

- අන්තර් ජාතික සම්මත ඒකක
- ව'නියර කැලිපරය
- වල අණ්ඩික්ෂය
- මයික්‍රෝමීටර
- ඉස්කුරුප්පු ආමානය
- තෙදඬු තුලාව
- ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව
- විරාම සට්කාව
- කුඩා ම මිනුම
- මූලාංක දෝෂය
- ප්‍රතිශත දෝෂය
- භාගික දෝෂය

අපගේ එදිනෙදා අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමේ දී නොයෙකුත් දෑ මැනීමට සිදු වේ. දිග, කාලය, ස්කන්ධය, වර්ගඵලය සහ පරිමාව බහුල ව මැනීමට සිදු වන භෞතික රාශි (physical quantities) අතුරින් කිහිපයකි.

ද්‍රව්‍යවල පමණක් නොව තාපය, ආලෝකය වැනි විවිධ ශක්ති ආකාරවල ද විවිධ මිනුම් ගැනීමට සිදු වේ. විවිධ අවශ්‍යතාවලට අදාළ භෞතික රාශි මැනීම සඳහා නොයෙක් ක්‍රම උපයෝගී කර ගනු ලැබේ. සමහර භෞතික රාශිවල මිනුම් සඳහා විශාලත්වය (magnitude) පමණක් නොව දිශාව (direction) ද අවශ්‍ය වේ. ඒවා දෛශික රාශි (vectors) නම් වන අතර මිනුම සඳහා විශාලත්වයන් පමණක් අදාළ වන රාශි අදිශ (scalars) නම් වේ.

1.1 ➔ භෞතික රාශි හා මිනුම්

මේ වන විට දිග, වර්ගඵලය, පරිමාව, කාලය වැනි විශාලත්වය මැනීම කළ හැකි භෞතික ලක්ෂණ හෝ ගුණ හඳුනා ගැනීමට ඔබට අවස්ථාව ලැබී ඇත. එවැනි විශාලත්වය මැනීම කළ හැකි භෞතික ලක්ෂණ හෝ ගුණ භෞතික රාශි ලෙස හඳුන්වමු.

ඔබගේ අවධානයට යොමු කළ ඉහත භෞතික රාශි කිහිපයට අමතරව තව බොහෝ රාශි පවතී. ඇතැම් රාශි දෘශ්‍යමානය, ඇතැම් ඒවා අදෘශ්‍යමාන සංකල්පයන් ය. දිග, වර්ගඵලය, පරිමාව වැනි රාශි දෘශ්‍යමාන වේ. එහෙත් කාලය අදෘශ්‍යමාන සංකල්පමය රාශියක් වේ. දිග, කාලය වැනි රාශි මැනිය හැකි මුත් වර්ගඵලය, පරිමාව වැනි රාශි ගණනය කළ යුතු වේ. ඕනෑ ම රාශියක මැනීම සඳහා ඒ රාශියට අදාළ යම් ඒකකයක් භාවිත කරනු ලැබෙයි.

දිග මැනීම සඳහා භාවිත වන ඒකකයක් වන මීටරය එක්තරා සම්මත දිගකි. එක්තරා සම්මත කාල ප්‍රමාණයක් තත්පරයක් ලෙස හැඳින්වේ. මේ ආකාරයට විවිධ රාශිවල ඒකක විශාලත්ව සඳහා එකිනෙකට සුවිශේෂී නම් දී ඇත.

සම්මත ඒකක

රාශිවල විශාලත්ව පිළිබඳ තොරතුරු සන්නිවේදනය කිරීමේදී සන්නිවේදකයා සහ ග්‍රාහකයා අතර ඒකක විශාලත්ව පිළිබඳ සමාන මතයක් හෝ එකඟතාවයක් පැවතිය යුතු වේ. එවැනි බහුතරයක් පිළිගන්නා ඒකක සම්මත ඒකක ලෙස හැඳින්වේ. බ්‍රිතාන්‍යයේ සහ එහි යටත් විජිත පුරා ව්‍යාප්තව තිබූ බ්‍රිතාන්‍යය සම්මත ඒකක ලෙස හැඳින්වෙන ඒකක සමූහය මෙයට උදාහරණ වෙයි.

දැනට ලෝකයේ බහුලව ම භාවිත වන්නේ අන්තර් ජාතික සම්මත ඒකක නමින් හැඳින්වෙන ඒකක සමූහයයි. මෙම ක්‍රමය සඳහා පදනම වී ඇත්තේ ප්‍රංශය විසින් හඳුන්වා දුන් මෙට්‍රික් ඒකක ක්‍රමයයි.

අන්තර් ජාතික සම්මත ඒකක (SI units)

• මූල රාශි

මැනීම කළ හැකි රාශි අතරින් තෝරා ගත් රාශි හතක් මූල රාශි (වගුව 1.1) ලෙස නම් කර ඇත. මෙම මූල රාශි සෑම එකක්ම ස්වායත්ත වේ. එනම්, ඒවා වෙනත් රාශි යොදා ගැනීමෙන් තොරව අර්ථ දැක්විය හැකි වේ.

වගුව 1.1 - මූල රාශි සහ ඒකක

මූල රාශිය	ඒකකය	ඒකක සංකේතය
දිග	මීටර	m
ස්කන්ධය	කිලෝග්‍රෑම්	kg
කාලය	තත්පර	s
තාපගතික උෂ්ණත්වය	කෙල්වින්	K
විදුලි ධාරාව	ඇම්පියර	A
ආලෝක තීව්‍රතාව	කැන්ඩෙලා	cd
අංශු ප්‍රමාණය	මවුල	mol

• ව්‍යුත්පන්න රාශි

මූල රාශි නොවන රාශි ව්‍යුත්පන්න රාශි ලෙස හඳුන්වයි. මේවා ස්වායත්ත නොවන අතර ඒවා මූල රාශි ඇසුරින් අර්ථ දැක්විය යුතු වේ. දැනට හඳුනා ගෙන ඇති ඕනෑම රාශියක ඒකකයක විශාලත්වය මූල ඒකකයක් හෝ ඒකක කිහිපයක් ඇසුරින් දැක්වීමට හැකිවීම අන්තර්ජාතික ඒකක ක්‍රමයේ සරල බව පෙන්වන ප්‍රධාන ලක්ෂණයයි. ඇතැම් ව්‍යුත්පන්න ඒකක සඳහා සුවිශේෂී නම් නොමැති අතර ඇතැම් ඒවා සුවිශේෂී නම්වලින් හැඳින්වේ. ව්‍යුත්පන්න රාශි කිහිපයක් ඇතුළත් වගුවක් පහත දැක්වේ. (වගුව 1.2)

වගුව 1.2 - ව්‍යුත්පන්න රාශි සහ ඒකක

ව්‍යුත්පන්න රාශිය	අර්ථ දැක්වීම	ඒකකය	සුවිශේෂී නාමය	සංකේතය
වර්ගඵලය	දිග \times පළල	m^2	-	-
වේගය	දුර \div කාලය	$m\ s^{-1}$	-	-
බලය	ස්කන්ධය \times ත්වරණය	$kg\ m\ s^{-2}$	නිව්ටන්	N
සංඛ්‍යාතය	තත්පරයට වාර/ වක්‍ර	s^{-1}	හර්ට්ස්	Hz

ඉදිරි පාඩම්වල දී මෙවැනි වෙනත් ව්‍යුත්පන්න රාශි හඳුනා ගැනීමට ඔබට අවස්ථාව ලැබේ.

තල කෝණය සහ ඝන කෝණය මැනීමේ ඒකක අන්තර්ජාතික පරිපූරක ඒකක ලෙස හැඳින්වේ. (වගුව 1.3)

වගුව 1.3 - අන්තර්ජාතික පරිපූරක ඒකක

රාශිය	ඒකකය	ඒකක සංකේතය
තල කෝණය	රේඩියන්	rad
ඝන කෝණය	ස්ටරේඩියන්	sr

• උපසර්ග

ඇතැම් මිනුම් ගැනීම් හෝ ගණනයන් මගින් ලැබෙන විශාලත්ව එම රාශියෙහි ඒකක විශාලත්වයට සාපේක්ෂව ඉතා කුඩා හෝ ඉතා විශාල අගයක් ගන්නා විට එම අගය ප්‍රකාශ කිරීම හෝ සටහන් කැබීම පහසු කිරීම සඳහා උපසර්ග යොදා ගනියි. ඒකකවල ගුණාකාර උපසර්ග ලෙස හැඳින්වේ. බහුලව භාවිත වන උපසර්ග ඇතුළත් වගුවක් පහත දැක්වේ. (වගුව 1.4)

වගුව 1.4 - බහුලව භාවිත වන උපසර්ග

සම්මත ඒකකයේ ගුණාකාරය	උපසර්ගය	සංකේතය
10^{15}	පෙටා	P
10^{12}	ටෙරා	T
10^9	ගිගා	G
10^6	මෙගා	M
10^3	කිලෝ	k
10^0	-	
10^{-3}	මිලි	m
10^{-6}	මයික්‍රො	μ
10^{-9}	නැනෝ	n
10^{-12}	පිකෝ	p

උපසර්ග භාවිතය සඳහා පහත උදාහරණය සලකා බලමු.

$$\begin{aligned} 0.0000012 \text{ m} &= 1.2 \times 10^{-6} \text{ m} \\ &= 1.2 \text{ }\mu\text{m} \end{aligned}$$

ස්කන්ධය මැනීමේ අන්තර්ජාතික ඒකකය කිලෝග්‍රෑම් වීම අනෙකුත් ඒකක සහ සැසඳූ විට සුවිශේෂී බවක් පෙන්වයි. එනම්, උපසර්ග සඳහා පාදක වන ඒකකය ග්‍රෑම් (g) වන විට අන්තර්ජාතික ඒකකය කිලෝග්‍රෑම් (kg) වීමයි.

1.2 ⇒ මිනුම් ගැනීම

භෞතික රාශිවල විශාලත්වය මැනීමට විවිධ උපකරණ යොදා ගැනේ. මේවා මිනුම් උපකරණ (measuring instruments) නම් වේ. සාමාන්‍ය ජීවිතයේ දී බහුල ව භාවිත කරන මිනුම් උපකරණ කිහිපයක් 1.1 රූපයෙහි දැක්වේ.



විරාම සටහන



තුලාව



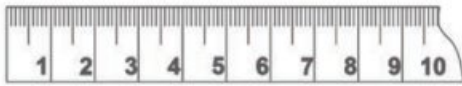
මිනුම් සරාව

1.1 රූපය - මිනුම් උපකරණ කිහිපයක්

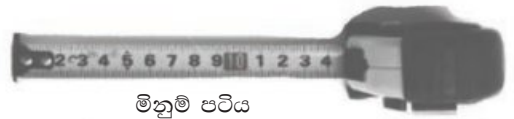
මිනුම් උපකරණවල බහුල ව භාවිත වන පරිමාණ වර්ග දෙකක් වන්නේ සරල රේඛීය පරිමාණ සහ වෘත්තාකාර පරිමාණයන් ය.

සරල රේඛීය පරිමාණය

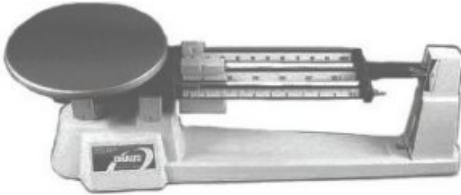
තෝරා ගන්නා ලද සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් සමාන කොටස්වලට බෙදීමෙන් සාදා ගන්නා පරිමාණයක් සරල රේඛීය පරිමාණයක් නම් වේ. 1.2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති, දිග මැනීම සඳහා යොදා ගන්නා මීටර කෝදුව සහ මිනුම් පටිය, උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා යොදා ගන්නා රසදිය වීදුරු උෂ්ණත්වමානය සහ ස්කන්ධය මැනීම සඳහා යොදා ගන්නා තෙදඬු තුලාව සරල රේඛීය පරිමාණ සහිත මිනුම් උපකරණ කිහිපයකට නිදර්ශන වේ.



කෝදුව



මිනුම් පටිය



තෙදඩු තුලාව

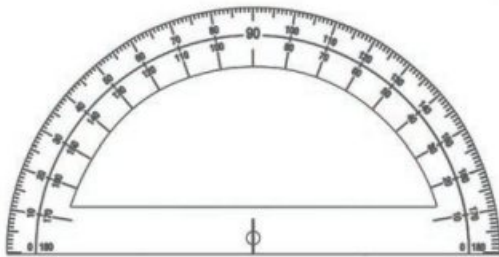


රසදිය උෂ්ණත්වමානය

1.2 රූපය - රේඛීය පරිමාණ සහිත මිනුම් උපකරණ

වෘත්තාකාර පරිමාණය

සම්පූර්ණ වෘත්තයක් හෝ වෘත්ත වාප කොටසක් සමාන කොටස්වලට බෙදීමෙන් වෘත්තාකාර පරිමාණයක් සාදා ගත හැකි ය. 1.3 රූපයෙහි දැක්වෙන, රේඛා දෙකක් අතර කෝණය මැනීම සඳහා යොදා ගන්නා කෝණමානය සහ කාලය මැනීමට යොදා ගන්නා විරාම සටහන වෘත්තාකාර පරිමාණය සහිත උපකරණවලට නිදර්ශන වේ.



කෝණමානය



විරාම සටහන

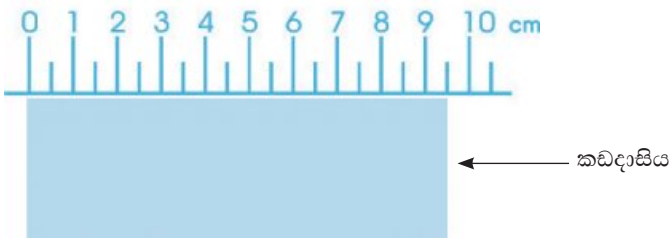
1.3 රූපය - වෘත්තාකාර පරිමාණ සහිත මිනුම් උපකරණ

මිනුම

මිනුම් උපකරණයක් භාවිතයෙන් යම් කිසි භෞතික රාශියක විශාලත්වය ලෙස මැන ගන්නා අගය මිනුමක් (measurement) නම් වේ.

නිදර්ශනයක් ලෙස කෝදුවක් භාවිතයෙන් කඩදාසියක දිග මැනීම සලකා බලමු.

1.4 රූපයේ දැක්වෙන ලෙස කඩදාසිය හා කෝදුව තබා ගත් විට, කඩදාසියේ දිග ලෙස කෝදුවෙන් පෙන්වන පාඨාංකය 9.5 cm වේ. ඒ අනුව කඩදාසියේ දිගෙහි මිනුම (9.5 cm) ලෙස සැලකේ.

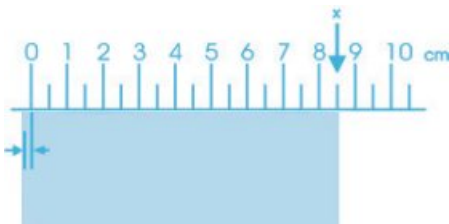


1.4 රූපය - කඩදාසියක දිග මැනීම

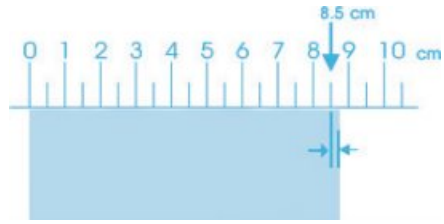
මිනුම් දෝෂ

බොහෝ අවස්ථාවල මිනුම් උපකරණයකින් ලබා ගන්නා මිනුම භෞතික රාශියේ සැබෑ විශාලත්වයට සියයට සියයක් සමාන වන්නේ නැත. එසේ සමාන නොවීමට, මිනුම් උපකරණවල සහ මිනුම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේ පැවතිය හැකි විවිධ ආකාරයේ දෝෂ හේතු වේ. අපට කළ හැකි වන්නේ අවශ්‍යතාවට ගැළපෙන තරමේ නිරවද්‍යතාවක් ලැබෙන සේ දෝෂ කුඩා කර ගැනීම පමණි.

මිනුම් දෝෂ ඇති වීම දැකිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් අවස්ථා දෙකක් 1.5(a) හා (b) රූප මගින් දැක්වේ.



(a)



(b)

1.5 රූපය - මිනුම් දෝෂ

1.5(a) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ පරිමාණයේ ශුන්‍යය, දිග මැනිය යුතු කඩදසියේ එක් කෙළවරක් මත නිවැරදි ව නොපිහිටන ලෙස තබා ඇති අවස්ථාවකි. එවැනි අවස්ථාවක දිග සඳහා ලබා ගන්නා පාඨාංකය (x), මිනුම ලෙස තෝරා ගැනීම නිසා මිනුමෙහි දෝෂයක් ඇති වෙයි. පරිමාණයේ ශුන්‍යය නිවැරදිව ස්ථානගත කිරීමෙන් එවැනි දෝෂ පහසුවෙන් මගහරවා ගත හැකි ය.

1.5(b) රූපයෙන් දැක්වෙන අවස්ථාවේ පරිමාණයේ ශුන්‍යය කඩදසියේ එක් දරයක් මත නිවැරදි ව තබා ඇත. නමුත් මෙහි දී කඩදසියේ අනෙක් දරය පවතින්නේ පරිමාණයේ බෙදුම් දෙකක් අතර ය. මේ අවස්ථාවේ දී පරිමාණයේ කඩදසි දරයට ආසන්න ම පාඨාංකය මිනුම ලෙස සැලකේ. එවිට ද සැබෑ විශාලත්වය සහ මිනුම අතර අසමානතාවක් පවතී. මෙය ද මිනුම් දෝෂයකි. මෙම දෝෂයට හේතු වී ඇත්තේ කෝදුවේ ඇති පරිමාණයේ කුඩා කොටස් දෙකක් අතර දුර විශාල වීම ය. පරිමාණ රේඛා දෙකක් අතර පරතරය අඩුවෙන් පවතින මිනුම් උපකරණයක් භාවිතයෙන් මෙම දෝෂය අඩු කර ගත හැකි ය.

පරිමාණ රේඛා දෙකක් අතර පරතරය, උපකරණයක කුඩා ම මිනුම ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. යම් කිසි උපකරණයකින් මැනිය හැකි කුඩා ම අගය, එහි පරිමාණයේ ඇති කුඩා ම මිනුම වේ.

මූලාංක දෝෂය (zero error)

මිනුම් උපකරණයක් මගින් ශුන්‍යය දැක්විය යුතු අවස්ථාවේ දී ශුන්‍ය නොවන පාඨාංකයක් දැක්වීම මූලාංක දෝෂය ලෙස හැඳින්වෙයි. යම් කිසි මිනුමක් ගැනීමේ දී අදාළ මූලාංක දෝෂයේ අගය සොයා ගත හැකි නම්, එම අගය මිනුමට එකතු කිරීමෙන් හෝ මිනුමෙන් අඩු කිරීමෙන් එම මිනුම නිවැරදි කර ගත හැකි ය.

මිනුමක් ගැනීමේ දී ලබා ගන්නා පාඨාංකයෙන් මූලාංක වරද අඩු කළ යුතු අවස්ථා මෙන් ම, ලබා ගන්නා පාඨාංකයට මූලාංක වරද එකතු කළ යුතු වන අවස්ථා ද දැකිය හැකි වෙයි. මෙවැනි අවස්ථාවලට නිදර්ශන ලෙස, තරාදි තැටිය මත බරක් තබා නැති අවස්ථාවක තරාදියක් මගින් මූලාංක වරද පෙන්නුන අවස්ථා දෙකක් 1.6 රූපය මගින් පෙන්වා ඇත.

ශුන්‍යයට පසු ව මූලාංක වරද දක්වන අවස්ථාව 1.6(a) රූපයෙන් ද ශුන්‍යයට පෙරාතුව මූලාංක වරද දක්වන අවස්ථාවක් 1.6(b) රූපයෙන් ද දැක්වෙයි. 1.6(a) රූපය මගින් දැක්වෙන අවස්ථාවේ දී, තරාදි තැටිය මත බරක් තබා ලබා ගන්නා පාඨාංකයෙන් මෙම මූලාංක වරද අඩු කළ යුතු වෙයි. එමෙන් ම 1.6(b) අවස්ථාවේ දී තැටිය මත බරක් තබා ලබා ගන්නා පාඨාංකයට මූලාංක වරද එකතු කළ යුතු වෙයි.



(a) මූලාංක වරද පාඨාංකයෙන් අඩු කළ යුතු අවස්ථාවක්



(b) මූලාංක වරද පාඨාංකයට එකතු කළ යුතු අවස්ථාවක්

1.6 රූපය

ඇතැම් උපකරණවල මූලාංක වරද නිවැරදි කර ගැනීමට ශුන්‍ය සැකසීමේ පහසුකම් සලසා ඇත. බොහෝ තරාදිවල මෙම පහසුකම දැකිය හැකි වෙයි. යාන්ත්‍රික තරාදිවල ශුන්‍ය සකසන ඇණයක් යොදා ඇති අතර ඉලෙක්ට්‍රොනික තරාදිවල ශුන්‍ය සකසන බොත්තමක් ඇත. එවැනි මිනුම් උපකරණයකින් මිනුම් ගැනීමට පෙර ශුන්‍ය සැකසීම කළ යුතු වේ. එලෙස ශුන්‍ය සැකසීම කළ හැකි එක් උපකරණයක් වන ඉලෙක්ට්‍රොනික තරාදිය 1.7 වන රූපයෙන් දැක්වේ.



1.7 රූපය - ඉලෙක්ට්‍රොනික තරාදියක්

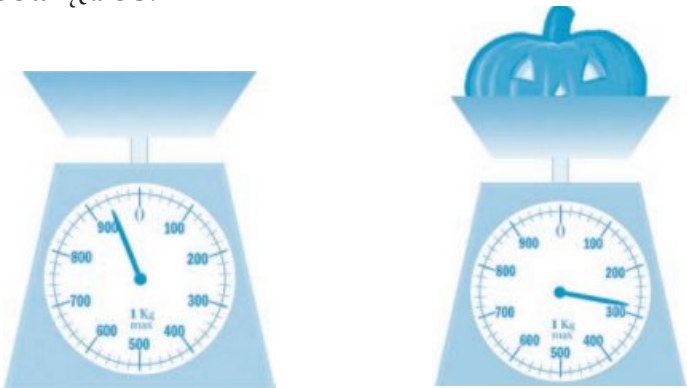
මූලාංක වරද පහසුවෙන් නිවැරදි කර ගත නොහැකි මිනුම් උපකරණ ද දැකිය හැකි වෙයි.

මෙවැනි මූලාංක වරද සැකසීමට නොහැකි උපකරණයකින් මිනුමක් ලබා ගන්නා විට මූලාංක වරද හා උපකරණයෙන් කියැවෙන පාඨාංකය යන අගයන් දෙක ම සටහන් කර ගත යුතු වෙයි. ඉන් පසු අදාළ අවස්ථාවට ගැළපෙන පරිදි මූලාංක වරද එකතු කිරීමෙන් හෝ අඩු කිරීමෙන් සැබෑ මිනුම ලබා ගත හැකි ය.

නිදර්ශනය 1

මූලාංක වරද ලෙස ශුන්‍යයට පෙරාතුව 60 g පෙන්වන තරාදියකින් කිසි යම් වස්තුවක ස්කන්ධය මනිනු ලැබූ විට පෙන්වන පාඨාංකය 280 g වේ යයි සලකමු.

එය පහත 1.8 රූපයේ දැක්වේ.



(a) වස්තුව තරාදිය මත තැබීමට පෙර (b) වස්තුව තරාදිය මත තැබූ පසු

1.8 රූපය - මූලාංක දෝෂයක් සහිත තරාදියක්

$$\begin{aligned}
 \text{එවිට වස්තුවේ සැබෑ ස්කන්ධය} &= \text{පාඨාංකය} + \text{මූලාංක වරද,} \\
 &= 280 \text{ g} + 60 \text{ g} \\
 &= 340 \text{ g}
 \end{aligned}$$

කුඩා ම මිනුම

මිනුම් උපකරණයක පරිමාණයේ ඇති කුඩා ම බෙදුමේ විශාලත්වය, කුඩා ම මිනුම ලෙස හැඳින්වෙයි.

ඇතැම් මීටර කෝදු 1 mm බෙදීම් සහිත ව නිපදවා ඇති මුත් රෙදි මැනීමේ දී භාවිත වන කෝදු බහුතරයක ඇත්තේ 0.5 cm හෝ 1 cm බෙදීම් ය. 1 mm බෙදුම් සහිත කෝදුවකින් 1 mm තරම් කුඩා මිනුමක් ගත හැකි නමුත් 1 cm බෙදුම් සහිත කෝදුවකින් ගත හැකි කුඩා ම මිනුම් 1 cm වෙයි.

මේ නිසා වඩාත් නිවැරදි මිනුමක් ලබා ගැනීමේ දී මිනුම් උපකරණයක කුඩා ම මිනුම හැකි තාක් අඩු අගයක් ගැනීම යෝග්‍ය වේ. එහෙත් මිනුම් උපකරණවල පරිමාණයේ බෙදීම් කර ඇති පරතරය කුඩා කළ හැකි සීමා තිබේ. නිදර්ශනයක් ලෙස මීටර කෝදුවක 1 mm පරතරයෙන් පවත්නා රේඛා දෙකක් සලකමු. එවැනි 1 mm පරතරයකින් ඇති රේඛා දෙකක් අතර පරතරය තව දුරටත් බෙදා දැක්වීම අපහසු වෙයි. මේ නිසා කුඩා මිනුම් ගැනීමට විවිධ ක්‍රම ශිල්ප යොදා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව ඇති වේ.

කුඩා දුර ප්‍රමාණ මැනීමට යොදන ශිල්පීය ක්‍රම

නිරවද්‍යතාවෙන් වැඩි මිනුම් උපකරණ නිෂ්පාදනයේ දී කුඩා ම මිනුම ඉතා කුඩා කර ගැනීම සඳහා භාවිත වන ශිල්පීය ක්‍රම ගණනාවක් ඇත. දිග මැනීමේ උපකරණවල එවැනි ශිල්පීය ක්‍රම/ මූලධර්ම දෙකක් බහුල ව භාවිත කෙරේ.

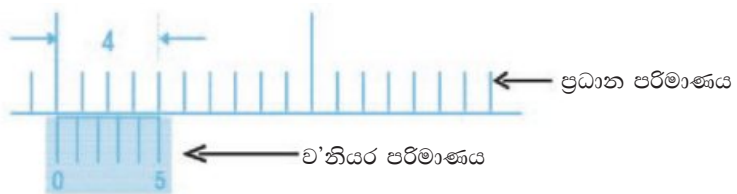
- ව'නියර පරිමාණ මූලධර්මය
- රේඛීය - වෘත්ත පරිමාණ ක්‍රමය

1.3 ⇨ ව'නියර පරිමාණය

ප්‍රංශ ජාතික ගණිතඥයෙකු වන පියරේ ව'නියර (1580-1637) විසින් ව'නියර පරිමාණය ප්‍රථම වරට නිර්මාණය කරන ලදී .

පියරේ ව'නියර විසින් හඳුන්වා දෙන ලද ව'නියර ක්‍රමාංකන ක්‍රමයේ දී පරිමාණ දෙකක් භාවිත වේ. ඒවා ප්‍රධාන පරිමාණය හා ව'නියර පරිමාණය නම් වේ. මෙහි ව'නියර පරිමාණය ප්‍රධාන පරිමාණය මත වලනය කළ හැකි සේ සකස් කර ඇත. ව'නියර පරිමාණයේ දිග, ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් කිහිපයක දිගට සමාන වෙයි. ව'නියර පරිමාණ කොටස් ගණන ප්‍රධාන පරිමාණයේ ඇති කොටස් ගණනට වඩා එකකින් වැඩි වන ලෙස සකස් කර ඇත.

ව'නියර ක්‍රමාංකනය තේරුම් ගැනීම සඳහා, ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් හතරක දිගක් ව'නියර පරිමාණ දිග ලෙස තෝරා ගෙන ඇති අවස්ථාව සලකා බලමු. මෙවැනි අවස්ථාවක ව'නියර පරිමාණය 1.9 රූපයේ පරිදි සමාන කොටස් පහකට බෙදා ඇතැයි සිතමු.



1.9 රූපය - ව'නියර පරිමාණයක්

මෙහි දී ව'නියර පරිමාණයේ තිබෙන කොටස් ගණන, ප්‍රධාන පරිමාණයේ තිබෙන කොටස් ගණනට වඩා වැඩි වේ. එම නිසා ව'නියර පරිමාණයක තිබෙන කොටසක විශාලත්වය (දිග), ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටසක විශාලත්වයට වඩා අඩු වේ.

මේ අනුව,

$$\begin{aligned}
 &\text{ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් 4 ක දිග} &&= \text{ඒකක 4} \\
 &\text{ව'නියර පරිමාණයේ කොටස් 5 ක දිග} &&= \text{ඒකක 4} \\
 &\text{ඒ අනුව ව'නියර පරිමාණයේ කොටසක දිග} &&= \text{ඒකක } \frac{4}{5} \\
 &\left. \begin{aligned} &\text{එබැවින් ප්‍රධාන පරිමාණයේ එක් කොටසක් සහ} \\ &\text{ව'නියර පරිමාණයේ එක් කොටසක් අතර වෙනස} \end{aligned} \right\} &&= (1 - \frac{4}{5}) \\
 &&&= \text{ඒකක } \frac{1}{5}
 \end{aligned}$$

1.9 රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ප්‍රධාන පරිමාණයේ හා ව'නියර පරිමාණයේ ශුන්‍යය එකිනෙක සමපාත වී ඇති අවස්ථාවකි.

$$\begin{aligned}
 &\left. \begin{aligned} &\text{එවිට ප්‍රධාන පරිමාණයේ 1 වන ලකුණ හා ව'නියර} \\ &\text{පරිමාණයේ 1 වන ලකුණ අතර වෙනස} \end{aligned} \right\} &&= \text{ඒකක } \frac{1}{5} \\
 &\left. \begin{aligned} &\text{ප්‍රධාන පරිමාණයේ 2 වැනි ලකුණ හා ව'නියර} \\ &\text{පරිමාණයේ 2 වන ලකුණ අතර වෙනස} \end{aligned} \right\} &&= \text{ඒකක } \frac{2}{5} \\
 &\left. \begin{aligned} &\text{ප්‍රධාන පරිමාණයේ 3 වැනි ලකුණ හා ව'නියර} \\ &\text{පරිමාණයේ 3 වන ලකුණ අතර වෙනස} \end{aligned} \right\} &&= \text{ඒකක } \frac{3}{5} \\
 &\left. \begin{aligned} &\text{ප්‍රධාන පරිමාණයේ 4 වැනි ලකුණ හා ව'නියර} \\ &\text{පරිමාණයේ 4 වන ලකුණ අතර වෙනස} \end{aligned} \right\} &&= \text{ඒකක } \frac{4}{5} \\
 &\left. \begin{aligned} &\text{ප්‍රධාන පරිමාණයේ 5 වැනි ලකුණ හා ව'නියර} \\ &\text{පරිමාණයේ 5 වන ලකුණ අතර වෙනස} \end{aligned} \right\} &&= \text{ඒකක } \frac{5}{5} = 1
 \end{aligned}$$

ප්‍රධාන පරිමාණය මත ව'නියර පරිමාණය චලනය කරවීමෙන් ප්‍රධාන පරිමාණයේ කිසි යම් රේඛාවක් සමග ව'නියර පරිමාණයේ යම් රේඛාවක් සමපාත කරවිය හැකි ය.

1.9 රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාවේ සිට, ව'නියර පරිමාණයේත් ප්‍රධාන පරිමාණයේත් පළමු රේඛා සමපාත වන ලෙස ව'නියර පරිමාණය චලනය කරවූයේ යැයි සිතමු. එවිට ව'නියර පරිමාණය ගමන් කර ඇති දුර ප්‍රධාන පරිමාණ ඒකකයක විශාලත්වයෙන් (දුරෙන්) $\frac{1}{5}$ කි.

මෙය ප්‍රධාන පරිමාණය හා ව'නියර පරිමාණ රේඛා සමපාත වන ලෙස ව'නියර පරිමාණය චලනය කර විය හැකි අවම දුර වේ. මෙම දුර ප්‍රමාණය මෙම නිදර්ශනයට අදාළ වන කුඩා ම මිනුම වෙයි.

ඒ අනුව, කුඩා ම මිනුම සඳහා පහත ආකාරයේ සම්බන්ධතාවක් ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

$$\text{කුඩා ම මිනුම} = 1 - \frac{\text{ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් ගණන.}}{\text{ව'නියර පරිමාණ කොටස් ගණන.}}$$

එනම් කුඩා ම මිනුම යනු ප්‍රධාන පරිමාණයේ ශුන්‍ය රේඛාව හා ව'නියර පරිමාණයේ ශුන්‍ය රේඛාව අතර කිසි යම් වස්තුවක් පවතී නම්, එහි විශාලත්වය ලෙස කියවා ගත හැකි කුඩා ම දිගයි.