# ඉංජිනේරු තාක්ෂණවේදය

## 12 ශ්‍රේණිය

Start Your Learning Journey with e-thaksalawa
The National e-learning Portal for The General Education

# නිපුණතා මට්ටම 5.1 බිම් මැනුමේ මූලධර්ම

ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමට මෙන්ම මහාමාර්ග, වාරිමාර්ග යෝජනා ක්‍රම ආදි සිවිල් ඉංජිනේරුමය කාර්යන් සඳහා බිම් මැනුම වැදගත් වේ.

නමුත් ඈත අතීතයේ සිටම සරල මිනුම් ක්‍රම යොදා ගනිමින් බිම්මැනීම සිදු කළ බවට සාක්ෂි හමුවී ඇත. එසේම වර්තමානය වන විට පොළොව මත ඇති විවිධ ස්ථානවල පිහිටීම නිර්ණය කිරීම් සඳහා චන්ද්‍රිකා තාක්ෂණය යොදා ගන්නා තරමටම බිම් මැනුමේදී යොදන තාක්ෂණය දියුණු වී ඇත.

- **ස්වභාවිකව ඇති වස්තු(Natural features)**

ගංගා, ඇළ දොළ ,ජලාශ, කඳු

- **මිනිසා විසින් පොළව මත ඉදිකරන ලද ඉංජිනේරු ඉංජිනේරුමය නිර්මාණ (Manmade features)**

ගොඩනැගිලි ,මහා මාර්ග , ඇලමාර්ග ,ගුවන්තොටුපල ,දුම්රිය මාර්ගය ,වරාය

අන්තර්ගතය: එච්.එම්.ඩබ්.බී හේරත්, මහින්ද රාජපක්ෂ විදුහල, හෝමාගම

සැකසුම: කේ.ජී.කේ.එම් කොඩිතුවක්කු, ශ්‍රී සුභූති ජාතික පාසල, බත්තරමුල්ල

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

# බිම් සැලසුමක අවශ්‍යතාවය

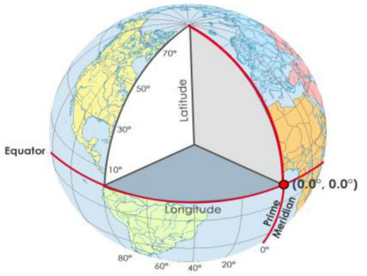
මිනිසාගේ මැදිහත් වීමකින් තොරව නිර්මාණය වී ඇති ස්වභාවික ව ඇති වස්තූන්ද මිනිසා විසින් පොළව මත ඉදිකරන ලද ඉංජිනේරුමය නිර්මාණ පිළිබඳවද නිවැරදි අවබෝධයක් ලබා ගැනීම සඳහා ඒවායේ පිහිටීම ,විශාලත්වය සහ දිශානතිය ආදිය දැක්වෙන සිතියම් සහ බිම් සැලසුම් අත්‍යවශ්‍ය වේ.

පොළොව මත පිහිටි ඕනෑම වස්තුවක පිහිටීම ආකාර දෙකකින් නිරූපනය කළ හැක

- නිරපේක්ෂ පිහිටීම (absolute position)
- සාපේක්ෂ පිහිටීම (relative position)

## නිරපේක්ෂ පිහිටීම

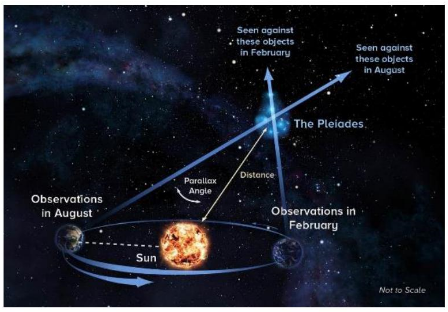
මෙහි සමකය x අක්ෂය ලෙස ද ග්‍රිනිච් රේඛාව y අක්ෂය ලෙස ද දැක්වේ. යම් ස්ථානයක පිහිටීම අක්ෂාංශ සහ දේශාංශ මගින් නිරූපණය කෙරෙයි.

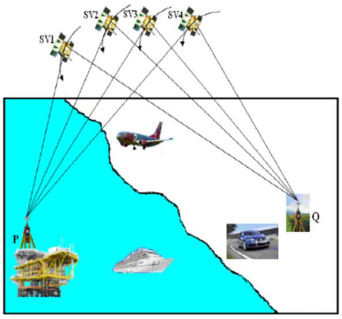



අදාල ස්ථානයේ සවි කරන ලද මැනුම් උපකරණයක් මඟින් අහසේ පවතින හිරු හෝ තාරකා ආකාශ වස්තු සඳහා කෝණ මනිනු ලැබේ. නිරීක්ෂණය මගින් අදාල ස්ථානයේ නිරපේක්ෂ පිහිටීම ගණනය කරනු ලැබේ.

වර්තමානයේ GPS තාක්ෂණය මගින් ඕනෑම ස්ථානයක නිරපේක්ෂ පිහිටීම සෘජුවම ලබා ගැනීමට හැකියාව ඇත.

මෙම ක්‍රමය බිම් මැනුමේදී භාවිතා නොකරයි.




අන්තර්ගතය: එච්.එම්.ඩබ්.බී හේරත්, මහින්ද රාජපක්ෂ විදුහල, හෝමාගම

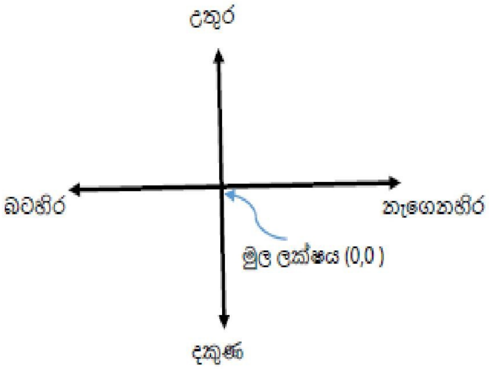
සැකසුම: කේ.ජී.කේ.එම් කොඩිතුවක්කු, ශ්‍රී සුභූති ජාතික පාසල, බත්තරමුල්ල

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

# සාපේක්ෂ පිහිටීම

ලක්ෂයක පිහිටීම නිරපේක්ෂ ලෙස සිතියමක ලකුණු කිරීමට අපහසු අවස්ථාවකදී සාපේක්ෂ නිරූපණය යොදා ගනී.

ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක මූල ලක්ෂය ලෙස ඕනෑම ලක්ෂයක් තෝරා ගැනීමේ හැකියාව ඇත ලොව සෑම රටකටම පාහේ එම රටට ගැළපෙන සම්මත ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක් ඇත



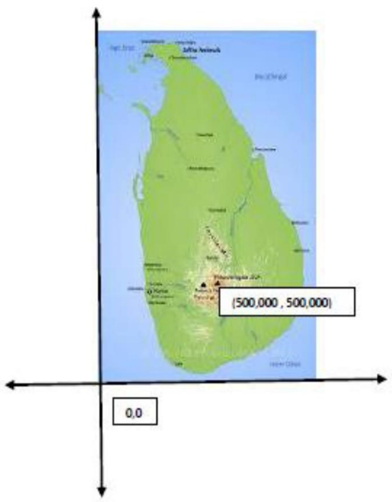

## ශ්‍රී ලංකාවට අදාල සාපේක්ෂ ඛණ්ඩාංක පද්ධතිය

පෙර මූල ලක්ෂය -

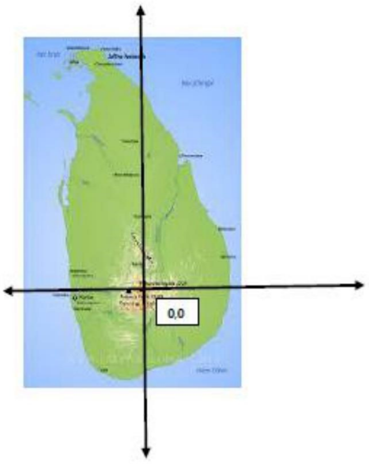
පිදුරුතලාගල කඳු මුදුනෙහි පිහිටි ලක්ෂය

නූතන මූල ලක්ෂය -

පිදුරුතලාගල කඳු මුදුනෙහි ලක්ෂය සඳහා උතුරු ඛණ්ඩාංකය ලෙස 500,000 m ක අගයක් නැගෙනහිර ඛණ්ඩාංකය ලෙස 500,000 m ක අගයක් ලබා දී ඇත.




වර්තමානයේදී භාවිතා වන ඛණ්ඩාංක පද්ධතිය




පෙර භාවිතා කරන ලද ඛණ්ඩාංක පද්ධතිය

අන්තර්ගතය: එච්.එම්.ඩබ්.බී හේරත්, මහින්ද රාජපක්ෂ විදුහල, හෝමාගම
සැකසුම: කේ.ජී.කේ.එම් කොඩිතුවක්කු, ශ්‍රී සුභූති ජාතික පාසල, බත්තරමුල්ල

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

මහා මාර්ග ඇල මාර්ග ආදී විශාල පරිමාණයේ ඉදිකිරීම්වලදී මෙම මෙම ඛණ්ඩාංක භාවිතයට ගනු ලැබේ.

කුඩා ඉඩමක් මැනීමේ දී මෙම ඛණ්ඩාංක පද්ධතිය පිළිබඳ අවධානය යොමු නොකරන අතර මිනින්දෝරු වරයා අභිමත ඛණ්ඩාංක පද්ධතියක් සහ මූල ලක්ෂයක් යොදා ගනිමින් මැනුම් ක්‍රියවලිය සිදුකරනු ලැබේ.

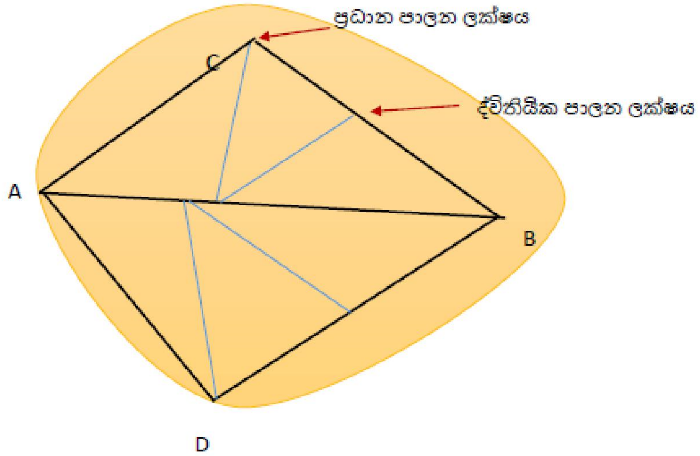
## බිම් මැනුමේ මූලධර්ම (principles of surveying)

1. පූර්ණයේ  සිට කොටසට වැඩ කිරීම
2. සාපේක්ෂ පිහිටීම නිර්ණය කිරීම

## පූර්ණයේ සිට කොටසට වැඩ කිරීම

මැනුමක් ආරම්භ කිරීමට පෙර මූලික ක්ෂේත්‍ර අධ්‍යනයක් සිදුකර මූලික පාලන ලක්ෂයන් පිහිටුවා ගනු ලැබේ. මෙම පාලන ලක්ෂයන් උපයෝගී කරගෙන මැනුම් කල යුතු ප්‍රදේශය නැවත කොටස්වලට බෙදා ගනී. මෙම එක් එක් කොටස වෙන වෙනම ගෙන ඒවා නැවත කොටස් වලට බෙදා අවශ්‍යතාවය පරිදි මැනුම සම්පූර්ණ කළ හැක. ඕනෑම බිම් මැනුමේ ක්‍රියාවලියකදී දී පූර්ණ සිට කොටසට වැඩ කිරීම යන මූලධර්මය අනුව මැනුම් සිදුකළ යුතුය.

මෙම මූලධර්මය  යොදා ගැනීමේ ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ දෝෂ එකතු වෙමින් ඉදිරියට යෑම වැලැක්වීමයි.

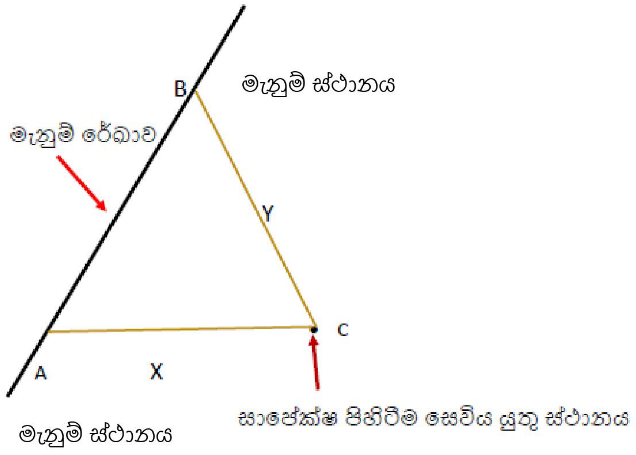




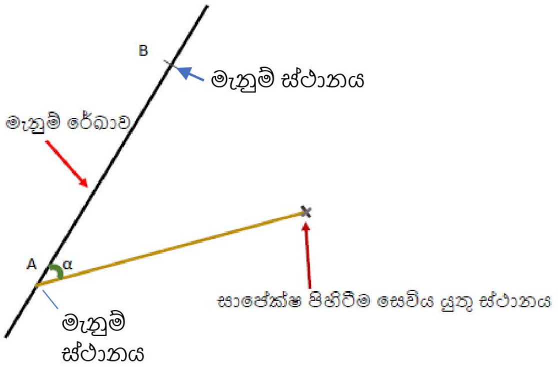
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

# ලක්ෂයක සාපේක්ෂ පිහිටීම නිර්ණය කිරීම

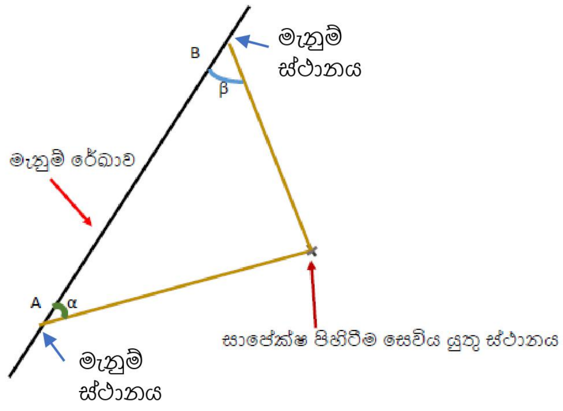
## 1.දිග මිනුම් දෙකක් මගින්




## 2.දිග මිනුමක් සහ කෝණ මිනුමක් මගින්



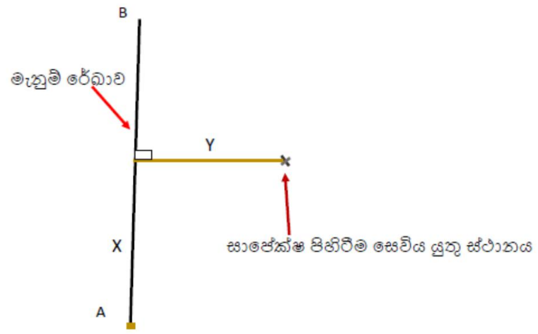

## 3.කෝණ මිනුම් දෙකක් මගින්




අන්තර්ගතය: එච්.එම්.ඩබ්.බී හේරත්, මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය, හෝමාගම
සැකසුම: කේ.ජී.කේ.එම් කොඩිතුවක්කු, ශ්‍රී සුභූති ජාතික පාසල, බත්තරමුල්ල

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

### 4.ලම්බක දුර මගින්




බිම් මැනීමේ දී බහුලවම භාවිත වන්නේ මෙම ක්‍රමයයි .

ඉහත පරිදි ක්ෂේත්‍රයේදී ලබා ගන්නා මිනුම් සිතියමට ඇතුලත් කිරීමේදී ජ්‍යාමිතික උපකරණ ආධාර කර ගැනීම අවශ්‍යය වේ.

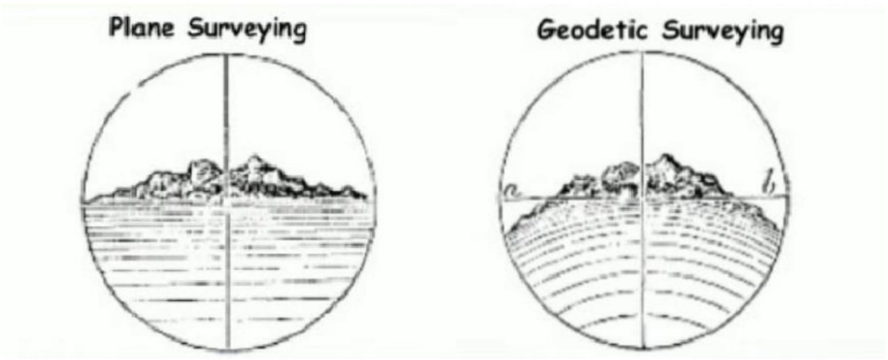
## බිම් මැනුම යනු,

පොළොව මත පිහිටි වස්තු වල සාපේක්ෂ පිහිටීම සෙවීම සඳහා රේඛීය මිනුම් සහ කෝණික මිනුම් ලබා ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය බිම් මැනුම ලෙස නිර්වචනය කෙරේ .

## මැනුම් විද්‍යාවේ වර්ගීකරණය

### ප්‍රාථමික බිම් මැනුම් වර්ගීකරණය

- භූමිතික මැනුම
- තල මිතික මැනුම




අන්තර්ගතය: එච්.එම්.ඩබ්.බී හේරත්, මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය, හෝමාගම

සැකසුම: කේ.ජී.කේ.එම් කොඩිතුවක්කු, ශ්‍රී සුභූති ජාතික පාසල, බත්තරමුල්ල

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

## භූමිතික මැනුම

භූමිතික මැනුමේදී පෘථිවියේ වක්‍රතාව සැලකිල්ලට ගෙන ඊට අනුරූප මිනුම් ක්‍රම සහ ජාමිතික මූලධර්ම භාවිතයෙන් මැනීම සිදු කෙරේ

උදාහරණ: විශාල රටක සිතියමක් පිළියෙල කිරීමේදී

ලෝක සිතියම පිළියෙල කිරීමේදී

## තල මිතික මැනුම

තව මිතික මැනුමේදී පෘතුවියේ වක්‍රතාවය සැලකිල්ලට නොගන්නා අතර පෘථිවි තලය තිරස් සමතල පෘෂ්ඨයක් සේ උපකල්පනය කරමින් මිනුම් කටයුතු සිදුකරයි.

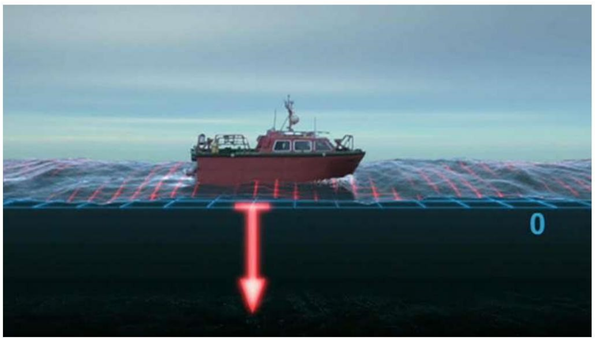
එසේම විවිධ සංකල්ප අනුව බිම් මැනුම වර්ගීකරණය කළ හැක.

### 1. මැනුම සිදුකරන පරිසරයේ ස්වභාවය අනුව,

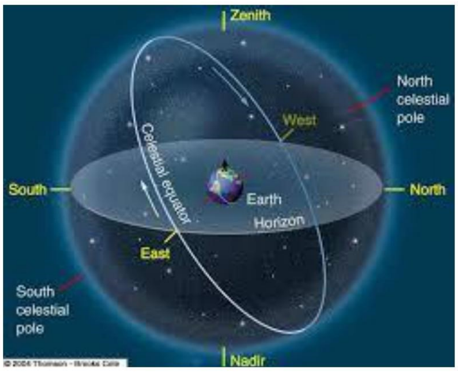
- බිම් මැනුම
  - භූ ලක්ෂණ මැනුම
  - කැඩැස්තර මැනුම්
  - නාගරික මැනුම

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- ජල මාන මැනුම




- ආකාශ වස්තු ආශ්‍රිත මැනුම




## 2. භාවිතා කරන උපකරණය අනුව,

- දම්වැල් මැනුම

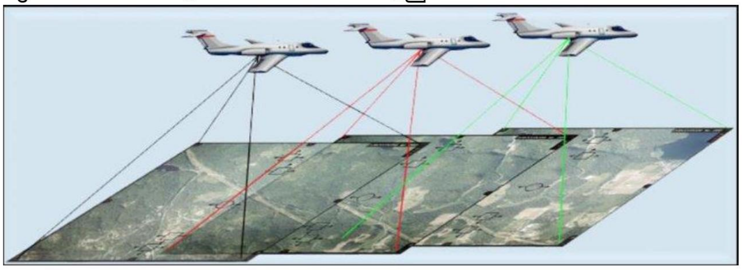
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- මාලිමා මැනුම

- තළ මේස මැනුම

- තියෝඩලයිට්ටු මැනුම

- ගුවන් ඡායාරූප මගින් බිම් මැනුම



අන්තර්ගතය: එච්.එම්.ඩබ්.බී හේරත්, මහින්ද රාජපක්ෂ විදුහල, හෝමාගම
සැකසුම: කේ.ජී.කේ.එම් කොඩිතුවක්කු, ශ්‍රී සුභූති ජාතික පාසල, බත්තරමුල්ල
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

**3. අරමුණ අනුව,**

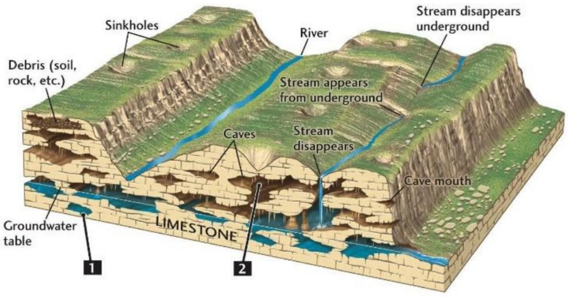
- ඉංජිනේරු මැනුම

- යුධ කටයුතු සඳහා මැනුම

- පතල් මැනුම

අන්තර්ගතය: එච්.එම්.ඩබ්.බී හේරත්, මහින්ද රාජපක්ෂ විදුහල, හෝමාගම
සැකසුම: කේ.ජී.කේ.එම් කොඩිතුවක්කු, ශ්‍රී සුභූති ජාතික පාසල, බත්තරමුල්ල
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- භූ විද්‍යා සඳහා මැනුම




- පුරාවිද්‍යා සඳහා මැනුම

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk