



කෘ/ආන්ත ජ්‍යෙෂ්ඨ විභාග විද්‍යාලය
පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2023 - 12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව

I S I-II

කාලය : පැය 2 1/2

$(C = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} \quad h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ JS})$

- 01) උෂ්ණත්වයේ SI ඒකකය වන්නේ,
 1) k 2) C 3) °C 4) K 5) °F
- 02) ස්කන්ධ දෙකක් අතර P බලය සමානුපාතික වන්නේ $\frac{m_1 m_2}{r^2}$ ට පමණි. මෙහි m_1, m_2 ස්කන්ධ වන අතර r යනු එම ස්කන්ධ දෙක අතර දුර වේ. මෙහි සමානුපාතික නියතයේ මාන,
 1) $M^2 L^2$ 2) $M^2 L^2 T^{-2}$ 3) MLT^{-2} 4) $M^{-1} L^3 T^{-2}$ 5) MLT^{-4}
- 03) $F = \frac{Z}{\sqrt{a}}$ යන සම්බන්ධතාවය දෙනු ලැබේ. Z හි මාන විය හැක්කේ,
 1) $M^{3/2} L^{1/2} T^{-2}$ 2) $M^{-3/2} L^{-1/2} T^2$ 3) $M^{1/2} L^{1/2} T^{-2}$
 4) $M^{3/2} L^{-1/2} T^{-2}$ 5) $M^{3/2} L^{-1/2} T^2$
- 04) ප්‍රවේගය, ක්වරණය හා බලය යන රාශීන්ගේ ඒකක පිළිවෙලින් α, β හා γ නම්, ගම්‍යතාවයේ ඒකක විය හැක්කේ,
 1) $\alpha\beta\gamma$ 2) $\frac{\alpha\gamma}{\beta}$ 3) $\frac{\gamma\beta}{\alpha}$ 4) $\frac{\alpha\beta}{\gamma}$ 5) $\frac{\alpha^2\gamma}{\beta}$
- 05) බලය $\times \frac{\text{විස්ථාපනය}}{\text{කාලය}}$ හි මානවලට සම මාන ඇත්තේ,
 1) ශක්තිය 2) බලය 3) පීඩනය 4) ජවය 5) ගම්‍යතාව
- 06) ස්කන්ධයේ ඒකක නිරූපනය නොකරන්නේ,
 1) kg 2) $Nm^{-1}s^2$ 3) $Jm^{-2}s^2$ 4) Nm^{-2} 5) mg
- 07) පහත සඳහන් සමීකරණයේ නිරූපණය කරන්නේ ආරම්භක ප්‍රවේග U සහ ඒකාකාර ක්වරණය a වූ අංශුවක් l කාල අන්තරයෙහි තුළදී ගමන් කළ දුර ප්‍රමාණය වේ. $S = K^{1/2} \left(1 + \frac{at}{2u} \right)$
 ඉහත දැක්වෙන සමීකරණයේ ඇති K රාශියෙහි මාන දෙනු ලබන්නේ
 1) LT 2) L^2 3) L 4) LT^{-2} 5) $L^{1/2}$
- 08) $f = k \sqrt{\frac{T}{m}}$ යන සමීකරණයෙහි T, N වලින් ද, m, kgm^{-1} වලින් ද, f, s^{-1} වලින් ද වූ විට $K = 1$ වේ. මෙහි m, mgm^{-1} වලින් මැන f සහ T හි ඒකක කලින් සේ කඩා ගතහොත් K වල අගය වනුයේ,
 1) 10^{-3} 2) $10^{-3/2}$ 3) 1 4) $10^{3/2}$ 5) 10^3

09) පහත පදනම් රාශීන්ගෙන් කවරක් බලය කාලයෙන් ගුණ කිරීමෙන් ගණනය කළ හැකි ද? 5) ක්ෂමතාව

- 1) ස්වරූපය 2) ගම්‍යතාව 3) ප්‍රවේගය 4) චාලක ශක්තිය

10) සිලිකෝන පායක් සමාන වන්නේ, 5) $3.6 \times 10^8 \text{ J}$

- 1) $3.6 \times 10^2 \text{ J}$ 2) $3.6 \times 10^1 \text{ J}$ 3) $3.6 \times 10^4 \text{ J}$ 4) $3.6 \times 10^6 \text{ J}$

11) x මගින් විස්ථාපනය ද m මගින් ස්කන්ධය ද V මගින් ප්‍රවේගය ද, k මගින් ඒකක දිගක් මත බලය ද දැක්වූ විට මාන වශයෙන් නිවැරදි සමීකරණ වන්නේ,

- 1) $V = \sqrt{\frac{x^2 k^{-1}}{m}}$ 2) $V = \sqrt{\frac{mk}{x}}$ 3) $V = \sqrt{\frac{x^2 m}{k}}$ 4) $V = \sqrt{\frac{x^2 k}{m}}$ 5) $V = \sqrt{x^2 mk}$

12) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනයේ I සහ V මගින් නිරූපනය වන්නේ පිළිවෙලින් ධාරාව සහ වෝල්ටීයතාවයි. C යනු මාන නොමැති නියතයකි.

$$C \log \left(\frac{I}{I_0} + 1 \right) = \frac{qV}{kT} \quad \text{මෙහි } \frac{kT}{q} \text{ යන පදයට}$$

- 1) මාන නොමැත 2) ප්‍රතිරෝධයේ මාන කිවේ 3) V^{-1} හි මාන කිවේ
4) I හි මාන කිවේ 5) V හි මාන කිවේ.

13) $a = Kr^n v^m$ ප්‍රකාශනයේ මාන සමීකරණය $LT^{-2} = L^n \left(\frac{L}{T} \right)^m$ ලෙස දී ඇත. මෙහි k යනු මාන රහිත නියතයකි. අනුරූප භෞතික සමීකරණය වනු ඇත්තේ,

- 1) $a = Kr^{1/2} v^{1/2}$ 2) $a = Kr^{1/3} v^{1/2}$ 3) $a = kr^{1/3} v^{-2}$ 4) $a = kr^{1/3} v^{-2}$ 5) $a = Kr^{1/3} v^2$

14) පහත කුමන රාශිය / රාශීන් මාන රහිත වේ ද?

- A සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය
B සාපේක්ෂ සන්තති
C සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය

- 1) A පමණි 2) A සහ B පමණි 3) B හා C පමණි
4) A හා C පමණි 5) A, B, C සියල්ලම

15) $Y = Ae^{(k/w)}$ යනු සූත්‍රයේ Y යනු විස්ථාපනය හා l කාලය ලෙස දී තිබේ නම් A හා k/w හි මාන පිළිවෙලින් වන්නේ (e මාන නොමැති නියතයකි.)

- 1) L, T 2) L, T^{-1} 3) T, L 4) L, T^0
5) පෙවිය නොහැක

16) θ නම් භෞතික රාශියෙහි මාන $\theta = ML^{-1}T^{-1}$ ලෙස දී ඇත. V, A හා l මගින් පිළිවෙලින් ප්‍රවේගය, වර්ගඵලය සහ කාලය නිරූපනය කරන්නේ නම් පහත සම්බන්ධතා අතරින් නිවැරදි සම්බන්ධතාව වන්නේ,

- 1) $\theta = \frac{Av}{l}$ 2) $\theta = \frac{Al}{v}$ 3) $\theta = \frac{lv}{Al}$ 4) $\theta = \frac{ll}{Av}$ 5) ඉහත සියල්ල වැරදි

17) ආලෝක වර්ගයක් සමාන වන්නේ (ආලෝකයේ වේගය $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

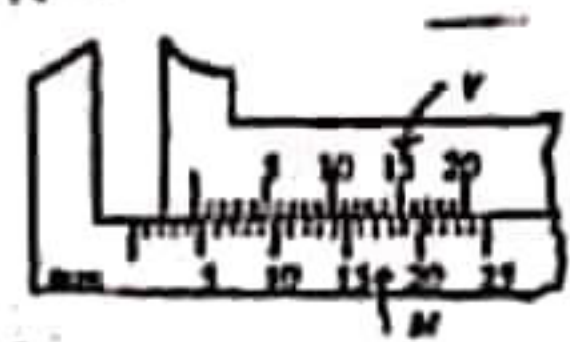
- 1) $3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 3.6 \text{ km}$ 2) $3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 3600 \text{ km}$ 3) $3 \times 10^8 \times 365 \times 3.6 \text{ km}$
4) $365 \times 24 \times 3.6 \text{ s}$ 5) $365 \times 24 \times 3600 \text{ s}$

18) මීටර් කෝඩ්වකින් 1cm හා 50cm මනින විට ඇසිවන ප්‍රතිශත දෝෂයන් පිළිවෙලින්
 1) 10% සහ 10% 2) 1% සහ 1% 3) 0.2% සහ 0.2% 4) 10% සහ 0.2% 5) 1% සහ 10%

19) ඒකාංග දෝෂයක් නොවන්නේ,
 1) අසම්පාත දෝෂ 2) පෝද්ගලික දෝෂ 3) මූලාංක දෝෂ
 4) උපකරණය වැරදි ලෙස සැකසීමේ ඇතිවන දෝෂ 5) එකම මිනුම විවිධ අගයන් ලැබීමේ දෝෂ

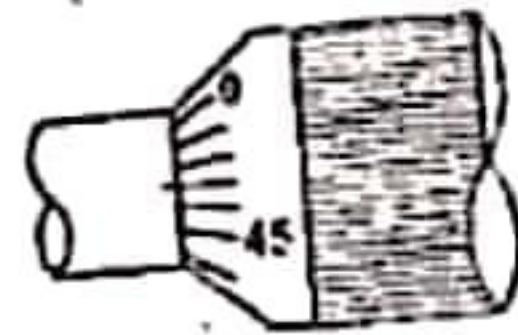
20) මිනුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණය M සහ ව්නියර් පරිමාණය V රූපයේ පෙන්වා ඇත.
 උපකරණයේ කුඩාම මිනුම වනුයේ,

- 1) 0.05 mm 2) 0.10mm 3) 0.15 mm
 4) 0.20 mm 5) 0.25 mm

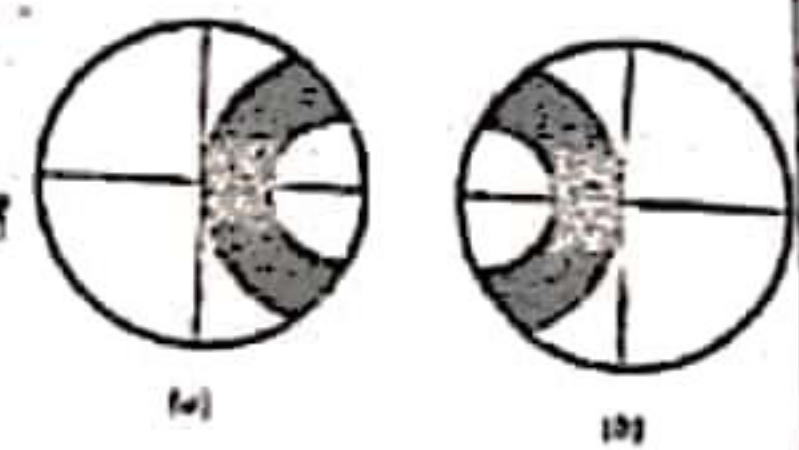


21) මයික්‍රොමීටර් ස්කරුවලු ආමානයක හතුව දෙන ස්පර්ශව ඇති අවස්ථාවක දී එහි නොවසන් රූප සටහන මගින් පෙන්වා ඇත. ඉස්කරුවලු ආමානයේ මූලාංක දෝෂය,

- 1) 0.43 mm වන අතර එය පරිමාණ නියමීමට එකතු කළ යුතුය.
 2) 0.43 mm වන අතර එය පරිමාණ නියමීමෙන් අඩු කළ යුතුය.
 3) 0.03 mm වන අතර එය පරිමාණ නියමීමට එකතු කළ යුතුය.
 4) 0.03 mm වන අතර එය පරිමාණ නියමීමෙන් අඩු කළ යුතුය.
 5) 0.47 mm වන අතර එය පරිමාණ නියමීමෙන් අඩු කළ යුතුය.



22) සාමාන්‍ය රයිප් ඔවයක ඔහිර විෂ්කම්භය සෙවීම සඳහා වල පන්වික්ෂයක් භාවිත කරන ලදී. (a) රූපයේ දක්වා ඇති අවස්ථාවේ දී පාඨාංකය 16.213 cm විය. විෂ්කම්භය 0.980 cm (b) රූපයෙන් දක්වා ඇති අවස්ථාවේ පාඨාංකය විය හැක්කේ මින් කුමක් ද?



- 1) 10.658 cm 2) 15.275 cm 3) 16.003 cm
 4) 17.193 cm 5) 25.175 cm

23) විද්‍යාගාරයේ ඇති මයික්‍රොමීටර ඉස්කරුවලු ආමානයෙහි ගත් පාඨාංකයක් නොවිය හැක්කේ,

- 1) 0.305 cm 2) 20.38 mm 3) 8.210 cm 4) 0.004 cm 5) 1.02 mm

24) එස්කරා තෝල මානයක් කනා ඇත්තේ එහි වෘත්තාකාර පරිමාණය නොවස් 50කට බෙදීමෙන් හා එහි අන්තරාලය 0.5 mm වන අයුරිනි. විදුරු පාෂ්ඨයක් මත, කබා එහි කුඩු හා විදුරු පාෂ්ඨයෙන් ලෙහෙන ප්‍රතිබිම්බයේ කුඩු එකිනෙකට ස්පර්ශ වන විට එහි වට පරිමාණය නිරස් පරිමාණයේ ගුණායට යන්තමින් ඉහළින් පිහිටි අතර වට පරිමාණයේ එහි 7 වන කොටස් පිරස් පරිමාණය සමග ස්පර්ශ විය. දැන් මෙය භාවිත කර කුඩා පිදුරක ගැඹුර මැනීමේදී වෘත්තාකාර පරිමාණය පූර්ණ වට 3ක් පහළට කරකැවිය යුතු වූ අතර හතරවන වටය කරකවන විට වට පරිමාණයේ 23 වැනි කොටස නිරස් පරිමාණය සමග ස්පර්ශ වේ. පිදුරේ ගැඹුර වන්නේ,

- 1) 1.84 mm 2) 1.80 mm 3) 1.77 mm 4) 1.73 mm 5) 1.70 mm

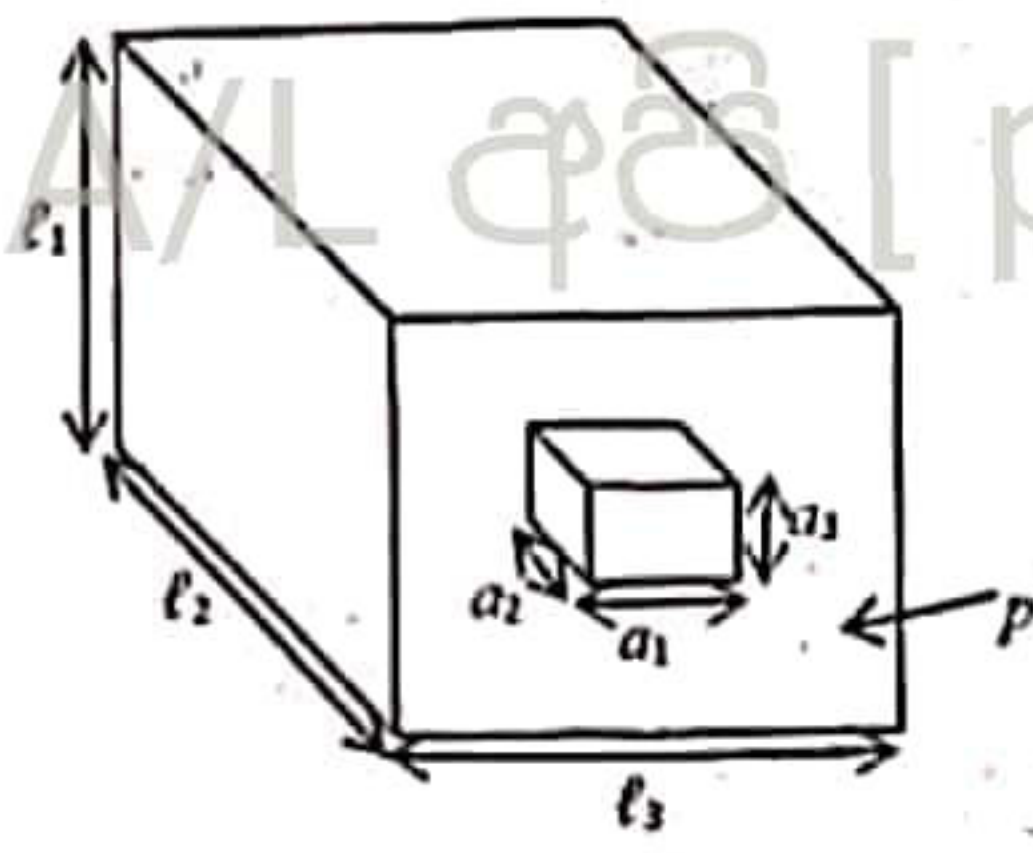
25) ව්නියර් පිද්ධාන්තය භාවිත වන මිනුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණයේ (M) 1/2 mm කොටස් 49 ක් ව්නියර් පරිමාණයේ (V) කොටස් 50කට බෙදා ඇත. එම උපකරණයෙන් ලබාගත් මිනුමකදී පරිමාණ පිහිටි ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. මෙම උපකරණයේ මූලාංක දෝෂයක් නැතැයි උපකල්පනය කරමින් එම මිනුමෙහි අගය වන්නේ,

- 1) 32.05 mm 2) 32.06 mm 3) 32.60mm
 4) 34.05 mm 5) 34.06 mm



• ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

01) යම්කිසි ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද ඝනාකාර ඝන හැඩැති ඝන වස්තුවක P පෘෂ්ඨයේ පහත දැක්වෙන පරිදි කුහරයක් පවතී. එහි ඝනත්වය, පරිමාව සහ ස්කන්ධය ආදියෙහි සොයා ගැනීමට ශිෂ්‍යයෙකුට අවශ්‍ය වී ඇත.



i) l_1 , l_2 , l_3 හා a_1 , a_2 , a_3 මිනුම් ලබා ගැනීම සඳහා ඔහුට යොදා ගත හැකි ව'නියර් කැලිපරයේ කොටස් නම් කරන්න.

l_1, l_2, l_3 - - ඝනිතර නමු
 a_1, a_2 - අභ්‍යන්තර නමු
 a_3 - ගාඹුර වහිත ඉදුර

04

ii) ඉහත මිනුම් ලබා ගැනීමේදී මිනුම් වඩාත් නිවැරදි වීම සඳහා අනුගමනය කළ හැකි උපක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

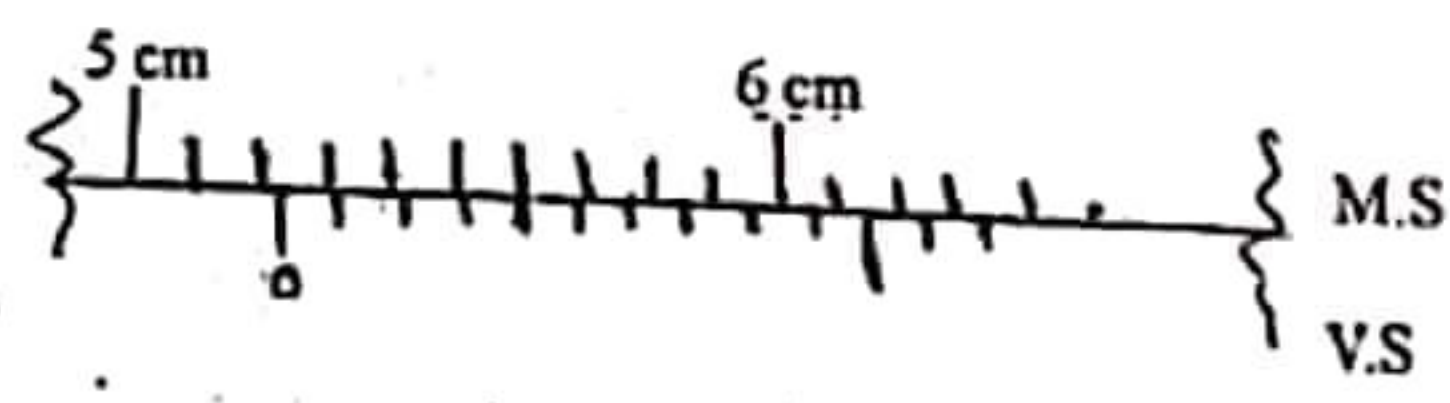
මැනුමේදී ඉතාමත් ඉහළ මට්ටමේ වටිනාකමක් භාවිතා කිරීමයි.

iii) පාඨක ලබා ගැනීම සඳහා යොදා ගත් ව'නියර් කැලිපරයේ ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් 49ක් ව'නියර් කොටස් 50කට බෙදා තිබුණි. එම ව'නියර් කැලිපරයේ කුඩාම මිනුම් කොපමණ ද?

කුඩාම මිනුම = $\frac{1}{50} = \frac{1 \times 10^{-2}}{50} = 2 \times 10^{-4} = 0.0002 \text{ m} = 0.2 \text{ mm}$

02

iv) ඉහත ව'නියර් කැලිපරයේ භාවිතයෙන් (l_1) පාඨකයක් ලබා ගත් අවස්ථාවක් පහත දැක්වේ. එමගින් දැක්වෙන අගය කොපමණ ද?



පාඨකය = $52 \text{ mm} + (4 \times 0.02) \text{ mm}$
 $= 52 + 0.08 \text{ mm}$
 $= 52.08 \text{ mm}$

02

v) ව'නියර් කැලිපරයක මුද්‍රාණයේ දෝෂයක් පවතී දැයි හඳුනාගන්නේ කෙසේ ද?
 ආලෝකයෙන් හා මිනුමක් ගැනීමේදී ඉතාමත් ඉහළ මට්ටමේ වටිනාකමක් භාවිතා කිරීමයි. ඉතාමත් ඉහළ මට්ටමේ වටිනාකමක් භාවිතා කිරීමයි. ඉතාමත් ඉහළ මට්ටමේ වටිනාකමක් භාවිතා කිරීමයි.
 (සඳහාම භාවිතා කර.)

02

b) වෘත්ත පරිමාණයේ ඇති කොටස් ගණන 100 වන අතර එහි ඉස්කුරුල්ල අන්තරාලය 1mm යි.
 ගෝලමානයේ අවම මිනුම් සොයන්න.

ආදාමි = $\frac{1}{100}$

$\frac{1}{100} = \frac{0.01 \text{ mm}}{100}$

c) වක්‍රතා අරය (R) සහන අක්‍රය මගින් නිර්ණය කළ හැක.

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

i) a හා h හඳුන්වන්න.

a - අභ්‍යන්තර වෘත්තයේ අරය වේ ✓ 0

h - වක්‍රතා අරයේ උස වේ ✓ 0

ii) a නිර්ණය කිරීම සඳහා මෙහි කුඩා මිනුම් උපකරණය භාවිතා කරන්නේ ද?
 ඒ නිසා නොහැකි වේ.

iii) a නිර්ණය කිරීමට මෙහි අනුකූලතාවය කරන පරිසරයන්හි පියවර මොනවා ද?
 ඒ නිසා නොහැකි වේ. මෙහි වටය 30 ක් වන අතර එහි උස 10 ක් වේ.

d) i) h මැන ගැනීම සඳහා ගෝලමානය වක්‍ර පාඨය හිත කැබ්ලිට් පෙර එය සමතල වීදුරු තහඩුව මත තබා ඉස්කුරුල්ලේ කුඩා හා පැහැදිලි කුඩු එකම තලයකට ගෙන ආ යුතුය. මේ පරීක්ෂණයේදී පිදු කරන්නේ කෙසේ ද?

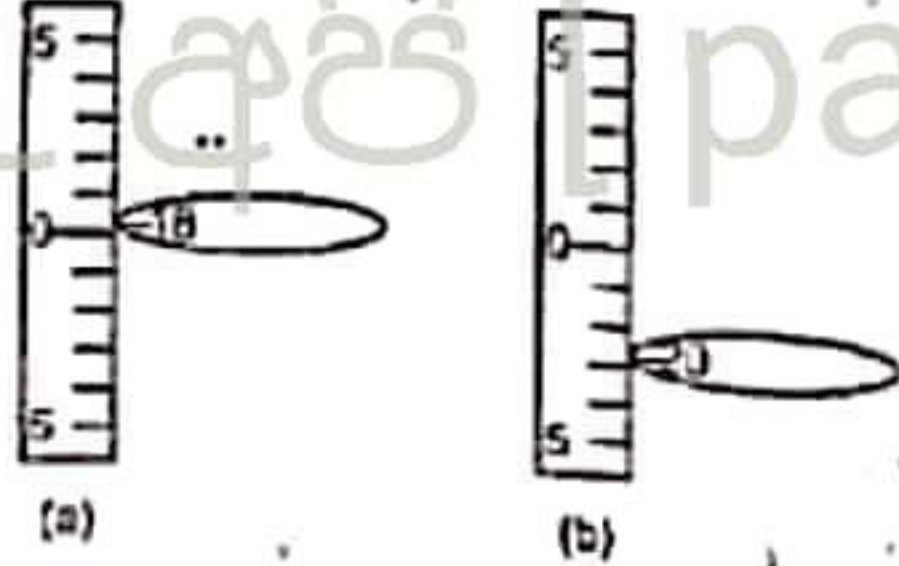
• කැබ්ලිට් වීදුරු තහඩුව මත සමතල වීදුරු තහඩුවක් තබා එය කැබ්ලිට් වෙත ඉවත දීමට ඉඩ දීමට හැකිවේ.
 • වක්‍රතා අරයේ උස මැනීමට ඉඩ දීමට හැකිවේ.

ii) ඉහත පළමු පාඨයකට වක්‍ර පාඨය සඳහා වීදුරු තහඩුව වෙනුවට මෙහි කළ දර්ශණයක් භාවිතා කරන්නේ නම් මෙහි මිනුම් පාඨය පිදුමට ගැටීමට කුමක්ද?

• වක්‍ර පාඨයකට වක්‍ර පාඨයක් භාවිතා කිරීමට නොහැකි වේ.
 • වක්‍ර පාඨයකට වක්‍ර පාඨයක් භාවිතා කිරීමට නොහැකි වේ.

e) (a) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ ඉස්කුරුල්ල කුඩා සමතල වීදුරු පාඨය හා සමපරාම ඇතිව ගෝලමානයේ පාඨයකයි.

(b) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ ඉස්කුරුල්ල කුඩා වක්‍ර පාඨයේ සමපරාම ඇතිව ගෝලමානයේ පාඨයකයි.



i) h හි අගය සොයන්න.
 $2.80 \text{ mm} - 0.18 \text{ mm} = 1.62 \text{ mm}$

ii) a = 3.0cm වේ නම් R ගණනය කිරීම සඳහා a හා h අගයන් ආදේශ කරන්න.

$R = \frac{a^2}{6h} + \frac{h}{2}$
 $= \frac{9}{1.8} + \frac{0.162}{2} \text{ cm}$

01

22 A/L පිටි පිටි papers grp

c) වස්තුව ඉඳි හා නිනිසිරය අතර නියමාකාරව හිටි ඇඳුම් හඳුනා ගන්නේ කෙසේද?
 වස්තුව ඉඳි හා නිනිසිරය අතර ඇඳුම් හඳුනා ගන්නේ කෙසේද? "මැටි - මැටි"
 ගැඹුරු දැකීම

f) i) ඉස්කුරුල්ලු අන්තරාලය යනු කුමක්ද?
 ඉලි බෙරුමක් වැනි ඉස්කුරුල්ලු ආරක්ෂාවට දී මුහුණ
 මුහුණින්ද හැර, මුහුණට අහිංසාකාරීව ගත් ආරක්ෂාව

ii) ඉහත උපකරණයේ ඉස්කුරුල්ලු අන්තරාලය කොපමණද?
 $\frac{1}{2} \text{ mm}$

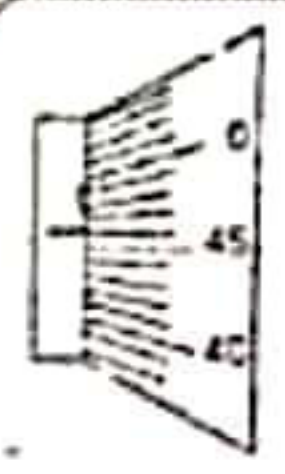
g) උපකරණයේ අවම මිනුම් සොයන්න.
 අවම මිනුම් = මැවුණු අන්තරාලය $\frac{1}{2} \text{ mm}$
 හා වස්තුවේ අන්තරාලය $\frac{1}{100} = 0.01 \text{ mm}$

h) ඉහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පාඨාංකය කුමක්ද?
 $13 \text{ mm} + 46 \times 0.01 \text{ mm} = 13.46 \text{ mm}$

18

i) i) මෙම උපකරණයේ මූලාංක දෝෂය සොයන්නේ කෙසේද?
 මුද්ද හා සාධකයේ වෙනස හෝ අනෙක් වශයෙන් මුහුණට වැනි වස්තුවක් මත
 මෙම වස්තුව '0' නිශ්චිතව (වෙනම දී) ආරක්ෂා කළ හැකි වශයෙන්

ii) පහත දැක්වෙන්නේ මූලාංක දෝෂය සෙවීම සඳහා උපකරණය සකසා
 ඇති අවස්ථාවකි. මූලාංක දෝෂයේ අගය සොයන්න.
 දි. දෝ = $(50 - 46) \times 0.01 \text{ mm}$
 = -0.04 mm



iii) ඉහත අංක (ii) කොටසේ සඳහන් කරන ලද පාඨාංකයේ නිවැරදි අගය සොයන්න.
 13.46
 $+ 0.04$
 13.50 mm
 නි. අගය = 13.50 mm

iv) මිනුමේ භාගික දෝෂය ලියන්න.
 නි. දෝ = $\frac{0.01 \text{ mm}}{13.50 \text{ mm}} = 0.0074$

j) i) පාඨාංකයේ නිවැරදිතාව වැඩිකර ගැනීමට කළ හැක්කේ කුමක්ද?
 සියලුම මාන මිනුම් කාරක නිවැරදිව තිබීම වරද වන බවට
 අති බලපෑමක් ගැනීම.

ii) මෙමගින් ඉවත් කර ගන්නා දෝෂය කුමන නවීනීන් හැඳින්වේද?
 අනවධ සංසිද්ධි දෝෂය

k) කුඩා ලෝහ වෝලයේ ස්කන්ධය 8.624g වේ නම් එහි ඝනත්වය kgm^{-3} වලින් සොයන්න.
 $d = \frac{8.624 \times 10^{-3} \text{ kg}}{\frac{1}{8} \times 10^{-3} \text{ m}^3} = \frac{8.624 \times 10^{-3} \times 8}{10^{-3}} \text{ kgm}^{-3}$
 $= 6.73 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$

03) මරලෝසු කැටයම් වස්තූන්හි අරය සෙවීම සඳහා ඔබට පරීක්ෂණාගාරයේ භාවිතවන ගෝලමානයක් හා සවිතල
 පිදුරු කහවූවක් සපයා ඇත.

- a) දී ඇති ගෝලමානයේ පෙන්වා ඇති කොටස් නම් කරන්න.
- A - නිශ්
 - B - බල සේවාකාරක
 - C - ඉබ්බා කහවූවක්
 - D - කැටයම් කළ/මුහුණටදී භාදය
 - E - අවධි මැද

