සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, තුන්වන වාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12 Third Term Test, July 2019

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

01 | S | I

පැය දෙකයි
Two hours

උපදෙස් :
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **එකොළහකින්** යුක්ත වේ.
- **සියලු ම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (×) **යොදා දක්වන්න**
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10\ \mathrm{N\,kg^{-1}}$)

01. එක්තරා භෞතික රාශියක මාන T^{-2} න් ගුණකල විට කාර්යයේ මාන ලැබේ. එම භෞතික රාශිය කුමක් ද?

(1) පීඩනය (2) බලඝූර්ණය (3) පරිමාව
(4) බලය (5) අවස්ථිති ඝූර්ණය

02. වස්තුවක් මත ක්‍රියාකාරන බලය F, වස්තුවේ විස්ථාපනය x සහ කාලය t සමඟ වෙනස් වන ආකාරය පහත සම්බන්ධතාවයෙන් නිරූපනය වේ.

$$\mathbf{F = A\sin(ct) + B\cos(dx)}$$

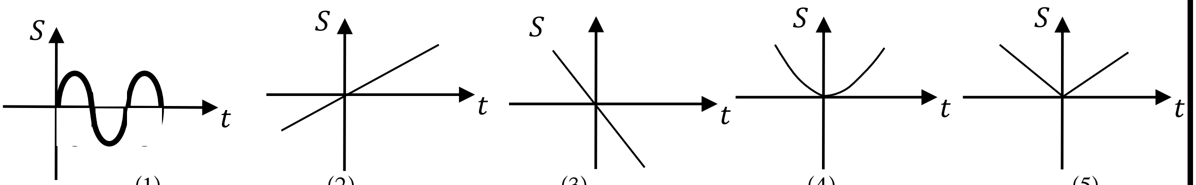
$\frac{A}{B}$ සහ $\frac{c}{d}$ අනුපාතයන්ගේ මාන පිළිවෙලින්,

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

03. ධ්වනිමාන කම්බියක විෂ්කම්භය මැනීම සඳහා වඩාත් සුදුසු මිනුම් උපකරණය වන්නේ,

(1) චල අන්වීක්ෂය (2) මයික්‍රොමීටර ස්කුරුප්පු ආමානය
(3) වර්නියර් කැලිපරය (4) මීටර් කෝදුව (5) ගෝලමානය

04. සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන අංශුවක විස්ථාපන-කාල ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



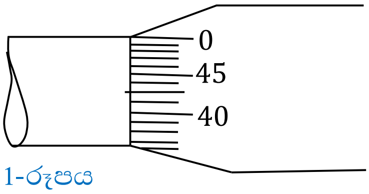
(1) (2) (3) (4) (5)

05. වෘත්තාකාර පරිමාණය කොටස් 50 කට බෙදා ඇති ගෝලමානයක අන්තරාලය 0.5 mm වේ. එවැනි ගෝලමානයකින් ලබාගත් මිනුමක් විය හැක්කේ.

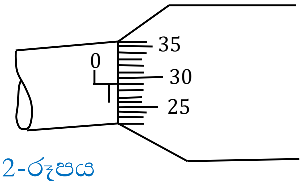
(1) 1 .50 cm (2) 1.55 cm (3) 6.5 mm (4) 2.2 mm (5) 4.53 mm

06. මයික්‍රොමීටර ස්කුරුප්පු ආමානයක කිහිහිරිය හා ඉද්ද එකිනෙකට ස්පර්ශ වන විට පරිමාණ පිහිටුම 1-රූපයේ පරිදි වේ. කම්බියක විෂ්කම්භය මැනීමේ දී පරිමාණ පිහිටුම 2-රූපයේ පරිදි වේ.
කම්බියේ විෂ්කම්භය වන්නේ,

(1) 0.72 mm (2) 0.76 mm
(3) 0.85 mm (4) 0.86 mm
(5) 1.29 mm



1-රූපය



2-රූපය

07. යම් ස්ථානයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 30 dB කින් වැඩි කිරීමට නම් එම ස්ථානයේ ධ්වනි තීව්‍රතාව වැඩිකළ යුතු සාධකය වන්නේ,

(1) 1 (2) 3 (3) 30 (4) 100 (5) 1000

08. එක් මාධ්‍යයක සිට පැමිණෙන ධ්වනි තරංගයක් වෙනත් මාධ්‍යයකට ඇතුල් වූ විට,
(1) තරගයේ සංඛ්‍යාතය වෙනස්ව පවතින අතර තරංග ආයාමය නියතව පවතී.
(2) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය හා තරංග ආයාමය වෙනස් වේ.
(3) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය නියතව පවතින අතර තරංග ආයාමය වෙනස් වේ.
(4) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය හා තරංග ආයාමය නියතව පවතී.
(5) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය හා ප්‍රවේගය වෙනස් වේ.

09. පුද්ගලයකුට 5 m ට වඩා ඈතින් ඇති වස්තු පැහැදිලිව නොපෙනෙයි නම් අනන්තය දක්වා වූ ඇති වස්තු පැහැදිලිව බලා ගැනීමට ඔහු පැළඳිය යුතු කාචයේ බලය වන්නේ,

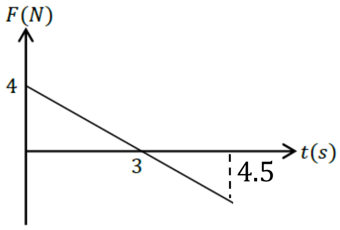
(1) −0.2D (2) +0.2D (3) +2D (4) −4D (5) +5D

10. සරල අවලම්බයක දෝලන කාලාවර්තය සෙවීමේ පරීක්ෂණයක දී එක් දෝලනයක් සඳහා ගතවූ කාලය 2 s වන අතර කාලය මැනීමේ උපකරණයේ උපරිම දෝෂය 0.2 s වේ. ඉන්පසු එහි දෝලන 22 ක් සඳහා කාලය මැන්න විට එය 40 s නම්, එවිට කාලය මැනීමේ ප්‍රතිශත දෝෂය වන්නේ,

(1) 0.05% (2) 0.5% (3) 5.0% (4) 10.0% (5) 11.0%

11. නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන ලද 2 kg ස්කන්ධයකින් යුත් වස්තුවක චලිතය සඳහා බලය (F) හා කාලය (t) අතර ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. තත්පර 4.5 අවසානයේ වස්තුවේ ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) 2 m s^{-1} (2) 2.25 m s^{-1} (3) 2.5 m s^{-1}
(4) 3.75 m s^{-1} (5) 4.5 m s^{-1}



(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

12. සමතුලිත ඒකතල බල පද්ධතියක් සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) එම බල පද්ධතියේ ක්‍රියා රේඛා දික් කල විට එක් ලක්ෂ්‍යයක දී හමු වේ.

(B) බල පද්ධතිය විශාලත්වයෙන් හා දිශාවෙන් බහු අස්‍රයක අනුපිළිවෙලින් ගත් පාද මගින් නිරූපනය කල හැකිවේ.

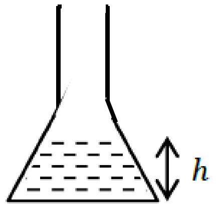
(C) ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් වටා බල ඝූර්ණවල වීජ එකතුව ශුන්‍ය වේ.

සෑම විටම **සත්‍ය** වන ප්‍රකාශ වන්නේ,

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

(4) B පමණි (5) C පමණි

13. කේතු ප්ලාස්කුවේ h උසක් දක්වා ඝනත්ව ρ වන ද්‍රවයක් පුරවා ඇත. ප්ලාස්කුවේ පතුලේ වර්ගඵලය A හා ද්‍රව පරිමාව v නම් පතුල මත මුළු බලය,



(1) $h\rho gA$ (2) $hg\rho A + v\rho g$ (3) $h\rho gA - v\rho g$

(4) $v\rho g$ (5) 0

14. භූ කම්පනයක දී හට ගන්නා කම්පන තරංග සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) P හා S තරංග අභ්‍යන්තර තරංග වන අතර ඒවායින් P තරංග වේගවත් තරංග වෙයි.

(B) S තරංග ඝන පාෂාණ තුලින් පමණක් ගමන් කරන අතර P තරංග ද්‍රව හා ඝන යන කොටස් දෙක තුලින්ම ගමන් කරයි.

(C) රේලි හා ලොව් තරංග පෘෂ්ඨීය තරංග වන අතර භූ කම්පනයක දී සිදුවන හානිය මෙම තරංග නිසා ඇති වෙයි.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් **නිවැරදි** වන්නේ,

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) A හා B පමණි

(4) A හා C පමණි (5) A, B, C සියල්ලම.

15. දෙකෙලවරම විවෘත 1m දිග නලයක් සංඛ්‍යාතය 680 Hz වන සරසුලක් සමග අනුනාද වේ. වාතයේ ධ්වනි වේගය $340\ \mathrm{ms^{-1}}$ නම් මෙම අනුනාදයෙන් නිරූපණය වන්නේ කීවැනි ප්‍රසංවාදය ද?

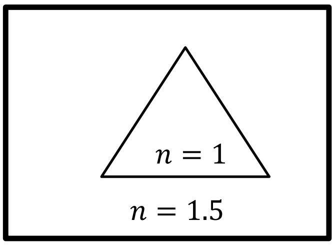
(1) පළමුවන (2) දෙවන (3) තුන්වන (4) හතරවන (5) පස්වන

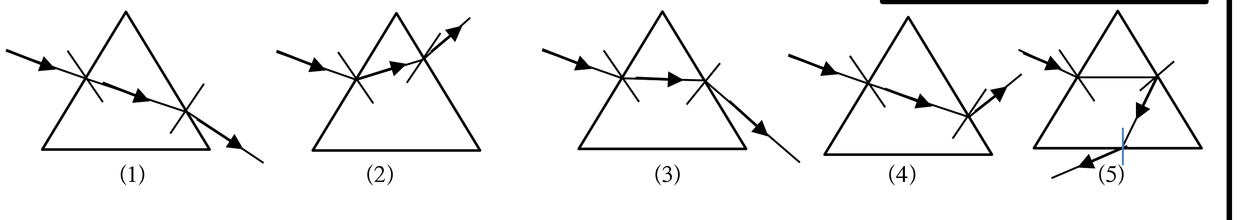
16. ස්කන්ධයන් හා අරයන් සමාන වූ මුදුවක් හා තැටියක් තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත ලිස්සීමකින් තොරව සමාන වේගවලින් පෙරලී යයි. මුදුවේ චාලක ශක්තිය 8 J නම් තැටියේ චාලක ශක්තිය,

(1) 2 J (2) 4 J (3) 6 J (4) 16 J (5) 8 J

17. රූපයේ දැක්වෙන්නේ විදුරු කුට්ටියක් තුල සමපාද කුහර ප්‍රිස්මයක් පිහිටා තිබෙන ආකාරයයි.

එය තුලට යම් පතන කෝණයකින් ඇතුල් වන ආලෝක කිරණයක නිවැරදි ගමන් මාර්ගය වන්නේ,





(හතරවැනි පිටුව බලන්න)

18. 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

19. 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

20. ඒකාකාර නොවන දණ්ඩක එක් කෙලවරක් අචලව විවර්තනය කොට ඇත්තේ එයට සුමට තිරස් තලයක සිරස් අක්ෂයක් වටා නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැකි ලෙසිනි. එහි නිදහස් කෙලවරින් එකම නියත ව්‍යාවර්තන ලබාදෙනු ලැබේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

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

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

(C) වඩා සැහැල්ලු කෙලවරින් 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.

21. කන්දක් දෙසට නියත වේගයකින් ගමන් කරන මෝටර් රථයක රියදුරා එහි නලාව නාද කළ විට ඔහුට ඇසෙන දෝංකාරයේ සංඛ්‍යාතය අට ගුණයකින් වැඩි වී ඇසේ. 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) $\frac{7V}{8}$

22. A විරල මාධ්‍යයක සිට B ඝනත්වතර මාධ්‍යයකට කිරණයක් ඇතුලු 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) $\tan^{-1}(\cos\theta)$

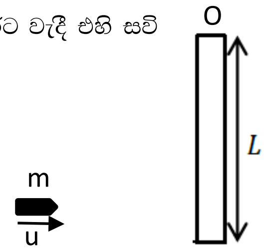
23. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V වන අවස්ථාවක චලනය වන ප්‍රභවයකින් නිකුත් කරන ධ්වනි සංඛ්‍යාතයේ අගයෙන් $\frac{3}{4}$ ක සංඛ්‍යාත අගයක් නිශ්චල අසන්නෙකුට ශ්‍රවණය වීම සඳහා ප්‍රභවය චලිත කළ යුතු ප්‍රවේගය (Vs) වන්නේ,

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

(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

24. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය M සහ දිග L වන ඒකාකාර දණ්ඩක් O වලින් සුමටව විවර්තනය කර ඇත. ස්කන්ධය m වූ උණ්ඩයක් u ප්‍රවේගයෙන් තිරස්ව පැමිණ දණ්ඩේ නිදහස් කෙළවරට වැදී එහි සවි වේ. එවිට පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය වන්නේ,

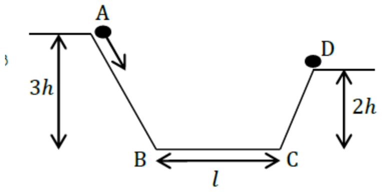
(දණ්ඩේ O ලක්ෂ්‍යය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය වන $I = \frac{1}{3}ML^2$)



(1) $\frac{mu}{L(m+m)}$ (2) $\frac{2mu}{L\,(M+2m)}$ (3) $\frac{3mu}{L\,(M+3m)}$

(4) $\frac{mu}{LM}$ (5) $\frac{3mu}{ML^2}$

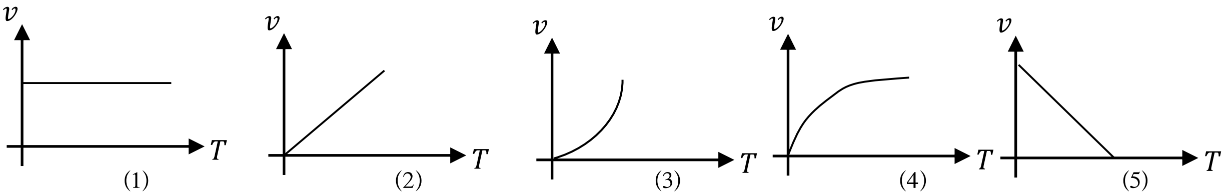
25. A ස්ථානයෙන් ගමන් අරඹන ස්කන්ධය m වන ලෝහ ගෝලයක් D ස්ථානය දක්වා ගමන් කර නිශ්චල වන ආකාරය සටහනේ පෙන්වා ඇත. BC කොටස හැර අනෙක් පෘෂ්ඨ සුමට වේ නම් BC පෘෂ්ඨය මගින් යෙදෙන ප්‍රතිරෝධී බලය වනුයේ,



(1) mgh^2 (2) $\frac{mgh}{l}$ (3) $mghl$

(4) $\frac{mgh}{5l}$ (5) mg

26. වාතයේ ධ්වනි වේගය (v) උෂ්ණත්වය (T) අතර වෙනස් වන ආකාරය නිරූපණය කරන නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

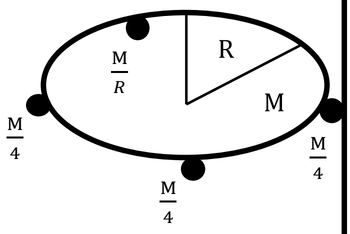


27. A හා B සරසුල් දෙකක් එකවර කම්පනය කලවිට තත්පර 10 ක දී නුගැසුම් 30 ක් ශ්‍රවණය විය. A සරසුලේ බාහුවක ඉටි තවරා නැවත B සමග කම්පනය කල විට තත්පර 10 ක දී නුගැසුම් 40 ක් ශ්‍රවණය විය. A සරසුලේ මුල් සංඛ්‍යාතය 200 Hz නම්, B සරසුලේ සංඛ්‍යාතය හා A සරසුලේ පසු සංඛ්‍යාතය පිළිවෙලින්,

(1) 203 Hz, 201 Hz (2) 203 Hz, 199 Hz (3) 197 Hz, 199 Hz

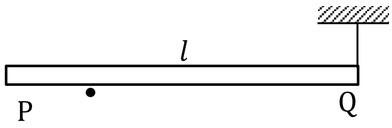
(4) 197 Hz, 201 Hz (5) 197 Hz, 200 Hz

28. ස්කන්ධය M වූ අරය R වූ තැටියකට ස්කන්ධය M/4 බැගින් වන ගෝල 4 ක් සවිකොට ඇත. තැටිය ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වන විට එක් ගෝලයක් ගැලවී ඉවත් වුයේ නම් පද්ධතියේ නව කෝණික ප්‍රවේගය වනුයේ,



(1) ω (2) $\frac{4}{3}$ω (3) $\frac{6}{5}$ω (4) $\frac{5}{6}$ω (5) $\frac{5ω}{4}$

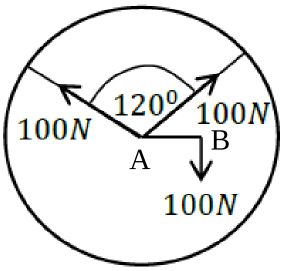
29. l දිගැති PQ ඒකාකාර දණ්ඩක P කෙලවර සුමට ලෙස විවර්තනය කර ඇති අතර PQ තිරස් වන පරිදි Q හි දී තන්තුවකින් එල්ලා ඇත. මෙම තන්තුව එකවර කපා දැමූ විට දණ්ඩේ ආරම්භක කෝණික ත්වරණය,



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

(හයවැනි පිටුව බලන්න)

30. රූපයේ දක්වා ඇති බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශූන්‍ය වේ. බල පද්ධතිය සමතුලිත කිරීම සඳහා කුමන බලයක් හෝ බල යුග්මයක් යෙදිය යුතු ද?



(1) කිසිම බලයක් යෙදීම අවශ්‍ය නොවේ.

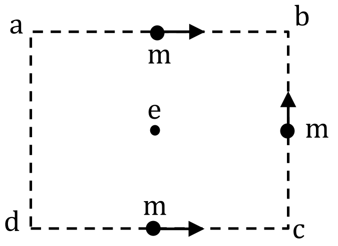
(2) B හි දී සිරස් ව ඉහලට 100 N බලයක්

(3) A හි දී සිරස්ව ඉහලට 100 N බලයක් යෙදිය යුතුය.

(4) A හි දී සිරස් ව පහලට 100 N බලයක් යෙදිය යුතුය.

(5) A හි දී පහලට 100 N හා B හිදි ඉහලට 100 N බලයක් යෙදිය යුතුය.

31. ස්කන්ධ සමානවන අංශූ තුනක් සමාන නියත ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන ආකාරය ප්‍රවේග දෛශික මගින් නිරූපනය රූපයේ දැක්වේ. a, b, c සහ d ලක්ෂ්‍යයන් යා කිරීමෙන් ලැබෙන සමචතුරස්‍රයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය e වේ. පද්දතියේ කෝණික ගම්‍යතාවය උපරිම වන්නේ කුමන ලක්ෂ්‍යය වටා ද?

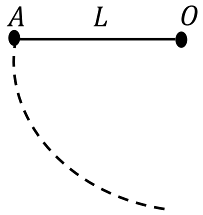


(1) a (2) b (3) c (4) d (5) e

32. එක සමාන දිගින් හා සමාන ආතතියකට යටත් කොට ඇති A හා B වානේ කම්බි දෙකක මූලික ස්වරයේ සංඛ්‍යාත f_A හා f_B වේ. $\dfrac{A \text{ හි විෂ්කම්භය}}{B \text{ හි විෂ්කම්භය}}$ අනුපාතය වන්නේ,

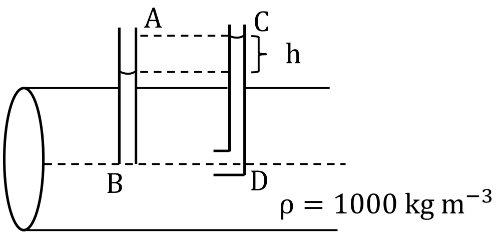
(1) $\dfrac{f_A}{f_B}$ (2) $\sqrt{\dfrac{f_A}{f_B}}$ (3) $\dfrac{{f_A}^2}{{f_B}^2}$ (4) $\dfrac{f_B}{f_A}$ (5) $\dfrac{{f_B}^2}{{f_A}^2}$

33. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි L දිගැති සැහැල්ලු තන්තුවක අමුණා ඇති ස්කන්ධය m ලෝහ බෝලයක් OA තිරස් පිහිටීමේ තබා සීරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. ලෝහ බෝලය A ආරම්භක පිහිටීමේ සිට L/2 සිරස් දුරක් පහලට පැමිණි පසු තන්තුවේ ආතතිය විය හැක්කේ,



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

34. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පිටොට් නලයක් විෂ්කම්භය 14 cm ක් වූ ප්‍රධාන ජල නලයක් තුලට සවිකර ඇත. ජලය නලය දිගේ ගලායන විට පිටොට් නලයේ පෙන්වන ජල කඳන් දෙකෙහි උසෙහි වෙනස 5 cm වේ. ප්‍රධාන නලය දිගේ ජලය ගලායන ශීඝ්‍රතාව සොයන්න.



(1) $1.54 \times 10^{-2}\ m^3s^{-1}$ (2) $1.08 \times 10^{-2}\ m^3s^{-1}$

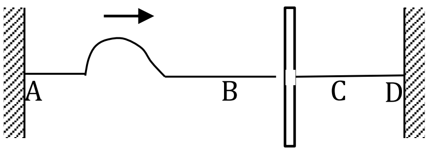
(3) $7 \times 10^{-2}\ m^3s^{-1}$ (4) $9 \times 10^{-2}\ m^3s^{-1}$

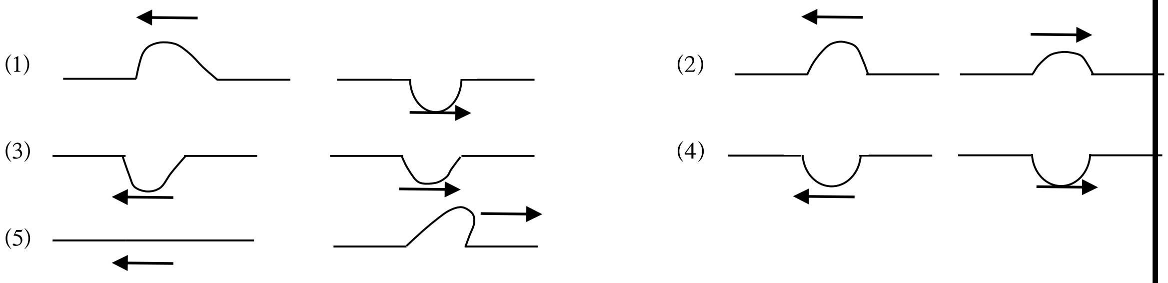
(5) $28 \times 10^{-2}\ m^3s^{-1}$

35. හරස්කඩ විශාල වූ ටැංකියක ද්‍රව මට්ටමට h උසක් පහලින් පැත්තක දිග l වූ සමචතුරස්‍රාකාර සිදුරක් ඇත. ඉන් ජලය ඉවතට ගලන ශීඝ්‍රතාව Q වේ. ද්‍රව මට්ටමට 4h උසක් පහළින් පිහිටි අරය r වූ සිදුරකින් ද ඊට සමාන ශීඝ්‍රතාවයෙන් ජලය ගලන්නේ නම්,

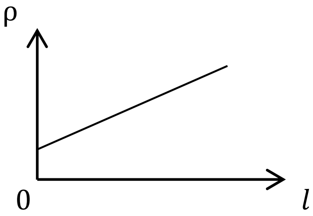
(1) $r = \dfrac{l}{\sqrt{2\pi}}$ (2) $r = 2\pi$ (3) $r = l$ (4) $r = \dfrac{l}{2\pi}$ (5) $r = \sqrt{\dfrac{l}{2\pi}}$

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

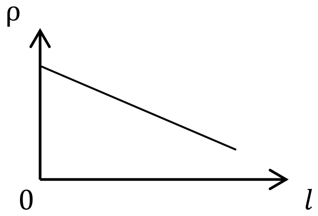




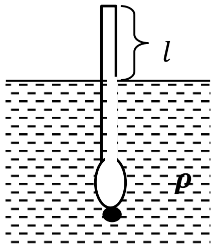
37. ද්‍රවමානයක් ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක පාවෙන විට ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහලින් l දිගක් පවතින අතර මෙම ද්‍රවමානය විවිධ ඝනත්ව සහිත ද්‍රවයන්හි පා වීමට සැලැස් වූ විට ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහළින් පවතින දිග l හා ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ හි විචලනය නිවැරදිව දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.

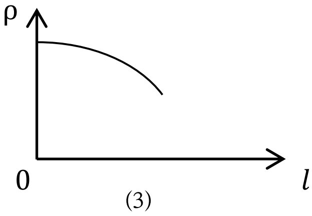


(1)

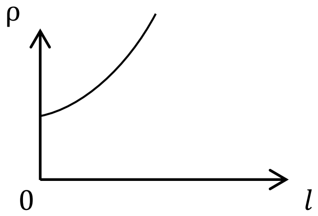


(2)

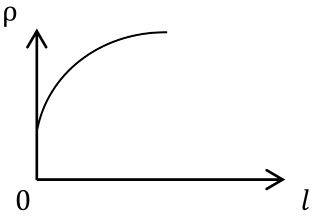




(3)

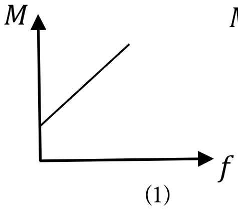


(4)

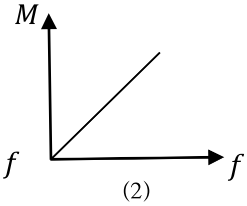


(5)

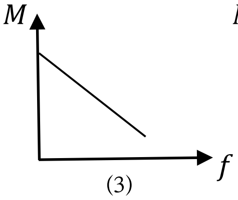
38. සරල අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී එහි නාභිය දුර (f) කෝණික විශාලනය (M) සමග විචලනය වඩාත් නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,



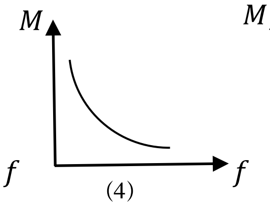
(1)



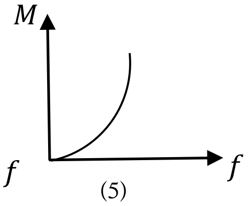
(2)



(3)



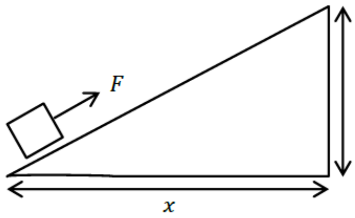
(4)



(5)

(අටවැනි පිටුව බලන්න)

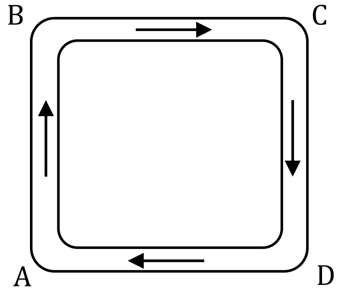
39. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් සර්ෂණ සංගුණකය μ වූ ආනත තලය දිගේ ඒකාකාර වේගයෙන් ආනතතලය මුදුන දක්වා චලිත කෙරේ. මේ සඳහා කලයුතු කාර්ය වන්නේ,

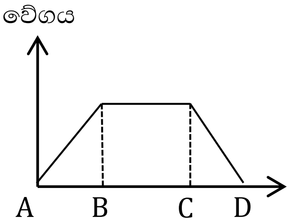


(1) mgy (2) μmgy (3) $\mu\, mgy + mgx$

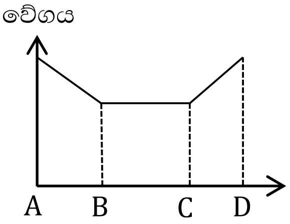
(4) $\mu mgx + mgy$ (5) $\frac{\mu mgy}{x}$

40. තිරස්ව තබා ඇති ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති සිහින් නලයක් රූපයේ දැක්වේ. දුස්ස්‍රාවී නොවන අසම්පීඩ්‍ය තරලයක් නලය තුලින් අනාකූල හා අනවරතව ගලායයි. නලය දිගේ ගලන ද්‍රවයේ වේගය වෙනස්වීම නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

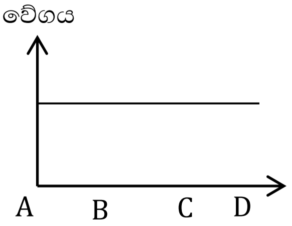




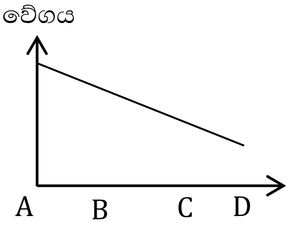
(1)



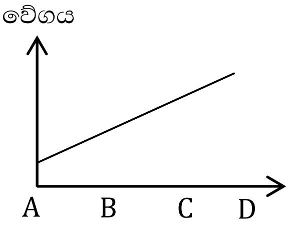
(2)



(3)



(4)



(5)

41. රෝගී ඇසක අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 150 cm වේ. අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm දක්වා නිවැරදි කර ගැනීමට පැළඳිය යුතු කාචය වන්නේ,

(1) නාභි දුර 150 cm වන උත්තල කාචයකි.

(2) නාභි දුර 150 cm වන අවතල කාචයකි.

(3) නාභි දුර 30 cm වන උත්තල කාචයකි.

(4) නාභි දුර 30 cm වන අවතල කාචයකි.

(5) නාභි දුර 75cm වන උත්තල කාචයකි.

42. උත්තෝලකයක් තුළ සිටින මිනිසකු විසින් h උසක සිට අතහරින ලද කාසියක් උත්තෝලකයේ බිමට වැටීමට t කාලයක් ගතවේ. උත්තෝලකය a ත්වරණයෙන් ඉහළට ගමන් කරන විට එම කාසිය h උසක සිට උත්තෝලකයේ බිමට වැටීමට ගතවන කාලය,

(1) t (2) $t\sqrt{a/g}$ (3) $t(1+\frac{a}{g})^{\frac{1}{2}}$ (4) $t(1-\frac{a}{g})^{\frac{1}{2}}$ (5) $t\sqrt{g/a}$

43. ස්ථාවර තරංග සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

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

(B) සෑදෙන නිශ්පන්ද සංඛ්‍යාව ප්‍රශ්පන්ද සංඛ්‍යාවට සමාන වෙයි.

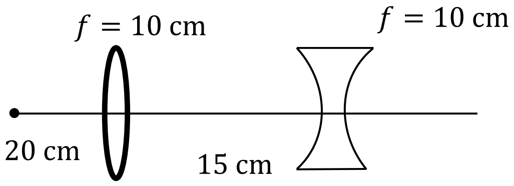
(C) අනුයාත නිශ්පන්ද දෙකක් අතර හෝ ප්‍රශ්පන්ද දෙකක් අතර දුර තරංග ආයාමයට සමාන වේ.

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

44. 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.

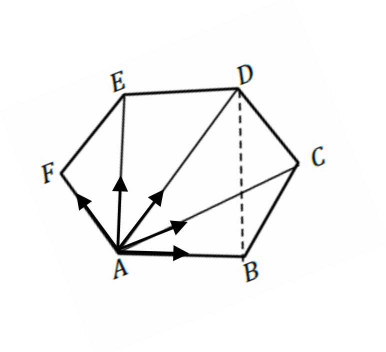
(2) තාත්වික වන අතර 10 cm දුරින් කාච 2 අතර සෑදෙයි.

(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) ප්‍රතිහිම්භය අනන්තයේ සෑදෙයි.

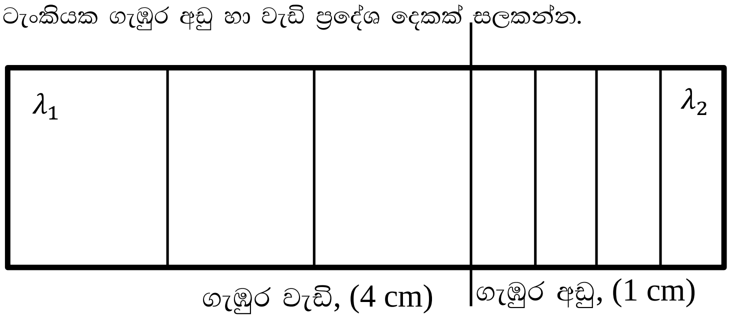
45. සමාකාර ෂඩශ්‍රයක $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AF}$, බල ක්‍රියා කරයි. බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය විය හැක්කේ,



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

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

46. රැලිති ටැංකියක ගැඹුර අඩු හා වැඩි ප්‍රදේශ දෙකක් සලකන්න.



එක්තරා තරංගයක් සඳහා ගැඹුර අඩු ප්‍රදේශයේ දී තරංග ආයාමය 2 cm නම් ගැඹුර වැඩි ප්‍රදේශයේ දී තරංග ආයාමය වන්නේ,

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

47. දෝෂ සහිත ඇසක දෘෂ්ටි පරාසය 50 cm සිට 5 m දක්වා වේ. මෙම ඇසේ අක්ෂි ගෝලයේ විෂ්කම්භය 2.5 cm වේ. ඇසේ කාචයේ අවම නාභීය දුර,

(1) $\frac{201}{500}$ cm (2) $\frac{500}{201}$ cm (3) $\frac{50}{21}$ cm (4) $\frac{21}{50}$ cm (5) 2.5 cm

(දහවැනි පිටුව බලන්න)

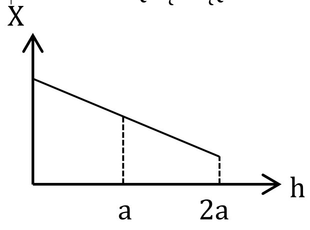
48. සුමට තිරස් තලයක් මත ඇති එක් කෙළවරක් සවිකල සැහැල්ලු දුන්නක අනෙක් කෙලවරට සම්බන්ධ ස්කන්ධයක් විස්ථාරය A වූ සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදේ. පද්ධතියේ චාලක ශක්තිය විභව ශක්තියට සමාන වන අවස්ථාවේ දී ස්කන්ධයෙහි විස්ථාපනය වනුයේ,

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

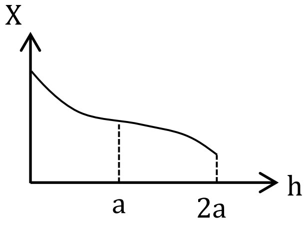
49. දිග 1.4 m සිරස් නලයක් ජලයෙන් පුරවා ඇත. නලයේ පහළ කෙළවරින් ජලය පිටතට සෙමෙන් කාන්දු වේ.සංඛ්‍යාතය 512 Hz වන කම්පනය වන සරසුලක් නලයේ විවෘත කෙළවර අසල රඳවා ඇත්නම් අනුනාදය ශ්‍රවණය කළ හැකි වාර ගණන වන්නේ, (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $330\ ms^{-1}$)

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

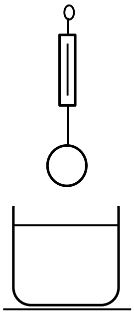
50. අරය a වූ ලෝහ ගෝලයක් දුනු තරාදියකින් එල්වා ඇත. එය පහළින් ඇති ජල බීකරය තුල සම්පූර්ණයෙන් ගිලෙන සේ ජලය තුලට පහත් කරනු ලැබේ. එය ගිලෙන උස (h) සමග දුනු තරාදි පාඨාංක (x) වෙනස් වන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,

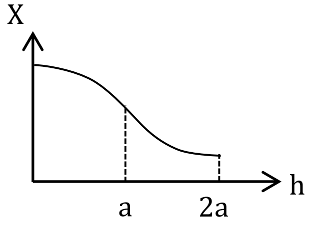


(1)

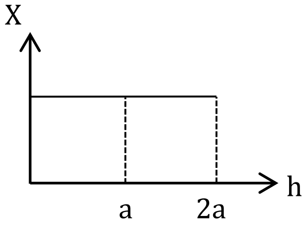


(2)

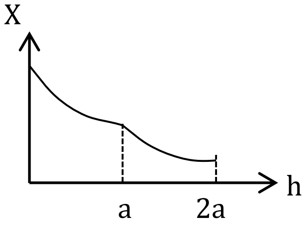




(3)



(4)



(5)

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, තෙවනවාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Third Term Test, July 2019

භෞතික විද්‍යාව II

Physics II

01 S II

පැය තුනයි

Three hours

නම: .... ශ්‍රේණිය : ....

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12 කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනයි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 6)

* සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා (පිටු 7 - 12)

* මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස B කොටසට උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට බාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
	08	
	09	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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 සීරුමාරු කිරීම් දෙකක් සිදු කළ යුතුය. ඊට අදාළව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	සීරුමාරුව	සිදුකරණ ආකාරය
1.		
2.		

(c) වීදුරු කේශික නලයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය සෙවීමට චල අන්වීක්ෂය යොදා ගත් විට අන්වීක්ෂය තුළින් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්භය හරස් කම්බි මත පහත පරිදි නිරීක්ෂණය විය. ඊට අදාල 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.

....

....

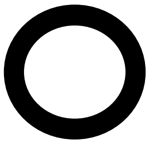
....

....

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

....

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



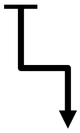
වර්නියර් කැලිපරය, චල අන්වීක්ෂය,
මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය
ඒ සඳහා ලබා ගත යුතු මිණුම් සහ භාවිත කරන උපකරණ සඳහන් කරන්න.

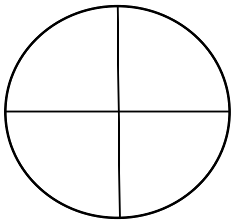
මිණුම	**උපකරණය**
1.	
2.	

(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

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





10

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.

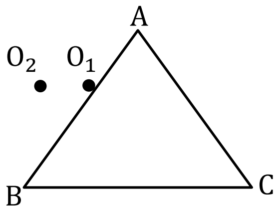
ප්‍රිස්මයක්, සුදු කඩදාසියක්, ප්‍රමාණවත් පරිදි අල් පෙනෙති,
සිත්තම් පුවරුවක්, පුවරු කටු

(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.



ප්‍රතිබිම්භය 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.

....

....

....

....

....

(හතරවැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(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 ප්‍රතිබිම්භයක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද? හේතු දක්වන්න.

....

....

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

....

....

....

10

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 $60\ \text{cm}$ ක් පමණ දිග ඒකාකාර නලයක්, සංඛ්‍යාතය $500\ \text{Hz}$ 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 තුල ගිල්වා පරීක්ෂණය සිදු කිරීමට හේතු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

....

....

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

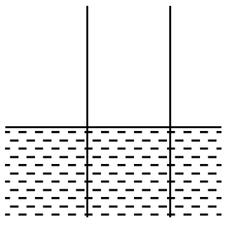
....

....

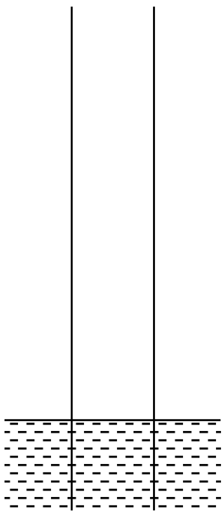
....

....

(iv) අනුනාද අවස්ථා දෙකට අදාලව නලය තුල 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 මිණුම් දෙක l_1 සහ l_2 ලෙස ඉහත රූපවල නිවැරදිව ලකුණු කරන්න.

(v) ලබාගත් මිණුම් පිළිවෙලින් 16.5 cm සහ 50.5 cm නම් V සහ e නිර්ණය කරන්න.

....

....

....

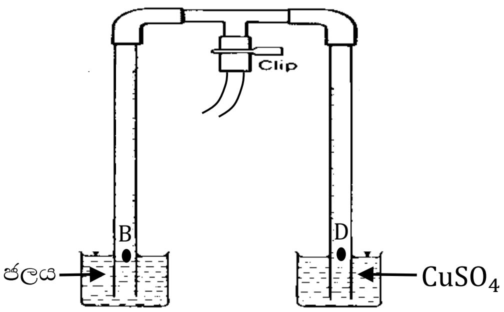
....

....

10

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

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

....

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

....

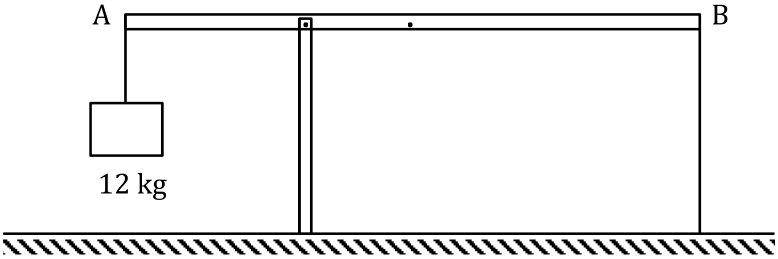
....

10

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

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



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

(ii) ස්කන්ධය 20 kg වන ළමයෙකු ඉහත සැකැස්මේ A කෙලවරේ සිට B කෙලවරට 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 $1500\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ වේ.

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

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

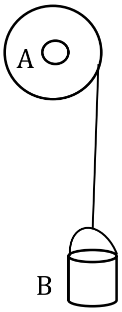
(c) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට සැකසම පිහිටන අවස්ථාවක 12 kg වස්තුව $3\ \mathrm{rad\,s^{-1}}$ සීඝ්‍රතාවයකින් තිරස් වෘත්තයක භ්‍රමණය වීමට සලස්වන ලදී. 12 kg ස්කන්ධයට සම්බන්ධිත තන්තුවේ දිග 2 m නම් එම තන්තුවේ ආතතිය ගණනය කරන්න.

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

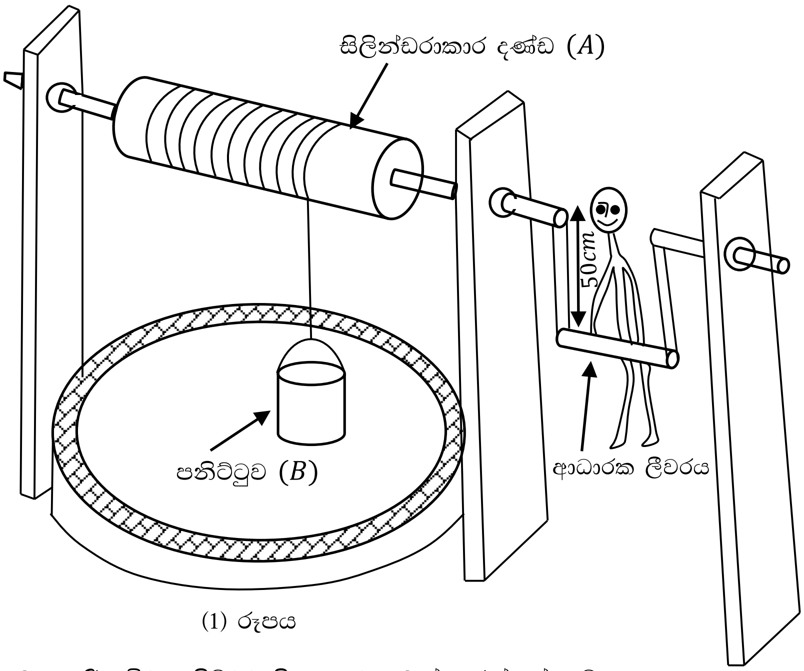
(අටවැනි පිටුව බලන්න)

06. අතීතයේ ගොවිපොළ වල තනා ඇති ගැඹුරු ළිං වලින් ජලය ඉහළට ගැනීමට ගොවීන් යොදාගත් දබරයක දළ සැකැස්මක් පහත (1) රූපයේ දැක්වේ. (2) රූපයේ දැක්වෙන්නේ එහි පැති පෙනුමකි.

පනිට්ටුව එසවීම සඳහා යොදා ගන්නා සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුව සිලින්ඩරාකාර දණ්ඩ (A) වටා ඔතා ඇත. මිනිසා විසින් ආධාරක ලීවරය භ්‍රමණය කරමින් පනිට්ටුව ඉහළට හෝ පහලට ගෙන යනු ලැබේ. මෙහි සිලින්ඩරාකාර දණ්ඩ ආධාරක ලීවරය සමග තනි පද්ධතියක් ලෙස භ්‍රමණය වේ.



(2) රූපය



(1) රූපය

(a) මිනිසා ආධාරක ලීවරය මුදාහැරිය විට පනිට්ටුව ළිඳ තුලට ගමන් කරන්නේ නම්,

(i) A සහ B හි චලිතයට ආධාරවන බල ඉහත (2) රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ ඇඳ එහි ලකුණු කරන්න.

(ii) A දණ්ඩ භ්‍රමණය වන්නේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(b) A දණ්ඩේ චලිතයට එරෙහිව 3.4 Nm ක නියත සඵල ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තයක් ක්‍රියාකරන්නේ යයි සලකන්න.

(i) දණ්ඩ මත τ ව්‍යාවර්තයක් යොදා රේඩියන් θ කෝණයකින් භ්‍රමණය කිරීමට කළ යුතු කාර්යය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) B පනිට්ටුව ළිඳේ ජල පෘෂ්ඨයට 12 m ක් ඉහළින් තබා නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරි නම් B ළිඳේ ජල පෘෂ්ඨයේ ගැටෙන මොහොත දක්වා චලිත කාලය තුල A දණ්ඩ භ්‍රමණය වූ වට සංඛ්‍යාව සොයන්න. A හි අරය 10 cm ද $\pi = 3$ ලෙස ද ගන්න.

(iii) එම කාලය තුල දණ්ඩේ භ්‍රමණයට එරෙහිව ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තන මගින් කරන ලද කාර්යය සොයන්න.

(iv) ශක්ති සංස්ථිතික නියමය යෙදීමෙන් පනිට්ටුව ජල පෘෂ්ඨයේ ගැටෙන ප්‍රවේගය ද එම මොහොතේ A දණ්ඩ භ්‍රමණය වන කෝණික ප්‍රවේගය ද සොයන්න. A දණ්ඩ සහිත භ්‍රමණ පද්ධතියේ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $0.05\ \text{kg m}^2$ ද හිස් පනිට්ටුවේ ස්කන්ධය 4 kg ද වේ.

(v) පනිට්ටුව ජලයේ ගැටීමෙන් අනතුරුව ක්ෂණික නිශ්චලතාවයකට පත් වී ඉන්පසු ඇලවී එහි ජලය පිරෙමින් ගිලෙන තෙක් කාලය තුල තන්තුව ලිහිල්වීම සිදුවේ. එම කාලය තුල A දණ්ඩ කෝණික මන්දනයකට ලක් වී නතර වේ නම් එම කාලය තුළ එය භ්‍රමණය වූ වට සංඛ්‍යාව ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට සොයන්න.

(නවවැනි පිටුව බලන්න)

(c) පනිට්ටුවට පිරුණු ජලයේ ස්කන්ධය $16\ \mathrm{kg}$ යයි සලකන්න.

(i) ජලය සහිත පනිට්ටුව ලිඳෙන් ඉහළට ගෙන ඒමට මිනිසා දණ්ඩ මත ප්‍රතිවිරුද්ධව යෙදිය යුතු අවම ව්‍යාවර්තය සොයන්න.

(ii) A දණ්ඩේ අක්ෂයේ සිට ආධාරක ලීවර බාහුවට ඇති දිග රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි $50\ \mathrm{cm}$ ක් නම් මිනිසා විසින් ලීවර බාහුව ප්‍රතිවිරුද්ධව භ්‍රමණය කිරීමට එය මත යෙදිය යුතු අවම බලය සොයන්න.

07. නලාව නාද කරමින් ධාවනය වන ගිලන් රථයක් අප දෙසට ළඟා වන විට එහි නලා හඬ වැඩි සංඛ්‍යාතයකින් යුතුවත්, රථය අප පසුකර ධාවනය වන විට අඩු සංඛ්‍යාතයකින් යුතුවත් ශ්‍රවණය වන්නේ ද, අප ශබ්ද ප්‍රභවයක් දෙසට ගමන් ගන්නා විට එහි සංඛ්‍යාතය වැඩි ලෙස ද, ඉන් ඉවතට ගමන් ගන්නා විට සංඛ්‍යාතය අඩු ලෙස ද නිරීක්ෂණය වන්නේ ද, රාත්‍රී අහස නිරීක්ෂණයේ දී සමහර තරු රතු පැහැයෙන් ද, සමහර තරු නිල් පැහැයෙන් ද, නිරීක්ෂණය වන්නේ ද, ඩොප්ලර් ආචරණය හේතුවෙනි. එලෙසම වවුලන්, තල්මසුන්, ඩොල්පින් මත්සයන් වැනි සතුන් තම ගමන් මාර්ගයෙහි ඇති බාධක හඳුනා ගැනීමට උපයෝගී කර ගන්නේ ද ඩොප්ලර් ආචරණය යි.

තවද තාරකා වල භ්‍රමණ වේගය , මෝටර් රථ ධාවන වේගය හා රුධිර සංසරණ වේගය මැනීම සඳහා යොදා ගන්නේ ද ඩොප්ලර් ආචරණය යි.

පොලිස් නිලධාරීන් යොදා ගන්නා වේගමාන උපකරණයක් (Police Speed Trap) සංඛ්‍යාතය f_0 වන ආලෝකයේ වේගයෙන් (c) ගමන් කරන ක්ෂුද්‍ර තරංග (Micro waves) නිකුත් කරයි. එම තරංග ඉදිරියට පැමිණෙන මෝටර් රථයේ වැදී පරාවර්තනය වේ. මෝටර් රථයට තරංග ළඟා වීමේ දී වැඩි සංඛ්‍යාතයක් නිරීක්ෂණය වන අතර ඉන් පරාවර්තනය වන තරංග නැවත වේගමානය වෙත පැමිණීමේ දී ද වැඩි සංඛ්‍යාතයක් පෙන්වයි. උපකරණය නිකුත් කරන තරංග වල සංඛ්‍යාතය f_0 සහ නැවත ළඟා වන පරාවර්තිත තරංග වල සංඛ්‍යාතය f' අතර සංඛ්‍යාත වෙනස හේතුවෙන් ඇතිවන නුගැසුම් ආධාරයෙන් මෝටර් රථයේ වේගය මනිනු ලැබේ.
(ආලෝකයේ වේගය $c = 3 \times 10^8\ \mathrm{m\,s^{-1}}$)

i. ඩොප්ලර් ආචරණය යනු කුමක් ද?

ii. ඩොප්ලර් ආචරණය ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරගත හැකි සංසිද්ධියක් සහ එහි ප්‍රායෝගික භාවිතයක් සඳහන් කරන්න.

iii. පොලිස් නිලධාරියෙක් තමා දෙසට V වේගයෙන් එන මෝටර් රථයක් වෙතට වේගමානයකින් තරංග නිකුත් කරයි. එම තරංග රථය මත පතිතවන සංඛ්‍යාතය f_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

iv. රථයේ ගැටුනු තරංග පරාවර්තනය වන සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

v. වේගමානය අනාවරණය කර ගන්නා තරංගවල සංඛ්‍යාතය f' සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

vi. වේගමානය නිකුත් කරන තරංග සහ එයට නැවත ළඟා වන තරංග අතර සංඛ්‍යාත වෙනස (නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය)
$\Delta f = \frac{2V}{C} f_0$ බව පෙන්වන්න. ($V \ll C$ ලෙස සළකන්න.)

vii. එම සංඛ්‍යාත වෙනස Δf, නිකුත් කරන තරංග වල සංඛ්‍යාතය f_0 ට දරණ අනුපාතය 8×10^{-7} නම් මෝටර් රථයේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

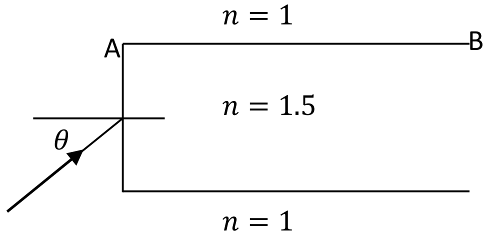
(දහවැනි පිටුව බලන්න)

viii. පොලිස් නිලධාරියා රථය නැවත්වීමට සංඥා කිරීමෙන් පසුව ද ඔහුව පසුකර ගොස් මඳ වේලාවකට පසු රථයේ ප්‍රවේගය $20\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ නම්, එවිට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය Δf සොයන්න. (ක්ෂුද්‍ර තරංග වල සංඛ්‍යාතය $1 \times 10^{10}\mathrm{Hz}$ වේ)

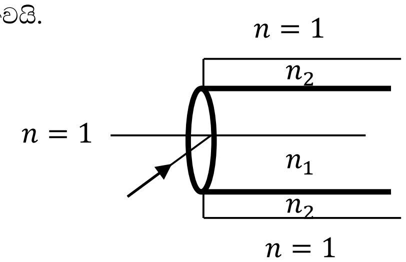
08. අවධි කෝණය හා පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය යන සංසිද්ධීන් පැහැදිලි කරන්න. එම අවස්ථා වලංගු වන තත්ව සඳහන් කරන්න.

(a) (i) රික්තයේ දී හා වීදුරු තුල දී ආලෝකයේ වේගයන් පිළිවෙලින් $3 \times 10^{8}\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ හා $2 \times 10^{8}\mathrm{m\,s^{-1}}$ වේ. වීදුරුවල වර්තන අංකය සොයා වීදුරු-වාත අතුරු මුහුණත සඳහා අවධි කෝණය ගණනය කරන්න.

(iii) රූපයේ දැක්වෙන වීදුරු කුට්ටියට ඇතුළු වන සියළුම කිරණ AB පෘෂ්ඨයෙන් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට බඳුන් වන බව පෙන්වන්න.
($\theta = 0$ අවස්ථාව නොසලකා හරින්න.)



(iii) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයේ යෙදුමක් ලෙස ප්‍රකාශ තන්තු හැඳින්විය හැක.
ආලෝක තරංග කිසිදු ශක්ති හානියකින් තොරව විශාල දුර ප්‍රමාණවලට සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා භාවිතා වන නම්‍යශීලි ද්‍රව්‍ය විශේෂයකින් ප්‍රකාශ තන්තු නිපදවා ඇත. මධ්‍යයේ වර්තනාංකය n_1 වන පරාදෘෂ්‍ය ද්‍රව්‍යකින් ද බාහිර ආවරණය වර්තනාංකය n_2 වන පරාදෘශ්‍ය ද්‍රව්‍යයකින් $n_1 > n_2$ සමන්විත වෙයි. පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තන මගින් ආලෝක කිරණ මෙම තන්තු ඔස්සේ විශාල දුර ප්‍රමාණවලට සම්ප්‍රේෂණය කෙරේ. සන්නිවේදනය කටයුතු මෙන්ම ශල්‍ය වෛද්‍ය කටයුතු සඳහා ද ප්‍රකාශ කෙදි බහුලව භාවිතා වෙයි.



ඉහත අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට බඳුන්වීමට θ ට තිබිය යුතු උපරිම අගය θ_m හා ඉහත n_1 හා n_2 ඇසුරෙන් පහත සමීකරණය දෙන බව පෙන්වන්න.

$$\theta_m = \sin^{-1}\left(n_1 \sin^{-1}\left(\frac{\pi}{2} - \sin^{-1}\frac{n_2}{n_1}\right)\right)$$

(iv) $n_1 = 1.5 \quad n_2 = 1.4$ විට θ_m සොයන්න.

(v) θ_m අගය ඉහත අගයට වඩා වැඩි නම් කුමක්වේ ද?

(vi) පෘෂ්ඨවල දී සිදුවන පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තන 3 ක් සඳහා කිරණ සටහන අඳින්න.

(b) (i) සමහර ප්‍රකාශ තන්තු වල හරය සකසා ඇත්තේ මධ්‍යයේ සිට වර්තනාංකය ක්‍රමයෙන් අඩුවන ආකාරයට නම් ඉහත θ_m පතන කෝණයකින් ඇතුල්වන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් සඳහා පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරවර්තනය සිදුවන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

(ii) ඉහත θ_m කෝණයකින් ඇතුළු වන සුදු ආලෝක කිරණයක රතු හා දම් වර්ණය පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සිදුවන ආකාරය ඇඳ පෙන්වන්න.

(iii) ප්‍රකාශ තන්තුවල ප්‍රයෝගික යෙදුම් දෙන්න.

(iv) එහි ඇති වාසියක් සඳහන් කරන්න.

09. මිනිස් කන ඉතා විශිෂ්ඨ ගණයේ ශබ්ද අනාවරකයක් ලෙසින් විද්‍යාඥයෝ සලකති. සාමාන්‍ය මිනිස් කනකට සංඛ්‍යාත පරාසය $20\ Hz - 20000\ Hz$ වූ ශබ්දයක් $10^{-12}\ W\,m^{-2}$ සිට $1\ W\,m^{-2}$ දක්වා වූ තීව්‍රතා පරාසයකින් ශ්‍රවණය කළ හැකිය.

අපට ශ්‍රවණය වන ශබ්දයන් වෙන් වෙන්ව හඳුනා ගැනීම සඳහා පවතින ප්‍රධාන ලාක්ෂණික ගුණ **තුනක්** ගැන භෞතික විද්‍යාවේ සඳහන් වේ.

(i) ඉහත සඳහන් ධ්වනියේ ලාක්ෂණික ගුණ තුන සඳහන් කරන්න.

(ii) ධ්වනි තීව්‍රතාවය අර්ථ දක්වන්න.

(iii) ධ්වනි තීව්‍රතාවය රඳා පවතින සාධක ලියා දක්වන්න.

(iv) $100\ W$ ක්ෂමතාවයක් ඇති ධ්වනි ප්‍රභවයකින් $7\ m$ දුරින් වූ ලක්ෂ්‍යයක ධ්වනි තීව්‍රතාවය සොයන්න.

(v) ඉතා පුළුල් පරාසයක පවතින ශබ්ද තීව්‍රතාවයක් අපගේ කණට සංවේදී වන මිනුම ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම, β ලෙස හඳුන්වයි. මෙහි $\beta = 10\log_{10}\left[\frac{I}{I_0}\right]$ මගින් ලබා දේ.

(a) ඉහත ප්‍රකාශනයේ I සහ I_0 හඳුන්වන්න.

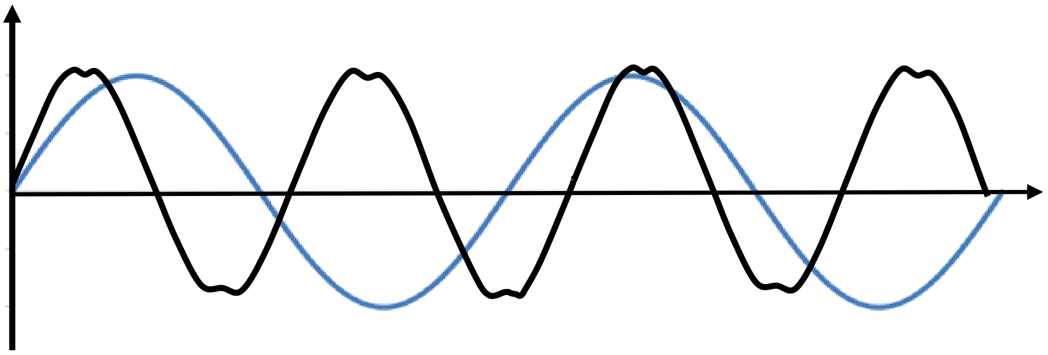
(b) ශ්‍රව්‍යතා හා වේදනා දේහලිය අගයන්ට අදාළ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම් සොයන්න.

(c) P_1 ක්ෂමතාවයක් ඇති ප්‍රභවයන් මගින් R_1 දුරක දී, β_1 තීව්‍රතා මට්ටමක් ඇති කරයි. P_2 ක්ෂමතාවයක් ඇති ප්‍රභවයක් මගින් R_2 දුරකින් β_2 තිව්‍රතා මට්ටමක් ඇති කරයි නම්, $\beta_1 - \beta_2$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් P_1, P_2, R_1 හා R_2 ඇසුරින් ගොඩනගන්න.

(දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න)

(d) රොක් සංගීතඥයන්ගේ සංදර්ශන වල දී ඔවුන්ගේ ශ්‍රවනය ආරක්ෂා කර ගැනීමට විශේෂිත වූ කන් ඇබ (ear plug) පැලඳ ගනියි. කන් ඇබයක් මගින් තීව්‍රතා මට්ටම 10 dB කින් පහල දමයි නම් එමගින් ධ්වනි තිව්‍රතාවය අඩුකරන සාධකය සොයන්න.

(vi) (a) පහත දී ඇති තරංග දෙකට අදාළව වෙනස් වන හා සමාන වන ධ්වනි ලාක්ෂණික වෙන වෙනම සඳහන් කරන්න.



10. (i) වීදුරු-ද්‍රව උෂ්ණත්වමානවල උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රවයක් ලෙස රසදිය හෝ මධ්‍යසාර භාවිත කරයි. මධ්‍යසාර හා රසදිය භාවිතයේ ඇති වාසි සහ අවාසි දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න

(ii) වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයක අභ්‍යන්තර පරිමාව $0°C$ දී $0.2\ cm^3$ වේ. ස.උ.පී දී දියවන අයිස්වල ගිල් වූ උෂ්ණත්වමාන බල්බය එම තත්ව යටතේ දී නටන ජලය සහිත බඳුනක ගිල්වන ලදී. වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $2.5 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ වන අතර රසදියෙහි පරිමා ප්‍රසාරණතාව $2 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ වේ. වීදුරු බල්බයහි පරිමාව සමඟ සසඳන විට කේශිකයේ පරිමා ප්‍රසාරණය නොගිනිය හැකි තරම් කුඩාය.

උෂ්ණත්වමාන බල්බය නටන ජලයේ ගිල්වූ පසු,

(a) වීදුරු බල්බයේ නව පරිමාව සොයන්න.

(b) රසදියෙහි වැඩි වූ පරිමාව සොයන්න.

(c) උෂ්ණත්වමානයේ කේශිකයේ ගමන්කල රසදිය පරිමාව සොයන්න.

(d) සුදුසු කේෂිකයක් භාවිතා කර සංවේදීතාවය $1°C$ කට $0.2\ cm$ නැග්මක් ඇතිවන සේ මෙම උෂ්ණතමානය නිපදවා ඇත්නම් කේශිකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය සොයා උෂ්නත්වමානයේ 0^0 සිට $100°C$ සලකුණ අතර පරතරය ගණනය කරන්න.

(e) උෂ්ණත්වමාන බල්බය රත්වුවහොත් උෂ්ණත්වමානයට සිදුවන හානිය වලක්වා ගැනීමට යොදා ඇති ආරක්ෂක උපක්‍රමය සඳහන් කරන්න.

(iii) වැරදි අයුරකින් ක්‍රමාංකනය වී ඇති උෂ්ණත්වමානයක පරිමාණයේ $0°C$ හා $100°C$ සලකුණු පිළිවෙලින් $-0.2°C$ හා $98°C$ උෂ්ණත්වවලට අනුරූප වේ. මෙම උෂ්ණත්වමානය 60^0 කියවන විට නිවැරදි උෂ්ණත්වය සොයන්න.

* * *

LOL.lk
Learn Ordinary Level
විභාග ඉලක්ක
පහසුවෙන් ජයගන්න
පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර
• Past Papers • Model Papers • Resource Books
for G.C.E O/L and A/L Exams
සමනල දැනුම
විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank
Master Guide
WWW.LOL.LK
CASH ON DELIVERY
HOME DELIVERY
Whatsapp contact
+94 71 777 4440
Website
www.lol.lk
Order via WhatsApp
071 777 4440