

තක්ෂිලා මධ්‍ය විද්‍යාලය - හොරණ
TAXILA CENTRAL COLLEGE - HORANA

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2022

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව - I
Physics - I

01

S

I

පැය දෙකයි
Two hours

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

1. බලය, කාර්යය හා ක්ෂමතාව යන රාශීන් මූලික ඒකක මගින් නිවැරදිව නිරූපනය වන ආකාරය පිළිවෙලින් දක්වා ඇත්තේ,

1. kg m s^{-2} , $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$, kg m s^{-3} 2. $\text{kg m}^2 \text{s}^{-3}$, $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$, J s^{-1} 3. kg m s^{-2} , $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$, $\text{kg m}^2 \text{s}^{-3}$
4. N, N m, W 5. $\text{kg m}^2 \text{s}^{-3}$, $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$, W

2. මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය සම්බන්ධයෙන් සටහන් කර ඇති පහත සඳහන් කරුණු සලකා බලන්න.

- a. ඉද්ද හා කිනිහිරිය අතර පරතරය විශාල කිරීම.
b. ඉස්කුරුප්පුවේ අන්තරාලය විශාල කිරීම.
c. වට ප්‍රමණයේ බෙදුම් සංඛ්‍යාව වැඩි කිරීම.

ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ කුඩාම මිනුමේ විශාලත්වය කුඩා කර ගත හැක්කේ ඉහත සඳහන් කර ඇති කුමන ක්‍රියාවලිය/ ක්‍රියාවලි මගින්ද?

1. a මගින් පමණි 2. b මගින් පමණි 3. c මගින් පමණි
4. a හා b මගින් පමණි 5. a හා c මගින් පමණි

3. ස්කන්ධය m වන වස්තුවක සිදුවන පරිමන්දිත කම්පනයක විස්තාරය පහත සමීකරණය මගින් දෙනු ලබයි. a හි මාන වන්නේ,

$$A = A_0 e^{\left(\frac{-at}{m}\right)}$$

A_0 යනු $t = 0$ හිදී විස්තාරයයි.

t යනු කාලයයි.

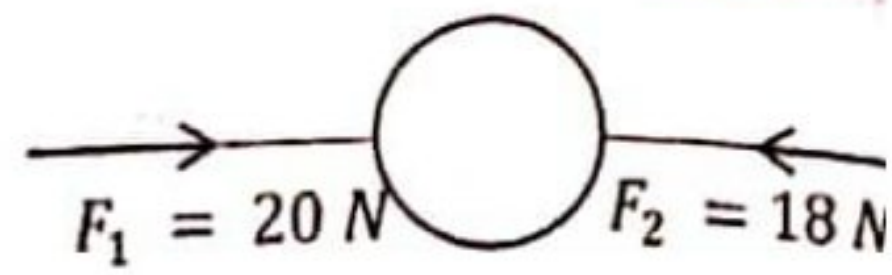
1. ML^0T^{-1} 2. M^0LT^{-1} 3. MLT^{-1}
4. $ML^{-1}T$ 5. $M^0L^0T^{-1}$

4. P දෛශිකය A හා B දෛශික දෙකේ ඵ්කයය වන අතර, Q දෛශිකය A හා B දෛශික දෙකේ අන්තරය වේ. P හා Q දෛශික දෙක එකිනෙකට අභිලම්භ වේ නම්,

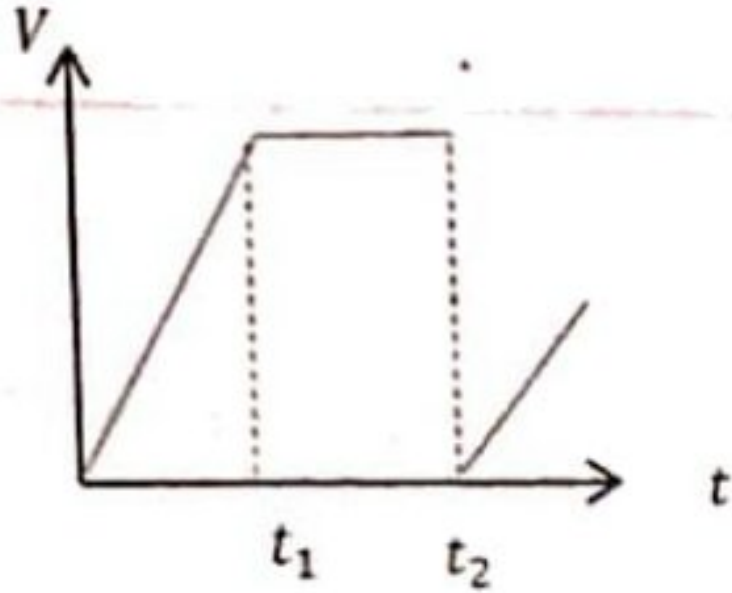
1. A හා B දෛශික දෙක එකිනෙකට සමාන්තර වන අතර ඒවා එකම දිශාවට ක්‍රියා කරයි.
2. A හා B දෛශික දෙක එකිනෙකට සමාන්තර වන අතර ඒවා එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ක්‍රියා කරයි.
3. A හා B එකිනෙකට අභිලම්භ වේ.
4. A හා B දෛශික දෙකෙන් එකක් අභිගුණ්‍ය දෛශිකයක් වේ.
5. A හා B දෛශික දෙකට සමාන විශාලත්ව ඇත.

22 A/L අපි [papers grp]

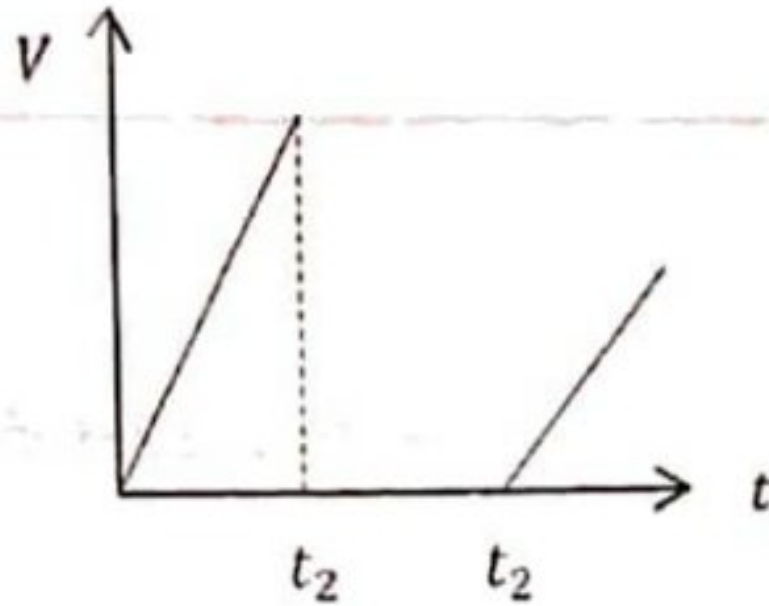
5. රූපයේ පරිදි නිශ්චලව පවතින වස්තුවක් මත $t = 0$ දී $F_1 = 20 \text{ N}$ හා $F_2 = 18 \text{ N}$ විශාලත්වයෙන් යුත් බල දෙකක් යොදා ඇත. $t = t_1$ වන විට F_2 බලය 2 N කින් වැඩි කර $t = t_2$ විට එම බලය නවත්වා 20 N කින් වැඩි කරනු ලැබේ. එවිට කාලය සමඟ ප්‍රවේගය වෙනස් වන අයුරු වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



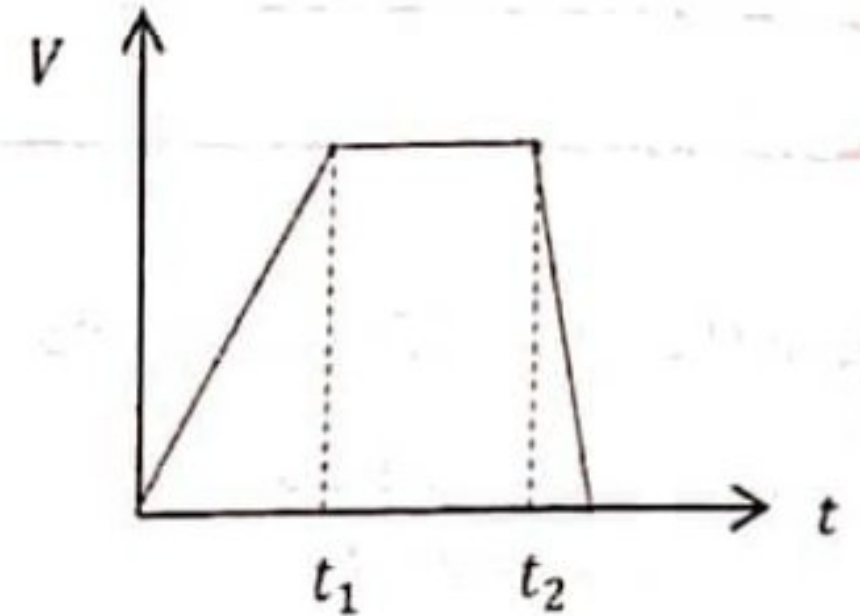
1.



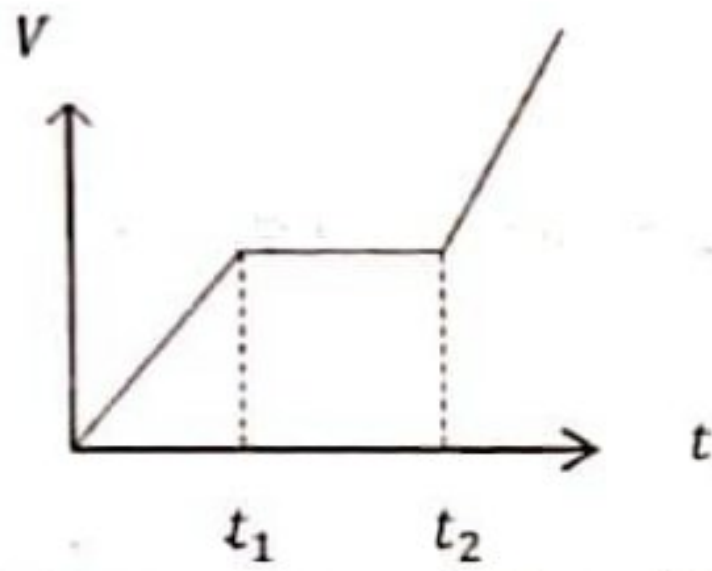
2.



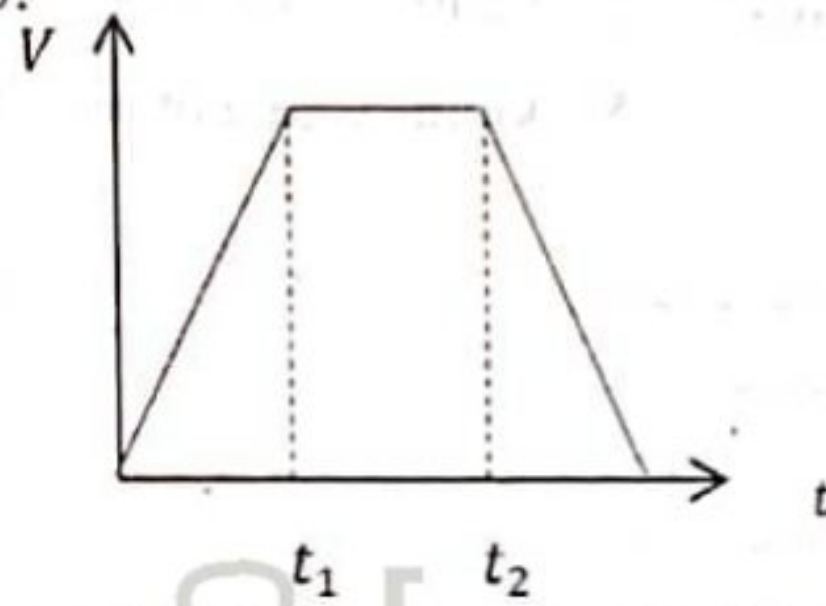
3.



4.



5.



6. කෙළවරක් විවෘත l දිගැති නලයක් තුළ ඇතිවන n වන උපරිතානයේ අනුයාත නිශ්පන්ද දෙකක් අතර දුර වන්නේ,

1. $\frac{l}{n+1}$

2. $\frac{4l}{n+1}$

3. $\frac{l}{2n+1}$

4. $\frac{2l}{2n+1}$

5. $\frac{4l}{2n+1}$

7. ද්‍රව - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක සංවේදීතාව වැඩි කළ හැක්කේ,

A. උෂ්ණත්වමානයේ කේශික නලයේ දිග වැඩි කිරීමෙන්

B. උෂ්ණත්වමානයේ කේශික නලයේ අභ්‍යන්තර අරය වැඩි කිරීමෙන්

C. උෂ්ණත්වමානයේ ද්‍රව බල්බයේ පරිමාව වැඩි කිරීමෙන්

ඉහත ප්‍රකාශ වලින්,

1. A පමණක් සත්‍ය වේ.

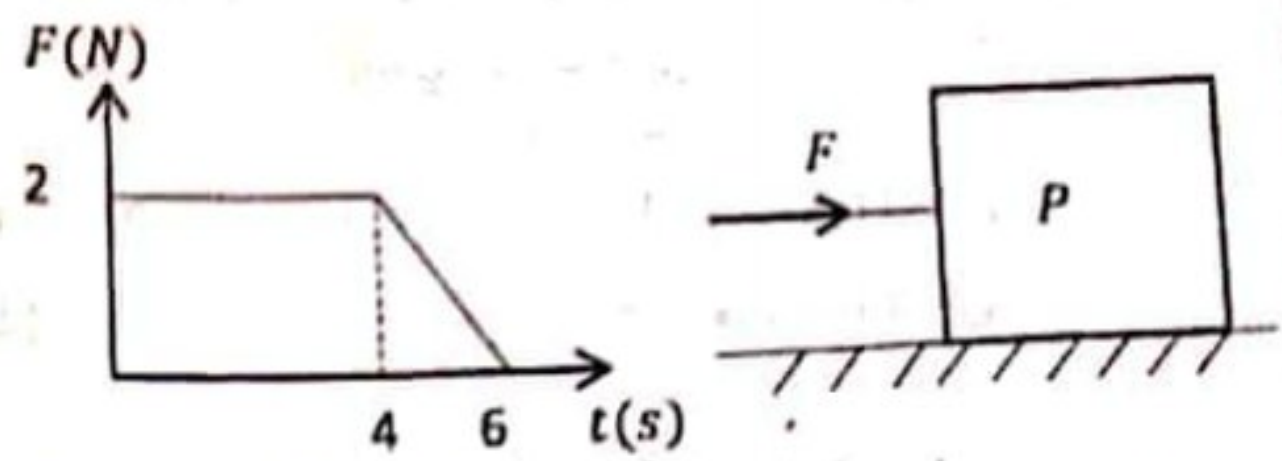
2. B පමණක් සත්‍ය වේ.

3. C පමණක් සත්‍ය වේ.

4. A හා B පමණක් සත්‍ය වේ.

5. A හා C පමණක් සත්‍ය වේ.

8. සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත නිසලව ඇති P වස්තුවක් මත F තිරස් බලයක් යොදයි. F බලය කාලය (t) සමඟ ප්‍රස්ථාරයට අනුව විචලනය වේ. තත්පර 6 තුළ වස්තුව ලබා ගන්නා ආවේගය වන්නේ,



- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. 5 kg m s^{-1} | 2. 6 kg m s^{-1} | 3. 10 kg m s^{-1} |
| 4. 12 kg m s^{-1} | 5. 20 kg m s^{-1} | |

9. $x = 10 \sin 0.5t$ සමීකරණය මගින් සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක කාලය (t/s) සමඟ විස්ථාපනය (x/cm) නිරූපනය කරයි. වස්තුව චලිත වන උපරිම වේගය හා උපරිම ත්වරණය වන්නේ,

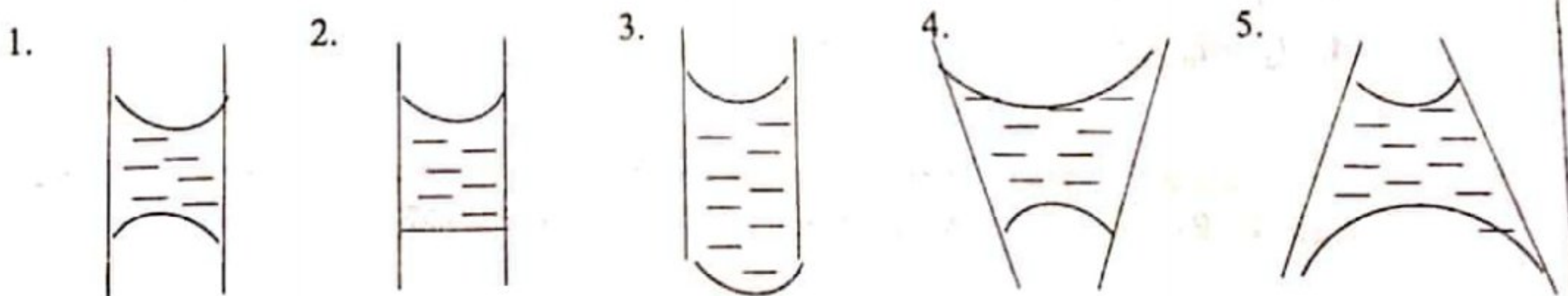
- | | | |
|--|--|--|
| 1. $5 \text{ cm s}^{-1}, 0.025 \text{ m s}^{-2}$ | 2. $5 \text{ cm s}^{-1}, 2.5 \text{ m s}^{-2}$ | 3. $5 \text{ cm s}^{-1}, 5 \text{ m s}^{-2}$ |
| 4. $0.5 \text{ cm s}^{-1}, 5 \text{ m s}^{-2}$ | 5. $0.025 \text{ cm s}^{-1}, 2.5 \text{ m s}^{-2}$ | |

10. ගෝලයක් තරලයක් තුළින් ගමන් කරනු ලැබේ. එහි දුස්ස්‍රාවීබලය සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ කුමක්ද?

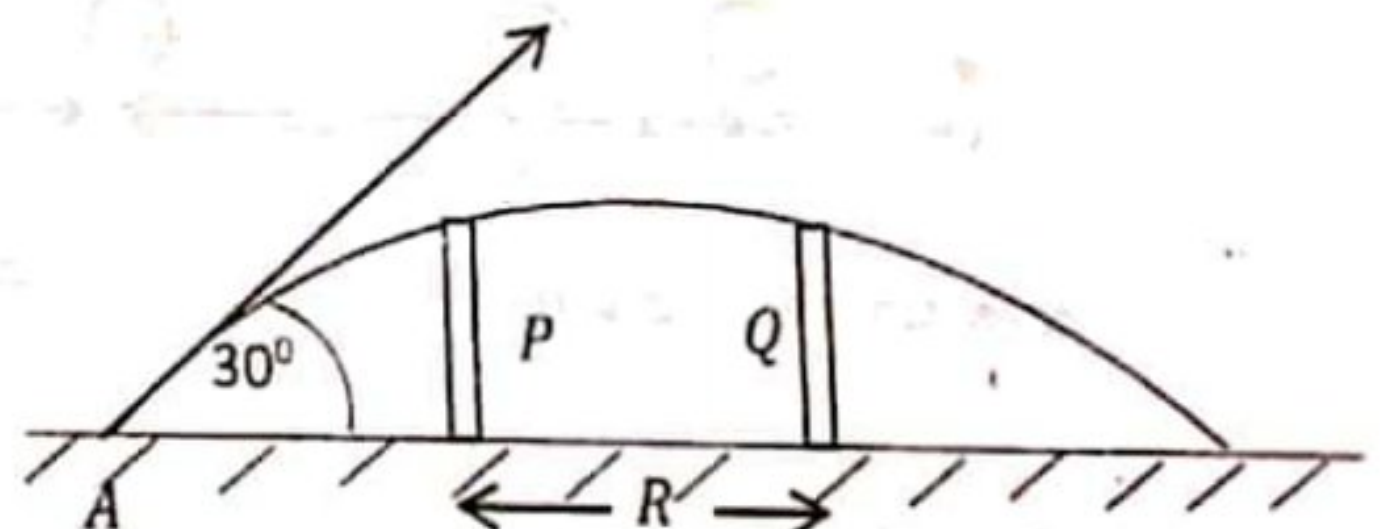
- A. එය ගෝලයේ අරය ට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.
 B. ගෝලයේ ප්‍රවේගයට අනුලෝමව සමානුපාතිකවේ.
 C. ගෝලයේ ස්කන්ධයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

- | | | |
|-----------------|---------------------|------------|
| 1. A හා B පමණි. | 2. B හා C පමණි. | 3. A පමණි. |
| 4. B පමණි. | 5. A, B, C සියල්ලම. | |

11. කේශික නලයක දෙකෙළවර විවෘත වන අතර එක් කෙළවරක් ජල පෘෂ්ඨයක් හා ස්පර්ශ වන සේ සිරස්ව තබා නලය සිරස්ව ඉහලට එසවූ විට නලය තුළ ඇති ජල කඳ රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පවත්වා ගත නො හැක්කේ කුමන සටහනේද?



12. බිම මත පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයෙන් 30 m s^{-1} ක ප්‍රවේගයෙන් තිරයට 30° ක් ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක් 10 m බැගින් උස P හා Q කණු දෙකක ගැටී නොගැටී ගමන්කරයි. කණු දෙක අතර දුර R වන්නේ,



- | | | |
|---------|---------------------------|---------------------------|
| 1. 10 m | 2. 15 m | 3. $15\sqrt{3} \text{ m}$ |
| 4. 30 m | 5. $30\sqrt{3} \text{ m}$ | |

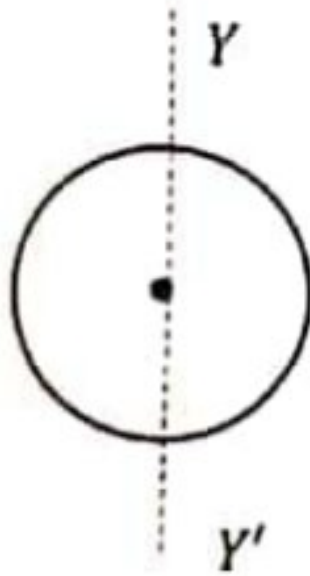
13. තරංග ආයාමයන් 50 cm හා 49.5 cm වන ධ්වනි තරංග දෙකක් මගින් තස්පරයට නුගැසුම් 7 ක් ඇති කරයි. වාතය තුළ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය වන්නේ,

1. 330 m s^{-1}
2. 332.5 m s^{-1}
3. 340 m s^{-1}
4. 342.5 m s^{-1}
5. 346.5 m s^{-1}

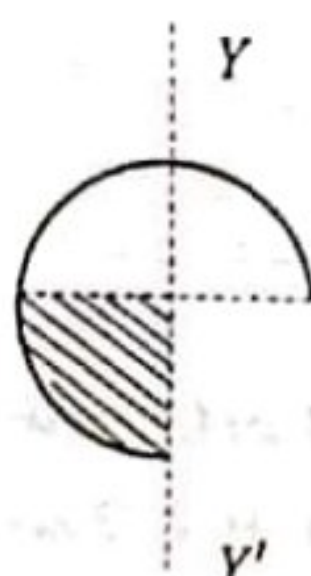
14. වාතේ මිනුම් පටියක් 50°C උෂ්ණත්වයේදී ක්‍රමාංකනය කර ඇත. 40°C උෂ්ණත්වයක දී එය භාවිතා කරන විට එමගින් ලබා දෙන පාඨාංකයේ ප්‍රතිශත දෝෂය පහත කුමක් වේද?
වාතේ වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1 \times 10^{-5}^\circ\text{C}^{-1}$ වේ.

1. 0.025%
2. 0.035%
3. 0.07%
4. 0.105%
5. 0.14%

15. වෘත්තාකාර තැටියක් කඩදාසි තලයේ තබා ඇත. (a) රූපය බලන්න. එහි O කේන්ද්‍රය හරහා යන කඩදාසි තලයේ පිහිටි අක්ෂයක් YY' වේ. (b) රූපයේ දැක්වෙන්නේ තැටියෙන් හතරෙන් කොටසක් කපා YY' අක්ෂය වටා නවා ඇති අවස්ථාවකි. (c) රූපයේ දැක්වෙන්නේ තැටියෙන් අර්ධයක් YY' අක්ෂය වටා නවා අනෙක් කොටස සමග ස්පර්ශ වීමට සලස්වා ඇති අවස්ථාවකි. (a), (b) හා (c) රූප වල දැක්වෙන තැටිවල YY' අක්ෂය වටා අවස්ථිති සූර්ණ පිළිවෙලින් I_a, I_b, I_c වේ.



a රූපය



b රූපය

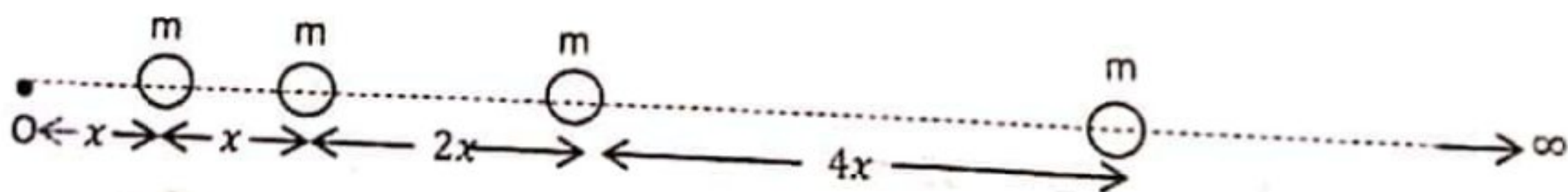


c රූපය

පහත කුමක් නිවැරදි වේද?

1. $I_a = I_b = I_c$
2. $I_a < I_b < I_c$
3. $I_a < I_b = I_c$
4. $I_a > I_b = I_c$
5. $I_a > I_b > I_c$

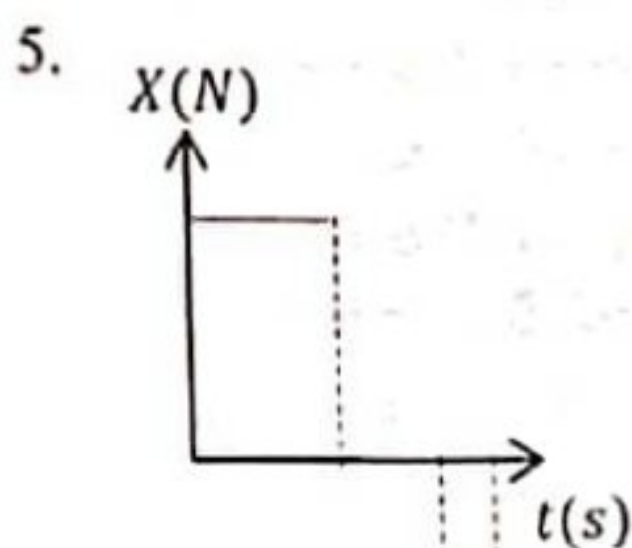
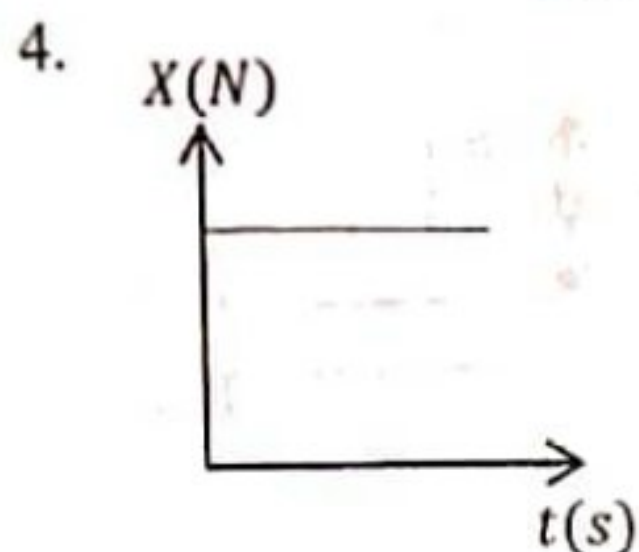
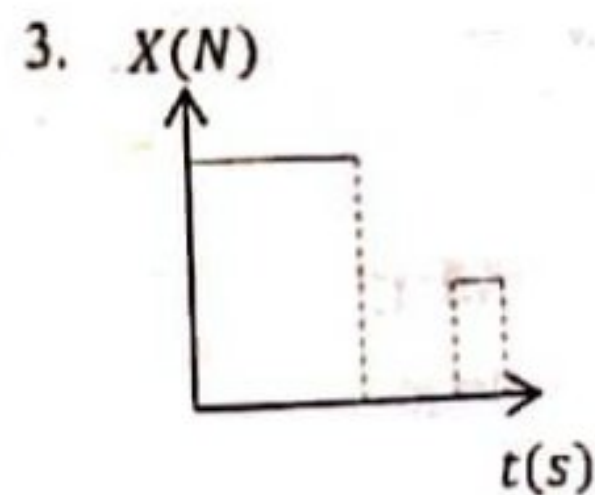
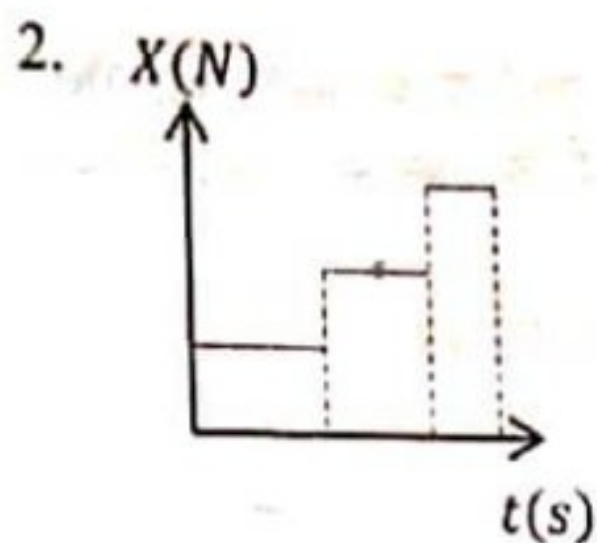
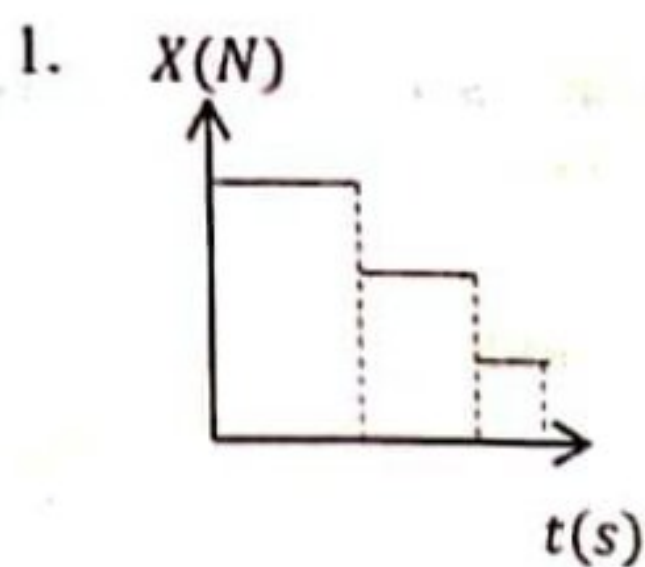
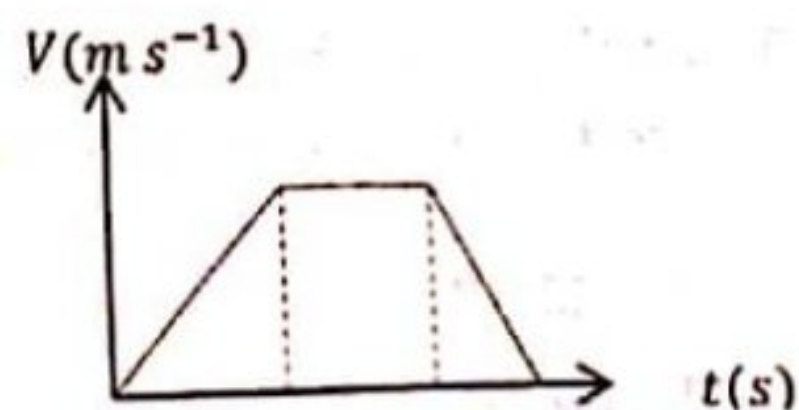
16. පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ සර්වසම ස්කන්ධ අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් 0 සිට පිළිවෙලින් $x, 2x, 4x, 8x, 16x \dots \rightarrow \infty$ දුර ප්‍රමාණ වලින් තබා ඇති අවස්ථාවයි.



සෑම ස්කන්ධයක්ම m බැගින් වේ නම් 0 හිදී මුළු ගුරුත්වජ විභවයේ අගය වන්නේ,

1. $\frac{-Gm}{x}$
2. $\frac{-2Gm}{x}$
3. $\frac{-3Gm}{x}$
4. $\frac{-3Gm}{4x}$
5. $\frac{-Gm}{4x}$

17. උත්තෝලකය ඉහළට සිදුවන වලිකයට අදාළ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය රූපයේ දැක්වේ. උත්තෝලකය තුළ පවතින තැටි තරාදියක් මත භාරයක් තබා ඇත. කාලය සමඟ තරාදි පාඨාංක (x) වෙනස්වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



18. සමාන ආතතියකට උක් ව ඇති සමාන දිගකින් යුතු A කම්බියේ මූලිකතානයෙහි හා B කම්බියේ දෙවැනි උපරිතානයෙහි සංඛ්‍යාත සමාන වේ. A හි ඝනත්වය B හි ඝනත්වය මෙන් දෙගුණයක් වේ නම් A හා B කම්බිවල අරයන් අතර අනුපාතයය වන්නේ,

1. $1:2\sqrt{2}$

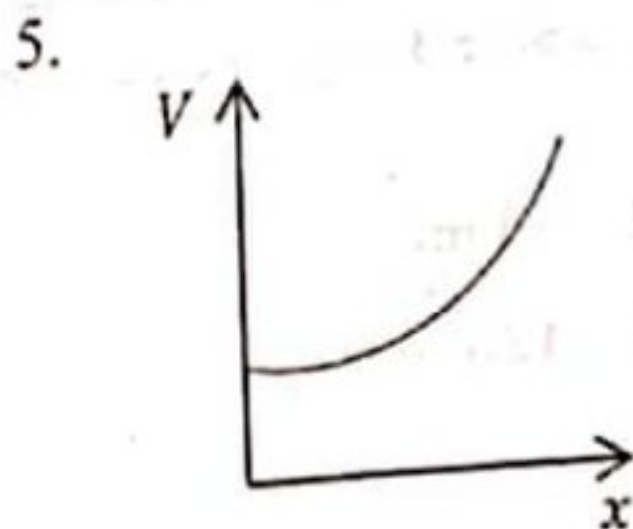
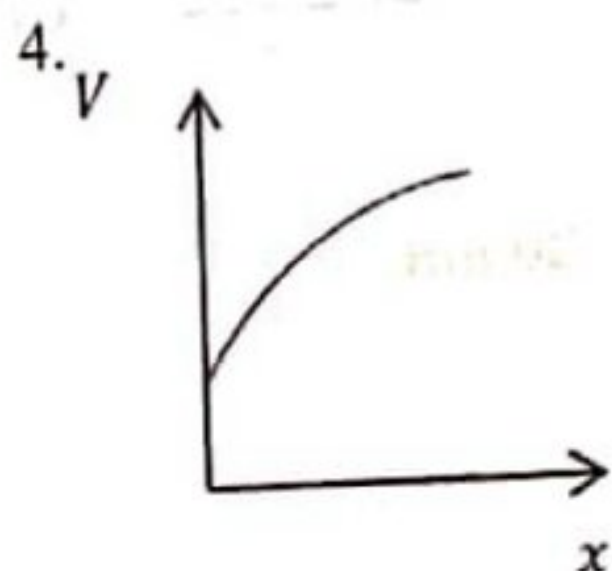
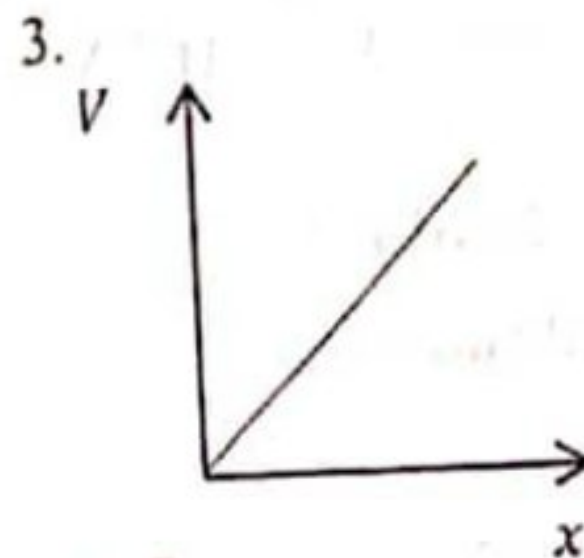
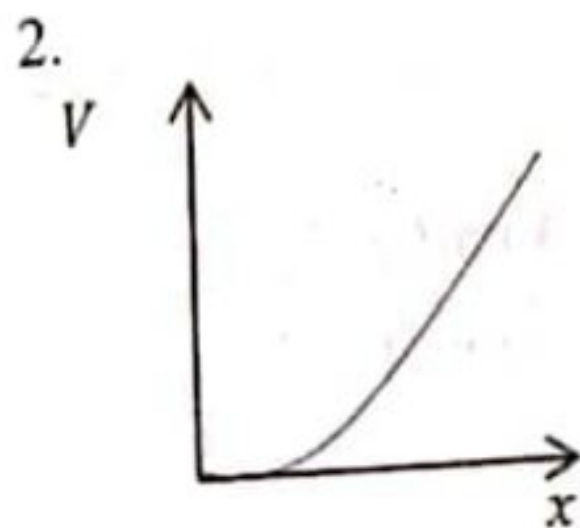
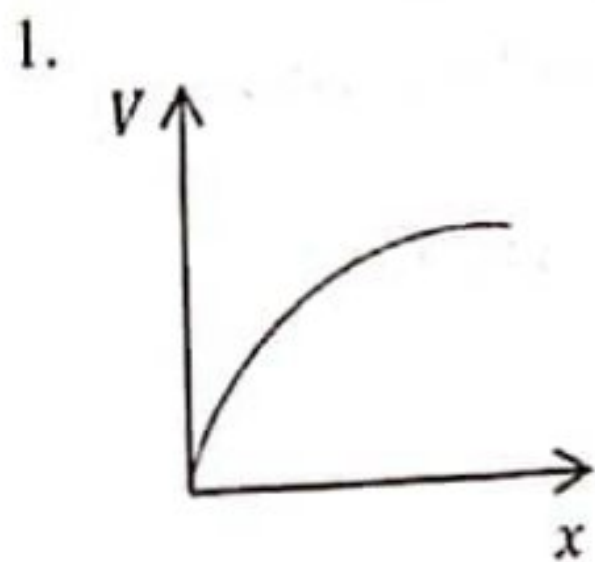
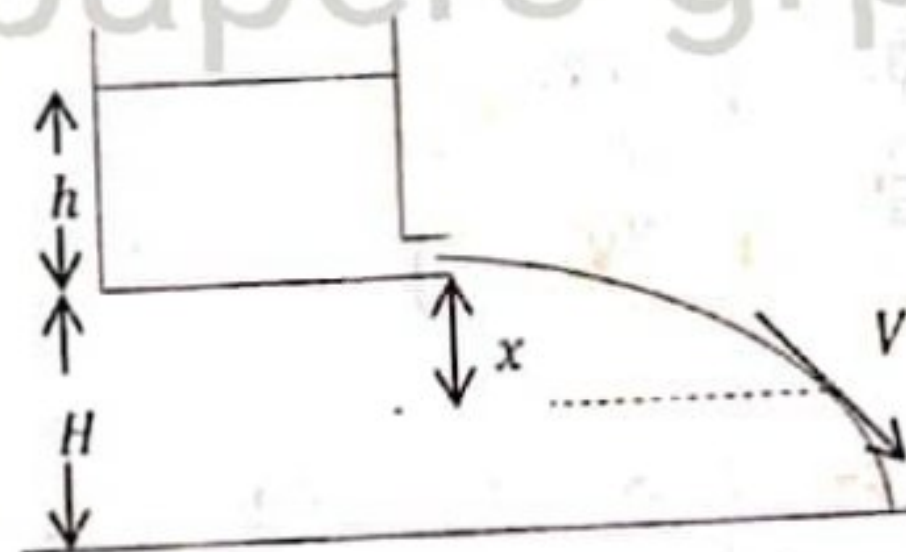
2. $1:3$

3. $1:4$

4. $1:3\sqrt{2}$

5. $1:9$

19. ද්‍රවයක් අඩංගු ටැංකියක් බිම සිට H උසකින් අවලම් රඳවා ඇත. එහි h උසකට සෑම විටම දුස්ස්‍රාවී නොවන ද්‍රවයක් පවත්වා ගෙන ඇත. බදුනේ පතුලේ වූ කුඩා සිදුරකින් ද්‍රවය අනාකූලව හා අනවරතව ගලයි. (රූපය බලන්න) ද්‍රවය x සිරස් දුරක් පහළට ගිය විට ද්‍රව කඳේ වේගය v වේ. h නියතව තබා ඇත්නම් x සමඟ v හි විචලනය දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරය කුමක්ද?



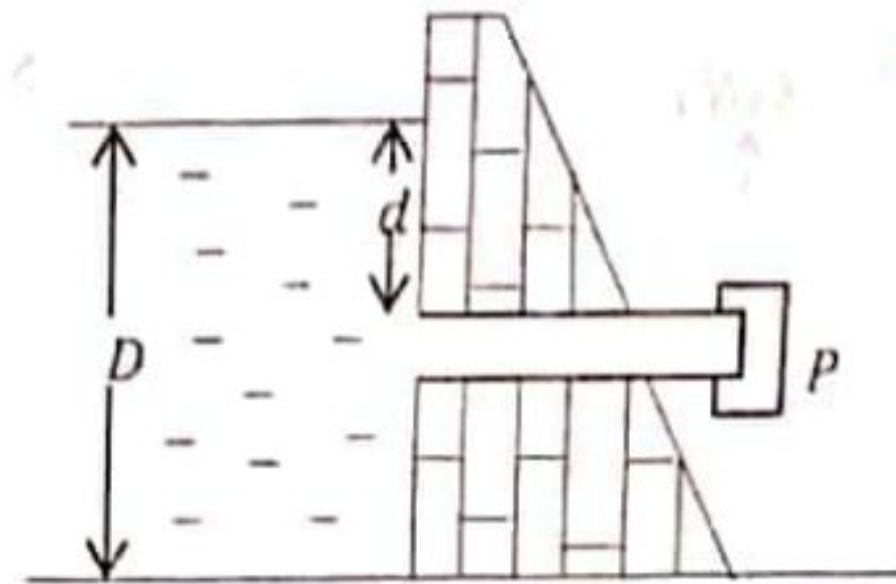
20. ධ්වනි ප්‍රභවයක සිට 1 m දුරකින් වූ ලක්ෂ්‍යක ධ්වනි නිව්‍යතා මට්ටම 80 dB වේ නම් ප්‍රභවයේ සිට 1 km දුරින් වූ ලක්ෂ්‍යක ධ්වනි නිව්‍යතා මට්ටම වන්නේ,

1. 20 dB
2. 40 dB
3. 50 dB
4. 60 dB
5. 70 dB

21. උෂ්ණත්ව වෙනසකදී පරිමාව වෙනස් නොවන සංවෘත බිඳුනක පවතින වායුවක උෂ්ණත්වය 1°C ප්‍රමාණයකින් නැංවීමේ දී එහි පීඩනය 0.4% ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ. පද්ධතියේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය වන්නේ,

1. 250°C
2. 250 K
3. 500°C
4. 500 K
5. 750 K

22. ජලාශයක $D = 15\text{ m}$ ගැඹුරකට ජලය පිරී තිබේ. ජල මට්ටම $d = 6\text{ m}$ ගැඹුරින් වේල්ල තුළින් පයිප්පයක් යවා ඇත. පයිප්පයේ කෙළවර P ඇබය ගසා ජලය රඳවා තබා ගනී. පයිප්පයේ විශ්කම්භය 4 cm කි. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} නම් P මත ක්‍රියාකරන ප්‍රතිරෝධී බලය වන්නේ, ($\pi = 3$)



1. 36 N
2. 72 N
3. 90 N
4. 108 N
5. 180 N

23. පෘෂ්ඨික ආතතිය T හා ඝනත්වය ρ වූ ද්‍රවයක අරය r වූ සර්වසම ද්‍රව බිඳු රාශියක් එකතු වී අරය R වූ තනි බුබුලක් සාදයි. ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C නම් හා උෂ්ණත්වය සමග ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය වෙනස් නොවේ නම් මෙහිදී සිදුවන උෂ්ණත්වයේ වැඩි වීම වනුයේ,

1. $\frac{3T}{\rho C} \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{R} \right)$
2. $\frac{2T}{\rho C} \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{R} \right)$
3. $\frac{3T}{2\rho C} \left(\frac{1}{r} + \frac{1}{R} \right)$
4. $\frac{3T}{\rho C} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{R} \right)$
5. $\frac{3T}{2\rho C} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{R} \right)$

24. හරස්කඩ වර්ගඵලය 1 mm^2 වූ කම්බියක දිග 30 cm වේ. කම්බියේ කෙළවරට 10 kg ස්කන්ධයක් ඇඳ කම්බියේ අනෙක් කෙළවරින් ස්කන්ධය නිරස් වෘත්තයක ගමන් කරන පරිදි ප්‍රමාණය කරනු ලැබේ. හේදක ප්‍රත්‍යාබලය $4.8 \times 10^7\text{ N m}^{-2}$ නම් අංශුවට ලබාගත් හැකි උපරිම කෝණික ප්‍රවේගය වනුයේ,

1. 2 rad s^{-1}
2. 4 rad s^{-1}
3. 6 rad s^{-1}
4. 8 rad s^{-1}
5. 10 rad s^{-1}

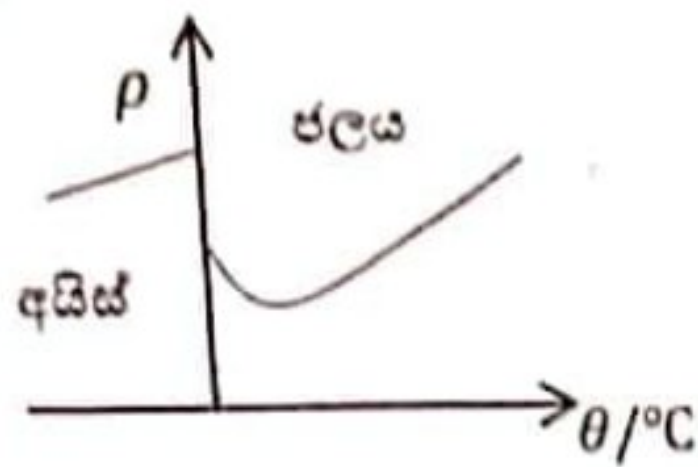
25. අරයන් පිළිවෙළින් 60 mm හා 40 mm වන සබන් බුබුළු දෙකක් ඇත. ඒවා බාහිරින් සම්බන්ධ වූ විට බුබුළු වල අර නොවෙනස්ව පවතී නම් පොදු පෘෂ්ඨයේ චක්‍රණ අරය වනුයේ,

1. 40 mm
2. 50 mm
3. 80 mm
4. 100 mm
5. 120 mm

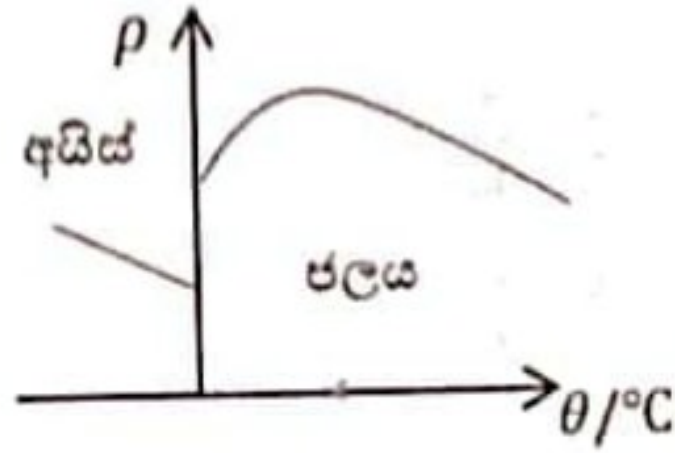
.22 A/L අපි [papers grp].

26. උෂ්ණත්වය ($\theta/^{\circ}\text{C}$) අනුව ජලයේ හා අයිස් වල ඝනත්ව (ρ) විචලනය නිවැරදිව නිරූපනය වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

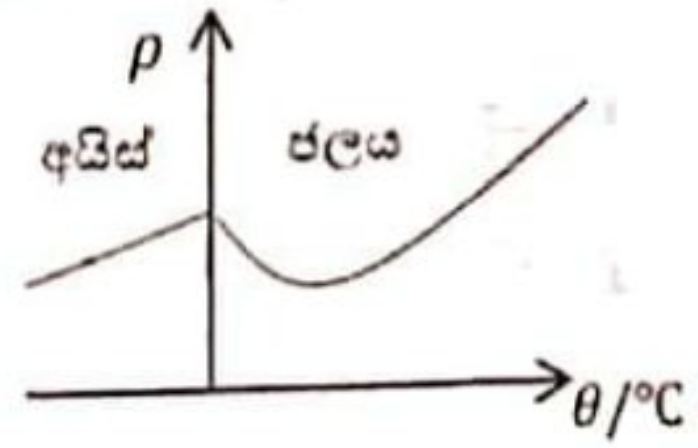
1.



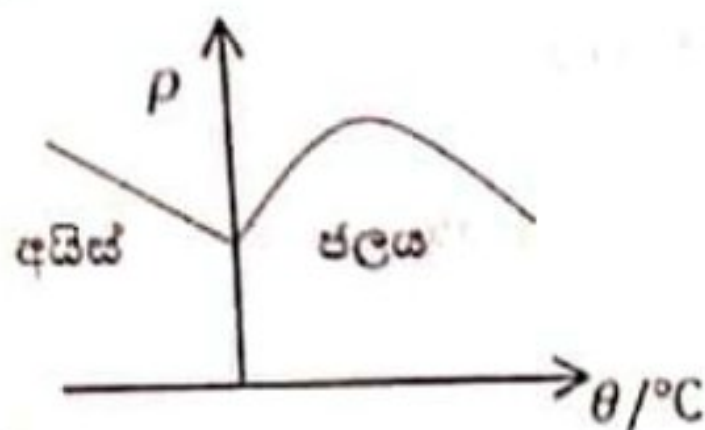
2.



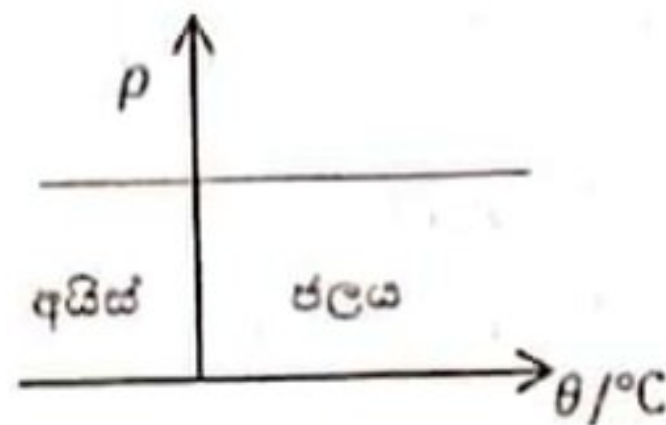
3.



4.



5.



27. ස්කන්ධය 100 g වන AB ඒකාකාර දණ්ඩක් එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් දුනු තරාදියක් මගින් එල්ලා ඇත. දණ්ඩේ A කෙළවරින් 20 g ක් එල්ලා ඇති අතර B කෙළවරෙහි 40 g ද තබා ඇත. තවද B හි තබන ලද පිහි දාරයක් ආධාරයෙන් දණ්ඩ නිරස්ව සමතුලිතව තබා ඇත. දුනු තරාදි පාඨාංකය කුමක්ද?

1. 0

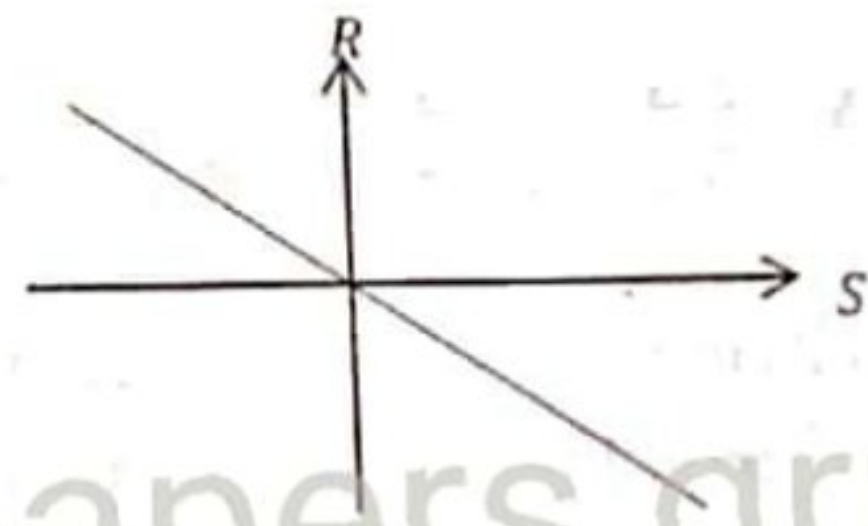
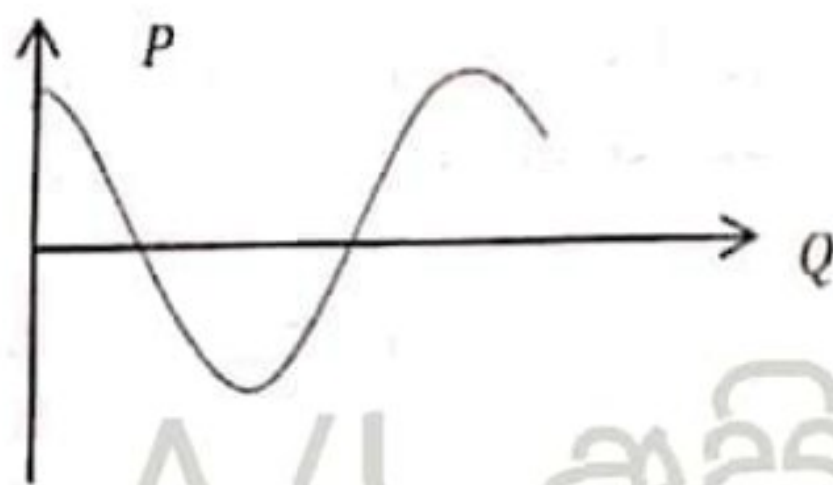
2. $70 \times 10^{-3}\text{ kg}$

3. $100 \times 10^{-3}\text{ kg}$

4. $140 \times 10^{-3}\text{ kg}$

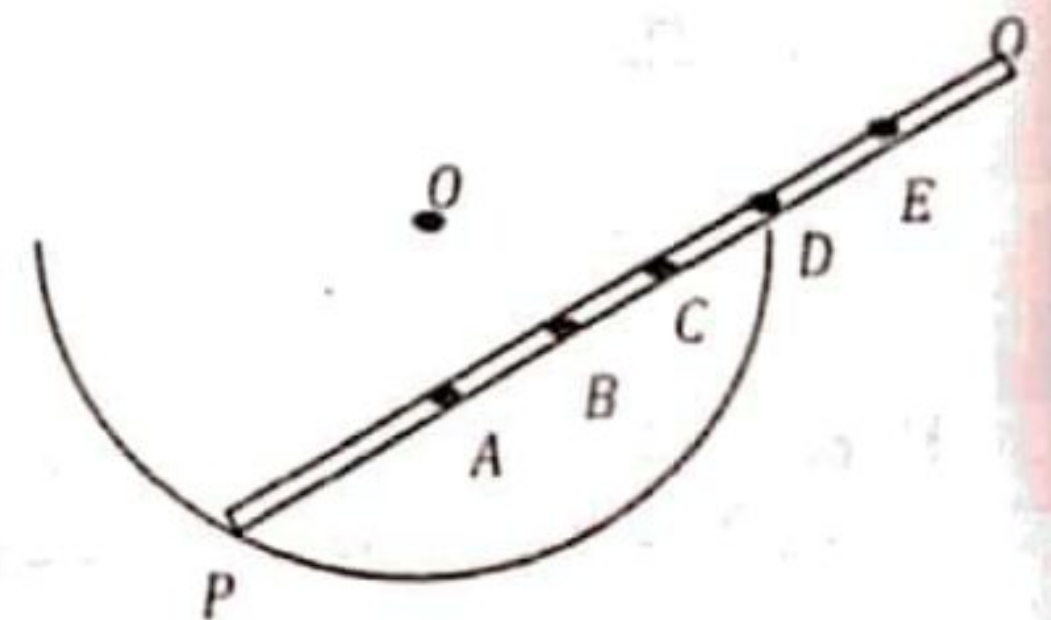
5. $160 \times 10^{-3}\text{ kg}$

28. දෝලන කේන්ද්‍රයේ දී කාලය මැනීම අරඹන සරල අනුවර්ති චලිතයකට අදාළ පහත ප්‍රස්ථාරයන්හි P , Q , R හා S අක්ෂයන්ට අනුරූප භෞතික රාශීන් පිළිවෙලින් දැක්වෙන්නේ,



1. ප්‍රවේගය, කාලය, ප්‍රත්‍යස්ථතා විභව ශක්තිය, විස්ථාපනය
2. ප්‍රවේගය, කාලය, බලය, විස්ථාපනය
3. විස්ථාපනය, කාලය, ත්වරණය, විස්ථාපනය
4. වාලක ශක්තිය, කාලය, ත්වරණය, විස්ථාපනය
5. විස්ථාපනය, කාලය, වාලක ශක්තිය, ප්‍රවේගය

29. දාරය නිරස්ව පවතින පරිදි රඳවා ඇති සුමට අර්ධ ගෝලාකාර පාත්‍රයක PQ දණ්ඩ රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සමතුලිතව තබා ඇත. පාත්‍රයේ කේන්ද්‍රය O වේ. PQ දණ්ඩේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වන්නේ,



1. A

2. B

3. C

4. D

5. E

30. AB හා BC යනු B හිදී සමබන්ධ කර ඇති කේෂික නල 2කි. ඒවා දිගින් සමාන වන අතර AB ගේ විෂ්කම්භය BC ගේ විෂ්කම්භය මෙන් දෙගුණයකි. සංයුක්ත නලය තිරස් වේ. A තුළින් ඇතුළු වන ද්‍රවය C තුළින් පිට වීමට සලස්වා ඇත. අනවරත අවස්ථාවේදී කුඩා නලය හරහා පිඩන අන්තරය මුළු පිඩන අන්තරයෙන් කවර භාගයක් වේද?

1. $\frac{15}{16}$

2. $\frac{1}{16}$

3. $\frac{1}{17}$

4. $\frac{16}{17}$

5. $\frac{1}{4}$

31. ලෝහ දණ්ඩක් මත ප්‍රත්‍යාබලයක් යෙදූ විට එය 0.06% ක ආතනය වික්‍රියාවට භාජනය වේ. ලෝහයේ යං මාපාංකය $2 \times 10^{10} \text{ N m}^{-2}$ නම් දන්ඩේ ඒකීය පරිමාවකක ගබඩා වූ වික්‍රියා ශක්තිය වනුයේ,

1. 3600 J m^{-3}

2. 7200 J m^{-3}

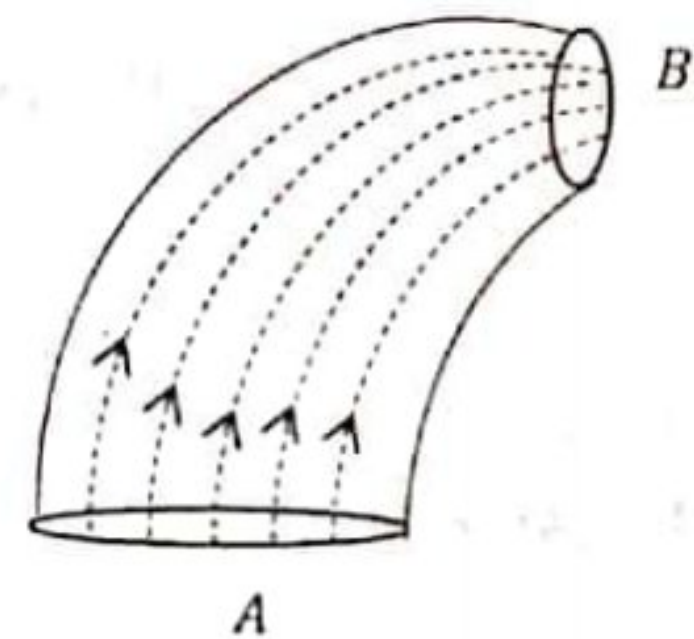
3. 10800 J m^{-3}

4. 14400 J m^{-3}

5. 17600 J m^{-3}

32. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ අනාකූල ප්‍රවාහයේ යෙදෙන අසම්පිඩ්‍ය තරලයක් A සිට B දක්වා ගලා යන ආකාරයයි. A ට සාපේක්ෂව B හි දී,

	පිඩන ශක්තිය	විභව ශක්තිය	වාලක ශක්තිය
1.	අඩුවේ	වැඩිවේ	අඩුවේ
2.	වැඩිවේ	වැඩිවේ	අඩුවේ
3.	වෙනස් නොවේ	අඩුවේ	වැඩිවේ
4.	අඩුවේ	වැඩිවේ	වැඩිවේ
5.	අඩුවේ	අඩුවේ	වැඩිවේ



33. 5 cm s^{-1} නියත වේගයකින් වාතය තුළින් සමාන ප්‍රමාණයකින් යුත් ගෝලාකාර ජල බිංදු දෙකක් පහළට වැටේ. ජල බිංදු දෙක එකතු වී තනි බිංදුවක් සෑදේ නම් එය පහළට වැටෙන ප්‍රවේගය වනුයේ,

1. $5\sqrt{2} \text{ cm s}^{-1}$

2. 10 cm s^{-1}

3. $5 \times 4^{1/3} \text{ cm s}^{-1}$

4. $2\sqrt{5} \text{ cm s}^{-1}$

5. $5 \times 2^{1/3} \text{ cm s}^{-1}$

34. අයිස් හි ඝනත්වය $x \text{ g cm}^{-3}$ වේ. ජලයේ ඝනත්වය $y \text{ g cm}^{-3}$ වේ. අයිස් $m \text{ g}$ ස්කන්ධයක් ද්‍රව වීමේදී සිදුවන පරිමාව වෙනස් වීම වන්නේ cm^3 වලින්,

1. $\frac{m}{y-x}$

2. $\frac{m}{y+x}$

3. $\frac{m(x+y)}{xy}$

4. $\frac{m(y-x)}{xy}$

5. $\frac{2m}{x+y}$

35. දුර දෘෂ්ඨිකන්තයෙන් පෙළෙන අයෙකු ගේ ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 50 cm දුරින් පිහිටයි. $+0.5 \text{ D}$ කාචයක් පැළඳී පසු ඔහුගේ දෘශ්‍ය පරාසය වන්නේ,

1. $66.7 \text{ cm} - \infty$ (අනන්තය)

2. $66.7 \text{ cm} - 680 \text{ cm}$

3. $40 \text{ cm} - \infty$ (අනන්තය)

4. $40 \text{ cm} - 200 \text{ cm}$

5. $40 \text{ cm} - 750 \text{ cm}$

36. U නලයක බාහු දෙකේ අරයන් 1 mm හා 3 mm බැගින් වේ. මෙම නලයේ බාහු සිරස් වන පරිදි තබා ජලය පුරවා ඇත. ජලයේ ස්පර්ශ කෝණය ගුණා ලෙස ද පෘෂ්ඨික ආතතිය $7.2 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$ සහ සන්නිවය 1000 kg m^{-3} යැයි නම් ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස වනුයේ,

1. 4.8 mm
4. 2.4 mm

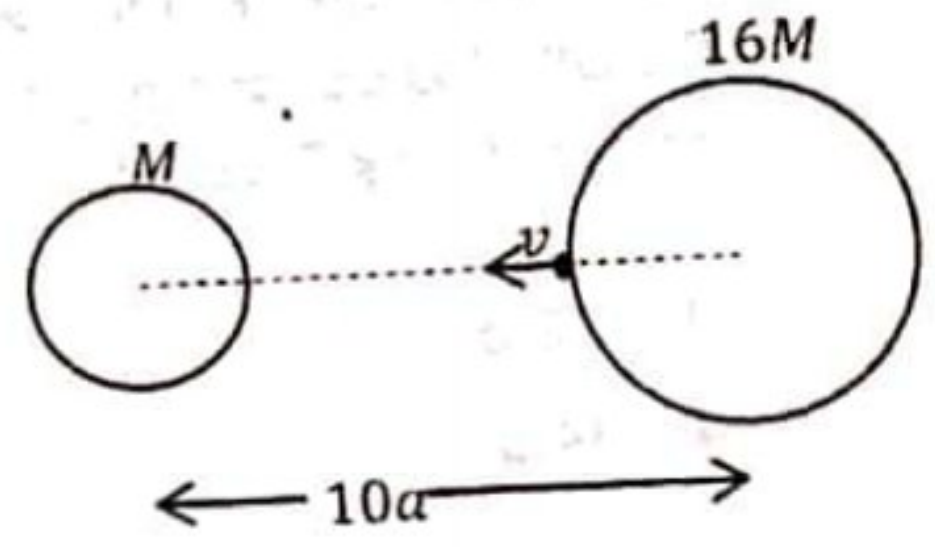
2. 7.2 mm
5. 3.6 mm

3. 9.6 mm

37. බ'නුලි මූලධර්මය භාවිතයෙන් පැහැදිලි කළ නොහැකි සංසිද්ධිය කුමක්ද?

1. වේගයෙන් දුම්රියක් ගමන් කරන විට දුම්රිය මග අසල සිටින තැනැත්තෙකු ඒ දෙසට ඇදී යාම.
2. විශාල නලයක සිට කුඩා නලයකට ජලය ගමන් කරන විට වේගය වැඩිවීම.
3. තද සුළඟක් ඇති අවස්ථාවක වහලේ සෙවිලි කළ බර අඩු තහඩු ගැලවී යාම.
4. උමං මාර්ගයක ජලය ගමන් කරන විට අවට උල්පත් සිඳී යාම.
5. විසිරි පොම්පයක ද්‍රව විදීමේදී ද්‍රවය විසිරී යාම.

38. ග්‍රහලෝක දෙකක කේන්ද්‍ර අතර දුර $10a$ වේ. ග්‍රහලෝකවල ස්කන්ධයන් M හා $16M$ ද අරයන් a හා $2a$ ද වේ. විශාල ග්‍රහලෝකයේ පෘෂ්ඨය මත සිට කුඩා ග්‍රහලෝකය දෙසට සෘජුව වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. වස්තුවට කුඩා ග්‍රහලෝකයේ පෘෂ්ඨයට ළඟාවීම සඳහා නිඛිය යුතු අවම ආරම්භක වේගය විය යුත්තේ,



1. $\frac{3}{2} \sqrt{\frac{5GM}{a}}$

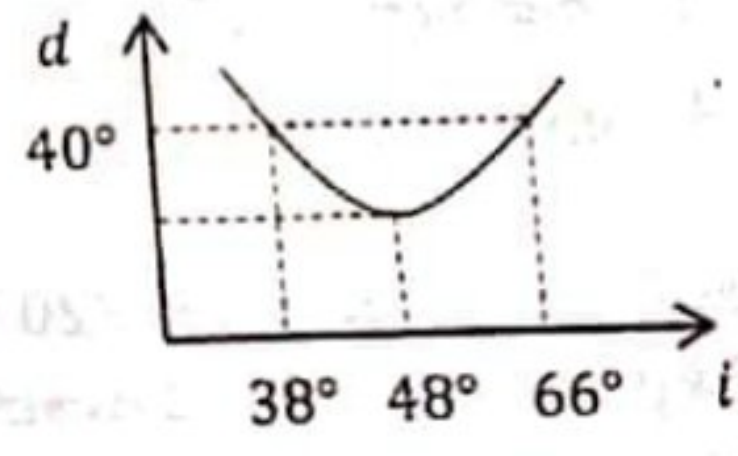
2. $4 \sqrt{\frac{GM}{a}}$

3. $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{3GM}{a}}$

4. $\frac{3}{7} \sqrt{\frac{2G}{Ma}}$

5. $\sqrt{GMa}$

39. ප්‍රිස්මයක පහත කෝණය (i) සමග අපගමන කෝණයෙහි (d) වෙනස්වීම පහත ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ. ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය වන්නේ,



1. $n = \frac{\sin 48^\circ}{\sin 30^\circ}$

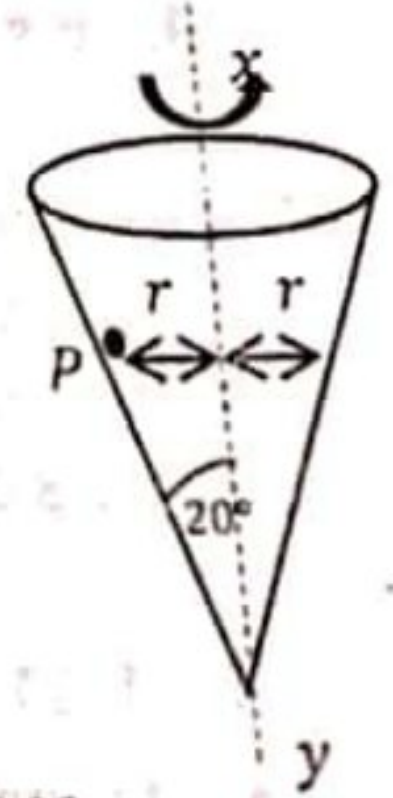
2. $n = \frac{\sin 48^\circ}{\sin 32^\circ}$

3. $n = \frac{\sin 48^\circ}{\sin 36^\circ}$

4. $n = \frac{\sin 52^\circ}{\sin 40^\circ}$

5. $n = \frac{\sin 66^\circ}{\sin 36^\circ}$

40. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කේතුවක ආකාර සුමට පෘෂ්ඨයකින් යුත් බඳුනක් තුළ P කුඩා බෝලයක් තබා බඳුන xy අක්ෂය වටා භ්‍රමණය කරයි. එවිට රූපයේ පෙන්නන පිහිටුමේ P බෝලය පෘෂ්ඨයට සාපේක්ෂව නිශ්චලව පවතී. එවිට බෝලයේ වේගය V නම් V^2 සමාන වන්නේ,



1. $gr \sin 20^\circ$

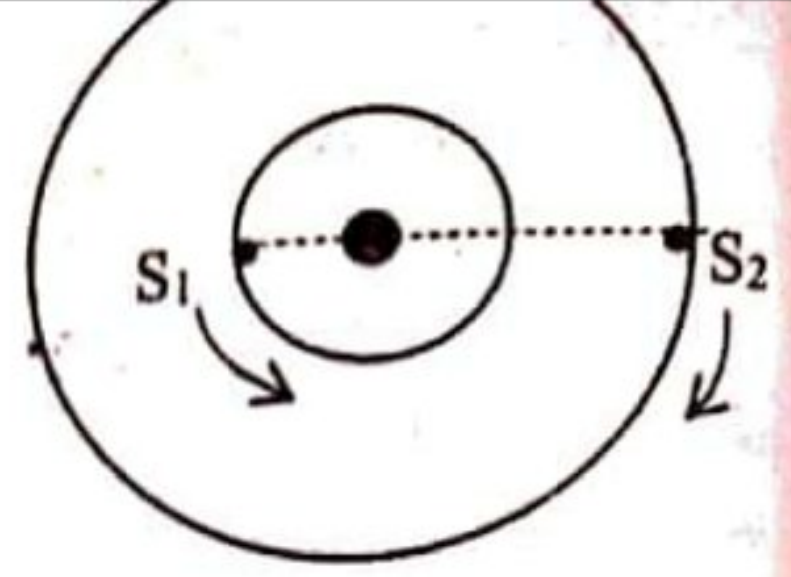
2. $gr \cos 20^\circ$

3. $gr \tan 20^\circ$

4. $\frac{gr}{\sin 20^\circ}$

5. $\frac{gr}{\tan 20^\circ}$

41. S_1 හා S_2 වන්දිකා දෙකක් පෘථිවිය වටා ඒකතල ඒක කේන්ද්‍රික කක්ෂ තුළ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට පරිභ්‍රමණය වේ. $t = 0$ දී S_1 හා S_2 හි පිහිටීම රූපයේ පරිදි වේ. S_1 හා S_2 හි කාලාවර්තයන් පිළිවෙලින් T හා $4T$ වේ. S_1 හි කක්ෂයේ අරය R වේ. S_2 ස්පර්ශීය ප්‍රවේගය වන්නේ, (පෘථිවිය හා එක් එක් වන්දිකාව අතර ඇති වන ගුරුත්වාකර්ෂණය පමණක් සලකන්න.)



1. $\frac{4^{2/3}\pi R}{2T}$

2. $\frac{4^{2/3}\pi R}{5T}$

3. $\frac{3^{2/3}\pi R}{2T}$

4. $\frac{4^{2/3}\pi R^2}{2T}$

5. $\frac{4^{2/3}\pi R^2}{5T}$

42. ජලය 400 ml අඩංගු මිනුම් සරාවකට බිත්තරයක් සම්පූර්ණයෙන්ම ගිලෙන සේ සිරුවෙන් ඇතුළු කරන ලදී. එවිට ජල මට්ටම 470 ml කෙක් ඉහළ නැගුණි. දැන් සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1.2ක් වන කරදිය මිනුම් සරාවට සිරුවෙන් එකතු කරන ලදී. ද්‍රව මට්ටම 870 ml ක් වන විටදී බිත්තරය මිශ්‍රණය තුළම ගිලී පාවෙන පරිදි පතුලෙන් ඉහළට එසවුණි. බිත්තරයේ ස්කන්ධය වන්නේ,

1. 70 g

2. 76 g

3. 77 g

4. 84 g

5. 100 g

43. නාභිදුර 2 cm හා 6.25 cm වූ උත්තල කාව දෙකක් භාවිතා කර සැකසූ සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය සිරුමාරු අවස්ථාවේ සිට සාමාන්‍ය නොවන සිරුමාරු අවස්ථාවට ගෙන ඒමට උපනෙත වලනය කළ යුතු වන්නේ,

(විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm)

1. ඇස දෙසට 1.25 cm

2. ඇසෙන් ඉවතට 1.25 cm

3. ඇස දෙසට 2 cm

4. ඇසෙන් ඉවතට 2 cm

5. ඇසෙන් ඉවතට 4 cm

44. රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක් 320 W ජවයක් ඇති මෝටරයකින් ක්‍රියාකරන අතර එහි භ්‍රමණ තැටියට අක්ෂය වටා 5 kg m^2 අවස්ථිති සූර්ණයක් ඇත. නිශ්චලතාවයෙන් ආරම්භ කරන භ්‍රමණ තැටියට ඉහත ජවය යටතේ 240 rpm භ්‍රමණ සිඝ්‍රතාවයක් එක්කර ගැනීමට කොපමන කාලයක් ගතවේද? ($\pi^2 = 10$)

1. 2 s

2. 3 s

3. 5 s

4. 8 s

5. 10 s

45. අරය 5 m වූ තිරස්ව 6 rad s^{-1} ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වන මෙරිගෝ රවුමක කෙළවරක සිටින ළමයෙකු නලාවක් නාද කරයි. මෙරිගෝ රවුමට ඇතිත් සිටින පුද්ගලයෙකු භ්‍රමණය කරන උපරිම හා අවම නලා සංඛ්‍යාතයන්ගේ වෙනස, නලාවේ සංඛ්‍යාතයට දරන අනුපාතය වන්නේ, (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 330 m s^{-1})

1. 1:11

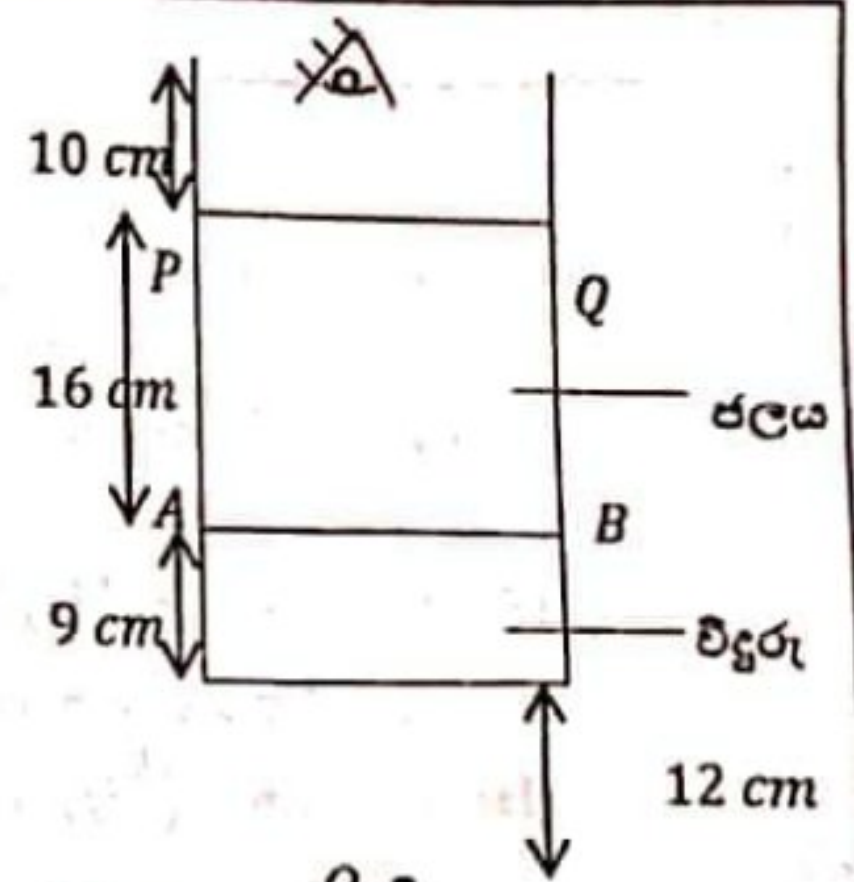
2. 11:60

3. 1:15

4. 11:90

5. 1:60

46. රූපයේ පරිදි විදුරු බඳුනකට 12 cm පහළින් වූ O සලකුණක් දෙස ළමයෙකු විට ඉහළින් ඇස තබා බලන විට ළමයාට පෙනෙන පරිදි AB අතුරු මුහුණත හා O ලක්ෂ්‍ය අතර පවතින දුර වන්නේ,
(ජලයේ හා විදුරු වල වර්තනාංක පිළිවෙලින් $4/3$ හා $3/2$ වේ.)



1. 14 cm
2. 18 cm
3. 21 cm
4. 24 cm
5. 30 cm

47. පහත ප්‍රකාශ තුන සලකන්න.

- (A) සන්නිවේද 2ρ වූ ද්‍රව්‍යකින් තනා ඇති අරය r වූ ගෝලයක් සන්නිවේද 3ρ හා දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η වූ ද්‍රවයක් තුළ V_1 ආන්ත ප්‍රවේගයක් ලබාගනී.
- (B) සන්නිවේද 2ρ වූ ද්‍රව්‍යකින් තනා ඇති අරය r වූ ගෝලයක් සන්නිවේද ρ හා දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η වූ ද්‍රවයක් තුළ V_2 ආන්ත ප්‍රවේගයක් ලබාගනී.
- (C) සන්නිවේද 2ρ වූ ද්‍රව්‍යකින් තනා ඇති අරය $r/2$ වූ ගෝලයක් සන්නිවේද 4ρ ද දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය $\eta/2$ වූ ද්‍රවයක් තුළ V_3 ආන්ත ප්‍රවේගයක් ලබාගනී.

ප්‍රවේග වල විශාලත්ව අතර සම්බන්ධය නිවැරදි වනුයේ,

1. $2V_1 = V_2 = \frac{V_3}{2}$
2. $V_1 = V_2 = \frac{V_3}{2}$
3. $V_1 = V_2 = V_3$
4. $V_1 = \frac{3V_2}{2} = V_3$
5. $V_1 = \frac{3V_2}{2} = V_3$

48. ස්කන්ධය M බැගින් වන අංශු හතරක් අරය R වූ වෘත්තයක ගමන් කරනුයේ අන්‍යෝන්‍ය ගුරුත්වාකර්ෂණ බල යටතේය. අංශුවල වේගය වන්නේ,

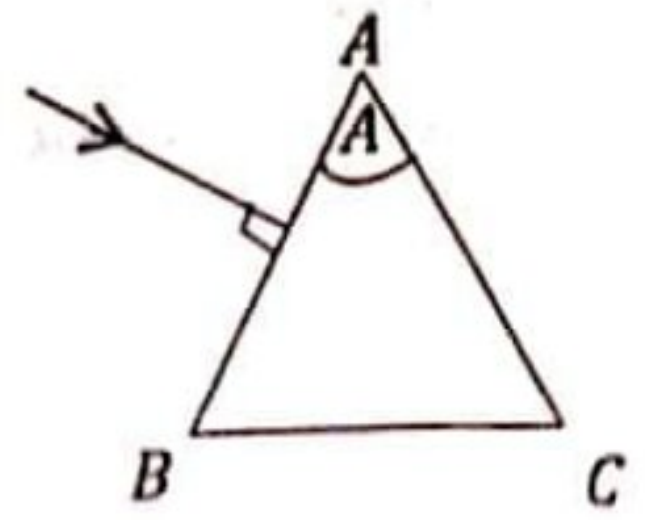
1. $\frac{GM}{R}$
2. $\sqrt{\frac{2\sqrt{2}GM}{R}}$
3. $\sqrt{\frac{GM(2\sqrt{2}+1)}{R}}$
4. $\sqrt{\frac{GM}{R} \left(\frac{2\sqrt{2}+1}{4} \right)}$
5. $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$

49. ද්‍රවමානයක් සන්නිවේද 750 kg m^{-3} වූ ද්‍රවයක් තුළ පා කළ විට එහි මුළු පරිමාවෙන් $1/5$ ක් ද්‍රව මට්ටමින් ඉහළ සිටින සේ පාවේ. මුළු පරිමාවෙන් $2/5$ ක් ද්‍රව මට්ටමෙන් ඉහළ සිටින සේ පාවෙන ද්‍රවයේ සන්නිවේද වන්නේ, kg m^{-3} වලින්,

1. 600
2. 800
3. 1000
4. 1200
5. 1500

.22 A/L අපි [papers grp].

50. රූපයේ පරිදි විදුරු ප්‍රිස්මයක මුහුණතක් මතට ලම්බකව සුදු ආලෝක කදම්භයක් පතනය වේ. නිල් හා රතු ආලෝකය සඳහා විදුරු තුළදී වේගය V_1 හා V_2 ද වික්ෂිප්තය තුළ ආලෝකයේ වේගය C ද වේ නම්,



- (A) $A > \sin^{-1}(V_1/C)$ වීම නිල් ආලෝකය පමණක් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වේ.
 (B) $A > \sin^{-1}(V_2/C)$ වීම නිල් හා රතු ආලෝක දෙකම පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වේ.
 (C) $A < \sin^{-1}(V_2/C)$ වීම නිල් හා රතු ආලෝක දෙකම AC මුහුණතින් නිර්ගත වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සැම විටම සත්‍ය වන්නේ,

1. A පමණි.
2. B පමණි.
3. C පමණි.
4. A හා B පමණි.
5. A, B හා C සියල්ලම

.22 A/L අපි [papers grp].

$$g = 10 \text{ N kg}^{-1}$$

1.

- a. සමාන කොටස් 50කට බෙදා ඇති වෘත පරිමාණයක් සහිත ගෝලමානයක වෘත පරිමාණය සම්පූර්ණ වට 10ක් කරකවන විට එය සිරස් පරිමාණයේ 5 mm ගමන් කරන බව සොයා ගන්නා ලදී.

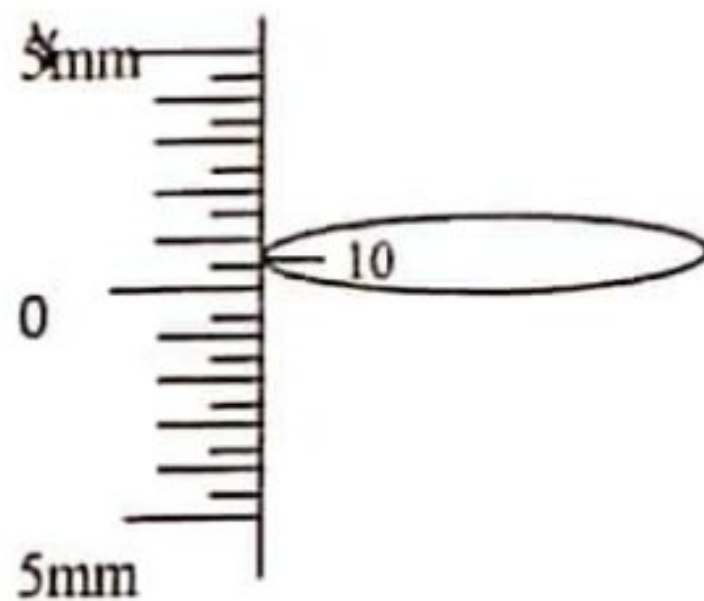
i. ගෝලමානයේ ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය කොපමණද?

ii. කුඩාම මිනුම කොපමණද?

b.

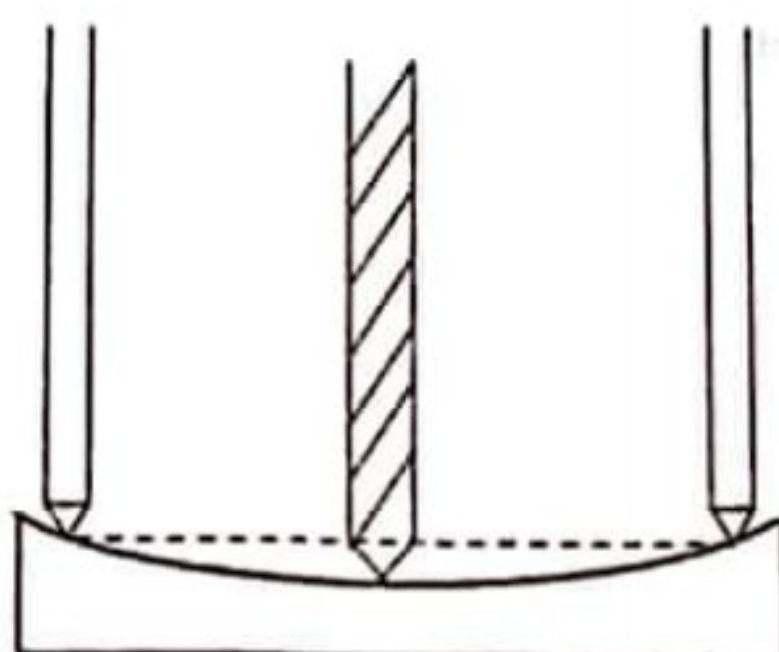
- i. ගෝලමානය භාවිතයෙන් පාඨාංක ගැනීමට පෙර ගෝලමානයේ පාද හා ඉස්කුරුප්පු තුඩ එකම තලයකට ගෙන ආ යුතුය. මේ සඳහා තල විදුරු පෘෂ්ඨයක් ඔබට සපයා ඇත. මේ සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදය ලියා දක්වන්න.

- ii. (b) (i) කොටසට අදාළ පරිමාණ පිහිටුම පහත පරිදි වේ නම් එයට අදාළ මිනුම කුමක්ද?

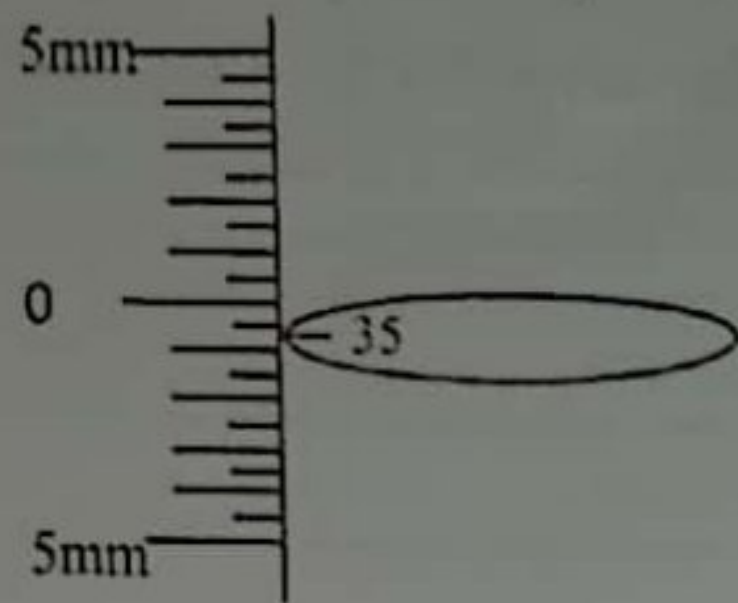


c.

- i. තල අවතල කාවයක චක්‍රාංශ අරය නිර්ණය කිරීමට ගෝලමානය යොදා ගත් අවස්ථාවක පාද වල හා ඉස්කුරුප්පුවේ පිහිටීම රූපයේ පරිදි වේ. එහිදී චක්‍රාංශ අරය (R) පහත සමීකරණයෙන් ලබා ගත හැකිය. $R = \frac{a^2}{6h} + \frac{h}{2}$
 a හා h පහත රූපයේ ලකුණු කරන්න.



ii. ඉහත (c) (i) හි, රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාවට අදාළ පරිමාණ පිහිටුම පහත පරිදි වේ.



මෙම පරිමාණ පිහිටුමට අදාළ පාඨාංකය කුමක්ද?

.....

.....

.....

iii. h හි අගය ලබා ගන්න. (මෙහිදී (b) (ii) පරිමාණ පිහිටුමද භාවිතා කරන්න.)

.....

.....

.....

.....

iv.

1. a මැනීම සඳහා ඔබ භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණය කුමක්ද?

.....

2. a මැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක පියවර ලියා දක්වන්න.

.....

.....

.....

.....

v. a සඳහා ලද අගය 3.0 cm නම් R හි අගය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

d.

i. චක්‍රාකු අරය මැනීම හැර ශෝලමානයේ වෙනත් භාවිතයක් දක්වන්න.

.....

.....

ii. ඉහත ගෝලමානයේ කුඩාම මිනුම තවත් කුඩා කර ගැනීමට එකිනෙකට වෙනස් ක්‍රම 2ක් යෝජනා කරන්න.

.....

.....

.....

2. බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය යොදාගෙන කුඩා කළු ගලක බර සෙවීම සඳහා කපපි සවි කළ සිත්තම් පුවරුවක්, සැහැල්ලු තන්තු, පඩි පෙට්ටියක් හා තරාදි තැටි 03ක් ඔබට සපයා ඇත.

a. බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.

.....

.....

.....

b. i. මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන අනෙකුත් අයිතම ලැයිස්තුවක් දෙන්න.

.....

.....

ii. මෙහිදී කපපිවල සර්ෂණය නිබේ දැයි සෙවීමට අනුගමනය කරන ක්‍රමය කුමක්ද?

.....

.....

iii. ඉන්පසු පුවරුව මත සුදු කඩදාසියක් සිත්තම් අල්පෙනිනි මගින් සවිකර එය මත තුල් වල පිහිටීම ලබා ගන්නේ කෙසේද?

.....

.....

.....

iv. තුල් වන පිහිටීම විදුලි පන්දමක් අල්ලා තුලේ ඡායාවෙන් සටහන් කළ හැකිවේ. මෙම ක්‍රමය නිවැරදිද? පහදන්න.

.....

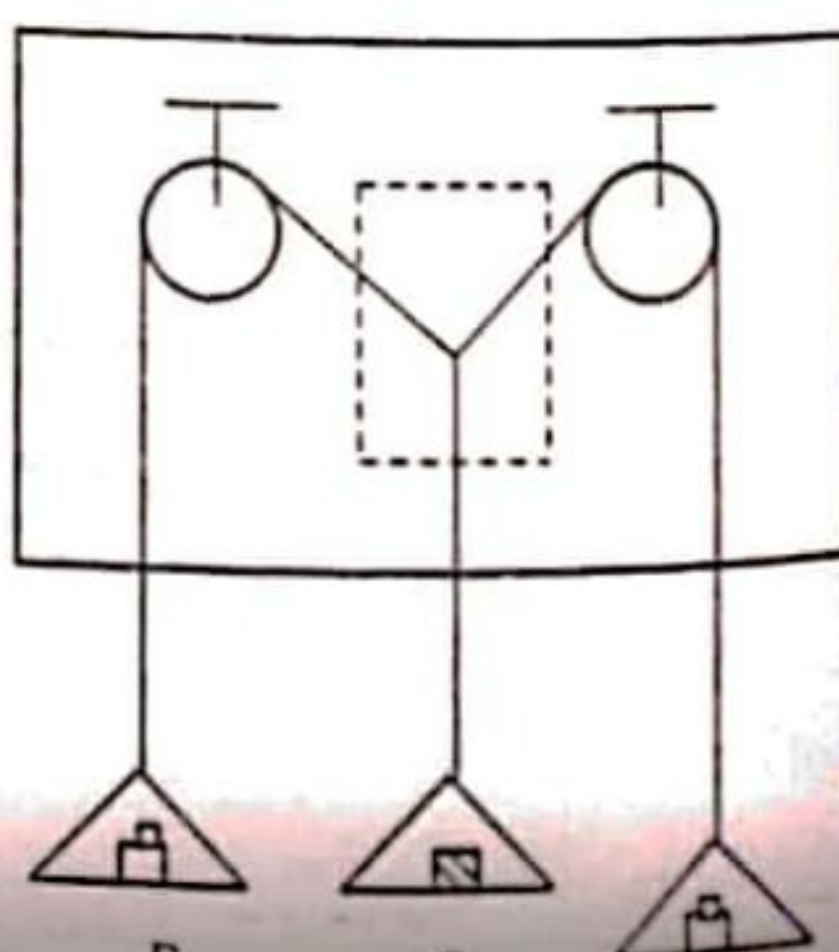
.....

c. P, Q හා R කුලා තැටි වල ස්කන්ධ 50g බැගින් වේ. ඉහත රූපයේ පරිදි කුලා තැටි ඇති වීම Q ට ගල දැමූ අතර P හා R ට පිළිවෙලින් 110g හා 70g බැගින් පඩි එකතු කරන ලදී. ඉහත අගයන්ට අදාළ සමාන්තරාස්‍රය නිවැරදිව නිර්මාණය කළ විට එය සාප්තෝත්සාසයක් විය. ගලේ ස්කන්ධය සොයන්න.

.....

.....

.....



d.

- i. ඉහත පරීක්ෂණය කළ ගල සෑදී ඇති ද්‍රව්‍යයේ මධ්‍යන්‍ය සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ද යොදා ගැනීමට ශිෂ්‍යයෙක් නිර්ණය කරයි. ඒ සඳහා ඔහු අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙල කුමක්ද?

.....

.....

.....

.....

- ii. එම දත්ත ඇසුරින් නිර්මාණය කළ සමාන්තරාස්‍රයේ විකර්ණයේ දිග l cm විය. භාවිතා කළ පරිමාණය $20g = 1cm$ විය. (P හා R සඳහා ඉහත භාරයන්මද එම තුලා තැටීම ද භාවිතා කරන ලදී) ගලේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් l ඇසුරින් ලබාගන්න.

.....

.....

.....

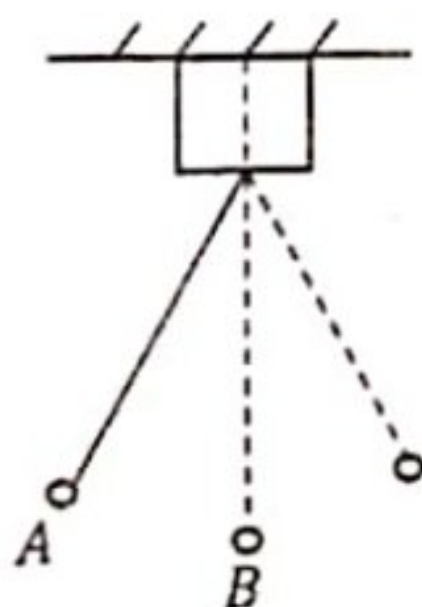
.....

.....

.....

3.

- a. සරල අවලම්බනයක් භාවිතයෙන් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීමට ශිෂ්‍යයකු සැලසුම් කරයි. මෙම පරීක්ෂණය සඳහා සරල අවලම්බයක්, නිවේෂණ කුරක් හා මැද සිදුරක් සහිත පොරොප්පයක් සපයා ඇත.



- i. පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය මිනුම් උපකරණ දෙක සඳහන් කරන්න.

.....

.....

- ii. මෙහිදී භාවිතා කෙරෙන භෞතික රාශීන් අතර සම්බන්ධතාවය දැක්වෙන සමීකරණ ලියන්න. එහි සංකේත හඳුන්වන්න.

.....

.....

.....

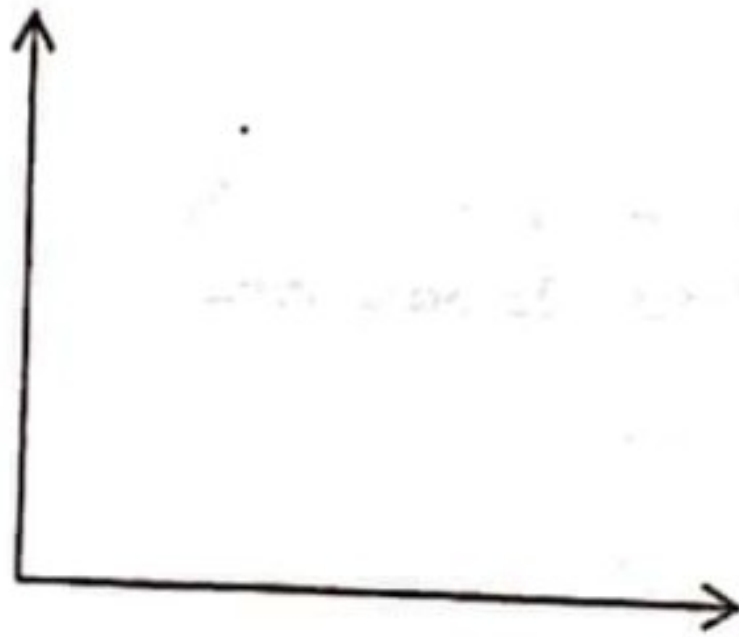
.....

iii. ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීමට සුදුසු පරිදි ඉහත සමීකරණය නැවත සකසා එහි ස්වයංක්ෂිත විචල්‍ය හා පරායක්ෂිත විචල්‍ය නම් කරන්න.

iv. පරීක්ෂණය සිදුකරන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

v. තිවේෂණ කුර තැබිය යුත්තේ A, B ලක්ෂ වලින් කුමන ලක්ෂයට ආසන්නව ද? හේතු දක්වන්න.

vi. ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය ඇඳ අක්ෂ නම් කරන්න.



vii. ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් ගුරුත්වජ ත්වරණය ලබාගන්නා අයුරු පහදන්න.

viii. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය SI ඒකකවලින් 4.1 වේ නම් ගුරුත්වජ ත්වරණය ගණනය කරන්න. ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න)

b. සිවිලිමෙහි එල්ලා ඇති අවලම්බයක් භාවිතයෙන් ශිෂ්‍යයා සිවිලිමෙහි සිට බිම වට්ටමට උස (H) සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණය විකරණය කරයි.

i. බිම වට්ටමේ සිට අවලම්බ බවටාව ඇති උස h , ගුරුත්වජ ත්වරණය g භාවිත කර H, h, g හා තවත් එක් අමතර රාශියක් සම්බන්ධ කර ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න. යොදාගත් අමතර රාශිය හඳුන්වන්න.

.....

.....

.....

ii. ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් H සෙවීමට සුදුසු පරිදි එම ප්‍රකාශනය සකසා ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය අඳින්න.

.....

.....

.....



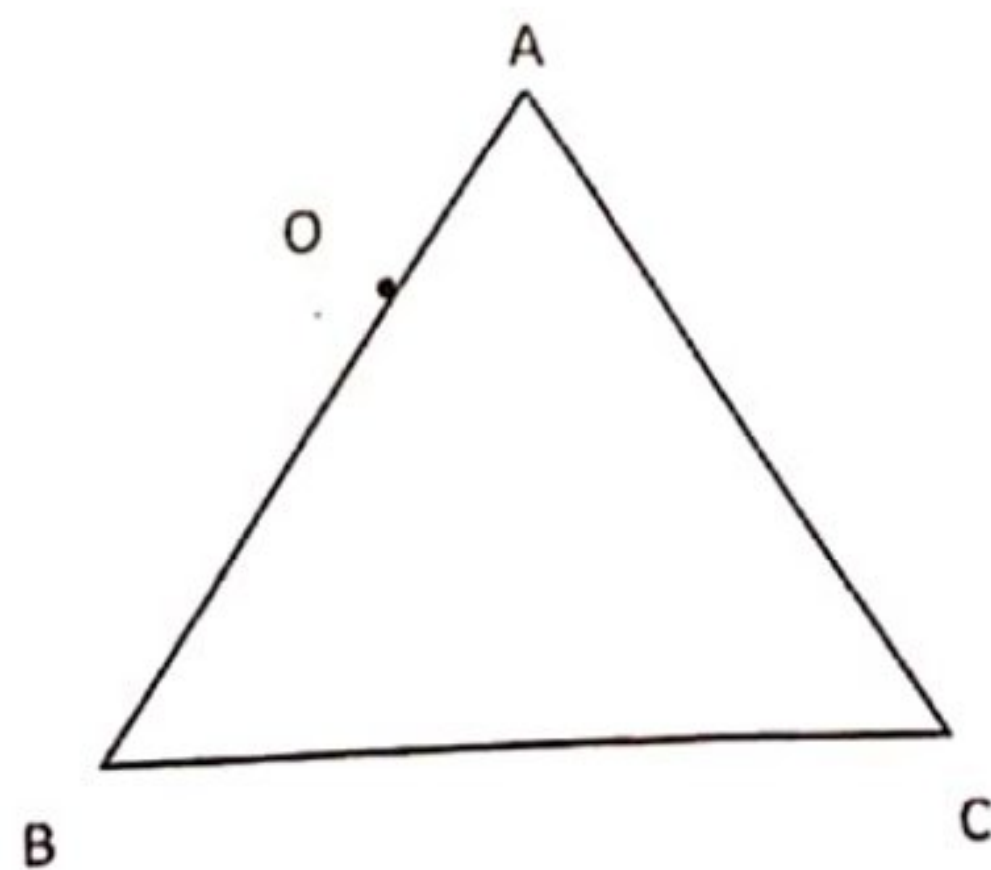
iii. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණයේ හා අන්තඃකණ්ඩයේ විශාලත්වය SI ඒකක මගින් පිළිවෙලින් 1 හා 6.5 වේ නම් බිම වට්ටමේ සිට සිවිලිමට උස H ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

4.



a. ශිෂ්‍යයෙක් අවධි කෝණ ත්‍රමයෙන් ප්‍රිස්මය තනා ඇති වීදුරු වල වර්තනාංකය සෙවීමට අපේක්ෂා කරයි. ඔහු ප්‍රිස්මයේ AB මුහුණත ස්පර්ශ වන සේ O අල්පෙනෙත්ත සිටුවා ඇත.

i. ශිෂ්‍යයා O අල්පෙනෙත්ත AB මුහුණතට ස්පර්ශව සිටුවීමට හේතු දක්වන්න.

ii. P හා Q අල්පෙනෙති දෙකක් දී ඇත්නම් කිරණ සටහන සම්පූර්ණ කිරීමට P හා Q භාවිතා කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

iii. P හා Q සිටුවන ආකාරය රූප සටහනෙහි දක්වන්න.

iv. කිරණ සටහන සම්පූර්ණ කර මැනිය යුතු කෝණය θ_1 ලෙස සලකුණු කරන්න.

v. θ_1 ඇසුරින් ප්‍රිස්මය සෑදි ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය n සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

b.

i. ජල බිඳකින් තෙත් කළ අණවික්ෂ කඩාවක් සපයා ඇත්නම් ජලයට සාපේක්ෂව වීදුරුවල අවධි කෝණය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී මනිනු ලබන කෝණය θ_2 වේ නම් ජලයට සාපේක්ෂව වීදුරු වල වර්තනාංකය n_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් θ_2 ඇසුරින් ලියන්න.

y

ii. ඉහත a (v) හා b (i) කොටස් සඳහා ලැබුණු θ_1 හා θ_2 පිළිවෙලින් $83^\circ 36'$ හා $125^\circ 28'$ වේ නම් ජලයේ වර්තනාංකය ගණනය කරන්න.

භෞතික විද්‍යාව - II
Physics - II

01

S

II

පැය තුනයි.
Three hours

B කොටස - රචනා

❖ ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5.

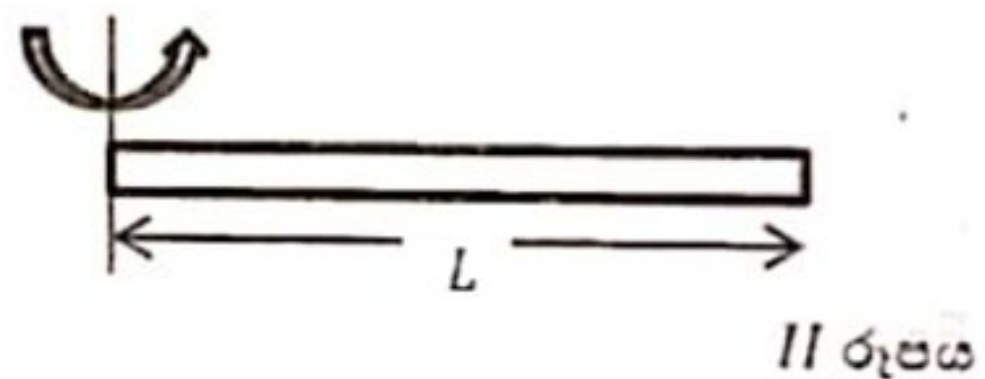
a. O ලක්ෂ්‍යයක් හරහා යන අක්ෂයක් වටා රූපයේ පරිදි ω කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණ වලිනයේ යෙදෙන දෘඩ වස්තුවක් සලකන්න. මෙම දෘඩ වස්තුව සෑදී ඇත්තේ O අක්ෂය වටා පිළිවෙලින් $r_1, r_2, r_3, \dots$ වැනි දුර වලින් පිහිටි $m_1, m_2, m_3, \dots$ වැනි ස්කන්ධ රාශියක සංයුක්තයෙන් බව සලකන්න.



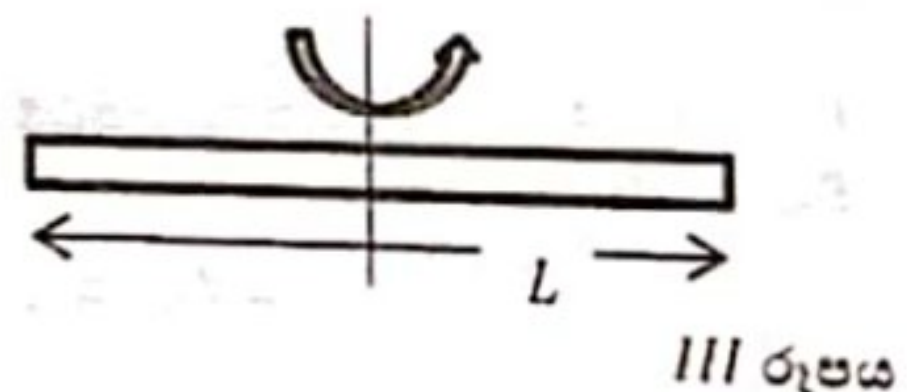
- O වටා දෘඩ වස්තුවේ අවස්ථිති සූර්ණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- I රූපයේ දැක්වෙන දෘඩ වස්තුවේ මුළු කෝණික ගම්‍යතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- කෝණික ගම්‍යතාව දෛශිකයකි. එහි දිශාව ඔබ ලබා ගන්නේ කෙසේද?
- කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය වලංගු වන්නේ කුමන තත්ත්ව යටතේ ද?

දෘඩ වස්තුවක ස්කන්ධය එකම වුවත් වෙනස් භ්‍රමණ අක්ෂ වටා අවස්ථිති සූර්ණ එකිනෙකට වෙනස් වේ. ඒ බව පහත උදාහරණ මගින් පැහැදිලිව පෙන්වුම් කෙරේ.

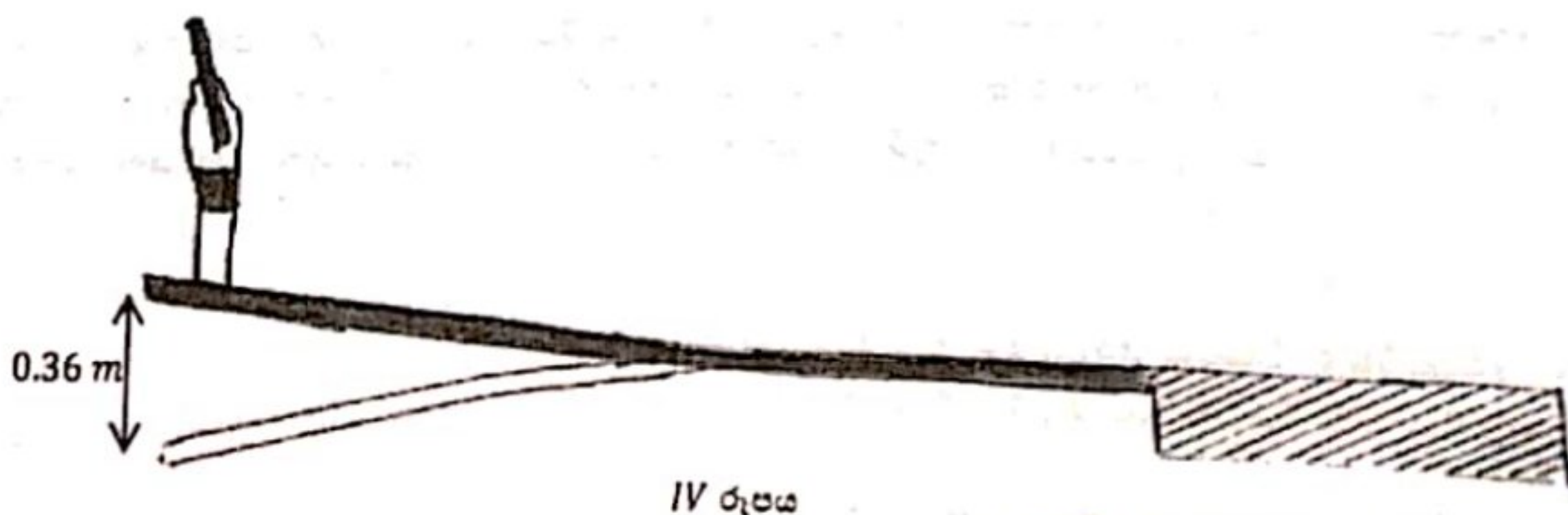
- ස්කන්ධය (m) වන ඒකාකාර දත්තක් එක් කෙළවරක් හරහා දණ්ඩට ලම්බක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති සූර්ණය I නම්, $I = \frac{1}{12} ML^2$



- එම දණ්ඩේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය හරහා දණ්ඩට ලම්බක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති සූර්ණය $I = \frac{1}{12} ML^2$

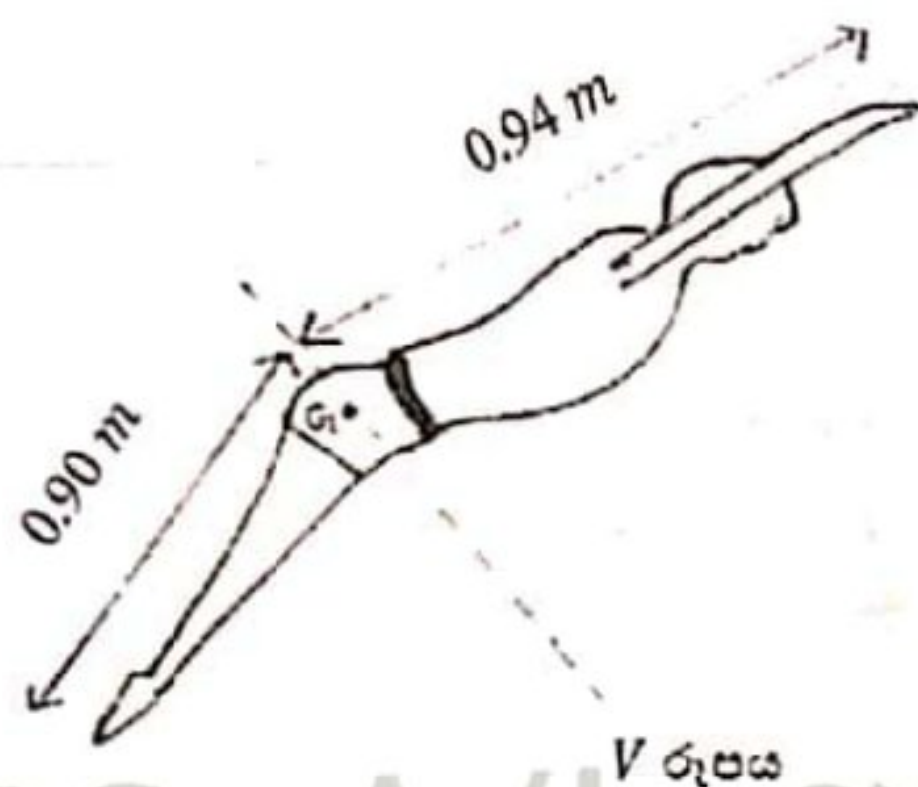


b. පනිත පුවරුවක් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා කිමිදුම්කරුවෙකු පුවරුවේ කෙළවරට පැමිණ දෝලනය වන අයුරු පහත රූපයේ දැක්වේ. මෙම දෝලනය ආසන්න වශයෙන් සරල අනුවර්තී වලිනයක් බව උපකල්පනය කළ හැකිය. පුවරුව 0.76 Hz සංඛ්‍යාතයකින් දෝලනය වේ. පුවරුවේ නිදහස් කෙළවර සිරස් ව 0.36 m දුරක් තුළ සිය දෝලනය සිදුකරයි. ($\pi = 3$ වේ)



- i. පුවරුවේ කෙළවර සිදුවන සිරස් විස්ථාපනය Y සඳහා ප්‍රකාශනයක් කාලය t හි ශ්‍රිතයක් පරිදි ලියා දක්වන්න. සුදුසු සංඛ්‍යාත්මක අගයන් ප්‍රකාශනයට ඇතුළත් කරන්න.
- ii. කිමිදුම්කරු විසින් සංඛ්‍යාතය නියතව පවත්වා ගනිමින් දෝලන විස්තාරය ඉහළ නංවා ගනී. පුවරුව සමග පවතින ස්පර්ශය නැතිවී යන අවස්ථාවේදී විස්ථාපනය ගණනය කරන්න.

- c. ක්‍රීඩා විශේෂඥයකු මෙම කිමිදුම් අධ්‍යයනය කරයි. කිමිදුමේ එක් අවස්ථාවකදී කිමිදුම්කරු ගේ දේහය සමාන ස්කන්ධය බැගින් දරණ ඒකාකාර දඬු දෙකක් මෙන් දිස්වෙන බවට දළ වශයෙන් නිගමනය කරනු ලබයි. G ලක්ෂ්‍යයෙන් දෙපස වෙන් වන මෙම දේහ කොටස්වල දිග 0.94 m හා 0.90 m ලෙස සැලකිය හැකිය. කිමිදුම්කරුගේ ස්කන්ධය 66 kg වේ.



- i. කිමිදුම්කරුගේ G ලක්ෂ්‍යය වටා අවස්ථිති සුර්ණය ගණනය කරන්න.
- ii. කිමිදුම්කරුගේ G ලක්ෂ්‍යය වටා සැබෑ අවස්ථිති සුර්ණය 10.25 kg m^2 බව සොයා ගන්නා ලදී. ඉහත (i) හිදී ගණනය කළ අගය සැබෑ අගයෙන් අපගමනය වන්නේ මන්ද?
- d. රූපයෙන් දැක්වෙන පිහිටුමේදී කිමිදුම්කරුගේ ආරම්භක කෝණික ප්‍රවේගය 0.55 rad s^{-1} වේ. ඉන්පසු ඔහු පහත (vi) රූපයේ දැක්වෙන පිහිටුමට එලඹේ. එවිට කිමිදුම්කරුගේ G ලක්ෂ්‍යය වටා අවස්ථිති සුර්ණය 7.65 kg m^2 වේ.

- i. (v) රූපයේ හා (vi) රූපයේ පිහිටුම් වල දී අවස්ථිති සුර්ණය වෙනස් වීමට හේතුව කුමක්ද?
- ii. (vi) රූපයේ පිහිටුමේ දී කිමිදුම්කරුගේ කෝණික ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.
- iii. මෙම පිහිටුම් දෙකෙහිදී කිමිදුම්කරු අයත් කරගනු ලබන භ්‍රමණ වාලක ශක්ති අගයන් අතර වෙනස ගණනය කරන්න.
- iv. වාලක ශක්ති අගයන් අතර මෙලෙස වෙනසක් පවතින්නේ මන්දැයි විස්තර කරන්න.



vi රූපය

6. කිසියම් ස්කන්ධයක් වටා පැතිර පවතින බල ක්ෂේත්‍රය ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයයි. මෙම ක්ෂේත්‍රය හේතුවෙන් විශ්වයේ පවතින ඕනෑම ස්කන්ධ දෙකක් අතර ඇතිවන අන්‍යෝන්‍ය ආකර්ෂණ බලය ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයයි. පදාර්ථය අතර අන්තර් ක්‍රියා සිදුවන මූලික බල වර්ග හතර අතුරින් වඩාත්ම දුර්වල බලය වන්නේ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයයි.

a.

- i. ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය යනු කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- ii. M ලක්ෂ්‍යය ස්කන්ධයක සිට r දුරකින් පවතින ලක්ෂ්‍යයක විභවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා භාවිත කළ සංවේදන හඳුන්වන්න.
- iii. ලක්ෂ්‍යය ස්කන්ධයක සිට දුර සමග ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.

b. වෙනත් ග්‍රහ වස්තුවක ස්කන්ධය $3 \times 10^{14} \text{ kg}$ ද එහි අරය $6 \times 10^3 \text{ m}$ ද වේ. ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$)

- ග්‍රහ වස්තුවේ පෘෂ්ඨය මත දී සහ පෘෂ්ඨයේ සිට 1 km දුරකින් පවතින ලක්ෂ්‍යයක දී ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය ගණනය කරන්න.
- යම් ස්කන්ධයක් එම ග්‍රහ වස්තුවේ පෘෂ්ඨයේ සිට 1 km දුරක් ඉහළට ගමන් කිරීමට එම වස්තුව පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත දී ප්‍රක්ෂේපනය කළ යුතු අවම ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

c.

- වියෝග ප්‍රවේගය යනු කුමක්ද?
 - යම් ග්‍රහ වස්තුවක වියෝග ප්‍රවේගය රඳා පවතින සාධක මොනවාද?
 - පෘථිවියේ අරය $R = 6400 \text{ km}$ නම් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත දී වස්තුවක වියෝග ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කර වියෝග ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.
- d. කළු කුහරයක් යනු ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ඉතා අධික වූ අවකාශයකි. යම් ග්‍රහ වස්තුවක වියෝග ප්‍රවේගය ආලෝකයේ ප්‍රවේගය ඉක්මවා ගිය විට එය කළු කුහරයක් ලෙස හඳුන්වයි. යම් වස්තුවක ස්කන්ධය අධික කිරීමෙන් හෝ අරය ඉතා කුඩා කිරීමෙන් එය කළු කුහරයක් බවට පත් කළ හැකිය.

- පෘථිවියේ අරයෙහි වෙනසක් සිදු නොවී එය කළු කුහරයක් වීමට අවශ්‍ය ස්කන්ධය බවට පත් වූයේ නම් එම ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
- පෘථිවියේ පෙර පැවති ඝනත්වය වෙනසක් සිදු නොවී ස්කන්ධය වැඩි වීම සිදු වූයේ නම් පෘථිවියට කළු කුහරයක් බවට පත්විය නොහැකි බව පෙන්වන්න. පෘථිවියේ ස්කන්ධය $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ වේ.
- යම් ස්කන්ධයක් කළු කුහරයක් වීමට එහි පැවතිය යුතු අවම ස්කන්ධය $2.17 \times 10^{-8} \text{ kg}$ විය යුතු බව විද්‍යාඥයන් පවසයි. මෙය ප්ලාන්ක් ස්කන්ධය (Planck Mass) ලෙස ද හඳුන්වයි. කළු කුහරයක් වීම සඳහා ප්ලාන්ක් ස්කන්ධයට පැවතිය යුතු අවම අරය ගණනය කරන්න.

7.

a.

- එදිනෙදා උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා වීදුරු තුළ රසදිය උෂ්ණත්වමාන බහුල වශයෙන් යොදා ගැනේ. පහළ කෙළවර වීදුරු බල්බයක් සහිත ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති කේශික නලයක බල්බය සම්පූර්ණයෙන් රසදියෙන් පුරවා නලයේ ඉහළ කෙළවර සංවාත කිරීමෙන් මෙම උෂ්ණත්වමානය සකස් කර ඇත.

- මෙම උෂ්ණත්වමානයේ භාවිත වන උෂ්ණත්වමිතික ගුණය කුමක්ද?
- මෙම උෂ්ණත්වමානයේ ඇති වාසි 3ක් ලියන්න.

- එක්තරා වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක කේශික නලයේ අභ්‍යන්තර විශ්කම්භය 0.140 mm වන අතර එහි බල්බයේ පරිමාව 0.255 cm^3 වේ. මෙය සෙල්සියස් පරිමාණයට අනුව ක්‍රමාංකනය කර ඇත. බල්බයේ ප්‍රසාරණයට සාපේක්ෂව නලයේ ප්‍රසාරණය නොසලකා හැරිය හැකි වේ.

- මෙම උෂ්ණත්වමානයේ බල්බය පහළ අවල ලක්ෂ්‍යයේ උෂ්ණත්වයට පත් කළ විට රසදිය කඳේ උස 1 cm වන අතර ඉහළ අවල ලක්ෂ්‍යයේ උෂ්ණත්වයට පත් කළ විට රසදිය කඳේ උස 26 cm කි. මෙම උෂ්ණත්වමානය බාහිර පරිසරයට නිරාවරණය කළ විට රසදිය කඳේ උස 8 cm ක් වූයේ නම් පරිසර උෂ්ණත්වය කොපමණ වේද?

- ඉහත උෂ්ණත්වමානයේ බල්බයේ උෂ්ණත්වය 11.5°C සිට 33°C දක්වා ඉහළ නංවන විට, (රසදිය වල නිරපේක්ෂ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $180 \times 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$ හා වීදුරු වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $3 \times 10^{-6}^\circ\text{C}^{-1}$)

- බල්බයේ ප්‍රසාරණය කොපමණ ද?
- රසදිය වල ප්‍රසාරණය කොපමණ ද?
- නලය තුළ රසදිය කඳ කොපමණ උසක් ඉහළ නූගියද?

iii. විදුරු කුළු ද්‍රව උෂ්ණත්වමානයක ද්‍රවය ලෙස ජලය යොදා ගැනීමට ශිෂ්‍යයෙක් අදහස් කරයි.

1. රසදිය වෙනුවට ජලය භාවිතා කිරීමේදී ඔහුට මුහුණ දීමට සිදුවිය හැකි දුෂ්කරතා 3ක් ලියන්න.
2. විදුරු වල ප්‍රසාරණය නොසලකා හැරිය විට $0^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ උෂ්ණත්ව පරාසය තුළ විදුරු-ජලය උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය උෂ්ණත්වයත් සමඟ විචලනය වන ආකාරය පෙන්වීමට දළ ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.
3. වඩා වැඩි සංවේදීතාවයකින් යුතුව ඉහත පරාසයේ මිනුම් ලබා ගැනීමට විදුරු කුළු ද්‍රව උෂ්ණත්වමානයක ද්‍රවය ලෙස රසදිය වලට වඩා සුදුසු ද්‍රවයක් යෝජනා කරන්න.

b. වායු ගෝලීය පීඩනය මැනීම සඳහා රසදිය බැරෝමීටරය භාවිතා කරනු ලබයි. මෙහිදී රසදිය කඳේ උස ඇසුරින් පීඩනය ප්‍රකාශ කරයි. උෂ්ණත්වය සමඟ රසදිය වල ඝනත්වය වෙනස් වන නිසා මිනුම ප්‍රකාශ කළ යුත්තේ උෂ්ණත්වයත් සමගින් වේ. බැරෝමීටරයේ රසදිය කඳේ උස මැනීම සඳහා පරිමාණය 0°C ලෙස ක්‍රමාංකනය කරන ලද ලෝහ පරිමාණයක් සම්බන්ධ කර ඇත. $\theta^{\circ}\text{C}$ උෂ්ණත්වයේදී සත්‍ය වායු ගෝලීය පීඩනය H (mm Hg) කියවිය යුතු වේ. ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α හා රසදිය වල නිරපේක්ෂ පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වේ.

- i. $\theta^{\circ}\text{C}$ උෂ්ණත්වයේදී රසදිය කඳේ උස ලෝහ පරිමාණයෙන් h ලෙස කියවනු ලබයි. රසදිය කඳේ සත්‍ය උස h' කොපමණද?
- ii. $\theta^{\circ}\text{C}$ වල දී රසදිය වල ඝනත්වය ρ_{θ} වේ නම් එය හා ඉහත දී ඇති සංකේත භාවිතා කර $\theta^{\circ}\text{C}$ දී වායුගෝලීය පීඩනය H සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- iii. H mm Hg, h , α සහ γ ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

8. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

(A)

a. අවල නිරීක්ෂකයෙකු දෙසට සංඛ්‍යාතය f වූ ධ්වනි ප්‍රභවයක් V_s ප්‍රවේගයකින් චලනය වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V වේ.

- i. තරංග පෙරමුණු වල පිහිටීම රූප සටහනකින් පෙන්වා එහි ප්‍රභවය S ලෙසත් නිරීක්ෂකයා O ලෙසත් නම් කරන්න.
- ii. නිරීක්ෂකයාගේ දෘශ්‍ය තරංග ආයාමය සඳහා ප්‍රකාශනයක් f , V හා V_s ඇසුරින් ලියන්න.
- iii. එමගින් නිරීක්ෂකයාගේ දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය f' සඳහා ප්‍රකාශනයක් f , V හා V_s ඇසුරින් ලබාගන්න.

b. සංඛ්‍යාතය f වූ ප්‍රභවයක් අවල බාධකයක් දෙසට V_s ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි.

- i. බාධකයේ වැදී පරාවර්තනය වන තරංගයේ සංඛ්‍යාතය f_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් f , V හා V_s ඇසුරින් ලියන්න.
- ii. එම පරාවර්තිත තරංගය යළි ප්‍රභවයට නිරීක්ෂණය වන සංඛ්‍යාතය f_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් f , V හා V_s ඇසුරින් ලබාගන්න.

c. සංඛ්‍යාතය f වූ ප්‍රභවයක් බාධකයක් දෙසට V_s ප්‍රවේගයකින් ගමන් ගන්නා විට බාධකය ප්‍රභවය දෙසට V_0 ප්‍රවේගයකින් ගමන් ගනිමින් පවතී.

- i. බාධකයේ වැදී පරාවර්තනය වන තරංගයේ සංඛ්‍යාතය f_3 සඳහා ප්‍රකාශනයක් f , V , V_s හා V_0 ඇසුරින් ලියන්න.
- ii. පරාවර්තිත තරංගය ප්‍රභවය මගින් ශ්‍රවණය කරනු ලැබුවේ නම් එම නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය f_4 සඳහා ප්‍රකාශනයක් f , V , V_s හා V_0 ඇසුරින් ලබා ගන්න.
- iii. ප්‍රභවය විසින් නිරීක්ෂිත නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය Δf සඳහා ප්‍රකාශනයක් f , V , V_s හා V_0 ඇසුරින් ලබාගන්න.

d. ඉදිරියෙන් ඇති බාධක හඳුනා ගැනීමට වවුලන්ට ඩොප්ලර් ආචරණ සංසිද්ධිය ඉවහල් වේ. වවුලා නිකුත් කරන අති ධ්වනි තරංගයේ සංඛ්‍යාතය හා බාධකයේ වැදී නැවත ශ්‍රවණය වන තරංගයේ සංඛ්‍යාතය අතර වෙනස මගින් බාධකයේ චලිත වේගය පිළිබඳ මිනුමක් වවුලා ලබා ගනී.

2 m s^{-1} වේගයකින් පියඹා යන වවුලෙකු 16.4 kHz සංඛ්‍යාතයකින් යුතුව තරංග නිකුත් කරන අතර වවුලාගේ චලිත දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධව ඉදිරියෙන් පැමිණෙමින් සිටින වෙනත් කුරුල්ලෙකුගේ වැදි එන පරාවර්තිත තරංගය සමග තත්පරයකට 330 Hz නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයක් ශ්‍රවණය කරයි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 330 m s^{-1}

- i. කුරුල්ලා චලිත වන වේගය ගණනය කරන්න.
- ii. වවුලා අති ධ්වනි තරංග $13.07 \times 10^{-2} \text{ W}$ ක්ෂමතාවයකින් යුතුව නිකුත් කරන විට වවුලා හා කුරුල්ලා අතර 335 m පරතරයක් පැවතියේ නම් කුරුල්ලා ශ්‍රවණය කරන තරංගයේ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම ගණනය කරන්න. ගණනය සඳහා කුරුල්ලා 5 m s^{-1} නියත ප්‍රවේගයකින් වවුලා දෙසට පැමිණෙන බව සලකන්න. ($\pi = 3$, ශ්‍රවණ දේහලීය ක්ෂිප්‍රතාවය $1 \times 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$)

(B)

a. අන්වීක්ෂයක කෝණික විශාලනය අර්ථ දක්වන්න.

b.

- i. සාමාන්‍ය සිරුරාලුවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සඳහා කිරණ සටහන අඳින්න. එහි උපනෙතෙහි නාභිය (F_e), අවනෙතෙහි නාභිය (F_o) හා ඇසෙහි පිහිටීම (E) සලකුණු කරන්න.
- ii. වස්තුවේ උස h ද අවනෙත සඳහා ප්‍රතිබිම්බ උස h_1 ද උපනෙත සඳහා ප්‍රතිබිම්බ උස H ද නම් අවනෙතෙහි රේඛීය විශාලනය m_o හා උපනෙතෙහි රේඛීය විශාලනය m_e සඳහා ප්‍රකාශන h , h_1 , හා H ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.
- iii. අවනෙතේ සිට වස්තුවට දුර u ද, විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර D ද අවනෙතේ හා උපනෙතේ නාභි දුර පිළිවෙලින් (f_o) හා (f_e) වේ නම් m_o හා m_e සඳහා ප්‍රකාශන u , D , f_o හා f_e ඇසුරින් ලබාගන්න.
- iv. අන්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය M සඳහා ප්‍රකාශනයක් m_o හා m_e ඇසුරින් ලබාගන්න.
- v. ඉහත M සඳහා ප්‍රකාශනය u , D , f_o හා f_e ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

c.

- i. 2 cm , 5 cm , 7 cm , 10 cm උත්තල කාච අතුරින් වැඩි කෝණික විශාලනයක් සඳහා සුදුසු කාච දෙකක් භාවිතා කර සැකසූ සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය සිරුරාලුවේ පවතින විට වස්තුව අවනෙතට 2.5 cm දුරින් පවතී. උපකරණයේ කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න. (විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm)
- ii. මෙම සිරුරාලුවේදී පවතින විට සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ දිග ගණනය කරන්න.
- iii. කාච අතර පරතරය 10.17 cm සිට 22.17 cm දක්වා වෙනස් කිරීමට හැකි නම් සාමාන්‍ය සිරුරාලුවේදී උපකරණයට ලබාගත හැකි උපරිම කෝණික විශාලනය සොයන්න.
- iv. 1.1 cm ඉදිරියෙන් වස්තුවක් තබා 60 ක කෝණික විශාලනයක් ලබා ගැනීම සඳහා අවනෙත් කාචය වෙනත් කාචයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය කළේ නම් එම කාචයේ නාභි දුර ගණනය කරන්න.

9. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A)

a. හුක් ගේ නියමය ලියන්න. සමානුපාතික සීමාව, ප්‍රත්‍යාස්ථ සීමාව හඳුන්වන්න.

b. උස ගොඩනැගිල්ලක මිනිසුන් Δ ගෙන යාමට යොදා ඇති ආරෝහකයක් තුළ මිනිසුන් පිරී ඇති විට එහි ස්කන්ධය 800 kg වේ. මෙයට සම්බන්ධිත වාතේ කේබල් හතරක බිදුම් ප්‍රත්‍යාබලය $5 \times 10^8 \text{ Pa}$ බැගින් වේ. වාතේ චල යංමාපාංකය $2.0 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ වන අතර බිඳෙන අවස්ථාව දක්වා කේබල් හුක් නියමයට අනුකූලව හැසිරෙන්නේ යයිද උපකල්පනය කරන්න.

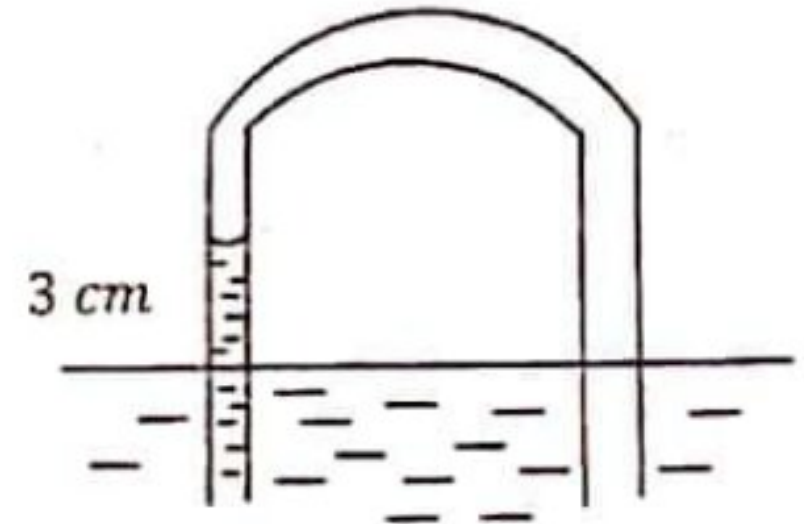
i. පහත දැක්වෙන එක් එක් අවස්ථාවේදී කේබල නිසා උත්තෝලකය මත ක්‍රියාකරන ආතති බලයේ විශාලත්ව ගණනය කරන්න.

1. 2 m s^{-2} නියත ත්වරණයකින් උත්තෝලකය ඉහලට ගමන් කරන අවස්ථාව.
2. 60 m s^{-1} නියත ප්‍රවේගයකින් උත්තෝලකය ඉහලට ගමන් කරන අවස්ථාව.
3. 4 m s^{-2} නියත ත්වරණයකින් උත්තෝලකය පහළට ගමන් කරන අවස්ථාව.

- ii. කේබල වල ප්‍රත්‍යා බලය කිසිවිටකත් එහි බිදුම් ප්‍රත්‍යාබලයෙන් 10% ට වඩා වැඩි නොවන්නේ යයි ද උත්තෝලකයට ඉහළට ගමන් කළ හැකි උපරිම ත්වරණය 3 m s^{-2} යයිද සලකා කේබලයක අවම හරස්කඩ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- iii. ගොඩනැගිල්ලක ඉදිකිරීම සඳහා යොදවා ඇති විශාල උත්තෝලකයක ට මුළුමනින්ම බඩු පැට වූ විට එහි ස්කන්ධය 8000 kg වේ. එය ඉහත කොටසේ සඳහන් කේබල කීපයක් මගින් දරා සිටී. මෙම කේබල සියල්ල මගින් දරා සිටිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය 72000 kg වේ. කේබලයක දිග 350 m වේ.
1. උත්තෝලකය පොළව ආසන්නයේ නිසලව පවතින විට කේබලයක විතනිය සොයන්න.
 2. එවිට කේබල වල ගබඩා වී ඇති මුළු වික්‍රියා ශක්තිය කොපමණද?
 3. උත්තෝලකය 60 m s^{-1} නියත වේගයෙන් ඉහළ නගින විට උත්තෝලකය ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය ජවය කොපමණද?

(B)

- a. විදුරු U බටයක් එහි සෘජු බාහුවල විවෘත කෙළවර බිකරයක ජලයේ පෘෂ්ඨයට යටින් සිටින සේ යටිකුරු කොට තබා ඇත. සෘජු බාහුවල විශ්කම්භ පිළිවෙලින් 0.5 mm හා 1 mm ද වේ. එක් බාහුවක් තුළ ජල මට්ටම පිටත ජල පෘෂ්ඨයට පැමිණෙන තෙක් බටයේ උඩු කොටසේ වාත පීඩනය වැඩි කරනු ලැබේ. අනෙක් බාහුවේ ජල මට්ටම 3 cm ක් විය. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} වේ. ජලය හා විදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය යැයි සලකන්න.

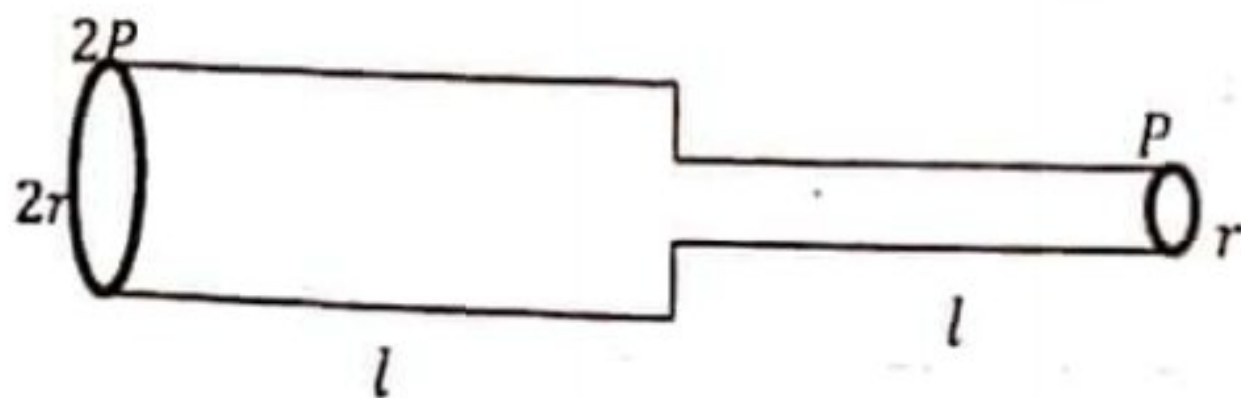


- i. ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න.
- ii. මෙම ජලය තුළ අරය 0.2 mm දිග 8 cm වූ විදුරු කේශික නලයක් සිරස්ව පහළට ගෙන ගොස් 4 cm ක දිගක් ඉහළට සිටින සේ තබා ඇත. එවිට ජල මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය සොයන්න.
- iii. මෙම ජලය විදුරු තහඩු දෙකක් අතර තබා 10^{-6} m ඝනකම ජල ස්ථරයක් සාදා ඇත. තහඩුවක වර්ගඵලය 40 cm^2 වේ. තහඩු දෙක වෙන් කිරීමට අවශ්‍ය අවම බලය සොයන්න.

b.

- i. නලයක් තුළින් ද්‍රවයක් ගලා යාම පිළිබඳ පොයිසෙල් සමීකරණය ලියන්න.
- ii. එහි පද හඳුන්වන්න.
- iii. මාන අනුව සමීකරණය නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

- c. පහත රූපයේ පෙනෙන පරිදි අරය $2r$ සහ r වන නල දෙකක් ඒකාක්ෂ වන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. නලවල දිග සහ පීඩනයන් රූපයේ දක්වා ඇත. මෙම නලය තුළින් ද්‍රාව්‍යතාවය η වූ ද්‍රවයක් ගලා යයි.



- i. මෙම පද්ධතිය තුළින් පොදු සන්ධියේ පීඩනය සොයන්න.
- ii. ද්‍රවය ගලායන සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].