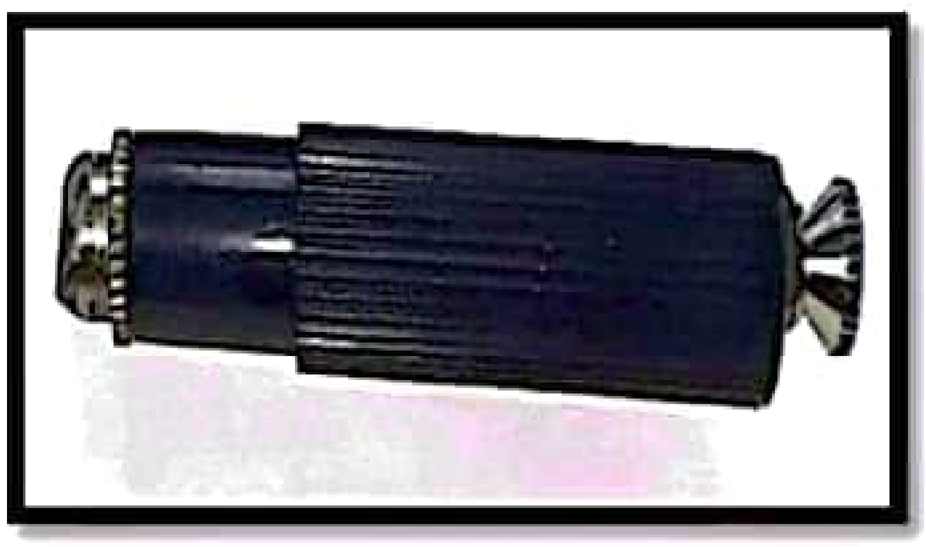


B..........................

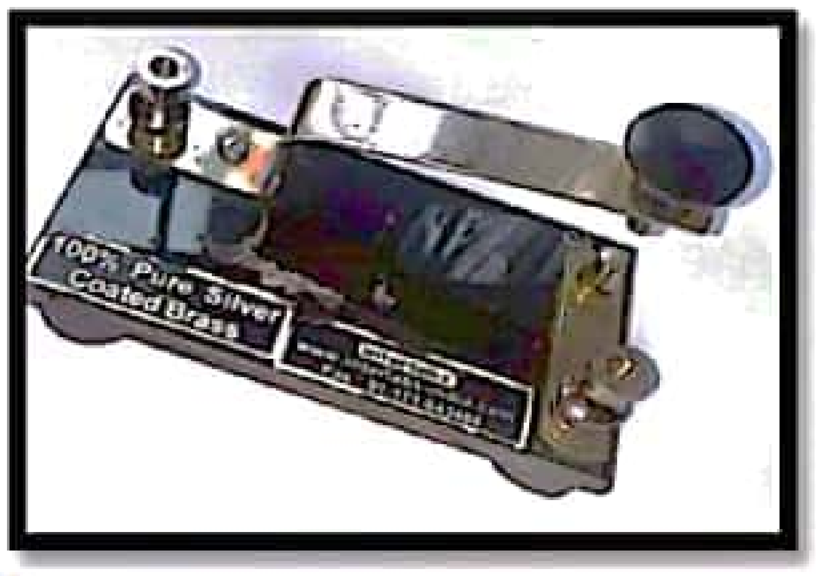
C..........................



D..........................



E..........................



F..........................

V. 1, 2, 3 හා 4 ස්ථාන වලට සම්බන්ධ කලයුතු එක් එක් අයිතමයට අදාළ අකුර ලියන්න.

1..............................   2..............................
3..............................   4..............................

VI. 0^0 C දී R ප්‍රතිරෝධයේ අගය R_0 ද, θ^0 C දී ප්‍රතිරෝධයේ අගය R_θ ද වේ. R_θ සඳහා ප්‍රකාශනයක් R_0 හා θ ඇසුරින් ලියන්න. භාවිතා කරන අනෙකුත් සංකේත හඳුන්වන්න

....

....

VII. කම්බි දහරයේ θ උෂ්ණත්වයකට අදාළ නිවැරදි සංතුලන දිග A කෙළවරේ සිට ℓ වේ.θ සහ ℓලබා ගැනීමේදී යොදා ගන්නා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදය ලියන්න

....

....

....

....

....

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

VIII. R_θ , R හා ℓ සම්බන්ධ කෙරෙන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. 1 ට සම්බන්ධ කර ඇති ප්‍රතිරෝධය R වේ.

....

IX. R_θ හා θ අතර අඳින ලද ප්‍රස්තාරයක අනුක්‍රමණය සහ අන්ත:ඛණ්ඩය ලෙස 2.4×10^{-7} හා 0.2 අගය ලැබුණේ නම් ප්‍රතිරෝධකතාවයේ උෂ්ණත්වය සංගුණකය ගණනය කරන්න.
ඉහත අගයන් S.I ඒකකවලින් දක්වා ඇත.

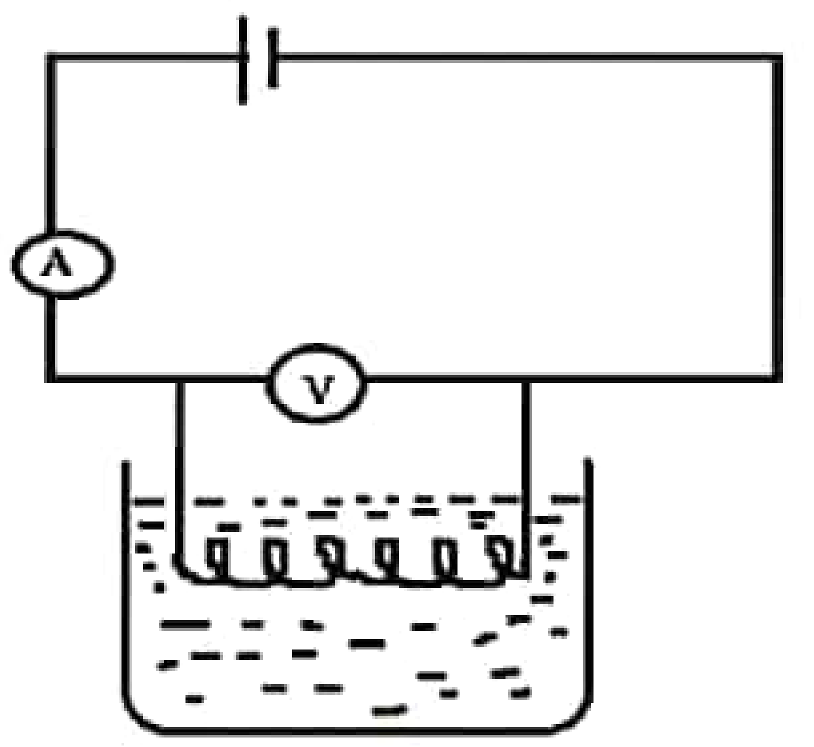
....

....

....

....

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]
ප්‍රතිරෝධය උෂ්ණත්වය සංගුණකය සෙවීම සඳහා වෙනත් සිසුවෙකු පොල්තෙල් තුළ ගිල්වා වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය (V)සහ ඇමීටර පාඨාංක(I) ලබා ගන්නා ලදී.



උෂ්ණත්වය	V/V	I/A
50^0C	5V	0.04
200^0C	6V	0.02

A) කම්බි දඟරයේ ප්‍රතිරෝධකතාවයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සොයන්න

....

....

B) මේ සඳහා භාවිතා කළ ද්‍රවයට තිබිය යුතු ගුණාංග දෙකක් ලියන්න

....

....

රචනා

23' AL API (PAPERS GROUP)

5)

හෙලිකොප්ටරයක භ්‍රමණය පාලනය කරනු ලබන්නේ A ඉහළ විශාල තිරස් භ්‍රමණ පෙත්ත (රොටරය) සහ B සිරස් කුඩා භ්‍රමණ පෙත්ත මගිනි.

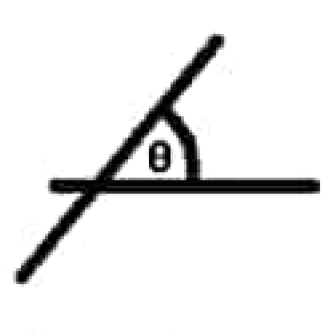
A රොටරය භ්‍රමණය වීම මගින් හෙලිකොප්ටරය ඉහළ අහසේ රඳවා ගැනීම සහ ඉදිරියට ගමන් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය බලය ලබා දේ. B. භ්‍රමණ පෙත්ත මගින් හෙලිකොප්ටරය තමා වටා භ්‍රමණය වීම නවත්වයි.

i. රොටරයේ පෙති මගින් කපාහරින වර්ගඵලය 2 ms^{-2} ද වාතයේ ඝනත්වය 2 kgm^{-3} ද ගුවන් භටයින් සමග හෙලිකොප්ටරයේ සඵල ස්කන්ධය 2000 kg ද නම්,

a). හෙලිකොප්ටරය එකතැන නිශ්චලව තබා ගැනීම සඳහා රොටරය මගින් නිශ්චල වාතය පහළට තල්ලු කළ යුතු වේගය සොයන්න

b). රොටරය භ්‍රමණය වන විට B භ්‍රමණ පෙති භ්‍රමණය වීම මගින් හෙලිකොප්ටරය තමා වටා භ්‍රමණය වීම නවතා ගන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න. B භ්‍රමණ පෙත්ත පවතින ආකාරය රූපයේ පරිදි වෙයි නම් A භ්‍රමණය විය යුතු දිශාව ද සඳහන් කරන්න

ii. (a) හෙලිකොප්ටරය ඉදිරියට ගමන් කරන්නේ රූපයේ පරිදි භ්‍රමණ පෙතිවල තලය තිරස සමග θ කෝණයක් ආනත කිරීමෙනි. හෙලිකොප්ටරයට ඉදිරියට 2ms^{-2} ත්වරණයක් ලැබීම සඳහා θ හි අගය සොයන්න. (වෙනත් බල මගින් ඉදිරියට තල්ලුවක් ලබා නොදෙන්නේ යැයි සලකන්න)



($\tan 11.30^0 = 0.2$, $\sin 11.30^0 = 0.1954$)($71.4^2 = 5105$)

(b) මේ සඳහා A භ්‍රමණ පෙති මගින් නිශ්චල වාතය පෙති වලට ලම්බක දිශාවට තල්ලු කළයුතු වේගය සොයන්න.

[හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

iii. දැන් ඉහත හෙලිකොප්ටරය තිරස්ව නියත වේගයෙන් චලිත වෙමින් පවතින අතර පැරෂුටය සමඟ ස්කන්ධය 100 kg වන එක් ගුවන් භටයෙක් හෙලිකොප්ටරයෙන් පහළට එල්ලෙන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය කඹයක් දිගේ පහළට බසී.

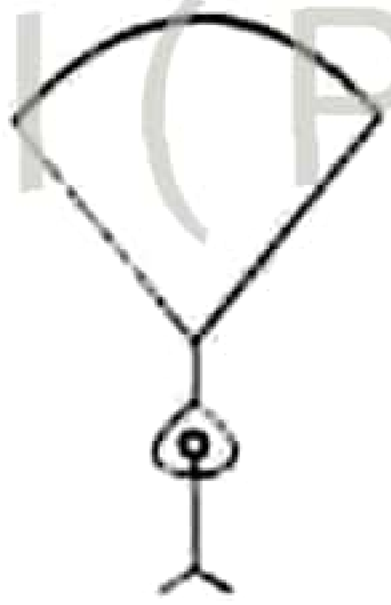
a). හෙලිකොප්ටරය අහසේ නිශ්චලව පවතින විට භටයා $0.01\ ms^{-2}$ නියත ත්වරණයෙන් පහළට බසින්නේ නම් කඹයේ ආතතිය සොයන්න.

b). දැන් ගුවන් භටයා නිශ්චලව සිට සිරුවෙන් කඹය අතහැර පහළට වැටේ නම් ගුවන් යානය ඉහළට පනින්න ත්වරණය සොයන්න.

c). ගුවන් භටයා තත්පර 4 ක් නිදහසේ වැටුනේ නම් තත්පර 4 කට පසු ලබාගන්නා වේගය සොයන්න.

d). මෙම මොහොතේ ඔහු තම පැරෂුටය දිග හරී. දී ඇති රූපය ඔබේ පිළිතුරු පතේ පිටපත් කර පද්ධතිය මත ක්‍රියාකරන බල ලකුණු කරන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP)



e). ඔහු පැරෂුටය දිගහැර තත්පර 7.6 ක කාලයකදී තමාගේ වේගය $0.01\ ms^{-1}$ දක්වා අඩුකර ගනී නම් මෙහිදී පැරෂුටය මත ක්‍රියාකල වාත ප්‍රතිරෝධී බලය සොයන්න (මෙම බලය නියතව පවතී යැයි උපකල්පනය කරන්න)

f). භටයා කඹය අතහැරි මොහොතේ සිට තම වේගය $2\ ms^{-1}$ දක්වා අඩුකර ගැනීම දක්වා ඔහුගේ ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න (ඉහත e හි උපකල්පනය සිදු නොකර සත්‍ය ප්‍රස්තාරය අඳින්න)

6)

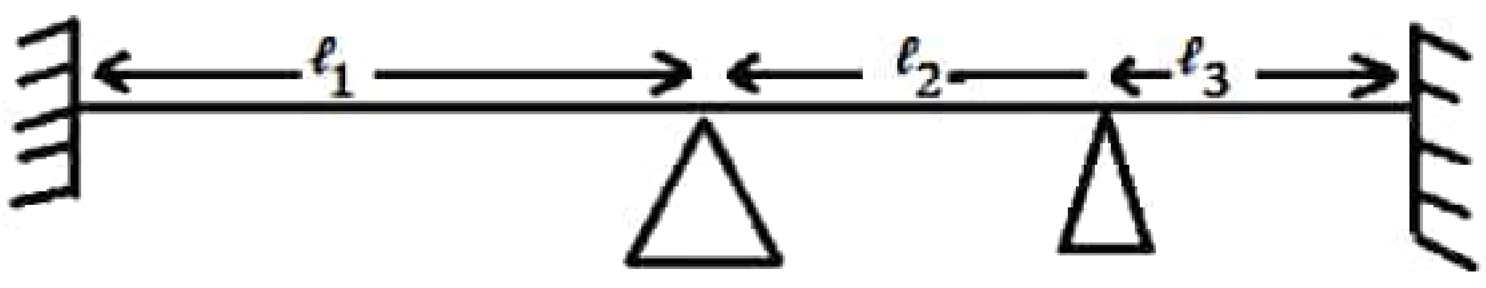
a). දිග 1.1m වන කම්බියක් T ආතතියකට යටත්කර ඇති අතර දෙකෙළවරින් සවිකර ඇත එය මැදින් ජේලියක් මූලිකානනයෙන් කම්පනය කර තීර්යක් තරංගයක් ඇති කරන ලදී. එය සිරස් තලයක කම්පනය වන අතර එහි චලිතය $a = 25\pi^2 \times 10^4\ y$ වේ .මෙහි a යනු වස්තුව මත ලක්ෂයක ත්වරණය වන අතර y යනු එහි සිරස් විස්ථාපනයයි .

I. තන්තුවේ ආවර්ත තලය සොයන්න.

II. තන්තුවේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

III. කම්බියේ ආතතිය හා දිග නියතව තබා ගනිමින් එය පළමුවන උපරිතානයෙන් කම්පනය කරන ලදී. එම තරංග ඇඳ එහි නිෂ්පන්ද හා ප්‍රස්පන්ද ලකුණු කර ඊට අදාල සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

IV. ඉහත කම්බියට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පිහි දාර දෙකක් මගින් කොටස් තුනකට බෙදා ඇත. සාමාන්‍ය ආකාරයට මෙය කම්පනය කළ විට ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3 සඳහා මූලික සංඛ්‍යාත අතර අනුපාතය 1:2:3 වේ. එහි ඇති වන තරංග රටා ඇඳ ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3 සඳහා අගයන් ගණනය කරන්න.



[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

b). කඳු නගින්නෙකු තමා සිටින ස්ථානය දැන ගැනීමට හා අනතුරකට මුහුණ පෑමේ දී ආධාර හා උපදෙස් ලබා ගැනීමට පණිවිඩ හුවමාරුව කරගත හැකි උපාංගයක් රැගෙන යා හැකිය. චන්ද්‍රිකා තාක්ෂණය මගින් ඔහුට තමා සිටින ස්ථානය දැන ගත හැකි අතර චන්ද්‍රිකාවක් හරහා ආධාර මධ්‍යස්ථානයක් සමග ගුවන් විදුලි තරංග පණිවිඩ හුවමාරු කරගත හැකිය.(වාතය තුළ ගුවන් විදුලි තරංග වේගය $3 \times 10^8 ms^{-1}$ වේ.)

I. එක් චන්ද්‍රිකාවක් මගින් නිකුත් කරනු ලබන ගුවන් විදුලි තරංග කඳු නගින්නෙකුට ළඟාවීමට 0.068 S කාලයක් ගත වේ නම් කඳු නගින්නා හා චන්ද්‍රිකාව අතර දුර සොයන්න.

II. ඉහත උපාංගය මගින් නිකුත් කරනු ලබන තරංගයක් හදිසි ආධාර මධ්‍යස්ථානයක් වෙත ළඟා වේ. එම තරංගයේ සංඛ්‍යාතය 2100 MHZ වේ නම් එහි තරංග ආයාමය සොයන්න.

III. ආධාර මධ්‍යස්ථානයෙන් ආධාරකරුවන් පැමිණෙන තුරු කඳු නගින්නා ඔහු අවට පුද්ගලයන්ට දැනුවත් කිරීමට ඔහු ළඟ තිබූ බටනලාවක් වැනි උපකරණයක් වාදනය කෙරුණි. එහි B,C,D හා E යනු වැසිය හැකි කුඩා සිදුරු වන අතර AE දුර 50cm ද වාතයේ ධ්වනි වේගය 27° C දී $340ms^{-1}$ ද විය.A කෙළවරින් පිඹීමෙන් ඇතුළත වාතය කම්පනය කර ස්ථාවර තරංග සාදාගනී.

a). 27° C දී සියලුම සිදුරු වසා ඇත්නම් ,ඇතිවන මූලිකයේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න

b). E සිදුරු පමණක් විවෘතව ඇති විට ඇසෙන මූලිකයේ සංඛ්‍යාතය 400 Hz නම් AE දුර සොයන්න. (EF දුර මගින් වාතය කම්පනය වීම නොසලකා හරින්න)

c). උෂ්ණත්වය 30° C දක්වා වැඩි වූ විට සියලුම සිදුරු වසා ඇත්නම් ඇසෙන මූලිකයේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.($\sqrt{0.01} = 1.004$)

23' AL API (PAPERS GROUP)

7)

a). ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් මත බැලූනයක පටලය මෙන් පෘෂ්ඨය මත ආතති බලයක් ඇති වන අතර එමගින් කුඩා බරක් සංතුලනය කිරීමේ හැකියාව පවතී. කුඩා ද්‍රව බිඳිති ගෝලාකාර හැඩයක් ගනිමින් ස්ථායිකරණය අත්පත් කරගනී.

I. ගෝලාකාර ද්‍රව බුබුලක් එම ගෝලාකාර ස්වභාවයේ ස්ථායි වන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් පහදන්න.

II. උෂ්ණත්වය සමග ද්‍රවයක පෘෂ්ඨික ආතතිය විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරිකව නිරූපනය දක්වන්න.

III. පෘෂ්ඨික ආතති බලය හේතු කොටගෙන එවැනි ගෝලාකාර ද්‍රව බිඳුවක අභ්‍යන්තර හා බාහිර පීඩන අතර අන්තරයක් හටගනී. අරය R වන ගෝලාකාර ද්‍රව බුබුලක මෙම පීඩන අන්තරය $\Delta P = \frac{2T}{R}$ බව පෙන්වන්න. T යනු ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය වේ.

b). දෙකෙළවර විවෘත කේශික නලයක් ද්‍රව භාජනයක් තුළ සිරස්ව තැබූ විට කේශික නළය දිගේ ද්‍රවය ආරෝහණය වේ.

I. ද්‍රවය මත ක්‍රියාකරන බල සැලකිල්ලට ගනිමින් ඉහත සංසිද්ධිය පැහැදිලි කරන්න.

II. කේශික නලයේ අරය r ද, ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T ද , ද්‍රව හා විදුරු සඳහා ස්පර්ශ කෝණය θ ද, ද්‍රවයේ ඝනත්වය p ද නම් , ද්‍රව මත ක්‍රියා කරන බල සැලකිල්ලට ගනිමින් ඉහළ ගිය ද්‍රව කඳේ උස (h) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

III. විෂ්කම්භය 0.6 mm හා දිග 80 mm වූ කේශික නලයක් ඝනත්වය $1000\ Kg\ m^{-3}$ වූ ජලය තුළ සිරස්ව තැබූ විට 49 mm උසට ජලය ඉහළ නගී. නලයේ දිගින් 30 mm පමණක් ජල පෘෂ්ඨයට ඉහළින් තිබෙන පරිදි නලය ජලය තුළ තැබූ විට ද්‍රව මාපකය පිහිටන අයුරු දක්වා එහි අරය සොයන්න.

IV. දිග 6cm ද , පළල 1.5 cm ද , ඝනකම 0.2 cm ද වන අන්වීක්ෂ කදාවක් , එහි තලය සිරස් වන සේ ද , දිග දාරය තිරස් වන සේ ද , සංවේදී දුනු තරාදිය තරාදියක එල්වා පාඨාංකය සටහන් කරන ලදී. පසුව කදාවේ බාගයක් ජලය තුල සිටින සේ කදාව ජල බීකරයක් තුළට ඇතුළු කරනු ලැබේ. එවිට දුනු තරාදි පාඨාංකය පළමු පාඨාංකයට ම සමාන විය. ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය ද, ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$ ද නම් ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න.

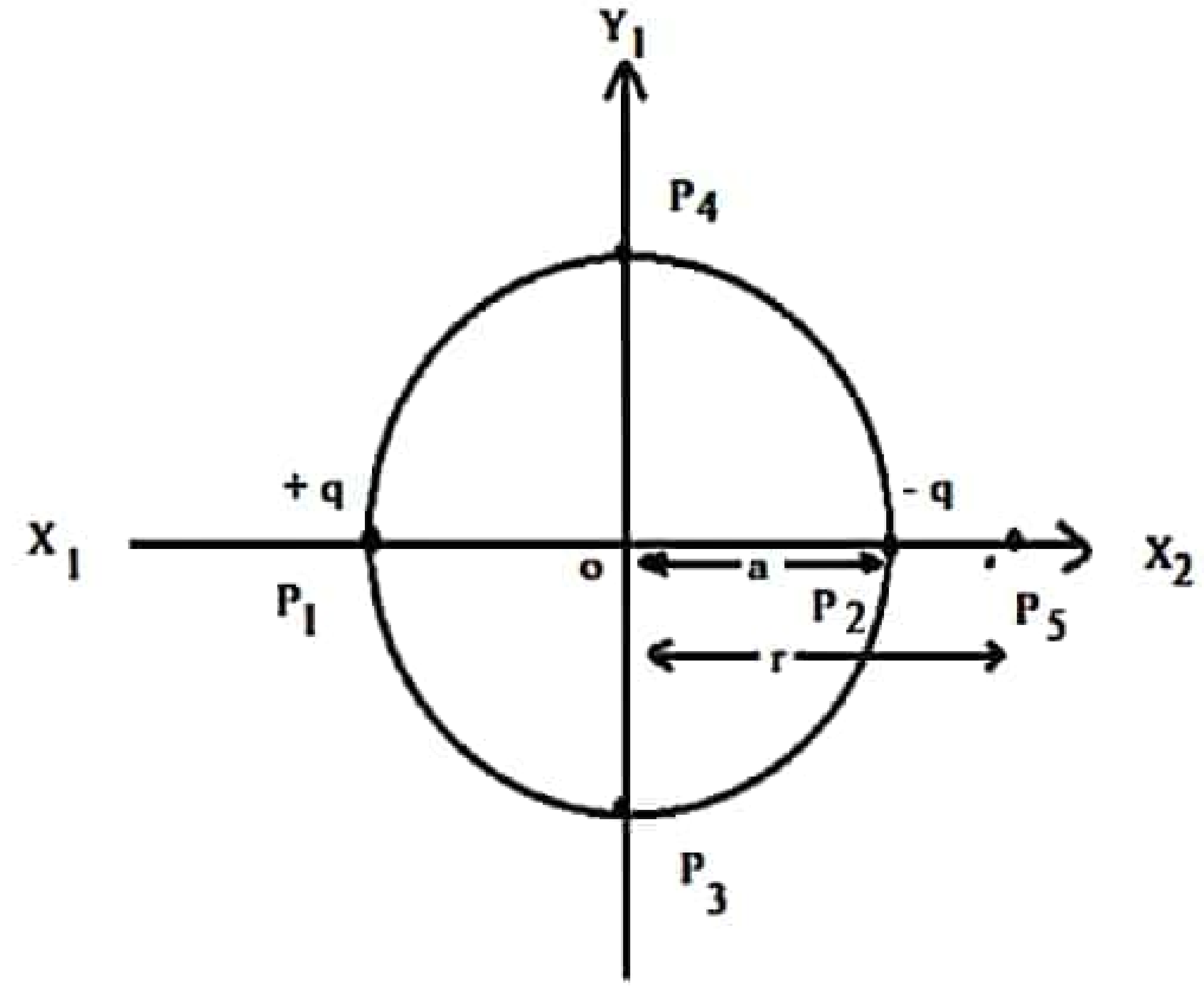
V. රසදිය බැරෝ මීටරයක නලයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය 3 mm ද , බැරෝමීටරයේ නිරීක්ෂිත පාඨාංකය 75.56 cm ද විය. පෘෂ්ඨික ආතති බල සැලකිල්ලට ගනිමින් එදින නිවැරදි වායුගෝලීය පීඩනය ගණනය කරන්න.

රසදිය වල පෘෂ්ඨික ආතතිය - $4.8 \times 10^{-1} Nm^{-1}$
රසදිය සඳහා ස්පර්ශ කෝණය - 140^{0}
රසදිය වල ඝනත්වය - $13\ 600\ kgm^{-3}$

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

8)

අරය a වූ වෘත්තයක ආරෝපණය +q හා -q වන ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණ දෙකක් දක්වා ඇති p_1 හා p_2 ලක්ෂ්‍ය වල තබා ඇත.



a).

I. +q හා -q අතර පවතින ආකර්ෂණ බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.(මාධ්‍යයේ පාරවේද්‍යතාව - ε_0)

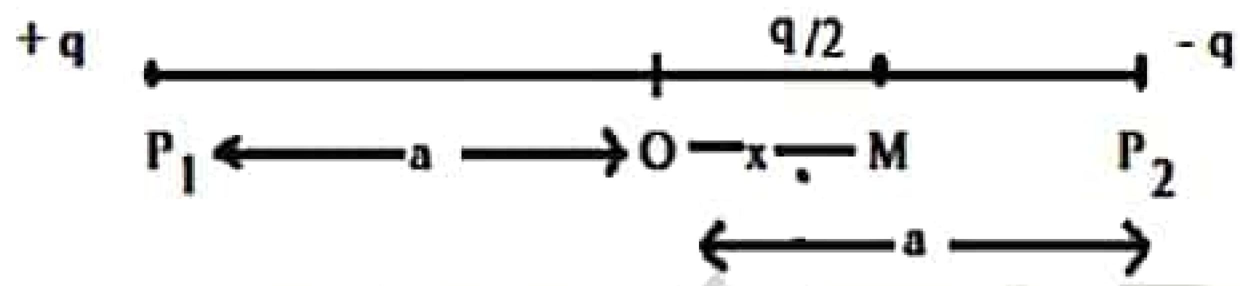
II. p_5 ලක්ෂයේ ස්ථිති විද්‍යුත් විභවය $V = \frac{-qa}{2\pi\varepsilon_0 (r^2-a^2)}$ මගින් ලබාදෙන බව පෙන්නන්න.

III. r>>>a වේ නම් විභවය v දුර r මත රඳා පවතින අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

IV. $x_1\, x_2$ අක්ෂ රේඛාව $y_1\, y_2$ අක්ෂ රේඛාවට ලම්බකව ඇති නම් q/2 ආරෝපණයක් P_4 ලක්ෂයේ සිට P_3 ලක්ෂය කරා ගෙනයාමේදී කරන කාර්යය ගණනය කරන්න.

b). O මූල ලක්ෂයේ සිට + X අක්ෂය දිගේ විස්ථාපනය x වූ M ලක්ෂයක තබා ඇති $q/2$ ආරෝපණය සලකන්න. p_1 හි + q හා q/2 අතර පවතින ස්ථිති විද්‍යුත් බලය F_1 හා p_2 හි අතර ස්ථිති විද්‍යුත් බලය F_2 වේ.

I. F_1 හා F_2 සඳහා ප්‍රකාශන ලබාගන්න.



23' AL API (PAPERS GROUP)

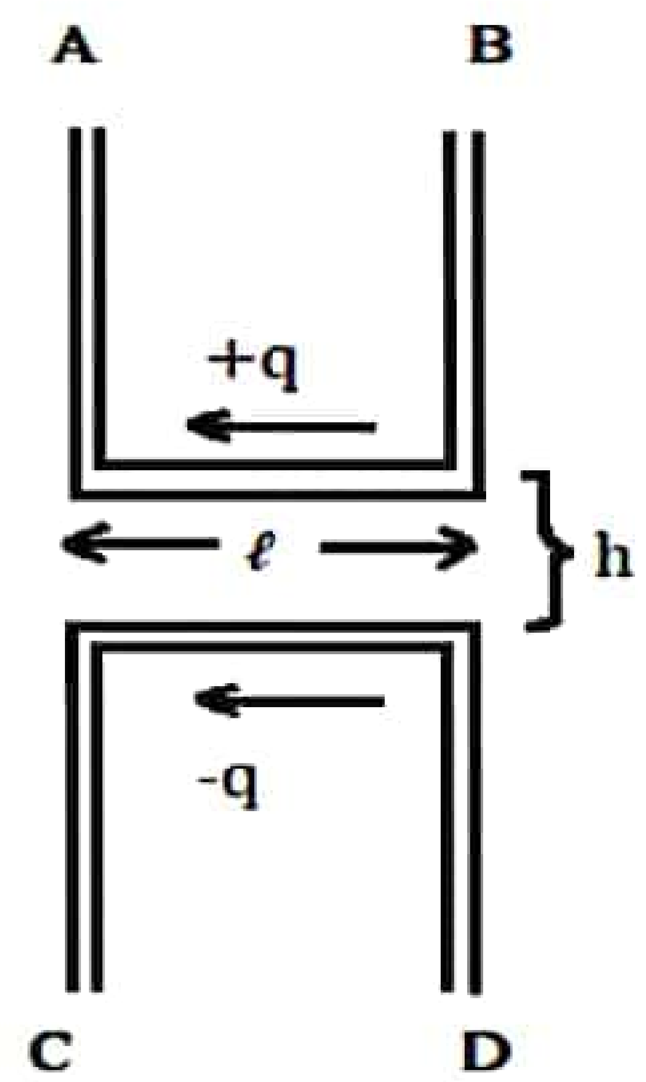
II. $q/2$ මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය F නම් $F = \left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}.\frac{2q^2}{a^3}\right).x$ බවත් අතර එය $x_1\, x_2$ අක්ෂයේ සෘණ දිශාවට වන බවත් පෙන්වන්න.

$$\left[\frac{1}{(a+x)^2} = \frac{1}{a^2} - \frac{2x}{a^3}, \frac{1}{(a-x)^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{2x}{a^3}\right]$$

III. $q/2$ ආරෝපණය $x_1\, x_2$ අක්ෂය ඔස්සේ සරල අනුවර්තිය අනුවර්තිය චලිතයක් දැක්වීමට හේතුව දක්වන්න.

IV. එම චලිතයේ කාලාවර්තය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාදෙන්න.

c). AB හා CD යනු කම්බි දෙකක් වන අතර එකිනෙකෙහි දිග ℓ ය. +q වන ආරෝපණයක් AB කම්බියෙහි ඕනෑම හරස්කඩක් හරහා t කාලයක් තුළ ගලන අතර -q ආරෝපණයක් CD හි ඕනෑම හරස්කඩක් හරහා t කාලයකදී ගලයි. AB සිරස් තලයක චලනයට නිදහස්ව ඇති අතර එය CD හි සිට h උසකින් සමතුලිතව ඇත.



I. AB හි ස්කන්ධය m, $q = \sqrt{\frac{2\pi hmg}{\mu o \ell}}.t$ මගින් ලබාගත හැකි බව පෙන්වන්න.

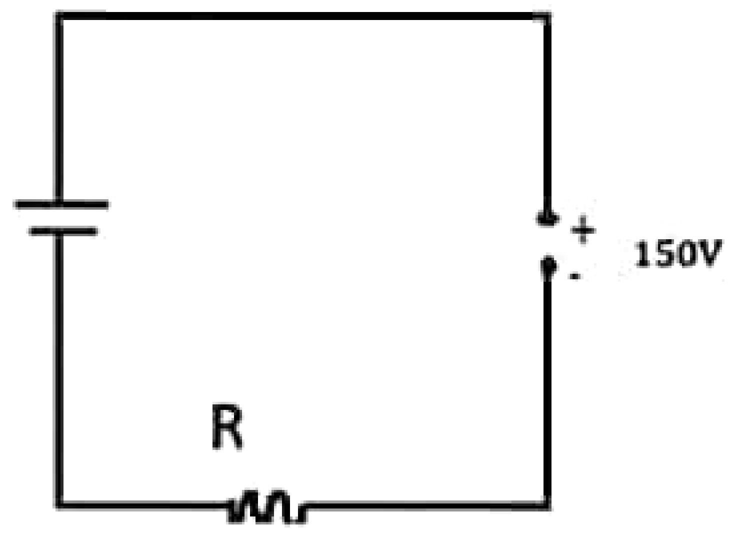
II. AB යන්තමින් පහලට විස්ථාපනය කොට මුදා හරි නම් AB කම්බිය සරල අනුවර්තිය චලිතයක යෙදේ ද.? කෙටියෙන් පහදන්න.

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

9)

A.

a). විද්‍යුත් ගාමක බලය E =80 V සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r=2 Ω වන කෝෂයක් ආරෝපණය කිරීමට 150 V සරල ධාරා ප්‍රභවයක් මගින් 2A ධාරාවක් ලබා දෙයි. ඒ සඳහා භාවිතා කරන පරිපථ සටහන පහත දැක්වේ.

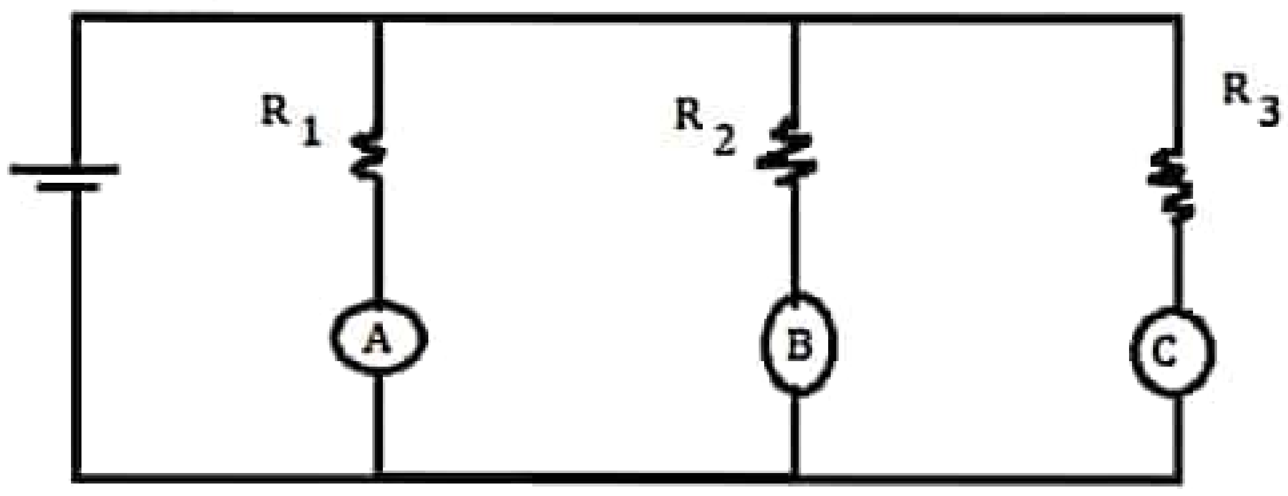


I. R හි අගය සොයන්න

II. කෝෂය පැය 25ක් ආරෝපණය කළේ නම් ඒ සඳහා වැය වූ (kwh)කිලෝ වොට් පැය ගණන කොපමණද?

III. විදුලි ඒකකයක මිල රුපියල් 50.00 නම් ඒ සඳහා වැය වූ මිල සොයන්න.

b). ඉහත ආරෝපණය කළ කෝෂය භාවිතයෙන් A,B,C විදුලි උපකරණ 03 ක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට පහත පරිපථය භාවිතා කරන ලදී.එම උපකරණ වල පහත සඳහන් පිරිවිතර සටහන් කර ඇත.



$A = 40V, 80W$
$B = 50V, 5A$
$C = 45W, 5\Omega$

A,B,C උපකරණ තුන නිසි ආකාරයෙන් ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා $R_1 R_2$ සහ R_3 සඳහා තිබිය යුතු අගයන් සොයන්න.

c). පැය 1ක් තුළ කෝෂයකින් ලබාදිය හැකි උපරිම නියත ධාරාව කෝෂයේ ධාරිතාව ලෙස අර්ථ දක්වන අතර එහි ඒකකය Ah (ඇම්පියර් පැය) වේ.
ධාරිතාවය 6 Ah සහ විද්‍යුත් ගාමක බලය 6v වූ සර්වසම කෝෂ දෙකක් බැටරියක් සෑදීමට සම්බන්ධ කර ඇත.

I. කෝෂ දෙක ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇත්නම්

II. කෝෂ දෙක සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇත්නම් බැටරියේ ධාරිතාවය (Ah) වලින් සහ විද්‍යුත් ගාමක බල (V) වලින් ගණනය කරන්න.

නිවසක ඇති විද්‍යුත් ගාමක බලය 12 V සහ ප්‍රතිරෝධය 2Ω වූ කෝෂයක් භාවිතයෙන් 10 W, 6V ලෙස ප්‍රමාණනය කර ඇති බල්බ කිපයක් දල්වා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ. බල්බයෙන් නිකුත්කරන ආලෝක ශක්තිය බල්බයේ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාවයට සමානුපාතික බව සැලකිය හැක.

III. බල්බ දෙකක් කෝෂයට ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇති විට බල්බ තුළින් ගලන ධාරාව සොයන්න.

IV. බල්බය ප්‍රමාණය කර ඇති තත්ත්ව වලින් කවර ප්‍රතිශතයක් යටතේ බල්බයේ දීප්තිය පවතිද? (බල්බයේ ප්‍රතිරෝධය නියත ලෙස සලකන්න)

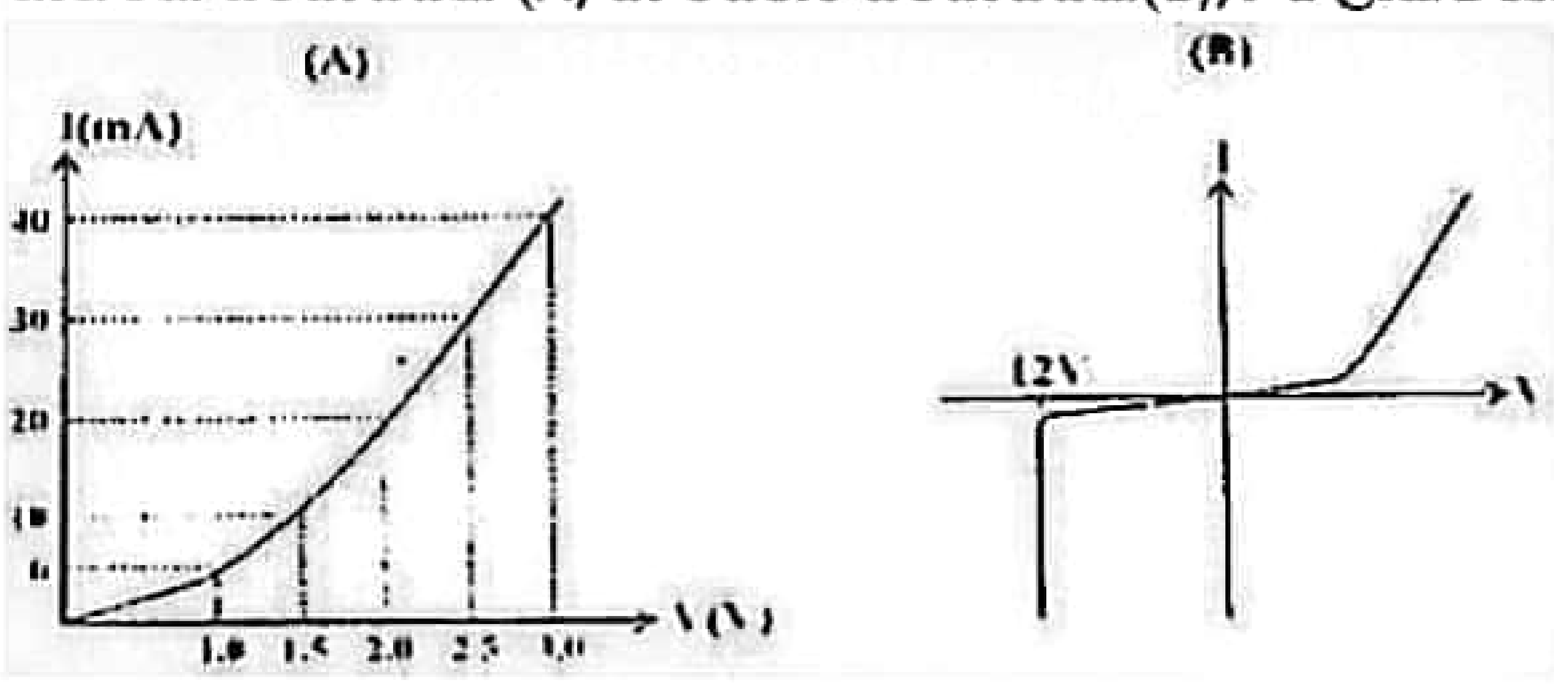
V. කෝෂය භාවිත කළ හැකි පැය ගණන සොයන්න.

VI. කෝෂයට සමාන්තරගතව බල්බ සමූහයක් සම්බන්ධ කර ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න.
- a) සාමාන්‍ය දීප්තියෙන් බල්බ දල්වා ගැනීමට සම්බන්ධ කර හැකි බල්බ ගන්න සොයන්න.
- b) එවිට කෝෂය භාවිත කළ හැකි පැය ගණන සොයන්න.

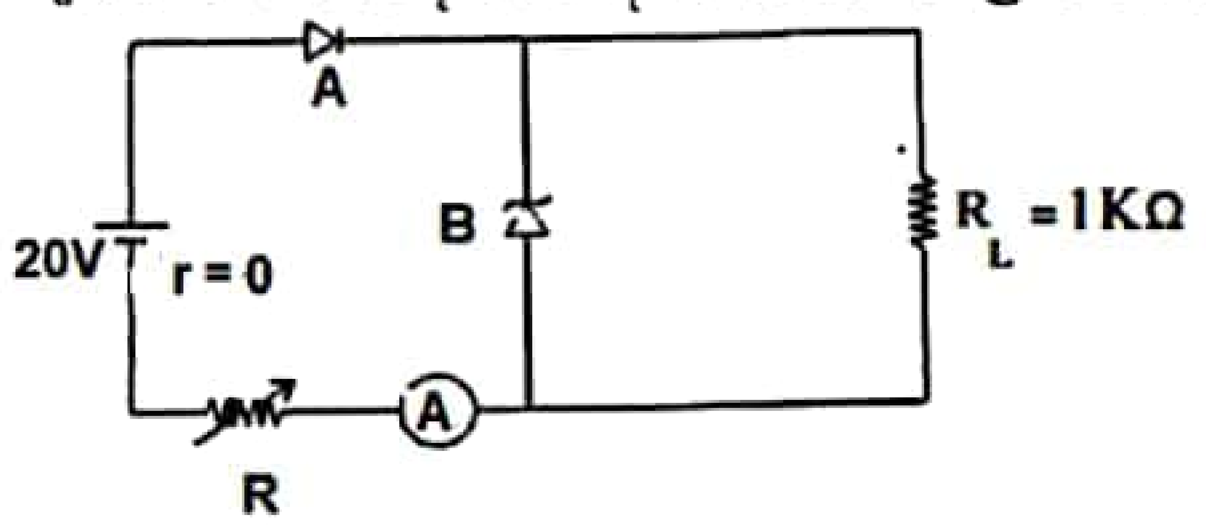
23' AL API (PAPERS GROUP

B.

a). තාත්වික ඩයෝඩයක (A) හා සෙනර් ඩයෝඩයක(B),V-I ලාක්ෂණික පහත ප්‍රස්තාර වල දැක්වේ.

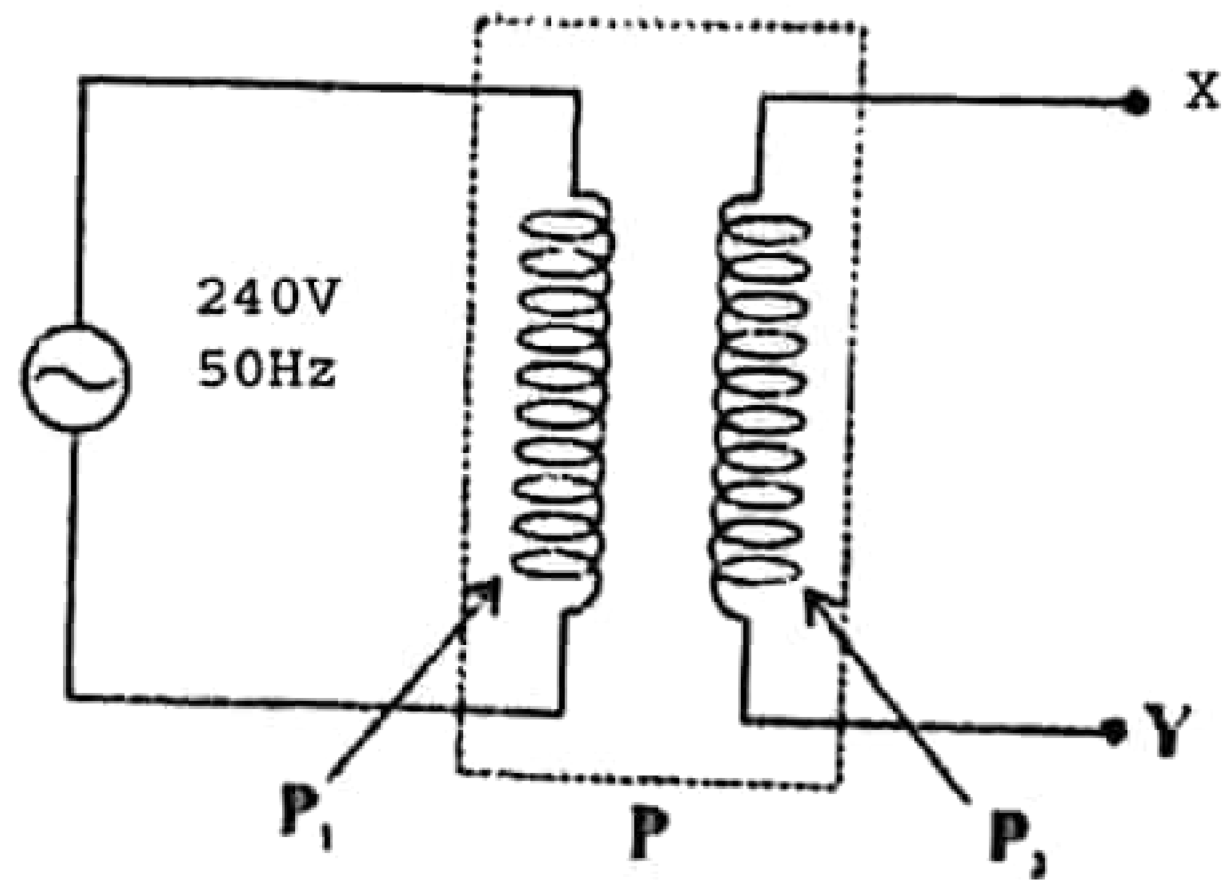


[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved] ඉහත ඩයෝඩ දෙක යොදා ගනිමින් වෝල්ටීයතා යාමක පරිපථයක් පහත රූපයේ පරිදි නිර්මාණය කර ඇත.



මිලි ඇමීටරයේ පාඨාංකය 20 mA නම් B තුළ ගලන ධාරාවත් (B)හි ක්ෂමතාවත් R හි අගයත් සොයන්න.

b). 240 V. 50Hz ප්‍රත්‍යාවර්ත සංඥාවක් පූර්ණ තරංග සෘජුකරණය කිරීම සඳහා යොදාගත් පරිපථයක එක් කොටසක් පමණක් පහත රූපයේ දැක්වේ. මෙහි 240 V යනු ප්‍රත්‍යාවර්ථ සංඥාවේ මධ්‍යනය සරල වෝල්ටීයතාව V_{rms} වේ.



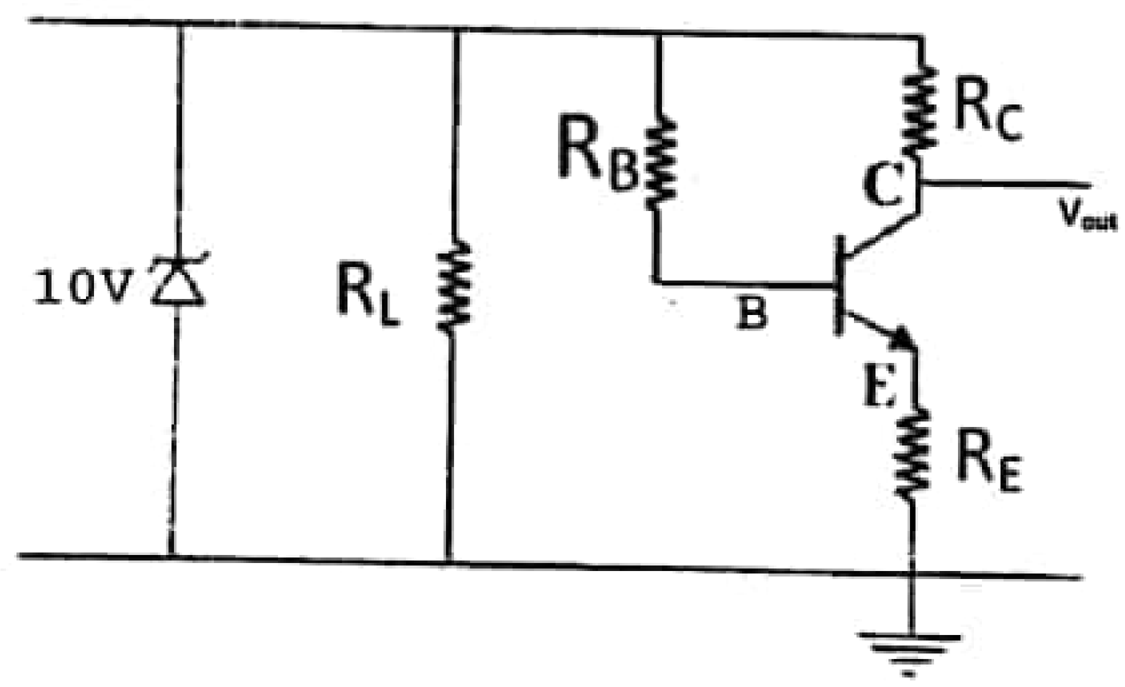
I. p හඳුන්වන්න.

II. මෙම තරංගය පූර්ණ තරංග සෘජුකරණය සඳහා XY අග්‍ර අතරට යෙදිය යුතු උපාංග ඇතුළත් රූපයක් අඳින්න. භාර ප්‍රතිරෝධය R_L ද සුමටන ධාරිත්‍රකය C ද යාමනය සඳහා අවශ්‍ය සෙනර් ඩයෝඩය Z ද ලෙස ලකුණු කරන්න. මෙහිදී සෘජුකරණයෙන් ලැබෙන ප්‍රත්‍යාවර්ත සංඥාව සුමටනය කර R_L හරහා යෙදෙන සංඥාව යාමනය කළ යුතු බව සලකන්න.

III. ඩයෝඩයක විභව බාධකය 0.6 V නම් සෘජු කරණයෙන් පසු ලැබෙන ප්‍රත්‍යාවර්ත සංඥාවේ අගය කොපමණද ? (p_1 ට වඩා P_2 හි පොටවල් ගණන දහ ගුණයකින් අඩුය)

IV. සෘජුකරණයට පසු, සුමටනයට පසු හා යාමනයට පසු කාලය සමග සංඥාවේ වෝල්ටීයතාව විචලනය වන ප්‍රස්තාර එකම කාල පරිමාණයක අඳින්න.

c). ඉහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ R_L හරහා ලබාගත් වෝල්ටීයතාව npn ට්‍රාන්සිස්ටරයක් හරහා ලබා දී ප්‍රතිදානයV_{out} ලබා ගන්නා ආකාරයයි. R_L හරහා යොදා ඇති සෙනර් වෝල්ටීයතාවය 10 V වේ.



$R_B = 840\ k\Omega$ ද $V_{CE} = 5$ V ද සරල ධාරා ලාභය $\beta = 100$ ද වේ. ($V_{BE} = 0.6$ V)

I. පාදම ධාරාව I_B සොයන්න

II. R_c සොයන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP

10).
A.
(a).

I. පරිපූරක වායුවක් සඳහා බොයිල් හා චාල්ස් නියමය ලියා එම නියම වලට අනුරූප ප්‍රකාශන සුපුරුදු අංකනයෙන් ලියා ඒවායේ පද හඳුන්වන්න.

II. බොයිල් හා චාල්ස් නියම වලට අනුරූප ප්‍රකාශන භාවිතයෙන් $\frac{PV}{T} = K$ ප්‍රකාශනය ලබාගන්න.

III. ඉහත ලබාගත් $\frac{PV}{T} = K$ ප්‍රකාශනය භාවිතයෙන් පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ගොඩනගන්න.

(b). උණුසුම් වායු බැලුනයක පරිමාව 415 m^3 වන අතර එහි ඇතුලත ඇති වායුගෝලීය වාතයේ පීඩනය $1\times10^5 Nm^{-2}$ ද උෂ්ණත්වය 27^0C ද වේ. වාතයේ මවුලික ස්කන්ධය 30g mol^{-1} වන අතර R = 8.3 $J\ mol^{-1}\ K^{-1}$ වේ.

I. 27^0C උෂ්ණත්වයේදී බැලුනය තුල ඇති වාතයේ ස්කන්ධය සොයන්න .

II. බැලුනයේ ඇති කූඩයේ හා මිනිසුන් සිටින ආධාරකය සහිතව මිනිසකු සිටින විට එහි වාත කොටස හැර සඵල ස්කන්ධය 100kg නම් මෙම බැලුනය යන්තමින් ඉහලට එසවීම සඳහා කූඩය තුළ ඇති වාතයෙන් කවර ස්කන්ධයක් ඉවත් කළ යුතු දැයි සොයන්න.
(වාතයේ ඝනත්වය 1.2 Kgm^{-3} ලෙස සලකන්න)

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

III. බැලූනය යන්තමින් ඉහලට එසවීම සඳහා එහි කුඩය තුළ ඇති වාතයේ උෂ්ණත්වය කවර අගයක් දක්වා නැංවිය යුතු දැයි සොයන්න. (කුඩය තුළ ඇති රත්වූ වාතය ද $1x10^5 Nm^{-2}$ වායුගෝලීය පීඩනයේ ම පවතින්නේ යැයි සලකන්න.)

(c). පරිමාව $2.49 \times 10^{-2} m^3$ වන ඝන සිලින්ඩරයක් තුළ තුල $2x10^6 Nm^{-2}$ පීඩනයේ හා $27^0 C$ උෂ්ණත්වයේ ඇති He වායුව අඩංගු වේ. He වල මවුලික ස්කන්ධය 4g mol^{-1} වේ. මෙහි ඇති වාතය, උපරිම පරිමාව $2\times10^{-3} m^3$ වන ලෙස රබර් බැලූන වලට පිරවිය යුතු වේ.

I. $1x10^5 Nm^{-2}$ පීඩනයේ යටතේ $27^0 C$ දී රබර් බැලූනය තුළ පැවතිය යුතු වාතයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

II. සිලින්ඩරයේ තුළ පවතින He වායු ස්කන්ධය සොයන්න.

III. ඉහත සිලින්ඩරය මගින් පුරවා ගත හැකි උපරිම බැලූන සංඛ්‍යාව සොයන්න.

B.

අභ්‍යවකාශයේ සිට පැමිණි ග්‍රාහකයක් පෘථිවි වායුගෝලයේ දී ගිනිගෙන විනාශ වී දැවී යාමට ප්‍රථම සැලකිය යුතු විශාලත්වයෙන් යුතු කොටසක් පෘථිවිය මත පතිත වූයේ යැයි ද එම කොටස තුළ $^{226}_{88}Ra$ විශාල ස්කන්ධයක් පැවතුනේ යැයි ද සිතමු. එම රටේ විද්‍යාඥයින් විසින් මෙම විශාල Ra කොටස සාගර තුළින් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා යොදාගන්නා රැහැන් වලට ජවය සැපයීම සඳහා යොදා ගැනීමට අදහස් කරයි. $^{226}_{88}Ra$ න්‍යෂ්ටියක් α අංශු 3 ක් සහ Y කිරණ විමෝචනය කරමින් Pb බවට ක්ෂය වේ. මෙම ක්ෂය වීමට අදාල අර්ධ ආයු කාලය (T) අවුරුදු 1600 කි. ක්ෂය නියතය λ නම්, λT = 0.693 වේ. මෙහිදී නිපදවෙන α අංශුවල සාමාන්‍ය ශක්තිය 6 MeV වේ.

a).

I. අර්ධ ආයු කාලය අර්ථ දක්වන්න.

II. eV අර්ථ දක්වන්න.

III. α අංශුවක ශක්තිය j වලින් සොයන්න.

IV. විකිරණශීලීතා නියමය වචනයෙන් ලියන්න.

b).

I. ඉහත සඳහන් කර ඇති $^{226}_{88}Ra$ ක්ෂය වීමට අදාල ප්‍රතික්‍රියාව සඳහන් කරන්න.

II. ක්ෂය නියතය λ සොයන්න (s^{-1} වලින්)

III. රැහැන් සඳහා ලබාදිය යුතු ජවය 1kW නම් සහ නිපදවන α අංශුවල චාලක ශක්තිය මුළුමනින්ම රැහැන් වලට ලබා දෙන්නේ නම් මේ සඳහා අවශ්‍ය Ra ස්කන්ධය සොයන්න.

L=$6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$

ඉලෙක්ට්‍රොනයක ආරෝපනය = 1.6×10^{-19}C

$\frac{0.693}{365\times36} = 1.37 \times 384 \times 10^{-7}$

$\frac{226}{9.6\times1.37\times9.51} = 0.6022$

23' AL API (PAPERS

IV. මෙලෙස Ra වලින් රැහැන් වලට ජවය සැපයීම දීර්ඝකාලීනව සුදුසු වේ ද? පැහැදිලි කරන්න (වසර 30 ක් සලකන්න)

c). මෙම ග්‍රාහක කොටසේ Ra / Pb න්‍යෂ්ටි අතර අනුපාතය 1: 7 බව විද්‍යාඥයින් විසින් සොයා ගන්නා ලදි. ග්‍රාහකයේ ආරම්භයේ දී Pb නොතිබුනේ යැයි ද Ra තිබුණේ යැයි ද ,උපකල්පනය කරමින් ග්‍රාහකයේ වයස නිර්ණය කරන්න.

d). වෙනත් ක්ෂේත්‍ර දෙකකට අදාළව විකිරණශීලිතාව භාවිතයන් දෙකක් දෙන්න.

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