



නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10
NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10
 අධ්‍යයන පොදු තනතුරු පත්‍ර දැක්වීමේ පෙළ විභාග 2024
 පළමු වාර අගෙහිම - 2023
 භෞතික විද්‍යාව -
 12 ශ්‍රේණිය

01 S II

කාලය : පැය 02 යි.

නම : පන්ති : පහත අංකය :

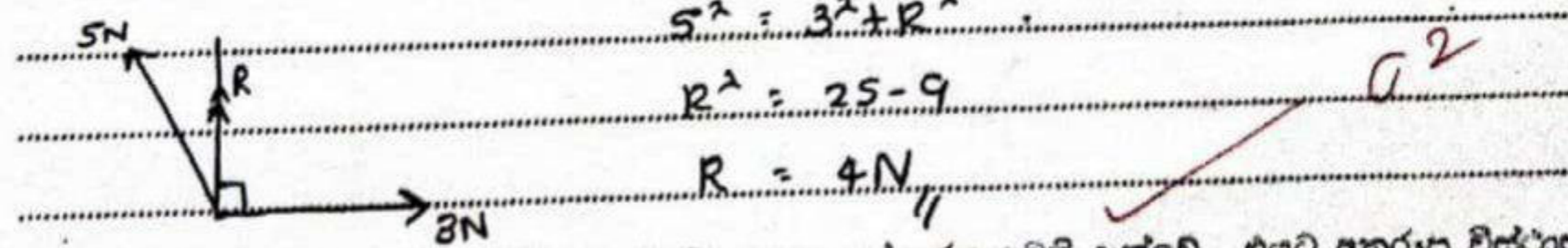
සැ. ප්‍ර.
 * ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.
 ගණිත යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
 $g = 10 \text{ Nkg}^{-1}$ ලෙස ගන්න.

01. (1) ක්ෂේත්‍රයේ එකක මූලික එකකටලිත් ලබාගන්න.
 ක්ෂේත්‍රය : $\frac{ML^2}{T^2}$
 ආවේණිකතාව : $ML^2 T^{-3}$

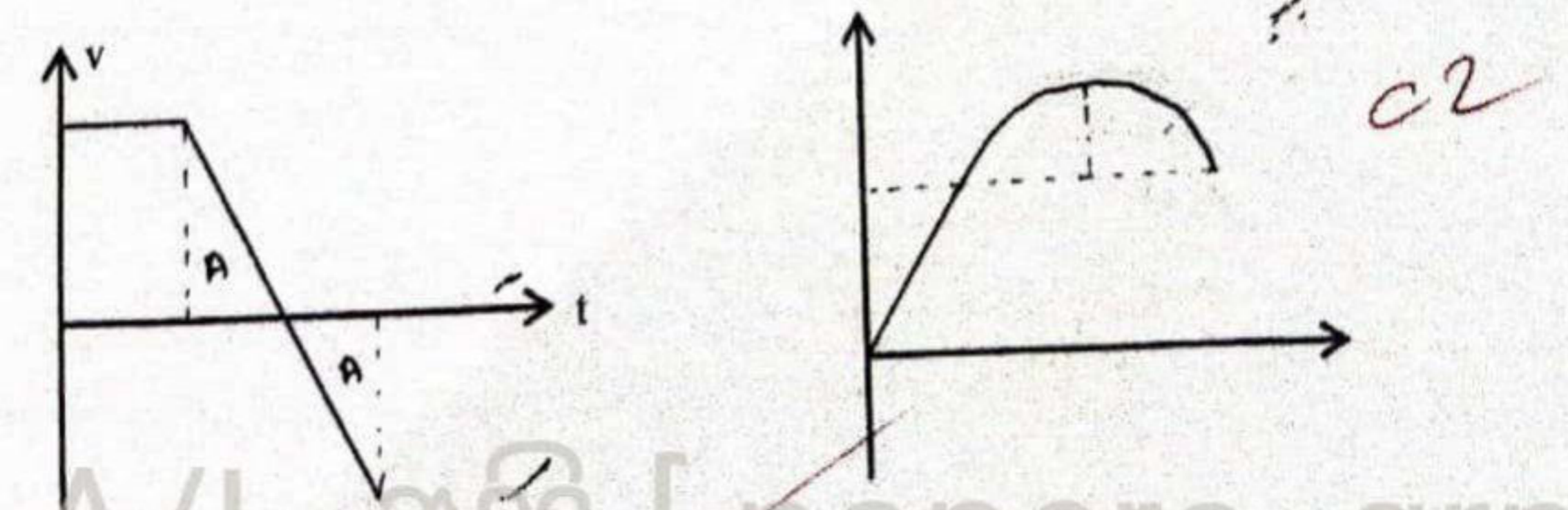
(2) ස්කන්ධය m වන සර්පිල දුන්නක් සිරස්ව ඉහළ කෙළවරින් එල්ලා පහළ කෙළවරට ස්කන්ධය M වන ස්කන්ධයක් එල්ලා දෝලනය කරයි. දෝලන කාලය T නම් $T = \sqrt{\frac{M+m/3}{k}}$ වේ. මෙහි k වල ඒක ඒකාගන්ත.

$T = \sqrt{\frac{M+m}{k}}$
 $T^2 = \frac{M+m}{k}$
 $T^2 = \frac{3M}{k}$
 $k = \frac{3M}{T^2}$

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

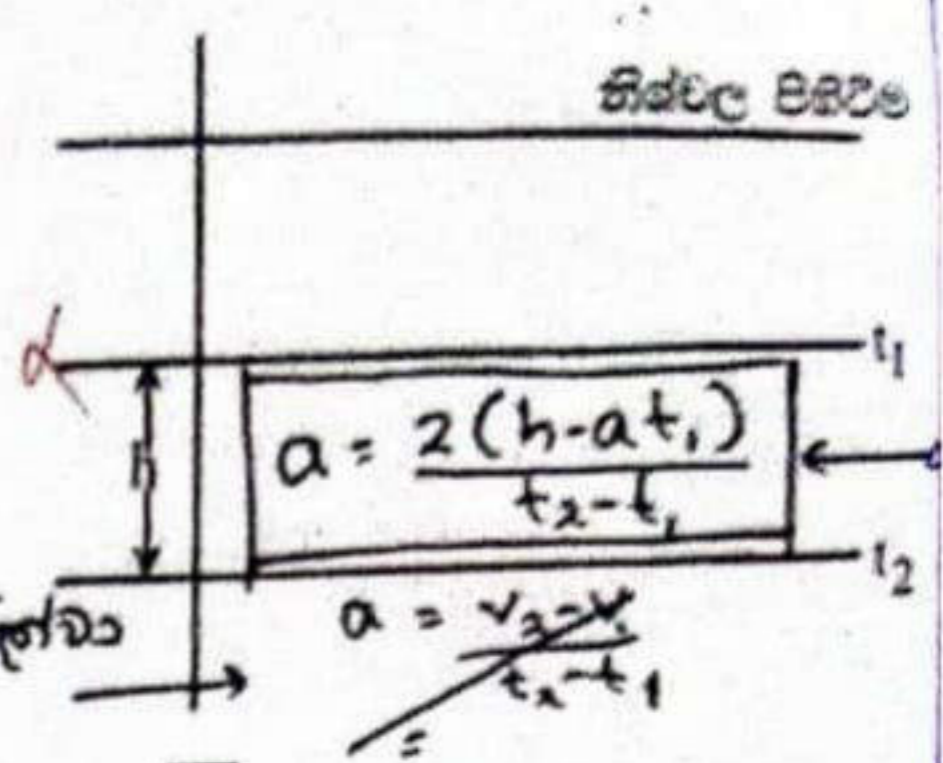


(4) සරල රේඛාවක චලනය වන වස්තුවක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය මෙහි දැක්වේ. එයට අනුරූප විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.



(5) නිදහසේ වැටෙන වාතේ තෝල්ලා ක්වරණය කිරීමකට වස්තු x හා y ලක්ෂ් අතර වැටීමේ කාලය t_1 හා t_2 කාල මැනීමෙන් ක්වරණය කළ හැකිය. තෝල්ලේ ක්වරණය t_1, t_2 හා h ඇසුරින් සොයන්න.

$v = \frac{2h}{t_1 + t_2}$
 $a = \frac{v}{t} = \frac{2h}{(t_1 + t_2)^2}$
 $h = at_1(t_1 + t_2) = \frac{2h}{(t_1 + t_2)^2} \cdot t_1(t_1 + t_2)$
 $h = \frac{2h t_1}{(t_1 + t_2)}$
 $1 = \frac{2 t_1}{t_1 + t_2}$
 $t_1 + t_2 = 2 t_1$
 $t_2 = t_1$
 $h = \frac{1}{2} a (t_1 + t_2)^2 = \frac{1}{2} a (2 t_1)^2 = 2 a t_1^2$
 $a = \frac{h}{2 t_1^2}$



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

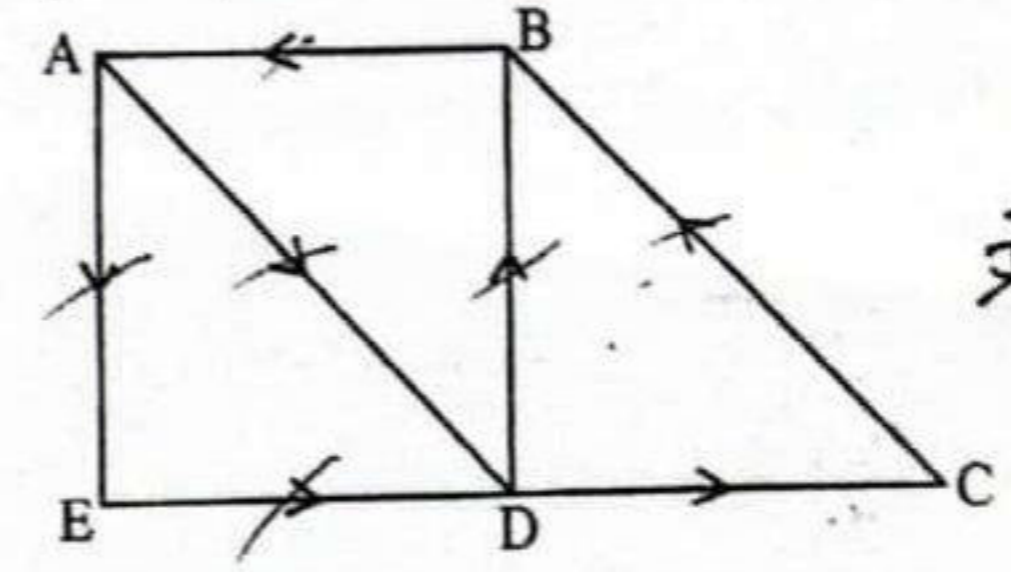
ව්‍යුත්පන්න කළින් ගමන් කරන ධාවනී තරංගයක ප්‍රවේගය v නම් $v = \sqrt{\frac{Y P}{\rho}}$ වේ. මෙහි P - පීඩනය ρ - ව්‍යුහයේ ඝනත්වය වේ. Y වල මාන සොයන්න.

$\frac{ML^{-1}T^{-2}}{L}$
 $ML^{-1}T^{-2}$

$v = \sqrt{\frac{Y P}{\rho}}$
 $LT^{-1} = \sqrt{\frac{Y \cdot ML^{-1}T^{-2}}{ML^{-3}}}$
 $Y = \text{තෙත හොඳකි.}$

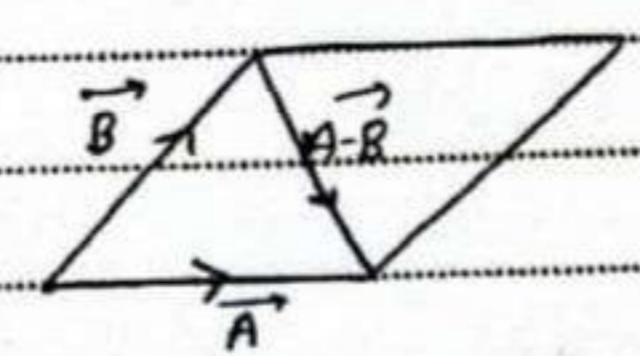
(7) මෙම රූපයේ දැක්වෙන දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය සොයන්න.

$h = at_1(t_1 + t_2) + \frac{1}{2} a (t_1 + t_2)^2$
 $h = 0 + \frac{1}{2} a (t_1 + t_2)^2$
 $h = \frac{1}{2} a (t_1 + t_2)^2$



$\vec{AC} \parallel \vec{AB}$

(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.

$\frac{0.1}{100}$
 $\frac{0.1}{100}$
 $\frac{0.1}{100}$

0.01%

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

වැඩිම 80 N

අඩුම 10 N

$\frac{236}{997}$

(11) මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුපු ආමානයකින් මැනූ විට කම්බියක විෂ්කම්භය 0.236 cm වේ. මෙම මිනුමේ ප්‍රතිශත දෝෂය සොයන්න.

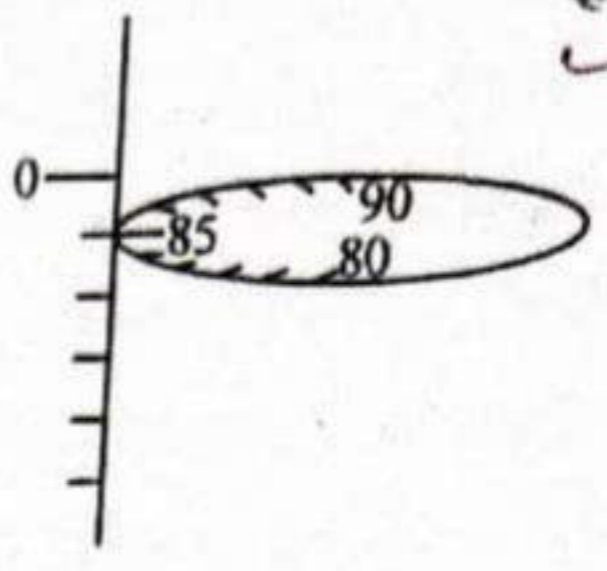
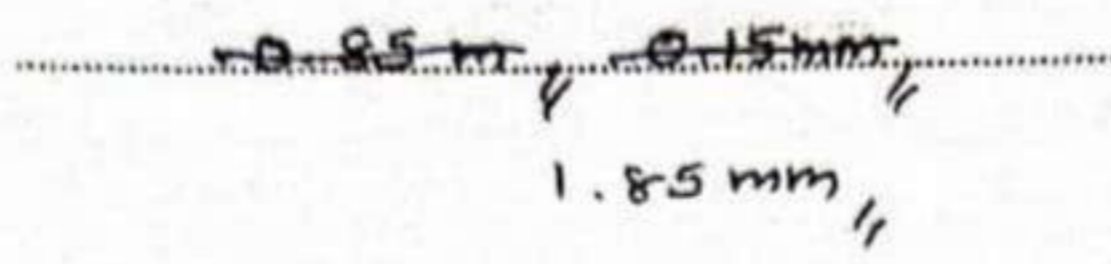
$\frac{1}{560}$
 $\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{10}$
 $\frac{1}{236}$
 $\frac{1}{472}$

$\frac{0.01}{0.236} \times 100 = \frac{1}{23.6} \times 100 = \frac{1000}{236} = 4.21\%$

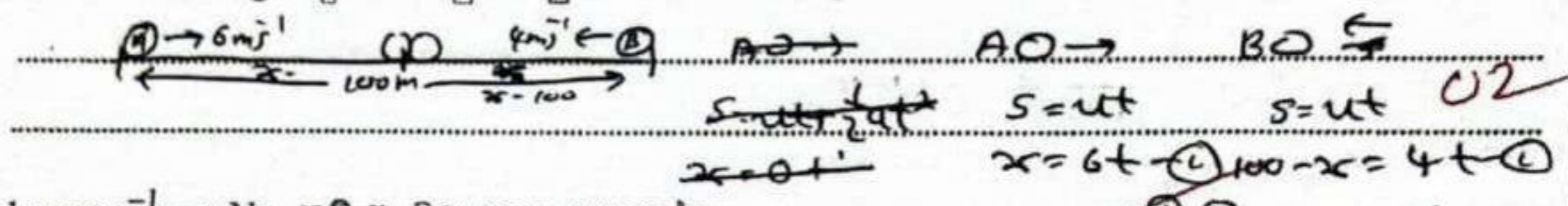
(12) තත්පරයක කාල අන්තරයක් සහිතව එකම උසක සිට වස්තු දෙකක් මුදාහරියි. ඒවා අතර පරතරය 10 m ක් වන්නේ පළමු වස්තුව නිදහස් කර කොපමණ කාලයකට පසුවද?

$s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $-10 + 5t^2 = +5t^2 - 10^2$
 $x + 10 = 0 + 5t^2$ $x = 0 + 5t^2$ $-10 + 5t^2 = 5t^2 - 10t + 5$
 $x = -10 + 5t^2$ $-15 = -10t$
 $t = 1.5s$

(13) මෙම ගෝලමානයේ දැක්වෙන පාඨාකය ලියන්න.



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

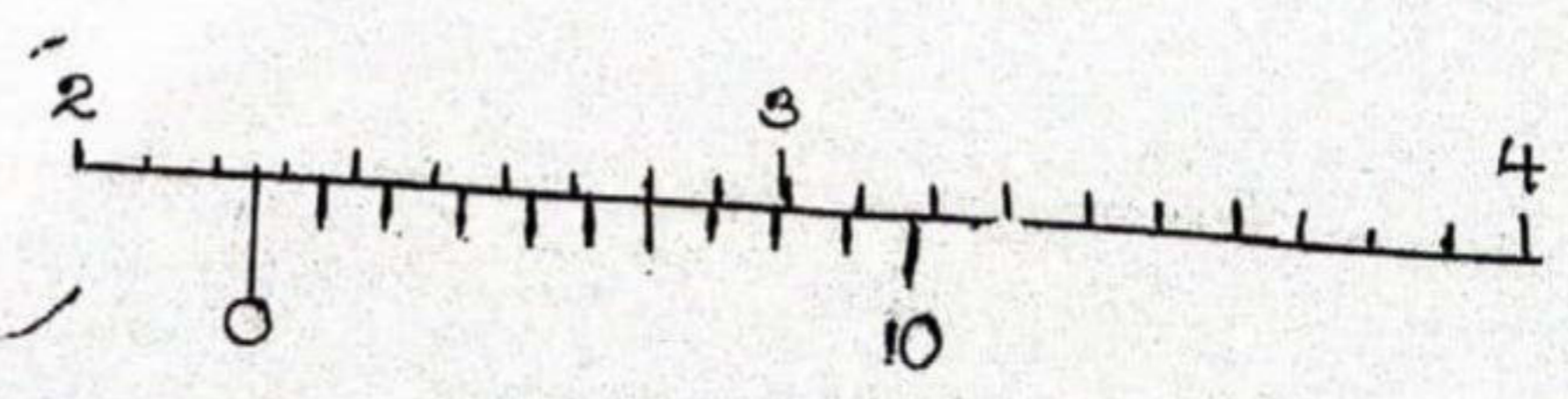
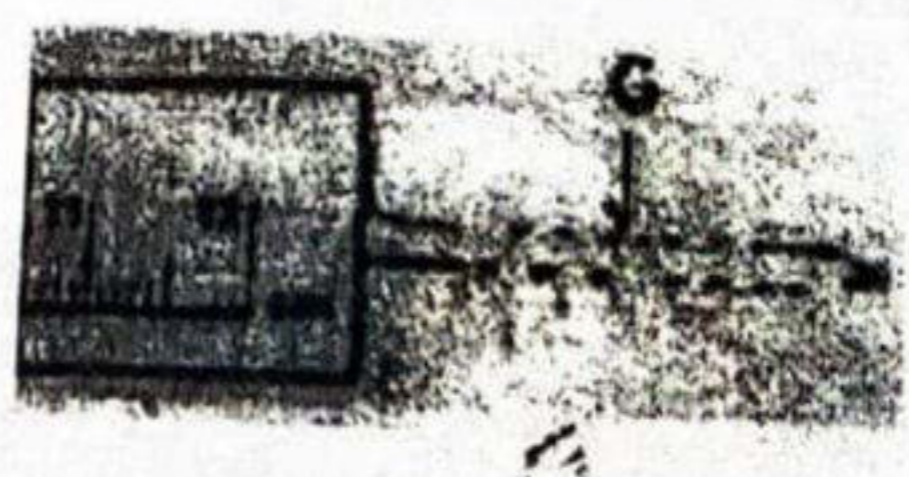
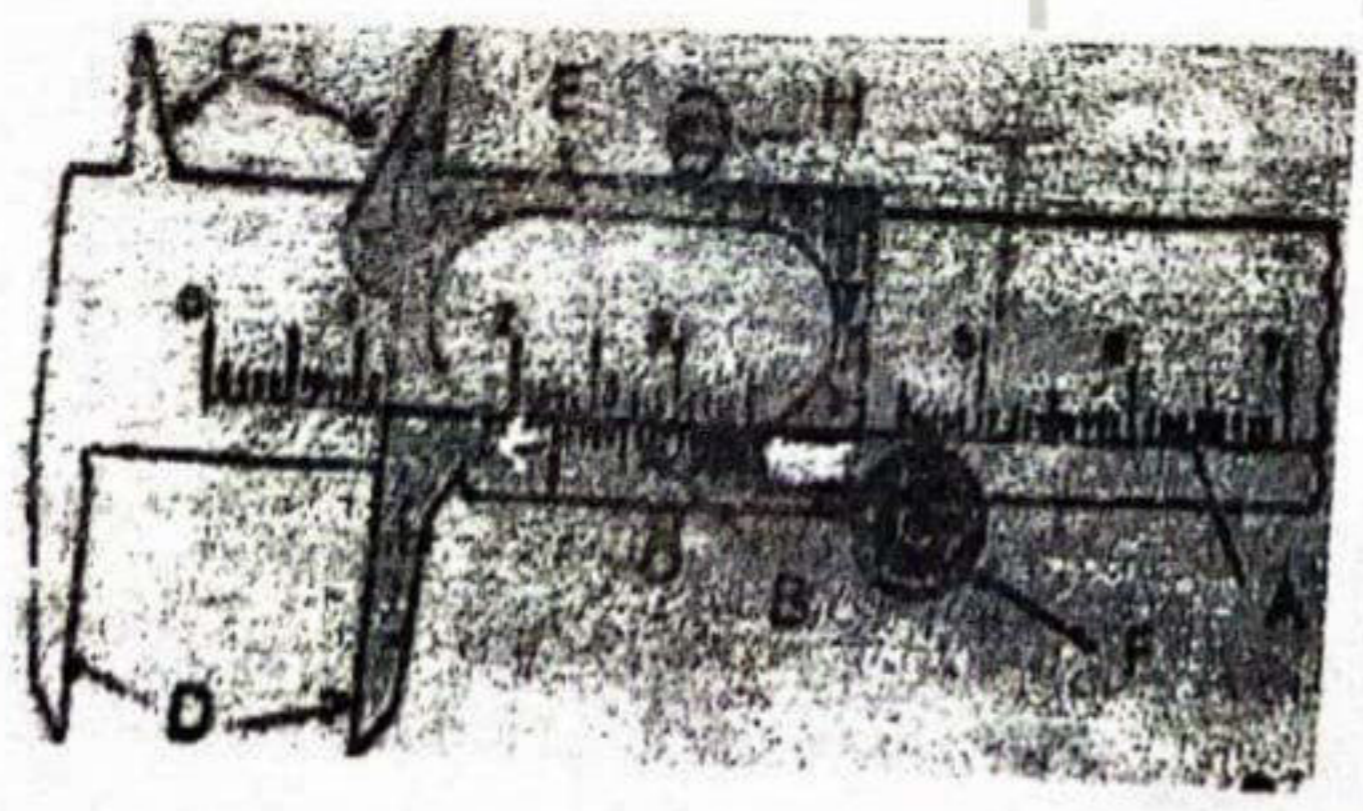


(15) $1 \text{ g cm s}^{-1} = x \text{ N s}$ නම් x වල අගය සොයන්න.

$1 \text{ g cm s}^{-1} = x \text{ kg m s}^{-1}$
 $10^{-3} \text{ kg} \times 10^{-2} \text{ m s}^{-1} = x \text{ kg m s}^{-1}$
 $x = 10^{-6}$

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

22 A/L අපි [papers grp]



(a) මෙහි ප්‍රධාන සොටක් හම් කරන්න.

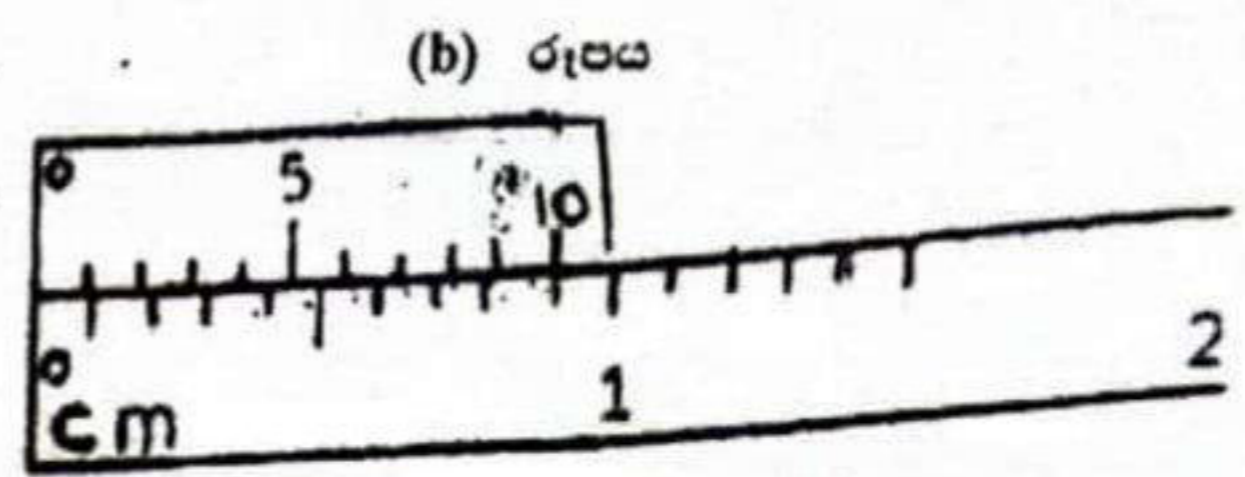
- A ප්‍රධාන පරිමාණය..... E
- B කේන්ද්‍රීය පරිමාණය..... F ප්‍රාග්ධනය.....
- C ප්‍රාග්ධනකර හඟු..... G ගැඹුරු වර්තන දර්ශක.....
- D කැබ්ලේ හඟු..... H ප්‍රතිබිම්බ ගැඹුර.....

(b) පහත දැක්වෙන විවෘත ප්‍රශ්නවලට පිටිවිලි කරන්න.

- C කේන්ද්‍රීය පරිමාණය නැති වීමේදී ප්‍රාග්ධනකර වර්තන දර්ශකය වැඩි වේ.....
- D වස්තුවක කැබ්ලේ කේන්ද්‍රීය පරිමාණය වැඩි වේ.....
- F වස්තුවක කැබ්ලේ කේන්ද්‍රීය පරිමාණය වැඩි වීමේදී ප්‍රාග්ධනය වැඩි වේ.....
- G කේන්ද්‍රීය පරිමාණය නැති වීමේදී ප්‍රාග්ධනකර වර්තන දර්ශකය වැඩි වේ.....
- H වස්තුවක කැබ්ලේ කේන්ද්‍රීය පරිමාණය වැඩි වීමේදී ප්‍රාග්ධනය වැඩි වේ.....

(c) මෙම ව'නියරයේ ප්‍රධාන පරිමාණය cm වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇත. පරිමාණ දෙකේ ඉතා වටිනා සම්පාදන වන විට පරිමාණ පිහිටන අයුරු රූපයේ දැක්වේ. කුඩාම මිනුම සොයන්න.

ඉතිරි.....
 අවම : $\frac{1}{10} = 0.1 \text{ mm}$



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

උපරිම දිග : 12.5 cm අවම දිග : 0.1 mm

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

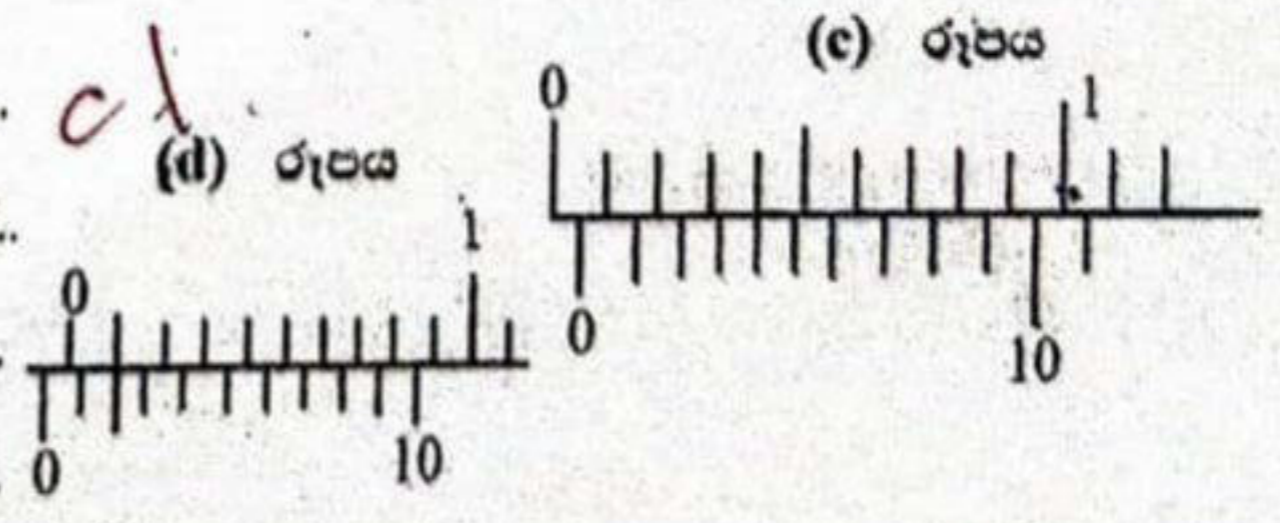
කැබ්ලේ හඟු වැඩිවීම නිසා වස්තුවක පරිමාණය වැඩි වේ. මෙය පරීක්ෂා කිරීමට වස්තුවක පරිමාණය වැඩි වීමේදී ප්‍රාග්ධනය වැඩි වේ.

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

0.4 mm

(iii) වෙනත් ව'නියර කැලිපරයක හඟු ස්පර්ශ වන පරිමාණ (d) රූපයේ හි දැක්වෙන අයුරු පිහිටයි නම් මූලාංක දෝෂය කුමක් වේද?

0.8 mm



(f) (i) පරීක්ෂණ නලයක බාහිර විෂකම්භය සෙවීමට a රූපයේ දැක්වෙන ව'නියර කැලිපරය යොදා ගන්නේ කෙසේද?

පරීක්ෂණ නලයේ කැබ්ලේ කේන්ද්‍රීය පරිමාණය වැඩි වීමේදී ප්‍රාග්ධනය වැඩි වේ. මෙය පරීක්ෂා කිරීමට වස්තුවක පරිමාණය වැඩි වීමේදී ප්‍රාග්ධනය වැඩි වේ.

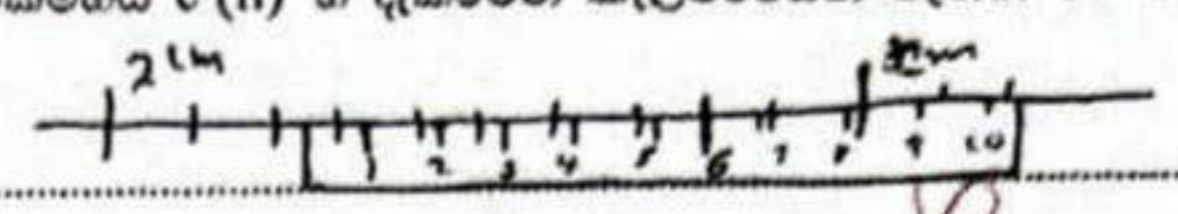
(ii) ඉහත අවස්ථාවේ දී පරිමාණ n රූපයේ අයුරු පිහිටයි නම් බාහිර විෂ්කම්භය සඳහා ලැබෙන අගය කුමක්ද?

..... 22.6 mm ✓

(iii) මූලාංක දෝෂය සලකා නිවැරදි විෂ්කම්භය සොයන්න.

..... 22.2 mm ✓ 04

(iv) මෙම පරීක්ෂණ හලයේ බාහිර විෂ්කම්භය (ii) හි දැක්වෙන කැලිපරයෙන් මැනූ විට පරිමාණ පිහිටන අයුරු ඇඳ පෙන්වන්න.



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

..... මෙහි හඳුනාගන්නා ලද විෂ්කම්භය මැනීමට ඉහත ව'නියර් කැලිපරය යොදා ගන්නා බවට සාක්ෂි ලබා දීමට හැකි වේ. මෙහි විෂ්කම්භය මැනීමට ඉහත ව'නියර් කැලිපරය යොදා ගන්නා බවට සාක්ෂි ලබා දීමට හැකි වේ. මෙහි විෂ්කම්භය මැනීමට ඉහත ව'නියර් කැලිපරය යොදා ගන්නා බවට සාක්ෂි ලබා දීමට හැකි වේ.

(h) හැඹුරක් මනින විට මූලාංක දෝෂය සැලකිය යුතුද?

..... නැතී ✓

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

..... නිවැරදි පරිදි පැහැර දමා සහ නිවැරදි තැනට පැමිණි ගබඩා කිරීමට හැකි වේ. ✓ 01

(ii) පරිමාණ මලකඩකැම සිදුවන්නේ කෙසේද?

..... මෙහි විෂ්කම්භය මැනීමට ඉහත ව'නියර් කැලිපරය යොදා ගන්නා බවට සාක්ෂි ලබා දීමට හැකි වේ. ✓ 01

(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.

..... ~~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.

.....
$$MS = \frac{1}{20}$$

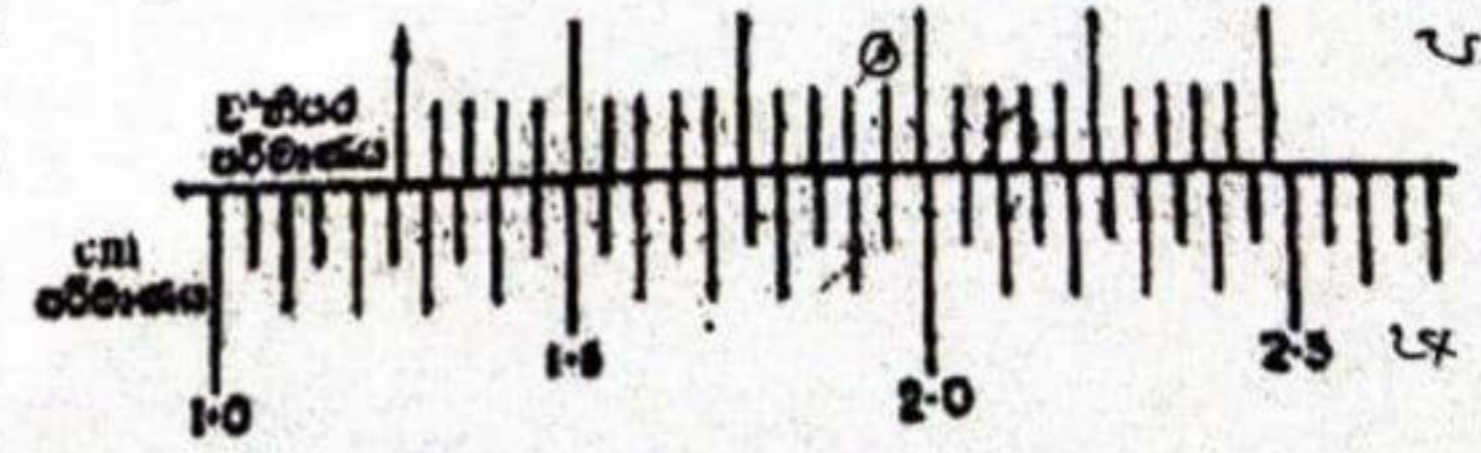
$$= \frac{1}{40} = 0.25 \text{ mm}$$
 ✓

(iii) පරිමාණය කුඩාම මිනුම සොයන්න.

.....
$$MS = \frac{1}{25}$$

$$= \frac{1}{50}$$

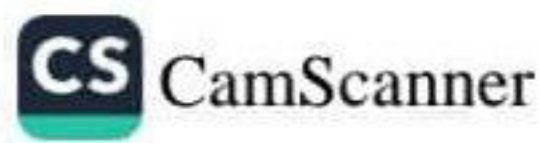
$$= 0.05 \text{ mm}$$
 ✓



16/30

(k) රවුහුණු පරිමාණ මත නැවරු විට පරිමාණ පැහැදිලිව දැකිය හැක. මින් සිදුවන දෝෂය කුමක්ද?

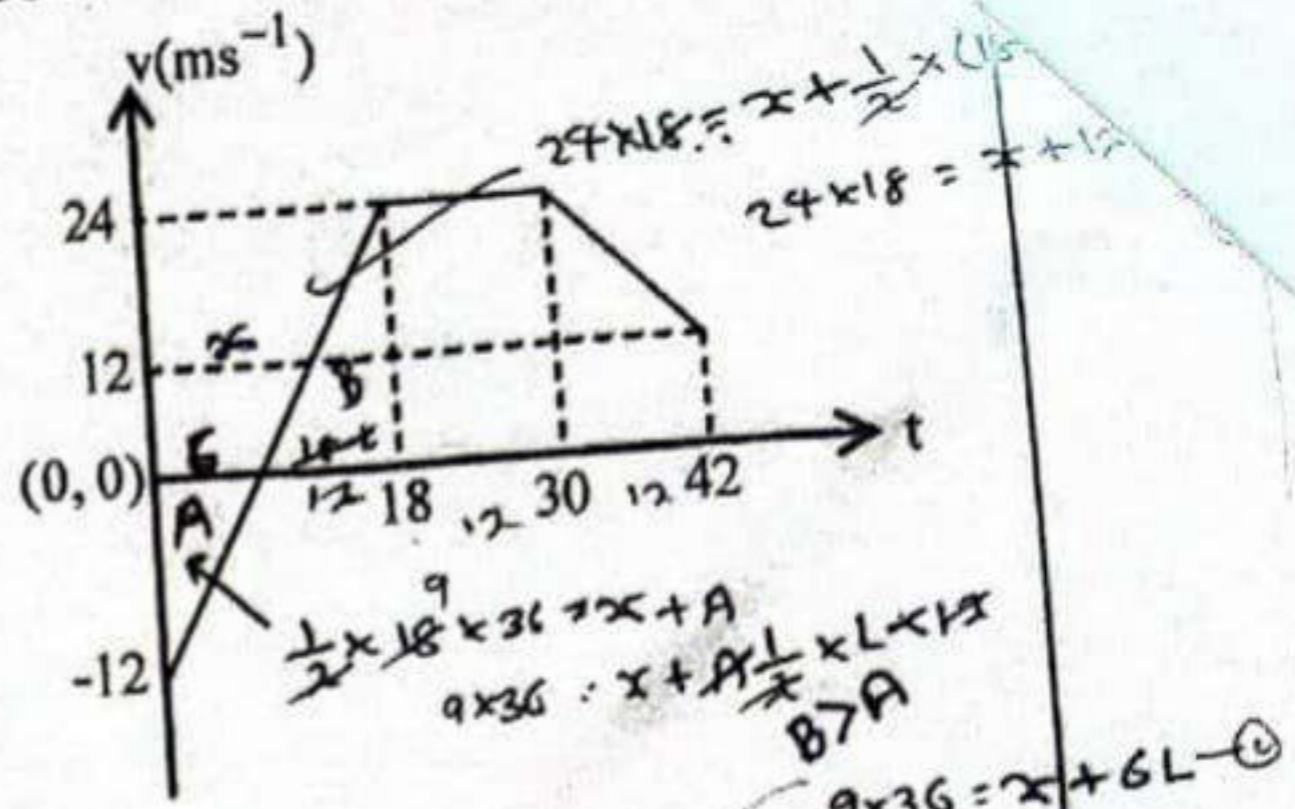
..... මෙහි විෂ්කම්භය මැනීමට ඉහත ව'නියර් කැලිපරය යොදා ගන්නා බවට සාක්ෂි ලබා දීමට හැකි වේ. මෙහි විෂ්කම්භය මැනීමට ඉහත ව'නියර් කැලිපරය යොදා ගන්නා බවට සාක්ෂි ලබා දීමට හැකි වේ.



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

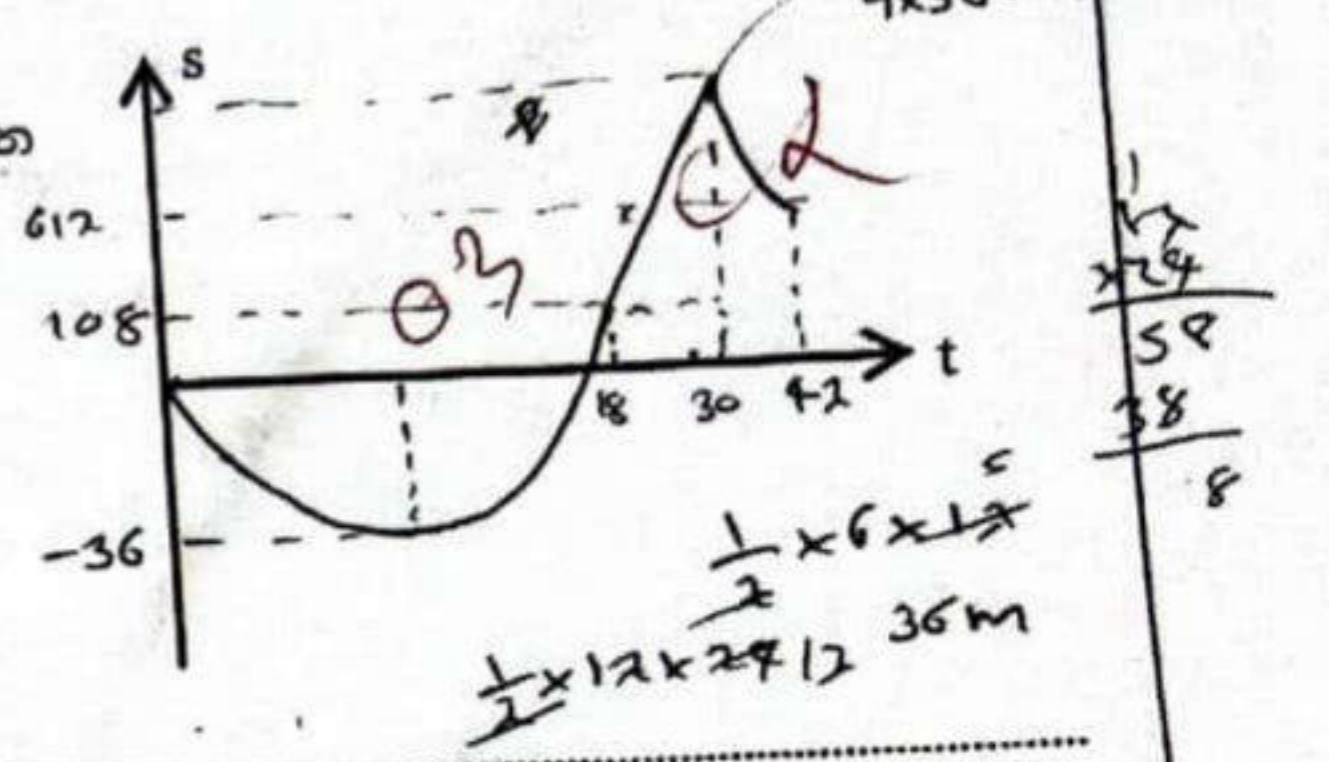
(1) එක් එක් වලික අවස්ථා සඳහා මෝටර් රථයේ ක්වරණය සොයන්න.

(0 - 18 s) $\frac{24 - (-12)}{18} = \frac{36}{18} = 2 \text{ ms}^{-2}$
 (18 - 30 s) 0 ms^{-2}
 (30 - 42 s) $\frac{12 - 24}{12} = -1 \text{ ms}^{-2}$



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

$432 = x + 216 - 12L$ (1)
 $324 = x + 18L$ (2)
 (1) - (2) : $108 = 216 - 18L$
 $-108 = -18L$
 $L = \frac{108}{18} = 6$
 $144 = \frac{36}{108}$



(3) වස්තුව ගමන් කළ මුළු දුර සොයන්න.

$\frac{12}{2} \times 24 = 144$
 $\frac{24}{2} \times 12 = 144$
 288

(4) වස්තුවේ විස්ථාපනය සොයන්න.

$S = -36m + \frac{1}{2} \times (36 + 12) \times 24$
 $= 36m + 576$
 $= 612m$

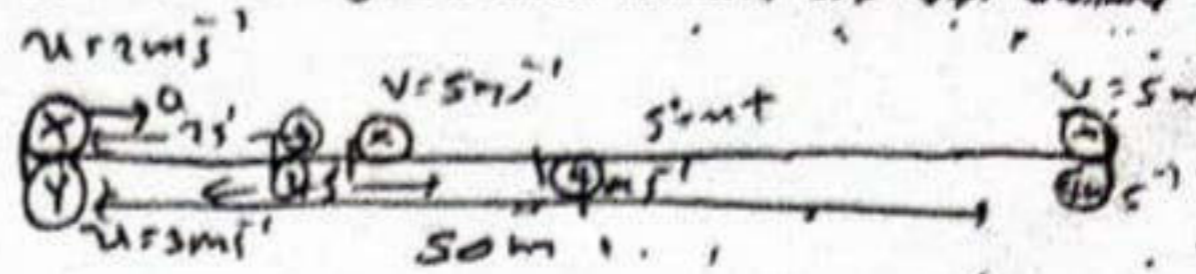
(5) වස්තුවේ වලිකයේ මධ්‍යක වේගය සොයන්න.

(6) සම්පූර්ණ වලිකයේ මධ්‍යක ප්‍රවේගය සොයන්න.

ඔ. ප්‍ර. = $\frac{612}{42} = 14.57 \text{ ms}^{-1}$

$\frac{1}{2} \times 12 \times 24 = 144$
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$
 216
 $\frac{21}{63}$
 $\frac{24}{144}$
 $\frac{12}{48}$
 $\frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$

50 m නිදහස් ආරම්භක ත්වරණයක් දී X ක්‍රීඩකයෙක් 2 ms^{-1} ප්‍රවේගයකින් තරඟය ආරම්භ කරයි. එම ප්‍රවේගයෙන් තරඟය නිම වන තෙක්ම පිහිනයි. තවත් y ක්‍රීඩකයෙක් 3 ms^{-1} ප්‍රවේගයකින් තරඟය ආරම්භ කරයි. එම ප්‍රවේගයෙන් තරඟය නිම වන තෙක්ම පිහිනයි.



(1) X ක්‍රීඩකයාගේ ආරම්භක ත්වරණය සොයන්න.

$$v = u + at$$

$$5 = 2 + 2a$$

$$a = \frac{3}{2} \rightarrow a = 1.5 \text{ ms}^{-2}$$

(2) y ක්‍රීඩකයාගේ ආරම්භක ත්වරණය සොයන්න.

$$v = u + at$$

$$4 = 3 + 1a$$

$$a = \frac{1}{1} \rightarrow a = 0.25 \text{ ms}^{-2}$$

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

නිදහස් ආරම්භක ත්වරණයක් දී:

$$s = ut$$

$$43 = 5t \rightarrow t = \frac{43}{5}$$

$$s = \left(\frac{v+u}{2}\right)t$$

$$s = \frac{7}{2} \times 2 \rightarrow s = 7 \text{ m}$$

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

නිදහස් ආරම්භක ත්වරණයක් දී:

$$s = ut$$

$$36 = 4t \rightarrow t = 9 \text{ s}$$

$$s = \left(\frac{v+u}{2}\right)t$$

$$s = \frac{7}{2} \times 4 \rightarrow s = 14 \text{ m}$$

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

<p>X ට</p> $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $x = 2t + \frac{3}{4}t^2 \quad \text{--- (1)}$	<p>Y ට</p> $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $x = 3t + \frac{1}{8}t^2 \quad \text{--- (2)}$	$*1 = t \left(\frac{1}{8} - \frac{3}{4}\right)$ $-1 = t \times -\frac{5}{8}$ $t = \frac{8}{5}$ $t = 1.6 \text{ s}$
--	--	--

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

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

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

$$\textcircled{1} \rightarrow x = 2 \times \frac{8}{5} + \frac{3}{4} \times \frac{64}{25}$$

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

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

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

$$x = 5.12 \text{ m}$$

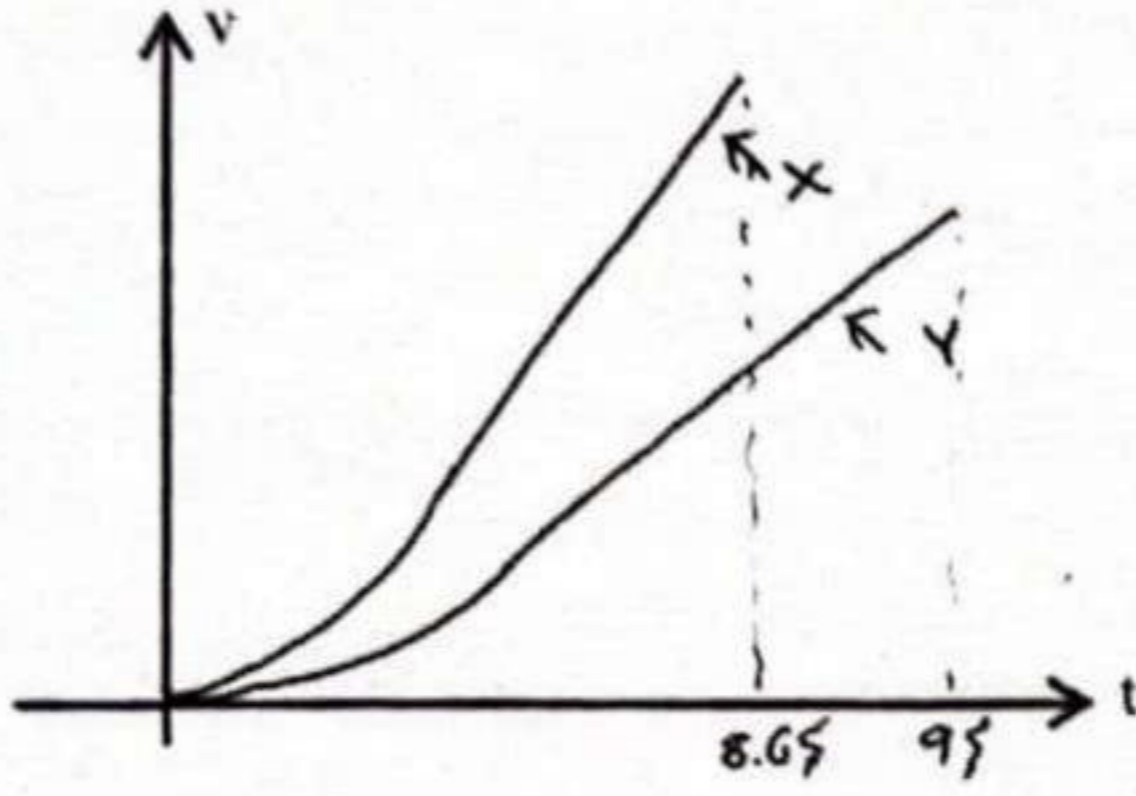
3
16
x 5
80
48
128

(7) එම අවස්ථාවේදී y ක්‍රීඩකයාගේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

$$v = u + at$$
$$= 3 + \frac{1}{4} + \frac{8^1}{5}$$
$$= \frac{17}{5} = 3.4 \text{ ms}$$

✓ 0.2 ✓

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



✓

13/0 ✓

22 A/L අපි [papers grp]

