SHORT NOTE

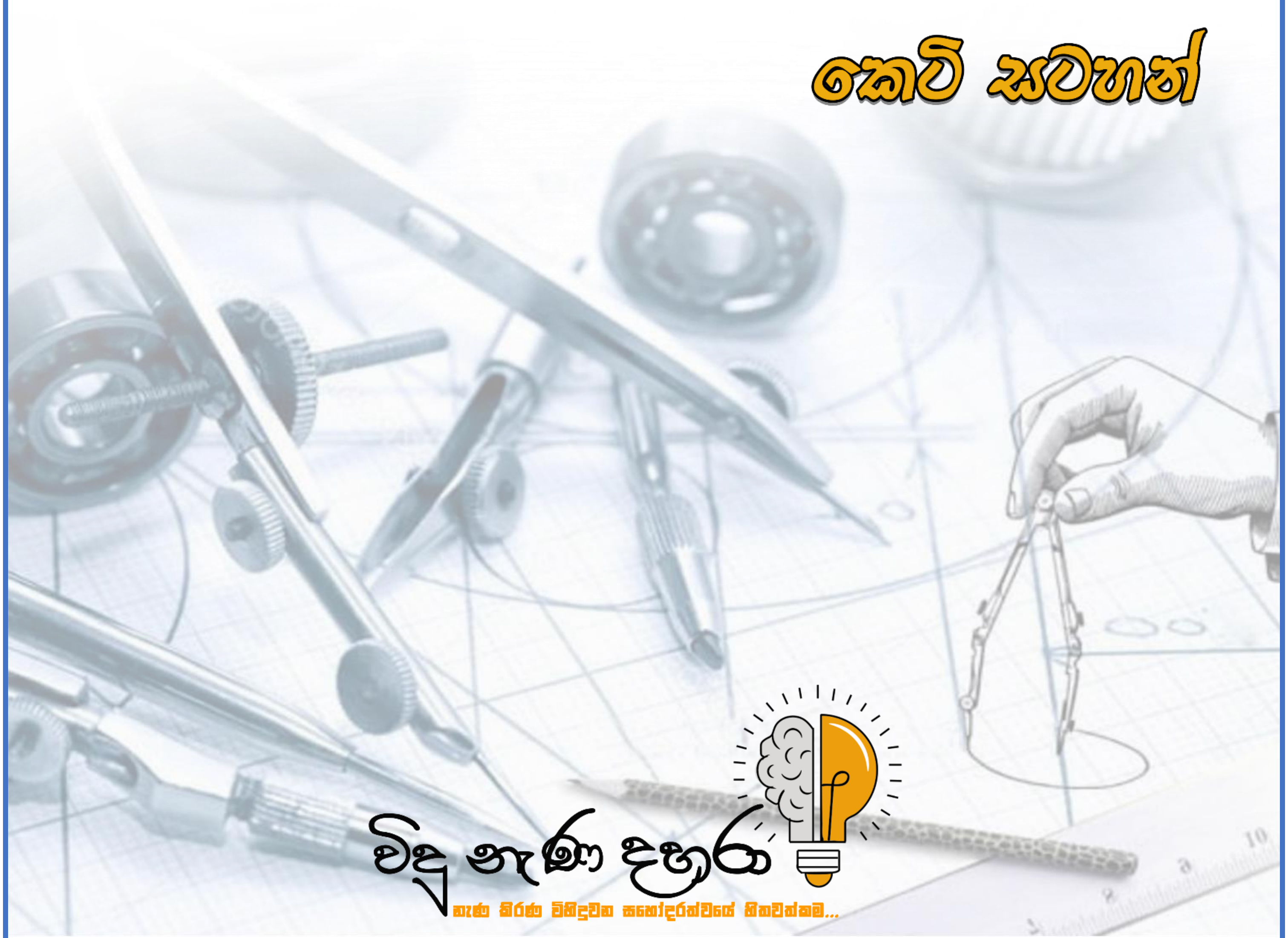
1

Physics

ඒකක හා මාන

Units & Dimensions

කෙටි සටහන්



විදු නැණ දහරා

නැණ කිරණ විහිදුවන සහෝදරත්වයේ හිතවත්කම...

මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයීය ලියෝ සමාජය

ඒකක හා මාන

මූලික භෞතික රාශි

- 7කි

මූලික භෞතික රාශිය	ඒකකය	සංකේතය
ස්කන්දය	කිලෝග්‍රෑම්	kg
දිග	මීටරය	m
කාලය	තත්පරය	s
විද්‍යුත් ධාරාව	ඇම්පියරය	A
තාපගතික උෂ්ණත්වය	කෙල්විනය	K
දීප්ත තීව්‍රතාවය	කැන්ඩෙලාව	cd
ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය	මවුලය	mol

පරිපූරක භෞතික රාශි

- කෝණ මැනීම සඳහා

මූලික භෞතික රාශිය	ඒකකය	සංකේතය
තල කෝණය	රේඩියනය	rad
ඝන කෝණය	ස්ටිරේඩියනය	sr

ව්‍යුත්පන්න භෞතික රාශීන්

- මූලික රාශි ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න රාශීන් සාදා ගනියි

- බලය
- පීඩනය
- ශක්තිය
- ජවය
- සංඛ්‍යාතය

උපසර්ග

10^{3} - kilo - K

10^{6} - mega - M

10^{9} - giga - G

10^{12} - tera - T

10^{15} - peta - P

10^{18} - exa – E

10^{-1} – deci - d

10^{-2} – centi - c

10^{-3} – mili - m

10^{-6} – micro - μ

10^{-9} – nano - n

10^{-12} – pico - p

ඒකක

අන්තර්ජාතික ඒකක

- SI ඒකක

  - ස්කන්දය - kg
  - කාලය - s
  - දිග - m
  - දුර - m
  - වේගය - ms^{-1}

ව්‍යුත්පන්න ඒකක

බලය - N - kgm^{-2}

පීඩනය - Pa - $kgm^{-1}s^{-2}$

ශක්තිය - J - $kgm^{2}s^{-2}$

ජවය - W - kgm^2s^{-3}

සංඛ්‍යාතය - Hz - s^{-1}

මාන

- යම් භෞතික රාශියක් අර්ත දැක්වීම සදහා මූලික රාශීන් එසැවිය යුතු බලයන් වේ

ප්‍රදාන මූලික මාන 3

- දිග - [L]
- ස්කන්දය - [M]
- කාලය - [S]

මූලික රාශි ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න භෞතික රාශිවල මාන

[වේගය] = [දුර] / [කාලය]

= [L]/[T]

= [L][T]-1

[බලය] = [ස්කන්දය] × [ත්වරණය]

=[M] × [L][T]-2

= [M][L][T]-2

[පීඩනය] = [බලය] / [වර්ගඑලය]

$=[M][L]^{-1}[T]^{-2} / [L]^2$

$= [M][L]^{-1}[T]^{-2}$

මාන සමජාතිත්වයේ මූලදර්මය

- යම් භෞතික සමීකරණයක සියලුම පද වලට එකම මාන තිබිය යුතුයි

$S = ut + ½ at^2$

$[ut]= [L][T]^{-1} \times [T] = [L]$

$[½ at^2] = [L][T]^{-2} \times [T]^2 = [L]$

- භෞතික සමීකරණයක සියලුම පද වලට එකම මාන තිබිය යුතුයි

භෞතික සමීකරණයක් ගොඩනැගීමට මාන විශ්ලේශණය යොදා ගැනීම

- සරල අවලම්බයක ආවර්ත කාලය T , දිග L , ස්කන්දය m , ගුරුත්වජ ත්වරණය g මත රදා පවතින්නේ යැයි සලකමු. එම රාශීන් අතර සම්බන්දතාවය

$T \alpha l^x$

$T \alpha m^y$

$T \alpha g^z$

$T \alpha l^x m^y g^z$

$T = kl^x m^y g^z$

K = 1

$T = l^x m^y g^z$

වම් අත පැත්තෙහි මාන

$[T] = [M]^0 \times [L]^0 \times [T]$

දකුණු අත පැත්තෙහි මාන

$[l]^x[m]^y[g]^z = [L]^X \times [M]^y \times ([LT^{-2}])^X$

$= [L]^X [M]^Y [L]^Z [T]^{-2Z}$
$= [L]^{X+2} [M]^Y [T]^{-2}$

$[M]^0[L]^0[T]^0 = [L]^{X+2} [M]^Y [T]^{-2Z}$

$Y = 0$

$X + 2 = 0$

$-2Z = 1$

$\therefore Z = -\frac{1}{2} \quad X = \frac{1}{2}$

එවිට,

$T = k\, l^{\frac{1}{2}}\, g^{-\frac{1}{2}}$

$T = k\,(l/g)^{\frac{1}{2}}$

- **මාන විශ්ලේශණයෙන්** ,
  - භෞතික සමීකරණයක තිබිය යුතු මාන රහිත නියතයන් සෙවිය නොහැක.
  - භෞතික සමීකරණයක් තේරුමක් සහිත පූර්ණ සමීකරණයක් වීමට තිබිය යුතු අමතර පද තිබිය යුතු දැයි තීරණය කළ නොහැක
  - එකම මාන ඇති වෙනත් භෞතික රාශි වෙන වෙනම හදුනාගත නොහැක

ඒකක හා මාන නොමැති රාශි

- වර්තන අංකය
- ඝර්ෂන සංගුනකය
- සාපේක්ෂ ඝනත්වය
- සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය

- එකතුකල හෝ අඩු කල හැක්කේ සමාන මාන සහිත පද පමණි

මිනුම් උපකරණ

- උපකරණයකින් මැනිය හැකි අවම මිනුම එහි කුඩාම මිනුමයි.
- මිනුමක් ගැනීමේදී ඇතිවන උපරිම දෝෂය කුඩාම මිනුමට සමාන වේ

භාගික දෝෂ ප්‍රතිශතය

භාගික දෝෂය = උපරිම දෝෂය / පිළිගත් පාඨාංකය

භාගික දෝෂ ප්‍රතිශතය =

$$\frac{\text{කුඩාම මිනුම}}{\text{මනින මිනුම}} \times 100\%$$

- භාගික දෝෂ ප්‍රතිශතය 1% වීම පිළිගත හැක

ව'නියර් කැලිපරය

$$\text{ව'නියර් පරිමාණ කොටසක දිග} = \frac{\text{ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස්වල දිග}}{\text{ව'නියර් පරිමාණ කොටස් ගණන}}$$

කුඩාම මිනුම = ප්‍රධාන පරිමාණ කොටසක දිග - ව'නියර් පරිමාණ කොටසක දිග

$$\text{කුඩාම මිනුම} = \frac{\text{ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස්වල දිග}}{\text{ව'නියර් පරිමාණ කොටස් ගණන}}$$

දීර්ඝ කළ ව'නියර් පරිමාණය

කුඩාම මිනුම = ප්‍රධාන පරිමාණයේ අනුයාත විශාල දිග _ ව'නියර් පරිමාණ කොටසක දිග

ව'නියර් පරිමාණයෙන් මිනුමක් ලබා ගැනීම

මුළු පාඨාංකය = ප්‍රධාන පරිමාණ පාඨාංකය + {ව'නියර් කොටස් ගනන × කුඩාම මිනුම}

ධන මූලාංක දෝෂය

- හණුවල අපද්‍රව්‍ය බැඳීමෙන් ඇති වේ

ධන මූලාංක දෝෂය = සමපාත ව'නියර් කොටස් ගණන × කුඩාම මිනුම

- ධන මූලාංක දෝෂය මිනුමෙන් අඩු කළ යුතුය

ඍණ මූලාංක දෝෂය

- හණු ගෙවීමෙන් ඇති වේ

ඍණ මූලාංක දෝෂය = {මුලු ව'නියර් කොටස් ගණන - සමපාත ව'නියර් කොටස් ගණන} × කුඩාම මිනුම

- ඍණ මූලංක දෝෂය මිනුමට එකතු කළ යුතුය

මයික්‍රෝ මීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානය

කුඩාම මිනුම = $\dfrac{\text{ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය}}{\text{වට පරිමාණයේ කොටස් ගණන}}$

පාඨාංකය = ප්‍රධාන පරිමාණය + { වට පරිමානයේ කොටස් ගණන × කුඩාම මිනුම }

- කුඩාම මිනුම = 0.02mm

ධන මූලාංක දෝෂය = සමපාත කොටස් ගණන × කුඩාම මිනුම

ඍණ මූලාංක දෝෂය = { මුලු වට පරිමාන කොටස් ගණන - සමපාත වට පරිමාන කොටස් ගණන} × කුඩාම මිනුම

ගෝල මානය

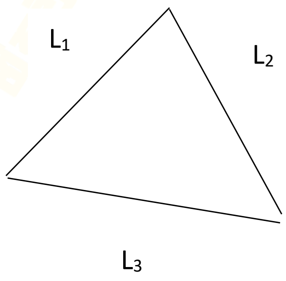
- ඉස්කුරුප්පු මූලධර්මය භාවිතා වේ

කුඩාම මිනුම = $\dfrac{\text{ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය}}{\text{වට පරිමාණයේ කොටස් ගණන}}$

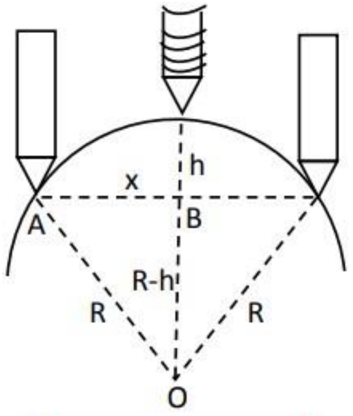
- කුඩාම මිනුම = 0.01mm

- අචල පාද අතර දිග

$$a = \frac{l_1 + l_2 + l_3}{3}$$



වක්‍රතා අරය සෙවීම



$$R = \frac{x^2}{2h} + \frac{h}{2}$$

$$R = \frac{a}{6h} + \frac{h}{2}$$

චල අන්වීක්ෂය

- කුඩාම මිනුම = 0.01mm

කුඩාම මිනුම = ප්‍රධාන පරිමාණ කොටසක දිග - ව'නියර් පරිමාණ කොටසක දිග

චල අන්වීක්ෂයේ භාවිත

- කේශික නලයක අරය මැනීම
- නළයක් තුළ ඇති ජල මාවකයක පිහිටීම මැනීම
- වීදුරුවල වර්තනාංකය සෙවීම

වෘත්තාකාර ව'නියර් පරිමාණ

- වර්ණාවලිමානයෙදී භාවිතා වේ
- කුඩාම මිනුම කලා 1කි

ස්කන්ධය මැනීම

- ගුරුත්වාකර්ෂණ ස්කන්ධය

$$m = \frac{W}{g}$$

$$m = \frac{F}{a}$$

- අවස්ථිතික ස්කන්ධය

තෙදඬු තුලාව

- මැනිය හැකි උපරිම මිනුම 610g වේ
- කුඩාම මිනුම 0.1g වේ
- අමතර භාරය යොදා 2610g මැනිය හැක

සිව් දඬු තුලාව

- උපරිම මිනුම 311g වේ
- අවම මිනුම 0.01g වේ

ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව

- කුඩාම මිනුම 0.01

දෝෂ වර්ග

- අහඹු දෝෂ
- ඒකාංග දෝෂ