සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

01 S II

නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10
NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2024

පළමු වාර ඇගයීම - 2023

භෞතික විද්‍යාව - II

12 ශ්‍රේණිය — කාලය : පැය 02 යි.

නම .... පන්තිය .... විභාග අංකය ....

සැ. යු.

* ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

$g = 10Nkg^{-1}$ ලෙස ගන්න.

01. (1) ක්ෂමතාවයේ ඒකක මූලික ඒකකවලින් ලබාගන්න.

ක්ෂමතාවය = $\frac{\text{කාර්යය}}{\text{කාලය}} = \frac{ML^2T^{-2}}{T}$ = ML^2T^{-3} = kgm^2s^{-3}

(2) ස්කන්ධය m වන සර්පිල දුන්නක් සිරස්ව ඉහළ කෙළවරින් එල්ලා පහළ කෙළවරට ස්කන්ධය M වන ස්කන්ධයක් එල්ලා දෝලනය කරයි. දෝලන කාලය T නම් $T=\sqrt{\frac{M+m/3}{k}}$ වේ. මෙහි k වල මාන ලබාගන්න.

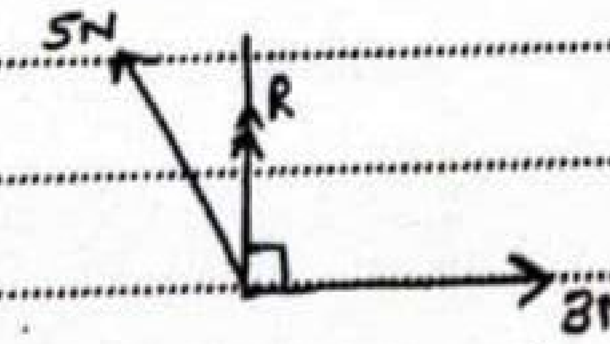
$T = \sqrt{\frac{M+M}{k}}$

$T^2 = \frac{M}{k} + \frac{M}{k}$

$T^2 = \frac{2M}{k}$

$k = MT^{-2}$

(3) 3N හා 5N වන බල දෙකක් ලක්ෂයක් මත ක්‍රියා කරයි. බල දෙකේ සම්ප්‍රයුක්තය 3N බලයට ලම්බක වේ. සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය සොයන්න.

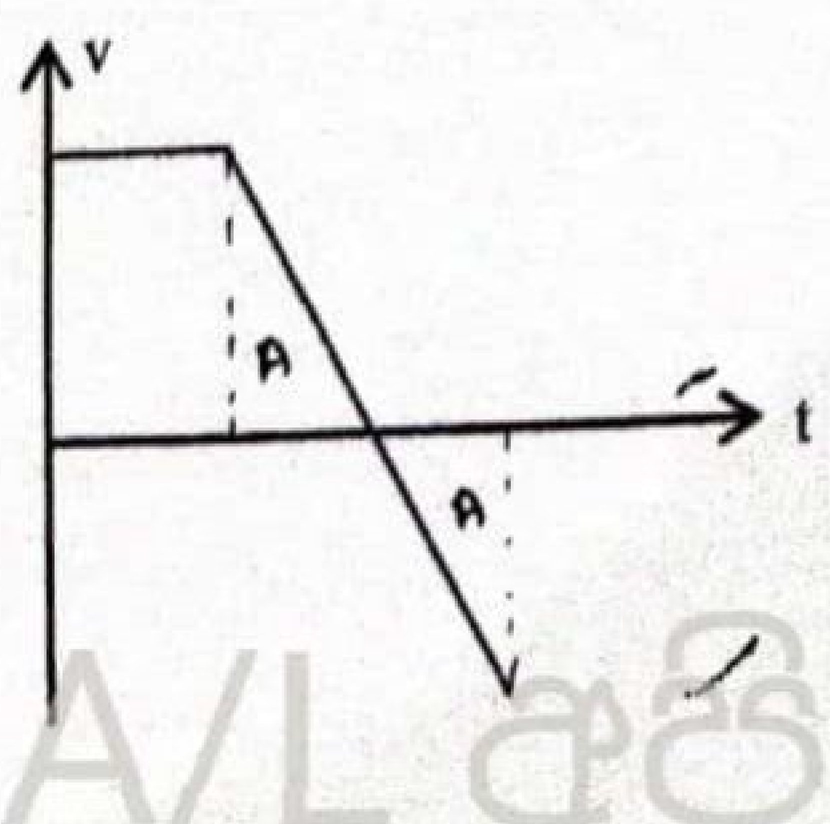


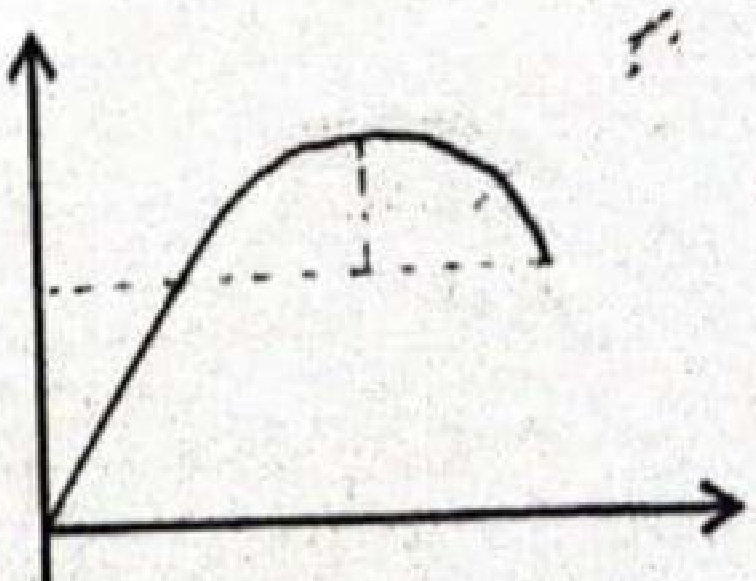
$5^2 = 3^2 + R^2$

$R^2 = 25 - 9$

$R = 4N$

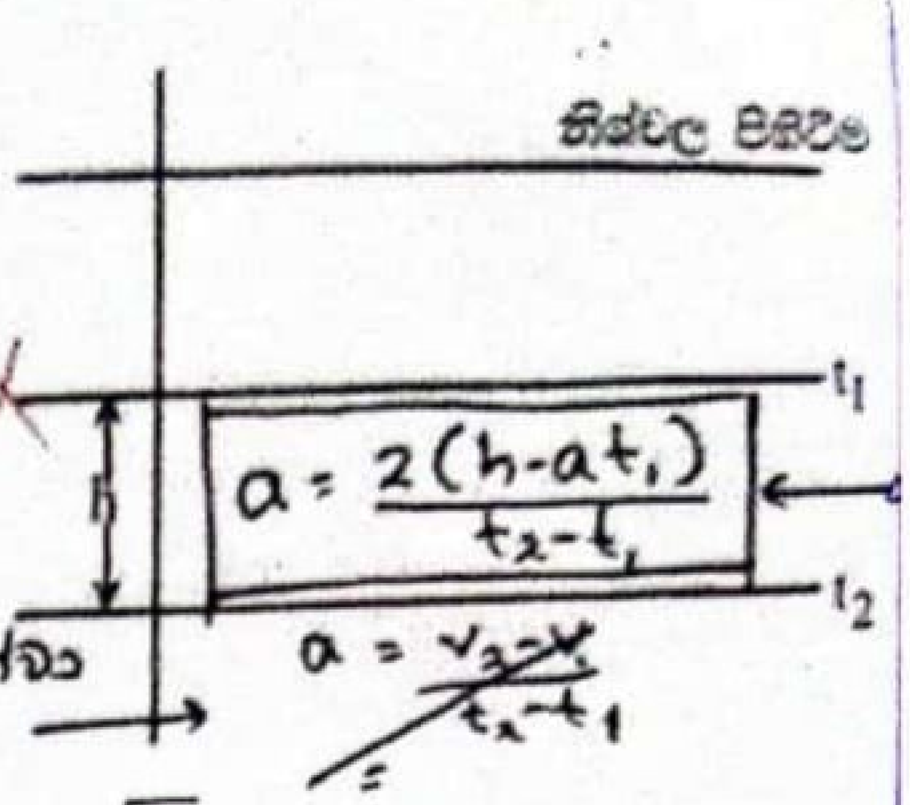
(4) සරල රේඛාවක චලනය වන වස්තුවක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරය මෙහි දැක්වේ. එයට අනුරූප විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න.





22 A/L අපි [papers grp]

(5) නිදහසේ වැටෙන වානේ ගෝලයක ත්වරණය නිශ්චලතාවයේ සිට x හා y ලක්ෂ්‍ය අතර වැටීමට ගතවන t_1 හා t_2 කාල මැනීමෙන් නිර්ණය කළ හැකිය. ගෝලයේ ත්වරණය t_1, t_2 හා h ඇසුරෙන් සොයන්න.



$a = \frac{2(h - at_1)}{t_2 - t_1}$

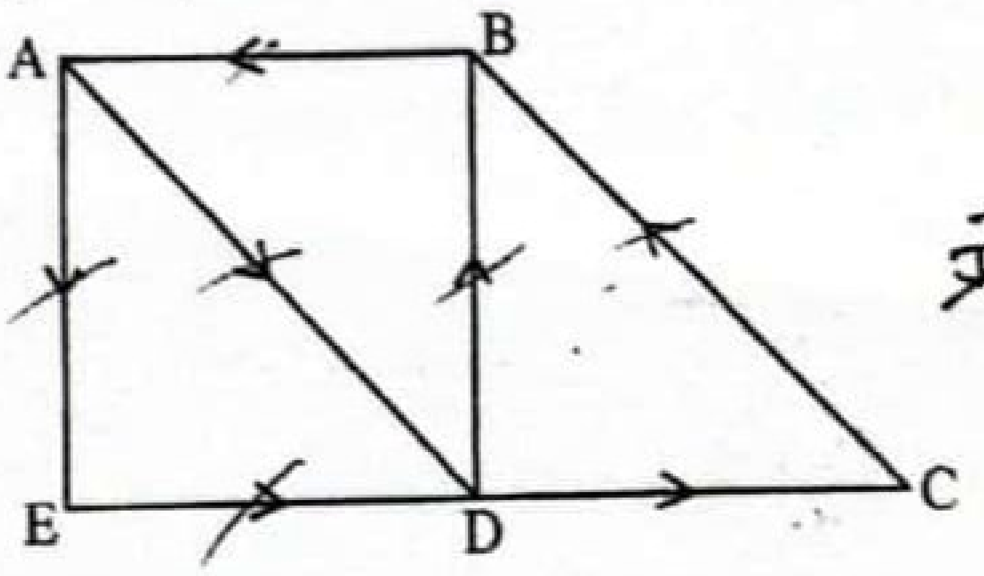
(6) වායුවක් තුළින් ගමන් කරන ධ්වනි තරංගයක ප්‍රවේගය v නම් $v=\sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ වේ. මෙහි P - පීඩනය ρ - වායුවේ ඝනත්වය වේ. γ වල මාන සොයන්න.

$v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$

$LT^{-1} = \sqrt{\frac{\gamma\, ML^{-1}T^{-2}}{ML^{-3}}}$

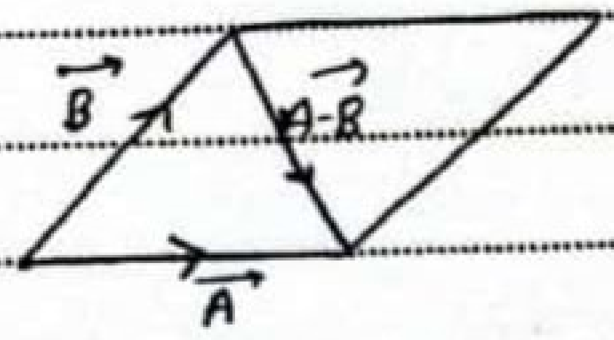
γ = මාන නොමැත.

(7) මෙම රූපයේ දැක්වෙන දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය සොයන්න.



$\vec{DC}$, $\vec{AB}$

(8) $\vec{A}$ හා $\vec{B}$ දෛශික දෙකක $|\vec{A}|=|\vec{B}|=|\vec{A}-\vec{B}|$ වේ. $\vec{A}$ හා $\vec{B}$ අතර කෝණය සොයන්න.



60°

(9) අරය r හා උස h වන ඝන කේතුවක පරිමාව $v=\frac{1}{3}\pi r^2 h$ වේ. r මැනීමේ ප්‍රතිශත දෝෂය 0.1 % නම් r^2 මැනීමේ ප්‍රතිශත දෝෂය සොයන්න.

0.01%

(10) 5 N, 10 N, 15 N, 20 N හා 30 N බල පහක් වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරයි. මෙම බල පද්ධතියෙන් ලබාගත හැකි විශාලත්වය වැඩිම හා අඩුම සම්ප්‍රයුක්තය

වැඩිම ....80 N....

අඩුම ....10 N....

(11) මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයකින් මැන්න විට කම්බියක විෂ්කම්භය 0.236 cm වේ. මෙම මිනුමෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය සොයන්න.

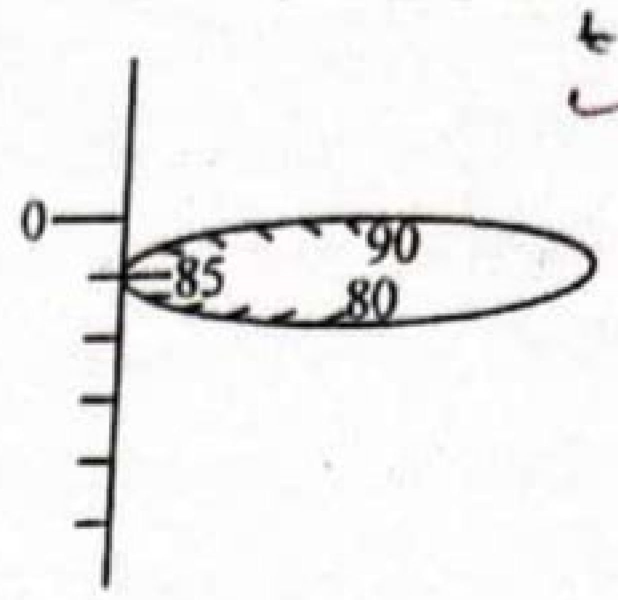
$\frac{0.01}{0.236} \times 100\% = \frac{1}{23.6} \times 100 = \frac{1000}{236} = 4.23\%$

22 A/L අපි [papers grp]
CamScanner

(12) තත්පරයක කාල අන්තරයක් සහිතව එකම උසක සිට වස්තු දෙකක් මුදාහරියි. ඒවා අතර පරතරය 10 m ක් වන්නේ පළමු වස්තුව නිදහස් කර කොපමණ කාලයකට පසුවද?

$t = 1.5\,s$

(13) මෙම ගෝලමානයේ දැක්වෙන පාඨාංකය ලියන්න.



1.85 mm

(14) A හා B නම් මිනිසුන් දෙදෙනෙක් 100 m පරතරයක සිට එකිනෙකා දෙසට පිළිවෙළින් 6 ms^{-1} හා 4 ms^{-1} වේගවලින් දුවයි. ඔවුන් හමුවීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

$100 = 10t$, $t = 10\,s$

(15) $1\,g\,cm\,s^{-1} = x\,Ns$ නම් x වල අගය සොයන්න.

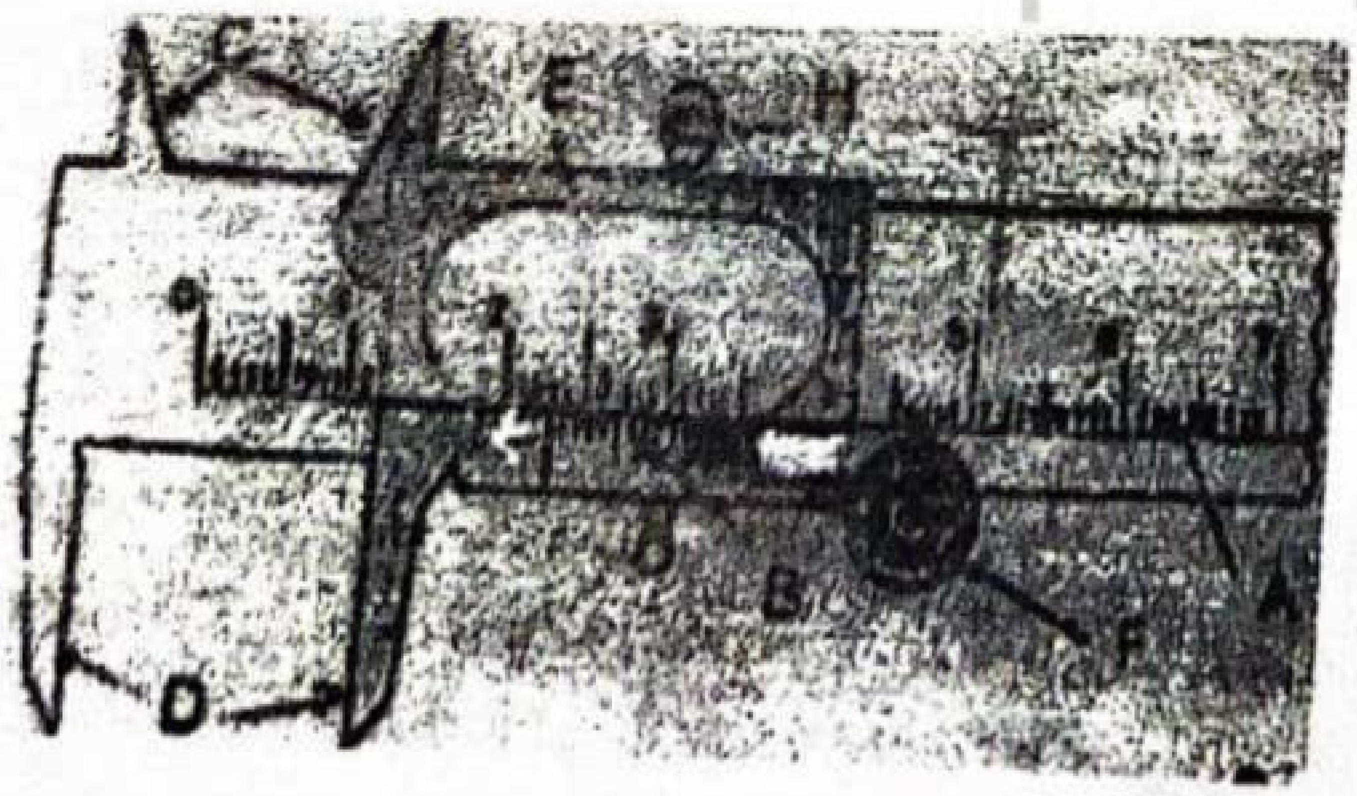
$1\,g\,cm\,s^{-1} = x\,kg\,m\,s^{-1}$

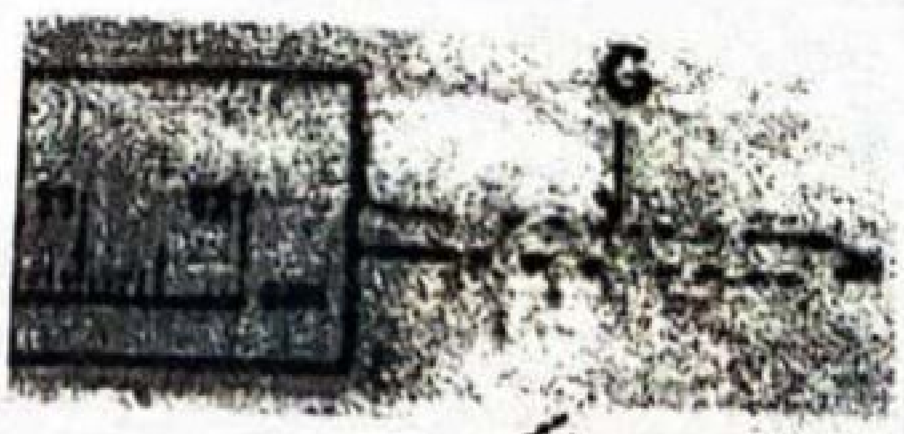
$x = 10^{-6}$

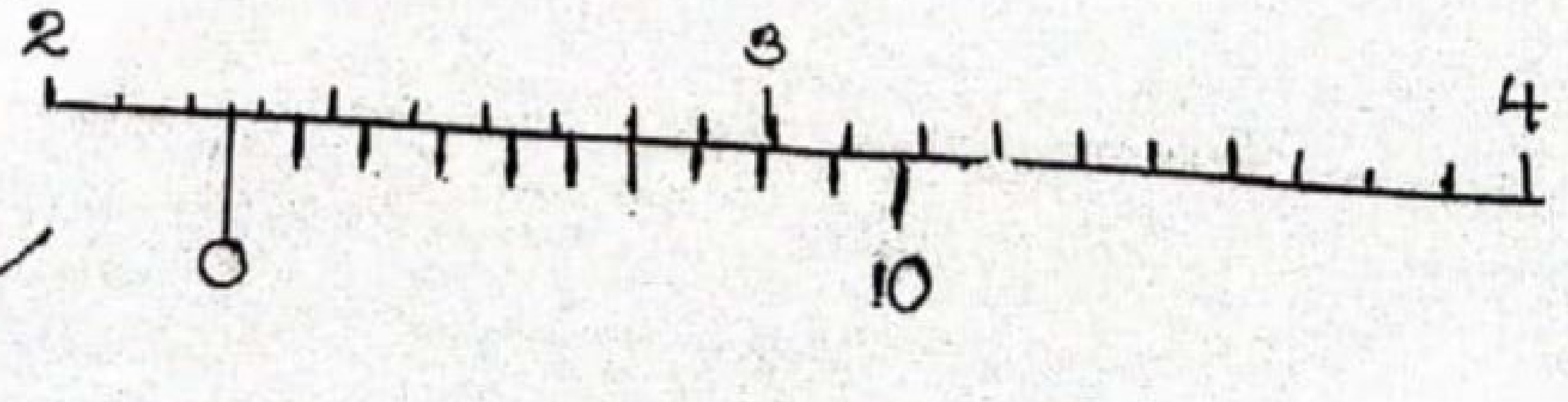
02. පහත දැක්වෙන්නේ පරීක්ෂණ නලයක බාහිර හා අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භ මැනීම සඳහා යොදා ගන්නා ව'නියර් කැලිපරයක රූප සටහනකි.

22 A/L අපි [papers grp]

(a) රූපය







22 A/L අපි [papers grp]

(a) මෙහි ප්‍රධාන කොටස් නම් කරන්න.

A .... E ....

B .... F ....

C .... G ....

D .... H ....

(b) පහත දැක්වෙන ඒවායින් කෙරෙන කාර්යයන් මොනවාද?

C ....

D ....

F ....

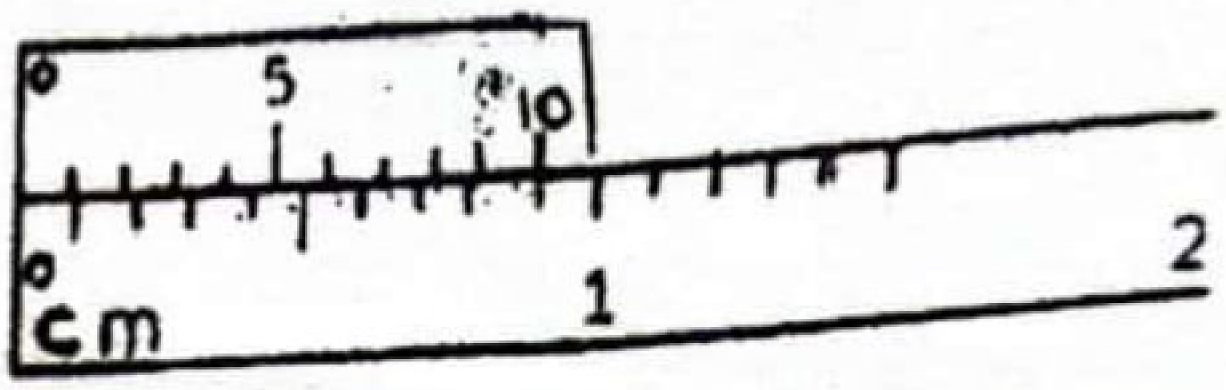
G ....

H ....

(c) මෙම ව'නියරයේ ප්‍රධාන පරිමාණය cm වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇත. පරිමාණ දෙකේ ශුන්‍යවල් සම්පාත වනවිට පරිමාණ පිහිටන අයුරු රූපයේ දැක්වේ. කුඩාම මිනුම සොයන්න.

ඉ.මි: $\frac{1}{10}$ = 0.1 mm

(b) රූපය



(d) රූපයේ දැක්වෙන ව'නියර් කැලිපරයෙන් මැනිය හැකි අවම දිග හා උපරිම දිග කුමක්ද?

උපරිම දිග : 12 cm අවම දිග : 0.1 mm

(e) (i) ඉහත ව'නියර් කැලිපරයට මූලාංක දෝෂයක් තිබේ දැයි පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේද?

....

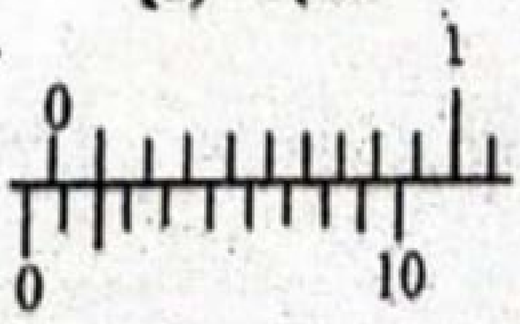
(ii) ඉහත පරීක්ෂාවේදී පරිමාණ පහත දැක්වෙන අයුරු C හි පිහිටයි නම් මූලාංක දෝෂය කුමක් වේද?

0.4 mm

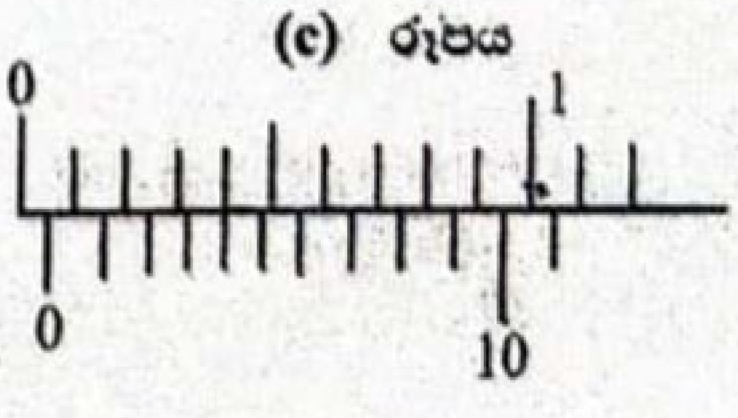
(iii) වෙනත් ව'නියර් කැලිපරයක හනු ස්පර්ශ වන පරිමාණ (d) රූපයෙ හි දැක්වෙන අයුරු පිහිටයි නම් මූලාංක දෝෂය කුමක් වේද?

0.8 mm

(d) රූපය



(c) රූපය



(f) (i) පරීක්ෂණ නලයක බාහිර විෂ්කම්භය සෙවීමට a රූපයේ දැක්වෙන ව'නියර් කැලිපරය යොදා ගන්නේ කෙසේද? ....

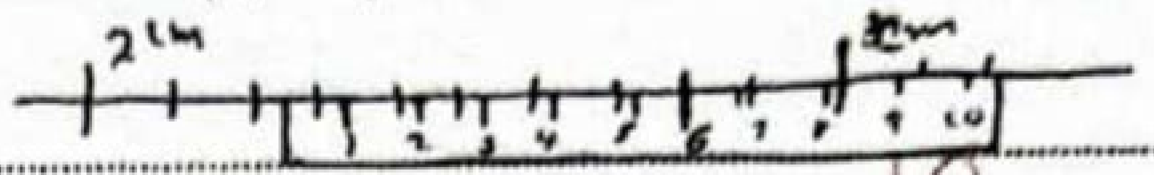
(ii) ඉහත අවස්ථාවේ දී පරිමාණ n රූපයේ අයුරු පිහිටයි නම් බාහිර විෂ්කම්භය සඳහා ලැබෙන අගය කුමක්ද?

22.6 mm

(iii) මූලාංක දෝෂය සලකා නිවැරදි විෂ්කම්භය සොයන්න.

22.2 mm

(iv) මෙම පරීක්ෂණ නලයේ බාහිර විෂ්කම්භය c (ii) හි දැක්වෙන කැලිපරයෙන් මැන්න විට පරිමාණ පිහිටන අයුරු ඇඳ පෙන්වන්න.



(g) පරීක්ෂණ නලයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය සෙවීමට ඉහත ව'නියර් කැලිපරය යොදා ගන්නේ කෙසේද?

(h) ගැඹුරක් මනින විට මූලාංක දෝෂය සැළකිය යුතුද?

(i) (i) මෙම උපකරණය ආරක්ෂා සහිතව තබා ගන්නේ කෙසේද?

(ii) පරිමාණ මලකඩකෑම සිදුවන්නේ කෙසේද?

(j) ව'නියර් කැලිපරයක ව'නියර් පරිමාණයේ කොටස් n ගණනක් ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් N හා සමපාත වේ.

(i) මෙහි කුඩාම මිනුම ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස්වලින් සොයන්න.

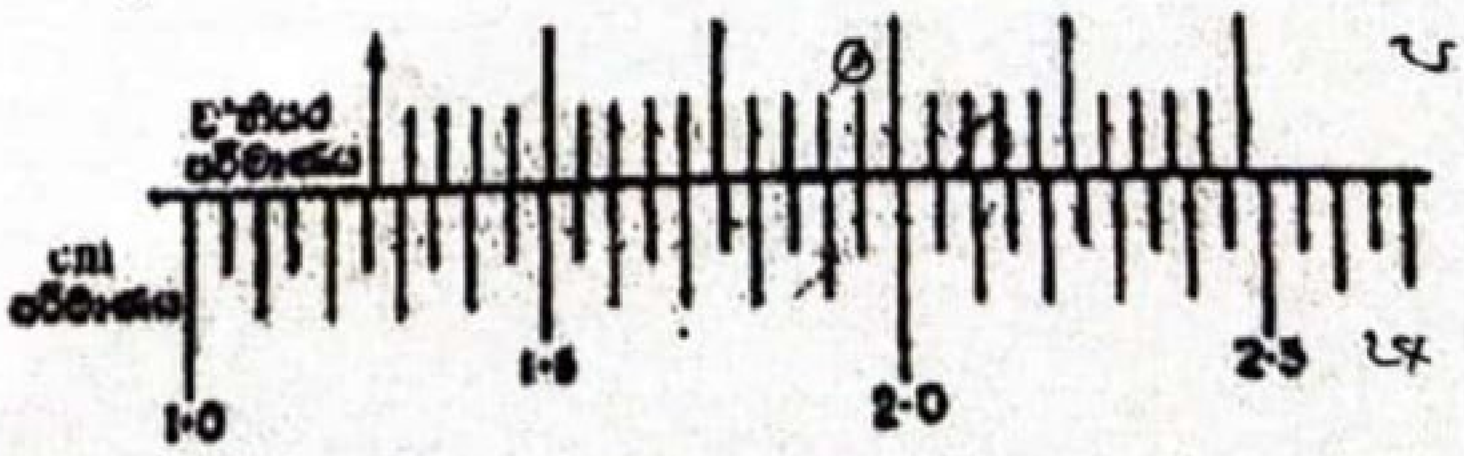
(ii) $N = 19, n = 20$ විට ප්‍රධාන පරිමාණයේ 1 cm ක් සමාන කොටස් 20 කට බෙදා තිබේ නම් කුඩාම මිනුම mm වලින් සොයන්න.

$= \frac{1}{40} = 0.25$ mm

(iii) පරිමාණය කුඩාම මිනුම සොයන්න.

$= \frac{1}{50}$

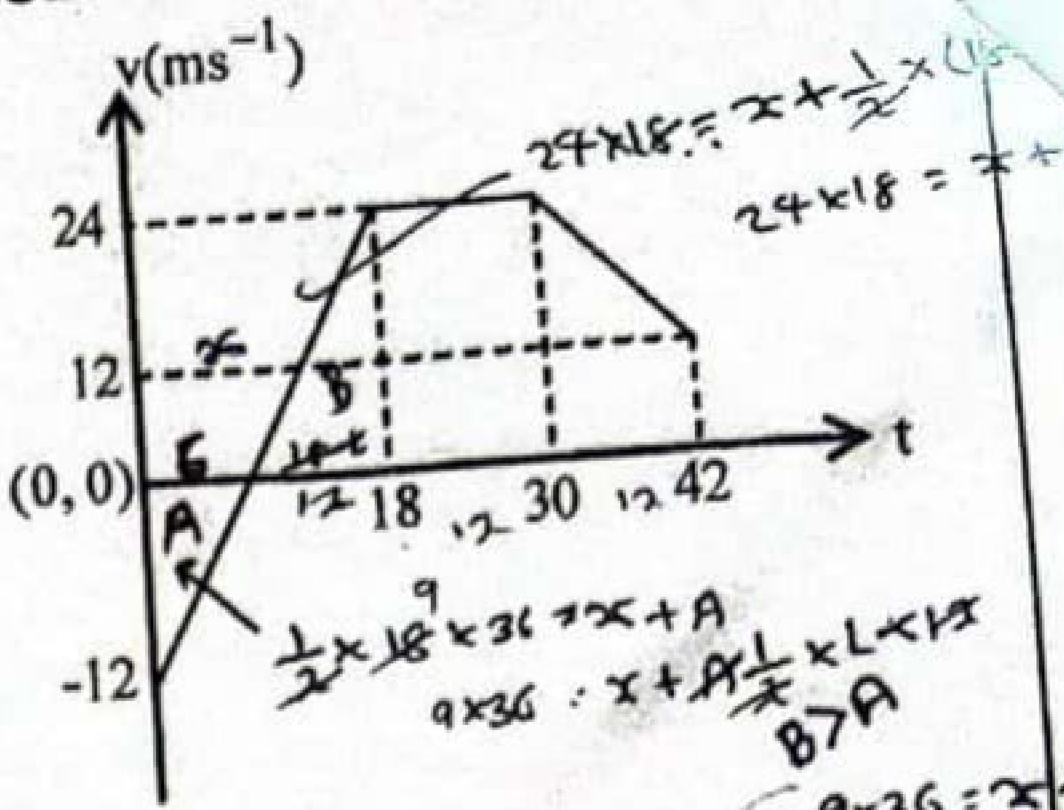
$= 0.05$ mm



(k) රවතුණු පරිමාණ මත තැවරූ විට පරිමාණ පැහැදිලිව දැකිය හැක. මින් සිදුවන දෝෂය කුමක්ද?

22 A/L අපි [papers grp]

03. සරල රේඛීය තිරස් මාර්ගයක් දිගේ ගමන් කරන මෝටර් රථයක ප්‍රවේග - කාල වක්‍රය රූපයේ දැක්වේ.



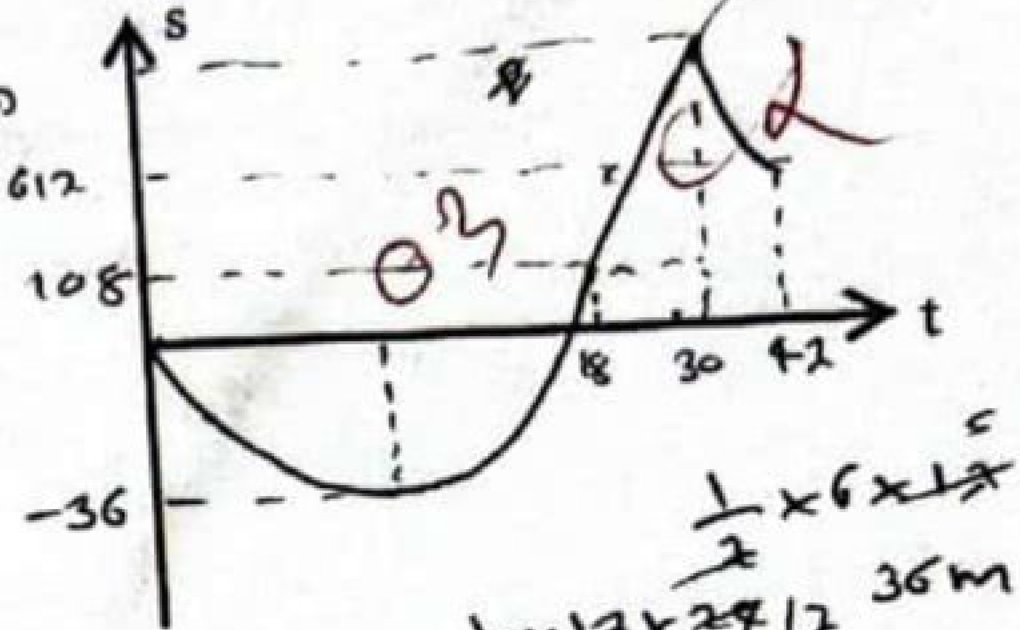
(1) එක් එක් චලිත අවස්ථා සඳහා මෝටර් රථයේ ත්වරණය සොයන්න.

(0 - 18 s) ...... $\frac{24-(-12)}{18} = \frac{36}{18} = 2ms^{-2}$

(18 - 30 s) ...... $0 ms^{-2}$

(30 - 42 s) ...... $\frac{12-24}{12} = -1ms^{-2}$

(2) මෝටර් රථයේ සම්පූර්ණ චලිතය සඳහා අනුරූප විස්ථාපන කාල වක්‍රය අඳින්න.



(3) වස්තුව ගමන් කළ මුළු දුර සොයන්න.

....

(4) වස්තුවේ විස්ථාපනය සොයන්න.

$-36m + 144 + 288 + 72$

$= 448m$

(5) වස්තුවේ චලිතයේ මධ්‍යක වේගය සොයන්න.

....

(6) සම්පූර්ණ චලිතයේ මධ්‍යක ප්‍රවේගය සොයන්න.

ම. ප්‍ර = $\frac{448}{42}$

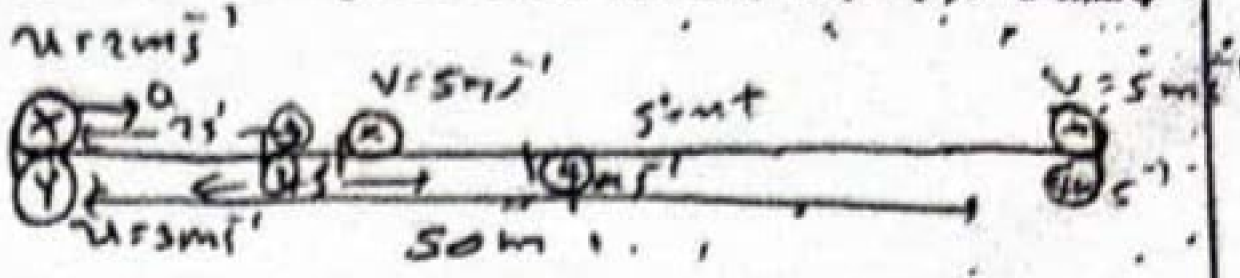
22 A/L අපි [papers grp]

CS CamScanner

ඉගෙනීම් නැ.-

50 m තිදහස් ආර පිහිනුම් තරඟයක දී x ක්‍රීඩකයෙක් $2\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් තරඟය අරඹා 2 s කදී $5\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් ලබාගනී. එම ප්‍රවේගයෙන් තරඟය නිම වන තෙක්ම පිහිනයි. තවත් y ක්‍රීඩකයෙක් $3\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් තරඟය අරඹා 4 s කදී $4\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් ලබාගනී. එම ප්‍රවේගයෙන් තරඟය නිම වන තෙක්ම පිහිනයි.

(1) x ක්‍රීඩකයාගේ ආරම්භක ත්වරණය සොයන්න.



$v = u + at$
$5 = 2 + 2a$
$a = \frac{3}{2} \rightarrow a = 1.5\ ms^{-2}$

(2) y ක්‍රීඩකයාගේ ආරම්භක ත්වරණය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers

$v = u + at$
$4 = 3 + 4a$
$a = \frac{1}{4} \rightarrow a = 0.25\ ms^{-2}$

02

(3) x ක්‍රීඩකයා තරඟය නිම කිරීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

[illegible] 36
$s = \left(\frac{v+u}{2}\right)t$
$s = \frac{7}{2} \times 2 \rightarrow s = 7m$

$s = ut$
$43 = 5t$
$t = \frac{43}{5}$

$t = 8.6\ s$

01

(4) y ක්‍රීඩකයාට තරඟය නිම කිරීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

[illegible] 36
$s = \left(\frac{v+u}{2}\right)t$
$s = \frac{7}{2} \times 4 \rightarrow s = 14m$

$s = ut$
$36 = 4t$
$t = 9\ s$

01

(5) ක්‍රීඩකයන් දෙදෙනා ත්වරණය වන අතර x විසින් y පසුකරයි නම් එය සිදුවන්නේ තරඟ ආරම්භයේ සිට කොපමණ කාලයකට පසුද?

x ට
$s = ut + \frac{1}{2}at^2$
$x = 2t + \frac{3}{4}t^2$ — (1)

y ට
$s = ut + \frac{1}{2}at^2$
$x = 3t + \frac{1}{8}t^2$ — (2)

(1) = (2) $2t + \frac{3}{4}t^2 = 3t + \frac{1}{8}t^2$
$t = \frac{1}{8}t^2 - \frac{3}{4}t^2$

$1 = t\left(\frac{1}{8} - \frac{6}{8}\right)$
$-1 = t \times -\frac{5}{8}$
$t = \frac{8}{5}$
$t = 1.6\ s$

04

(6) ඒ වනවිට ඔවුන් පිහිනා ගොස් ඇති දුර සොයන්න.

(1) → $x = 2 \times \frac{8}{5} + \frac{3}{4} \times \frac{64}{25}$

$x = \frac{16}{5} + \frac{48}{25}$

$x = \frac{80 + 48}{25}$

$x = \frac{128}{25}$

$x = 5.12\ m$

16 × 5 = 80
80 + 48 = 128

03

(7) එම අවස්ථාවේදී y ක්‍රීඩකයාගේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

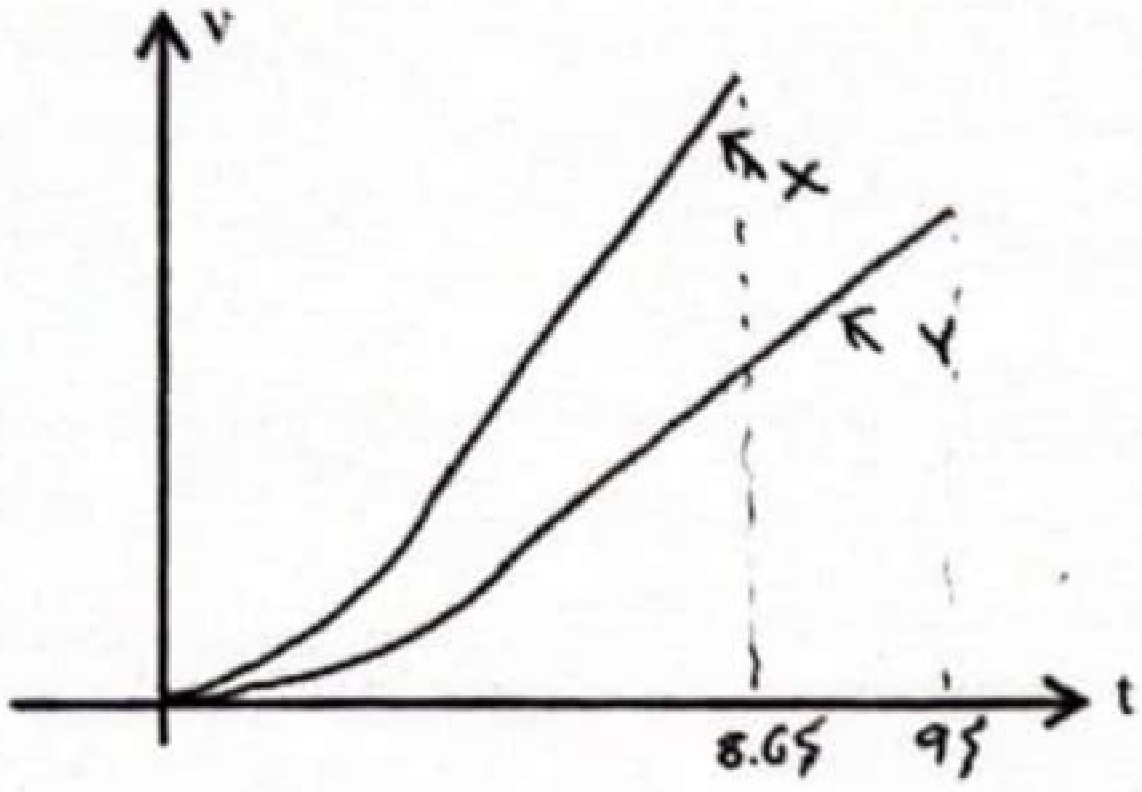
$v = u + at$

$= 3 + \frac{1}{4} \times \frac{8}{5}$

$= \frac{17}{5} = 3.4\ ms^{-1}$

02

(8) x හා y ගේ චලිතය ප්‍රවේග - කාල එකම ප්‍රස්තාරයේ අඳින්න.



4

13/20

22 A/L අපි [papers grp]