බප /හෝ/ සීතාවක ජාතික පාසල

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 අගෝස්තු

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව - I කොටස | 01 | S | I | **කාලය පැය 02**

නම: .... ශ්‍රේණිය : ....

22 A/L අපි [papers grp]

උපදෙස්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න **50ක්** ඇත.
- සියලු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1),(2),(3),(4),(5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය ,පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (X) ලකුණු කරන්න.

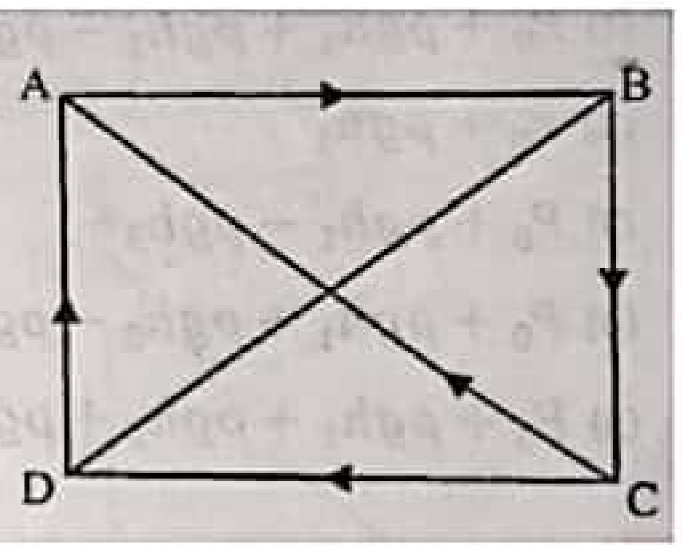
ගණක යන්ත්‍රය භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

(ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10ms^{-2}$ ලෙස සලකන්න.

01. පහත රාශි යුගල අතරින් උත්තාරණ චලිතයෙහි සහ භ්‍රමණ චලිතයේ එකිනෙකට ප්‍රතිසම වන රාශි යුගලයක් නොවන්නේ කුමන පිළිතුරේ ද?

(1) ප්‍රවේගය - කෝණික ප්‍රවේගය
(2) ස්කන්ධය - අවස්ථිති ඝූර්ණය
(3) රේඛීය ගම්‍යතාවය - කෝණික ගම්‍යතාවය
(4) ආවේගය - ව්‍යාවර්තය
(5) විස්ථාපනය - කෝණය

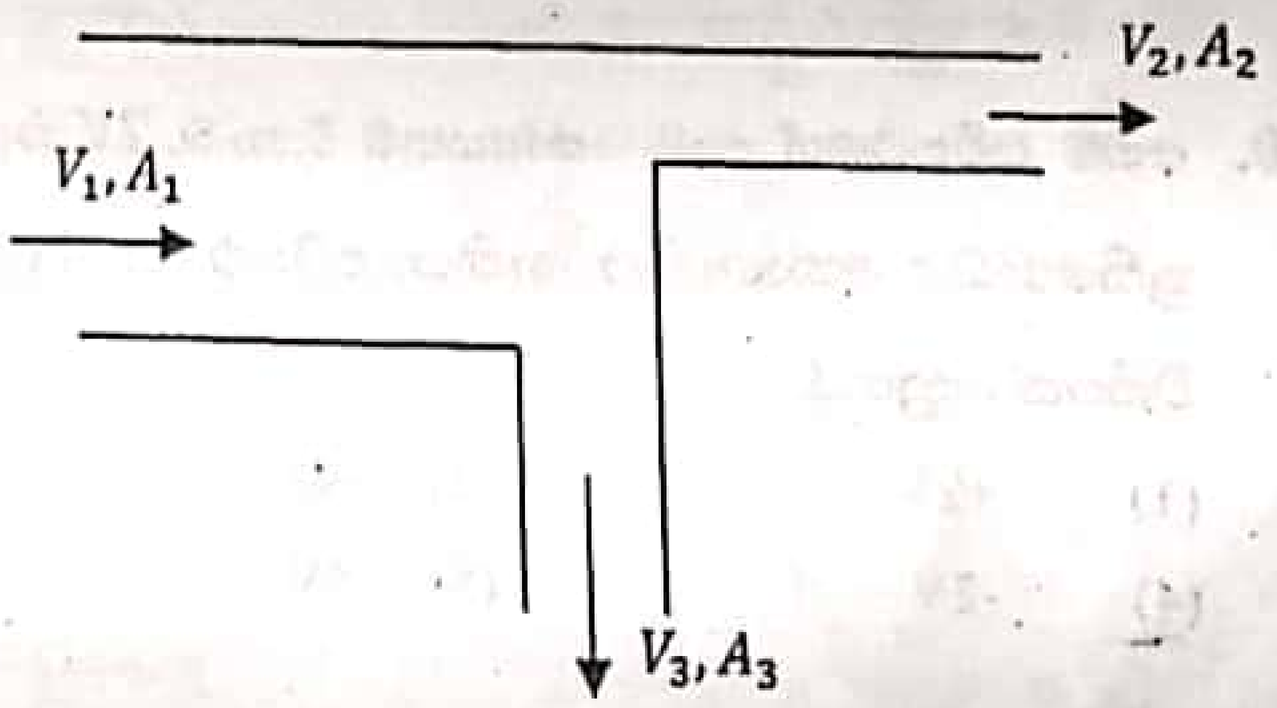
02. ABCD යනු සෘජුකෝණාස්‍රයකි. එහි AB, BC, CD, DA හා CA පාද මගින් රූපයෙහි පරිදි විශාලත්වයෙන් හා දිශාවෙන් යුතුව දෛශික 5ක් නිරූපණය වේ. මෙම දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය විය හැක්කේ,



(1) $\overrightarrow{AC}$
(2) $\overrightarrow{BD}$
(3) $\overrightarrow{AB}$
(4) $\overrightarrow{CA}$
(5) $\overrightarrow{DB}$

22 A/L අපි [papers grp]

03. රූපයෙහි දැක්වෙන හරස්කඩ A_1 වන නලයක්තුලින් අසම්පීඩ්‍ය අනවරත ද්‍රවයක් ගලා යන අයුරුයි. මෙම නලය හරස්කඩ A_2 හා A_3 වන නල දෙකක් බවටබෙදා ඇත. ඒ ඒ නලය තුලින් ද්‍රවය ගලන වේග පිළිවෙලින් V_1, V_2 හා V_3 නම් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?



(1) $V_1 = V_2 + V_3$

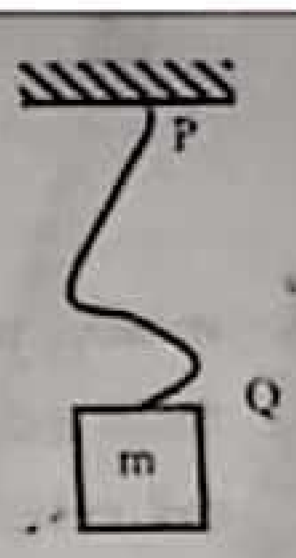
(2) $\frac{1}{V_1} = \frac{1}{V_2} + \frac{1}{V_3}$

(3) $A_1/V_1 = A_2/V_2 + A_3/V_3$

(4) $V_1/A_1 = V_2/A_2 + V_3/A_3$

(5) $A_1V_1 = A_2V_2 + A_3V_3$

04. ඒකකාර හරස්කඩක් ඇති ස්කන්ධය M වන තන්තුවක එක් කෙළවරක් P හිදී සිවිලිමකට ද අනෙක් කෙළවරට m ස්කන්ධයක් ද එල්ලා ඇත. තන්තුවේ Q කෙළවරින් තරංග ආයාමය λ වන තිර්යක් තරංගයක් ඇති කරයි. මෙම තරංගය තන්තුවේ ඉහළ කෙළවරට ළඟාවීමේදී තරංග ආයාමය සහ පහළ කෙළවර ආසන්නයේදී තරංග ආයාම අතර අනුපාතය වන්නේ,



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

05. ඇතුළත කුහරයක් සහිත වස්තුවක් සෑදී ඇත්තේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය 7.5 වන ලෝහයකිනි. මෙම වස්තුව වාතයේ දී 750 g ද ජලයේ දී 600 g ද එක්තරා ද්‍රවයක දී 630 g ද බර වේ. ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය වන්නේ

(1) 1.2 (2) 0.8 (3) 0.6 (4) 0.4 (5) 0.2

06. මුහුදු වෙරළ කරා ළඟාවෙමින් පවතින තරංග ආයාමය λ සහ විස්තාරය A වූ සුනාමි තරංගයක් සලකන විට

(1) ගැඹුරු මුහුදේ දී λ අඩුවන අතර A ඉහළ අගයක් ගනී.

(2) ගැඹුරු මුහුදේ දී λ සහ A යන දෙකම ඉහළ අගයක් ගනී.

(3) වෙරළ ආසන්නයේ දී තරංගයේ පෙර පැවති ශක්තිය ආසන්න වශයෙන් නියතව පවත්වා ගැනීම සඳහා A වැඩි වේ.

(4) වෙරළ ආසන්නයේ දී තරංගයේ λ අඩුවන නිසා තරංගයේ ශක්තිය ද වෙරළාසන්නයේ දී අඩු වේ.

(5) ඉහත කිසිවක් සත්‍ය නොවේ.

07. ශබ්දයේ වේගය අභිබවා යන ගුවන් යානයකින් ඇතිවන ස්වනිත ගිගුරුම අවට ප්‍රදේශයට පැතිරෙන ආකාරයයි. දක්වා ඇති මිනිසාගේ හිසට ඉහලින් ගුවන් යානය තිබෙන මොහොතක ස්වනිත ගිගුරුම ඇති වේ. ගුවන් යානය තිරස්ව 400 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන අතර ශබ්දයේ වේගය 300 ms^{-1} නම් මැක් අංකය වන්නේ

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

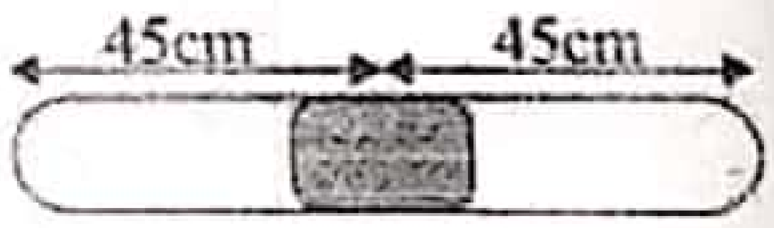
08. බීකරයක පරිමාව 300 cm^3 වන අතර එය මුනින් අතට හරවා ජලය තුළ ගිල්වනු ලැබේ. බීකරය තුළ ජල මට්ටමට ඇති ගැඹුර පෘෂ්ටයේ සිට 20 m නම් ගිල්වූ පසු බීකරය තුළ සිර වී ඇති වාත පරිමාව වන්නේ (1 atm = 10 m උසක ජල කඳක පීඩනය)

(1) 50 cm^3 (2) 100 cm^3 (3) 150 cm^3 (4) 300 cm^3 (5) 600 cm^3

09. ඒකාකාර ඝනත්වයක් ඇති ග්‍රහලෝකයක ස්කන්ධය M සහ අරය R වන අතර ග්‍රහලෝකයේ පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය V වේ. එම ස්කන්ධයම සහිත ඒකාකාර ඝනත්වයක් ඇති වෙනත් ග්‍රහලොවක අරය $R/2$ වේ නම් එම ග්‍රහලෝකයේ පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය වන්නේ

(1) $V/2$ (2) $-V/2$ (3) $-V$ (4) $2V$ (5) $-2V$

10. දෙකෙළවර සංවෘත නළයේ මැද Hg බිංදුවක් තබා නළය තිරස්ව තැබූ විට දෙපස වායු කඳන්වල දිග 45cm බැගින් වේ. වායු කඳන් වල දිග 45cm බැගින් වන ලෙස නළය 27^0C කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතී. එක් පැත්තක වායු කඳේ උෂ්ණත්වය 127^0C ද අනෙක් පැත්තේ උෂ්ණත්වය 527^0C දක්වා ඉහළ දැමූ විට Hg බිංදුව ගමන් කරන දුර කොපමණද?



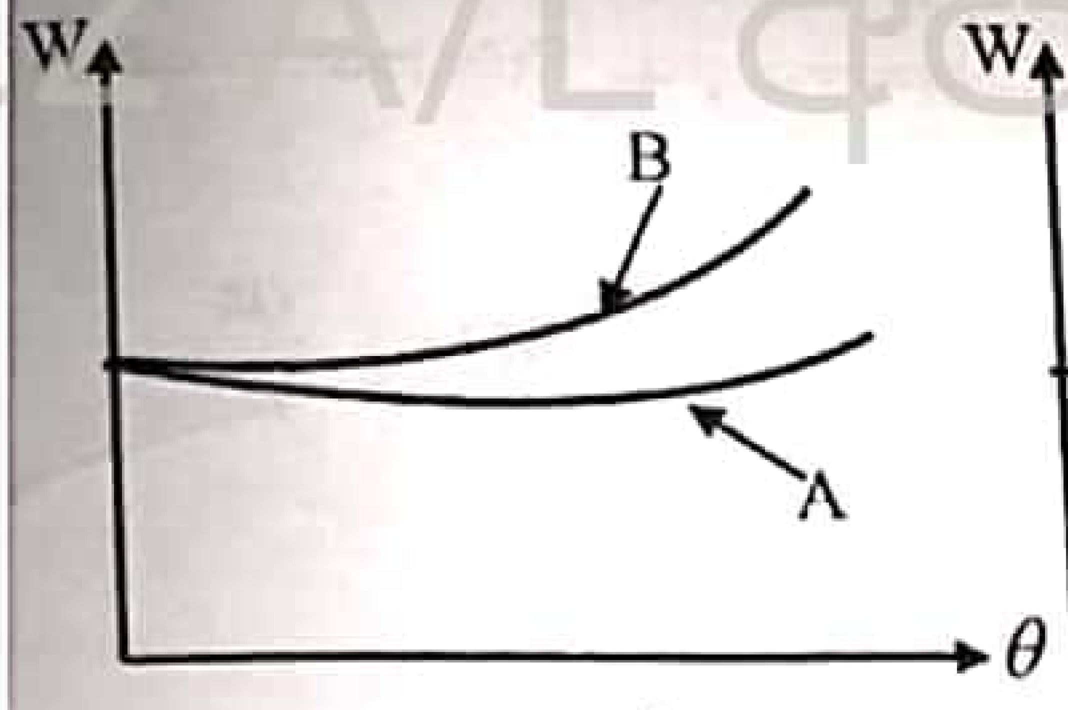
(1) 10cm (2) 15 cm (3) 18 cm
(4) 20 cm (5) 30cm

11. ඇදි කම්බියක මුළු දිග 30cm ක් වන අතර එහි මුල් කෙළවරේ සිට 9cm ක් දුරින් පිහිටි ස්ථානයක නිෂ්පන්දයක් ලැබෙන පරිදි කම්පනය කර එය තුළ ස්ථාවර තරංග ඇති කිරීමේ දී එය තුළ ලබාගත හැකි උපරිම තරංග ආයාමය වන්නේ

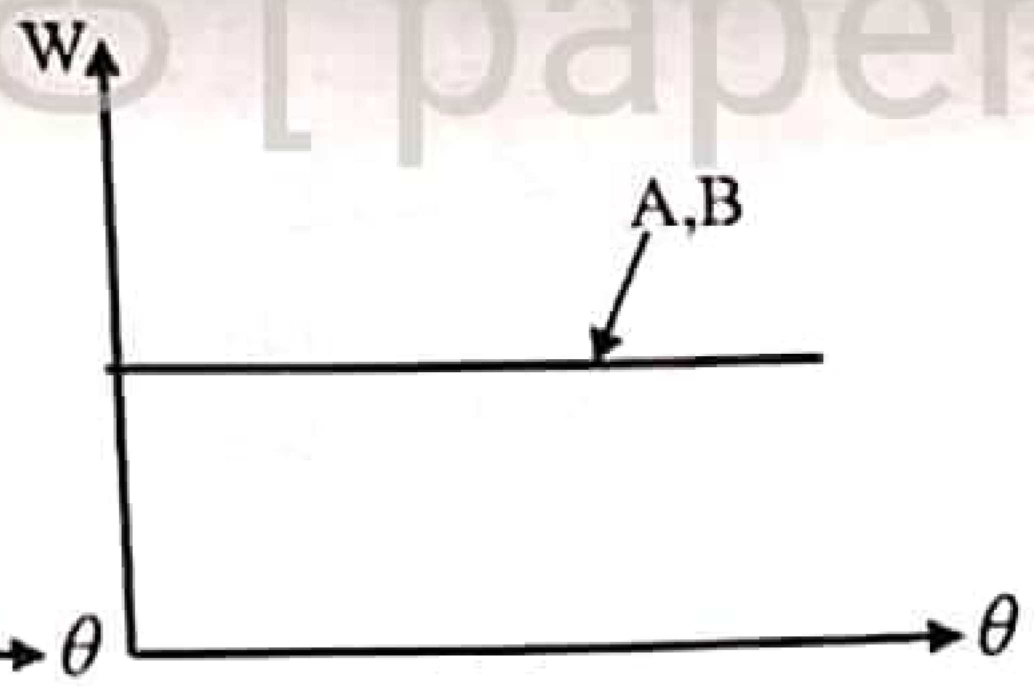
(1) 6cm (2) 3cm (3) 12cm
(4) 15cm (5) 18cm

22 A/L අයි [papers grp]

12.



(4)

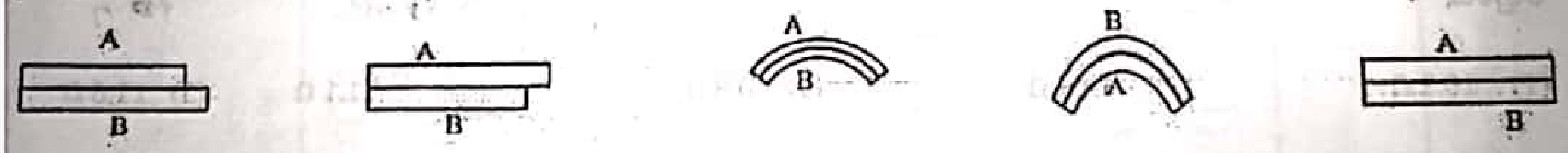


(5)

ඉතා විශාල පොකුණක් හිස් කිරීමේ ක්‍රියාවලියකදී විශාල මෝටරයක් මගින් තත්පරයකදී ජලය 2.7×10^6 kg ප්‍රමාණයක් 40m උසකට අදිනු ලබයි. මෝටරයේ කාර්යක්ෂමතාව 80% ක් නම් මෝටරයේ ප්‍රදාන ක්ෂමතාව වනුයේ, (ජලයට චාලක ශක්තිය ලබා නොදෙන බව සලකන්න.)

(1) 1350MW (2) 135 MW (3) 13.5 MW
(4) 1.35 MW (5) 1350 W

13. ද්විලෝහ පටියක් රත් කරන ලදී. $\alpha_A > \alpha_B$ නම් එහි හැඩය වනුයේ,



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

15. විනාශකාරී නිරෝධනයට ලක් වන තරංග 2 ක

(A) සංඛ්‍යාත සමාන විය යුතුය.

(B) කලා අන්තරය රේඩියන් π හි ඉරට්ටේ ගුණාකාරයක් විය යුතුය.

(C) ප්‍රචාරණ දිශා එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ විය යුතුය.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ

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

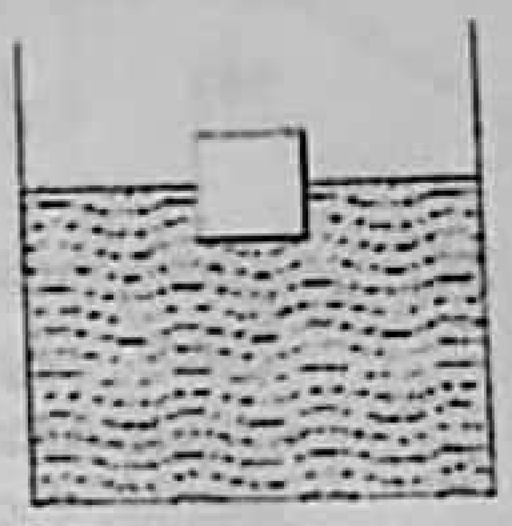
(4) A හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ලම

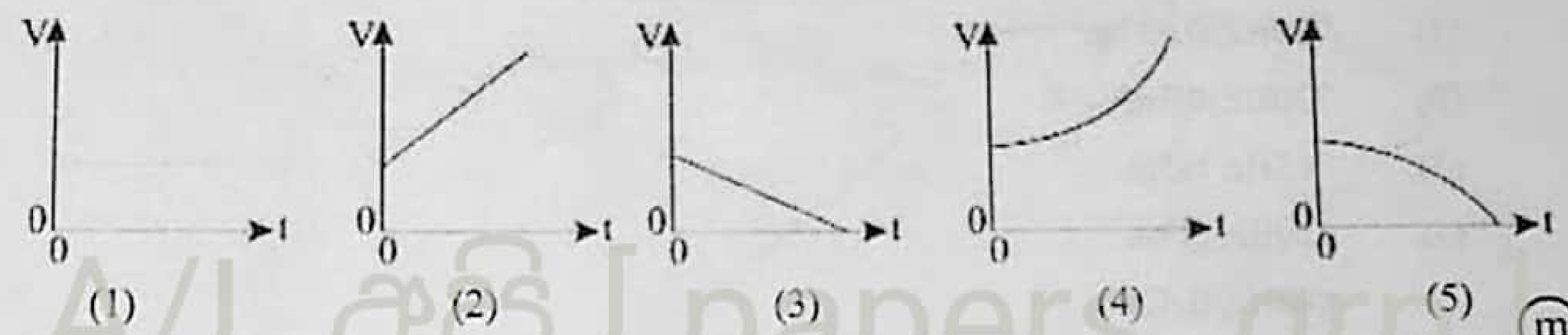
16. සාපේක්ෂ ඝනත්වය 2 වන ද්‍රවයක 50 % ගිලී පාවෙන වස්තුවක් ජලයේ පා කළ විට ගිලෙන පරිමාවේ ප්‍රතිශතය වන්නේ,

(1) 25% (2) 40% (3) 50%

(4) 70% (5) 100%

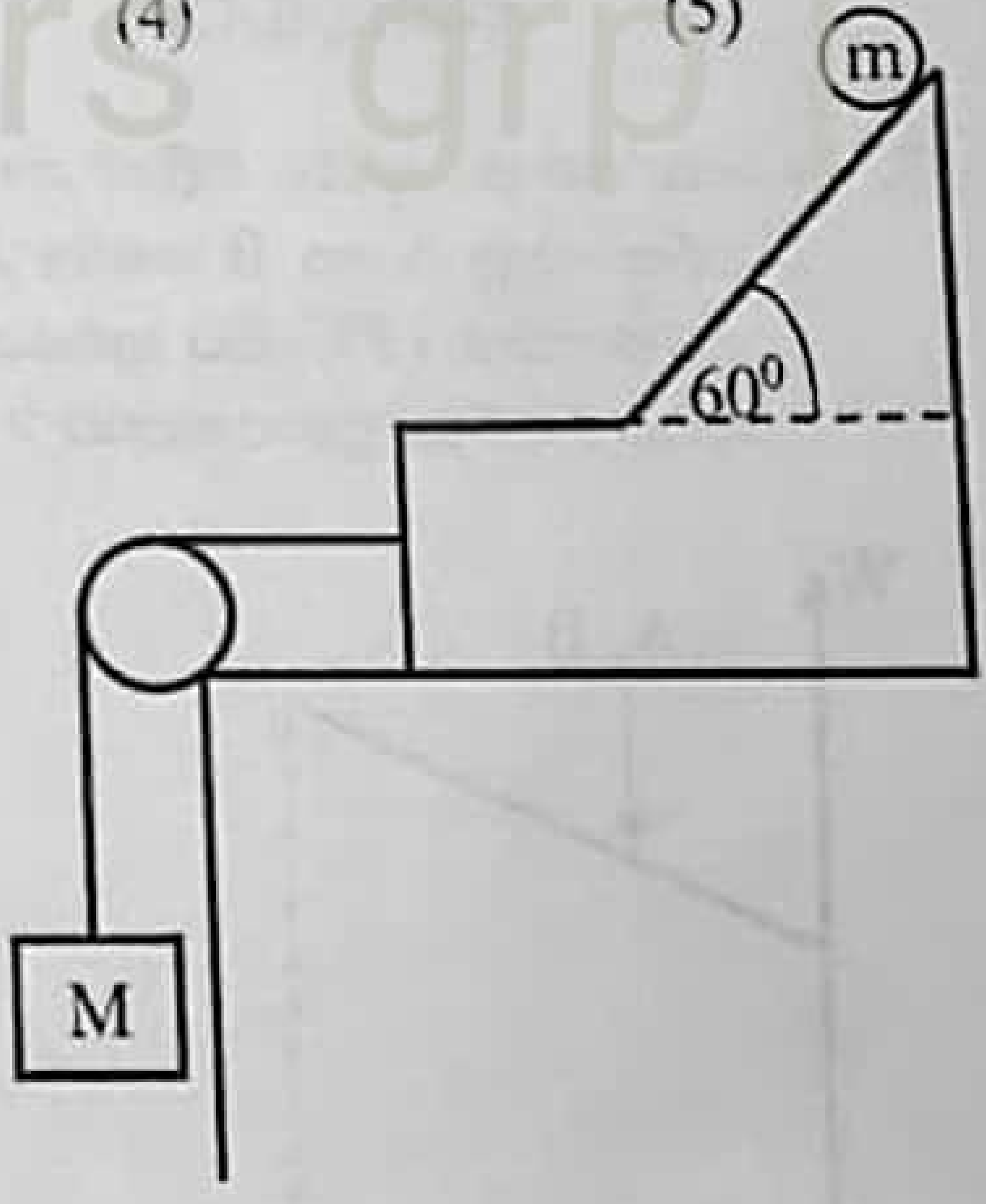
17. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ලී ඝනකයක් ජල බීකරයක් තුළ පාවෙමින් පවතී. කාලය $t = 0$ දී, නිශ්චලතාවයේ සිට බීකරය නියත ත්වරණයකින් ඉහළට චලනය වීම අරඹයි. කාලය t සමඟ ඝනකයෙහි ජලයේ ගිලුණු කොටසේ පරිමාව, V හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ,





22 A/L අපි [papers grp]

18. ස්කන්ධය m වන ලී කුට්ටියක් ස්කන්ධය 4m වන ලී කුට්ටියක් මත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තබා ඇත. 4m ලී කුට්ටියට අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් M ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කර ඇත. සියලු පෘෂ්ඨ සුමට නම්, m ස්කන්ධය ආනත පෘෂ්ඨය දිගේ පහළට සර්පණය වන කාලය තුල විශාල කුට්ටිය පොළොවට සාපේක්ෂව චලිත නොවීමට M අගය විය යුත්තේ,



(1) 5 mg (2) 4 mg

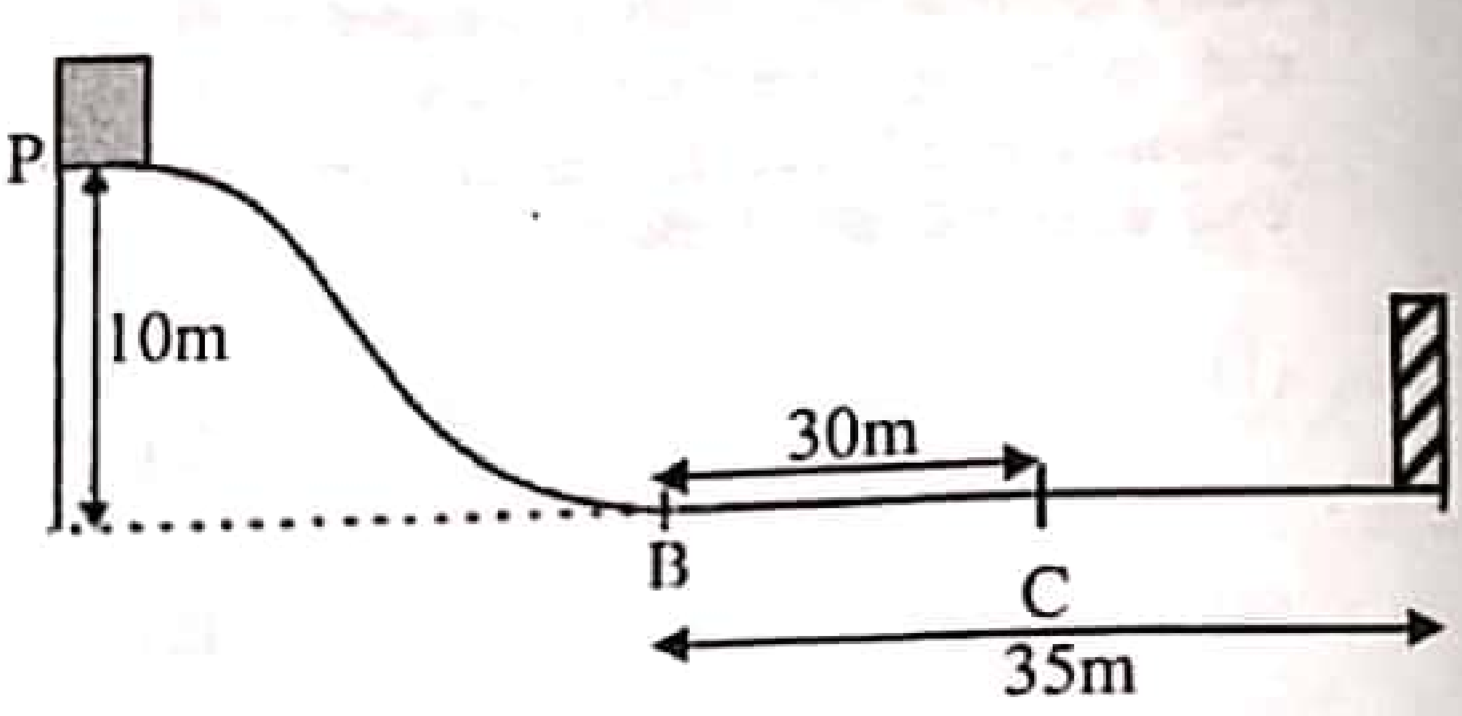
(3) $2\sqrt{3}mg$ (4) $\frac{\sqrt{3}mg}{2}$

(5) $\frac{\sqrt{3}mg}{4}$

19. පුද්ගලයෙකු හට දුර දෘෂ්ටිකත්වය නිවැරදි කිරීමට කාචයක් පැළඳූ විට ඔහුගේ නව දෘෂ්ටි පරාසය 25cm සිට 37.5m නම් ඔහුගේ රෝගී ඇසේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට දුර කොපමණ ද?

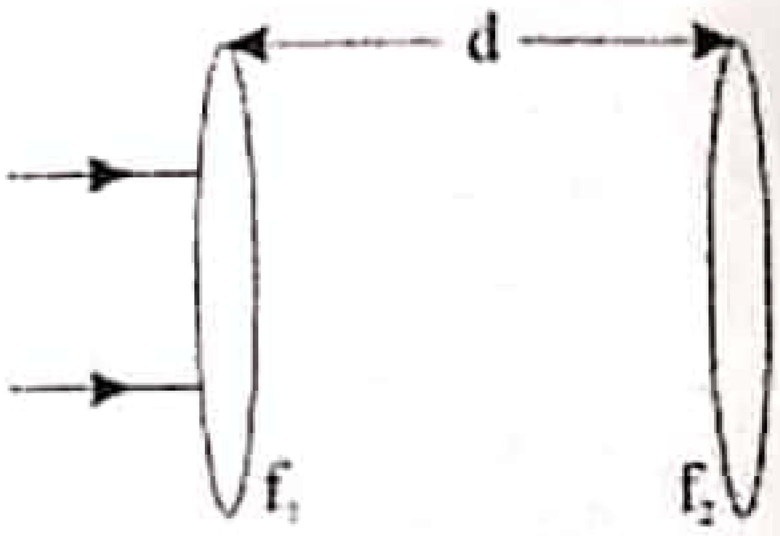
(1) 150cm (2) 75cm (3) 37.5cm
(4) 32.5cm (5) 125cm

20. කුට්ටියක් නිශ්චලතාවයෙන් පටන්ගෙන P ලක්ෂ්‍යයේ සිට B ලක්ෂ්‍යය දක්වා ඝර්ෂණයෙන් තොර බෑවුමක් ඔස්සේ පහළට සර්පණය වේ. කුට්ටිය B ලක්ෂ්‍යය පසු කිරීමෙන් කුට්ටිය ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 වූ BC තිරස් තලයක ගමන් කරයි. C ලක්ෂ්‍යය පසු කිරීමෙන් පසු කුට්ටිය වඩාත් රළු ප්‍රදේශයකට ඇතුළු වේ නම් ද B සිට 35 m දුරකින් බාධකයක් තිබේ නම් වස්තුව බාධකයේ ගැටීමෙන් තොරව යන්තම් නිශ්චල වීම සඳහා වඩාත් රළු ප්‍රදේශයේ ඝර්ෂණ සංගුණකය විය යුත්තේ,



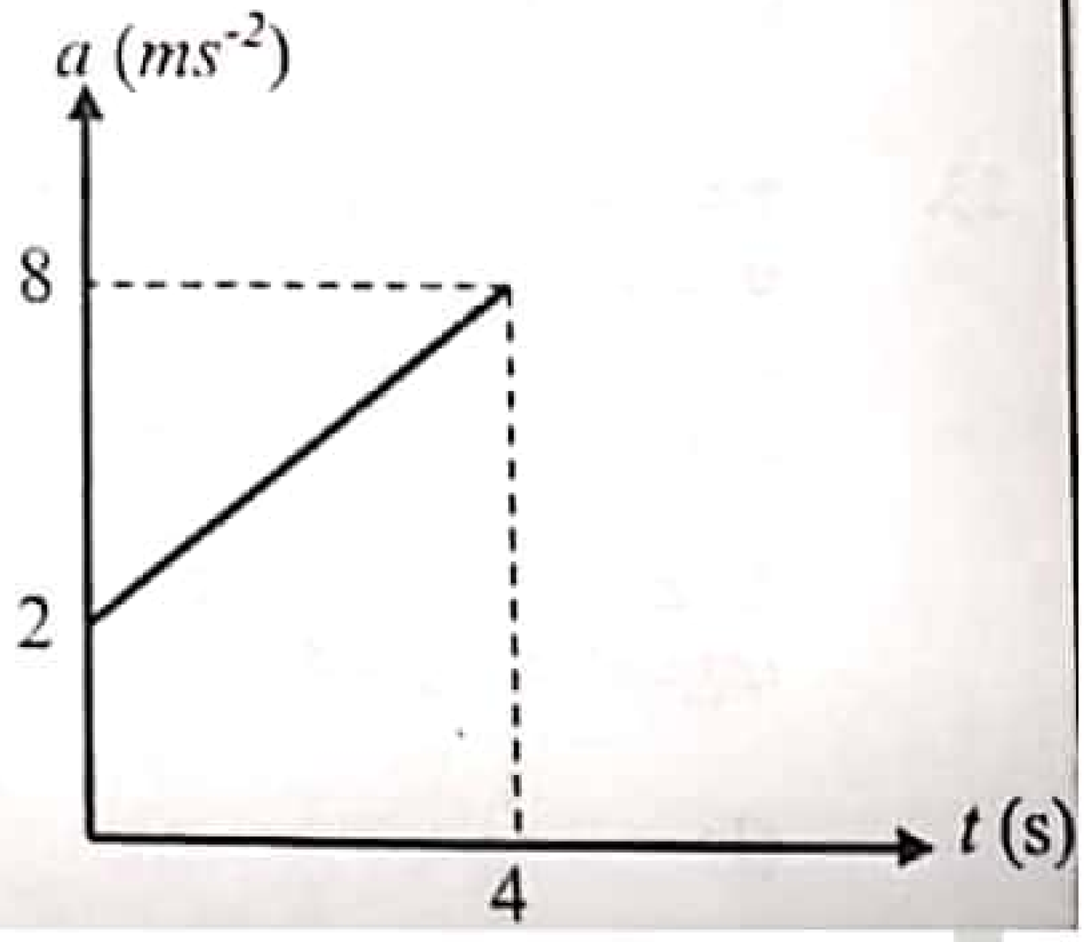
(1) 0.3 (2) 0.4 (3) 0.5
(4) 0.6 (5) 0.8

21. නාභි දුරවල් පිළිවෙලින් $f_1 = 6\text{cm}$ සහ $f_2 = 4\text{cm}$ වන උත්තල කාච 2ක් d දුරකින් ඒකාක්ෂව රූපයේ පරිදි තබා ඇත. වස්තුවකින් නිකුත් වෙන සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් කාචය මතට පතිත වේ. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ වලින් වැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.



(1) $d = 10cm$ නම් වස්තුවේ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් පමණක් සෑදේ.
(2) $d = 12cm$ නම් වස්තුවේ එක් තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් පමණක් සෑදේ.
(3) $d = 8cm$ නම් වස්තුවේ එක් තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් පමණක් සෑදේ.
(4) $d = 12cm$ ද $f_1 = 4\text{cm}$, $f_2 = 6\text{cm}$ විට වස්තුවේ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ 2ක් සෑදේ.
(5) $d = 5cm$ නම් වස්තුවේ එක් තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් පමණක් සෑදේ.

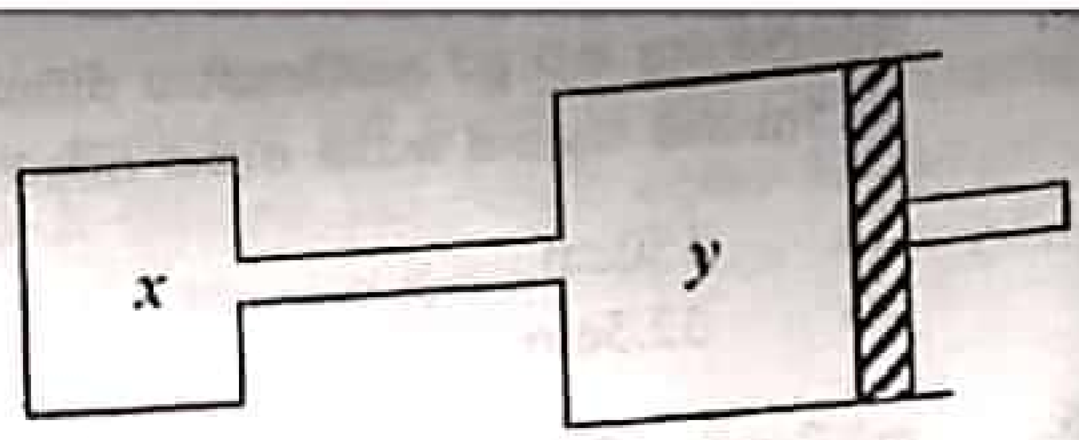
22. රේඛීය චලිතයේ යෙදෙන 2 kg වස්තුවක ත්වරණය (a), කාලය (t) සමග වෙනස් වන අයුරු රූපයේ දැක්වේ. මෙහි t = 4 වන විට වස්තුවේ ගම්‍යතා වෙනස වන්නේ,



(1) 12kgms^{-1}
(2) 16kgms^{-1}
(3) 20kgms^{-1}
(4) 30kgms^{-1}
(5) 40kgms^{-1}

22 A/L අපි [papers grp]

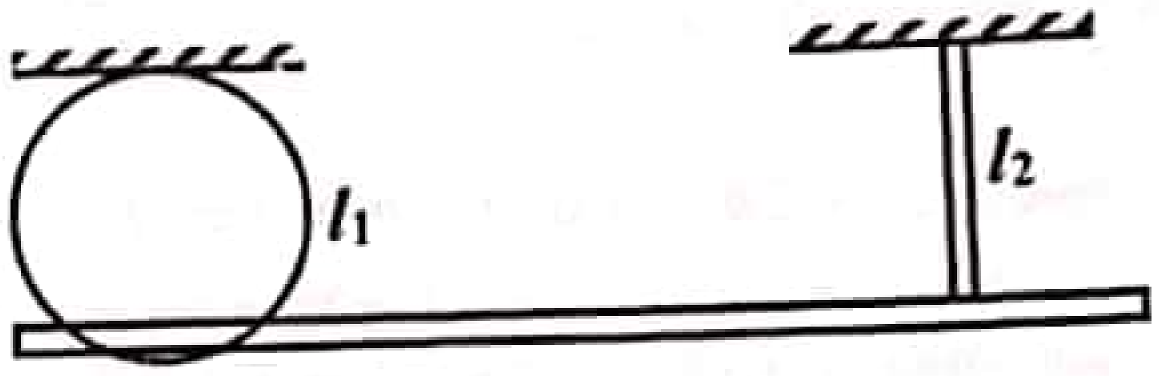
23. රූපයේ දැක්වෙන x කුටීරය හා පරිමාව වෙනස් කළ හැකි y කුටීරය පරිමාව නොගිණිය නළයක් සම්බන්ධ කර ඇත. අනවරත අවස්ථාවක x හා y කුටීර වල නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්ව පිළිවෙලින් 250K හා 750K වන අතර, y කුටීරයේ පරිමාව x කුටීරයේ පරිමාව මෙන් තුන් ගුණයක් වේ. x කුටීරයේ වායු මවුල x ගණනක් පවතී. ඉන් පසු එක් එක් බල්බ වල උෂ්ණත්ව නියතව පවතින විටදී y හි පරිමාව x හි පරිමාවට සමාන වන තෙක් කුඩා කරයි. මෙම පරිමා විචලනය නිසා බල්බ අතර හුවමාරු වන වායු මවුල ප්‍රමාණය වන්නේ,



(1) x (2) $\frac{x}{2}$ (3) $\frac{x}{4}$

(4) $\frac{3x}{4}$ (5) $\frac{3x}{2}$

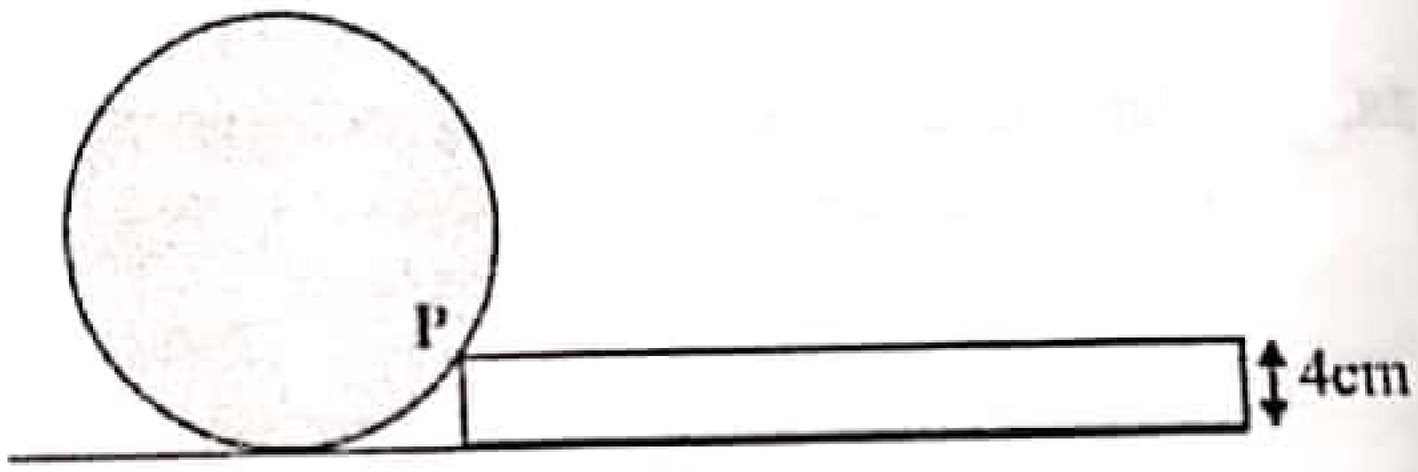
24. රේඛීය ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් α හා β වූ ද්‍රව්‍ය දෙකකින් තනා ඇති දිග l_1 හා l_2 වූ දඬු දෙකක් පවතී. ඉන් l_1 දණ්ඩ මගින් වෘත්තාකාර පුඩුවක් තනා අචලව තිරස් සිවිලිමකට සවි කර ඇති අතර l_2 දණ්ඩ සිරස්ව සවි කර ඇත. රූපයේ පරිදි ප්‍රසාරණය නොවන ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ දණ්ඩක්, l_1 දණ්ඩ මගින් සෑදූ පුඩුව තුළින් යවා l_2 දණ්ඩට කලම්ප කර තිරස්ව පවතී. ඕනෑම උෂ්ණත්ව වෙනසකදී තිරස්ව තිබෙන දණ්ඩේ තිරස් බාවය වෙනස් නොවීමට විය යුත්තේ කුමක්ද?



(1) $l_1\alpha = l_2\beta$ (2) $l_1\alpha = 2\pi \ l_2\beta$

(3) $l_1\alpha = \pi \ l_2\beta$ (4) $l_1\beta = l_2\alpha$ (5) $\pi \ l_1\alpha = l_2\beta$

25. ස්කන්ධය 12kg වූ ඒකාකාර වෘත්තාකාර තැටිය පහළ පඩියේ ඇති අතර P ගැටවෙ රළු ලෙස ස්පර්ශ වේ. පඩියේ උස 4cm වන අතර තැටියේ අරය 10cm කි. පඩිය එසවීමට තැටිය මත යෙදිය යුතු අවම බලය සහ තිරස්ව යෙදිය යුතු අවම බලය අතර අනුපාතය වනුයේ,



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

(4) $\frac{4}{5}$ (5) $\frac{3}{5}$

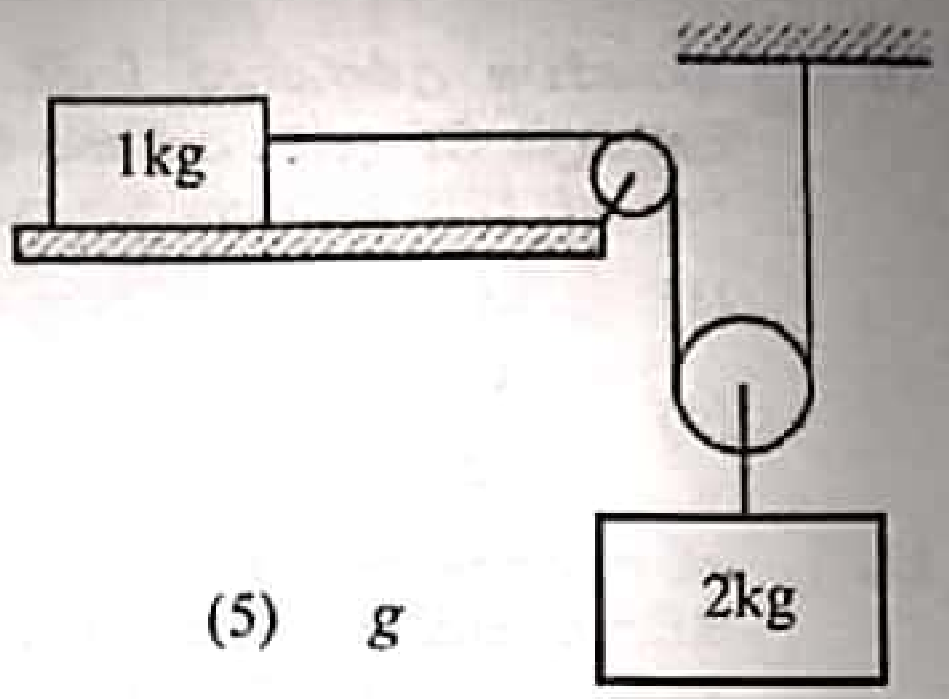
26. එන්ජිමේ කාර්යක්ෂමතාව 60% වූ බෝට්ටුවක් $6ms^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් ජලයේ ගමන් කරයි. චලිතයට විරුද්ධව ජලයෙන් දක්වන ප්‍රතිරෝධය F වේ. $F = kAv^2$ වන අතර v, A හා k යනු පිළිවෙලින් බෝට්ටුවේ ප්‍රවේගය, බෝට්ටුව ජලයේ ස්පර්ශ වර්ගඵලය හා මාන සහිත නියතයකි. ප්‍රදාන කාර්යක්ෂමතාව 28800W නම් හා $A = 4m^2$ නම් k හි අගය හා ඒකක නිවැරදිව දක්වන්න.

(1) $40kgms^{-1}$ (2) $20kgms^{-1}$ (3) $40kgm^{-3}$

(4) $20kgm^{-3}$ (5) $10kgm^{-3}$

22 A/L අපි [papers grp]

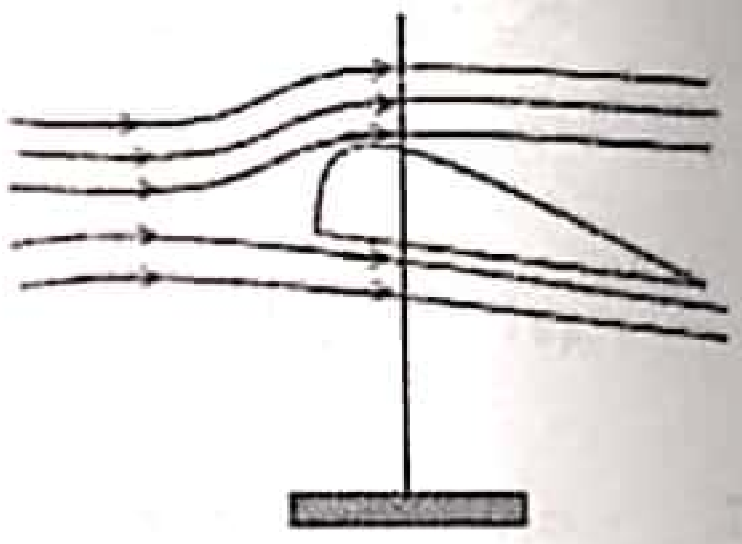
27. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ සුමට තලයක් මත තබා ඇති 1kg ස්කන්ධයක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු හා කප්පි යොදා ගනිමින් 2kg ස්කන්ධයට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරයයි. 2kg ස්කන්ධයේ ත්වරණය වන්නේ,



(1) $\frac{2g}{9}$ (2) $\frac{g}{3}$

(3) $\frac{4g}{9}$ (4) $\frac{2g}{3}$ (5) g

28. බ'නුලි ප්‍රමේය ආදර්ශනය කිරීම සඳහා සාදන ලද ඇටවුමක් පහත රූපයේ දැක්වේ. සිහින් සුමට සිරස් දණ්ඩක් මැදින් සිදුරු කරන ලද ස්කන්ධය m හා සඵල වර්ගඵලය A වූ ගුවන් යානා පියාපතක ආකෘතියක් මැද ඇති සිදුර තුලින් යවා ඇත. විදුලි පංකාවක් මගින් පියාපත දෙසට ඝනත්වය ρ වූ සුළං ධාරාවක් එවූ විට පියාපත ඉහළ හා පහළ වායු ධාරාවල ප්‍රවේගය 1.2V හා V වෙයි. තටුවට තිබිය හැකි උපරිම බර වනුයේ,



(1) $0.22A\rho V^2$ (2) $0.44A\rho V^2$ (3) $0.72A\rho V^2$

(4) $1.20A\rho V^2$ (5) $1.44A\rho V^2$

29. ස්කන්ධය 5kg වන ලී කුට්ටියක් P තිරස් බලයක් මගින් රළු බිත්තියකට එරෙහිව තද කර ඇත. බිත්තිය හා ලී කුට්ටිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.4 නම් පද්ධතිය සමතුලිත වීමට P බලයට තිබිය යුතු අවම අගය වනුයේ,

(1) 100N (2) 125N (3) 150N

(4) 105N (5) 200N

30. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ශණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව g_0 නම් පෘථිවියේ ස්කන්ධය මෙන් 04 ගුණයක ස්කන්ධයක් ඇති පෘථිවියේ අරය මෙන් තුන් ගුණයක අරයක් ද සහිත වෙනත් ගෝලාකාර ග්‍රහ වස්තුවක පෘෂ්ඨයේ ගුරුත්වාකර්ශණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව වනුයේ,

(1) $\frac{4g_0}{3}$ (2) $\frac{2g_0}{3}$ (3) $\frac{9g_0}{2}$

(4) $\frac{9g_0}{4}$ (5) $\frac{4g_0}{9}$

31. බට නළාවක සියලුම සිදුරු වසා ඇති විට එය කෙළවරක් විවෘත නළයක් සේ සැලකිය හැකිය. නළයේ දිග 28 cm නම් මෙම ස්වරය වාදනය කිරීමේදී නිපදවෙන මූලික හා පළමු උපරිතාන වල සංඛ්‍යාත වනුයේ (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 350ms^{-1} වේ.)

(1) 312.5Hz, 937.5Hz (2) 312.5Hz,1562.5Hz

(3) 625Hz, 1875Hz (4) 600Hz, 1800Hz

(5) 300Hz, 900Hz

22 A/L අපි [papers grp]

32. නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T හිදී හයිඩ්‍රජන් (H_2) සාම්පලයක වර්ග මධ්‍යන්‍යය මූල ප්‍රවේගය C_0 වේ. මෙම සාම්පලය 8T දක්වා රත් කළ විට H_2 වායුව වායුමය අණුක හයිඩ්‍රජන් (H) බවට පත් විය. එවිට අණුක H වල නව වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය වනුයේ,

(1) $4C_0$ (2) $2C_0$ (3) C_0

(4) $\frac{C_0}{2}$ (5) $\frac{C_0}{4}$

33. ශ්‍රවණ අපහසුතා ඇති පුද්ගලයෙක් විසින් පලදිනු ලබන ශ්‍රවණ ආධාරක මගින් ඒ තුළට ලැබෙන ශබ්ද වල තීව්‍රතාව වැඩි කර එම තීව්‍රතාව වැඩි කරන ලද තරංගය කන් බෙරයට ලබා දෙනු ලබයි. මෙවැනි උපකරණයක් මගින් එක්තරා ශබ්ධයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 25dB වලින් ඉහළ දමයි නම් ශබ්ධයේ තීව්‍රතාව වැඩි වූ සාධකය වන්නේ,

(1) 10^5 (2) $10^{2.5}$ (3) $\frac{1}{10^{2.5}}$

(4) 10^{25} (5) $\frac{1}{10^{25}}$

34. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ශණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව g_0 නම් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට h උසකින් ගුරුත්වාකර්ශණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව වන්නේ, (පෘථිවියේ අරය =R)

(1) $\frac{R+h}{R}g_0$ (2) $\frac{R}{h}g_0$ (3) $\left(\frac{R}{h}\right)^2 g_0$

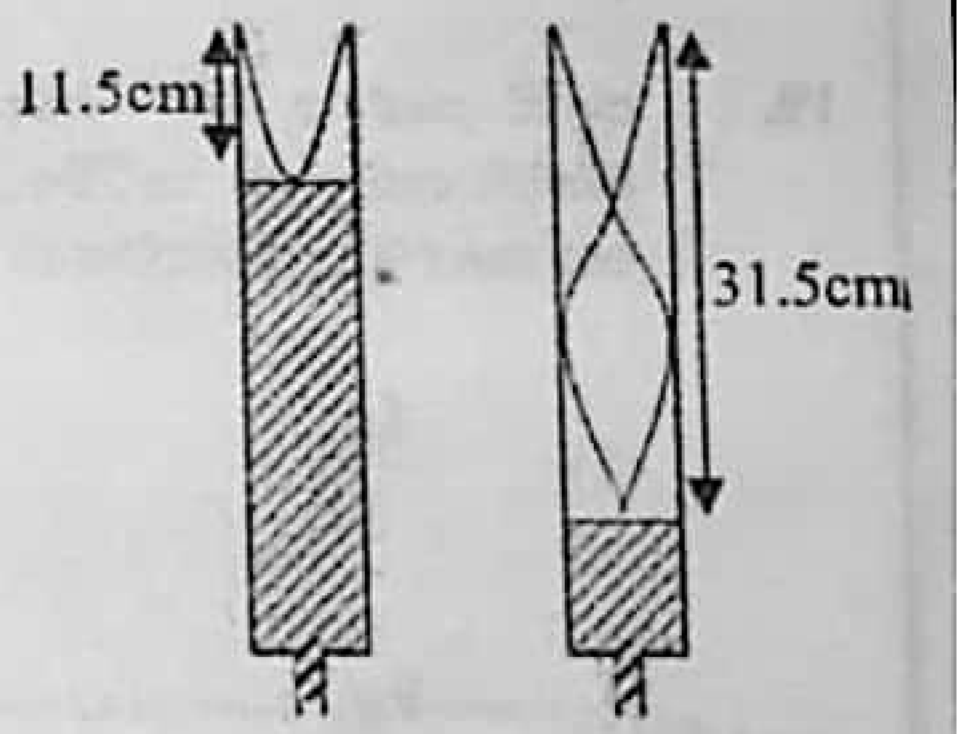
(4) $\frac{R}{R+h}g_0$ (5) $\left(\frac{R}{R+h}\right)^2 g_0$

35. යම් ශබ්දයක තීව්‍රතාව K ගුණයකින් වැඩි කළ විට ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමෙ සිදු වන වැඩි වීම dB වලින් වනුයේ,

(1) $10\log_{10} K$ (2) $10\log_{10}\frac{1}{K}$ (3) $\log_{10}10^K$

(4) $10\log_{10}10^K$ (5) $10K$

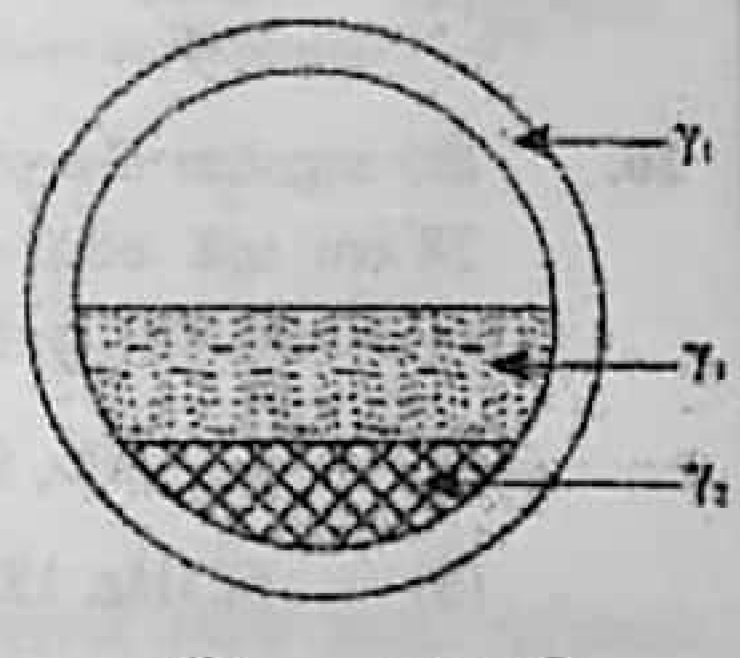
36. රූපයේ පරිදි අනුනාද අවස්ථා ලබා දෙන විට නළය තුළ වාත කඳන් වල දිගවල් රූපයේ දැක්වේ. ඉහත ධ්වනි තරංගයේ තරංග ආයාමය හා නළයේ ආන්ත දෝෂය ගණනය කරන්න.



(1) 40 cm, 1.5 cm
(2) 40cm, 1.0cm
(3) 48cm, 1.0cm
(4) 48 cm, 1.5cm
(5) 50cm,1.5cm

37. බඳුනක අභ්‍යන්තර පරිමාවෙන් 1/4 ඝන ද්‍රව්‍යයක් ද 1/4 ක් ද්‍රවයද දමා ඇත. ද්‍රවයේ $\gamma_3 = 2\gamma_2$ සහ ද්‍රවයේ $\gamma_3 = 3\gamma_1$ ද වේ. උෂ්ණත්වය θ වලින් රත් කළ විට හිස් කොටසේ පරිමාව

- බඳුනේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $= \gamma_1$
- ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $= \gamma_3$
- ඝන ද්‍රව්‍යයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $= \gamma_2$



(1) වෙනස් නොවේ. (2) වැඩි වේ. (3) අඩු වේ.
(4) මුලින් වැඩි වී පසුව අඩු වේ. (5) ශූන්‍ය වේ.

22 A/L අපි [papers grp]

38. උෂ්ණත්වයෙහි මාන K සැලකූ විට, විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවයෙහි මාන වනුයේ,

(1) $MLT^{-2}K^{-1}$ (2) $ML^2T^{-2}K^{-1}$ (3) $L^2T^{-2}K^{-1}$ (4) $MT^{-2}K^{-2}$ (5) $L^2T^{-1}K^{-1}$

39. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සහ සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) වැඩි විශාලනයක් ලබා ගැනීම සඳහා දුරේක්ෂයේ අවනෙතේ නාභිය දුර විශාල විය යුතු අතර උපනෙතේ නාභිය දුර කුඩා විය යුතුය.

(B) වැඩි විශාලනයක් ලබා ගැනීම සඳහා අන්වීක්ෂයේ අවනෙතේ නාභිය දුර කුඩා විය යුතු අතර උපනෙතේ නාභිය දුර විශාල විය යුතුය.

(C) දුරේක්ෂය සමාන්‍ය සීරු මාරුවේ පවතින විට එහි කාච අතර පරතරය කාචවල නාභිය දුරවල එකතුවට සමානය.

ඉන් **නිවැරදි** වන්නේ.

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

40. ළමයෙකුට කඹයක් දිගේ පහලට බැසීමට අවශ්‍යව ඇත. කඹයට දැරිය හැකි උපරිම ආතතිය ළමයාගේ බර මෙන් $\frac{2}{3}$ කි. ආරක්ෂිතව ළමයාට කඹය දිගේ ලිස්සා පහලට බැසිය හැකි අවම ත්වරණය වනුයේ.

(1) g/3 (2) 2g/3 (3) g (4) g/2 (5) 0

41. ඒකාකාර නොවන දණ්ඩක එක් කෙළවරක් අචලව විවර්තනය කොට ඇත්තේ එයට ලම්බව තිරස් තලයක සිරස් අක්ෂයක් වටා නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැකි ලෙසිනි. එහි නිදහස් කෙළවරින් එකම නියත ව්‍යාවර්තන ලබාදෙනු ලැබේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) වඩා බර කෙළවරින් විවර්තනය කළ විට වැඩි කෝණික ත්වරණයක් හිමි වේ.

(B) කුමන කෙළවරකින් විවර්තනය කල ද එකම කෝණික ත්වරණ හිමි වේ.

(C) වඩා සැහැල්ලු කෙළවරින් ව්‍යවර්තනය කළ විට සමාන වට සංඛ්‍යා භ්‍රමණය සඳහා වැඩි කාලයක් ගත වේ.

මින් **සත්‍ය** වනුයේ.

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

42. කන්දක් දෙසට නියත වේගයකින් ගමන් කරන මෝටර් රථයක රියදුරා එහි නලාව නාද කළ විට ඔහුට ඇසෙන ප්‍රතිරාවයේ සංඛ්‍යාතය අට ගුණයකින් වැඩි වී ඇතේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V නම් මෝටර් රථයේ වේගය කුමක් වේ ද?

(1) $\frac{V}{9}$ (2) $\frac{V}{7}$ (3) $\frac{V}{6}$ (4) $\frac{7V}{9}$ (5) $\frac{7V}{8}$

43. A විරල මාධ්‍යයක සිට B ඝනතර මාධ්‍යයකට කිරණයක් ඇතුළු වීමේ දී පතන කෝණය θ වන විට පරාවර්තන කිරණය වර්තන කිරණයට ලම්බක වේ නම් A හා B මාධ්‍යයන් සඳහා අවධි කෝණය කොපමණ ද?

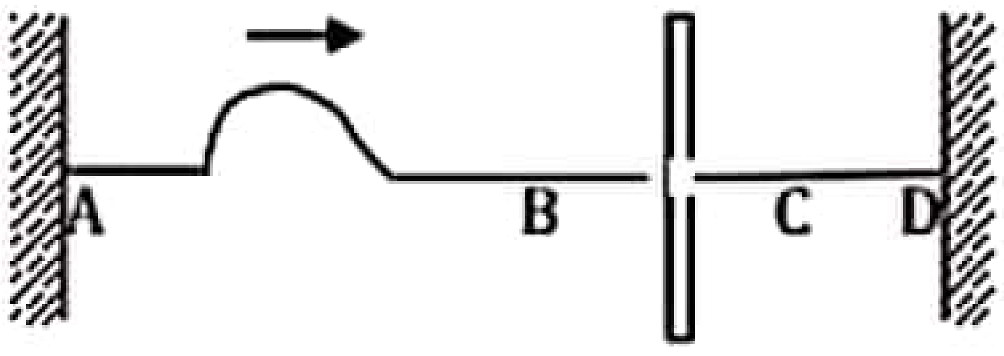
(1) $\sin^{-1}(\tan\theta)$ (2) $\sin^{-1}(\frac{1}{\tan\theta})$ (3) $\tan^{-1}(\cos\theta)$
(4) $\tan^{-1}(\sin\theta)$ (5) $\tan^{-1}(\cos\theta)$

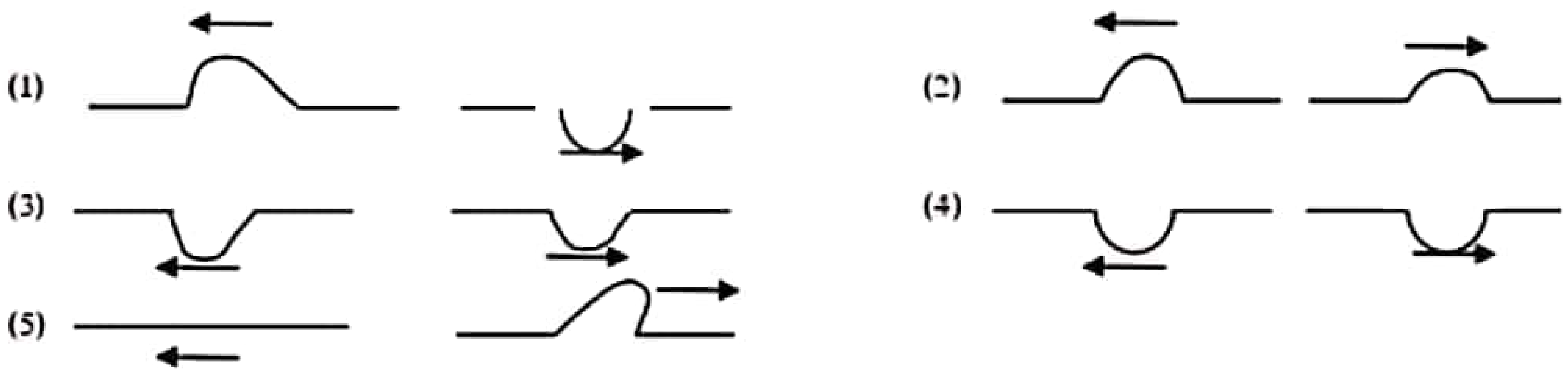
44. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V වන අවස්ථාවක චලනය වන ප්‍රභවයකින් නිකුත් කරන ධ්වනි සංඛ්‍යාතයේ අගයෙන් $\frac{3}{4}$ ක සංඛ්‍යාත අගයක් නිශ්චල අසන්නෙකුට ශ්‍රවණය වීම සඳහා ප්‍රභවය චලිත කළ යුතු ප්‍රවේගය (Vs) වන්නේ.

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

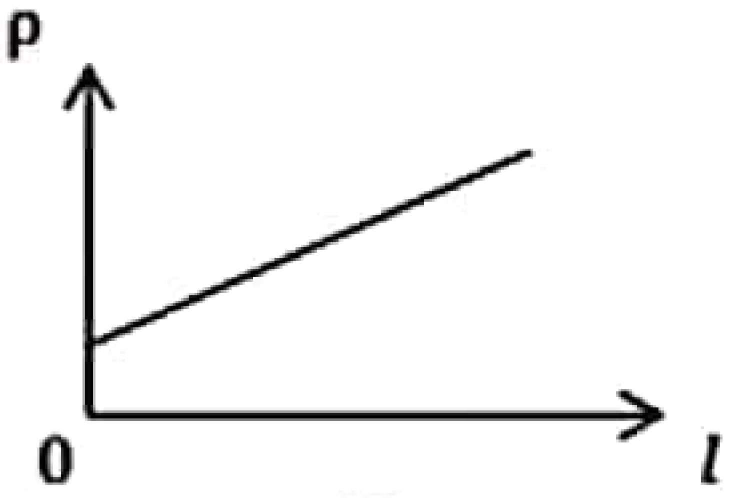
22 A/L අභි [papers grp]

45. A හා D ලක්ෂ්‍යවලට දෘඪව සම්බන්ධ කර ඇති AB හා CD තන්තු සැහැල්ලු මුදුවකට සම්බන්ධ වේ. මුදුව තුළින් සිරස් දණ්ඩක් ගමන් කරයි. A ලක්ෂ්‍යයේ සිට B ලක්ෂ්‍යය දෙසට තරංගයක් ගමන් කරයි නම් මුදුවෙන් පසුව ඇතිවන ස්පන්ද වල හැඩයන් නිවැරදිව දක්වන පිළිතුර වන්නේ,

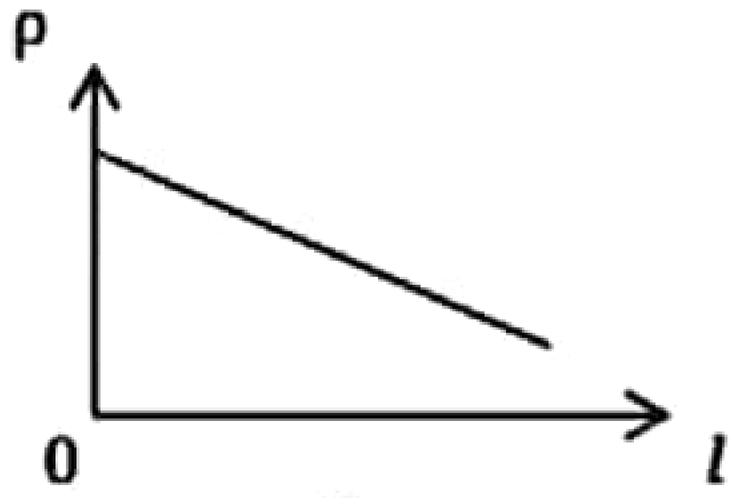




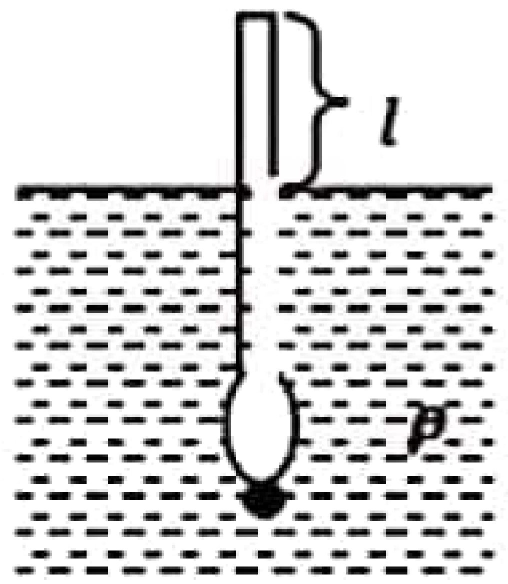
46. ද්‍රවමානයක් ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක පාවෙන විට ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහළින් l දිගක් පවතින අතර මෙම ද්‍රවමානය විවිධ ඝනත්ව සහිත ද්‍රවයන්හි පා වීමට සැලැස් වූ විට ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහළින් පවතින දිග l හා ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ හි විචලනය නිවැරදිව දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.



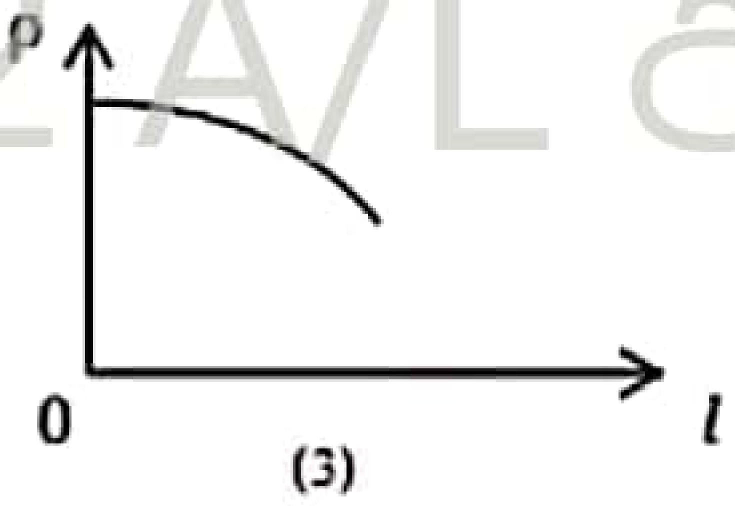
(1)



(2)

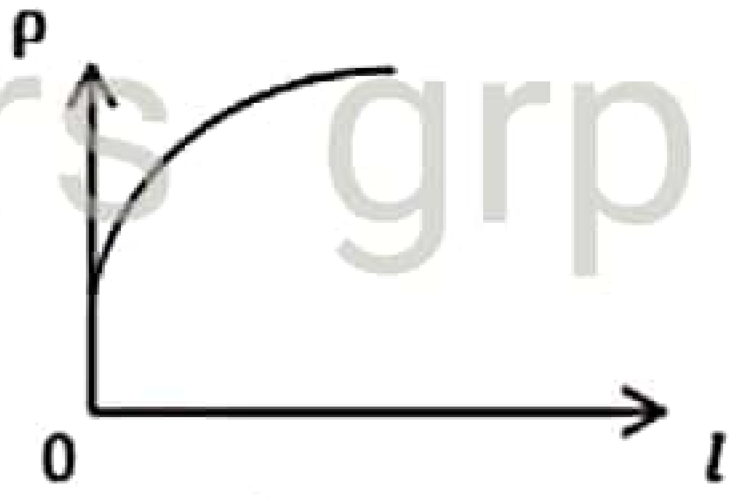


22 A/L අපි [papers grp]



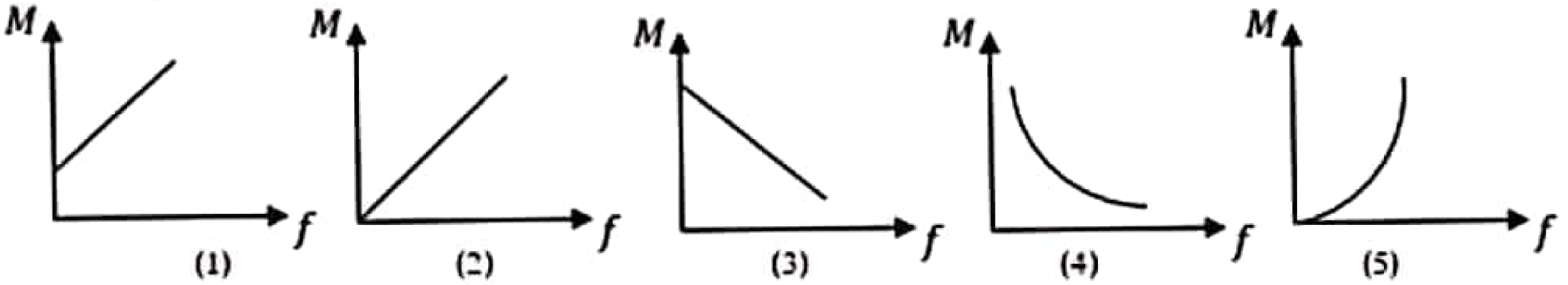
(3)

(4)



(5)

47. සරල අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී එහි නාභිය දුර (f) කෝණික විශාලනය (M) සමග විචලනය වඩාත් නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,



48. ස්ථාවර තරංග සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවේ ගමන් කරන සර්වසම තරංග දෙකක අධිස්ථාපනයෙන් සෑදෙයි.

(B) සෑදෙන නිස්පන්ද සංඛ්‍යාව ප්‍රස්පන්ද සංඛ්‍යාවට සමාන වෙයි.

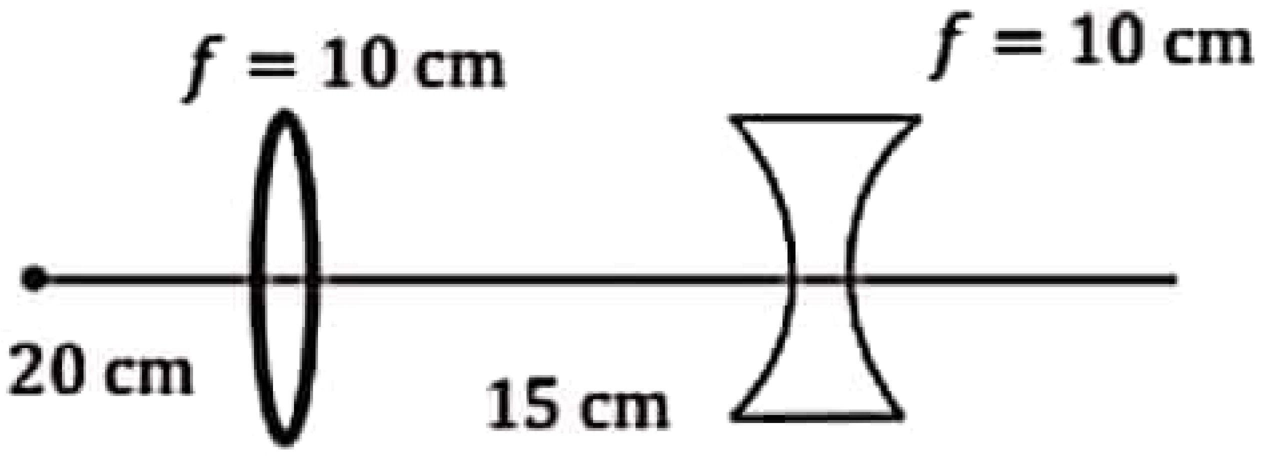
(C) අනුයාත නිස්පන්ද දෙකක් අතර හෝ ප්‍රස්පන්ද දෙකක් අතර දුර තරංග ආයාමයට සමාන වේ.

ඉහත පිළිතුරු වලින් **නිවැරදි** වන්නේ.

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) A හා B පමණි

(4) A හා C පමණි (5) B හා C පමණි

49. නාභිය දුර 10 cm වන උත්තල කාචයක් හා නාභිය දුර 10 cm වන අවතල කාචයක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තබා ඇත. O වස්තුවේ අවසාන ප්‍රතිබිම්බය පිහිටන ස්ථානය හා එහි ස්වභාවය වන්නේ.



(1) අතාත්වික වන අතර කාච 2 අතර අවතල කාචයේ සිට $\frac{10}{3}$ cm දුරින් සෑදෙයි.

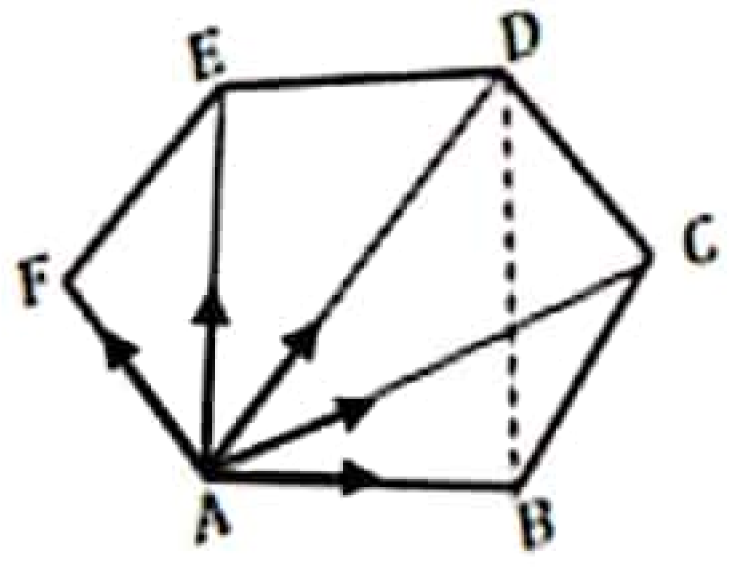
(2) තාත්වික වන අතර 10 cm දුරින් කාච 2 අතර සෑදෙයි.

(3) තාත්වික වන අතර 10 cm දුරින් අවතල කාචයේ සිට ආලෝකය ගමන් කරන දිශාවේම සෑදෙයි.

(4) අතාත්වික වන අතර 10 cm දුරින් අවතල කාචයේ සිට ආලෝකය ගමන් කරන දිශාවේම සෑදෙයි.

(5) ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදෙයි.

50. සමාකාර ෂඩශ්‍රයක $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AF}$, බල ක්‍රියා කරයි. බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය විය හැක්කේ.



(1) $3\overrightarrow{AC}$ (2) $3\overrightarrow{AD}$ (3) $4\overrightarrow{AE}$

(4) $3\overrightarrow{BD}$ (5) $2\overrightarrow{AF}$

22 A/L අපි [papers grp]

බප /හෝ/ සීතාවක ජාතික පාසල

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 අගෝස්තු

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව - II කොටස | 01 | S | II | **කාලය පැය 03**

නම: .... **ශ්‍රේණිය :** ....

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

($g = 10Nkg^{-1}$)

01. විද්‍යාගාර චලඅන්වීක්ෂයේ ප්‍රධාන පරිමාණය 0.5 mm කොටස් වලින් යුක්ත වන අතර ව`නියර් පරිමාණය සාදා ඇත්තේ ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් 49 ක් සමාන කොටස් 50 කට බෙදීමෙනි.

(a) (i) උපකරණයේ වර්නියර් පරිමාණ කොටසක අගය ලියන්න.

....

(ii) එහි කුඩාම මිනුම සොයන්න.

....

(b) චල අන්වීක්ෂයෙන් පාඨාංක ලබා ගැනීමට ප්‍රථම සිරුමාරු කිරීම් දෙකක් සිදු කළ යුතුය. ඊට අදාළව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	සිරුමාරුව	සිදුකරණ ආකාරය
1.		
2.		

(c) වීදුරු කේශික නලයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය සෙවීමට චල අන්වීක්ෂය යොදා ගත් විට අන්වීක්ෂය තුළින් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය හරස් කම්බි මත පහත පරිදි නිරීක්ෂණය විය. ඊට අදාළ පාඨාංක 4 මෙහි දැක්වේ.

සිරස් පරිමාණ පාඨාංක : 28.52 mm 29.01 mm

තිරස් පරිමාණ පාඨාංක : 20. 15 mm 20.63 mm

(i) කේශික නලයේ සිදුරේ මධ්‍යන්‍යය විෂ්කම්භය සොයන්න.

....

....

....

....

(ii) මෙහිදී තිරස් හා සිරස් පරිමාණ දෙකෙන්ම පාඨාංක ලබා ගන්නේ ඇයි?

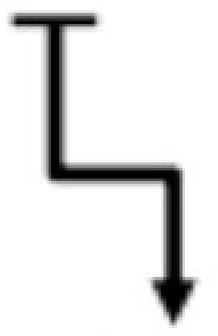
....

(iii) රූපයේ දක්වා ඇති රබර් නලයේ අඳුරු කළ කොටසේ හරස් කඩ වර්ගඵලය ගණනය කිරීම සඳහා මිනුම් ලබා ගැනීමට ඔබට පහත උපකරණ සපයා ඇත.

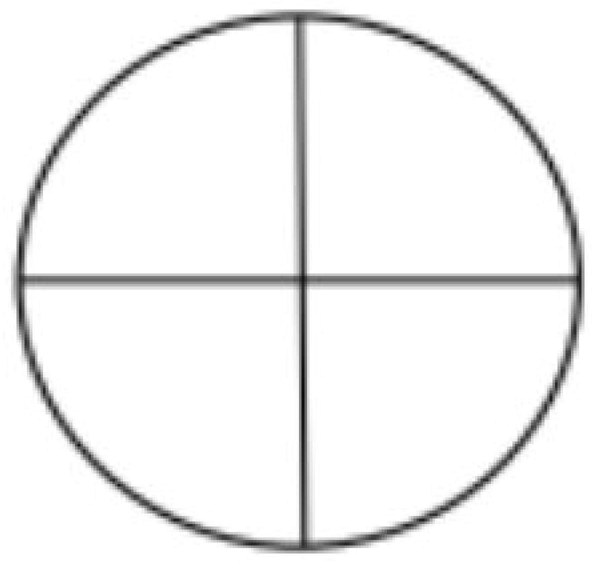
වර්නියර් කැලිපරය, චල අන්වීක්ෂය,
මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය
ඒ සඳහා ලබා ගත යුතු මිනුම් සහ භාවිත කරන උපකරණ සඳහන් කරන්න.

මිනුම	**උපකරණය**
1.	
2.	

(d) යම් පරීක්ෂණයක් සඳහා පහත දැක්වෙන දර්ශකය චල අන්වීක්ෂය තුළින් බැලුවිට හරස් කම්බි මත නිරීක්ෂණය වන අයුරු දී ඇති හරස් කම්බි මත ඇඳ දක්වන්න.



දර්ශකය



02. විද්‍යාගාරයේ දී ප්‍රිස්මයක අවධි කෝණය සොයා එමගින් ප්‍රිස්මය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තන අංකය සෙවීමේ පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට ඔබට නියමව ඇත. ඒ සඳහා ඔබට පහත උපකරණ සපයා ඇත.

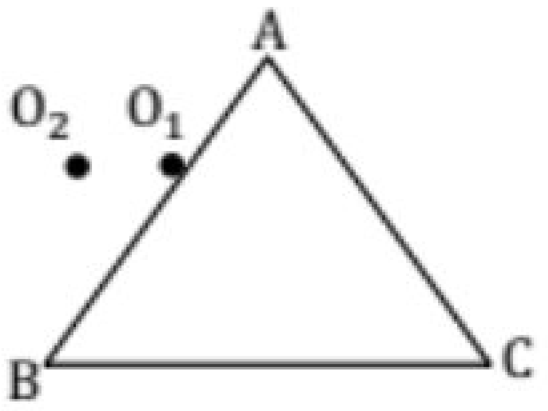
ප්‍රිස්මයක්, සුදු කඩදාසියක්, ප්‍රමාණවත් පරිදි අල් පෙනෙති,
සිත්තම් පුවරුවක්, පුවරු කටු

(a) (i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වන නමුත් ඉහත සපයා නොමැති වැදගත් උපකරණ **2** ක් ලියන්න.

....

....

(ii) පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ අඳින පුවරුව මත තබන ලද සමපාද ප්‍රිස්මයකි.



ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය සඳහා O_1, O_2 ඇල්පෙනෙති අතුරින් කුමක් වස්තුව ලෙස තෝරා ගන්නේ ද? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

තෝරාගත යුතු ඇල් පෙනෙත්ත. :..

හේතුව : ....

....

(iii) BC පෘෂ්ඨයෙන් නිර්ගත වන කිරණයේ ගමන් මාර්ගය පිහිටුවීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදය සඳහන් කරන්න.

පියවර I : ....

....

පියවර II : ....

....

(iv) අවධි කෝණය සෙවීම සඳහා ඔබ විසින් කළ යුතු නිර්මාණයේ පියවර සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

....

(v) මෙහි දී මනිනු ලැබූ කෝණය $83^0 36'$ නම් ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තන අංකය සොයන්න.

....

....

(b) ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයට වඩා වැඩි වර්තනාංකයක් සහිත මාධ්‍යයක ප්‍රිස්මය තබා ඇති විට BC මුහුණතින් ප්‍රතිබිම්බයක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද? හේතු දක්වන්න.

....

....

(c) වෙනත් ද්‍රවයක් යොදාගෙන ඉහත ආකාරයටම විදුරු-ද්‍රව අතුරු මුහුණත සඳහා සොයාගත් අවධි කෝණය $60^0 20'$ නම් එම ද්‍රවයේ වර්තන අංකය සොයන්න.

....

....

....

03. පරීක්ෂණාගාරයේ දී සංවෘත අනුනාද නලයක් සහ එක් සරසුලක් භාවිතයෙන් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සහ නලයේ ආන්ත ශෝධනය සෙවීමේ පරීක්ෂණයක් සිසුවෙකු සැලසුම් කරයි. ඒ සඳහා දෙකෙළවර විවෘත 60 cm ක් පමණ දිග ඒකාකාර නලයක්, සංඛ්‍යාතය 500 Hz වූ සරසුලක්, ජලය පිරි උස වීදුරු සරාවක් සහ ආධාරකයක් සපයා ඇත.

(a) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය රඳා පවතින භෞතික සාධක **තුනක්** ලියන්න.

....

(b) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔහුට අවශ්‍ය වන ඉහත දක්වා නොමැති උපකරණය කුමක් ද?

....

(c) මෙම පරීක්ෂණයට අදාළ නිවැරදි පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම ඇඳ කොටස් නම් කරන්න.

(d) (i) නලයේ කෙළවරක් ජලය තුළ ගිල්වා පරීක්ෂණය සිදු කිරීමට හේතු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

(ii) දී ඇති සරසුල සමඟ නලය තුළ වායු කඳේ මූලිකය සහ පළමු උපරිතානය යන අනුනාද අවස්ථා ලබා ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

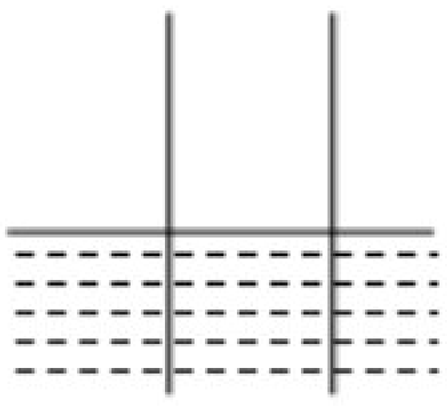
....

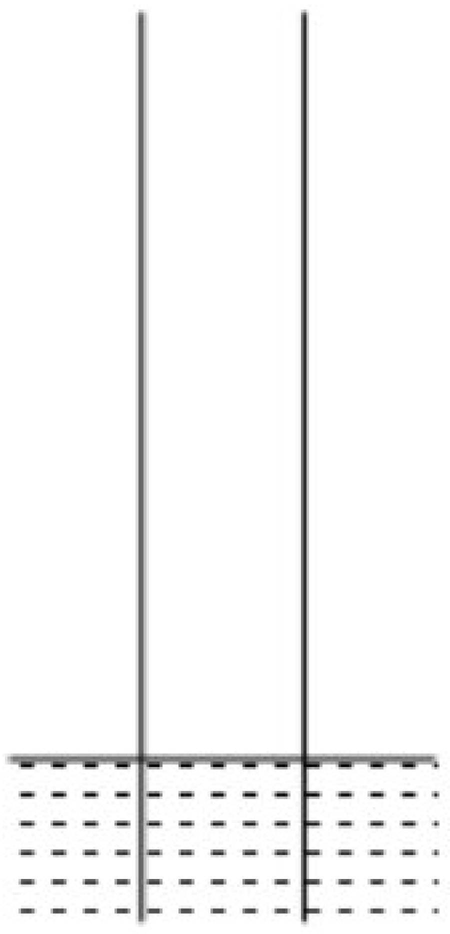
....

....

....

(iv) අනුනාද අවස්ථා දෙකට අදාළව නලය තුළ සෑදෙන ස්ථාවර තරංග රටාවන් පහත රූපවල ඇඳ ඊට අදාළ කම්පන විධි සඳහන් කරන්න.





කම්පන විධිය :.. කම්පනය විධිය : ....

(iv) ආන්ත ශෝධනය (e) සහිතව ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම් දෙක l_1 සහ l_2 ලෙස ඉහත රූපවල නිවැරදිව ලකුණු කරන්න.

(v) ලබාගත් මිනුම් පිළිවෙළින් 16.5 cm සහ 50.5 cm නම් V සහ e නිර්ණය කරන්න.

....

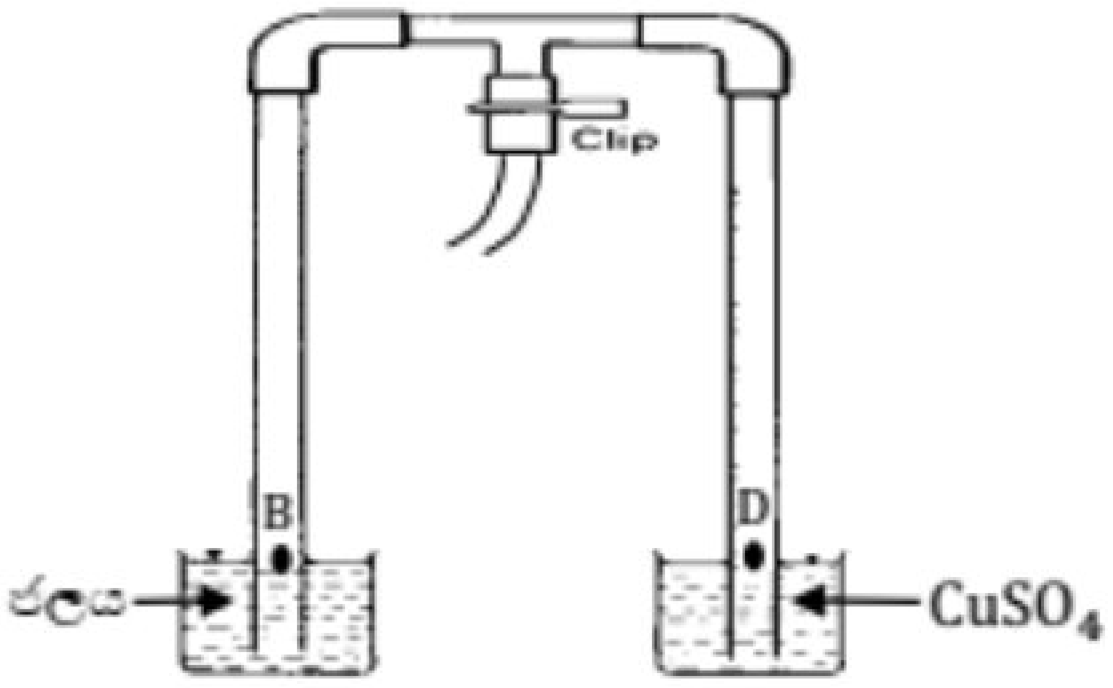
....

....

....

....

04. එකිනෙක මිශ්‍රවන ද්‍රවවල ඝනත්ව සැසඳීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ දී භාවිත කළ හැකි උපකරණයක් ලෙස හෙයර් උපකරණය සැලකිය හැකිය. එය භාවිතයෙන් $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන අවස්ථාවක් රූපයේ දැක්වේ.



(i) ද්‍රව කඳන් ස්ථාපිත කර ගැනීම සඳහා අනුගමනය කරන ක්‍රියාමාර්ගය කුමක් ද?

....

....

(ii) ද්‍රව කඳන් ස්ථාපිත වූ පසුව ඒවා පිහිටන ආකාරය ඉහත රූපයේම ඇඳ දක්වන්න.

(iii) මිනුම් ගැනීමේ දී අවශ්‍ය වන **රූපයේ දක්වා නොමැති** අයිතම **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

(iv) සංතුලන ද්‍රව කඳන් වල උස h_1 හා h_2 ($h_1 > h_2$) ලෙස රූපයේ ලකුණු කරන්න.

(v) B හා D ලක්ෂ්‍යවල පීඩන සඳහා ප්‍රකාශන h_1. h_2 හා නලය තුළ සිරවී ඇති වාතයේ පීඩනය P ඇසුරෙන් ලියන්න. ජලය හා $CuSO_4$ හි ඝනත්වයන් පිළිවෙලින් ρ_W සහ ρ_{Cu} ලෙස සලකන්න.

$P_B =$ ....

$P_D =$ ....

(vi) h_1, h_2 . ρ_W සහ ρ_{Cu} අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබාගන්න.

....

....

(vii) $CuSO_4$ වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට අදාළ දළ ප්‍රස්තාරය පහතින් අඳින්න. පරායත්ත විචල්‍යය h_2 ලෙස සලකා අක්ෂ නිවැරදිව නම් කරන්න.

(viii) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 0.80 හා ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ නම් $CuSO_4$ වල ඝනත්වය සොයන්න.

....

(ix) මෙහි දී එකිනෙකට ආසන්න ඝනත්ව ඇති ද්‍රව **දෙකක්** තෝරා ගැනීමේ දී ඇතිවන වාසිය කුමක් ද?

....

....

B කොටස - රචනා
ප්‍රශ්න 4 කට පිළිතුරු සපයන්න.

06. A හා B නමැති අචල ලක්ෂ්‍ය ධ්වනි ප්‍රභව 2 ක් $30^{0}C$ දී ඒකාකාරව තම ධ්වනි ශක්තිය නිකුත් කර විසුරුවාහරියි. A හි ක්ෂමතාවය 9×10^{-5} W වන අතර B හි ක්ෂමතාවය 6×10^{-5} W වේ. ධ්වනි ප්‍රභව දෙකෙහිම සංඛ්‍යාත 100 Hz බැගින් වේ. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය 310 ms^{-1} වේ. A හා B යා කරන රේඛාව මත C ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත්තේ A සිට 5 m සහ B සිට 10 m දුරින් වන සේය.

(a)

(i) B ප්‍රභවය ක්‍රියාත්මක නොවන විට A මගින් C මත ඇතිකරන ධ්වනි තීව්‍රතාවය ගණනය කරන්න. (I_A)

(ii) A ප්‍රභවය ක්‍රියාත්මක නොවන විට B මගින් C මත ඇතිකරන ධ්වනි තීව්‍රතාවය ගණනය කරන්න. (I_B)

(iii) දේහලීය තීව්‍රතා අගයන් ලියා දක්වන්න.

(iv) එම දේහලීය තීව්‍රතා අගයන්හි තීව්‍රතා මට්ටම් ගණනය කරන්න.

(b) ඉන්පසු C ස්ථානයේ මිනිසෙකු රැදී සිටින අතර A ප්‍රභවය ඔහුදෙසට 30 ms^{-1} ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින්ද B ප්‍රභවය ඔහුගෙන් ඉවතට 10 ms^{-1} ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ද චලනය වීමට ආරම්භ කරයි.

(i) ඩොප්ලර් ආචරණය හඳුන්වන්න.

(ii) a හා b ප්‍රභවයන්ගේ චලිතයන් සලකා ඇතිවන තරංග පෙරමුණු රටා වෙන වෙනම ඇඳ පෙන්වන්න. (ප්‍රවේග අගයන් සැලකීමට ගන්න.)

(iii) A ප්‍රභවය නිසා පමණක් මිනිසාට ඇසෙන ධ්වනි සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

(iv) B ප්‍රභවය නිසා පමණක් මිනිසාට ඇසෙන ධ්වනි සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

(v) A හා B දෙකම එකවර ක්‍රියාත්මක වෙමින් චලනය වන විට ඔහුට ඇසෙන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය කොපමණ ද?

(vi) මෙම ප්‍රභව දෙක මෙසේ චලිත වීමේ දී ඉහත a(i) හා a(ii) හිදී සෙවූ I_A ට හා I_B ට කුමක් සිදුවේ දැයි වෙන වෙනම හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න. (මෙහිදී සිදුවන සංඛ්‍යාත වෙනස නොසලකා හරින්න.)

07. දිය ඇල්ලකින් ජලය පහළට වැටෙන පරිමා සීඝ්‍රතාව $\dot{Q}$ නම් හා ජලයේ ඝනත්වය ρ නම් තත්පරයට පහළට වැටෙන ජල ස්කන්ධය (ස්කන්ධ සීඝ්‍රතාව) $\dot{m}$ සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියා දක්වා ජලය h උසක් පහළට වැටීමේදී සිදුවන විභව ශක්ති හානි සීඝ්‍රතාව $\dot{E}$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

$\dot{E}$ හි ඒකක හා මාන ලබාගන්න.

කඳුකර ප්‍රදේශයක පවතින කර්මාන්ත ශාලාවකට අවශ්‍ය විදුලි බල අවශ්‍යතාව සපුරා ගැනීමට කුඩා දිය ඇල්ලකින් නිපදවෙන ජල විදුලිය භාවිතා කරයි. එම බලාගාරයේ ධාරිතාව (ක්ෂමතාව) 40 MW වේ. සාමාන්‍ය නිෂ්පාදන පවතින දිනක නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පැය 18 ක් වේ. විද්‍යුත් ශක්තිය මැනීමේ ඒකකය kWh (කිලෝ වොට් පැය) වේ.

(I) 1 kWh (කිලෝ වොට් පැය එකක්) ජූල් (J) වලින් කොපමණද?

(II) පැය 18 කදී බලාගාරයේ නිපදවෙන ශක්තිය kWh වලින් සොයන්න.

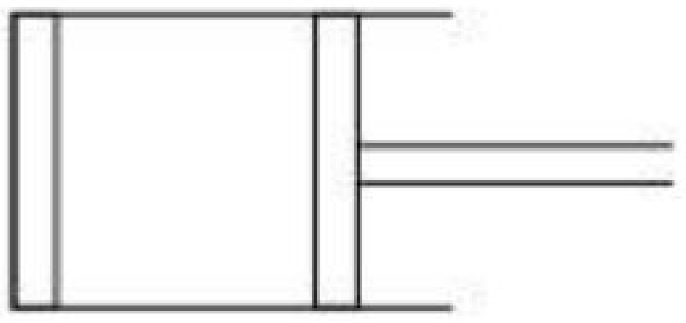
(III) පැය 18 ක නිෂ්පාදනය ක්‍රියාවලියේදී 3.24×10^{12} J විද්‍යුත් ශක්තියක් අවශ්‍ය නම් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සාර්ථකව සිදුකිරීමට අවශ්‍ය අමතර ශක්තිය kWh වලින් සොයන්න.

(IV) එම අමතර විද්‍යුත් ශක්තිය ලබාගැනීමට ඩීසල් විදුලි ජනකයක් යොදාගනී නම් ඒ සඳහා එම ජනකයට තිබිය යුතු අවම ක්ෂමතාව kW වලින් ගණනය කරන්න.

(V) දිය ඇල්ලෙන් ට'බයින වලට ජලය සැපයෙන පරිමා සීඝ්‍රතාවය $2.88\times 10^{6} m^{3}h^{-1}$ (පැයට ඝනමීටර්)නම් සහ විභව ශක්ති හානියෙන් 40 % විද්‍යුත් ශක්තිය. බවට පත්වේ නම් 40 MW ධාරිතාව ලබාදීම සඳහා දිය ඇල්ලට තිබිය යුතු උස ගණනය කරන්න. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3}.

08. (i) අසංතෘප්ත වාෂ්ප සංතෘප්ත වාෂ්ප බවට පත්වන ක්‍රම තුනක් සඳහන් කරන්න.

(ii) තුෂාර අංකය යන්නෙන් කුමක් අදහස් වේ ද?



(i) රූපය

උෂ්ණත්වය (θ) °C	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (mmHg)	5.5	6.3	7.2	8.2	9.3	10.5	12.8	14.0	15.1	16.2	17.5

පළමු රූපයේ පෙන්වා ඇති සිලින්ඩරය තුළ 20 °C (ii) රූපය වාතය 1 m^3 ක පරිමාවක් අඩංගු කර ඇත. එම වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 60% කි. දෙවන රූපයේ දක්වෙන වගුවෙන් පෙන්වන්නේ උෂ්ණත්වය සමග සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයේ විචලනයයි. ජලයේ මෞලික ස්කන්ධය 18 g mol^{-1} , සාර්වත්‍ර වායු නියතය 8.31 J mol^{-1} K^{-1}, රසදියේ ඝනත්වය 13600 kg m^{-3} පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සැපයීමට ඉහත දත්ත භාවිතා කරන්න.

(I) (i) සිලින්ඩරය තුළ ඇති වාතයේ තුෂාර අංකය ගණනය කරන්න.

(ii) සිලින්ඩරය තුළ වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(II) සිලින්ඩරය තුළ උෂ්නත්වය වෙනස් නොකර පරිමාව 0.6 m^3 දක්වා අඩු කරනු ලැබේ. මෙම පරිමාවේ අඩුවීම නිසා සිලින්ඩරය තුළ වායුව සංතෘප්ත නොවන බව උපකල්පනය කර සිලින්ඩරය තුල නව නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය හා තුෂාර අංකය සොයන්න.

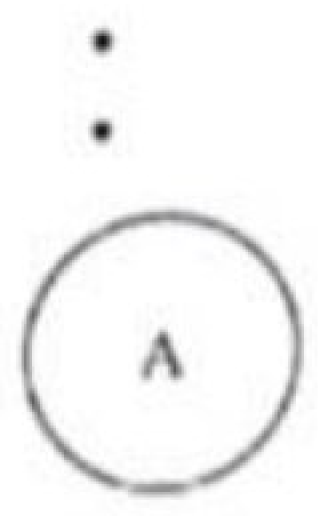
(III) උෂ්ණත්වය වෙනස් නොකර පරිමාව 0.25 m^3 දක්වා වෙනස්කළ විට ඝනීභවනය වන ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය සොයන්න. (ජල වාෂ්ප පරිපූර්ණ වායු ලෙස හැසිරෙන්නේයැයි උපකල්පනය කරන්න)

(IV) ඉන්පසු ඝනීභවනය වූ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය ඉවත් කර පරිමාව මුල් පරිමාව දක්වා වෙනස්කරන ලදී. දැන් සිලින්ඩරය තුළ වායුවේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය හා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සොයන්න.

(V) සිලින්ඩරය තුළ වායුවේ පරිමාව සෙමින්, ක්ෂණිකව වෙනස් කිරීමේදී වායුවේ උෂ්ණත්වයට කුමක් සිදුවේ දැයි යන්න තාපගති විද්‍යාවේ නියමය ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

09. (a) ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයක යම් ලක්ෂ්‍යයක විභවය සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා එහි සංකේත හඳුන්වන්න.

(b) රූපයේ දැක්වෙනුයේ A ග්‍රහ වස්තුවක පෘෂ්ඨයට ඉහළින් පිහිටි x හා y ලක්ෂ්‍ය 02 කි. x ලක්ෂ්‍යයේ විභවය -5.2×10^{-7} Jkg^{-1} වන අතර y ලක්ෂ්‍යයේ විභවය -6.9×10^{-7} Jkg^{-1} වේ. A හි ස්කන්ධය M වේ.



(i) ග්‍රහ වස්තුවට වඩා ආසන්නයේ පිහිටනුයේ කුමන ලක්ෂ්‍යයද?

(ii) එම ලක්ෂ්‍යයට ග්‍රහ වස්තුවේ කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති දුර 5320 km නම් x හා y ලක්ෂ්‍ය 02 අතර සිරස් උස කොපමණද?

(iii) A ග්‍රහලෝකයේ පෘෂ්ඨයේ සිට r දුරින් වූ p ලක්ෂ්‍යයක සිට m ස්කන්ධය ඇති වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කලවිට එය A හි පෘෂ්ඨයේ ගැටෙන ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලබාගන්න. ඒ සඳහා ඉහත ඔබ භාවිතා කල අනෙකුත් රාශීන්ට අදාළ සංකේත භාවිතා කරන්න.

(c) (i) A ග්‍රහ ලෝකයෙහි වියෝග ප්‍රවේගය V_0 නම් $V_0 = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) B නම් තවත් ග්‍රහලෝකයක ස්කන්ධ M_0 වන අතර A හා B හි ඝනත්වයන් සමාන වන අතර එය ρ ලෙස දැක්වේ. ඒවායේ පෘෂ්ඨික වර්ගඵල අතර අනුපාතය 4 : 1 වේ. A හා B වල වියෝග ප්‍රවේගයන් පිළිවෙලින් V_A හා V_B වේ.

(i) ග්‍රහලෝකවල වියෝග ප්‍රවේග ඒවායේ අරයට අනුලෝමව සමානුපාතික බව පෙන්වන්න.

(ii) V_A, V_B ට දරන අනුපාතය කොපමණද?

(d) A හා B ග්‍රහලෝක 10a දුරින් පිහිටන අතර a යනු B ග්‍රහලෝකයේ අරය වේ. A හි ස්කන්ධය B හි ස්කන්ධය මෙන් 16 ගුණයකි. A සිට B දෙසට වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. ග්‍රහලෝක අවට වායුගෝලය නැතැයි සලකන්න.

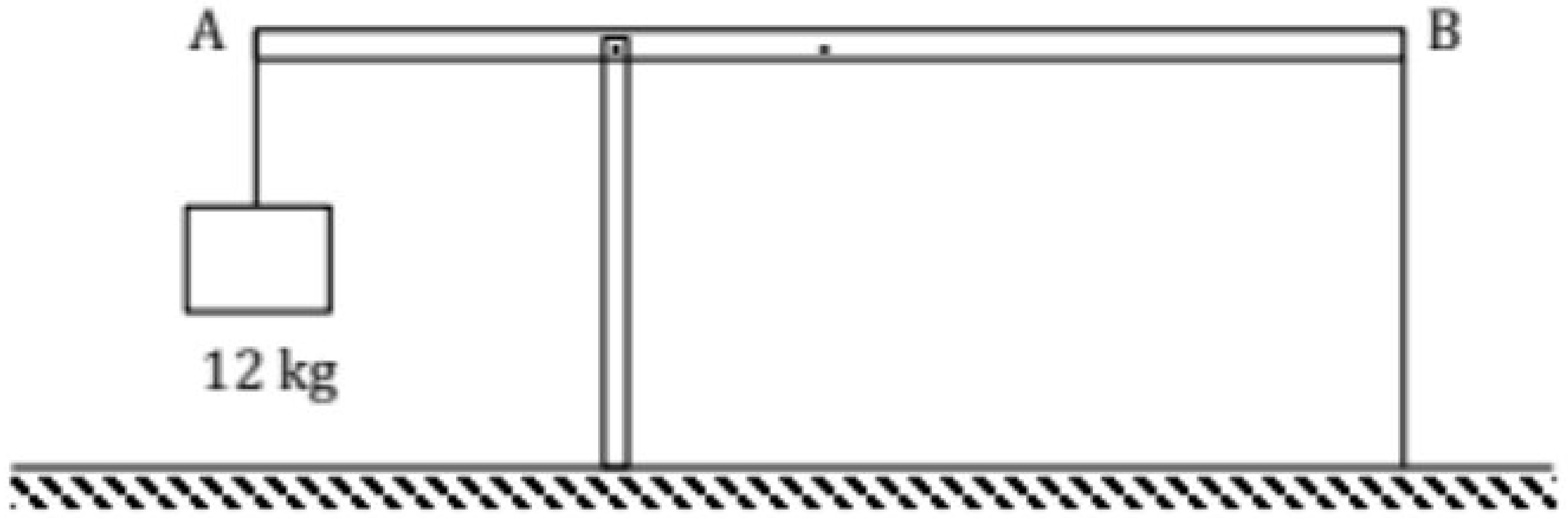
(i) වස්තුව මත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ශූන්‍ය වන්නේ A සිට කොපමණ දුරින් ද?

(ii) වස්තුව එම ලක්ෂයට ලගා වූ පසුව එහි චලිතය පැහැදිලි කරන්න.

(iii) A සිට ප්‍රක්ෂේපණය කල වස්තුව B ග්‍රහ ලෝකය කරා ලගාවීමට නම් එය ප්‍රක්ෂේපණය කල යුතු අවම ප්‍රවේගය V^1 නම්,

$V^1 = \frac{3}{2}\sqrt{\frac{5GM_0}{a}}$ බව පෙන්වන්න.

10. ස්කන්ධය 5 kg හා දිග 10 m වන AB ඒකාකාර දණ්ඩක A කෙළවරට තන්තුවක් මගින් ස්කන්ධය 12 kg වන ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කර එම කෙළවරේ සිට 4 m ඈතින් සෘජු සිරස් දණ්ඩක් සමඟ විවර්තනය කර ඇත. B කෙළවරට සම්බන්ධිත සැහැල්ලු සිරස් තන්තුවක් මගින් දණ්ඩ තිරස්ව රඳවා ඇත.



(a) (i) දණ්ඩ තිරස්ව පවතින විට B කෙළවරට සම්බන්ධිත තන්තුවේ ආතතිය කුමක් ද?

(ii) ස්කන්ධය 20 kg වන ළමයෙකු ඉහත සැකැස්මේ A කෙළවරේ සිට B කෙළවරට ඇවිද යාමට පටන් ගනී නම් දණ්ඩේ තිරස් පිහිටීම වෙනස් නොවී ඔහුට ඇවිද යා හැකි උපරිම දුර ගණනය කරන්න.

(b) මෙහි 12 kg ස්කන්ධය සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1.2 ක් වන ද්‍රවයක සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වයි. 12 kg ස්කන්ධය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය $1500\ kg\ m^{-3}$ වේ.

(i) AB දණ්ඩ නැවතත් තිරස්ව පිහිටන හා B හි ආතතිය ඉහත (a)(i) හි ආතතියටම සමාන වන පරිදි අයවු ලක්ෂ්‍යය විස්ථාපනය කළ යුතු ප්‍රමාණය හා දිශාව සොයන්න.

(ii) නව පිහිටුමේ දී අයවු ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රතික්‍රියාව කුමක් ද?

(c) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට සැකැස්ම පිහිටන අවස්ථාවක 12 kg වස්තුව $3\ rad\ s^{-1}$ සීඝ්‍රතාවයකින් තිරස් වෘත්තයක භ්‍රමණය වීමට සලස්වන ලදී. 12 kg ස්කන්ධයට සම්බන්ධිත තන්තුවේ දිග 2 m නම් එම තන්තුවේ ආතතිය ගණනය කරන්න.

(d) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට පද්ධතිය පිහිටන අවස්ථාවක B ට සම්බන්ධිත තන්තුව ඉවත් කර AB දණ්ඩ තිරස්ව පිහිටන පරිදි අයවු ලක්ෂ්‍යය වටා $1\ rad\ s^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වීමට පටන් ගන්නා ලදී. එවිට 12 kg සිට අයවු ලක්ෂ්‍යයට ඇති තිරස් දුර 5 m වේ නම් 12 kg ස්කන්ධයට සම්බන්ධිත නව තන්තුවේ දිගත් එය සිරය සමඟ සාදන කෝණයක් ගණනය කරන්න.
$(\tan 26.5^0 \doteq 0.5, \cos 26.5^0 \doteq 0.9\ \sin 26.5^0 \doteq 0.45)$