සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

01 S I

ඇගයීම් පරීක්ෂණය - 2022

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023

භෞතික විද්‍යාව I

Physics I

12 ශ්‍රේණිය

පැය දෙකයි

Two hours

සැලකිය යුතුයි :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 10 කින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න 50 කින් සමන්විත වේ.
- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

$\left(g = 10\,N\,kg^{-1}\right)$ ලෙස ගන්න.

01. පරීක්ෂණයකදී අරය a වන v වේගයකින් චලිත වන ගෝලයක් මත ඇති F නම් ඝර්ෂණ බලය $F = kav^2$ යන සූත්‍රයෙන් ලබාදේ. k වල මාන වන්නේ,

(1) $M^{-1}LT^{-1}$ (2) $ML^{-2}T^{0}$ (3) $M^{-1}LT^{-2}$
(4) $ML^{-2}T^{-1}$ (5) $M^{-1}LT$

02. ලෝහ ගෝලයක් එකිනෙකට මිශ්‍ර නොවන ජලය (ඝනත්වය $10^3\ kg\,m^{-3}$) හා ද්‍රවය (ඝනත්වය $13.5\times10^{+3}\ kg\,m^{-3}$) අතුරු මුහුණත මත පාවෙනුයේ එහි පරිමාවෙන් $4/5$ ජලයේද $1/5$ ද්‍රවයේද ගිලී ඇති සේය. ලෝහයේ ඝනත්වය $kg\,m^{-3}$ වලින්

(1) 4.5×10^3 (2) 4.0×10^3 (3) 3.5×10^3
(4) 1.9×10^3 (5) 1.2×10^3

.22 A/L අයි [papers grp].

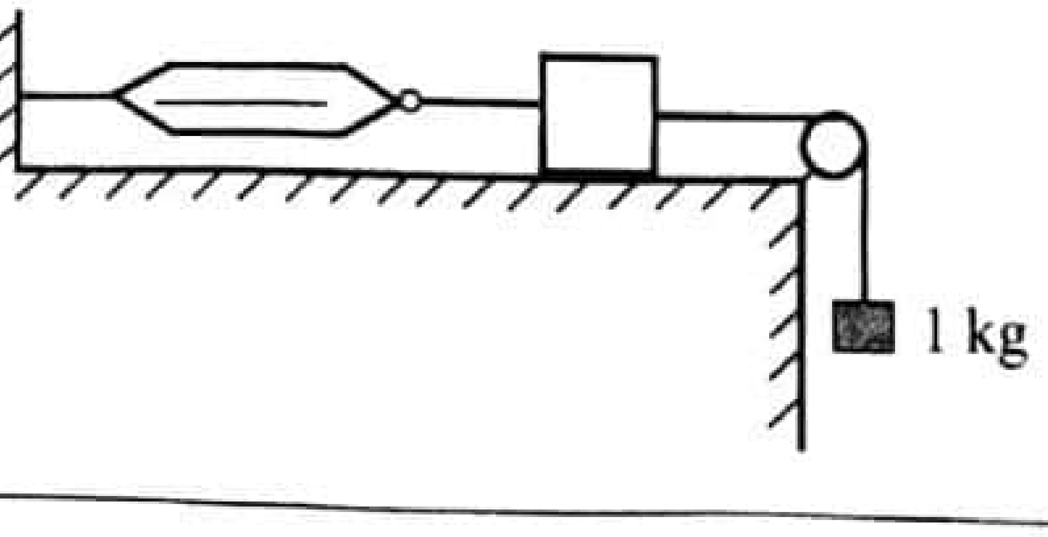
03. බෝම්බයක් එහි තිරස් ප්‍රවේගය $100\ km\,h^{-1}$ වනවිට වාතයේදී A හා B කොටස් 2 කට පිපිරේ. A හා B වල ස්කන්ධ අතර අනුපාතය 1 : 2 වන අතර, A, $400\ km\,h^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ගමන් කරයි. B හි තිරස් ප්‍රවේගය වනුයේ $km\,h^{-1}$ වලින්,

(1) 200 (2) 250 (3) 300 (4) 500 (5) 600

04. කුළුනක මුදුනේ සිට ගලක් අතහරිනු ලැබේ. එහි චලිතයේ අවසාන තත්පරය තුළ 25 m දුරක් ගමන් කරයි. කුළුනේ උස m වලින්,

(1) 45 (2) 72 (3) 90 (4) 108 (5) 135

05. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි රළු තිරස් තලයක් මත 0.5 kg ස්කන්ධය සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ ඇත. දුනු තරාදියේ පාඨාංකය 6 N නම් පෘෂ්ඨයේ ඝර්ෂණ සංගුණකය වන්නේ,

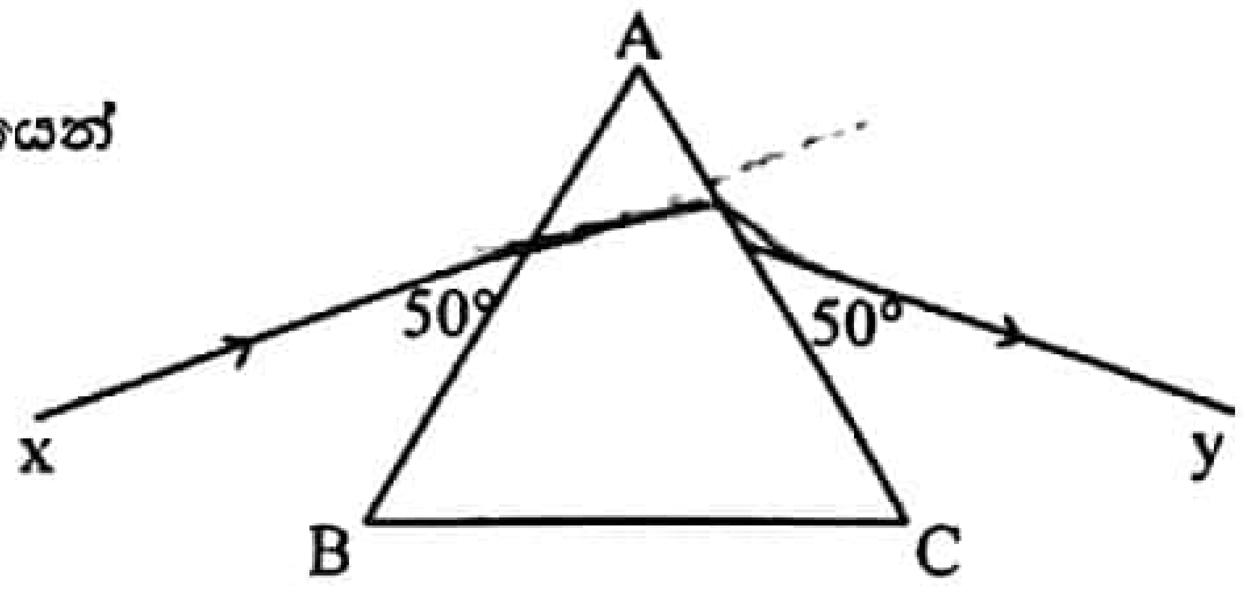


(1) 0.2 (2) 0.4
(3) 0.8 (4) 0.75
(5) 0.6

Scanned with CamScanner

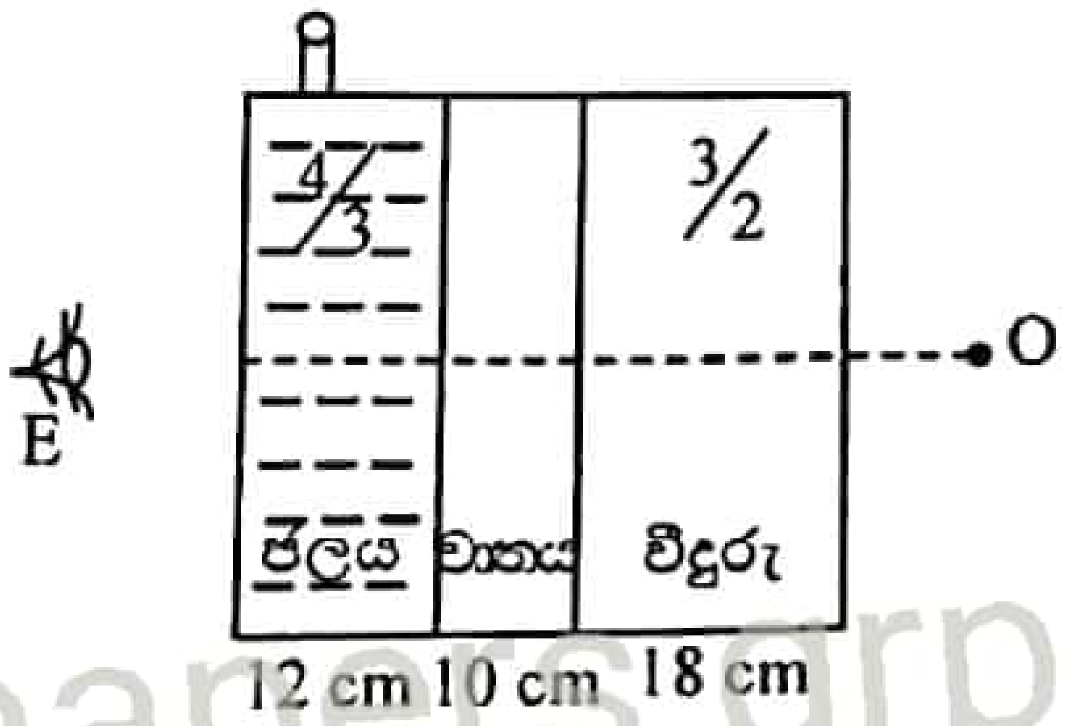
Scanned with CamScanner

16. ABC ප්‍රිස්මය සමපාද වේ. x ආලෝක කිරණය වර්තනයෙන් පසු y ලෙස නිර්ගත වේ. කිරණය ලබන අපගමනය,



(1) 100° (2) 60°
(3) 20° (4) 80°
(5) 50°

17. රූපයේ දැක්වෙන O වස්තු දෙස (E) ඇස මගින් බැලූවිට ප්‍රතිබිම්බයේ විස්ථාපනය, (වීදුරු හා ජලයේ වර්තනාංක පිළිවෙලින් $\frac{3}{2}$ හා $\frac{4}{3}$ වේ.)



(1) 6 cm → (2) 6 cm ←
(3) 9 cm ← (4) 9 cm →
(5) 30 cm ←

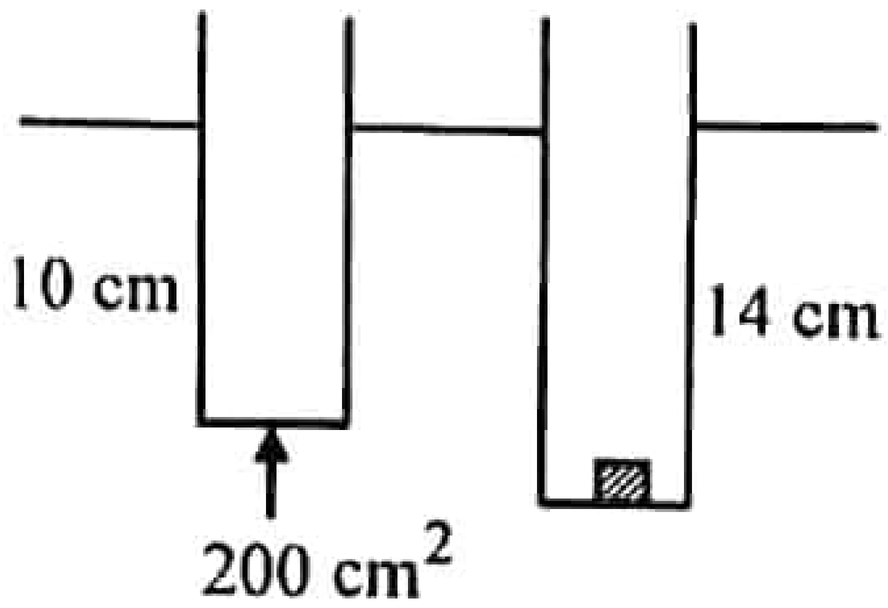
.22 A/L අපි [papers grp].

18. එකම සංඛ්‍යාතය හා එකම තීව්‍රතාවය ඇති තරංග දෙකක් ප්‍රතිවිරුද්ධ කලාවලින් අධිස්ථාපනය වූ විට,
(1) තීව්‍රතාවය හතර ගුණයකින් වැඩිවේ.
(2) සංඛ්‍යාතය හතර ගුණයකින් වැඩිවේ.
(3) තීව්‍රතාවය දෙගුණයකින් වැඩිවේ.
(4) සංඛ්‍යාතය දෙගුණයකින් වැඩිවේ.
(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

19. සරළ අනුවර්ති චලිතයේ යෙදෙන අංශුවක මුළු ශක්තිය 80 J වේ. අංශුවේ විස්ථාපනය, එහි විස්තාරයෙන් $\frac{3}{4}$ ක් වනවිට අංශුවේ විභව ශක්තිය,

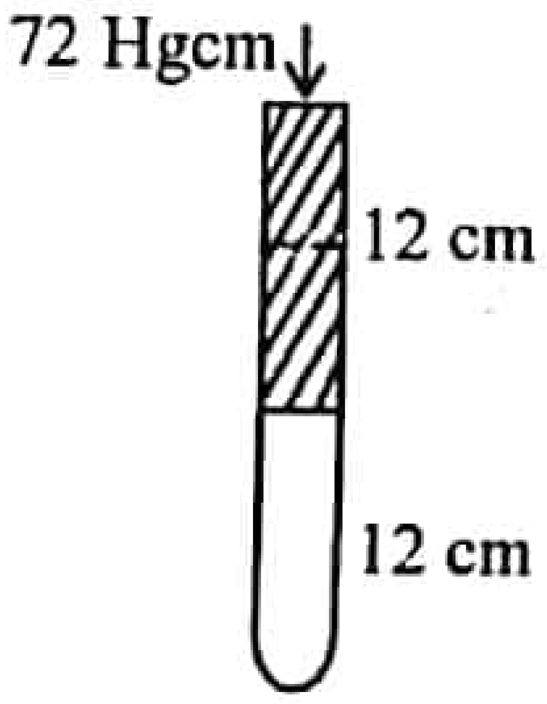
(1) 60 J (2) 20 J (3) 45 J (4) 10 J (5) 0

20. හරස්කඩ වර්ගඵලය 200 cm^2 වන ඒකාකාර නලයක් ජලයේ පාවෙන විට 10 cm ප්‍රමාණයක් සිරස්ව ගිලේ. නලය තුළට ගල් කැටයක් දැමූවිට ගිලෙන ගැඹුර 14 cm දක්වා වැඩිවේ. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} නම් ගල් කැටයේ ස්කන්ධය වනුයේ,



(1) 0.8 kg (2) 0.4 kg (3) 2 kg
(4) 0.08 kg (5) 0.04 kg

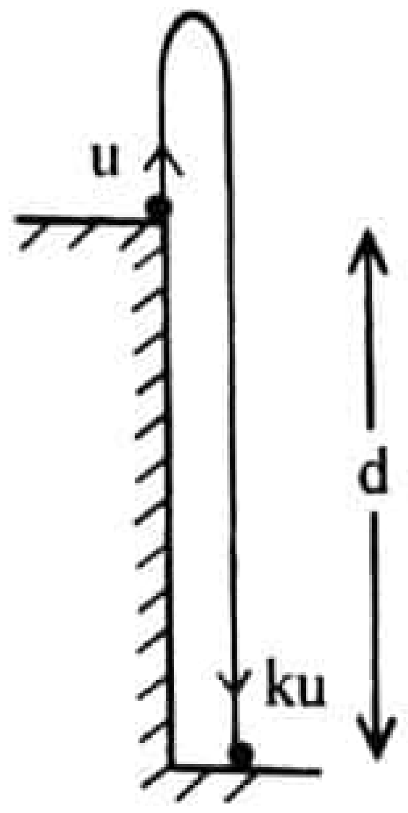
21. රූපයේ දැක්වෙන්නේ වායුගෝලීය පීඩනය 72 Hgcm වන දිනයක 12 cm ක වාත කඳක් 12 cm රසදිය කඳක් මගින් සිරවී ඇත. නලය තිරස් කළවිට,



(1) රසදිය කඳේ දිග වෙනස් නොවේ.
(2) නලය තුළට රසදිය කඳ 2 cm දුරක් ගමන් කරයි.
(3) රසදිය සියල්ලම නලයෙන් ඉවත් වේ.
(4) 2 cm දිග රසදිය ප්‍රමාණයක් නලයෙන් ඉවත් වේ.
(5) 8 cm රසදිය ප්‍රමාණයක් නලයෙන් ඉවත් වේ.

Scanned with CamScanner

06. u ආරම්භක ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව විසි කරන ලද වස්තුවක් d සිරස්ව පහළින් ඇති තිරස් තලයට ku ප්‍රවේගයෙන් පතනය වේ. (k > 1) නම් k හි අගය,



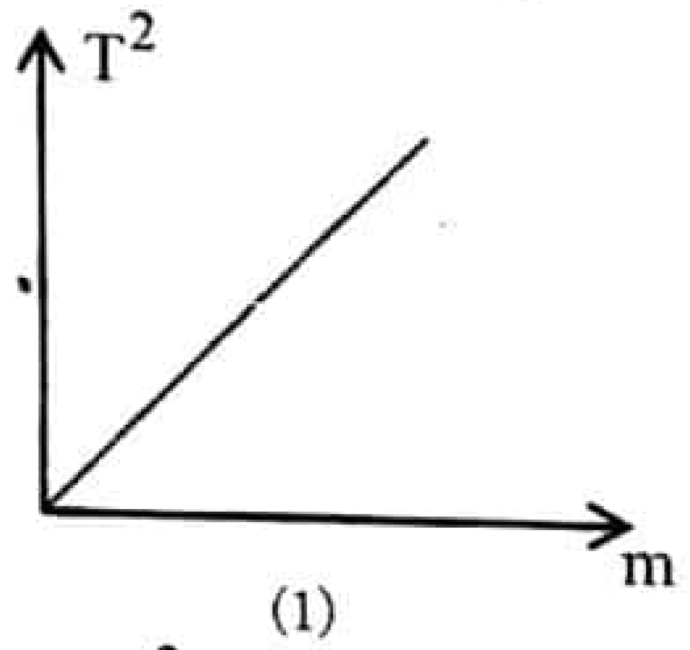
(1) $\sqrt{\frac{2gd}{u^2}-1}$ (2) $\sqrt{\frac{2gd}{u^2}+1}$ (3) $\sqrt{\frac{2gd}{u}-1}$

(4) $\sqrt{\frac{u^2}{7gd}+1}$ (5) $\sqrt{\frac{4gd}{u^2}-1}$

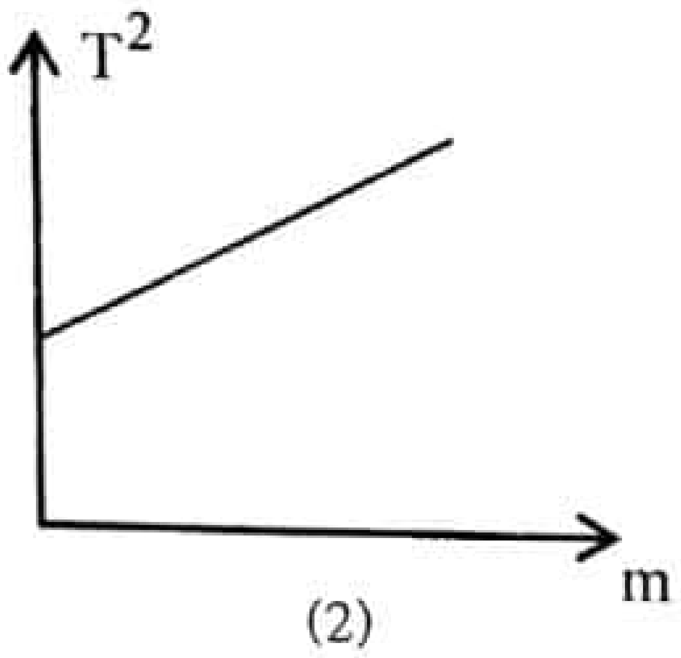
07. දිග, පළල, උස 2 m, 50 cm, 2 cm වන කිරිගරුඬවලින් සාදන ලද නාම පුවරුවක් තිරස් පෘෂ්ඨයක සමතුලිතව තබා ඇත. වර්ගඵලයේ කුඩාම පැත්ත පොළොව ස්පර්ශවන සේ සිරස්ව පවත්වා ගැනීමට කළයුතු අවම කාර්යය වන්නේ, (කිරිගරුඬවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය 2.7)

(1) 54 J (2) 5.4 J (3) 540 J (4) 5400 J (5) 270 J

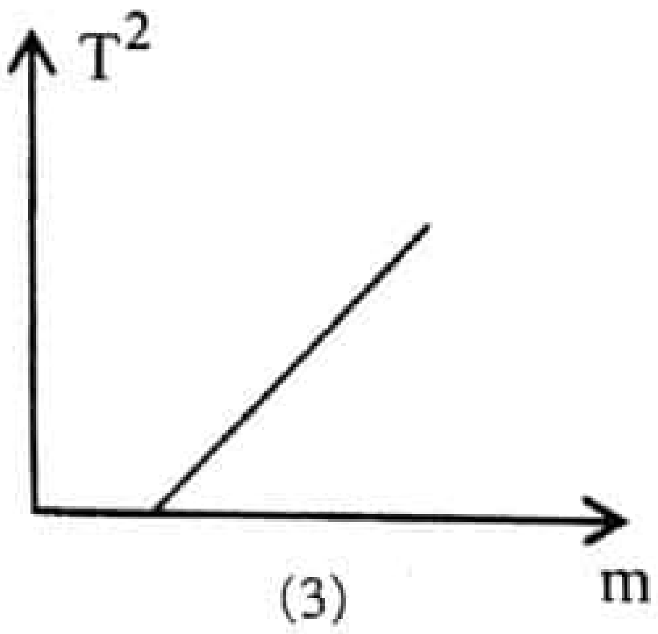
08. m_0 ස්කන්ධයක් ඇති හේලික්සීය දුන්නක එක් කෙළවරක් ගැටගසා අනෙක් කෙළවර m ස්කන්ධයක් ගැටගසා කුඩා දෝලන ඇතිකළ විට ඇතිවන සරළ අනුවර්තී චලිතයේ ආවර්ත කාලය T නම් T^2 හා m අතර විචලනය වනුයේ,



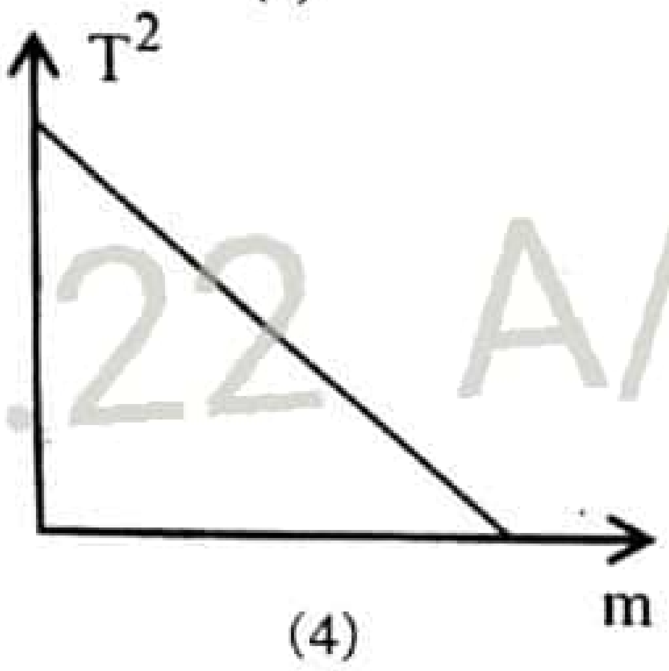
(1)



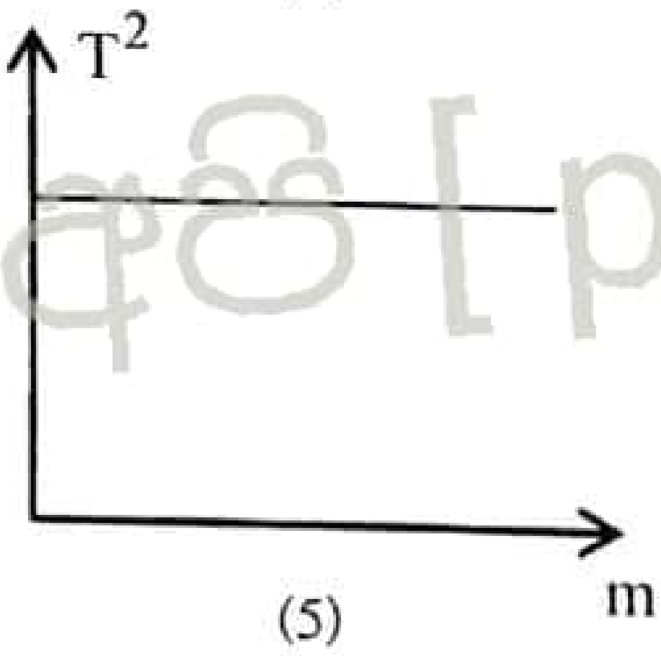
(2)



(3)



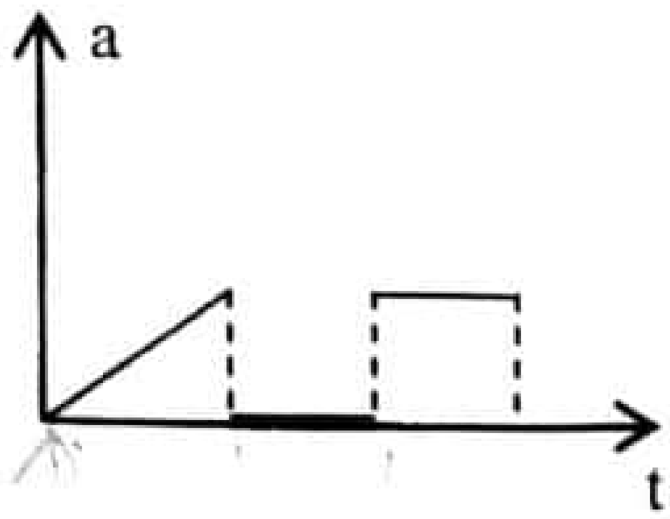
(4)

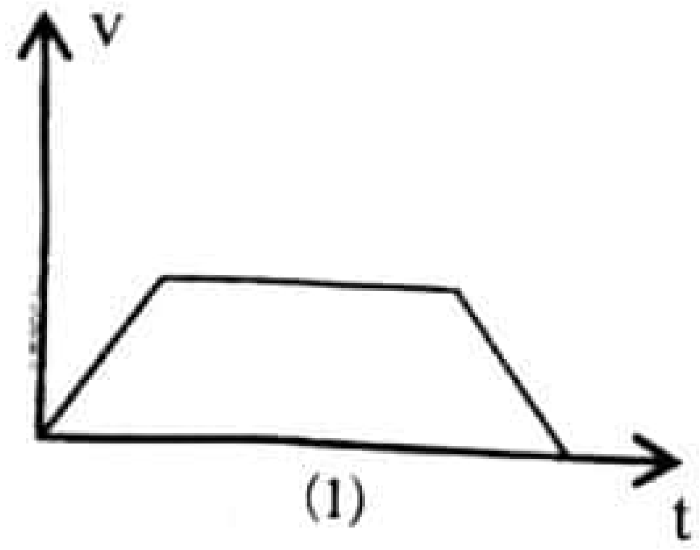


(5)

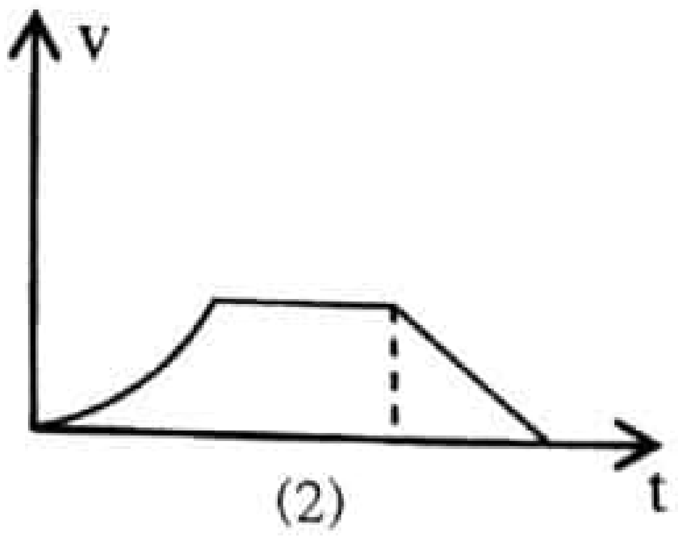
22 A/L අපි [papers grp].

09. යම් වස්තුවක චලිතය නිශ්චලතාවයේ සිට ගමන් ආරම්භ කළේ යැයි සැලකූ විට ඊට අදාල ත්වරණ කාල ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ. ඊට අදාල ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය වන්නේ කුමක්ද?

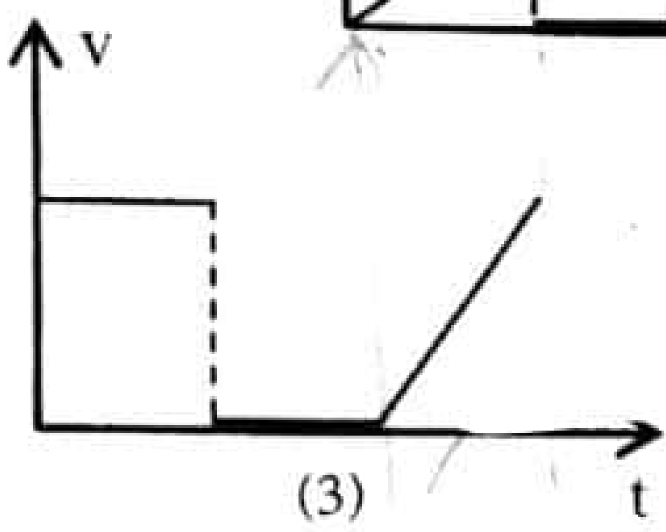




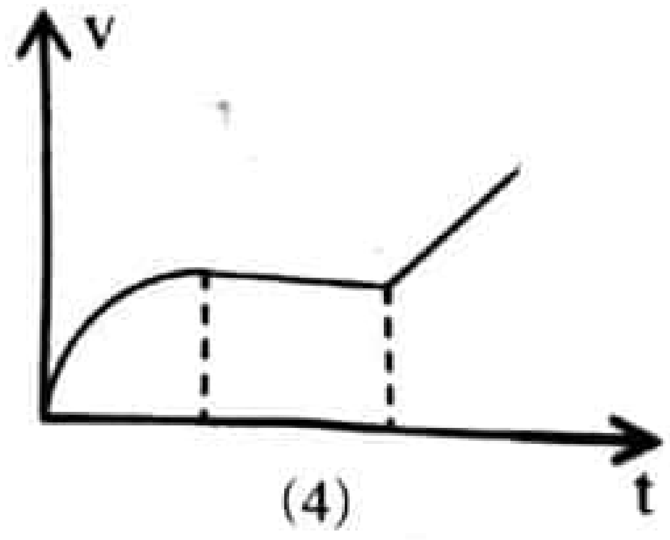
(1)



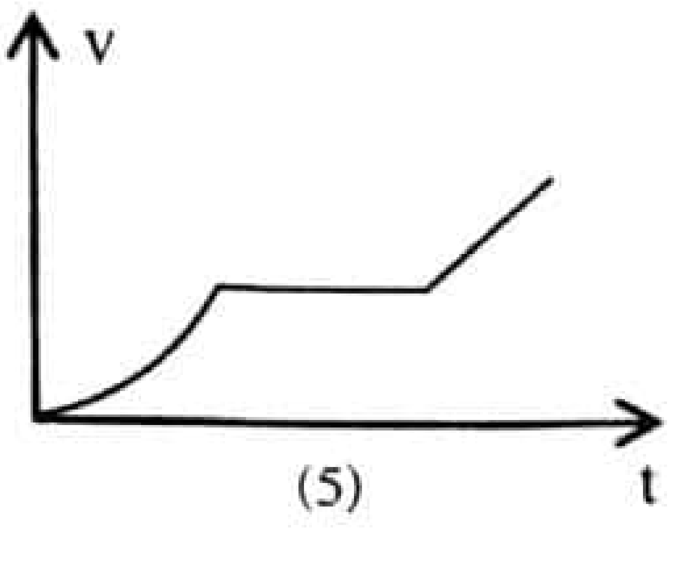
(2)



(3)



(4)



(5)

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

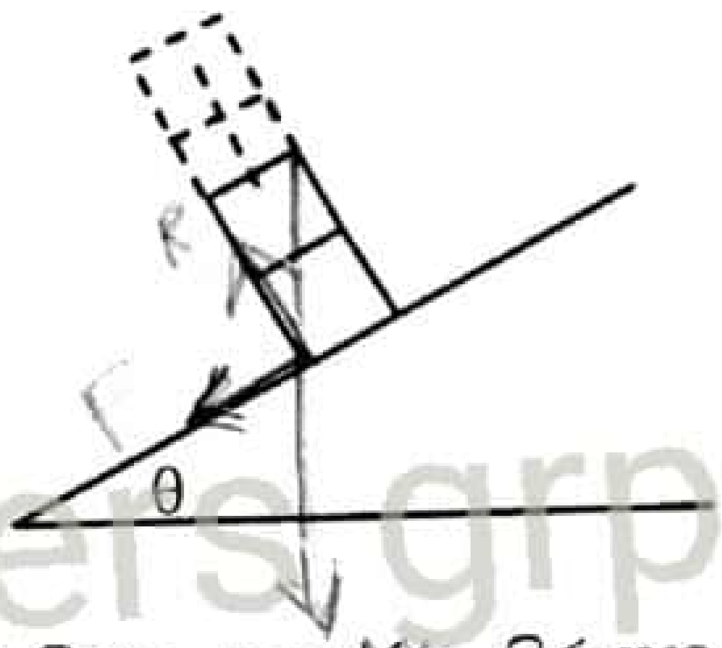
10. පන්ති කාමරයේ ළමයි එක් අයෙකු කෑගසන විට අවට පරිසරයේ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 60 dB කි. එම පරිසරයේම ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 70 dB වන්නේ එම ළමයා සමග තව කොපමණ ළමුන් සම්බන්ධ වූ විටද?

(1) 1 (2) 10 (3) 100 (4) 9 (5) 99

11. වාහන සේදීමට ගන්නා පීඩන පොම්පයකට සම්බන්ධ නලයේ ජලය පිටවන ස්ථානයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $10\ mm^2$ ක් වන අතර, ඇතුල්වන ස්ථානයේ හරස්කඩ $50\ mm^2$ ක් වේ. $10\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයෙන් ජලය පිටවීමට නම් ජලය ඇතුල් කළ යුතු ප්‍රවේගයත්, පීඩනයත් සොයන්න. (වායුගෝලීය පීඩනය $10^5\ Pa$) ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$

(1) $2\ ms^{-1}$, $10^5\ Pa$
(2) $2\ ms^{-1}$, $1.5\times10^5\ Pa$
(3) $10\ ms^{-1}$, $1.48\times10^5\ Pa$
(4) $2\ ms^{-1}$, $1.48\times10^5\ Pa$
(5) $4\ ms^{-1}$, $1.96\times10^5\ Pa$

12. රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ තිරසට θ ආනත $\left(\tan\theta = \frac{1}{10}\right)$ වන රළු ආනත තලයක් මත සමාකාර ඝනක නොලිස්සන සේ පවත්වා ගැනීමට උත්සහ කළ අවස්ථාවේ තැබිය හැකි උපරිම ඝනක සංඛ්‍යාව වන්නේ,



(1) 4 කි. (2) 5 කි. (3) 10 කි.
(4) 20 කි. (5) 15 කි.

22 A/L අපි [papers grp].

13. පහත සඳහන් කවර කාණ්ඩයෙන් විද්‍යුත් චුම්බක තරංගවල සංඛ්‍යාතය වැඩිවන ආකාරය නිරූපනය කරයිද?

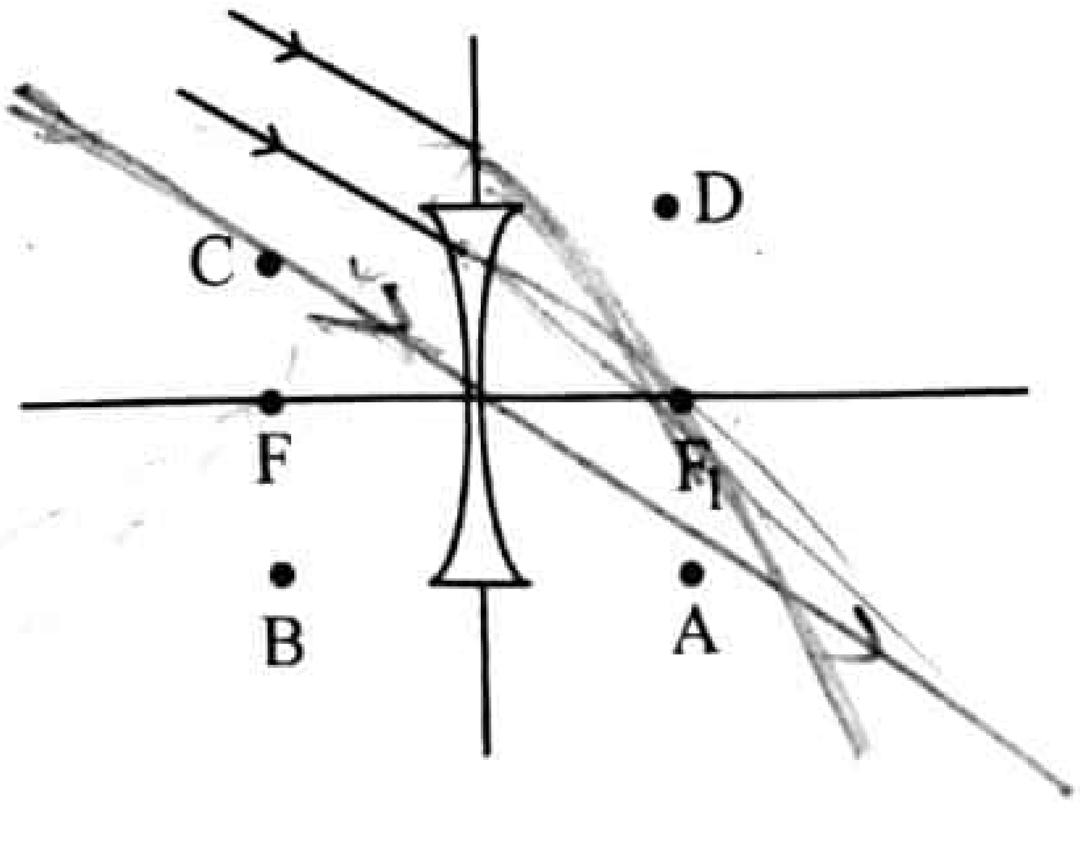
(1) දෘශ්‍ය ආලෝකය, අධෝරක්ත කිරණ, මයික්‍රෝ තරංග
(2) මයික්‍රෝ තරංග, පාරජම්බුල කිරණ, X - කිරණ
(3) ගැමා කිරණ, පාරජම්බුල කිරණ, අධෝරක්ත කිරණ
(4) ගැමා කිරණ, දෘශ්‍ය ආලෝකය, පාරජම්බුල කිරණ
(5) රේඩියෝ තරංග, දෘශ්‍ය ආලෝකය, අධෝරක්ත කිරණ

14. වර්තන අංකය n_1 වූ මාධ්‍යයක සිට එහි තරංග ආයාමය λ_1 වූ ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් වර්තන අංකය n_2 වූ ඝනතර මාධ්‍යයකට ඇතුළු වේ. එම මාධ්‍ය තුළ තරංග ආයාමය,

(1) λ_1 (2) $\lambda_1\left(\frac{n_1}{n_2}\right)$ (3) $\lambda_1\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$

(4) $\lambda_1\left(\frac{n_2 - n_1}{n_2}\right)$ (5) $\lambda_1\left(\frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}\right)$

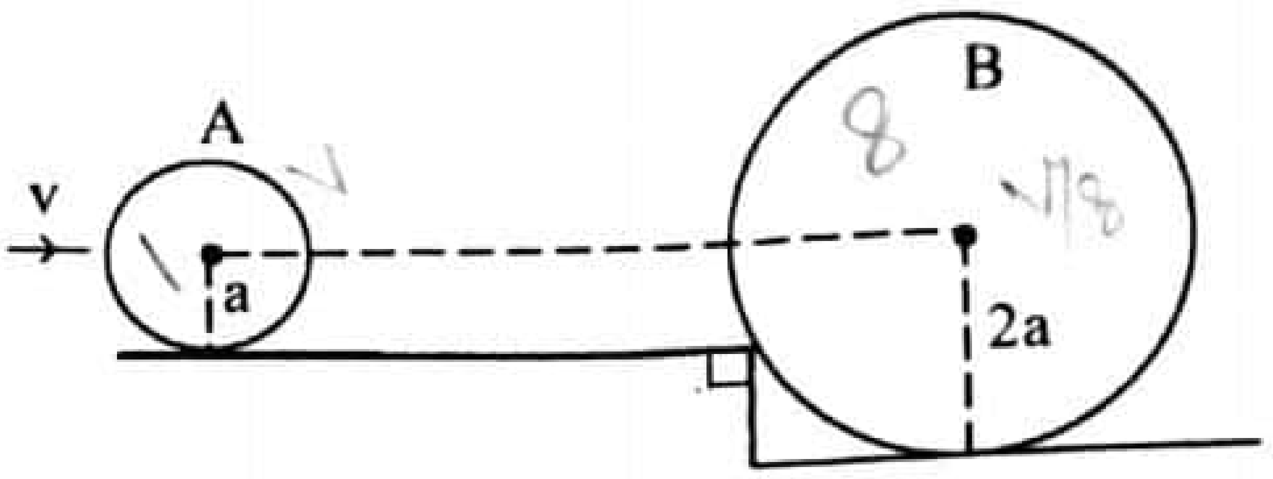
15. රූපයේ දැක්වෙන අවතල කාචයට පතිතවන ආලෝක කිරණ දෙක මගින් සාදන ප්‍රතිබිම්බය පැවතිය හැකි ස්ථානය වනුයේ,



(1) F (2) B
(3) A (4) C
(5) D

Scanned with CamScanner

22. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සුමට තල දෙකක A හා B එකම වර්ගයෙන් සාදන ලද අරයයන් පිළිවෙලින් a හා 2a වන ගෝල දෙක තබා, A ගෝලය v ප්‍රවේගයෙන් B ගෝලයේ ගැටී v ප්‍රවේගයෙන්ම පොලාපනී. B ගෝලය අයත් කරගන්නා ප්‍රවේගය,



(1) v (2) 2v

(3) $\frac{v}{2}$ (4) $\frac{v}{4}$

(5) $\frac{v}{8}$

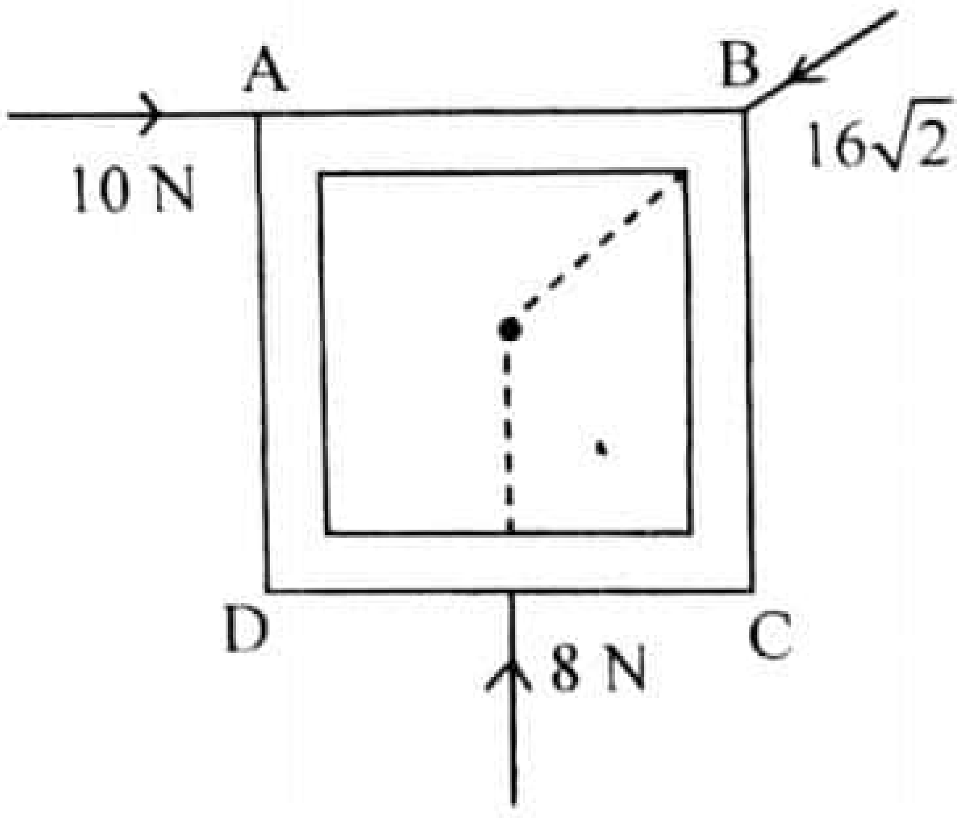
23. විශාල ක්‍රීඩාංගනයක සවිකර ඇති ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ජලය විදින කුඩා ජලකරාමයකින් සියළුම දිශාවලට ජලය විදිමින් භූමිය තෙත් කරයි. එමගින් තෙත් කළහැකි ප්‍රදේශයේ උපරිම වර්ගඵලය A නම් ජල කරාමය මගින් ජලය විදින ප්‍රවේගය විය හැක්කේ,

(1) $g^{1/2}\left(\frac{\pi}{A}\right)^{1/4}$ (2) $g^{1/2}\left(\frac{A}{\pi}\right)^{1/4}$ (3) $\left(\frac{A}{\pi}\right)^{1/2} g$

(4) $g^{1/4}\left(\frac{A}{\pi}\right)^{1/2}$ (5) $2g\left(\frac{A}{\pi}\right)^{1/2}$

22 A/L අපි [papers grp].

24. ABCD සමචතුරස්‍රාකාර කම්බි රාමුවක් 10 N, $16\sqrt{2}$ N, 8 N බල තුනකට යටත්ව ඇත.



(a) පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය ශුන්‍ය නොවේ.

(b) පද්ධතිය යුග්මයකට තුල්‍ය නොවේ.

(c) පද්ධතිය යුග්මයකට හා තනි බලයකට තුල්‍ය වේ.

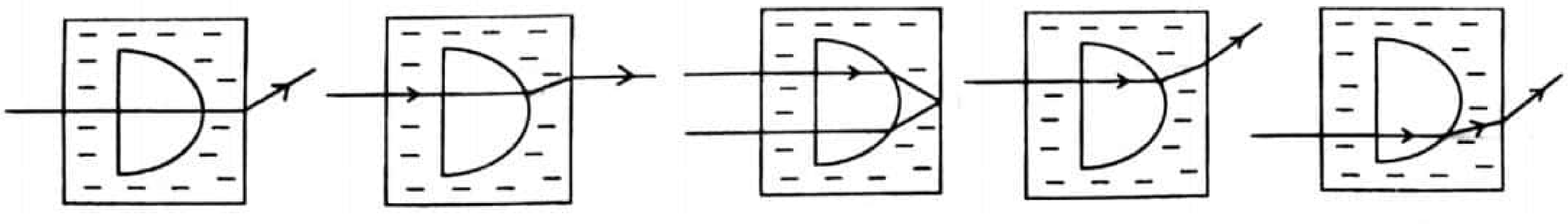
මින් සත්‍ය,

(1) A පමණි. (2) B පමණි.

(3) A හා B පමණි. (4) A හා C පමණි.

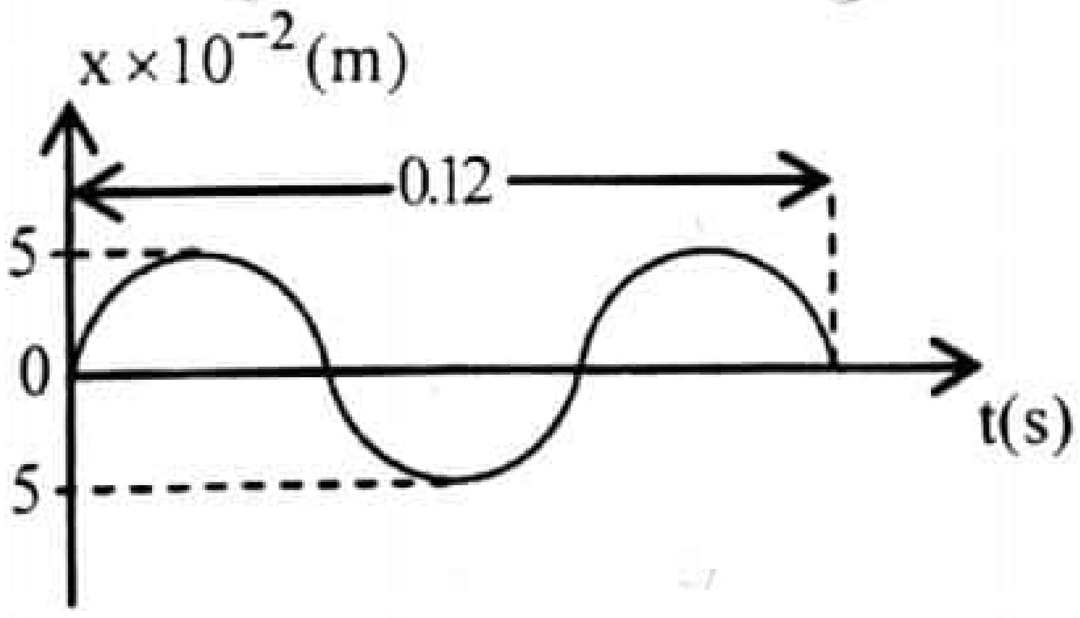
(5) ඉහත සියල්ලම.

25. වීදුරු කුට්ටිය තුළ අර්ධ ගෝලීය වාත කුහරයක් ඇත. පහත රූප සටහන් අතුරින් කිරණයේ ගමන් මග නිවරදිව දක්වා ඇත්තේ,



(1) (2) (3) (4) (5)

26. රූපයේ දැක්වෙන්නේ ජල පෘෂ්ඨයන් තුළ ඇතිවන තරංගයකි. කාලය සමග විස්ථාපනය පෙන්වයි. විස්ථාරය ආවර්ත කාලය සංඛ්‍යාතය විශාලත්වයන්,



(1) 5, 0.04, 2.5 (2) 5, 0.04, 25

(3) 0.05, 0.03, 25 (4) 0.05, 0.08, 12.5

(5) 0.05, 0.08, 1.25

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

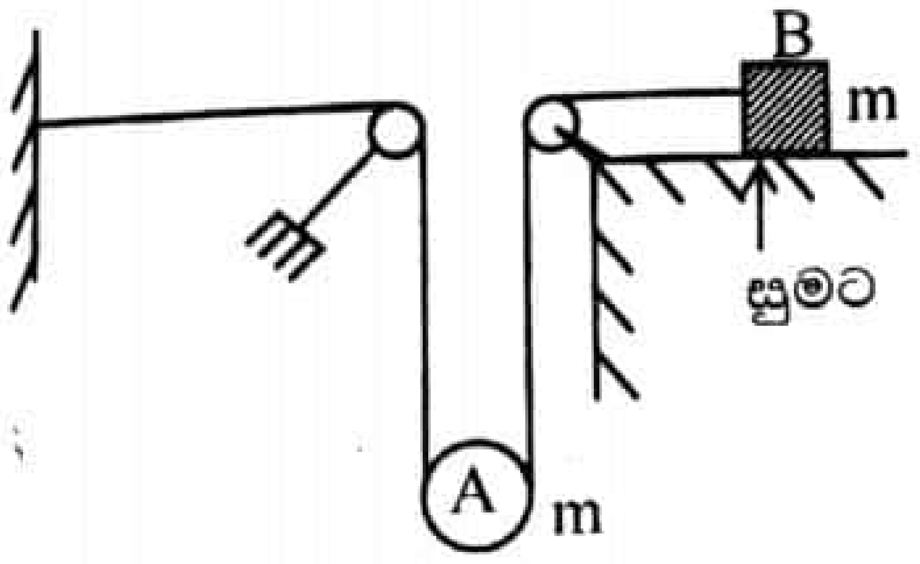
27. සරල අනුවර්තී චලිතයක් සඳහා ප්‍රකාශන තුනක් පහත දැක්වේ.

(A) මධ්‍ය පිහිටීමේදී වේගය උපරිම වේ.
(B) ත්වරණය උපරිම වන ස්ථානයේ විස්ථාපනයද උපරිම වේ.
(C) චලිත කේන්ද්‍රයේ සිට විස්තාරයෙන් අඩකදී චාලක ශක්තිය විභව ශක්තියට සමාන වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) (A) පමණයි. (2) (B) හා (C) පමණයි.
(3) (A) හා (B) පමණයි. (4) සියල්ලම.
(5) සියල්ලම සත්‍ය නොවේ.

28. A කප්පියේ හා B භාරයේ ස්කන්ධය m බැගින් වේ. A කප්පියේ ත්වරණය විය හැක්කේ,

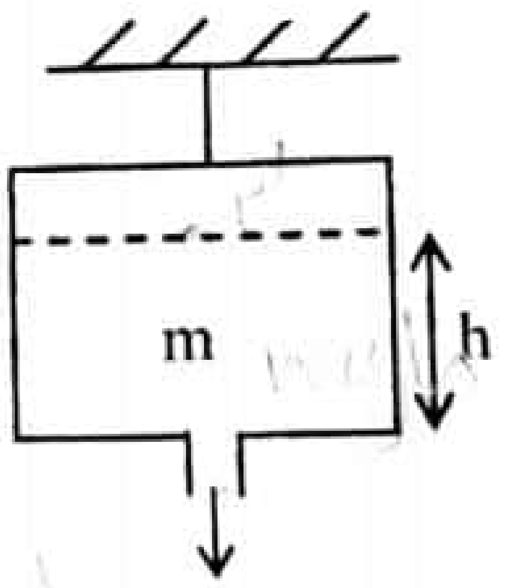


(1) $\frac{g}{3}$ (2) $\frac{g}{2}$ (3) $\frac{2g}{3}$ (4) $\frac{g}{5}$ (5) $\frac{2g}{5}$

29. සයිකල්කරුවෙකු අරය 100 m වන තිරස් වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කරයි. මාර්ගය හා සයිකලයේ ටයර් අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 නම් ලිස්සීමකින් තොරව ඔහුට මාර්ගයේ ගමන් කළහැකි උපරිම වේගය වන්නේ ms^{-1} වලින්, $(\sqrt{2}=1.4)$

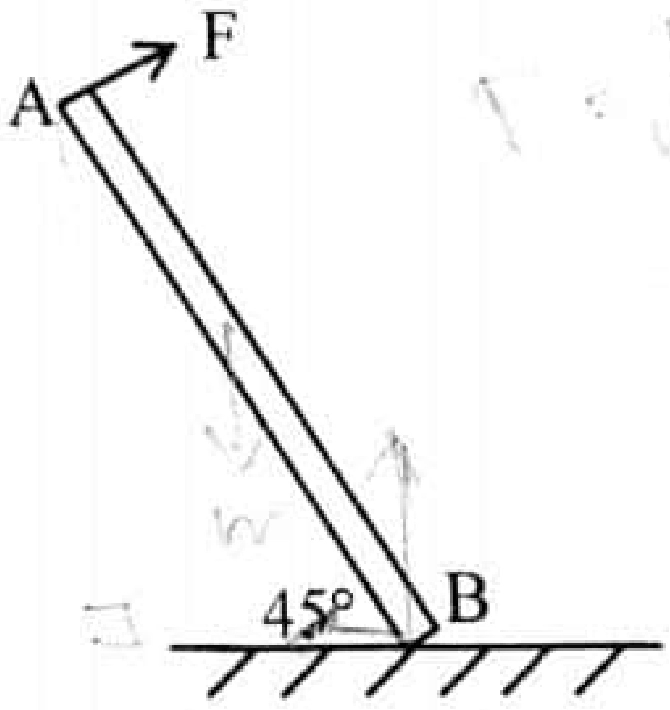
(1) 1 (2) 1.4 (3) 2.8 (4) 10 (5) 14

30. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන සිලින්ඩරාකාර භාජනයක් ජලයෙන් පුරවා ඇත. එහි පතුලේ කුඩා සිදුරක් ඇතිකළ විට m ජල ස්කන්ධයක් ඉතුරුවන තුරු ජලය පිටවේ. වායුගෝලීය පීඩනය P නම් සිරවී ඇති වාතයේ පීඩනය,



(1) $P-\frac{mg}{A}$ (2) $P+\frac{mg}{A}$
(3) $P-\frac{m}{Ah}$ (4) $P+\frac{hmg}{A}$
(5) P

31. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි AB ඒකාකාර දණ්ඩක් රළු තිරස් බිමක් මත B පිහිටන පරිදි පවත්වාගෙන ඇත. A හිදී බලය AB ට ලම්බකව සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ ඇත. පෘෂ්ඨයේ ඝර්ෂණ සංගුණකය වන්නේ,



(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (3) $\frac{1}{3}$
(4) $\frac{1}{4}$ (5) $\frac{1}{3\sqrt{2}}$

32. තැනිතලා ප්‍රදේශයක පිහිටි නිවසක සමතලා තිරස් වහලයක් මතින් $40\ ms^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් සුළඟක් හමායයි. වහළයේ වර්ගඵලය $20\ m^2$ නම් වහළය මත ඇතිවන සඵල එසවුම් බලය N කීයද? (වාතයේ ඝනත්වය $1.2\ kg\ m^{-3}$)

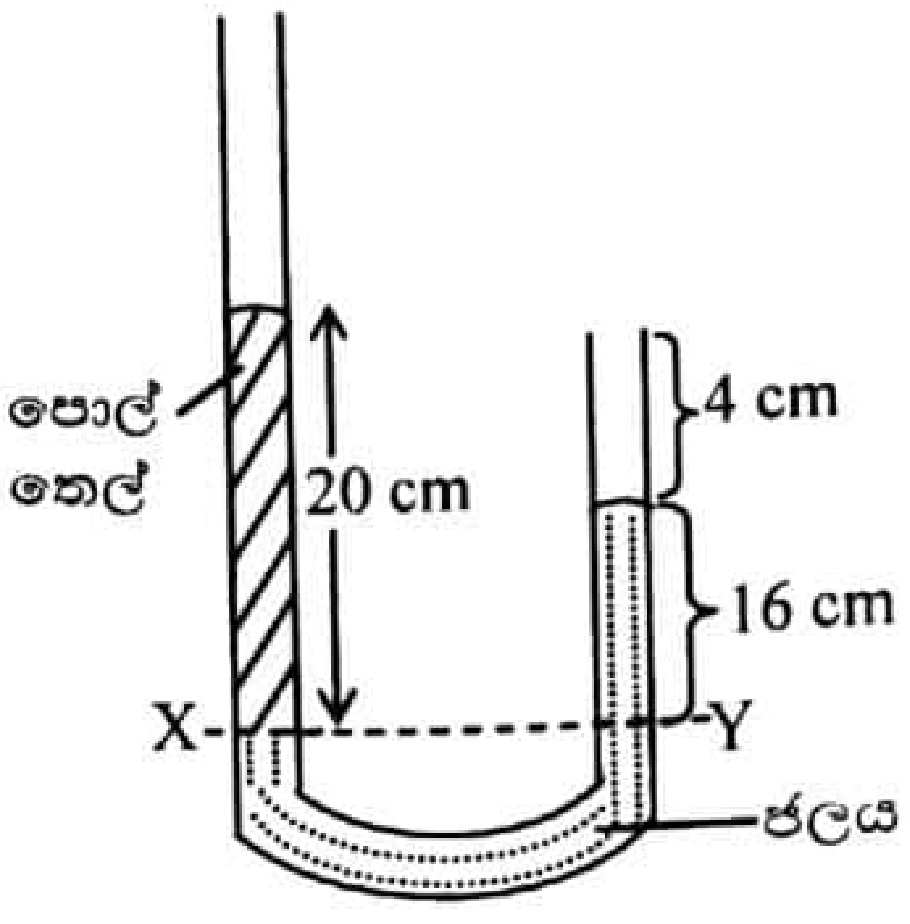
(1) 7.7×10^5 (2) 3.84×10^4 (3) 1.92×10^3
(4) 3.84×10^3 (5) 1.92×10^4

22 A/L අපි [papers grp].

Scanned with CamScanner

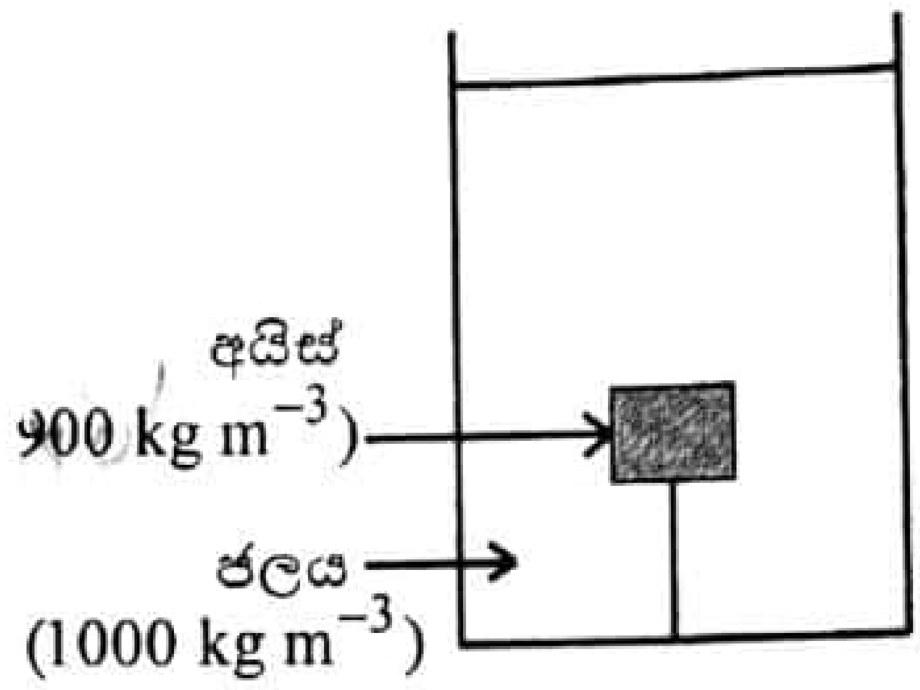
Scanned with CamScanner

33. රූපයේ දක්වා ඇති U නලයේ එක් බාහුවක් දිගින් වැඩිය. කෙටි බාහුවේ ජල ප්‍රමාණයේ උස 16 cm වන අතර, දිග බාහුවේ පොල්තෙල් උස 20 cm වේ. ජලයේ ඝනත්වය 10^3 kg m^{-3} නම් පොල්තෙල් අඩංගු බාහුවට අමතර තෙල් දැමීමෙන් කෙටි බාහුවේ ජල මට්ටම විවෘත මට්ටම දක්වා ඉහළ දැමිය හැක. මේ සඳහා අවශ්‍ය පොල්තෙල් කඳේ උස cm වලින්,



(1) 4
(2) 8
(3) 5
(4) 10
(5) 12

34. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පතුලේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 200 cm^2 වන බඳුනක් තුළ ඇති ජලයේ තන්තුවක් ආධාරයෙන් 50 cm^2 පරිමාවක් ඇති අයිස් කුට්ටියක් සමතුලිතව ඇත. අයිස් සම්පූර්ණයෙන් දියවීමෙන් පසු ජල මට්ටමේ වෙනස්වීම,

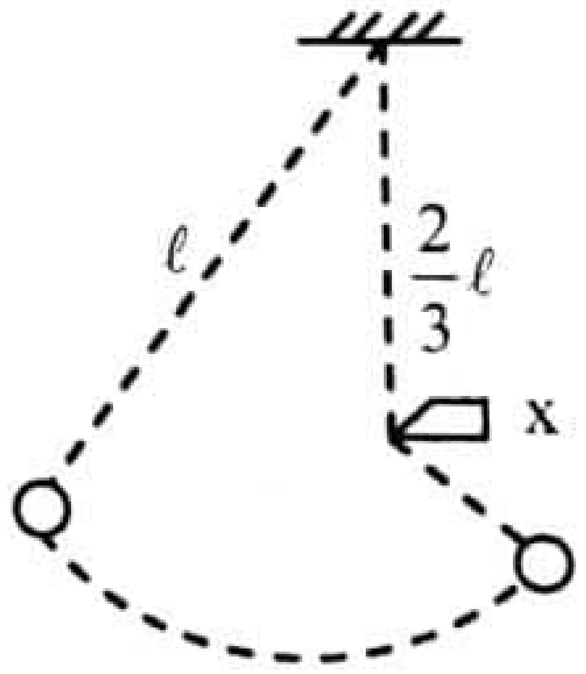


(1) 0.225 cm කින් වැඩිවේ.
(2) 0.025 cm කින් අඩුවේ.
(3) 0.025 cm කින් වැඩිවේ.
(4) 0.45 cm කින් අඩුවේ
(5) වෙනස් නොවේ.

35. භූ කම්පන තරංග පිළිබඳව අසත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.
(1) ප්‍රාථමික තරංග මගින් පොළව ඇදීම් හා තෙරපීම්වලට ලක් කරයි.
(2) දේහ තරංග වඩා වේගවත්ම භූකම්පන තරංග වර්ගයකි.
(3) S තරංග ඝන මාධ්‍ය තුළින් පමණක් ගමන් කරයි.
(4) වේගවත්ම පෘෂ්ඨීය තරංග වර්ගය රේලි තරංගයි.
(5) ලොව් තරංග පෘථිවි කබොල තුළින් පමණක් ගමන් කරයි.

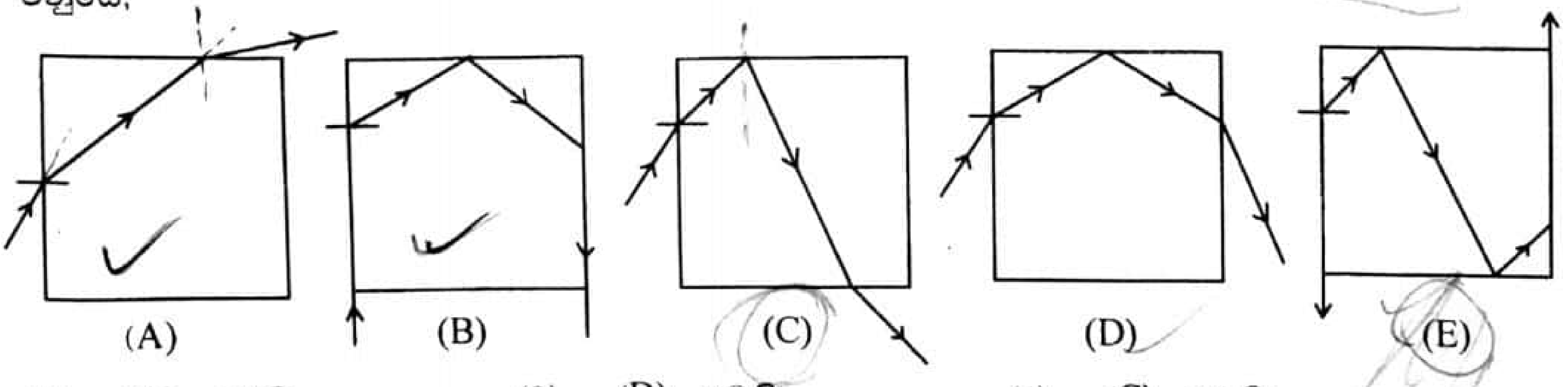
22 A/L ... [papers grp].

36. රූපයේ දැක්වෙන්නේ දෝලන කාලාවර්තය T වන ℓ දිග සරල අවලම්බයක්, එල්ලා ඇති ලක්ෂයේ සිට $\frac{2}{3}\ell$ දුරකින් තන්තුව ගැටීමට සලස්වා ඇති ආධාරකය x වේ. සම්පූර්ණ එක් දෝලනයක් සඳහා ගතවන කාලය කුමක්ද?



(1) $\frac{T}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)$
(2) $\frac{T}{2}\left(\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}\right)$
(3) $\frac{T}{2}\left(1+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
(4) $\frac{T}{2}\left(\frac{\sqrt{3}+2}{3}\right)$
(5) $\frac{5T}{6}$

37. සමචතුරස්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියක එක් පෘෂ්ඨයකට සමාන්තරව ඇති තලයක් ඔස්සේ ඇතුළු වන ආලෝක කිරණයක් එම වීදුරු කුට්ටියෙන් පිටවිය හැකි ආකාරයන් පහක් රූපවල දැක්වේ. සිදුවිය නොහැකි අවස්ථා වනුයේ,



(1) (A) පමණි.
(2) (D) පමණි.
(3) (C) පමණි.
(4) (A) හා (C) පමණි.
(5) (D) හා (E) පමණි.

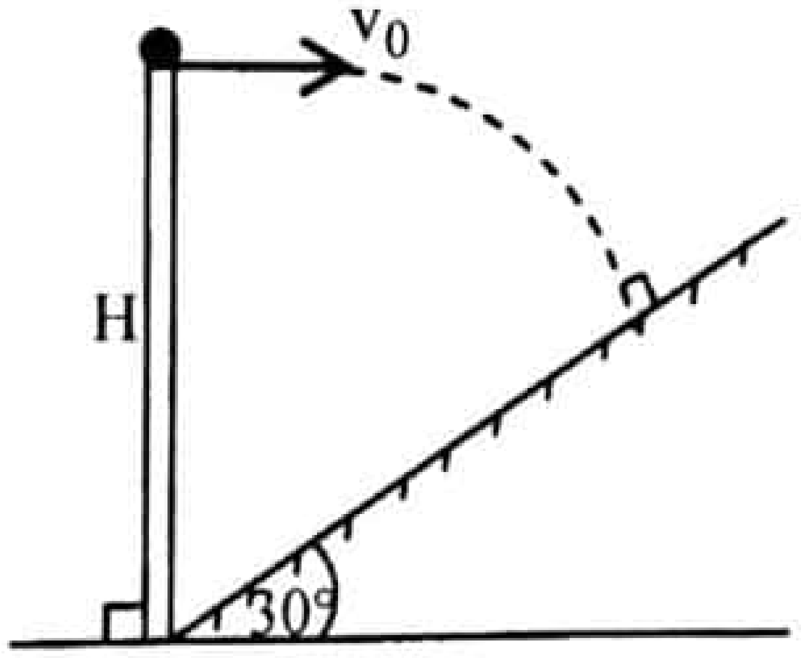
Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

38. වැසි දිනයකදී ජල බිඳු සිරස්ව පහළට $25\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ඇද වැටෙයි. කාන්තාවක් සිය යතුරු පැදිය $10\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් උතුරේ සිට දකුණට ධාවනය කරයි. වැසි බිඳුවලින් ආවරණය වීම සඳහා ඇය විසින් කුඩය සිරසට ආනත කළයුතු කෝණය වන්නේ,

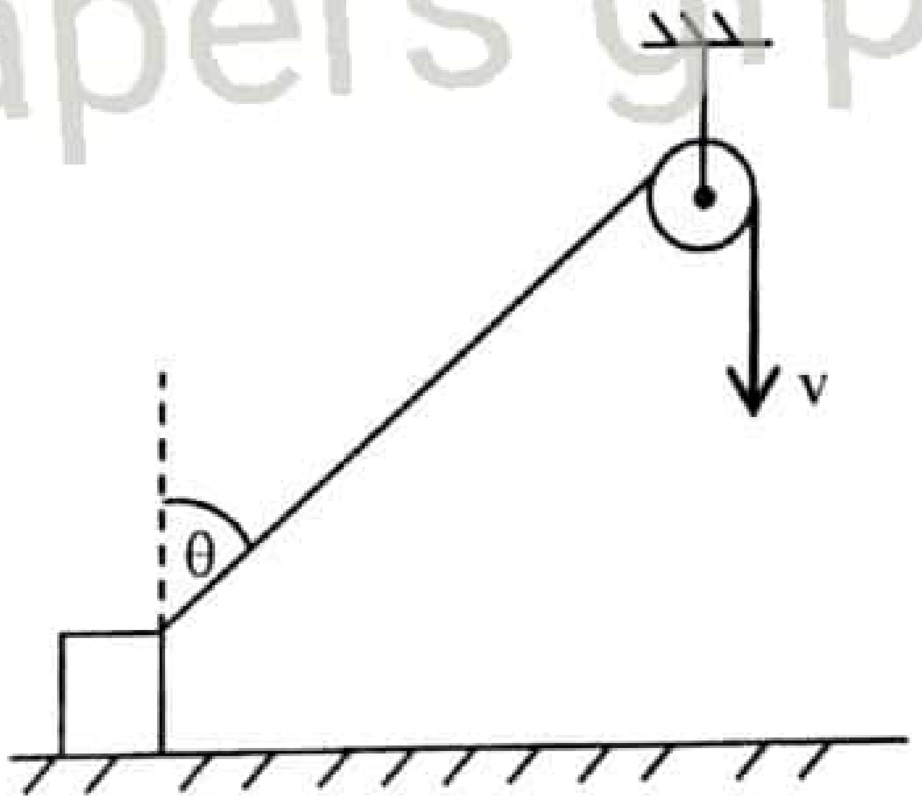
(1) $\tan^{-1}(\sqrt{2})$ (2) $\tan^{-1}(1)$ (3) $\tan^{-1}(\sqrt{3})$
(4) $\tan^{-1}(0.4)$ (5) $\tan^{-1}(2.6)$

39. H උසක සිට v_0 තිරස් ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපනය කරන වස්තුවක් තිරසට 30° ක් ආනත තලයක් සමග ලම්බකව ගැටෙයි. v_0 හි විශාලත්වය වන්නේ,



(1) $v_0 = \sqrt{\frac{2gH}{5}}$ (2) $v_0 = \sqrt{\frac{2gH}{7}}$
(3) $v_0 = \sqrt{\frac{gH}{5}}$ (4) $v_0 = \sqrt{\frac{gH}{7}}$
(5) $v_0 = \sqrt{gH}$

40. සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇති වස්තුවකට සම්බන්ධ සැහැල්ලු තන්තුවක් සුමට කප්පියක් හරහා යොදා ඇත. තන්තුවේ නිදහස් කෙළවරින් අල්ලා සිරස්ව පහළට අඳිනු ලබයි. තන්තුවේ ප්‍රවේගය v වන මොහොතේ, වස්තුවේ තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය වන්නේ,



(1) v (2) $v/\sin\theta$
(3) $v\sin\theta$ (4) $v/\cos\theta$
(5) $v\cos\theta$

22 A/L ... [papers grp].

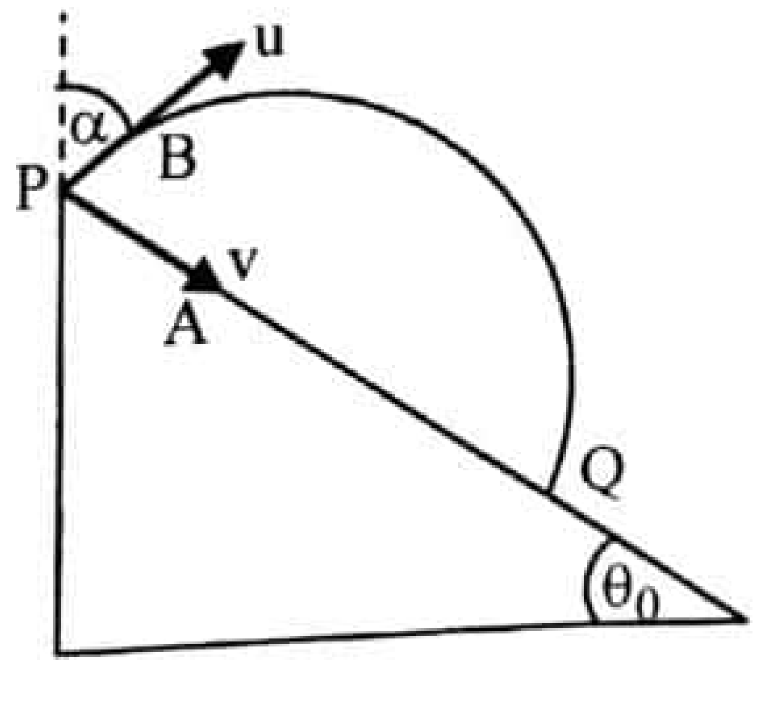
41. $t = 0$ දී $16\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් ආරම්භ කරන රථයක් $-0.5t\ ms^{-2}$ මන්දනයකට ලක්වෙයි. t තත්පරවලින් මනිනු ලබයි.

(A) ප්‍රවේගයේ දිශාව $t = 8\ s$ දී ප්‍රතිවිරුද්ධ වෙයි.
(B) ආරම්භක 4 s දී සිදුකළ දුර ආසන්න වශයෙන් 59 m කි.
(C) 10 s ක් ගතවන මොහොතේ වස්තුවේ ප්‍රවේගය $9\ ms^{-1}$ කි.

ඉහත ප්‍රකාශන අතරින් සත්‍ය වන්නේ,

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

42. ආනත තලයක P ලක්ෂයේ සිට B අංශුවක් v ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කරයි. එම මොහොතේම එම ලක්ෂයේ සිට A අංශුව u ප්‍රවේගයෙන් තලය ඔස්සේ පහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරයි. Q ලක්ෂයේදී අංශු දෙක එකිනෙකට ගැටෙයි.



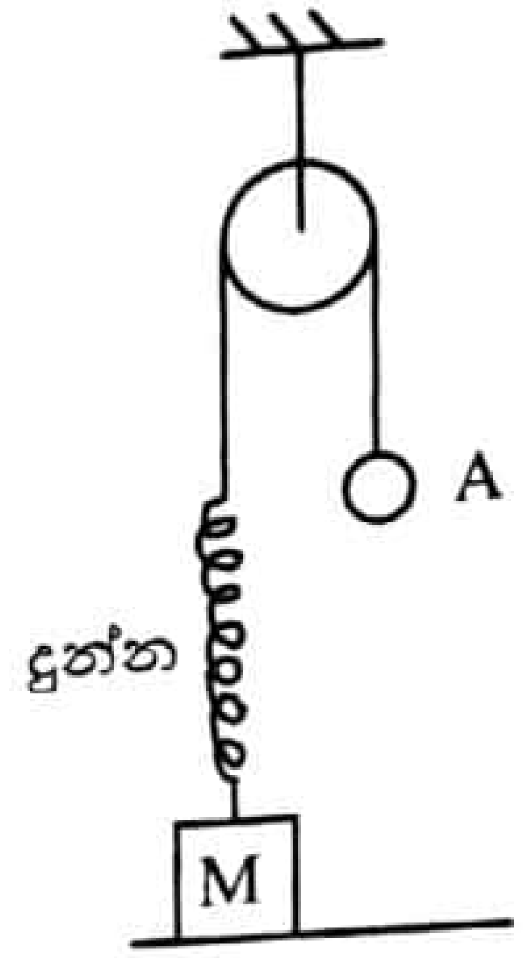
(1) $v\sin(\alpha - \theta_0) = u$
(2) $v = u$
(3) $v\cos(\alpha - \theta_0) = u$
(4) $u\sin(\alpha - \theta_0) = u$
(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

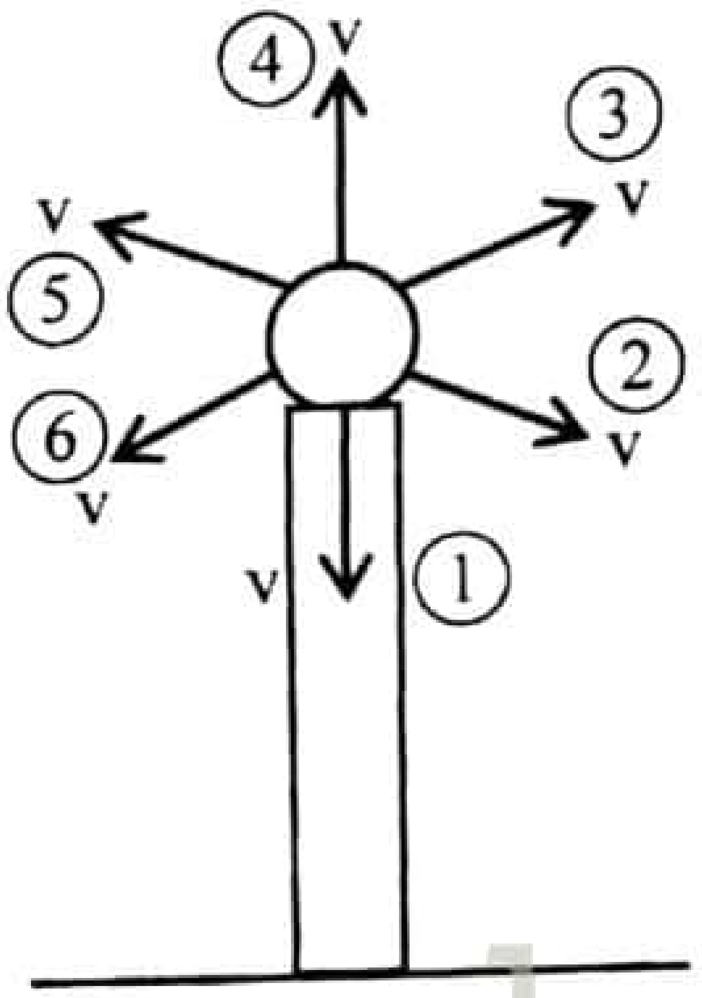
43. වස්තුවක් නිශ්චලව පවතී නම්,
(1) වස්තුව මත බල ක්‍රියා නොකරයි.
(2) වස්තුව මත සන්ස්ථිතික බල පමණක් ක්‍රියා කරයි.
(3) වස්තුව මත සන්ස්ථිතික නොවන බල පමණක් ක්‍රියා කරයි.
(4) වස්තුව මත සන්ස්ථිතික බල සහ සන්ස්ථිතික බල යන දෙවර්ගයම ක්‍රියා කරයි. නමුත් ඒවායේ දෛශික එකතුව ශූන්‍ය නොවේ.
(5) බල වර්ග දෙකම ක්‍රියා කළහැක. නමුත් ඒවායේ දෛශික එකතුව ශූන්‍ය වෙයි.

44. තිරස් පොළවක් මත තබා ඇති M ස්කන්ධය සම්බන්ධ දුන්නක් ස්වභාවික දිගෙහි පවතින පරිදි කප්පියක් හරහා යන සැහැල්ලු තන්තුවකින් එල්ලා ඇත. තන්තුවේ නිදහස් කෙළවරට සම්බන්ධ A වස්තුව නිශ්චලතාවයේ සිට අතහරිනු ලබයි. M තිරස් පෘෂ්ඨයෙන් යන්තමින් ඉහළට එසවීම සඳහා A ට පැවතිය යුතු අවම ස්කන්ධය වන්නේ,



(1) $2M$
(2) M
(3) $M/2$
(4) $M/4$
(5) $M/3$

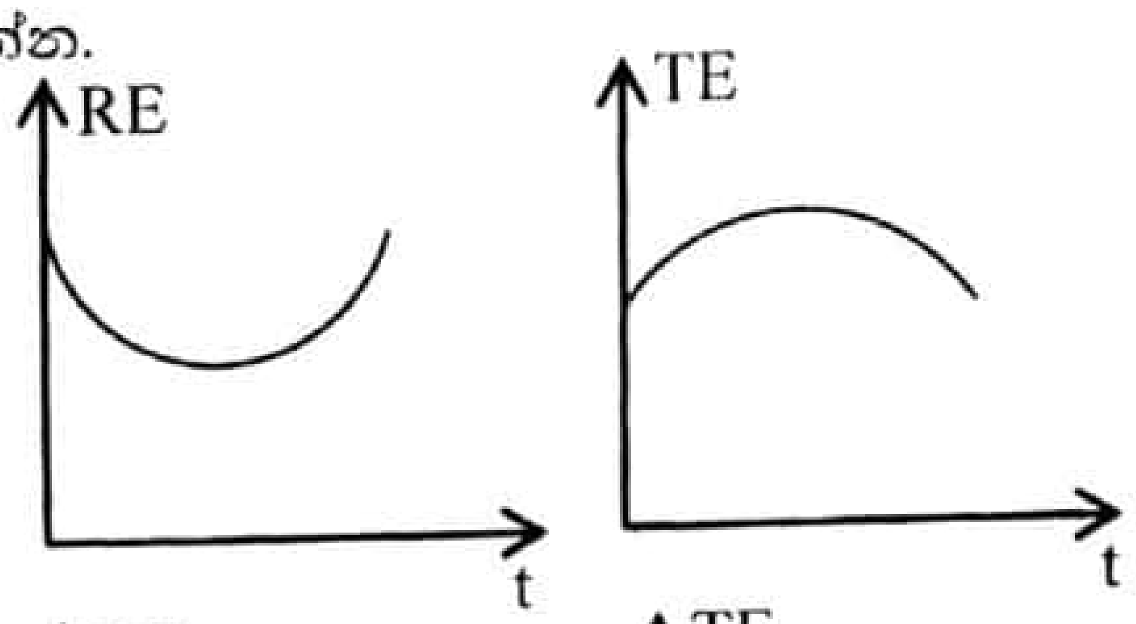
45. වස්තු හයක් එකම පිහිටුමක සිට සමාන වේගවලින් දිශා හයක් ඔස්සේ ප්‍රක්ෂේපනය කරන ආකාරය රූපයේ දැක්වෙයි. ඒවා පොළවේ ගැටෙන්නේ,

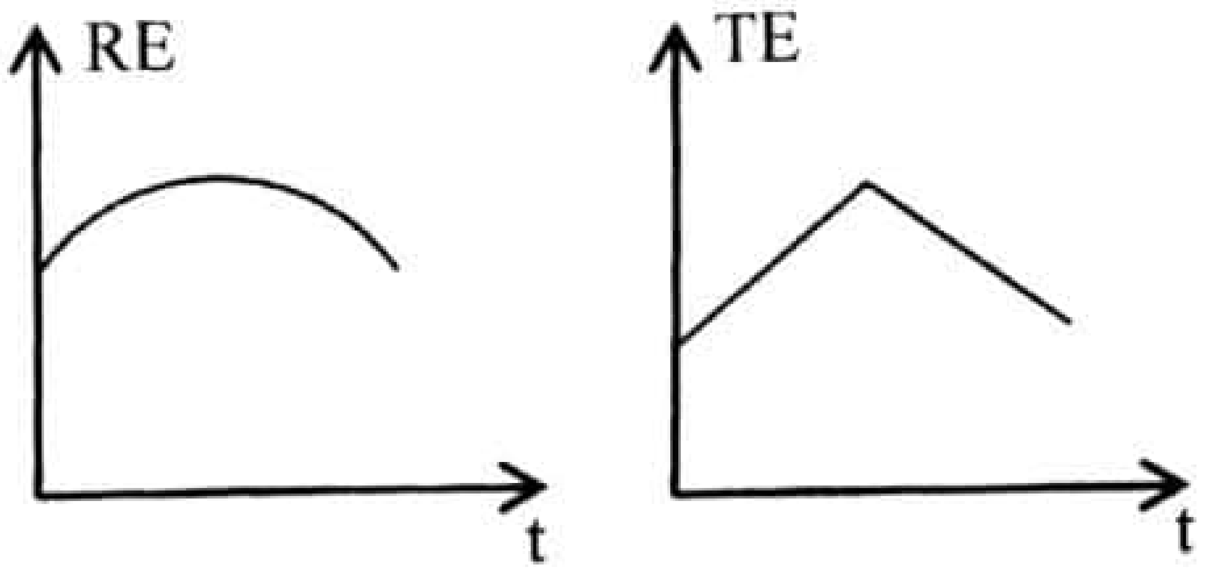


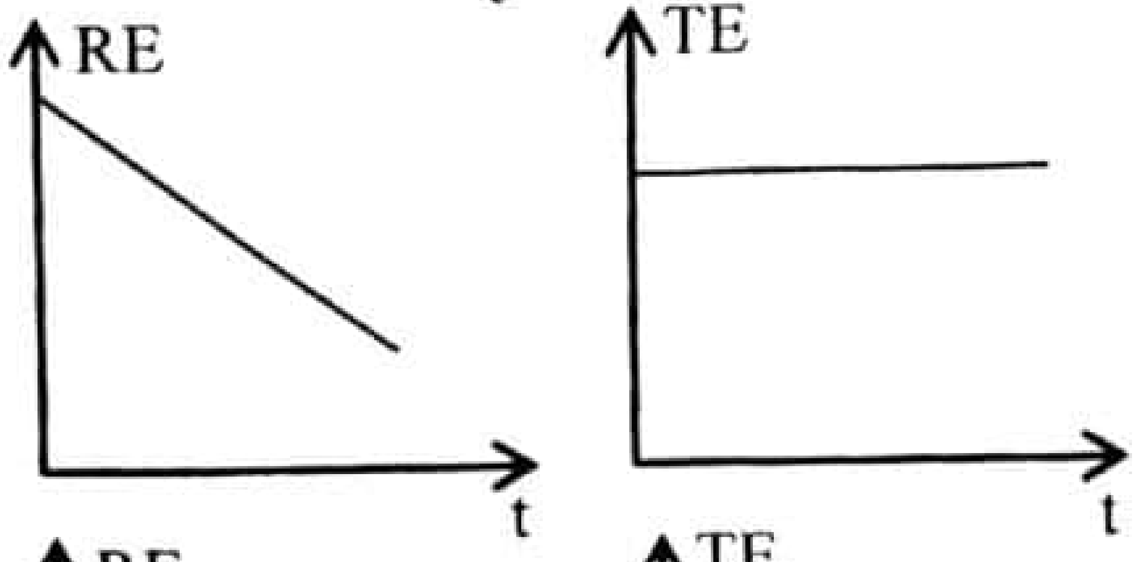
(1) සමාන වේගවලිනි.
(2) එකම මොහොතේදීය.
(3) පොළවේ ගැටීමට ගතවන කාලය පිළිවෙලින් $t_1 < t_2 < t_3 < t_4 < t_5 < t_6$
(4) උපරිම පියාසර කාලයක් ③ සහ ⑥ වස්තුවලට ඇත.
(5) සමාන ප්‍රවේගවලිනි.

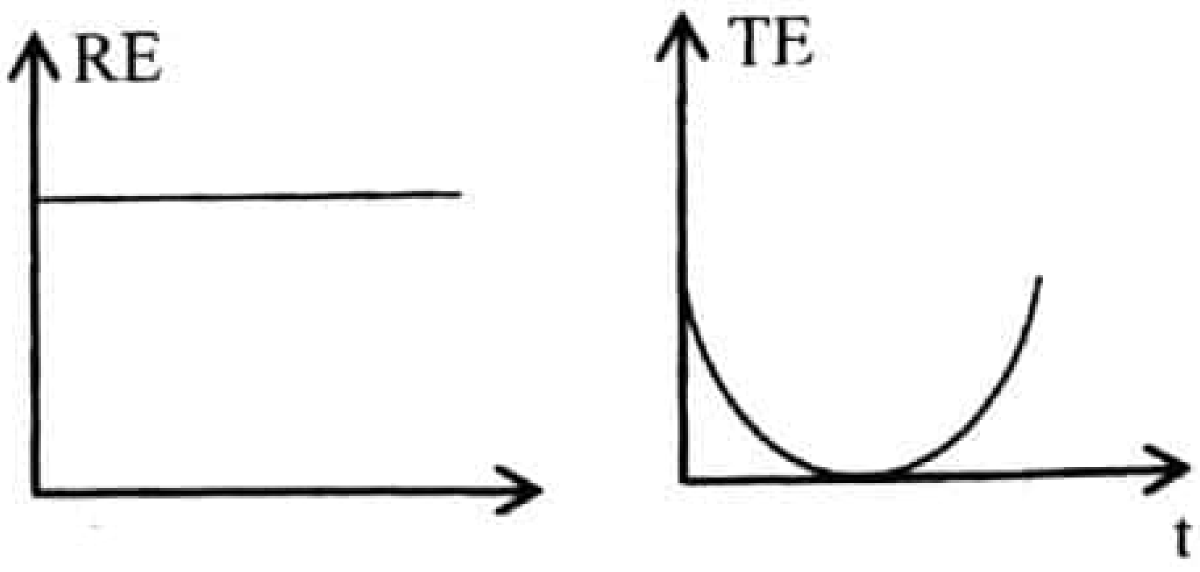
46. පාපන්දුවකට එල්ල කරනු ලබන පහරකින් එය $30°$ ක් ආනත ප්‍රක්ෂිප්තයක ගමන් කිරීම අරඹන්නේ $40\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකිනි. එම මොහොතේ, එහි අක්ෂය වටා $10\ rad\ s^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයක් ඇත. එහි භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය (RE) සහ රේඛීය චාලක ශක්තිය (TE) කාලය සමග විචලනය හොඳින්ම නිරූපනය කරන්න.

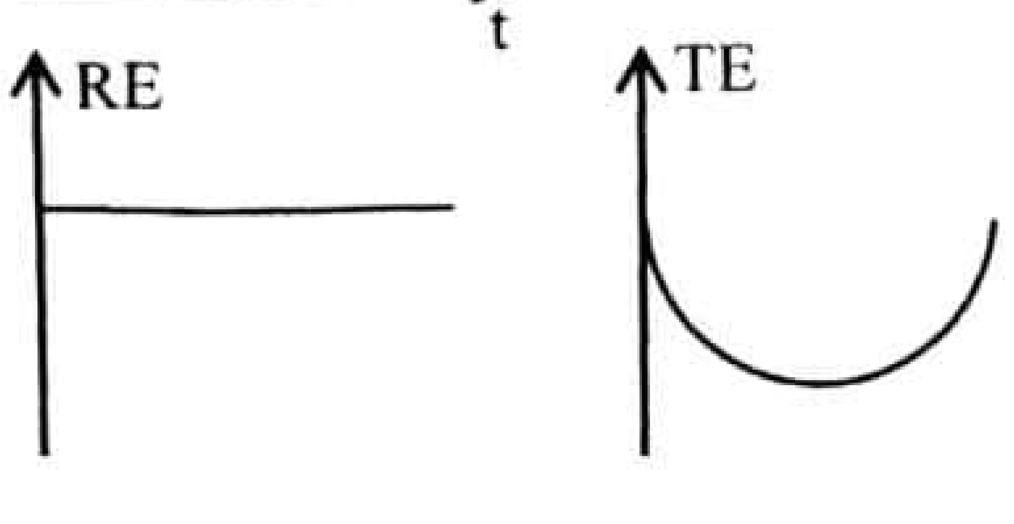
22 A/L අඹ [papers grp]

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

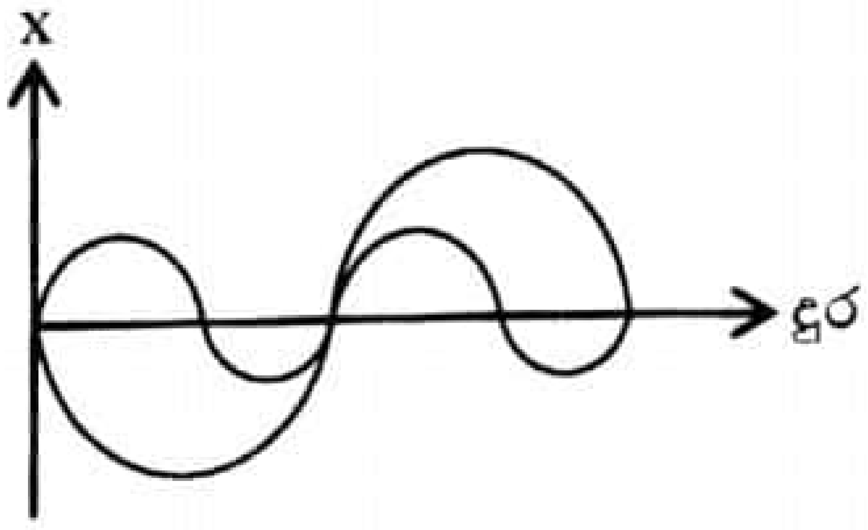
47. එකම ස්වරය පියානෝවෙන් හා වයලීනයෙන් පිටවන විට වියහැකි සිදුවීම් පහත දැක්වේ.

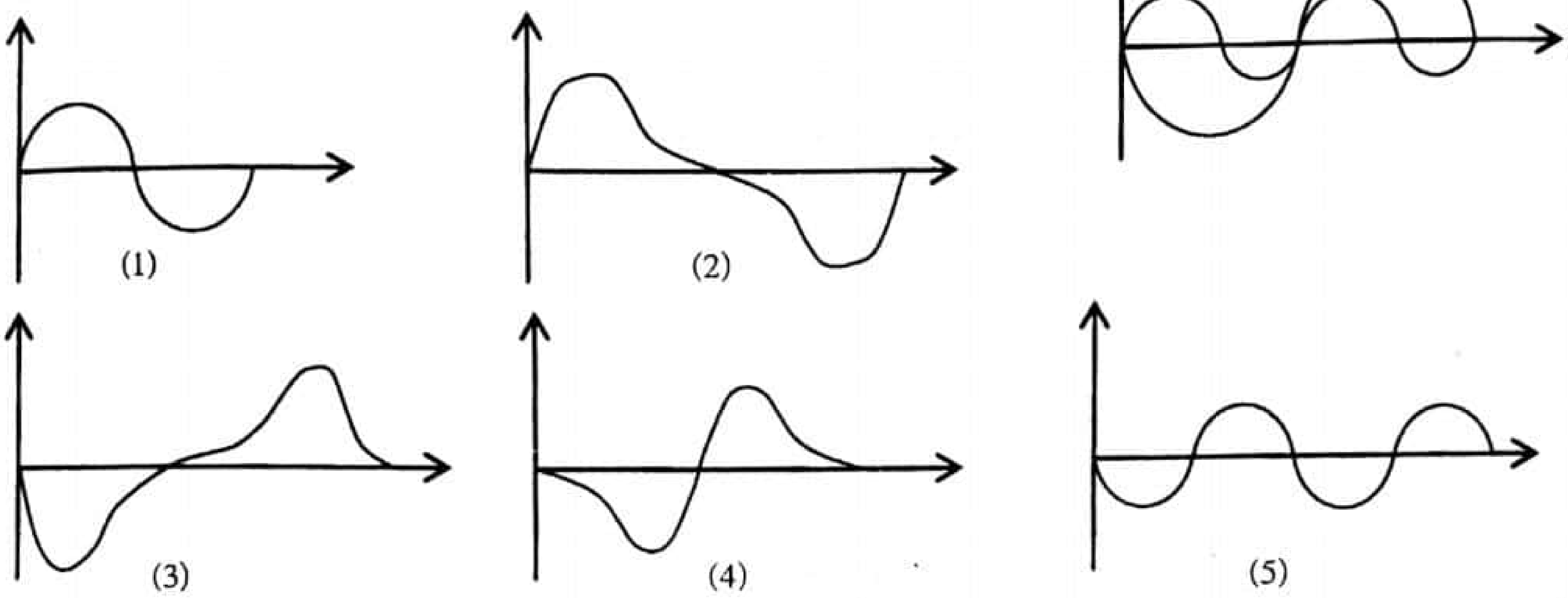
A - සංඛ්‍යාතය අසමාන වේ.
B - විස්තාරය සමාන වියහැක.
C - ධ්වනි ගුණය වෙනස් නොවේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

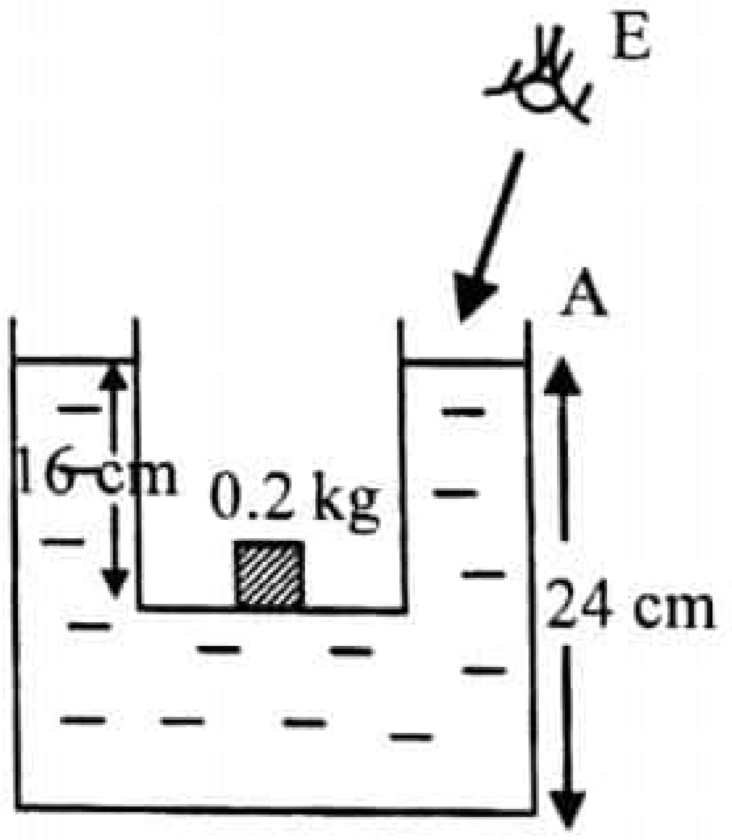
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A හා B පමණි. (5) B හා C පමණි.

48. එකම මාධ්‍යයක එකම අක්ෂයක් ඔස්සේ එකවිට ගමන් අරඹන එකවිට ගමන් ගන්නා තීරයක් තරංග දෙකක් එකම දිශාවට ගමන් කරයි. අධිස්ථාපන තරංගය විය හැක්කේ කුමක්ද?





49. රූපයේ දැක්වෙන්නේ B ජල බඳුනක A ජල බඳුන පාවේ. ඊතලය පෙන්වා ඇති දිශාව ඔස්සේ බැලූවිට පෙනෙන එක් එක් බඳුනේ පතුලේ ප්‍රතිබිම්බ දෙක අතර දුර සොයන්න. ජලයේ වර්තන අංකය $\left(\frac{4}{3}\right)$, B බඳුනේ 24 cm ගැඹුරකට ජලය ඇති අතර A බඳුන ගිලී ඇති ගැඹුර 16 cm වේ.



(1) 2 cm (2) 4 cm (3) 6 cm
(4) 8 cm (5) 6.5 cm

50. සංඛ්‍යාතය 256 Hz වන සරසුලක් සමග ධ්වනිමාන කම්බියක සේතු අතර මූලිකයෙන් කම්පන වන අවස්ථාවේ තත්පරයට නුගැසුම් 4 ක් ශ්‍රවනය වේ. සේතු අතර පරතරය ක්‍රමයෙන් වෙනස් කළවිට නැවතත් තත්පරයට නුගැසුම් 4 ක් ශ්‍රවනය වේ. සේතු පරතරය වෙනස් කළවිට කම්බියේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 258 Hz (2) 248 Hz (3) 260 Hz
(4) 264 Hz (5) 250 Hz

.22 A/L අපි [papers grp].

✦✦✦

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

01 S II

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2022 ජනවාරි

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022 - පෙබරවාරි

භෞතික විද්‍යාව II

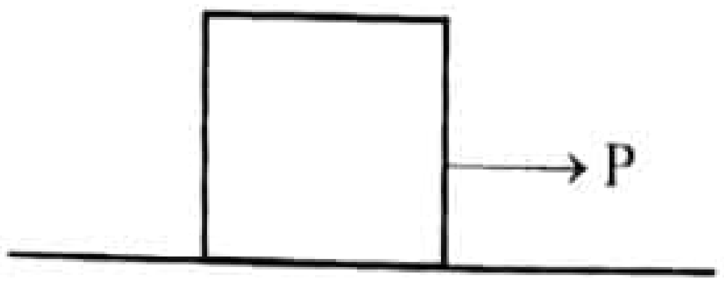
Physics II

12 ශ්‍රේණිය

B - කොටස (රචනා)

- ප්‍රශ්න 04 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

05. (a) ස්ථිතික හා ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය හඳුන්වන්න.



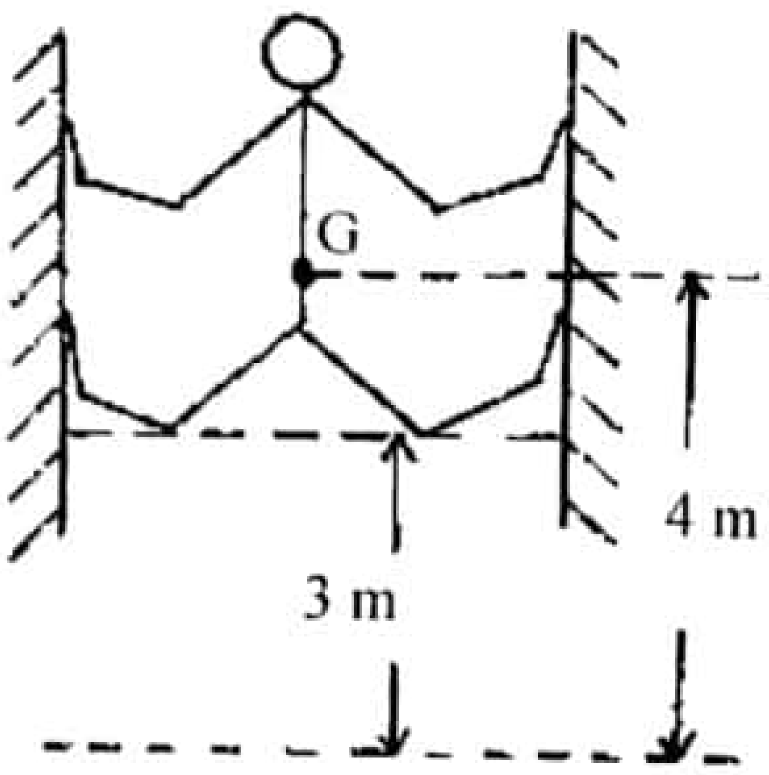
රූපයේ දැක්වෙන්නේ රළු තිරස් මේසයක් මත තබා ඇති m ස්කන්ධයක් මත තලයට සමාන්තරව P බලයක් යොදා ඇති ආකාරයයි. P බලය ශුන්‍යයේ සිට ක්‍රමයෙන් වැඩිවන පරිදි පවත්වාගෙන ඇත.

(i) වස්තුව මත බලපාන ඝර්ෂණ බලය (F) අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව (R) හා වස්තුවේ බර (mg) යන බල ලකුණු කරන්න.

(ii) P බලය හා ඝර්ෂණ බලය F අතර විචලන ප්‍රස්තාරයක් දක්වන්න.

(iii) ඉහත ප්‍රස්තාරය මත වස්තුවේ නිශ්චල අවස්ථා, චලනය වීමට ආසන්න අවස්ථාව, චලිත අවස්ථාව නිරූපණය කරන්න. (අවස්ථාවට අදාල නම් ඊතල යොදමින්)

(b) රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ සිරස් රළු සමාන්තර බිත්ති දෙකක් අතර ලිස්සීමට ආසන්න අවස්ථාවේ, සමතුලිතව සිටින ළමයෙකි. ඔහුගේ ස්කන්ධය 60 kg වන අතර අත්දෙක මගින් ද පාද මගින් ද බිත්තිය මත බල ඇති කරයි. (G - ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය)



බිත්ති දෙක මත එක් එක් අත මගින් (F_1) බැගින් සමාන බලද පාදයක් මගින් F_2 බැගින් සමාන බල ඇති කරයි. එවිට අතක් හා බිත්තිය අතර අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව R_1 ද බිත්තිය හා පාදය අතර අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව R_2 නම්

(i) රූපය පිටපත් කර ළමයා මත බලපාන ඉහත සියළු බල ලකුණු කරන්න.

(ii) F_1 හා F_2 හා ළමයාගේ බර සම්බන්ධ ප්‍රකාශය ලියන්න.

(iii) බිත්තියත් පාදයත් අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.75 නම් F_1 හා R_1 අතර ද F_2 හා R_2 අතර ද සම්බන්ධය ප්‍රකාශනවලින් ලියන්න.

(iv) ඕනෑම අතක් මගින් බිත්තිය මත 150 N බලයක් ඇති කරයි නම් එක් පාදයක් මගින් බිත්තිය මත ඇති කරන බලය සොයන්න.

(v) F_1 හා F_2 අගයයන් සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

Scanned with CamScanner

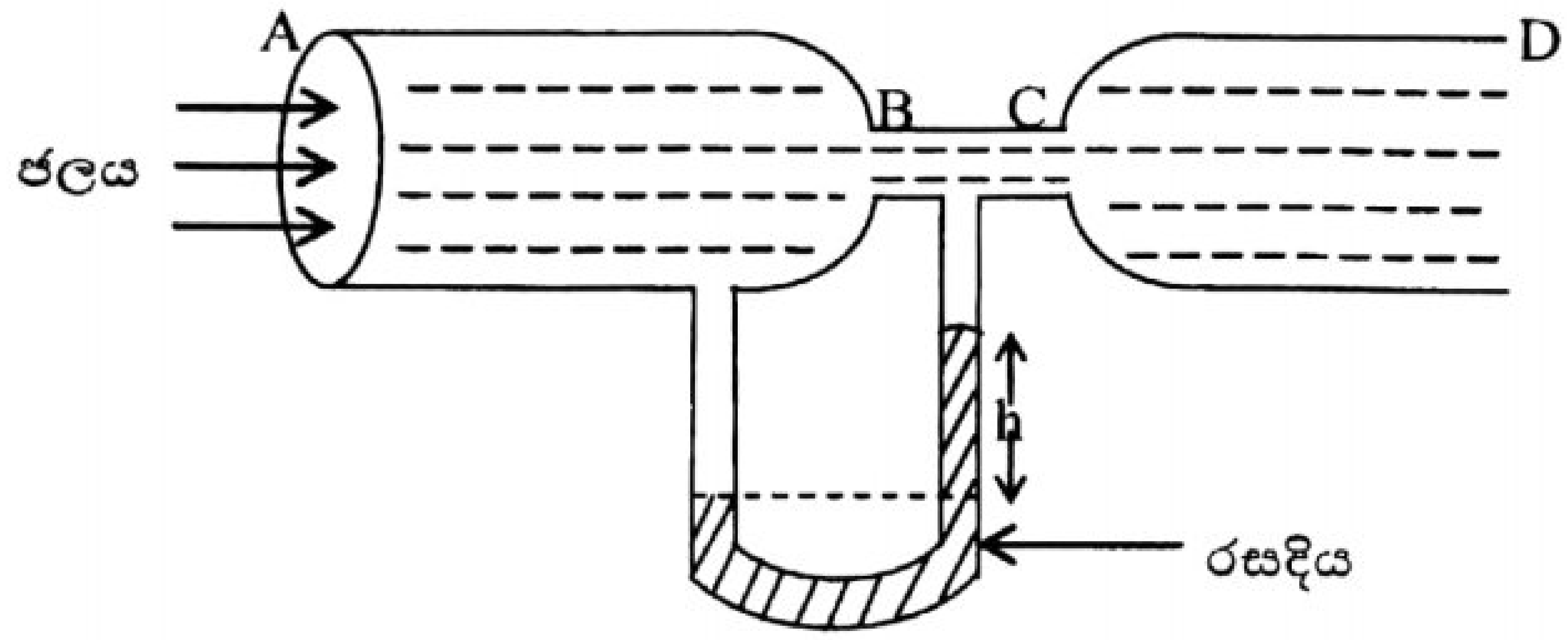
Scanned with CamScanner

07. (a) (i) බ'නූලි සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

(ii) එම නියමය වලංගු වීම සඳහා පැවතිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

(iii) බ'නූලී සමීකරණයේ සත්‍යතාව මාන භාවිතයෙන් සත්‍යාපනය කරන්න.

(b)



ඉහත දක්වා ඇති සැකැස්මේ AB නලය තුළින් විනාඩියට ලීටර් 1.2 ක සීඝ්‍රතාවයෙන් ජලය ගලායාමට සලස්වා ඇත. AB හා BC නලවල හරස්කඩ වර්ගඵලය පිළිවෙලින් $5\ cm^2$ හා $2\ cm^2$ වේ. U නලයේ පහළ රසදිය ඇති අතර එහි ඝනත්වය $13600\ kg\ m^{-3}$ ද ජලයේ ඝනත්වය $10^3 kg\ m^{-3}$ වේ.

(i) AB නලය තුළින් ජලය ගලායන වේගය ms^{-1} කීයද?

(ii) BC නලය තුළින් ගලායන ජලයේ ඒකක පරිමාවක චාලක ශක්තිය කොපමණද?

(iii) AB හා BC නල තුළදී පීඩන අන්තරය කොපමණද?

(iv) U නලයේ ඇති රසදිය මට්ටම් අතර අන්තරය h කොපමණද?

(c) ගුවන් යානයක් අවකාශයේ රඳවා ගනු ලබන්නේ අනාකූලව ඇති කරනු ලබන උඩුකුරු බලයක් මගිනි. නමුත් හෙලිකොප්ටරයක් අවකාශයේ රඳවා ගනු ලබන්නේ රොටරය අධික වේගයෙන් භ්‍රමණය කිරීමෙනි. වායු ධාරාව සිරස්ව පහළට තල්ලු කිරීමේදී හෙලිකොප්ටරය මත සිරස්ව ඉහළට ඇතිවන ප්‍රතිවිරුද්ධ බලය මගින් හෙලිකොප්ටරය ඉහළ නගී. රොටරයේ පෙත්තක දිග 5 m ද එමගින් වායු ධාරා පහළට සම්ප්‍රේෂණය කරන වේගය v ද, මගීන් සහිත හෙලිකොප්ටරයේ ස්කන්ධය 2250 kg ද වන අතර වාතයේ ඝනත්වය $1.5\ kg\ m^{-1}$ වේ.

(i) රොටරය මගින් වායු ධාරා පහළට සම්ප්‍රේෂණය කරන වේගය v ගණනය කරන්න. $(\pi = 3)$

(ii) වායු ධාරා පහළට සම්ප්‍රේෂණය කිරීමට අවශ්‍ය අවම ක්ෂමතාව කොපමණද?

(iii) නිසලව ඇති හෙලිකොප්ටරය $250\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් වායු ධාරා පහළට සම්ප්‍රේෂණය කරන විට හෙලිකොප්ටරය කොපමණ ත්වරණයකින් ඉහළ නගීද?

(iv) හෙලිකොප්ටරය වඩා ඉහළ උසවලට නගින විට මෙම ත්වරණය පවත්වා ගත හැකිද? හේතු සහිතව පහදන්න.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

08. (a) ඩොප්ලර් ආවරණය යනු කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

(b) (1) නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගෙන ධ්වනි ප්‍රභවයක් ඒකාකාර a ත්වරණයෙන් අචල අනාවරකයක් දෙසට චලිත වෙයි. ධ්වනි ප්‍රභවය නියත f සංඛ්‍යාතයකින් යුක්ත වේ නම් දෘෂ්‍ය සංඛ්‍යාතය (f_o), (t) කාලය සමග විචලනය ප්‍රස්ථාරයක නිරූපනය කරන්න.

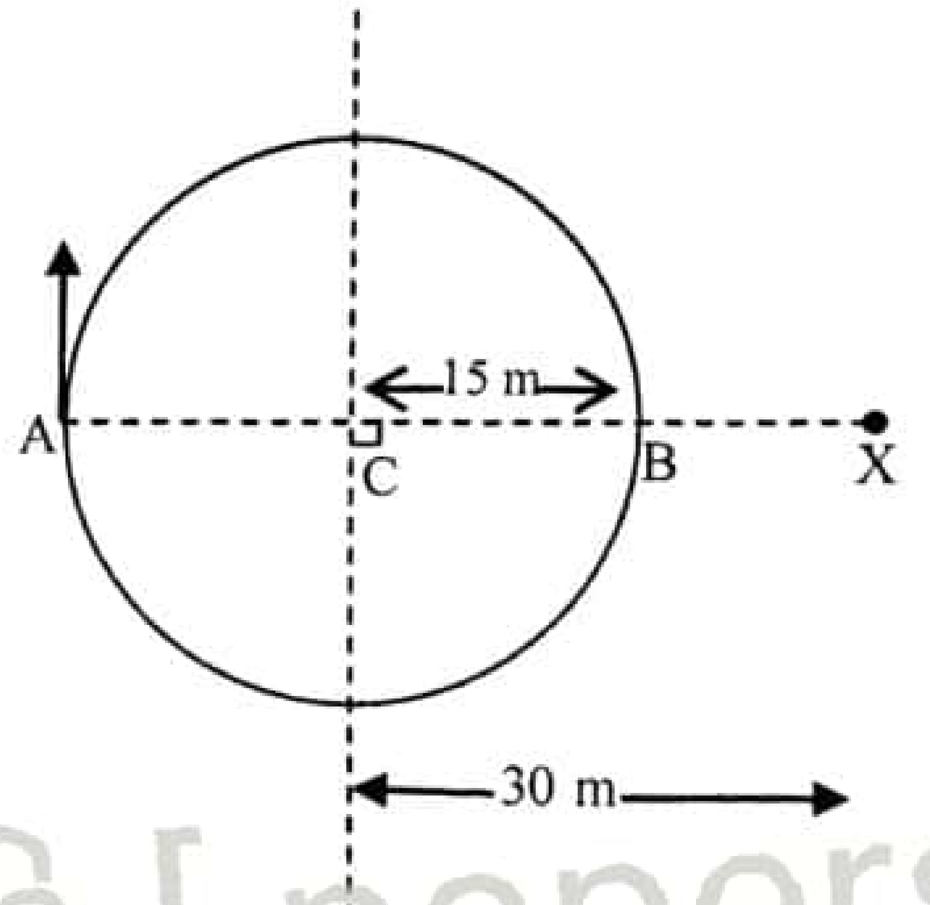
(2) 1. දැන් මෙම ධ්වනි ප්‍රභවය ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් අචල අනාවරකයක් දෙසට ගමන් කරයි. එම අවස්ථාවේදී අනාවරකයේ සටහන් වන සංඛ්‍යාතය (f') සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වා ඔබ යොදාගත් සංකේත හඳුන්වන්න.

2. මෙම ධ්වනි ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන තරංග පෙරමුණු දළ රූප සටහනක නිරූපනය කරන්න.

3. ඉහත ප්‍රකාශනය වලංගු වන තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(c) ක්‍රීඩා පිටියක අරය 15 m වන වෘත්තාකාර පථයක් සහිත තිරස් රාමුවක් මත සිටින ළමයකු 1500 Hz ක නියත සංඛ්‍යාතයක් සහිත නලාවක් නාද කරමින් A සිට දක්ෂිණාවර්තව 2 $rads^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. වෘත්තයේ පථයට පිටතින් A හා B යා කරන රේඛාවේ c කේන්ද්‍රයේ සිට 30 m දුරකින් නිශ්චලව x හි සිටින පුද්ගලයකු මෙය නිරීක්ෂණය කරයි.

(වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 330 ms^{-1}, $\pi = 3$)



22 A/L අපි [papers grp].

(1) x හි සිටින පුද්ගලයාට උපරිම තීව්‍රතාවයක් සහිත හඬ ඇසෙන විට නලාව සහිත ළමයා සිටින පිහිටුම D ලෙස ලකුණු කරන්න. (ඉහත රූපය පිටපත් කර ගන්න.)

(2) ඔබ එසේ ප්‍රකාශ කිරීමට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(3) x හි සිටින පුද්ගලයාට ඇසෙන

1. උපරිම සංඛ්‍යාතය (f max)

2. අවම සංඛ්‍යාතය සොයන්න. (f min)

(4) ඔහුට හඬෙහි සත්‍ය සංඛ්‍යාතය ඇසෙන විට නලාව සහිත ළමයා සිටින පිහිටුම් මොනවාද?

(5) ළමයාට වටයක් ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(6) x නිරීක්ෂකයාට උපරිම හඬ ඇසීම සහ අවම හඬ ඇසීම අතර කාල පරාසය සොයන්න.

(7) නිරීක්ෂකයා c කේන්ද්‍රයේ සිටින විට ඔහුට ඇසෙන සංඛ්‍යාතය කාලය සමග විචලනය ප්‍රස්ථාරයක නිරූපනය කරන්න.

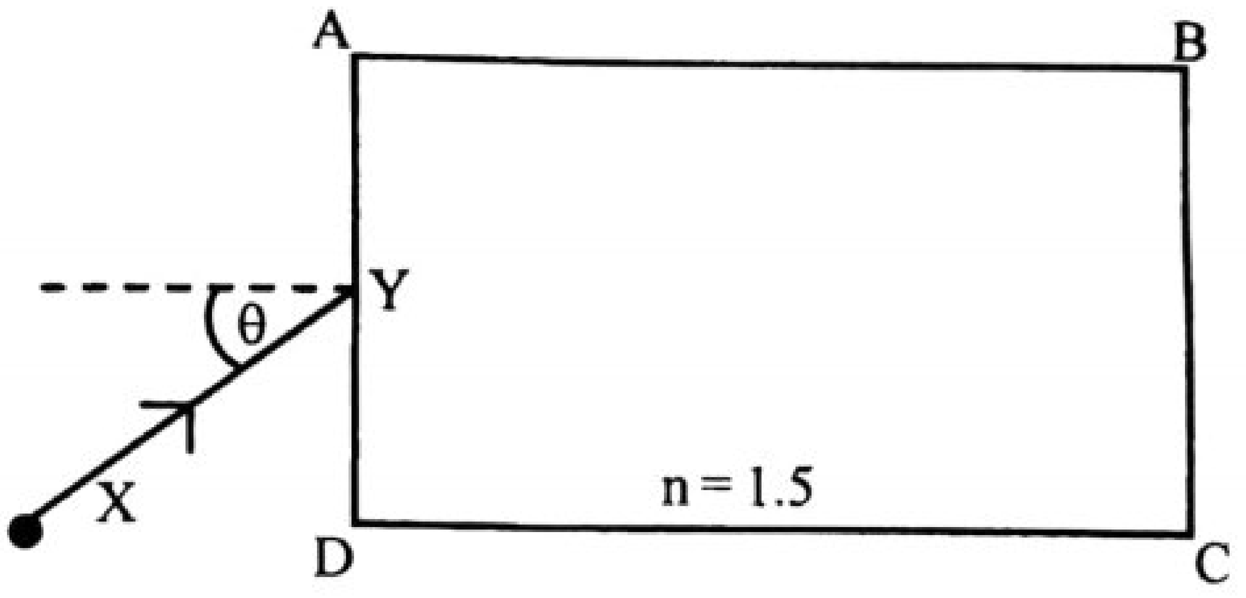
(8) නලාවේ ක්ෂමතාවය 15×10^{-3} W විට C කේන්ද්‍රයේ සිටින පුද්ගලයාට ඇසෙන හඬෙහි ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම සොයන්න.

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

9. (a) ආලෝක කිරණයක් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා දෙක සඳහන් කරන්න.

(b) වර්තන අංකය n_1 වන මාධ්‍යයක සිට වර්තන අංකය n_2 වන මාධ්‍යයකට $(n_1 > n_2)$ ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක් සඳහා අවධි කෝණය C නම් n_1, n_2 හා C අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

(c) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ABCD ඍජුකෝණාස්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියක් තිරස් තලයක තබා ඇත. තිරස් තලයට සමාන්තරව AD මත පතනය වන XY ආලෝක කිරණයේ පතන කෝණය θ වේ.

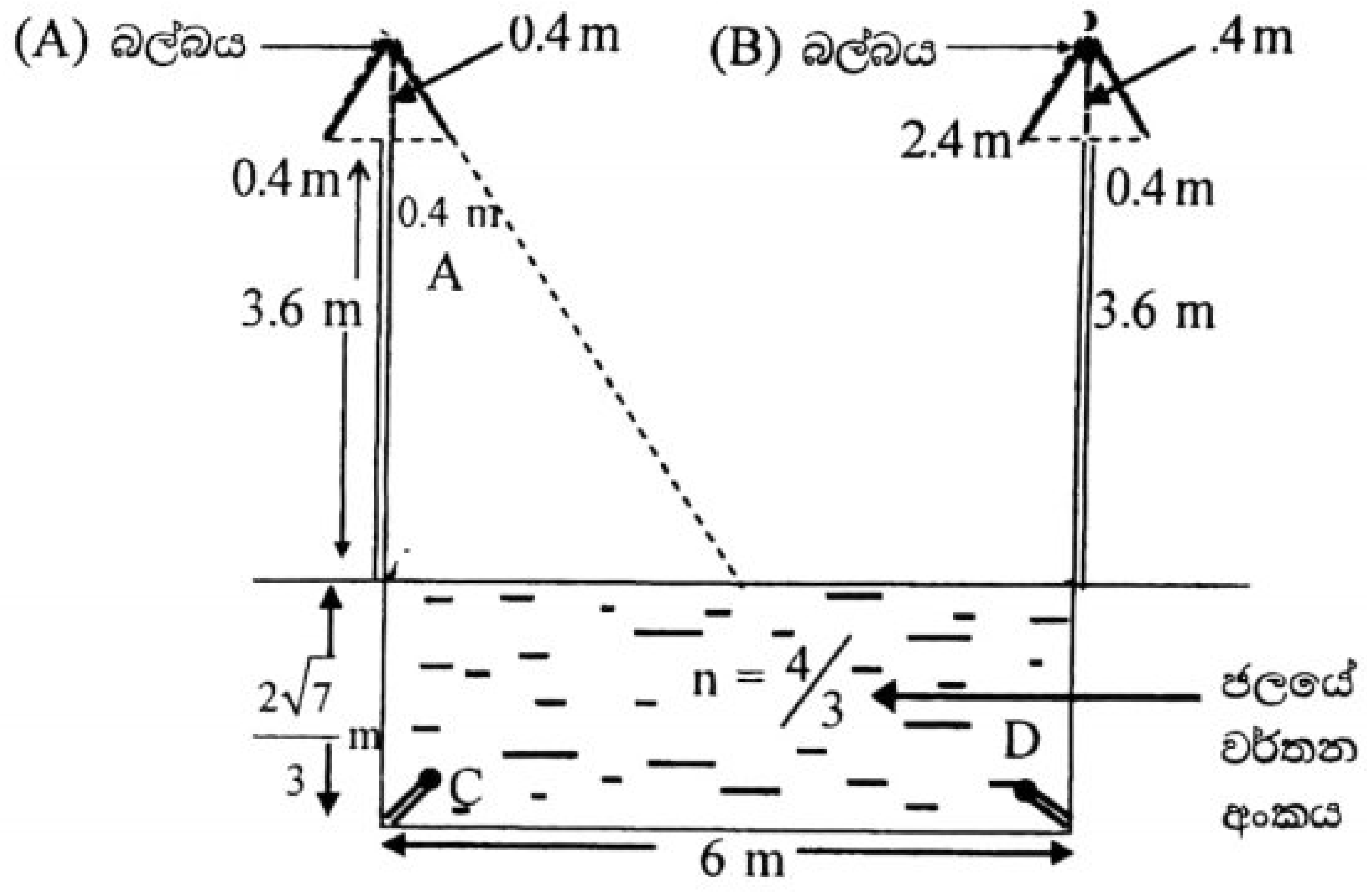


(i) සියළු θ සඳහා XY කිරණය AB හා DC හරහා වාතයට ගමන් නොකරන බව පෙන්වන්න.

(ii) $\theta = 60^\circ$ විට XY කිරණය AB පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ගමන් කිරීම සඳහා AD පෘෂ්ඨයට ස්පර්ශව පවත්වා ගත යුතු ද්‍රව මාධ්‍යයක වර්තන අංකය සොයන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් ද්‍රවය ඇතිවිට AB හරහා වර්තන කෝණය 70° වීමට θ ට ගත යුතු අගය සොයන්න.

(d) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දිග 10 m හා පළල 6 m වන ජල තටාකයක ගැඹුර $\frac{2\sqrt{7}}{3}$ m වේ. දිග පැතිවල මධ්‍ය පිහිටීමේ A හා B සර්වසම කහපාට ආලෝකය නිකුත් කරන බල්බ දෙකක් පහන් කණුවේ මුදුනේ ඇත. පහන් කණුවේ මුදුනේ සිට බල්බයට දුර 0.4 m බල්බය ආවරණ කර ඇති ලාම්පු ආවරණයේ පතුල වෘත්තාකාර වන අතර එහි විෂ්කම්භය 0.8 m වේ.



(i) A බල්බය පමණක් දැල්වෙන විට ජල පෘෂ්ඨය මත පතනය වන ආලෝකමත් ප්‍රදේශයේ උපරිම අරය සොයන්න.

(ii) A හා B බල්බ දෙකම දැල්වෙන විට ජල පෘෂ්ඨය මත දීප්තියෙන් වැඩිම ආලෝක ප්‍රදේශයේ උපරිම පළල සොයන්න.

(iii) A හා B බල්බ දෙකම දැල්වෙන විට ජල තටාකය පතුලේ ඇතිවන දීප්තියෙන් වැඩිම ආලෝකවත් ප්‍රදේශයේ උපරිම පළල සොයන්න.

(iv) ජල තටාකය පතුලේ ඇති C හා D ස්ථානවල රතු පාට සර්වසම බල්බ දෙකක් ඇත.

(1) රතු වර්ණය සඳහා ජලයේ ව.අ. 4/3 ලෙස ගෙන රතු සඳහා ජලයේ අවධි කෝණය සොයන්න.

(2) C බල්බය පමණක් දැල්වෙන විට ජල පෘෂ්ඨය මත ඇතිවන රතුපාට වර්ණයෙන් යුතු ආලෝකමත් ප්‍රදේශයේ අරය සොයන්න.

(3) රතුපාට බල්බ දෙක පමණක් දැල්වෙන විට තටාකයේ පතුලේ ඇතිවන දීප්තියෙන් වැඩි ආලෝකමත් ප්‍රදේශයේ උපරිම පළල සොයන්න.

(4) ABCD ස්ථාන වන ඇති සියලුම බල්බ දැල්වෙන විට ජල පෘෂ්ඨය මත ආලෝකමත් වන හැඩයයන් ජල පෘෂ්ඨයට ඉහළින් බැලූ විට පෙනෙන ආකාරය දළ සටහනක අඳින්න. තවද එහි වර්ණය ලකුණු කරන්න.

Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner