මිනුම් උපකරණ v1.0

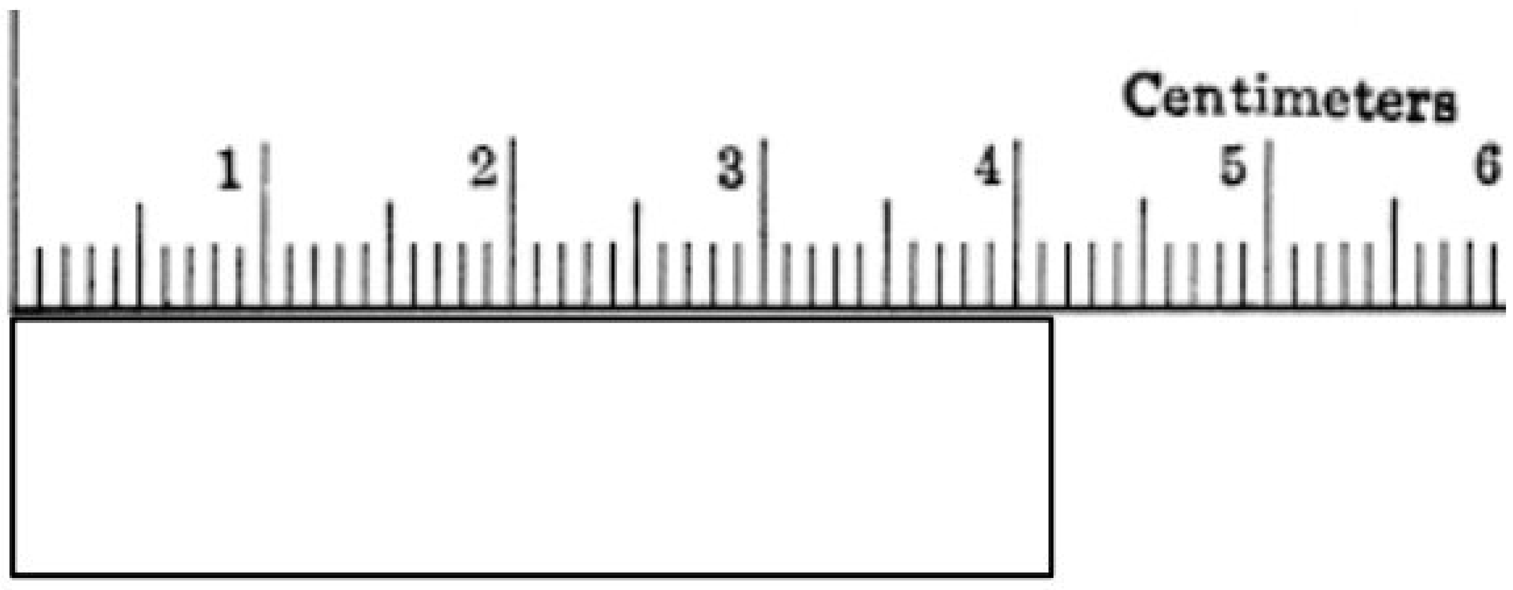
විද්‍යාගාරයේදී මිනුම් ලබා ගැනීම සඳහා විවිධ ආකාරයේ මිනුම් උපකරණ භාවිත කරනු ලැබේ. මෙම සෑම උපකරණයක් සඳහාම පරිමාණයක් (scale) අන්තර්ගත වේ. සමහර පරිමාණ සහිත මිනුම් උපකරණ සෘජුවම පාඨාංකය ලබා ගැනීමට භාවිතා කරයි. (උදා:- මීටර කෝදුව). තවත් මිනුම් උපකරණ විශේෂ වල ගමන් කරන දර්ශකයක් (සූචකය) ඇත. (උදා:- ඔරලෝසුව, තරාදිය). කිසිම මිනුම උපකරණයක් මඟින් ඉතාමත් නිවැරදි මිනුම් ලබා ගත නොහැක. ඊට හේතුව වන්නේ මිනුම් උපකරණ හා බැඳී පවතින යම් යම් සීමා වේ.

දිග මැනීම.

* දිග මැනීම සඳහා යොදා ගන්නා උපකරණය මීටර් කෝදුව වන අතර ජාත්‍යන්තර ඒකකය මීටර (m) වේ.
* මෙය මිලි මීටර් හා සෙන්ටිමීටර් භාවිත කර ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර මෙහි කුඩාම මිනුම 1mm වේ.
* නමුදු තාක්ෂණවේදයේදී භාවිත වන වානේ රූලද දිග මැනීමට යොදා ගන්නා අතර එහි කුඩාම මිනුම 0.5mm වේ.

* මීටර කෝදුවෙන් මිනුම් ලබා ගැනීම.

* අන්වීක්ෂීය කදාවක දිග මැනීමේ අවස්තාව සලකමු. (රූපය 1)
*
* මීටර් කෝදුවක කුඩාම මිනුම 1 mm වේ. එනම් කෝදුවේ සළකුණු දෙකක් අතර පරතරය මිලිමීටරයකි.
*



(රූපය 1)

* කාදාවේ වම් කෙරවල හා සම්පාත වී ඇති සලකුණේ අගය '0' වේ.
* කදාවේ දකුණු කෙරවල '41' හා '42' අතර
* පිහිටයි.
* එනම් මෙම අවස්ථාවේ දී ලබා ගන්නා මිනුම් එහි දෝෂයක් පවතී.
* එම දෝෂය 1mm කි. එනම් මිනුම් උපකරණයක් සමඟ බැඳී තිබෙන උපරිම දෝෂය එහි කුඩාම මිනුමට සමාන යැයි සැලකිය හැකි ය.

Scanned with CamScanner

* මිනුම් උපකරණයක කුඩාම මිනුම.

* මිනුම් උපකරණයකින් ලබා ගත හැකි කුඩාම අගය එහි කුඩාම මිනුම ලෙස හැඳින්වේ.

මිනුම් උපකරණයක දෝෂය.

* ඕනෑම උපකරණයක් භාවිත කරමින් යම් මිනුමක් ලබා ගැනීමේ දී ඇතිවිය හැකි අනිවාර්ය නොවැළැක්විය හැකි දෝෂය එම මිනුම් උපකරනයේ දෝශය නොහොත් උපරිම දෝශය ලෙස හැඳින්වේ. සම්මතයක් ලෙස මෙය උපකරනයේ කුඩාම මිනුමට සමාන යැයි සලකනු ලැබේ.

* **ඇතැම් අවස්තා වලදී එය කුඩාම මිනුමෙන් භාගයක් ලෙසද සලකනු ලැබේ.**

මිනුම් උපකරණයක භාගික දෝෂය.

* මිනුම් උපකරණ එකින් සිදුවන දෝෂය යම් නිශ්චිත අගයක් වුවද එමගින් ලබාගන්නා මිනුම් සමග සංසන්දනය කිරීමේ දී කිරීමේ දී එම දෝෂය නිසා මිනුමට සිදුවන බලපෑම එකිනෙකට වෙනස් වෙයි.
* උදාහරණයක් ලෙස 2cm දිගක් මීටර් රූලෙන් මනින විට 1mm වූ දෝෂයක් සැලකිය යුතු අගයක් වන අතර 200m වැනි දිගක් මැනීමේදී එය නොසැලකිය හැකි තරම් කුඩාය. මෙම බලපෑමේ ප්‍රමාණය දැක්වීම භාගික දෝෂයෙන් අර්ථ දැක්වේ.

$$\text{භාගික දෝෂය} = \frac{\text{කුඩාම මිනුම}}{\text{ලබාගත් මිනුම}}$$

මිනුම් උපකරණයක ප්‍රතිශත දෝෂය.

* භාගික දෝෂයේ ප්‍රතිශතය ප්‍රතිශත දෝෂය නම් වේ.

$$\text{ප්‍රතිශත දෝෂය} = \frac{\text{කුඩාම මිනුම}}{\text{ලබාගත් මිනුම}} \times 100\%$$

නිවැරදි මිනුම.

* යම් මිනුමක ප්‍රතිශත දෝෂය 1% හෝ ඊට වඩා අඩු නම් එම මිනුම භෞතික විද්‍යාත්මකව නිවැරදි මිනුමක් ලෙස අර්ථ දැකවේ.

Scanned with CamScanner

සංවේදී මිනුම් උපකරණ.

* යම් යම් අවස්තා වලදී ඉහත අපි සාකච්ඡා කල ආසන්න මිලිමීටරයට මිනුම ප්‍රකාශ කිරීම ප්‍රමාණවත් නොවිය හැක. එවැනි අවස්තා වලදී මීටර රූලට වඩා සංවේදී උපකරන භාවිත කෙරේ. එම උපකරණ වල භාවිත වන මූලධර්ම 2කි.

1) වර්නියර් මූලධර්මය

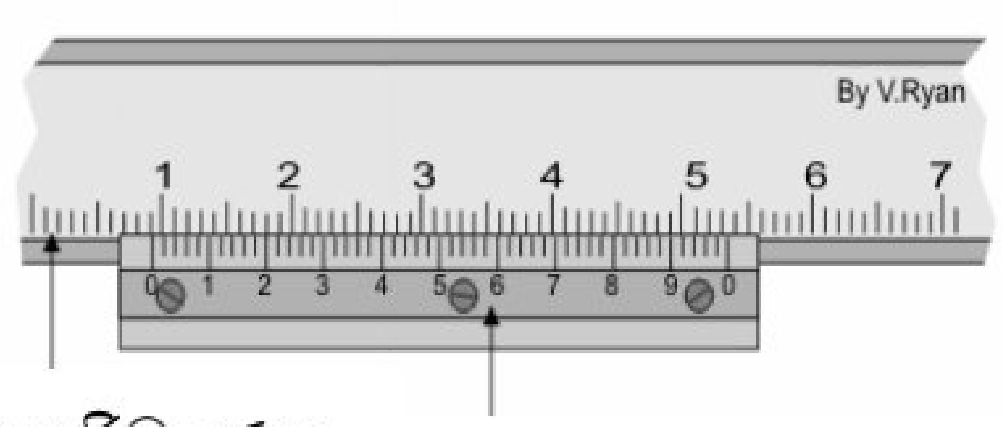
* වර්ණාවලිමානය - වක්‍ර වර්නියර් පරිමාණයක් ඇත. කෝණ මැනීමට භාවිත වේ.
* වර්නියර් කැලිපරය - ඇතුලත් දිග, පිටත දිග ගැඹුර වැනි රේකීය දිගවල් මැනීමට උපයෝගී වේ.
* චල අන්වීක්ෂය - ඉතා කුඩා දිගවල් නිවැරදිව මැනීමට යොදා ගනියි.

2) ඉස්කුරුප්පු මූලධර්මය

* මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය - ඉතා කුඩා ඝනකම් මැනීමට.
* ගෝල මානය - වක්‍රතා අරය මැනීම.

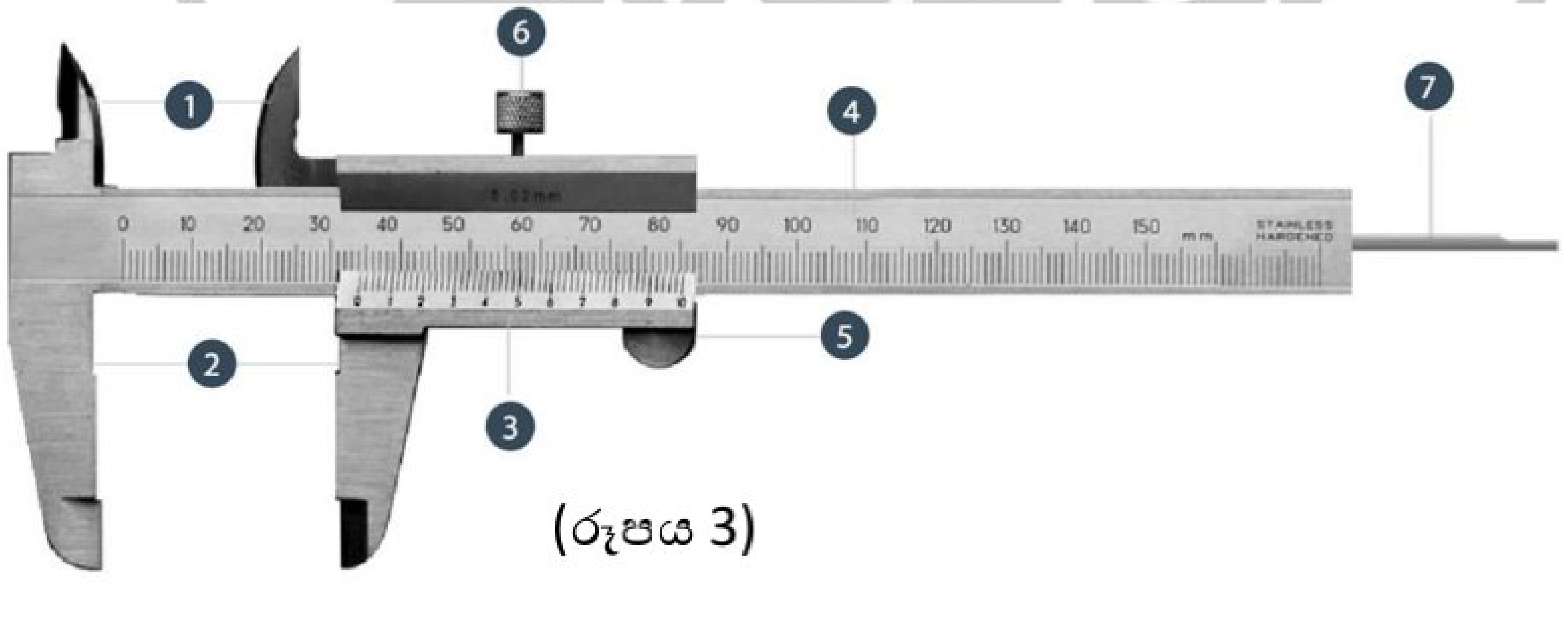
වර්නියර් කැලිපරය.

* මෙය රේඛීය දිග මැනීමට යොදා ගන්නා උපකරනයකි.
* මෙහි ප්‍රධාන පරිමාණය හා වර්නියර් පරිමාණය ලෙස කොටස් දෙකක් ක්‍රමාංකනය කර ඇත (රූපය 2).



(රූපය 2)

* පහත ආකාරයට එහි කොටස් නම් කල හැකිය. (රූපය 3)

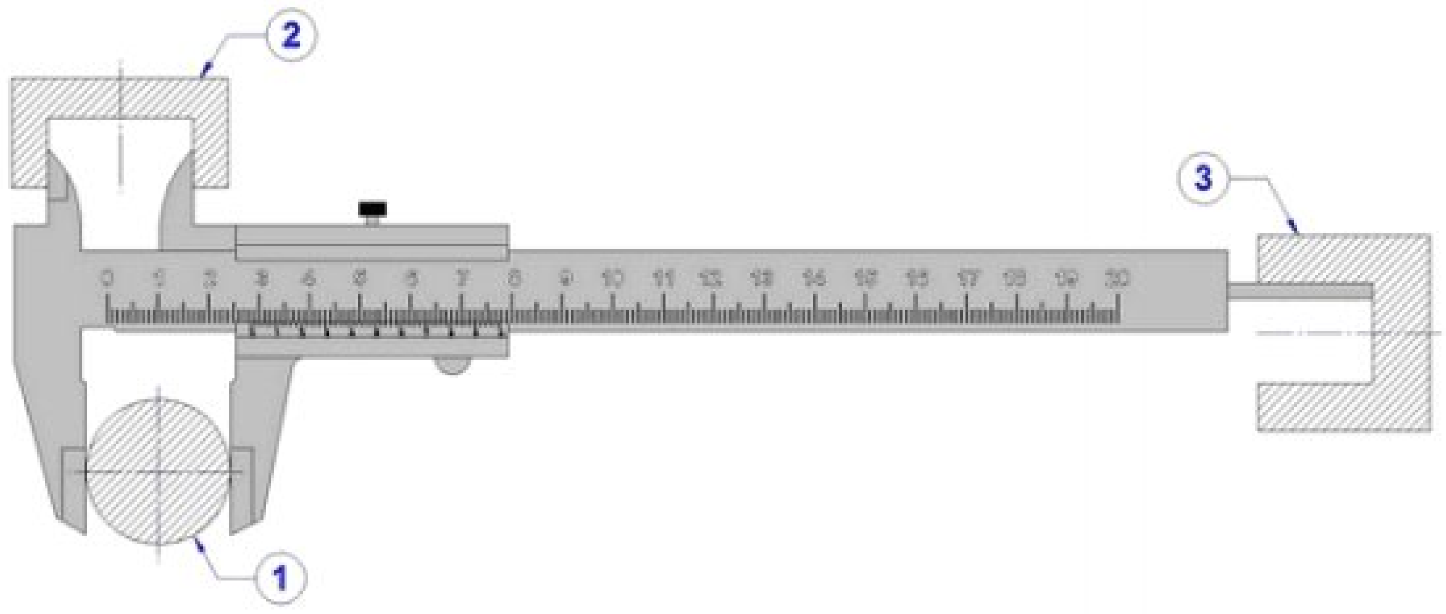


(රූපය 3)

1) අභ්‍යන්තර හනු - අභ්‍යන්තර මිනුම් ලබා ගැනීමට
2) භාහිර හනු - භාහිර මිනුම් ලබා ගැනීමට
3) වර්නියර් පරිමාණය - ප්‍රධාන පරිමානයේ කොටසක් යම්කිසි කොටස් ගනනකට බෙදා සකසා ඇත.
4) ප්‍රධාන පරිමාණය - මිලිමීටර් වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇත.
5) එහා මෙහා ගෙන යාමේ ඇණය - වර්නියර් පරිමාණය එහා මෙහා ගෙන යාම
6) මුරිච්චිය - මිනුම් ලබා ගැනීමේදී මිනුම වෙනස් නොවන ලෙස සිර කර ගැනීමට.
7) ගැඹුර බලන කූර - ගැඹුරක් මැන ගැනීමට

Scanned with CamScanner

* විවිධාකාරයේ වර්නියර් කැලිපර වල විවිධ ලෙස පරිමා සටහන් කර ඇත. නමුත් සරලතම වර්නියර් පරිමාණය ලෙස හැඳින්වෙන්නේ 9mm දිගක් කොටස් 10කට බෙදා සැකසූ වර්නියර් පරිමාණය වේ.



වර්නියර් කැලිපරයක කුඩාම මිනුම.

කුඩාම මිනුම = ප්‍රධාන පරිමානයේ කොටසක දිග වර්නියර් කොටස් ගනන

උදා:- ප්‍රධාන පරිමානයේ ඒකකයක් 1mm හා කොටස් 20කට බෙදූ වර්නියර් පරිමාණයක් ඇති වර්නියර් කැලිපරයක කුඩාම මිනුම සෙවීම
නන

$$\text{කුඩාම මිනුම} = \frac{\text{ප්‍රධාන පරිමානයේ කොටසක දිග}}{\text{වර්නියර් කොටස් ගණන}}$$

$$= \frac{1}{20}$$

=0.05mm

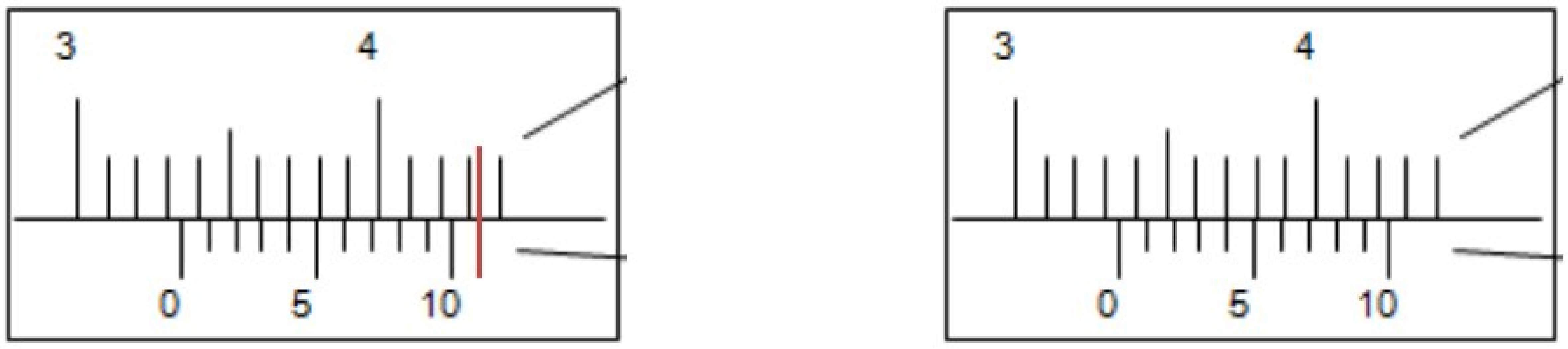
වර්නියරයෙන් පාඨාංක ගැනීම.

* කදාවක දිග සෙවීම සලකමු. (රූපය)
* කදාවක් ගෙන වර්නියරයේ හාහිර හනු මගින් එහි දිග ලබා ගත යුතු ස්ථාන දෙක අතර සිර කරන්න.
* එම ආකාරයේම තබාගෙන මුරිච්චිය තද කරන්න.
* පසුව වර්නියරය අතට ගෙන එහි වර්නියර් පරිමානයේ බින්දුව කෙලින් ඇති ඉලක්කම සටහන් කර ගන්න.
* පසුව වර්නියර් පරිමාණය හා ප්‍රධාන පරිමාණය සමපාත වන ලක්ෂයේ ඇති වර්නියර් පරිමානයේ අගය කුඩා මිනුමෙන් ගුණ කර සටහන් කර ගන්න.
* පසුව එම අගයන් දෙක එකතු කරන්න.

Scanned with CamScanner

)

(පියවර 2)



0.1mm x 4 = 0.4mm

33mm + 0.4mm = 33.4mm

අවිනිශ්චිතතා දෝෂය.

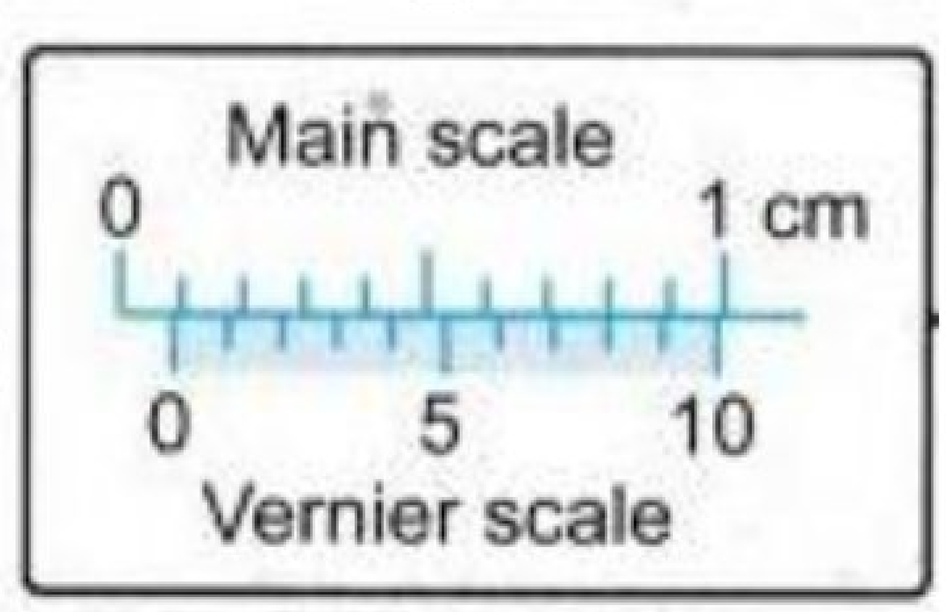
* වර්නියරයක් භාවිතයේදී ප්‍රධාන පරිමාණ සලකුණක් හා සමපාත වන වර්නියර් අගය නිශ්චය කර ගැනීමට නොහැකි වීමෙන් ඇතිවන දෝශය අවිනිශ්චිතතා දෝශයකි. මෙය අහඹු දෝෂයකි. ඉවත් කල නොහැක.

මූලාංක දෝෂය.

* හනු ස්පර්ශව පවතින විට ප්‍රධාන පරිමානයේ හා වර්නියර් පරිමානයේ ශූන්‍ය අගයන් එකිනෙක සමපාත නොවන අවස්තාවන්හි ඇතිවන දෝශයයි. මෙය ආකාර 2කි.
  1)ධන මූලාංක දෝෂය
  2) ඍණ මූලාංක දෝෂය

1)ධන මූලාංක දෝෂය

* හනු අතර මලකඩ /මැලියම් තැම්පත් වී ඒ අතර ඝනකමක් ඇතිවන බැවින් එහි කුඩා පාඨාංකයක් කියවේ. එවිට මිනුමක් ලබා ගන්නා විට යම් ප්‍රමාණයක් වැඩිපුර මිනුම කියවේ (රූපය 4).



(රූපය 4)

* **එයට කියවූ මිනුමෙන් වැඩි වූ ඝනකම අඩු කල යුතුය.**
* මූලාංක දෝශය මැනීමට හනු දෙක එකතුකර සාමාන්‍ය මිනුමක් ලබා ගන්නා ලෙසම මිනුම ලබා ගන්න.

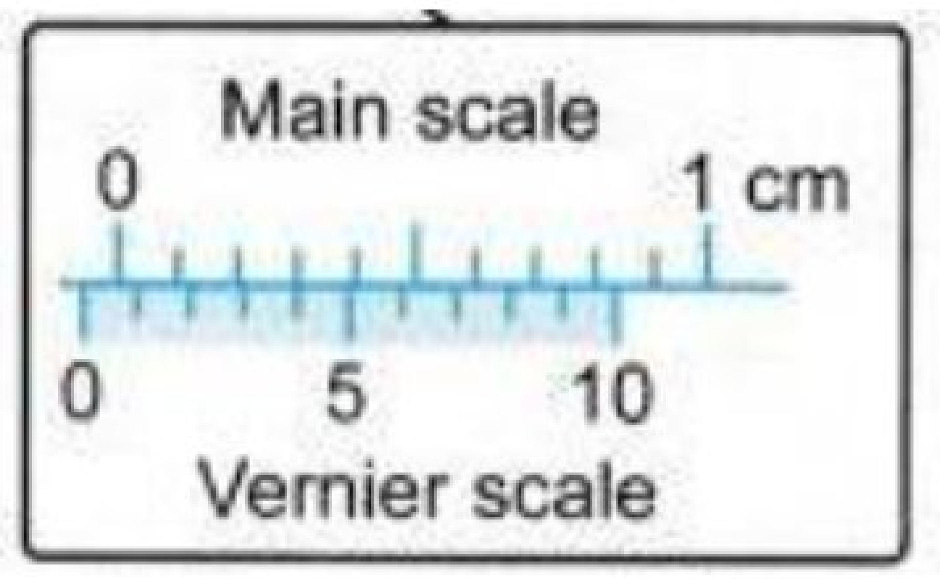
නිවැරදි මිනුම = ලබා ගත් මිනුම - මූලාංක දෝෂය

සංදේශ

Scanned with CamScanner

2) සෘණ මූලාංක දෝෂය

* මෙහිදී හනු ගෙවී යාම නිසා ලබා ගන්නා මිනුම නියම මිනුමට වඩා අඩු අගයක් පැමිනේ (රූපය 5).
* එවිට **එම අඩු වූ අගය එකතු කර ගත යුතුය.**
* එම අඩු වූ දිග කොටස සොයා ගැනීමට හනු දෙක එකතු කර පහත ක්‍රමය භාවිත කරන්න.

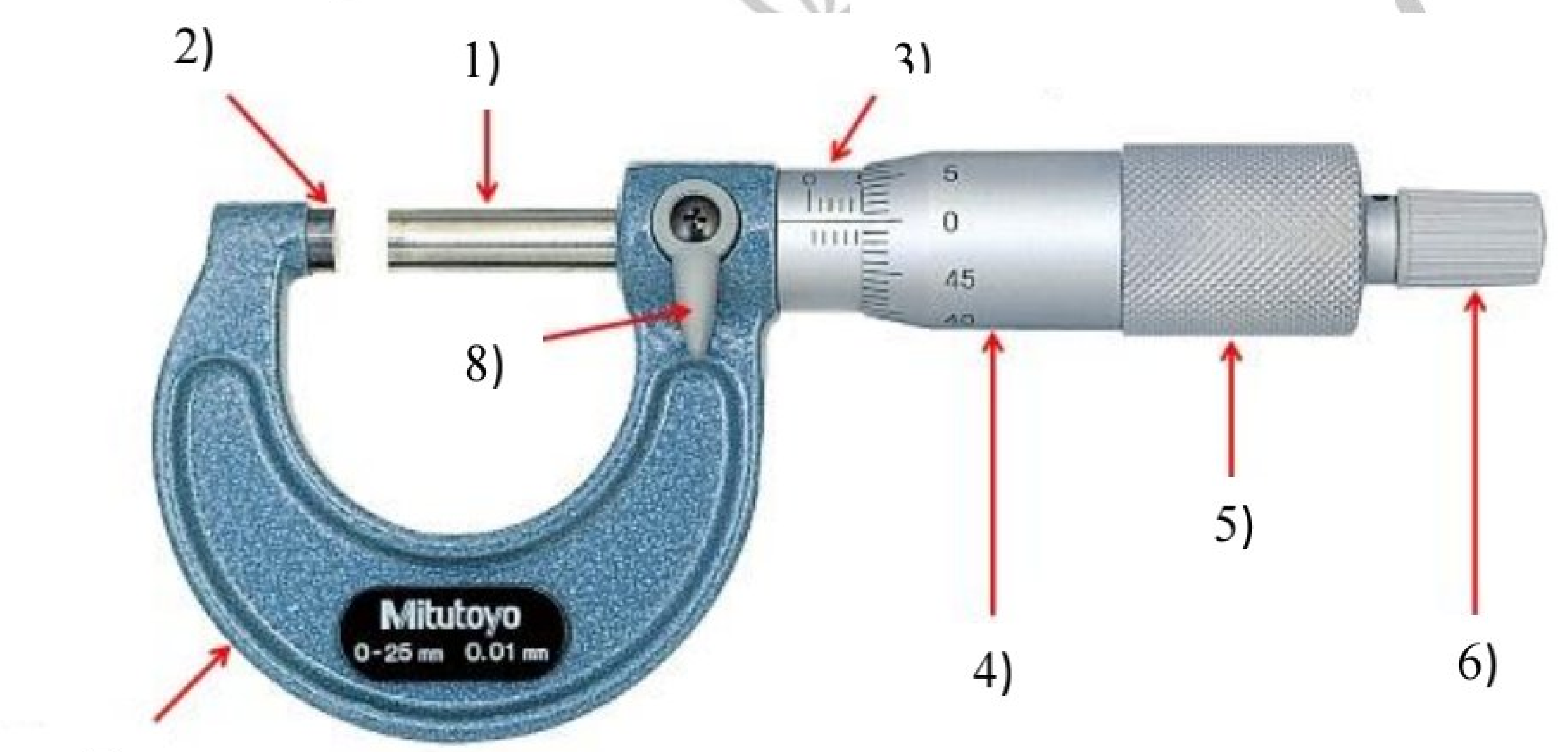


(රූපය 5)

නිවැරදි මිනුම = ලබා ගත් මිනුම + (මුලු වර්නියර් කොටස් ගනන - සමපාත වන වර්නියර් අගය) × කුඩාම මිනුම

මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය.

* තහඩු වැනි කුඩා ඝනකම් මැනීමට යොදා ගනී (රූපය 6).



7)

(රූපය 6)

1)ඉද්ද
2)කිනිහිරය
3)රේඛීය පරිමාණය
4)වට පරිමාණය
5)දිදාලය
6)දිදාල හිස
7) U බාහුව
8)ඉද්ද තද කිරීමේ අගුල

Scanned with CamScanner

මයික්‍රෝමීටරයක කුඩාම මිනුම.

$$\text{කුඩාම මිනුම} = \frac{\text{රේඛීය පරිමානයේ කොටසක දිග}}{\text{වට පරිමානයේ කොටස් ගණන}}$$

උදා:- රේඛීය පරිමානයේ ඒකකයක් 1mm හා කොටස් 100කට බෙදූ වට පරිමාණය ක් ඇති මයික්‍රෝමීටරයක කුඩාම මිනුම සෙවීම.

$$\text{කුඩාම මිනුම} = \frac{\text{රේඛීය පරිමානයේ කොටසක දිග}}{\text{වට පරිමානයේ කොටස් ගණන}}$$

= 1 / 100
= 0.01mm

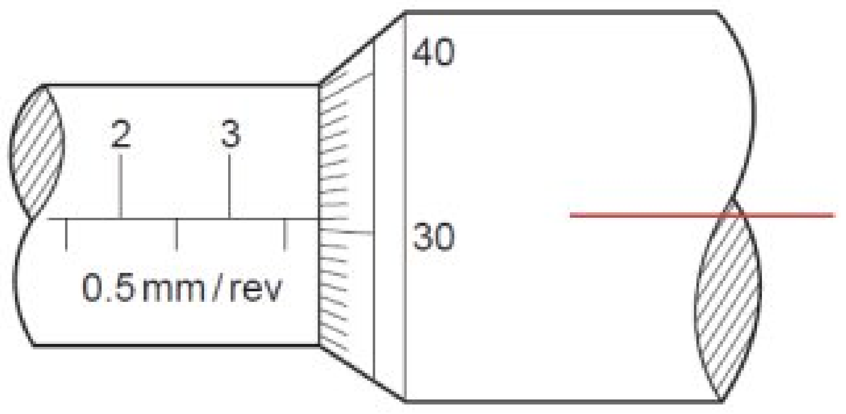
මයික්‍රෝමීටරයෙන් පාඨාංක ගැනීම.

- **කඳාවක ඝනකම සෙවීම සලකමු.**

* කඳාවක් ගෙන මයික්‍රෝමීටරයට තබා එය ඉද්ද හා කිනිහිරයට සිරවන තුරු දිදාලය කරකවා සිර කරන්න.
* පසුව මයික්‍රෝමීටර යේ රේඛීය පරිමානයේ මතු වී ඇති පාඨාංකය සටහන් කර ගන්න.
* පසුව රේඛීය පරිමානයේ තිරස් රේඛාව කෙලින් සමපාත වන වට පරිමානයේ අගය කුඩා මිනුමෙන් ගුණ කර සටහන් කර ගන්න.
* පසුව එම අගයන් දෙක එකතු කරන්න.

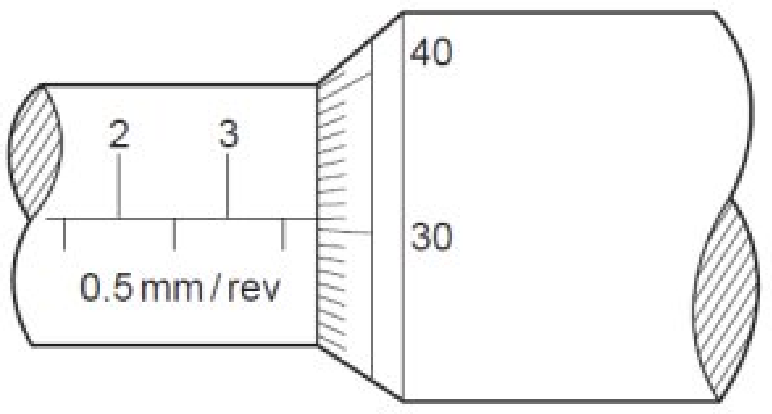
[සැ:යු:] :- මයික්‍රෝමීටරයක රේඛීය පරිමාණය 1mm බැගින් වූ මයික්‍රෝමීටරයක් හා 0.5mm බැගින් වූ මයික්‍රෝමීටරයක් ලෙස ප්‍රධාන ආකාර 2කි. එය හඳුනා ගන්නේ 1mm බැගින් වූ මයික්‍රෝමීටරයේ (රූපය 7) රේඛීය පරිමාණය තිරස් රේඛාවෙන් ඉහල අතට පමනක්ද 0.5mm බැගින් වූ මයික්‍රෝමීටරයේ (රූපය 8) තිරස් රේඛාවෙන් ඉහලට හා පහලට මාරුවෙන් මාරුවටද ක්‍රමාංකනය කර ඇත.

(පියවර 1)



(3.5mm)

(පියවර 2)

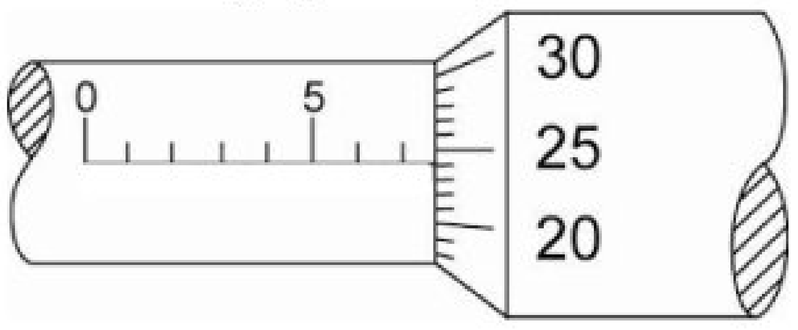


(0.01mm x 31) = 0.31mm

3.5mm + 0.31 = 3.81mm

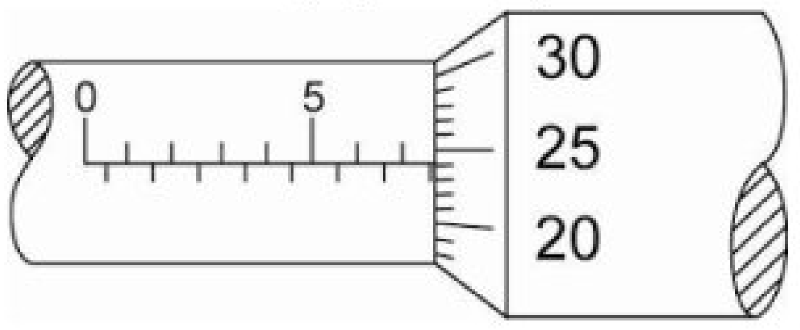
Scanned with CamScanner

(රූපය 7)



(1mm)

(රූපය 8)



(0.5mm)

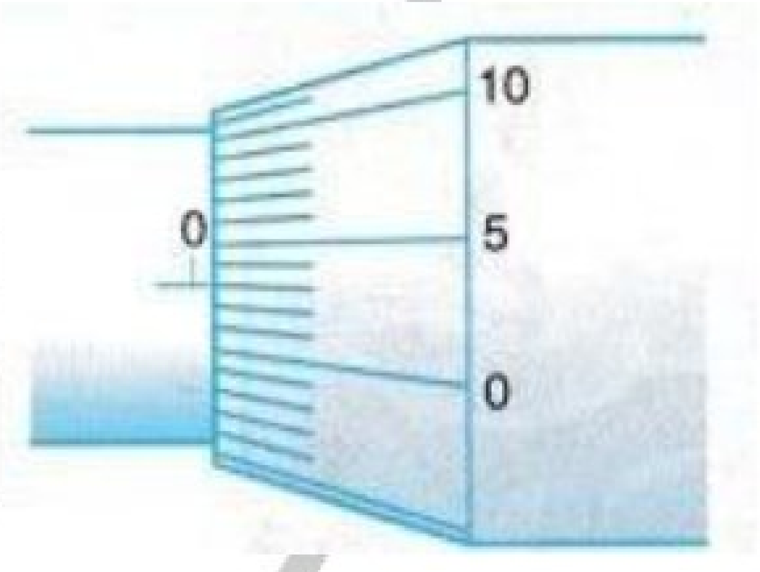
අවිනිශ්චිතතා දෝෂය.

* මයික්‍රෝමීටරය භාවිතයේදී රේඛීය පරිමාණයේ තිරස් රේඛාව හා සමපාත වන වට පරිමාන අගය නිශ්චය කර ගැනීමට නොහැකි වීමෙන් ඇතිවන දෝශය අවිනිශ්චිතතා දෝශයකි. මෙය අහඹු දෝෂයකි. ඉවත් කල නොහැක.

මූලාංක දෝෂය.

* ඉද්ද හා කිනිහිරය එකිනෙක ස්පර්ශව පවතින විට රේඛීය පරිමානයේ හා වට පරිමානයේ ශූන්‍ය අගයන් එකිනෙක සමපාත නොවන අවස්තාවන්හි ඇතිවන දෝශයයි. මෙය ආකාර 2කි.
  1)ධන මූලාංක දෝෂය
  2) ඍණ මූලාංක දෝෂය

1)ධන මූලාංක දෝෂය



(රූපය 9)

* ඉද්ද හා කිනිහිරය අතර මලකඩ /මැලියම් තැම්පත් වී ඒ අතර ඝනකමක් ඇතිවන බැවින් එහි කුඩා පාඨාංකයක් කියවේ. (රූපය 9)
* එවිට මිනුමක් ලබා ගන්නා විට යම් ප්‍රමාණයක් වැඩිපුර මිනුම කියවේ.
* එම **කියවූ මිනුමෙන් වැඩි වූ ඝනකම අඩු කල යුතුය.**

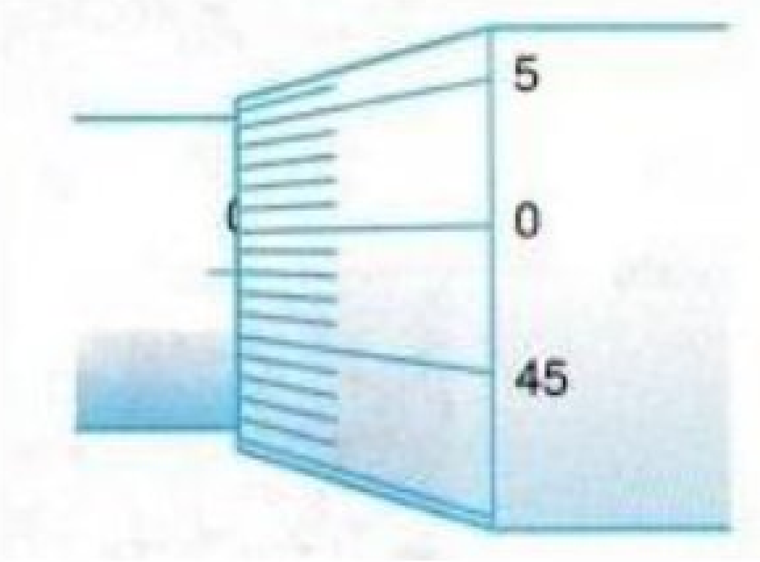
මූලාංක දෝශය මැනීමට ඉද්ද හා කිනිහිරය එකතුකර සාමාන්‍ය මිනුමක් ලබා ගන්නා ලෙසම මිනුම ලබා ගන්න.

නිවැරදි මිනුම = ලබා ගත් මිනුම - මූලාංක දෝෂය

Scanned with CamScanner

2) සෘණ මූලාංක දෝෂය

* මෙහිදී ඉද්ද හා කිනිහිරය ගෙවී යාම නිසා ලබා ගන්නා මිනුම නියම මිනුමට වඩා අඩු අගයක් පැමිණේ.
* එය හඳුනා ගන්නේ ඉද්ද හා කිනිහිරය එකතු කල විට රේඛීය පරිමානයේ **0 ලක්ෂය නොපෙනී තිබීමෙනි.** (රූපය 10)
* **එවිට එම අඩු වූ අගය එකතු කර ගත යුතුය.**
* එම අඩු වූ දිග කොටස සොයා ගැනීමට ඉද්ද හා කිනිහිරය එකතු කර පහත ක්‍රමය භාවිත කරන්න.



(රූපය 10)

නිවැරදි මිනුම = ලබා ගත් මිනුම + (මුලු වට පරිමානයේ කොටස් ගනන - සමපාත වන වට පරිමාන අගය) × කුඩාම මිනුම

1.	Written by	= පරවියා
2.	Edited by	= පරවියා
3.	Written on	= 11/12/2018
4.	Edited on	= 15/12/2018
5.	Version	= 1.0v
6.	Contact	= 0754464263(whatsapp)
7.	E-mail	= stography.official1@gmail.com
8.	Special thanks	= Mr. Malaka Priyadarshana , Mrs. Wasanthika Rupasinghe

❖ **සංස්කරණ කිරීම සඳහා පාඨක ඔබගේ උපකාර පතමි.**

මෙලොව අප දන්නා සියල්ලක්ම පාහේ අපි තවත් කෙනෙකුගෙන් උගත් දැය. නව කරුණු හා දැනුම නිර්මාණය වන්නේ ඉතාමත් අඩුවෙනි. මම ද මෙම සියලු කරුණු ඉගන ගත්තේ තවත් ගුරුවරයෙක්ගෙනි. මෙලොව සිටින සියල්ලක්ම පාහේත් එසේමය. මන්ද අප උපතිනම ස්ත්‍රී පුරුෂ භාවය හැරෙන්නට කිසිවක් නොගෙනෙන නිසාය. සමහර කරුණු මා ඉගන ගත් ලෙසටම මෙහි සඳහන් කර ඇත. ඒ ඉන් එහා සාර්තක ආකාරයක් මා නොදකින නිසාය. කෙසේ වෙතත් මෙම දැනුමේ මුල් අයිතිකරුට හෝ මා හට ඉගැන්වූ ගුරුවරයාට මෙහිදී ලබා දීමට කිසිවක් මා සතුව නැත. එබැවින් මම ඔවුන්ගෙ නම් ඉහත ලෙස සිහිපත් කරන්නෙමි. මෙය කිසිවෙකුගේ බුද්දිමය දේපලක් හොරාකෑමක් ලෙස නොව තමන් උගත් දෑ තවත් අයෙකුට නොමිලයේ කියා දීමට ගත් අහිංසක උත්සහයක් ලෙස අර්ත දැක්වීම මාගේ කැමැත්තය. මෙහි උක්ත ආක්‍යාත විසඳීමට ප්‍රතම තමන්ගේ වැඩක් බලා ගැනීම යහපත් ය. මෙම ලිපිය මෙලොව සිටින්නා වූ අගහිගකම් වලින් මිරෙකෙන සරසවි සිහින සඳහා උපකාරයක්ම වේවා කියා ප්‍රාර්තනා කරමි.

සටහන: පරවියා

Scanned with CamScanner