[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது
[All Rights Reserved]

සබරගමුව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
சபரகமுவ மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
Sabaragamuwa Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination - 2023

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

කාලය : පැය තුනයි

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10 යි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.
(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10\,N\,kg^{-1}$)

01. 4 mm පමණ නියත හරස්කඩ විශ්කම්භයක් සහිත තරමක් දිග ලෝහ කම්බියක් දිගහැරිය නොහැකි වන පරිදි ගුලි ගැසී ඇති අතර එහි එම කම්බියේ එක් කෙලවරක් පමණක් 5 cm පමණ දිග කොටසක් පිටතට වන පරිදි පිහිටා ඇත. ගුලි ගැසී ඇති කම්බියේ මුළු දිග 1 m පමණ වන නමුත් නිවැරදි දිග නොදනී. කම්බි ගුලියේ මුළු ස්කන්ධය 200 g පමණ වේ. මෙහි ස්කන්ධය සහ පරිමාව මැන ගැනීමෙන් කම්බිය සමන්විත ලෝහයේ ඝනත්වය සොයා ගැනීමට ශිෂ්‍යයකු අපේක්ෂා කෙරේ.

(a) (i) ස්කන්ධය මැන ගැනීම සඳහා භාවිත කල හැකි උපකරණය කුමක් ද?

(ii) කම්බියේ පරිමාව සොයා ගැනීම සඳහා අනුගමය කරන ක්‍රමය දක්වන්න.

(iii) කම්බිය ගුලි ගැසී ඇති නිසා මෙවැනි ක්‍රමයක් මගින් පරිමාව මැනීමේ දී සිදුවිය හැකි දෝෂය සඳහන් කර එය මඟ හරවා ගැනීමට අනුගමනය කරන පූර්වෝපාය සඳහන් කරන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP

(iv) කම්බියේ පරිමාව මැන ගැනීමෙන් පසුව එහි දිය සොයාගැනීමට අවශ්‍යය නම්, ඔබ ලබා ගත යුතු අමතර මිනුම සහ ඒ සඳහා ඔබ යොදා ගන්නා උපකරණය සඳහන් කරන්න.

(v) කම්බියේ ස්කන්ධය m සහ විශ්කම්භය d කම්බියේ දිග L ඇසුරෙන් එහි ඝනත්වය ρ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

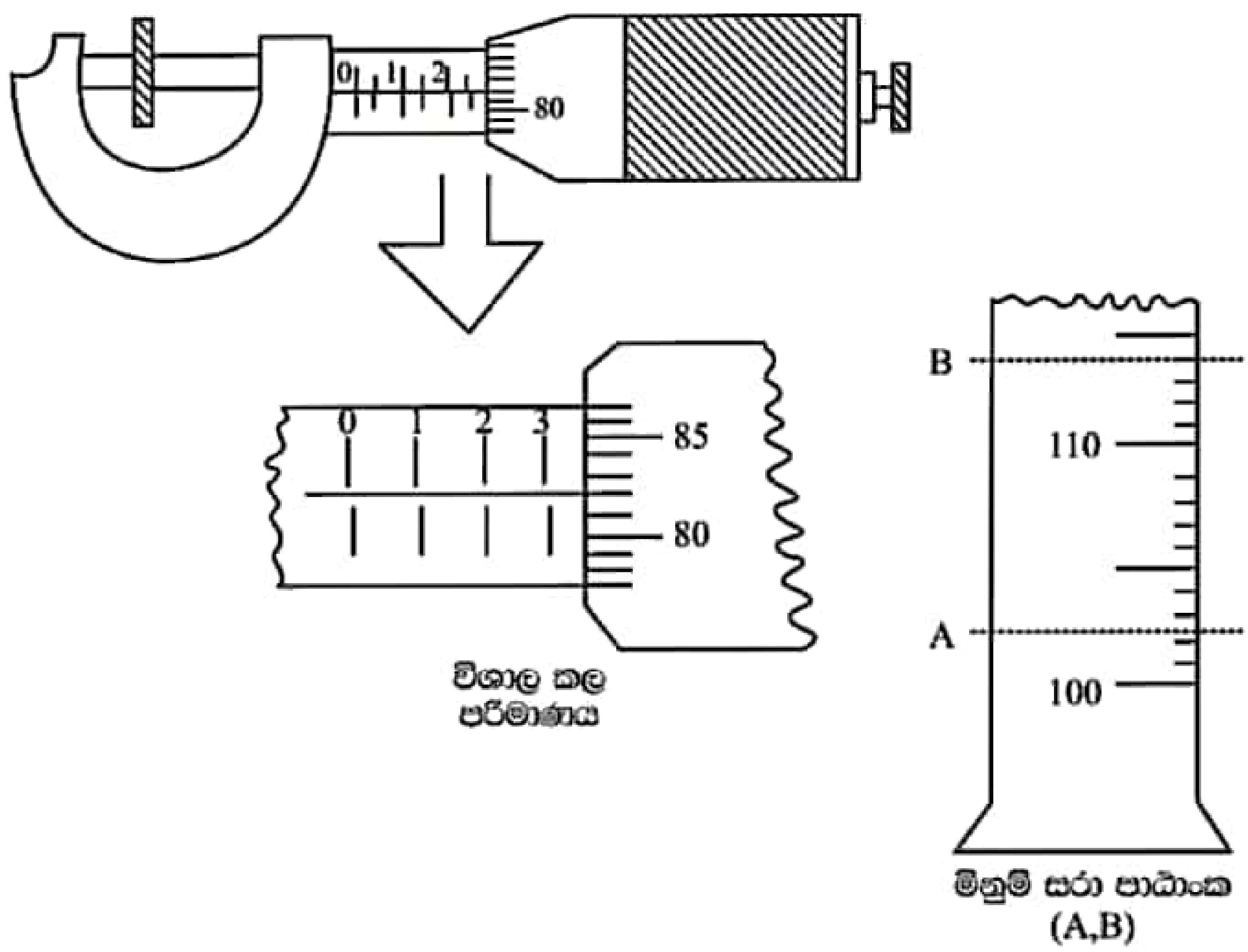
(b) (i) ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය 1 mm සහ වෘත්ත පරිමාණ කොටස් සංඛ්‍යාව 100 වන මයික්‍රොමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානයක් මගින් කම්බියේ විශ්කම්භය මනින මොහොතේ පහත රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට පරිමාණ පිහිටා තිබුණි නම් මෙහි දැක්වෙන පාඨාංකය කුමක් ද?

....

....

....

....



(ii) මිලිලීටර් වලින් ක්‍රමාංකිත මිනුම් සරාවක් මගින් කම්බි ගුලියේ පරිමාව සොයා ගන්නා මොහොතක කම්බිගුලිය දැමීමට පෙර සහ පසු මිනුම් සරාවේ ජල මට්ටම් පිළිවෙලින් A සහ B වල ඉහත රූපයේ පරිදි පිහිටියේ නම් කම්බි ගුලියේ පරිමාව කොපමණ ද?

....

....

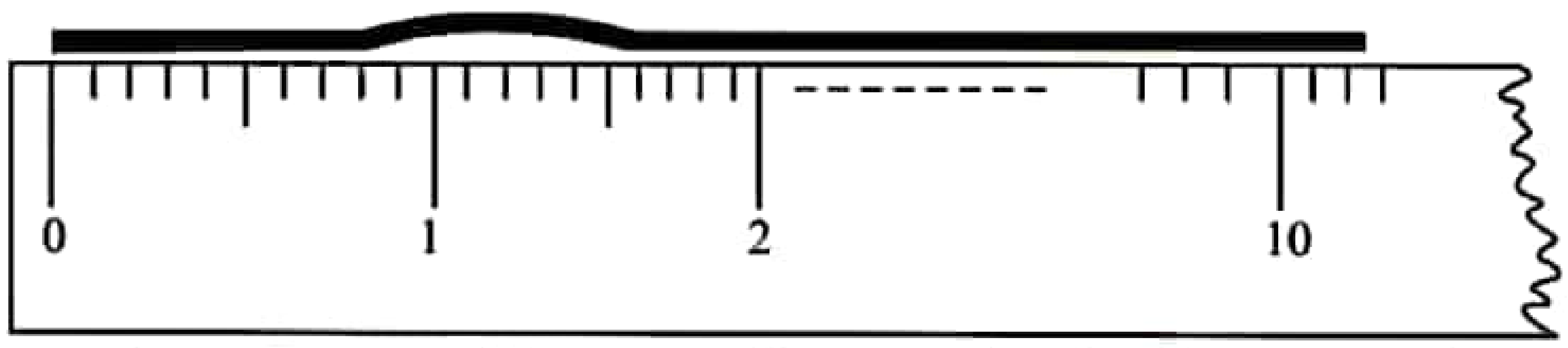
23' AL API (PAPERS GROUP)

....

....

(c) මෙවැනි වර්ගයේ තවත් කුඩා කම්බි කැබැල්ලක් භාවිතයෙන් ශිෂ්‍යයෙකු එහි ඝනත්වය සොයාගැනීම සඳහා මීටර් කෝදුවක් මගින් දිග මැන මයික්‍රොමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානය මගින් විශ්කම්භය මැන. තුලාවක් මගින් ස්කන්ධය මැන ගැනීමට අපේක්ෂා කරයි.

(i) ශිෂ්‍යා කම්බි කැබැල්ලේ දිග මැනීමට උත්සාහ කළ අයුරු පහත රූපයේ දැක්වේ.



ඉහත රූපයට අනුව කම්බි කැබැල්ලේ දිග වඩාත් නිවැරදිව මැන ගැනීමට නම් එය නිවැරදි ලෙස සකස් කල යුතුය. මෙය කල හැකි ආකාරයත් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

(ii) මෙම කම්බි කැබැල්ලේ ස්කන්ධය මැන ගැනීම සඳහා වඩාත් යෝග්‍ය වන උපකරණය කුමක් ද? යන්න හේතු සහිතව දක්වන්න.

....

23' AL API (PAPERS GROUP

....

....

(d) (i) ඉහත දී මැන ගන්නා ලද දිග L, විශ්කම්භය d, සහ ස්කන්ධය m ඇසුරෙන් ඝනත්වය ρ සඳහා වන ප්‍රකාශණයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(ii) ρ නිර්ණය කිරීමේදී සිදුවන භාගික දෝෂය සඳහා ප්‍රකාශනයක් මැන ගන්නා ලද රාශීන්ගේ භාගික දෝෂයක් ඇසුරින් දක්වන්න.

....

....

....

(iii) ගෝලමානයක් සමඟ සංසන්දනය කිරීමේ දී මයික්‍රොමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානයක ඇති එක් වාසියක් සහ අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

(a) වාසි - ....

(b) අවාසි - ....

02. (a) ඉහළ උෂ්ණත්වයට රත් කර ඇති වස්තුවක් පරිසරයේ එල්වා ඇත.

(i) වස්තුවෙන් තාපය හානි වීමේ ශීඝ්‍රතාවය රඳා පවතින සාධක මොනවා ද?

....

....

(ii) තාපය හානි වීමේ ශීඝ්‍රතාවය පිළිබඳ නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය සඳහන් කරන්න.

....

....

(iii) මෙම නියමය යෙදිය හැක්කේ කවර තත්ත්ව යටතේ ද?

....

....

(b) ඉහළ උෂ්ණත්වයට රත් කරන ලද A ද්‍රවයේ, තාප ධාරිතාවය C වූ කැලරි මීටරයක දමා පරිසරයේ සිල් වීමට සලස්වනු ලැබේ.

(i) කාලය සමඟ ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය (θ) වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයේ දක්වන්න.

(ii) θ_1 උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය n වේ. මෙමගින් ද්‍රවය සම්බන්ධයෙන් කුමන දත්තයක් ලබා දෙයි ද?

....

....

....

(iii) θ_1 උෂ්ණත්වයේ දී A ද්‍රවයෙන් තාපය හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද? කැලරි මීටරයේ තාප ධාරිතාවය C ද, A ද්‍රවයේ ස්කන්ධය සහ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය පිළිවෙලින් m_1 හා s_1 ද වේ.

....

....

....

(c) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමයේ සත්‍යතාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ඉහත ප්‍රස්ථාරය භාවිතා කරනු ලැබේ.

(i) මේ සඳහා එම ප්‍රස්ථාරයෙන් ලබා ගන්නා දත්ත මොනවා ද?

....

....

....

....

(ii) එම දත්ත යොදා ගනිමින් මෙහිදී දෙවන ප්‍රස්ථාරයක් නිර්මාණය කෙරේ. ඒ සඳහා අදාල වාදය ගොඩ නගන්න. පරිසර උෂ්ණත්වය θ_0 ද කැලරි මීටරයේ පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය A ද වේ.

....

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

....

....

....

(iii) එම දෙවන ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ මොනවා ද? එමගින් ඉහත නියමයේ සත්‍යතාවය පෙන්වන්නේ කෙසේ ද?

....

....

(D) ජලය හා යම් ද්‍රවයක් සඳහා සිසිලන වක්‍ර එකම සටහනේ ඇති විට 70^0C සිට 60^0C දක්වා සිසිල් වීමට ජලය සඳහා 2 mint ද ද්‍රවය සඳහා 1.6 mint ද ගත වනු ලබයි.

70^0C සිට 60^0C දක්වා සිසිල් වීමේ දී,

(i) ජලයේ මධ්‍යන්‍ය සිසිලන ශීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද?

....

....

....

(ii) ද්‍රවයේ මධ්‍යන්‍ය සිසිලන ශීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද?

....

....

....

(iii) භාජනයේ තාප ධාරිතාවය $420\ JK^{-1}$ ද ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය $4200\ JK^{-1}\ kg^{-1}$ ද ජලයේ හා ද්‍රවයේ ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 200 g හා 280 g නම් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය කොපමණ ද?

....

....

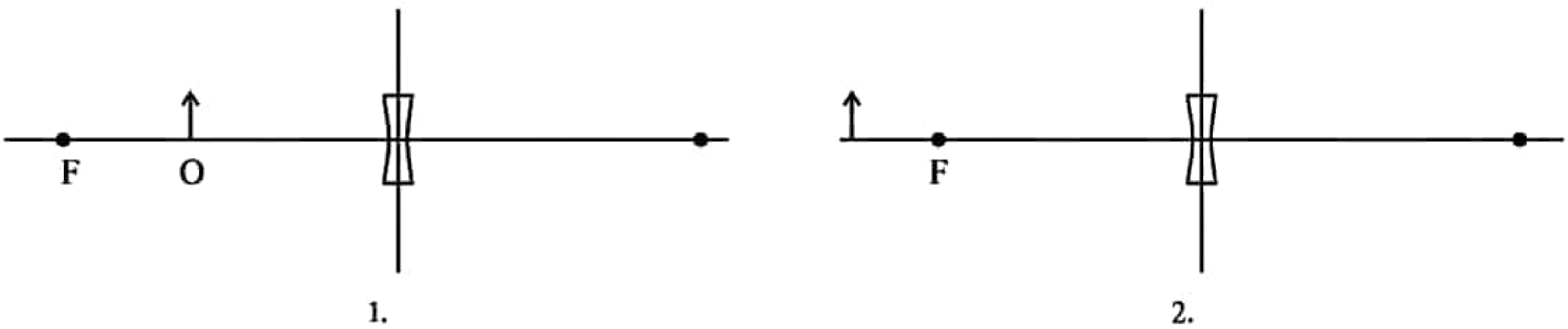
....

....

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

03. a) (i) අවතල කාචයක් ඉදිරියේ තබන ලද තාත්වික වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයක් සෑදෙන අන්දම කිරණ සටහන් මගින් ඇද පෙන්වන්න.

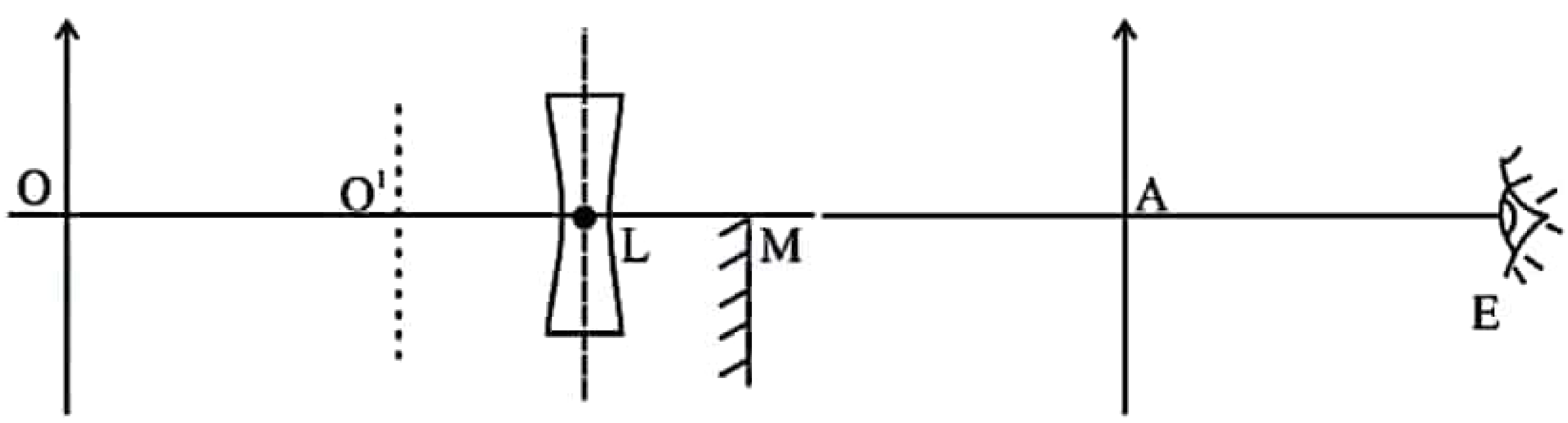


(ii) තාත්වික වස්තුවක් නිසා අවතල කාචයකට ඇති වන ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම හා ස්වභාවය සඳහන් කරන්න.

1. පිහිටීම : ....

2. ස්වභාවය : ....

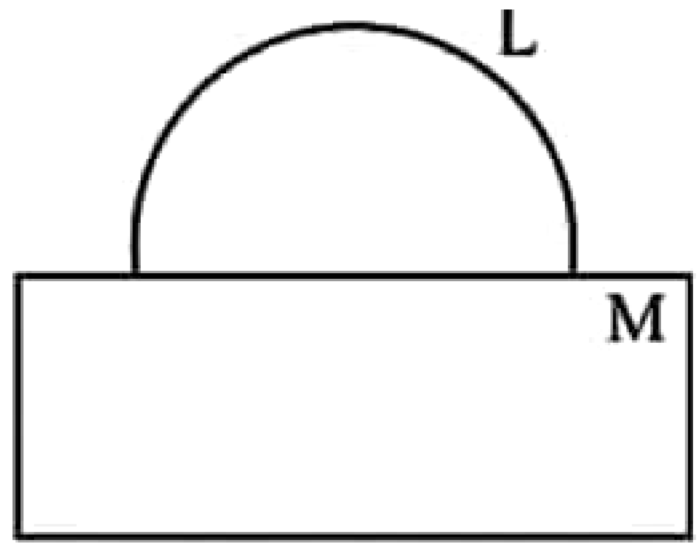
b) අවතල කාචයක නාභිදුර සෙවීම සඳහා සකස් කළ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ. O හා A දීප්ත කූරු දෙකකි.



(i) ඔබ E හි ඇස තබා බලන විට L කාචය තුළින් O ගේ ප්‍රතිබිම්බය O^1 හි ද, M තල දර්පණය තුළින් පෙනෙන A ගේ ප්‍රතිබිම්බය A^1 හි ද ඇති වී පෙනේ නම් ඉහත රූපය මත එම ප්‍රතිබිම්බය සලකුණු කරන්න.

(ii) මෙම ප්‍රතිබිම්බ අනෙක් වස්තුන්ගෙන් වෙන්කර දැක ගැනීමට ඔබ කුමක් කරන්නේ ද? එය ඉහත රූපය මත සලකුණු කරන්න.

(iii) E හි ඇස තබා බලන විට දර්පණය හා කාචය තුළින් ඔබට ප්‍රතිබිම්බ පෙනෙන අයුරු රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න.



(iv) A දීප්ත කුර චලනය කරමින් ඇස පාර්ශ්විකව චලනය කරමින් (සුළු වශයෙන් වමට හා දකුණට) ප්‍රතිබිම්බ නිරීක්ෂණය කරන විට පහත සඳහන් අවස්ථාවල දී ඔබට කුමන සිදුවීමක් දැකිය හැකි ද?

1. ප්‍රතිබිම්බය සමපාත නොවන විට,

....

....

....

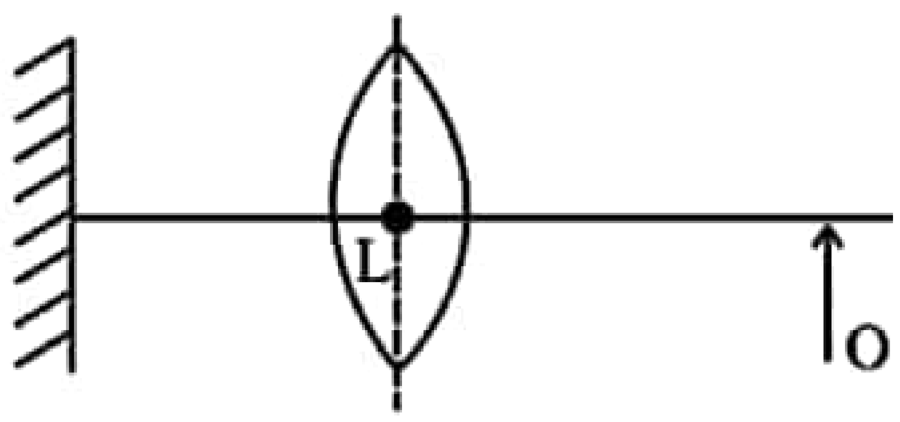
2. ප්‍රතිබිම්බ සමපාත විට,

23' AL API (PAPERS GROUP)

....

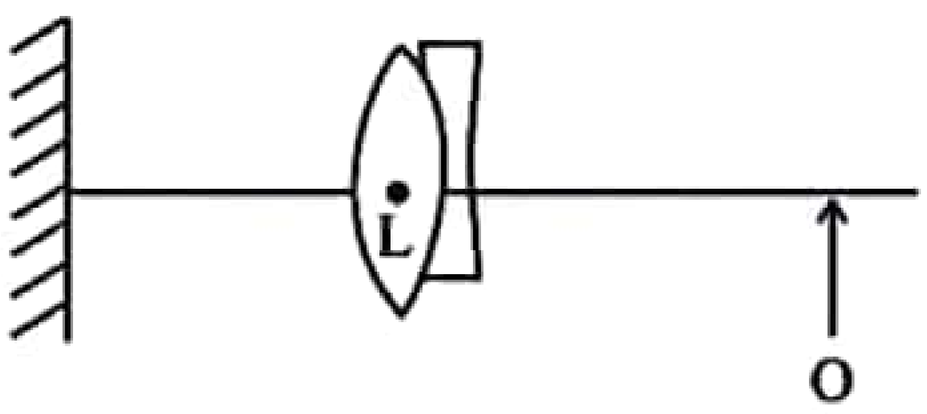
....

C) i.



O දීප්ත කුර චලනය කරන විට O හෝ ප්‍රතිබිම්බය සමඟ O සමපාත වේ නම්, ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන අයුරු. කිරණ සටහනකින් පෙන්වන්න.

ii.



මෙම උත්තල කාචය (a) හි සඳහන් අවතල කාචය සමඟ ස්පර්ශ කළ විට, O වස්තුව සමඟ එහි ප්‍රතිබිම්බය සමාපාත වන විට LO දුර 60 cm විය. උත්තල කාචය පමණක් ඇතිවිට LO දුර 20 cm විය.

1. උත්තල කාචයේ නාභිදුර කොපමණ ද?

....

2. සංයුක්ත කාචයේ නාභිදුර කොපමණ ද?

....

3. අවතල කාචයේ නාභිදුර කොපමණ ද?

....

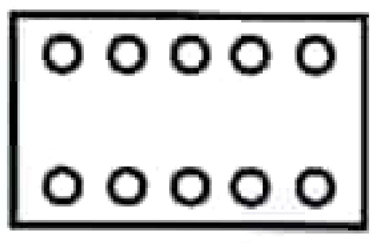
04. (a) ශිෂ්‍යයෙකුට ලෝහ කම්බියක උෂ්ණත්වය සමඟ ප්‍රතිරෝධය විචලනය (A) වන අන්දම හැදෑරීමට අවශ්‍ය වී ඇත. මේ සඳහා මීටර් සේතුවක් භාවිතා කිරීම සුදුසු යැයි සැලකිය හැකිය.

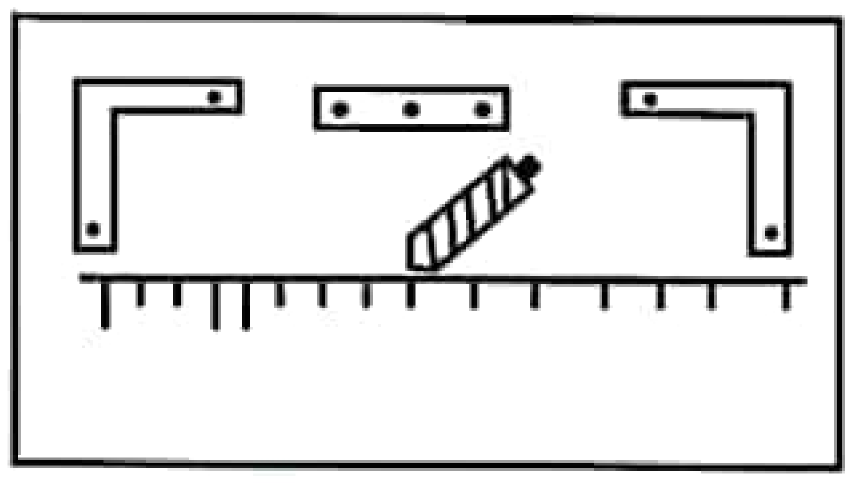
(i) ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය අර්ථ දක්වන්න.

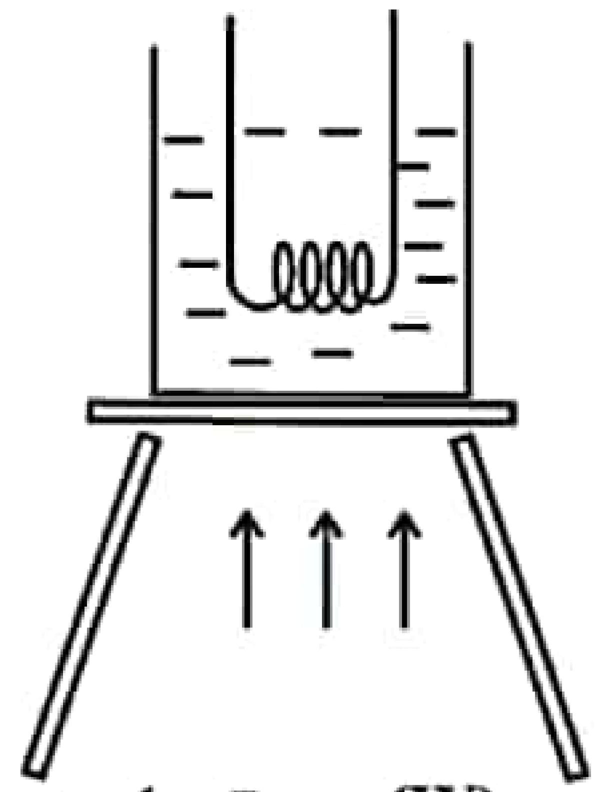
....

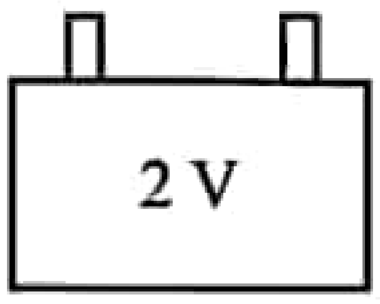
....

(ii) මේ සඳහා පහත දැක්වෙන පරීක්ෂණයට අවශ්‍ය උපකරණ නිසි ආකාරයට සම්බන්ධ කරන්න.

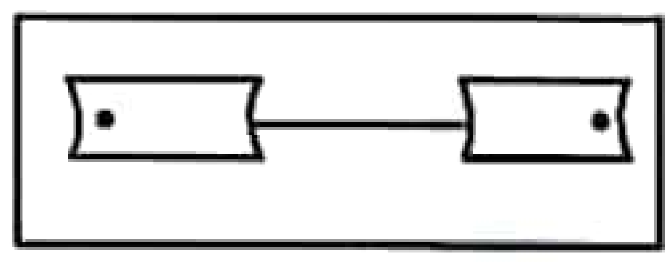

ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය

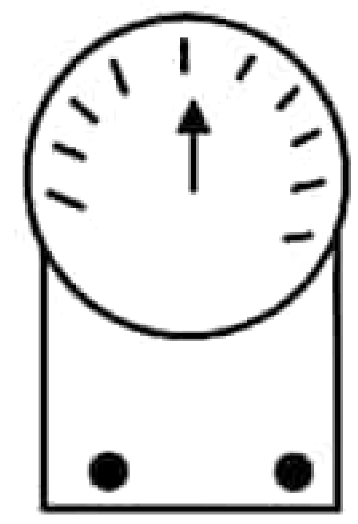

ස්පර්ශ යතුර (K)


ජල බඳුන (W)



කෝෂය (B)


පේනු යතුර (S)


ගැල්වනෝ මීටරය (G)

(iii) ජල බඳුන (W) තුළ තිබිය යුතු අත්‍යාවශ්‍ය උපකරණ 2 ක් දක්වා නැත. ඒවා නම් කරන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP)

....

....

(iv) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ විසින් භාවිතා කරනු ලබන ගැල්වනෝමීටරය සඳහා සුදුසු උපකරණය තෝරන්න.

(අ) 0 - 10 A දක්වා ක්‍රමාංකනය කල ඇමීටරය.

(ආ) 5 A - 0 - 5 A දක්වා ක්‍රමාංකනය කල ඇමීටරය.

(ඇ) 10 - 15 mA දක්වා ක්‍රමාංකනය කල ඇමීටරය

(B) ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ භාවිතා කරන ප්‍රතිරෝධ r ද එම අවස්ථාවේ අදාල උෂ්ණත්වය θ හා ඊට අදාල ප්‍රතිරෝධ R_θ ද මීටර් සේතුවේ සංතුලන දිග l ද නම්, , 0 ^{0}C දී ප්‍රතිරෝධය R_0 ද කම්බියේ ප්‍රතිරෝධයේ,

උෂ්ණත්ව සංගුණකය α ද නම්

(අ) R_θ, l හා r අතර සම්බන්ධතාවය ලියන්න.

....

(ආ) R_θ හා θ අතර සම්බන්ධතාවය ලියන්න.

....

(ඇ) θ සමඟ R_θ වෙනස් වන ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය අඳින්න.

(C) උෂ්ණත්වය සමඟ ප්‍රතිරෝධය විචලනය වන අයුරු නිරීක්ෂණය කරන මෙවැනි පරීක්ෂණයකදී මීටර් සේතුවක සම්මත ප්‍රතිරෝධය 10 Ω සහ 0 ^{0}C දී නිකල් කම්බියක් සම්බන්ධ කර ඇති විට සංතුලන ලක්ෂ්‍යය 40 cm වේ. 100 ^{0}C දී සංතුලන දිග 50 cm වේ. පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

(අ) සංතුලන ලක්‍ෂ්‍ය 42 cm ක් වන විට නිකල් කම්බියේ උෂ්ණත්වය.

....

....

....

....

(ආ) නිකල් කම්බියේ දිග 150 cm ක් ද, හරස්කඩ වර්ගඵලය 2.5×10^{-4} cm^2 ද නම් එම උෂ්ණත්වයේ දී එහි ප්‍රතිරෝධකතාවය.

....

....

....

....

(ඇ) 100 Ω සම්මත ප්‍රතිරෝධයක් වෙනුවට 10 Ω ප්‍රතිරෝධයක් මෙම පරීක්ෂණයේ යොදා භාවිතා කිරීමේ ඇති වාසියක් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

23' AL API (PAPERS GROUP)

23' AL API (PAPERS GROUP)

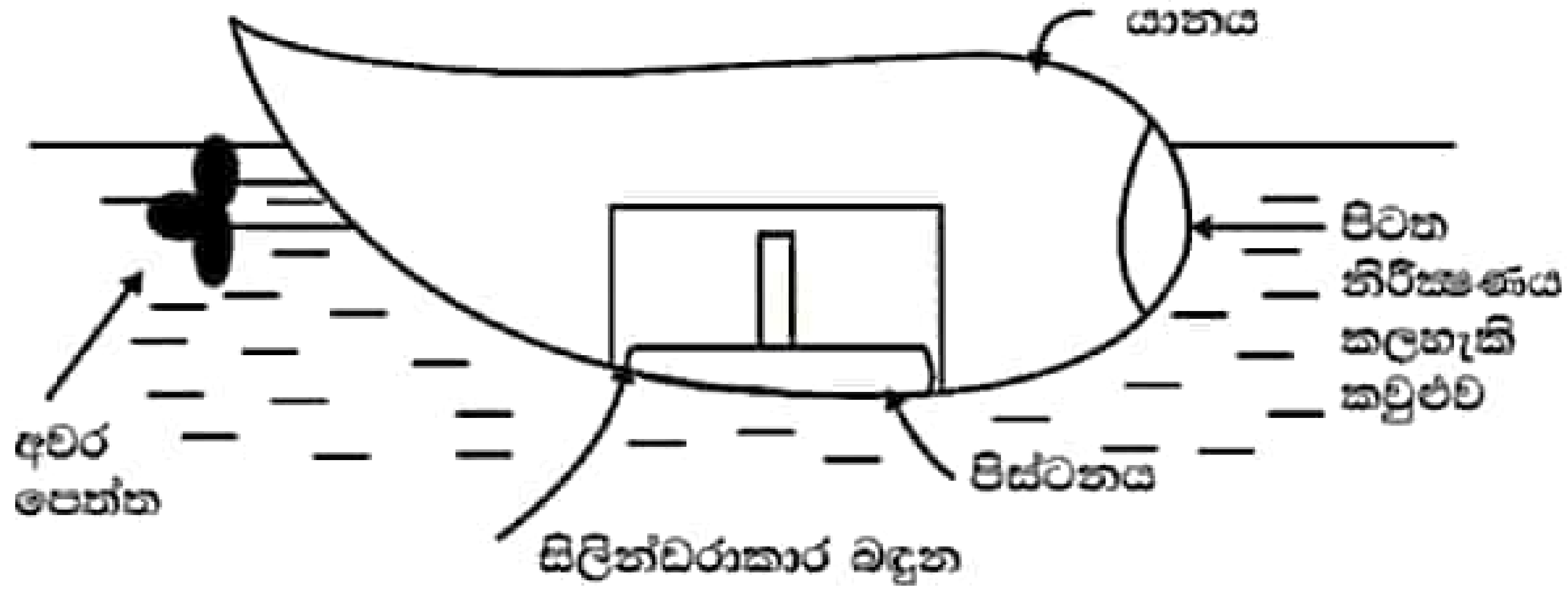
B කොටස - රචනා

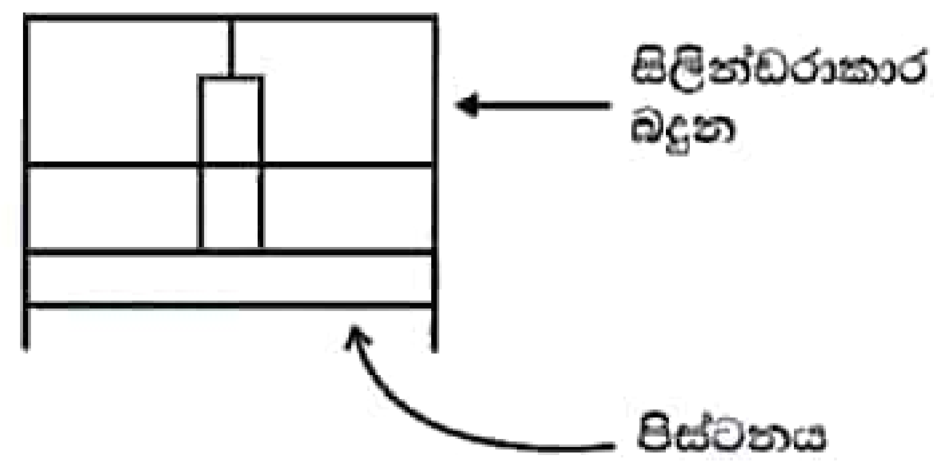
ප්‍රශ්න 04කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

05. (a) (i) ද්‍රවයක් තුළ වස්තුවක් ගිලී පාවීමේ අවශ්‍යතාව ලියා දක්වන්න.

(ii) ස්කන්ධය M වූ වස්තුවක් ඝනත්වය ρ වූ ද්‍රවයක් තුළ V පරිමාවක් ගිලී පාවෙමින් පවතින අවස්ථාවක M, ρ හා V සමග ඇති සම්බන්ධතාවයක් ලියා දක්වන්න.

(b)





යානය තුළ රූපයේ පරිදි ඇති සිලින්ඩරාකාර බඳුනක් තුළ හොඳින් ස්පර්ශ වී ඇති යාන්ත්‍රික පිස්ටනයක් ඉහළ පහළ ගමන් කරවීම මගින් සිලින්ඩරාකාර බදුන තුළ පරිමාව වෙනස් කල හැකි අතර, එමගින් එය තුල ජල මට්ටම වෙනස් කිරීමට හැකි වේ. අමතර පද්ධතියක් භාවිතයෙන් යානය හා සිලින්ඩරය තුල වායු පීඩනය වායු ගෝලීය පීඩනයට සෑම විටම සමාන වන පරිදි පවත්වයි. (පහත ගණනයන් සඳහා මුහුදු ජලයේ ඝනත්වය 10^3 Hgm^{-3} ලෙස ගන්න.)

i. යානයේ මුළු පරිමාව 2 m^3 නම් හා මුහුදේ ගිලී පාවෙන් විට එම පරිමාවෙන් $\frac{1}{20}$ මුහුදු මට්ටමට ඉහලින් පිහිටන ආකාරයට පාවේ නම් යානය තුල අඩංගු දෑ වල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (මෙහිදී පිස්ටනය පහලම පිහිටුමේ ඇති බව සලකන්න.)

ii. පිස්ටනයේ හරස්කඩ ව.ඵ. 0.5 m^2 නම් භාජනය මුහුදේ ගිල්වීමට පිස්නටය එසවිය යුතු උස සොයන්න.

iii. මුහුදු පත්ලේ සිට නිරුපද්‍රිතව මෙයට ඉහලට ගෙන ආ හැකි උපරිම ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

iv. මුහුදු පත්ලේදී ලබා ගත් නිදර්ශක ගබඩා කරගැනීමෙන් පසු එය ඉහලට ගමන් කරවීම සඳහා ජලය 0.025 cm^3 ප්‍රමාණයක් ඉවත් කළයුතු බව සොයාගත්තේ නම් නිදර්ශක වල ස්කන්ධය සොයන්න.?

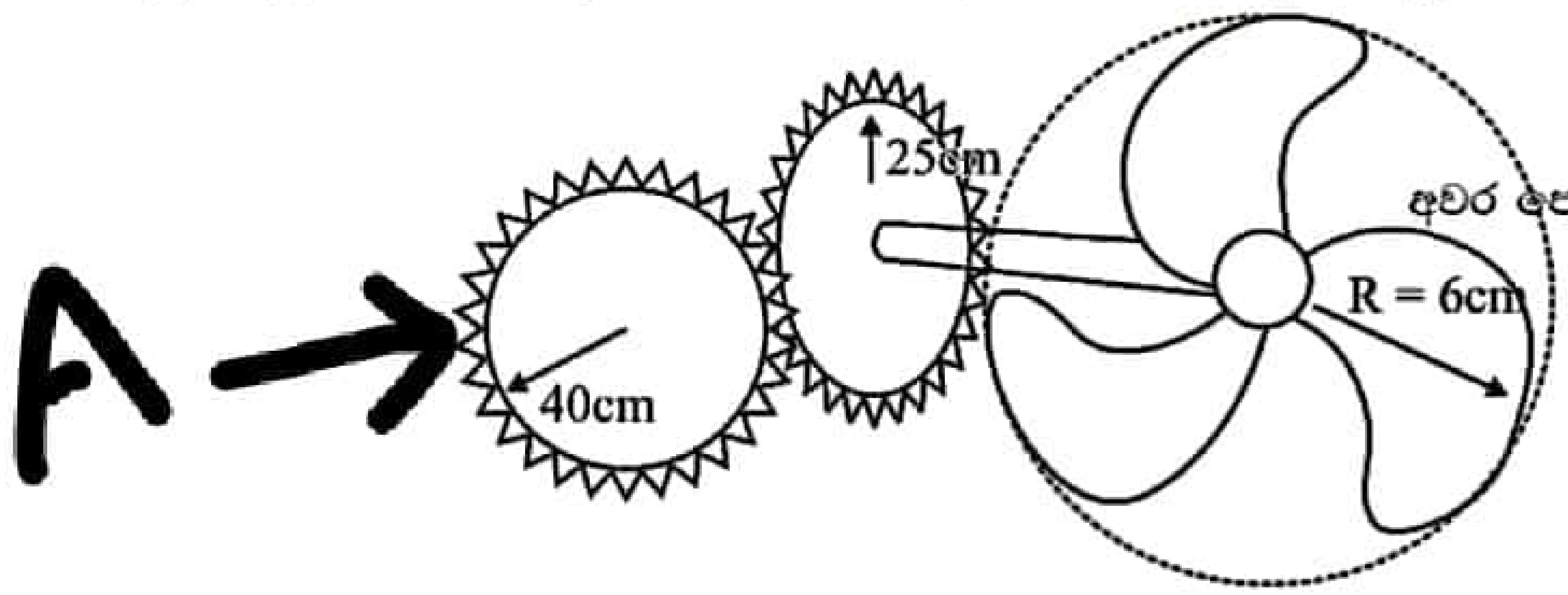
(c) යානය 500 m ගැඹුරු මුහුදු පතුලේ ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න.

(i) පිස්ටනය මත ඇති අමතර පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) පිස්ටනය මත යෙදෙන අමතර බලය ගණනය කරන්න.

(iii) එනයින් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් 500 m ගැඹුරේදී 25 kg නිදර්ශක ස්කන්ධයක්, පටවා ගත් උපකරණය මුහුදු මට්ටම දක්වා ඉහලට ගමන් කරවීම සඳහා පිස්ටනය මත කලයුතු අවම කාර්‍යය ගණනය කරන්න.

(d) (i) යානයේ අවර පෙත්තෙහි රූප සටහනක් රූපයේ දැක්වේ. (පරිමාණයට ඇඳ නැත)

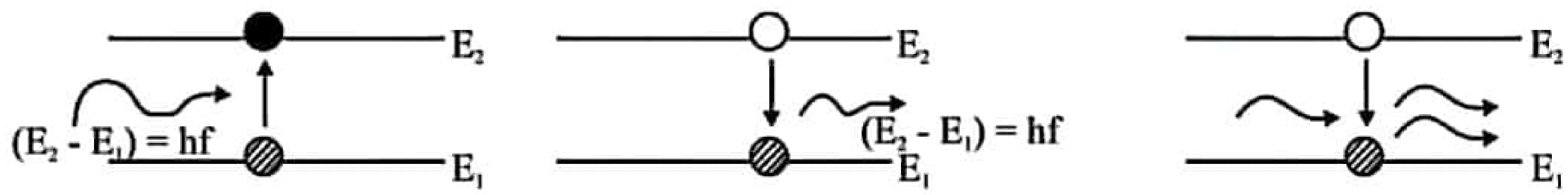


රූප සටහනේ දී ඇති දත්ත භාවිතා කර A දැති රෝදය මිනිත්තුවට වට (r.p.m) 31.25 කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වේ නම් අවර පෙත්ත මගින් වෘත්තාකාර හරස්කඩක් සහිත ජල කඳක් පසු පසට තල්ලු කරන බව සලකා යානය මත ඉදිරියට ඇතිවන තෙරපුම් බලය සොයන්න.
(අවර පෙත්ත මගින් මුහුදු ජලයට ලබාදෙන මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය එහි ස්පර්ශක ප්‍රවේගයෙන් අර්ධයක් ලෙස ගන්න. $\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

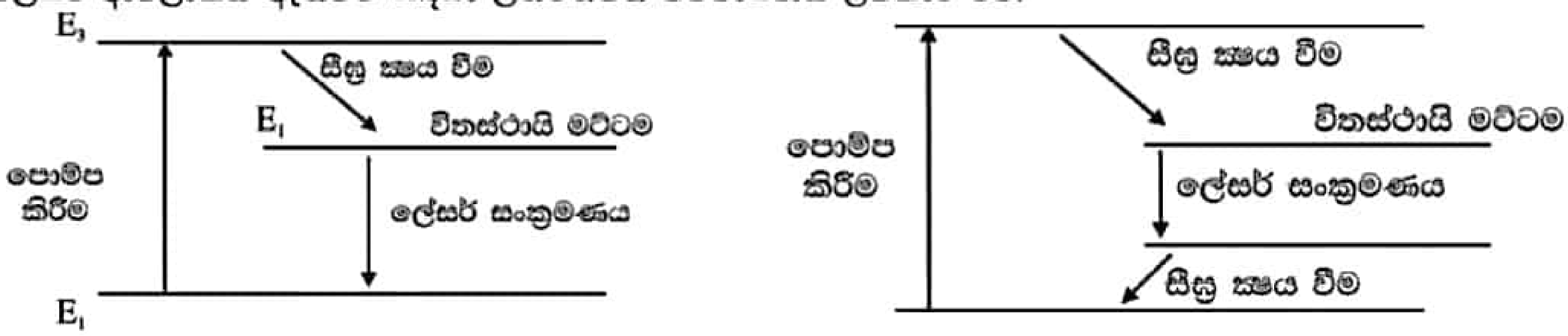
(ii) ඉහත තෙරපුම් බලය යටතේ යානය තිරස්ව 10 ms^{-1} නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන විට එන්ජිමේ ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

06. ලේසර් (LASER) යනු උත්තේජිත විකිරණ විමෝචනය මගින් ආලෝක වර්ධනය (Light Amplication by Stimulated Emmilion of Radiation) යන්න හකුලුවා දැක්වීමකි.
ලේසර් කදම්භයක් පතනය කිරීම ප්‍රධාන ක්‍රියාවලි 3ක් යටතේ සිදු වේ.

(1) අවශෝෂණය (2) ස්වයංවිමෝචනය (3) උත්තේජිත විමෙචනය



ලේසර් ආලෝකය නිපදවීමට සුදුසු ලේසර් මාධ්‍යක් (ද්‍රව්‍යයක්) තිබිය යුතු වේ. ලේසර් මාධ්‍යක ඇති පරමාණු සැකසුන විට ස්වයං විමෝචනය හා උත්තේජිත විමෝචනය යන ක්‍රියාවලි දෙකෙන්ම භූමි අවස්ථාවල (ස්ථායි අවස්ථාවට) පත් වේ
ලේසර් ආලෝකය ඇතිවීම සඳහා උත්තේජිත විමෝචනය උපකාරි වේ.



මට්ටම් 3ක් සහිත පද්ධතිය — මට්ටම් 4ක් සහිත පද්ධතිය

ඉහත පෙන්වා ඇති මට්ටම් 3ක් සහිත පද්ධතිය සැලකූ විට පරමාණු සැකසීම, පොම්ප කිරීමේ උපාංගයක් (ජ්වලන ලාම්පුවක්) භාවිත කෙරේ. E_3 ශක්ති මට්ටමේ ඇති පරමාණු සීඝ්‍ර ක්ෂයවීමකට පත් වී E_2 දක්වා පැමිණෙන අතර E_2 ශක්ති මට්ටම තුළ ඒවා (1 ms පමණ) සැලකිය යුතු කාලය පවතී. මෙය මිත ස්ථායි මට්ටමක් ලෙස හඳුන්වයි. පසුව ඒවා E_1 ශක්ති මට්ටමට පැමිනේ, මෙය ලේසර් ක්‍රියාව වේ. මිත ස්ථායි මට්ටමේ පවතින විට ලේසර් මාධ්‍යයේ පතිත $(E_3 - E_1)$ ශක්තියක් සහිත ෆෝටෝනයකට එම පරමානුව E_2 මට්ටමේ සිට E_1 මට්ටමට පහල වැටීම උත්තේජනය කල හැකිය. මෙහිදී $(E_2 - E_1)$ හක්තියක් සහිත ෆෝටෝන විමෝචනය වේ. ලේසර් සංක්‍රමණයේ වැදගත් ලක්ෂණය වනුයේ පහල ශක්ති මට්ටමට වැටීම උත්තේජනය සඳහා යොදාගනු ලබන ෆෝටෝනයක් E_2 සිට E_1 මට්ටමට වැටීම නිසා නිපදවන ෆෝටෝනයත් එකම කලාවේ පැවතීමයි. මෙය සමවාරිභාවය ලෙස හඳුන්වයි.

23' AL API (PAPERS GROUP)

උත්තේජිත විමෝචන වල කාර්යක්ෂ වීමට මීත ස්ථායී මට්ටම (E_2) පවතින පරමාණු ගහනය පහලම මට්ටම E_1 පරමාණු ගහනයට වඩා වැඩි විය යුතු වේ. මෙම තත්වය ගහන අපවර්තනය ලෙස හඳුන්වයි ගහන අපවර්ත මට්ටම් 4 ක් සහිත ලේසර් මාධ්‍යකින්ද ලබාගත හැකිය. 2 රූපයේ දක්වා ඇත්තේ එවැනි අවස්ථාවක් වේ.

අනුනාදකයක් භාවිතා කර ලේසර් යන්ත්‍රයකින් ප්‍රයෝජනවත් ලේසර් කිරණ කදම්භයක් පිටතට ගැනීමට ලේසර් තුළ නිපදවන ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව සීඝ්‍රව වැඩිකර ගැනේ. මෙම ක්‍රියාවලිය ලේසර් මාධ්‍යයේ දෙකෙලවර සවිකර ඇත. ඉහල පරාවර්තන හැකියාවක් සහිත දර්පන මගින් සිදුවන පරාවර්තන උපයෝගී කරගනු ලැබේ. ස්පන්ද ලේසර් සහ සන්තතික ලේසර් ලෙස ලේසර් වර්ග දෙකක් පවතින අතර අඩු ස්පන්ද කාලයක් සහිත ලේසර් ස්පන්ද භාවිතයෙන් ඉහල ක්ෂමතාවක් ලබාගත හැකිවේ.

(a) ලේසර් ආලෝකය නිපදවීමට හේතුවන විමෝචන ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?

(b) ලේසර් ආලෝකය නිපදවීමක් නොකරන විමෝචන ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?

(c) ලේසර් නිපදවීමේ අත්‍යවශ්‍ය ක්‍රියවලි 3 මොනවා ද?

(d) සාමාන්‍ය ආලෝක කදම්භයකට සාපේක්ෂව ලේසර් කදම්භයක ඇති සුවිශේෂී ගුණය කුමක් ද?

(e) ශක්තිමට්ටම් හතරක් සහිත පද්ධතියක් වඩා කාර්‍යක්ෂම වනුයේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

(f) මට්ටම් 3ක් සහිත පද්ධතියක (E_2 - E_1) - 4.4 eV වේ නිපදවන ලේසර් තරංගයේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.
(ආලෝකයේ වේගය 3×10^8 ms^{-1}, ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js, 1 eV = 1.6×10^{-19} J)

(g) මට්ටම් 3ක් සහිත පද්ධතිය රතු ආලෝකය ලබා ගැනීම සඳහා තිබිය යුතු (E_2 - E_1) හි අගය ගණනය කරන්න.
($\lambda_{රතු}$ = 620 nm, C = 3×10^8 ms^{-1}, $h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js)

(h) ලේසර් ස්පන්දයක් අරය 1.5×10^5 m , 1×10^{-9} s කාලයක් තුල නාභිගත කර 4×10^5 J ශක්තියක් ලබා දේ නම් එහි තීව්‍රතාව ගණනය කරන්න.

07. (a) I. පෘෂ්ඨීක ආතතිය අර්ථ දක්වා පෘෂ්ඨීක ආතතියෙහි මාන ලියා දක්වන්න.

II. පෘෂ්ඨීක ආතතිය T වූ ද්‍රවයකින් සෑදුණු බුබුලක අරය r වේ නම්, බුබුල තුළ පීඩනය. බුබුලින් පිටත පීඩනයට වඩා ΔP ප්‍රමාණයකින් වැඩි නම් $\Delta P = \frac{2T}{r}$ බව පෙන්වන්න.

III. අභ්‍යන්තර අරය R වූ කේශික නලයක් තුළ කේශික උද්ගමනය නිසා සෑදෙන මාවකයේ අරය r විය. ද්‍රව මාවකය සහ කේශික නලයේ බිත්තිය අතර ස්පර්ශ කෝණය θ නම් මාවකය තුළ හා ඉන් පිටත පීඩන වෙනස $\Delta P = \frac{2T\,Cos\theta}{R}$ ලෙස ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න.

(b) අභ්‍යන්තර අරය 0.2 mm වූ කේශික නලයක පෘෂ්ඨීක ආතතිය 70×10^{-3} Nm^{-1} ද, ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} ද වූ ද්‍රවයක් තුළ ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට 10 cm ඉහළින් පිහිටන පරිදි සිරස්ව ගිල්වනු ලැබේ.

I. කේශික නලය සහ ද්‍රව්‍ය අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය වේ. ද්‍රවය කේශික නලය තුළ උද්ගමනය වන උස කොපමණ ද?

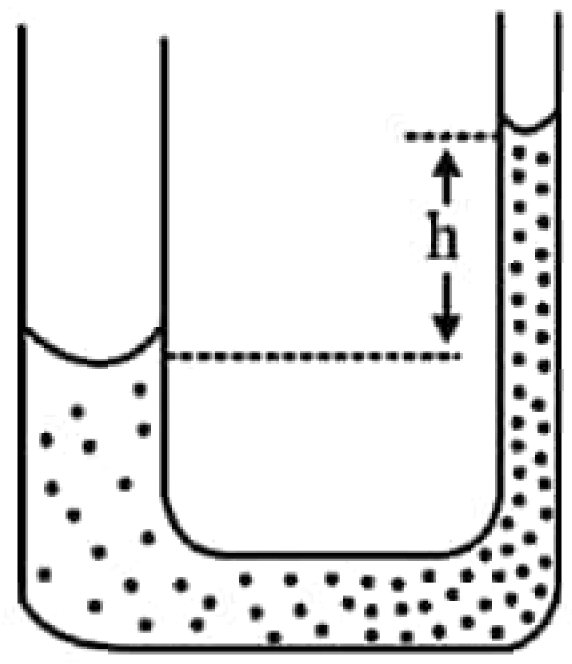
II. කේශික නලය ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට ඉහළට පවතින උස 8 cm දක්වා අඩු කළහොත් කුමක් සිදු වේ ද?

III. කේශික නලයේ ඉහළ විවෘත කෙළවර ක්‍රමයෙන් ද්‍රව පෘෂ්ඨය දක්වා පහත් කරනු ලැබුවහොත් කුමක් සිදුවේ දැයි පහදන්න.

IV. ස්පර්ශ කෝණය 60^0 ක් දක්වා වැඩි කිරීම සඳහා කළ යුත්තේ කුමක් ද? එවිට ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට කේශික නලයේ ඉහළ කෙළරවට පවතින උස ගණනය කරන්න.

(c) බාහු සිරස්ව තිබෙන සේ තබා ඇති U - නලයක විශාල බාහුවෙහි අභ්‍යන්තර අරය R වන අතර, කුඩා බාහුවේ අභ්‍යන්තර අරය r වේ. U - නලයෙන් කොටසක් ජලයෙන් පිරවූ විට රූපයේ පරිදි බාහු දෙකෙහි තිබෙන ජල කඳන් වල උසෙහි වෙනසක් පෙන්නුම් කරයි.
වීදුරු සමඟ ජලය සඳහා ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය වේ.

23' AL API (PAPERS GROUP)

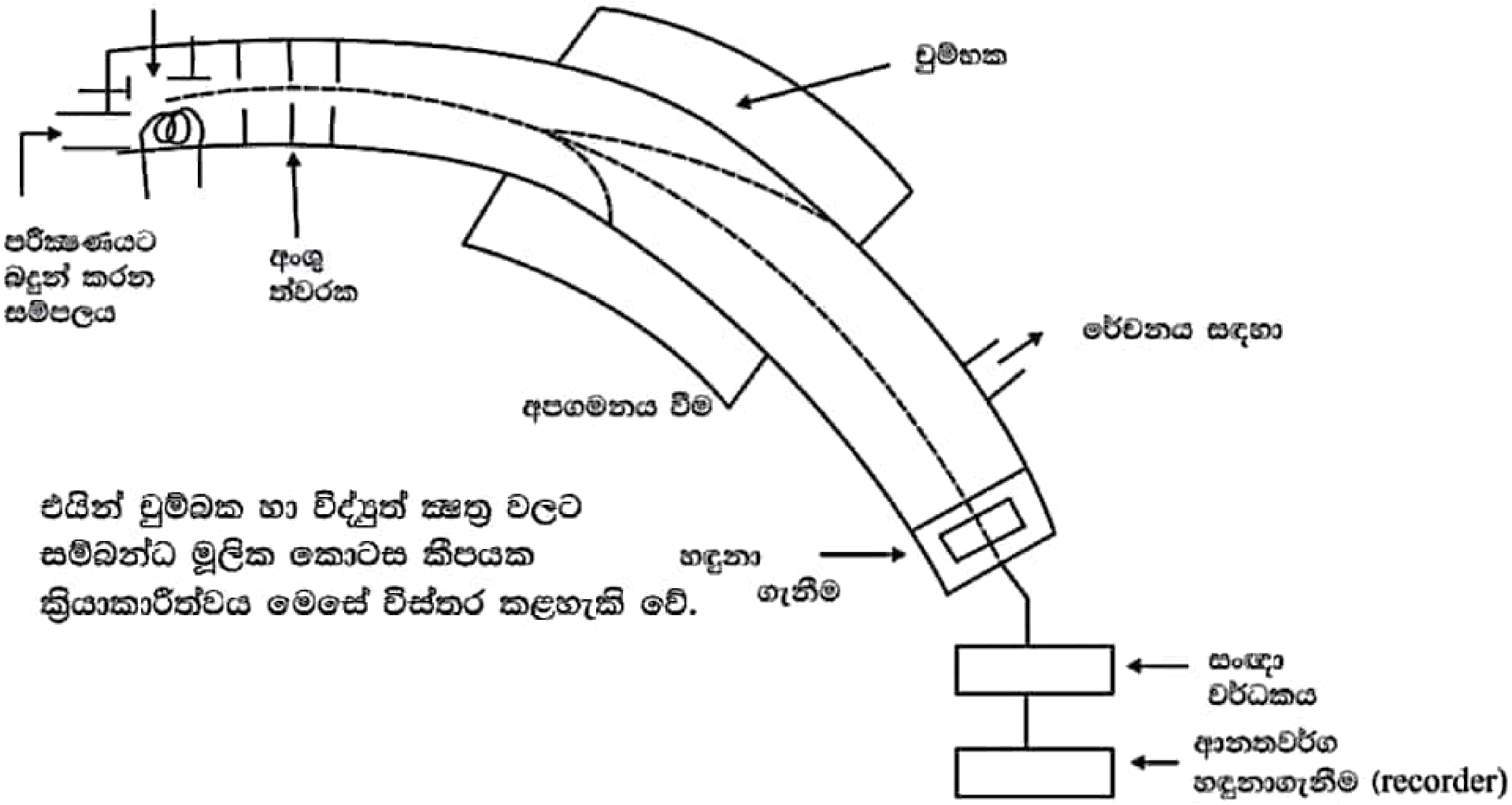


I. බාහු දෙකෙහි ජල මාවකයන්ගේ අරයන් මොනවා ද?

II. ජල මාවක දෙකෙහි දෙපස පීඩන අන්තර සඳහා ප්‍රකාශන T, R හා r ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

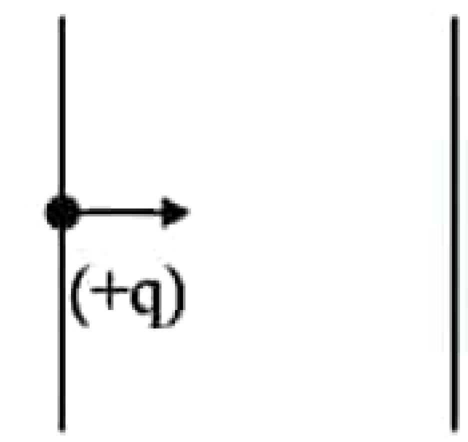
III. විශාල බාහුවෙහි අභ්‍යන්තර අරය 5 mm ද, කුඩා බාහුවෙහි අභ්‍යන්තර අරය 1 mm ද වේ නම්, ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය 70×10^{-3} Nm^{-1} වන විට ජල කඳන් වල උසෙහි වෙනස සොයන්න.

08. ස්කන්ධ භේද දර්ශකයක ප්‍රධාන කොටස් පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



එයින් චුම්බක හා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර වලට සම්බන්ධ මූලික කොටස කීපයක ක්‍රියාකාරීත්වය මෙසේ විස්තර කළහැකි වේ.

(a) අංශු ත්වරණයට ලක්කරන කොටස සැලකුවිට රූපයේ ආකාරයට තහඩු 2ක් අතර විභව අන්තරයක් යෙදීම මඟින් ත්වරණයට ලක් කෙරේ.



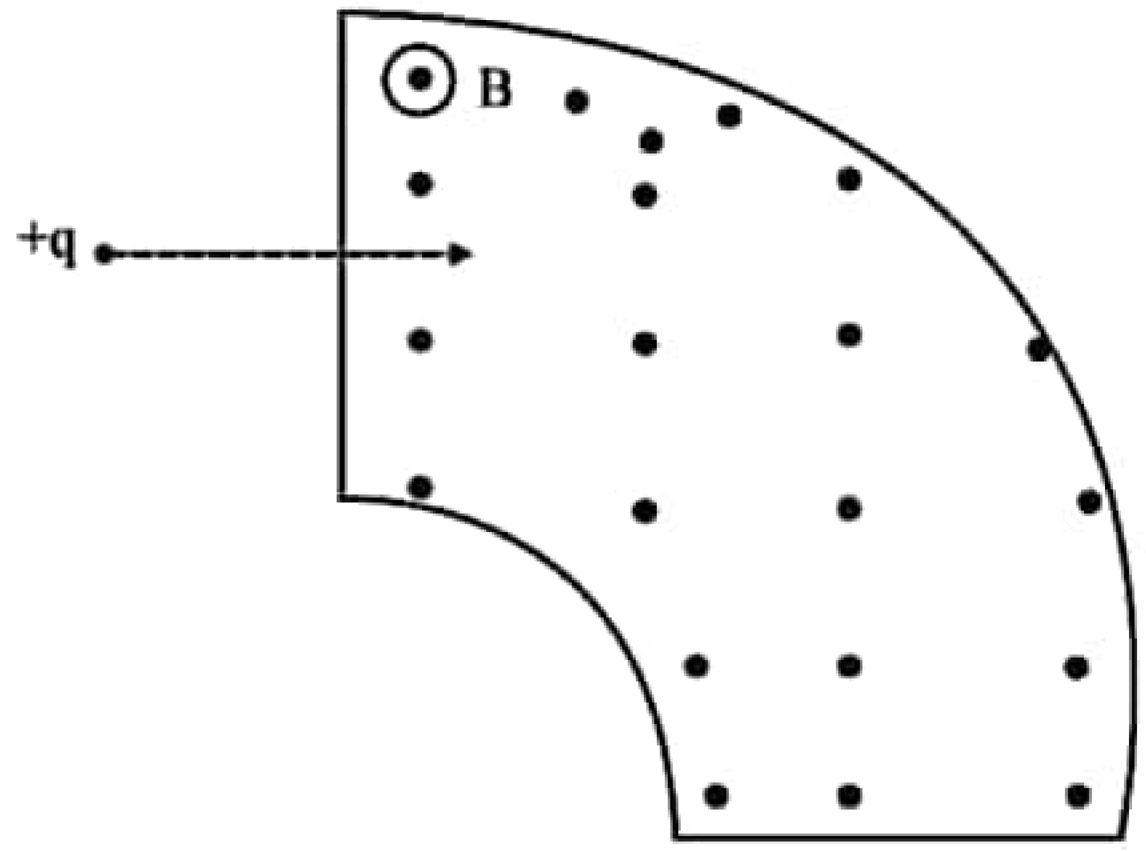
23' AL API (PAPERS

(i) +q ආරෝපණය දකුනු පසට ත්වරණය කරවීම සඳහා පැවැත්විය යුතු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව ඉහත තහඩු පිළිතුරු පත්‍රයේ ඇඳ සටහන් කරන්න.

(ii) තහඩු අතර විභව අන්තරය ΔV හා පරතරය d නම් ද, ආරෝපණය +q හා ස්කන්ධය m වූ, අංශුවක් මත ත්වරණය (a) සඳහා ප්‍රකාශණයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(b) අංශු ත්වරණයට ලක්වන කොටසෙන් පසු ඒවා තලයෙන් ඉවතට යොමුවන B ස්‍රාව ඝනත්වයක් ඇති ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් පවතින ප්‍රදේශයක ඇතුල් වේ. එමඟින් අනාවරණය සඳහා අපගමනයන් ඇති වේ.

(i) B ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයලට V වේගයෙන් ඇතුලු වන +q ආරෝපණයක් මත ඇතිවන බලය සඳහා ප්‍රකාශණය ලියා දක්වන්න. මෙම බලයේ දිශාව සෙවීමට යොදාගන්නා නියමය කුමක් ද?

(ii) 

රූපයේ පරිදි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය තුළට පැමිණෙන +q ආරෝපණයක් මත බලයේ දිශාව සොයා, අංශුවේ ගමන් පථය අපගමනය වන ආකාරය පිළිතුරු පත්‍රයේ මෙම කොටස පිටපත් කරගෙන අඳින්න.

(iii) H^+ අයනයේ ස්කන්ධය m ද ආරෝපණය +q ද ලෙස සලකා B චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට ඇතුලු වන වේගය u නම් එය චලනය වන වෘත්තාකාර පථයේ අරය r සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

B - චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය,

r - ආරෝපණ චලනයවන වෘත්තයේ අරය

V - ත්වරණය වන විබව අන්තරය.

(iv) හයිඩ්‍රජන් වල සමස්ථානික H හා D සඳහා කැටායන H^+ හා D^+ වේ.

D^+ හි ස්කන්ධය H^+ හි ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයක් නම් එය චුම්භක ක්ෂේත්‍රය සහිත ප්‍රදේශය තුල චලිත වන පථයේ අරය H^+ හි අරයට වඩා අඩු ද, වැඩිද යන්න ගණනයකින් පෙන්වන්න.

(v) O_2 වායුව අයනීකරණය වීමෙන් O^{2-} ඇති වේ. ඔක්සිජන් වල සමස්ථානික පිළිබඳ අධ්‍යනය සඳහා ඉහත කොටස්වල සිදු කල යුතු වෙනස්කම් මොනවා ද?

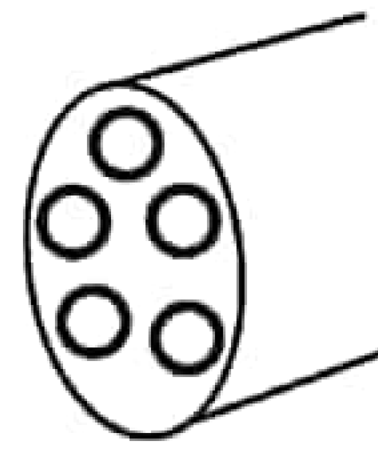
(vi) ආරෝපණයක $\frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{ආරෝපණය}}\frac{(m)}{(e)} = \frac{H^2r^2}{2V}$ යන සූත්‍රයෙන් ගණනය කල හැකි බව දී ඇත. මෙහි B - චුම්භකස්‍රාව ඝනත්වය, r - චලනය වන වෘත්තයේ අරය, V - ත්වරණය වන විභව අන්තරය වේ.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා $\frac{e}{m} = 1.7 \times 10^{11}\ Ckg^{-1}$ ලෙස සලකා එය, 100 V විභව අන්තරයක් සහිත තහඩු අතර ත්වරණය කරවා අරය 1 m වෘත්තයට චලනය කරවීමට නම් තිබිය යුතු චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය සොයන්න.

09. **(A) කොටස (B) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

විදුලි බලාගාරයක ජනනය කර ගන්නා විදුලි ශක්තිය ඈත ගම්මාන වලට හා කර්මාන්තයනට සම්ප්‍රේෂණය කරනුයේ අධි වොල්ටීයතාවයක් ලෙසිනි. මෙහිදී බලාගාරයේ නිපදවන විදුලි ශක්තිය අධිකර පරිනාමකයක් මගින් වැඩි විභවයකට පත්කර අධික විභව අන්තරයක් හා අඩු ධාරාවක් යටතේ සම්ප්‍රේෂණය කර උප විදුලි පොළවලදී අවකර පරිණාමක මගින් විභවය අඩුකර නිවාස වලට හා කර්මාන්ත ශාලා වලට බෙදා හරිනු ලැබේ.

a) විදුලි ශක්තිය සම්ප්‍රේෂණයේදී වැඩි විභව අන්තරයක් යටතේ අඩු ධාරාවක් සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලැබේ. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.



b) කම්බිවල උෂ්නත්වය 20 ^{0}C ප්‍රතිරෝධතාවය 2×10^{-8} හරස්කඩ වර්ගඵලය 2 cm^2 වන කම්බි පහක (5) සමාන්තරගතව තනි එක් කම්බියක් ලෙස රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සන්දි කර 40 km දුරක් විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය කරයි. විදුලි සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේදී ගලා යන ධාරාව 50 A වේ.

i) සම්ප්‍රේෂණ කම්බි වල ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

ii) සම්ප්‍රේෂණ කම්බිවල විදුලි සම්ප්‍රේෂණය නිසා ඇතිවන විභව අන්තරය සොයන්න

iii) විදුලි සම්ප්‍රේෂණයේදී සිදුවූ ශක්ති හානි වන ක්ෂමතාව සොයන්න.

iv) පැය 1 ක කාලයක් විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය කල විට සම්ප්‍රේෂන ලක්ෂය 2 අතර විභව අන්තරය වෙනස් නොවී පවතින අතර ගලාගිය ධාරාව 45 A දක්වා අඩුවිය. සන්නායක කම්බිවල උෂ්ණත්වය 40 ^{0}C අචලව පවති. සන්නායක කම්බිවල ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සොයන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP)

c) i) නිවසක විදුලි සැපයුම 240 V වේ. යම් විදුලි මෝටරයක් ක්‍රියා කිරීමට 12 V විභව අන්තරයක් ලබාගත යුතුයි. ඒ සඳහා භාවිතා කල පරිණාමකයේ ප්‍රාථමික දඟරයේ පොටවල් ගණන 600 නම් ද්විතික දඟරයේ පොටවල් ගණන සොයන්න.

ii) පරිණාමක වල ශක්ති හානිවල ප්‍රධාන ආකාර දෙකක් ජූල් තාපාහානිය හා සුළි ධාරා හානියයි. මෙම ශක්ති හානි වළක්වා ගැනීමට පරිණාමක වන යොදා ඇති උපක්‍රම ලියන්න.

iii) පරිණාමකවල ශක්ති හානිය නිසා දඟර රත්වීම වළක්වාගැනීමට මෙම දඟර තෙල් වල ගිල්වා තබා ගනු ලැබේ. එම තෙල් වල තිබිය යුතු විශේෂ භෞතික ලක්ෂණ 3 ක් ලියන්න.

iv) පරිනාමකයේ කාර්යක්ෂමතාව 80% නම් ද්විතියික දඟරයේ ධාරවා 20 A වන විට ප්‍රාථමික දඟරයේ ධාරාව සොයන්න.

d) i) පරිපූර්ණ ඍජුකාරක පරිපථයක් මගින් ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාව 12 V සරල ධාරාවක් බවට පත්කර විදුලි මෝටරයක් ක්‍රියා කරයි. මෝටරයේ දඟරවලට හානියක් නොවන පරිදි ගලා යා හැකි උපරිම ධාරාව 2 A කි. දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය 2 Ω වේ. විදුලි මෝටරය ක්‍රියාකාරීමේ දී ආරම්භයේ දී මෝටරය සමඟ ශ්‍රේණිගතව සන්ධි කළ යුතු ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

ii) විදුලි මෝටරය උපරිම ක්ෂමතාවයෙන් ක්‍රියාකරන විට විදුලි මෝටරය ක්‍රියාකරන ප්‍රතිවිද්‍යුත්ගාමක බලය සොයා කාර්යක්ෂමතාව සොයන්න.

e) විදුලි මෝටරය ක්‍රියාකරන විට දඟරය අක්ෂය වටා මිනිත්තුවක දී පරිභ්‍රමණ 600 සිදුවන පරිදි භ්‍රමණය වේ. දඟරයේ වර්ගඵලය 40 cm^2 දඟරයේ පොටවල් ගණන 100 නම් දඟරය තබා ඇති චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය සොයන්න.

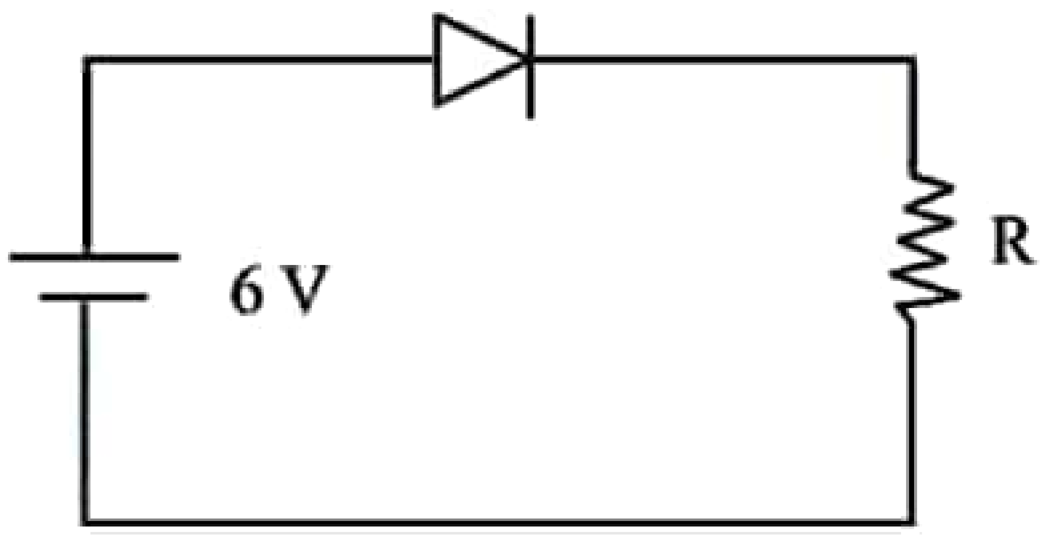
23' AL API (PAPERS GRO

(B) කොටස

a) (i) සාමාන්‍ය Si දියෝඩයක් සඳහා V - I ලාක්ෂණික ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(ii) පරිපූර්ණ දියෝඩයක් සඳහා ද එම ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(iii) පහත රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ කෝෂයක් D දියෝඩයක් හා R භාර ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කළ පරිපථයකි.



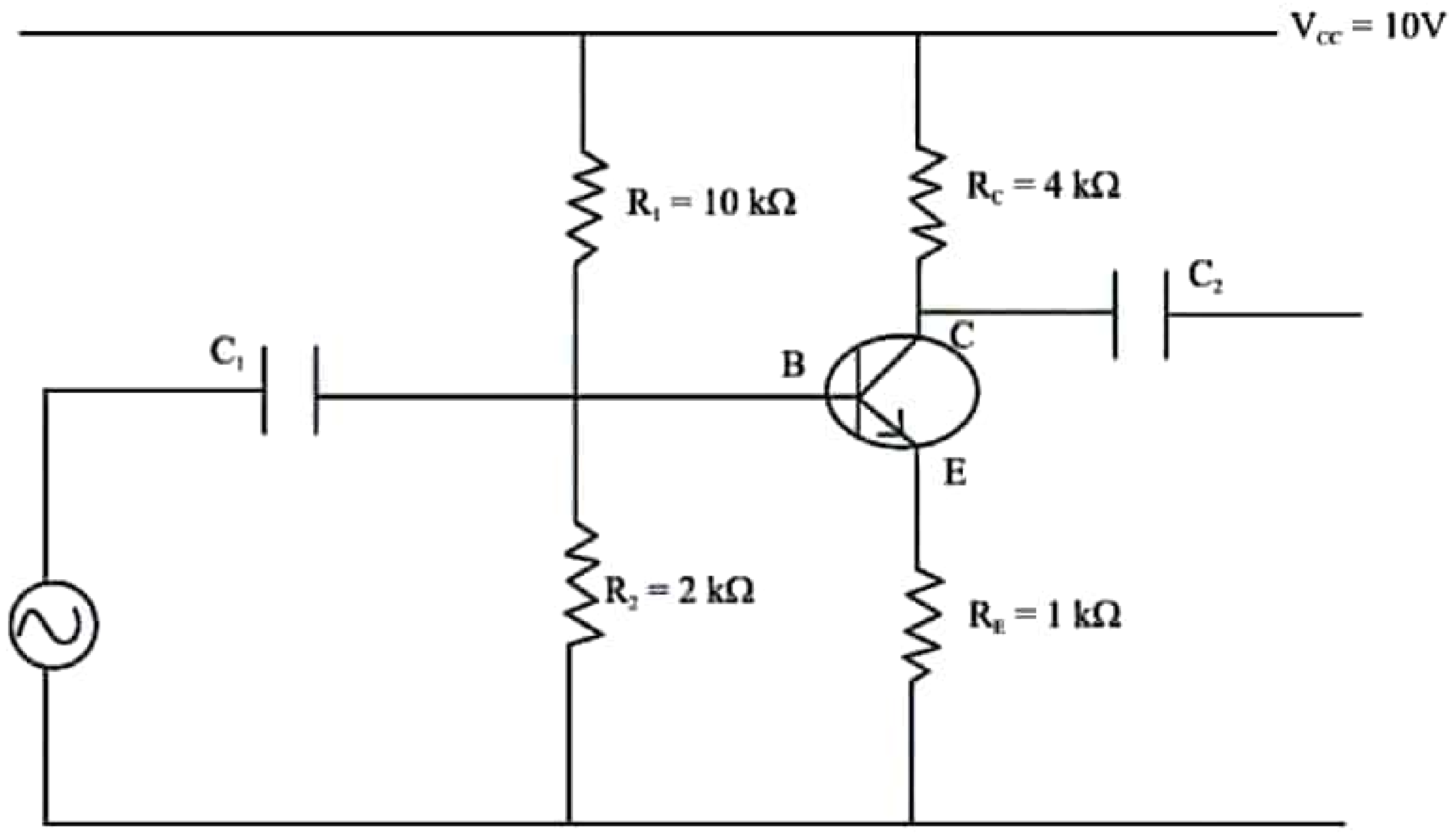
(a) දියෝඩය ඉදිරි නැඹුරු විභවය 0.7 V ක් වන Si දියෝඩයක් වන විට,

(b) දියෝඩය පරිපූර්ණ විට.

පරිපථය තුලින් ගලායන විද්‍යුත් ධාරාව 6 mA වීම පිණිස R ප්‍රතිරෝධය සඳහා තිබිය යුතු අගයන් වෙන වෙනම සොයන්න.

(c) මෙවැනි දියෝඩ හා වෙනත් අවශ්‍ය උපාංග භාවිත කරමින් ප්‍රතයාවර්ත්‍ය ධාරාවක් සම්පූර්ණයෙන්ම සරල ධාරාවක් බවට පත් කිරීමට සුදුසු පරිපථයක් අඳින්න.

(b) පහත රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ ධාරා ලාභය 200 ක් වූ non සිලිත් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් අඩංගු පොදු විමෝචක වර්ධක පරිපථයකි. මෙහි $V_{BE} = 0.7$ V වේ.



(i) R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ දෙක විභව බෙදුමක් ලෙස සලකා B ලක්ෂ්‍යයේ විභවය වන V_B සොයන්න.

(ii) විමෝචක විභවය වන V_E සොයන්න.

(iii) I_E ධාරාව සොයන්න.

(iv) විමෝචක ධාරාව (I_E) හා සංග්‍රාහක දාරාව (I_C) ධාරාව ආසන්න වශයෙන් සමාන ලෙස සලකා සංග්‍රාහක ලක්ෂ්‍යයේ විභවය වන V_C සොයන්න.

(v) I_B පාදම ධාරාව සොයන්න. ($\beta = 200$)

(vi) C_1 හා C_2 ධාරිත්‍රකවල කාර්යයන් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(10) A හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) උෂ්ණත්වය 30 ^{0}C සහ තුෂාර අංකය 20 ^{0}C වන වායුගෝලීය වාත ස්කන්ධයක් මීටර් 3000 ක් උස කඳු මුදුනක් දක්වා ගමන් කරයි. උස්ත සමඟ උෂ්ණත්වය අඩුවීම 5 ^{0}C km^{-1} ලෙස සළකන්න. උෂ්ණත්වය සමඟ තුෂාර අංකය නොවනෙස්ව පවත්න්නේ යැයි සළකන්න. (සංතෘප්තවනතුරු තුෂාර අංකය නියතව පවතී.) පහත වගුව භාවිතා කරන්න.

(a) තුෂාර අංකය හා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අර්ථ දක්වන්න.

(i) මුහුදු මට්ටමේ දී හා කඳු මුදුනේ දී වායු ස්කන්ධයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(ii) මුහුදු මට්ටමේ දී ජල වාෂ්පවල ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න

(iii) වායු ස්කන්ධය හේතුවෙන් වළාකුලක් නිර්මාණය වේ ද? එසේ නම් එම වළාකුලේ පහළ මට්ටමට ඇති උස ගණනය කරන්න. (උෂ්ණත්වය සමඟ පීඩනයේ වන වෙනස නොසළකා හරින්න.)

(b) වායු සාම්පලය ඉහළට ගමන් කරන විට උෂ්ණතවය හා පීඩනය යන දෙකම අඩුවේ. එවිට පරිමාව නෙවෙනස්ව පවතින්නේ නම්,

(i) මුහුදු මට්ටමේ දී වායුගෝලීය පීඩනය 103378.88 Pa වේ නම් කඳු මුදුනේ වායු ගෝලීය පීඩනය සොයන්න.

(ii) 25.15 m^3 වන වායු සාම්පලයක් සළකන්න. මුහුදු මට්ටමේ දී වායු සම්පාලය තුළ ඇති මුළු ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (සර්වත්‍ර වායු නියතය 8.3 J mol^{-1} K^{-1} සහ 8.3 x 303 = 2515)

(iii) එම පරිමාව තුල කඳු මුදුනේ දී තිබිය හැකි උපරිම ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

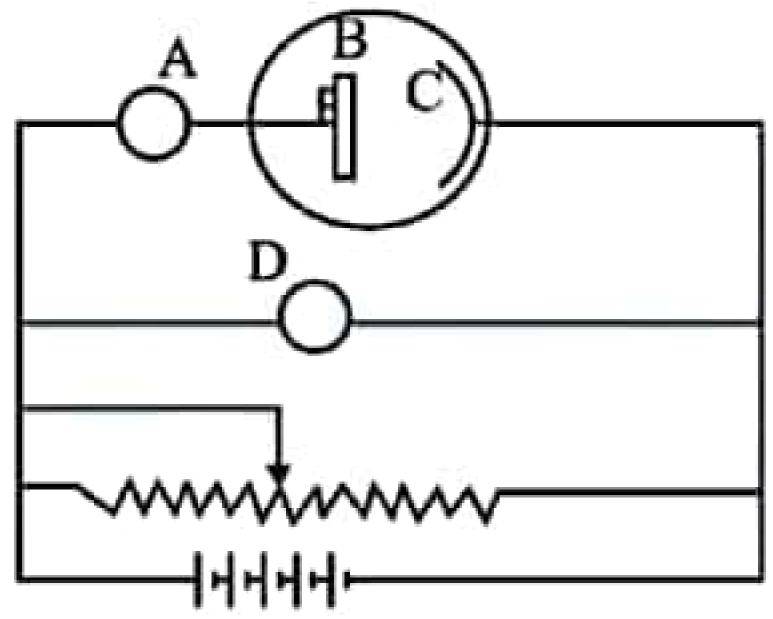
(iv) කඳු මුදුන දක්වා ගමන් කිරීමේ දී වාත්යේ 25.15 m^3 පරිමාවක සණීභවනය වන ජල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(c) උෂ්ණත්වය ඉදිරියේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය විචලනය දක්වන දළ ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.
ප්‍රස්ථාරය ආධාර කර ගනිමින් වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමඟ වර්ෂාපතනය වැඩිවිය හැකි අයුරු විස්තර කරන්න.

23' AL API (PAPERS GROUP)

උෂ්ණත්වය (^{0}C)	සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (Pa)
15	1435.000
16	1818.747
18	2064.670
20	2378.880
22	2645.302
24	2985.777
26	3363.893
28	2783.090
30	4248.000
32	4759.694

(B) (a) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණයේ ගුණ ආදර්ශනය කිරීම සඳහා පිළියෙල කර ප්‍රකාශ විමෝචක කෝෂයක් සම්බන්ධ පරිපථයක් පහත දැක්වේ.



(i) A සංකේතයෙන් දැක්වෙන්නේ කුමක් ද?

(ii) B සංකේතයෙන් දැක්වෙන්නේ කුමක් ද?

(iii) C සකේතයෙන් දැක්වෙන්නේ කුමක් ද?

(iv) D සංකේතයෙන් දැක්වෙන්නේ කුමක් ද?

(v) ප්‍රකාශ කෝෂය තුල පැවැතිය යුතු තත්ත්වය කුමක් ද?

(vi) ඉහත C උපාංගය මතට එක වර්ණ ආලෝකය පතිත වීටම සැලැසූ විට ප්‍රකාශ කෝෂය තුලින් ධාරාව ගලන දිශාව වන්නේ,

(1) B සිට C දෙසට ද (2) C සිට B දෙසට ද යන්න ලියන්න.

(b) පහත දැක්වෙන අවස්ථා සඳහා ප්‍රස්ථාර අඳින්න.

(i) C මත පතනය වන ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය නියතව තබා C හා B ලබාදෙන විභව අන්තරය වෙනස් කරන විට විභව අන්තරය (V), ධාරාව (I) අතර,

(ii) C මත පතනය වන ආලෝකයේ තිව්‍රතාවය (I) වන විට හා තිව්‍රතාවරය (2 I) වන විට C හා B ට ලබාදෙන විභව අන්තරය වෙනස්කිරීම සඳහා V ට එදිරිව I ප්‍රස්තාරය (අවස්ථා දෙකම එකම අක්ස පද්ධතිය මත අඳින්න.)

(iii) C මත පතිත ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය නියතව තබා සංඛයාතය f හා $2f$ ලෙස වන අවස්ථා දෙකකදී C හා B අතරට ලබාදෙන විබව අන්තරය වෙනස් කිරීම. (අවස්ථා දෙකම එකම V, I අක්ෂ පද්ධතිය මත අඳින්න.) ප්‍රකාශ කෝෂය තුල පැවැතිය යුතු තත්ත්වය කුමක් ද?

(iv) පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය හා නැවතුම් විභවය අතර ප්‍රස්ථාරය අඳින්න. මෙහි දේහලීය සංඛ්‍යාතය f_0 ලෙස දක්වන්න.

(c) කාර්යය ශ්‍රිතය ϕ වන සෝඩියම් ලෝහයෙන් ඉහත C සාදා ඇතැයි සිත්නන. තරංග ආයාමය λ වන ආලෝකයේ කෝෂය ප්‍රදීප්ත කරන ලදි. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය e ලෙස ද, ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය m ආලෝකයේ ප්‍රවේගය c ද, ප්ලාන්ක් නියතය h ලෙස ද ගෙන,

(i) දේහලිය සංඛ්‍යාතය සඳහා,

(ii) e වලට පැවැතිය හැකි උපරිම වේගය සඳහා,

(iii) නැවතුම් විභවය සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

(iv) ඉහත C (i), C (ii), C (iii) කොටස්වල කියවෙන භෞතික රාශීන් ගණනය කරන්න.
ගණනය කිරීම සඳහා පහත අගයන් යොදා ගන්න.

$e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

$m = 9.1 \times 10^{-3}$ kg,

$C = 3 \times 108$ m s^{-1},

$h = 6.6 \times 10^{-34}$ J S,

$\phi = 2.3$ eV,

$\lambda = 5 \times 10^{-7}$ m

23' AL API (PAPERS GROUP

23, AL API
PAPERS GROUP
The best group in the telegram