බිම් මැනීම හා මට්ටම් ගැනීම

බිම් මැනීම(Surveying)

සිරස් දුර, තිරස් දුර හා දිශාව මැනීම තුලින් පෘතුවි පෘශ්ඨය මත, පෘතුවිය තුල පිහිටි ලක්ෂ්‍ය වල සාපේක්ෂ පිහිටීම මැනීමේ ක්‍රියාවලිය බිම් මැනීම වේ.

සමෝච්චරණය

සමෝච්චකරණය යනු පෘථිවිය මත පිහිටා ඇති සමාන උස ඇති ලක්ෂ්‍යන් යා කරමින් අඳිනු ලබන මනඃකල්පිත රේඛා සමෝච්ච රේඛා නම් වේ.

සමෝච්චකරණයේ භාවිත

- කෘෂිකාර්මික කටයුතු වලදී
- සමෝච්ච කානු නිර්මාණයේදී
- දුම්රිය මාර්ග ඉදි කිරීමේදී
- ජල වහන කානු පද්ධති ඉදි කිරීමේදී
- මහා මාර්ග පද්ධති සැලසුම් කිරීමේදී
- බැමි (dam) ඉදි කිරීමේදී
- ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීම් කටයුතු වලදී

සමෝච්චකරණ ක්‍රම

- Direct leveling for contours
- Indirect leveling for contours
- Grid leveling
- Contour by section
- Contour by radiating lines
- Contouring by tachymetry

සමෝච්චකරණයේදී භාවිතා වන වචන

siphalaedu.com

(1) සමෝච්ච අන්තරය (contour interval)

සිතියමක එක ලග පිහිටි සමෝච්ච රේඛා දෙකක් අතර දුර වේ. යම් දෙන ලද සිතියමක සමෝච්ච අන්තරය නියතයක් වේ.

(2) තිරස් දුර සමතුලා (HE)
(3) සමෝච්ච සිතියමක එක ලග පිහිටි සමෝච්ච රේඛා දෙකක් අතර දුර "තිරස් දුර " සමතුලා ලෙස හැදින්වේ.

(4) අනුක්‍රමණය (Gradient)

අනුයාත සමෝච්ච රේඛා දෙකක් අතර ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ බෑවුම් මගින් අනුක්‍රමණය නියෝජනය කරයි.

$$\text{අනුක්‍රමණය} = \frac{\text{සිරස් සංරචකය}}{\text{තිරස් සංරචකය}}$$

අනුයාත සමෝච්ච රේඛා දෙකක් අතර අනුක්‍රමණය ටැන් කෝණය Tan ආධාරයෙන් ද පෙන්විය හැකිය.

$$\text{Tan } \emptyset = \frac{\text{CI (Contour Interval)}}{\text{HE (Horizonal equvalent)}}$$

සමෝච්චකරණය ආකාර දෙකකට සිදු කල හැකිය.

1) ඍජු ක්‍රමය
2) වක්‍ර ක්‍රමය

ඍජු ක්‍රමයේදී සෑම සමෝච්ච රේඛාවකම ලක්ෂ්‍යාන් **මට්ටම්** උපකරණයක් මගින් ඍජුවම ක්ෂේත්‍රයේදී මැනීම සිදු කර සිතියමෙහි ලකුණු කරයි. මෙම ක්‍රමය කල් ගත වන ක්‍රමයක් උවද නිරවද්‍යාතාව ඉතා ඉහලය.

වක්‍ර ක්‍රමයේදී තෝරාගත් ස්ථානීය ලක්ශ්‍යාන්හී උච්චත්වය මැන ඉන්පසු අදාළ සමෝච්ච මට්ටම් වක්‍රව එම ලක්ශ්‍යා අතර පිහිටුවීම සිදු කරන අතර ඉන්පසු මෙම ලක්ෂ්‍යා අන්තර්වේෂනය කිරීම මගින් සමෝච්ච රේඛා නිර්මාණය කරයි.

මෙහිදී පහත ක්‍රම භාවිතා කරයි.

- ග්‍රිඩ් ක්‍රමය
- ස්ථානීය උස සලකුණු කිරීම
- සමෝච්ච රේඛා අන්තර් නිවේෂනය

සමෝච්ච සිතියම් ඇඳීමේදී සමෝච්ච අන්තරය තීරණය කල යුතුය. එමෙන්ම පහත කරුණු පිළිබඳවද සැලකිලිමත් විය යුතුය...

- ක්ෂේත්‍ර හා කායීාලීය කටයුතු වලට ලබා දී ඇති කාලය (සමෝච්ච අන්තරය කුඩා වන විට ගතවන කාලය වැඩිය)
- මැනිය යුතු ක්ෂේත්‍රඵලය හා මිනුමේ අරමුණ
- පස් කැපීම්, ගොඩකිරීම් වැනි ඉංජිනේරුමය කටයුතු වලදී කුඩා සමෝච්ච අන්තර යොදා ගනියි.
- ජලාශ හා අපවහන පද්ධති වැනි විශාල ඉදිකිරීම් වලදී විස්තරාත්මක තොරතුරු අවශ්‍ය නොවන නිසා විශාල සමෝච්ච අන්තර යොදාගනියි.
- භූමියේ ස්වභාවය - සමතලා හෝ ඒකාකාර බෑවුම් සහිත ප්‍රදේශයක විශාල සමෝච්ච අන්තර යොදා ගනියි.
- අක්‍රමවත් බිමක් සඳහා කුඩා සමෝච්ච රේඛා අන්තර යොදා ගනියි.
- සිතියමෙහි ප්‍රමාණය- දී ඇති සිතියමෙහි පරිමාණයේ ප්‍රතිලෝමය යොදා ගනියි.

සමෝච්ච රේඛා ඇඳීමේදී පහත කරුනු පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතුය.

- සමෝච්ච රේඛා සිනිඳු හා සියුම් රේඛා වීම
- ඒකාකාරී පළලකින් යුතු වීම.
- සමෝච්ච රේඛාව මත කුඩා හිස් ඉඩක් තබා එම ඉඩ තුළ සමෝච්ච අගය පෙන්වීම.
- අන්තර්නිවේෂනය තුළින් ලබා ගත් උච්චත්වයන් ඇසුරින් සිතියම නිර්මාණය

මට්ටම් ගැනීම(තලමිතිය,Leveling)

පෘතුවිය මත, ඉහල පිහිටි ලක්ෂ්‍ය වල සාපේක්ෂ උස හෙවත් උච්චත්වය සෙවීමේ කියාවලිය මට්ටම් ගැනීමයි.

මිනුම් උපකරණ හා මට්ටම් රිටි (Level staff) භාවිතා කර යම් සමුද්දේශිත මට්ටමකට (Reference Level) සාපේක්ෂව සලකනු ලබන ලක්ෂ්‍යක උච්චත්වය නිර්ණය කිරීම මට්ටම් ගැනීම වේ.

සමුද්දේශිත මට්ටම ලෙස මුහුදු මට්ටම (mean sea level) සැලකිය හැකිය.එසේම වෙනත් ඕනෑම සමුද්දේශිත මට්ටමක්ද යොදා ගත හැක.

sinhalaedu.com

බිම් මැනීමේ වැදගත්කම

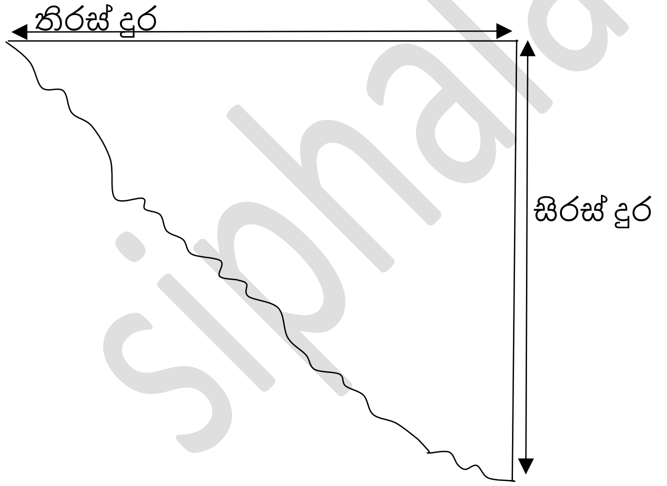
- ✓ භූමියේ ක්‍ෂේත්‍ර ඵලය සෙවීමට
- ✓ කෘෂිකාර්මික ක්ෂේත්‍රයේදී ඒකීය ක්ෂේත්‍රඵලයකට අවශ්‍ය යෙදවුම් තීරණය කිරීමට(බීජ, පොහොර, ශ්‍රමය)
- ✓ සමෝච්ච රේඛා හා සිතියම් සැකසුමට
- ✓ ගොවිපල සැලසුම් ඇඳීමට(Farm plans)

මට්ටම් ගැනීමේ වැදගත්කම

- ✓ භූ විශමතා සිතියම් ඇඳීම සඳහා
- ✓ වාරිමාර්ග ඇළවල් සැලසුම් කිරීම
- ✓ පාරවල් සෑදීම
- ✓ ජල වහන කාණු පද්ධති සැකසුම සඳහා
- ✓ පාංශු ඛාදනය වැලැක්වීම සඳහා
- ✓ අපවහන පද්ධති සැලසුම් කිරීමට
- ✓ පාංශු ඛාදනය වැලැක්වීමට සමෝච්ච වැටි සෑදීමට
- ✓ උස් ගොඩනැගිලි නිර්මාණයට
- ✓ ක්ෂේත්‍රයේ බෑවුම් හා උස මට්ටම් අනුව නිවාස සෑදිමට සුදුසු ප්‍රදේශ හදුනා ගැනීමට

තිරස් දුර මැනීම

තිරස් දුර මැනීම යනු සිරස් රේඛාවකට ලම්භකව අදිනු ලබන රේඛාවකි.ලක්ෂ්‍ය 2ක් අතර දුර යනු සෑම විටම එම ලක්ෂ්‍ය 2 අතර තිරස් රේඛාවක් දිගේ මනින ලද දුර වේ.



තිරස් දුර මැනීම සඳහා භාවිත වන ක්‍රම

1) පියවර මැනීම
2) ස්ටෙඩියා ක්‍රමය
3) මිනුම් පටි භාවිතය

siphalaedu.com

4) මිනුම් රෝදය
5) විද්‍යුත් දුර මැනීම
6) දම්වැල් ක්‍රමය

❖ පියවර මැනීම

උපකරණ භාවිතයක් සිදු නොවන ක්‍රමයකි. ක්ෂණිකව සිදු කල හැකි මුත් ලැබෙන්නේ දළ අගයන්ය. මෙහිදී එක් ලක්ෂ්‍යක සිට අනෙක් ලක්ෂ්‍යය දක්වා ඒකාකාර වේගයෙන් පියවර ගනන් කරමින් ගමන් කල යුතුය.

දුර = පියවර ගණන * එක පියවරක දුර

පියවරක දිගෙහි සාමාන්‍යය ගැනීම

- ✓ මිනුම් පටියෙන් 30m මැන පොළව මත A හා B ලෙස ලක්ෂ්‍ය 2ක් ලකුණු කිරීම.
- ✓ පියවර ගණන් කරමින් A සිට B වත් නැවත B සිට A දක්වාත් ගමන් කිරීම.
- ✓ 30m ක දුර ගමන් කිරීම සදහා අවස්ථා 3දී වැය වූ පියවර ගණනේ සාමාන්‍ය අගය ගෙන එයින් 30m දුර බෙදා තමාගේ පියවර 2ක් අතර දුර සෙවීම.

පියවරක දන්නා දිගක් සැලකීම

- ✓ පියවර 2ක් අතර දුර තීරණය කර ඊට සරිලන පරිදි පියවර තැබීම.
- ✓ මෙම ක්‍රමයේ නිරවද්‍යතාව 50න් 1ක් ලෙස දැක්විය හැකිය.
  (50m කට 1m ක වෙනසක් දැකිය හැකිය)

❖ ස්ටෙඩියා ක්‍රමය(Stadia)

- ✓ ස්ටෙඩියා උපකරණය හා අදාල සමීකරණය භාවිතයෙන් තිරස් දුර මැනීම සිදු කරයි.
- ✓ එහෙත් නිරවද්‍යතාව ප්‍රමාණවත් නොවේ.
- ✓ මේ සදහා පළමුව උපකරණය මට්ටම් කිරීම කල යුතුය.
- ✓ අනතුරුව A` හා B` ලෙස ලක්ෂ්‍ය 2ක් තෝරා ගන්න.
- ✓ උපකරණය A` ලක්ෂ්‍යයේ සවි කරන්න.
- ✓ උපකරණය මට්ටම් කිරීමේ ඉස්කුරුප්පු සීරු මාරු කිරීමෙන් උපකරණය මට්ටම් කරන්න. ඒ සදහා උපකරණයේ දුරේක්ෂයේ පාද ඉස්කුරුප්පු 2ට සමාන්තරව තබා එම ඉස්කුරුප්පු 2ම එකවරම ඇතුලු දිශාවට හෝ පිටත දිශාවට කරකවමින් වෘත්තාකාර ලෙවලයේ බුබුල එම රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යට ගන්න.
- ✓ පසුව 3වන ඉස්කුරුප්පුව පමණක් කරකවමින් එම ඉස්කුරුප්පුවේ දිශාවට බුබුල චලනය කරන්න.
- ✓ පසුව තිරස් දුර සදහා B` ලක්ෂ්‍යය මත මට්ටම් ගැනීමේ යශ්ටිය සිරස්ව අල්ලන්න.
- ✓ උපකරණය තුලින් යශ්ටිය දෙස බලා ඉහළ ස්ටෙඩියා පාඨාංක 2ක් ලබාගන්න. එම පාඨාංක 2හි අන්තරය ස්ටෙඩියා අන්තරය ලෙස හදුන්වයි.
- ✓ ලක්ෂ්‍යය 2ක් අතර දුර (D = KS + C)
- ✓ k හා S නියතයන් වේ. බොහෝ විට K=100, C=0, S= ස්ටෙඩියා අන්තරය වේ.

❖ මිනුම් පටි භාවිතය

✓ බහුලව භාවිත වන ක්‍රමයකි. මිනුම් පටි වලට අමතරව පෙල ගැන්නුම් රිටි,ටේපින් පින්ස්, අත් ලෙවලය වැනි මෙවලම්ද භාවිතා කරයි.

✓ මිනුම් කටයුතු සඳහා පුද්ගලයින් 2ක් අවශ්‍ය වේ. (ඉදිරියෙන් යන්නා[Head tape man=HTM] පසුපසින් යන්නා[Rear tape man]) මිනුම් පටි භාවිතයෙන් දුර මැනීමේදී මිනුම් පටි ඇදීමේදී හෝ නිශ්පාදනයේදී ඇති වන දෝශ නිවැරදි කිරීමට පහත සමීකරණ භාවිත කරයි.

da/dm =la/ln
da= සත්‍ය දුර
dm= මනින ලද දුර
la= මිනුම් පටියේ සත්‍ය දුර
ln= මිනුම් පටියේ නාමික දුර

❖ මිනුම් රෝදය

✓ හැඬලයක් සහ රෙකෝඩරයක් සහිත චලනය කල හැකි රෝදයකි. රෙකෝඩරය 0 කර එක් ලක්ෂ්‍යක සිට තවත් ලක්ෂ්‍යකට ගමන් කිරීමේදී එම දුර ප්‍රමාණය එහි සටහන් වේ.

❖ විද්‍යුත් දුර මැනීම

✓ ක්ෂුද්‍ර තරංග හෝ අධෝරක්ත කිරණ භාවිතා කර දුර මැනීම සිදු කරයි. උපකරණය එක් ලක්ෂ්‍යක තෙපාව මත සවි කර අනෙක් ලක්ෂ්‍යයේ බොත්තම එබීමෙන් උපකරණයෙන් නිකුත් වන කිරණ පරාවර්තන යශ්ටිය වෙත ගමන් කර නැවත උපකරණය වෙත ගමන් කරයි.

✓ ඒ සඳහා ගත වූ කාලය ඇසුරින් දුර ගණනය කර පෙන්වයි. මෙය ඉතා නිවැරදි හා පහසු ක්‍රමයකි.

❖ දම්වැල් ක්‍රමය

මිනුම් පටියට වඩා මෙහි ඇති වාසිය වනුයේ මඩ වගුරු, කැලෑව ආදී ඕනෑම ස්ථානයක පාවිච්චි කල හැකි හා කල් පැවැත්මයි.

- ඉංජිනේරු දම්වැල

  පුරුක් 100 කි. එක පුරුකක දිග අඩි 1යි. පුරුක් ගණන් කිරීමෙන් දුර මැන ගත හැක.

- ගන්ටර් දම්වැල

  දම්වැලේ දිග අඩි 66 කි.

- මීටර් දම්වැල

  පුරුකක දිග 20m, පුරුක් 100 ක් හෝ 150 ක් ඇත. 5m න් 5mට හැඳුනුම් සංකේත ඇත.

sipalaedu.com

සිරස් දුර මැනීමේ උපකරණ

1) ### මිනුම් පටිය
   සමීප ලක්ශ්‍ය 2ක් අතර උසෙහි වෙනසේ දල අගයක් ලබා ගත හැකිය.

2) ### ඩම්පි ලෙවලය
   මෙහි දුරේක්ෂයට බුබුළු නළය සම්බන්ධ කර ඇත. දුරේක්ෂය ඉහළ තහඩුව මත ඇති තිරස් ඉද්දට දැඩි ලෙස සවි කර ඇත.ඉහළ තහඩුව පහළ තහඩුවට පාද ඉස්කුරුප්පුව මගින් සම්බන්ධ වේ. පහළ තහඩුවෙන් ඩම්පි ලෙවලය තෙපාවට සම්බන්ධ වේ. එක් අයෙකු දුරේක්ෂයෙන් මට්ටම් යශ්ටිය දෙස බලා පාඨාංක ලබා ගත යුතුය.

3) ### ඩිජිටල් ලෙවලය
   තෙපාව මත සවිකර පාද ඉස්කුරුප්පුව මගින් ලෙවල් කර යුතුය. පසුව විශේෂ තීරු සංකේත සහිත යශ්ටිය අදාල ස්ථාන වල තැබිය යුතුය. එවිට උපකරණය මගින් අදාල පාඨාංක ලබාගෙන ගබඩා කර ගනියි. මෙමගින් තිරස් දුර මෙන්ම සිරස් දුර ද ලබා ගත හැකිය.

4) ### ස්වයංක්‍රීය ලෙවලය
   උපකරණයේ මට්ටම් ඉස්කුරුප්පු මගින් දල වශයෙන් මට්ටම් කල යුතුය. ස්වයංක්‍රීයව උපකරණයේ දෘශ්ටි රේඛාව තිරස් බවට පත් වේ. මෙහි දුරේක්ෂයට අදාලව මැද බිංදු බබලයක් පමණක් ඇත.

5) ### ලේසර් ලෙවලය
   මෙම උපකරණය තෙපාව සවි කර මට්ටම් කල යුතුය. පසුව උපකරණය මගින් එකම තලයකට ලේසර් කිරණ විසුරුවා හරියි. පසුව උස මැනීමට අවශ්‍ය යශ්ටිය සිරස්ව අල්ලා මට්ටම් යශ්ටිය දිගේ ලේසර් ග්‍රාහකය චලනය කරයි. ලේසර් ග්‍රහණය වන අවස්තාවේ ග්‍රාහකයෙන් බීප් ශබ්දයක් පිට වේ. එවිට යශ්ටියේ අදාල ස්ථානයේ පාඨාංකය කියවා ගත හැකිය. මෙයින් තනි පුද්ගලයෙකුට පාඨාංක ලබා ගත හැකි වීම මෙහි ඇති වාසියකි.

6) තියොඩොා ලයිට්ටුව (Theodore lite)
   තිරස් තලයේ හා සිරස්තලයේ පිහිටි කෝණ නිවැරදිව මැනීමට නිර්මාණය කර ඇත. මෙහි දුරේක්ෂය තිරස් හා සිරස්තලයේ ඕනෑම දිශාවකට කරකැවිය හැකි පරිදි තිරස් හා සිරස් අක්ෂ මත පිහිටුවා ඇත. එමෙන්ම කෝණ මැනීමට තිරස් හා සිරස් වෘත්ත එම තලවල පිහිටුවීම සඳහා ස්ප්‍රීතු ලෙවලය වැදගත් වන අතර එහි පාද ඉස්කුරුප්පුව සීරු මාරුවෙන් මෙය කල හැකිය.
   එම දුරේක්ෂය තුලින් බලා අවශ්‍ය ලක්ශ්‍ය සිරස් උස එම ස්ථානයේ තබා ඇති මට්ටම් යශ්ටියේ පාඨාංක කියවීමෙන් ලබාගත හැකිය.

7) ස්ප්‍රීතු ලෙවලය (Sprit level)
   ස්ප්‍රීතු ලෙවලය හා දුරේක්ෂය තදින් සවිකර ඇත. ස්ප්‍රීතු ලෙවලයේ බබලය එහි මධ්‍ය ලක්ශ්‍යට ගැනීමෙන් පසු එහි ඇති දුරේක්ෂය තිරස් තලයක පිහිටුවා ගත හැකිය. පසුව දුරේක්ෂය තුලින් මට්ටම් යශ්ටිය දෙස බලා පාඨාංක ලබා ගත හැකිය.

sinhaedu.com

බිම් මැනීම

බිම් මැනීම සඳහා භාවිතා කරන ක්‍රම කීපයකි.

තලමේස මිනිත ක්‍රමය

තලමේසය හා අනෙකුත් උපාංග (අඳින කඩදාසි හා අනෙකුත් අඳින උපකරණ) ක්ෂේත්‍රයේදීම සිතියම පිළියෙල කල හැකි සරල ක්‍රමයකි.

තල මේස බිම් මැනීමේ උපාංග

තල මේසය හා තෙපාව

තල මේසය මත අඳින කඩදාසිය රඳවා ගත යුතුය. එය මනාව පදම් කල තේක්ක වැනි ලී වලින් සකසා ඇත. 30cm, 40 cm හෝ 75 cm, 65 cm වේ. තෙපාවේ පාද ඉස්කුරුප්පු සීරු මාරුවෙන් මට්ටම් කල හැකි සේ ඇතැම් තෙපාවල මට්ටම් ඉස්කුරුප්පු සාදා ඇත.

ඇලිඩේඩය හෙවත් දර්ශක රේඛය (Alidade)

පාඨාංක ගැනීමේදී මෙය තුලින් බලා අවශ්‍ය පාඨාංකය ලබා ගනීයි.

අමතර උපකරණ

ද්‍රෝණිකා මාලිමාව (Trough compass) - දිශානතිය ලකුණු කිරීමට (උතුර)

ලඹකරුව හා ලඹය (Plumbing fork and plumb bob) - මෙය මගින් මේසය මත පිහිටි ලක්ශ්‍යක පොළව මත පිහිටීම හො පොළව මත ලක්ශ්‍යක මේසයේ පිහිටීම ලබාගත හැකිය.

ස්ප්‍රීතු ලෙවලය (Sprit Level)

තල මේසය මට්ටම් කිරීම සඳහා යොදා ගනීයි.

ජල ප්‍රතිරෝධී ආවරණයක් - වර්ෂාවෙන් කඩදාසි ආරක්ෂා කර ගැනීමට යොදා ගනීයි.

පැන්සල, රූල, Drawing pin, පෙලගැන්නුම් රිටි, ලී කුඤ්ඤ මෙට්‍රික් දම්වැල හෝ ටේප් එක

තල මේස බිම් මැනීමේ ක්‍රම

1) අරීය ක්‍රමය - Radiation Method
2) ත්‍රිකෝණකරනය - Triangulation Method
3) පරික්‍රමණ ක්‍රමය - Traversing Method

මෙම සියලුම ක්‍රම සඳහා තල මේසය මට්ටම් කර සූදානම් කර ගත යුතුය.

A. පළමුව තෙපාව පොළව මත ස්ථාවරව සවි කරන්න.
B. තල මේසය එයට සවිකර අඳින කඩදාසිය සවි කරන්න.
C. තල මේසය මට්ටම් කිරීමට ස්ප්‍රීතු ලෙවලය භාවිතා කරන්න.
D. සුදුසු ක්‍රමයකින් බිම් මැනීමේ ක්‍රියාවලිය

අරීය ක්‍රමය

- ඉඩමේ මායිම පැහැදිලිව පෙනෙන විවෘත ක්ෂේත්‍රයක් සඳහා මෙම ක්‍රමය වඩා සුදුසුය.
- ඉඩමේ මායිම වටා පෙලගැන්නුම් රිටි ස්ථාපනය කිරීම.

sinhalaedu.com

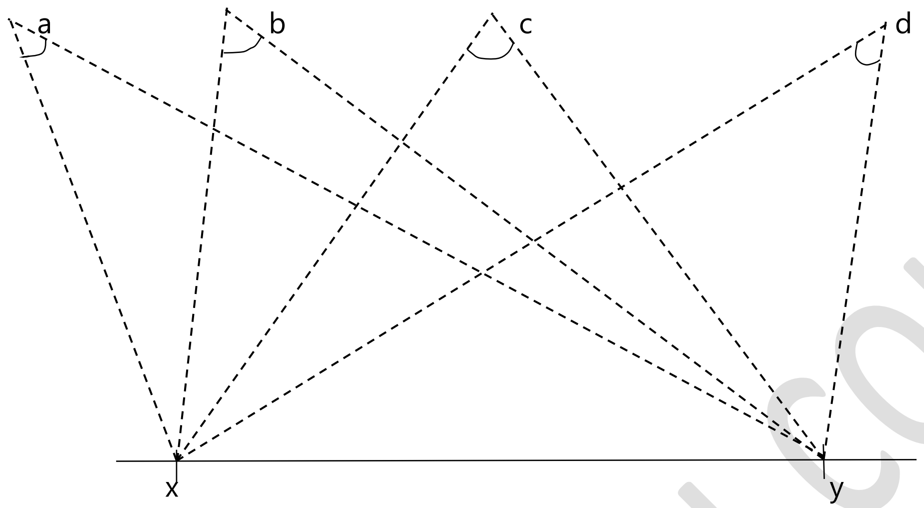
- ක්ෂේත්‍රයේ මැදට වන සේ ලක්ෂයක් තෝරා ගැනීම
- තල මේසය ඇදීම් පුවරුවට කඩදාසි තබා ඇල්පෙනිති මගින් සවි කිරීම.
- ඉහත ලකුණු කරගත් ස්ථානයේ තෙපාව ස්ථාවරව සවි කිරීම
- තල මේසය මට්ටම් කිරීම
- මාලිමාව භාවිතයෙන් උතුර ලකුණු කිරීම.
- කඩදාසිය මැද අල්පෙනිත්තක් ගසන්න. (O)
- කඩදාසියේ මධ්‍යලක්ෂ්‍ය O ස්ථානය පොළවේ ඇති ලක්ෂ්‍ය ලඹය හා ලඹකරුව ආධාරයෙන් ලකුණු කරගන්න.
- ඉන්පසු සිටවූ පෙලගැන්නුම් රිටි දෙස ඇලිඩේඩයෙන් බලා සමපාත කර එක් එක් ලක්ෂ්‍යට O ලක්ෂ්‍යයේ සිට රේඛා ඇදීම.
- පසුව මිනුම් පටියෙන් ක්ෂේත්‍ර ලක්ෂ්‍යයේ සිට එක් එක් පෙලගැන්නුම් රිටි වලට ඇති දුර මැන කේන්ද්‍ර ලක්ෂ්‍යයේ (O) සිට රේඛා දිගේ පරිමාණයට ලකුණු කිරීම
- ලකුණු කරගත් ලක්ෂ්‍ය හරහා යා කර සිතියම සම්පූර්ණ කරගන්න.
- පසුව සිතියම ආධාරයෙන් මැනගත් භූමි ප්‍රදේශයේ වර්ගඵලය ගණනය කිරීම.

ත්‍රිකෝණකරනය/ අන්තර්ඡේදන ක්‍රමය

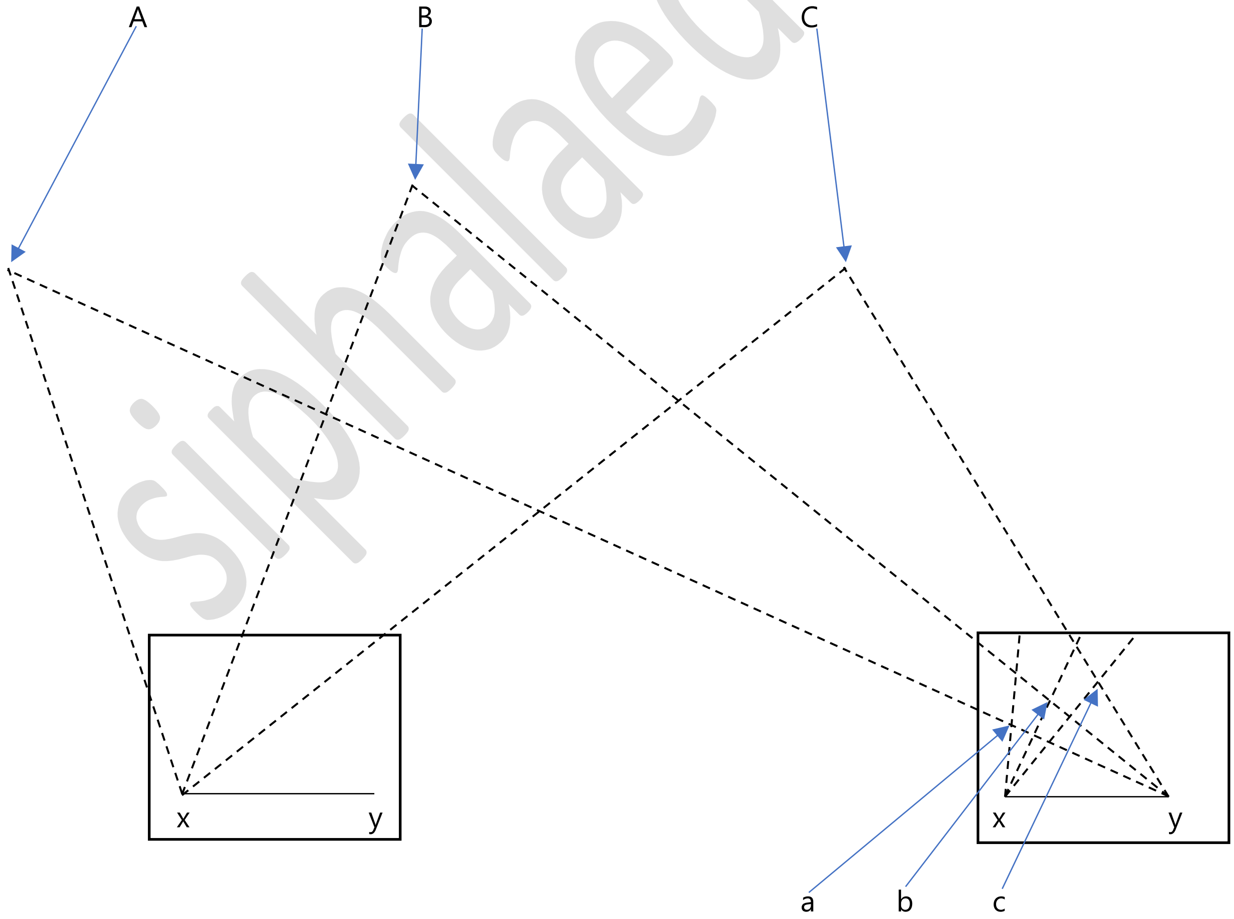
- මැනීමට අපේක්ෂා කරන ඉඩමේ x හා y ලෙස ලක්ෂ්‍ය දෙකක් තෝරා ගැනීම.
- එක් එක් ලක්ශ්‍ය මත තෙපාව ස්ථානගත කිරීම.
- රදවනු ලබන කඩදාසිය මත ඇති x ලක්ෂ්‍ය මත ඇල්පෙනිත්තක් ගැසීම.
- ඉඩම වටා පෙලගැන්නුම් රිටි සිටුවීම. (A, B, C, D, E, F)
- මාලිමාව භාවිතයෙන් දිශාව කඩදාසිය මත ලකුණු කිරීම (උතුර)
- ලඹය හා ලඹකරුව උපකරණ භාවිතයෙන් xට කෙලින් පොළවේ පිහිටි ලක්ශ්‍ය ලකුණු කිරීම.
- Y ලක්ෂ්‍යයේ පෙලගැන්නුම් රිටි ස්ථාපනය කිරීම.
- ඇලිඩේඩය තුලින් බලා(y දෙස) රේඛාවක් අදින්න.
- සුදුසු පරිමාණයට x හා y ලක්ශ්‍ය 2 කඩදාසියේ ලකුණු කිරීම.එම රේඛාව base line වේ.
- x සිට සෑම ලක්ෂ්‍යක් දෙසම (පෙලගැන්නුම් රිටි) ඇලිඩේඩ උපකරණය තුලින් බලා රේඛා අදින්න.(කඩ ඉරි)
- පසුව තල මේසය y ලක්ෂ්‍ය වෙත ගෙන ගොස් කඩදාසියේ y හා ක්ෂේත්‍රයේ y සමපාත වන සේ තලමේසය තබන්න.
- තල මේසය නැවත මට්ටම් කරන්න.
- ඉන්පසු ඇලිඩේඩය x,y රේඛාව මත තබා x දෙස ආපසු හැරී බලා දිශාව සකසා ගැනීම.
- y ලක්ශ්‍ය මතද ඇල්පෙනිත්තක් ගැසීම.
- ඉන්පසු y සිට සියලුම ලක්ෂ්‍ය දෙස බලා රේඛා ඇදීම.(කඩ ඉරි)
- මෙම රේඛා මුලින් ඇදි රේඛා ඡේදනය වන සේ දික් කිරීම.
- එම ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය යා කරමින් සිතියම සම්පූර්ණ කර ගැනීම.
- අවසානයේ සිතියමේ වර්ගඵලය සොයන්න.එයින් ඉඩමේ වර්ගඵලය සොයාගත හැකිය.

sinhalaedu.com

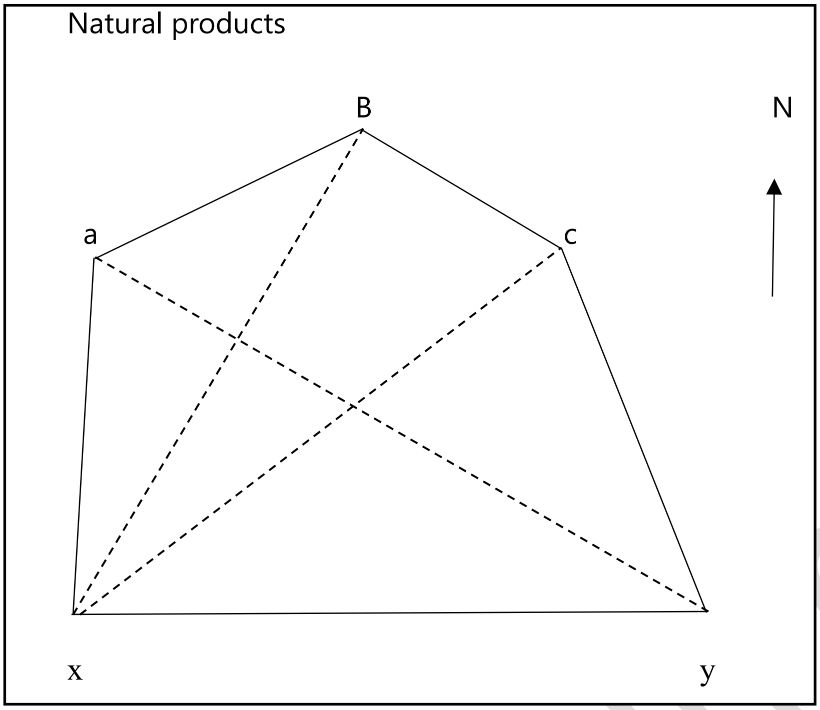
සැලකිය යුතුයි. :- x හා y ලක්ෂ්‍ය තෝරීමේදී ඡේදන කෝණයක් සිටින සේ (Intersections Angle) ලක්ෂ්‍ය තෝරා ගත යුතුය.



ත්‍රිකෝණකරණ යේදී අඳින ලද සිතියමක්



siphalaedu.com



පොකුණු වැනි ස්ථාන හරහා සිතියමක් ඇඳීමට මෙම ක්‍රමය සුදුසුය.

ඉඩමේ කෙලවරක සිට මායිම පැහැදිලිව පෙනෙයිනම් කෙලවරක ස්ථානගත කිරීම වඩා යෝග්‍ය වේ. අරීය ක්‍රමයේදී මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ ස්ථානගත කිරීම වඩා සුදුසුය. තල මේසයේ ස්ථානගත කිරීම ප්‍රායෝගිකව වෙනස් වේ.

පරික්‍රමණ ක්‍රමය

ඉඩමේ බාධක ඇත්නම් ඒවා මග හැර මැනීම සිදු කල හැකි ක්‍රමයකි.

1) තලමේසය සූදානම් කර ගැනීම.
2) අදින පුවරුවේ කඩදාසිය රැදවීම.
3) ඉඩම වටේ පෙලගැන්නුම් රිටි සිටුවීම.
4) පහත රූපයේ පරිදි මේසය A ලක්ෂ්‍යයේ තැබීම.
5) මාලිමාව භාවිතයෙන් උතුරු දිශාව ලකුණු කිරීම.
6) කඩදාසිය මත A ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කිරීම.(a ලෙස)
7) a හි ඇල්පෙනිත්තක් ගසා එහි සිට B ලක්ෂ්‍ය දෙස ඇලිඩේඩය තුකින් බලා A,B තද ඉර ඇදීම
8) ඉන් පසු E ලක්ෂ්‍ය දෙස බලා A,E රේඛාව ඇදීම

9) පසුව A,B හා A,E ලක්ෂ්‍ය අතර දුර මැන සුදුසු පරිමාණයට b,e ලක්ශ්‍ය කඩදාසියේ ලකුණු කිරීම.

10) තල මේසය නැවත B ලක්ෂ්‍ය වෙත ගෙන ගොස් එහිදී නැවත උපකරණය සැකසිය යුතුය. සිතියමේ b, ක්ෂේත්‍රයේ B ලක්ෂ්‍ය සමපාත වන ලෙස තල මේසය ස්ථානගත කල යුතුය.

11) b,a රේඛාව දිගේ ඇලිඩේඩය තබා A දෙස බලා මේසය කරකවා දිශාව සකසාගැනීම.

12) පසුව B සිට C දෙස බලා රේඛාවක් ඇදීම. B,C දුර මැන එය පරිමාණයට අනුව c ලකුණු කිරීම.

13) C ලක්ෂ්‍ය මත ස්ථානගත කර D ,දෙස බලා රේඛාවක් ඇද C,D පරිමාණයට අනුව d සිතියමේ ලකුණු කරන්න.

14) D ලක්ෂ්‍ය මත තල මේසය ස්ථානගත කර E දෙස බලා සිතියමේ නිරවද්‍යතාවය පරික්ෂා කල හැකිය. එනම් D සිට E දෙස බලා අදින රේඛාව A ලක්ෂ්‍යයේ සිට ලකුණු කරන ලද e ලක්ෂ්‍ය හරහා යා යුතුය.

15) සිතියමේ check line ඇද එහි දිග මැන එම දුර ක්ෂේත්‍රයේ (check line එකට අදාල ලක්ෂ්‍ය) එම ලක්ෂ්‍ය 2 අතර දුරට ගැලපෙන්නේදැයි බැලිය හැක.

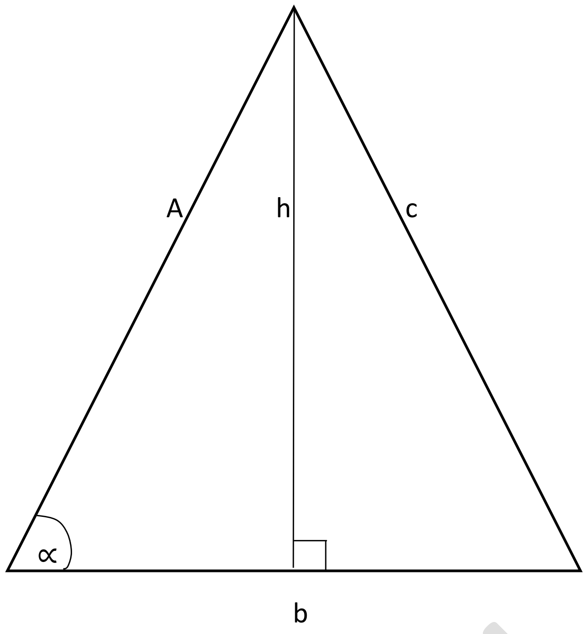
16) සිතියමේ වර්ගඵලය මැනීමෙන් ඉඩමේ වර්ගඵලය සොයාගත හැකිය.

අදින ලද සිතියම ආධාරයෙන් මැනගත් භූමි ප්‍රදේශයේ වර්ගඵලය ගණනය කිරීම

ත්‍රිකෝණ ක්‍රමය (Triangle Method)

සිතියම ත්‍රිකෝණ වලට බෙදා එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ ක්ෂෙත්‍රඵලය වෙන වෙනම සොයා එකතු කිරීමෙන් මුලු ඉඩමේ ක්ෂෙත්‍රඵලය සෙවීම

sipnena.edu.com



වර්ගඵලය $\frac{1}{2}$ bh

$A = \frac{1}{2} \times ba \sin$

b = පාදයේ දිග

h = පාදයක විරුද්ධ කෝණයේ සිට පාදයට ඇති ලම්භ දුර

∝ = a හා b පාද අතර අන්තර්කෝණය

ප්ලැනි මීටරය

- දන්නා ක්ෂෙත්‍රඵලයක් ඔස්සේ ගමන් කරවමින් ප්ලැනි මීටරය අංක ශෝධනය කර ඒ අනුව සිතියමේ වර්ගඵලය සොයා ඉඩමේ වර්ගඵලය සෙවීම.
- ක්ෂේත්‍රයේ මායිම සරල රේඛා නොවන විටදී ප්ලැනි මීටරය භාවිතයෙන් පහසුවෙන් ක්ෂෙත්‍රඵලය සෙවිය හැකිය.

කණු ඇන්ද (Pole arm)

- කෙලවර ඇති තියුණු ඇනය ක්ෂෙත්‍රඵලය සෙවීමට ඇති කොටසින් පිටත කඩදාසියට ඔබා ස්ථාවරව අල්ලා ගෙන Tracer බාහුවේ කෙලවර ඇති තුඩ ක්ෂේත්‍රඵලය සෙවීමට ඇති කොටසේ මායිම් රේඛාවේ එක් තැනකින් පටන් ගෙන මායිම් රේඛාව දිගේ රැගෙන ගොස් නැවත පටන්ගත් ස්ථානයටම ගෙනවිත්

මීටරයේ සදහන් පාඨාංකය කියවාගන්න. කීපවරක් මැන සාමාන්‍යය ලබාගන්න. එම අගය පරිමාණ සාධකයෙන් ගුණකර ක්ෂෙත්‍රඵලය සොයාගත හැකිය.

තලමේස මිනිතයේ වාසි

- ඉක්මන් ක්‍රමයක් වීම
- ක්ෂේත්‍ර සටහන් ගැනීම අවශ්‍ය නොවීම.
- අඩු වියදම.
- ක්ෂේත්‍රයේදී ලබාගත යුතු මිනුම් අමතක නොවීම.(ක්ෂේත්‍රයේදී සිතියම් ඇදීම නිසා)
- පාඨාංක වල නිවැරදි බව
- චුම්භක ක්ෂේත්‍ර බලපාන, මාලිමා ක්‍රියා කල නොහැකි ප්‍රදේශ වල භාවිත කල හැකි වීම.
- සිතියමේ නිවැරදි බව ක්ෂෙත්‍රයේදීම පරික්ෂා කර බැලිය හැකි වීම
- සරල ක්‍රමයක් වීම
- කුඩා ක්ෂෙත්‍ර සදහා පමණක් යෝග්‍ය වේ.
- ක්ෂේත්‍රය බාධක වලින් තොර මායිම හොදින් පෙනෙන ඉඩමක් විය යුතුය.
- වැසි සහිත කාළගුණ තත්වයක කල නොහැකි වීම.

තලමේස මිනිතයේ අවාසි

- කුඩා ක්ෂෙත්‍ර සදහා පමණක් යෝග්‍ය වේ.
- ක්ෂේත්‍රය බාධක වලින් තොර මායිම හොදින් පෙනෙන ඉඩමක් විය යුතුය.
- වැසි සහිත කාළගුණ තත්වයක කල නොහැකි වීම.

දම්වැල් මිනිතය

දම්වැල් මැනිමේ දී භාවිත ගැනීමේදී භාවිතා කරන උපකරණ

- මෙට්‍රික් දම්වැල /ඉංජිනේරු දම්වැල

තිරස් දුර මැනීමට යොදා ගනීයි.

- පිළිගැනුම් රිටි

සීමා ලක්ෂ හදුනා ගැනීමට යොදා ගනීයි.

- ලෝහ මිනුම් පටි

siplaedu.com

කෙටිදුර offset අනුලම්බ මැනීමට යොදා ගනීයි.

- දෘෂ්ටි චතුරස්‍රය (optical square)

ලම්බක රේඛා නිර්මාණය කිරීම සඳහා අනුලම්බ දුර මැනීම සඳහා යොදා ගනීයි.ප්‍රිස්ම මාලිමාවදිශාව සොයාගැනීමට සොයා ගැනීමට යොදා ගනීයි.

- කූර

කූර දම්වැල රඳවා ගැනීමට යොදා ගනීයි.

- ලී කුඤ්ඤ
- අතකොලුව
- පැන්සල තද -පැන්සලක්
- 10 ක්ෂේත්‍ර පොත

දත්ත වැරදුනොත් ඒ හරහා කර රේඛාවක් ඇඳ අවලංගු කර නිවැරදි අගය ඊට උඩින් ලියන්න. මැකීමෙන් වලකින්න.

ක්ෂේත්‍ර පොතේ වම් පිටුව දත්ත ඇතුළත් කිරීමට යොදා ගනීයි.

ක්ෂේත්‍ර පොතේ දකුණු පිටුව දළ රූප සටහන් ඇඳීමට යොදා ගනීයි.

ගිණුමක් ලබාගත් විගස ක්ෂේත්‍ර පොතට ඇතුලත් කරන්න.

මෙට්‍රික් දම්වැල / ඉංජිනේරු දම්වැල භාවිතයෙන් රේඛීය මිනුම් පමණක් භාවිතයෙන් ක්ෂෙත්‍රඵලය සෙවීමේ ක්‍රියාවලිය දම්වැල් මැනීම ලෙස හඳුන්වයි.

දම්වැල් මැනිමේ ක්‍රියා පිළිවෙත

(01) ඉඩමේ දළ සටහනක් ඇඳ ගැනීම (මිනුම් ප්‍රදේශ පිරික්සුම - Reconnaissance)

මැනීමට අපේක්ෂිත ඉඩමේ සිදු කරන පූර්ව පරික්ෂාවයි. මෙම සටහන සත්‍ය ලෙසට ඉඩමේ ඇවිදිමින් මනාව නිරීක්ෂණය කර ඇඳගත යුතුය. ඉඩම පිළිබද සම්පූර්ණ අදහසක් ලැබීම තුලින් අඩු වියදමින් කාර්යය කිරීමට හැකියාව ලැබේ. එනම් අඩු මිනුම් රේඛා සංඛ්‍යාවක් තිබීම , මනා ත්‍රිකෝණ සම්බන්ධතා ලැබීම (30° -150°), බාධක/ ගොඩනැගිලි / ගස් ආදිය මග හැර දම්වැල් මිනුම් සකසා ගැනීම වැනි අරමුණු මෙමගින් ඉටුවේ. සිතියමේ අඩංගු විය යුතු සියලුම දෑ මෙහි අඩංගු විය යුතුය. (දම්වැල් රේඛා, ත්‍රිකෝණ හා ස්ථාන ඇතුලත් දළ සැලැස්ම)

(02) මායිම් රේඛා සලකුණු කිරීම

මේ සඳහා පෙලගැන්නුම් රිටි භාවිත කල යුතුය.

(03) භූමිය මත මැනුම් පොළවල් ලකුණු කිරීම (Marking station)
ඒවා පහසුවෙන් හා ඉක්මනින් සොයාගත හැකි හා ඉක්මනින් වෙනස් නොවන ස්ථානයක් විය යුතුය.

(04) ප්‍රධාන රේඛාව (base line) ලකුණු කිරීම

මෙය ක්ෂේත්‍රය හරහා වැටෙන දිගම රේඛාව වේ. ප්‍රධාන රේඛාව දිගේ පෙලගැන්නුම් රිටි ස්ථාපනය කර එම රේඛාව දිගේ මෙට්‍රික් දම්වැල ඇතිරීම සිදු කරයි.

(05) ප්‍රධාන රේඛාවට ඇදා ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කර ගැනීම. (ඉඩම මනා ත්‍රිකෝණ සබදතා ලැබෙන පරිදි ත්‍රිකෝණ වලට වෙන් කර ගැනීම)

Off sets ගැනීමට පහසු වන සේ ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කර ගත යුතුය.

(06) ප්‍රධාන රේඛාවේ සිට ගොඩනැගිලි හා අනෙකුත් වස්තු වලට අනුලම්භ (Off sets) සලකුණු කිරීම.

සාමාන්‍යයෙන් අනුලම්භ වල දිග 30 m - 40 m වීම,සුදුසුය.

(07) අනුලම්භ ඇදීමට පහසු අවස්ථා වල උප ප්‍රධාන රේඛාවන් ලකුණු කිරීම

ඉන්පසු එයටද අනුලම්භ සලකුණු කිරීම සිදු කරයි.

(08) ප්‍රධාන රේඛාවට/ උප ප්‍රධාන රේඛාවට අනුලම්භ වල සිට ඇති දුරවල් මිනුම් පටියක් ආධාරයෙන් මැන ගැනීම. ප්‍රධාන රේඛාව දිගේ දුරද මැනගත යුතුය.

අනුලම්භ දුර මැනීමේදී පහත ක්‍රම භාවිතා කරන්න.
දෘෂ්ටි චතුරස්‍රය
මිනුම් පටියේ අවම දුර ලැබෙන ලක්ෂ්‍ය තෝරා ගැනීම

(09) දත්ත සටහන් කිරීම

- ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි එක් පිටුවක් එක් ප්‍රධාන රේඛාවක් සඳහා වෙන් කිරීම
- (Chain line / base line)
- සෑම ප්‍රධාන / උප ප්‍රධාන රේඛාවක්ම ද්විතව රේඛාවක් ලෙස පිටුවේ මැද ඇඳීම කල යුතුය.
- ප්‍රධාන / උප ප්‍රධාන රේඛාව දිගේ දුර මෙම රේඛා 2 අතර ලිවීම කල යුතුය.
- උප ප්‍රධාන රේඛා අංකනය කිරීම.
- සලකුණු කල මිනුම් පොළවල් වල සිට ප්‍රධාන / උප ප්‍රධාන රේඛාවට ඇති දුර අනුලම්භ දුර මැන ක්ෂේත්‍ර පොතේ සටහන් කර ගැනීම
- මාතෘකාවද ලිවිය යුතුය.

sinhalaedu.com

(10) සිතියම ඇඳීම

- කඩදාසිය අඳින පුවරුව මත සවි කිරීම
- කඩදාසියේ උතුරු දකුණු රේඛාව ලකුණු කිරීම
- සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා ගැනීම.
- ඉන්පසු ප්‍රධාන රේඛාව ලකුණු කිරීම
- ක්ෂේත්‍ර පොතේ සටහන් කරගත් දත්ත (අනුලම්භ දුර) හා උප ප්‍රධාන රේඛා ලකුණු කිරීම
- සම්මත සංකේත භාවිතා කර සැලැස්ම නිර්මාණය කිරීම
- අවසානයේදී සැලැස්මේ ගොඩනැගිලි ඇතුලත්වන සේ විනිවිද පෙනෙන කඩදාසියකට පිටපත් කිරීම. (Tracing paper) මෙහිදී දම්වැල් රේඛා, අනුලම්භ රේඛා අත් හැරිය යුතුය
- ඉන්පසු වර්ගඵලය ගණනය කිරීම. මේ සඳහා සිතියම ත්‍රිකෝණ, ත්‍රැපීසියම, චතුරස්‍ර, සමචතුරස්‍ර ලෙස කඩා ඒ ඇසුරින් වර්ගඵලය සෙවිය හැකිය.

බිම් මැනුම් සිතියම් ඇඳීමේදී භාවිතා කරන සංකේත

 පාර (Single line road)

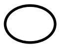
ගස් වැටි (Hedge)

ගේට්ටුව (Gate)

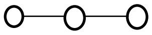
මඩුව (Shed)

නිවාස(Houses)

සයිලෝව (Silo)

 ගල (Rock)

P.H කුකුලු නිවාස (Poultry house)

 පයිප්ප (Pipe line)

W වතුර ටැංකි (Water tank)

sinhalaedu.com

දම්වැල් මිනිතයේදී භාවිතා වන තාක්ෂණික පද

Base line = ප්‍රධාන රේඛාව
Chain line = උප ප්‍රධාන රේඛාව (දම්වැල් රේඛාව)
Offsets = අනුලම්භ - ක්ෂේත්‍රයේ පිහිටි වස්තු වල සිට ප්‍රධාන රේඛාවට අඳිනු ලබන කෙටි ලම්භ දුරවල්
Detailed drawing = විස්තර සටහන
Field book = ක්ෂේත්‍ර සටහන් පොත
Fair drawing = නියමිත මිනුම් සැලැස්ම - ක්ෂේත්‍රයේ ලක්ෂා පමණක් සටහන් වේ.
Check line = සිතියමේ නිරවද්‍යතාවය පරික්ෂා කිරීමට අදිනු ලැබේ.

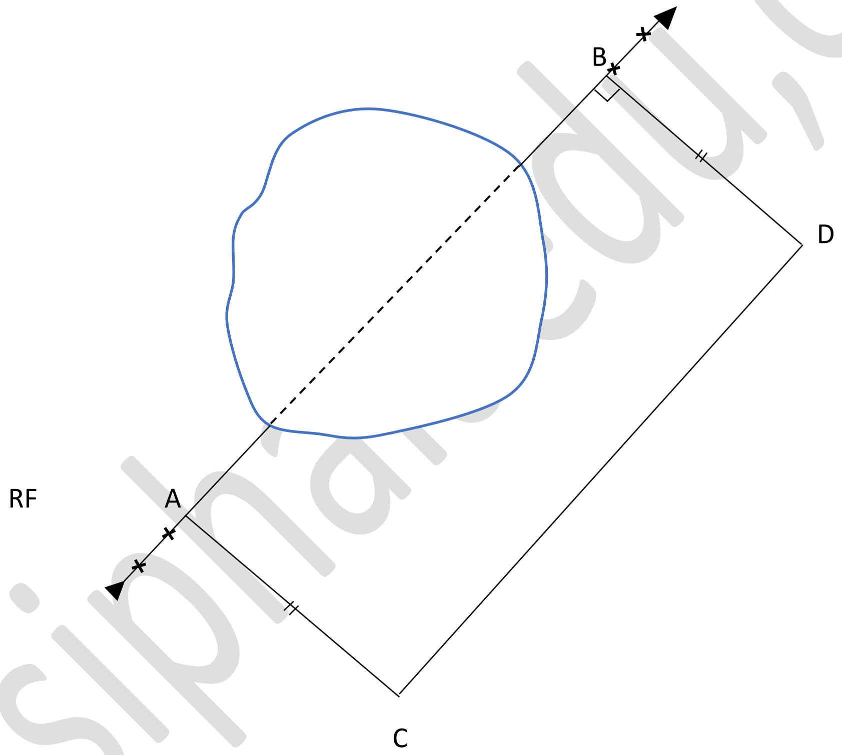
- ක්ෂේත්‍ර පොතෙහි එක් පිටුවක් එක් ප්‍රධාන රේඛාවක් සඳහා වෙන් කිරීම
- (Chain line / base line)
- සෑම ප්‍රධාන / උප ප්‍රධාන රේඛාවක්ම ද්විතව රේඛාවක් ලෙස පිටුවේ මැද ඇඳීම කල යුතුය.
- ප්‍රධාන / උප ප්‍රධාන රේඛාව දිගේ දුර මෙම රේඛා 2 අතර ලිවීම කල යුතුය.
- උප ප්‍රධාන රේඛා අංකනය කිරීම.
- සලකුණු කල මිනුම් පොළවල් වල සිට ප්‍රධාන / උප ප්‍රධාන රේඛාවට ඇති දුර අනුලම්භ දුර මැන ක්ෂේත්‍ර පොතේ සටහන් කර ගැනීම
- මාතෘකාවද ලිවිය යුතුය

- . කඩදාසිය අදින පුවරුව මත සවි කිරීම
- කඩදාසියේ උතුරු දකුණු රේඛාව ලකුණු කිරීම
- සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා ගැනීම.
- ඉන්පසු ප්‍රධාන රේඛාව ලකුණු කිරීම
- ක්ෂේත්‍ර පොතේ සටහන් කරගත් දත්ත (අනුලම්භ දුර) හා උප ප්‍රධාන රේඛා ලකුණු කිරීම
- සම්මත සංකේත භාවිතා කර සැලැස්ම නිර්මාණය කිරීම
- අවසානයේදී සැලැස්මේ ගොඩනැගිලි ඇතුලත්වන සේ විනිවිද පෙනෙන කඩදාසියකට පිටපත් කිරීම. (Tracing paper) මෙහිදී දම්වැල් රේඛා, අනුලම්භ රේඛා අත් හැරිය යුතුය
- ඉන්පසු වර්ගඵලය ගණනය කිරීම. මේ සඳහා සිතියම ත්‍රිකෝණ, ත්‍රැපීසියම, චතුරස්‍ර, සමචතුරස්‍ර ලෙස කඩා ඒ ඇසුරින් වර්ගඵලය සෙවිය හැකිය.

sinhalaedu.com

බාධක ඇති ස්ථානවල දම්වැල දැමීම

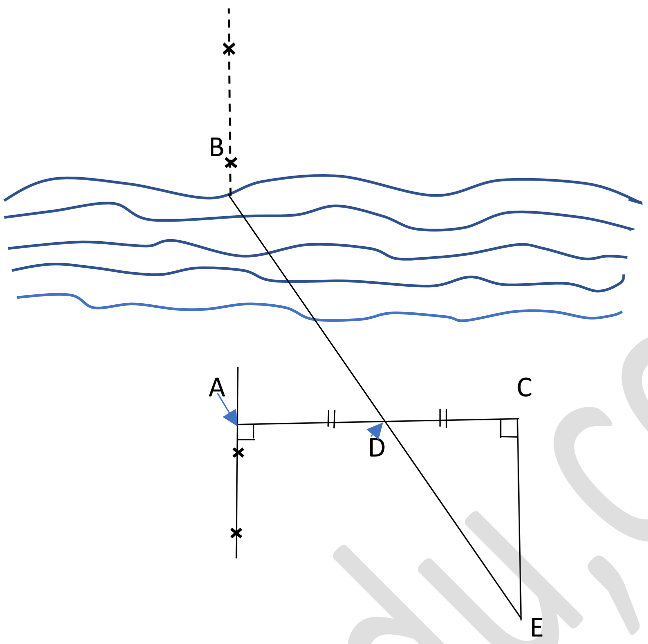
දම්වැල් රේඛාවට පොකුණක් වැනි බාධකයක් හමු වූ විට.....
දම්වැල් රේඛාව සාදා ගැනීමට එය බාධාවක් නොවේ.පොකුනේ අනිත් කෙළවර පෙනෙන බැවින් දම්වැල් රේඛාව දික් කර ගත හැකිය.පොකුණ හරහා දුර මැනීමට A B ලක්ෂ්‍ය වලදී දම්වැල් රේඛාවට ලම්බක නිර්මාණය කරගන්න. එම රේඛා දිගේ බාධකය බාධකය අවසාන වන තෙක් AC = BD වන ලක්ෂ ලකුණු ලකුණු කර CD දුර මැන ගන්න.



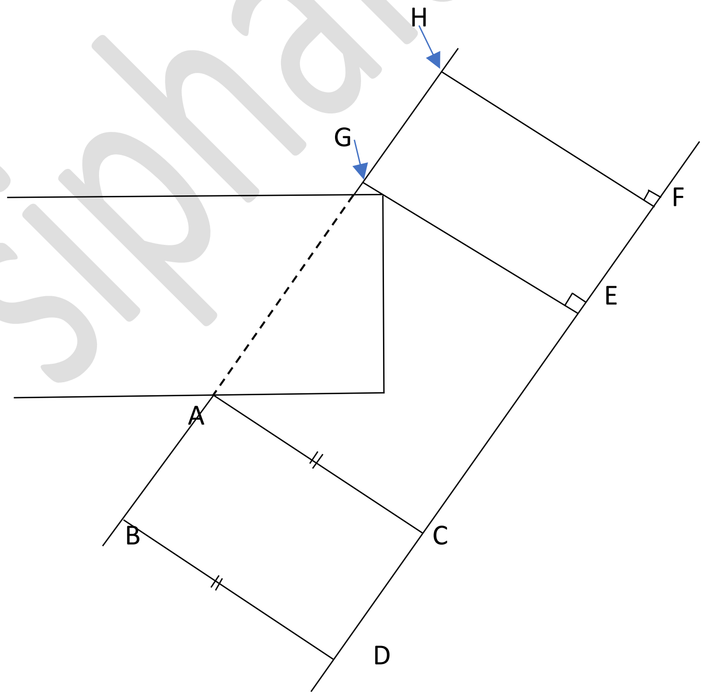
බාධකය වටේ ගොස් දුර මැනීමට අපහසු වූ විට

දම්වැල් රේඛාවට ලම්බක රේඛාවක් A ලක්ෂ්‍යයේදී නිර්මාණය කරන්න. එම රේඛාව AC ලෙස නම් කර AC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය D ලෙස නම් කරන්න. AC ට ලම්බකරේඛාවක් C ලක්ශ්‍යයේදී නිර්මාණය කරන්න. B හා C ලක්ෂ්‍යයන් සමපාත වන සේ E ලක්ෂ්‍යය C හි අදින ලද ලම්බක රේඛාව මත සොයාගන්න.

AB = CE



දුර මැනීමට යන දෙයාකාරයටම බාධා ඇති වන විට (බාධකයක් ලෙස ගොඩනැගිල්ලක් හමු වූ විට)



දම්වැල් මැනීමේ වැදගත්කම (වාසි)

- සරල හා ඕනෑම ආකාරයක ඉඩමක් මැනීමට සුදුසු වීම.
- අවශ්‍ය අවශ්‍ය උපකරණ ඉතා අඩුවීම.
- රේඛීය මිනුම් පමණක් මැනීම කෝණ හා දිශානතිඋන් මැනීමට අවශ්‍ය නොවීම.
- මිනුම් ලබා ගැනීම ක්ෂේත්‍රයේ දී සිදු කරන අතර ගණනය කිරීම සිතියම් ඇඳීම කාර්යාලය තුළ තුල සිදුකල හැකි වීම.
- කුඩා සමතලා ඉඩමකට වඩා සුදුසු වීම
- ප්‍රතිඵල ඉහළ නිරවද්‍යයතාවකින් යුතු වීම

දම්වැල් මැනීමේ අවාසි

- විශාල ඉඩම් සඳහා යොදා ගැනීම අපහසු වේ අපහසුවේ. ලක්ෂ වේ ලක්ෂයන් වෙත පහසුවෙන් ළඟාවිය යුතු යුතුය
- හිරු එළිය යටතේ අපහසු වීම.
- පුද්ගල දෝෂ ඇතිවිය හැකි වීම (මිනුම් ගැනීමේදී)
- සිතියම කාර්යාලය තුළදී පිළියෙල කිරීමේදී මිනුම් ලබා ගැනීමේදී ක්ෂේත්‍රය තුල සිදු වූ දෝෂයක් අනාවරණය වුවද ඒ නිවැරදි කිරීමට අපහසු වීම.

බිම් මට්ටම් ගැනීම

යම් සමුද්දේශ මට්ටමක(Reference) සිට ඉහළ හෝ ඉහළ හෝ පහළ ට ඇති සිරස් දුර උච්චත්වය ලෙස හඳුන්වයි. සමුද්දේශ මට්ටම ලෙස සාමාන්‍යයෙන් මුහුදු මට්ටම සලකනු ලබයි.

සිරස් දුර (Vertical distance)

ගුරුත්ව දි දිශාවට සිරස් රේඛාව දිගේ ඇති දුරයි.

තිරස් රේඛාව (Horizontal line)

සිරස් රේඛාව ට ලම්බකව අඳින රේඛාව තිරස් රේඛාවයි.

sinhalaedu.com

ලෙවල් රේඛාව (Level line)

කවාකාර රේඛාවකි මෙම රේඛාවේ සෑම පක්ෂයකම එකම උසකින් ඇත එය සිරස් රේඛාව රේඛා වට ලම්බකව පිහිටයි.

බංකු ලකුණ (Bench mark) පිල් ලකුණ (B.M)

උච්චත්වය දැනටමත් දන්නා බිම් මැනුම් ගැනීමකදී මෙම ලක්ෂයෙන් ආරම්භ කළ යුතුය අනෙක් ලක්ෂ වල උච්චත්වය මෙම ලක්ෂයට සාපේක්ෂව ගණනය කරයි. (ලිදක ගැට්ටක්,නිශ්චල ගලක් පඩියක්)

පසු දර්ශන මිනුම (back sight / B.S)

උච්චත්වය දන්නා ලක්ෂයක යෂ්ටිය පාඨාංකය යම් ලක්ෂයක උපකරණය උපකරණයට ස්ථාපනය කර (මට්ටම් කර) ගන්නා පළමු පාඨාංකයයි.

ඉදිරි දර්ශන මිනුම (For sight /F.S)

නොදන්නා උච්චත්වයකදී ගන්නා රිටි පාඨාංකයයි. උපකරණයේ උසින් මෙම පාඨාංකය අඩු කිරීමෙන් එම ලක්ෂායේ උච්චත්වය ලබාගත හැකිය. මෙය උපකරණය වෙනස් කිරීමට පෙර ගන්නා අවසන් පාඨාංකයයි.

අතරමැදි දැක්ම (intermediate sight /I.S)

පසු දැක්ම හා පෙර දැක්ම අතර ගන්නා ලද සියලුම පාඨාංක අතරමැදි පාඨාංක වේ profile leveling හා topographic leveling (භූ ලක්ෂණ සිතියම් ඇඳීම ඇඳීම) ආදියෙහි අතරමැදි පාඨාංක තිබිය හැක.

උපකරණයේ උස (height of instruments)

උපකරණය මට්ටම් වන උච්චත්වයයි. උපකරණ උස ගණනය කරනු ලබන්නේ නිර්දේශිත මට්ටමේ සිට උපකරණයේ මධ්‍ය රේඛාවට ඇති සිරස් උස සෙවීමෙනි. පසු දර්ශන මිනුම (B.S) එම ලක්ෂය උච්චත්වයට එක් කිරීමෙන් උපකරණයේ උස ගනීයි.

$$HI = BS + E$$

අවකෘත මට්ටම (reduce level)

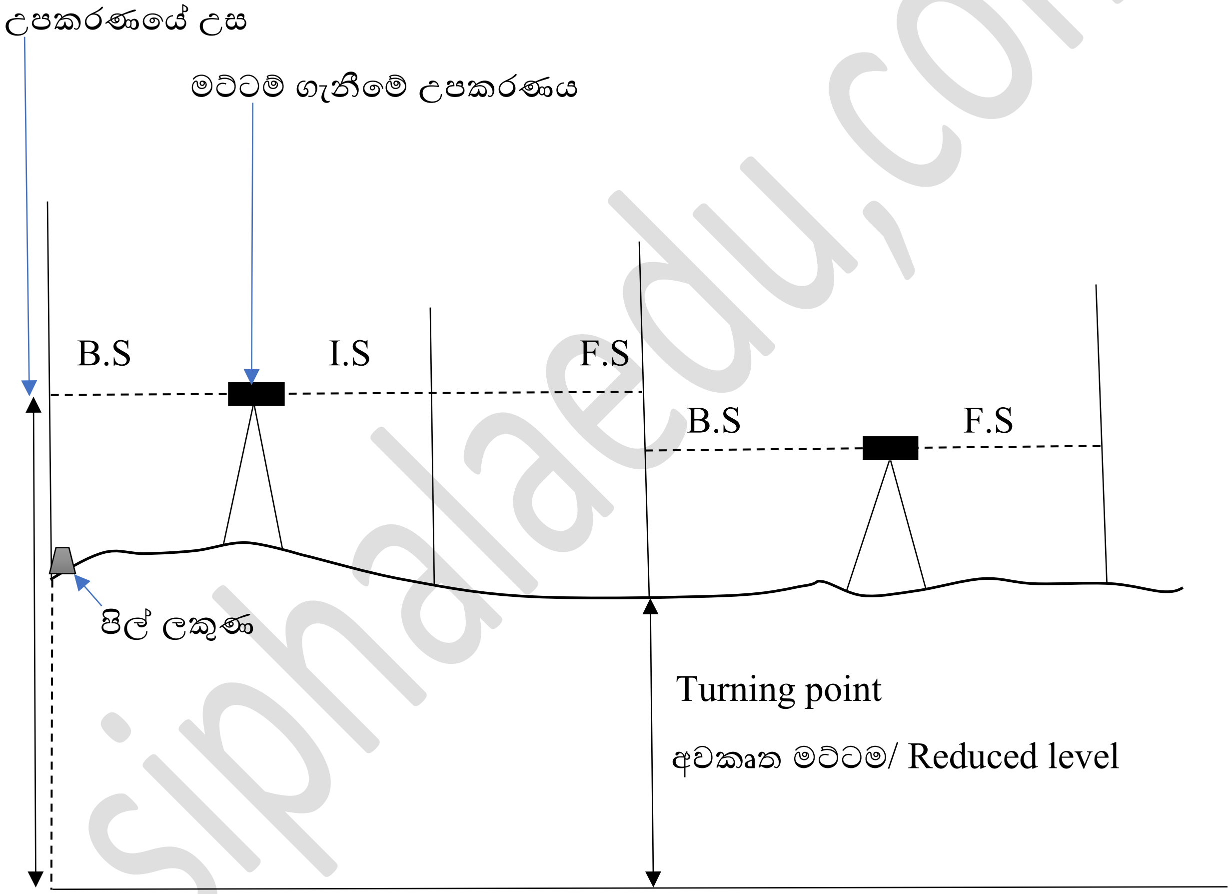
සියලුම පක්ෂවල සිරස පොදු නිර්දේශිත මට්ටමකට සාපේක්ෂව දැක්වීමයි.

sinhalaedu.com

හැරවුම් ලක්ෂය (turning point /T.P)

උපකරණය එක් ස්ථානයක සිට වෙනත් ස්ථානයකට මාරු කිරීමේ දී අලුතෙන් උපකරණ ස්ථාපනය පසු නැවත උපකරණයේ උච්චත්වය සොයාගත යුතුය. මෙයට මීට පෙර අවස්ථාවේ පෙරදැක්ම ලබාගත් ස්ථානයටම පසු දැක්මක් ලබා පසු දැක්මක් ලබා ගත යුතුය. මෙවැනි පෙරදැක්ම,පසු දැක්ම යන පාඨාංක දෙකක් ඇති ලක්ෂ හැරවුම් ලක්ෂයක් වේ.

(01)



sjphlaedu,com

බිම් මට්ටම් ගැනීමේදී භාවිතා කරන උපකරණ

- ඩම්පි ලෙවලය (සිරස් දුර මැනීමට)
- මට්ටම් යෂ්ටිය (සිරස් දුරෙහි පාඨාංක ලබා ගැනීමට)
- මිනුම් පටිය (තිරස් දුර මැනීමට)

- අත් ලෙවලය (මට්ටම් යෂ්ටිය සිරස තබා ගැනීමට)

මට්ටම් ගැනීමේ උපකරණ භාවිතයේදී සැලකිය යුතු කරුණු

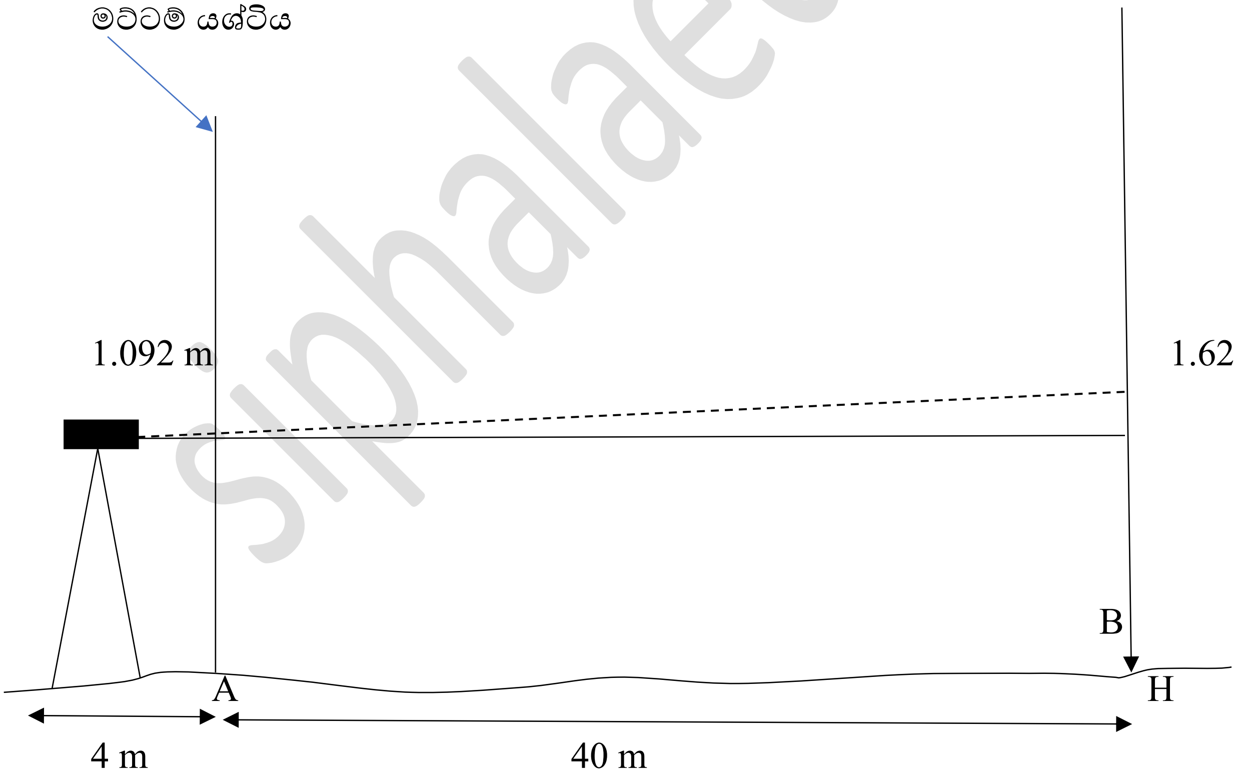
අසමපාතය (Parallax)

ඇස සුලු වශයෙන් උස් පහත් කරමින් උපකරණය තුලින් බැලීමේදිද ප්‍රතිබිම්භයේ චලනය වීමක් පෙනෙයිනම් අසමපාතයක් ඇත. මෙය සිදුවන්නේ උපකරණය නිසි ලෙස නාභි ගත නොවූ විටය. එනම් ප්‍රතිබිම්භයේ හරස් කෙදි (Cross hairs) පිහිටි තලයේ නාභි ගත නොවන විටය. මෙම අසමපාතය නැති කර ගැනීමට උපකරණය තුලින් බලා තද කලු පාටින් දීප්තිමත්ව පෙනෙන තෙක් උපනෙත කරකවා සකසාගත්ස් යුතුය.

සමාන්තරන දෝෂය (Collocation error)

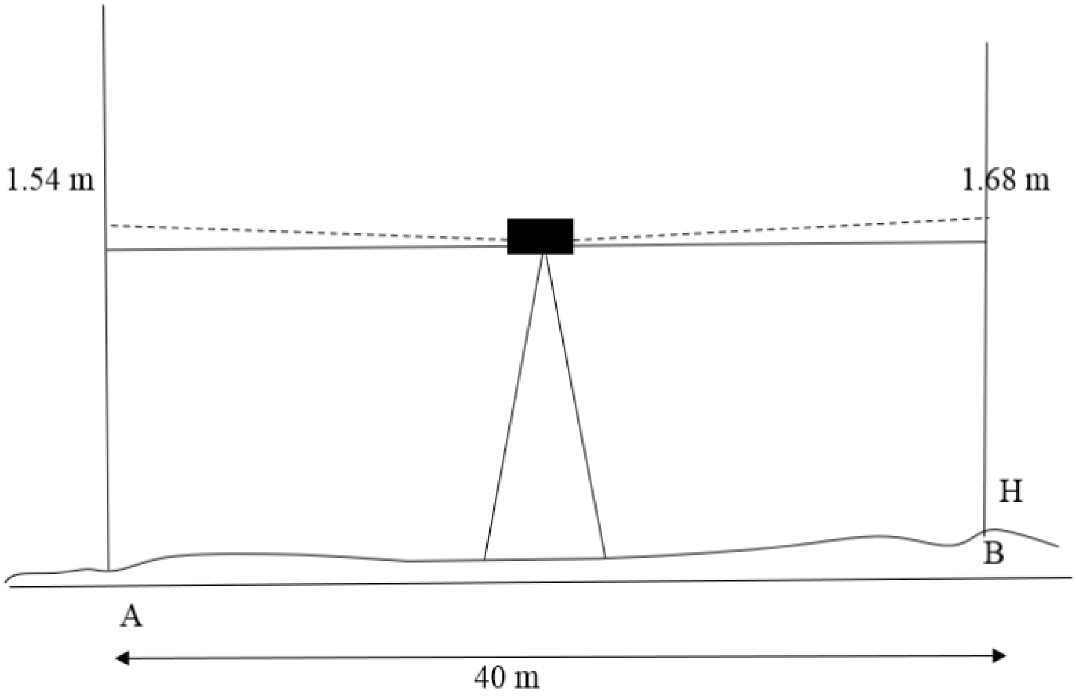
උපකරණයේ සමාන්තරන දෝෂය තිබේදැයි පරික්ෂා කිරීම සඳහා උපකරණය සැකසීමේ දෙකීල ක්‍රමය (2 peg step) යොදාගනියී. වරින් වර මෙම පරීක්ෂණය කර සමාන්තරන දෝෂය අධික ලෙස තිබේනම් පලපුරුදු අයෙකු ලවා උපකරණය සීරුමාරු කරගත යුතුය.

(01)



siphalaedu.com

(02)



01හා 02 ආකාරයට පාඨාංක ලබාගන්න.
පළමු අවස්ථාවේ පාඨාංක අතර වෙනස 1.621-1.092 m = 0.529 m
දෙවන අවස්ථාවේ පාඨාංක අතර වෙනස 1.628 m - 1.54 m = 0.088 m
ඒ අනුව 40 m සඳහා උපකරණයේ සමාන්තරන දෝෂය 0.529 m - 0.088 m = 0.441 m
20 m සඳහා උපකරණයේ සමාන්තරන දෝෂය 22 cm

පිළිගත හැකි සමාන්තරන දෝෂය 20 cm ට 1 mm පමණ වේ.

බිම් මට්ටම් ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය

- මුහුදු මට්ටමේ සිට උස දන්නා ලක්ශයක (MSL, B.M) හෝ අගය දන්නා ඕනෑම සමුද්දේශිත මට්ටමකින් (Reference level) මට්ටම් ගැනීම ආරම්භ කිරීම.
- පිල් ලකුණ ඇති තැන මට්ටම් යශ්ටිය සිටුවීම.
- මට්ටම් ගැනීම අපේක්ෂිත ලක්ෂ්‍ය 2ක අතර ඩම්පි ලෙවලය තබා පාඨාංක ගැනීම සඳහා සූදානම් කිරීම

- ඩම්පි ලෙවලය අවශ්‍ය ස්ථානයේ තෙපාව මත ස්ථාපනය කිරීම.
    - ඩම්පි ලෙවලයේ උස ක්‍රියකරවන්නා අනුව සකසාගත යුතුය.
    - ඉස්කුරුප්පු කරකවමින් බුබුල මැදට එන්ස් තුරු සීරු මාරු කිරීම.
- පලමුවෙන් බංකු ලකුණ මර්හ සිටවූ මට්ටම් යශ්ටියේ පාඨාංකය ඩම්පි ලෙවලය ආධාරයෙන් ලබා ගැනීම. (එය back sight)
- ඉන් පසු ඩම්පි ලෙවලයේ දුරේක්ෂය 180°, කින් හරවා ඉදිරි ලක්ෂ්‍යයේ සිටුවා ඇති මට්ටම් යශ්ටියෙහි පාඨාංකද ලබා ගැනීම. එය for sight වේ. (මෙය fs වන්නේ අතරමැදි පාඨාංකය (IS) නොමැතින්ම පමණි.)
- පිල් ලකුණේ සිට එක් එක් ලක්ශ්‍යට තිරස් දුරද මැනගන්න.
- මේ අයුරින් ලබාගන්නා දත්ත වගුවකට ඇතුලත් කරන්න.
- මට්ටම් ගැනීම ඇරඹූ පිල් ලකුණෙන්ම අවසාන කල යුතුය. නැත්නම් එක් පිල් ලකුණකින් අරඹා තවත් පිල් ලකුණකින් අවසන් කල යුතුය.
- මෙමගින් ගනනය කිරීම නිවැරදි බව තහවුරු කර ගත හැකිය.
- එකම පිල් ලකුණකින් අවසන් කලේනම් $\in BS =$ හා $\in\ FS$ අතර වෙනස වැසුම් දෝෂය ලෙස හඳුන්වයි. (Error of closure) විය හැකි උපරිම දෝෂයට වඩා මෙය අඩුනම් මිනුම පිළිගත හැකිය.
- උපරිම දෝෂය = √ගමන් කල දුර km
- ඉතාමත් නිවැරදිව මිනුම් ගැනීම, ගනනය කිරීම සිදුවුනිනම් C එකම BM_1 අගයකින් අවසන් $\in B.s - \in F.S = 0$ වේ.

මට්ටම් ගැනීමේදී ඇතිවිය හැකි ක්ෂේත්‍ර ගැටලු

පාඨාංකය ගැනීමට පෙර උපකරණය හොඳින් මට්ටම් කර නොතිබීම, සෑම පාඨාංකයක්ම ගැනීමට පෙර හා පසු මට්ටම් බුබුල පරික්ෂා කිරීම මගින් මෙම ගැටලුව මග හරවාගත හැකිය.

- මට්ටම් යශ්ටිය වෙනස් වීම නිසා ඇතිවන දෝශ
- මට්ටම් යශ්ටිය තිරස්ව අල්ලා නොතිබීම (බුබුලාකාර ලෙවලය භාවිතා කිරීමෙන් මෙය සිරස්ව තබාගත හැකිය.)
- මට්ටම් යශ්ටිය දීර්ඝ කිරීමේදී එය අගුල් නොවැටීම
- කියවීම් දෝශය
- නිරීක්ෂණ
- වර්ශාව, සූර්යාලෝකය වැනි ස්වභාවික හේතු

sinhalaedu.com

සමාන්තර දෝෂය ඇති වීම

උපකරණ හැම විටම bs හා fs අතර මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යට ආසන්නව ස්ථාපනය කිරීමෙන් මෙය අහෝසි වේ.

පදුරු හා ගස් වැනි බාධක තිබීම.

siphalaedu,com