

ලෙවල් උපකරණය සිරුමාරු කිරීම (Adjustment of a level)

- ලෙවල් උපකරණයක් මගින් මට්ටම ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේදී ලෙවල් උපකරණය ආකාර දෙකකට සිරුමාරු කළ යුතු ය.
1. තාවකාලික සිරුමාරු කිරීම (Temporary Adjustments)
 2. ස්ථීර සිරුමාරු කිරීම (Permanent Adjustments)

තාවකාලික සිරුමාරු කිරීම

උපකරණය භාවිත කරන සැම අවස්ථාවක දීම මෙම තාවකාලික සිරුමාරු කිරීම කළ යුතු ය. ප්‍රධාන වශයෙන් මෙහි දී පහත සඳහන් ක්‍රියාවලින් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

1. උපකරණය පිහිටුවා ගැනීම (Setting up the level)

මෙහි දී උපකරණය තෙපාව (Tripod) මත සවි කිරීම සහ තෙපාවේ පාද සිරුමාරු කිරීම මගින් උපකරණය දළ වශයෙන් මට්ටම කිරීම සිදු කෙරේ. උපකරණය තෙපාව මත සවි කිරීමේදී උපකරණය එක් අතකින් අල්ලාගෙන අනෙක් අතින් තෙපාවේ ඇති ඇණය මගින් සවි කිරීම කළ යුතු ය. මෙහි දී උපකරණය නිවැරදි ආකාරයට තදින් සවිවනතෙක් උපකරණය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

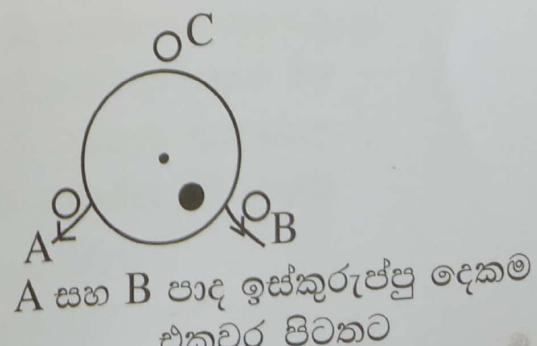
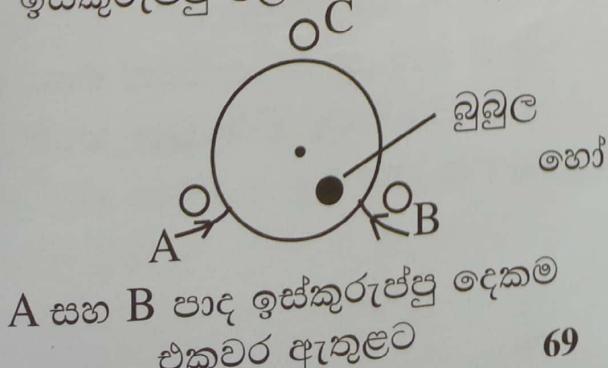
ඉන්පසු තෙපාවේ පාද සිරුමාරු කිරීම මගින් දළ වශයෙන් උපකරණය මට්ටම කළ යුතු ය.

2. උපකරණය මට්ටම කිරීම (Levelling the Instrument)

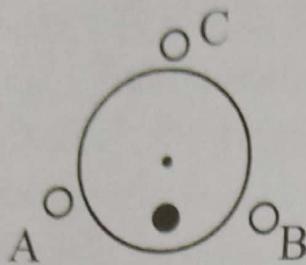
උපකරණය පිහිටුවා ගැනීමෙන් පසු උපකරණය නිවැරදි ව මට්ටම කළ යුතු ය. එනම් උපකරණයේ දුරේක්ෂයේ දෘශ්‍රී රේඛාව මගින් තිරස් තලයක් නිර්මාණය වන සේ එය සැකසීය යුතු ය. මෙහි දී උපකරණයේ සිරස් අක්ෂය නිසි පරිදි නිවැරදි ව ම සිරස් අක්ෂයක් බවට පත් කෙරේ. උපකරණය මට්ටම කිරීමට පාද ඉස්කුරුප්පූ භාවිත කෙරේ.

ආරම්භයේදීම පාද ඉස්කුරුප්පූ ඒවායේ වලනයේ හරි මැදට ගනු ලැබේ. ඉන්පසු උපකරණයේ දුරේක්ෂය මිනැම පාද ඉස්කුරුප්පූ දෙකකට ලැබේ. ඉන්පසු උපකරණයේ දුරේක්ෂය මිනැම පාද ඉස්කුරුප්පූ දෙකකට පාද සමාන්තර වන පරිදි සකසනු ලැබේ. ඉන්පසු පහත ආකාරයට පාද

ඉස්කුරුප්පූ වලනය කෙරේ.

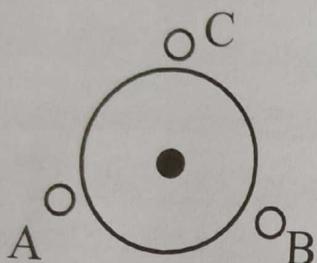


A සහ B පාද ඉස්කුරුප්ප දෙකම ඇතුළට හෝ දෙකම පිටතට වලනය කිරීම මගින් බුබුල C රේඛාව දිගේ එන පරිදි සිරුමාරු කරනු ලැබේ. එවිට බුබුලේ පිහිටීම පහත පරිදි වේ.



C සහ කේන්ද්‍රය යා කරන රේඛාවේ ඔහුම තැනක බුබුල නිලිය හැකි ය.

ඉන්පසු C ඉස්කුරුප්ප පාදය කරකැවීම මගින් ඉතා පහසුවෙන් බුබුල කේන්ද්‍රයට ලගාකර ගත හැකි ය.



මෙහි දී බුබුල නිවැරදිව ම කේන්ද්‍රයට ගැනීමේ අනෙක් ඉස්කුරුප්ප පාද ද අසම්න සිරුමාරු කරනු ලැබේ.

මෙහිදී ඉස්කුරුප්ප පාද තමන් කැමති ආකාරයට සිරුමාරු කිරීමෙන් (වරක දී A සිරුමාරු කිරීම, ඉන්පසු B සිරුමාරු කිරීම, නැවත A සිරුමාරු කිරීම ආදි වශයෙන්) මෙම කාර්යය කර ගැනීම ඉතා අපහසු වේ. එමෙන් ම ඉස්කුරුප්ප පාද තදින් අල්ලාගෙන වලනය කිරීමද නොකළ යුතු ය.

3. අසම්පාත දේශය ඉවත්කර නිවැරදි ව නාහිගත කිරීම. (Elimination of parallax)

අවනෙත මගින් සාදන ප්‍රතිච්‍රිත සිරස් හරස් කෙන්ද්‍ර සහ තිරස් හරස් කෙන්ද්‍ර පිහිටන තලය මත නිවැරදිව නිරමාණය නොවුණහොත් ඇස සිරුමාරු වන විට ප්‍රතිච්‍රිතයද එහා මෙහා යයි. මෙම විස්ථාපනය ප්‍රතිච්‍රිතයේ සිදුවන අසම්පාත දේශය ලෙස හැඳින් වේ.

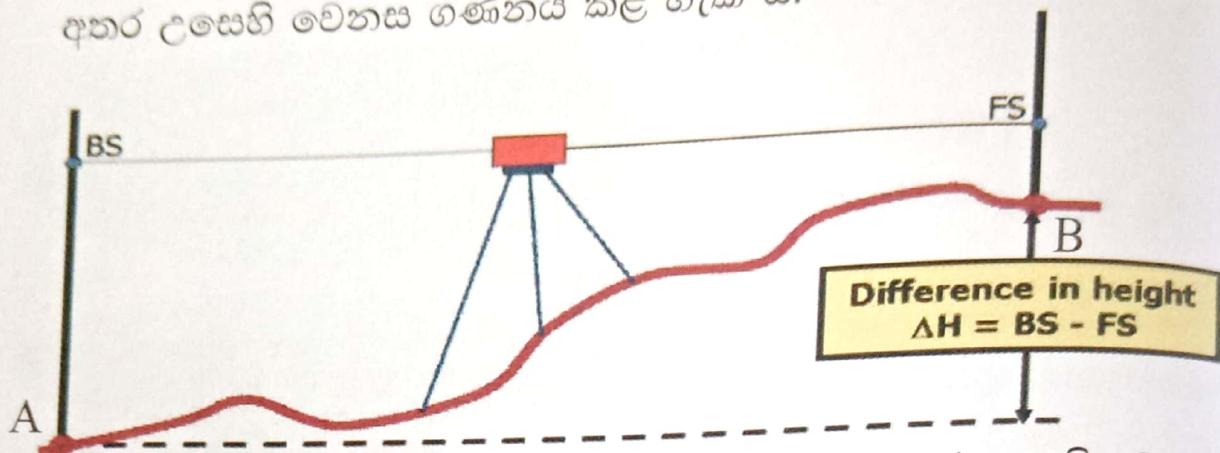
පායාංක ගැනීමට පෙර මෙම අසම්පාත දේශ නිවැරදි කළ යුතු වේ. මේ සඳහා පියවර දෙකක් ඇත.

1. උපනෙත නාහිගත කිරීම (Focussing the eye-piece)

මේ සඳහා දුරේක්ෂය අහස දෙසට හෝ සුදු කඩාසියක් මතට හරවා උපනෙත ඇතුළට හෝ පිටතට සිරුමාරු කිරීමෙන් හරස් කෙදි සඳහා තීව් (sharp) රේඛා ලබා ගත යුතු ය.

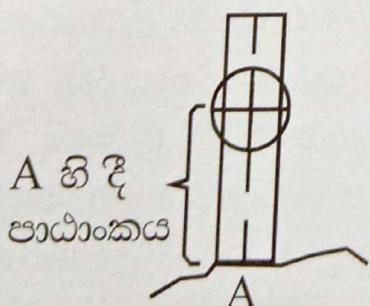
සරල මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය

එකිනෙක ඉතා ආසන්නයේ පවතින ස්ථාන දෙකක උසෙහි වෙනස ගණනය කිරීමට මෙම සිද්ධාන්තය හාවිතයට ගනී. මෙහි දී ලෙවෑල් උපකරණය එක් ස්ථානයක පමණක් සංවිකරන අතර අදාළ ස්ථාන දෙකකින් මට්ටම් යටිය තබා පාඨාංක ගැනීම මගින් එම ස්ථාන දෙක අතර උසෙහි වෙනස ගණනය කළ හැකි ය.



අදාළ ස්ථානයක් වශයෙන් A සහ B ලක්ෂායන් දෙක අතර උසෙහි වෙනස සෙවිය යුතු වන්නේ යැයි සිතමු. මෙම ස්ථාන දෙක අතර උසෙහි වෙනස සෙවීම සඳහා පාඨාංක ගැනීමේ දී පහත පියවර අනුගමනය කෙරේ.

1. අදාළ ස්ථාන දෙක අතර මැද (දැළ වශයෙන්) ස්ථානයක් උපකරණ ස්ථානය ලෙස තෝරා ගැනීම. (මෙසේ අතරමැද ස්ථානය තෝරා ගන්නේ දෘශ්චරී රේඛාවේ වර්තනය නිසා ඇතිවන දේශය සහ උපකරණයේ ඇති දේශවල බලපෑම අවම කිරීම සඳහා ය. මෙහි දී අදාළ ස්ථාන දෙක අතර රේඛාවේ උපකරණය සවි කිරීම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ.)
2. උපකරණය තිවැරදි ලෙස මට්ටම් කිරීම. (ලෙවෑල් කිරීම)
3. මට්ටම් යටිය A ස්ථානයේ සිරස් ව තබා ගැනීම.
4. උපකරණයේ දුරේක්ෂය A දෙසට හරවා පාඨාංකය ලබා ගන්න.



දුරේක්ෂයේ සිරස් හරස් කෙන්දු මට්ටම් යටියේ මධ්‍ය රේඛාව දිගේ එල්ල වී තිබිය යුතු ය. එවිට තිරස් හරස් කෙන්දු මට්ටම් යටිය කුපෙන ස්ථානය A හි දී පාඨාංකය ලෙස සැලකේ.

5. ඉන්පසු මට්ටම් යටිය B ස්ථානයේ සිරස් ව තබා එහි පාඨාංකය ලබා ගැනීම.

මෙහි දී ලද පාඨාංක පහත සේ සිතමු.

$$A \text{ හි } \text{ දී } \text{ පාඨාංකය } = 2.345 \text{ m}$$

B හි දී පායාංකය = 1.542 m
 ඒ අනුව A සහ B අතර උසෙහි වෙනස = 2.345m - 1.542m
 = 0.803m

මෙහි දී A ස්ථානය පිල් ලකුණක් ලෙස සැලකුවහොත් (A හි උස මධ්‍යනාය මූහුදු මට්ටමේ සිට 152.645m ලෙස සිතුම්. එවිට මධ්‍යනාය මූහුදු මට්ටමේ සිට B හි උගිනිත උස සෙවිය හැකි ය.

දාෂ්ට්‍රී රේබාවේ උගිනිත උස = 152.645 + 2.345 = 154.990m

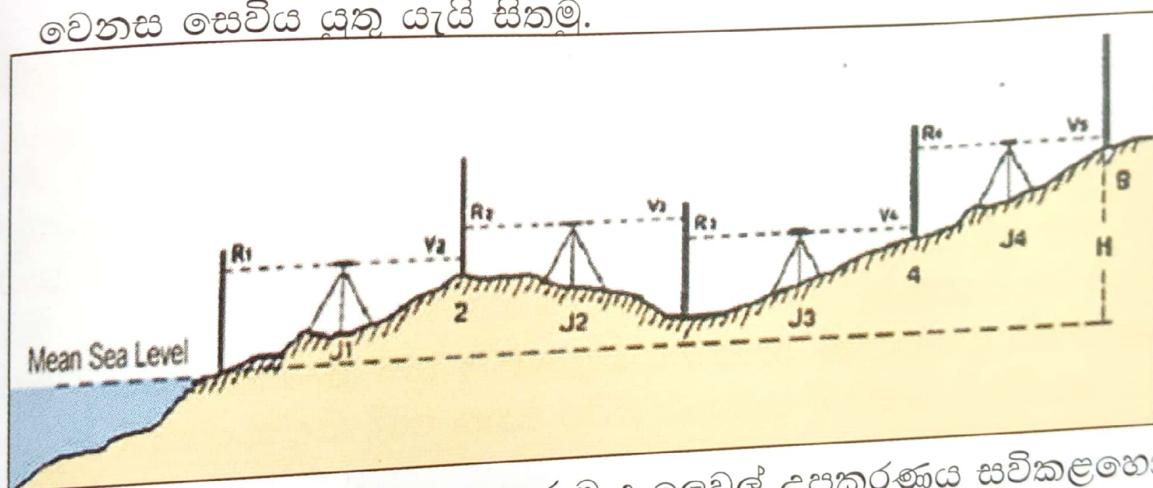
B හි උගිනිත උස = 154.990m - 1.542m = 153.448m

සියලුම පායාංක 0.30m සහ 3.00m අතර අගයක් ලබාගැනීමෙන් විවිධ දේශවල බලපෑම අවම කර ගත හැකි ය.

ආන්තර මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය

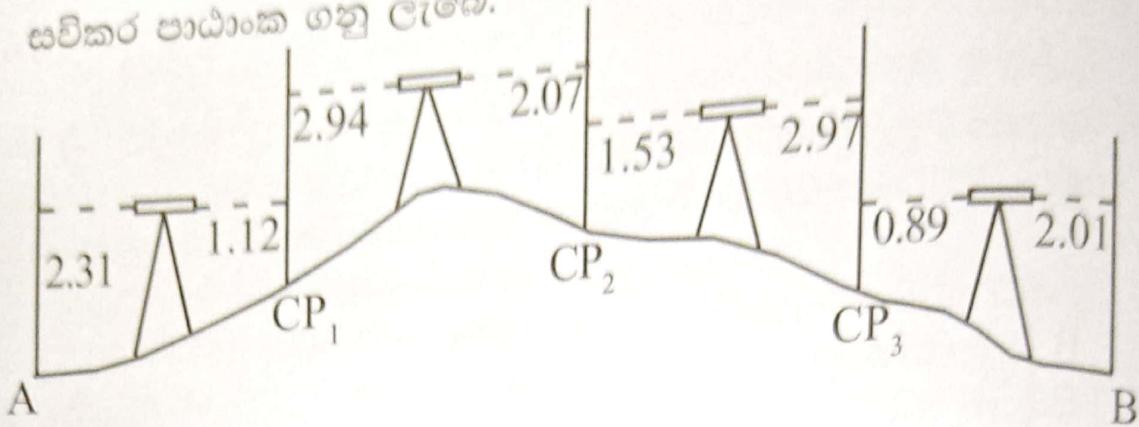
මෙහි දී උසෙහි වෙනස සෙවිය යුතු ස්ථාන දෙක ඉතා ඇතින් පවතින විට එක් උපකරණ ස්ථානයකින් ඉහත ආකාරයෙන් පායාංක ගත නොහැකි ය. මෙහි දී උපකරණ ස්ථාන කිහිපයක් සමඟ කාර්යය කිරීමට සිදු වේ. එමෙන් ම විවිධ උපකරණ ස්ථානවලින් ලබාදෙන දාෂ්ට්‍රී රේබාවන්ද විවිධ උස මට්ටම්වල පිහිටයි.

මෙහි දී එකිනෙකට ඇතින් පිහිටන A සහ B ස්ථාන දෙකක උසෙහි වෙනස සෙවිය යුතු යැයි සිතුම්.



මෙහි දී A සහ B ස්ථාන අතර මැද ලෙවල් උපකරණය සවිකළහොත් එහි සිට A දෙස බැඳු විට A හි ඇති මට්ටම යටියේ පායාංකය කියවිය යි. සාමාන්‍යයෙන් ලෙවල් උපකරණයක සවිකර ඇති නොහැකි ය. සාමාන්‍යයෙන් නිවැරදිව පායාංක කියවිය හැකි වන්නේ දුරේක්ෂයෙන් හොඳින් සහ නිවැරදිව පායාංක කියවිය හැකි වන්නේ දුර වශයෙන් 50m පමණ දුරක් සඳහා පමණි. උපකරණයේ සිට මට්ටම දැඳ වශයෙන් 50m ට වඩා වැඩිවුවහොත් පායාංක කියවීම ඉතා අපහසුය. යටියට දුර 50m ට වඩා වැඩිවුවහොත් පායාංක කියවීමට තරම් පැහැදිලි ප්‍රතිඵලයක් එහි දී එමෙන් ම පායාංකයන් කියවීමට තරම් පැහැදිලි ප්‍රතිඵලයක් එහි දී එමෙන් ම පායාංකයන් කියවීමට තරම් පැහැදිලි ප්‍රතිඵලයක් එහි දී එමෙන් ම ඉතා වැදගත් කරුණ ලබාගත නොහැකි ය. ඒ නිසා මෙහි දී A සහ B අතර ස්ථාන කිහිපයක ලෙවල් උපකරණය සවිකළ යුතු ය. එමෙන් ම ඉතා වැදගත් කරුණ ලෙවල් උපකරණය සවිකළ යුතු ය. එමෙන් ම ඉතා වැදගත් කරුණ වන්නේ මෙහි දී විවිධ මට්ටම්වල ඇති දාෂ්ට්‍රී රේබාවන් සමඟ සම්බන්ධ විය යුතුවීම සි.

මෙවන් අවස්ථාවක දී පහත පරිදි උපකරණය විවිධ ස්ථානවල
සවිකර පාඨාංක ගනු ලැබේ.



$CP_1, CP_2, \text{සහ } CP_3$ යනු මාරු ලක්ෂ්‍යයන් ය.

පියවර

- මූලින් ම A සහ B අතර රේඛාව නිරික්ෂණය කර මාරු ලක්ෂ්‍යයන් කිහිපයක් සහ උපකරණ ස්ථාන කිහිපයක් සඳහා ස්ථාන තෝරන්න.
- උපකරණය A සහ CP_1 අතරමැදි ස්ථානයක සවිකර එය මට්ටම් කර,
- උපකරණය A සහ CP_1 අතරමැදි ස්ථානයක සවිකර එය මට්ටම් කර, මට්ටම් යටිය A හි දී සිරස් ව තබා ගන්නා ලෙස උපදෙස් දෙන්න. මට්ටම් යටිය A හි පිහිටි මට්ටම් යටියට දුරේක්ෂය හරවා නියමිත පරිදි ඉන්පසු A හි පිහිටි මට්ටම් යටියට දුරේක්ෂය හරවා නියමිත පරිදි ඉන්පසු එහි දී පාඨාංකය ලබා ගන්න. එම පාඨාංකය 2.31 m ලෙස සිතමු.
- ඉන්පසු මට්ටම් යටිය CP_1 හි සවිකර දුරේක්ෂය CP_1 දෙසට යොමුකර පාඨාංකය (1.12m) ලබාගන්න.
- CP_1 හි මට්ටම් යටිය එසේ ම තිබෙන්නට හැර ලෙවලය දෙවන උපකරණ ස්ථානයට ගෙනගොස් එය එහි සවිකර මට්ටම් කරන්න.
- මේ ආදි වශයෙන් B ස්ථානය භමුවන තෙක් මට්ටම් යටියෙහි පාඨාංක ලබා ගන්න.
- මෙහි දී අවසාන ඉලක්කය වනුයේ A සහ B අතර උසස් වෙනස සෙවීමයි. මෙහි දී ගණනය කිරීම පහත පරිදි සිදු කළ හැකි ය.

මෙහි දී A වල උග්‍රනිත උස 100.00m ලෙස සිතමු.

$$\left. \begin{array}{l} \text{පළමු උපකරණ ස්ථානයේ දී} \\ \text{දාෂ්ට්‍රී රේඛාවේ උග්‍රනිත උස} \end{array} \right\} = 100.00 + 2.31 = 102.31m$$

$$CP_1 \text{ස්ථානයේ උග්‍රනිත උස} = 102.31 - 1.12 = 101.19m$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{දෙවන උපකරණ ස්ථානයේ දී} \\ \text{දාෂ්ට්‍රී රේඛාවේ උග්‍රනිත උස} \end{array} \right\} = 101.19 + 2.94 = 104.13m$$

$$CP_2 \text{ස්ථානයේ උග්‍රනිත උස} = 104.13 - 2.07 = 102.06m$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{තෙවන උපකරණ ස්ථානයේ දී} \\ \text{දාෂ්ට්‍රී රේඛාවේ උග්‍රනිත උස} \end{array} \right\} = 102.06 + 1.53 = 103.59m$$

$$\begin{aligned}
 & CP, \text{ස්ථානයේ උගින්ත උස} = 103.59 - 2.97 = 100.62m \\
 & \text{නතරවන උපකරණ ස්ථානයේ දාශ්වී රේඛාවේ උගින්ත උස } \left. \right\} = 100.62 + 0.89 = 101.51m \\
 & B \text{ ස්ථානයේ උගින්ත උස} = 101.51 - 2.01 = 99.50m \\
 & \text{ඒ අනුව A ස්ථානය සහ B ස්ථානය } \left. \right\} \text{ අතර උසෙහි වෙනස වනුයේ } = 100.00 - 99.50 = 0.50m
 \end{aligned}$$

දත්ත සටහන් කිරීම සඳහා ඇති ක්‍රම (Data Recording Methods)

ගණනය කිරීමෙහි ඉහත ක්‍රමය අනුගමනය කළහොත් එය ඉතා අපහසු ය. ඒ අනුව මට්ටම ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේ දී ලබාගන්නා පාඨාංක සටහන් කිරීමට සහ ගණනය කිරීම් සඳහා ප්‍රධාන වගයෙන් ක්‍රම දෙකක් ඇත.

1. නැගුම් බැසුම් ක්‍රමය (Rise & Fall Method)
2. උපකරණයේ උස ක්‍රමය (Height of Instrument Method)

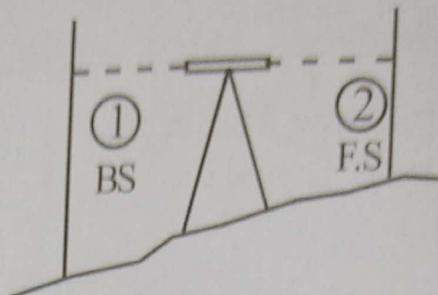
මෙම උසස් පෙළ මට්ටමේ දී නැගුම් බැසුම් ක්‍රමය පිළිබඳ ව පමණක් අධ්‍යාපනය කෙරේ.

නැගුම් බැසුම් ක්‍රමය

මෙහි දී දත්ත සටහන් කිරීම සහ ගණනය කිරීම වගුවක් ආගුයෙන් සිදු මෙහි දී දත්ත සටහන් කිරීම සහ ගණනය කිරීම වගුවක් ආගුයෙන් සිදු මෙහි දී යොදාගන්නා වගුව පහත සඳහන් තීරු වලින් සමන්විත කෙරේ. මෙහි දී යොදාගන්නා වගුව පහත සඳහන් තීරු වලින් සමන්විත ය.

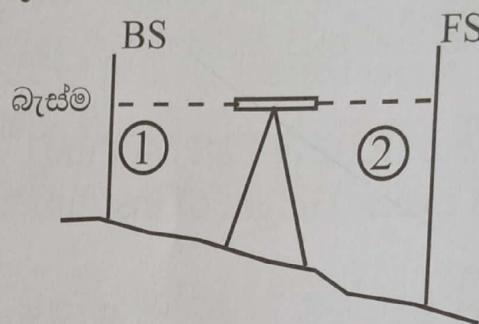
මට්ටම ස්ථානය Level Station	පසු දරුණන පාඨාංකය Back sight Reading	අතරමැදි දරුණන පාඨාංකය Inter mediate sight Reading	පෙරදරුණන පාඨාංකය Fore sight Reading	නැගුම Rise	බැස්ම Fall	උගින්ත උස Reduced Level	විස්තරය Remarks

මටටම ස්ථානය - මටටම යටිය තබන ස්ථානය
නැග්ම - එකම උපකරණ ස්ථානයකින් ලබාගත්තා පාඨාංක
දෙකක් සංසන්දනය කිරීමට මෙය යොදා ගනී.



$$BS - FS = (+) \text{ අගය}$$

පලමු මටටම යටියේ පාඨාංකයයෙන් රේලුග මටටම යටියේ පාඨාංකය
අඩු කළ විට (+) ධන අගයක් ලැබුනේ නම් එම ස්ථාන දෙක අතර
ඇත්තේ භුමියේ නැග්මකි.



$$BS - FS = (-) \text{ අගය}$$

පලමු මටටම යටියේ පාඨාංකයයෙන් රේලුග මටටම යටියේ පාඨාංකය
අඩු කළ විට ලැබෙන අගය සාම් (-) අගයක් නම් එම ස්ථාන දෙක
අතර ඇත්තේ බැස්මකි.

ඉහත උදාහරණයේ දී ලබාගත් පාඨාංක මෙම වගවට ඇතුළත් කරමු.

මටටම ස්ථානය	පසු දරුණන පාඨාංකය	අතරමැදි දරුණන පාඨාංකය	පෙරදරුණන පාඨාංකය	නැග්ම	බැස්ම	උග්‍රහිත උස	විස්තරය
01	2.31					100.00	
02	2.94		1.12	1.19		101.19	A
03	1.53		2.07	0.87		102.06	CP ₁
04	0.89		2.97		1.44	100.62	CP ₂
05			2.01		1.12	99.50	CP ₃
	7.67		8.17	2.06	2.56	(100.00)	B
	(8.17)			(2.56)		(0.50)	
	(0.50)			(0.50)			

මෙහි දී පලමු උපකරණ ස්ථානයයෙන් ලබාගත් පලමු පාඨාංකය 2.31m
පසු දරුණන පාඨාංකයක ලෙස එය අදාළ ජේලියේ සටහන් කරනු
ලැබේ. ඉන්පසු එම ස්ථානයයෙන් ලබාගත් අවසාන පාඨාංකය 1.12m

යන්න දෙවන මට්ටම් ස්ථානයට අදාළ ව ද පෙර ද්‍රේගන පාඨාංකයක් ලෙස ද සටහන් කෙරේ.

ඉහත උදාහරණයේදී පසු ද්‍රේගන සහ පෙර ද්‍රේගන පාඨාංක පමණක් ලබාගත් නිසා මෙහිදී අතරමදී ද්‍රේගන පාඨාංකය පිළිබඳ ව මොහොතාකට අමතක කරමු.

ඉන්පසු උපකරණය දෙවන උපකරණ ස්ථානයට ගෙන ගොස් එහි සිට දෙවන මට්ටම් ස්ථානයට පාඨාංකය මුලින් ම ලබාගෙන ඇත. එය එමනිසා දෙවන මට්ටම් ස්ථානයේ පසු ද්‍රේගන පාඨාංකය යි. එය අදාළ ස්ථානයේ සටහන් කරන්න.

ශ්‍රී අතර ම විස්තරය සටහන් කරන තීරුව ද සම්පූර්ණ කිරීමට වග බලා ගෙ යුතු යි.

ඉන්පසු එම උපකරණ ස්ථානයෙන් ලබාගත් අවසාන පාඨාංකය (2.07m), එනම් CP_2 සඳහා ලබාගත් පාඨාංකය, එම ස්ථානයේ පෙර ද්‍රේගන පාඨාංකය ලෙස සටහන් කරනු ලැබේ.

මෙසේ අවසාන ස්ථානය තෙක් පාඨාංක ඉහත පරිදි සටහන් කරන පැකි.

මෙහිදී සැලකිය යුතු කරුණක් වන්නේ ඕනෑම මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලියකදී පළමු මට්ටම් ස්ථානයට ගන්නා පසු ද්‍රේගන පාඨාංකයකින් ආරම්භ කර අවසාන මට්ටම් ස්ථානයට ගන්නා පෙර ද්‍රේගන පාඨාංකයකින් අවසාන විය යුතු විමයි.

ඉන්පසු පළමු මට්ටම් ස්ථානයට ගත් පසු ද්‍රේගන පාඨාංකය සහ දෙවන මට්ටම් ස්ථානයට මැනගත් පෙර ද්‍රේගන පාඨාංකය සංස්න්දනය දෙවන මට්ටම් ස්ථානයට මැනගත් පෙර ද්‍රේගන පාඨාංකය අඩු කෙරේ. ඒ සඳහා පසු ද්‍රේගන පාඨාංකයෙන් පෙර ද්‍රේගන පාඨාංකය අඩු කළ විට ලැබෙන අගය දන (+) අගයක් නම්, නැග්ම තීරුවේද, එය සාණු (-) අගයක් නම්, බැස්ම තීරුවේද සටහන් කරනු ලැබේ.

මෙහිදී, $2.31 - 1.12 = 1.19 \text{ m}$ එය දන අගයක් නැග්ම තීරුවේ ලියනු ලැබේ.

$$2.94 - 2.07 = 0.87 \text{ m} \text{ නැග්මකි.}$$

$$1.53 - 2.97 = -1.44 \text{ m} \text{ බැස්මකි.}$$

$$0.89 - 2.01 = -1.12 \text{ m} \text{ බැස්මකි.}$$

ඉන්පසු පළමු මට්ටම් ස්ථානයේ උගිනිත උස 100.00 m ලෙස සැලකා ඇති මට්ටම් ස්ථානයට ලැබුවෙන් නැග්මක් ලෙස නම් එය 100.00 m ට ඊළග මට්ටම් ස්ථානයට ලැබුවෙන් නැග්මක් ලෙස නම් නැතහොත් ඒ සඳහා ලැබුවෙන් බැස්මක් නම්, එකතු කරනු ලැබේ. එසේ නැතහොත් ඒ සඳහා ලැබුවෙන් බැස්මක් නම්, එය 100.00 m ත් අඩුකළ යුතු ය.

පහත පරිදි ගණනය කිරීම සිදු කෙරේ.

$$CP_1 \text{ හි } උගිනිත උස = 100.00 + 1.19 = 101.19 \text{ m}$$

$$CP_2 \text{ හි } උගිනිත උස = 101.19 + 0.87 = 102.06 \text{ m}$$

CP හි උනිත උස = $102.06 - 1.44 = 100.62 \text{m}$
 B හි උනිත උස = $100.62 - 1.12 = 99.50 \text{m}$
 මේ ආකාරයෙන් B නම් මට්ටම් ස්ථානය දක්වා උනිත උස ගණනය කෙරේ.

මෙයේ ගණනය කිරීම්වලදී යම් ස්ථානයක දී දෝෂයක් සිදුවුවහොතු එය ඉදිරියට සිදුකරන ගණනය කිරීම්වලට ද බලපායි. එමතිසා මෙම වගුව සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසු ගණනය කිරීම්වලදී දෝෂයක් සිදු වුවද නැද්ද යන්න සොයා බැලිය යුතු ය. මෙහි දී ගණනය කිරීම් වලදී නැද්ද යන්න සොයා බැලිය යුතු ය. මෙහි දී ගණනය කිරීම් වලදී දෝෂයක් සිදු නොවුයේ නම්, පහත ගණනයන් තුන සඳහා ම එකම් අයයක් ලැබිය යුතු ය.

1. (පසු දරුණ පාඨාංක සියල්ලේ) - (පෙර දරුණ පාඨාංක සියල්ලේ)
එකතුව
2. (නැග්ම තිරුවේ පාඨාංක) - (බැස්ම තිරුවේ පාඨාංක)
සියල්ලේ එකතුව
3. (අවසාන මට්ටම් ස්ථානයේ) - (පළමු මට්ටම් ස්ථානයේ උනිත)
උනිත මට්ටම
මට්ටම

ඉහත මට්ටම ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා ගණනය කිරීම් වලදී දෝෂ සිදුවුවාදීයි බලමු. මෙහි දී ඉහත තිර්නායක තුන සඳහා ලැබෙන අයයන් සලකා බලමු.

1. $\sum \text{පසු දරුණ} - \sum \text{පෙර දරුණ} = 7.67 - 8.17 = -0.50 \text{m}$
2. $\sum \text{නැග්ම} - \sum \text{බැස්ම} = 2.06 - 2.56 = -0.50 \text{m}$
3. අවසාන ස්ථානයේ උනිත උස - මුළු ස්ථානයේ උනිත උස
= $99.50 - 100.00 = -0.50 \text{m}$

ඉහත තිර්නායක තුන සඳහා ම එක ම අයයක් ලද බැවින් ඉහත ගණනය කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ දී දෝෂයක් සිදු නොවු බව තහවුරු කළ හැකි ය.

මින් පසු අතරමැදි දරුණ ද සහිත මට්ටම් ක්‍රියාවලියක් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කරමු. මෙහි දී පහත සඳහන් උදාහරණය සලකා බලමු.

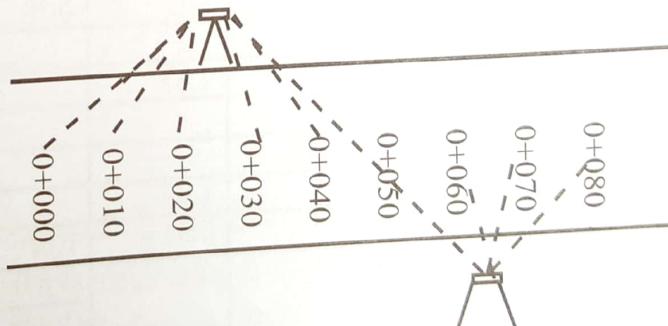
යම් මාරුග කොටසක දික් කඩක් පිළියෙළ කිරීමට අවශ්‍ය වන අවස්ථාවක් සලකා බලමු.

මෙහි දී මාරුග කොටසේ දික්කඩ ඇදිමට නම් එම මාරුගයේ මධ්‍ය රේඛාව දිගේ යම් පරතරයකින් (උදා: 10m හෝ 20m) උස පිළිබඳ මිනුම් ලබා ගත යුතු ය.

0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050
-------	-------	-------	-------	-------	-------

මෙසේ ඉහත කි සැම හරස් ලකුණකම (එනම් $0 + 000, 0 + 010$ ඇදි) උස් මිනුම් ලබාගැනීමට මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය භාවිත කෙරේ. මෙහිදී ඉහත පෙර උදාහරණයේ පරිදි ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කළේ නම් $0 + 000$ සහ $0 + 010$ ස්ථාන අතර මැදි ස්ථානයක ලෙවල් උපකරණය සවිකළ යුතු ය. ඉන්පසු $0 + 010$ සහ $0 + 020$ ලකුණ අතර මැදි ස්ථානයකට ගෙනගොස් මෙසේ දිගින් දිගට ම පාඨාංක ගත යුතු වේ. එමෙන් ම උපකරණයක් මාරුගය මැදි සවිකළ තොහැකි නිසා එය මාරුගයේ අයිතේ ඉඩ ඇති තැනක සවිකළ හැකි ය. එනමුත් මෙසේ ක්‍රියාවලිය කරගෙන යාමේ දී උපකරණ ස්ථාන විශාල ගණනක් සමග කාර්යය කිරීමට සිදු වේ. සාමාන්‍යයෙන් බේම් මැනුමේ මූලික න්‍යායන්ට අනුව උපකරණය සවි කරන ස්ථාන ගණන හැකි තරම් අවම විය යුතු ය. උපකරණ ස්ථාන ගණන වැඩිවන විට දේශ ද එකතු වී අවසානයේ විශාල ප්‍රමාණයේ දේශයක් ලැබේමට ඉඩ ඇත. මට්ටම් ක්‍රියාවලියේ දී සිරස් උස සමග කාර්යය කිරීමේ දී උස සෙන්ටි මිටර් මට්ටමට ලබාගත යුතු ය. එවිට ඇතිවන අවසාන දේශය ඉතා කුඩා විය යුතු ය.

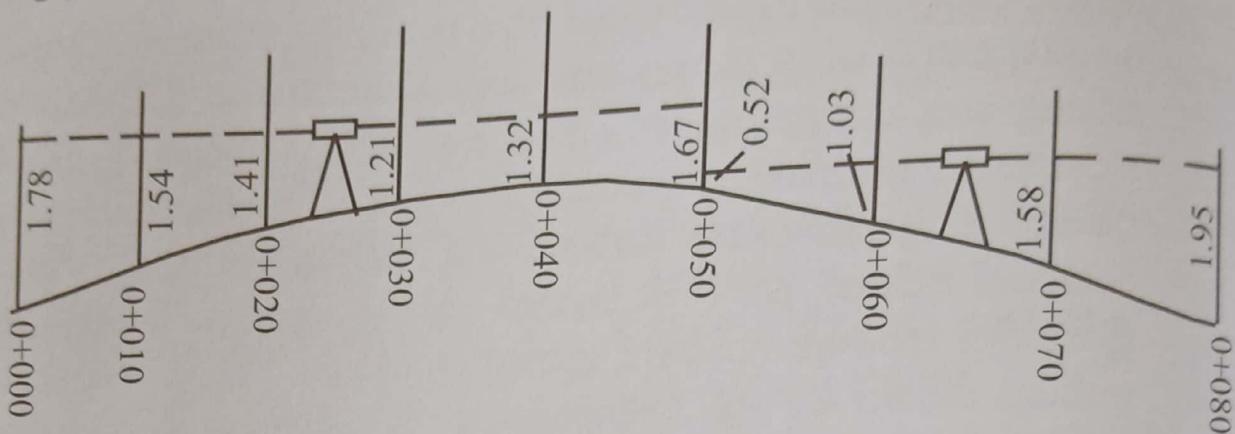
මේ නිසා ඉහත කි දුෂ්කරතා අවම කිරීමට ලෙවල් උපකරණය පළමු මට්ටම් ස්ථානයේ සිට සාමාන්‍ය දුරකින් සවිකර පහත රුපයේ පරිදි පසු දරුණු සහ පෙර දරුණු ද, ඒ අතරමැදි ස්ථාන සඳහා අතරමැදි දරුණු ද ගනු ලැබේ.



මෙහිදී පළමු උපකරණ ස්ථානයෙන් $0 + 000$ ස්ථානයට පසු දරුණු ස්ථානයක් මෙහිදී උපකරණ ස්ථානයට පෙර දරුණු පාඨාංකයක් ද $0 + 010, 0 + 020, 0 + 050$ ස්ථානයට පෙර දරුණු පාඨාංකයක් ද $0 + 040$ යන ස්ථාන සඳහා අතරමැදි දරුණු පාඨාංක $0 + 030$ සහ $0 + 040$ යන ස්ථාන සඳහා අතරමැදි දරුණු පාඨාංකයක් ගනු මතිනු ලැබේ. ඉන්පසු උපකරණය ඉදිරියට ගෙනගොස් පෙර උපකරණ මතිනු ලැබේ. ඉන්පසු උපකරණය ඉදිරියට ගෙනගොස් පෙර උපකරණය මෙහිදී උපකරණ ස්ථානයක් ද $0 + 050$ ට නැවතත් පාඨාංකයක් ගනු ස්ථානයේ අවසාන ස්ථානය වන $0 + 050$ ට නැවතත් පාඨාංකයක් ගනු ස්ථානයේ අවසාන ස්ථානයට පසු දරුණු ස්ථානයක් ලෙස ද $0 + 080$ ස්ථානයට පෙර දරුණු පාඨාංකයක් ද $0 + 060$ සහ $0 + 070$ ස්ථාන සඳහා පෙර දරුණු පාඨාංකයක් ද $0 + 080$ ස්ථානයට පෙර දරුණු පාඨාංක ද ගනු ලැබේ. එය එම ස්ථානයට පසු දරුණු ස්ථානයක් ලෙස ද $0 + 080$ ස්ථාන සඳහා පෙර දරුණු පාඨාංකයක් ද $0 + 060$ සහ $0 + 070$ ස්ථාන සඳහා පෙර දරුණු පාඨාංකයක් ද $0 + 080$ ස්ථානයට පෙර දරුණු පාඨාංක ද ගනු ලැබේ. අතරමැදි දරුණු පාඨාංක ද ගනු ලැබේ.

පොලොවේ ආනතිය වැඩි අවස්ථාවක දී උපකරණ ස්ථාන ඉතා ලගින් පිහිටන අතර පොලොව සමතල අවස්ථාවලදී අතරමැදි ස්ථාන කිහිපයක් භාවිත කරමින් හැකි තරම අවශ්‍ය උපකරණ ස්ථාන ගණනයින් ක්‍රියාවලිය සිදු කළ හැකිය.

ඉහත උදාහරණය සඳහා ලද පාදාංක පහත සේ සලකමු. පලමු මට්ටමේ ස්ථානයේ උස 100.00m ලෙස සලකමු.

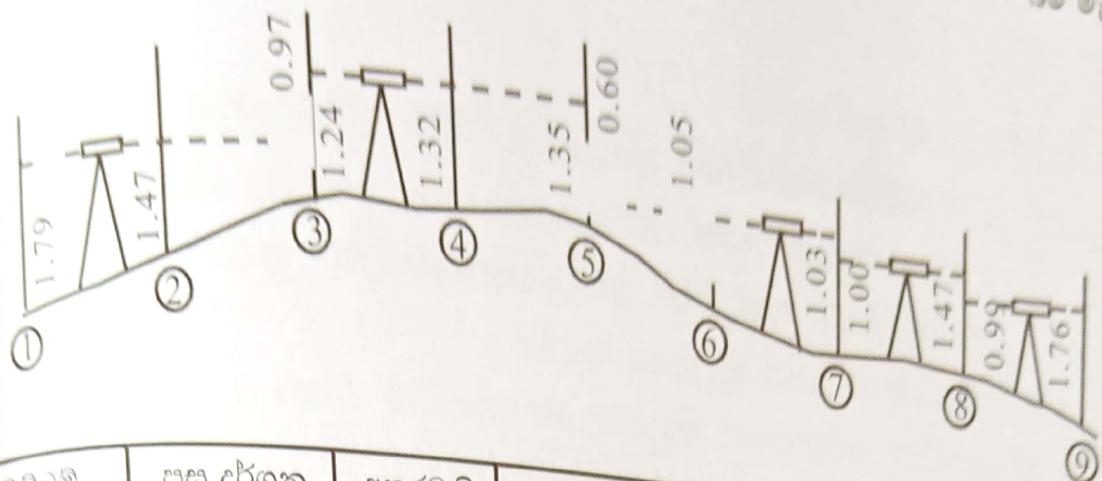


ඉහත දත්ත නැගුම් බැසුම් ක්‍රමයට පිළියෙළ කළ ලෙවෙල් පිටුවක සටහන් කර ගණනය කිරීම කරන ආකාරය පහත පරිදි වේ.

මට්ටම ස්ථානය	පසු දැරූන පාදාංකය	අතරමැදි දැරූන පාදාංකය	පෙරදැරූන පාදාංකය	නැගුම	බැස්ම	ලාභිත උස	විස්තරය
1	1.78					100.00	0+000
2		1.54		0.24		100.24	0+010
3		1.41		0.13		100.37	0+020
4		1.21		0.20		100.57	0+030
5		1.32			0.11	100.46	0+040
6	0.52		1.67		0.35	100.11	0+050
7		1.03			0.51	99.60	0+060
8		1.58			0.55	99.05	0+070
9			1.95		0.37	98.68	0+080
Σ	2.30		3.62	0.57	1.89	(100.00)	
	(3.62)			(1.89)		(1.32)	
	(1.32)			(1.32)			

ගණනය කිරීමේ සිද්ධාන්ත තුන සඳහා එක ම අයයන් ලද බැවින් ගණනය කිරීමේ ද දේශයක් සිදු වී තැත.

පහත උදාහරණය සහ ගණනය කිරීම තැවත සලකා බලමු.



මුදලම් ස්ථානය	පසු දරුණන පාඨාලකය	අතරමැදි දරුණන පාඨාලකය	පෙරදරුණන පාඨාලකය	තැගේම	බැස්ම	උගින් උස	විස්තරය
1	1.79						
2		1.47				100.00	
3	1.24			0.32		100.32	
4		1.32		0.50		100.82	
5	0.60				0.08	100.74	
6		1.05			0.03	100.71	
7	1.00				0.45	100.26	
8	0.99			0.02		100.28	
9				1.03			
Σ	5.62		6.58	0.84	1.80	(100.00)	
1	(6.58)			(1.80)		0.96	
	(0.96)			(0.96)			

මෙහි දී සලකා බැලිය යුතු වැදගත්ම කරුණ වන්නේ මෙම අවස්ථාවේ දී ගණනය කිරීමේ දේශයක් තිබුනහොත් පමණක් එය හඳුනාගත හැකිවීම ය. නමුත් මට්ටම ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේදී හෝ දත්ත සටහන් කිරීමේදී හෝ උපකරණයේ ඇති හෝ දේශ මෙම ක්‍රමයෙන් හඳුනාගත තොගැකි ය.

මෙසේ ඉහත ආකාරයේ දේශ තිබුනහොත් ඒවා හඳුනාගැනීම ද ඉතා වැදගත් ය.

මට්ටම ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේ දී සිදුවිය හැකි දේශ

මෙහි දී ද දේශ වර්ග තුනකට බෙදිය හැකි ය.

1). මිනින්දෝරුවරයා අතින් සිදුවන දේශ

ලදා:

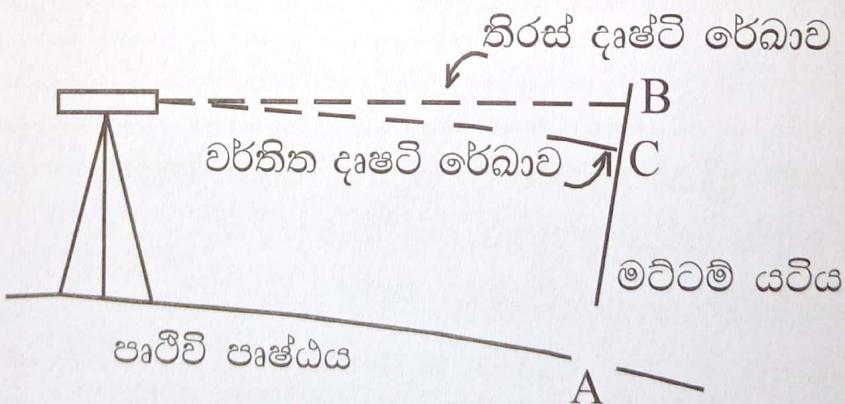
1. උපකරණය තිබැරදි ආකාරයට ලෙවල් තොකිරීම.
2. පාඨාලක ගන්නා අවස්ථාවේ දී මට්ටම බුඩුල හරිමැදි තොතින්ම.
3. දුරේක්ෂය තිබැරදි ආකාරයට ඉලක්ක කර තොතින්ම.
4. මට්ටම යටිය සිරස් ව තබා තොගැනීම.
5. මට්ටම යටිය සෙලවීම.
6. දත්ත කියවීමේ දේශ.
7. පාඨාලක සටහන් කිරීමේදී සිදුවන දේශ.

- 2). උපකරණයේ දේශ
1. උපකරණය නිවැරදි ආකාරයට මට්ටම නොවීම.
 2. උපකරණයේ සිරස් අක්ෂය හා තිරස් අක්ෂය නිවැරදි ආකාරයෙහි නොඩිනීම සහ ඒවා අතර කෝණය 90° නොවීම.
 3. මට්ටම යටියේ මූල්‍යක දේශ
 - 3). ස්වභාවික පරිසරයේ සිදුවන වෙනස්වීම නිසා ඇතිවන දේශ
- 3). ස්වභාවික පරිසරයේ පළපුරුදේ සහ නිපුණතාවය වැඩිවා වේ. එමෙන් මූල්‍ය අතින් දේශ සිදුවීමේ සමඟාවතාව අඩු වේ. එමෙන් මූල්‍ය අතින් දේශ සිදුවීමේ නම් ඒවා හැඳුනාගෙන උපකරණයක දේශ තිබේ නම් ඒවා හැඳුනාගෙන උපකරණය කරගත හැකි ය. තමුත් ලෝක අල්බැචියා කිරීම මගින් ඒවා නිවැරදි කරගත හැකි ය. තමුත් ලෝක ක්‍රියාවලිය සිදුකර ගෙන යාමේදී ස්වභාවික පරිසරයේ සිදුවන වෙතස්සීදා පාඨාංක කෙරේ බලපායි. එමෙන් ම පෘථිවීයේ ගෝලාකාරී බව දේශවලට හේතු වේ.

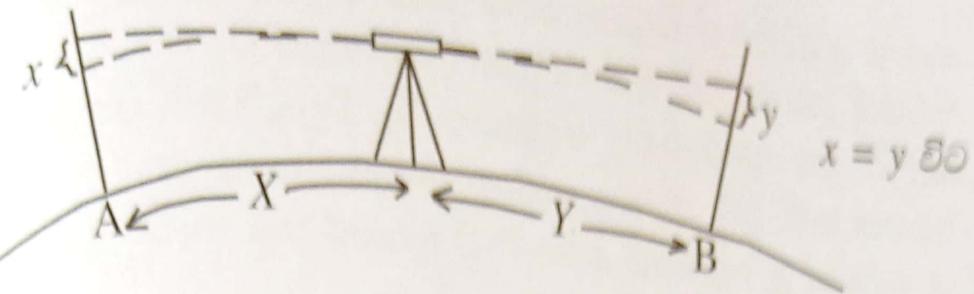
ප්‍රධාන වශයෙන් මෙහි දී දේශ වර්ග කිහිපයක් ඇත.

1. වර්තනය වීම නිසා නිසා සිදුවන දේශ (Error due to refraction)

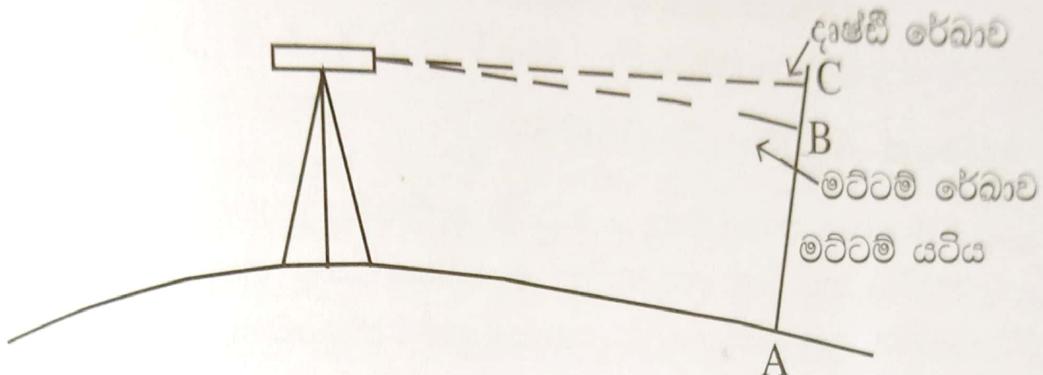
අප පෘථිවී පෘෂ්ඨය වටා ඇති වායුගෝලය විවිධ තල කිහිපයකින් සමන්විත ය. පෘථිවී පෘෂ්ඨයට ආසන්නයේ ඇති තලවල වායු සනත්වය ඉතා වැඩි අතර ඉන් ඉහළට යදි වායු සනත්වය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. දැංච්‍රී රේඛාව, මෙම විවිධ සනත්ව ඇති තල තුළින් ගෙන් කිරීමේදී වර්තනයට භාජනය වේ. මෙහි දී අපගේ දැංච්‍රී රේඛාව තිරස් ව ගමන් කරන්නා සේ සැලකුවත්, මෙම වර්තනයට භාජනය වීම නිසා ඒය පෘථිවීය දෙසට මදුක් නැවෙමෙන් ගෙන් කරයි.



මෙහි දී අප බලාපොරොත්තු වන්නේ AB පාඨාංකය වුවත් අපි ලැබෙනුයේ AC පාඨාංකය සි. මෙම දේශය මගහරවා ගැනීමට මට්ටම් ස්ථාන දෙක අතරමැදි නිවැරදි ව උපකරණය සවි කිරීමෙන් දේශයේ බලපෑම මග හරවා ගත හැකි ය. මෙහි දී දෙපසට ම දේශය සමඟ නිසා එය උසෙහි වෙනස කෙරෙහි බල නොපායි. එමෙන් ම $0.30m$ ට වඩා වැඩි පාඨාංක ගැනීමෙන් ද මෙම දේශයේ බලපෑම අවමකර ගැනීමෙන් වේ.



2. ප්‍රථම ප්‍රශ්නයේ ගෝලාකාරී බව නිසා අගිවන දේශ



මෙහි දී ප්‍රථම ප්‍රශ්නයේ ඇති ගෝලාකාරී බව නිසා අප බලාපොරොත්තු වන්නේ AB දුරය. තමුත් අපගේ දැජ්ට්‍රි රේඛාව තිරස රේඛාවකි. ඒ නිසා අපට ලැබෙනුයේ AC දුරය. BC - ගෝලාකාරී බව නිසා ලැබෙන දේශය

3. සුළුගේ වේය

තදින් සුළුග ඇති අවස්ථාවක දී මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය සිදුකළහාත් මට්ටම් යටිය සාම්පූර්ණ තබා ගැනීම ඉතා අපහසු ය. ඒ නිසා සාමාන්‍යයෙන් 3m ට වඩා උස පායාංක ලබාගනු නොලැබේ.

දේශ අවම කිරීමට යෙදිය හැකි පිළියම් හා උපක්ම

1. උපකරණය අංක යොධනය කිරීම (Calibrate)

2. මට්ටම් යටියට ලෙවල් බුඩුලක් සවි කිරීම මගින් එය සිරස් ව තබා ගෙනිය.

3. පායාංක දෙවරක් කියවා, සටහන් කර ගැනීමට පෙර ද ඊට පසුව ද එම හැකි ය.

4. දහවල් කාලයේ දී උෂ්ණත්වය වැඩි වීම හේතුවෙන් මට්ටම් බුඩුල දී ප්‍රසාරණය වී එය එහා මෙහා ගමන් කරයි. මේ නිසා සාමාන්‍යයෙන් මධ්‍යාහ්න කාලයේ දී (දින : දහවල් 11.00 සිට දහවල් 1.00 පමණ වන ඉහත කි දේශ සිදුවීම නිසා මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක නොකිරීම. එක් කාලයේ දී) මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීමේදී අවසාන සිදුවීය හැකිය. සිරස් තලයේ මිනුම්වල දී හැකි තරම් දේශ අවම කර

ගත යුතු ය. එසේ සිදුවන දේශ තීක්‍රා අංශිත බලපෑම ඉතා ඉහළ ය. මෙහි දී යම් මට්ටම ක්‍රියාවලියක දී දේශයක් සිදු වුවා ද යන්තර ගොඩ බැලිය යුතු අතර එසේ දේශයක් සිදු වී ආංශිතම සහ දේශය දීම අතයක් නම්, එකී දේශය සැම මට්ටම ස්ථානයක් අතර ම බෙදුරිය සිදු ය. එමෙන් ම දේශයේ අයය වැඩි අයයක් නම් නැවත ක්‍රියාවලිය පෙර පරිදි ම සිදුකළ යුතු ය.

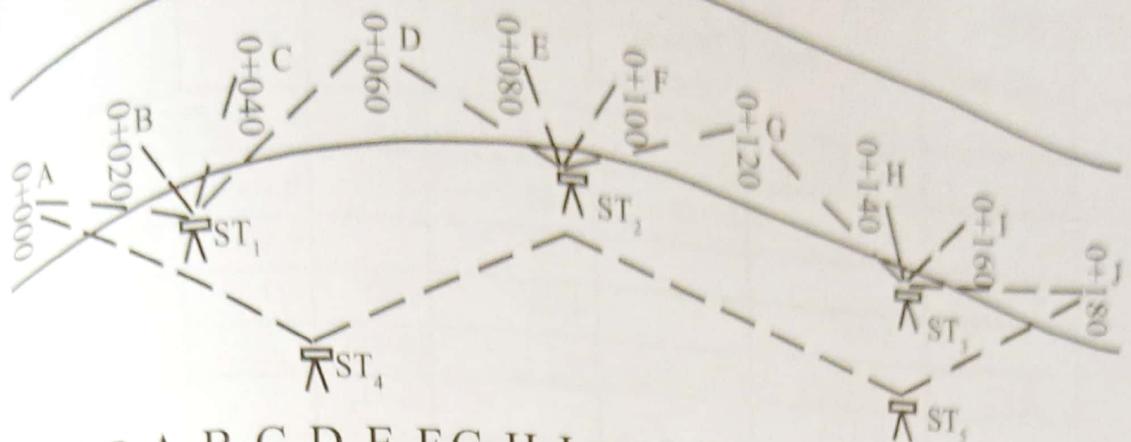
සැයු : මෙම දේශ හුදුනාගැනීම සහ දේශය බෙදා හැරීමේ ක්‍රියාවලිය
අ.පො.ස. (එස්ස් පෙළ) විභාගය සඳහා අදාළ නොවේ.

දේශයක් සිදුවුවාදැයි නිරික්ෂීම

සාමාන්‍යයෙන් විනෑ ම මට්ටම ගැනීමේ ක්‍රියාවලියක් පිල් ලකුණකින් ආරම්භ කර පිල් ලකුණකින් ම අවසන් කළ යුතු ය. පිල් ලකුණුවල උනින උස මිනින්දෝරු දෙපාර්තමේන්තුවෙන් ලබා ගත හැකි ය. එසේ පිල් ලකුණකින් අරඹා පිල් ලකුණකින් අවසන් කිරීමේ දී ආරම්භක ස්ථානයේ උනින උස දින්නා බැවින් සැම ලෙවල් ස්ථානයක ම උනින උස සෞයා අවසානයේ දී එම ක්‍රියාවලිය මගින් අවසාන මට්ටම ස්ථානයේ උස ගණනය කළ හැකි ය. එසේ ගණනය කළ අය මිනින්දෝරු දෙපාර්තමේන්තුවෙන් ලබාගත් අයය සමග සමාන වේ නම් එම මට්ටම ක්‍රියාවලියේ දී දේශයක් සිදු වී නැත. එමෙන් ම ඉහත කි අයයන් එකිනෙකට වෙනස් නම්, එහි දී යම් ස්ථානයක දී හෝ ස්ථාන කිහිපයක දී යම් දේශයක් සිදු වී ඇත. ඒ අනුව දේශයේ අයය ගණනය කළ හැකි ය.

ලදාහරණයක් වශයෙන් දෙවන පිල් ලකුණෙහි උනින උස 182.748m ලෙස සිතමු. මට්ටම ක්‍රියාවලිය මගින් එම ස්ථානයට ගණනය කළ උස 182.625 m ලෙස සිතමු. එවිට මෙම ක්‍රියාවලියේ දේශය වනුයේ 0.123m (182.748m - 182.625m) කි.

සැම අවස්ථාවක දී ම පිල් ලකුණකින් ආරම්භ කර පිල් ලකුණකින් අවසන් කළ නොහැකි ය. එවන් අවස්ථාවල දී, ආරම්භක ලක්ෂණයෙන් ම ක්‍රියාවලිය අවසන් කිරීමෙන් (Loop එකක් ලෙස) දේශයේ අයය ගණනය කළ හැකි ය. ලදාහරණයක් වශයෙන් ආරම්භක ලක්ෂණයෙහි උනින උස ලෙස 100m යොදාගෙන සිදුකර ඇති පහත මට්ටම ක්‍රියාවලිය සලකා බලමු.



මෙහිදී A, B, C, D, E, F, G, H, I සහ J ස්ථානවල උගින් උස සෙවිය සුළු වන්නේ යැයි සිතමු.

එනම් A ලක්ෂ්‍යයේ සිට J ලක්ෂ්‍යය දක්වා මට්ටම ක්‍රියාවලිය සිදුකරගෙන යන අතරතුර අනෙක් ස්ථාන අතරමැදි ලක්ෂ්‍යයන් ලෙස සළකා පාඨාංක ලබාගත හැකි වේ. ඉන්පසු J සිට තැවත A දක්වා කෙටි ම මාර්ගයකින් තැවතත් මට්ටම ක්‍රියාවලිය සිදුකරනු ලැබේ. එහිදී එම A සහ J ලක්ෂ්‍යන් අතර පවතින උගින් උස සංසන්ධාය කිරීමෙන් මැනුම සඳහා දේශය ගණනය කළ හැකි ය.

A සිට J දක්වා ක්‍රියාවලියේදී පහත පාඨාංක ලැබුනේ යැයි සිතමු.

මට්ටම ස්ථානය	පසු දරුණා පාඨාංකය	අතරමැදි දරුණා පාඨාංකය	පෙරදරුණා පාඨාංකය	නැග්ම	බැස්ම	උගින් උස	විස්තරය
A	2.42					100.00	0+000
B		2.59		0.17	99.83	0+020	
C		2.41		0.18	100.01	0+040	
D	1.87		2.38	0.03	100.04	0+060	
E		1.94			99.97	0+080	
F		1.99			99.92	0+100	
G	1.54		2.01		99.90	0+120	
H		1.63			99.81	0+140	
I		1.58			99.86	0+160	
J			1.51	0.05	99.93	0+180	
Σ	5.83		5.90	0.07	(100.00)		
	(5.90)			(0.40)	(0.07)		
	(0.07)			(0.07)			

ඉහත ගණනයට අනුව සිද්ධාන්ත තුන සඳහා ම එක ම අය ලද බැවින් ගණනය කිරීමෙන් දී දේශයක් සිදු වී තැත. නමුත් මීලයට A ලක්ෂ්‍යයේ සිට J ලක්ෂ්‍යය දක්වා ST₄ සහ ST₅ උපකරණ ස්ථාන යොදාගෙන කළ මට්ටම ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ පාඨාංක සළකා බලෝ.

මටම ස්ථානය	පසු දරුණා පාඨාංකය	අතරම්දී දරුණා පාඨාංකය	පෙරද්‍රිගත පාඨාංකය	නැගීම	බැසම	උගින් උස	විශ්චාලු
A	2.38		2.42		0.04	99.96	
	1.57		1.64		0.07	99.89	0+180
J			4.06	0.00	0.11	100.00	
	3.95			(0.11)		(0.11)	
Σ	(4.06)			(0.11)			
	(0.11)						

පළමු ක්‍රියාවලියේදී A සහ J අතර උසෙහි වෙනස = 0.07m

පළමු ක්‍රියාවලියේදී A සහ J අතර උසෙහි වෙනස = 0.11m
දෙවන ක්‍රියාවලියේදී A සහ J අතර උසෙහි වෙනස = 0.11m

මෙහිදී සැබැඳු ලෙස ම ගතහොත් උසෙහි වෙනස්කම් දෙකක් පැමිණිය නොහැකි ය. එනම් මෙහිදී මට්ටම් ක්‍රියාවලිය තුළදී යම් දෝෂයක් සිදු වී ඇත. කෙසේ නමුත් මෙහිදී ST₁, ST₂ සහ ST₃, ආගුයෙන් කළ ක්‍රියාවලි සහ එම ස්ථාන දෙක අතර ම ST₄ සහ ST₅ උපකරණ ස්ථාන මගින් සිදුකළ ක්‍රියාවලිය සංසන්ධ්‍යය කිරීමේදී පළමු ක්‍රියාවලියේදී එකම රේඛාව උපකරණ ස්ථාන තුනකින්ද, දෙවන ක්‍රියාවලියේදී උපකරණ ස්ථාන දෙකකින්ද සිදු කළ හෙයින් දෙවන ක්‍රියාවලිය නිරවද්‍ය තාවයෙන් වැඩි ලෙස සැලකිය හැකිය.

එම් නිසා දෙවන ක්‍රියාවලිය නිරවද්‍ය ලෙස සැලකුවහොත් පළමු ක්‍රියාවලියේ දෝෂය 0.04m වේ. එමෙන් ම මෙම දෝෂය සිදු වුයේ යම් නිශ්චිත ස්ථානයකදී නොවන නිසාත්, සැම උපකරණ ස්ථානයකදීම සිදුවන කුඩා කුඩා දෝෂවල එකතුව අවසාන දෝෂයෙන් නිරුපණය වන බවත් සැලකිය යුතු ය. මේ නිසා මෙම අවසාන දෝෂය පළමු මට්ටම් ක්‍රියාවලියේ යොදාගත් උපකරණ ස්ථාන තුන අතර බෙදාහැරිය යුතු ය. මෙහිදී එම දෝෂ බෙදා හැරීමේ ක්‍රියාවලිය පහත පරිදි සිදු කළ හැකි ය.

මෙහිදී මුළුන් ම දෝෂය ගණනය කළ යුතු ය.

ST₄ සහ ST₅, ආගුයෙන් සිදුකළ මට්ටම් ක්‍රියාවලියේදී ලද පාඨාංක අනුව එය ගණනය කෙරේ.

A හි උගින් උස = 100.00m

J හි උගින් උස = 99.89m

තමුත් ST₁, ST₂ සහ ST₃, ආගුයෙන් සිදුකළ ක්‍රියාවලියේදී පහත පාඨාංක ලබාගත්තා ලදී.

A හි උගින් උස = 100.00m

J හි උගින් උස = 99.93m

එනම් මෙහිදී ST₄ සහ ST₅, ආගුයෙන් සිදුකළ ක්‍රියාවලිය නිරවද්‍ය

ලොසලකන බැවින් J හි උගින් උස 99.89m විය යුතු ය. තමුන් අදාළ ක්‍රියාවලියේ දී එහි උගින් උස ලෙස ලැබුනේ 99.93m ය.

$$\begin{aligned}\text{ඒ අනුව මට්ටම් ක්‍රියාවලියේ දේශය} &= 99.93 - 99.89 \\ &= 0.04m\end{aligned}$$

ඒ අනුව,

ක්‍රියාවලිය නිරවදා කිරීමට දිය යුතු සම්පූර්ණ ගෝධනය = -0.04m
මෙහි දී උපකරණ ස්ථාන තුනක් සම්බන්ධව කාර්යය කරන නිසා,
පළමු උපකරණ ස්ථානයෙන් (ST_1)ලබා ගන්නා පාඨාංක සඳහා යෙදිය

$$\begin{aligned}\text{යුතු ගෝධනය} &= \frac{1}{3} \times -0.04m \\ &= -0.013m\end{aligned}$$

දෙවන උපකරණ ස්ථානයෙන් (ST_2)ලබා ගන්නා පාඨාංක සඳහා යෙදිය

$$\begin{aligned}\text{යුතු ගෝධනය} &= \frac{2}{3} \times -0.04m \\ &= -0.027m\end{aligned}$$

තෙවන උපකරණ ස්ථානයෙන් (ST_3)ලබා ගන්නා පාඨාංක සඳහා යෙදිය

$$\begin{aligned}\text{යුතු ගෝධනය} &= \frac{3}{3} \times -0.04m \\ &= -0.04m\end{aligned}$$

මෙහි දී දේශය බෙදා හැරීමට පහත සංකල්පය යොදා ගැනුණී.
සාමාන්‍යයෙන් පළමු මැනුම් ස්ථානයේදී සිදුවන දේශය කුඩා දේශයක්
ලෙස සලකන ලදී. ඉන්පසු එම දේශය ද ඉදිරියට රැගෙන යන නිසා
දෙවන මැනුම් ස්ථානයේදී සිදුවන දේශය වඩා වැඩිවන අතර අවසාන
මැනුම් ස්ථානයේදී පෙර මැනුම් ස්ථානවල දේශය ද රැගෙන වින්
නිසා ඉතා වැඩි දේශයක් සිදු වීමේ සමඟාවනාවයක් ඇත. මේ නිසා
පළමු මැනුම් ස්ථානයට ලබා දෙන ගෝධනය කුඩා අගයකි. අවසාන
මැනුම් ස්ථානයට ලබාදෙන ගෝධනය වැඩි ය. මෙම සංකල්පය අනුව
අදාළ වගුවේ දැක්වෙන පරිදි දේශ බෙදා හැර ගෝධිත මිනුම් ලබා
ගැනේ.

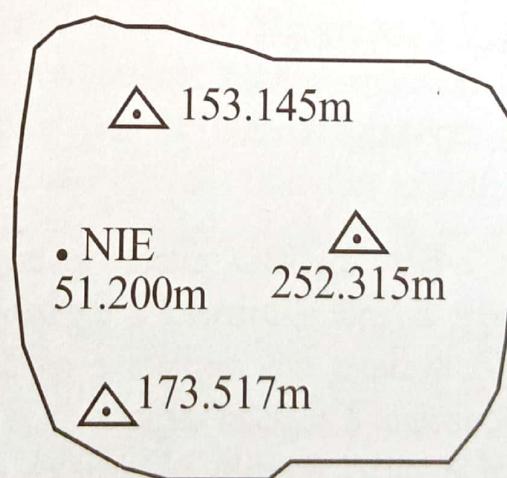
මට්ටම් සේවකය	දානීත උස	යෝගනය	ගෝධීත උස
A	100.000		100.000
B	99.830	- 0.013	99.817
C	100.010	- 0.013	99.987
D	100.040	- 0.013	100.027
E	99.970	- 0.027	99.943
F	99.920	- 0.027	99.893
G	99.900	- 0.027	99.873
H	99.810	- 0.040	99.770
I	99.860	- 0.040	99.820
J	99.930	- 0.040	99.890

දානීත උස සිතියමක් මත නිරුපණය කිරීම

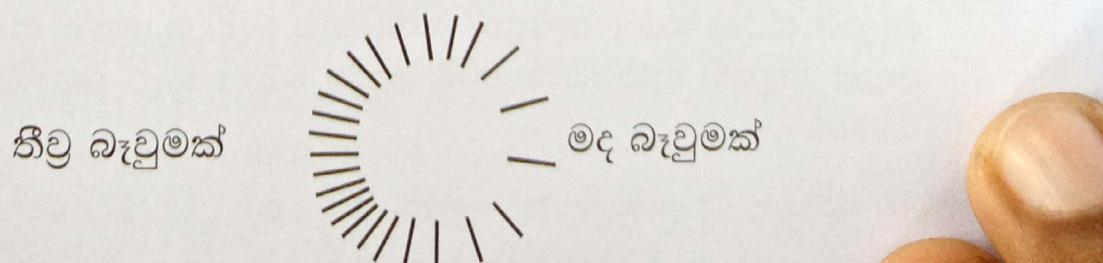
ඉහත ආකාරයෙන් මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලියක දී උස පිළිබඳ පාඨාංක ලබා ගැනීමෙන් පසු එම පාඨාංක නිරුපණය කිරීමට ක්‍රම කිහිපයක් භාවිත කරයි.

1. සේවකය උස මගින් (Spot heights)

මෙහි දී තුළු යේ උස් සේවක හෝ වැදගත් සේවකවල උස මෙම ක්‍රමයෙන් නිරුපනය කරනු ලැබේ. එමෙන් ම පිළ් ලක්ෂුවල දානීත උස සිතියමක් මත නිරුපණය කිරීමට යොදා ගැනේ.

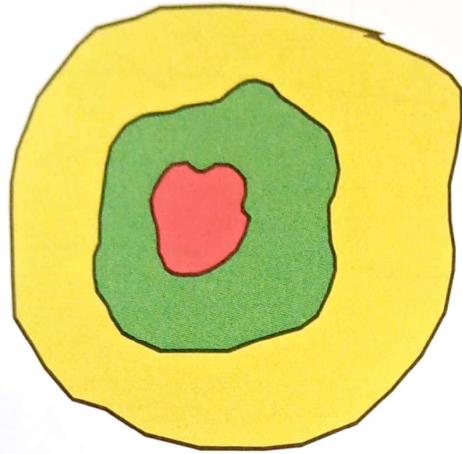


2. සේයා ඉරි මගින් (Hachures)



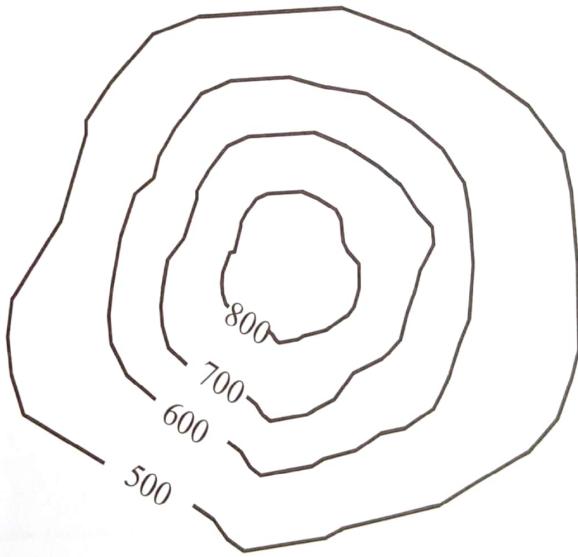
මෙහිදී උග්‍රතා උස නිරුපණය කිරීමට සේයා ඉටි යොදා ගැනේ. මෙහි දී එකම ප්‍රමාණයේ ඉටි යොදා ගන්නා අතර පොලෝවේ ආනතිය අනුව ඉටි දෙකක් අතර දුර වෙනස් කෙරේ. තීව් බැවුමක් සඳහා ඉටි එකිනෙකට ඉතා ලැගින් පිහිටුවන අතර මද බැවුමක් සඳහා ඉටි එකිනෙකට දුරින් පිහිටයි.

3. සේයා කිරීම් මගින් (Shading)



මෙහිදී භූමියේ උස අනුව සිනියම සඳහා විවිධ වරණ භාවිතා කෙරේ. සාමාන්‍යයෙන් උසින් වැඩි ස්ථාන සඳහා තද වරණ ද උසින් අඩු ප්‍රදේශ සඳහා ලා වරණ ද භාවිත කෙරේ. ඒ අනුව අදාළ වරණය අනුව භූමියේ උස නිරුපණය කරගත හැකි ය.

4. සමෝච්ච රේඛා මගින් (Contours)



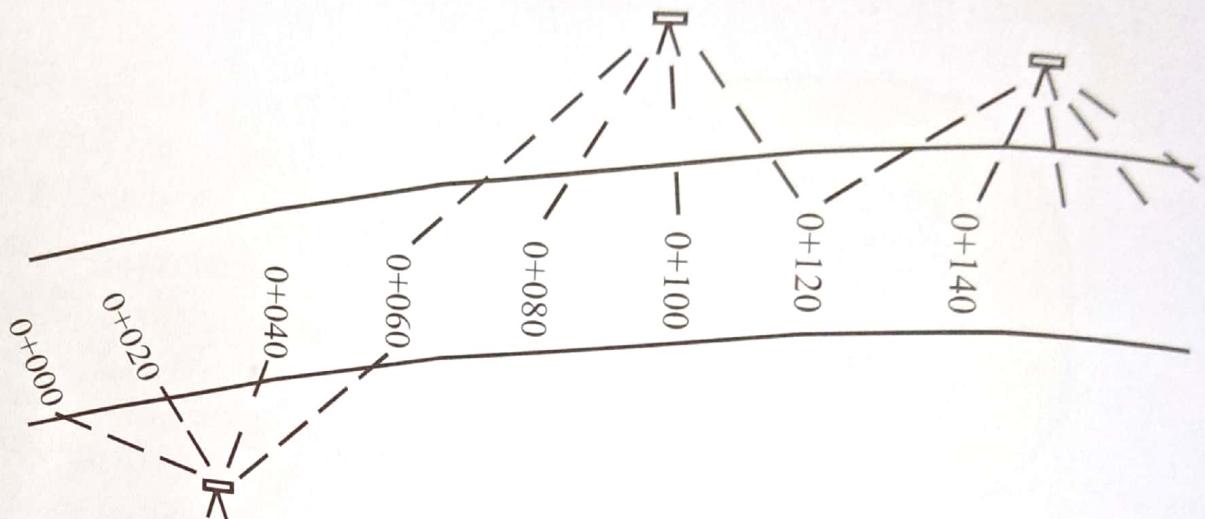
සමෝච්ච රේඛාවක් යනු එකම උස මට්ටමේ පිහිටන ලක්ෂණයන් සමෝච්ච රේඛාවක් යා කිරීමෙන් ලබෙන මන්කල්පිත රේඛාවකි. මෙහිදී භූමියේ කිහිපයක් යා කිරීමෙන් ලැබෙන මන්කල්පිත රේඛාවකි. මෙහිදී භූමියේ තීව් ප්‍රදේශ ව නිරුපණය කෙරෙන අතර අන්තර නිවේශනය උස වඩා තිබුණු ව නිරුපණය කෙරෙන අතර අන්තර නිවේශනය (Interpolation) මගින් අතරමදී ස්ථානවල උස ගණනය කළ හැකි ය.

5. දික් කඩක් මගින් (Longitudinal Sections)

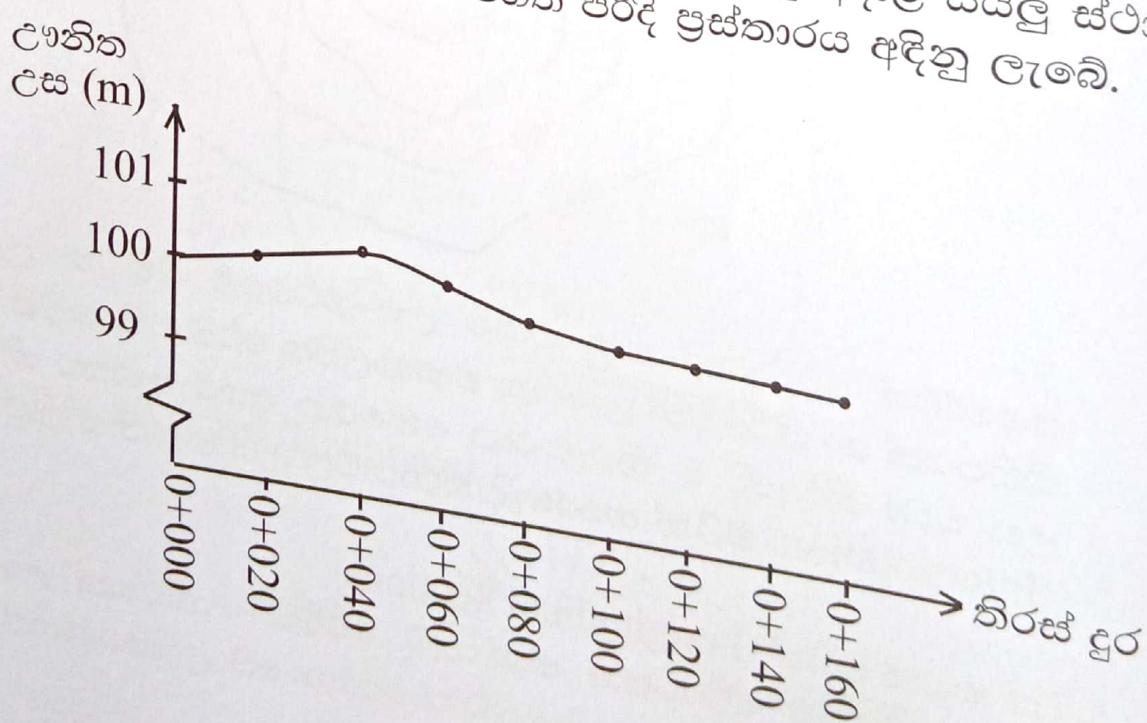
යම් මාර්ග කොටසක හෝ යම් රේඛීය කොටසක උග්‍රතා උස යුතු මාර්ග වෙත පිහිටු මෙම ක්‍රමය වඩාත් යෝගා වේ. උදාහරණයක් වශයෙන් නිරුපණය කිරීමට මෙම ක්‍රමය වඩාත් යෝගා වේ.

යම මාරුග කොටසක දික්කතික් යනු එහි මධ්‍ය රේඛාව දිගේ එය ජේදනය කර පැන්තක සිට බැලුවිට එම මධ්‍ය රේඛාව පෙනෙන ආකාරය සි. සාමාන්‍යයෙන් මෙහි දී අදාළ රේඛාව දිගේ 10m ත් 10m ට හෝ 20m ත් 20m ට ස්ථාන ලකුණු කර එම ස්ථාන වලට මට්ටම ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය මගින් පාඨාංක ගනු ලැබේ.

ලදාහරණයක් ලෙස පහත අවස්ථාව සලකා බලමු.

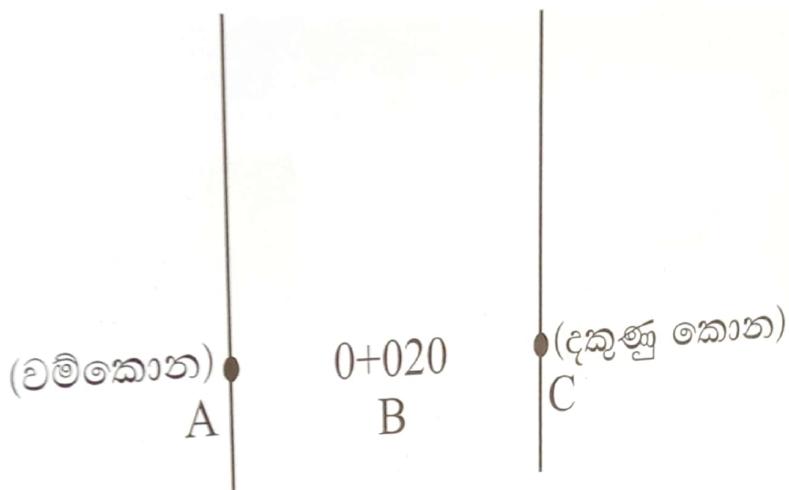


ඉහත පරිදි ලෙවෙල් උපකරණය යම් ස්ථානයක සවිකර අදාළ ස්ථාන සඳහා පාඨාංක ගනු ලැබේ. ඉන්පසු උපකරණය ඉදිරියට ගෙනගොස් නැවත පාඨාංක ගනු ලැබේ. ඉන්පසු පාඨාංක ඉහත උපකරණයක සඳහන් කළ පරිදි වගුවක සටහන් කර පළමු ස්ථානයේ උස 100m ලෙස සලකා ගණනය කිරීම සිදු කරනු ලැබේ. ඉන්පසු අදාළ සියලු ස්ථාන වල උනිත උස ගණනය කර පහත පරිදි ප්‍රස්තාරය අදිනු ලැබේ.



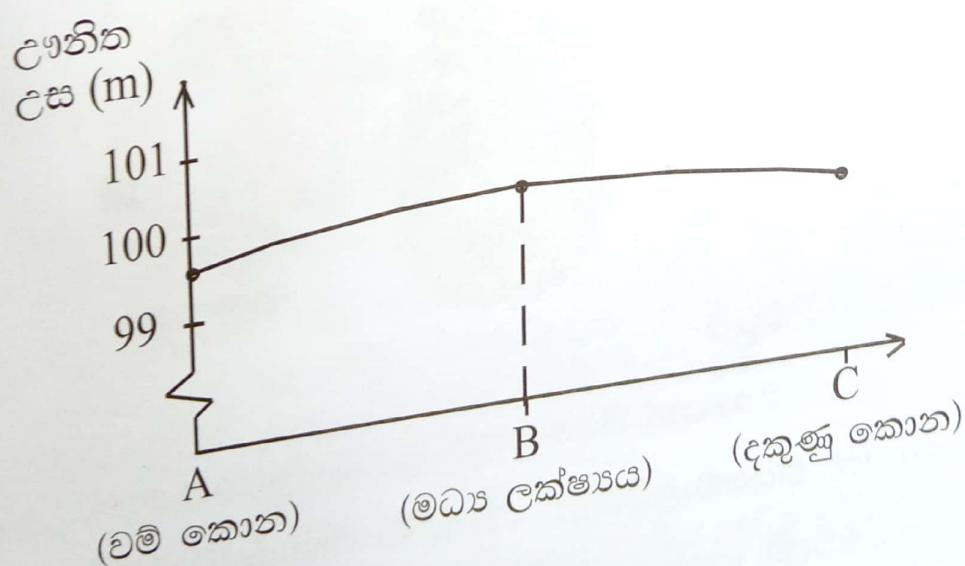
හරස්කබක් මගින් (Cross Sections)

හරස්කබක් මගින් ද හුමියේ උස නිරුපණය කළ හැක. උදාහරණයක් වෙයෙන් යම් මාරුග කොටසක හරස්කබක් සඳහා පහත සඳහන් පරිදි පාඨා නො ලැබේ.



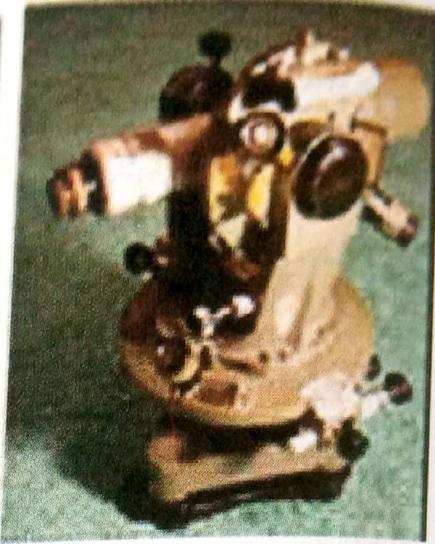
මෙහි දී ලෙවල් උපකරණය මගින් A, B සහ C ලක්ෂ්‍යයන් සඳහා පාඨා නො ලැබේ.

ඉත්පසු පහත පරිදි හරස්කබ අදිනු ලැබේ.



තියබාලයිටු මැණුම (Theodolite Surveying)

බෙමුවේ මැණුමේ දී හා එම ආග්‍රිත කාර්යයන්වල දී තිරස් හා සිරස් තලයේ කෝණ මැනීමට සිදු වේ. මෙම කෝණ වර්ග දෙක ම මැනීමට යොදා ගන්නා මූලික ම උපකරණය තියබාලයිටුවයි. තියබාලයිටුව මැණුලක දී කෝණ මැනීමට මෙම උපකරණය යොදා ගන්නා අතර උපකරණය මැනීමට මැනීමට මිනුම් පටිය යොදා ගැනේ.



තියබාලයිටුව

මූලික වශයෙන් තියබාලයිටුව වර්ග දෙකක් ඇත.

සංක්‍රාන්ති තියබාලයිටුව (Transit theodolite)

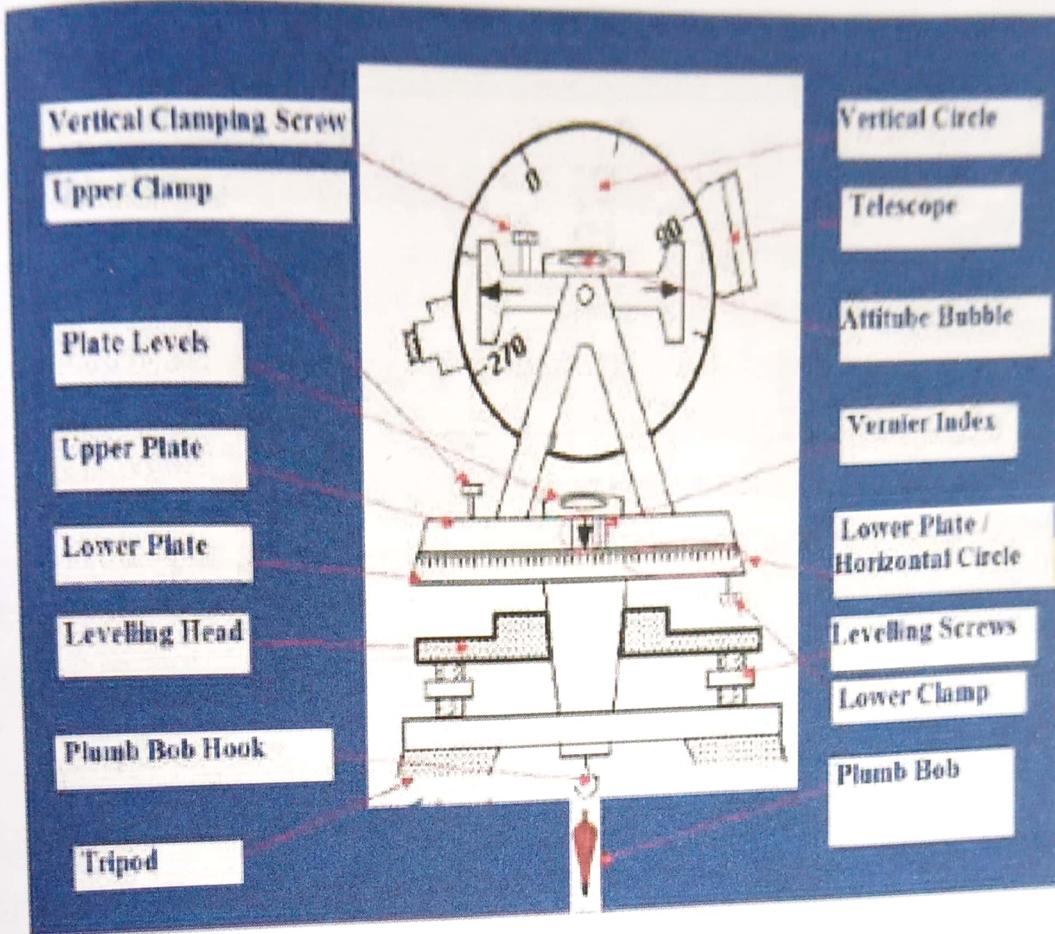
මෙවැනි උපකරණයක ඇති ප්‍රධාන ම වෙනස්කම වන්නේ එහි දුරේක්ෂය සංක්‍රාන්ති කළ හැකි වීමයි. එනම් දුරේක්ෂය සිරස් තලය වටා සම්පූර්ණ වටයකින් කරකැවිය හැකි ය.

අසංක්‍රාන්ති තියබාලයිටුව (Non - Transit theodolite)

මෙහි ඇති විශේෂත්වය වන්නේ දුරේක්ෂය සිරස් තලය වටා කරකැවිය නොහැකි වීමයි. හාවිතයේ ඇති අපහසුව නිසා මෙම

අසුංක්‍රාන්ති තියබාලයිටුව වර්තමානය වන විට හාවිතයෙන් ඉවත් ව ඇත.

තියබාලයිටුවක කොටස



1. මට්ටම් නිස (Levelling head)

මට්ටම් නිස කොටස් දෙකකින් සමන්විතය.

• උඩ ත්‍රිබාහුව (Upper tribrach)

මට්ටම් නිස තුනකින් සමන්විතය. සැම බාහුවක ම මට්ටම් මෙය බාහු තුනකින් සමන්විතය. සැම බාහුවක ම මට්ටම් ඉස්කරුපූජුවක් ඇත. උපකරණය සවි වීමට සහ උපකරණය ලෙවා තිරිමට මෙම බාහු වැදගත් වේ.

• යටි ත්‍රිබාහුව (Lower tribrach)

මෙහි ඇති වත්කාර සිදුර කුළින් ලෙස කැටය යැවීම මගින් උපකරණය නිවැරදිව මධ්‍යගත කළ හැකිය.

2. යටි තහඹුව (Lower plate)

යටි තහඹුව මගින් තිරස් ක්‍රමාංකිත වංත්තය (horizontal graduated circle) දරා සිටී. එය අංශක 360 කට බෙදා ඇත. මෙම තහඹුව ඔනැම ම දරා සිටීමෙන් සියලුම ප්‍රාග්ධනයක දී කළම්ප තද කිරීම (Clamping) අවස්ථාවක දී හෝ ඔනැම ස්ථානයක දී කළම්ප තද කිරීම.

කළ හැකි ය. මෙහි දී මේ සඳහා කලම්ප ඉස්කරුප්පව (Clamping Screw) යොදා ගන්නා අතර ඉතා යොමින් යටි තහඩුව කරකැවේයි
ස්පර්කක ඉස්කරුප්පව (Tangent Screw) යොදා ගැනේ.

3. උඩු තහඩුව (Upper plate, Vernier plate)

මෙම තහඩුව යටි තහඩුව මත කරකැවීමේ දී එම කරකැවීම අවු සේයෙනය කියවිය හැකි ය. මෙහි දී කලම්ප ඉස්කරුප්පවක් සහ ස්පර්කක ඉස්කරුප්පවක් ඇත. ඒ අනුව යටි තහඩුව මත කේයෙනය $00^{\circ} 00' 00''$ ලෙස උතුරු දිගාවට සකසා උඩු තහඩුව මත දුරේක්ෂය කරකුවත වේ අන්තර්ගත කේයෙනය කියවිය හැකි ය.

4. තැටි ලෙවලය (Plate level)

උඩු තහඩුව මත තැටි බුබුලක් ඇත.

5. දුරේක්ෂය (Telescope)

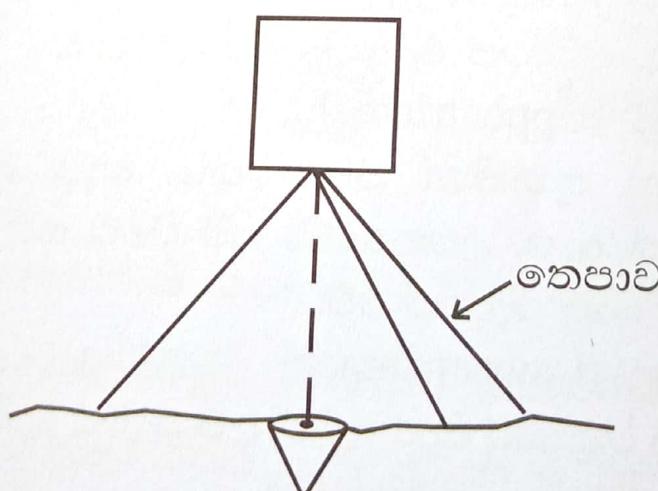
දුරින් පිහිටන වස්තුවල ප්‍රතිබිම්බයක් නිරමාණය කර දෙයි.

6. සිරස් වංත්තය (Vertical circle)

දුරේක්ෂයට මෙම සිරස් වංත්තය සම්බන්ධ කර ඇති අතර එය කුමාංකණය කර ඇත. එය 360° කට බෙදා වෙන් කර ඇති අතර ඉත් සිරස් කේයෙනවල අගය කියවිය හැකි ය.

7. තෙපාව (Tripod)

තියබාලයිටුව පොලොව මත යම් ස්ථානයක් උඩින් නිවැරදිව සවි කළ යුතුය. එමෙන් ම උපකරණය මගින් කේන මැනීමට හැකි වන පරිදි ද උපකරණය තිබිය යුතුය. එනිසා මෙසේ උපකරණය සවි කිරීමා තෙපාව හාවිත කෙරේ.



8. ලඹ කැටය (Plumb Bob)

තියබාලයිටුව හෝ වෙනයම් උපකරණයක සිරස් අක්ෂය පොලොව මත ලක්ණු කර ඇති මැනීම් ස්ථානයක් හරහා යන පරිදි උපකරණය සවිකළ යුතු ය. උපකරණය තිසි පරිදි මෙසේ සවිකිරීමට සහ එසේ ව්‍යවාදිය තිරික්ෂණය කිරීමට ලඹ කැටය හාවිත කෙරේ.

නියභාලොට්ටු මැණුමක දී හාවිත වන තාක්ෂණික වචන

1. සිරස් අක්ෂය (Vertical axis)

නිරස් තලයක් වටා නියභාලයිට්ටුව කරකැවීමේ දී නියභාලයිට්ටුව සිරස් අක්ෂය වටා කරකැවීය යුතු ය.

2. නිරස් අක්ෂය (Horizontal axis)

සිරස් තලයක් මත කරකැවීමේ දී නියභාලයිට්ටුව නිරස් අක්ෂය වටා කර කැවීය යුතු ය.

3. සමාන්තරණ රේඛාව (Line of Collimation)

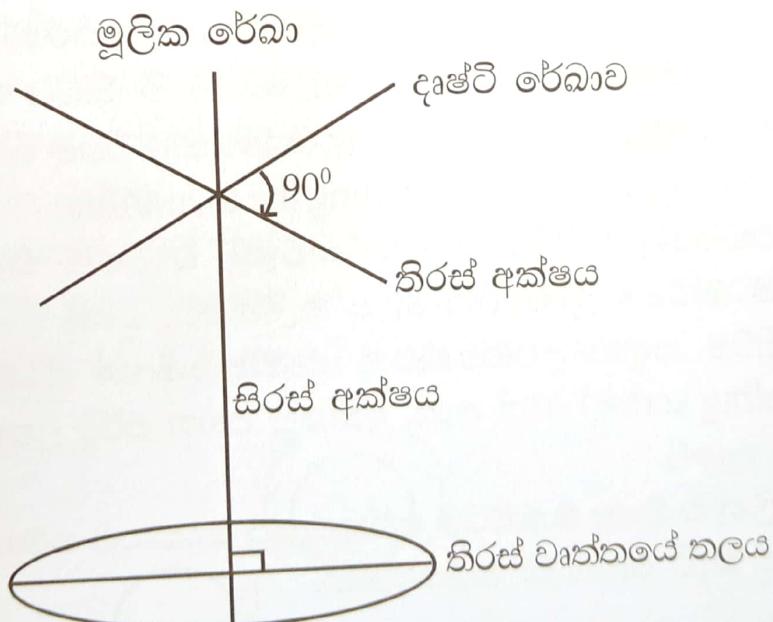
උපනෙනෙහි හරස් කෙදි තේදිනය වන ස්ථානය සහ අවනෙනෙහි ප්‍රකාශ කේත්තුය යා වන සහ ඉන් ඉදිරියට විහිදායන රේඛාව සමාන්තරණ රේඛාවයි.

4. මධ්‍යගත කිරීම (Centering)

පොලොට මත ඇති යම් ලක්ෂායක් මත උපකරණය නිවැරදි ව පිහිටුවේමේ ක්‍රියාවලිය මධ්‍යගත කිරීමයි.

5. සංක්‍රාන්ති කිරීම (Transiting)

දුරේක්ෂය සිරස් තලය දිගේ 180° කින් කරකැවීම සංක්‍රාන්ති කිරීමයි.



තියඛොලයිටුවක සැකසුම (Adjustments of a theodolite)

මෙහි දී ද තාවකාලික සීරුමාරු කිරීම සහ ස්ථිර සීරුමාරු කිරීම පිළිබූ
ව සලකා බැලිය යුතු ය.

තාවකාලික සැකසුම (Temporary Adjustments)

තියඛොලයිටුව මගින් කෝණ නිරික්ෂණය කිරීමට පෙර උපකරණය
නිසි පරිදි මැනුම ස්ථානයක් මත පිහිටුවිය යුතු ය. මේ සඳහා යොදාගත්තා
ත්‍රියාවලිය තාවකාලික සීරුමාරු කිරීම ලෙස හැඳින් වේ. මෙහි දී පහත
ත්‍රියාවලින් කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

1. උපකරණය මැනුම ස්ථානයක් මත පිහිටුවීම (Setting up the theodolite over the station)

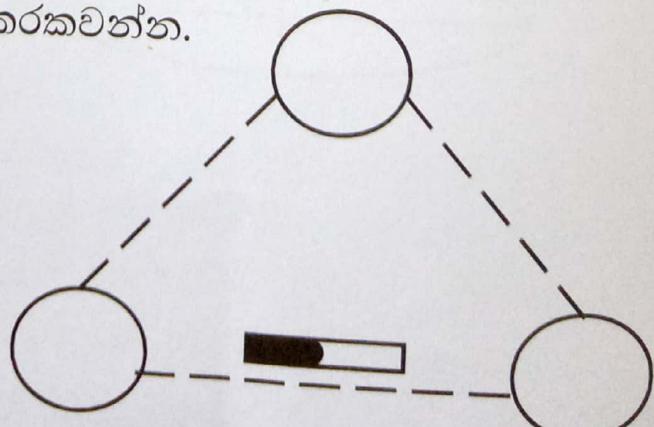
තියඛොලයිටු මැනුමක දී උපකරණය නිවැරදි ව මැනුම ස්ථානය මත
පිහිටුවිය යුතු ය. එමෙන් ම මෙහි දී තෙපාව දළ වශයෙන් මට්ටම කිරීම
ද කළ යුතු ය. උපකරණය අදාළ මැනුම ස්ථානය මත මධ්‍යගත කිරීම
සඳහා ලං කැටය යොදා ගත හැකි ය.

මෙහි දී ලං කැටය තුළකින් සවි කර උපකරණයේ පහළ මට්ටමේ
ඇති කොක්ක මත එල්ලනු ලැබේ. එවිට උපකරණයේ එම අවස්ථාවේදී
සිරස් අක්ෂය නිරුපණය කරයි. ඉන්පසු තෙපාවේ කකුල් සීරු මාරු
කිරීමෙන් ලං කැටයේ පහළ තුබ මැනුම ස්ථානයේ ඇති ලක්ෂ්‍යය
මතට ගනු ලැබේ. මෙහිදී ද උපකරණයේ අවසාන පිහිටීම දළ වශයෙන්
මට්ටම්ගත පිහිටීමක් විය යුතුය. තැන්තහාත් උපකරණය තැවත මට්ටම
කිරීමේ දී එහි මධ්‍යගත බව එහා මෙහා වී තිබිය හැකිය. ඒ නිසා
උපකරණය මධ්‍යගත කිරීමේදී දළ වශයෙන් මට්ටම කිරීම ද කළ යුතුය.

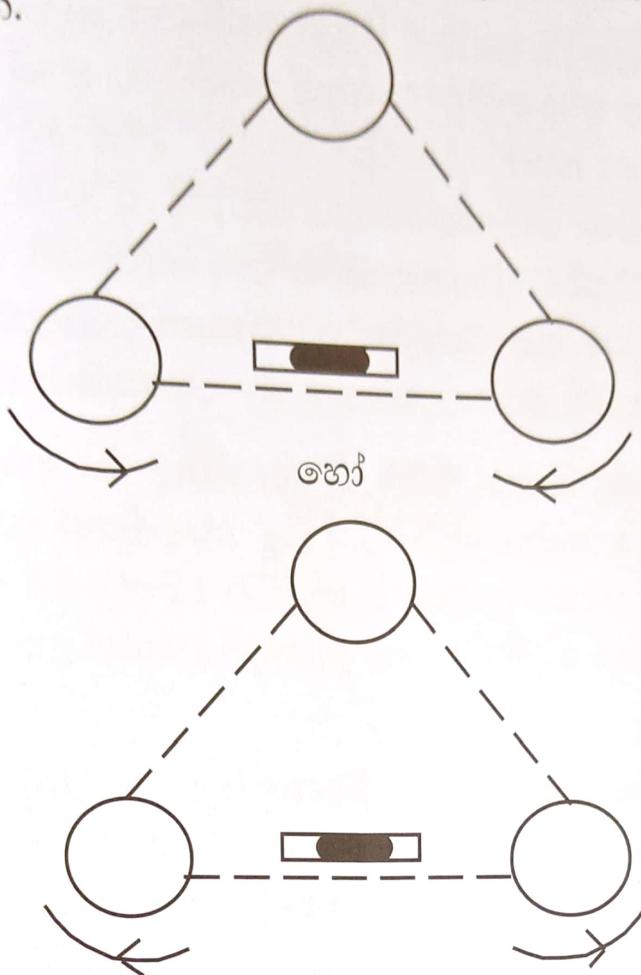
2. උපකරණය මට්ටම කිරීම (Leveling the theodolite)

උපකරණයේ සිරස් රේඛාව නිවැරදි ව සිරස් කිරීමේ ත්‍රියාවලිය
මට්ටම කිරීමේ ත්‍රියාවලිය ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි දී මෙම ත්‍රියාවලිය
සිදු කිරීම සඳහා උපකරණයක සාමාන්‍යයෙන් මට්ටම ඉස්කුරුප්පු
(Leveling screw) 03ක් ඇත. ඉන්පසු පහත පරිදි උපකරණය මට්ටම
කරනු ලැබේ.

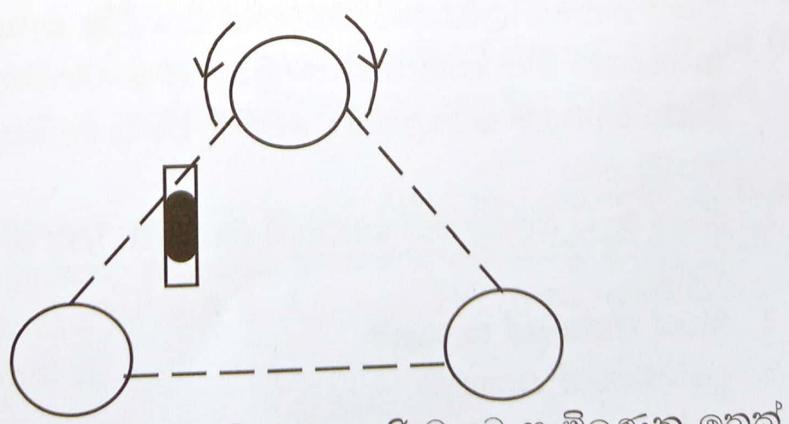
1. මුළුන් ම ඕනෑම මට්ටම ඉස්කුරුප්පු දෙකකට සමාන්තරව පිහිටන ස්ථානීය ලෙවලය කරකවන්න.



2. ඉන්පසු තැටී ලෙවලයේ බුබුල හරි මැදට ගෙන එන ඒමට අදාල ඉස්කුරුප්ප දෙක ම ඇතුළට හෝ දෙක ම පහත පරිදි පිටතට කරකවන්න.



3. පසුව දුරේක්ෂය 180° කින් කරකවන්න. ලෙවල බුබුලේ පිහිටීම නිරික්ෂණය කරන්න. එවිට බුබුල වෙනත් පිහිටීමක පිහිටයි නම් නැවතත් ඉහත ඉස්කුරුප්ප දෙක ම කරකැවීමෙන් බුබුල නැවත හරි මැදට ගෙන එන්න.
4. ඉන්පසු දුරේක්ෂය 90° කින් කරකවන්න. එවිට තැටී බුබුලේ පිහිටීම පෙර පිහිටීම සමග ලමිබක වේ. නැවත තුන්වන ඉස්කුරුප්පව වලනය කිරීම මගින් බුබුල හරි මැදට ලබා ගන්න.



5. සැම දිගාවක් සඳහා ම තැටී බුබුල හරි මැදට පැමිණෙන තෙක් මෙම ක්‍රියාවලිය දිගට ම සිදු කරන්න.

3. අසම්පාතය ඉවත් කිරීම (Elimination of parallax)

නිරික්ෂණය කරන්නා ගේ දැඟ පිහිටිම වෙනස් වන විං වස්තුව (Object) පිහිටිම වෙනස් විමක් අසම්පාත දේශයක් ලෙස හැඳුනුව, දුරෝක්ෂයක අවනෙහින් සැදුන ප්‍රතිබෑම්බය හරස් කෙදී තලයේ (Plane of the cross hairs) නොපිහිටන විට මෙම දේශය ඇති වේ. මෙම දේශය ඉවත් නොකළහාත්, නිවැරදි ව සමවිෂේදනය කිරීම සහ වස්තුව නිවැරදිව දුරෝක්ෂය කිරීම ඉතා අසිරි වේ. මේ නිසා මිතුම් සහ ගැනීමට ප්‍රථම සහ මැනුමක් ආරම්භයේදී ම අසම්පාත දේශය ඉවත් කළ යුතු ය. මේ සඳහා උපනෙත සහ අවනෙත නාභ්‍යයනය කළ යුතු ය.

උපනෙත නාභ්‍යයනය කිරීම (Focussing the eye piece)

මෙහිදී අවනෙත ඉදිරිපිටින් සුදු කඩාසියක් තබා සිටීම මගින් හෝ ඇති අභ්‍ය දෙසට දුරෝක්ෂය හැරවීම මගින් මෙම කාර්යය සිදු කෙරේ. මෙහි දී හරස් කෙදී තිවු සහ පැහැදිලි වනසේ උපනෙත සිරුමාරු කළ යුතු ය.

අවනෙත නාභ්‍යයනය කිරීම(Focussing the Objective)

හරස් කෙදී නාභ්‍යයනය කිරීමෙන් පසු දුරෝක්ෂය තරමක් ඇතින් පිහිටන පැහැදිලි වස්තුවකට යොමු කර එය සිරස් හරස් කෙන්ද සමඟ අන්තර්ශේදනය කෙරේ. ඉන්පසු පැහැදිලි ප්‍රතිබෑම්බයක් ලැබෙන සේ අවනෙත නාභ්‍යයනය කරනු ලැබේ. ඉන්පසු ඇස ඉතා සෙමින් එහා මෙහා ගෙනයාමෙන් තවදුරටත් අසම්පාත දේශය පවතී ද යන්න නිරික්ෂණය කළ හැකිය.

තියබාලයිටුවක නිත්‍ය සැකසුම් (Permanent Adjustments)

තියබාලයිටුවක් මගින් ලබාගනන්නා තිරස් සහ සිරස් කෝණ නිවැරදි වීමට නම් එහි ඇතුළත පවතින උපාංග සහ මූලික ත්‍යායයන් නිසි ආකාරයෙන් පැවතිය යුතු ය. උදාහරණයක් වශයෙන් සිරස් අක්ෂය සහ තිරස් අක්ෂය ලම්බකට ජ්‍යෙදනය විය යුතු ය. මෙසේ මෙවැනි මූලික ත්‍යායයන් නිසි ආකාරයෙන් ක්‍රියාත්මක වනවාද යන්න දැන ගැනීමට නිත්‍ය සැකසුම් යොදා ගනී. මෙහි දී පහත සැකසුම් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු වේ.

1. තිරස් තැටි ලෙවලයේ සැකසුම් (Adjustment of the Horizontal plate level)
2. තිරස් අක්ෂයේ සැකසුම්
3. දුරෝක්ෂයේ සැකසුම්
4. දුරෝක්ෂයේ ලෙවලය මත සැකසුම්
5. තිරස් වංත්ත දුරෝක්ෂයේ සැකසුම්

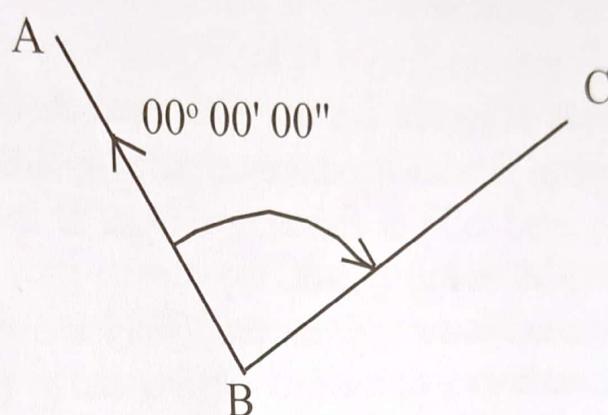
ଶ୍ରୀମଦ୍ଭଗବତ କାର୍ଯ୍ୟହାରଣ

ප්‍රධාන වශයෙන් නියඩොලයිටුවක කෝණ මැහිම සඳහා භාවිත කෙරේ. මෙහි දී මූලිකව ම කෝණ වර්ග දෙකක් මැහිය හැකි ය.

1. තිරස තලයේ කෝණ (Horizontal Angles)

නිරස තලයේ කෝණ මැනීමේදී කෝණ වර්ග තුනක් පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

අන්තර්ගත කෝණ (Included Angles)

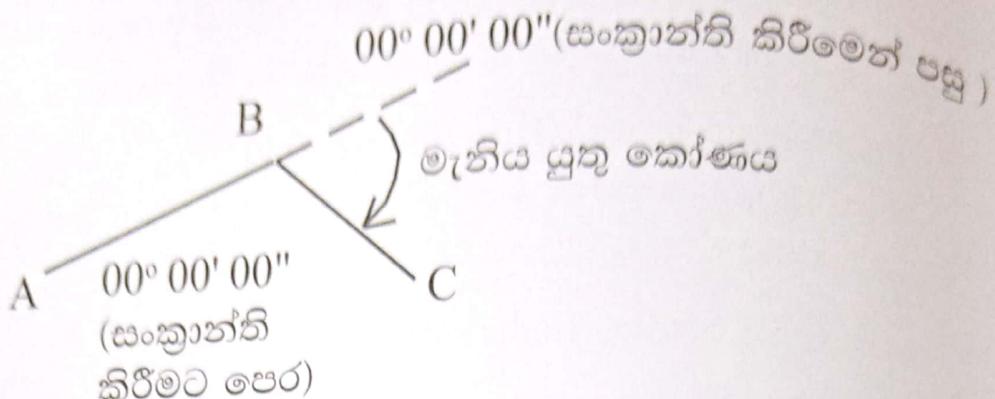


AB සහ BC මැනුම් රේඛා දෙක අතර අන්තර්ගත කෝණය මැනිය යත් අවස්ථාවක් සලකා බලමු.

ඒ සඳහා පහත පියවර අනුගමනය කළ යුතු ය.

- තියබාලයිටුව B මැනුම් ස්ථානය මත පිහිටුවා, මධ්‍යගත කර උපකරණය මට්ටම් කිරීම.
 - ඉන්පසු උපකරණයේ උඩු තහඩුව ලිහිල් කර එහි වර්තියර් පාඨාංකය බිංදුව ලෙස සකසා උඩු තහඩුව කළම්ප කිරීම.
 - උපකරණයේ යටි තහඩුව ලිහිල් කර දුරේක්ෂය A ස්ථානයට නිවැරදි ව සම්වේදනය කිරීම. මෙහි දී යටි තහඩුව කරකැවීම මගින් මෙය සිදු කරනු ලැබේ. එවිට B සිට A දක්වා තිරස් කොළඹ 00° 00' 00" ලෙස කරනු ලැබේ. එවිට ඉන්පසු යටි තහඩුව කළම්ප කරනු ලැබේ.
 - ඉන්පසු උපකරණයේ උඩු තහඩුව ලිහිල් කර දුරේක්ෂය දක්ෂීයාවර්තව C දෙසට කරකවා නිවැරදිව සම්වේදනය කරනු ලැබේ. එවිට වර්තියර් AB සහ BC අතර අන්තර්ගත කොළඹ පාඨාංකය කියවිය හැකි ය. ඉන්පසු යටි තහඩුව කළම්ප කරනු ලැබේ.

උත්තුම කෝණ (Deflection angles)

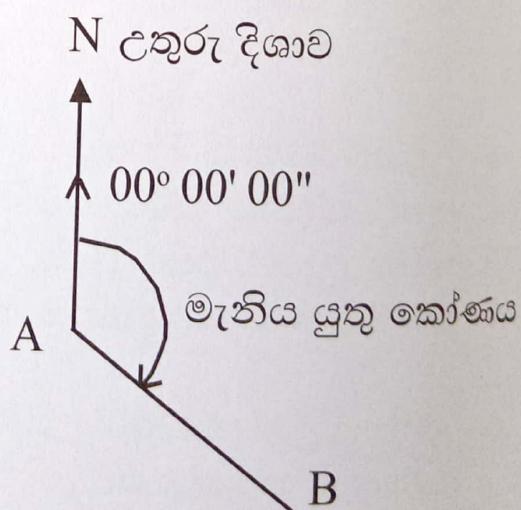


මෙහි දී යම් රේබාවක් දිගු කළ විට සැදෙන බාහිර කෝණය මැතිවා පහන සඳහන් පියවර අනුගමනය කරනු ලැබේ.

- මෙහි දී ද පෙර පරිදි ම තියබාලයිවුව B නම් මැනුම් ස්ථානය මත සවිකර මට්ටම් කරනු ලැබේ.
- ඉන්පසු උපකරණයේ උඩු තහවුව ලිහිල් කර තිරස් කෝණය $00^{\circ} 00' 00''$ ලෙස සකසා උඩු තහවුව කළම්ප කරනු ලැබේ.
- උපකරණයේ යටි තහවුව ලිහිල් කර දුරේක්ෂය A දෙසට කරකවා සමවිෂේදනය කරනු ලැබේ. මෙවිට B සිට A දක්වා තිරස් කෝණය $00^{\circ} 00' 00''$ ලෙස සැලකේ. ඉන්පසු යටි තහවුව කළම්ප කරනු ලැබේ.
- ඉන්පසු දුරේක්ෂය සංක්‍රාන්ති කර නැවත උපකරණයේ උඩු තහවුව ලිහිල් කර දුරේක්ෂය දක්ෂීණාවර්තව කරකවා C මැනුම් ස්ථානය සමවිෂේදනය කරනු ලැබේ. මෙහි දී B සිට C දක්වා උත්තුම කෝණ පාඨාතය කියවිය හැකිය.

දිගෘය (Bearing)

යම් රේබාවක උතුරු දිගාවේ සිට දක්ෂීණාවර්ත කෝණය එහි දිගෘය ලෙස හැඳින් වේ. බිම මැනුමේ දී බොහෝ විට දිගෘය මතිනු ලැබේ.



උතුරු දිගාවට සාපේක්ෂව AB රේබාවේ දිගෘය මැනුමට පහත ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කරනු ලැබේ.

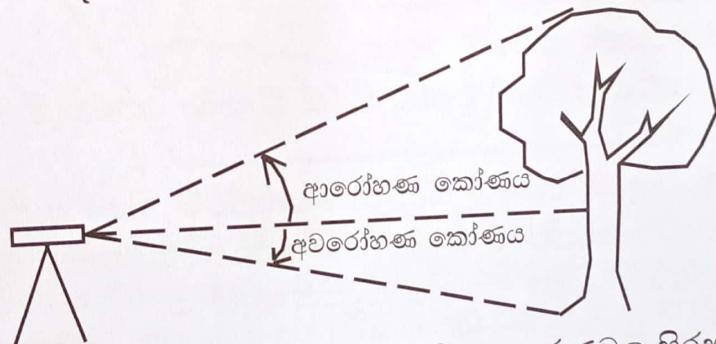
- තියබාලයිවුව A ස්ථානය මත සවි කර මට්ටම කිරීම

- උඩු තහඩුව ලිහිල් කිරීම මගින් උපකරණයේ තිරස් කෝණය $00^{\circ}00'00''$ ලෙස සකස් කිරීම සහ උඩු තහඩුව කළම්ප කිරීම.
- දුරේක්ෂය උතුරු දිගාවට කරකවා යටි තහඩුව කළම්ප කිරීම. ඉන්පසු උඩු තහඩුව නැවත ලිහිල් කර දුරේක්ෂය දක්ෂීණාවර්තව කරකවා B මැණුම් ස්ථානය සමවිෂේදනය කිරීම මගින් AB රේබාවේ දිගෘය මැනිය හැකිය.

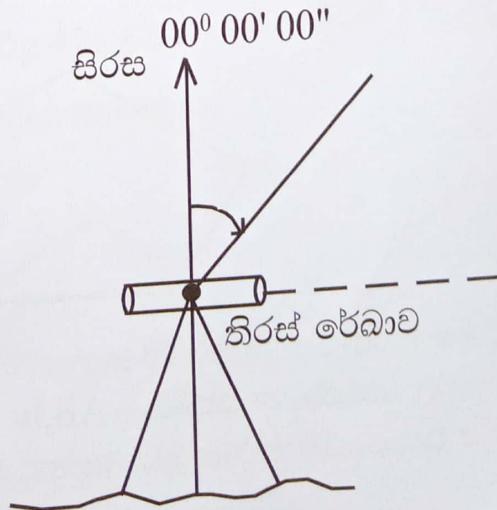
2. සිරස් තලයේ කෝණ (Vertical Angles)

විම් මැණුමේ දී තිරස් තලයේ කෝණ සමග මෙන් ම සිරස් තලයේ කෝණ සමග ද කාර්යය කිරීමට සිදු වේ. විශේෂයෙන් ම බැවුමක දී තිරස් දුර මැනීමට අපහසු අවස්ථාවන් හි දී ඇල දුර සහ සිරස් කෝණ භාවිත කර තිරස් දුර ගණනය කරන අවස්ථා බහුල ව යෙදේ. එමෙන් ම ගසක උස ආදි උස පිළිබඳ ව ගණනය කිරීමෙන් දී ද සිරස් කෝණ භාවිත කෙරේ.

සිරස් කෝණයක් යනු ආනත දාෂ්ටී රේබාවක් තිරස් දාෂ්ටී රේබාව සමග සාදන කෝණය සි. මෙහි දී අදාළ ස්ථානය තිරස් රේබාවට වඩා ඉහළින් පිහිටයි නම් එවිට සාදන සිරස් කෝණය ආරෝහණ කෝණයක් ලෙස නම් කෙරේ. එසේ ම අදාළ ස්ථානය තිරස් රේබාවට වඩා පහළින් පිහිටන විට සාදන සිරස් කෝණය ආරෝහණ කෝණයක් ලෙස සැලකේ.



වර්තමානයේදී භාවිත වන බොහෝ මැණුම් උපකරණවල සිරස් කෝණය වර්තමානයේදී භාවිත වන බොහෝ මැණුම් උපකරණවල සිරස් කෝණය $00^{\circ} 00' 00''$ වන්නේ සිරස් රේබාව දිගේ ය. එනම් ගුරුත්ව රේබාවට ප්‍රතිවරුද්ධ දිගාව එල්ලේ ය.



නියවොලයිටු මැණුමක දී සිදුවිය හැකි දේප

මෙහිදී දේප ප්‍රධාන කොටස් තුනකට වෙන් කළ හැකිය.

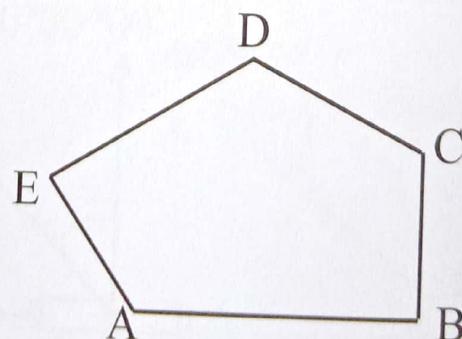
1. උපකරණයේ දේප

උදාහරණ :

1. තැරි ලේවලය නියමිත පරිදි සකසා නොවීම නිසා සිදු විය යුතු දේප.
 2. සමාන්තරණ රේවාව (Line of collimation) විවර්ත අක්ෂයට (Trunnion axis) ලම්බක නොවීම නිසා සිදු විය හැකි දේප.
 3. උපකරණයේ තිරස් අක්ෂය එහි සිරස් අක්ෂයට ලම්බක නොවීම නිසා සිදු වන දේප.
 4. දුරෝක්ෂයේ අක්ෂයට සමාන්තරණ රේවාව සමාන්තර නොවීම නිසා, සිදු වන දේප.
 5. ඇතුළු සහ පිටත සිරස් අක්ෂවල විකේන්ට්‍රිකතාවය (eccentricity) නිසා ඇති වන දේප.
 6. ක්‍රමාංකන දේප.
2. පෙන්ද්ගැලික දේප (Personal errors)
- උදාහරණ :
1. මධ්‍යගත කිරීමේ දේප
 2. මට්ටම් කිරීමේ දේප
 3. සමවිෂේද කිරීමේ දේප
 4. පෙළ ගැන්වීමේ දීන්ඩ සිරස් ව තබා නොගැනීම නිසා ඇතිවන දේප
 5. ස්වභාවික පරිසරයේ සිදුවන වෙනස්වීම් නිසා ඇති වන දේප ස්වභාවික පරිසරයේ සිදුවන උෂ්ණත්වය, සුළුග ආදි සංසිද්ධිවල සිදුවන වෙනස්වීම් නිසා ද දේප සිදුවිය හැකි ය.

පරිතුමණ (Traverses)

යම් බිම් කොටසක බිම් සැලැස්ම පිළියෙළ කිරීමේදී එහි මායිමට අදාළ ස්ථාන සියල්ල සඳහා මිනුම් ලබා ගත යුතු ය. මෙහිදී පහත බිම් කොටස සලකා බලමු.

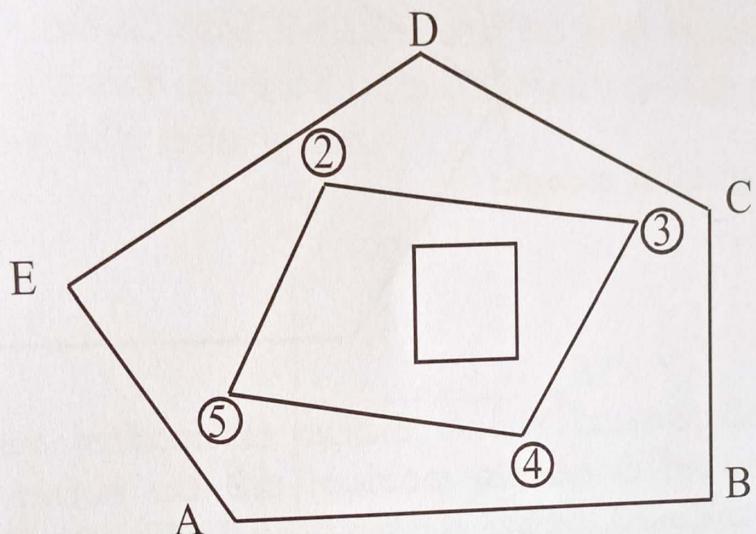


මෙහිදී මෙම බිම් කොටස් බිම් සැලැස්ම පිළියෙළ කිරීමට A,B,C,D සහ E ස්ථානවල අන්තර්ගත කෝණ ද AB,BC,CD,DE සහ EA රේවාවල දිග ද මැනිය යුතුය. යම් ස්ථානයක අන්තර්ගත කෝණය මැනීමට නම්

අදාළ මැනුම් උපකරණය එම ස්ථානය මත සවි කළ යුතු ය. මෙහි දී මැනුම් උපකරණය A,B,C,D සහ E ස්ථානවල සවි කිරීමේදී ගැටු මත වේ. බොහෝ විට ඉඩමක මායිම් හමු වන ස්ථානයක උපකරණයක් සවි කළ නොහැකිය. එමනිසා ඉහත සඳහන් කළ පරිදි අන්තර්ගත කෝණ මැනීමේදී ගැටු මතු වේ. එමෙන් ම එම මායිම් ලබා ඇතර දුර මැනීමේදී ද බොහෝ විට දුෂ්කරතා මතු වේ.

මේ නිසා ඉහත කි දුෂ්කරතා මගහැර යම් බිම කොටසක් මැත එහි සැලැස්ම පිළියෙළ කිරීමට පරිකුමණ භාවිත කෙරේ. පරිකුමණයක් යනු මැනුම් ස්ථාන යා කරන සූප්‍ර රේඛා කිහිපයක එකතුවකි.

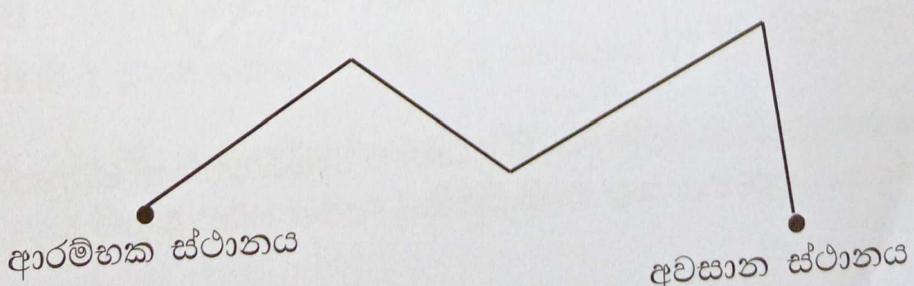
මෙහිදී මැනීය යුතු බිම කොටස ඇතුළත මැනුම් ස්ථාන කිහිපයක් තෝරා ගන්නා ඇතර අනුලම්බ ක්‍රමය භාවිත කරමින් මායිම් වෙනස් වන ස්ථාන සහ ඉඩම ඇතුළත පිහිටන දත්ත සඳහා පාඨාක ලබා ගනී.



මැනුම් ස්ථාන ගණන තීරණය කිරීමේදී එය අඩු ම ගණනක් විය යුතුය. එමෙන් ම ඒවායේ ස්ථානීය පිහිටිම පිළිබඳව සැලකීමේදී, දත්ත සඳහා ලබාගන්නා අනුලම්බ දුර 15m ට අඩු විම පිළිබඳව සැලකිලිමත් සඳහා ලබාගන්නා පාඨාකවලින් යම් පරිමාණයකට බිම විය යුතුය. මෙසේ ලබා ගන්නා පාඨාකවලින් යම් පරිමාණයකට බිම විය යුතුය. මෙසේ ලබා ගන්නා පාඨාකවලින් යම් පරිමාණයකට බිම විය යුතුය. සැලැස්ම පිළියෙළ කෙරේ.

ප්‍රධාන වගයෙන් පරිකුමණ වර්ග දෙකක් දැකිය හැකිය.

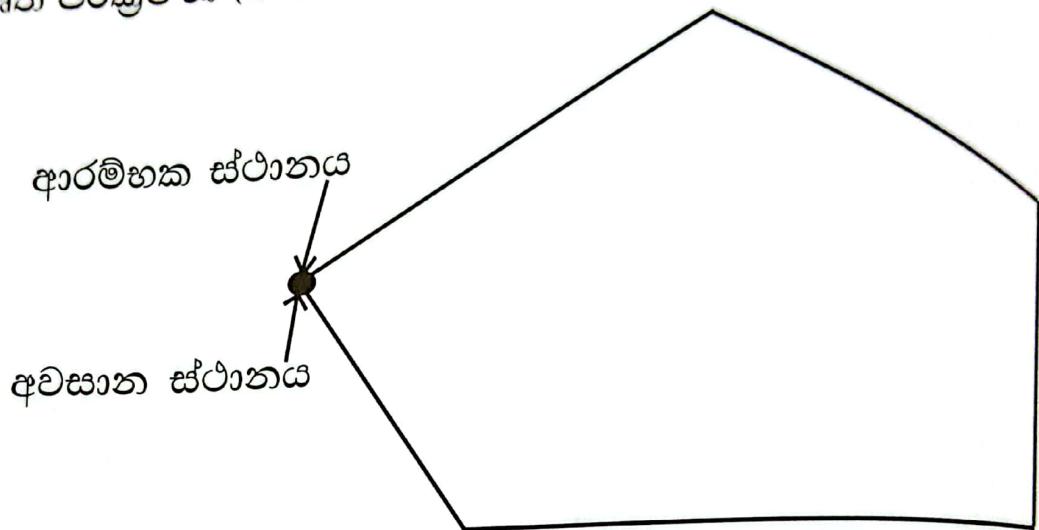
1. විවෘත පරිකුමණ (Open traverses)



මෙහි දී යම් මැනුමක් යම් ස්ථානයකින් ආරම්භ කර එවිනෑම ස්ථානයකින් අවසන් කෙරේ. සාමාන්‍යයෙන් මැනුමක්ද විවෘත පරිතුෂ්සා භාවිත කිරීම ඉතා අනුතුරුදායක ය. මෙයට හේතුව වන්නේ මැනුමෙහි සිදුවන දේශය ගණනය කිරීමට තොහැනි වීමයි. තමුත් මැනුම ස්ථාන කිහිපයක් සමඟ රේඛිය ව කාර්යය කිරීමේදී විවෘත පරිතුමණ භාවිත කෙරේ.

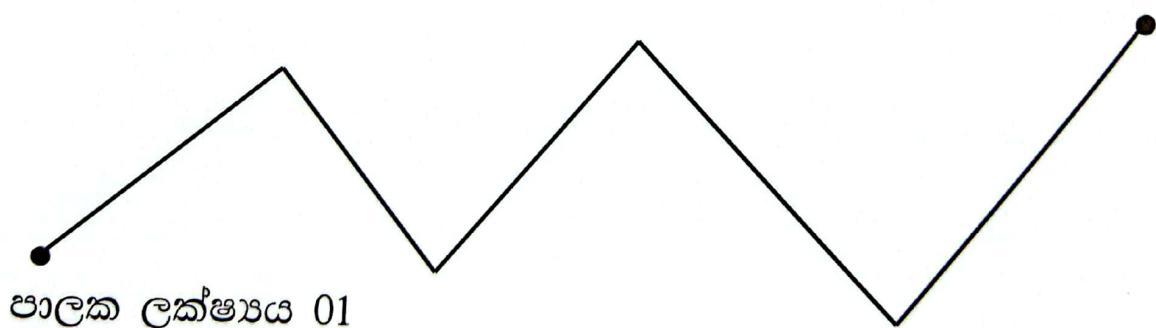
ලදානරණ : කෙටි මාරුග කොටසක්.

2. සංවෘත පරිතුමණ (Closed traverses)



යම් පරිතුමණයක් කිසියම් නිශ්චිත ස්ථානයකින් ආරම්භ කර ඒම ස්ථානයෙන් ම අවසාන කරන්නේ නම් එය සංවෘත පරිතුමණයක් ලෙස හැඳින්වේ. එමෙන් ම පහත රුපයේ පරිදි යම් පරිතුමණයක් යම් නිශ්චිත ස්ථානයකින් (සාපේක්ෂ පිහිටීම දත්තා පාලක ලක්ෂ්‍යයකින් (control point) ආරම්භ කර පාලක ලක්ෂ්‍යයකින් අවසන් කරන්නේ නම් එයද සංවෘත පරිතුමණයක් වේ.

පාලක ලක්ෂ්‍යය 02



මෙම අවස්ථාවන්වලදී ඇති ප්‍රධාන ම වාසිය වන්නේ මැනුමේ අවසාන දේශය ගණනය කළ හැකි වීමයි.

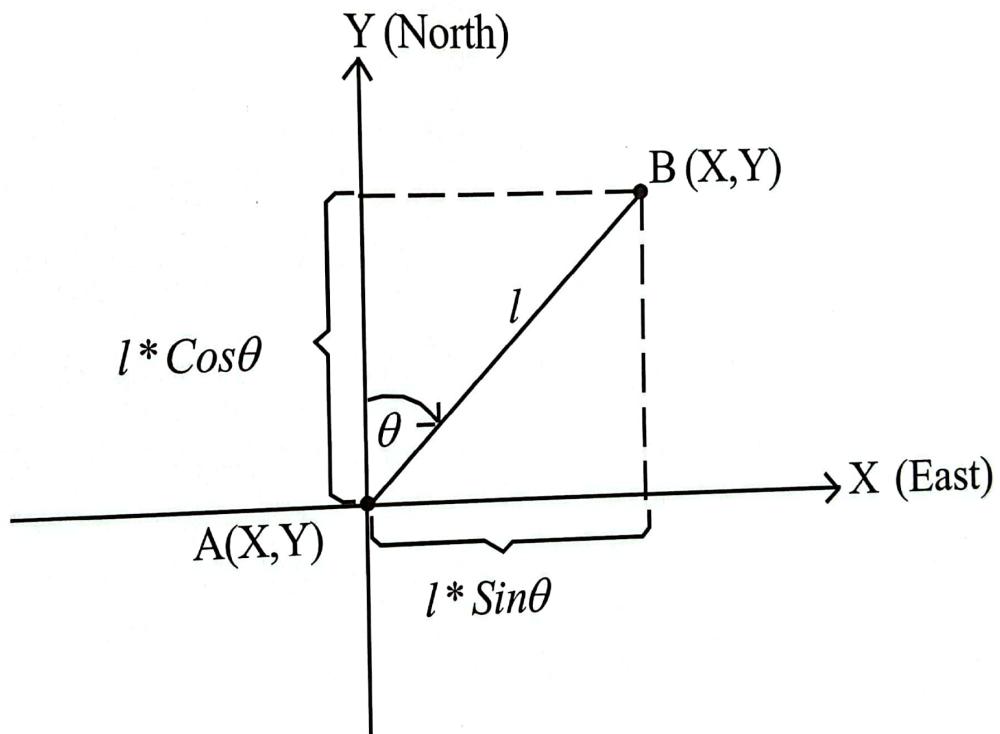
තියබාලයිටුවේ පරික්‍රමණයක අරමුණු

තියබාලයිටුවක් භාවිතයෙන් සිදු කරන පරික්‍රමණයක දී එය භාවිතයෙන් කෝණ මනිනු ලබන අතර මිනුම් පටියක් භාවිතයෙන් දී මනිනු ලැබේ. මෙහි දී මෙම පරික්‍රමණයක් පහත සඳහන් අරමුණු සඳහා භාවිත කළ හැකි ය.

1. දම්වැල් මැණුම, තල මේස මැණුම, ආදි මැණුම සඳහා අවශ්‍ය පාලක ලක්ෂණයන් සපයා ඇම.
2. මාරුග, ඇල මාරුග, මායිම් ආදිය පෙළ ගැන්වීම සඳහා
3. ස්ථානිය පිහිටිම්වල බණ්ඩාක සේවීම සඳහා.

තියබාලයිටුව මැණුමේ මූලධර්මය

යම් නිශ්චිත ස්ථානයකට සාපේක්ෂ ව වෙනත් ඕනෑම ස්ථානයක පිහිටීම සේවීමට එනම් බණ්ඩාක සේවීමට මෙම තියබාලයිටුව මැණුම යොදා ගත හැකි ය. මෙහි දී පහත පරිදි ත්‍රිකෝණම්තික සුතු භාවිතයෙන් ගණනය කිරීම කරනු ලැබේ.



$$B \text{ හි } X \text{ බණ්ඩාකය} = A \text{ හි } X \text{ බණ්ඩාකය} + l \sin \theta$$

$$B \text{ හි } Y \text{ බණ්ඩාකය} = A \text{ හි } Y \text{ බණ්ඩාකය} + l \cos \theta$$

මෙහිදී θ හි අගය තියබාලයිටුව මගින් මනිනු ලබන අතර l හි අගය මිනුම් පටිය මගින් මනිනු ලැබේ.

අවශ්‍ය උපකරණ

1. නියභාලයිටුව සහ තොපාව
2. 50m මිශ්‍රම පටිය
3. 20m මිශ්‍රම පටිය
4. පෙළ ගැන්වුම දුර (අවම වගයෙන් කුනක්)
5. කුක්කුදු (ලි හෝ සිමෙන්ති)
6. ක්ෂේත්‍ර පොත
7. ඇදීමේ උපකරණ

නියභාලයිටුවකින් යම් කිසි බිම කොටසක් මැනීමේ දී ප්‍රධාන වගයෙන් කුම දෙකක් භාවිත කර කේතු මැනිය හැකි ය. එමෙන්ම එම වගයෙන් කුම දෙකක් භාවිත කර කේතු මැනිය හැකි ය. එමෙන්ම එම වගයෙන් කුම අනුකූලද ඇති අතර අවසාන වගයෙන් කුම පහක් භාවිත කුම යටතේ අනුකූලද ඇති අතර අවසාන වගයෙන් කුම පහක් භාවිත කර කේතු පිළිබඳ පාඨාංක ලබා ගත හැකි ය.

1. කේතු මැනීමේ කුමය (Direct angles method)

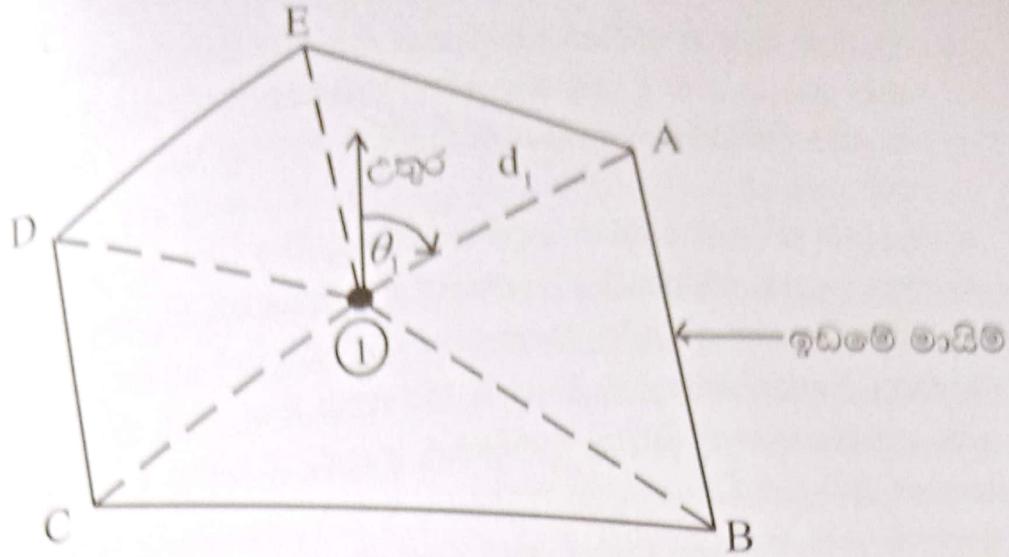
1. කේතු මැනීමේ කුමය
- අන්තර්ගත කේතු භාවිතයෙන්
- උත්කුම කේතු භාවිතයෙන්

2. දිගෘය මැනීමේ කුමය (Direct bearing method)

- දුරේක්ෂය සංක්‍රාන්ති කුමය (Transit method)
- සංක්‍රාන්ති නොකිරීමෙන් දිගෘය මැනීමේ කුමය (Not transit method)

3. පසු දිගෘය මැනීමේ කුමය (Back bearing method)

කෙසේ නමුත් නියභාලයිටුව මැනුමක දී බහුල ව ම භාවිත වන කුමය දුරේක්ෂය සංක්‍රාන්ති කිරීමෙන් දිගෘය මැනීමේ කුමය සි. එමෙන් ම මෙම මට්ටමේ දී එනම් උසස් පෙළ මට්ටමේ දී මෙම කුමය පමණක් හැදැරීම ප්‍රමාණවත්ය. නියභාලයිටුව භාවිතයෙන් ඉඩමක් මැනීමේ මැනුම් ස්ථාන එකක් හෝ කිහිපයක් සමඟ කාර්යය කිරීමට සිදු වේ. හැකි හැම විට ම මැනුම් ස්ථාන ගණන අවම කර ගැනීම සිදු කළ යුතුය. එසේ නොවුවහොත් මැනුම් ස්ථානවල දී සිදුවන කුඩා කුඩා දේශ එකට එකතු වී අවසානයේ දී විශාල දේශයක් ඇති වේ. මේ නිසා මුදින් ම එක් මැනුම් ස්ථානයක් පමණක් භාවිතයෙන් සිදු කරන නියභාලයිටුව මැනුමක් පිළිබඳ ව සලකා බලමු. මෙම කුමය සාමාන්‍යයෙන් භාවිත කළ හැකි වනුයේ ප්‍රමාණයෙන් කුඩා සමඟ සහ හිස් ඉඩමක් සඳහා පමණි. මේ සඳහා පහත අවස්ථාව සලකා බලමු.



ඉහත ඉඩමේ මැනු එහි බිම සැලැස්ම සකස් කිරීමේදී ඉඩමේ මායිම මැනු ඇත ඉඩමේ මැනු එනම් A,B,C,D සහ E හි සපේශ්‍ය පිහිටීම සෙවිය වෙනස් වන ස්ථාන එනම් පුතු ය.

ත්‍රියා පිළිවෙළ

1. සාමාන්‍යයෙන් ඔහු ම බිම මැනුමක දී මැනුම ආරම්භ කිරීමට පෙර මැනිය යුතු බිම කොටස වටා ඇවේද එය පිළිබඳ ව දළ අදහසක් ලබා ගෙනිය යුතු බිම කොටස වටා ඇවේද එය පිළිබඳ ව අදහසක් ලබා ගෙනිය ය. මෙහි දී උතුරු දිගාවේ පිහිටීම, හුමියේ ප්‍රමාණය, හැඩය, ගෙනු යුතු ය. මෙහි දී උතුරු දිගාවේ පිහිටීම ස්ථාන පිළිබඳ ව අදහසක් ලබා දෙන්ත, මැනුම ස්ථාන පිහිටීම යුතු ස්ථාන පිළිබඳ ව අදහසක් ලබා දෙන්ත, මැනුම ස්ථාන පිහිටීම ආශ්‍රෙයෙන් කුටු සටහනක් ගැනේ. ඉන්පසු එම එකතු කරගත් තොරතුරු ආශ්‍රෙයෙන් කුටු සටහනක් ගැනේ. ඉන්පසු එම එකතු දිගාව, ඉඩමේ මායිමවල පිහිටීම සහ පිළියෙළ කෙරේ. එය මත උතුරු දිගාව, ඉඩමේ මායිමවල පිහිටීම සහ පිළියෙළ ස්ථානවල පිහිටීම ස්ථානවල පිළියෙළ ස්ථානය, පිළියෙළ කරන්නා පිළිබඳ විස්තර, මැනුම ස්ථානවල ජ්‍වායේ ස්වභාවය, පිළියෙළ කරන්නා පිළිබඳ විස්තර, මැනුම ස්ථානවල ජ්‍වායේ ස්වභාවය, පිළියෙළ නො පිළියෙළ නො යුතු ය. දළ පිහිටීම ඇඳිය සටහන් කෙරේ.
2. මෙහි දී මැනිය යුතු ඉඩමේ ඉතා කුඩා මෙන් ම සමතල හෙයින් ද එය හිස් ඉඩමේ පමණක් වන හෙයින් ද A,B,C,D සහ E ලක්ෂ්‍යයන් හි සාපේශ්‍ය ඉඩමේ පමණක් වන හෙයින් අදාළ ඉඩමේ බිම සැලැස්ම පිළියෙළ කළ හැකි ය. පිහිටීම සෙවීමෙන් අදාළ ඉඩමේ බිම සැලැස්ම පිළියෙළ කළ හැකි ය. මැනිය ගැනීමේදී මැනුම ස්ථානයක් පමණක් හාවිතයෙන් එමතිසා මෙම ඉඩමේ එක් මැනුම ස්ථානයක් ස්ථානයක් තෝරා ගත මැනිය හැකි ය. ඒ සඳහා ඉඩමේ මධ්‍යයයේ ස්ථානයක් සඳහා යම් ස්ථානයක් හැකි ය. බිම මැනුමේ දී මැනුම ස්ථානයක් සඳහා යම් ස්ථානයක් හැකි ය. බිම මැනුමේ දී මැනුම ස්ථානයක් සඳහා යම් ස්ථානයක් හැකි ය. තෝරා ගැනීමේ දී පහත සාධක සලකා බලනු ලැබේ. තෝරා ගැනීමේ දී පහත සාධක සලකා බලනු ලැබේ.
- දෙපස ඇති අනෙක් ස්ථාන හොඳින් එකිනෙක පෙනිය යුතුය.
- මැනුම රේඛාවල දිග හැකි තරම් ආසන්න විය යුතුය. එනම් වඩා දිගින් යුතු රේඛා සහ ඉතා කෙටි රේඛාවලින් යුතු රේඛා තොතිබිය යුතුය. එවිට මැනුමේ කෝණවල අවසාන දේශය සමානව බෙදා දිය හැකි ය.

- සියලුම මැනුම ස්ථාන නිශ්චිත ව කුද්ධා මගින් පොලොව මීටර් හුව කළ යුතු ය. එහිදී යම් භෙයකින් එම කුද්ධාය තැනි ව්‍යවහාර රුහුත් නැවත පිහිටුවීම සඳහා යම් නිශ්චිත ස්ථාන කුනක සිට මැනුම ලබා ගත යුතු ය.
 - මැනුම ස්ථාන ගණන හැකිතරම අඩු විය යුතු ය.
- එක මැනුම ස්ථානයක් පමණක් භාවිතයෙන් සිදු කරන මැනුමක් ඉහත සාධක සියල්ල ම සලකා බැලිය යුතු නොවේ.
3. ඉන්පසු උපකරණය එම මැනුම ස්ථානය මත නිවැරදිව සවී කරන්න. දැන් උපකරණයේ තිරස් කෝණය උතුරු දිගාවට $00^{\circ} 00' 00''$ ලෙස සකසා යටි තහවුව තද කරන්න.
 4. ඉන්පසු උඩ තහවුව ලිහිල් කර දුරේක්ෂය A ස්ථානයේ පිහිටුවා ඇති පෙළ ගැන්වුම් දණ්ඩ දෙසට යොමු කරන්න. එවිට මැනුම ස්ථානයේ සිට A ලක්ෂ්‍යය දක්වා රේඛාවේ දිගායය (θ_1) කියවිය හැකි ය. එමෙන් ම මැනුම ස්ථානයේ සිට A දක්වා දුරද (d₁) මතින්න.
 5. A ලක්ෂ්‍යය සඳහා පාඨාංක ගැනීමෙන් පසු දුරේක්ෂය B දෙසට යොමු කිරීමෙන් B හි පාඨාංක එනම් දිගායය (θ_2) සහ දුර (d₂) කියවිය හැකි. මෙසේ සියලුම මායිම ස්ථාන සඳහා පාඨාංක ලබා ගැනීම සිදු කෙරේ.
 6. අවසානයේදී මෙම මැනුම ස්ථානයේදී යම්කිසි දේශයක් සිදු වුවද තැදෑද යන්න සෞයා බැලීමට තැවතත් දුරේක්ෂය A දෙසට යොමු කර එහි පාඨාංකය ලබා ගැනේ. එය පෙර ලබාගත් පාඨාංකය සමඟ ගැලුපේ නම් මෙහි දී දේශයක් සිදු වී නොමැත. එසේ නොගැලුපේ නම් යම් කිසි අවස්ථාවක දී උපකරණයේ පිහිටීම වෙනස් වීමක් හෝ යටි තහවුවේ වලනය වීමක් සිදු වී ඇත. එවිට එම දේශය ඉතා වැඩි අගයක් නම් තැවත මැනිය යුතුය. නොඑසේ නම් එම දේශය බෙදාහැරිය යුතු ය. එක් මැනුම ස්ථානයක් සමඟ ඉඩමක් මතින විට බොහෝ විට ඉතා විශාල දේශයක් සිදු නොවේ.
 7. ඉහත ලබා ගත් පාඨාංක මගින් A,B,C,D සහ E යන ස්ථානවල බණ්ඩාංක පහත පරිදි ගණනය කළ හැකි ය.

ලක්ෂ්‍යය	මැනුම ස්ථානයේ සිට දුර (m)	දිගායය
A	12.3	$70^{\circ} 10'$
B	13.8	$153^{\circ} 21'$
C	14.0	$220^{\circ} 42'$
D	12.1	$312^{\circ} 51'$
E	11.9	$349^{\circ} 43'$

A හි බණ්ඩාංක
 $X = 12.3 \times \sin 70^{\circ} 10'$
 $= 11.57 \text{m}$

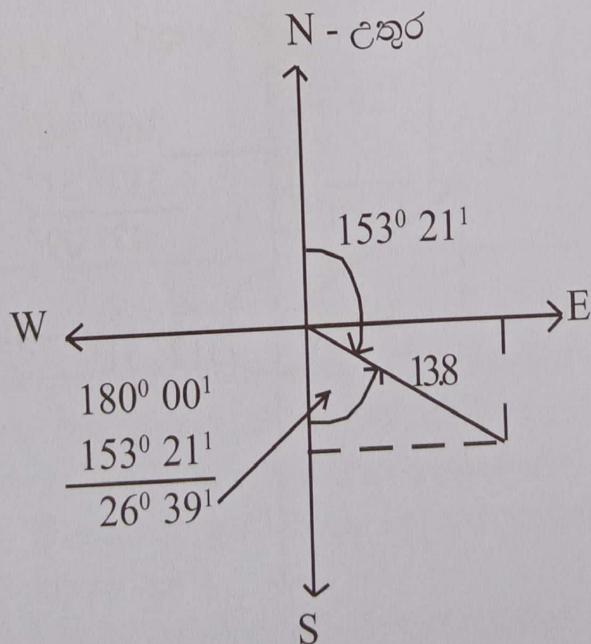
Y = $12.3 \times \cos 70^{\circ} 10'$
 $= 4.17 \text{m}$

B ස්ථානයේ සාලේක්ෂ පිහිටීම සෙවීමේදී එය දෙවන වෘත්තපාදයේ පිහිටන නිසා දිගුගෙය සාපුරුව ම හාවත කළ තොගැකි ය. මෙහි දී මේ සඳහා අදාළ රේබාවේ උගිනිත දිගුගෙය සෙවිය යුතු ය. තමුත් ගණක යන්ත්‍රයක් මගින් ගණනය කිරීම සිදු කරන විට මෙසේ උගිනිත දිගුගෙය අත්‍යවශ්‍ය තොවේ. එහි දී උතුරු බණ්ඩාංකය සඳහා පිළිතුර ලෙස ධන (+) අයක් ලැබුණහොත් එම ස්ථානය සඳහා උතුරු බණ්ඩාංකයක් ලෙසත් සැලකේ. එමෙන් ම තැගෙනහිර බණ්ඩාංකය සඳහා ධන අයක් ලැබුණහොත් එය තැගෙනහිර බණ්ඩාංකයක් ලෙසත් සැලකේ. බණ්ඩාංකයක් ලැබුණහොත් එය බටහිර බණ්ඩාංකයක් ලෙසත් සැලකේ.

B හි බණ්ඩාංක

තැගෙනහිර බණ්ඩාංකය = $13.8 \times \sin 26^{\circ} 39'$
 $= 6.19 \text{m}$

දකුණු බණ්ඩාංකය = $13.8 \times \cos 26^{\circ} 39'$
 $= 12.33 \text{m}$



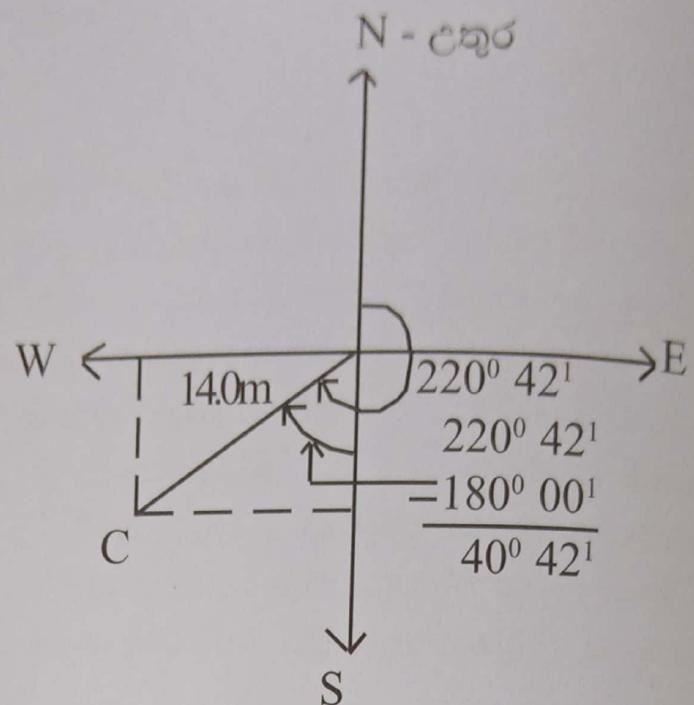
C හි බණ්ඩාංක

බටහිර බණ්ඩාංකය = $14.0 \times \sin 40^{\circ} 42'$
 $= 9.13 \text{m}$

දකුණු බණ්ඩාංකය

$$= 14.0 \times \cos 40^\circ 42'$$

$$= 10.61 \text{m}$$



D හි බණ්ඩාංක

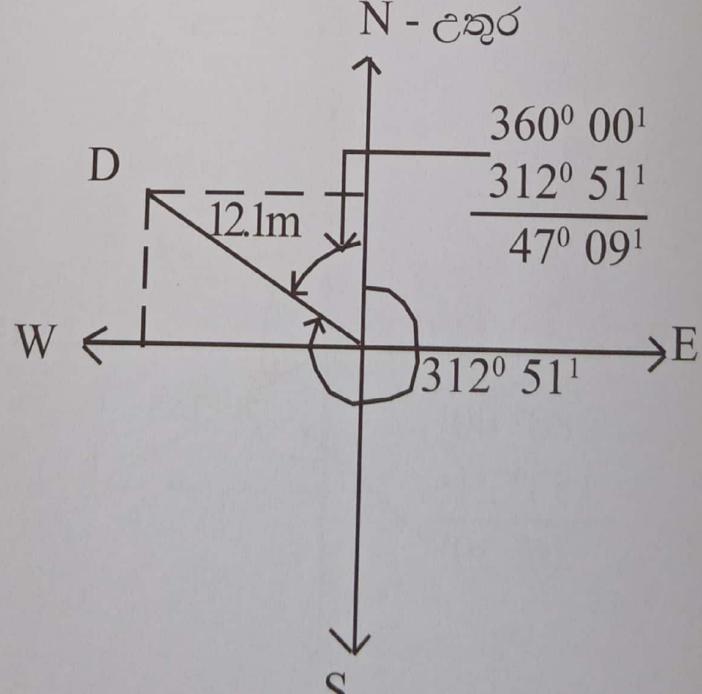
$$\text{බටහිර බණ්ඩාංකය} = 12.1 \times \sin 47^\circ 09'$$

$$= 8.87 \text{m}$$

E හි බණ්ඩාංක

$$= 12.1 \times \cos 47^\circ 09'$$

$$= 8.23 \text{m}$$



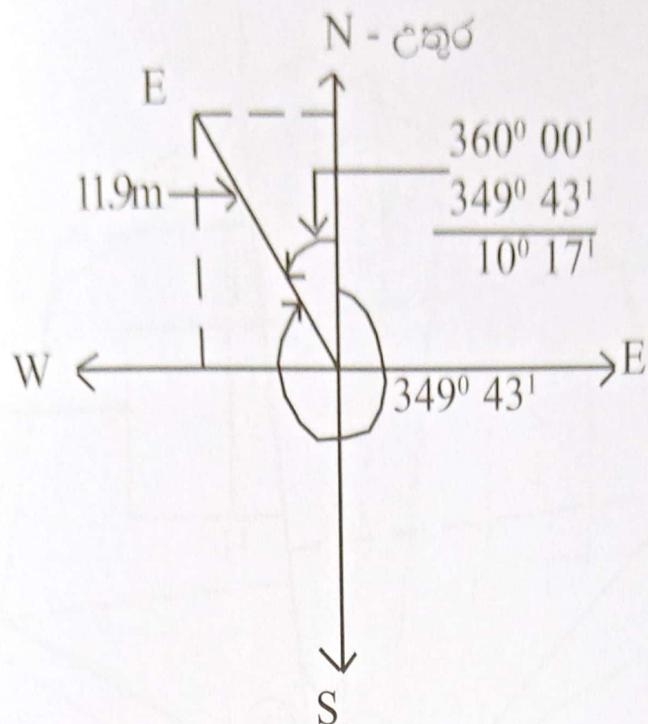
E හි බණ්ඩාංක

$$\text{බටහිර බණ්ඩාංකය} = 11.9 \times \sin 10^\circ 17'$$

$$= 2.12 \text{m}$$

E හි බණ්ඩාංකය

$$= 11.9 \times \cos 10^\circ 17' = 11.71 \text{m}$$

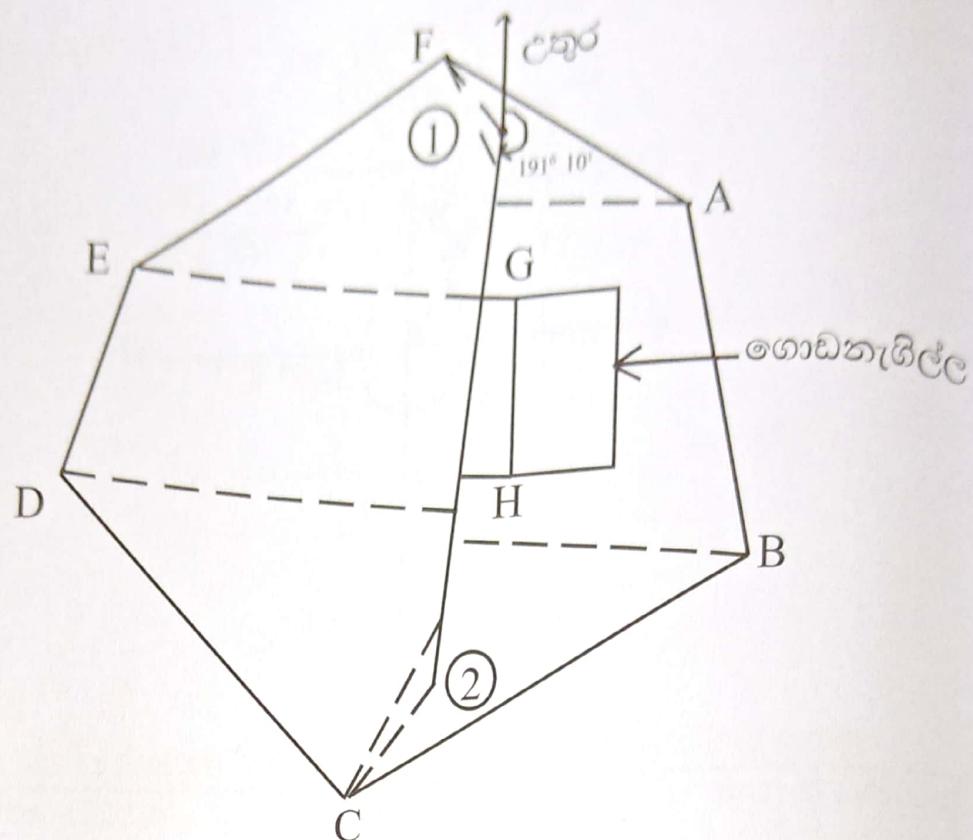


ඉහත ගණනය කිරීම පහත පරිදි වගුවක් ආශ්‍යයෙන් සිදු කළ හැකි ය.

ස්ථානය	මැනුම් ස්ථානයේ සිට දුර (d)	දිගෘයය	බණ්ඩාක			
			නැ.හිර	බ.හිර	ලතුර	දකුණ
			d Sin θ	d Cos θ	(+)	(-)
A	12.3	70° 10'	11.57	-	4.17	-
B	13.8	153° 21'	6.19	-	-	12.23
C	14.0	220° 42'	-	9.13	-	10.61
D	12.1	312° 51'	-	8.87	8.23	-
E	11.9	349° 43'	-	2.12	11.71	-

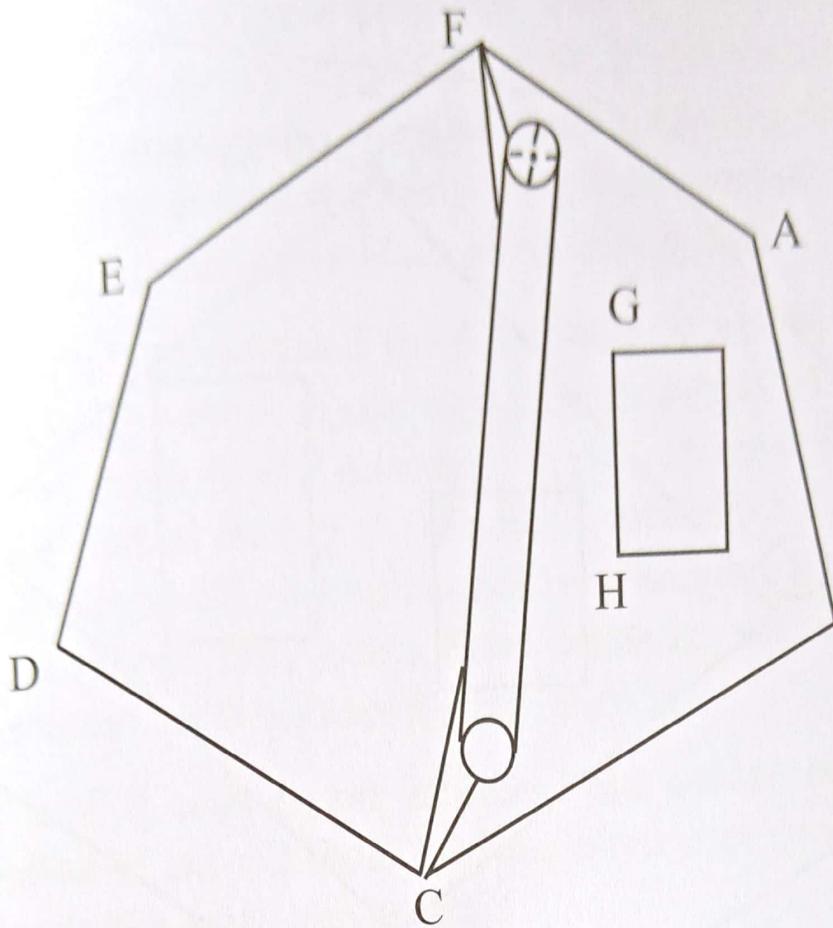
එහෙත් බොහෝ විට යම් ඉඩමක් මැනීමේ දී එය විශාල ඉඩමක් නම් නො ඉඩම ඇතුළත දත්ත පවතී නම (එනම් ගොඩනැගිල්ලක් ආදිය) එම ඉඩම එක් මැනුම් ස්ථානයක් භාවිතයෙන් මැනිය තොහැකිය. එවන් අවස්ථාවක දී මැනුම් ස්ථාන දෙකක් හෝ කිහිපයක් භාවිත කළ යුතු වේ. මී ලගට මැනුම් ස්ථාන දෙකක් භාවිතයෙන් ඉඩමක් මතින ආකාරය සලකා බලමු.

මෙහි දී ඉඩම තුළ ගොඩනැගිල්ලක් පවතින නිසාත් එය ද අවසාන බවිම සැලැස්මෙහි නිරුපණය කළ යුතු හෙයිනුත් එක් මැනුම් ස්ථානයක සිට සියලු ම දත්ත සඳහා මිනුම් ලබා ගත තොහැකි ය. එම නිසා මෙවන් අවස්ථාවක දී මැනුම් ස්ථාන දෙකක් සඳහා ස්ථාන තෝරා ගැනීමෙන් මැනුම ඉතා පහසුවෙන් සිදු කළ හැකි ය.



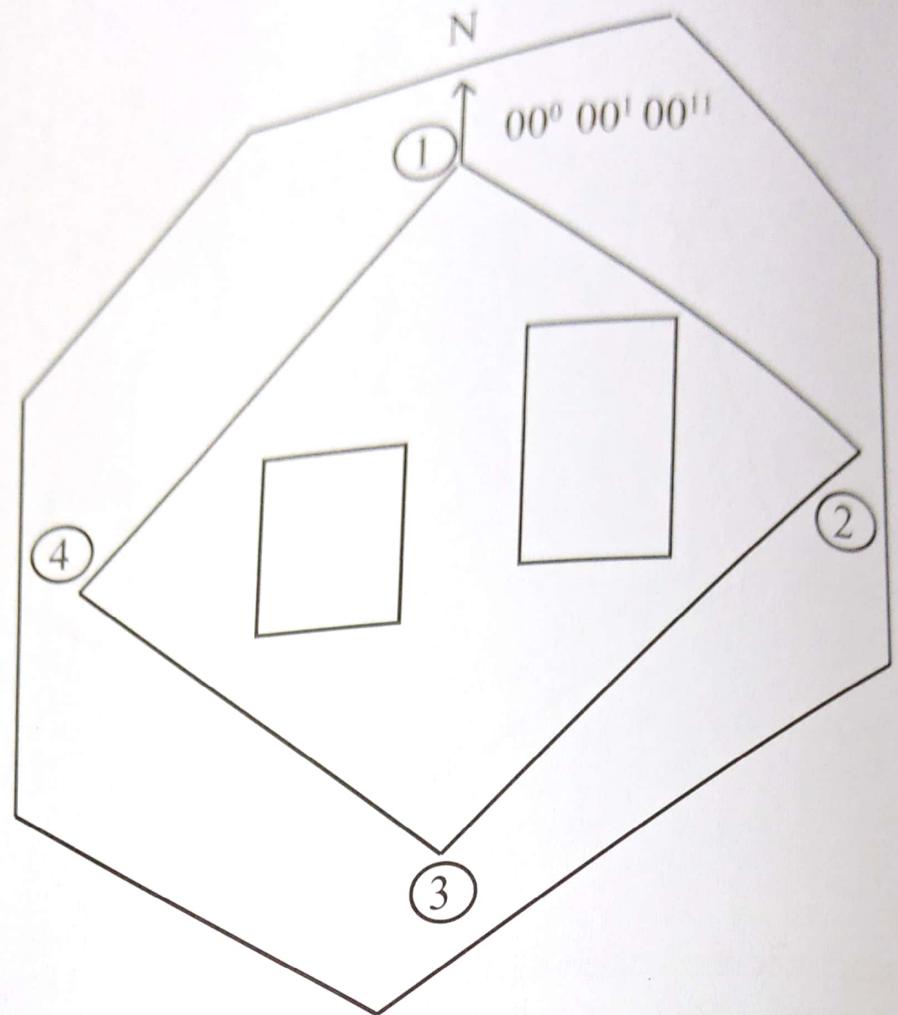
ත්‍රියා පිළිවෙළ

- මෙහි දී ද ඉහත මැනුම් ත්‍රියාවලියේ දී මෙන් මැනිය යුතු ඉඩම වටා ඇවේද එය පිළිබඳ ව දළ අදහසක් ලබා ගත යුතුය. ඉන්පසු එම එකතු කර ගත් දත්ත ආශ්‍යයෙන් ඉඩමේ කුටු සටහන (prosection diagram) අදිනු ලැබේ.
- ඉන් පසු මැනුම සිදු කිරීම සඳහා මැනුම් ස්ථාන දෙකක් පමණ තෝරා ගන්න. මෙහි දී ද ඉහත ත්‍රියාවලියේදී මෙන් යම් යම් සායක සලකා බැලීමෙන් මේ සඳහා ස්ථාන තෝරා ගැනේ.
- ඉන්පසු තියෙබාලයිටුව (1) වන මැනුම් ස්ථානය මත නිවැරදි ව සවි කර එහි තිරස් කෝණය උතුරු දිගාව එල්ලේ $00^{\circ} 00' 00^{11}$ ලෙස සකසන්න. ඉන් පසු යටි තහවුව තද කරන්න.
- උඩු තහවුව ලිහිල් කර (2) වන මැනුම් ස්ථානය දෙසට දුරේක්ෂය යොමු කර පාදාංකය, එනම් රේඛාවේ දිගෘණය ලබා ගන්න. ඒ අතර ම (1) වන මැනුම් ස්ථානයේ සිට (2) වන මැනුම් ස්ථානය දක්වා මිටර් 50 ක මිනුම් පටිය පිහිටුවා අනෙකුත් දත්ත සඳහා ලම්බක හෝ ඇල අනුලම්බ ක්‍රමයෙන් මිනුම් ලබා ගන්න. මෙහි දී ලබා ගන්නා දත්ත පහත පරිදි වාර්තා කළ යුතු ය.



5. ඉන්පසු තියමිත පරිමාණයක් තෝරා ගෙන අදාළ බිම කොටසේ බිම මැන්දු නියමිත පරිමාණයක් තෝරා ගෙන ඇත්තා වූ ඇත්තා පරිමාණය, සැලැස්ම අඳිනු ලැබේ. එමෙන් ම උතුරු දිගාව, පරිමාණය, මිනින්දෝරුවරයාගේ නම, අන්සන, දිනය ආදි තොරතුරු ද සැලැස්ම මතට ඇතුළත් කළ යුතු ය.

අවසාන වශයෙන් මැනුම් ස්ථාන කිහිපයක් භාවිත කර සිදු කරන මැනුමක් පිළිබඳ ව සලකා බලමු. එහි දී ද මැනුම් ස්ථානයක් සඳහා සුදුසු තැනක් තෝරීමේදී ඉහත සඳහන් කළ සාධක සලකා බැලිය යුතු ය. මෙම ක්‍රමයෙන් ඉඩමක් මැනීමේදී තියේඛාලයිටුව භාවිතයෙන් කෝණ මතින අතර අනුලම්බ ක්‍රමය භාවිත කර දත්ත සඳහා පාඨාංක ගනු ලැබේ. එමෙන් ම මැනුම් ස්ථාන ගණන හැකි තරම් අඩු ගණනක් විය යුතු ය. සාමාන්‍යයෙන් අනුලම්බ දුර මිටර 12 ට වඩා අඩු වන පරිදි මැනුම් රේඛා පිහිටුවිය යුතුය. මෙහි දී ද මැනීය යුතු ඉඩම වටා ඇවේද එහි දත්ත ඇතුළත් වන පරිදි කුටුසටහනක් අඳිනු ලැබේ. ඒ අතර ම එහි දී මැනුම් ස්ථාන ගණන සහ ඒ සඳහා සුදුසු ස්ථාන තෝරා ගනු ලැබේ. ඉන් පසු මැනුම් ස්ථාන ලි හෝ සිමෙන්ති කුක්කුකු භාවිතයෙන් පොලොව මත පිහිටුවා පහත පරිදි මැනුම් ක්‍රියාවලිය සිදු කරනු ලැබේ.



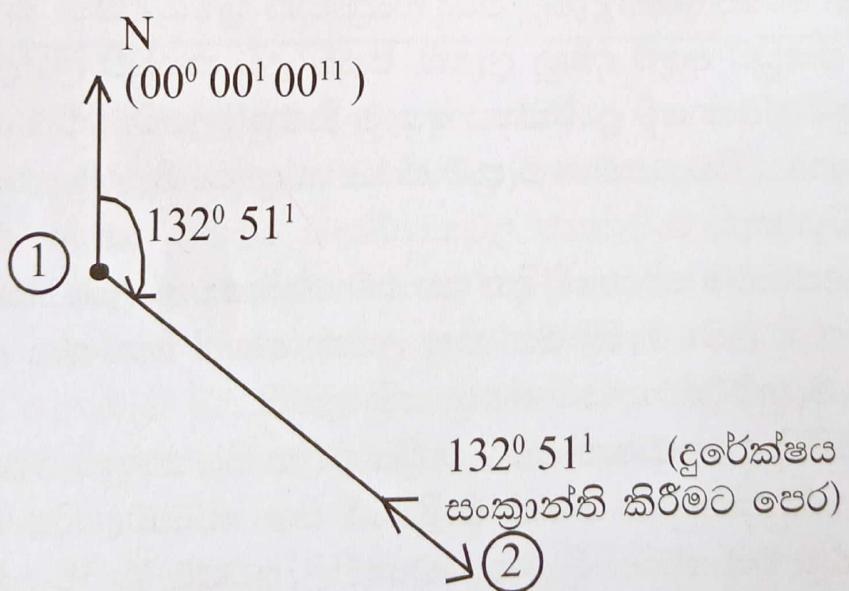
1. ඉහත ඉඩම මැනීම සඳහා මැනුම් ස්ථාන හතරක් තෝරාගෙන ඇත. එහි දී එම මැනුම් රේබා මගින් ඉඩමේ මායිම් සඳහා ද ගොඩනැගිලි දෙක සඳහා ද දත්ත අනුලමිල ක්‍රමයෙන් එකතු කර ගත හැකි වන පරිදි මැනුම් සැලසුම් කෙරේ.
2. මෙහිදී මුළුන් ම තියබාලයිටුව (1) වන මැනුම් ස්ථානය මත ස්ථානයෙහි කර එය මධ්‍යගත කිරීම් සහ මට්ටම් කර කරනු ලැබේ. ඉන්පසු එහි තිරස් කේරුණය $00^{\circ} 00' 00''$ ලෙස සකසා උඩු තහඩුව කළම්ප කරනු ලැබේ. ඉන් පසු යටි තහඩුව ලිහිල් කර එමගින් දුරේක්ෂය උතුරු දිගාව දෙසට යොමු කර එය කළම්ප කරනු ලැබේ. එවිට තියබාලයිටුවේ තිරස් කේරුණය උතුරු දිගාවට $00^{\circ} 00' 00''$ ලෙස සටහන් වේ. මෙවිට උපකරණය මගින් මැනුම් රේබාවල දිගෘය මැනිය හැකි පරිදි උපකරණය සැකසී ඇත.
3. ඉන්පසු උපකරණයේ උඩු තහඩුව ලිහිල් කර දෙවන මැනුම් ස්ථානය දෙසට යොමු කරනු ලැබේ. එහි දී උඩු තහඩුව අගුළ ලැමෙන් සහ ස්ථානය ඉස්කුරුප්පූව මගින් දුරේක්ෂය සිරු මාරු කරනු ලැබේ. එවිට

(1) වන මැනුම් ස්ථානයේ සිට (2) වන මැනුම් ස්ථානය දක්වා ඇති මැනුම් රේඛාවේ දිගෘය කියවිය හැකි ය. එම පාර්ශ්වය සටහන් කර ගෙ යුතුය. ඉන් පසු උපු තහඩුව එසේ ම කළම්පගතකර තිබේ නී යටි තහඩුව ලිහිල් කර එනම් උපකරණයේ තිරස් කෝණය අගුරු ලා දෙවන මැනුම් ස්ථානයට උපකරණය ගෙන යනු ලැබේ.

මෙහි දී උපකරණයේ තිරස් කෝණය (එනම් මැනැගත් කෝණය) අගුළුමට හේතුව සලකා බලමු. පළමු මැනුම් ස්ථානයේ දී තෝරා ගන්නා උතුරු දිගාව අනෙකුත් මැනුම් ස්ථානවලදී තෝරා ගන්නා උතුරු දිගාවන් සියල්ල ම එකිනෙකට සමාන්තර විය යුතු ය. මෙහි දී පළමු ස්ථානයේ දී ලබා ගන්නා තිරස් කෝණය අගුළු ලා දෙවන ස්ථානයේ සිට පළමු ස්ථානය දක්වා තිරස් කෝණය එම කෝණය ලෙස ම ගැනීමෙන් මෙම කාර්යය සිදු කළ හැකි ය.

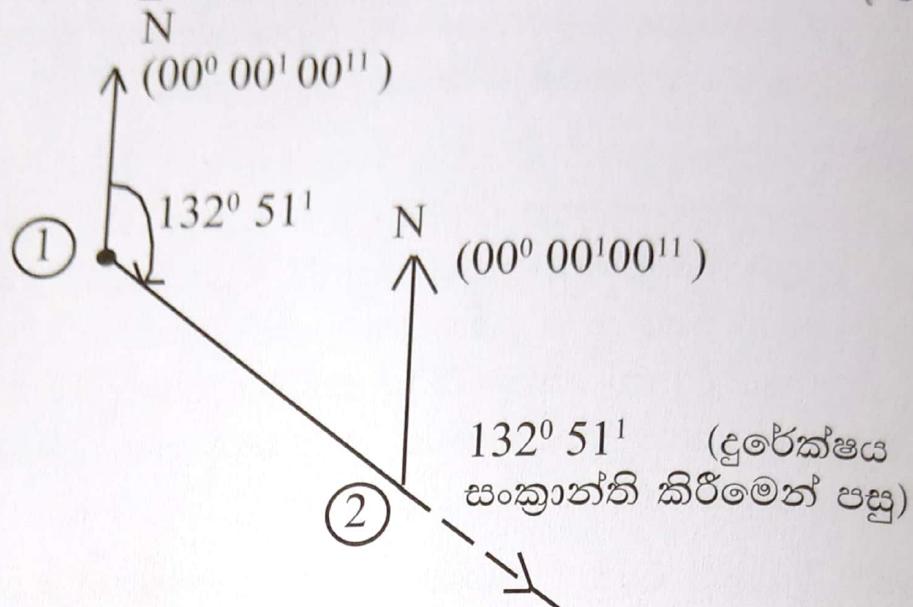
මෙහි දී පළමු මැනුම් ස්ථානයේ සිට කෝණ සහ දිග මිනුම් ලබා ගැනීමෙන් පසු එහි තිරස් කෝණය අගුළු ලා දෙවන මැනුම් ස්ථානයට උපකරණය ගෙන යනු ලැබේ.

4. උපකරණය දෙවන මැනුම් ස්ථානය මත සවී කරන්න. මෙහි දී උපකරණය පළමු වන මැනුම් ස්ථානයේ සිට ගෙන ඒමේ දී තිරස් කෝණය අගුළු ලා ඇති හෙයින් උපකරණයේ තිරස් කෝණය ඉහත දී මතින ලද කෝණය ම වේ. ඉන් පසු යටි තහඩුව කරකැවීම මගින් දුරේක්ෂය පළමු මැනුම් ස්ථානය දෙසට යොමු කරන්න.



මෙහි දී දෙවන ස්ථානයේ සිට පළමු වන ස්ථානය දක්වා කෝණය 132° 51' යනු උපකරණයේ උතුරු දිගාව එල්ලේ කෝණය 180° 00' 00" වේ. එමෙන් ම දකුණු දිගාව එල්ලේ කෝණය 00° 00' 00" වේ. එමෙන් ම නිසා උතුරු දිගාවට කෝණය 00° 00' 00" කිරීමට යම් කුමයක් එ නිසා උතුරු දිගාවට කෝණය 00° 00' 00" කිරීමට යම් කුමයක්

යෙදිය යුතුය. බිම මැනුමේ දී මෙම ක්‍රමය දුරක්ෂය සංක්ත්ති කිරීම (transit the telescope) ලෙස නම් වේ. මෙහි දී දුරක්ෂය සිරස් කළය වටා කරකවනු ලැබේ. එවිට තිරස් කෝණය පහත පරිදි වේ.



එවිට උතුරු දිගාව එල්ලේ තිරස් කෝණය $00^{\circ} 00' 00''$ ලෙස සැකසේ. එනම් පළමු මැනුම් ස්ථානයේ දී තෝරාගත් උතුරු දිගාව සහ දෙවන මැනුම් ස්ථානයේ දී සකසා ගත් උතුරු දිගාව එකිනෙකට සමාන්තර වේ.

5. ඉන්පසු දෙවන මැනුම් ස්ථානයේ සිට තෙවන මැනුම් ස්ථානය දක්වා දිගෘය මතිනු ලබේ. මේ සඳහා උපකරණය දෙවන මැනුම් ස්ථානයට ගෙන ගොස් ඉහත දැක්වූ පරිදි සංක්ත්ති ක්‍රමය දක්වා කාර්යය සිදු කර යටි තහවුව අගුළ දමනු ලැබේ. පසුව උසු තහවුව ලිහිල් කර තෙවන මැනුම් ස්ථානයට දුරක්ෂය යොමු කරනු ලැබේ. එවිට දෙවන මැනුම් ස්ථානයේ සිට තෙවන මැනුම් ස්ථානය දක්වා මැනුම් රේඛාවේ දිගෘය කියවිය හැකි ය.

6. මේ අතර එම රේඛාවේ දිග සහ එම රේඛාවෙන් ලබා ගන්නා අනුලම්බ දුරවල් ද ලබා ගැනීමෙන් පසු උපකරණයේ කෝණය අගුළලා හතර වන මැනුම් ස්ථානයට ගෙනු යනු ලබයි.

එහි දී ද පෙර ආකාරයට ම ක්‍රියාවලිය සිදු කරනු ලබේ. මෙසේ හතර වන ස්ථානය වන තෙක් ම දිගෘ සහ රේඛාවල දිග මතිනු ලැබේ. එසේ ම එම රේඛාවලින් ගොඩනැගිලි, ඉඩමේ මායිම් ආදි දත්ත සඳහා අනුලම්බ දුර ද මතිනු ලැබේ.

සාමාන්‍යයෙන් හතර වන මැනුම් ස්ථානයට උපකරණය ගෙන ගොස් එහි සිට පළමුවන මැනුම් ස්ථානය දක්වා රේඛාවේ දිගෘය මැනීමෙන් අදාළ මැනුම් අවසන් කළ හැකිය. නමත් මෙසේ නිරිම පාමාණවත්

නොවේ. සාමාන්‍යයෙන් බීම් මැත්තුමේ දී මැත්තුම් රේඛා 20ක් සඳහා කෝණ ආග්‍රිත දේශය $00^{\circ} 03' 00''$ ව වධා අඩු විය යුතු ය. අවසාන දේශය එම දේශයට වධා අඩු ද හෝ වැඩි ද හෝ යන්ත සොයා බැලීමට උපකරණය පලමු මැත්තුම් ස්ථානයට ගෙන ගොස් ඉහත තියාවලිය තැවතත් සිදු කර පලමු මැත්තුම් රේඛාවේ දිගෘයය මතිනු ලැබේ. එවිට එහි අගය මුළු දී ලබා ගත් අගයට වධා වෙනස් නම් එය මැත්තුමේ අවසාන කෝණ ආග්‍රිත දේශය ලෙස හැඳින්වේ. එම දේශය මැත්තුම් තුනක් නම් මෙම මැත්තුම් දේශ බෙදා හැරිය හැකි මට්ටමේ මැත්තුමක් ලෙස සැලකිය හැකි ය. එසේ නොමැති නම් තැවතත් උපකරණය මගින් සියලු දිගෘය මැනිය යුතු ය.

මිළගට මැත්තුමක දී ලබා ගන්නා කෝණ සහ දිග මිනුම් ආග්‍රියෙන් ගණනය කිරීමක් කරන ආකාරය එනම් මැත්තුම් ස්ථානවල බණ්ඩික සහ අවසාන දේශය පිළිබඳ ව සලකා බලමූ.

මැත්තුම් ස්ථානය	දිග (මේටර)	පූරණ වෘත්ත දිගෘය	අනුපූර්ව බණ්ඩික				ස්වාධීන බණ්ඩික	
			නැහිර (+)	බ.හිර (-)	ලනුර (+)	දකුණ (-)	නැහිර	ලනුර
A							1000	1000
B	156.2	$140^{\circ} 12'$	100.0	-	-	120	1100	880
C	318.9	$41^{\circ} 11'$	210.0	-	240	-	1310	1120
D	88.4	$312^{\circ} 43'$	-	65	60	-	1245	1180
A	304.0	$233^{\circ} 41'$	-	245	-	180	1000	1000
			310.0	310	300	300		

ඉහත මැත්තුම් සැලකීමේ දී මැත්තුම් රේඛාවල දිග සහ පූරණ වෘත්ත ඉහත මැත්තුම් සැලකීමේ දී මැත්තුම් රේඛාවල දිග සහ පූරණ වෘත්ත දිගෘයන් ආග්‍රියෙන් අනුපූර්ව බණ්ඩික ගණනය කළ විට තැගෙනහිර දිගෘයන් ආග්‍රියෙන් අනුපූර්ව බණ්ඩික ගණනය කළ විට තැගෙනහිර දිගෘය එකතුව සඳහාත් උතුරු සහ බණ්ඩික වෘත්ත සහ බටහිර බණ්ඩික වෘත්ත එකතුව සඳහාත් එකම අගයන් ලැබේ. මේ අනුව දකුණු බණ්ඩික වෘත්ත එකතුව සඳහාත් එකම අගයන් ලැබේ.

B හි බණ්ඩික

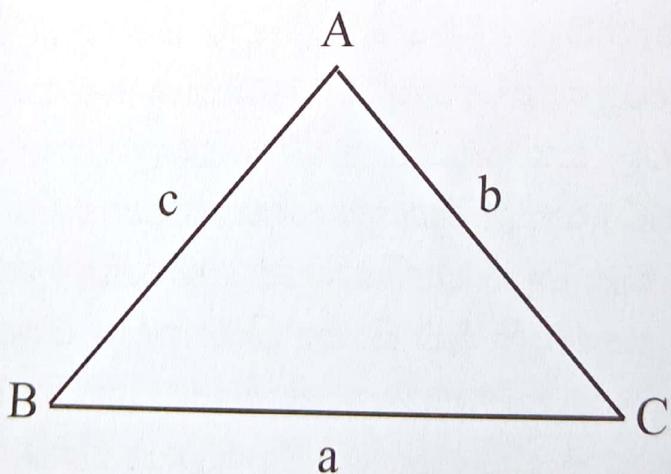
තැගෙනහිර බණ්ඩිකය = $1000 + 100$

= $1100m E$

ලනුරු බණ්ඩාංකය	=1000-120 =880m N
C හි බණ්ඩාංක	=1100+210
නැගෙනහිර බණ්ඩාංකය	= 1310m E
ලනුරු බණ්ඩාංකය	=880+240 =1120m N
D හි බණ්ඩාංක	=1310-65
නැගෙනහිර බණ්ඩාංකය	= 1245m E
ලනුරු බණ්ඩාංකය	=1120+60 =1180m N

අවසාන වශයෙන් මෙම බණ්ඩාංක එනම් මැනුම් ස්ථානවල බණ්ඩාංක බිම් සැලසුම් කඩදාසිය මත ලකුණු කෙරේ. ඉන්පසු අනුලම්බ දුර මගින් දත්ත එය මත ලකුණු කෙරේ. ඉන්පසු මැනුම් සඳහා සහ අවසාන බිම් සැලසුම් සඳහා අදාළ උපකාරක දත්ත ද ලකුණු කර අවසාන බිම් සැලසුම් පිළියෙළ කෙරේ.

අවසාන බිම් සැලසුම් පිළියෙළ කිරීමෙන් පසු මතින ලද ඉඩමේ වර්ගඑලය සෙවීමට ඉඩම ත්‍රිකෝර්ණවලට වෙන් කරනු ලැබේ. එහි දී පහත සම්කරණය හාවිතයෙන් ත්‍රිකෝර්ණයේ පාදවල දිග ආශ්‍යෙන් එය ගණනය කළ හැකි ය.



$$\text{ABC ත්‍රිකෝර්ණයේ වර්ගඑලය} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$\text{මෙහි } S \text{ යනු - } \frac{a+b+c}{2}$$

දුරුවනයක් වගයෙන් පාදවල දිග 10m, 8m, 6m, වන ත්‍රිකෝණයක වර්ගීය සොයුම්.

$$\text{මෙහි } \frac{s}{2} = \frac{10+8+6}{2}$$

$$= 12$$

$$\begin{aligned} \text{ඒ අනුව ත්‍රිකෝණයේ වර්ගීය} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{12(12-10)(12-8)(12-6)} \\ &= \sqrt{12 \times 2 \times 4 \times 6} \\ &= 24m^2 \end{aligned}$$

මිළගට බණ්ඩාක ගණනය කිරීමෙන් පසු එම මැනුම සඳහා අවසාන දේශයක් ලැබෙන අවස්ථාවක් සලකා බලමු.

මෙහි දී ලැබෙන අවසාන දේශය සියලු ම මැනුම ස්ථාන අතර බෙදා හැරිය යුතුය. මේ සඳහා ක්‍රම කිහිපයක් ඇත.

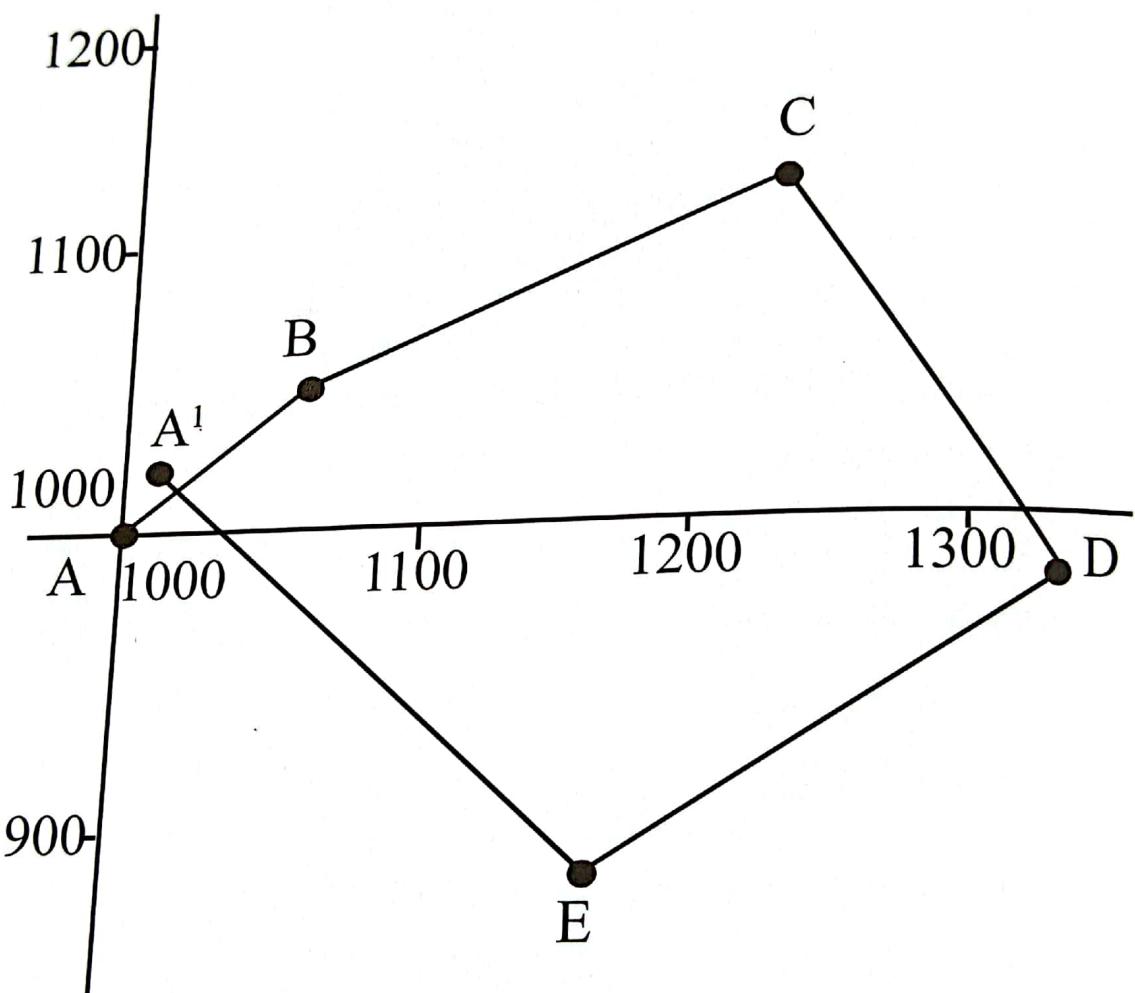
1. ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමය
2. ගණනය කිරීමේ ක්‍රමය

මෙම අ.පො. ස උසස් පෙළ සඳහා ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමය පමණක් භාවිත කෙරේ. එහි දී ඉහත පරිච්ඡේදයක දී සඳහන් කළ පරිදි පහත සඳහන් ආකාරයට අවසාන දේශය මැනුම ස්ථාන අතර බෙදා හැරේ.

මෙහි දී ද මුළුන් ම දිග භා දිගංගය සඳහා ලද පාඨාක භාවිතයෙන් එක් එක් මැනුම ස්ථානයේ බණ්ඩාක සොයුනු ලැබේ.

මැනුම ස්ථානය	දිග (මිටර්)	පුරුෂ වෘත්ත දිගංගය	අනුපූර්ව බණ්ඩාක				ස්වාධීන බණ්ඩාක	
			නැ.හිර (+)	බ.හිර (-)	උතුර (+)	දකුණ (-)	නැ.හිර	උතුර
A							1000.00	1000.00
B	89.31	45° 10'	63.34	-	62.97	-	1063.34	1062.97
C	219.76	72° 05'	209.10	-	67.61	-	1272.44	1130.58
D	151.18	161° 52'	47.05	-	-	143.67	1319.49	986.91
E	159.10	228.43'	-	119.56	-	104.97	1199.93	881.94
A	232.26	300° 42'	-	199.71	118.58	-	1000.22	1000.52
			319.49	319.27	249.16	248.64		

ඉහත මැනුමේ පායාණක අනුව ගණනය කිරීම සිදු කළ විට A මැනුම් ස්ථානයේ අවසාන බණ්ඩාණකය ලෙස ලැබෙනුයේ එම ස්ථානය සඳහා මුළුන් ම ආරම්භ කළ බණ්ඩාණකය නොවේ. ඒ අනුව මෙම මැනුම් සඳහා නැගෙනහිර දිගාවට 0.22m ක දේශයක් ද, උතුරු දිගාවට 0.52m ක දේශයක් ද පවතී. එම දත්ත ප්‍රස්ථාරිකව නිරූපණය කළ විට පහත පරිදි වේ.



$$\begin{aligned}
 A^1 \text{ රේඛාවේ දිග } &= \sqrt{(1000 - 1000.22)^2 + (1000 - 1000.52)^2} \\
 &= \sqrt{(0.22)^2 + (0.52)^2} \\
 &= 0.565m
 \end{aligned}$$

රේඛාව ඉහත මැනුමේ දේශය ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයෙන් පහත පරිදි සියලු ම මැනුම ස්ථාන අතර බෙදා හැරීය හැකි ය.

මැනුම ස්ථානය	ගෝධනය
A	$0.565 \times \frac{0}{5} = 0.00m$
B	$0.565 \times \frac{1}{5} = 0.113m$
C	$0.565 \times \frac{2}{5} = 0.226m$
D	$0.565 \times \frac{3}{5} = 0.339m$
E	$0.565 \times \frac{4}{5} = 0.452m$
A^1	$0.565 \times \frac{5}{5} = 0.565m$

ඉහත දේශය ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයෙන් බෙදා හැරීමට සියලු ම මැනුම ස්ථාන හරහා A^1A රේඛාවට සමාන්තර රේඛා ඇදිය යුතු ය. ඒ අනුව එම රේඛාව දිගේ A^1A දිගාවට B මැනුම ස්ථානය 0.113m කින්ද, C මැනුම ස්ථානය 0.226m කින්ද, D මැනුම ස්ථානය 0.339m කින්ද E මැනුම ස්ථානය 0.452m කින්ද, A^1 මැනුම ස්ථානය 0.565m කින්ද මැනුම ස්ථානය 0.565m කින්ද, A¹ මැනුම ස්ථානය 0.565m කින්ද මැනුම ස්ථාන සහ වෙනස් කළ යුතුය. එවිට ගෝධනය කරන ලද මැනුම ස්ථාන සහ මැනුම රේඛා ලැබේ. එම රේඛා මත අනුලමිත දුර සටහන් කිරීමෙන් අවසාන බිම සැලැස්ම ලබා ගත හැකි ය.

ඉහත සැම අවස්ථාවක දී ම මැනුම උපකරණ නිසි පරිදි හාවිත කිරීම හාවිත කළ පසු නිසි පරිදි ඇසිරීම සහ උපකරණවල ආරක්ෂාව සඳහා පූර්වෝපායයන් යෙදීම ආදිය පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු ය.