සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved]

කො/ විශාඛා විද්‍යාලය -කොළඹ 05
Co / Visakha Vidyalaya, Colombo 05

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023

භෞතික විද්‍යාව I Physics I	තෙවන වාර පරීක්ෂණය (2023 පෙබරවාරි) Third Term Test (February 2023)	පැය දෙකයි Two hours

12 ශ්‍රේණිය Grade -12

01 S I

උපදෙස් :
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 50 ක්, පිටු 8 ක අඩංගු වේ.
* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට 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 හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය, පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (×) ලකුණු කරන්න.

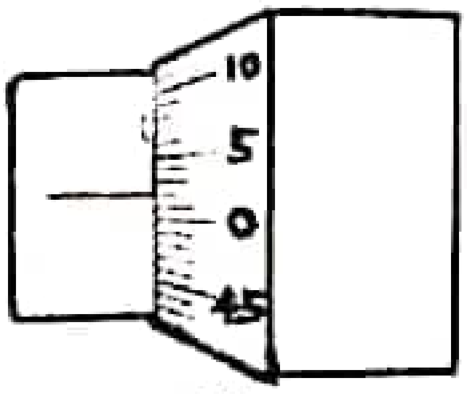
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.
(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10\,ms^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

22 A/L අපි [papers grp]

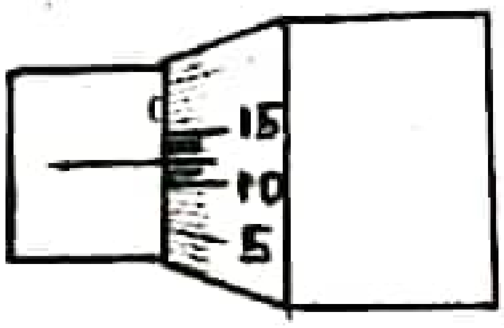
1. E, M, V සහ G පිළිවෙලින් ශක්තිය, ස්කන්ධය, ප්‍රවේගය සහ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය නිරූපණය කරයි නම් $\frac{EV^2}{M^5G^2}$ යන ප්‍රකාශනයේ මාන වන්නේ, ($F = \frac{GM_1M_2}{r^2}$ වේ.)

(1) $M^{-2}T^{-2}$ (2) $M^{-1}L^{-2}$ (3) $M^{-2}L^{-2}$ (4) $M^{-1}T^{-2}$ (5) M^2L^{-2}

2. තුනී තහඩුවක් මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයක ඉද්ද සහ කිණිහිරය අතර රඳවෙන සේ සකස් කළ විට පරිමාණ පිහිටීම (b) සහ ඉද්ද සහ කිණිහිරය ස්පර්ශ කළ විට පරිමාණ පිහිටීම (a) පහත රූපවල දැක්වේ. තුනී තහඩුවේ ඝනකම කොපමණ ද? (අන්තරාලය 0.5 mm සහ වට පරිමාණය කොටස් 50කට බෙදා ඇත.)



(a)



(b)

(1) 0.04 mm (2) 0.10 mm (3) 0.12 mm (4) 0.14 mm (5) 0.20 mm

3. පහත ප්‍රකාශන සලකන්න.

A - උත්තල කාචයකින් තාත්වික, උඩුකුරු, විශාල ප්‍රතිබිම්බ ලබා ගත නොහැක.
B - නාභි දුර f වන අපසාරී කාචයකින් කුඩා, උඩුකුරු, අතාත්වික f ට වඩා අඩු දුරකින් පිහිටා ඇති ප්‍රතිබිම්බයක් ලැබේ.
C - සංයුක්ත අන්වීක්ෂයකින් විශාලිත, අතාත්වික, උඩුකුරු අවසාන ප්‍රතිබිම්බයක් ලැබේ.

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

4. පරිමන්දිත දෝලනයක දී කාලයත් සමඟ,

A - ආවර්ත කාලය අඩුවේ.
B - දෝලන කේන්ද්‍රයේ දී ප්‍රවේගය අඩුවේ.
C - විස්තාරය අඩුවේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B, C සියල්ල

5. එකම ආතතියකට යටත්ව ඇති ගිටාර් තන්තු දෙකකින් නිකුත් වන ස්වර එක් වී නුගැසුම් සෑදීමට නම්,
(1) ඒවායේ දිගවල් සුළු ප්‍රමාණයකින් වෙනස් විය යුතුය.
(2) ඒවායේ රේඛීය ඝනත්වය ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයකින් වෙනස් විය යුතුය.
(3) ඒවායේ කම්පන විස්තාර සුළු වශයෙන් වෙනස් විය යුතුය.
(4) ඒවායේ දිග හා රේඛීය ඝනත්ව සමාන විය යුතුය.
(5) ඒවායෙන් නිපදවන ධ්වනි තරංගවල තරංග ආයාම සුළු වශයෙන් වෙනස් විය යුතුය.

6. අරය R වන වෘත්ත චලිතයක යෙදෙන අංශුවක චාලක ශක්තිය K. එය ගමන් කළ දුර s සමග විචලනය $K = as^2$ මගින් ලබා දේ. එවිට එය මත ක්‍රියාකරන බලය වන්නේ,

(1) $2as$ (2) $\frac{2as^2}{R}$ (3) $\frac{2aR^2}{s}$ (4) $2as\left(1+\frac{s^2}{R^2}\right)^{\frac{1}{2}}$ (5) $\frac{as^2}{2R}$

- ප්‍රශ්න අංක 7 හා 8 පිළිතුරු සැපයීමට පහත තොරතුරු භාවිතා කරන්න.

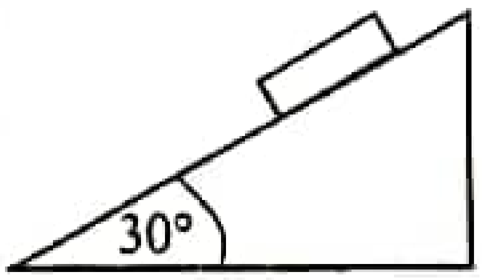
7. සරල අනුවර්ති චලිතයක යෙදෙන ස්කන්ධය 1 g වන අංශුවක ඕනෑම t කාලයක දී විස්ථාපනය (මීටර්වලින්) $x = 0.1\sin(15t - \frac{\pi}{4})$ යන සමීකරණයෙන් ලබා දේ. අංශුව එහි මධ්‍ය පිහිටුම පසු කරන ප්‍රවේගය කුමක් විය හැකි ද? ms^{-1}
(1) 0.1 (2) 0.15 (3) 1.5 (4) 2.25 (5) 15

8. ප්‍රශ්න අංක 7ට අදාළ සරල අනුවර්ති චලිතයේ දෝලන කේන්ද්‍රය දෙසට ක්‍රියාකරන උපරිම ප්‍රතිපාදන බලය කොපමණ ද? N
(1) 0.01 (2) 0.0125 (3) 0.02 (4) 0.0225 (5) 1.525

9. ධ්වනි ලාක්ෂණික පිළිබඳව පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශ සලකන්න.
A - ධ්වනි ස්වරයක විපුලතාව විස්තාරය මත රඳා පවතී.
B - ධ්වනි ස්වරයක විපුලතාව ස්වරයේ තීව්‍රතාව මත රඳා පවතී
C - ධ්වනි තරංගයක පවතින හැඩය ධ්වනි ගුණයට හේතුවේ.
D - තරංගයක තාරතාව එහි සංඛ්‍යාතය වැඩිවන්ම අඩු වේ.
මින් අසත්‍ය වන්නේ,

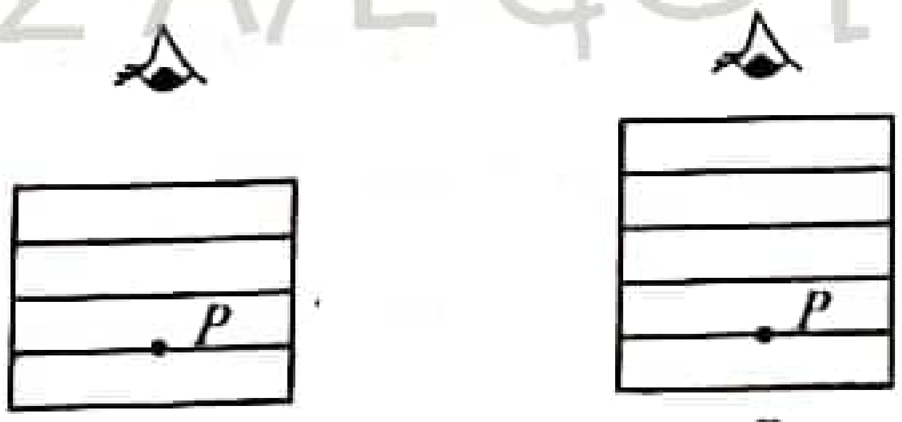
(1) *A* පමණි. (2) *B*, *C* පමණි. (3) *C* පමණි.
(4) *C* හා *D* පමණි. (5) *D* පමණි.

10. ස්කන්ධය 10 kg වන වස්තුවක් තිරසට 30°ක් ආනත සුමට තලයක් මත පවතියි. වස්තුවෙහි බරෙහි ආනත තලයට සමාන්තර සහ ලම්බක සංරචක වන්නේ,
(1) $50, 50\sqrt{3}$ (2) $50\sqrt{3}, 50$ (3) $5, 5\sqrt{3}$
(4) $5\sqrt{3}, 5$ (5) 50, 50



22 A/L අපි [papers grp]

11.



A *B*

සමාන ඝනකමකින් යුත් *A* හා *B* වීදුරු වර්ග දෙකකින් කුට්ටි හතරක් හා පහක් එක මත එක රූපයේ පරිදි තබා ඇත. අවස්ථා දෙකේ දී ම ඉහළ පෘෂ්ඨයට ඉහළින් *P* නිරීක්ෂණය කරන විට දෘශ්‍ය ගැඹුර සමාන බව නිරීක්ෂණය විය. *A* මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව *B* මාධ්‍යයේ වර්තන අංකය වනුයේ,
(1) $\frac{5}{4}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) 1 (4) $\frac{4}{3}$ (5) $\frac{3}{4}$

12. සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.9 වන සහ උස 0.5 m වන අයිස් කුට්ටියක් ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ වන ජලය තුළ පාවේ. 100 kg ස්කන්ධයක් ඇති මිනිසෙකුට එය මත සමතුලිතතාවයේ පැවතීම සඳහා අයිස් කුට්ටියට තිබිය යුතු අවම හරස්කඩ වර්ගඵලය වන්නේ, m^2

(1) 1.0 (2) 1.5 (3) 2.0 (4) 3.0 (5) 4.0

13. උස 1 m වූ සිලින්ඩරාකාර නළයකට ඉහළින් සංඛ්‍යාතය 340 Hz වූ සරසුලක් නාද කරමින් නලය තුළට ක්‍රමයෙන් ජලය පිරවීමට සලස්වන විට සරසුලේ හඬ තීව්‍ර ඇසෙන ජල මට්ටම් වන්නේ, (වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ m\ s^{-1}$)

(2) 25 cm, 75 cm (2) 20 cm, 80 cm (3) 25 cm, 80 cm
(4) 15 cm, 85 cm (5) 17 cm, 83 cm

14. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය,

(1) පීඩනය වැඩිවන විට අඩුවේ.
(2) උෂ්ණත්වය අඩුවන විට වැඩිවේ.
(3) වියළි අවස්ථාවේ දී තෙත අවස්ථාවට වඩා වැඩිවේ.
(4) උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට වැඩිවේ.
(5) පීඩනය වැඩිවන විට වැඩිවේ.

22 A/L අපි [papers grp]

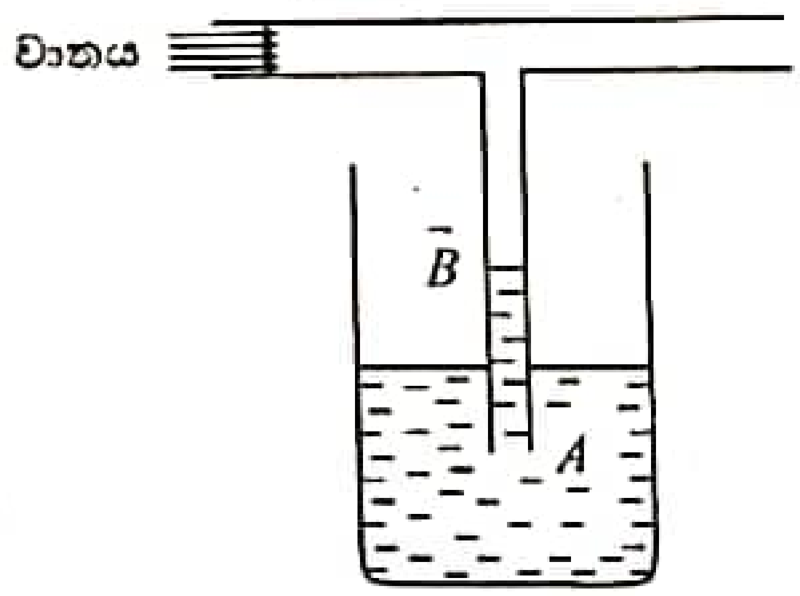
15. ජල පෘෂ්ඨීය තරංග සහ ධ්වනි තරංග සතු පොදු ගුණයක් නොවන්නේ,

(1) පරාවර්තනය (2) වර්තනය (3) විවර්තනය
(4) අධිස්ථාපනය (5) ධ්‍රැවණය

16. නලාව නාද කරමින් $30\ ms^{-1}$ ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරන මෝටර් රථයක් නිශ්චල නිරීක්ෂකයෙකු පසු කරයි. මෝටර් රථය නිශ්චල නිරීක්ෂකයා පසු කිරීමට පෙර හා පසු ඔහුට ඇසෙන සංඛ්‍යාත අතර අනුපාතය වන්නේ, (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $330\ ms^{-1}$)

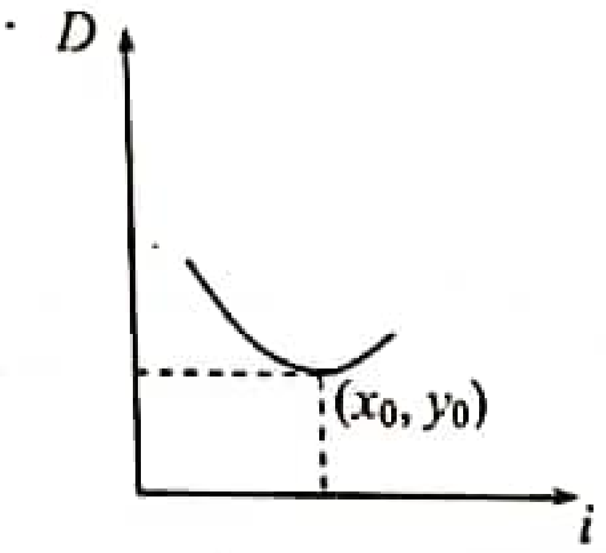
(1) 6 : 5 (2) 3 : 5 (3) 5 : 3 (4) 5 : 6 (5) 4 : 5

17. පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ජලය තුළ ගිල්වන ලද සිහින් නලයක් තුළ B මට්ටම දක්වා ජලය ඉහළට ගමන් කර ඇත. තිරස් නලයක් තුළින් වායු ප්‍රවාහයක් පවත්වාගත් විට,



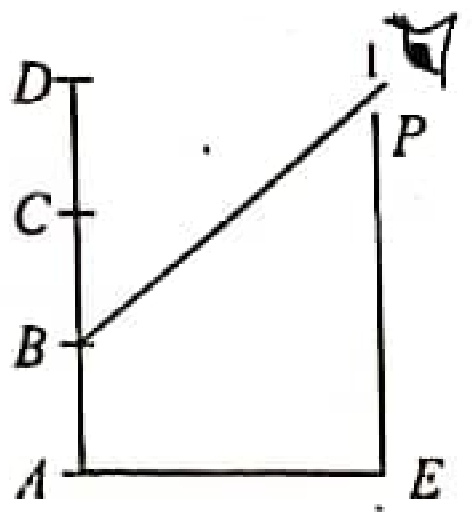
(1) සිහින් නලය ඔස්සේ ඉහළට ජලය ගමන් කරයි.
(2) සිහින් නලය ඔස්සේ පහළට ජලය ගමන් කරයි.
(3) සිහින් නලය තුළ ජල මට්ටමේ වෙනසක් සිදු නොවේ.
(4) A වලින් වාතය ඉවතට පැමිණ වායු බුබුළු ඇති වේ.
(5) B මට්ටම භාජනයේ ජල මට්ටමට පැමිණේ.

18. ප්‍රිස්මය වාතයේ තිබිය දී පතන කෝණය සමග අපගමන කෝණය පරීක්ෂණාත්මකව ලබාගත් ශිෂ්‍යයෙක් අවම අපගමන අවස්ථාවට අදාළ ඛණ්ඩාංකය (x_0, y_0) ලෙස ලකුණු කරන ලදී. දැන් මෙම ප්‍රිස්මය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිල්වා මුල් ආකාරයටම පරීක්ෂණය සිදු කර අවම අපගමනයට අදාළ ඛණ්ඩාංකය (x, y) ලෙස ලකුණු කරයි. එම ඛණ්ඩාංක අතර නිවැරදි සම්බන්ධය වන්නේ,



(1) $x = x_0,\ y = y_0$
(2) $x > x_0,\ y > y_0$
(3) $x < x_0,\ y < y_0$
(4) $x > x_0,\ y < y_0$
(5) $x < x_0,\ y > y_0$

19. දී ඇති බඳුනෙහි $AB = BC = CD = h$ වේ. $AE = 2h$ වේ. P කුඩා සිදුර තුළින් නිරීක්ෂණය කළ විට B ලක්ෂ්‍ය දැකගත හැක. C දක්වා ද්‍රවයක් පිරවූ විට P තුළින් A ලක්ෂ්‍ය දැකගත හැක. ද්‍රවයේ වර්තන අංකය වන්නේ,



(1) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{5}$
(4) 2 (5) 1.33

20. නාභිදුර පිළිවෙලින් 10 cm හා 20 cm වන උත්තල කාචයක් හා අවතල කාචයක් මගින් සංයුක්ත කාචයක් සාදා ඇත. මෙම සංයුක්ත කාචයේ සිට 16 cm ක දුරක තැබූ වස්තුවක රේඛීය විශාලනය වන්නේ,
(1) 1 (2) 3 (3) 5 (4) 7 (5) 9

21. දුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙලෙන පුද්ගලයකු පොත් කියවීම සඳහා +2.5D ක බලයක් ඇති උපැස් යුවලක් භාවිතා කරයි. එවිට ඔහුට 25 cm දුර පැහැදිලිව කියවා ගත හැක. උපැස් යුවල නොපලඳින විට පොත් පැහැදිලිව කියවා ගැනීමට මෙම පුද්ගලයා පොත ඇසේ සිට කොපමණ දුරකින් තබා ගත යුතු ද?
(1) 15.7 cm (2) 40 cm (3) 25 cm (4) 66.7 cm (5) 100 cm

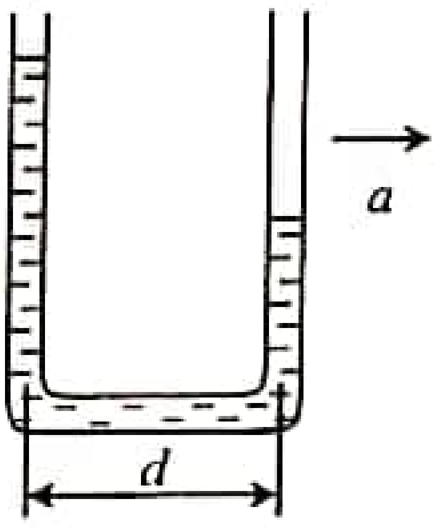
22. අන්වායාම තරංගයක සම්පීඩනයක් සහ අනුයාත විරලනයක් අතර පරතරය 4 cm කි. තරංගයේ ප්‍රචාරණ වේගය 8 cm s^{-1} කි. තරංගය පවතින මාධ්‍යයේ අංශුවක දෝලන කාලාවර්තය කොපමණ ද?
(1) 0.5 s (2) 1 s (3) 2 s
(4) 4 s (5) දත්ත ප්‍රමාණවත් නැත.

23. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය මෙන් $\frac{1}{10}$ ක ප්‍රවේගයකින් නිරීක්ෂකයකු නිශ්චල ධ්වනි ප්‍රභවයක් වෙත ගමන් කරයි. සංඛ්‍යාතයේ දෘශ්‍ය වැඩිවීම ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක් වූ විට,
(1) 1% (2) 5% (3) 10% (4) 0.1% (5) 0.5%

22 A/L අපි [papers grp]

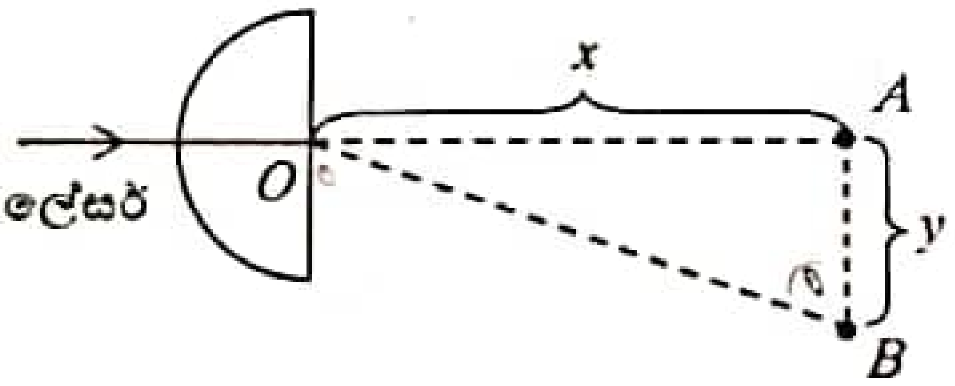
24. නිශ්චල රෝදයක පරිධිය මත ඇති P ලක්ෂ්‍යය ආරම්භයේ දී පොළව සමග ස්පර්ශව ඇත. රෝදයේ අරය 5 m නම් එය ඉදිරියට වට භාගයක් චලිත වූ විට P ලක්ෂ්‍යයේ විස්ථාපනය වන්නේ, m
(1) 2.5 (2) 5 (3) 10 (4) $5(\sqrt{\pi^2+4})$ (5) $5(\sqrt{2\pi^2+8})$

25. පහත රූපසටහනෙහි පෙන්වා ඇත්තේ ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත u නලයක් නියත a ත්වරණයකින් චලිත වන අවස්ථාවකි. d යනු බාහු දෙකෙහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය අතර දුර වේ. එවිට බාහු දෙකෙහි ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස වනුයේ,



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

26. අර්ධ වෘත්තාකාර වීදුරු ගඩොල O වටා භ්‍රමණය කරන විට A හි ඇති ලේසර් ආලෝක ලපය B දෙසට විස්ථාපනය වී අනතුරුව නොපෙනී යයි. වීදුරුවල වර්තන අංකය දෙනු ලබන්නේ,

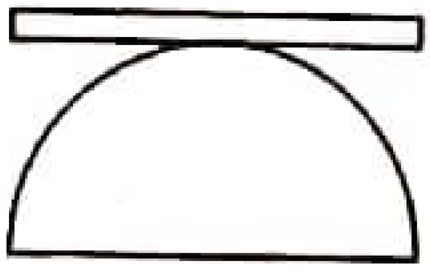


(1) $\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}$ (2) $\frac{x}{x+y}$ (3) $\frac{x}{y}$
(4) $\frac{y}{x}$ (5) $\frac{\sqrt{x^2+y^2}}{x}$

27. තීව්‍රතාව 5I වන ප්‍රභවයකින් නිකුත්වන ශබ්දය O ලක්ෂ්‍යයකට ලඟාවේ. ධ්වනි තීව්‍රතාව 10I දක්වා වැඩි කළ විට O ලක්ෂ්‍යයේ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමේ ඇති වන වෙනස වන්නේ, ($\log_2 = 0.3$)
(1) 2 dB (2) 3 dB (3) 5 dB (4) 7 dB (5) 15 dB

28. දුරේක්ෂය සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත වගන්ති සලකන්න.
A - නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් මගින් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බය යටිකුරු එකකි.
B - සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින දුරේක්ෂයක් මගින් වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී නිරෝගී ඇසක ප්‍රතියෝජක පේශි ලිහිල් වී ඇය විවේකීව පවතී.
C - වැඩි කෝණික විශාලනයක් ලබා ගැනීමට අඩු නාභි දුරක් සහිත අවනෙතක් ද වැඩි නාභි දුරක් සහිත උපනෙතක් ද භාවිතා වේ.
ඉහත ප්‍රකාශන අතරින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) *A* හා *B* පමණි. (2) *B* හා *C* පමණි. (3) *A* හා *C* පමණි.
(4) *A*, *B* හා *C* සියල්ලම (5) *A* පමණි.

29. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය M වන ඒකාකාර දණ්ඩක් සමතුලිතව තබා ඇත. දණ්ඩේ එක් කෙළවරකට කුඩා m ස්කන්ධයක් එල්ලූ විට දණ්ඩ තිරසට θ කෝණයක් සාදමින් සමතුලිත වේ. දණ්ඩ හා අර්ධ ගෝලීය පෘෂ්ඨය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය වනුයේ,



(1) $\tan\theta$ (2) $\cos\theta$ (3) $\frac{1}{\tan\theta}$

(4) $\sin\theta$ (5) $\frac{\sin\theta-\cos}{\sin\theta+\cos\theta}$

30. 60 dB තීව්‍රතා මට්ටමක් ඇති කල හැකි ශබ්ද තරංගයක් $20\ cm^2$ පෘෂ්ඨික වර්ගඵලයක් හරහා එයට ලම්බකව පැය 2ක් තුළ ගමන් කිරීමේ දී ඇතිවන ධ්වනි ශක්තිය වන්නේ, J

(1) 144×10^{-5} (2) 144×10^{-7} (3) 144×10^{-9} (4) 144×10^{-10} (5) 144×10^{-12}

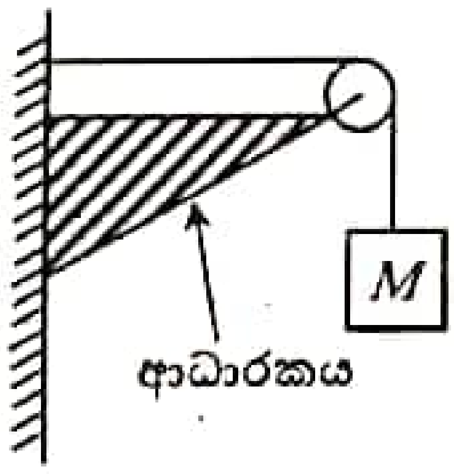
31. ජලය සහිත විවෘත බඳුනක් නියත a ත්වරණයකින් තිරස්ව ගමන් කරන විට නිදහස් ජල පෘෂ්ඨය තිරස සමඟ සාදන කෝණය වන්නේ,

(1) $\tan^{-1}\left(\frac{a}{g}\right)$ (2) $\tan^{-1}\left(\frac{g}{a}\right)$ (3) $\sin^{-1}\left(\frac{a}{g}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{g}{a}\right)$ (5) $\tan^{-1}\frac{a}{\sqrt{a^2+g^2}}$

32. දෙකෙලවර අචලව සවිකර ඇති තන්තුවක මූළ නිෂ්පන්ද ගණන n නම් තන්තුවේ දිග,

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

33. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි m ස්කන්ධයක් ඇති කප්පියක් ආධාරකයකට කලම්ප කර ඇත. සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් එය වටා යන අතර M ස්කන්ධයක් තන්තුවේ කෙළවරට එල්වා ඇත. ආධාරකය මගින් කප්පිය මත ඇති කරන බලය වනුයේ,

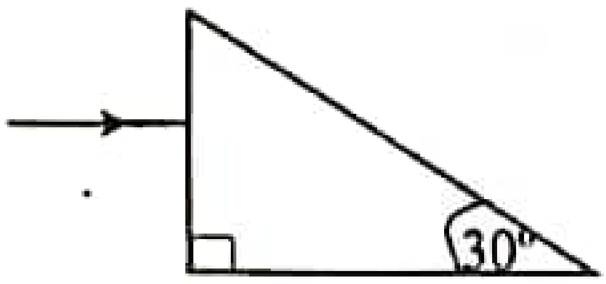


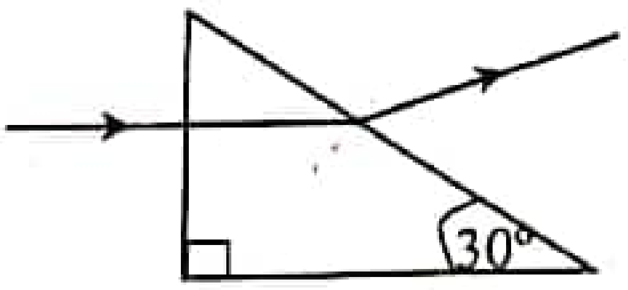
(1) $\sqrt{2}Mg$ (2) $\sqrt{2}mg$

(3) $\sqrt{[(M+m)+m]^2}g$ (4) $\sqrt{[(M+m^2)^2+M]^2}g$

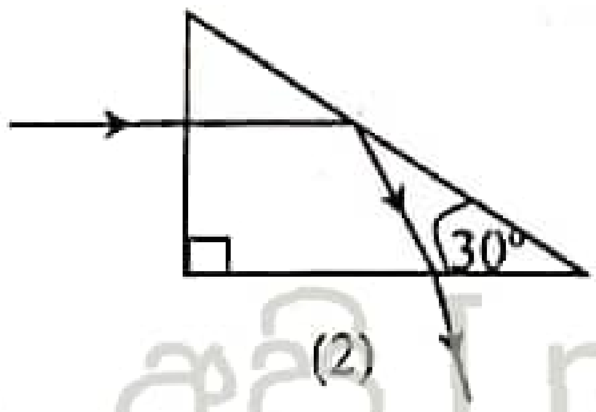
(5) $(M+m)g$

34. රූපයේ පරිදි වර්තන අංකය 1.5ක් වූ ප්‍රිස්මයක් වාතයේ තබා ඇත. ප්‍රිස්මය මත රූපයේ පරිදි ලම්බකව පතනය වන ආලෝක කිරණයේ ප්‍රිස්මය තුළින් නිවැරදි ගමන් මාර්ගය වන්නේ,

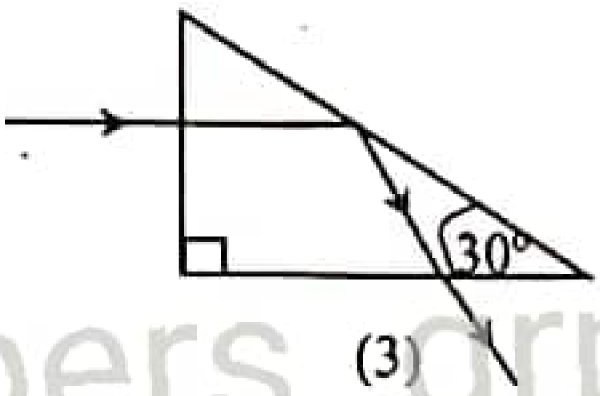




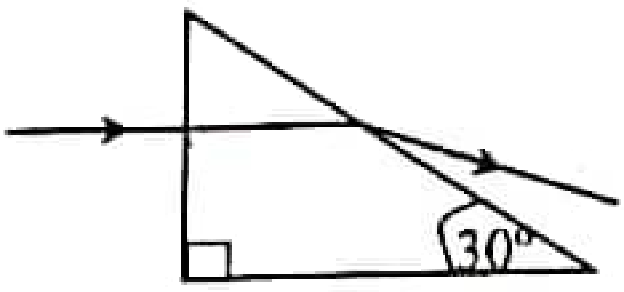
(1)



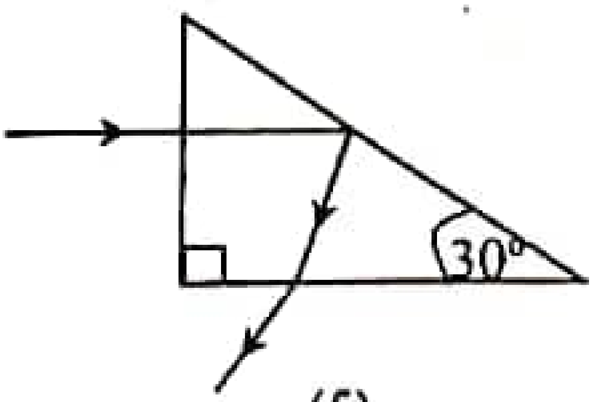
(2)



(3)



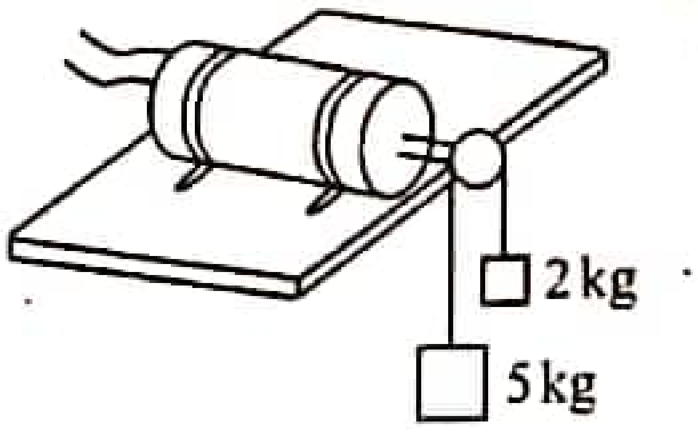
(4)



(5)

22 A/L අපි [papers grp]

35. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි මෝටරයක ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය සෙවීමට අපේක්ෂා කරයි. මෝටරයේ අක්ෂයට සවි කොට ඇති රෝදය පරිධිය 0.5 m වන අතර එය වටා ඇති පටිය රූපයේ පරිදි භාර යොදා ඇත. පද්ධතිය නිශ්චලව තබා සිරුවෙන් මුදා හල විට රෝදය තත්පරයට වට 20ක වේගයෙන් චලනය වේ නම් $\pi = 3$ ලෙස ගත් විට මෝටරයේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය වනුයේ,



(1) 200 W (2) 300 W (3) 500 W (4) 600 W (5) 700 W

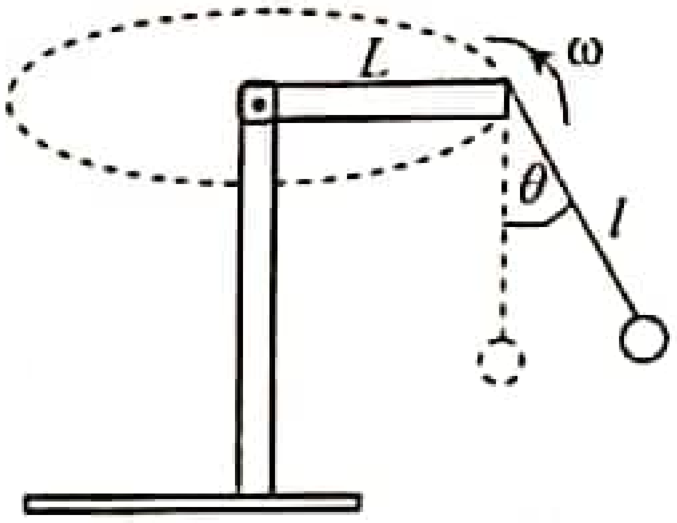
36. 20 m දිග කම්බියක ස්කන්ධය 0.04 kg ක් වේ. එය 12.8 N ආතතියකට යටත්ව ඇත. කම්බිය තුළ තිර්යක් තරංගවල ප්‍රවේගය වනුයේ,

(1) $80\,ms^{-1}$ (2) $4\sqrt{2}\,ms^{-1}$ (3) $8\sqrt{2}\,ms^{-1}$ (4) $800\,ms^{-1}$ (5) $6400\,ms^{-1}$

37. ජලය අඩංගු වැංකියක පතුලේ කුඩා සිදුරක් ඇත. වැංකිය පතුලේ මුළු පීඩනය වායුගෝල පීඩන 3ක් නම් සිදුරෙන් ඉවතට ජලය ගමන් කරන වේගය වන්නේ, ms^{-1} වායුගෝල පීඩන $1 = 1.0 \times 10^5$ Pa

(1) $10\sqrt{10}$ (2) $10\sqrt{5}$ (3) $18\sqrt{6}$
(4) 20 (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

38. දිග L වන දණ්ඩක් තිරස් තලයක ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වෙයි. දිග l වන සැහැල්ලු තන්තුවක M ස්කන්ධයක් අමුණා දණ්ඩේ නිදහස් කෙලවරින් එල්ලා ඇත. තන්තුව සිරස සමග θ කෝණයක් යොදන විට එය කෝණික ප්‍රවේගය ω සමග සම්බන්ධ වන්නේ,



(1) $\omega = \left[\frac{g\sin\theta}{L(l+\tan\theta)}\right]^{\frac{1}{2}}$ (2) $\omega = \left[\frac{L(l+\tan\theta)}{g\tan\theta}\right]^{\frac{1}{2}}$

(3) $\omega = \left[\frac{g\tan\theta}{l+\sin\theta}\right]^{\frac{1}{2}}$ (4) $\omega = \left[\frac{g\tan\theta}{L(l+\sin\theta)}\right]^{\frac{1}{2}}$

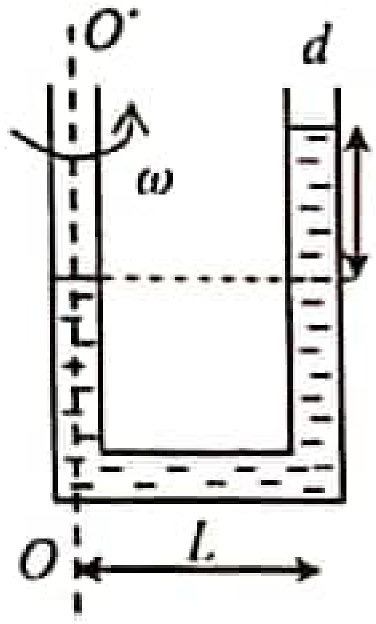
(5) $\omega = \left[\frac{g\cos\theta}{L(l+\sin\theta)}\right]^{\frac{1}{2}}$

22 A/L අපි [papers grp

39. වැරදි ආකාරයට ක්‍රමාංකනය කර ඇති උෂ්ණත්වමානයක්, අයිස් දියවන උෂ්ණත්වයේ දී $-10°C$ පාඨාංකයක්ද $50°C$ උෂ්ණත්වයක දී $60°C$ ද පෙන්වයි. මෙම උෂ්ණත්වමානය ජලය නටන උෂ්ණත්වයේ දී පෙන්වන පාඨාංකය වන්නේ,

(1) 80°C (2) 100°C (3) 110°C
(4) 120°C (5) 132°C

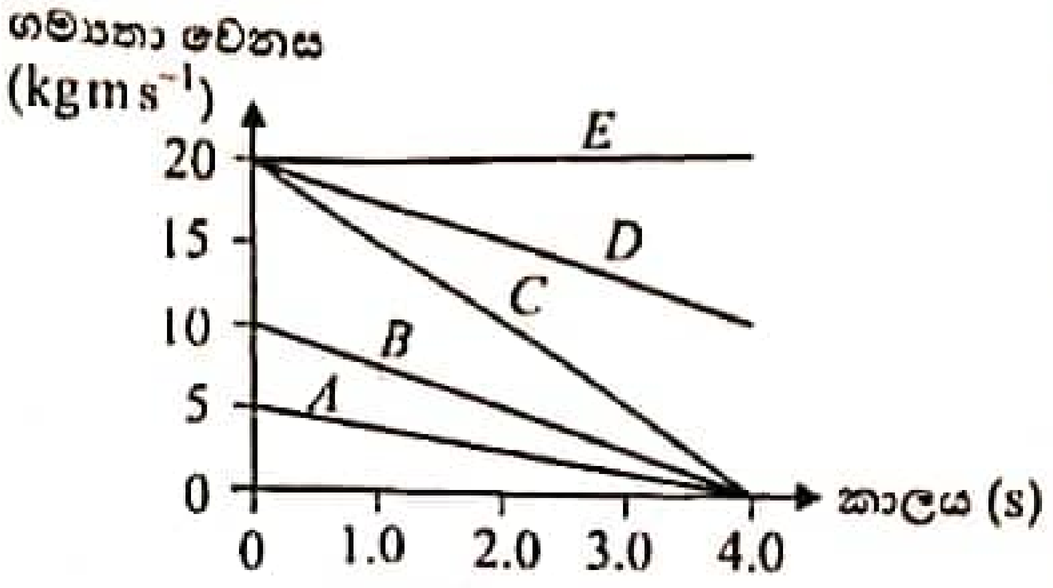
40. U නලයක් OO' අක්ෂය වටා ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය කරයි. ද්‍රව කඳන් දෙකෙහි උස අතර වෙනස h වන්නේ ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ යයි ද, නලයෙන් විෂ්කම්භය d යයි ද සලකන්න. $d <<< L$



(1) $h = \frac{L^2\omega^2}{2g}$ (2) $h = \frac{L^2\omega^2}{g}$ (3) $h = 2\frac{L^2\omega^2}{g}$

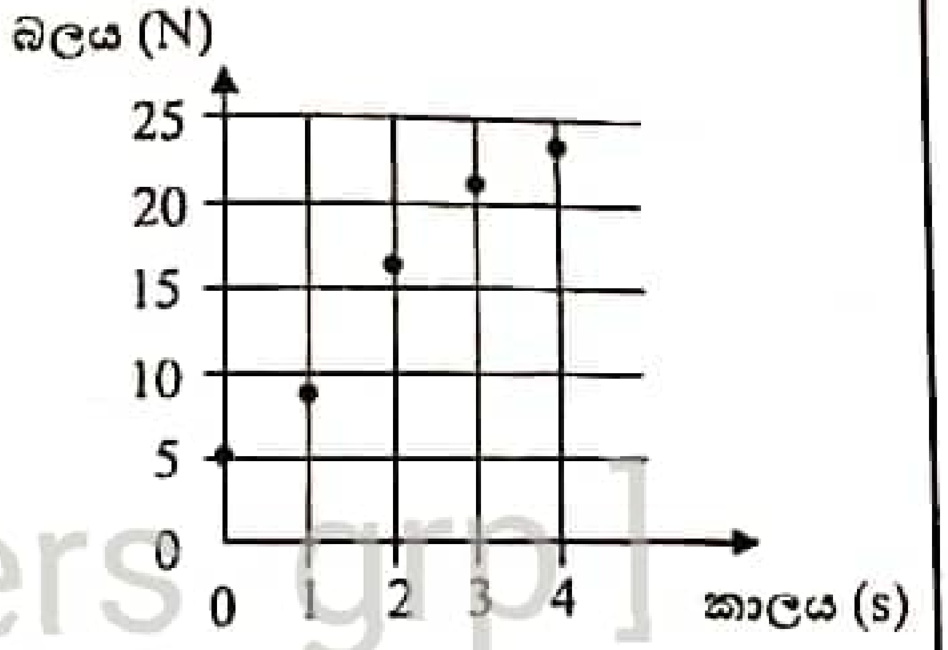
(4) $h = \frac{2L^2\omega^2}{3g}$ (5) $h = \frac{3L^2\omega^2}{4g}$

41. 5 N සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ඇති 4 s කාලයක් තුළ වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරයි. කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් එහි ගම්‍යතා වෙනස කාලය සමග විචලන නිවැරදි ව නිරූපණය කරයි ද?



(1) *A* (2) *B* (3) *C*
(4) *D* (5) *E*

42. වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරන බලය, කාලය සමඟ විචලනය පහත ප්‍රස්තාරය මගින් නිරූපණය කරයි. තත්පර 4 ක කාලයක දී වස්තුව අයත් කරගත් ගම්‍යතාවයේ වෙනස ආසන්නතම අගය වන්නේ, N s

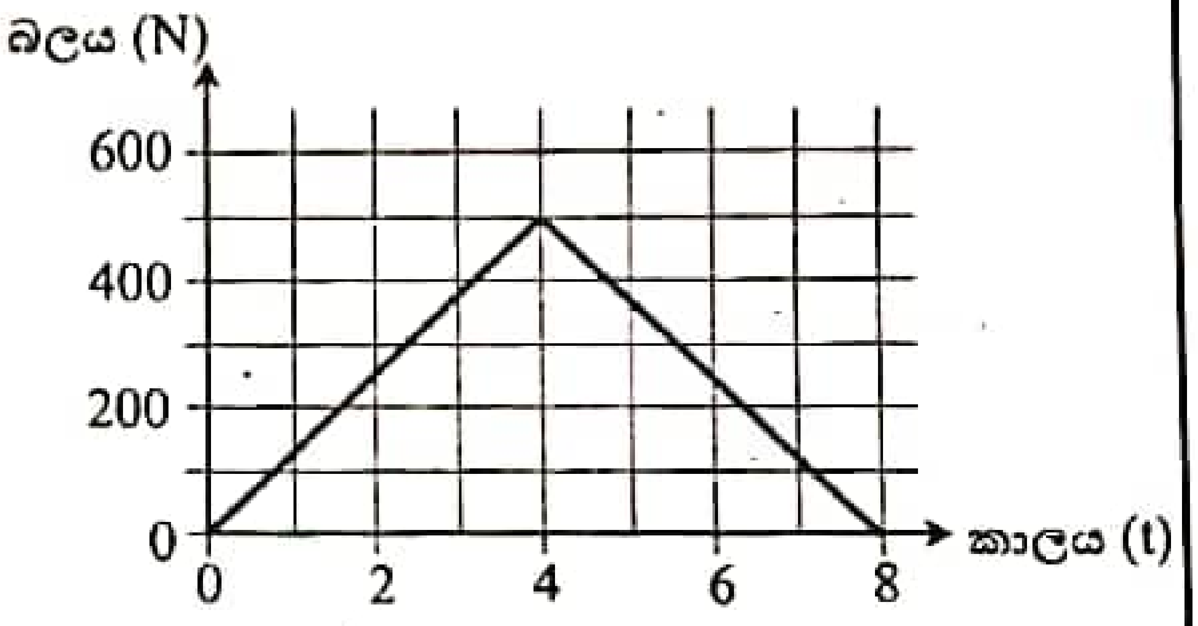


(1) 100 (2) 80 (3) 60
(4) 50 (5) 40

22 A/L අපි [papers grp]

43. සුදු ආලෝකය වර්ණ හතකට බෙදනුයේ එහි කුමන ගුණය නිසා ද?
(1) විවර්තනය (2) වර්තනය (3) පරාවර්තනය (4) නිරෝධනය (5) ධ්‍රැවණය

44. ස්කන්ධය 50 g වන ටෙනිස් බෝලයක් වම්පසට $10\,m\,s^{-1}$ ක වේගයෙන් චලිත වෙමින් පවතින විට එය දකුණට චලිතවෙමින් පවතින පිත්තක් මත ලම්බකව ගැටෙයි. බෝලයට බලය සංක්‍රමණය කාලය සමග විචලනය පහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත. පිත්තේ වැදීමෙන් පසු බෝලයේ වේගය වන්නේ, $m\,s^{-1}$



(1) 30 (2) 40 (3) 50
(4) 70 (5) 90

45. සරළ අනුවර්ති චලිතයේ යෙදෙන අංශුවක කාලය (t) සමග විස්ථාපනය (x) විචල්‍ය $x = 5\sin(0.2\pi t + 0.5\pi)$ මගින් ලබාදේ. එහි ආවර්ත කාලය සහ කාලාරම්භකෝණය පිළිවෙලින්,
(1) 10 s, 90° (2) 1 s, 90° (3) 10 s, 60° (4) 5 s, 90° (5) 1 s, 60°

46. වස්තුවක උෂ්ණත්වය 50°C කින් වෙනස් විය. එම වෙනස කෙල්වින් පරිමාණයට අනුව,,
(1) 30 K (2) 50 K (3) 70 K (4) 223 K (5) 323 K

47. ද්විලෝහ පටියක් සාදා ඇත්තේ තඹ සහ යකඩ පටි දෙකක් පෑස්සීමෙනි. එය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සිරස්ව පහළ කෙළවර අචලව සවිකර ඇත්තේ තඹ පටිය වම් පසට ද, යකඩ පටිය දකුණු පසට ද සිටින ලෙස ය. $\alpha_{තඹ} > \alpha_{යකඩ}$ නම් උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවූ විට,
(1) එය සිරස්වම පවතී. (2) වමට නැමේ. (3) දකුණට නැමේ.
(4) ඉදිරියට නැමේ. (5) පසුපසට නැමේ.

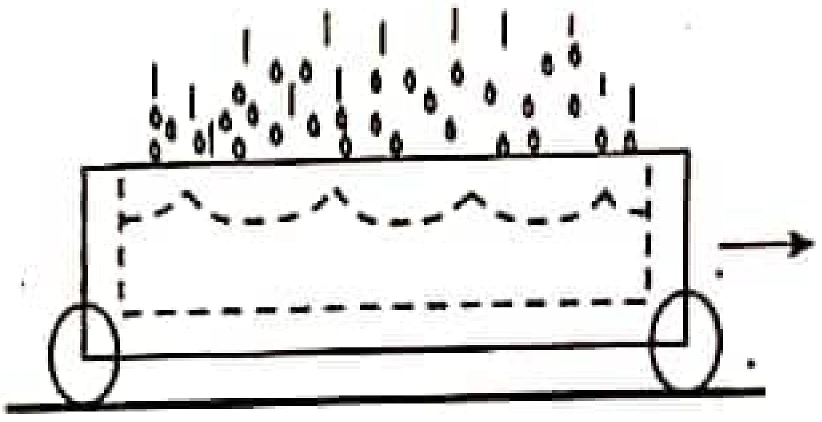
48. උෂ්ණත්වමානයක් ජලයේ හිමාංකයේ දී 20° ක් ද ජලයේ තාපාංකයේ දී 150° ද පෙන්වයි. මෙමගින් 60°C උෂ්ණත්වයක දී පෙන්වන පාඨාංකය වන්නේ,

(1) 30° (2) 40° (3) 65° (4) 98° (5) 110°

49. ස්කන්ධය 6kg වන වස්තුවක් යන්තමින් තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත චලනය කිරීමට අවශ්‍ය බලය යොදනු ලබයි. එම බලය දිගටම යෙදුවහොත් වස්තුවේ ත්වරණය වන්නේ, වස්තුව හා පෘෂ්ඨය අතර ස්ථිතික හා ගතික ඝර්ෂණ සංගුණක පිළිවෙලින් 0.6 හා 0.4 වේ.

(1) $36\,ms^{-2}$ (2) $24\,ms^{-2}$ (3) $12\,ms^{-2}$ (4) $6\,ms^{-2}$ (5) $2\,ms^{-2}$

50. ඉහළින් විවෘත ට්‍රොලියක් සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක ගමන් කරමින් පවතින විට එය තුළට සිරස්ව පහළට වැහි බිංදු රූපයේ පරිදි පතිත වේ. ට්‍රොලිය චලිත වෙමින් පවතින විට එය තුළට සැළකිය යුතු ජල ස්කන්ධයක් එකතු වූ පසු ට්‍රොලියේ වේගය,



(1) වැඩිවේ, ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය අනුව
(2) වැඩිවේ, යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති නියමය අනුව
(3) අඩුවේ, ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය අනුව
(4) අඩුවේ, යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති නියමය අනුව
(5) වෙනස් නොවේ වැහි බිංදු ට්‍රොලියේ චලිත දිශාවට ලම්භකව පතනය වන බැවින්

* * *

22 A/L අපි [papers grp]

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved]

කො/ විශාඛා විද්‍යාලය - කොළඹ 05
Co / Visakha Vidyalaya, Colombo 05
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

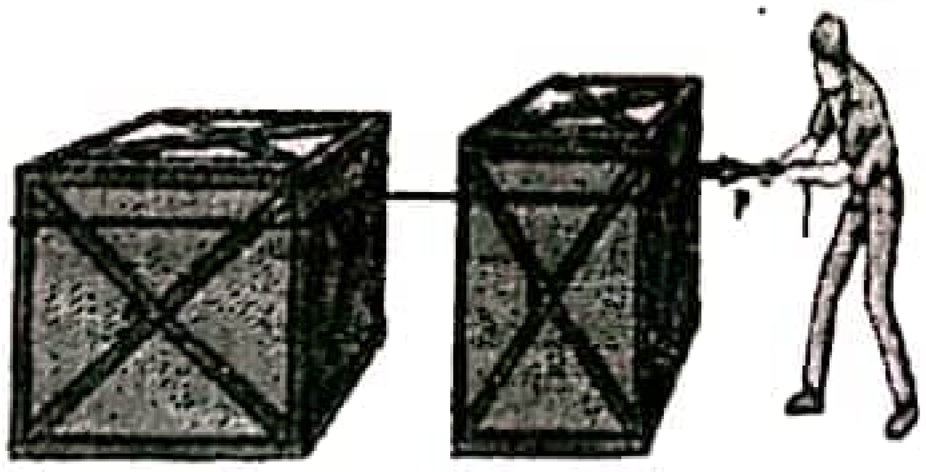
12 ශ්‍රේණිය Grade -12

01 S II

තෙවන වාර පරීක්ෂණය (2023 පෙබරවාරි)
Third Term Test (February 2023)

B කොටස – රචනා
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10\,\text{m}\,\text{s}^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

5. ස්කන්ධ 60 kg හා 40 kg වන A සහ B වස්තු දෙකක් තන්තුවක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. තන්තුවට දැරිය හැකි උපරිම ආතතිය 400 N වෙ. වස්තූන් හා පොළව අතර ස්ථිතික හා ගතික ඝර්ෂණ සංගුණක පිළිවෙලින් 0.6 සහ 0.5 වෙ.



(a) පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී තන්තුවේ ස්කන්ධය නොසලකා හරින්න. රූප සටහනේ පරිදි P බලයක් තිරස්ව B වස්තුව මත යොදා ඇති විට,

(i) A සහ B මත ක්‍රියාකරන සීමාකාරී ඝර්ෂණ බල සොයන්න.

(ii) තන්තුවට ආතතියක් ඇති වීමට P සඳහා තිබිය හැකි අවම අගය (P_1)

(iii) වස්තුව චලනය වීම සඳහා P සඳහා තිබිය හැකි අවම අගය (P_2)

(iv) තන්තුව නොකැඩී තන්තුවලට ලබාගත හැකි උපරිම ත්වරණය සහ එම අවස්ථාවේ P හි අගය

(v) P බලයේ අගය 500 N නම් A සහ B මත ඝර්ෂණ බලයන් සොයන්න. මෙහිදී P අගය P_1 හා P_2 අතර පවතී.

(vi) තන්තුව නොකැඩී පද්ධතිය චලනය කරවීමට තන්තුවට දරා ගත හැකි විය යුතු අවම ආතතිය සොයන්න.

(b) ස්කන්ධ දෙක අතර ඇති තන්තුවේ ස්කන්ධය 2 kg නම් P ක්‍රමයෙන් වැඩි කරන විට,

(i) තන්තුව තිරස්ව පවතින බව සලකා තන්තුව නොකැඩෙන පරිදි ස්කන්ධවලට ලබාගත හැකි උපරිම ත්වරණය සොයන්න.

(ii) තන්තුවේ කුමන කෙළවරින් කැඩේ ද? පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ස්කන්ධ චලිත වන අවස්ථාවේ දී, ස්කන්ධය හා තන්තුව මත නිදහස් බල සටහන් වෙන වෙනම අඳින්න.

22 A/L අපි [papers grp]

6. (a) (i) ඩොප්ලර් ආවරණය යනු කුමක් ද?

(ii) ඉහත සංසිද්ධියට අදාළ ප්‍රායෝගික උදාහරණ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(b) නිශ්චලතාවයෙන් පටන්ගෙන නිරීක්ෂකයෙකු ඒකාකාර a ත්වරණයෙන් නිශ්චල ප්‍රභවයක් දෙසට චලිත වෙයි. ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන සංඛ්‍යාතය f_0 නම් ඇසෙන සංඛ්‍යාතය (f) කාලය (t) සමග විචලනය වන අයුරු දක්වන ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(c) දැන් මෙම ප්‍රභවය ලබාගත් ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් අචල අනාවරකයක් දෙසට ගමන් කරයි. අනාවරකය වෙත ළඟාවීමේ දී සහ පසුකරගෙන යාමේ දී එහි සටහන් වූ සංඛ්‍යාතයන් f_1 හා f_2 වෙයි. (අනාවරකය හරහා යන රේඛීය මගක ප්‍රවේගය චලිත වන්නේ යැයි සලකන්න.)

මෙහි u_s - ප්‍රභවයේ ප්‍රවේගය
v - වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය
f_0 - ප්‍රභවය නිකුත් කරන සංඛ්‍යාතය

(i) • ප්‍රභවය අනාවරකය දෙසට
• ප්‍රභවය අනාවරකයෙන් ඉවතට
ගමන් කිරීමේ දී දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාත සඳහා ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.

(ii) කාලය සමග අනාවරකයේ සටහන් වන සංඛ්‍යාත විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරගත කරන්න. ප්‍රස්තාරය මත f_1 සහ f_2 සහ f_0 සලකුණු කරන්න.

(iii) $\frac{f_1 - f_2}{f_0} = 0.75$ නම් $\frac{u_s}{v}$ අනුපාතය සොයන්න.

(d)

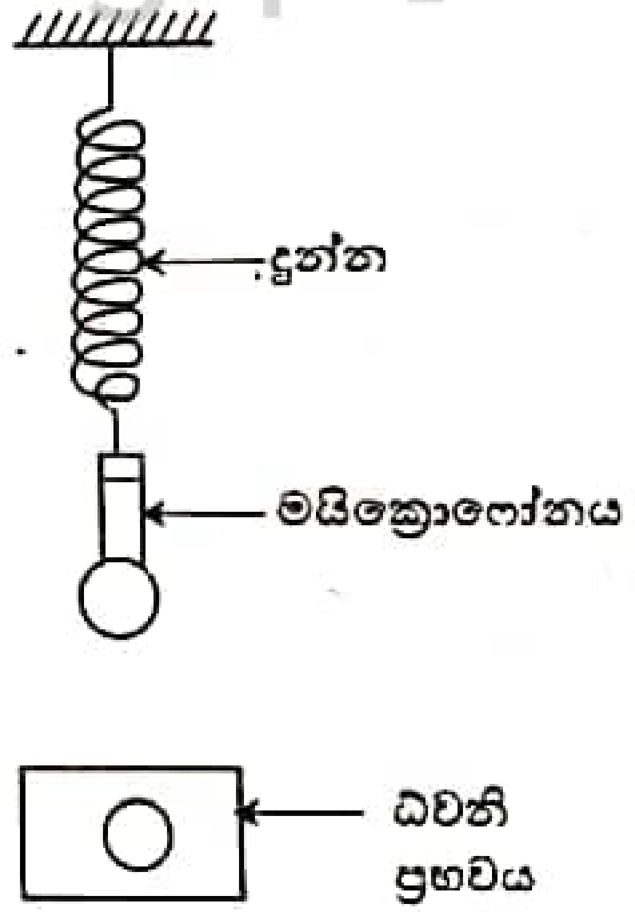
සංඛ්‍යාත අනාවරකය ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් රූපසටහනේ පරිදි චලිත වේ. නලය එහි 3 වන ප්‍රසංවාදයෙන් කම්පනය වේ.
අනාවරකය මගින් ග්‍රහණය කරන සංඛ්‍යාතය නලයේ මූලිකතානයට අනුරූප වේ. අනාවරකයේ ප්‍රවේගය සොයන්න. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය V වේ.

22 A/L අපි [papers grp]

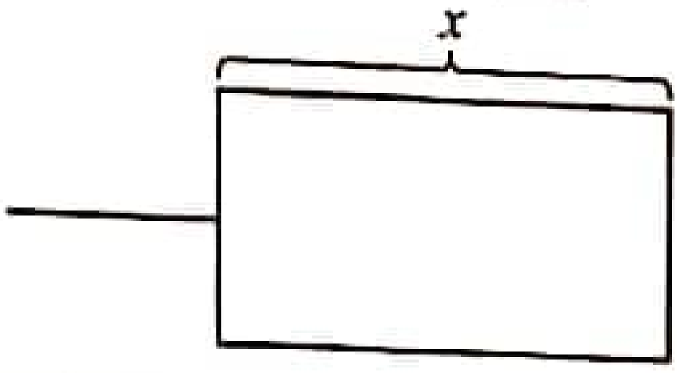
(e) රූපයේ පරිදි දුන්නක් ආධාරයෙන් මයික්‍රොෆෝනයක් සිවිලිමක එල්ලා ඇත. ඊට සිරස්ව පහළින් පොළව මත ධ්වනි ප්‍රභවය අචලව තබා ඇත. එහි සත්‍ය සංඛ්‍යාතය 400 Hz කි. මයික්‍රොෆෝනයට කුඩා විස්ථාපනයක් දුන් විට ආවර්ත කාලය 2 s වන පරිදි සරල අනුවර්ති චලිතයක යෙදෙයි. මයික්‍රොෆෝනය ග්‍රහණය කරගත් උපරිම හා අවම දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාත අතර වෙනස 2 Hz කි. ධ්වනි තරංග පරාවර්තනය වීම නොසලකන්න. මේ අවස්ථාවේ දී මයික්‍රොෆෝනයේ,

(i) උපරිම ප්‍රවේගය සොයන්න.
(ii) විස්තාරය සොයන්න.

වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$.



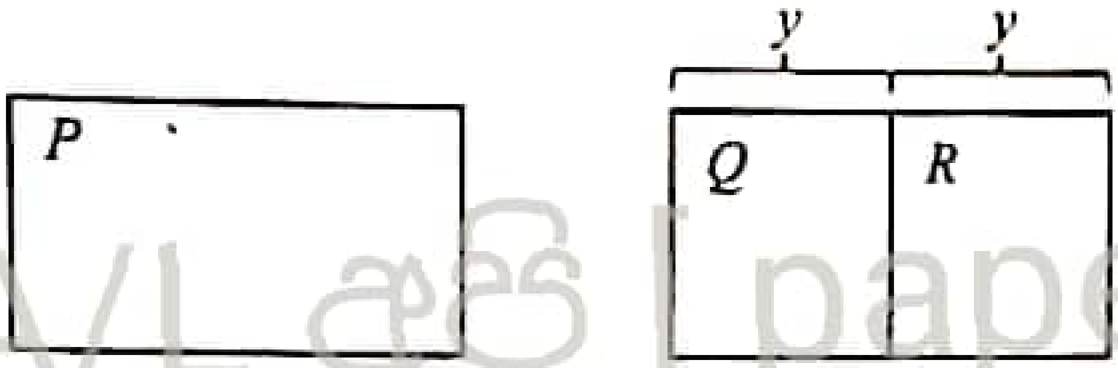
7. (*a*) ඝනකාභයක් හැඩැති වර්තන අංකය n වන වීදුරු කුට්ටියක්තුළට වාතයේ සිට සංඛ්‍යාතය f වන ආලෝක තරංගයක් ඇතුළු වේ. වාතය තුළ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය c වේ.



(i) වීදුරු කුට්ටිය තුළ දී තරංගයේ වේගය කොපමණ ද?

(ii) වීදුරු කුට්ටිය තුළ කොපමණ තරංග ආයාම සංඛ්‍යාවක් ඇති වේ ද?

(*b*) පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ සමාන මාන සහිත වීදුරු කුට්ටි දෙකකි.

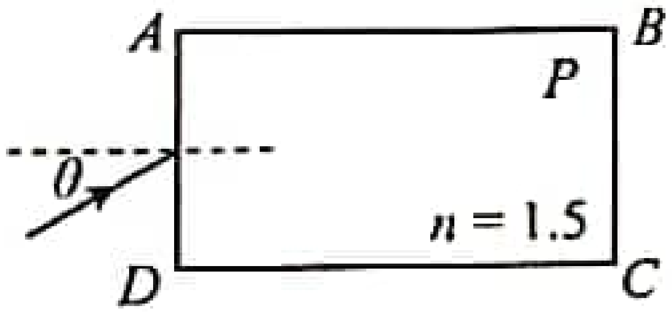


(1) (2)

22 A/L අපි [papers grp]

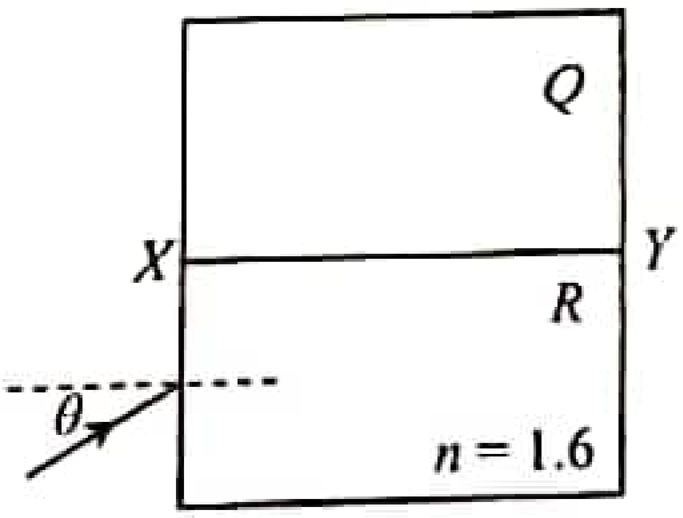
P වීදුරු කුට්ටිය වර්තන අංකය 1.5 වන වීදුරු විශේෂයකින් තනා ඇති අතර (2) වීදුරු කුට්ටිය, වර්තන අංකය n වන Q වීදුරු විශේෂයකින් හා වර්තන අංකය 1.6 වන R වීදුරු විශේෂයකින් සාදා ඇත. Q හා R වීදුරු කොටස්වල ඝනකම සමාන වේ. මෙම (1) හා (2) වීදුරු කුට්ටි දෙක තුළින් ගමන් කරන එකම වර්ගයේ ආලෝක කිරණ දෙකක් වීදුරු කුට්ටි තුළ දී සමාන තරංග ආයාම සංඛ්‍යාවක් ඇති කරයි. Q වීදුරු වර්ගයේ වර්තන අංකය සොයන්න.

(*c*) P වීදුරු කුට්ටිය මතට රූපයේ පරිදි ආලෝක කිරණයක් පතනය වේ.



θ හි සියළුම අගයන් සඳහා ආලෝක කිරණය AB පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වන බව පෙන්වන්න.

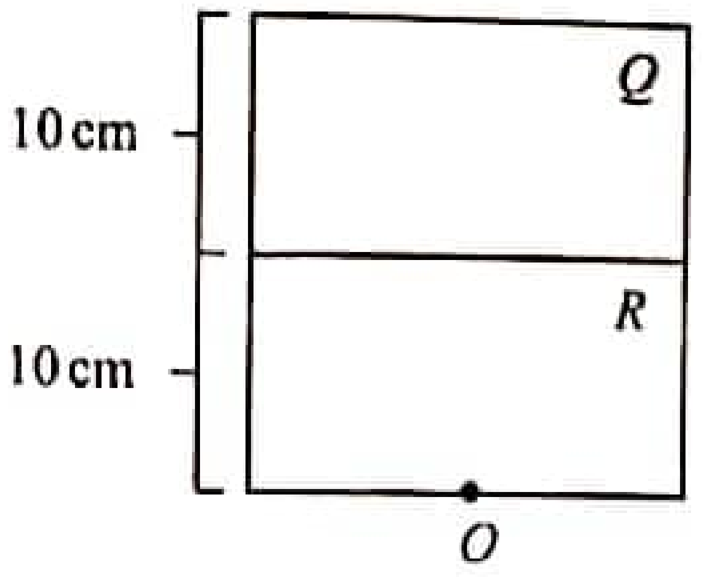
(*d*)



(i) (2) වීදුරු කුට්ටියට රූපයේ පරිදි ආලෝක කිරණයක් පතනය වුවහොත් එම කිරණය XY පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සිදුවිය හැකි θ හි උපරිම අගය θ_m සොයන්න.

(ii) θ හි අගය, θ_m ට වඩා වැඩි වුවහොත් කුමක් සිදුවේ ද?

(*e*)



Q හා R වීදුරු කුට්ටිවල ඝනකම 10 cm බැගින් යැයි සිතන්න.
(2) වීදුරු කුට්ටිය ඉහත රූපයේ පරිදි තබා Q ට ඉහළින් වාතයේ සිට බලන අයෙකුට O ලක්ෂ්‍යාකාර ආලෝක ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන ආලෝකය කිසිවක් නොදැකීමට Q වීදුරු කුට්ටිය මත තැබිය යුතු පාරාන්ධ තැටියේ අවම විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.

8. (*a*) තුනී උත්තල කාචයකින් විශාල අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ලබාගැනීම සඳහා කිරණ සටහනක් ඇඳ වස්තුව O ලෙසද ප්‍රතිබිම්බය I ලෙස ද නාභිය F ලෙස ද දක්වන්න.

(*b*) නාභිය දුර 2 cm හා 5 cm වන උත්තල කාච දෙකක් භාවිතා කර සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් නිර්මාණය කර ඇත. ඉන්පසු සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ අවනෙතේ සිට 3 cm දුරින් උස 1 cm වන වස්තුවක් තබා ඇත. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm ලෙස සලකන්න.

(i) මෙම සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවට අදාළ නම් කරන ලද කිරණ සටහන අඳින්න.
(ii) මෙහිදී ඔබ උපනෙත හා අවනෙත ලෙස තෝරා ගන්නේ කුමන නාභි දුර සහිත කාචයන් ද?
(iii) මෙම සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ කාච දෙක අතර පරතරය කොපමණ ද?
(iv) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ විශාලක බලය කොපමණ ද?
(v) ලැබෙන ප්‍රතිබිම්බයේ උස කොපමණ ද?

(*c*) නිරෝගී පුද්ගලයකු අනන්තය නිරීක්ෂණය කරන විට අක්ෂි කාචයේ නාභි දුර 2 cm ක් විය.

(i) අක්ෂි කාචයේ සිට දෘෂ්ටි විතානයට දුර සොයන්න.
(ii) මෙවිට දෘෂ්ටි විතානය මත සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයේ ලක්ෂණ තුනක් ලියන්න.
(iii) මෙම පුද්ගලයා අවිදූර ලක්ෂ්‍ය නිරීක්ෂණය කරන විට අක්ෂි කාචයේ දුර නාභිය සොයන්න.

* * *

22 A/L අපි [papers grp]