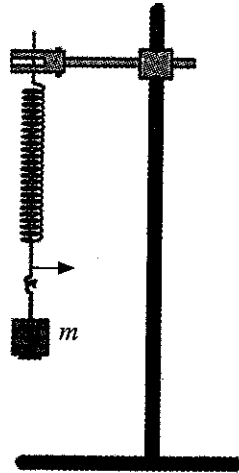


A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.
($g = 10 \text{ m s}^{-2}$)

1. පහළ කෙළවරෙහි කුරක් සම්බන්ධ කරන ලද හෙලික්සිය දුන්නකින් අවලම්බනය කර ඇති ස්කන්ධයක් (m) රූපයේ පෙන්වා ඇත. ස්කන්ධය (m) සහ එහි සිරස් දෝලන කාලාවර්තය (T) අතර සම්බන්ධය සත්‍යාපනය කිරීමට හා ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් භාවිත කරමින් දුන්නෙහි දුනු නියතය (k) නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකුට නියමව ඇත.



(a) (i) දුනු නියතය (k) වන ස්කන්ධය රහිත දුන්නකින් අවලම්බනය කරන ලද (m) ස්කන්ධයක සිරස් දෝලන කාලාවර්තය (T) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

.....

(ii) සුදුසු සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමෙන් (m) ස්කන්ධය සහ (T) දෝලන කාලාවර්තය අතර සම්බන්ධය සත්‍යාපනය කිරීමට ඉහත (a) (i) හි ලියා ඇති ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කර ලියන්න.

.....

(b) (i) ශිෂ්‍යයාට 50 g පඩි කට්ටලයක් සපයා ඇත්නම් ඔහුට මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීමට අත්‍යවශ්‍ය අනෙක් මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

.....

(ii) මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීමේදී යොමු කරන්න භාවිත කිරීම සුදුසු ය. ඉහත රූපයේ මෙම කුරෙහි සුදුසු පිහිටීම ඊතල හිසක් මගින් ඇඳ පෙන්වන්න.

(iii) මෙම යොමු කර භාවිත කිරීමේ අරමුණ කුමක් ද?

.....
.....

(c) (i) දුන්නෙහි දුනු නියතය (k) නිර්ණය කිරීමේ නිරවද්‍යතාව ප්‍රධාන වශයෙන් ස්කන්ධයෙහි දෝලන කාලාවර්තය (T) නිර්ණය කිරීමේ නිරවද්‍යතාව මත රඳා පවතින්නේ ඇයි?

.....

(ii) කාලය මැනීමේ භාගික දෝෂයට බලපාන ඉහත (b) (i) හි සඳහන් කරන ලද උපකරණයේ ලාක්ෂණික ගුණය කුමක් ද? (මෙම ගුණයේ අගය x යැයි සිතමු.)

.....

මෙම
පිරවීමේ
කිසිවක්
නොලියන්න

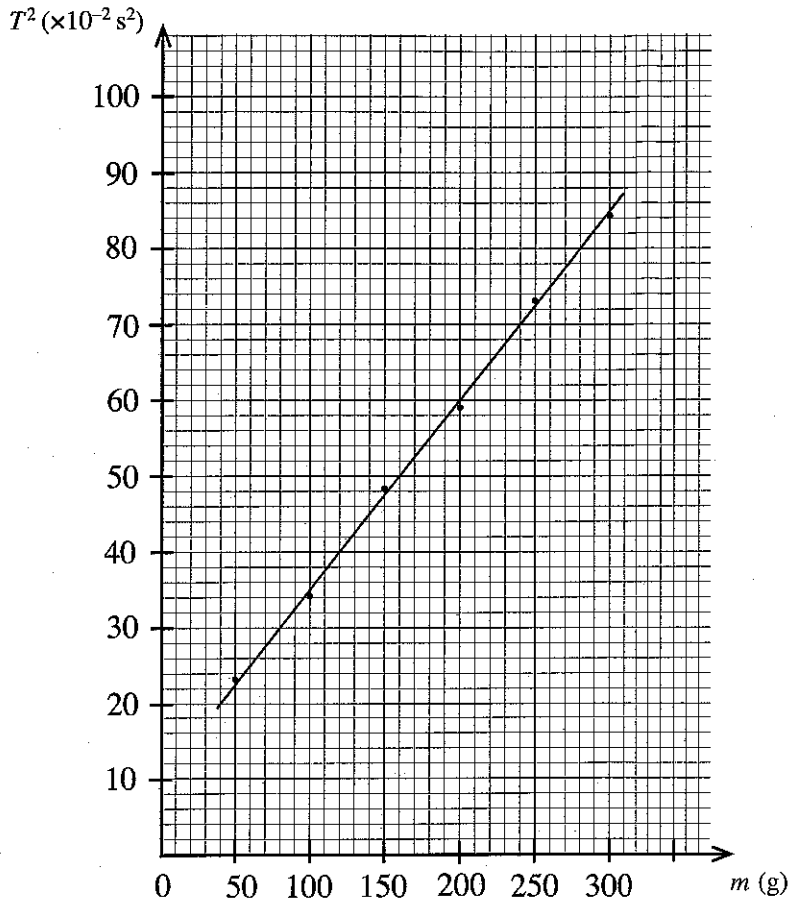
(iii) එක් දෝලනයකට ගතවන කාලය ආසන්නව t වේ. දෝලන කාලාවර්තය නිර්ණය කිරීමේදී 1%ක ප්‍රතිශත දෝෂයක් ලබා ගැනීමට ගතයුතු අවම දෝලන සංඛ්‍යාව (n) සඳහා ප්‍රකාශනයක් x හා t ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

.....

.....

.....

(d) හෙලික්සීය දුන්නෙහි දුනු නියතය (k) ගණනය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා පහත ප්‍රස්තාරය ලබා ගත්තේය.



(i) ඉහත ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් හෙලික්සීය දුන්නෙහි දුනු නියතය (k) හි අගය SI ඒකකවලින් ගණනය කරන්න. ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න.)

.....

.....

.....

.....

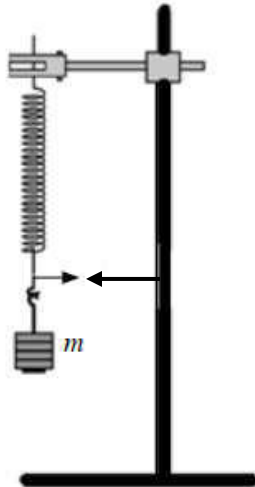
(ii) ශුන්‍ය නොවන අන්තඃබන්ධයක් ලැබීමට හේතුව දක්වන්න. (දත්ත ලක්ෂ්‍යයන්ගේ දෝෂ ඇතැයි යන්න සඳහන් කිරීම පිළිතුරක් ලෙස බාර නොගැනේ.)

.....



A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා
 ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.
 ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$)

1. පහළ කෙළවරෙහි කුරක් සම්බන්ධ කරන ලද හෙලික්සීය දුන්නකින් අවලම්බනය කර ඇති ස්කන්ධයක් (m) රූපයේ පෙන්වා ඇත. ස්කන්ධය (m) සහ එහි සිරස් දෝලන කාලාවර්තය (T) අතර සම්බන්ධය සත්‍යාපනය කිරීමට හා ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් භාවිත කරමින් දුන්න නියතය (k) නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකුට නියමිත ඇත.



(a) (i) දුන්න නියතය (k) වන ස්කන්ධය රහිත දුන්නකින් අවලම්බනය කරන ලද (m) ස්කන්ධයක සිරස් දෝලන කාලාවර්තය (T) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \dots\dots\dots(02)$$

(ii) සුදුසු සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමෙන් (m) ස්කන්ධය සහ (T) දෝලන කාලාවර්තය අතර සම්බන්ධය සත්‍යාපනය කිරීමට ඉහත (a) (i) හි ලියා ඇති ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කර ලියන්න.

$$T^2 = \left(\frac{4\pi^2}{k}\right)m \dots\dots\dots(01)$$

(b) (i) ශිෂ්‍යයාට 50 g පඩි කට්ටලයක් සපයා ඇත්නම් ඔහුට මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීමට අත්‍යවශ්‍ය අනෙක් මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

(ඉලෙක්ට්‍රොනික / සංඛ්‍යාක) විරාම සටහන හෝ නැවතුම්/විරාම ඔරලෝසුව ..(02)

(ii) මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීමේදී යොමු කරන්නා වූ කිරීම සුදුසු ය. ඉහත රූපයේ මෙම කුරෙහි සුදුසු පිහිටීම ඊතල හිසක් මගින් ඇඳ පෙන්වන්න.

යොමු කර නිවැරදි ස්ථානයේ ඇඳීම සඳහා(01)

[ඊතල ශීර්ෂය එකම පැත්තේ දර්ශක කුරට සාධාරණ ලෙස සමීපව එකම මට්ටමේ ඇඳිය යුතුය; ඊතල හිස පැහැදිලිව දර්ශක කුර පෙන්වා ඇති දිශාවට යොමු කළ යුතුය]

(වෙනත් ස්ථානවල ඊතල හිස ඇඳීමට ලකුණු නැත)

(iii) මෙම යොමු කර භාවිත කිරීමේ අරමුණ කුමක් ද?

දෝලනයවල ආරම්භක සහ අවසාන ස්ථාන නිවැරදිව නිර්ණය කිරීමට හෝ දෝලනවල සමතුලිත ස්ථානය නිවැරදිව නිර්ණය කිරීමට හෝ දෝලන සංඛ්‍යාව නිවැරදිව නිර්ණය කිරීමට හෝ කාලය මැනීමේ දෝෂය අවම කිරීමට/කාලය නිවැරදිව මැනීමට

.....(01)

(c) (i) දුන්නෙහි දුනු නියතය (k) නිර්ණය කිරීමේ නිරවද්‍යතාව ප්‍රධාන වශයෙන් ස්කන්ධයෙහි දෝලන කාලාවර්තය (T) නිර්ණය කිරීමේ නිරවද්‍යතාව මත රඳා පවතින්නේ ඇයි?

(මිනුම්) T හි කුඩා දෝෂයක්/ අවිනිශ්චිතතාවයක් T² හි විශාල දෝෂයක් ඇති කරයි හෝ ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා T² භාවිතා වේ(01)

(ii) කාලය මැනීමේ භාගික දෝෂයට බලපාන ඉහත (b) (i) හි සඳහන් කරන ලද උපකරණයේ ලාක්ෂණික ගුණය කුමක් ද? (මෙම ගුණයේ අගය x යැයි සිතමු.)

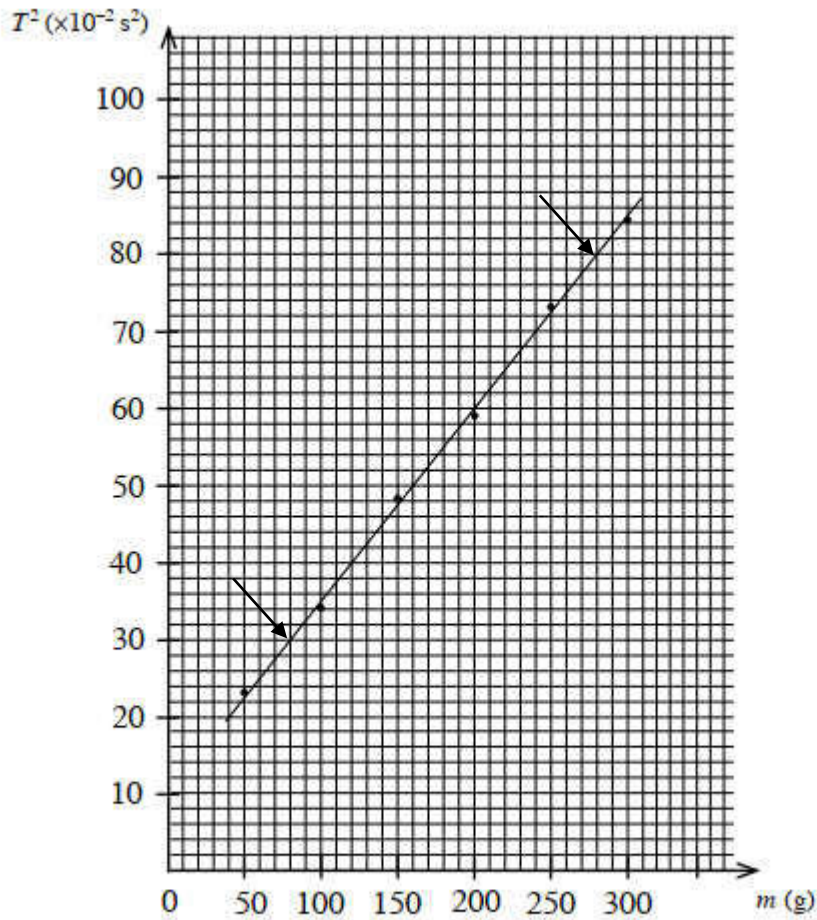
විරාම සටිකාවේ කුඩාම මිනුම(02)

(iii) එක් දෝලනයකට ගතවන කාලය ආසන්නව t වේ. දෝලන කාලාවර්තය නිර්ණය කිරීමේදී 1%ක ප්‍රතිශත දෝෂයක් ලබා ගැනීමට ගතයුතු අවම දෝලන සංඛ්‍යාව (n) සඳහා ප්‍රකාශනයක් x හා t ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$\frac{1}{100} = \frac{x}{nt}$ (01)

$n = \frac{100x}{t}$ (01)

(d) හෙලික්සිය දුන්නෙහි දුනු නියතය (k) ගණනය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා පහත ප්‍රස්ථාරය ලබා ගත්තේය.



(i) ඉහත ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් හෙලික්සිය දුන්නෙහි දුනු නියතය (k) හි අගය SI ඒකකවලින් ගණනය කරන්න. ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න.)

අනුක්‍රමණය (m) = $\frac{4\pi^2}{k}$ (01)

(අනුක්‍රමණය $\frac{4\pi^2}{k}$ ලෙස හඳුනා ගැනීම සඳහා)

ලක්ෂ්‍ය ලෙස (80,30) (280,80) තෝරා ගැනීම සඳහා(01)

(අනෙක් ලක්ෂ්‍ය සඳහා ලකුණු නොමැත)

[රේඛාවේ ඇති වෙනත් ලක්ෂ්‍ය තෝරාගෙන තිබේ නම්, අවසාන පිළිතුර නිවැරදි නම් ඉතිරි ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න]

$$\text{අනුක්‍රමණය} = \frac{(80-30) \times 10^{-2}}{(280-80) \times 10^{-3}} \quad (\text{ආදේශය සඳහා}) \quad \dots\dots\dots(01)$$

$$\frac{4\pi^2}{k} = \frac{50 \times 10^{-2}}{200 \times 10^{-3}} \quad \dots\dots\dots(01)$$

$$k = \frac{4 \times 10 \times 200 \times 10^{-3}}{50 \times 10^{-2}}$$

$$k = 16 \text{ N m}^{-1} \text{ හෝ } 16 \text{ kg s}^{-2} \quad \dots\dots\dots(02)$$

(හෝ 160 N s^{-2} හෝ 160 kg m s^{-4})

(නිවැරදි ඒකකය සමඟ නිවැරදි පිළිතුර සඳහා ලකුණු 02)

(නිවැරදි අගය සඳහා පමණක් ලකුණු 01)

(ii) ශුන්‍ය නොවන අන්තඃබන්ධයක් ලැබීමට හේතුව දක්වන්න. (දත්ත ලක්ෂ්‍යයන්ගේ දෝෂ ඇතැයි යන්න සඳහන් කිරීම පිළිතුරක් ලෙස බාර නොගැනේ.)

දුන්නේ ස්කන්ධය නොසලකා හැරිය නොහැක හෝ දුන්නේ ස්කන්ධය නිසා
(02)