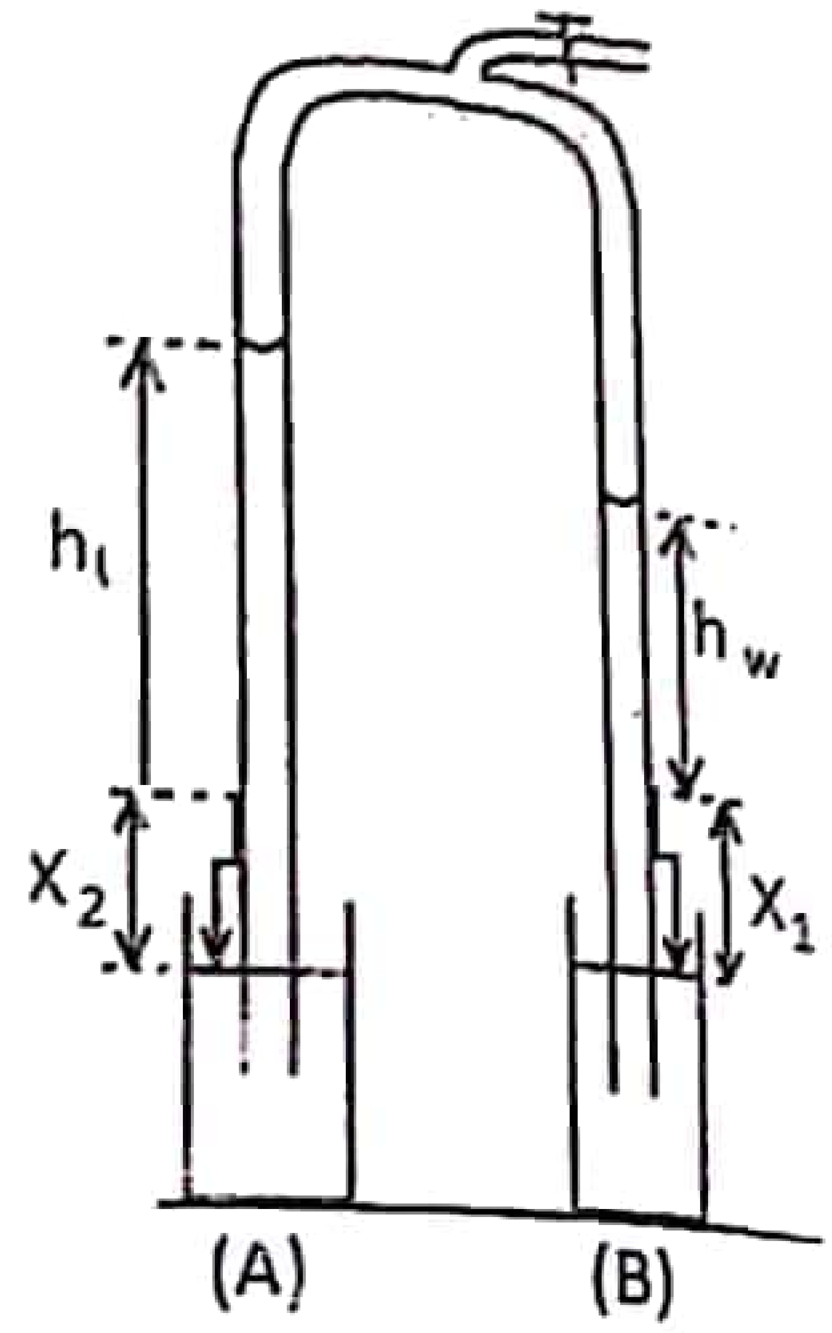
ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

1. පාසල් විද්‍යාගාරයක භාවිතා කරන හෙයාර් උපකරණයක පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් රූපයේ දක්වා ඇත.



(a) වම්පස බීකරයේ (A) තෙල් වර්ගයක් ඇති අතර දකුණු පස බීකරයේ (B) ජලය අඩංගු වේ. X_1 හා X_2 දර්ශක වේ. දර්ශකවල ඉහළ කෙළවරේ සිට ජල කඳේ උස h_w ද තෙල් කඳේ උස h_l ද දර්ශකවල උස X_1 හා X_2 නම් h_w සඳහා ප්‍රකාශනයක් X_1, X_2, h_l තෙල්වල ඝනත්වය ρ_l ද ජලයේ ඝනත්වය ρ_w ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

....

....

....

....

(i) ලබාගත් පාඨාංක වගුව පහත දක්වේ.

h_l (cm)	9.0	13.4	[illegible]	19.8	23.0	27.0
h_w (cm)	7.2	10.8	[illegible].0	15.8	18.4	21.6

(ii) මෙම පාඨාංක ... වූ වැඩිම භාගික ... ඇත්තේ කුමන h_w අගයට ද?

....

(iii) ... ද ඇති පහත ඛණ්ඩාංක තලයෙ ලකුණු කිරීමට හැකි ඛණ්ඩාංක සියල්ල ලකුණු කරන්න.

(iv) ප්‍රස්තාරය භාවිතා කර තෙල්වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

(v) පරීක්ෂණය කිරීමේ දී බීකරවල අඩංගු ද්‍රව මට්ටම් සමාන කිරීම අවශ්‍ය ද? පිළිතුර පහදන්න.

....

....

(vi) බාහු දෙකේ හරස්කඩ වර්ගඵලය එකම වීම අවශ්‍ය වේද? හේතු දක්වන්න.

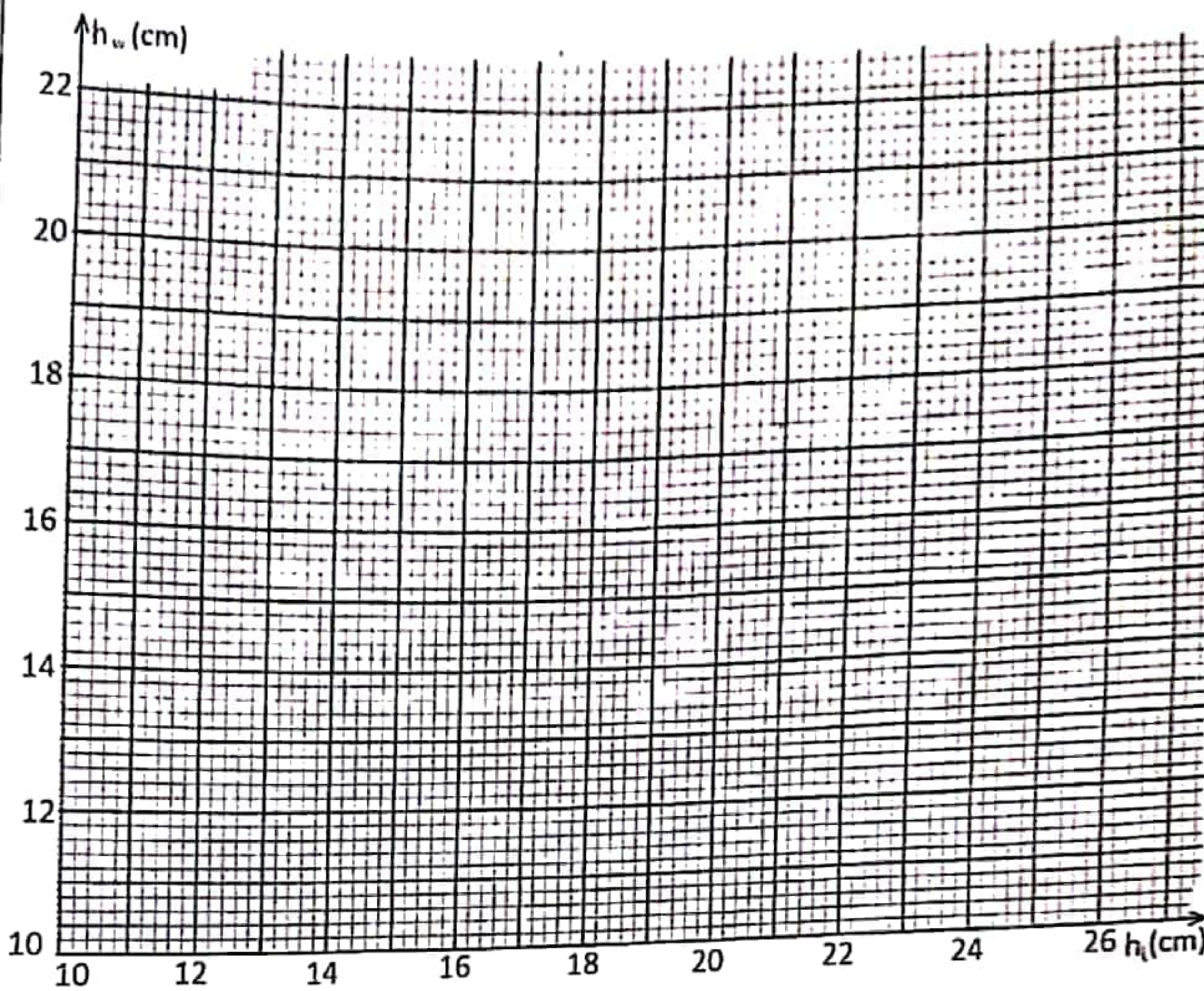
....

(vii) මෙම උපකරණයේ දී පාඨාංක නිවැරදිව ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන තවත් උපකරණයක් ඇත. එම උපකරණය නම් කර එම උපකරණය භාවිතා කිරීමෙන් ඇතිවන වාසිය සඳහන් කරන්න.

උපකරණය :- ....

CamScanner

වාසිය ....



(viii) අඩු කාලයක් තුළ පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා හෙයාර් උපකරණයේ ඉහළට ද්‍රව දෙකම ගමන් කරවා ඉන්පසු ද්‍රව මට්ටම් ක්‍රමයෙන් පහළ හෙලමින් පාඨාංක ගනු ලබයි. මෙවිට පාඨාංක දෝෂ සහිත විය හැක්කේ කෙසේද?

23' AL API [PAPERS GROUP]

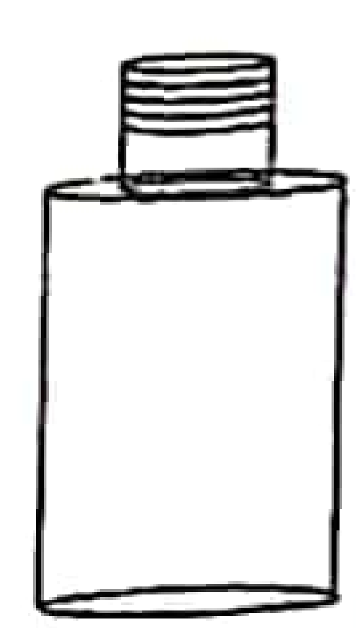
....

(ix) පහත දක්වෙන ගුණ ඇති ද්‍රවවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා හෙයාර් උපකරණය භාවිතා කළ හැකි ද? නො හැකි ද? යන්න ඒ ඉදිරියෙන් දක්වන්න.

(a) අධික වාෂ්පශීලී ද්‍රව ....

(b) එකිනෙකට මිශ්‍ර වන ද්‍රව ....

(c) එකිනෙකට මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව ....



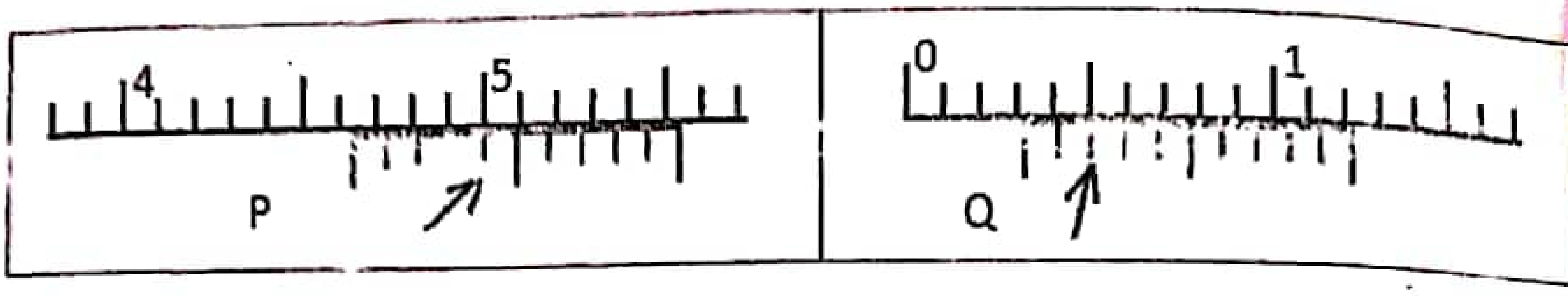
(b) මෙම හෙයාර් උපකරණයෙන් මනින ලද ඝනත්වය ඇති තෙල් තොගයක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි ඒකාකාර ඝනකමක් ඇති සිලින්ඩරාකාර වීදුරු බෝතල් වලට පුරවයි. බෝතලයේ බාහිර විෂ්කම්භය මූලාංක වරදක් නැති ව'නියර කැලිපරයෙන් මැන්න විට පහත P රූපයේ පරිදි පාඨාංකයක් ලැබුණි. එවැනි බෝතලයකින් ලබාගත් කුඩා වීදුරු කැබැල්ලක ඝනකම ව'නියර කැලිපරයෙන් මැන්න විට පහත Q රූපයේ පරිදි

පාඨාංක ලැබුණි.

(i) P රූපයේ පාඨාංකය කුමක් ද? ....

Q රූපයේ පාඨාංකය කුමක් ද? ....

බෝතලයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය කොපමණද? ....



(ii) බෝතලයට දමන තෙල් ප්‍රමාණයේ උස 5.00 cm නම් බෝතලයකට පුරවන තෙල් පරිමාව ml වලින් කොපමණද? $\pi = 3$ ලෙස ගන්න.

....

....

(iii) මෙම බෝතලයේ ඇති තෙල් වර්ගය කකුලේ අමාරුවකට ආලේප කිරීමට නියමිතව ඇත. කකුලේ විෂ්කම්භය [illegible] cm ද කකුලේ 20 cm උසට ආලේප කරන්නේ යැයි ද කකුල සිලින්ඩරාකාර යැයි ද සලකන්න.

(a) වරකට ආලේප කරන තෙල්වල ඝනකම 0.1 mm නම් එක් වරකට අවශ්‍ය තෙල් පරිමාව ml වලින් සොයන්න.

....

....

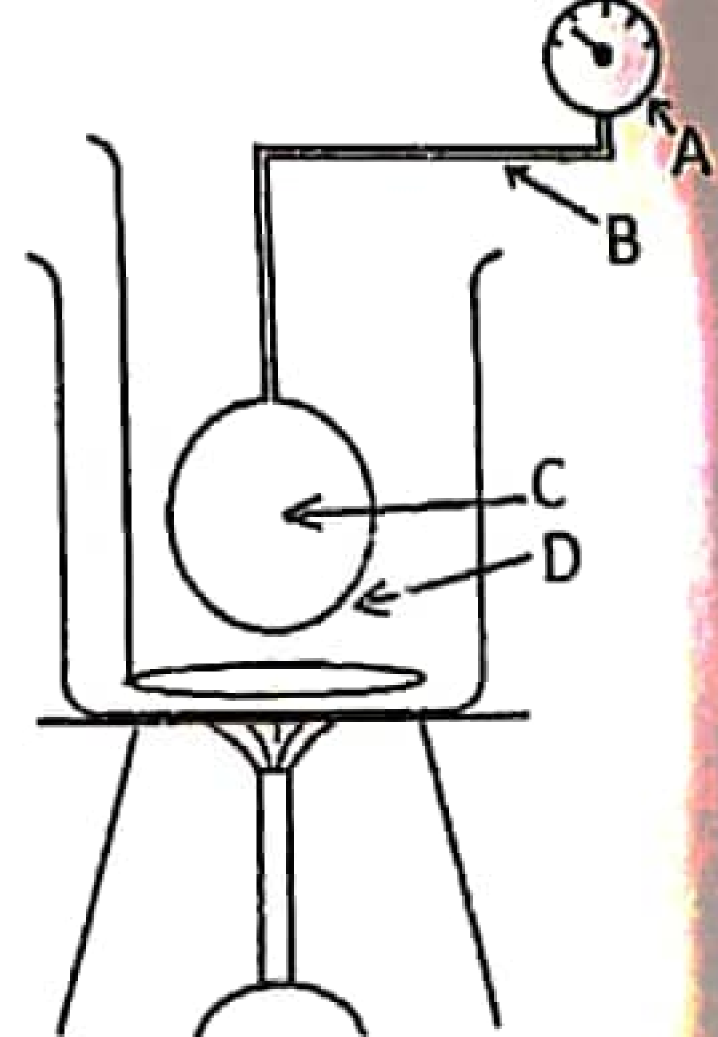
(b) දිනකට දෙවරක් තෙල් ආලේප කරන්නේ නම් මෙම තෙල් බෝතලයක් දින කීයකට ප්‍රමාණවත් වෙයි ද?

....

....

23' AL API [PAPERS GROUP]

2. නියත පරිමාවේ දී වායුවක පීඩනය සහ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය අතර සම්බන්ධතාව සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයක් තුළදී ශිෂ්‍යයෙක් පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරයි. එම පරීක්ෂණ ඇටවුමේ අසම්පූර්ණ රූප සටහනක් පහත රූපයේ දක්වේ.



(a) (i) බීකරය තුළට ජලය දැමිය යුතු ප්‍රමාණය රූපසටහනේ ලකුණු කරන්න.

(ii) D යනු වට අඩි ප්ලාස්කුවයි. C යනු එය තුළ අඩංගු වාතයයි. වාතය කෙසේ විය යුතුද?

....

(iii) (a) B යනු කුමක් ද? ....

(b) B තුළ අඩංගු වායු ප්‍රමාණය C තුළ අඩංගු ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය සමග සසඳන්න. එය එසේ විය යුත්තේ ඇයි ?

....

....

(b) ඇටවුම සකස් කරන ලද්දේ 27 ^{0}C උෂ්ණත්වයේ සහ 760 mmHg පීඩන තත්ත්ව ඇති විද්‍යාගාරයක දී ය. C තුළ ඇති වායුව ද ආරම්භයේ දී මෙම තත්ත්ව වල පවතී. 27 ^{0}C දී ලෙසත් 87 ^{0}C දී ලබාගන්නා පාඨාංකය අවසාන පාඨාංකය ලෙසත් පාඨාංක හයක් ගැනීමට බලාපොරොත්තු වේ.

(i) 87 ^{0}C දී C තුළ ඇති වායුවේ පීඩනය සඳහා විය හැකි අගය ගණනයකින් ලබාගන්න.

....

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

(ii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා සුදුසු පීඩනමානයක් මෙරටින් සොයා ගැනීමට නොහැකි වූ නිසා වෙනත් රටකින් ගෙන්වා ගත හැකි පීඩනමාන තුනක් අන්තර්ජාලය මගින් සොයාගන්නා ලදී.

X - පීඩනමානය 750 - 1000 mmHg

Y - පීඩනමානය 500 - 1000 mmHg

Z - පීඩනමානය 0 - 1000 mmHg

මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඉහත X , Y , Z පීඩනමාන වලින් ඔබ තෝරාගන්නේ කුමන පීඩනමානය ද? හේතුව දක්වන්න.

....

....

(iii) මෙම පරීක්ෂණයේ දී හොඳ විසිරුමක් සහිතව පාඨාංක 6 ක් ගැනීමට නියමිත බැවින් එම පාඨාංක ගත යුත්තේ කුමන උෂ්ණත්ව වලදී ද යන්න පිළිවෙළින් පහත වගුවේ සඳහන් කරන්න. (ඔබ ලකුණු කළ යුත්තේ උෂ්ණත්ව 4 ක් පමණි.)

θ (°C)	27					87
P(mmHg)	760					

(iv) මෙම පරීක්ෂණයේ දී පාඨාංක ගැනීමට පෙර බොහෝ වේලාවක් එකම උෂ්ණත්වයේ පවත්වා ගත යුතු වේ.

(a) එලෙස පවත්වා ගත යුත්තේ ඇයි ?

....

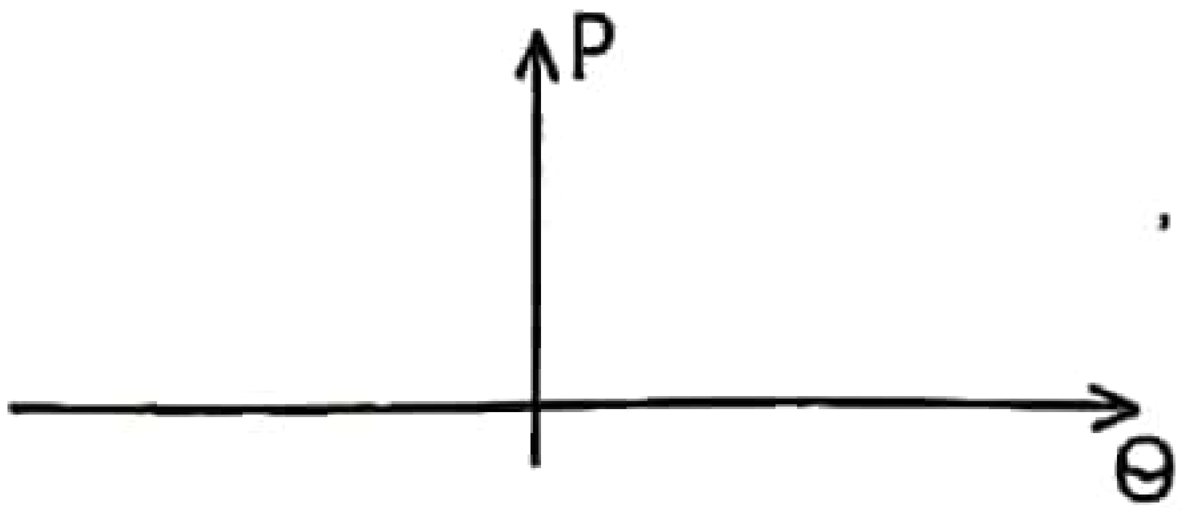
(b) ඒ සඳහා කරන පරීක්ෂණාත්මක පියවර සඳහන් කරන්න.

....

....

CS CamScanner

(v) ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරය මෙම අක්ෂය මත අඳින්න.



(vi) ඔබ ඇඳි ප්‍රස්තාරය, උෂ්ණත්ව අක්ෂය ඡේදනය කරන ස්ථානයේ විය යුතු උෂ්ණත්වය ^{0}C වලින් කොපමණද?

....

(vii) මෙම පරීක්ෂණයට බන්සන් දාහකය වෙනුවට විද්‍යුත් තාපකයක් භාවිතා කිරීම සුදුසු වන්නේ ද? හේතු දක්වන්න.

....

....

(viii) මෙම ඇටවුම නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානයක් ලෙස භාවිතා කළහොත් පහත ගුණ අඩු ද? වැඩි ද? යන්න සඳහන් කර හේතුවක් ද සඳහන් කරන්න.

(a) සංවේදිතාව :- ....

හේතුව :- ....

....

(b) නිරවද්‍යතාව :- ....

හේතුව :- ....

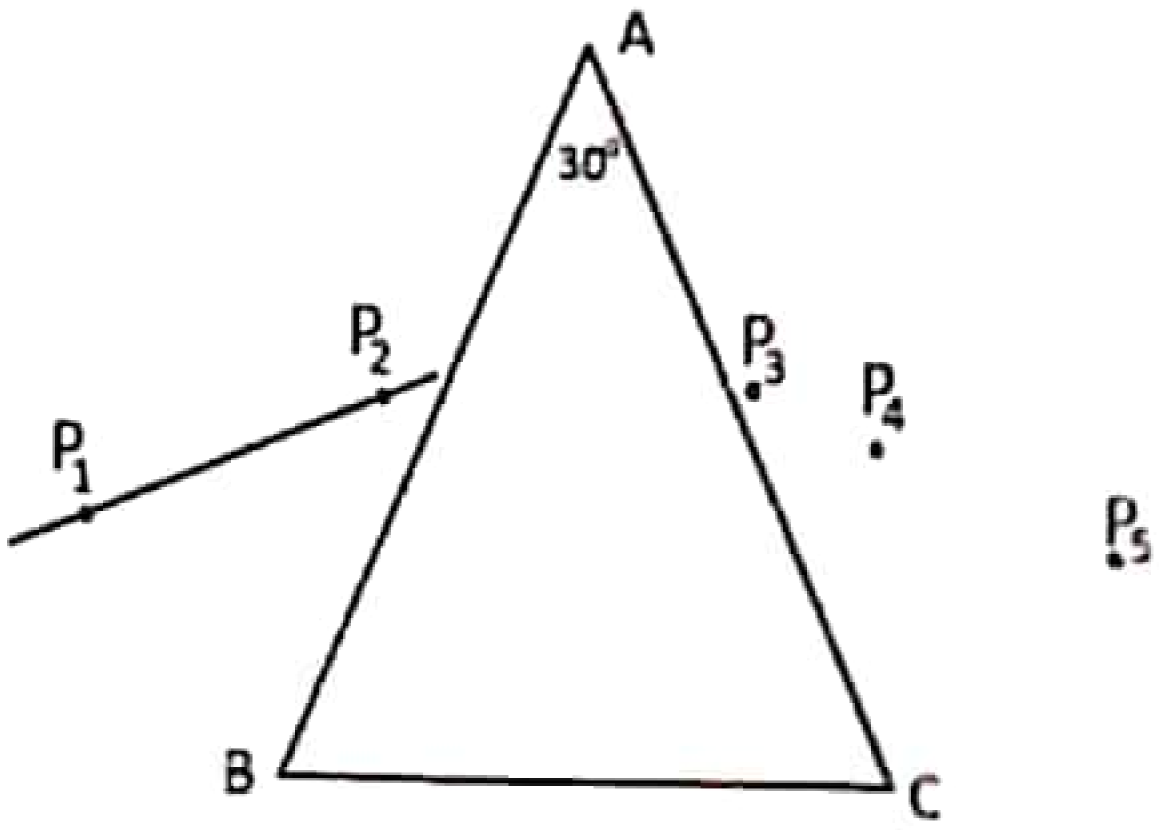
....

(c) ඉක්මන් ප්‍රතිචාර :- ....

හේතුව :- ....

23' AL API [PAPERS GROUP]

3. ප්‍රිස්මයක් හා ඇල්පෙනෙත්ති භාවිතයෙන් ප්‍රිස්මයක අවම අපගමන කෝණය සෙවීමේ පරීක්ෂණයට අදාළව භාවිතා කළ අසම්පූර්ණ ඇටවුමක් රූපය දක්වේ. P_1 හා P_2 ඇල්පෙනෙත්ති කාඩ්බෝඩ් පුවරුව මත සවිකර ඇත.



(a) (i) නිර්ගත කිරණ සොයාගන්නා ආකාරය විස්තර කරන්න.

....

....

(ii) ඉහත රූපයේ නිර්ගත කිරණයේ සොයාගැනීමට පෙන්වා ඇති P_3 , P_4 , P_5 ඇල්පෙනෙත්ති පිහිටන ස්ථාන වලින් පරීක්ෂණයේ දී තුන්වන ඇල්පෙනෙත්ත පිහිටිය යුත්තේ කුමන පිහිටීමේ දී ද?

....

(iii) හතරවන අල්පෙනෙත්ත පිහිටුවීමට වඩාත් සුදුසු ස්ථානය කුමක් ද?

....

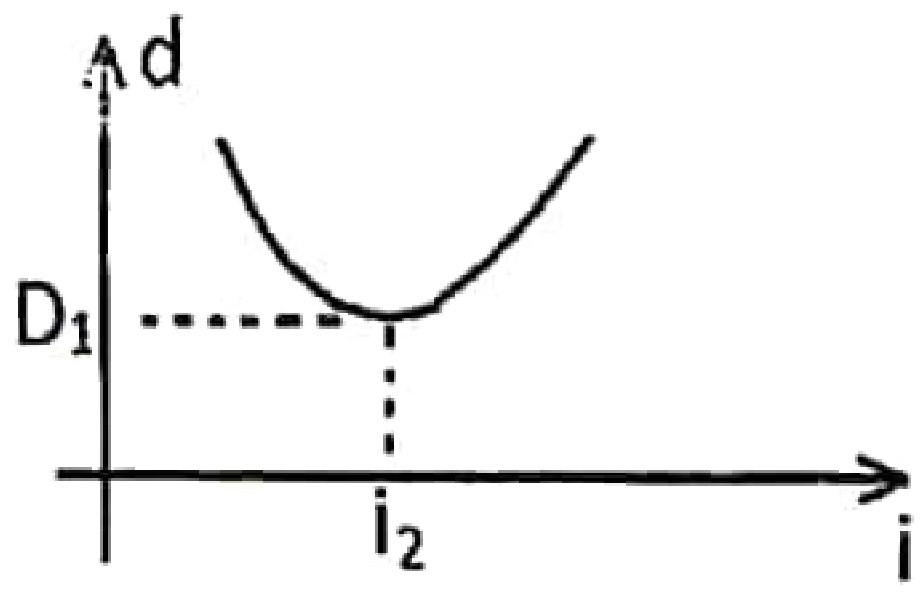
(iv) රූපයේ කිරණ සටහන සම්පූර්ණ කර අපගමන කෝණය පෙන්වන්න.

(v) විද්‍යාගාරයේ සිහින් අල්පෙනෙත්ති සහ මහත අල්පෙනෙත්ති ඇත්නම් ඔබ තෝරාගන්නේ කුමන අල්පෙනෙත්ති ද? හේතුව දක්වන්න.

....

....

(vi) ප්‍රිස්ම කෝණය 30^0 වන [illegible] ප්‍රිස්මයක් [illegible] පාඨාංක ගෙන අඳින ලද ප්‍රස්තාරය රූපයේ පරිදි වේ.



(a) 30^0 ප්‍රිස්මය වෙනුවට 60^0 විදුරු ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කළේ නම් අවම අපගමන කෝණය 30^0 ප්‍රිස්මයේ දී ට වඩා අඩුවේද? වැඩිවේද?

....

(b) 30^0 ප්‍රිස්මය වෙනුවට 60^0 ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කළේ නම් අවම අපගමනයට අදාල පතන කෝණය 30^0 ප්‍රිස්මයට අදාළ පතන කෝණයට වඩා වැඩිවේද? අඩුවේද?

....

(c) 60^0 ට අදාළ ප්‍රිස්මයේ i ට ඉදිරිව d ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට පාඨාංක ගැනීමේ දී 10^0 , 15^0 , 20^0 , 25^0 සඳහා පාඨාංක ගැනීමට නොහැකිවිය. එලෙස පාඨාංක ගැනීමට ගත හැකි වීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

(vii)(i) ප්‍රිස්මයක අවම අපගමන කෝණය D ද, ප්‍රිස්ම කෝණය A ද නම් එම ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය n සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

(ii) $D = 30^0$ ද, $A = 60^0$ ද නම් වර්තනාංකය සොයන්න.

CamScanner

....

....

(iii) එකම ප්‍රිස්ම කෝණය සහිත ප්‍රිස්ම දෙකක් ඇතැයි සිතන්න. ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය වැඩිවන විට අවම අපගමන කෝණය කෙසේ වෙනස් වෙයි ද?

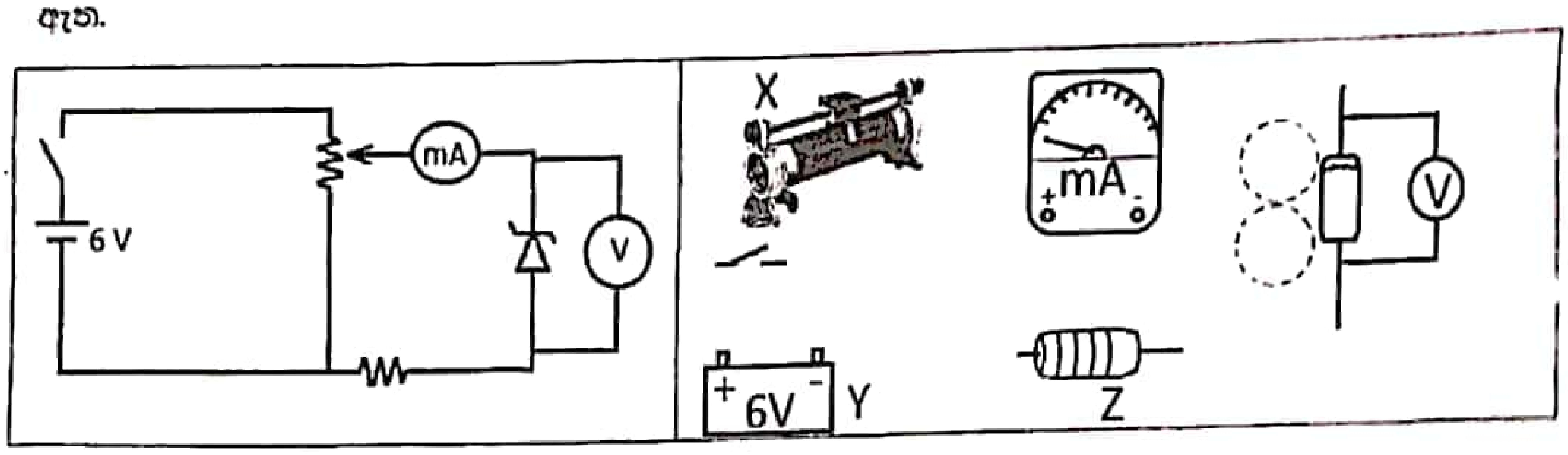
....

....

....

23' AL API [PAPERS GROUP

4. ශිෂ්‍යයෙක් සිලිකන් සෙනර් ඩයෝඩයක සෙනර් වෝල්ටීයතාව සෙවීමට පරිපථයක් සැලසුම් කරයි. පහත වම්පස රූපයේ ඇති පරිපථ සටහන අනුව දකුණුපස රූපයේ ඇති උපකරණ හඳුනාගෙන සවිකළ යුතුව ඇත.



(a) (i) දකුණුපස රූපයේ X , Y , Z හඳුන්වන්න.

X :- ....

Y :- ....

Z :- ....

(ii) වයර් මගින් පරිපථය සම්පූර්ණ වන අයුරු දකුණුපස රූපය තුළ අඳින්න.

(iii) සෙනර් ඩයෝඩයේ P පැත්ත N පැත්ත එම ඩයෝඩය අසල රවුම් තුළ අඳින්න.

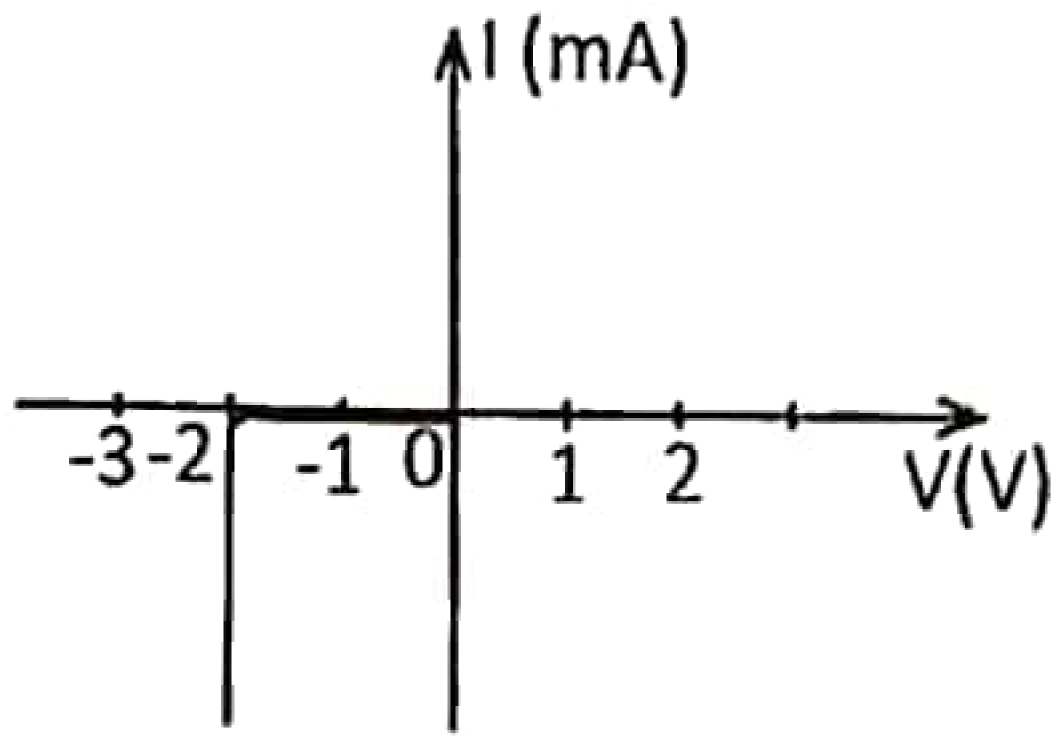
(iv) මෙම පරීක්ෂණයට වඩාත් සුදුසු වන්නේ ප්‍රතිසම (Analog) වෝල්ට්මීටරයක් ද? සංඛ්‍යාංක (Digital) වෝල්ට්මීටරයක් ද? හේතුව දක්වන්න.

....

....

(v) පසු නැඹුරු අවස්ථාව සඳහා පරීක්ෂණය කර අඳින ලද ප්‍රස්තාරය රූපයේ ආකාරය විය.

(1) භාවිතා කළ සෙනර් ඩයෝඩයේ ක්ෂමතාව 800mW නම් උපරිම ධාරාව mA වලින් සොයන්න.



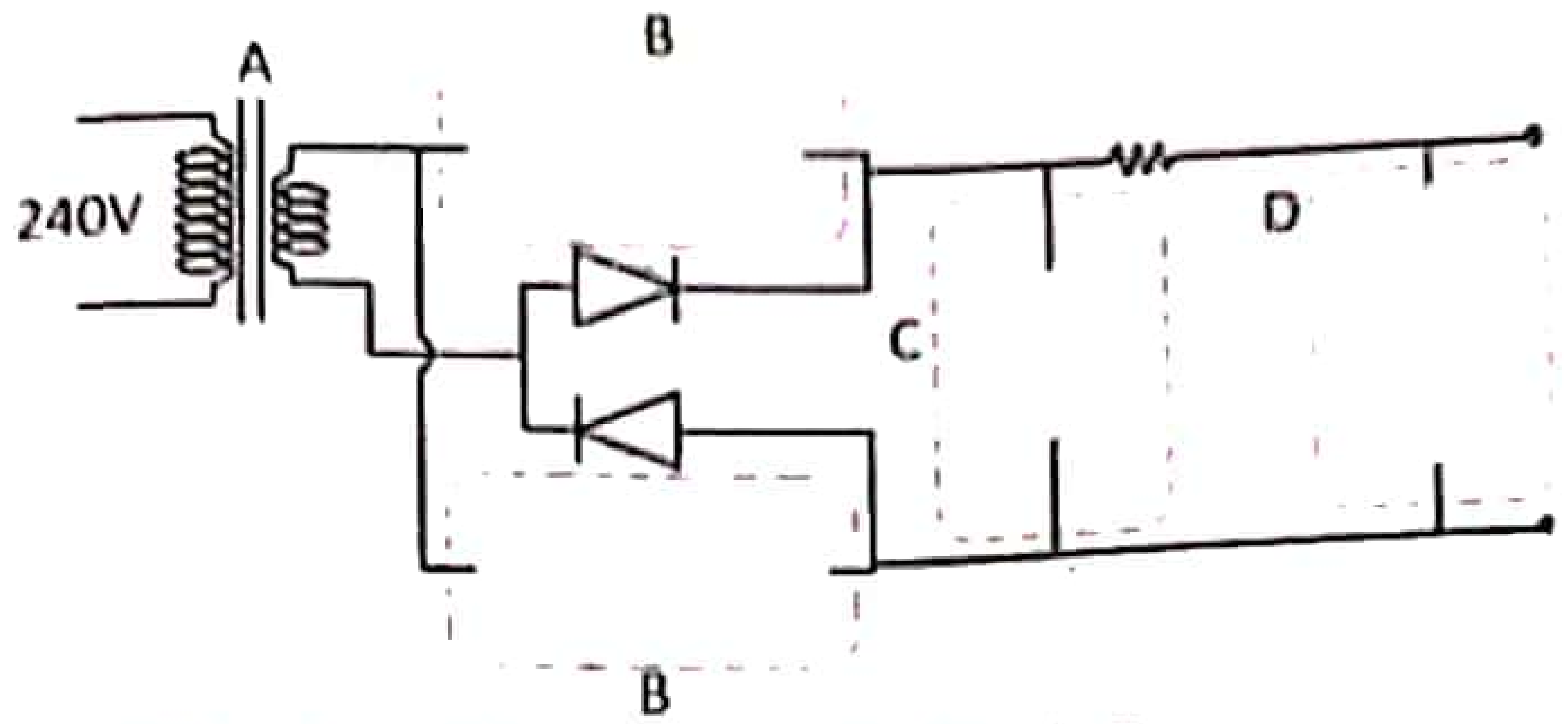
....

....

(2) සෙනර් ඩයෝඩයේ පෙර නැඹුරු අවස්ථාව සඳහා පරීක්ෂණය නැවත කෙළේ නම් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරය මෙම රූපයේ ම අඳින්න.

CS CamScanner

(b) දන් ශිෂ්‍යයා 240 V සැපයුමක් මගින් 2 V නියත වෝල්ටීයතාවයක් ලබාදෙන සැපයුමක් ලබාගැනීමට ඉහත සෙනර් ඩයෝඩය ද යොදා ගනියි. ඊට අදාළ අසම්පූර්ණ පරිපථයක් පහත දක්වේ.



(i) A ලෙස දක්වා ඇත්තේ කුමන ආකාරයේ උපකරණයක් ද?

....

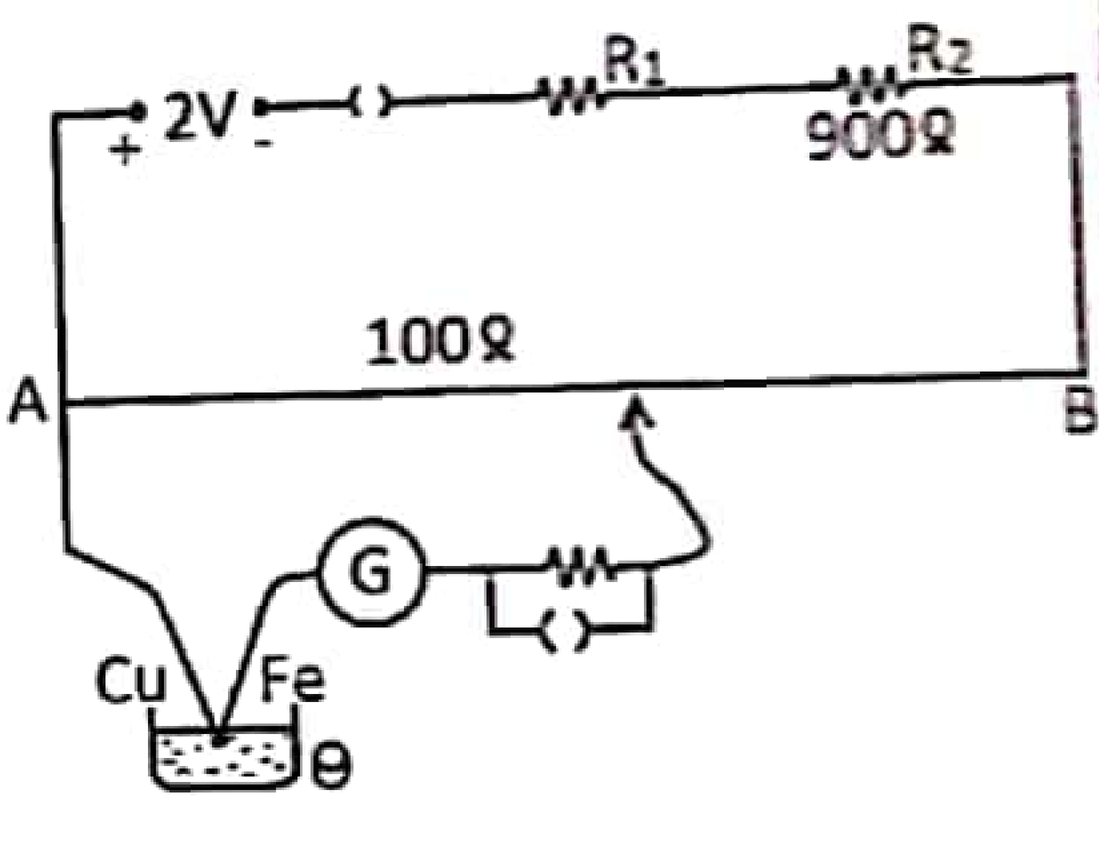
(ii) B තුළ සවිවිය යුතු උපකරණය කුමක් ද?

....

එය සවිවිය යුතු ආකාරය B හිඩස් දෙකෙහිම සංකේත මගින් අඳින්න.

(iii) D තුළ ඉහත පරීක්ෂා කළ සෙනර් ඩයෝඩය (සංකේත මගින්) සවිවිය යුතු ආකාරය අඳින්න.

ඉහත යාමනය කළ 2 V විභව සැපයුම යොදාගෙන විභවමානයක් සාදා එමගින් තාප විද්‍යුත් යුග්මයක වෝල්ටීයතාව පරීක්ෂා කිරීමට ශිෂ්‍යයා සැලසුම් කරයි. ඒ සඳහා අදාල සටහන දකුණු පස රූපයේ දක්වේ. R_2 ලෙස ලකුණු කළ 900 Ω ප්‍රතිරෝධය ලබාගැනීමට භාවිතා කළ ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියයි. විභවමාන කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය 100 Ω ද විභවමාන කම්බියේ හරහා විභව අන්තරය 100 mV ද වේ. කම්බියේ විභව අනුක්‍රමණය k $= 1 \times 10^{-3}$ V cm^{-1} වේ.



(i) $k = 1 \times 10^{-3}$ V cm^{-1} වීමට AB දිග කොපමණ විය යුතුද?

....

(ii) විභවමාන කම්බිය තුළ නියත ධාරාව කොපමණද?

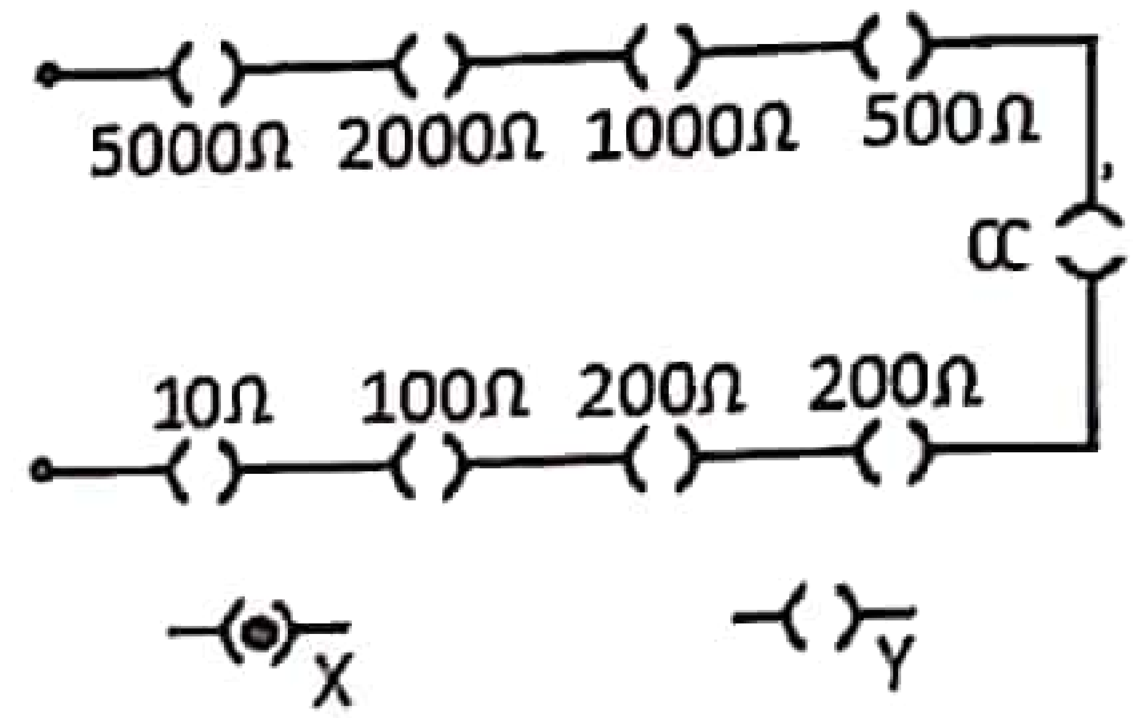
....

(iii) R_1 ප්‍රතිරෝධයේ අගය කොපමණ විය යුතුද?

....

23' AL API [PAPERS GROUP]

(iv) R_2 = 900 Ω ප්‍රතිරෝධය ලබාගැනීමට දකුණුපස රූපයේ පෙන්වා ඇති ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය යොදාගනියි නම් යතුරු සවිවිය යුතු යතුරු අඳින්න. (X - ආකාරය යතුරු සවි වී ඇත. Y ආකාරය යතුර සවිකර නැත.)



(v) θ = 27 °C දී සංතුලන දිග 60.0 cm ද, θ = 100 °C දී සංතුලන දිග 74.6 cm ද නම් ඒ ඒ අවස්ථාවල තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ ජනනය වන වෝල්ටීයතා සොයන්න.

(1) θ = 27 °C දී ....

(2) θ = 100 °C දී ....

(vi) තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ ජනනය වන වෝල්ටීයතාව නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන්නේ නම් මෙම විභවමානයෙන් මැනිය හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය K වලින් කොපමණද?

....

....

23' AL API [PAPERS GROUP]

CS CamScanner

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