සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 12 - 2023

විභාග අංකය: ....

භෞතික විද්‍යාව - I

කාලය පැය 02 යි

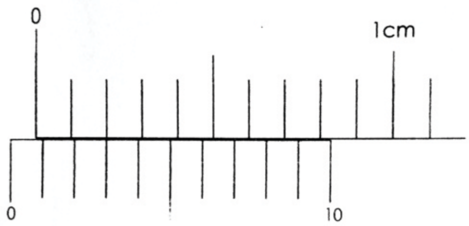
- ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සපයන්න.
- දී ඇති පිළිතුරු පත්‍රයෙහි නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැලපෙන පිළිතුර ලකුණු කරන්න.

---

01. පහත සංකේත අතුරින් මූලික SI ඒකකයක සංකේතයක් නොවන්නේ,
(1) mol (2) K (3) A (4) m (5) Cd

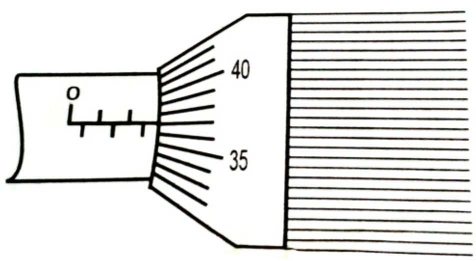
02. V වේගය ද ρ ඝනත්වය ද නම්, $V = \sqrt{\frac{k}{\rho}}$ සමීකරණයෙහි k මගින් දැක්වෙන රාශියේ මාන වලට සමාන මාන ඇත්තේ,
(1) පීඩනයට ය. (2) බලයට ය. (3) ශක්තියට ය.
(4) ක්ෂමතාවයට ය. (5) කාර්යයට ය.

03. වර්නියර් කැලිපරයක බාහිර හනු ස්පර්ශ කල විට පරිමාණ පිහිටන ආකාරය පහත දක්වා ඇත.



ඉහත උපකරණයේ මූලාංක වරද,
(1) 0.3 mm වන අතර එය ලබා ගන්නා පාඨාංකයට එකතු කල යුතුය.
(2) 0.3 mm වන අතර එය ලබා ගන්නා පාඨාංකයෙන් අඩු කල යුතුය.
(3) 0.7 mm වන අතර එය ලබා ගන්නා පාඨාංකයෙන් අඩු කල යුතුය.
(4) 0.7 mm වන අතර එය ලබා ගන්නා පාඨාංකයට එකතු කල යුතුය.
(5) 0.8 mm වන අතර එය ලබා ගන්නා පාඨාංකයෙන් අඩු කල යුතුය.

04. ඉස්කුරුප්පුවේ අන්තරය 0.5 mm වන මයික්‍රෝමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයක වට පරිමාණය කොටස් 50 කට බෙදා ඇත. ඉහත උපකරණයෙන් පාඨාංකයක් ලබා ගන්නා විට පරිමාණ පහත පරිදි පිහිටයි නම්, පාඨාංකයේ භාගික දෝෂය වන්නේ,



(1) $\frac{100}{237}$ (2) $\frac{10}{237}$
(3) $\frac{10}{287}$ (4) $\frac{1}{237}$
(5) $\frac{1}{287}$

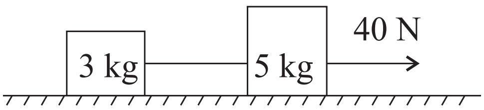
05. එකිනෙකට 48 m පරතරයකින් පවතින අංශු දෙකක්, එකම මොහොතේදී $6\ m\ s^{-1}$ හා $2\ m\ s^{-1}$ නියත ප්‍රවේග වලින් එකිනෙක එදෙසට චලිත වීම අරඹයි. අංශු දෙක එකිනෙක ගැටෙන්නේ චලිත අරඹා කොපමණ කාලයකට පසුවද?

(1) 6 s (2) 8 s (3) 12 s (4) 16 s (5) 24 s

06. අයිස් මත ලිස්සමින් එකිනෙකා දෙසට චලිතය වන A හා B ක්‍රීඩකයින් දෙදෙනෙකු එකිනෙකා සමඟ ගැටෙමින් අනතුරුව එක්ව ගමන් කරයි. ගැටුමට පෙර A හා B ගේ ප්‍රවේග පිළිවෙලින් $4\ m\ s^{-1}$ හා $6\ m\ s^{-1}$ ද ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 45 kg හා 55 kg ද නම් ගැටුමට පසුව ඔවුන්ගේ වේගය,

(1) $1.5\ m\ s^{-1}$ වේ. (2) $1.8\ m\ s^{-1}$ වේ. (3) $3.3\ m\ s^{-1}$ වේ.
(4) $5.1\ m\ s^{-1}$ වේ. (5) ශූන්‍ය වේ.

07. සැහැල්ලු හා අවිතන්‍ය තන්තුවකින් ඈඳා සුමට තිරස් බිමක් මත තබා ඇති ස්කන්ධ දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. 5kg ස්කන්ධය 40 N තිරස් බලයක් යොදා ඇදගෙන යනවිට, සම්බන්ධක තන්තුවේ ආතතිය වන්නේ,



(1) 15 N (2) 20 N
(3) 24 N (4) 25 N
(5) 40 N

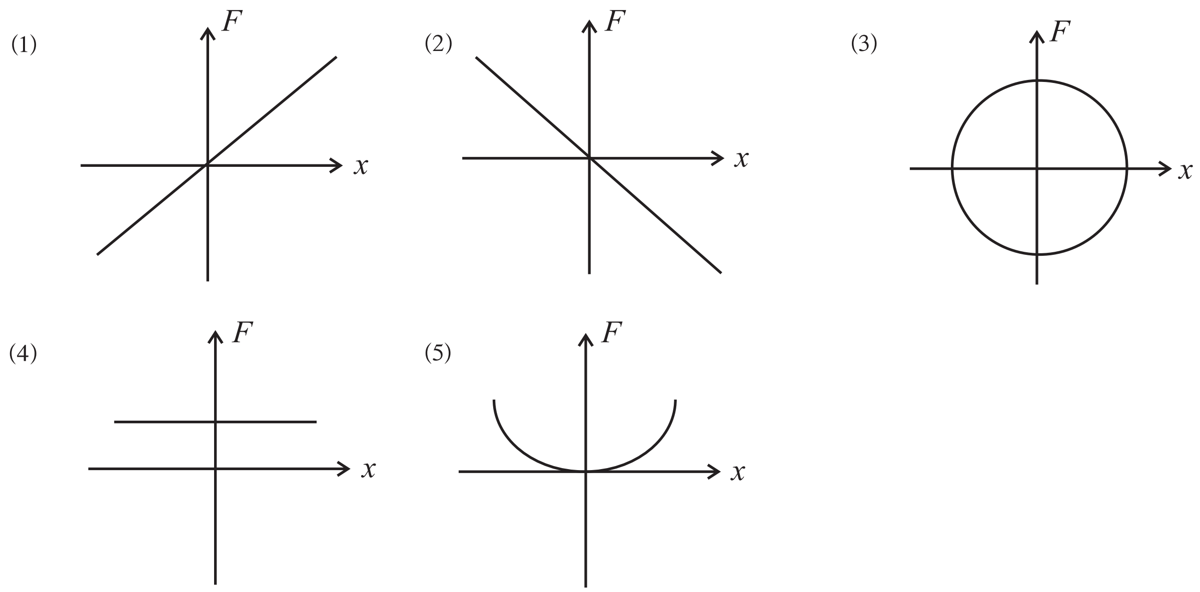
08. වස්තුවක ගම්‍යතාව 10% කින් වැඩි වූ විට, එහි චාලක ශක්තිය වෙනස් වන ප්‍රතිශතය,

(1) 10% (2) 20% (3) 21% (4) 40% (5) 42%

09. තන්තුවක ගැට ගසන ලද අංශුවක් අරය r වූ තිරස් වෘත්තාකාර පථයක භ්‍රමණය කරන විට තන්තුවේ ආතතිය T වේ. තන්තුවේ වේගය වෙනස් නොකර පථයේ අරය 2r කල විට තන්තුවේ නව ආතතිය වන්නේ,

(1) $\underline{T}$ (2) $\underline{T}$ (3) T (4) 2T (5) 4T42

10. සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන අංශුවක විස්ථාපනය (x) හා බලය (F) අතර ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාර අතරින් තෝරන්න.



11. නිශ්චල උත්තෝලකයක සරල අවලම්බයක් එල්ලා ඇත. එහි ආවර්ථ කාලය T වේ. මෙම උත්තෝලකය $\frac{g}{2}$ ත්වරණයෙන් පහළට චලිතවන විට සරල අවලම්භයේ ආවර්ථ කාලයේ භාගික වැඩිවීම වනුයේ,

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

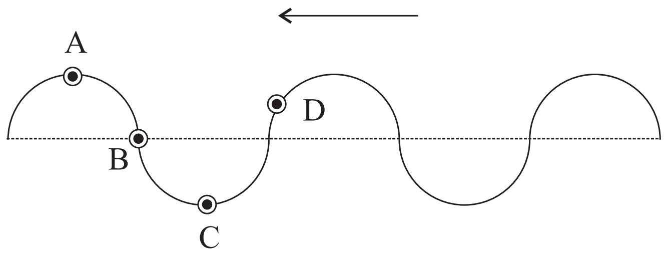
12. තරංග පිළිබඳ සඳහන් පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) සියලුම තරංග පරාවර්ථනය හා ධ්‍රැවණය සිදුකළ හැක.
(B) තරංගයක ප්‍රවේගය මාධ්‍යයේ ගුණාංග මත රඳා පවතී.
(C) සෑම තරංගයකම ප්‍රවේගය සංඛ්‍යාතය අනුව වෙනස් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් **අසත්‍ය** වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) A හා C පමණි. (5) A, B, C පමණි.

13. A හා B සරසුල් එකවර කම්පනය කල විට තප්පර 3 ක් තුල නුගැසුම් 12 ක් ඇතිවිය. A සුරලේ සංඛ්‍යාතය 480 Hz විය. B සරසුල ස්වල්පයක් පීරිගා නැවත A හා B එකවර කම්පනය කල විට නුගැසුම් ගණන ඉහත කාලාන්තරය තුල 18 දක්වා වැඩිවිය. පීරි ගෑමට පෙර B සුරලේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,
(1) 476 Hz (2) 484 Hz (3) 486 Hz (4) 474 Hz (5) 492 Hz

14. දිග l වන එකාකාර තන්තුවක ඒකක දිගක ස්කන්ධය m වේ. මෙම තන්තුව ධ්වනි මානයකට සවිකර එහි M නම් ස්කන්ධයක් එල්ලා කම්බියට ආතතිය සපයා ඇත. මෙම තන්තුවේ මූලික සංඛ්‍යාතය දෙගුණ කල හැක්කේ,
(1) තන්තුවේ දිග දෙගුණ කිරීමෙනි.
(2) කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය අර්ධයක් කිරීමෙනි.
(3) තන්තුවේ ආතතිය දෙගුණ කිරීමෙනි.
(4) M වෙනුවට 4M ස්කන්ධයක් එල්ලීමෙනි.
(5) තන්තුවේ දිග $\frac{l}{4}$ කිරීමෙනි.

15. ජල පෘෂ්ඨයක දකුණේ සිට වමට ප්‍රචාරණය වන තීර්යක් තරංගයක් රූපයේ දැක්වේ. ජල පෘෂ්ඨයේ පාවෙන A, B, C, D අංශුවල චලිත දිශාවන් පිළිවෙලින් දැක්වෙනුයේ,



(1) ↓ ↑ ↑ ↓ (2) ← ← ← ← (3) ↓ ↓ ↑ ↓
(4) ↓ ↓ ↑ ↑ (5) ↓ ↑ ↑ ↓

16. ධ්වනි ප්‍රභවයක සිට 10 m දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 70 dB වේ. 100 m දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ,
(1) 10 dB (2) 20 dB (3) 30 dB (4) 40 dB (5) 50 dB

17. නාභිදුර 20 cm වන උත්තල කාචයක් සහ නාභිදුර 5 cm වන අවතල කාචයක් සමාක්ෂව d පරතරයකින් තබා ඇත. උත්තල කාචයට සමාන්තරව පතනය වන ආලෝක කදම්බයක් අවතල කාචය මත වැදී සමාන්තරවම නිර්ගත වීම සඳහා d හි අගය සෙන්ටිමීටර්,
(1) 50 (2) 30 (3) 25 (4) 15 (5) 10

18. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සම්බන්ධව සිදුකෙරෙන පහත ප්‍රකාශන සලකන්න,
(A) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී අවසාන ප්‍රතිබිම්භය අනන්තයේ සාදයි.
(B) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී කාච දෙක අතර පරතරය ඒවායේ නාභි දුරවල් හි එකතුවට සමාන වේ.
(C) අවනෙතෙහි නාභිය දුර උපනෙතෙහි එම අගයට වඩා වැඩිය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ලම

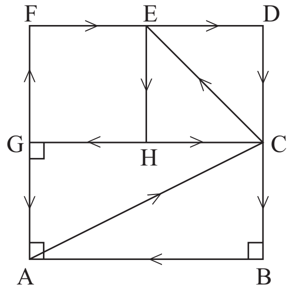
19. අවිදුර දුෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළෙන්නෙකුගේ දුර ලක්ෂ්‍යය ඇසේ සිට 2 m දුරින් පිහිටා ඇත. එම දෝෂ නිවැරදි කර ගැනීමට පැළඳිය හැකි කාචයේ නාභිදුර හා කාච වර්ගය වන්නේ,

(1) 2 m වන උත්තල කාචයකි. (2) 20 cm වන අවතල කාචයකි.
(3) 2 m වන අවතල කාචයකි. (4) 2.5 m වන අවතල කාචයකි.
(5) 2.5 cm වන අවතල කාචයකි.

20. සරල අන්වීක්ෂයක් ලෙස භාවිතා කරන උත්තල කාචයක නාභිය දුර 5 cm කි. මෙය සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ භාවිතා කරන විට ලැබිය හැකි උපරිම කෝණික විශාලනය වන්නේ,

(1) 6 (2) 5 (3) 25 (4) 10 (5) 12

21. රූපයේ දක්වා ඇති දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය නිරූපණය කළ හැකි දෛශිකය වන්නේ,

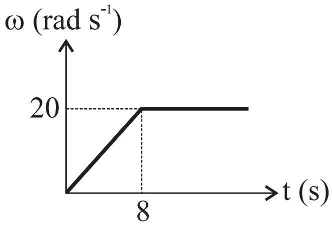


(1) $\overline{HB}$ (2) $\overline{GA}$
(3) $\overline{AG}$ (4) $\overline{BH}$
(5) $\overline{GB}$

22. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා අවස්ථිතික ඝූර්ණය 4 $kg\ m^2$ වන වස්තුවක් 200 r.p.m. සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය වේ. භ්‍රමණ අක්ෂය සුමට නම්, එය නියත මන්දයක් යටතේ 10 s කාලයක් තුල නිශ්චල කිරීමට අවශ්‍ය ව්‍යවර්ථය ($\pi = 3$)

(1) 8 N m කි. (2) 16 N m කි. (3) 32 N m කි.
(4) 40 N m කි. (5) 80 N m කි.

23. භ්‍රමණය වන වස්තුවක කාලය සමඟ කෝණික ප්‍රවේගයේ විචලනය පහත ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. 15 s කට පසුව වස්තුවේ කෝණික විස්ථාපනය වන්නේ,



(1) 8 rad
(2) 160 rad
(3) 220 rad
(4) 300 rad
(5) 600 rad

24. ඝනත්ව d_1 හා d_2 වන ද්‍රව දෙකකින් සමාන ස්කන්ධ ගෙන මිශ්‍ර කිරීමෙන් ද්‍රාවණයක් සාදනු ලබයි. මිශ්‍ර කිරීමේදී පරිමා වෙනසක් සිදුනොවේ නම් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය,

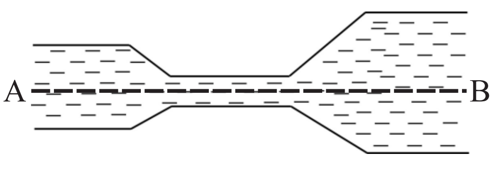
(1) $\frac{d_1 + d_2}{2}$ වේ. (2) $d_1 + d_2$ වේ. (3) $\frac{d_1 d_2}{d_1 + d_2}$ වේ. (4) $\frac{2d_1 d_2}{d_1 + d_2}$ වේ.

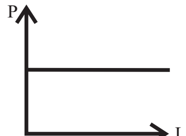
(5) $\frac{d_1 + d_2}{d_1 d_2}$ වේ.

25. ස්කන්ධය 0.6 kg වන ලී ඝනකයක්, ජලය තුල ගිලී පාවෙන්නේ එහි පරිමාවෙන් ¾ ක් ජලය තුල පිහිටන පරිදිය. ඝනකය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලය තුල ගිල්වීමට එය මත තැබිය යුතු අවම ස්කන්ධය,

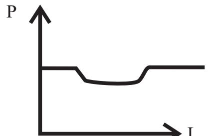
(1) 100 g කි. (2) 200 g කි. (3) 400 g කි. (4) 600 g කි. (5) 800 g කි.

26. රූපයේ දක්වා ඇති නලය තිරස් වන අතර එය තුලින් ද්‍රවයක් අනාකුලව හා අනවරතව ගලා යයි. AB රේඛාව ඔස්සේ පීඩන විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කෙරෙන ප්‍රස්තාරය කුමක්ද?

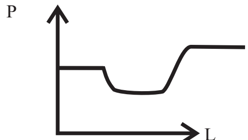




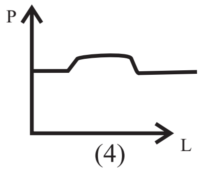
(1)



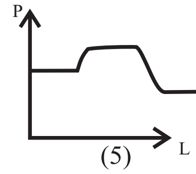
(2)



(3)



(4)

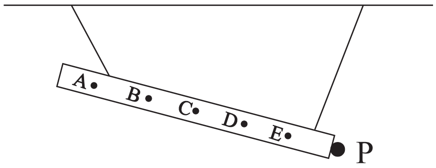


(5)

27. බල තුනක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිතව පවතී. එම බල පද්ධතිය සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.
   (A) බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය ශුන්‍ය වේ.
   (B) බල තුනෙහි ක්‍රියාරේඛා එකම ලක්ෂ්‍යයකදී ඡේදනය වේ.
   (C) බල තුන එකම තලයක පවතී.

   ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් සෑම විටම 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 සියල්ල ම

28. රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ තන්තු දෙකකින් එල්ලා ඇති ස්කන්ධය m වූ දණ්ඩකි. දණ්ඩේ දකුණු කෙලවරට ස්කන්ධය m වූ p අංශුව ඇඳ ඇත. දණ්ඩේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීම වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය,
   (1) A ය.
   (2) B ය.
   (3) C ය.
   (4) D ය.
   (5) E ය.

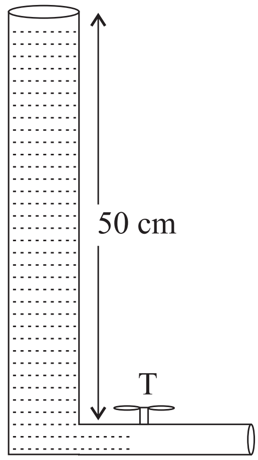


29. සැහැල්ලු හා අවිතන්‍ය තන්තුවකින්, ස්කන්ධය $(M - m)$ වූ ඒකාකාර ලී කුට්ටියක් එල්ලා ඇත. u ප්‍රවේගයකින් තිරස්ව පැමිණෙන ස්කන්ධය m වූ උණ්ඩයක් ලී කුට්ටිය තුලට ඇතුලු වී එහි මධ්‍යයේ නතර වේ. පද්ධතිය ඉහළ නගින උපරිම උස,
   (1) $\frac{u^2}{2g}$ වේ. (2) $\frac{mu^2}{2Mg}$ වේ. (3) $\frac{mu^2}{2(M-m)g}$ වේ. (4) $\frac{m^2u^2}{2M^2g}$ වේ.
   (5) $\frac{m^2u^2}{2M(M-m)}$ වේ.

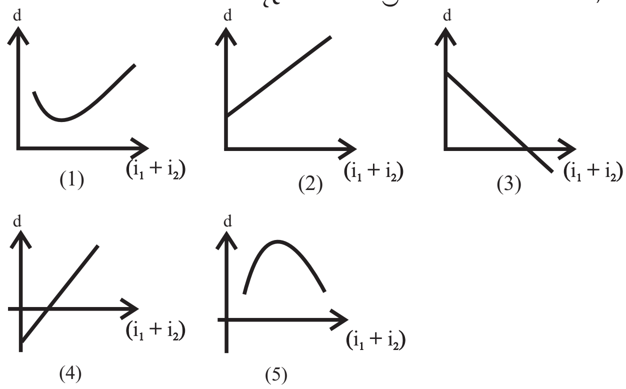
30. ඝනත්වය $5000\ kg\ m^{-3}$ වන දණ්ඩක එක් කෙලවරක සිදුවන කම්පනයක් නිසා උපදින ධ්වනි තරංගයක් වාතය තුලින් යම් ලක්ෂ්‍යයකට ගමන් කිරීමට 60 m ක දුරක් ගෙන්වා ගත යුතුයි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 300 $m\ s^{-1}$ නම් එම කාලය තුල දණ්ඩ දිගේ තරංගය ගමන් කරන දුර වන්නේ, (දණ්ඩ සඳහා ප්‍රත්‍යස්ථතා මපාංකය $2\times10^{10}\ Nm^{-2}$ වේ.)
   (1) 0.40 cm (2) 4 m (3) 40 m
   (4) 400 m (5) 4000 m

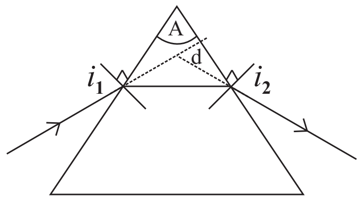
31. සරල රේඛීය මාර්ගයක $72\ km\ h^{-1}$ ක ප්‍රවේගයෙන් ධාවනය වන මෝටර් රථයක් තුල සිටින රියදුරු එහි නලාව නාද කරයි. නලාවේ සංඛ්‍යාතය 600 Hz නම් මෝටර් රථය ධාවනය වන දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට ප්‍රචාරණය වන තරංගයේ තරංග ආයාමය වන්නේ (වාතයේ ධවනි ප්‍රවේගය 340 $m\ s^{-1}$)
   (1) 0.6 cm (2) 60 cm (3) $\frac{17}{30}$ m (4) $\frac{16}{30}$ m
   (5) $\frac{1}{3}$ m

32. ඒකාකාර කෙලවරක් විවෘත $50\ cm$ දිග නලයක් පහල සිට ඉහළට ක්‍රමාංකනය කර ඇත. රූපයේ පරිදි නලය ජලයෙන් පුරවා ඇත. නලයේ විවෘත කෙලවරට ඉහළින් $500\ Hz$ සරසුලක් කම්පනය කර අල්ලා T කරාමයෙන් ජලය පිටවීමට සැලසූ විට ජල මට්ටම $35\ cm$ ලෙස පවතින විට පළමු වරට උපරිම හඬක් නිකුත් කරමින් වායු කඳ අනුනාද විය. තවදුරටත් ජලය ඉවත් කරන විට නලයේ ජල මට්ටම $4\ cm$ වන විට උපරිම හඬක් නිකුත් කරමින් වායු කඳ අනුනාද විය. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය වන්නේ,
   (1) 340 $m\ s^{-1}$
   (2) 330 $m\ s^{-1}$
   (3) 320 $m\ s^{-1}$
   (4) 310 $m\ s^{-1}$
   (5) 300 $m\ s^{-1}$

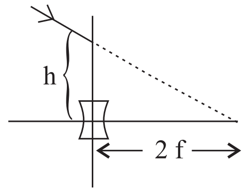


33. රූපයේ පරිදි ප්‍රිස්මය තුලින් ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් ගමන් කරයි. එවිට (i_1+i_2) කෝණය සමඟ අපගමන කෝණය d හි වෙනස් වීම දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,





34. අවතල කාචයක ප්‍රධාන අක්ෂයේ සිට h උසකින් කාචයේ සිට $2f$ දුරකට යොමුවන කිරණයක වර්තනයෙන් පසුව අපගමනය කුමක්වේද?



(1) $\tan^{-1}\left(\frac{h}{2f}\right)$ (2) $\frac{1}{4}\tan^{-1}\left(\frac{h}{2f}\right)$ (3) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{h}{2f}\right)$

(4) $4\tan^{-1}\left(\frac{h}{2f}\right)$ (5) $2\tan^{-1}\left(\frac{h}{2f}\right)$

35. ලෝහ පෘෂ්ඨයක සීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන උෂ්ණත්වයන් මැනීම සඳහා යෝග්‍ය උෂ්ණත්ව මානය වන්නේ,

(1) රසදිය උෂ්ණත්ව මානය (2) නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්ව මානය

(3) තාප විද්‍යුත් යුග්මය (4) නියත පීඩන වායු උෂ්ණත්ව මානය

(5) විකිරණ අග්නිමානය

36. වැරදි උෂ්ණත්ව මානයක් නටන ජලයේදී 101 °C ක උෂ්ණත්වයක් ද දියවන අයිස්වලදී -1 °C උෂ්ණත්වයක් ද දක්වයි. මෙම උෂ්ණත්වමානය 30 °C ක උෂ්ණත්වයක් දක්වන විට නිවැරදි උෂ්ණත්වය වන්නේ,

(1) 27.4 °C (2) 28.4 °C (3) 29.4 °C (4) 30.4 °C (5) 31.4 °C

37. එක්තරා රසදිය උෂ්ණත්ව මානයක පරිමාණයේ 0.5 cm දිගක් මඟින් අංශකයක් පෙන්වයි. මෙහි බල්බයේ ඇති රසදිය පරිමාව දෙගුණයක් කර කේෂිකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය හරි අර්ධයක් කල විට පරිමාණයේ එක් අංශකයක් දක්වන දිග ආසන්න වශයෙන්,

(1) 0.125 cm (2) 0.50 cm (3) 1 cm (4) 2.0 cm (5) 40 cm

38. කාමර උෂ්ණත්වයේදී එක්තරා ලෝහ දණ්ඩක දිග 50 cm වේ. මෙම ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1.5\times10^{-5}\ {}^{o}C^{-1}$ නම්, ලෝහ දණ්ඩේ උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා 20 °C කින් ඉහළ නැංවූයේ නම් දිග වැඩිවන ප්‍රතිශතය වන්නේ,

(1) 0.003 (2) 0.03 (3) 0.3 (4) 3 (5) 30

39. ගැඹුර 10 m වන ජලාශයක පතුලේ සිටින මාළුවෙකුගෙන් නිදහස්වන 3 mm^3 වන වායු බුබුලක් වායු ගෝලයට එකතුවන විට වායු බුබුලේ පරිමාව වන්නේ, (ජලයේ උෂ්ණත්වය නියතව පවතී. වායු ගෝලීය පීඩනය 10 m උස ජල කඳකින් ඇතිවන පීනයට සමාන වේ.)

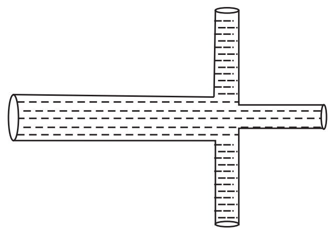
(1) 0.3 mm^3 (2) 0.6 mm^3 (3) 6 mm^3 (4) 30 mm^3 (5) 60 mm^3

40. පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ද්‍රවයක් ගලායන නල පද්ධතියක කොටසකි. විශාල නලයේ අරය 10 cm ද, කුඩා නලයක අරය 5 cm බැගින් ද වේ. ද්‍රවය සන්තතිකව ගලා යන අතර විශාල නලය තුල ද්‍රවය ගලායන වේගය 6 $m\,s^{-1}$ වේ. කුඩා නලයක් තුල ද්‍රවය ගලායන වේගය කොපමණද?

(1) 2 $m\,s^{-1}$ (2) 4 $m\,s^{-1}$

(3) 8 $m\,s^{-1}$ (4) 12 $m\,s^{-1}$

(5) 24 $m\,s^{-1}$



41. නිශ්චල උත්තෝලකයක් තුල තබා ඇති ද්‍රව බඳුනක් තුල වස්තුවක් ඉපිලෙමින් පවතී. උත්තෝලකයක නියත ත්වරණයකින් ඉහළට ගමන් කිරීම ඇරඹූ විට,

(A) වස්තුව මත උඩුකුරු තෙරපුම ද, වස්තුව ද්‍රවය තුල ගිලී තිබෙන පරිමාව ද වැඩි වේ.
(B) වස්තුව මත උඩුකුරු තෙරපුම වැඩිවන නමුත් එය ගිලී ඇති පරිමාව වෙනස් නොවේ.
(C) වස්තුව මත උඩුකුරු තෙරපුම එහි බරට වඩා වැඩි වේ.

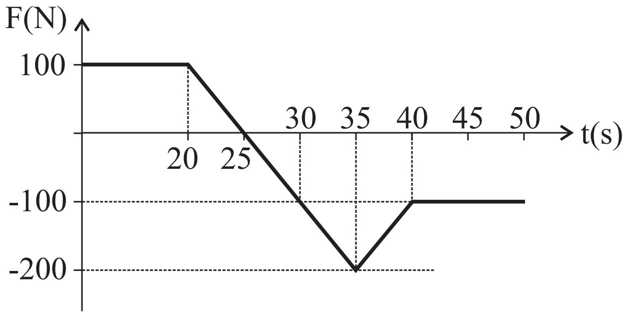
ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය වන්නේ,

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

42. කුලුණක මුදුනේ සිට වස්තුවක් තිරසට 30^0 ක් ආනතව 8 ms^{-1} ක ප්‍රවේගයකින් ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබයි. ප්‍රක්ෂේපණය කර තත්පරයකට පසුව වස්තුවේ විස්ථාපනය,

(1) 1 m කි. (2) $4\sqrt{3}$ m කි. (3) $(4\sqrt{3}+1)$ m කි. (4) 7 m කි.
(5) 49 m කි.

43. නිශ්චලව පවතින වස්තුවක් මත ක්‍රියාකල සම්ප්‍රයුක්ත බලය, කාලය සමඟ දී ඇති ප්‍රස්තාරයේ පරිදි විචලනය වූයේනම්, වස්තුව ක්ෂණික නිශ්චලතාවයට පත් වන්නේ චලිත අරඹා කොපමණ කාලයකට පසුවද?



(1) 30 s
(2) 40 s
(3) 45 s
(4) 55 s
(5) 60 s

44. වර්ණාවලි මානය සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ අතරින් වැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

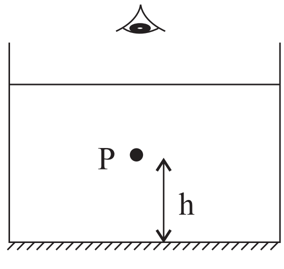
(1) වර්ණාවලි මානය සීරුමාරු කරන අනුපිළිවෙල වන්නේ දුරේක්ෂය සමාන්තරකය හා ප්‍රිස්ම මේසය යන පිළිවෙලය
(2) අවම අපගමන පිහිටුම ලබා ගැනීමට ප්‍රිස්ම මේසය භ්‍රමණය කරන දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට දූරේක්ෂය භ්‍රමණය කළයුතු වේ.
(3) දික් සිදුරේ පළල අඩු කිරීමෙන් අවම අපගමන කෝණය සඳහා ලැබෙන අගයේ දෝෂය අඩුවේ.
(4) වර්ණාවලි මානයේ වර්නියර් පරිමාණ 2ක් ඇත්තේ ප්‍රිස්ම මේසයේ භ්‍රමණ අක්ෂය හා දූරේක්ෂයේ භ්‍රමණ අක්ෂය ඒකාක්ෂ නොවීම නිසා ඇතිවන දෝෂ අවම කිරීමටය.
(5) ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කල පසු එය තිරසට ආනතව තිබිය නොහැක.

45. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් භාවිතා කර කුඩා වස්තුවක් සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවෙන් නිරීක්ෂණය කරන විට විශාලක බලය 12 වන අතර මෙවිට අවනෙතෙහි රේඛීය විශාලනය 2 වේ. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm නම් උපනෙතේ නාභීය දුර වන්නේ,

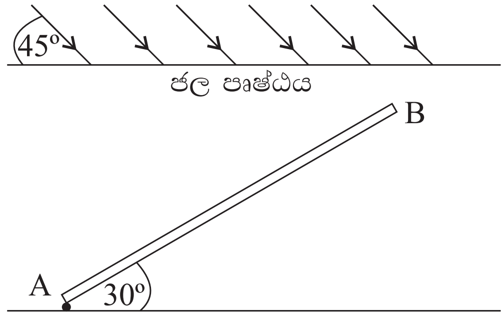
(1) 4 cm (2) 5 cm (3) 6 cm (4) 8 cm
(5) 8 cm

46. වර්තන අංකය n වන ද්‍රවයක් අඩංගු ටැංකියක පතුලෙහි තල දර්පණයක් තබා ඇත. තල දර්පණයට h උසින් තබා ඇති p ලක්ෂීය වස්තුවක් දෙස ඉහලින් වාතයේ සිට බැලූ විට පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බ දෙක අතර පරතරය වනුයේ,

(1) $\frac{2h}{n}$ (2) 2nh (3) $\frac{2h}{(n-1)}$
(4) $h\left(1+\frac{1}{n}\right)$ (5) $h\left(1-\frac{1}{n}\right)$



47. AB යනු පතුල තිරස් ජලාශයක පතුලේ සවිකළ තිරසට 30^0 ක කෝණියකින් ආනත සිහින් ඒකාකාර දණ්ඩකි. ජලයේ වර්තනාංකය $\sqrt{2}$ කි. රූපයේ පරිදි තිරසට 45^0 කින් ආනතව ජල පෘෂ්ඨය මතට හිරු එළිය පතනය වන විටෙක පතුලේ සැදෙන AB ඡායාවේ දිග වන්නේ,



(1) 1.33 m (2) 1.41 m
(3) 1.25 m (4) 3.5 m
(5) 4 m

48. ඝනත්වය 900 $kg\ m^{-3}$ වන තෙල් වර්ගයක් යොදා ඇති U නලයක එක් බාහුවකට ඉහලින් වායු ප්‍රවාහයක් පවත්වා ගනු ලබයි. වාතයේ ඝනත්වය 1.2 $kg\ m^{2}$ ද ප්‍රවාහයේ වේගය 15 $m\ s^{-1}$ ද නම්, U නලයේ ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස,

(1) 7.5 mm (2) 15 mm (3) 20 mm (4) 22.5 mm (5) 25 mm

49. ස්කන්ධය 200 kg වන මෝටර් රථයක එන්ජිමෙහි උපරිම ප්‍රදාන ක්ෂමතාව 150 kW වන අතර කාර්යක්ෂමතාව 20% කි. එම මෝටර් රථයට 20 $m\ s^{-1}$ ක උපරිම වේගයකින් තිරසට 30^0 ආනත බෑවුමක ඉහලට ගමන් කල හැකි නම් එම ආනත මාර්ගයේම 10 $m\ s^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයකින් ඉහලට ගමන් කරන විට එන්ජිමේ ප්‍රදාන ක්ෂමතාව කොපමණද? (මෝටර් රථය මත ක්‍රියා කරන බාහිර ප්‍රතිරෝධ බලය එහි වේගයට අනුලෝම සමානුපාතික වන බව සලකන්න.)

(1) 12.5 kW (2) 15 kW (3) 62.5 kW (4) 75 kW (5) 150 kW

50. ස්කන්ධය M හා අරය R වූ තැටියක් එහි මධ්‍ය අක්ෂය වටා ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමනය වන්නේ එහි තලය තිරස්ව පිහිටන පරිදිය. තැටියේ කේන්ද්‍රයේ සිට $R/2$ ක දුරකින් ස්කන්ධය 2 M කුඩා වස්තුවක් සීරුවෙන් තබනු ලබයි. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා තැටියේ අවස්ථිතික ඝූර්ණය $\frac{MR^2}{2}$ ද සියලුම ස්පර්ශ සුමටද නම්, 2 M ස්කන්ධය තැබීමෙන් පසු තැටියේ කෝණික ප්‍රවේගය,

(1) $\frac{\omega}{4}$ වේ. (2) $\frac{\omega}{2}$ වේ. (3) ω වේ.

(4) 2 ω වේ. (5) 4 ω වේ.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 12 - 2023

විභාග අංකය: ....

භෞතික විද්‍යාව - II

කාලය පැය: 03 මිනි: 10

* **A** - කොටස - ව්‍යුහගත රචනා.
ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු දී ඇති ඉඩ භාවිතා කරමින් සපයන්න.

* **B** - කොටස - රචනා.
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
9A හා **9B** ප්‍රශ්න වලින් පිළිතුරු ලිවිය හැක්කේ එක් ප්‍රශ්නයකට පමණි.
10A හා **10B** ප්‍රශ්න වලින් පිළිතුරු ලිවිය හැක්කේ එක් ප්‍රශ්නයකට පමණි.

($g = 10\ ms^{-2}$)

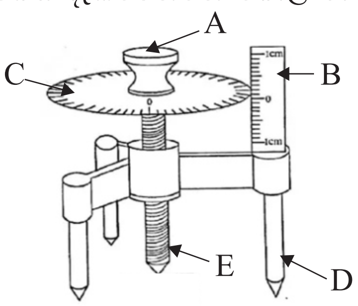
A - කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. කාසියක ඝණකම සෙවීමේ පරීක්ෂණයකදී ගෝල මානය වඩා සුදුසු මිනුම් උපකරණය ලෙස ශිෂ්‍යයෙක් තෝරා ගන්නා ලදී.

(i) ගෝල මානය භාවිතා වන්නේ පහත මූලධර්ම වලින් කුමන මූලධර්මයකද වඩාත් ගැලපෙන පිළිතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.

වනියර් මූලධර්මය / ලීවර් මූලධර්මය / ස්කුරුප්පු මූලධර්මය

(ii) පහත දැක්වෙන්නේ ගෝල මානයේ දළ රූප සටහනකි. කොටස් නම් කරන්න.



A. .... B. ....
C. .... D. ....
E. ....

(iii) A මගින් C වට දෙකක් කරකවන විට E, 1mm දුරක් පහලට හෝ ඉහලට ගමන් කරන බව පෙනී ගිය අතර C කොටස් 50 කට බෙදා තිබුනේ නම් ගෝල මානය මගින් මැනිය හැකි කුඩාම මිනුම කොපමණද?

....
....
....
....

(iv) ඉහත මිනුම් කුඩා කර ගැනීමට උපකරණයේ සිදුකල හැකි වැඩි දියුණු කිරීම් 2ක් යෝජනා කරන්න.

....
....
....
....

(v) කාසියක ඝණකම සෙවීමේ පරීක්ෂණයකදී පළමු පියවර ලෙස D හා E සම මට්ටමට ගෙන ඒමට ගෝල මානය සමතල වීදුරු තහඩුවක් මත තබා පරීක්ෂණය ආරම්භ කළේය.

a) ඉන් අනතුරුව අනුගමනය කල යුතු පියවර කුමක්ද?

b) එම පියවර සාර්ථකව ඉටුකල බව තහවුරු කර ගන්නේ කෙසේද?

(vi) B හා C භාවිතයෙන් මිනුම් ගැනීම එතරම් නිවැරදි නොවිය හැකි බව ශිෂ්‍යයා ප්‍රකාශ කරන ලදී. ප්‍රකාශය නිවැරදි වේද? හේතු දක්වන්න.

(vii) ඉහත අදහස ඉදිරිපත් කල ශිෂ්‍යා පළමු පියවර සාර්ථකව ඉටුකිරීමෙන් පසු A මගින් C සම්පූර්ණ වට හතරක් ඉහලට ගෙන යන ලදී.

a) කාසියේ ඝනකම සෙවීම සඳහා ඉන් අනතුරුව කළ යුතු පියවර කුමක්ද?

b) ඉහත පියවර සාර්ථකව ඉටු කිරීමෙන් පසු ගතයුතු මිනුම කුමක්ද?

c) ඉහත (vii) a) පියවර අනුගමනය කිරීමේදී ශිෂ්‍යයා විසින් A මගින් C සම්පූර්ණ වට 2ක් සහ කොටස් 30ක් පහලට කරකවන ලද නම් කාසියේ ඝනකම සොයන්න.

(viii) කාසියේ ඝනකම මැනීම හැර ගෝල මානයේ වෙනත් භාවිත 2 ක් දෙන්න.

02. (i) ලුණු ද්‍රාවණයක සහ ජලයේ ඝනත්වය අතර අනුපාතය සෙවීමට වඩාත් සුදුසු වන්නේ කුමක්දැයි තෝරා ලියන්න.

U නලය / හෙයාර් උපකරණය

(ii) A නම් ද්‍රාවණයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට U නලය භාවිතා කරන ලදී. A වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.8 - 0.9 අතර වේ.

a) U නලයට පළමුව දැමිය යුතු ද්‍රාවණය කුමක්ද?

....

....

b) දෙවනුව දැමිය යුතු ද්‍රාවණය කුමක්ද?

....

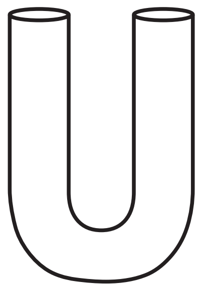
....

c) පළමු ද්‍රවය මතට දෙවන ද්‍රවය දැමීමේදී අනුගමනය කළ යුතු පියවර ලියන්න.

....

....

(iii) U නලයට ද්‍රාවණ දෙක දැමූ පසු ද්‍රව මාවක වල පිහිටීම් පහත U නලයේ ඇඳ පෙන්වන්න.



(iv) මේ සඳහා ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් අනුගමනය කරන්නේ නම් ඒ සඳහා ගතයුතු මිනුම් මොනවාද?

....

....

....

....

(v) පළමු ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය ρ_x හා දෙවන ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය ρ_y ද පළමු ද්‍රාවණය ඇසුරින් ගන්නා මිනුම H_x හා දෙවන ද්‍රාවණය සම්බන්ධ මිනුම H_y ද නම් H_y සඳහා ප්‍රකාශණයක් ρ_x, ρ_y, H_x ඇසුරින් ලබා ගන්න.

....

....

....

....

....

(vi) ඉහත ප්‍රකාශනය $y = mx$ ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට සුදුසු ලෙස නැවත සකසන්න.

....

....

....

(vii) අපේක්ෂිත ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

(viii) ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් ලබාගත් ඛණ්ඩාංක දෙකක් පහත දැක්වේ.

(1, 1) (11, 9.5)

A වල සාපේක්ෂ ඝණත්වය සොයන්න.

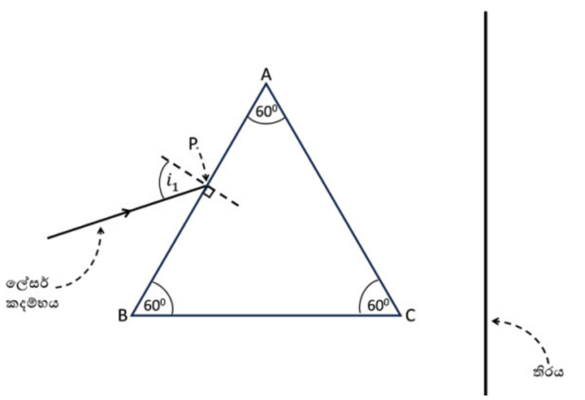
(ix) රසදිය වල සාපේක්ෂ ඝණත්වය සෙවීමට මෙය එතරම් සුදුසු නොවන්නේ ඇයි?

03. දෘෂ්‍ය ආලෝකයේ පවතින ගුණ බොහොමයක් අඩංගු ලේසර් කිරණ විවිධ ක්ෂේත්‍ර ගණනාවකම ඉතා ප්‍රයෝජනවත් ලෙස යොදා ගන්නා කිරණ විශේෂයකි.

a) (i) ලේසර් කිරණ වල ගුණ දෙකක් ලියන්න.

(ii) ලේසර් කිරණ ප්‍රායෝගිකව යොදා ගන්නා අවස්ථා දෙකක් සඳහන් කරන්න.

b) ලේසර් කිරණ භාවිතයෙන් ආලෝක වර්තනය පිළිබඳව හැදෑරීමට යොදා ගත් පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මක් රූපයේ දැක්වේ. එහි ABC යනු වර්තනාංකය 1.5 ක් වූ වීදුරු වලින් සාදා ඇති සමපාද ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මයකි. AB පෘෂ්ඨයට i_1 පතන කෝණයකින් ලේසර් කිරණයක් පතනය වේ. ප්‍රිස්මය ඇති විට ආලෝක ලපය තිරය මත y නම් ස්ථානයේ සෑදෙන අතර ප්‍රිස්මය ඉවත් කළ විට ආලෝක ලපය තිරය මත x නම් ස්ථානයේ සෑදේ.



(i) දී ඇති කිරණයේ ගමන් මග සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) අපගමන කෝණය d ලකුණු කරන්න.

(iii) තිරය මත x හා y හි පිහිටීම් ලකුණු කරන්න.

(iv) i_1 පතන කෝණය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරගෙන යාමේදී අපගමන කෝණයෙ d ට කුමක් සිදුවේද? i_1 අනුව d විචලනය ප්‍රස්තාරයක් මගින් දක්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(v) p ලක්ෂය වටා ප්‍රිස්මය සෙමින් දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය කිරීමෙන් එක්තරා අවස්ථාවකදී ආලෝක ලපය නොපෙනී යයි. එසේ වීමට හේතුව කුමක්ද?

....

....

....

....

....

(vi) ආලෝක ලපය නොපෙනී යන අවස්ථාවේදී ලේසර් කිරණය AC පෘෂ්ඨය මත පතිත විය යුතු කෝණය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(vii) එවිට කිරණය AB පෘෂ්ඨයෙන් වර්තනය වන කෝණය සොයන්න.

....

....

....

....

....

(viii) ඉහත (vi) අවස්ථාවට අදාල i_1 අගය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

04. විද්‍යාගාරයේදී ධ්වනිමානය භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් ශිෂ්‍යයෙක් විසින් සැලසුම් කරන ලදී. මේ සඳහා සංඛ්‍යාතය දන්නා සරසුල් කට්ටලයක් හා සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුල භාවිතා කරන ලදී. ශිෂ්‍යයා විසින් දී ඇති සංඛ්‍යාතය f වන සරසුලක් සමග කම්බිය මූලිකයෙන් අනුනාද වන අවස්ථාවේදී කම්පන දිග l ලබා ගන්නා ලදී.

a) (i) මෙම කාර්යය සඳහා කම්පනය කරන ලද සරසුල තැබිය යුත්තේ කවර ස්ථානයේද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

....

(ii) l දිග ලබා ගැනීමට සිදුකරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා මාර්ගයේදී කම්බියේ කුමන ස්ථානයක කුඩා කඩදාසි ආරෝහක තැබිය යුතුද? එම ස්ථානයේ ආරෝහක තැබීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

(iii) l දිග පරීක්ෂණාත්මකව ලබා ගන්නේ කෙසේද?

....

....

....

....

....

....

....

....

(iv) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් නොදන්නා සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සෙවීම සඳහා ඇඳිය යුතු ප්‍රස්තාරයේ සමීකරණය l, f තන්තුවේ ආතතිය T හා තන්තුවේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය m ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

....

....

....

....

....

....

(v) ලැබිය හැකි ප්‍රස්තාරය අක්ෂ නම් කරමින් අඳින්න.

(vi) ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සොයා ගන්නේ කෙසේද?

....

....

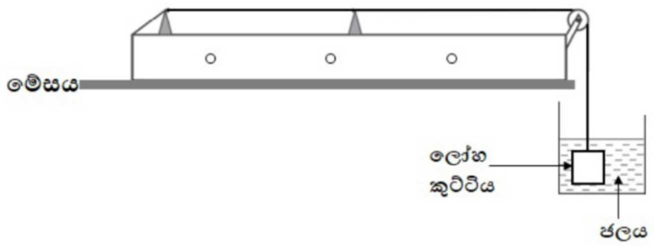
....

....

....

....

b) ඉහත ධ්වනිමානය හා සරසුල් කට්ටලය භාවිතයෙන් පරිමාව දන්නා ලෝහ කුට්ටියක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට ශිෂ්‍යයා අදහස් කරන ලදී. ලෝහ කුට්ටිය තනා ඇති ලෝහයෙන්ම සාදන ලද කම්බියක් ධ්වනිමාන කම්බියක් සඳහා යොදා ගනුලැබේ. පහත ඇටවුම භාවිතයෙන් පෙර පරිදිම ශිෂ්‍යයා විසින් දී ඇති සංඛ්‍යාතය f වන සරසුලක් සමඟ කම්බිය මූලිකයෙන් අනුනාද වන අවස්ථාවේදී කම්පන දිග l ලබා ගන්නා ලදී.



(i) ජලයේ ඝණත්වය ρ_w ලෝහයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය s හා ලෝහ කුට්ටියේ පරිමාව v නම් f සඳහා ප්‍රකාශනයක් l, v, s කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A හා ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරින් ලබා ගන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(ii) සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ලැබෙන පරිදි ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කරන්න. එය $y = mx$ ආකාරයට සකස් විය යුතු අතර වර්ගමූල පද ඇතුලත් නොවිය යුතුය.

....

....

....

....

....

(iii) ප්‍රස්තාරය මගින් ඔබ s සොයා ගන්නේ කෙසේද?

....

....

....

....

....

(iv) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය $10^{-1}\ cm^2s^{-2}$, $v = 400cm^3$ හා $A = 0.8\ mm^2$ ද නම් ලෝහයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය s සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

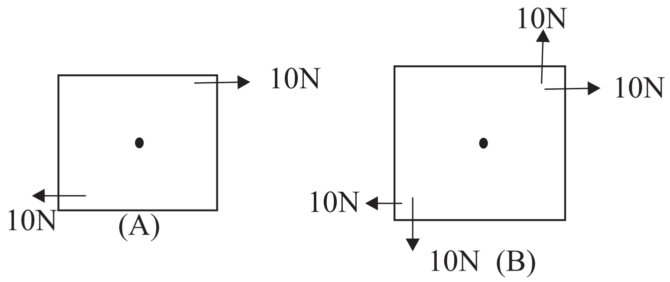
....

....

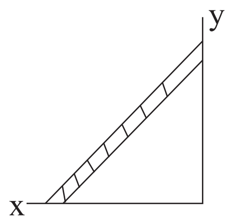
B කොටස - රචනා

05. (i) දෘඪ වස්තුවක් සමතුලිතව පැවතීමට තිබිය යුතු මූලික අවශ්‍යතා මොනවාද?

(ii) පහත දැක්වෙන්නේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් සුමටව විවර්තනය කර ඇති සර්වසම ඒකාකාර සමචතුරස්‍රාකාර තහඩු 2ක් මත බල කිහිපයක් ක්‍රියා කරන ආකාරයයි. A හා B සමතුලිතව පවතින්නේදැයි හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.



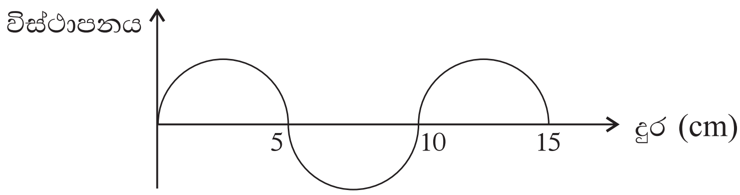
(iii) පහත දැක්වෙන්නේ රළු බිමක් සහ සුමට සිරස් බිත්තියක් අතර ඉණිමගක් සමතුලිතව තබා ඇති ආකාරයයි.



(a) ඉණිමගේ x හා y වල ක්‍රියා කරන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියා හා ඝර්ෂණ බල පැහැදිලිව දක්වන්න.
(b) x අග්‍රය මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ දිශාව නිවැරදිව රූප සටහනක පෙන්වන්න.
(c) ප්‍රතික්‍රියාව ලකුණු කිරීමට ඔබ භාවිතා කල සමතුලිතතාව පිළිබඳ දැනුම සඳහන් කරන්න.

(iv) 20 kg ස්කන්ධයක් ඇති ඒකාකාර ඉණිමගක් තිරස සමග 60^0 කෝණයක් සාදමින් එක් කෙලවරක් සුමට සිරස් බිත්තියකට එරෙහිවද අනෙක් කෙලවර රළු බිමක සිටින සේද සමතුලිතව තබා ඇත. දණ්ඩේ දෙකෙලවර මත ක්‍රියාකරන ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. ($\sqrt{3}$ = 1.73, $\sqrt{13}$ = 3.60)

06. (a) වාතය තුලින් ධ්වනි වේගය V සඳහා පීඩනය ඇතුලත් ප්‍රකාශනයක් ලියා ඉතිරි පද හඳුන්වන්න.
(b) නිශ්චල වායුවක් තුල ධ්වනි වේගය රඳා පවතින සාධක මොනවාද?
(c) වාතය තුල ධ්වනි වේගය හා නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය අතර සම්බන්ධතාව ගොඩනගන්න.
(d) වැසි සහිත දිනයක වාතය තුලින් ධ්වනි වේගය වැඩි වේ. මෙය පැහැදිලි කරන්න.
(e) පහත දැක්වෙන්නේ වාතය තුලින් ගමන් කරන ධ්වනි තරංගයක අංශුවල විස්ථාපනය දුර සමග වෙනස්වන ආකාරයයි. (පරිසර උෂ්ණත්වය 27^0C)



(i) ධ්වනි තරංගයේ සංඛ්‍යාතය 3400 Hz නම් ධ්වනි තරංගය වාතය තුලින් ගමන් කරන ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) පහත එක් එක් අවස්ථාවල වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.
(a) පීඩනය දෙගුණයක් කලවිට,
(b) පරිසර උෂ්ණත්වය 37^0C ක වූ ($\sqrt{\frac{31}{30}}$ = 1.016)

(iii) සංවෘත නලයක් තුලට වාත ධාරාවක් පිඹින ලද විට ඇතිවන මූලික ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. අන්ත දෝෂය e ලෙස ගන්න. සංවෘත නලයක මූලික ස්වරයේ ඔත්තේ ප්‍රසංවාද පමණක් ඇතිවන බව පෙන්වන්න.

(iv) එක් කෙලවරක් වසන ලද නල 2ක් ඒවායේ මූලික ස්වර වල අනුනාද කල විට ඇතිවන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 5Hz විය. කෙටි නලයේ දිග 110 cm නම් අනෙක් නලයේ දිග ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට සොයන්න.
(ආන්ත දෝශය නොසලකා හරින්න)

07. (i) ආකිමිඩිස් මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.
(ii) ජලයේ පාවෙන වස්තුවක් සඳහා ඉපිලුම් මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.
(iii) දණ්ඩක් සිරස්ව පා කිරීමට වඩා තිරස්ව පා කිරීම පහසු වේ. හේතු පහදන්න.

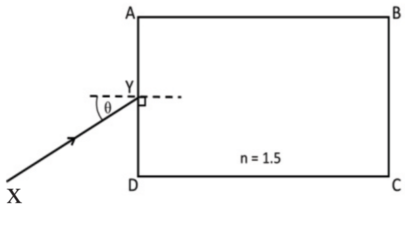
(iv) බෝට්ටුවක කිමිදුම්කරුවන් 20 දෙනෙක් නැගී සිටින අතර බෝට්ටුවේ මුළු පරිමාවෙන් 90% ක් ගිලී පාවේ. කිමිදුම්කරුවන් 20 දෙනාගේ බර එක සමාන වේ. ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ වන අතර මිනිසුන් රහිතව බෝට්ටුව 10% ක් ගිලී පවතී. බෝට්ටුවේ පරිමාව $2\ m^3$ වේ.

(a) කිමිදුම්කරුවෙකුගේ බර සහ බෝට්ටුවේ බර සොයන්න.

(b) කිමිදුම්කරුවන් 5 දෙනෙකු බෝට්ටුවෙන් ඉවත් වූයේ නම් එවිට බෝට්ටුව මුළු පරිමාවෙන් කවර ප්‍රතිශතයක් ගිලි පාවේද?

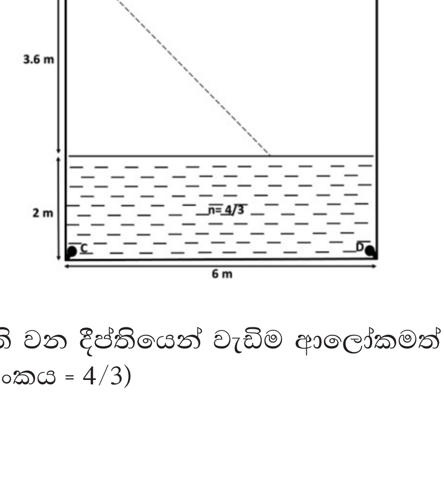
(v) ඉතිරි කිමිදුම්කරුවන් සමග පාවෙමින් තිබූ බෝට්ටුව ගල් පරයක ගැටීම නිසා සිදුරු වී එම සිදුර තුලින් මිනිත්තුවට 50 kg බැගින් බෝට්ටුව තුලට ජලය ගලා ඒමට පටන් ගත්තේය. බෝට්ටුවට හානි වූ විට කිමිදුම්කරුවන් ඉන් ඉවත් වූයේ නම්, බෝට්ටුවට හානි වූ මොහොතේ සිට සම්පූර්ණයෙන් ගිලී යාමට ගතවන කාලය සොයන්න. (බෝට්ටුවට ජලය ඇතුළු වන සීඝ්‍රතාව නියත යයි සලකන්න.)

08. (a) ආලෝක කිරණයක් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා දෙක මොනවාද?
(b) වර්තනාංකය n_1 වන මාධ්‍යයක සිට වර්තනාංකය 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) සියලුම θ සඳහා xy කිරණය AB හා DC හරහා වාතයට ගමන් නොකරන බව පෙන්වන්න.
(ii) $\theta = 60^0$ වන විට xy කිරණය AB පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ගමන් කිරීම සඳහා AD පෘෂ්ඨයට ස්පර්ශව පවත්වා ගත යුතු ද්‍රව මාධ්‍යයකට පැවැතිය හැකි අවම වර්තන අංකය සොයන්න.

(d) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දිග 10m හා පළල 6m වන ජල තටාකයක ගැඹුර 2m වේ. දිග පැති වල මධ්‍ය පිහිටීමේ A හා B සර්වසම කහපාට ආලෝකය නිකුත් කරන බල්බ දෙකක් පහන් කණුවේ මුදුනේ ඇත. පහන් කණුවේ මුදුනේ සිට බල්බයට දුර 0.4m වේ. බල්බය ආවරණය කර ඇති ලාම්පු ආවරණයේ පතුල වෘත්තාකාර වන අතර එහි විෂ්කම්භය 0.8m 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 ආලෝකමත් ප්‍රදේශයේ උපරිම පළල සොයන්න.
(iii) A හා B බල්බ දෙකම දැල්වෙන විට ජල තටාකය පතුලේ ඇති වන දීප්තියෙන් වැඩිම ආලෝකමත් ප්‍රදේශයේ උපරිම පළල සොයන්න. (ජලයේ නිරපේක්ෂ වර්තනාංකය = 4/3)

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

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

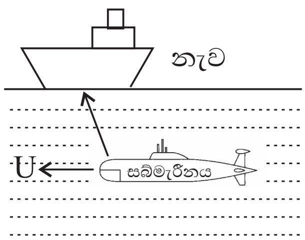
(2) C බල්බය පමණක් දැල්වෙන විට ජල පෘෂ්ඨය මත ඇති වන රතුපාට වර්ණයෙන් යුත් ආලෝකමත් ප්‍රදේශයේ අරය සොයන්න.

(09) A පහත ඡේදය කියවා ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

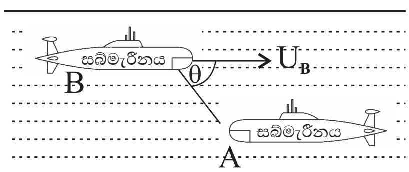
ඩොප්ලර් ආචරණය (Doppler effect) යනු තරංග නිපදවන ප්‍රභවය හා නිරීක්ෂකයා අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් ඇතිවිට තරංගයේ නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතයේ ඇතිවන දෘශ්‍ය වෙනසයි. මෙහිදී තරංග ප්‍රචාරණය වන මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව සියලුම වේග මැනිය යුතුය. පෘථිවියට සාපේක්ෂව වාතය මෙන්ම ජලයද නිශ්චලව පවතින බව උපකල්පනය කරන බැවින්, ධ්වනි තරංග සඳහා අදාල ප්‍රවේග පොළවට සාපේක්ෂව මැනීම සාමාන්‍යයෙන් සිදුකරනු ලබයි. ඩොප්ලර් ආචරණයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සිදුවන සංඛ්‍යාත වෙනස් වීම Δf (= නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය - නිකුත් කරන ලද සංඛ්‍යාතය) ඩොප්ලර් මාරුව (Doppler shift) ලෙස හැඳින්වේ.

වර්තමානයේ සාගරය තුල 4000 m ගැඹුරේ යාත්‍රා කල හැකි සබ්මැරීන මගින් සාගර පතුල ගවේෂණය, අත්ලාන්තික් සාගරය ආශ්‍රිතව ටයිටැනික් නැවේ සුන්බුන් නිරීක්ෂණය, යුධමය කටයුතු සඳහා ඔත්තු බැලීම වැනි කටයුතු සඳහා යොදාගනු ලබයි. ගැඹුරු සාගරය තුලදී අනෙකුත් සබ්මැරීනවල යාත්‍රා වේගය සහ දිශාව සොයා ගැනීම, මතුපිට ජල පෘෂ්ඨය මත යාත්‍රා කරන නැව්වල වේගය සහ දිශාව සොයා ගැනීම සහ ඒවා සමග සන්නිවේදන කටයුතු කිරීම වැනි තාක්ෂණික ක්‍රියාවලි සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන් ඩොප්ලර් ආචරණය යොදා ගනු ලබයි. ඒ සඳහා ඩොප්ලර් ආචරණයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සිදුවන සංඛ්‍යාත වෙනස මැන ගැනීම සිදු කරනු ලබයි. මේ නිසා සාගරය තුලදී සබ්මැරීන දෙකක් එකිනෙකා ගැටීමට ඇති ඉඩකඩද වලක්වා ගත හැකිය.

පහත (1) රූපයේ පරිදි සාගරය මතුපිට ජල පෘෂ්ඨ වල යාත්‍රා කරන නැව් වල සෝනාර් (sonar) උපකරණ මගින් සබ්මැරීන වලින් නිකුත් කරන සෝනර් තරංග අනාවරණය කරගත හැක. පහත (2) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ A හා B නම් සබ්මැරීන දෙකකි.



1 - රූපය



2 - රූපය

$U_A = 0\ ms^{-1}$

f_0 = සෝනාර් සංඛ්‍යාතය

(a) ඩොප්ලර් ආචරණය යනු කුමක්ද?

(b) ඩොප්ලර් ආචරණයේ සාමාන්‍යයෙන් ධ්වනි තරංග සඳහා පොළොවට සාපේක්ෂව අදාල ප්‍රවේග මනිනු ලැබේ. මෙයට හේතුව කුමක්ද?

(c) ඉහත (2) රූපයේ පරිදි A සබ්මැරීනය f_0 සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් සෝනාර් තරංග නිකුත් කරමින් සාගර පතුලේ 1400 m තරම් ගැඹුරු ස්ථානයක නිශ්චලව ඇත. B සබ්මැරීනය θ කෝණයෙන් ආනත වූ තිරස් දිශාවක් ඔස්සේ ගමන් කරයි.

(i) B සබ්මැරීනය මගින් අනාවරණය කරගනු ලබන සෝනාර් තරංග සංඛ්‍යාතය f^1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් f_0 , U_B, θ සහ ජලය තුල ධ්වනි තරංග සම්ප්‍රේෂණ වේගය V ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

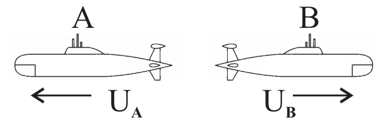
(ii) දැන් B සබ්මැරීනය f^1 සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් සෝනාර් තරංග නිකුත් කරමින් චලනය වන ප්‍රභවයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. A සබ්මැරීනය මගින් නැවත අනාවරණය කරනු ලබන සෝනාර් තරංග වල සංඛ්‍යාතය f^{11} සඳහා ප්‍රකාශනයක් f^1 , U_B, θ සහ V මගින් ලියා දක්වන්න.

(iii) ඉහත C (i) හා C (ii) හි ලබාගත් ප්‍රතිඵල ඒකාබද්ධ කිරීමෙන් f^{11} සඳහා ප්‍රකාශනයක් f_o, U_B, θ සහ V ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iv) $V >>> U_B$ ලෙස ගෙන A සබ්මැරීනය මගින් නිරීක්ෂණය කරන ඩොප්ලර් මාරුව $\Delta f = \frac{(2U_B cos\theta) f_o}{V}$ මගින් ලබාදෙන බව පෙන්වන්න.

(v) $f_o = 40\,kHz$ $\Delta f = 400\,Hz$ හා $\theta = 60^0$ නම් B සබ්මැරීනයේ වේගය $U_{B''}$ kmh^{-1} වලින් සොයන්න. ($V = 1500\,ms^{-1}$)

(d) දැන් A හා B සබ්මැරීන දෙක රූපයේ පරිදි එකිනෙකාගෙන් ඉවතට ගමන් කරයි.



A හි වේගය $U_A = 15ms^{-1}$ වන අතර B ගමන් ගන්නා වේගය ඉහත c (v) හි ගණනය කල අගයම වේ. B සබ්මැරීනය තරංග ආයාමය 99 cm වන සෝනාර් තරංග නිකුත් කරයි. A සබ්මැරීනය මගින් නිරීක්ෂණය කරනු ලබන B සබ්මැරීනයේ සෝනාර් තරංගවල සංඛ්‍යාතය කුමක්ද?

(e) ඩොප්ලර් ආවරණය සබ්මැරීන තාක්ෂණය සඳහා යොදා ගැනීමට හේතුවක් දෙන්න.

(f) වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රයේදී ඩොප්ලර් ආවරණයේ යෙදීමක් ලියා දක්වන්න.

(g) මරියානා ආගාධය වැනි 11,000m පමණ ගැඹුරු ස්ථාන ගවේෂණයට සබ්මැරීන ප්‍රායෝගිකව යොදා ගැනීම අපහසු වන්නේ මන්දැයි සුදුසු ගණනයක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.
(වායුගෝලීය පීඩනය $\pi = 1 \times 10^5$ pa ජලයේ ඝනත්වය $\rho = 1000\,kgm^{-3}$
ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\,ms^{-2}$)

(9) B (a) බොයිල් නියමය සහ චාල්ස් නියමය ලියන්න.

(b) බොයිල් නියමය සහ චාල්ස් නියමය ඇසුරින් අවස්ථා සමීකරණය ලබා ගන්න.
(c) අවස්ථා සමීකරණය ඇසුරින් පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලබා ගන්න.

(d) නොඇදෙන සුළු තුනී ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති බැලූනයකට $1500\,cm^3$ උපරිම පරිමාවක් ඇත. මෙම බැලූනයට $27C^0$ උෂ්ණත්වයේදී $1 \times 10^5 Nm^{-2}$ වන වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ හිලියම් වායුව පුරවා ඇතැයි සලකන්න. බැලූනය තුල අඩංගු කල හැකි උපරිම වායු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (හීලියම්වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 4, $R = 8.0\,J\,mol^{-1}\,k^{-1}$)

(e) ඉහත බැලූන පිරවීමට $0.08\,m^3$ පරිමාවක් ඇති සිලින්ඩරයක $1.5 \times 10^6 Nm^{-2}$ පීඩනය යටතේ ගබඩා කර ඇති හිලියම් වායුව භාවිතා කරයි. (සිලින්ඩරයේ උෂ්ණත්වය $27C^0$)

(i) සිලින්ඩරය තුල අඩංගු වායු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
(ii) සිලින්ඩරයේ ඇති වාතයෙන් උපරිම බැලුන සංඛ්‍යාවක් පිරවූ පසු සිලින්ඩරය තුල ඉතිරිවන He වායු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
(iii) බැලූනපිරවීම සඳහා සිලින්ඩරයෙන් ඉවතට ගත් වායු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
(iv) ඉවතට ගත් වායුවෙන් පූර්ණව පිරවිය හැකි උපරිම බැලුන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(f) ඉහත ආකාරයට පුරවා ගත් බැලූනයක් $2C^0$ පවතින වායුගෝලය තුල නිදහස් කල විට බැලූනය තුල පීඩනය ($1 \times 10^5 Pa$) නොවෙනස්ව පවතී නම් බැලූනයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(g) වායුගෝලීය වාතයේ ඝනත්වය $1.3\,kgm^{-3}$ නම් ඉහත (f) කොටසේ ගණනය කල පරිමාව සහිත බැලූනය නිදහස් කලවිට බැලූනය යන්තම් ඉහල නගියි නම් බැලූනය සෑදි ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(h) $27C^0$ දී $1\times10^5 P_a$ පීඩනයක වායුව පිරවූ $1500\ cm^3$ පරිමාවක් සහිත බැලූනයක් $500\ cm^3$ පරිමාවක් සහිත හිස් වීදුරු බල්බයක් සමග රික්ත කුටියක් තුළදී සම්බන්ධ කරන ලදී. (උෂ්ණත්වය නියතව ඇතැයි සලකන්න.)

(i) බැලූනය තුල හා බල්බයේ ඇති වායුවේ පීඩනය ගණනය කරන්න.
(ii) බල්බය තුලට ගලා ගිය වායු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(10) A (a) සරල අවලම්බයක් සහිත යාන්ත්‍රික ඔරලෝසුවක් එය ක්‍රමාංකනය කල උෂ්ණත්වයට වඩා වෙනස් උෂ්ණත්වයකදී භාවිතා කරන විට මනිනු ලබන කාලය දෝෂ සහිත වේ.

(i) දිග ℓ වන සරල අවලම්බයක් සහිත ඔරලෝසුවක සරල අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය T නම් T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) ඉහත ඔරලෝසුව ක්‍රමාංකනය කල උෂ්ණත්වයට වඩා $\theta\ ^oC$ ප්‍රමාණයකින් වැඩි උෂ්ණත්වයකදී භාවිතා කරන විට සරල අවලම්බයේ නව දිග කොපමණද? (අවලම්බය සැදි ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරතාව α වේ.)

(iii) උෂ්ණත්වය $\theta\ ^oC$ වලින් ඉහල නැංවූ විට සරල අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය T_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(iv) T_1 අගය α, θ, T ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(v) ක්‍රමාංකනය කළ උෂ්ණත්වයේදී සරල අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය 2 s නම් සහ
$\alpha = 1.2 \times 10^{-5}\ ^oC^{-1}$, $\theta = 20\ ^oC$ නම් T_1 හි අගය ගණනය කරන්න.
[x ඉතා කුඩා විට $(1+x)^n = 1 + nx$ ලෙස භාවිතා කරන්න.]

(vi) ඉහත යාන්ත්‍රික ඔරලෝසුව 12 ^oC දී එංගලන්තයේදී ක්‍රමාංකනය කර ඇත. මෙම ඔරලෝසුව 32 ^oC උෂ්ණත්වය සහිත කුරුණෑගල ප්‍රදේශයේදී භාවිතා කරන විට දින 7 ක දී ඔරලෝසුවෙන් මනින කාලයේ කොපමණ දෝෂයක් ඇතිවේද?

(b) (i) ද්‍රවයක ප්‍රසාරණය සැලකීමේදී රේඛීය හෝ වර්ගඵලය ප්‍රසාරණයක් පිළිබඳ නොසලකන අතර පරිමා ප්‍රසාරණයක් පමණක් සලකයි. ද්‍රවයක සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව හා දෘශ්‍ය ප්‍රසරණතාව අර්ථ දක්වන්න.
(ii) බඳුනක ද්‍රවයක් අඩංගුවන අතර බඳුන සැදි ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α ද ද්‍රවයේ සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව (γ_R) ද්‍රවයේ දෘශ්‍ය ප්‍රසරණතාව (γ_A) ද නම් (γ_R) , (γ_A) හා α අතර සම්බන්ධය ලියන්න.
(iii) වීදුරු රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ අභ්‍යන්තර පරිමාව $0.25\ cm^3$ ද කේෂික නලයේ අභ්‍යන්තර හරස්කඩ වර්ගඵලය $2.5\times10^{-4} cm^2$ ද වේ. $0\ ^0C$ උෂ්ණත්වයේදී බල්බය සම්පූර්ණයෙන්ම රසදියෙන් පිරී ඇත. (රසදියේ සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව $18.7\times10^{-5} k^{-1}$ වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $9\times10^{-6}\ C^{-1}$)

(1) උෂ්ණත්ව මානය 100 ^oC හි නටන ජලයේ ඇතිවිට රසදිය පරිමාවේ දෘශ්‍ය වැඩිවීම ගණනය කරන්න.

(2) උෂ්ණත්ව මානය 100 ^oC ජලයේ ඇතිවිට කේෂික නලය තුල රසදිය කඳ ඉහල නගින උස සොයන්න.

(3) 1 ^oC කට අනුරූප රසදිය කඳේ උස ගණනය කරන්න.

(4) ඉහත සඳහන් උෂ්ණත්වමානයේ කේෂිකයේ දිග 100 ^oC ට අනුරූප අගයට පමණක් ඇත්නම් ඉහත කී උෂ්ණත්ව මානය 300 ^oC පවතින තෙල් බඳුනකට දැමූවිට උෂ්ණත්වමානය ආරක්ෂා කර ගැනීමට කේෂිකයේ 100 ^oC සලකුණට ඉහලින් තිබිය යුතු අවකාශයේ පරිමාව කොපමණද?

(10) B රුධිර පාරවිලයන රසායනාගාරයක් තුල රුධිර සෛල පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිතා කරන සංයුක්ත අන්වීක්ෂ වල විශාලක බලය ඉතා විශාල වේ.එම අන්වීක්ෂ වල වස්තුව ආලෝකමත් කිරීමට දර්පනයක් හෝ විදුලි බුබුලක් යොදාගනී.

(a) (i) ඇසක ආසන්න ලක්ෂ්‍යයේ වස්තුවක් තැබූවිට පැහැදිලි විශාලිත ප්‍රතිබිම්භයක් ලබාගත හැක. මෙය කිරණ සටහනක් ඇඳ, ඇසේ ආපාතික කෝණය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක විශාලක බලය අර්ථ දක්වන්න.

(b) නිරෝගී පුද්ගලයෙකු නාභිදුර 2 mm හා 2.5 cm වන කාච සහිත සංයුක්ත අන්වීක්යක් මගින රුධිර සෛල නිරීක්ෂණය කරමින් සිටියි.

(i) සංයුක්ත අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇතිවිට නිරෝගී පුද්ගලයා සෛලය නිරීක්ෂණය කිරීම විදහා දක්වන කිරණ සටහනක් අඳින්න. අවනෙතේ නාභි දුර f_0 උපනෙතේ නාභි දුර f_e විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර D (= 25 cm) ද අවනෙත සඳහා ප්‍රතිබිම්භ දුර v ද ලෙස ගෙන කිරණ සටහනේ ඒවා ලකුණු කරන්න.

(ii) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ විශාලක බලය M සඳහා ප්‍රකාශනය ගොඩනගන්න.

(iii) V = 20.2 cm නම් නිරෝගී පුද්ගලයා දකින ප්‍රතිබිම්භයේ කෝණික විශාලනය සොයන්න.

(c) ඉහත රුධිර සෛලය දෙස වෙනත් නිරීක්ෂකයෙකු උපනෙතින් බැලූ විට ඉහත සීරුමාරුවට අදාල ප්‍රතිබිම්භය පැහැදිලිවම නොපෙනෙන බව පවසයි.

(i) ඔහු පෙලෙන දෘෂ්ටි දෝෂය කුමක්ද?

(ii) එම දෘෂ්ටි රෝගය අදාල කිරණ සටහනක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඔහුගේ දෘෂ්ටි පරාසය 50 cm සිට අනන්තය දක්වා පවතී නම් ඔහුට සෛලයේ ප්‍රතිබිම්භය දැක ගැනීමට උපනෙත චලිත කල යුතු දිශාව කුමක්ද? එය චලිත කල යුතු දුර සොයන්න.

(iv) රෝගී පුද්ගලයාට අදාල සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ විශාලක බලය සොයන්න. අවනෙත සඳහා ප්‍රතිබිම්භ දුර v = 24 cm වේ.

12 ශ්‍රේණිය | තෙවන වාර පරීක්ෂණය 2023 | පිළිතුරු පත්‍රය - I පත්‍රය | භෞතික විද්‍යාව

01. (5)	02. (1)	03. (4)	04. (5)	05. (1)	06. (1)	07. (1)	08. (3)	09. (2)	10. (2)
11. (3)	12. (4)	13. (2)	14. (4)	15. (4)	16. (5)	17. (4)	18. (5)	19. (3)	20. (1)
21. (1)	22. (1)	23. (3)	24. (4)	25. (2)	26. (3)	27. (4)	28. (2)	29. (4)	30. (4)
31. (2)	32. (4)	33. (4)	34. (5)	35. (3)	36. (4)	37. (4)	38. (2)	39. (3)	40. (3)
41. (5)	42. (4)	43. (3)	44. (5)	45. (2)	46. (1)	47. (5)	48. (2)	49. (3)	50. (3)

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(01) (I) ස්කුරුප්පු මූලධර්මය (ල. 01)

(ii) A. ගෝලමාන හිස B. රේඛීය පරිමාණය C වෘත්ත පරිමාණය D. ගෝලමාන පාදය
E. ස්කුරුප්පු තුඩ / ස්කුරුප්පුව
03 නිවැරදි නම් - 01
05 නිවැරදි නම් - 03
04 නිවැරදි නම් - 02

(iii) කු. මිනුම = $\frac{1}{100}$ = 0.0 1 mm (ල. 01)

(iv) 1. වෘත්ත පරිමාණ කොටස් ගණන වැඩි කිරීම (ල. 01)
2. අන්තරාලය කුඩා කිරීම (ස්කුරුප්පු පොට 2ක් අතර දුර අඩු කිරීම) (ල. 01)

(v) a. ස්කුරුප්පු තුඩ මගින් (E මගින්) වීදුරු තහඩුව ස්පර්ශ කිරීම (ල. 02)
b. ස්කුරුප්පු තුඩ හා වීදුරු තහඩුව තුලින් පෙනෙන ප්‍රතිවිම්භයේ තුඩ ස්පර්ෂ වන අවස්ථාව නිරීක්ෂණය කිරීම මගිනි. (ල. 02)

(vi) නිවැරදි වේ. (ල. 01)
ස්කුරුප්පු පොට ගෙවීයාම නිසා වෘත්ත පරිමාණ (C) තිරස්ව තබාගත නොහැකි වීම. (ඇලවීම)(ල. 02)

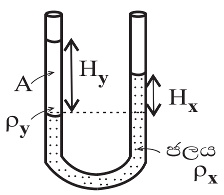
(vii) a. ස්කුරුප්පු තුඩ (E) මගින් කාසියේ ඉහල පාෂ්ඨය ස්පර්ෂ කිරීම. (ල. 01)
b. පහලට කරකවන ලද වෘත්ත පරිමාණ කොටස් ගණන. (ල. 01)
c. t = 0.01 (200-130) = 70 × 0.01
t = 0.70mm (ල. 02)

(iiiv) ඔරලෝසු කදාවක වක්‍රතා අරය සෙවීම. (ල. 01)
අන්වීක්ෂ කදාවක ඝණකම සෙවීම. (ල. 01)
(වීදුරු තහඩුවක ඝණකමට ලකුණු නැත.) (ල. 20)

(02) i. හෙයාර් උපකරණය (ල. 02)

ii. a. ජලය
b. A } දෙකම නිවැරදි නම් (ල. 01)
c. බිත්තිවල නොගෑවෙන සේ සීරුවෙන් එක්කල යුතුයි. (ල. 01)

iii (ල. 02)

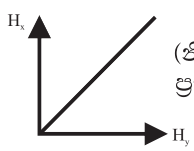


iv අතුරු මුහුණතේ සිට ජල කඳේ උස
අතුරු මුහුණතේ සිට A ද්‍රව කඳේ උස } (ල. 02)

v. $H_y \rho_y g = H_x \rho_x g$ (ල. 01)
$H_y \rho_y = H_x \rho_x$
$H_y = \frac{\rho_x}{\rho_y} H_x$ (ල. 01)

vi. $Hy = \frac{\rho_x}{\rho_y} . H_y$ (ල. 02)
↑ ↑
y = m x

vii



(නිවැරදි අක්ෂ දෙකට (ල. 02)
ප්‍රස්ථාරයේ හැඩය (ල. 01)

viii $\tan\theta = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{(9.5 - 1)}{(11 - 1)}$ (ල. 01)

$\tan\theta = D = \frac{8.5}{10} = 0.85$ (ල. 01)

(ල. 01)

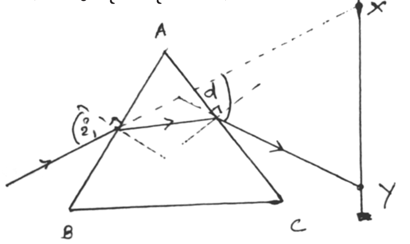
ix. රසදිය කඳේ උස ඒකකයකින් වැඩි කිරීම සඳහා ජල කඳේ උස විශාල වශයෙන් ඉහල දැමීමට සිදුවීම. (ල. 02)

(ල. 20)

(03) (a) (i) සමවාරී, සමකලාස්ථ, රේඛීය ප්‍රචාරණය, වර්ථනය, පරාවර්ථනය (නිවැරදි 2 කට) (ල. 02)

(ii) අක්ෂි ශල්‍යකර්ම වලදී, අලංකරණ කටයුතු වලදී, කේත කියවීම, ස්ථාන පෙන්නුම් කිරීම. (නිවැරදි දෙකකට) (ල. 02)

(b) (I)

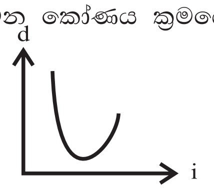


වර්තන කිරණය ඊ හිස් සහිතව නිවැරදිව ඇඳීමට (ල. 01)
නිර්ගත කිරණය ඊ හිස් සහිතව නිවැරදිව ඇඳීමට (ල. 01)

(ii) d නිවැරදිව ලකුණු කිරීම. (ල. 01)

(iii) x හා y නිවැරදිව ලකුණු කිරීම. (ල. 02)

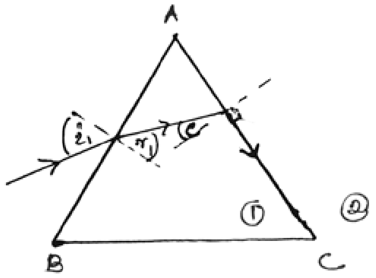
(iv) අපගමන කෝණය ක්‍රමයෙන් අඩුවී අවම අගයකට පත්වී නැවත ක්‍රමයෙන් වැඩිවීම සිදුවේ. (ල. 01)



(ල. 02)

(v) AC මතට පතිත වන ආලෝක කිරණ, අවධි කෝණය ඉක්මවා පතිත වීමෙන් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්ථනය සිදුවීම ඇරඹීම. (ල. 02)

(vi)



AC පෘෂ්ඨයට ස්නේල් නියමය යෙදීමෙන්

$^{1}n_2 = \frac{\text{Sin } C}{\text{Sin } 90^0}$ (ල. 01)

$\text{Sin } C = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1.5} = 0.6666$

$C = 41^0\, 48^1 = r_1$ (ල. 01)

(vii) $A = r_1 + c$

$60^0 - 41^0\, 48^1 = r_1$ (ල. 01)

$18^0\, 12^1 = r_1$ (ල. 01)

(vi) AB පෘෂ්ඨයට ස්නේල් නියමය යෙදීමෙන්,

$${}^{2}n_{1} = \frac{\text{Sin } i_1}{\text{Sin } r_1}$$ (ල. 01)

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\text{Sin } i_1}{\text{Sin } 18^0\, 21^1}$$

$$\frac{1.5}{1} = \text{Sin } 18^0\, 21^1 = \text{Sin } i_1$$

$$1.5 \times 0.3148 = \text{Sin } i_1$$

$$\text{Sin } i_1 = 0.4722$$ (ල. 01)

$$i_1 = 28^0\, 10^1$$

(04) (a) (i) ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත (ල. 01)
පෙට්ටිය මත තබා ඇතිවිට ශක්ති සම්ප්‍රේෂණය උපරිම වීමනිසා (ල. 01)

(ii) සේතු දෙක අතර හරි මැද (ල. 01)
ප්‍රස්පන්දයක් ඇතිවන නිසා විස්තරය උපරිම වනවිට ආරෝහකයට උපරිම ශක්තිය ලැබේ. (ල. 01)

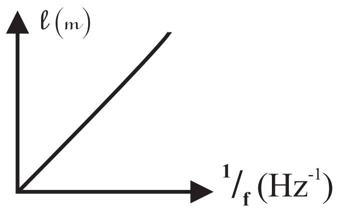
(iii) කම්පනය කල සරසුල ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත තබා සේතු අතර පරතරය අවම අගයක සිට ක්‍රමයෙන් වැඩි කරගෙන යාමේදී කඩදාසි ආරෝහක උපරිම උසකට විසිවන අවස්ථාවට අනුරූප සේතු අතර දිග ලබා ගැනීම. (ල. 02)

(iv) $\lambda/_2 = \ell \qquad \lambda = 2\ell$ (ල. 01)

$$f = \frac{V}{\lambda} = \frac{V}{2\ell} = \frac{1}{22}\sqrt{\frac{T}{m}}$$

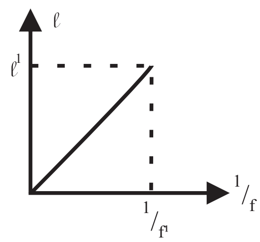
$$\ell = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{T}{m}} \cdot \frac{1}{f}$$ (ල. 01)

(v)



ප්‍රස්ථාරයේ හැඩය (ල. 01)
අක්ෂ නම් කිරීම (ල. 01)

(vi) නොදන්නා සංඛ්‍යාතය සහිත සරසුල සඳහා අනුනාද දිග ℓ^1 ලබා ගන්න. ℓ^1 ට අනුරූප $1/f^1$ අගය ප්‍රස්ථාරය මගින් ලබා ගන්න. ප්‍රස්ථාරය මගින් ලබාගත් අගය x^1 නම් $x^1 = 1/f^1$, $f^1 = 1/x^1$ මගින් f^1 අගය ගණනය කල හැක.



(ල. 02)

(b) (I)
$$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}} = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{VS\rho_\omega g - V\rho_\omega g}{m}}$$ (ල. 02)

$$\ell = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{VS\rho_\omega g - V\rho_\omega g}{AS\rho_\omega}}$$ (ල. 01)

(ii) $$\ell^2 = \frac{1}{4}\left(\frac{VSg - Vg}{AS}\right) \cdot \frac{1}{f^2}$$ (ල. 01)

(iii) ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය m^1 නම්

$$m^1 = \frac{1}{4}\left(\frac{VSg - Vg}{AS}\right)$$ (ල. 01)

$$S = \frac{Vg}{Vg - 4Am^1}$$ (ල. 01)

(ii)

$$S = \frac{400\times10^{-6}\times10}{400\times10^{-6}\times10 - 4\times0.8\times10^{-6}\times10^{-7}\times10^{-4}}$$ ආදේශයට (ල. 01)

$$S = 5$$ (ල. 01)

B කොටස - රචනා

(05) (I) සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශූන්‍ය විය යුතුයි. (ල. 02)
ඕනෑම ලක්ෂයක් වටා සම්ප්‍රයුක්ත ඝූර්ණය ශූන්‍ය විය යුතුයි. (ල. 02)

(ii) A. සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශූන්‍යයි

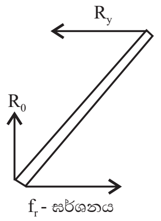
∴ රේඛීය චලිතයක් නැත (ල. 01)

සම්ප්‍රයුක්ත ඝූර්ණය = $\neq 0$ (ල. 01)

∴ රේඛීය චලිතයක් ඇත
සමතුලිතව නොපවතී. (ල. 01)

B. $R = 0$ (ල. 01)
$C = 0$ (ල. 01)
∴ සමතුලිතතාව පවතී. (ල. 01)

(iii) a.



(ල. 03)

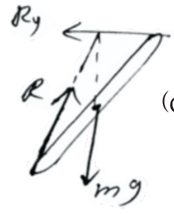
R_0 - අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව

(iv) B වටා ඝූර්ණ ගත්විට

$R_1 \times l \sin 60 - mg \times \frac{l}{2} \cos 60 = 0$ (ල. 01)

$R_1 \times l \times \frac{\sqrt{3}}{2} = mg \times \frac{l}{2} \times \frac{1}{2}$ (ල. 01)

b.



(ල. 03)

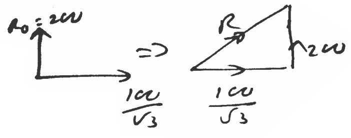
$R_1 \times \frac{200}{2\times\sqrt{3}} = \frac{100}{\sqrt{3}}$

$R_1 = 57.80N$ (ල. 02)

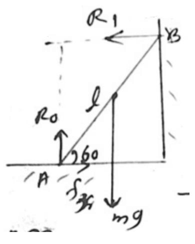
$R_1 = f_r = \frac{100}{\sqrt{3}}$ (ල. 01)

$R_o = mg = 200$ (ල. 01)

c. බල තුනක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිත විට එම බල තුන එකම ලක්ෂයකදී හමුවිය යුතුයි. (ල. 03)



(iv)



(ල. 01)

$R^2 = \left(\frac{100}{\sqrt{3}}\right)^2 + 200^2$ (ල. 01)

$R^2 = \frac{10000}{3} + 40000$ (ල. 01)

$R^2 = \sqrt{\frac{130000}{3}} = 100\sqrt{\frac{13}{3}}$

$R = 208N$ (ල. 02)

(ල. 30)

06. (a) $V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ (ල. 01)

ρ - ඝනත්වය (ල. 02)

γ - ප්‍රධාන වි. තාපධාරිතා අතර අනුපාතය

(b) නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය (ල. 02)

(c)

$V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$

$PV = nRT$ (ල. 01)

$PV = \frac{m}{M} RT$

$P = \frac{m}{v} \frac{RT}{M}$

$P = \frac{\rho RT}{M}$ (ල. 01)

$\therefore V = \sqrt{\frac{\gamma \rho RT}{\rho M}}$ (ල. 01)

$V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ (ල. 01)

(d) වැසි දිනක ඒකක පරිමාවක ඇති වායු අනු ගණන අඩුවීම නිසා වාතයේ සඵල ඝනත්වය අඩුවේ. එවිට ධ්වනි ප්‍රවේගය වැඩි වේ. (ල. 03)

(i) $V = f\lambda$

$V = 3400 \times 10 \times 10^{-2}$

$V = 340 ms^{-1}$ (ල. 03)

(ii) (a) $V = 340 ms^{-1}$ (ල. 02)

(b) $V \times \sqrt{T}$ (ල. 01)

$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$

$\frac{340}{V_2} = \sqrt{\frac{30\not{0}}{31\not{0}}} = V_2 = 340 \sqrt{\frac{31}{30}} ms^{-1}$ (ල. 01)

$V_2 = 345.44 ms^{-1}$ (ල. 01)

(iii)

$\lambda/4 = \ell + e$

$\lambda = 4(\ell + e)$

$v = f\lambda$

$v = f_o \times 4(\ell + e)$ (ල. 02)

$\therefore f_o = \frac{v}{4(\ell + e)}$

$\lambda \frac{3}{4} = \ell + e$

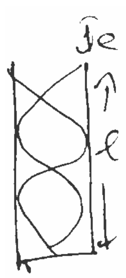
$\lambda = \frac{4(\ell + e)}{3}$

$v = f_1 \lambda$

$v = f_1 \frac{4(\ell + e)}{3}$ (ල. 02)

$f_1 = \frac{3v}{4(\ell + e)}$

$f_1 = 3f_o$



$\frac{5}{4} \lambda = \ell + e$

$\lambda = \frac{4(\ell + e)}{5}$

$v = f_2 \lambda$

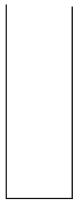
$v = f_2 \frac{4(\ell + e)}{5}$ (ල. 01)

$f_2 = \frac{5v}{5(\ell + e)}$

$f_2 = 5 f_o$

$\therefore$ ඔත්තේ ප්‍රසංවාද පමණක් ඇති වේ.

(iv)



110cm නලය

$\lambda/4 = \ell$ (ල. 01)

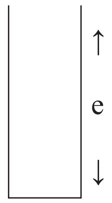
$\lambda = 4\ell$

$v = f\lambda$

$v = f \times 4\ell$

$f = \frac{v}{4\ell}$ (ල. 01)

$f_1 = \frac{v}{4 \times 110}$ (ල. 01)



ℓ නලය

$f_2 = \frac{v}{4\ell}$

$f_1 - f_2 = 5$ (ල. 01)

$\left(\frac{340}{4 \times 110} - \frac{340}{\ell}\right) \times \frac{1}{10^{-2}} = 5$

$\ell = 117.6$ cm (ල. 01)

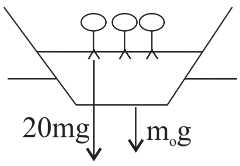
(ල. 30)

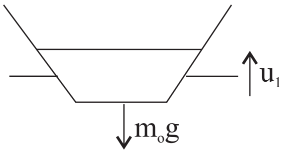
07. (i) වස්තුවක් පූර්ණව හෝ අර්ධ වශයෙන් තරලයක ගිලුනු විට එය එමගින් විස්ථාපනය කරන තරල පරිමාවේ බරට සමාන උඩුකුරු තෙරපුමකට පාත්‍ර වේ. (ල. 03)

(ii) ඉපිලෙන වස්තුවක් සඳහා වස්තුවේ බර, උඩුකුරු තෙරපුමට සමාන වේ. (ල. 02)

(iii) දණ්ඩක් සිරස්ව පා කරන විට ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හා උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රය අතර පරතරය වැඩි අතර සිරස්ව පා වෙන විට ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හා උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රය අතර පරතරය අඩු වේ. (ල. 04)

(iv)





$m_o g = u_1$ (ල. 01)

$m_o g = \frac{1}{10} v\rho\omega$ (ල. 01)

(ල. 01)

$m_o \cancel{g} = \frac{1}{1\cancel{0}} \times 2 \times 100\cancel{0} \times 1\cancel{0}$

$m_o = 200$ kg

බෝට්ටුවේ බර 200 kg

(ල. 01)

(a)

$20mg + m_o g = u$

$20mg + m_o g = \frac{9}{10} v\rho_w g$ (ල. 01)

$20mg + m_o g = \frac{1}{10} v\rho_w g = \frac{9}{10} v\rho_w g$ (ල. 01)

$20mg + m_o g = \frac{8}{10} v\rho_w g$

$20mg + m_o g = \frac{8}{1\cancel{0}} \times 2 \times 10\cancel{0}\cancel{0} \times g$ (ල. 01)

$m = 80$ kg (ල. 01)

(b)

$15m\cancel{g} + m_o\cancel{g} = v_1 \rho_w g$ (ල. 01)

$15 \times 80 + 200 = v_1 \times 1000$ (ල. 01)

$12\cancel{00} + 2\cancel{00} = v_1 \times 10\cancel{00}$

$\frac{14}{10} = v_1$

$v_1 = 1.4 m^3$ (ල. 01)

ගිලුනු ප්‍රතිශතය $= \frac{1.4}{2} \times 100$ (ල. 01)

$= \underline{70\%}$ (ල. 02)

(v)

ඇතුළු වූ ජලයේ බර $= \frac{9}{10}$ v මත අමතර උඩුකුරු තෙරපුම (ල. 02)

$m_\omega g = \frac{9}{10} v\rho_w g$ (ල. 01)

පා වූ කාලය t (min) නම්

$m_o g = 50g \times t$

$50gt = \frac{9}{1\cancel{0}} \times 2 \times 1\cancel{0}00 \times 1\cancel{0}$ (ල. 01)

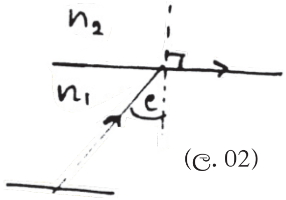
(ල. 01)

$t = 36$ min (ල. 02)

08. (a) ආලෝක කිරණය ගහන මාධ්‍යයක සිට විරල මාධ්‍යයකට ගමන් කල යුතුයි.
ගහන මාධ්‍යය තුල පතන කෝණය විරල මාධ්‍යයකට සාපේක්ෂකව ගහන මාධ්‍යයේ අවධි කෝණයට වඩා විශාල විය යුතුයි. (ල. 02)

(b) $^{1}n_2 = \dfrac{\text{Sin C}}{\text{Sin } 90^0}$

$\text{Sin C} = \dfrac{n_2}{n_1}$



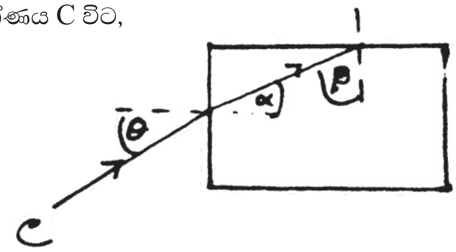
(ල. 02)

(c) (i) වාතයට සාපේක්ෂ ලෙස වීදුරු වල අවධි කෝණය C විට,

$\dfrac{1}{\text{Sin C}} = 1.5$ (ල. 01)

$\text{Sin C} = \dfrac{1}{1.5} = 0.6666$

$C = 41^0\, 48^1$ (ල. 01)



රූපයට අනුව, සෑම කිරණයක් සඳහාම, $\alpha < 41^0\, 48^1$ (ල. 01)

$\therefore \beta > 90^0 - \alpha$, $\beta > 90^0 - 41^0\, 48^1$

$\beta > 41^0\, 12^1$ (ල. 01)

$\beta > C$ (ල. 01)

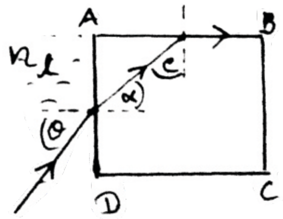
$\therefore$ සියලුම ø සඳහා xy කිරණය AB හරහා වාතයට ගමන් නොකරයි. මෙලෙසම DC හරහා ද වාතයට ගමන් නොකරන බව පෙන්විය හැක. (ල. 01)

(ii) කිරණය AB ඔස්සේ ගමන්කරන විට,

$C = 41^0\, 48^{/}$ (ල. 01)

$\alpha = 48^0\, 12^{/}$ (ල. 01)

$\theta = 60^0$



$\therefore$ AD පෘෂ්ඨයට ස්ටෙල් නියමය යෙදීමෙන්

$^{l}n_g = \dfrac{\text{Sinø}}{\text{Sin}\alpha} = \dfrac{\text{Sinø } 60^0}{\text{Sin } 48^0\, 12^1}$ (ල. 01)

$\dfrac{n_g}{n_\ell} = \dfrac{0.8660}{0.7455}$

$1.5 \times \dfrac{0.7455}{0.8660} = n_\ell$

(ල. 01)

$n_\ell = 1.29$

(d)

(i) $\tan Ø = \dfrac{0.4}{0.4} = 1$

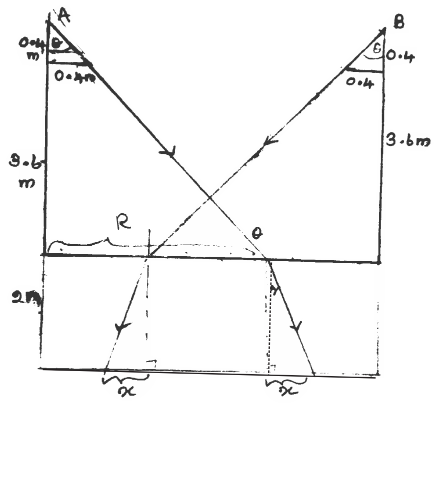
$Ø = 45^0$ (ල. 02)

$\tan Ø = \dfrac{R}{4}$

$R = \tan 45^0 \times 4$

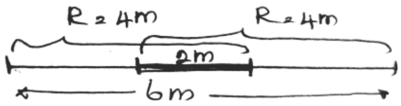
$= 1 \times 4$

$R = 4$ m (ල. 02)



(ii) B බල්බය දැල්වෙන විටද ජල පෘෂ්ඨය මත පතනය වන ආලෝකමත් ප්‍රදේශයේ අරය,

R = 4m (ල. 01)



B බල්බ දෙකම දැල්වෙන විට වැඩිම ආලෝක මත් ප්‍රදේශයේ පළල 2m (ල. 01)

(iii) A බල්බයට,

$$ {}^1n_2 = \frac{\sin\phi}{\sin r} $$

$$ \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin 45^0}{\sin r} = \frac{4}{3} \quad \text{(ල. 01)} $$

$$ \frac{4}{3} = \frac{0.7071}{\sin r} $$

$$ \frac{4}{3} = \frac{0.7071}{\sin r} $$

$$ \sin r = 0.5303 \quad \text{(ල. 01)} $$

$$ \tan = 32^0.1^1 = \frac{x}{2} \quad \text{(ල. 01)} $$

$$ 0.6253 \times 2 = x $$

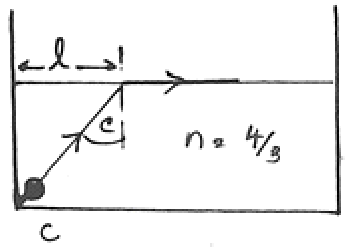
$$ 1.25m = x \quad \text{(ල. 01)} $$

∴ ආලෝකමත් ප්‍රදේශයේ පළල

2m + 1.25m + 1.25m (ල. 01)

4.50m (ල. 01)

(iv)



$$ \sin C = \frac{1}{4/3} \quad \text{(ල. 01)} $$

$$ C = \sin^{-1}(3/4) = \sin^{-1}(0.75) $$

$$ C = 48^0\,35^1 \quad \text{(ල. 01)} $$

(2) $\tan C = \frac{\ell}{2}$ (ල. 01)

$$ \tan(48^0\,35^1) \times 2 = \ell $$

$$ 1.1336 \times 2 = \ell $$

$\ell = 2.26m$ (ල. 01) (ල. 30)

(9A) (a) ඩොප්ලර් ආචරණය යනු තරංග නිපදවන ප්‍රභවය සහ නිරීක්ෂකයා අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් ඇති විට තරංගයක නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතයේ / තරංග ආයාමයේ ඇති වන දෘෂ්‍ය වෙනසයි. (ල. 02)

(b) වාතයේ / ජලයේ ප්‍රවේග පෘථිවියට සාපේක්ෂකව නිශ්චල / ශූන්‍ය යයි උපකල්පනය කෙරේ. හෝ
ජලය / වාතය හමන්නේ / චලනය වන්නේ නැති බව උපකල්පනය කෙරේ හෝ
වාතය / ජලය නිශ්චල බව (ල. 01)

(c)

(i) $f^1 = \frac{(v + u_B\cos\emptyset)}{v} f_o$ (ල. 02)

(ii) $f^{11} = \left(\frac{v}{v - u_B\cos\emptyset}\right) f^1$ (ල. 02)

(iii) $f^{11} = \left(\frac{v}{v - u_B\cos\emptyset}\right)\frac{(v + u_B\cos\emptyset)}{v} f_o$

$f^{11} = \frac{(v + u_B\cos\emptyset)}{(v - u_B\cos\emptyset)} f_o$ (ල. 02)

(iv) $\Delta f = f^{11} - f_o$ (ල. 01)

$$ \Delta f = \frac{(v + u_B\cos\emptyset)}{(v - u_B\cos\emptyset)} f_o - f_o $$

$$ \Delta f = \left[\frac{(v + u_B\cos\emptyset)}{(v - u_B\cos\emptyset)} - 1\right] f_o \quad \text{(ල. 02)} $$

$$ \Delta f = \frac{(2u_B\cos\emptyset)}{(v - u_B\cos\emptyset)} f_o $$

$U_B <<< V$ නිසා

$$ \Delta f = \frac{(2u_B\cos\emptyset)}{v} f_o $$

(v) $400 = \frac{(2u_B \times ½ \times 40000)}{1500}$ (ල. 02)

$U_B = 15\ ms^{-1}$ (ල. 01)

$U_B = 15 \times \frac{3600}{1000}$

$U_B = 54\ kmh^{-1}$ (ල. 02)

(d) $v = f\lambda$

$1500 = f_B \times 0.99$

$f_B = \frac{1500}{0.99}$ (ල. 01)

A නිරීක්ෂණය කරනු ලබන Bහි සෝනාර් තරංගවල සංඛ්‍යාතය f නම්,

$f = \left(\frac{v - U_A}{v + U_B}\right) f_B$

$= \left(\frac{1500 - 15}{1500 + 15}\right) \left(\frac{1500}{0.99}\right)$ (ල. 02)

$f = 1485\ H_Z\ (1484 - 1486)$ (ල. 01)

(e) සන්නිවේදන කටයුතු සිදු කිරීම හෝ
අනෙකුත් සබ්මැරීන වල යාත්‍රාවල වේගය සහ දිශාව සොයාගැනීම. (ල. 02)

(f) රුධිර සෛලයක වේගය නිර්ණය කිරීම හෝ කලලයක හෘද ස්පන්දනය නිර්ණය. (ල. 02)

(g) 11,000m ගැඹුරේදී සබ්මැරීනය මත පීඩනය P නම්,

$P = \pi + h\rho g$ (ල. 01)

$P = 1 \times 10^5 + 11000 \times 1000 \times 10$ (ල. 02)

$= 1101 \times 10^5$

$P = 1.10 \times 10^5 \times 10^3\ P_a$ (ල. 01)

$P = 1000\,\pi$

මෙම පීඩනය 1000 π තරම් විශාලය. එම පීඩනය ඔරොත්තු නොදේ හෝ සබ්මැරීනය ඇතුළු දෙසට පුපුරා යයි. (ල. 01)

(9B) (a) බොයිල් නියමය (ල. 02)
චාල්ස් නියමය (ල. 02)

(b) අවස්ථා සමීකරණය ලබා ගැනීමට. (ල. 03)

(c) PV = nRT ලබා ගන්න.

(d) PV = nRT

$1 \times 10^5 \times 1500 \times 10^{-6} = \frac{m}{4} \times 8.3 \times 300$ (ල. 01)

$m = 0.24g$ (ල. 01)

(e) (I) $1.5 \times 10^6 \times 0.08 = \frac{m1}{4}\ 8.3 \times 300$ (ල. 01)

$m1 = 192.77g$ (ල. 01)

(ii) $1.5 \times 10^5 \times 0.08 = \frac{m_2}{4}\ 8.5 \times 300$ (ල. 01)

$m1 = 12.85g$ (ල. 01)

(iii) $\Delta m = m_1 - m_2$

$= (192.77 - 12.85)\ g$ (ල. 01)

$= 179.77 - 92\ g$ (ල. 01)

(iv) $\frac{179.92}{0.24} = 749.66$ බෙදීමට (ල. 01)

$= 749$ (ල. 01)

(f) $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_1}{T_2}$ (ල. 01)

$\frac{1500}{300} = \frac{V_2}{275}$ (ල. 01)

$V_2 = 1375\ cm^3$ (ල. 01)

මුළු බර = උඩුකුරු තෙරපුම (ල. 01)

(g) $mg + 0.24 \times 10^{-2} = 1375 \times 10^{-6} \times 1.3 \times 10$ (ල. 01)

$mg + 0.0024 = 1.7875 \times 10^{-2}$ (ල. 01)

$mg = 0.01788 - 0.0024$ (ල. 01)

$m = \frac{0.01548}{10}$ (ල. 01)

$m = 1.548 \times 10^{-3}\ kg$ (ල. 01)

(h) (i) $P_1 V_1 = P_2 V_2$ (ල. 01)

$10^5 \ x\ 1500 = P_2 \times 2000$ (ල. 01)

$P_2 = 7.5 \times 10^4\ Nm^{-2}$ (ල. 01)

(ii) $PV = nRT$

$7.5 \times 10^4 \times 500 \times 10^{-4} = \frac{m}{4} 8.3 \times 300$ (ල. 01)

$m = 0.06g$

(10A)(a) (i) $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ (ල. 01)

(ii) $\ell^1 = \ell\ (1 + \alpha\ \theta)$ (ල. 01)

(iii) $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{\ell\ (1 + \alpha\ \theta)}{g}}$ (ල. 01)

(iv) $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt[1]{(1 + \alpha\ \theta)}$ (ල. 01)

$T_1 = \sqrt{(1 + \alpha\ \theta)}\ T$ (ල. 02)

(v) $T_1 = 2\sqrt{1 + 1.2 \times 10^{-5} \times 20}$ (ල. 01)

$T_1 = 2\sqrt{1 + 24 \times 10^{-5}}$

$T_1 = 2 \quad (1 + 0.00024)^{½}$

$T_1 = 2 \quad (1 + ½\ x\ 0.00024)$ (ල. 01)

$T_1 = 2 \quad (1.00012)$

$T_1 = \quad 2.00024\ s$ (ල. 01)

(vi) 0.00024×30×60×24×7 (ල. 01)

= 72. 576 s (ල. 01)

[0.00024×30 ගැනීමට] (ල. 01)

(b) (i) සත්‍ය ප්‍රසාරණය අර්ථ දැක්වීම (ල. 02)

දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණය අර්ථ දැක්වීම (ල. 02)

(ii) $\gamma_R = \gamma_A + 3\alpha$ (ල. 02)

(iii) (1) $\gamma_R = \gamma_A + 3\alpha$

$\gamma_A = 18.7 \times 10^{-5} - 3 \times 9 \times 10^{-6}$ ආදේශය (ල. 01)

$\gamma_A = 16 \times 10^{-5}\ k^{-1}$ (ල. 01)

$\Delta V = V\gamma\text{Ø}$ (ල. 01)

$= 0.25 \times 16 \times 10^{-5} \times 100$ (ල. 01)

$= 4 \times 10^{-3}\ cm^3$ (ල. 01)

(2) $4 \times 10^{-3} = 2.5 \times 10^{-4} \times h$ (ල. 01)

$h = \frac{4 \times 10^{-3}}{2.5 \times 10^{-4}}$

$h = \frac{40}{2.5} = \frac{400}{25}$ cm

$= 16$ cm (ල. 01)

(3) $\frac{16}{100}$ cm $= 0.16$ cm බෙදීමට (ල. 01)

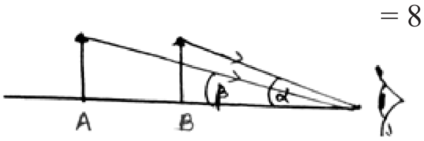
$= 1.6$ cm පිළිතුරට (ල. 01)

(4) $\frac{100C^0}{300C^0}$ වැඩිවීමට $4 \times 10^{-3} cm^3$

$300C^0$ වැඩිවීමට $12 \times 10^{-3} cm^2$ (ල. 01)

ඉහළ තිබිය යුතු පරිමාව $12 \times 10^{-3} - 4 \times 10^{-3}$ (අඩුකිරීමට) (ල. 01)

$= 8 \times 10^{-3} cm^3$ (ල. 01)

(10B)(a) (i) 

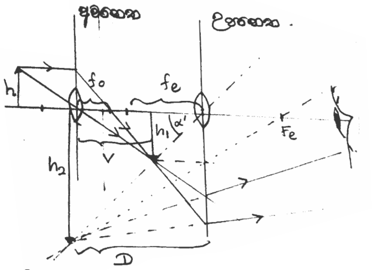
(ල. 01)

ආසන්න B ලක්ෂයේ ඇති වස්තුව ඇසෙහි ආපාතනය කරන කෝණය α, ඊට ඈතින් ඇති A ලක්ෂයේ ඇති වස්තුව ආපාතනය කරන කෝණය β ට වඩා විශාල නිසා විශාලිත ප්‍රතිබිම්භයක් ලබාගත හැක. (ල. 02)

(ii) $M = \frac{\alpha^1}{\alpha}$ (ල. 01)

α^1 = උපකරණය භාවිතා කරන විට අවසාන ප්‍රතිබිම්භය ඇසේ ආපාතනය කරන කෝණය

α = වස්තුව D දුරින් ඇති විට පියවි ඇසේ ආපාතනය කරන කෝණය (ල. 02)

(b) (i) 

අවනෙත සඳහා කිරණ සටහන (ල. 01)

උපනෙත සඳහා කිරණ සටහන (ල. 01)

fo, fe, V, D ලකුණු කිරීමට (ල. 01)

(ii) $M = \frac{\alpha^1}{\alpha} = \frac{h_2 / D}{h / D} = \frac{h_2}{h}$

$= \frac{h_2}{h_1} \times \frac{h_1}{h}$

$= m_e \times m_0$ (ල. 01)

අවනෙතට,

$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$

$-\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = -\frac{1}{f_o}$

$-\frac{V}{-V} + \frac{V}{U} = \frac{V}{f_o}$

$\frac{V}{U} = \frac{V}{f_o} - 1$

$m_o = \frac{V}{f_o} - 1$ (ල. 01)

උපනෙතට,

$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{D} - \frac{1}{U} = -\frac{1}{f_e}$

$\frac{D}{D} + \frac{D}{U} = \frac{D}{f_e}$

$1 + \frac{D}{f_e} = \frac{D}{U}$

$1 + \frac{D}{f_e} = me$ (ල. 01)

$M = \left(\frac{D}{f_e} + 1\right)\left(\frac{V}{f_o} - 1\right)$ (ල. 01)

(iii) $M = \left(\frac{25 \times 10^{-2}}{2.5 \times 10^{-2}} + 1\right) \left(\frac{20.2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} - 1\right)$ (ල. 01)

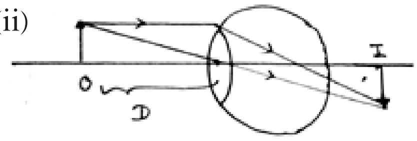
$M = (10+1)\ (10-1)$

$M = 11 \times 100$

$M = 1100$ (ල. 01)

(c) (i) දුර දෘෂ්ඨිකත්වය හෙවත් ළඟ නොපෙනීම (ල. 02)

(ii)



(ල. 01)

විශද දෘෂ්ඨියේ අවම දුරින් පවතින වස්තුවකින් නිකුත් වන කිරණ ඇසේ දෘෂ්ඨි විතානයට පිටුපසින් එකතු වීම නිසා වස්තුව පැහැදිලිව දැකගත නොහැකි වීම. (ල. 02)

(iii) → , ඇස දෙසට (ල. 01)

$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$ උපනෙතට යෙදීම (ල. 01)

නිරෝගී ඇසට,

$+\frac{1}{25} - \frac{1}{U} = \frac{-1}{2.5}$ (ල. 01)

$\frac{1}{25} + \frac{1}{2.5} = \frac{1}{U}$

$\frac{1}{U} = \frac{11}{25}$

$U = \frac{11}{25} = 2.27\ cm$ (ල. 01)

රෝගී ඇසට,

$+\frac{1}{50} - \frac{1}{U^1} = \frac{-1}{2.5}$ (ල. 01)

$\frac{1}{50} + \frac{1}{2.5} = \frac{-1}{U^1}$

$\frac{1}{U^1} = \frac{21}{50}$

$U^1 = \frac{50}{21} = 2.38\ cm$ (ල. 01)

චලිත කළ යුතු දුර $= U^1 - U$ (ල. 01)

$= 2.38 - 2.27$

$= 0.11 cm$ (ල. 01)

(iv) $M = \left(\frac{50 \times 10^{-2}}{2.5 \times 10^{-2}} + 1\right) \left(\frac{24 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} - 1\right)$ (ල. 01)

$= 21 \times 119$

$= 2499$ (ල. 01)

LOL.lk
BookStore
විභාග ඉලක්ක
පහසුවෙන් ජයගන්න
ඕනෑම පොතක් ඉක්මනින්
නිවසටම ගෙන්වා ගන්න
| කෙටි සටහන් | පසුගිය ප්‍රශ්න පත්‍ර | වැඩ පොත් | සඟරා | O/L ප්‍රශ්න පත්‍ර
| A/L ප්‍රශ්න පත්‍ර | අනුමාන ප්‍රශ්න පත්‍ර | අතිරේක කියවීම් පොත්
| School Book | ගුරු අත්පොත්
pesuru Prakashana Private Ltd.
Akura Pilot
සමනල දැනුම
සතර
පෙර පාසලේ සිට උසස් පෙළ දක්වා සියළුම ප්‍රශ්න පත්‍ර,
කෙටි සටහන්, වැඩ පොත්, අතිරේක කියවීම් පොත්, සඟරා
සිංහල සහ ඉංග්‍රීසි මාධ්‍යයෙන් ගෙදරටම ගෙන්වා ගැනීමට
www.LOL.lk වෙබ් අඩවිය වෙත යන්න