සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

**01 S I**

**තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2019**

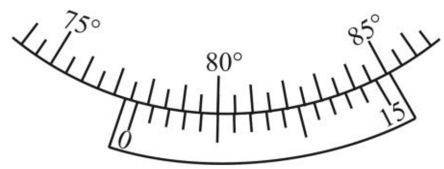
# Third Term Test - Grade 12 - 2019

විභාග අංකය ............................. **භෞතික විද්‍යාව I** කාලය පැය දෙකයි

- ❖ **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 කින් සමන්විත වේ.**
- ❖ **සියලුම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.**
- ❖ **උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.**
- ❖ **1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1),(2),(3),(4),(5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන එය කතිරයක් (x) යොදා දක්වන්න.**

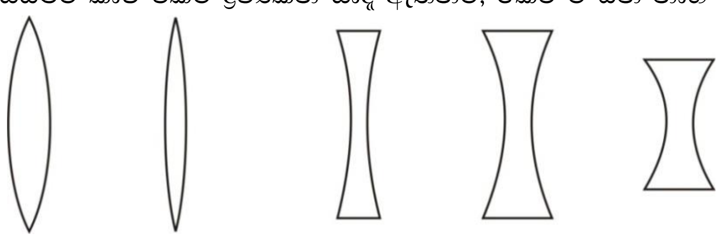
$$g = 10 \text{ m s}^{-2}$$

1. වර්ණාවලිමානයක ඇති වනියර් පරිමාණය රූපයේ දක්වා ඇත. එහි දැක්වෙන පාඨාංකය



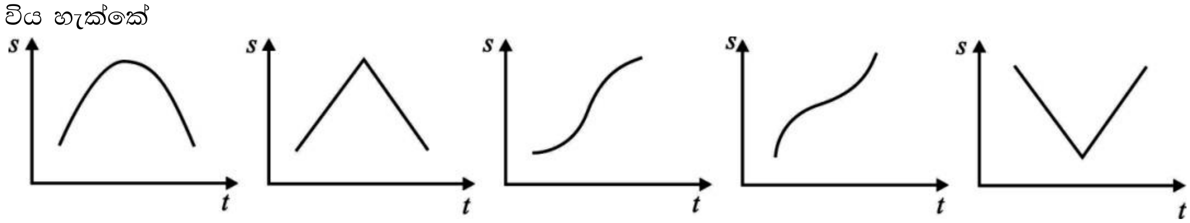

(1) 77° 10’ (2) 77° 35’ (3) 77° 40’
(4) 77° 55’ (5) 80° 00’

2. පහත දක්වා ඇති සියළුම කාච එකම ද්‍රව්‍යකින් සාදා ඇතිනම්, කෙටි ම ධන නාභි දුර සහිත කාචය තෝරන්න.



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

3. සුමට ආනත තලයක පාමුල සිට ඉහලට ප්‍රක්ෂේපනය කළ වස්තුවක් ආනත තලයේ මුදුනට ලඟා වීමට ප්‍රථම නිශ්චල විය. එහි ආරම්භයේ සිට නැවත ආනත තලය පාමුලට පැමිණෙන තෙක් එහි දුර ($s$) කාල ($t$) ප්‍රස්ථාරය විය හැක්කේ




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

4. ඩොප්ලර් ආචරණය සඳහා බල නොපාන සාධකය වන්නේ

(1) තරංගයේ සත්‍ය සංඛ්‍යාතය (2) නිරීක්ෂකයාගේ සිට ප්‍රභවයට ඇති දුර
(3) ප්‍රභවයේ ප්‍රවේගය. (4) නිරීක්ෂකයා ගේ ප්‍රවේගය.
(5) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය.

5. සෙල්සියස් පරිමාණයේ අංශක 10 ක උෂ්ණත්ව වෙනසකට අනුරූප කෙල්වින් පරිමාණයේ උෂ්ණත්ව වෙනස

(1) 283 K (2) 273 K (3) 18 K (4) 10 K (5) 0

6. *A*හා *B*ළමුන් දෙදෙනෙක් එකම "**ස**" ස්වරය වෙනස් සංගීත භාණ්ඩ දෙකකින් වාදනය කරයි. මෙම හඬ අසන්නෙකුට එම ස්වර වෙන් කර ගත හැක්කේ ඒවායේ

(1)තාරතාව ඇසුරිනි (2)තීව්‍රතාව ඇසුරිනි. (3)විස්තාරය ඇසුරිනි

(4)ධ්වනි ගුණය ඇසුරිනි. (5)සංඛ්‍යාතය ඇසුරිනි.

7. පරිමන්දිත තරංග යනු ප්‍රචාරනය වීමත් සමග

(1) ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් අඩුවන තරංගයකි. (2) තරංග ආයාමය අඩුවන තරංගයකි.

(3) විස්තාරය ක්‍රමයෙන් අඩුවන තරංගයකි. (4) සංඛ්‍යාතය ක්‍රමයෙන් අඩුවන තරංගයකි.

(5) විස්තාරය ක්‍රමයෙන් වැඩිවන තරංගයකි.

8. විශාල ටැංකියක් $h$ උසක් දක්වා පරිපූර්ණ අසම්පීඩ්‍ය තරලයකින් පුරවා ඇත. ටැංකිය පතුලේ වූ කුඩා නලයකින් ද්‍රවය පිට කළ හැක. මෙම නළය කෙළවර සිරස්ව ඉහළට හරවා ඇති නම් , ඉන් පිටවන ද්‍රවය

(1) $h$ උසක් දක්වා නගී.

(2) නළය කෙළවර කුඩා කර ඇතිනම් ද්‍රවය $h$ උසක් දක්වා නගී.

(3) නළය කෙළවර කුඩා කර ඇතිනම් ද්‍රවය $h$ ට වැඩි උසක් නගී.

(4) නළය කෙළවර අඩු තරමින් ද්‍රවයේ උසින් අඩක් දක්වාවත් එසවූයේ නම් ද්‍රවය $h$ උසක් දක්වා නගී.

(5) කිසිවිටෙක $h$ උසක් දක්වා නොනගී.

9. ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 4200 J $K^{-1}$ $kg^{-1}$කි. මේඅනුව 4200 J ක ශක්තියක් අවශ්‍ය වන්නේ

(1) ජලය10 g ක උෂ්ණත්වය 10℃ කින් වැඩි කිරීමට වේ.

(2) ජලය10 kg ක උෂ්ණත්වය 10℃ කින් වැඩි කිරීමට වේ.

(3) ජලය1 kg ක උෂ්ණත්වය 10℃ කින් වැඩි කිරීමට වේ.

(4) ජලය100 g ක උෂ්ණත්වය 10℃ කින් වැඩි කිරීමට වේ.

(5) ජලය1 g ක උෂ්ණත්වය 10℃ කින් වැඩි කිරීමට වේ.

10. තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති මුද්‍රිත පිටුවක් මත (ඒ මත නොගැටෙන ලෙස) වීදුරු කුට්ටියක් තබනු ලැබේ. එහි සිරස් පෘෂ්ඨ හරහා පිටුවේ අකුරු නොපෙනීම සඳහා වීදුරුවලට පැවතිය හැකි අවම වර්තනාංකය

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) 2 (5) මේ කිසිවක් නොවේ.

11. වානේ දණ්ඩක 0 ℃දී දිග 100 cm වේ. වානේවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව$12 \times 10^{-6}$ ℃$^{-1}$නම්, 80 ℃දී එහි දිග විය හැක්කේ

(1) 100.012 cm (2) 100.024 cm (3) 100.048 cm (4) 100.096 cm (5) 100.198 cm

12. ද්‍රවයක උෂ්ණත්වය වීදුරු-රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් භාවිතයෙන් මනිනු ලැබූ විට උෂ්ණත්වමාන කියවීම ද්‍රවයේ සත්‍ය උෂ්ණත්වයට වඩා මඳක් අඩු ය. මෙසේ වන්නේ

(A) උෂ්ත්වමාන බල්බයද ප්‍රසාරණය වීම හේතුවෙනි.

(B) තාපජ සමතුලිතතාවයට පත්වන විට වීදුරුවලින් යම් තාප ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කරන නිසාය.

(C) රසදියවලට වැඩි තාප සන්නායක තාවයක් ඇති නිසාය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් පමණක් සත්‍ය වේ.

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) C පමණක් සත්‍ය වේ.

(4) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A, B සහ C යන සියල්ල සත්‍ය වේ.

13. වස්තුවක් නියත වේගයකින් වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කරන විට,

(A) එයට කේන්ද්‍ර අභිසාරී හා අපසාරී යන බල දෙක ම ක්‍රියා කරයි.

(B) ඒ මත කාර්ය්‍යයක් සිදු නොවේ.

(C) කේන්ද්‍ර අභිසාරී බලය කෝණික ප්‍රවේගයට සමානුපාතික වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) හා (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (5) (A), (B) හා (C) සියල්ල සත්‍ය වේ.

14. ප්‍රකාශ උපකරණ පිළිබඳව පහත කර ඇති ප්‍රකාශ සළකා බලන්න.

(A) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී සරල අන්වීක්ෂය, විශද දෘෂ්ටී අවම දුරෙහි අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් සාදයි.

(B) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී සංයුක්ත අන්වීක්ෂය, අනන්තයේ අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් සාදයි.

(C) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂය, අනන්තයේ අතාත්වික විශාලිත ප්‍රතිබිම්බයක් සාදයි.

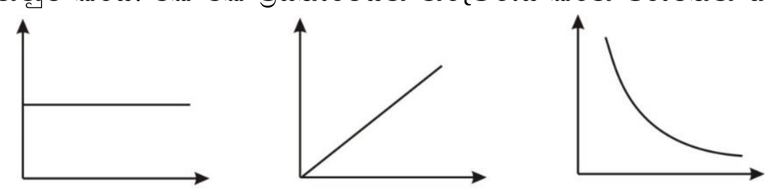
ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.

(3) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B සහ C පමණක් සත්‍ය

(5) A, B සහ C යන සියල්ල සත්‍ය වේ.

15. (A), (B) සහ (C) ප්‍රස්තාර තුනක් පහත දක්වා ඇත. ඒවා පරිපූර්ණ වායුවකට අදාල යම් පරාමිතිවල විචලනයන් පෙන්නුම් කරයි. එක් එක් ප්‍රස්තාරයෙන් නිරූපණය කරන පරාමිතීන් හඳුනා ගන්න.



(A) (B) (C)

(1) $V$ ඉදිරියේ $PV$ — $\frac{1}{V}$ ඉදිරියේ $P$ — $T$ ඉදිරියේ $V$

(2) $V$ ඉදිරියේ $PV$ — $V$ ඉදිරියේ$P$ — $\frac{1}{V}$ ඉදිරියේ $P$

(3) $T$ ඉදිරියේ$V$ — $\frac{1}{V}$ ඉදිරියේ $P$ — $V$ ඉදිරියේ $P$

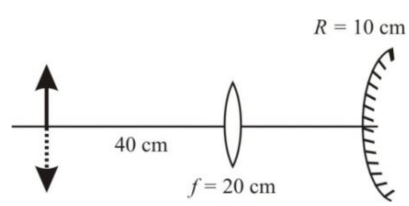
(4) $V$ ඉදිරියේ $PV$ — $T$ ඉදිරියේ $V$ — $V$ ඉදිරියේ $P$

(5) $V$ ඉදිරියේ$P$ — $T$ ඉදිරියේ $V$ — $\frac{1}{V}$ ඉදිරියේ $P$

16. දුරේක්ෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ විශාලක බලය 9 කි. සමාන්තර කිරණ සඳහා සීරුමාරු කළ විට උපනෙත හා අවනෙත අතර දුර 20 cm.වේ. එහි අවනෙතේ හා උපනෙතේ නාභි දුර විය හැක්කේ

(1) 18 cm, 2 cm (2) 27 cm, 3 cm (3) 5 cm , 15 cm (4) 15 cm, 5 cm (5) 16 cm, 4 cm

17. පහත රූපයේ දැක්වෙන වස්තුව හා එහි ප්‍රතිබිම්බය සමපාත වේ. එහි දැක්වෙන දර්පනය ගෝලීය උත්තල දර්පනයක් නම්, කාචය හා දර්පණය අතර දුර වන්නේ




(1) 10 cm (2) 20 cm (3) 30 cm

(4) 40 cm (5) 50 cm

18. $X$ නම් ද්‍රව්‍යයක 200 gකට 1000 J ක තාප ශක්තියක් ලබා දුන් විට එහි උෂ්ණත්වය 4 °C කින් වැඩි වේ. $Y$ නම් ද්‍රව්‍යයක 100 g කට 2000 J ක තාප ශක්තියක් ලබා දුන් විට එහි උෂ්ණත්වය 8 °C කින් වැඩි වේ. $\frac{X \text{ හි වි.තා.ධා}}{Y \text{ හි වි.තා.ධා}}$ යන අනුපාතය විය හැක්කේ

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

19. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක උපනෙතේ නාභි දුර 5 cm ක් වේ. එහි කෝණික විශාලනය 10 වේ. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී අවනෙත හා උපනෙත අතර දුර විය හැක්කේ

(1) 45 cm (2) 50 cm (3) 55 (4) 75 cm (5) 110 cm

20. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශුන්‍ය නම් එය නිශ්චලතාවයේ පවතී.

(B) සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් හේතුවෙන් වස්තුවක් චලනයවන විට එහි ත්වරණය ස්කන්ධයට සමානුපාතික ය

(C)වස්තුවක් මත අසංතුලිත බලයක් ක්‍රියා කරන මොහොතක ඊට ශුන්‍ය ත්වරණයක් පැවතිය නොහැක.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් කවරක් සත්‍ය වේ ද?

(1) (A) පමණි (2) (C) පමණි (3) (A) සහ (C) පමණි
(4) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල වැරදි ය.

21. සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන එක්තරා අංශුවක විස්තාරය $a$ හා සංඛ්‍යාතය $b/_{2\pi}$ වේ. අංශුවේ උපරිම ත්වරණය වන්නේ,

(1) $\frac{a}{b}$ (2) $\frac{a}{b^2}$ (3) $ab^2$ (4) $\frac{2\pi a}{b}$ (5) $\frac{4\pi^2 a}{b^2}$

22. සෙල්සියස් හා ෆැරන්හයිට් උෂ්ණත්ව පරිමාණ එකම අගයක් දක්වන උෂ්ණත්වය වන්නේ

(1)-30 °C (2)-20 °C (3)-40 °C (4)20 °C (5)40 °C

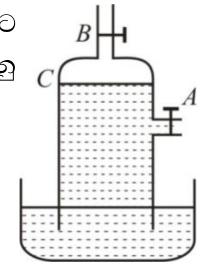
23. උස $h$වන ආනත තලයක මුදුනේ සිට ස්කන්ධය $M$හා අරය $R$වන ඝන සිලින්ඩරයක් පහළට ලිස්සීමකින් තොරව පෙරළේ. එය ආනත තලය පාමුලට ලඟාවන විට එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයේ ප්‍රවේගය වන්නේ

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

24. සංඛ්‍යාතය300 Hz වූ ධ්වනි තරංගයක් මාධ්‍යයක් තුළින් ගමන් කිරීමේ දී මාධ්‍යයේ අංශුවක උපරිම විස්තාපනය 0.1 cm ක් විය. මෙවැනි අංශුවක උපරිම ප්‍රවේගය වන්නේ

(1) 6 π cm s$^{-1}$ (2) 30π cm s$^{-1}$ (3) 60 π cm s$^{-1}$ (4) 60 cm s$^{-1}$ (5) 30 cm s$^{-1}$

25. රූපයේ දැක්වෙන ඇටවුමේ $A$ කරාමය වසා $B$ විවෘත්ත කොට එය චූෂන පොම්පයකට සවි කරනු ලැබේ. ජලමට්ටම $C$ දක්වා පැමිණි පසු $B$ වසා චූෂන පොම්පය ගලවා දමනු ලැබේ. ඉන් පසු $A$ විවෘත්ත කළහොත්




(A) $A$ විවෘත්ත කළ විගස $A$ තුළින් ජලය ඉවතට නොගලයි.

(B) බඳුනේ ජල මට්ටම $A$ දක්වා පමණක් පහළ බසී.

(C) බඳුනේ ජල මට්ටම පිටත ජලමට්ටමට සමාන වන තෙක් පහළ බසී.

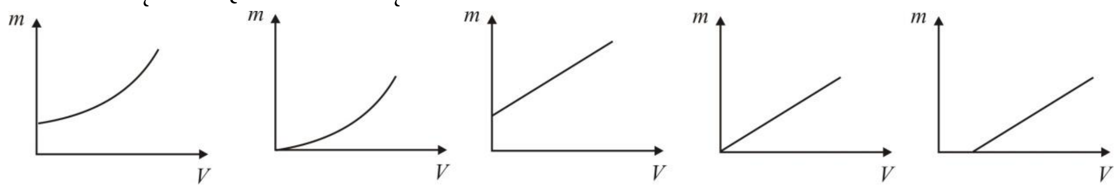
ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (5) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.

26. වායුවක මවුලයක් රසදිය 50 cm ක පීඩනයක දී 100 $cm^3$ක පරිමාවක් ගනී. එම උෂ්ණත්වයේ දී ම වායු මවුල දෙකක් රසදිය 100 cm ක පීඩනයක දී ගන්නා පරිමාව වන්නේ

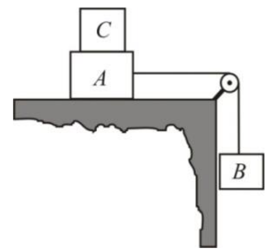
(1) 50 $cm^3$ (2) 100 $cm^3$ (3) 200 $cm^3$ (4) 300 $cm^3$ (5) 400 $cm^3$

27. පහත කවර ප්‍රස්තාරය මගින් සරළ අන්වීක්ෂයක විශාලනය $m$ ප්‍රතිබිම්බ දූර $V$ සමඟ විචලනය වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?



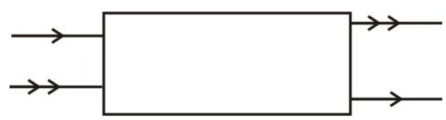

(1) (2) (3) (4)(5)

28. ස්කන්ධ පිළිවෙලින්10 kg හා 5 kg වූ $A$ හා $B$ ස්කන්ධ දෙකක් සුමට කප්පියක් හරහා යන තන්තුවක දෙකෙළවරට රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. සහ මේසය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 වේ. මෙම පද්ධතිය නිශ්චලතාවයේ තැබීම සඳහා මත තැබිය යුතු $C$ හි අවම ස්කන්ධය වන්නේ




(1) 5 kg (2) 10 kg (3) 12 kg (4) 15 kg (5) 16 kg

29. රූපයේ දැක්වෙන පෙට්ටිය තුළට ආලෝක කිරණ දෙකක් ඇතුළුවන අතර ඊට විරුද්ධ පැත්තෙන් පිටවේ.



(A) උත්තල කාච දෙකක්
(B) උත්තල කාචයක් සහ අවතල කාචයක්
(C) ප්‍රිස්මයක්

ඉහත පෙට්ටිය තුළ තිබිය හැකි මූලාවයවය/ මූලාවයව වන්නේ

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

30. ප්ලැටිනම් ප්‍රතිරෝධ උෂ්ණත්වමානයක 0 °Cදී ප්‍රතිරෝධය 5.785 Ωක් වන අතර 100°Cදී එය 5.935 Ω ක් වේ. 5.875 Ωක ප්‍රතිරෝධයක් පෙන්වන අවස්ථාවක උෂ්ණත්වය විය හැක්කේ

(1) 60 F (2) 92 F (3) 108 F (4) 140 F (5) 28 F

31. $t$ කාලයක් තුළ නළයක් ඔස්සේ ගලායන ජල පරිමාව $V$ එහි වේගය $u$ ට සහ නළයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $A$ ට දක්වන සම්බන්ධතාවය $V \propto A^a u^b t^c$ මගින් දෙනු ලැබේ. මේ සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් නිවැරදි විය හැකි ද?

(1) $a = b = c$ (2) $a \neq b = c$ (3) $a = b \neq c$ (4) $a \neq b \neq c$ (5) මේ කිසිවක් නොවේ.

32. දුම්රියක් නිශ්චලතාවයේ සිට ඒකාකාර $\alpha$ සීඝ්‍රතාවයකින් ත්වරණය කර $t_1$ කාලයක් තුළ $x_1$ විස්ථාපනයක් ලබා ගනී. ඉන් පසු එය ඒකාකාර $\beta$ සීඝ්‍රතාවයකින් මන්දනය කර $t_2$ කාලයක් තුළ $x_2$ විස්ථාපනයක් ලබා නිශ්චලවේ නම්, පහත කවරක් සත්‍ය වේද?

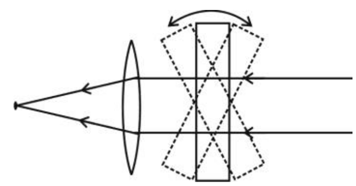
(1) $\frac{x_1}{x_2} = \frac{\alpha}{\beta} = \frac{t_1}{t_2}$ (2) $\frac{x_1}{x_2} = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{t_1}{t_2}$ (3) $\frac{x_2}{x_1} = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{t_2}{t_1}$

(4) $\frac{x_2}{x_1} = \frac{\alpha}{\beta} = \frac{t_1}{t_2}$ (5) $\frac{x_2}{x_1} = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{t_1}{t_2}$

33. දිග 40 cm වූ විවෘත්ත නළයක් සරසුලක් සමඟ යම් උපරිතානයකින් අනුනාද වේ. නළයේ දිග ක්‍රමයෙන් වැඩි කරන විට එහි ඊලඟ උපරිතානය නළයේ දිග 70 cm. ක් වූ විට හමුවේ. වාතයේ ධ්වනි වේගය 330 m $s^{-1}$නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ

(1) 1100 Hz (2) 733.33 Hz (3) 628.6 Hz (4) 550 Hz (5) 364.6 Hz

34. සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් කාචයක ආධාරයෙන් තිරයක් මතට නාභි ගත කර ඇත. මෙම සමාන්තර කදම්බය කාචයට පෙර සමාන්තර පැති සහිත වීදුරු කුට්ටියක් හරහා ගමන් කරයි. දැන් මෙම වීදුරු කුට්ටිය කඩදාසියට ලම්බක අක්ෂයක් වටා යන්තමින් ඉදිරියට පසුපසට කරකවනු ලැබේ. තිරය මත ඇති ආලෝක ලපය සම්බන්ධයෙන් පහත දක්වා ඇති කවර ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?



(1) කිසිදු වෙනසක් නොවේ.
(2) එය කකාචයට සමාන්තර ලෙස ඉහළ පහළ යයි.
(3) එය නාභි ගත නොවීමෙන් බොඳවේ.
(4) එහි තීව්‍රතාව අඩු වැඩි වේ.
(5) එහි විශාලත්වය අඩු වැඩි වේ.

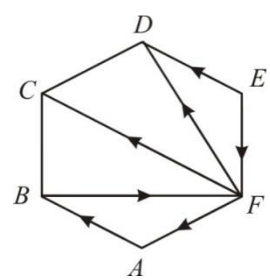
35. 60° ක ආනතියකින් යුක්තව 200 m $s^{-1}$ක වේගයකින් පොළවේ සිට කාලතුවක්කු උණ්ඩයක් වෙඩි තබනු ලැබේ. එහි පථයේ ඉහළම ලක්ෂ්‍යයේ දී එය සමාන කොටස් තුනකට පුපුරා යයි. ඉන් එකක් සිරස්ව ඉහළට 100 m $s^{-1}$ක වේගයකින් විසි වේ. තවත් කොටසක් 100 m $s^{-1}$ක වේගයකින් සිස්ව පහළට විසිවේ. තුන්වන කැබැල්ලේ ප්‍රවේගය විය හැක්කේ

(1) තිරස්ව100 m $s^{-1}$
(2) තිරස්ව 300 m $s^{-1}$
(3) තිරසට60° ක් ආනතව 200 m $s^{-1}$.
(4) තිරසට60° ක් ආනතව 300 m $s^{-1}$
(5) තිරසට60° ක් ආනතව 100 m $s^{-1}$

36. සංඛ්‍යාතය 256 Hz වන සරසුලක් , ඕර්ගල් නලයක් සමග තත්$^{-1}$ ස්පන්ද 4 ක් සාදයි. පරිසරයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ඇසෙන ස්පන්ධ සංඛ්‍යාව වැඩිවේ. ඕර්ගල් නලයේ වාතය කම්පනය වන සංඛ්‍යාතය විය හැක්කේ ,

(1) 248 (2) 252 (3) 256 (4) 260 (5) 264

37. එකිනෙකට ආනතව පවතින් ***a***සහ ***b*** දෛශික දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. (***a*** + ***b***) හා (***a*** - ***b***) දෛශික දෙකේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය විය හැක්කේ




(1) $a$ (2) $2a$ (3) $3a$ (4) 4 $a$ (5) 5 $a$

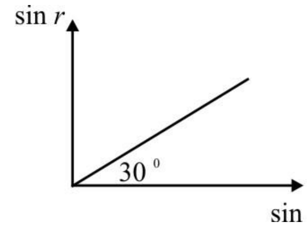
38. සර්වසම බඳුන් දෙකක් කුඩා නලයකින් සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම බඳුන් වල 27°C පවතින පීඩනය $P$ වූ වාතය අඩංගුව පවතී. ඉන් එක් බඳුනක් උෂ්ණත්ව 177°C දක්වා වැඩිකර අනික් බඳුන එම 27°C උෂ්ණත්වයේම තබා ඇති විට සංයුක්තය තුල පීඩනය වනුයේ, (වාතය පරිපූර්ණ වායුක් ලෙස හැසිරෙන බව උපකල්පනය කරන්න)

(1) 1.1 $P$ (2) 1.2 $P$ (3)1.3 $P$ (4) 1.4 $P$ (5) 1.6 $P$

39. ධ්වනිමාන කම්බියක අනුනාදක සංඛ්‍යාතය $f$, කම්බියේ දිග $x$, කම්බියේ ආතතිය $T$ සහ කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය $d$ මත රඳ පවති. අනුනාදක සංඛ්‍යාතය දෙගුණ කල හැක්කේ,

(1) $x$ සහ $d$වෙනස් නොකර තබා, $T$ දෙගුණ කිරීමෙනි.
(2)$T$ සහ $d$ වෙනස් නොකර තබා, $x$ දෙගුණ කිරීමෙනි.
(3) $x$ සහ $T$ වෙනස් නොකර තබා, $d$ දෙගුණ කිරීමෙනි.
(4) $x$ සහ $d$ වෙනස් නොකර තබා, $T$ වර්ග කිරීමෙනි.
(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

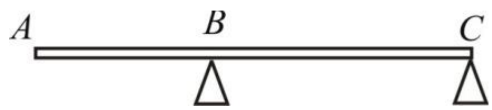
40. ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වෙන්නේ පතන කෝණය $i$ සහ වර්තන කෝණය $r$ වනසේ ගහන මාධ්‍යයකට වාතයේ සිට ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක $\sin i$ හා $\sin r$ වෙනස් වන ආකාරයයි. වාතයේ දී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c$ ද ගහනතර මාධ්‍යයේ ප්‍රවේගය $nc$ ද නම් $n$ වනුයේ,




(1) 1.5 (2) 2 (3) $1/2$

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

41. ඒකාකාර $AC$ දණ්ඩක දිග 10 m වන අතර එහි ස්කන්ධය 20 kg වේ. එය රූපයේ පරිදි $B$ හා $C$ ආධාරක දෙකක් භාවිතයෙන් සමතුලිතව තබා ඇත්තේ $BC$ = 8 m වන පරිද්දෙනි. සමතුලිතතාව නොබිඳෙන පරිදි $A$ හි තැබිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය




(1)10 kg (2) 20 kg (3) 30 kg (4) 40 kg (5) 50 kg

42. නාභි දුර $f$ වූ උත්තල කාචයක් ද්‍රවයක් තුළ ගිල්වා ඇත. ද්‍රවයේ සහ කාචය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංක **සමාන** නම්, ද්‍රවය තුළ දී කාචයේ නාභි දුර

(1) $f$ ට අඩු ය. (2) $f$ ට වැඩි ය. (3) වෙනස් නොවේ

(4) ශූන්‍ය වේ. (5) අනන්තයකි.

43. වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන බල හතරක් යටතේ එය සමතුලිතව තබා ඇත. එවිට,

(A) බල සියල්ල ඒක තල විය යුතුය. (B) බල සියල්ල ඒක ලක්ෂ්‍ය විය යුතුය.

(C) බල තුනක් ඒක තල නම් හතරවන බලය ද ඒක තල විය යුතුය.

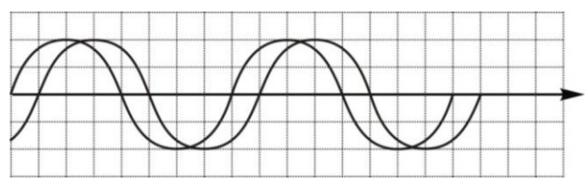
මෙම ප්‍රකාශ අතරින්

(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

(3) (A) සහ (B) පමණක් සහ සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (C) පමණක් සහ සත්‍ය වේ.

(5) (B) සහ (C) පමණක් සහ සත්‍ය වේ.

44. ප්‍රගමන තරංග දෙකක් රූපයේ දක්වා ඇත. ඒවා අතර කලා වෙනස වන්නේ



(1) $\frac{\pi}{8}$ (2) $\frac{\pi}{6}$ (3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{2}$ (5) $\pi$

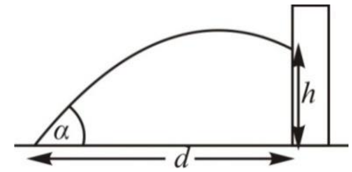
45. ඇසේ සුද තිබූ පුද්ගලයෙකුගේ අක්ෂි කාචය වෙනුවට නියත නාභි දුරක් සහිත කෘතිම කාචයක් ශල්‍යකර්මයකින් පසු යොදන ලදී. දැන් ඔහුගේ පෙනීම, 10 m දුරින් පිහිටි වස්තු නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා වඩාත් සුදුසු බව සොයා ගැනුණි. කියවීම සඳහා ඔහු භාවිත කළ යුතු කාචය වන්නේ නාභි දුර ආසන්න වශයෙන් (විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm වේ.)

(1) 4 cm වන උත්තල කාචය කි. (2) 4 cm වන අවතල කාචය කි.

(3) 25 cm වන උත්තල කාචය කි. (4) 25 cm වන අවතල කාචය කි.

(5) 8 cm වනඋත්තල කාචය කි.

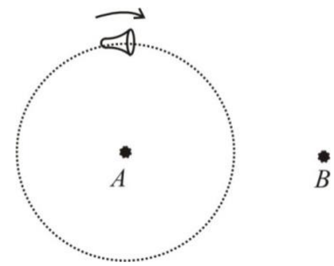
46. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සමතලක බිමක සිට වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. එය $d$ දුරකින් පිහිටි බිත්තියක $h$ උසක වූ ලක්ෂ්‍යයකට වදින්නේ නම් එය ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වේගය වන්නේ

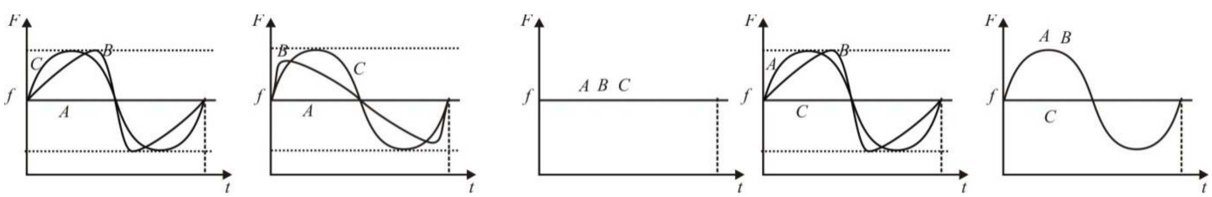



(1) $\dfrac{d}{2\cos\alpha}\sqrt{\dfrac{g}{2(d\tan\alpha+h)}}$ (2) $\dfrac{d}{2\cos\alpha}\sqrt{\dfrac{g}{2(d\tan\alpha-h)}}$

(3) $\dfrac{g}{\cos\alpha}\sqrt{\dfrac{d}{2(d\tan\alpha-h)}}$ (4) $\sqrt{\dfrac{gd^2}{d-h}}$ (5) $\sqrt{\dfrac{gd^2}{h\cos\alpha}}$

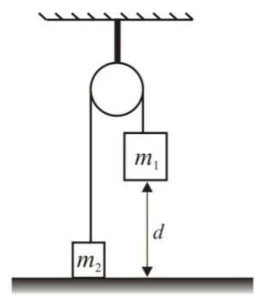
47. ධ්වනි ප්‍රභවයක් $f$ සංඛ්‍යාතයකින් යුත් ස්වරයක් නිකුත් කරයි. එය කාලාවර්තය $T$ක් වූ වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කරයි. $A$ යනු වෘත්තය කේන්ද්‍රයේ සිටින නිරීක්ෂකයෙක් වන අතර $B$ ඊට මඳක් ඈතින් සිටී. $C$ යනු ඉතා දුරින් සිටින නිරීක්ෂකයෙකි. ඔවුන් එකිනෙකා නිරීක්ෂණය කරන සංඛ්‍යාත විචලනය වඩාත් හොඳින් පෙන්වන ප්‍රස්තාරය සොයන්න.




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

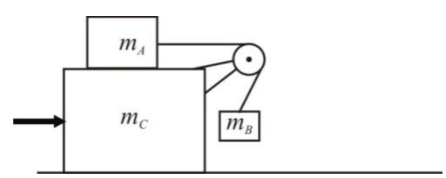
48. රූපයේ දැක්වෙන $m_1 > m_2$ වේ. කප්පිය සුමට වන අතර පද්ධතිය රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තබා නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. $m_1$ ස්කන්ධය පොළවේ වදින වේගය වන්නේ




(1) $\sqrt{\dfrac{2m_1gd}{m_1+m_2}}$ (2) $\sqrt{\dfrac{2m_2gd}{m_1+m_2}}$ (3) $\sqrt{\dfrac{2(m_2-m_1)gd}{m_1+m_2}}$

(4) $\sqrt{\dfrac{2(m_1-m_2)gd}{m_1+m_2}}$ (5) $\sqrt{\dfrac{2(m_1+m_2)gd}{m_1-m_2}}$

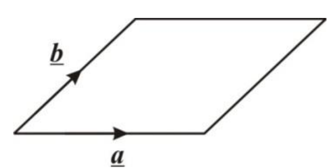
49. රූපයේ දැක්වෙන පද්ධතියේ $m_C$ ට සාපේක්ෂව $m_A$ නිශ්චලව තබා ගැනීම සඳහා $m_C$ මත යෙදිය යුතු බලය සොයන්න. සියළු ම පෘෂ්ඨ සුමට බව ද $m_B$ හා $m_C$ ස්පර්ශ නොවන බවද සළකන්න.




(1) $\dfrac{(m_A+m_B+m_C)m_B}{m_A^2-m_B^2}g$ (2) $\dfrac{(m_A+m_B+m_C)m_A}{\sqrt{m_A^2-m_B^2}}g$

(3) $\dfrac{(m_A+m_B+m_C)m_B}{\sqrt{m_B^2-m_A^2}}g$ (4) $\sqrt{\dfrac{(m_A+m_B+m_C)m_A}{m_A^2-m_B^2}}g$ (5) $\dfrac{(m_A+m_B+m_C)m_B}{\sqrt{m_A^2-m_B^2}}g$

50. එකිනෙකට ආනතව පවතින් ***a*** සහ ***b*** දෛශික දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. (***a*** + ***b***) හා (***a*** - ***b***) දෛශික දෙකේ සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය විය හැක්කේ




(1) $2a$ (2) $2b$ (3) $\sqrt{a^2+b^2}$

(4) $\sqrt{a^2-b^2}$ (5) $\sqrt{a^2+b^2+4ab}$

***

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

01 S II

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2019

# Third Term Test - Grade 12 - 2019

විභාග අංකය ............................ **භෞතික විද්‍යාව II** කාලය පැය තුනයි

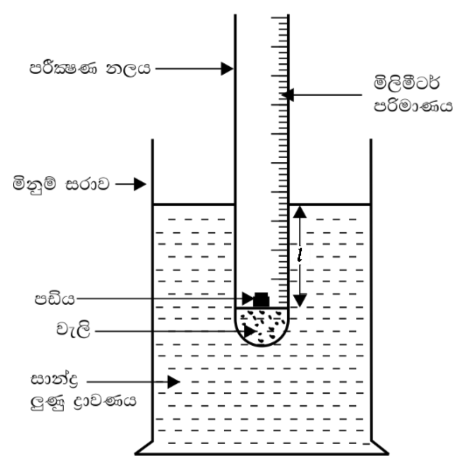
- A – කොටස ව්‍යුහගත රචනා
- ප්‍රශ්න 4 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඒ සඳහා දී ඇති අවකාශය පමණක් භාවිතා කරන්න.

  B – කොටස රචනා
- තෝරාගත් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. නියමිත කාලය අවසානයේ A කොටස හා B කොටස පරීක්ෂකවරයාට භාර දෙන්න.

## A කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)

(g = 10 N $kg^{-1}$)

**01.**




ඉහත දක්වා ඇති පරීක්ෂණ ඇටවුම භාවිතා කර සාන්ද්‍ර ලුණු ද්‍රාවණයක ඝනත්වය සෙවීමට අදහස් කරයි. සමාන ප්‍රමාණයේ පඩි කිහිපයක් ද සපයා ඇත.

i) නලය තුළට වැලි යෙදීම මඟින් ඉටු කර ගැනීමට අපේක්ෂිත අරමුණ කුමක්ද?

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

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

ii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙක් උපකරණය කුමක්ද?

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

iii) වැලි සමඟ පරීක්ෂණ නලයේ බර $M$ ද, පඩියේ ස්කන්ධය $m$ ද පරීක්ෂණ නලය මත උඩුකුරු තෙරපුම $u$ ද නම් ඒවා අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

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

iv) වක්‍ර කොටසේ පරිමාව $v$ ද නලයේ ඒකාකර කොටසේ වර්ගඵලය $A$ ද ලෙස ගෙන උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා $l$ ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. ලුනු ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $\rho$ ලෙස ගන්න.

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

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

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

v) $l$ සහ $m$ අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

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

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

vi) ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට සුදුසු පරිදි ඉහත සම්බන්ධය සකස් කරන්න.

vii) ඔබ තෝරාගත් ස්වායත්ත විචල්‍යය සහ පරායත්ත විචල්‍ය හඳුන්වන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍යය ..........................................................................................................

පරායත්ත විචල්‍යය ..........................................................................................................

viii) ඝනත්වය ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගන්නා දත්තය කුමක්ද?

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

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

ix) පරීක්ෂණය සඳහා පටු හරස්කඩක් සහිත පරීක්ෂණ නලයක් භාවිතා කළේ නම් සිදුවිය හැකි අවාසියක් හේතු සහිතව දක්වන්න.

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

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

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

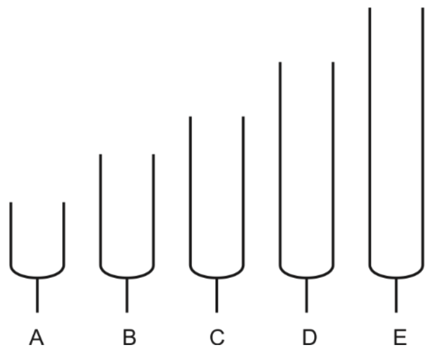
x) ජලය සඳහා ඉහත පරීක්ෂණය සිදුකළේ නම් ඝනත්වය ලෙස ලැබෙන්නේ $1000\, kg\, m^{-3}$ ට වඩා අඩු අගයකි. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

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

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

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

**02.** ධ්වනිය සම්බන්ධයෙන් අනුනාදය ගැන ඉගෙනීමට අනුනාද නලයක්, උස ජලය පිරවූ මිනුම් සරාවක්, ආධාරකයක්, මීටර් රූලක්, සරසුල් කට්ටලයක් කම්පන කොට්ටයක් ඔබට දී ඇත.




a) සියලුම සරසුල් එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති අතර දැති සියල්ලටම එකම හරස්කඩක් ඇත. සරසුල් කට්ටලයට $256\,Hz$ , $320\,Hz$ , $384\,Hz$ , $512\,Hz$ හා $420\,Hz$ යන සංඛ්‍යාත ඇති බව දන්නේ නම් $A$ සරසුලේ සංඛ්‍යාතය කුමක්ද?

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

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

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

b) අනුනාද නලය භාවිතයෙන් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීමට උචිත පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම සකස් කර එහි කොටස් නම් කරන්න. සරසුල නාද කර කට අසළින් තබන ආකාරය එහි නිවැරදි ව දක්වන්න.

c) සංඛ්‍යාතය 512Hz සරසුල පමණක් භාවිතා කර වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය (v) සහ නලයේ ආන්ත ශෝධනය e සෙවීමට ඔබට නියමව ඇත්නම් ඒ සඳහා ඔබ ලබා ගත යුතු පාඨාංක දෙක ලියා දක්වන්න.

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

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

d) i. ඉහත පාඨාංක දෙක ඇසුරින් $v$ සහ $e$ සෙවීමට අදාළ සමීකරණ 2 ක් ලියා දක්වන්න.

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

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

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

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

ii. ඒවා විසඳීමෙන් $v$ සහ $e$ ගණනය කරන්න.

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

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

e) සරසුල් කට්ටලයම භාවිතා කරමින් ඉහත පරීක්ෂණ ඇටවුම මඟින් ප්‍රස්ථාරයක් ඇසුරින් $v$ සහ $e$ සෙවීමට අදාල සමීකරණය ලියන්න.

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

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

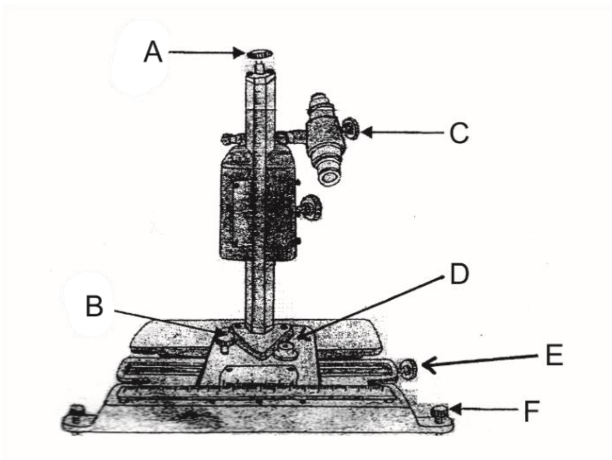
f) ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් $v$ සහ $e$ සොයන්නේ කෙසේදැයි විස්තර කරන්න.

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

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

**03.** ඍජුකෝණාස්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියක් සහ චල අන්වීක්ෂයක් භාවිතා කර වීදුරුවල වර්තන අංකය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් අදහස් කරයි.

a) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා භාවිතා කළ හැකි චල අන්වීක්ෂයක රූප සටහනක් පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත. A, B, C, D, E සහ F මගින් සළකුණු කර ඇති කොටස් හඳුන්වා දෙමින් ඒවායේ කාර්යයන් සඳහන් කරන්න.

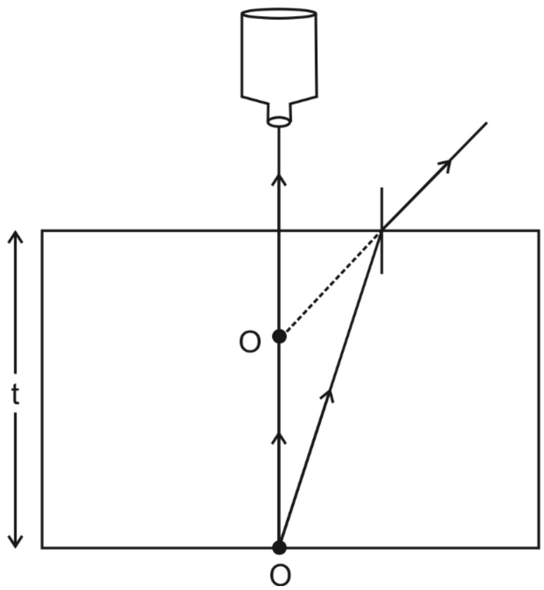



| | හඳුනා ගැනීම | කාර්යය |
|---|---|---|
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |
| F | | |

b) භාවිතා කරන ලද චල අන්වීක්ෂයේ වර්නියර් කොටස් 50 ක් ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් 49ක් සමග සමපාත වේ. ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටසක දිග $\frac{1}{2}mm$ ක් වේ නම් උපකරණයේ අවම මිනුම සොයන්න.

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

c) ශිෂ්‍යයා විසින් භාවිතා කරන ලද කිරණ සටහන පහත රූපයේ දක්වා ඇත.




$O$ යනු ලක්ෂිය වස්තුවක් වන අතර $t$ යනු වීදුරු කුට්ටියේ ඝණකමයි.

i. කිරණ රූප සටහනේ පහත කෝණය (i) වර්තන කෝණය (r) සත්‍ය ගැඹුර $(d_t)$ සහ දෘශ්‍ය ගැඹුර$(d_a)$ ලකුණු කරන්න.

ii. වීදුරු කුට්ටිය වාතයේ තබා ඇති විට වීදුරු වල වර්තන අංකය $(n_g)$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් $(d_t)$ හා $(d_a)$ ඇසුරින් ගොඩ නගන්න.

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

iii. මෙහිදී ඔබ කරන උපකල්පන මොනවාද?

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

d) චල අන්වීක්ෂ වේදිකාව තිරස්ව මට්ටම් කිරීමෙන් පසු වීදුරු කුට්ටිය සඳහා සත්‍ය ගැඹුර හා දෘශ්‍ය ගැඹුර ලබා ගන්නේ කෙසේද? මේ සඳහා ඔබට සලකුණක් සහිත සුදු කඩදාසියක් හා ලයිකොපෝඩියම් කුඩු ස්වල්පයක් ද සපයා ඇත.

දෘශ්‍ය ගැඹුර .............................................................................................................................
.............................................................................................................................................
.............................................................................................................................................

සත්‍ය ගැඹුර .............................................................................................................................
.............................................................................................................................................
.............................................................................................................................................

e) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී ශිෂ්‍යයා විසින් ලබා ගත් පාඨාංක පහත දැක්වේ.

23.03 mm , 27.48 mm , 36.03 mm

i. සත්‍ය ගැඹුර හා දෘශ්‍ය ගැඹුර කොපමණද?

සත්‍ය ගැඹුර ..............................................................................................................

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

දෘශ්‍ය ගැඹුර ..............................................................................................................

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

ii. එනයින් වීදුරුවල වර්තන අංකය සොයන්න.

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

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

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

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

**04.** a) තාපගති විද්‍යාවේ ශුන්‍යාදී නියමය ලියා දක්වන්න.

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

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

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

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

b) වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍ය හා උෂ්ණත්වමිතික ගුණය ලියන්න.

උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍යය ..............................................................................................................

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

උෂ්ණත්වමිතික ගුණය ..............................................................................................................

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

c) වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක පහළ අචල ලක්ෂ්‍ය හා ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍යය සෙල්සියස් පරිමාණයට අනුව ලියා දක්වන්න.

පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය ..............................................................................................................

ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍ය ..............................................................................................................

d) උෂ්ණත්වමාන ද්‍රව්‍යයක් වශයෙන් වීදුරුව ද්‍රව උෂ්ණත්වමානයක රසදිය යෝග්‍ය වන්නේ ඇයි දැයි දැක්වීමට හේතු 03ක් ලියන්න.

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

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

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

e) වීදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් නිර්මාණය කර එය ක්‍රමාංකනය කිරීමට යාමේ දී වැරදි අයුරින් ක්‍රමාංකනය වි ඇත. පහළ අචල ලක්ෂ්‍යය $-0.2\ ^0C$ ද, ඉහළ අචල ලක්ෂ්‍යය $99.7\ ^0C$ ද, යන නිවැරදි උෂ්ණත්ව වේ නම් මෙම උෂ්ණත්වමානයේ $80\ ^0C$ ලෙස කියවෙන නිවැරදි උෂ්ණත්වය කුමක්ද?

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

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

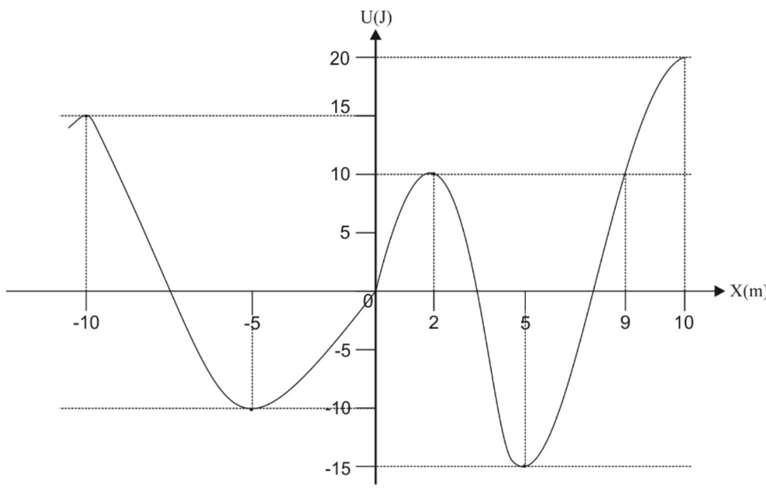
..............................................................................................................

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

## තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2019
## භෞතික විද්‍යාව II කොටස - 12 ශ්‍රේණිය
## **B කොටස (රචනා)**

- **ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

**05.** වස්තුවක සෑම හැසිරීමක්ම ශක්ති සංස්ථිති නියමය පිළිපදී. සංස්ථිතික බල ක්ෂේත්‍රයේ දී යාන්ත්‍රික ශක්තිය සංස්ථිතික වේ. පහත දැක්වෙන්නේ $2kg$ ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් මත සංස්ථිතික බල තත්ත්ව යටතේ $x$ ඛණ්ඩාංකය සමඟ වස්තුවේ විභව ශක්තියේ වෙනස්වීමයි.




i) a) වස්තුව මූල ලක්ෂයේ තබා අත් හැරිය විට එහි චලිත දිශාව x අක්ෂයේ (+) දිශාව ද, (-) දිශාව ද?

b) වස්තුව x = 2 පිහිටුමේ තබා මුදා හැරිය විට එයට ලබා ගත හැකි උපරිම ප්‍රවේගය සොයන්න.

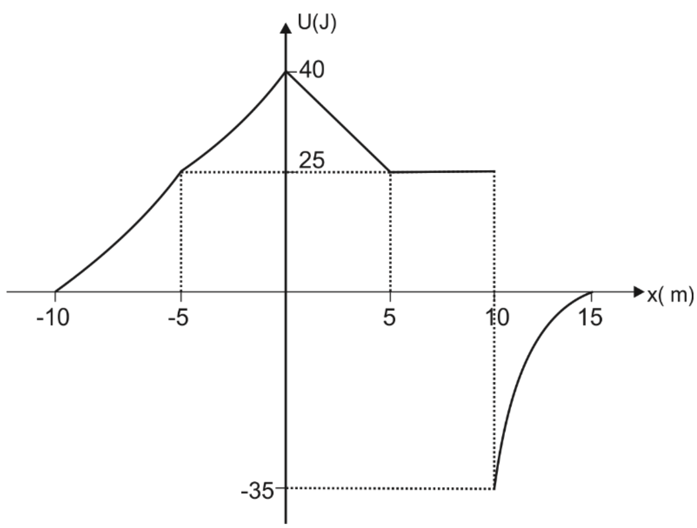
c) උපරිම ප්‍රවේගය ලැබෙන පිහිටුම කුමක්ද?

d) එම පිහිටීමට ළඟා වීමෙන් පසු වස්තුවේ චලිතය විස්තර කරන්න.

e) x = -10 පිහිටුමේ වස්තුව තබා x අක්ෂයේ (+) දිශාවට $\sqrt{6}\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි නම් x = 10 පිහිටුමට ළඟාවිය හැකි බව හෝ නොහැකි බව හේතු සහිතව දක්වන්න.

f) වස්තුවේ ස්ථායී සමතුලිත පිහිටීම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ii) වෙනත් 2kg ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් සංස්ථිතික බල තත්ත්ව යටතේ චලනය වන විට x ඛණ්ඩාංකය සමඟ විභව ශක්තිය වෙනස්වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත.

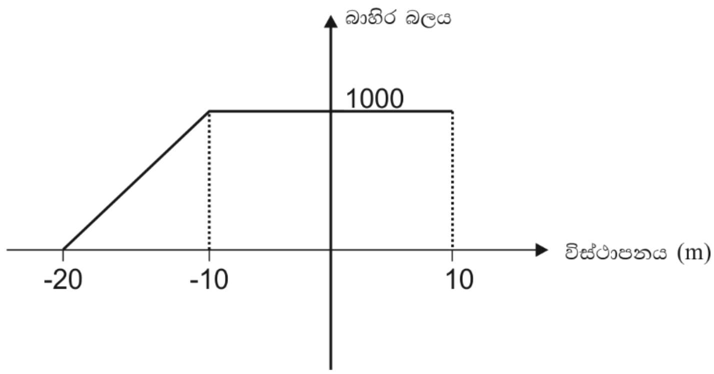


a) වස්තුවේ සම්පූර්ණ ශක්තිය 25J නම් එයට X අක්ෂය මත කුමන කලාපවල පිහිටිය හැකිද?

b) වස්තුවේ මුලු ශක්තිය 125J නම්, x = -5 සහ x = 5 කලාපය තුළ දී වස්තුව ගත හැකි උපරිම ප්‍රවේගය සොයන්න.

c) වස්තුවේ ම මුලු ශක්තිය 140J නම්, x = -5 සහ x = 5 කලාපය තුළ දී වස්තුවට ගත හැකි අවම ප්‍රවේගය සොයන්න.

iii) පහත දැක්වෙන්නේ තැනිතලා මාර්ගයක ගමන් කරන මෝටර් රථයක් මත යොදන ලද බාහිර බලයේ ප්‍රස්තාරය යි.




a) බලය මගින් කරන ලද කාර්යය සොයන්න.

b) මාර්ගයෙන් ඇතිවන සර්ෂණ බල නොසළකා හැරිය විට එම කාර්යය මගින් ලබා ගන්නා ප්‍රවේගය සොයන්න. මෝටර් රථයේ ස්කන්ධය 3000 kg වෙයි.

c) සර්ෂණ බල යටතේ ඉහත ලබාගත් ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි නම්, මෝටර් රථ එන්ජිමේ ක්ෂමතාවය සොයන්න. එළවුම් බලය $1 \times 10^4$ N වේ.

d) මෝටර් රථය තිරසට $30^0$ ආනත බෑවුමක් ඇති මාර්ගයක නැගිමේ දී $15 \times 10^4$ W වූ ක්ෂමතාවයෙන් ලබා ගත හැකි උපරිම වේගය සොයන්න. සර්ෂණ බල නොසළකා හරින්න.

**06.** a) (i) ඩොප්ලර් ආචරණය යනු කුමක්ද?

(ii) ඩොප්ලර් ආචරණයේ පොදු සමීකරණ ලියන්න. (සුපුරුදු සංකේත හඳුන්වන්න.)

(iii) නිශ්චල ප්‍රභවයක් 400Hz සංඛ්‍යාතයෙන් හඬක් නිකුත් කරයි. නිරීක්ෂකයෙක් ප්‍රභවය දෙසට $10\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලිත වේ. නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන හඬේ දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය කුමක්ද? නිරීක්ෂකයා ප්‍රභවය පසුකර ගිය විට ඇසෙන හඬේ දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය කුමක්ද?

b) ගුවන් යානයක් $u$ ප්‍රවේගයෙන් තිරස්ව පියාසර කරයි. එක්තරා අවස්ථාවක ගුවන් යානය හා නිරීක්ෂකයා යා කරන රේඛාව ගුවන් යානයේ ගමන් දිශාවට $\theta$ කෝණයක් ආනතව පවතී. තරංග ප්‍රවේගය $v$ වේ.

(i) නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන හඬේ දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. $f$ සංඛ්‍යාතයෙන් තරංග නිකුත් කරන්නේ යැයි සළකන්න.

(ii) ගුවන් යානට ඉතා ඈත විට,
$\theta = 60^0$ විට , $\theta = 90^0$ විට , $\theta = 120^0$ විට හා ගුවන් යානය ඔහුගෙන් ඉවතට බෝහෝ දුර ගමන් කළ විට දෘෂ්‍ය සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

(iii) ගුවන් යානය ඔහු දෙසට එන විට හා ඔහුගෙන් ඉවතට යන විට බොහෝ දුර යන අවස්ථාව සඳහා ඇසෙන හඬේ සංඛ්‍යාතය කාලය සමග පෙන්වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරිකව දක්වන්න.

c) ධ්වනි ප්‍රභවයක් අරය $2m$ වූ තිරස් වෘත්තයක $10\, rad\, s^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන අතර $600Hz$ වූ සංඛ්‍යාතයෙන් හඬක් පිට කරයි. කේන්ද්‍රය හරහා යන රේඛාවක් මත වෘත්තයට පිටතින් වූ ලක්ෂ්‍යයක නිරීක්ෂකයෙක් සිටී. (වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය - $340\, ms^{-1}$ )

(i) නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන හඬේ උපරිම හා අවම සංඛ්‍යාත කුමක්ද?

(ii) එම අවස්ථාවල ප්‍රභවයේ පිහිටීම් වෘත්තය මත A හා B ලෙස නම් කරන්න.

(iii) කේන්ද්‍රය හා නිරීක්ෂකයා යා කරන රේඛාව වෘත්තය හමුවන ලක්ෂයේ සිට සම්පූර්ණ වයටක් ගෙවා යාම දක්වා නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන හඬේ සංඛ්‍යාතය, කාලය සමග වෙනස් වීම ප්‍රස්ථාරිකව දක්වන්න.

(iv) වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ සිටින නිරීක්ෂකයෙකුට ඇසෙන හඬේ සංඛ්‍යාතය කාලය සමඟ වෙනස්වීම ප්‍රස්ථාරිකව දක්වන්න.

**07.** a) සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ දී අන්වීක්ෂයක කෝණික විශාලනය (M) අර්ථ දක්වන්න.

b) ඒ ඇසුරින් සරල අන්වීක්ෂයක (විශාලන කාචයක) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී විශාලන බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් කාචයේ නාභි දුර හා විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර (D) ඇසුරින් ලබා ගන්න.

c) කෙටි නාභිය දුරක් ඇති අභිසරණ කාච දෙකක් භාවිතයෙන් සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සකසා ගත් විට ඉහළ විශාලනයක් ලබා ගත හැක.

i) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවට සකස් කරන ලද සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙත ඉදිරියෙන් තැබූ වස්තුවක අවසාන ප්‍රතිබිම්බය D දුරින් සෑදෙන අවස්ථාවට අදාල කිරණ රූප සටහන අඳින්න.

ii) එහි අවනෙත හා උපනෙත නම් කරන්න.

iii) වස්තුවේ උස h හා ප්‍රතිබිම්බ වල උස පිලිවෙලින් $h_1$ හා $h_2$ යැයි නම් කරන්න.

iv) එහි විශාලන බලය (M) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. (විශාලන බලය කාච දෙකේ රේඛීය විශාලන වල ගුණිතයක් ලෙස පෙන්වා එයට වස්තු දුර, ප්‍රතිබිම්බ දුර හා නාභි දුරවල් ආදේශයෙන් ප්‍රකාශනය ලබා ගන්න.)

d) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක උපනෙතේ හා අවනෙතේ නාභි දුර පිළිවෙලින් $16\, cm$ හා $4\, cm$ වේ. අවනෙත ඉදිරියේ $5cm$ දුරින් $2mm$ උස වස්තුවකක් තබා එහි අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇසේ සිට $25cm$ දුරින් පිහිටන සේ කාච සීරුමාරු කරන ලදී. එවිට කාච අතර පරතරයත්, උපකරණයේ විශාලන බලයත්, අවසාන ප්‍රතිබිම්බයේ ප්‍රමාණයත් සොයන්න.

**08.** a) නිව්ටන්ගේ නියම ලියා දක්වන්න.

b) තට්ටු ගොඩනැගිලි වල පහළ සිට ඉහළටත්, ඉහළ සිට පහළටත් පහසුවෙන් ගමන් කිරීම සඳහාත් භාණ්ඩ ගෙන යාම සඳහාත් උත්තෝලකය (lift) යොදා ගනු ලබයි. මෙහි සැකැස්ම සරළව සැළකූ විට ඉහළින් සම මට්ටමේ සවිකර දිගැති කප්පි දෙකක් වටා ශක්තිමත් කේබලයක් දමා එහි එක් පැත්තක කාමරයක් (R) වැනි කොටසක් ද? අනෙක් පැත්තේ M ස්කන්ධයක් ද සවිකර ඇත. මෙම කොටස් දෙක සෑම විටම ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට චලනය වේ. කප්පි විදුලි මෝටරයක් මඟින් භ්‍රමණය කරනු ලබයි.

i. මෙහි දළ රූප සටහනක් අඳින්න.

ii. මෙයට M ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කර ඇත්තේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

c) මිනිසුන් හෝ භාණ්ඩ නොමැතිව උත්තෝලකයේ ස්කන්ධය 1000kg ද M හි ස්කන්ධය 2000kg ද වේ. කේබලය සැහැල්ලු ද, කප්පි සුමට ද , යැයි සළකා පහත ගණනයන් සිදු කරන්න.

i. ඉහත (c) හි දක්වා ඇති ආකාරයට R, M හා කේබලය මත ක්‍රියා කරන බල ලකුණු කරන්න.

ii. උත්තෝලකය තුල සමපීඩන තුලාවක් තබා එම තුලාව මත ස්කන්ධය 200g බැගින් වන කුට්ටි 4 ක් එක මත එක තබා ඇත. ඒවා ඉහළ සිට පහළට A, B, C හා D වේ. උත්තෝලකය $4\, ms^{-2}$ ක ත්වරණයකින් ඉහළට යන විට,

a) තුලාවේ පාඨාංකය කුමක්ද?

b) එක් එක් කුට්ටි අතර ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියා බල ගණනය කරන්න.

d) උත්තෝලකය තුල තබා ඇති ද්‍රව බඳුනක සිලින්ඩරාකාර දණ්ඩක h උසක් ගිලී ඉපිලේ. උත්තෝලකය සිරස්ව පහළට ත්වරණයකින් ගමන් කරන විට දණ්ඩේ ගිලී ඇති උසට කුමක් සිදුවේද?

- **09 හා 10 ප්‍රශ්න වලට A හෝ B ප්‍රශ්නයට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න**

**09. A** a) වයස අවුරුදු 18ක් වන සිසුවෙකුට තමාගේ සිට 5m දුරින් පිහිටි කළු ලෑල්ල පැහැදිලිව නොපෙනේ.

i) ඔහු පෙළෙන දෘෂ්ටි රෝගය කුමක්ද?

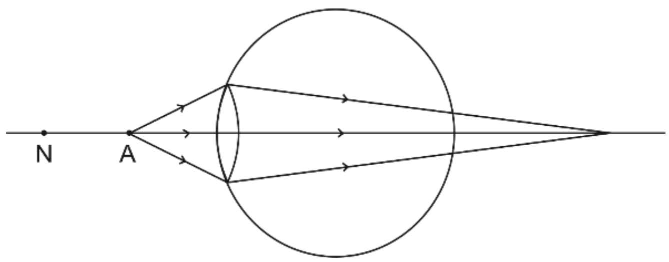
ii) කිරණ සටහනක් භාවිතා කර ඔහුගේ දෝෂය නිවැරදි කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

iii) එම අක්ෂි දෝෂය නිවැරදි කිරීමට භාවිතා කළ යුතු කාච වර්ගය සහ කාචයේ නාභි දුර සොයන්න. (සිසුවාගේ විදූර ලක්ෂය 5m දුරේ ඇති බව සළකන්න.)

iv) සිසුවා පැළඳිය යුතු කාචයේ බලය සොයන්න.

v) සිසුවා කාචය පැළඳි විට ඔහුගේ දෘෂ්ටි පරාසය සොයන්න.

b) පහත කිරණ සටහන භාවිතා කර පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සොයන්න.




i) මෙම සටහනට අනුව එය නිරූපණය කරන අක්ෂි දෝෂය කුමක්ද? හේතු දක්වන්න.

ii) එම අක්ෂි දෝෂය ඇති වීමට හේතු 02 ක් දෙන්න.

iii) කිරණ සටහනක් ඇඳ එම අක්ෂි දෝෂය නිවැරදි කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

iv) ඇසේ A ලක්ෂයට දුර 25cm, N යනු රෝගී ඇසේ අවිදූර ලක්ෂ්‍යය (40cm) ලෙස සළකා පැළඳිය යුතු කාචයේ නාභි දුර ගනනය කරන්න.

**B** a) කාච සමීකරණය ලියා කාටීසියානු ලකුණු සම්මුතිය සඳහන් කරන්න.

b) i) අවතල කාචයක නාභීය දුර (f) සෙවීමේ පරීක්ෂණයක දී තල දර්පණයත් කාචයත් අතර දුර 7cm ක් ද, කාචයේ සිට වස්තු කූරට දුර 15 cm ක් ද, තල දර්පණයේ සිට එයට ඉදිරියෙන් තබා ඇති නිවේෂණ කූරට දුර 13 cm ක් ද වේ නම් අවතල කාචයේ නාභීය දුර ගණනය කරන්න.

ii) ඉහත අවතල කාචය ඉදිරියේ $u > f$ වන පරිදි වස්තුවක් u දුරකින් තබා ඇත. සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම දැක්වීම සඳහා කිරණ සටහනක් අඳින්න.

iii) ඉහත සඳහන් වස්තුව මුල් පිහිටුමේ සිට 20cm ක දුරක් කාචය දෙසට ගෙන යන ලදී, මෙවිට සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයේ උස ඉහත (ii) හි සඳහන් ප්‍රතිබිම්බයේ උස මෙන් දෙගුණයක් වේ නම්, (ii) හි සඳහන් u හි අගය ද වස්තුව කාචය දෙසට 20cm ක දුරක් චලනය කල අවස්ථාවේ රේඛිය විශාලනය $(m_1)$ ද සොයන්න.

iv) ඉහත අවතල කාචය වෙනත් කාචයක් සමඟ ස්පර්ශව තැබීමෙන් කාච සංයුක්තයක් සාදන ලදී. වස්තුව ඉහත u වස්තු දුරෙහි තබා ඇති විට කාච සංයුක්තය අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් සාදයි. මෙම අවස්ථාවේ රේඛිය විශාලනය ඉහත (iii) හි සඳහන් $m_1$ අගයම ගනී නම් දෙවන, කාචයේ වර්ගය, නාභීය දුර හා එහි බලය සොයන්න.

10 **A)** a) i) තාරතාව යනු කුමක්ද?

ii) වෙනස් සංගීත භාණ්ඩ දෙකකින් 'ස' (256Hz) ස්වරය වාදනය කරයි. මනා ශ්‍රවණ තත්ත්වයක් ඇති මිනිසෙකුට එකම හඬක් ලෙස ශ්‍රවණය වේද? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

iii) ධ්වනි තීව්‍රතාව යනු කුමක්ද? ප්‍රභවයට යම් දුරකින් වූ ලක්ෂ්‍යයක තීව්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් සම්මත සංකේත ඇසුරින් ලියන්න. දුර සමඟ තීව්‍රතාව වෙනස් වීම සඳහා දළ ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.

iv) තීව්‍රතා මට්ටම සඳහා ප්‍රකාශනයක් සම්මත සංකේත ඇසුරින් ලියන්න.

b) ක්ෂමතාව 4W වන ධ්වනි ප්‍රභවයකට 100m දුරින් මිනිසෙකු සිටී. ($\frac{1}{4\pi} = 8 \times 10^{-2}$ ලෙස සළකන්න. )

i) ඔහුට ඇසෙන ධ්වනියේ තීව්‍රතාව සොයන්න.

ii) තීව්‍රතා මට්ටම සොයන්න.

iii) කණේ ශ්‍රවණ කාලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $20\ mm^2$ නම් මිනිත්තුවක දී කණ මත පතිත වන ධ්වනි ශක්තිය සොයන්න.

c) නියත සංඛ්‍යාතයක් නිකුත් කරන ධ්වනි ප්‍රභවයකට තීව්‍රතාවය $4 \times 10^{-4}\ \mathrm{Wm^{-2}}$ හා 12mm විස්ථාරයක් සහිත පිහිටීමක මිනිසෙකු සිටී. තත්පරයකට පසුව පළමු දුරෙන් $\frac{1}{10}$ දක්වා අඩු පිහිටීමකට ළඟා වේ.

i) ධ්වනි තීව්‍රතාවය වැඩිවූ සීඝ්‍රතාවය

ii) ධ්වනි කම්පන විස්ථාරය වැඩිවූ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

**B)** a) බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

b) උණුසුම් වායුවක් පුරවන ලද බැලූනයක් නිශ්චලව පවතිනසේ සවිකර ඇත. සිරවී ඇති වාත පරිමාව $2500\ m^3$ හා උෂ්ණත්වය $89.5\ ^0C$ වේ. වායුවේ මධ්‍යන්‍ය අනුක මවුලික ස්කන්ධය $29\ g$ වේ. පහළ කට වායු ගෝලයට නිරාවරණය කර ඇති අතර වායු ගෝල පීඩනය $10^5\ Nm^{-2}$ වේ. (R = 8) ලෙස සළකන්න. )

i) වායුවේ ඝනත්වය $(\rho)$ සඳහා පීඩනය $(P)$ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය $(T)$ මධ්‍යන අණුක ස්කන්ධය $(M)$ සර්වත්‍ර වායු නියතය $(R)$ ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

ii) බැලූනය තුල ඇති වාතයේ ඝනත්වය සොයන්න.

iii) බැලූනය තුල ඇති වාත ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

iv) බැලූනය තුල ඇති වාතයේ උෂ්ණත්වය $104\ ^0C$ දක්වා ඉහළ දැමූ විට ඉවතට ගලා යන ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

v) $104\ ^0C$ දක්වා ඉහළ යාමේ දී බැලුම තුල තිබූ වාතය ලබා ගන්නා මුළු පරිමාව සොයන්න.

vi) බැලුම තුල වූ වාතය ඉවත්ව යාමේ දී බාහිර වායුගෝලයට එරෙහිව සිදුකරන කාර්ය ප්‍රමාණය කොපමණද?