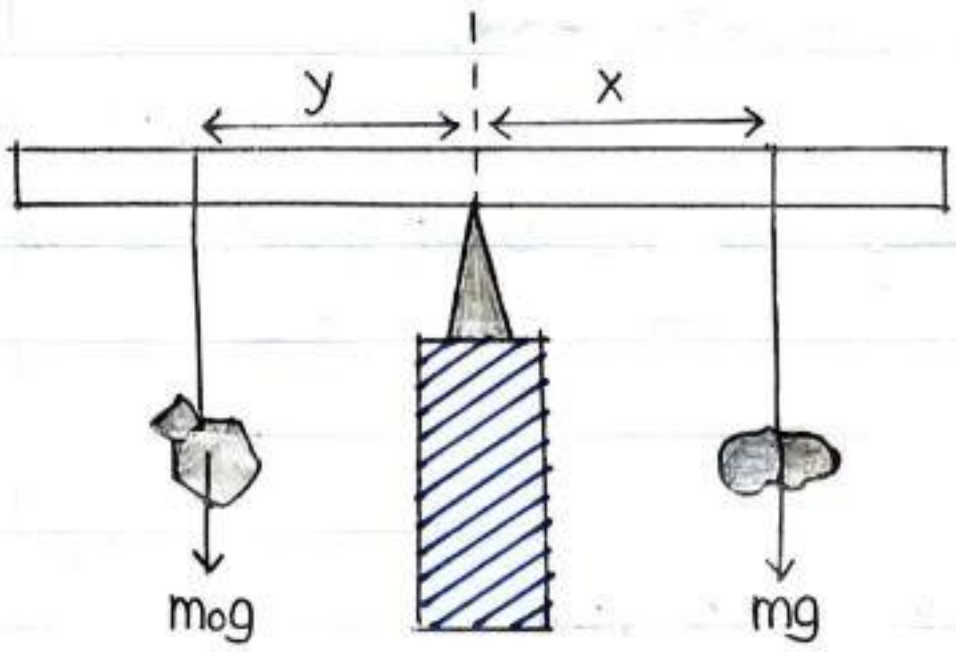
Practical No.06

සූර්ණ මූලධර්මය භාවිතයෙන් වස්තුවක ස්කන්ධය නිර්ණය කිරීම

* අවශ්‍ය උපකරණ

01. මීටර් රූලක්
02. පිහිදාරයක්
03. තරාදි පඩි (50g)
04. ස්කන්ධය නොදන්නා (ආසන්නව 50g) භාරය.
05. නූල් කෑබලි.
06. ලී පෙට්ටිය. (3" x 4")

* මූලික සිද්ධාන්තය - සූර්ණ පිළිබඳ මූලධර්මය



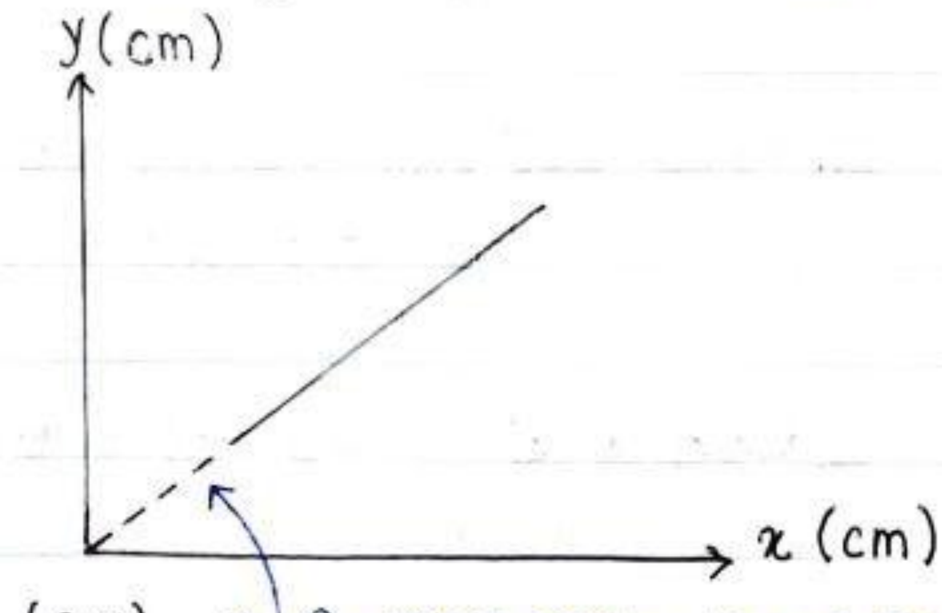
* පද්ධතිය සමතුලිත විට, සූර්ණ මූලධර්මයෙන්

$$m_0g \times y = mg \times x$$

$$y = \left(\frac{m}{m_0}\right) x$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$y = m x$$



x හි අගය සඳහා 10cmට අඩු පාඨාංක ලබා නොගන්නා නිසා එම ප්‍රදේශය කඩඉරි මගින් දක්වා ඇත.

- m_0g - තරාදි පඩියේ බර
  mg - ස්කන්ධය නොදන්නා භාරයේ බර.
- මේ අනුව ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය = $\frac{m}{m_0}$.
- m_0 හි අගය දන්නා බැවින්
  $m = m_0 \times$ අනුක්‍රමණය.

* පරීක්ෂණය සිදු කරන ආකාරය. - පළමු ක්‍රමය

* ලී පෙට්ටිය මත පිහිදාරය තබා එය මත මීටර් රූල තිරස්ව සමතුලිත කරගනු ලැබේ.

Scanned with CamScanner

05. පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී සුළං හැමීම අවම ස්ථානයක් තෝරා ගත යුතුය.

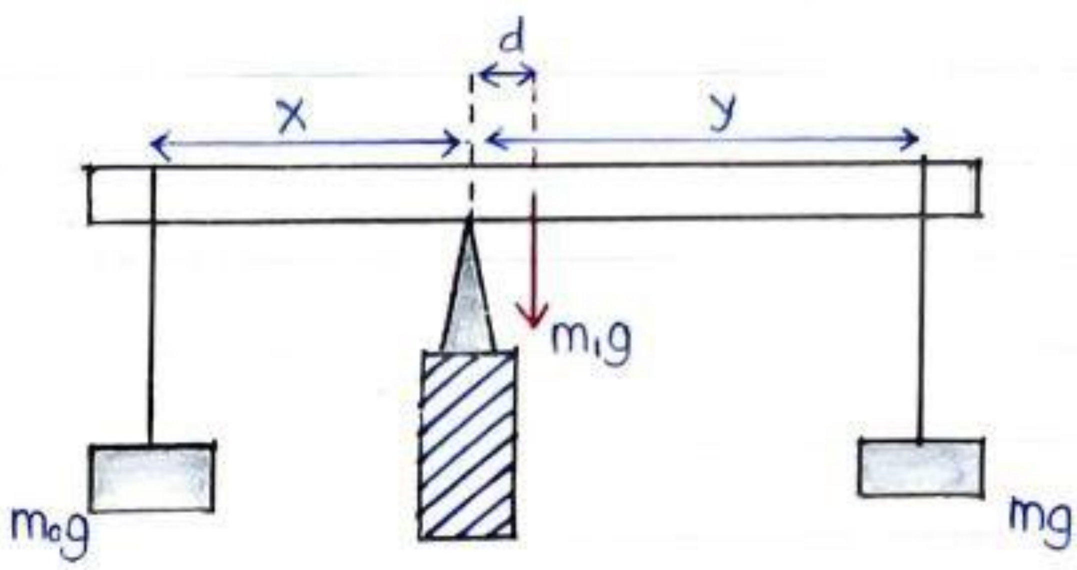
සුළඟ මගින් මීටර් රූලේ සමතුලිතතාවයට බලපෑම් ඇති කිරීම නිසා පරීක්ෂණය කර ගැනීම අපහසු විය හැක.

06. ප්‍රථමයෙන් ම මීටර් රූල සමතුලිත කර එය මත 'කට්ටයක්' වැනි සළකුණක් යෙදීමෙන් පරීක්ෂණයේ නිරවද්‍යතාව වෙනස් වේ.

මීටර් රූලේ යෙදූ කට්ටය නිසා රූල මත ඇතිවන බලයන් වෙනස් විය හැක. එවිට ඝූර්ණයන් වෙනස් වී x හා y දුර වල් ගණනයේ දී දෝෂ ඇති වේ.

*** පරීක්ෂණය සිදු කරන දෙවන ක්‍රමය.**

* මීටර් රූලේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය නොවන ලක්ෂයකින් වුව ද ආධාරය සියලුම පාඨාංක සඳහා අචලව පවත්වා ගෙන පහත පරිදි නොදන්නා ස්කන්ධය ගණනය කළ හැක.

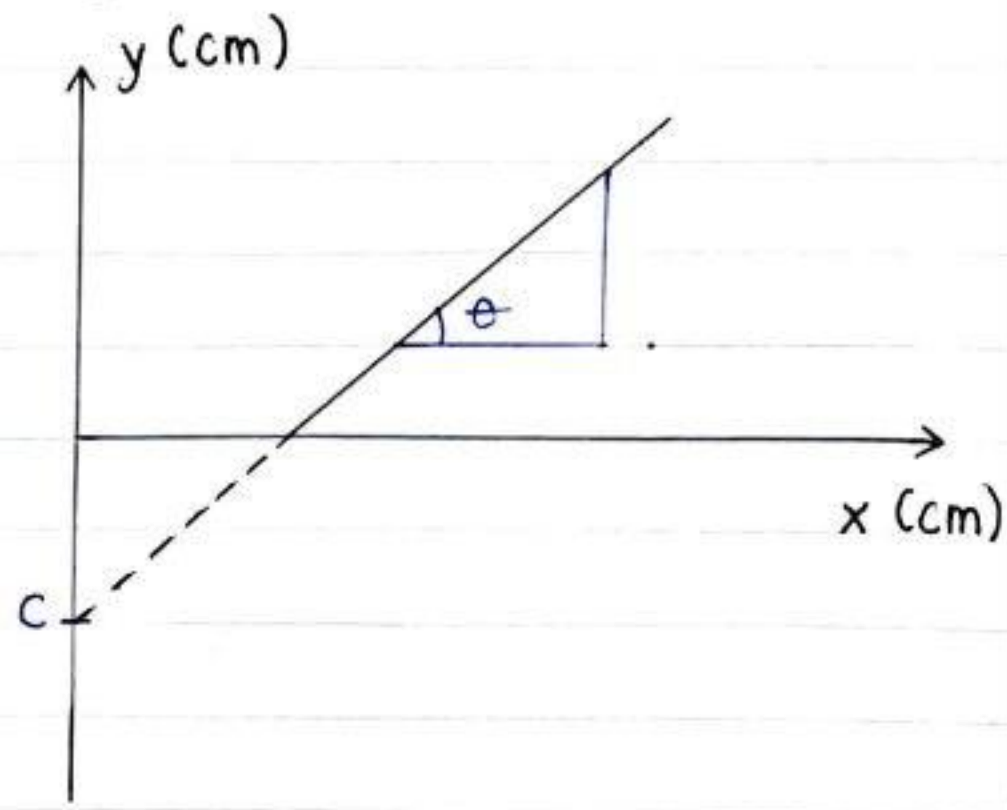


* සංතුලිත අවස්ථාවේ දී,

$$(m_0 g)x = d(m_1 g) + (mg)y$$

$$y = \left(\frac{m_0}{m}\right)x - \left(\frac{m_1}{m}\right)d$$

$$y = m x - c$$



mg - අගය දන්නා ස්කන්ධයේ බර

$m_0 g$ - අගය නොදන්නා ස්කන්ධයේ බර

$m_1 g$ - මීටර් රූලේ බර

* අනුක්‍රමණය = $\tan\theta$

$\therefore m_0 = m \times$ අනුක්‍රමණය.

* අන්තඃඛණ්ඩය = c

$c = \left(\frac{m_1}{m}\right)d$ d දුර මැනගත් පසු,

$$m_1 = c \times \frac{m}{d}$$

* ∴ මෙම ක්‍රමය මගින් අගය නොදන්නා වස්තුවේ මෙන් ම මීටර් රූලේ ද ස්කන්ධය සෙවිය හැක

* අගය නොදන්නා භාරය m හා තරාදි පඩිය m_0, මීටර් රූල දෙපස තන්තු මගින් එල්වා සමතුලිත කරගනු ලබයි.
එම දුරවල් පිළිවෙලින් x හා y ලෙස සළකුනු කෙරේ. එම x, y දුරවල් මනිනු ලබන්නේ මීටර් රූලේ අවල සමතුලිත ලක්ෂයේ සිටය.

* මෙසේ x දුර සඳහා අගයන් 5ක් හෝ 6ක් ලබාගෙන ඊට අනුරූප y අගයන් ද ලබා ගැනේ. ($x = 10$ cm සිට ආරම්භ කරනු ලබයි)
අනතුරුව එම දත්ත වලට අදාළ ප්‍රස්තාරය අඳිනු ලබයි.

* අවසානයේ දී ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සොයා එය ඇසුරින් m අගය ලබාගත හැක

* වැදගත් කරුණු

01. පළමුව මීටර් රූල පිහිදාරය මත සමතුලිත කරගත යුතුය.
එමගින් මීටර් රූලේ බරෙන් ~~ඇතිවන~~ ඝූර්ණයක් ඇති නොවේ.

02. තන්තු මගින් භාරයන් එල්වීම සිදු කරයි.
තන්තු නොමැතිව භාරයන් සෘජුවම මීටර් රූල මත තැබූ විට මැනගත යුතු දුර (x හා y ලෙස) පිළිබඳව නිශ්චිතව හඳුනාගත නොහැක.
එනිසා දුර මැනීමේ ප්‍රතිශත දෝෂය අවම කිරීමට තන්තු භාවිත කෙරේ.

03. තන්තු ලෙස ඇඹරුම් නූල් භාවිත නොකරයි.
ඇඹරුම් නූල් ඝූර්ණයට ලක්වීම නිසා සමතුලිතතාව බිඳ වැටේ.

04. නොදන්නා භාරයේ අගයට දළ වශයෙන් සමාන තරාදි පඩියක් භාවිතා කළ යුතුය.
මීටර් රූල දිගේ x හා y සඳහා උපරිම පරාසයක් තුළ විසිරුනු පාඨාංක ලබා ගැනීමට හැකි වීමෙන් ප්‍රස්ථාරයේ නිරවද්‍යතාව වැඩි වේ.
එසේම දුරවල් මැනීමේ දී සිදුවන ප්‍රතිශත දෝෂය ද අඩු වේ.

Scanned with CamScanner

Practical No. 05

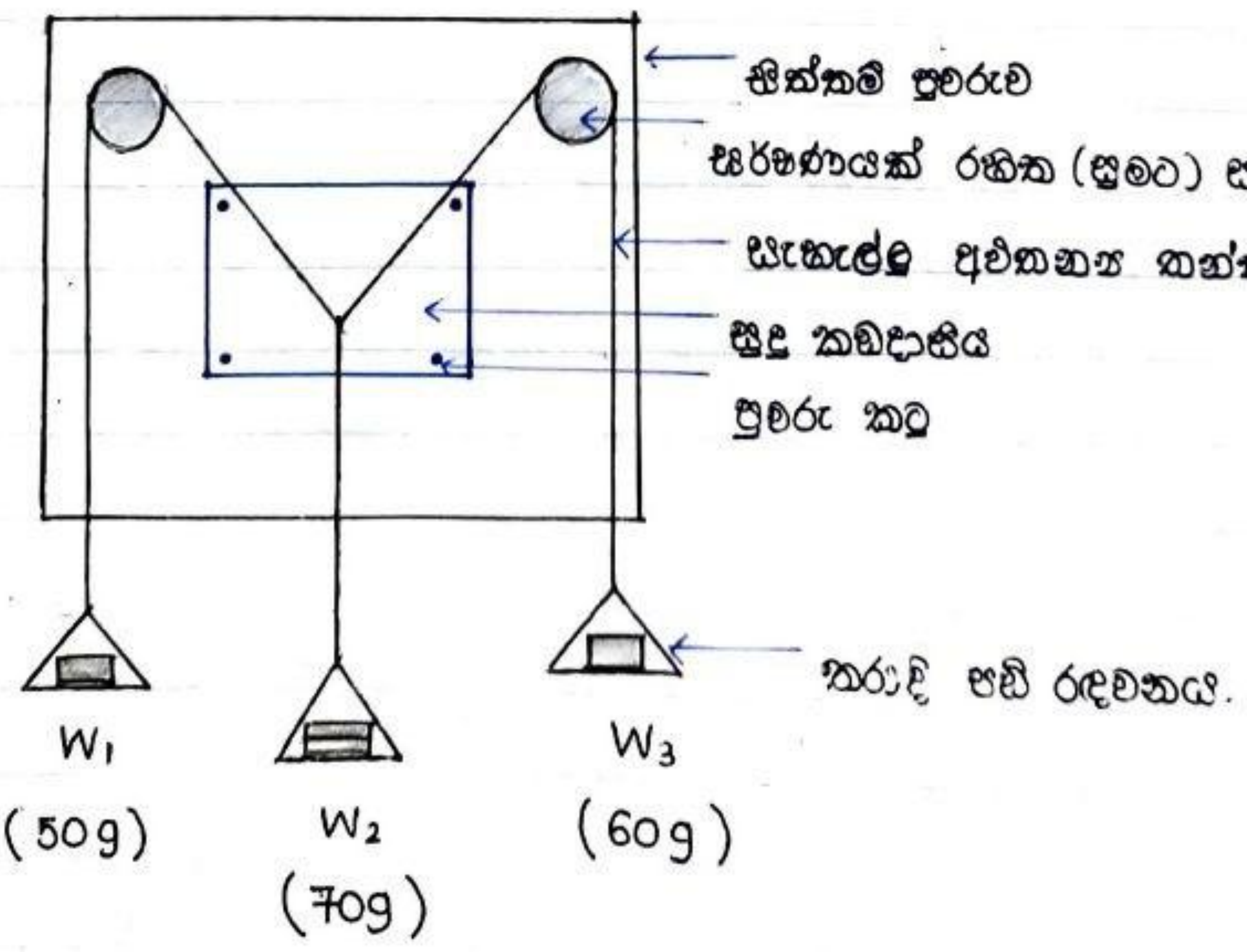
බල සමාන්තරාස්‍ර නියමය සත්‍යාපනය හා එය භාවිතයෙන් දෙන ලද වස්තුවක ස්කන්ධය සෙවීම

*අවශ්‍ය උපකරණ

01. බල සමාන්තරාස්‍ර උපකරණය
02. අගය දන්නා භාර තුන.
03. අගය නොදන්නා භාරය.
04. විහිත චතුරස්‍රය හෝ කුඩා තල දර්පණ කැබැල්ලක්
05. සුදු කඩදාසි හා පුවරු කටු
06. මීටර් භාගයේ කෝදුව.
07. තරාදි පඩි රඳවන.
08. තෙදඬු තුලාව.

*මූලික සිද්ධාන්තය - බල සමාන්තරාස්‍ර නියමය.

*කිසියම් ලක්ෂ්‍යයක දී ක්‍රියා කරන බල 2ක් විශාලත්වයෙන් හා දිශාවෙන්, සමාන්තරාස්‍රයක බද්ධ පාද 2කින් නිරූපණය කළ විට සම්පූර්ණ කළ සමාන්තරාස්‍රයේ ආරම්භක ලක්ෂ්‍යය හරහා යන විකර්ණයෙන්, එම බල 2හි විශාලත්වය හා දිශාවත් නිරූපණය වේ.



* පරීක්ෂණය සිදු කරන ආකාරය (බල සමාන්තරාස්‍ර නියමය සත්‍යාපනය)

* පළමුව පුවරු කටු මගින් සිත්තම් පුවරුව මත සුදු කඩදාසියක් සවිකර පුවරුවට ලම්බ ලෙස අක්ෂ සිටින සේ සුමට කප්පි 2 සම්බන්ධ කර ඒ තෙක් රූපයේ පරිදි භාර ගැට ගැසූ තන්තු පද්ධතියක් ගමන් කරවා නිශ්චල වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ.

* ඉන්පසුව කප්පි වල ඝර්ෂණයක් පවතින්නේ ද යන්න W_2 ස්කන්ධය මදක් පහළට ඇද්ද විට පෙර පිහිටුමට නැවත ගමන් කරන්නේ ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමෙන් සෙවිය හැක. එසේ ඝර්ෂණයක් පවතින්නේ නම් කප්පි මතට තෙල් හෝ ග්‍රීස් යොදා කප්පි වල ඝර්ෂණය හැකිතාක් අඩු කරගත යුතුය.

* තන්තුවේ පිහිටීම සුදු කඩදාසිය මත ලකුණු කිරීම ඉන්පසු සිදු කරනු ලැබේ. ඒ සඳහා ක්‍රම 2ක් පුලුලව භාවිතා වේ.

I ක්‍රමය :-

පුවරුවට ලම්බකව නූලට යන්තමින් ස්පර්ශව සිහින චතුරස්‍රයක් තබා නූලේ පිහිටීම පැන්සලක් ආධාරයෙන් තිත් 2 කින් ලකුණු කරනු ලබයි.

II ක්‍රමය :-

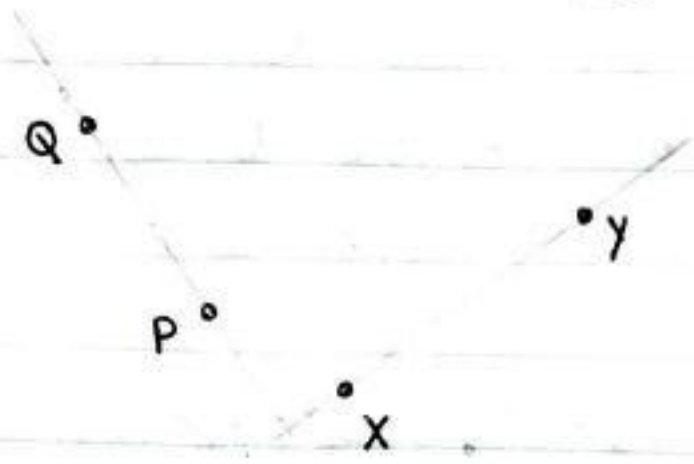
- සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තල දර්පණ කැබැල්ලක් තන්තුව යටින් කඩදාසිය මත තබා තන්තුව හා දර්පණය තුළින් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ.
- තන්තුව මගින් තන්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය ආවරණය වන පරිදි ඇස ගෙනැවිත්, තන්තුවෙන් වැසී ඇති දර්පණයේ කෙළවර පැන්සල ආධාරයෙන් තිත් 2 කින් ලකුණු කරනු ලැබේ.

* ඉහත ආකාරයට අනෙක් තන්තු වලට අදාළවද සළකුණු කරගත යුතුය. පසුව කඩදාසිය පුවරුවෙන් ගලවනු ලබයි.

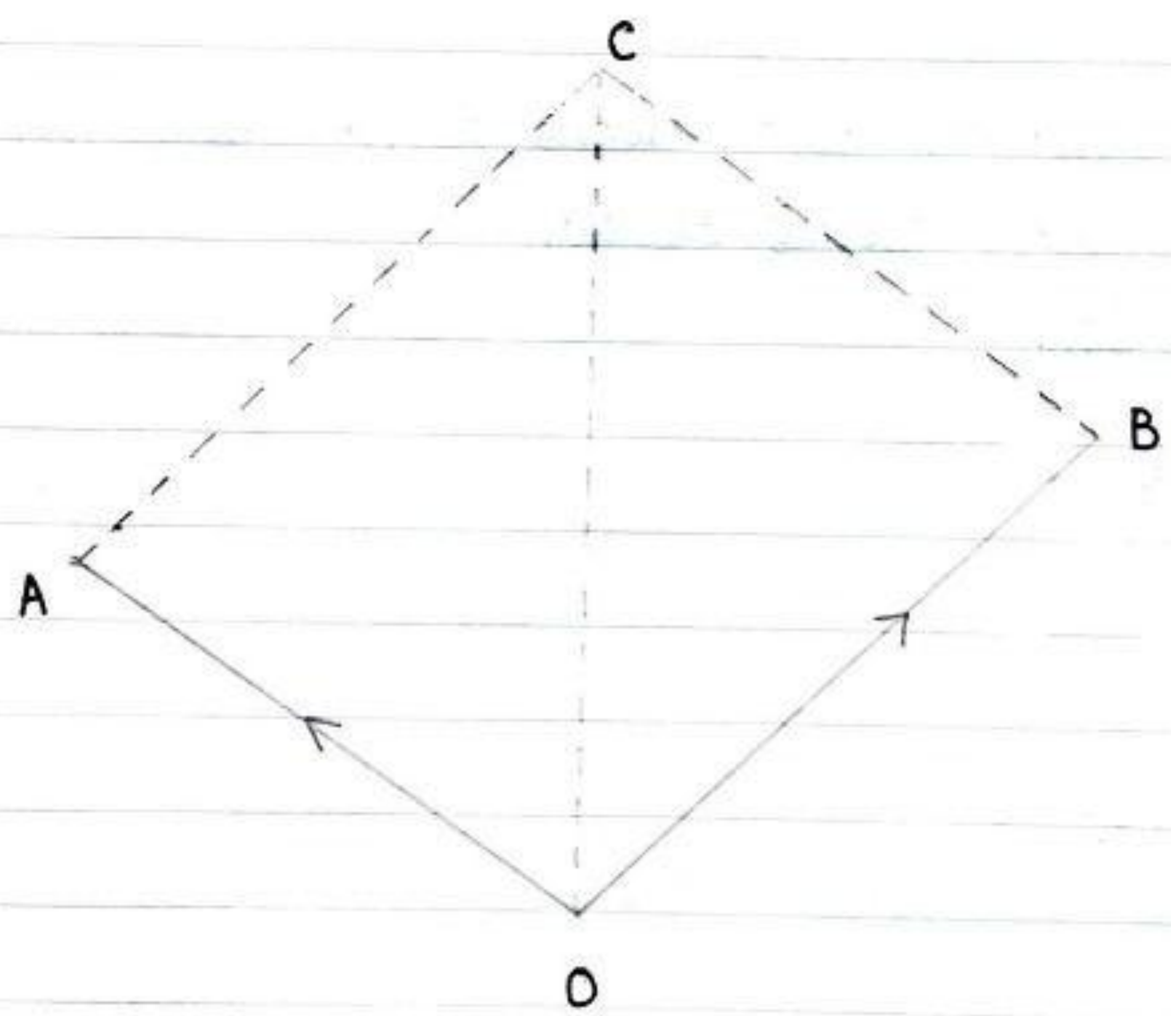
Scanned with CamScanner

* නිර්මාණය

* ඉවතට ගත් කඩදාසියේ සළකුණු කරන ලද තිත් පහත පරිදි දිස් වේ.



* එම තිත් XY හමුවන සේ PQ හමුවන සේ රේඛා 2ක් ලෙස නිර්මාණය කරනු ලැබේ. (ඉහත රූපයේ දැක් වෙන පරිදි.)
පසුව රේඛා ඡේදනය වන ලක්ෂය O ලෙස සටහන් කරගනු ලබයි.
W_1 හා W_3 භාර වලට සුදුසු පරිමාණයක් යොදා ගනිමින් OA හා OB දිගවල් සළකුණු කර ගනු ලැබේ. (උදා :- 1cm = 10g වන පරිදි)



* රූපයේ දැක්වෙන පරිදි AOBC සමාන්තරාස්‍රය නිර්මාණය කර OC විකර්ණය ඇඳගනු ලැබේ. එහි දිග මැන පරිමාණයට අනුව එයින් කියැවෙන ස්කන්ධය සොයා ගත හැක.

* එම අගය W_2 ට සමාන නම් ද, එය සම්බන්ධ තන්තුවත් (තන්තුවේ දිශාවත්) OC දිශාවත් සමපාත නම් ද, බල සමාන්තරාස්‍ර නියමය නිවැරදි බව පැහැදිලි වේ.

* පරීක්ෂණය සිදු කරන ආකාරය (නොදන්නා ස්කන්ධයක් සහිත වස්තුවක ස්කන්ධය සෙවීම)

* ඉහත W_2 භාරය වෙනුවට අදාළ වස්තුව එම තන්තුවේ එල්වා ඉහත දී විස්තර කරන ලද ආකාරයට ම පරීක්ෂණය සිදු කර සමාන්තරාස්‍රයක් නිර්මාණය කරනු ලබයි. එවිට සිරස් විකර්ණයක් ලැබේ.

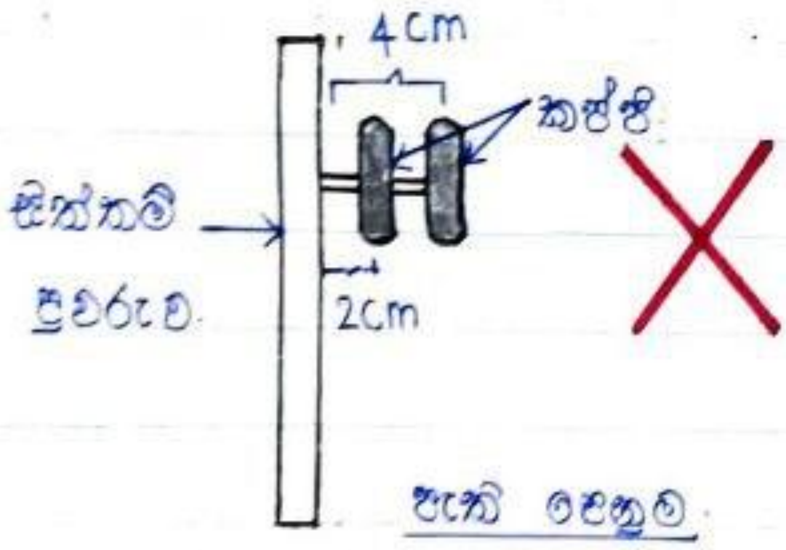
* පසුව විකර්ණයේ දිගට අනුරූප ස්කන්ධය සොයාගනු ලැබේ. එම ස්කන්ධය වස්තුවේ ස්කන්ධයට සමාන වේ.

* වැදගත් කරුණු

01. විකර්ණය සිරස් නොවීමට හේතු

* කප්පි ඒකතල නොවීම.

සිත්තම් පුවරුවට සම්බන්ධිත කප්පි ඒකතල නොවුණහොත් බල පද්ධතිය ත්‍රිමාණ වීමෙන් අවසන් පිළිතුර නිවැරදි නොවේ.



එහෙත් කප්පි ඒකරේඛීය වීම අවශ්‍ය නොවේ.

* කප්පි ඝර්ෂණය සහිත වීම.
* තන්තු සැහැල්ලු හා අවිතන්‍ය නොවීම.

මෙහි දී සිහින් තන්තු භාවිතයෙන් දෝෂය මගහරවා ගත හැක.

* තරාදි පඩි රඳවන වල ස්කන්ධය නොසැලකීම.

• තුලා තැටි වලට සැලකිය යුතු බරක් ඇති නිසා සමාන්තරාස්‍රයේ විකර්ණය සිරස් නොවිය හැක. එවිට තුලා තැටි වල බරද, අගය දන්නා භාර වල බරටම එකතු කළ යුතුය.

• එසේ ම තුලා තැටි භාවිතා නොකර එම භාර කෙලින්ම තන්තු වලින් එල්ලීමෙන් තුලා තැටි වල බර නිසා ඇති වන ප්‍රතිශත දෝෂ ඇති නොවේ.

* භාර , තන්තු සිත්තම් පුවරුව හා ස්පර්ශ වීම.

එවිට ඒවායේ බර හා ආතතියට අමතරව ඝර්ෂණ බලයක් ද චලිතයට ප්‍රතිරෝධීව හටගනියි. එවිට අවසන් පිළිතුර නිවැරදි නොවේ.

* තන්තු සඳහා ඇඹරුම් නූල් භාවිතය

ඇඹරූ නූල් භාවිතයේ දී ස්කන්ධ සමතුලිත වීමේ දී තුලා තැටි භ්‍රමණය වීමට හැක.

02. ලම්බ ප්‍රක්ෂේපණ ගැනීමට තල දර්පණ භාවිත කළ හැක.

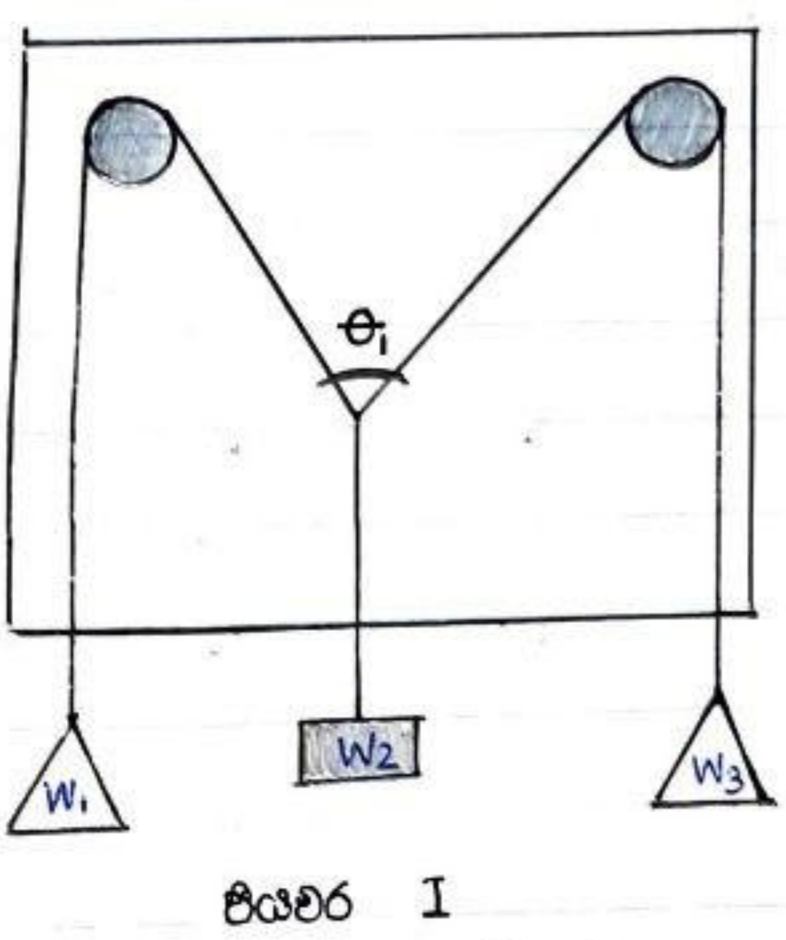
ආලෝක ප්‍රභවයකින් ලැබෙන සෙවණැල්ල ගත නොහැක.

එසේම කැමරාවකින් ගත් ඡායාරූපයක් මේ සඳහා යොදා ගැනීම ද අනුමත කළ නොහැක. එහි දී කාච මගින් වර්ධනය වීමක් සිදුවිය හැකි අතර නිවැරදි ලෙස (ලම්බක ව) කෝණය නොලැබීමෙන් අවසන් පිළිතුර නිවැරදි නොවීමට හැක.

03. සිරස් බිත්තියට සමාන්තරව සිත්තම් පුවරුව සවි කර ගත යුතුය.

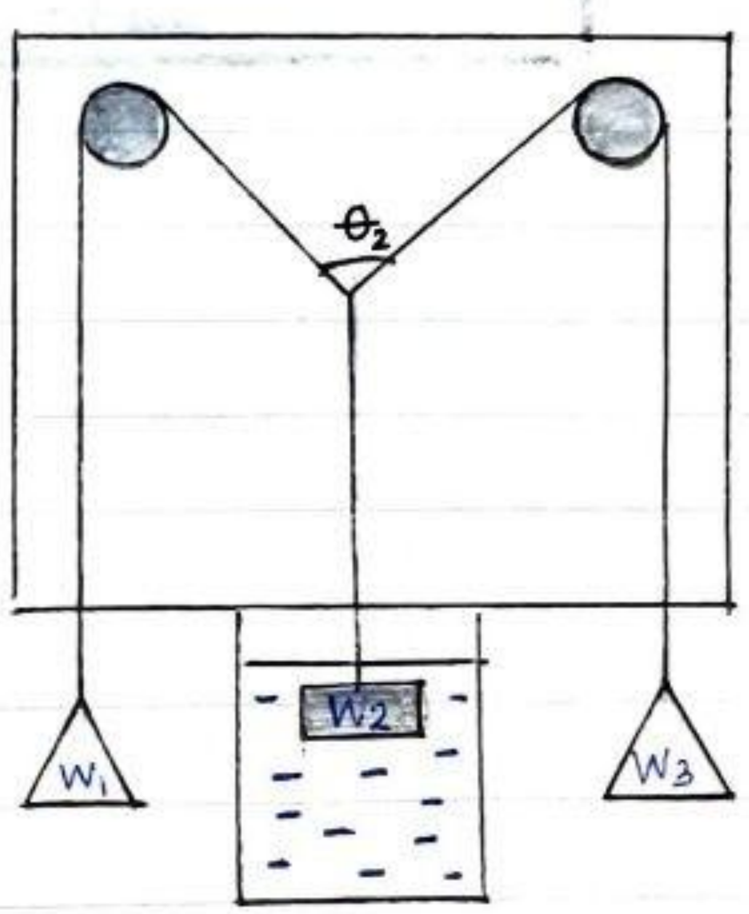
මේ සඳහා ලඹයක් භාවිත කරනු ලැබේ. සිත්තම් පුවරුව නිවැරදි ව සිරස් ව නොපවතින්නේ නම් තන්තු පුවරුවේ ස්පර්ශ වීමෙන් දෝෂ ඇති වේ.

* බල සමාන්තරාස්‍ර උපකරණය භාවිත කර වස්තුවක ඝනත්වය සෙවීම



පියවර I

විකර්ණය ඇසුරින් W_2 ස්කන්ධය සොයාගනු ලැබේ.

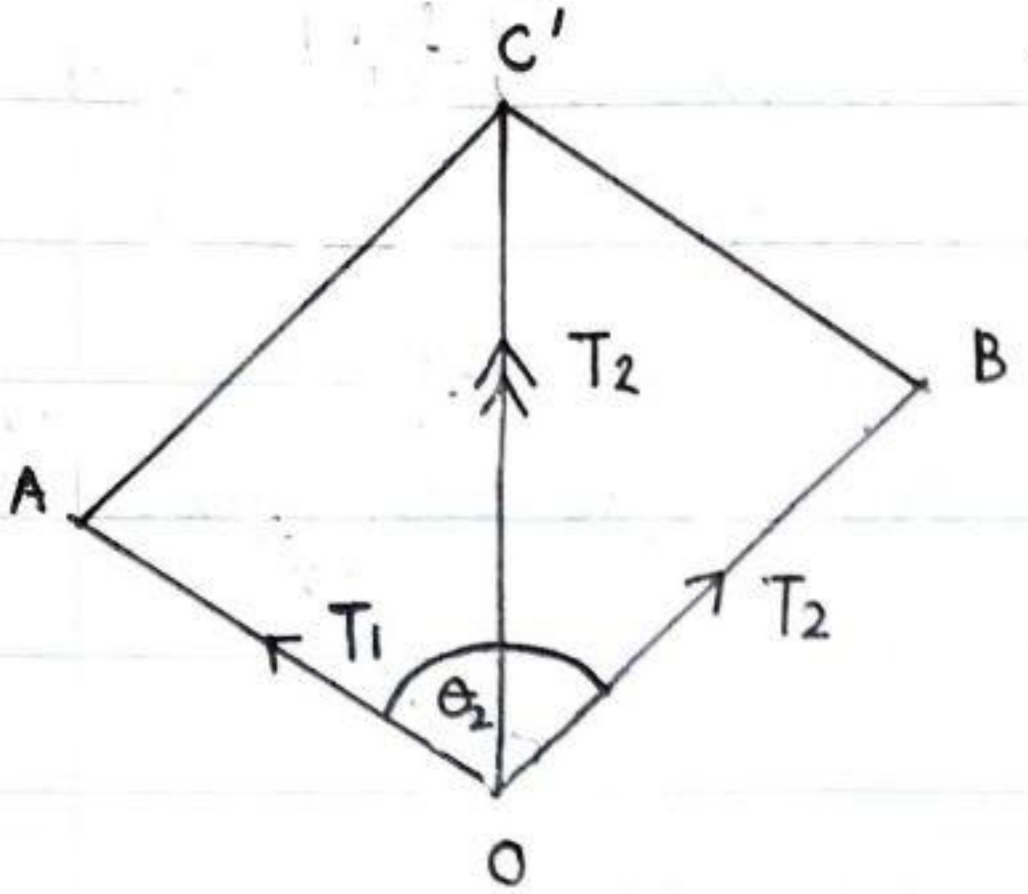


පියවර II

W_2 භාරය ජල භාජනයක ගිල්වීම.

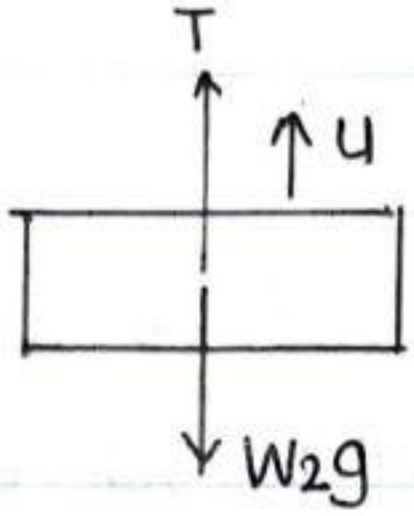
Scanned with CamScanner

පියවර II හි දී සෑදුණ AOBC' සමාන්තරාස්‍රය පහත පරිදි වේ.



OC' හි විශාලත්වයට අනුරූප ස්කන්ධය මගින් තන්තුවේ ආතතිය ලැබේ.

∴ $T_2 = T$ වේ යැයි සළකා



ද්‍රවස්ථිතිය මගින්,

W_2 හි සමතුලිතතාවයට,

$$T + U = W_2 g$$

$$T = W_2 g - U$$

$$T = W_2 g - V \rho_w g$$

$$V = \frac{W_2 g - T}{\rho_w g}$$

ඝනත්වය = $\frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$

$$d = \frac{W_2}{\left(\frac{W_2 g - T}{\rho_w g}\right)}$$

$$\boxed{d = \frac{W_2 \rho_w g}{W_2 g - T}}$$

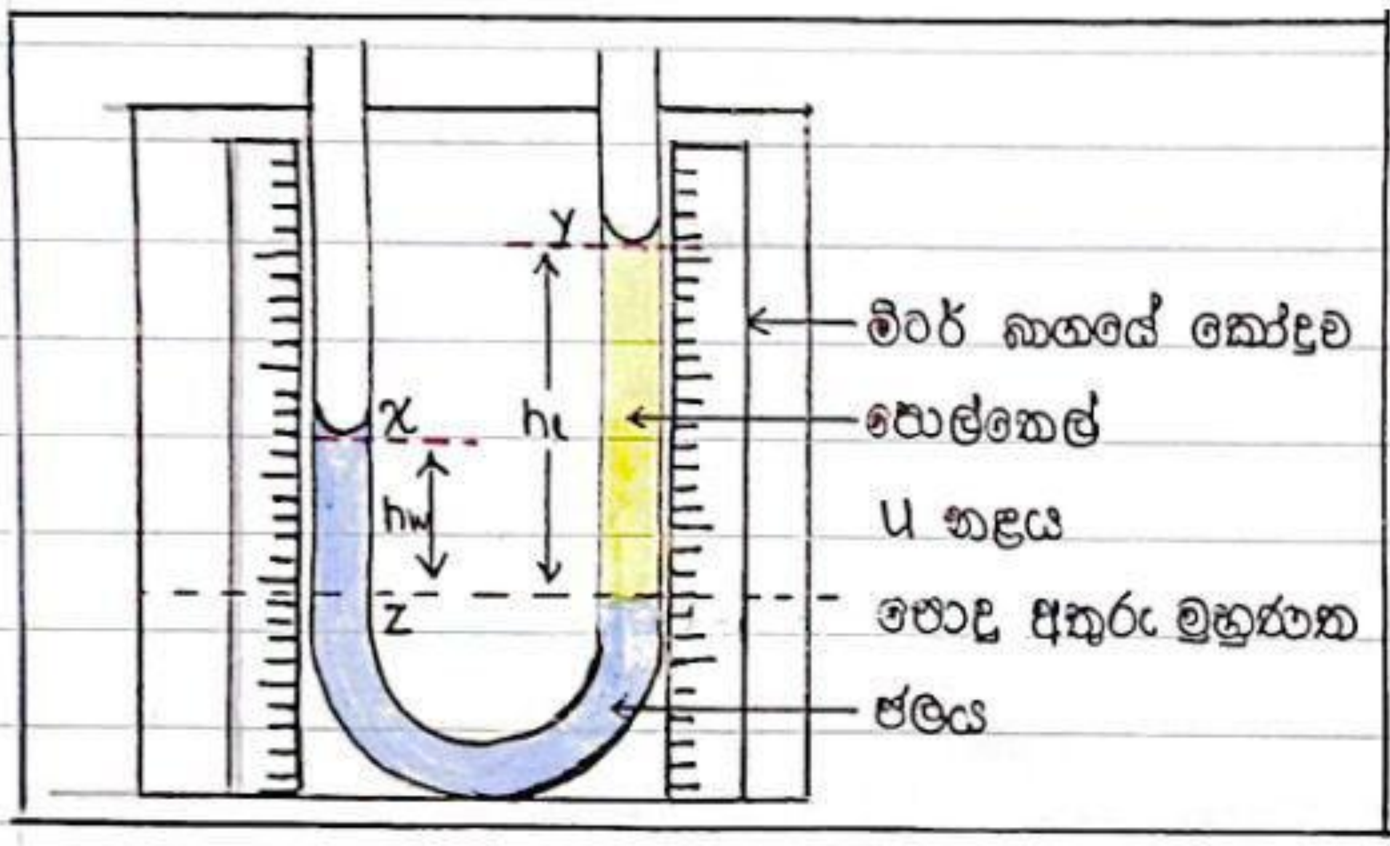
Practical No. 07
U නළය භාවිතයෙන් ද්‍රවයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම

*** අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ ***

01. U නළය
02. මීටර් භාගයේ කෝදු 2ක්
03. ජලය
04. පොල්තෙල්
05. කලම්ප ආධාරක
06. විහිත චතුරස්‍රයක්

[extra:- පොල් තෙල් සහ ජලය වත් කිරීමට කුඩා පුනීල 2ක්]

*** සිද්ධාන්තය ***

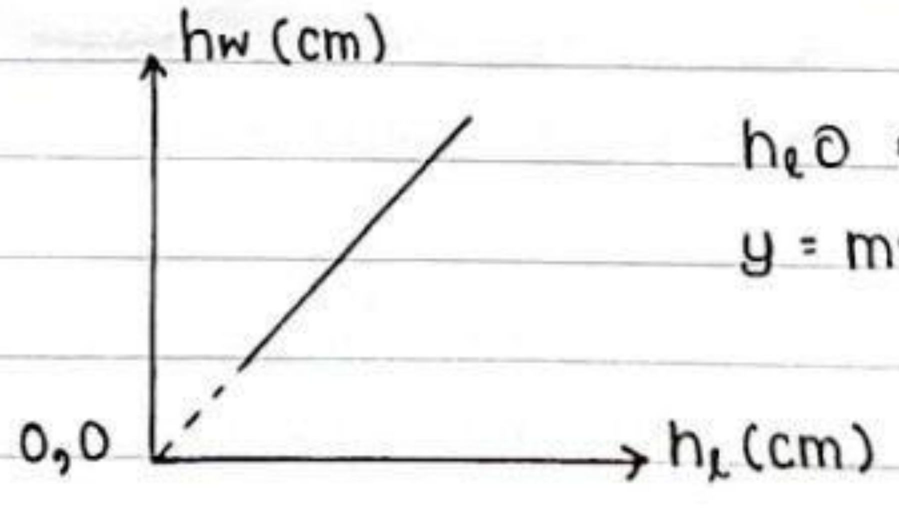


පොදු අතුරු මුහුණතට අනුරූප මට්ටමේ සිට ජල කඳේ උස h_w ද, ද්‍රව කඳේ උස h_l ද, ජලයේ හා ද්‍රවයේ ඝනත්ව පිළිවෙලින් ρ_w හා ρ_l ද, වායුගෝලීය පීඩනය P_0 ද නම්,

$$P_0 + h_w \rho_w g = P_0 + h_l \rho_l g$$

$$h_w = \left(\frac{\rho_l}{\rho_w}\right) h_l$$

$$y = m \quad x$$



h_l ට එදිරිව h_w ප්‍රස්තාරය $y = mx$ වර්ගයේ වේ.

(m) අනුක්‍රමණය $= \left(\frac{\rho_l}{\rho_w}\right)$ = ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය

* පරීක්ෂණය සිදු කරන ආකාරය *

- U නළය ආධාරකයට සිරස්ව සවි කර මීටර් භාගයේ කෝදු 2, U නළයේ බාහු 2ට ආසන්නයේ පිහිටන සේ එම ආධාරකයට ම සවි කර ගනියි.

- පුනීලය ආධාරයෙන් U නළයේ භාගයක් පමණ පිරෙන තුරු ජලය වත් කරගන්නා අතර අනික් පුනීලය ආධාරයෙන් අනෙක් බාහුවට සීරුවෙන් පොල්තෙල් වත් කරනු ලබයි.

- පොල්තෙල් කඳේ උස 10cm ක් පමණ විය යුතුය.
ද්‍රව කඳන් අචල වූ විට විහිත චතුරස්‍රය ආධාර කරගෙන පොදු මට්ටමේ සිට ජල කඳේ උස සහ පොල්තෙල් කඳේ උස මැනගනියි.

- පොදු අතුරු මුහුණතේ සිට පොල්තෙල් කඳේ උස h_Lට එදිරිව h_w (ජල කඳේ උස) ප්‍රස්තාර ගත කර, එහි අනුක්‍රමණය සෙවීමෙන් පොල්තෙල් වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය නිර්ණය කළ හැක.

* වැදගත් කරුණු *

01. පරිමාණ සකසා ගැනීම

මෙහි දී දෙ ආකාරයකට පරිමාණ සකසා ගැනීම සිදු කළ හැක.

01. U නළය සිරස්ව සවි කර, පරිමාණය එහි මැදින් සවි කිරීම.
02. U නළයේ සිරස් බාහු 2 දෙපසින් පරිමාණ 2ක් සවි කිරීම

නමුත් මෙහි දී වඩාත් පහසු ක්‍රමය වන්නේ (02) වන ක්‍රමයයි.

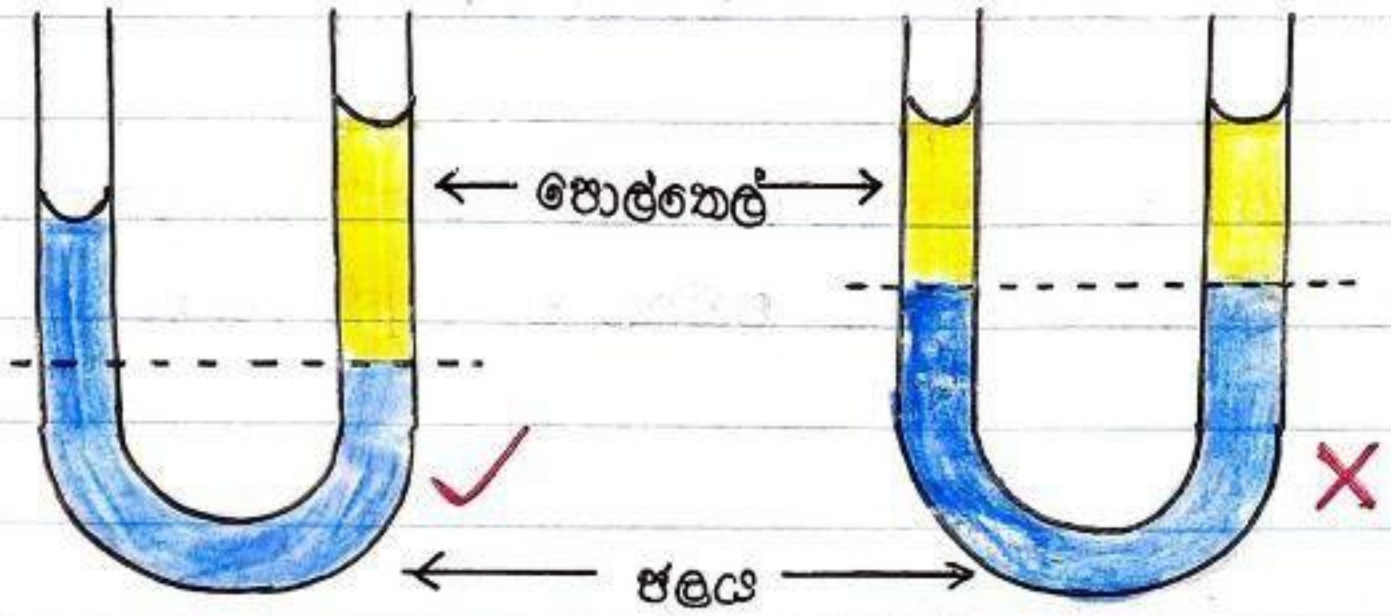
02. යොදා ගන්නා ද්‍රව 2 ආසන්න වශයෙන් සමාන ඝනත්ව සහිත විය යුතුය.

ජලය වෙනුවට රසදිය වැනි ඝනත්වය ඉතා වැඩි ද්‍රවයක් භාවිත කළ නොහැක. රස දිය කඳේ උස ඉතා අඩු වීම නිසා (<10cm) එය නිවැරදිව මැනිය නොහැක. (මීටර් රූලෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය 1%ට වඩා වැඩි නොවන සේ මැනිය හැකි අවම දිග 10cm. කි.)

Scanned with CamScanner

03. පළමුව ඝනත්වය වැඩි ද්‍රවය (ජලය) U නළයට දැමිය යුතුය.

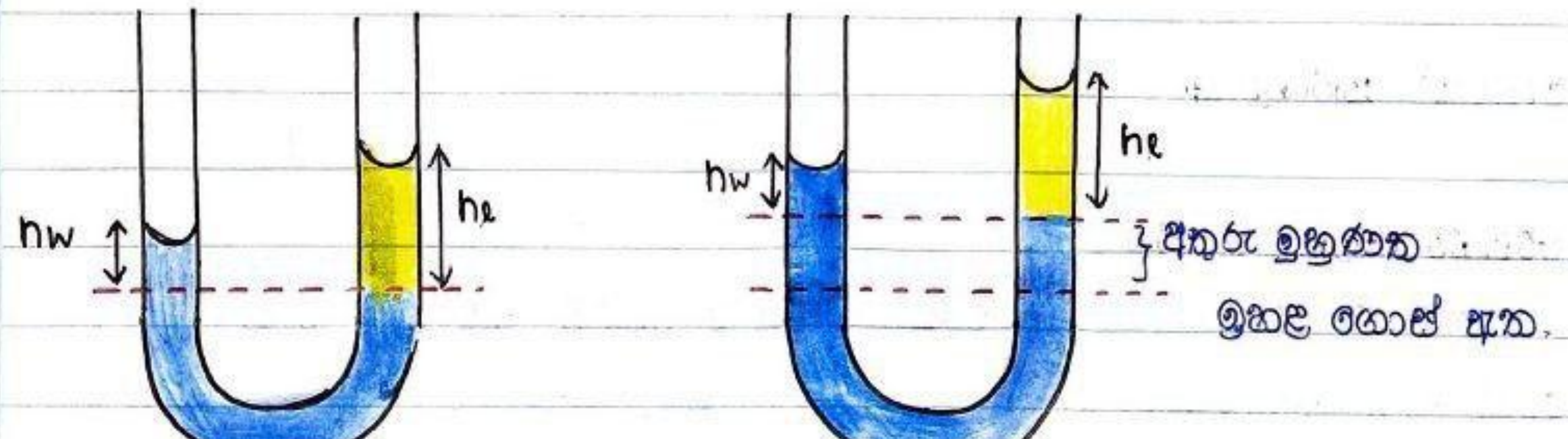
පළමුව ඝනත්වය අඩු ද්‍රවය (පොල්තෙල්) U නළයට දැමුවහොත් ජලය දැමූ විට පොල්තෙල් කඳ 2ට බෙදෙන අතර ජලය U නළය මැදට එකතු වේ.



04. වෙනස් පාඨාංක ලබා ගැනීම සඳහා අලුතින් එක් කළ යුත්තේ ඝනත්වය අඩු ද්‍රවයයි.

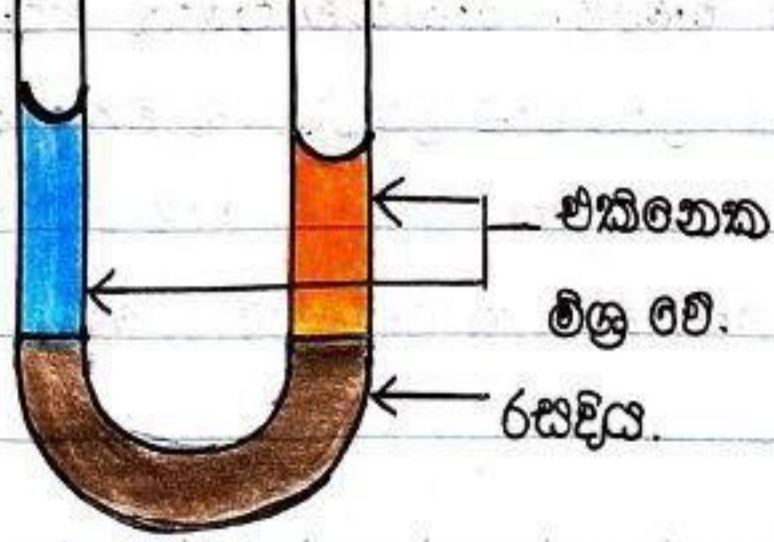
ඝනත්වය වැඩි ද්‍රවය එකතු කළවිට පොදු අතුරු මුහුණත පමණක් ඉහළ යන අතර h_l හෝ h_w අගයන් වෙනස් නොවේ.

∴ වෙනස් පාඨාංක නොලැබේ.



ජලය දැමීමට පෙර   ජලය දැමූ පසු

05. මෙය එකිනෙකට මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව 2ක් සඳහා පමණක් භාවිත කළ හැක.



ද්‍රව 2 එකිනෙක මිශ්‍ර වේ නම් U නළයට රසදිය වත්කර එක් බාහුවකට එක් ද්‍රවයක් දමා රසදිය මට්ටම සමාන වනතුරු අනෙක් බාහුවට අනෙක් ද්‍රවය දමන ලැබේ. මෙලෙස ද්‍රව එකතු කරමින් වෙනස් පාඨාංක ලබා ගත හැක.

RATHNA
Scanned with CamScanner

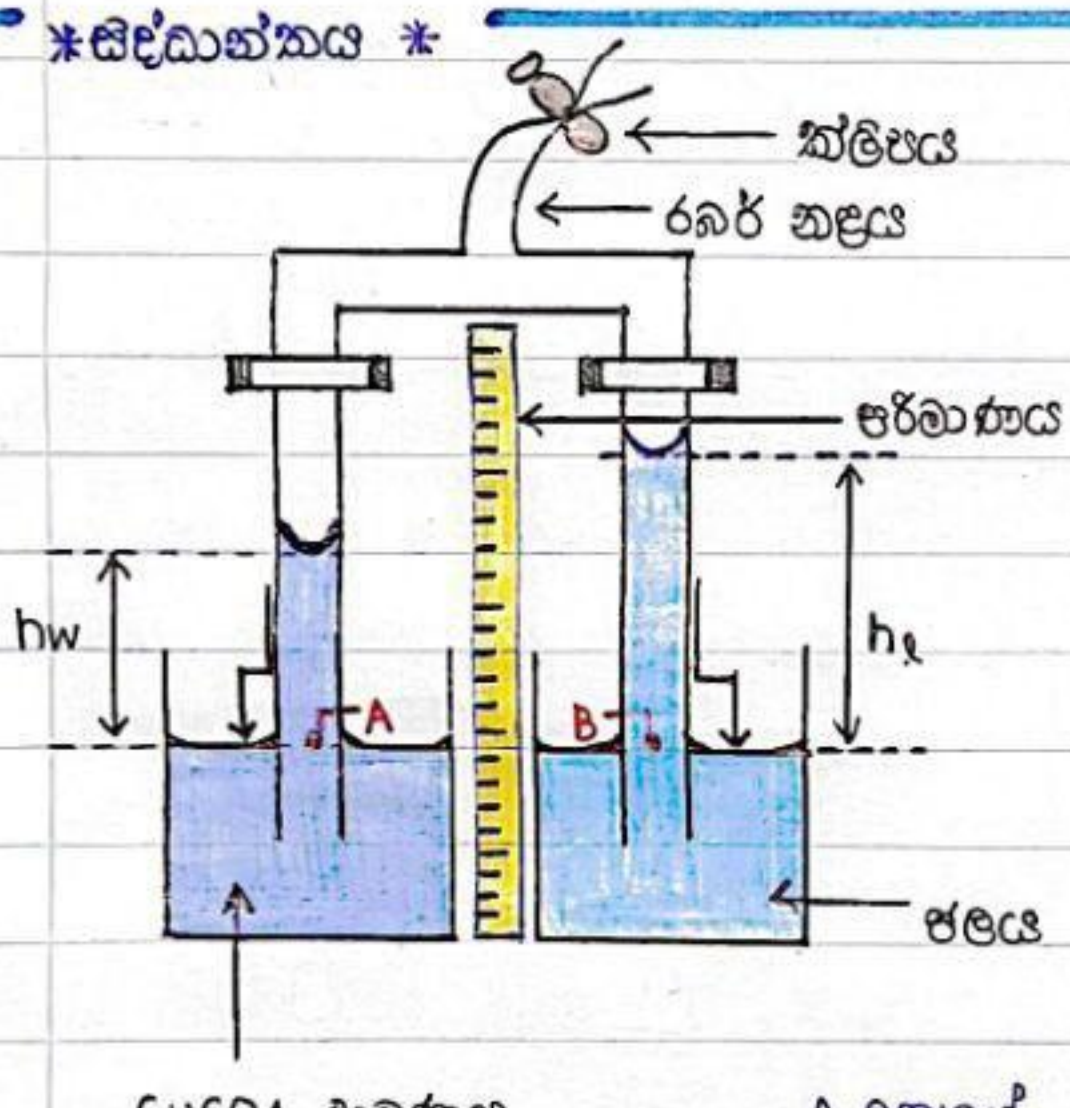
Practical No. 08

Hare (හෙයාර්) උපකරණය භාවිත කර ද්‍රවයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම

අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ

01. හෙයාර් උපකරණය
02. 15 cm පමණ වූ ප්ලාස්ටික් සිරිංජයක් / චූෂණ පොම්පයක්
03. ජලය හා $CuSO_4$ / සුදුසු වෙනත් ද්‍රාවණයක්.
04. මීටර් භාගයේ රූලක් හා විහිත චතුරස්‍රයක්
05. කුඩා බීකර 2ක්

සිද්ධාන්තය



h_w = බීකරයේ ජල මට්ටමේ සිට ඉහළට ඇති ජල කඳේ උස

h_l = බීකරයේ ද්‍රව මට්ටමේ සිට ඉහළට ඇති ද්‍රව කඳේ උස.

ρ_w = ජලයේ ඝනත්වය

ρ_l = ද්‍රවයේ ඝනත්වය.

P = හෙයාර් උපකරණය තුළ වාතයේ පීඩනය

P_0 = වායුගෝලීය පීඩනය.

A ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය $= P + h_w \rho_w g$

B ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය $= P + h_l \rho_l g$

$P_A = P_B = P_0$ බැවින්,

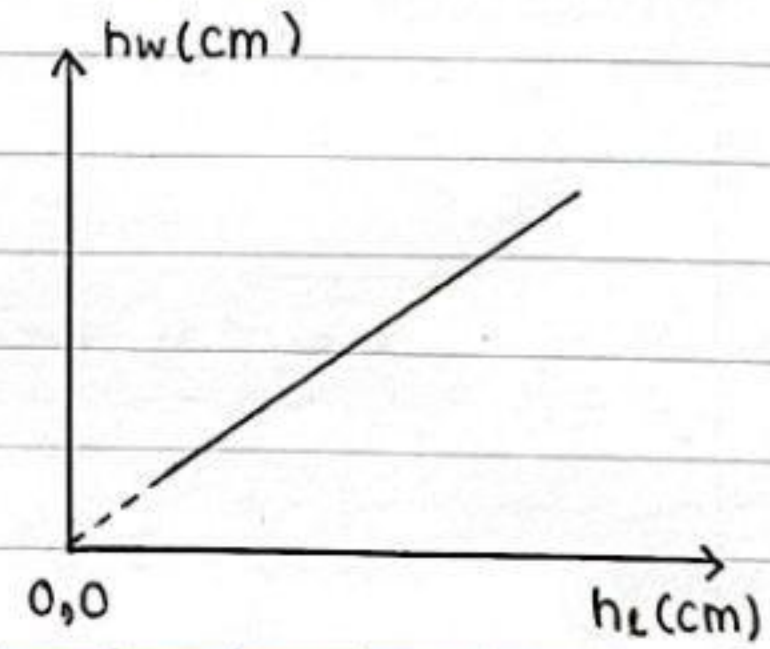
$$P + h_w \rho_w g = P + h_l \rho_l g$$

$$h_w \rho_w = h_l \rho_l$$

$$h_w = \left(\frac{\rho_l}{\rho_w}\right) h_l$$

$$y = m \, x$$

∴ අනුක්‍රමණය (m) $= \left(\frac{\rho_l}{\rho_w}\right)$ = සාපේක්ෂ ඝනත්වය.



* පරීක්ෂණය සිදු කරන ආකාරය

- රූප සටහනේ අයුරින් උපකරණය සකස් කර ක්ලිපය බුරුල් කර රබර් නළයෙන් වාතය උරා ද්‍රව කඳන් ඉහළට ගෙන ක්ලිපය තද කරනු ලැබේ.

- මීටර් භාගයේ කෝදුව හා විහිත චතුරස්‍රය භාවිත කර ද්‍රව බීකර වල ද්‍රව මට්ටම් වල හා ද්‍රව කඳන් වල ඉහළ මට්ටම් වල පාඨාංක ගනු ලබයි.

- රබර් නළයේ වාතය ඉරීමෙන් හෝ වාතය පිට කිරීමෙන් (චූෂණ පොම්පයක් වුව ද භාවිත කළ හැක.) ද්‍රව කඳන් වල උස වෙනස් කරමින් කිහිප වරක් පාඨාංක සටහන් කරගෙන h_w ට එදිරිව h_l ප්‍රස්තාරගත කිරීමෙන් පසු එහි අනුක්‍රමණය සොයා ගැනීමෙන් සාපේක්ෂ ඝනත්වය නිර්ණය කළ හැක.

* වැදගත් කරුණු

01. ද්‍රව බඳුන් එකම තිරස් මට්ටමේ තිබීම අවශ්‍ය නොවේ.

මෙහි දී සිදුවන්නේ කිසියම් ලක්ෂ 2 ක (P_A හා P_B) පීඩන වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන කර ප්‍රකාශන ලබා ගැනීමක් මිස, එකම තිරස් මට්ටමේ පීඩන සමාන කිරීමක් නොවන බැවින් ද්‍රව බඳුන් එකම තිරස් මට්ටමක නොතිබුණද, එයින් පරීක්ෂණය සඳහා කිසිදු බලපෑමක් ඇති නොකරයි.

02. ද්‍රව කඳන් වල අවම උස 10cm ට වඩා වැඩිවිය යුතුය.

එවිට දිගවල් මැනීමේ දී සිදුවන ප්‍රතිශත දෝෂය අවම වේ. එක් ද්‍රවයක ඝනත්වය අනෙකට වඩා ඉතා වැඩි වුවහොත් එම ද්‍රව කඳේ උස ඉතා අඩු නිසා භාගික දෝෂය වැඩි බැවින් ආසන්නව සමාන ඝනත්ව දරණ ද්‍රව 2ක් මේ සඳහා භාවිත වේ.

03. වාෂ්පශීලී විෂ සහිත, හෝ පිළිස්සෙන සුළු ද්‍රව භාවිත කිරීමේ දී ;

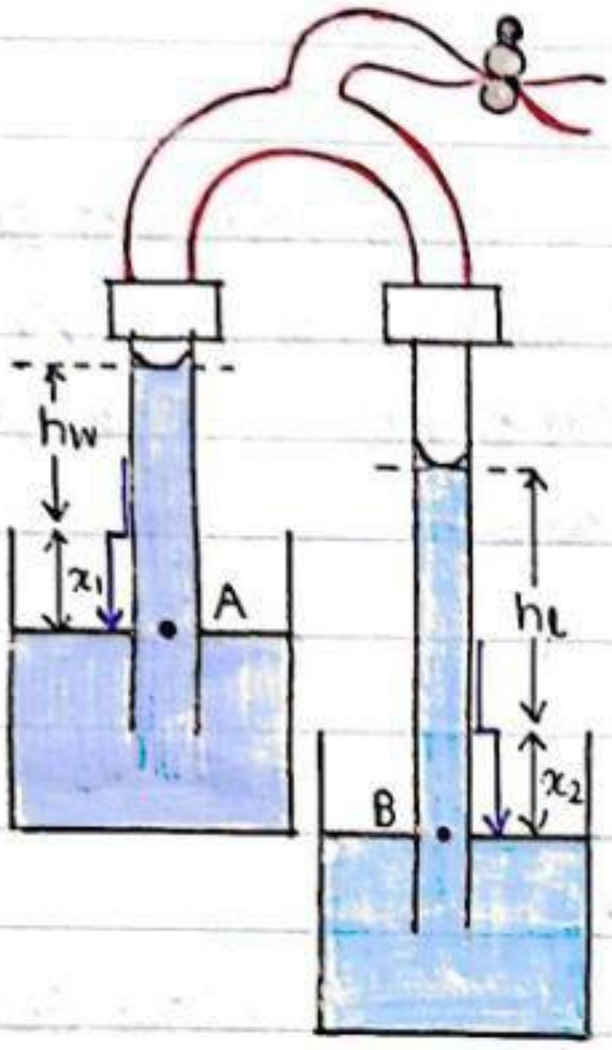
මෙහි දී රබර් නළයට කට තබා වාතය ඉරීම කිසිසේත්ම නොකළ යුතුය. [වාෂ්පය ආශ්‍රාණය වීමේ අවදානමක් ඇති නිසා.] එවිට ඒ සඳහා චූෂණ පොම්පයක් හෝ සිරිංජයක් භාවිතය වඩාත් සුදුසු වේ.

Scanned with CamScanner

04. දර්ශක සහිත හෙයාර් උපකරණයක් නම්,

සමහර හෙයාර් උපකරණ වල බීකර වල ද්‍රව මට්ටම් මැනීම සඳහා දර්ශක 2ක් සවිකර ඇත. එසේ ඇති විට වාතය ඉරීමෙන් පසු දර්ශක වල පහළ තුඩු, බීකර වල ද්‍රව පෘෂ්ඨ ස්පර්ශ කරන තුරු දර්ශක සකසා, දර්ශක සවිකර ඇති ස්ථාන වල සිට h_w හා h_l මැනිය යුතුය.

දර්ශක වල උස (ජල බීකරයේ හා ද්‍රව බීකරයේ) පිළිවෙලින් x_1 හා x_2 නම්,



$$P_0 = \cancel{P} + (h_w + x_1)\rho_w g = \cancel{P} + (h_l + x_2)\rho_l g$$

$$(h_w + x_1)\rho_w \cancel{g} = (h_l + x_2)\rho_l \cancel{g}$$

$$h_w = \left(\frac{\rho_l}{\rho_w}\right) h_l + \frac{1}{\rho_w}(x_2\rho_l - x_1\rho_w)$$

$$y = m x + c$$

∴ මෙහි අඳිනු ලබන ප්‍රස්තාරයේ ද අනුක්‍රමණය $(m) = \dfrac{\rho_l}{\rho_w}$

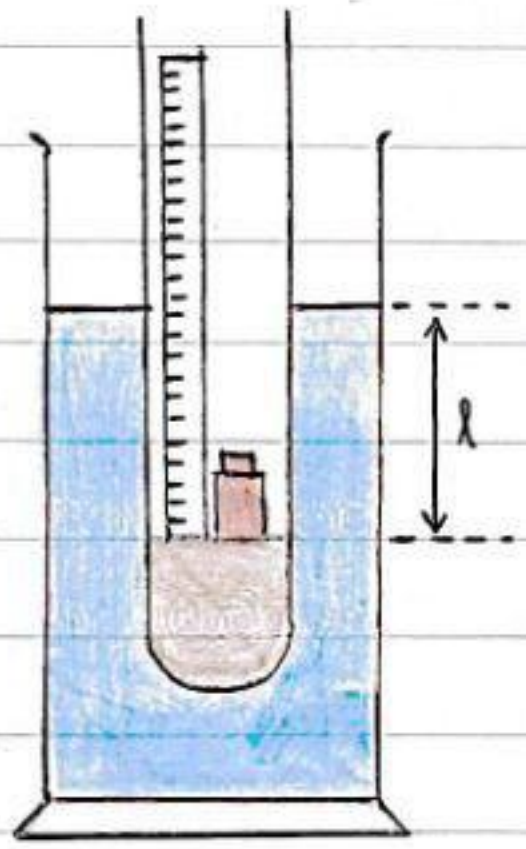
∴ මෙයින් ද ලැබෙන්නේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය ම වේ.

Practical No. 09
බර යෙදූ පරීක්ෂණ නළයක් භාවිතයෙන් ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීම.

ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ

01. කැකෑරුම් නළයක්
02. උස සරාවක්
03. ස්කන්ධ ඒකක කිහිපයක්
04. mm සළකුණු සහිත ප්‍රස්තාර කඩදාසි පටියක්
05. වර්නියර් කැලිපරයක්
06. ප්‍රමාණවත් තරම් NaCl(aq)
07. ඊයම් ලුනිස්සම් / යකඩ බෝල
08. ඉටි

සිද්ධාන්තය



V - නළයේ බර යෙදූ ඉටි සහිත කොටසේ පරිමාව

M - අඩංගු ද්‍රව්‍ය සහිත නළයේ ස්කන්ධය

A - නළයේ සිලින්ඩරාකාර කොටසේ බාහිර වර්ගඵලය

m - නළය තුළට එකතු කළ අමතර ස්කන්ධය

ρ - ද්‍රවයේ ඝනත්වය

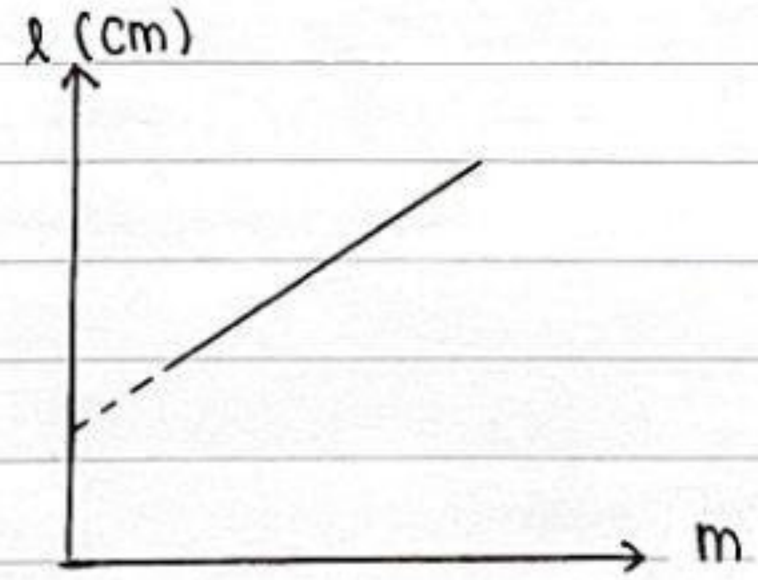
l - නළය ඉපිලෙන විට, නළයේ ඇති ඉටි පෘෂ්ඨයේ සිට ගිලී ඇති (සිලින්ඩරාකාර කොටසේ) උස

ඉපිලීමේ මූලධර්මයට අනුව,

$$(M+m)g = (V+Al)\rho g$$

$$l = \left(\frac{1}{A\rho}\right)m + \frac{1}{A}\left(\frac{M}{\rho} - V\right)$$

$$y = m\ x + c$$



මෙම ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය (Gradient) = G නම්,

$$G = \frac{1}{A\rho}$$

නළයේ මධ්‍යන්‍ය බාහිර විෂ්කම්භය d නම්,

$A = \pi d^2/4$ බැවින්,

$$\rho = \frac{4}{\pi d^2 G}$$

RATHNA
Scanned with CamScanner

පරීක්ෂණය සිදු කරන ආකාරය

- පළමුවෙන් ම නළය සිරස්ව ඉපිලීමට අවශ්‍ය රීයම් මුනිස්සම් අවම ප්‍රමාණයක් නළය තුළට යොදයි. ඉන්පසු රීයම් මුනිස්සම් වැසෙන සේ ද්‍රව කළ ඉටි, නළය තුළට වත් කරනු ලබයි.
මෙහි දී නළයේ ගෝලාකාර කොටස සම්පූර්ණයෙන්ම ඉටි වලින් වැසී තිබිය යුතුය.

- ප්‍රස්ථාර කඩදාසි පටිය (mm පරිමාණය සහිත) නළයේ ඇතුළතින් දිග අතට ඇලවිය යුතු අතර (රූපයේ පරිදි) එසේ අලවන විට, පරිමාණයේ ශුන්‍ය ඉටි පෘෂ්ඨයෙන් ආරම්භවන සේ ඇලවිය යුතුය.

- උස සරාව ද්‍රවයෙන් පුරවා නළය ද්‍රවය තුළ සිරස්ව ඉපිලීමට සලස්වා ගිලෙන උස l සටහන් කරගනු ලබයි.
ඉන්පසු එය තුළට m ස්කන්ධයක් ඇතුළු කර අනුරූප l හි අගය ද සටහන් කර ගනු ලබයි.

- m හි අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරමින් අනුරූප l සඳහා අගයන් 06ක් පමණ ලබාගෙන m ට එදිරිව l ප්‍රස්තාර ගත කර ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය ගණනය කිරීමෙන් ඉහත සිද්ධාන්තයට අනුව ද්‍රවයේ ඝනත්වය ගණනය කළ හැක.

වැදගත් කරුණු

01. වැඩි විෂ්කම්භයක් සහිත නළයක් භාවිත කළ යුතුය.
එවිට $u = V\rho g$ අනුව V වැඩි නිසා උඩුකුරු තෙරපුම වැඩි බැවින් ඝනත්වය අඩු ද්‍රවයක වුව ද පාවේ.

02. රීයම් මුනිස්සම් දැමීමෙන් නළයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පහළට යයි.
ඒ නිසා ස්ථායීතාව වැඩි වන බැවින් ද්‍රවයක සිරස් ලෙස පා කර ගැනීමට එය උපකාරී වේ.

Scanned with CamScanner

03. උණු කරන ලද ඉටි අවම තරමින් නළයේ අඩියේ ඇති අර්ධ ගෝලය වැසීමට ප්‍රමාණවත් විය යුතුය.

04. නළය තුළට ස්කන්ධය එක් කිරීම සීරුවෙන් (ප්‍රවේශමෙන්) සිදු කළ යුතුය.

ස්කන්ධය මුදා හැරීම ත්වරණයක් සහිතව සිදු වුවහොත් නළය ද්‍රව පෘෂ්ඨය මත දෝලනය වීමට පටන් ගන්නා අතර එමගින් පාඨාංක ලබා ගැනීම අසීරු වී යයි.

05. විසිරුණු පාඨාංක ලබා ගැනීම සඳහා;

ස්කන්ධය කුඩා අගයක සිට ක්‍රමයෙන් වැඩි කරමින් නළය එහි විවෘත කෙළවර අසලට ද්‍රව මට්ටම එනතුරු ගිල්විය හැකි උපරිම ස්කන්ධය සොයා එය ආසන්නව සමාන කොටස් 06කට බෙදීමෙන් ලැබෙන අගයට සමාන ස්කන්ධය බැගින් වරකට එකතු කළ හැක.