සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

01	S	I

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2020

First Term Test - Grade 13 - 2020

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.**

1. තරංගයක තීව්‍රතාවයෙහි ඒකක මූලික ඒකක මගින්

(1) $\frac{m}{s^3}$ (2) $\frac{m}{kg\ s^3}$ (3) $\frac{kg}{m\ s^3}$ (4) $\frac{kg}{s^3}$ (5) $\frac{kg\ s}{m}$

2. එක්තරා උපකරණයකින් ලබා ගන්නා ලද මිනුමකට අනුව කේශිකනලයක විෂ්කම්භය 1.25 mm වේ. එය නිවැරදි සාර්ථාංක අනුව ප්‍රකාශ කර ඇති නම්, එහි ප්‍රතිශත දෝෂය

(1) 0.1 % (2) 0.4 % (3) 1 % (4) 0.8 % (5) 0.5 %

3. එකම උෂ්ණත්වයේ දී වාතයේ, හයිඩ්‍රජන් වායුවේ සහ ලෝහයක ධ්වනි වේග පිළිවෙලින් C_a, C_h, හා C_m වේ. මින් වඩාත් නිවැරදි විය හැක්කේ

(1) $C_h > C_a > C_m$ (2) $C_a > C_m > C_h$ (3) $C_m > C_a > C_h$
(4) $C_m > C_h > C_a$ (5) $C_a > C_h > C_m$

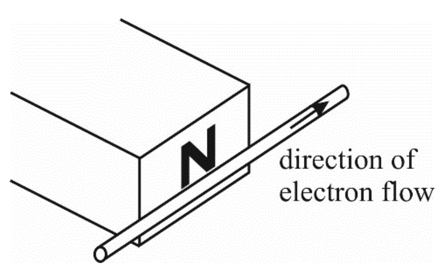
4. ධාරිතාවයේ ඒකකය වන්නේ

(1) $J\ C^{-1}$ (2) $V\ C^{-1}$ (3) $J^2\ C^{-1}$ (4) $C\ J^{-1}$ (5) $C^2\ J^{-1}$

5. තාපගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය මගින් ප්‍රකාශ කරනු ලබන්නේ

(1) සියළුම කාර්යයන් යාන්ත්‍රික බවයි.
(2) ශක්තිය සංස්ථිතික බවයි.
(3) අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස බාහිර කාර්යයට සමාන බවයි.
(4) අභ්‍යන්තර ශක්තිය උෂ්ණත්වය මත රඳාපවතින බවයි.
(5) පරිමාවේ වෙනසක් රහිතව කාර්යයක් කළ නොහැකි බවයි.

6. චුම්බක ධ්‍රැවයක් අසළ සන්නායකයක් ඔස්සේ ඉලෙක්ට්‍රෝන චලිත වන දිශාව රූපයේ පෙන්වා ඇත. සන්නායකය,



(1) චුම්බකය දෙසට ආකර්ෂණය වේ.
(2) චුම්බකයෙන් ඉවතට විකර්ශණය වේ.
(3) පහළට තල්ලු වේ.
(4) ඉහළට තල්ලු වේ.
(5) ඉලෙක්ට්‍රෝන චලිතවන දිශාවට තල්ලු වේ.

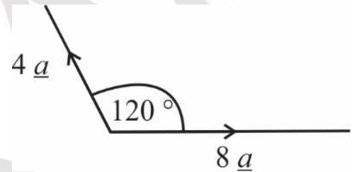
මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

7. සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකය ධාරිතාව වැඩි කළ හැක්කේ
(1) එහි ආරෝපණය වැඩි කිරීමෙනි. (2) එහි ආරෝපණය අඩු කිරීමෙනි.
(3) එහි තහඩු අතර දුර වැඩි කිරීමෙනි. (4) එහි තහඩු අතර දුර අඩු කිරීමෙනි.
(5) එහි තහඩුවල වර්ගඵලය වැඩි කිරීමෙනි.

8. තාප විද්‍යුත් යුග්ම උෂ්ණත්වමානයේ නොමැති ගුණාංගයක් වන්නේ
(1) ඉක්මන් ප්‍රතිචාර (2) පුළුල් පරාසය (3) ඉහළ සංවේදීතාවය
(4) වැඩි නිරවද්‍යතාව (5) උෂ්ණත්වමිතික ගුණයේ රේඛීය විචලනය

9. A සහ B යනු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක පිහිටි ලක්ෂ්‍යයන් දෙකකි. A සිට B දක්වා 4 C ක ආරෝපණයක් ගෙන යාම සඳහා 16 J ක කාර්යයක් කළ යුතු ය. A සහ B අතර විභව අන්තරය විය හැක්කේ
(1) 16 V (2) 12 V (3) 8 V (4) 4 V (5) 0 V

10. රූපයේ දැක්වෙන දෛශික දෙක අතර අන්තරය වන්නේ



(1) $4\sqrt{3}\,a$ (2) $4\sqrt{7}\,a$ (3) $4\sqrt{5}\,a$ (4) $2\sqrt{3}\,a$ (5) $2\sqrt{7}\,a$

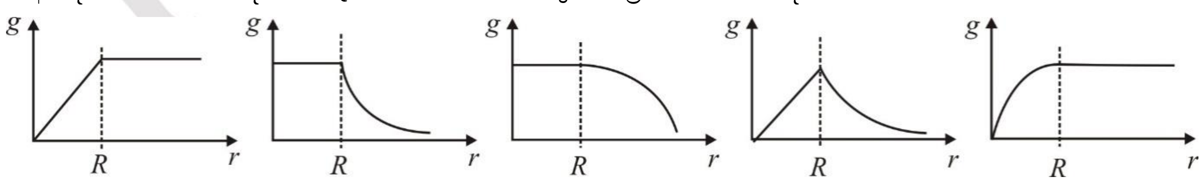
11. පරිපූර්ණ වායුවක උෂ්ණත්වය 27 °C සිට 927 °C දක්වා වැඩි කරන ලදී. අනුවල වර්ග මධ්‍යන මූල ප්‍රවේගය
(1) හතරෙන් එකක් වේ. (2) තුනෙන් දෙකක් (3) අඩක් වේ (4) දෙගුණ වේ (5)සිව් ගුණයක් වේ

12. ධාරාවක් ගලන දිග ඍජු සන්නායකයක සිට r දුරක චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව සමානුපාතික වන්නේ
(1) r (2) r^2 (3) $\frac{1}{r}$ (4) $\frac{1}{r^2}$ (5) $\frac{1}{\sqrt{r}}$

13. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $320\ \text{m s}^{-1}$ වේ. ආන්ත දෝෂය නොලකා හැරිය හැකි නම් දිග 1 m වන කෙළවරක් වසන ලද නළයක් අනුනාද වන සංඛ්‍යාතය
(1) 80 Hz (2) 240 Hz (3) 320 Hz (4) 400 Hz (5) 440 Hz

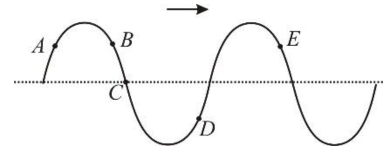
14. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය පහත දැක්වෙන කවර රාශිය මත රඳා පවතී ද?
(A) වාතයේ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය (B) වාතයේ උෂ්ණත්වය (C) වාතයේ සංයුතිය
(1) (A) පමණි (2) (B) පමණි. (3) (A) හා (B) පමණි.
(4) (A) හා (C) පමණි. (5) (A), (B) හා (C) සියල්ල.

15. අරය R වූ ග්‍රහ වස්තුවක කේන්ද්‍රයේ සිට මනින ලද දුර r සමග ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වෙනස්වන අන්දම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



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

16. ජල පෘෂ්ඨයක් ඔස්සේ ප්‍රගමනය වන තරංගයක එක් මොහොතක පිහිටීම රූපයේ දක්වා ඇත. පෘෂ්ඨයේ ඇති ඇතැම් අංශු රූපයේ දක්වා ඇත. ඒ අතරින් ත්වරණය සහ ප්‍රවේගය එකම දිශාවට පවතින අංශුව වන්නේ



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

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

17. ඕනෑම T උෂ්ණත්වයක ඇති පරිපූර්ණ වායුවක් සම්බන්ධයෙන් පහත කර ඇති ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි ප්‍රකාශ මොනවා ද?

(A) සෑම පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා ම නියත පීඩනයේ දී පරිමා ප්‍රසාරණ සංගුණකය එකම අගයක් ගනී.

(B) වායු අණුවක් සඳහා මධ්‍යන්‍ය උත්තාරණ චාලක ශක්තිය $3kT$ වේ. (k බෝල්ස්මාන් නියතය)

(C) වායු මිශ්‍රණයක, සෑම වායුකම අණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය සමාන වේ.

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

18. ධ්වනිමාන කම්බියක් සරසලක් සමග අනුනාද වේ. තන්තුවේ ආතතිය නියතව තබා ගනිමින් එහි සේතු අතර දුර දෙගුණයක් කරනු ලැබේ. කම්බිය එම සරසුල සමග තවමත් අනුනාද වන්නේ නම් එසේ වන්නේ කම්බියේ

(1) පුඩු 2 ක් ඇතිවන පරිද්දෙනි. (2) පුඩු 3 ක් ඇතිවන පරිද්දෙනි.
(3) පුඩු 4 ක් ඇතිවන පරිද්දෙනි. (4) පුඩු 5 ක් ඇතිවන පරිද්දෙනි.
(5) පුඩු 6ක් ඇතිවන පරිද්දෙනි.

19. මිනිසෙක් යම් ලක්ෂ්‍යයකින් ආරම්භ කර නැගෙනහිර දෙසට 1 km ක් ද, දකුණට 5 km ක් ද, නැවත නැගෙනහිර දෙසට 2 km ක් ද අවසානයේ උතුරු දෙසට 9 km ක් ද ගමන් කරයි. ඔහුගේ විස්තාපනය,

(1) 2 km (2) 3 km (3) 4 km (4) 5 km (5) 5 km සහ 9 km අතර

20. තරංග දෙකක් අධිස්ථාපනය වීම නිසා නිරෝධන රටා නිර්මාණය වේ. තීව්‍රතාව අවම වන ස්ථානයේ තරංගයේ කලාව වනුයේ, (n=0 හෝ ඕනෑම පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් විය හැක)

(1) $2n\pi$ (2) $(2n+1)\pi$ (3) $(2n+1)\pi/2$ (4) $(2n+1)2\pi$ (5) $\frac{2n+1}{\pi}$

21. 300 K උෂ්ණත්වයක ඇති ඔක්සිජන් සාම්පලයක අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය හා ව.ම.මූ. වේගය පිළිවෙළින් 6.21×10^{-21} J හා 484 m s^{-1}වේ. 600 K ක උෂ්ණත්වයක දී මෙම අගයන් පිළිවෙළින් (වායු පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව උපකල්පනය කළ හැක) ($\sqrt{2}=1.414$)

(1) 12.42×10^{-21} J සහ 968 m s^{-1} (2) 8.78×10^{-21} J සහ 968 m s^{-1}
(3) 6.21×10^{-21} J සහ 968 m s^{-1} (4) 8.78×10^{-21} J සහ 684 m s^{-1}
(5) 12.42×10^{-21} J සහ 684 m s^{-1}

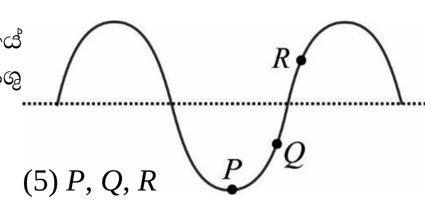
22. ස්කන්ධය 4 g වන අවලම්බ බට්ටෙකුගේ ආරෝපණය 2 μC වේ. එය 20 000 V m^{-1} තිරස් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවක් පවතින ස්ථානයක නිදහසේ එල්ලා ඇත. එවිට තන්තුවේ ආතතිය විය හැක්කේ $\sqrt{2}=1.41$

(1) 0.564 N (2) 0.00564 N (3) 5.64 N (4) 0.0564 N (5) 56.4 N

23. පරිමා ප්‍රසාරණතාව α වන ද්‍රවයක්, පරිමා ප්‍රසාණතාව $\alpha/3$ වන භාජනයක දමා රත් කිරීමේ දී භාජනයේ ද්‍රව මට්ටම

(1) ඉහළ යයි.
(2) පහළ යයි.
(3) ආසන්න වශයෙන් නියතව පවතී.
(4) ඉහළ හෝ පහළ යාම ද්‍රවයේ ඝනත්වය මත රඳා පවතී.
(5) ඉහළ හෝ පහළ යාම ද්‍රවයේ පරිමාව මත රඳා පවතී.

24. දකුණු පසට ගමන් ගන්නා සයිනාකාර තරංගයක එක් මොහාතක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. P, Qසහ r යනු එම තරංග මාධ්‍යයේ අංශු තුනකි. මෙම අංශු ඒවායේ සමතුලිත පිහිටීමට එන අනුපිළිවෙළ වන්නේ



(1) R, P, Q. (2) R, Q, P. (3) P, R, Q. (4) Q, P, R. (5) P, Q, R

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.
NWP - EXAM

25. වාෂ්පීභවනය(නටමින්) සහ වාෂ්පීකරණය පිළිබඳව පහත දී ඇති ප්‍රකාශ සළකා බලන්න.

(A) වාෂ්පීභවන සීඝ්‍රතාව ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය මත රඳ පවතී.

(B) වාෂ්පීකරන සීඝ්‍රතාව ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය මත රඳ පවතී.

(C) වාෂ්පීභවන සීඝ්‍රතාව තාපාංකය මත රඳ පවතින බැවින් එය වායුගෝලීය පීඩනය මත රඳ පවතී.

මෙම ප්‍රකාශ අතුරින්

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

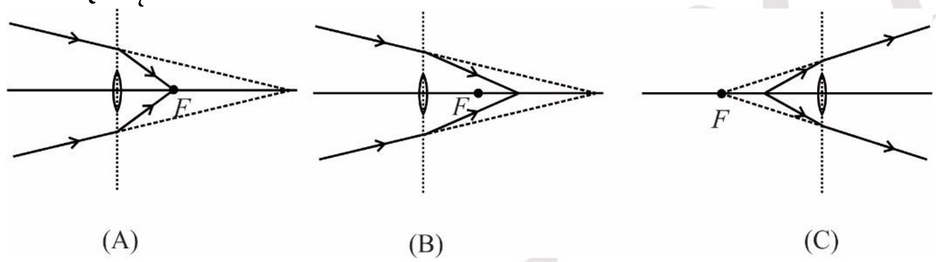
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

(5) (A) සහ (B)පමණක් සත්‍ය වේ.

26. බීකරයක ජලය 200 g ක් දමා ඇත. බීකරයේ තාප ධාරිතාව ජලය 20 g ක තාප ධාරිතාවට සමාන වේ. ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 20 °C ක් වේ. උෂ්ණත්වය 92 °C වූ ජලය 440 g ක් මෙම බීකරයට එකතු කළේ නම් හා පරිසරයට තාප හානිය නොසලකා හැරිය හැකි නම්, පද්ධතියේ අවසාන උෂ්ණත්වය වන්නේ

(1) 36°C (2) 56 °C (3) 68 °C (4) 72 °C (5) 78 °C

27. දී ඇති රූප සටහන්වල F යනු දී ඇති උත්තල කාචයේ එක් නාභියකි. දී ඇති රූප සටහන් අතරින් කවරක් පිළිගත **නොහැකි** ද?



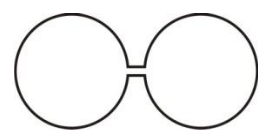
(1) (A) පමණි. (2) (B) පමණි. (3) (B) සහ (C) පමණි.

(4) (A) සහ (C) පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල.

28. පැතලි ඒකාකාර තැටියක්, තිරසට 30° ක ආනතියකින් යුත් ආනත තලයක් ඔස්සේ ලිස්සීමකින් තොරව පෙරළේ. එහි තලය ඔස්සේ රේඛීය ත්වරණය වන්නේ (ඒකාකාර තැටියක අවස්තිථි ඝූර්ණය $\frac{mr^2}{2}$)

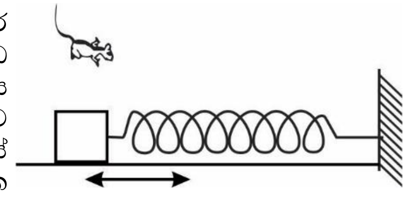
(1) $g/4$ (2) $g/3$ (3) $g/2$ (4) $2g/3$ (5) g

29. රූපයේ දැක්වෙන සර්වසම ගෝලාකාර භාජන දෙකක් නොගිනිය හැකි පරිමාවක් සහිත නළයක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. එහි උෂ්ණත්වය T_1 හා පීඩනය P වන පරිපූර්ණ වායුවක් පවතී. පසුවඑක් භාජනයක උෂ්ණත්වය T_2 දක්වා වැඩි කරන අතර අනෙකේ උෂ්ණත්වය T_1 හි ම පවත්වා ගනු ලැබේ. මේඅවස්ථාවේ පද්ධතියේ පීඩනය වන්නේ



(1) $\frac{PT_2}{T_1+T_2}$ (2) $\frac{PT_1}{T_1+T_2}$ (3) $\frac{PT_1}{T_2-T_1}$ (4) $\frac{2PT_1}{T_1+T_2}$ (5) $\frac{2PT_2}{T_1+T_2}$

30. සැහැල්ලු තිරස් දුන්නක එක් කෙළවරක් බිත්තියකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවර සුමට තිරස් තලයක් මත තබන ලද ඝනකයකට සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම ඝනකය සුමට තලය මත දෝලනය වීමට සලසා ඇත. ඝනකය බිත්තියේ සිට උපරිම විස්ථාපිත පිහිටීමේ පවතින අවස්ථාවේ මීයෙක් සිරස්ව ඉහළ පිහිටීමක සිට ඝනකය මතට පතින අතර ඉනික්බිති ඇති වන චලිතයේ දී ඝනකය සමඟ චලිත වේ. මෙහි දී පද්ධතියට සම්බන්ධ පහත කුමන භෞතික රාශිය කුඩා වේ ද?



(1) ඝනකයේ දෝලන කාලාවර්තය (2)ඝනකයේ අවම වේගය. (3) ඝනකයේ දෝලන විස්තාරය

(4) ඝනකයේ උපරිම ත්වරණය (5) පද්ධතියේ සම්පූර්ණ යාන්ත්‍රික ශක්තිය

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

31. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) සමකයේ සිට ධ්‍රැව දෙසට ගමන් කිරීමේ දී ගුරුත්වජ ත්වරණය අඩු වේ.

(B) පෘථිවියේ භ්‍රමණය නැවතුනහොත් ගුරුත්වජ ත්වරණය අඩු වේ.

(C) පෘථිවියේ ස්කන්ධය වෙනස් නොවන ලෙස එහි දැන් පවතින අරයෙන් (R) අඩක් වනලෙස කඩා වැටුනහොත් එහි කේන්ද්‍රයේ සිට දුරක ගුරුත්වජ ත්වරණය නොවෙනස්ව පවතී. ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

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

32. ඝර්ෂණයෙන් තොරව තිරස් පීලි මත ගමන් කළ හැකි ට්‍රොලියක් මත ජල ටැංකියක් තබා ඇත. ආරම්භයේ දී ටැංකියේ ජලය 10 kg ක් ඇති අතර එය $5\ \text{m s}^{-1}$ක නියත වේගයකින් ගමන් කරයි. පසුව ටැංකිය පතුලේ ඇති වන සිදුරක් හේතුවෙන් ජලය කාන්දු වීමට පටන් ගනී. ජලය රහිත ටැංකිය සහ ට්‍රොලියේ ස්කන්ධය 10 kg ක් නම්, ජලය සියල්ල කාන්දු වී අවසානයේ ට්‍රොලියේ වේගය වන්නේ

(1) $10\ \text{m s}^{-1}$ (2) $8\ \text{m s}^{-1}$ (3) $6\ \text{m s}^{-1}$ (4) $5\ \text{m s}^{-1}$ (5) $2.5\ \text{m s}^{-1}$

33. පෙට්ටියක් තුළ P_1 පීඩනයේ හා T_1 උෂ්ණත්වයේ පරිපූර්ණ වායුවක් ඇත. වායු අණුවල සම්පූර්ණ චාලක ශක්තිය නියතව පවතින් පරිදි එහි ඇති වායු අණු ගණන දෙගුණ කරනු ලැබේ. පෙට්ටියේ නව පීඩනය හා උෂ්ණත්වය P_2හා T_2නම්,

(1) $P_2 = P_1\ ;\ T_2 = T_1$ (2) $P_2 = P_1\ ;\ T_2 = \frac{T_1}{2}$ (3) $P_2 = 2\,P_1\ ;\ T_2 = T_1$

(4) $P_2 = 2\,P_1\ ;\ T_2 = \frac{T_1}{2}$ (5) $P_2 = \frac{P_1}{2}\ ;\ T_2 = \frac{T_1}{2}$

34. දිග l හා හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන හොඳින් අවුරන ලද දණ්ඩක එක් කෙළවරක් හුමාලය සමග ස්පර්ශව තබා ඇත. දණ්ඩේ අනෙක් කෙළවරින් පමණක් පරිසරයට තාපය හානි වේ. අනවරත අවස්ථාව එළඹීමෙන් පසු එහි ඕනෑම හරස්කඩක් හරහා තත්පරයට ගලායන තාප ප්‍රමාණය Q වේ. Q වැඩි කළ හැක්කේ

(A) A වැඩි කිරීමෙනි. (B) l වැඩි කිරීමෙනි.

(C) පරිසර උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙනි. (D) පරිසර උෂ්ණත්වයඅඩු කිරීමෙනි.

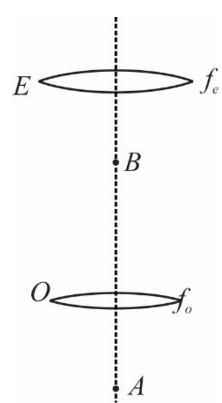
ඉහත ක්‍රියාමාර්ග අතරින්

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

35. $10\ \text{m s}^{-1}$ ක ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද වස්තුවක තිරස් පරාසය 5 m ක් වීම සඳහා ප්‍රක්ෂේපනය කළ හැකි කෝණයන් විය හැක්කේ

(1) 70°,20° (2) 30°,60° (3) 45°,45° (4) 55°,35° (5) 15°,75°

36. වස්තුව A හි තබා ඇති අන්වීක්ෂයක සටහනක් රූපයේ දක්වේ. අවනෙත මගින් සාදන A හි ප්‍රතිබිම්බය B හි ඇති වේ. f_oසහ f_e යනු පිළිවෙළින් අවනෙතේ සහ උපනෙතේ නාභිදුරවල් වේ. පහත කවර ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ ද?



(A) f_o ට වඩා AO කුඩා වේ.

(B) f_e ට වඩා BE කුඩා වේ.

(C) B හි ඇතිවන ප්‍රතිබිම්බය තාත්වික වේ.

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

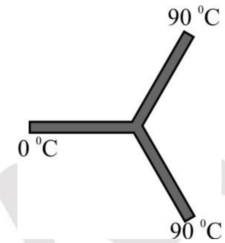
මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

NWP-EXAM

37. ග්‍රහලෝකයක පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ චන්ද්‍රිකාවක ආවර්ත කාලය T වේ. ග්‍රහලෝකයේ මධ්‍යන්‍ය ඝනත්වය ρ නම්, $T\sqrt{\rho}$ ගුණිතය සමාන වන්නේ

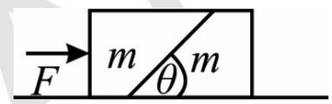
(1) $\sqrt{\frac{2\pi}{G}}$ (2) $\sqrt{G}$ (3) $\sqrt{\frac{G}{2\pi}}$ (4) $\sqrt{\frac{G}{3\pi}}$ (5) $\sqrt{\frac{3\pi}{G}}$

38. එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදන ලද සමාන දිග හා හරස්කඩ සහිත දඬු තුනක් සම්බන්ධ කර ඇත. ඒවායේ කෙළවරවල් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 0°C හා 90°C උෂ්ණත්වවල පවත්වාගෙන ඇත. එවිට දඬු සම්බන්ධවන සන්ධියේ උෂ්ණත්වය විය හැක්කේ



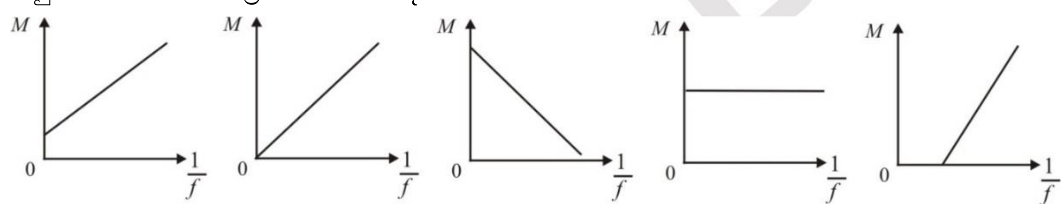
(1) 45 °C (2) 30 °C (3) 20°C (4) 25°C (5) 60°C

39. එකක ස්කන්ධය m බැගින් වන කුඤ්ඤ ආකාරයේ කුට්ටි දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇත. පද්ධතිය මත F තිරස් බලයක් යොදවා ඇති අතර එමගින් පද්ධතිය නියත ත්වරණයකින් චලනය වේ. $\theta = 45°$ නම්, කුට්ටි දෙක එකිනෙක ලිස්සා නොයන පරිදි යෙදිය හැකි උපරිම බලය කොපමණ ද? (කුට්ටි දෙක අතර මුහුණත සුමට බව සලකන්න)



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

40. සරල අන්වීක්ෂයක විශාලක බලය M, එහි නාභි දුර f හි පරස්පරය සමග වෙනස් වීම වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ පහත කවර ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



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

41. සඳ මධ්‍යන්‍ය අරය R වන කක්ෂයක් ඔස්සේ සෑම දින 27.3 කට ම වරක් පෘථිවිය වටා පරිභ්‍රමණය වේ. අරය $R/30$ වන කක්ෂයක ගමන් කරන චන්ද්‍රිකාවක ආවර්ත කාලය (ආසන්න වශයෙන්) කොමණ ද? ($\sqrt{0.3} \approx 0.55$)

(1) 4 hr (2)22 hr (3)68 hr (4)260 days (5)4500 days

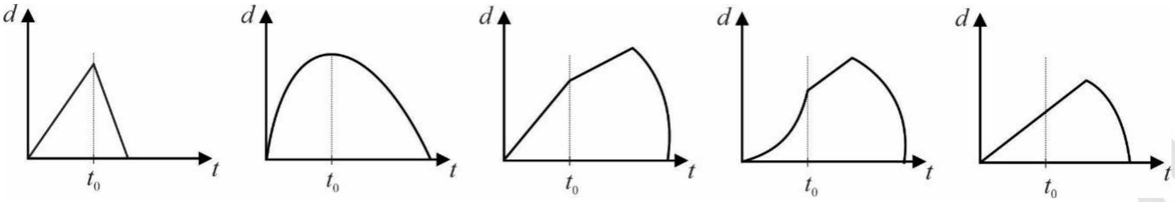
42. S_1සහ S_2 ගෝල දෙකක් එකම ලෝහයෙන් තනා ඇති අතර එකම මතුපිට නිමාවක් ඇත. S_1 ගෝලය S_2 මෙන් තුන්ගුණයක ස්කන්ධයකින් යුක්ත වේ. ගෝල දෙකම එකම උෂ්ණත්වයකට රත් කර ඇති අතර එකිනෙකින් වෙන්කර තබා ඇත. S_2 ට සාපේක්ෂව S_1 හි ආරම්භක සිසිලන ශීඝ්‍රතාව විය හැක්කේ

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $\sqrt[3]{3}$ (5) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$

43. තාපවිද්‍යුත් යුග්මය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කවරක් **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) එය එකිනෙකට වෙනස් සන්නායක දෙකක් මගින් සාදා ඇත.
(2) එහි තාපමිතික ගුණය වන්නේ සන්ධි දෙක අතර ඇතිවන වි.ගා.බ. ය යි.
(3) ඊට විශාල තාප ධාරිතාවක් ඇත.
(4) ඊට වීදුරු රසදිය උෂ්ණත්වමානයට වඩා විශාල පරාසයක් ඇත.
(5) තාපමිතික ගුණයේ විචලනය රේඛීය බව සැලකිය නොහැක.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

44. A සහ B ගල්කැට දෙකක් උස් ගොඩනැගිල්ලක් මුදුනේ සිට අතහරිනු ලැබේ. A නිදහස් කිරීමෙන් t_0 කාලයකට පසුව B නිදහස් කරනු ලැබේ. (මෙම t_0 කාලය A පොළවට ලඟා විමට ගතවන කාලයට වඩා කුඩා බව සලකන්න.) A සහ B ගල්කැට දෙක අතර දුර d කාලය t සමඟ වෙනස්වන ආකාරය නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය පහත ඒවා අතරින් තෝරන්න.



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

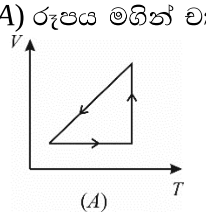
45. නියත සංඛ්‍යාත ප්‍රභවයක් $20\ m\ s^{-1}$ක වේගයකින් ගමන් කරයි. එය නිශ්චල නිරීක්ෂකයෙක් පසු කර ගිය විට ඔහුට ඇසෙන සංඛ්‍යාත අතර අනුපාතය වන්නේ (වාතයේ ධ්වනි වේගය = $340\ m\ s^{-1}$)

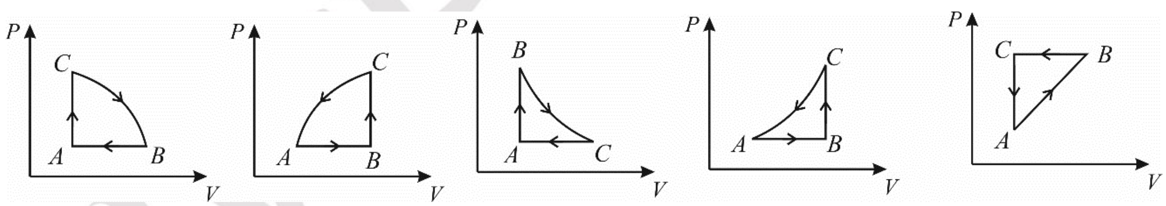
(1) 9 : 8 (2) 10 : 9 (3) 11 : 9 (4) 11:8 (5) 8:7

46. ලීටරයේ ප්ලාස්කුවක යම් රසදිය ප්‍රමාණයක් ඇත. උෂ්ණත්වය වෙනස්වන විට ප්ලාස්කුවේ ඇති වාත පරිමාව නියතව පවතින බව සොයා ගන්නා ලදී. ප්ලාස්කුවේ ඇති රසදිය පරිමාව විය හැක්කේ , (වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව =$9 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$රසදියවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව =$1.8 \times 10^{-4}\ °C^{-1}$)

(1) $150\ cm^3$ (2) $225\ cm^3$ (3) $300\ cm^3$ (4) $450\ cm^3$ (5) $500\ cm^3$

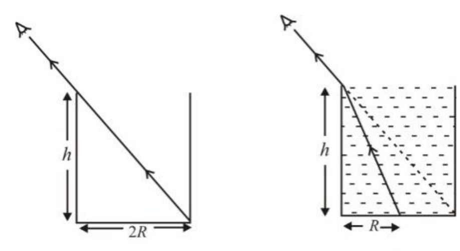
47. (A) රූපය මගින් චක්‍රීය ක්‍රියාවලියක් නිරූපණය කරයි. එහි P-V වෙනස නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.





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

48. (A) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, පුද්ගලයෙක් හිස් සිලින්ඩරාකාර බඳුනක ඉහළ ගැට්ට ඔස්සේ බලා සිටින විට බඳුන පතුලේ කෙළවර යන්තමින් පෙනේ. ඇස එම ස්ථානයේ ම තබා ගනිමින් වර්තනාංකය n වූ පැහැදිලි ද්‍රවයක් බඳුනේ ගැට්ට දක්වා පුරවන ලදී. එවිට (B) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පතුලේ හරිමැද ඇති කුඩා සලකුණක් ඔහුට දර්ශණය වේ. භාජනයේ උස දෙනු ලබන්නේ

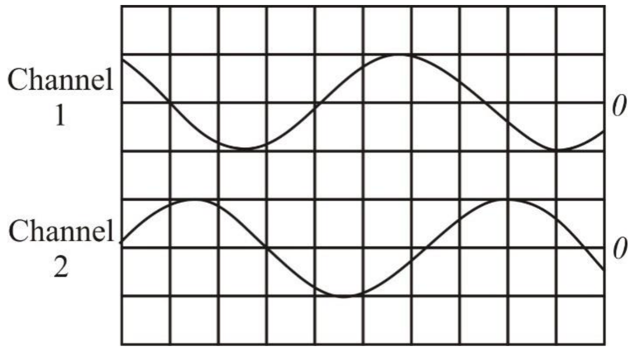


(1) $R\sqrt{\dfrac{n^2-1}{1-n^2}}$ (2) $R\sqrt{\dfrac{4n^2-1}{4-n^2}}$ (3) $R\sqrt{\dfrac{1-4n^2}{4-n^2}}$ (4) $R\sqrt{\dfrac{4-n^2}{4n^2-1}}$ (5) $R\sqrt{\dfrac{4n^2+1}{4-n^2}}$

NVP - EXAM

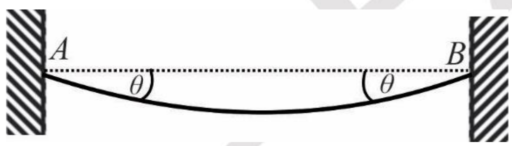
මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

49. කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයක තිරයමත එකම සංඛ්‍යාතයක් සහිත තරංග දෙකක් දර්ශණය වන අන්දම රූපයේ දක්වා ඇත. ශූණය විභව පිහිටීම රූපයේ දකුණු පසින් දක්වා ඇත. චැනල දෙකෙන් ම එකම පරිමාණයක් දක්වන්නේ නම්, තරංග දෙකේ කලා වෙනස ආසන්න වශයෙන් විය හැක්කේ



(1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 90° (5) 120°

50. ස්කන්ධය m වූ ඒකාකාර දම්වැලක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එකම තිරස් මට්ටමේ පිහිටි A හා B ආධාරක දෙකක් අතර සම්බන්ධ කර ඇත. A හා B ආධාරක අසල දී දම්වැල තිරස සමග රූපයේ පරිදි θකෝණයක් සාදන්නේ නම්, කෙළවරේ දී දම්වැලේ ආතතිය සොයන්න.



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

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

01 | S | II

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2020

First Term Test - Grade 13 - 2020

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)

01. වීදුරු මූඩියක් හා කිරල මූඩියක් භාවිතයෙන් වීදුරුවල හා කිරලවල ඝනත්ව සෙවීම සඳහා ඔබට පහත සඳහන් උපකරණ සපයා ඇත.

කුඩා බංකුවක්, ජලය සහිත බඳුනක් සහ නූල් කැබැල්ලක්

a) (i) වීදුරු මූඩියෙහි ඝනත්වය නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ ගන්නා පාඨාංක මොනවාද? ඒවා m_1 හා m_2 ලෙස නම් කරන්න.

....

....

(ii) ජලයේ ඝනත්වය ρ_w යැයි උපකල්පනය කර ඉහත ඔබ ලබාගත් පාඨාංක සංකේත ඇසුරින් වීදුරු මූඩියේ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

....

....

....

....

(iii) ඉහත ප්‍රකාශනය ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ යොදා ගත් භෞතික විද්‍යා මූලධර්මය ලියා එය සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

b. (i) කිරල මූඩියේ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ඔබ ගනු ලබන අමතර පාඨාංක මොනවාද?

....

....

....

....

(ii) කිරල මූඩියේ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඔබ ලබාගත් පාඨාංක ඇසුරින් දක්වන්න.

....

....

....

....

c. (i) ඔබට මධ්‍යසාර සාම්පලයක් සපයා ඇති අතර,එක් අමතර පාඨාංකයක් ලබා ගැනීමෙන් එහි ඝනත්වය තීරණය කළ හැකිය. එම පාඨාංකය කුමක්ද?

....

(ii) ඔබ මුලින් කළ පරීක්ෂණවලදී ලබාගත් පාඨාංකවලින් අදාල ඒවා ඉහත පාඨාංකය යොදා ගනිමින් මධ්‍යසාරවල ඝනත්වය නිර්ණය කිරීම සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

....

d. මෙම පරීක්ෂණවලදී නිවැරදි ප්‍රතිඵල ලබාගැනීම සඳහා ඔබ යෙදූ පූර්වෝපායන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

02. පහත බලයන්ගෙන් යුත් කාච තුනක් ඔබට සපයා ඇත.

(1) + 6.25 D

(2) - 12.50 D

(3) + 5.00 D

a. එක් එක් කාචයක රූප සටහන් පහතින් ඇඳ ඊට පහතින් කාටීසීය ලකුණු සම්මුතියට අනුව ඒවායේ නාභිය දුර ලියා දක්වන්න.

(1) (2) (3)

$f_1 =$ .... $f_2 =$ .... $f_3 =$ ....

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

b. එම කාචයට ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තරව පතනය වන ආලෝක කිරණයක වර්තිත කිරණයේ ගමන් මාර්ගය අඳින්න.

(1)

(2)

(3)

c. මෙහි $+6.25D$ වන කාචය සහ $-12.5\ D$ වන කාචය භාවිතා කර විෂ්කම්භය $4\ \mathrm{cm}$ වන සමාන්තර ආලෝක කදම්බයකින් පටු සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් ලබා ගැනීමට ශිෂ්‍යයෙකුට හැකිවිය.

(i) ඔහු කාච දෙක තබන ආකාරය රූපයකින් දක්වා කිරණ සටහනක් අඳින්න.

NWP - EXAM

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(ii) කාච දෙක අතර පරතරය කොපමණද?

....

(iii) පටු ආලෝක කදම්බයේ විෂ්කම්භය කොපමණද?

....

d. ඉන්පසු ශිෂ්‍යා $+5D$ කාචය උපනෙත ලෙස සහ තවත් කාචයක් යොදාගෙන කෝණික විශාලනය 10 වූ සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාදාගන්නා ලදී.

(i) ඔහු යොදාගත් අනෙක් කාචයේ වර්ගය කුමක්ද? ....

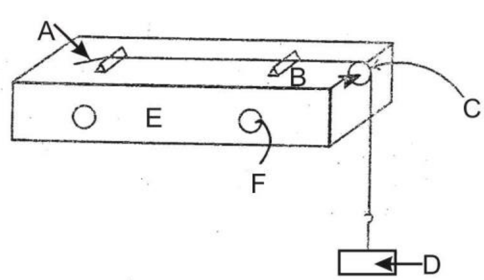
(ii) එම කාචයේ බලය ඩයෝප්ටර් කීයද? ....

(iii) දුරේක්ෂයේ දිග කොපමණද? ....

e. මෙම දුරේක්ෂයෙන් අනන්තයේ ඇති වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කරන විට ඇස කරා පැමිණෙන ආලෝක කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ගය අඳින්න.

f. අක්ෂිවලය පිහිටන්නේ උපනෙතේ සිට කොපමණ දුරකින් ද? ....

03. සංඛ්‍යාතය නොදන්නා දෙන ලද සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීම සඳහා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ධ්වනි මාන ඇටවුමක් සහ සංඛ්‍යාතය දන්නා P, Q, R, S සරසුල් 4 ක් සපයා ඇත.



(i) ඇටවුමේ A, B, C, D, E සහ F කොටස් හඳුනා ගන්න.

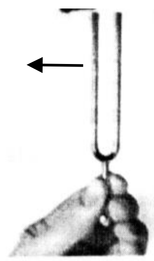
A .... D ....

B .... E ....

C .... F ....

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

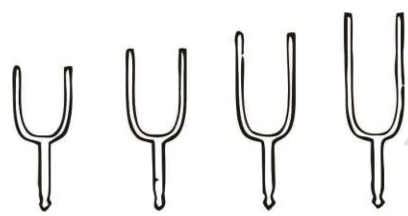
(ii) පහත දැක්වෙන රූපයේ ඊ හිසින් දැක්වෙන්නේ නාද කළ සරසුලක යම් මොහොතක එක් දැත්තක් කම්පනය වන දිශාවයි. දකුණු දැත්ත කම්පනය වන දිශාව ලකුණු කරන්න.



(iii) එම මොහොතේ සරසුලේ මිට දිගේ සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ කුමන වර්ගයේ තරංගයක්ද?

....

(iv) සරසුල් හතරේ සංඛ්‍යාතය $512.Hz, 256\ Hz, 420\ Hz, 326\ Hz$ වේ. P, Q, R සහ S සරසුල් හඳුනා ගන්න.



P .... Q ....

R .... S ....

(v) ධ්වනි මාන කම්බියේ කෙටිම අනුනාද දිගක් සඳහා ඔබ තෝරා ගන්නා සරසුල කුමක්ද?

....

(vi) දෙන ලද සරසුලක් සඳහා මූලික අනුනාද දිග L නම් එහි තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

....

(vii) තන්තුව දිගේ තරංග ප්‍රවේගය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් භාරයේ ස්කන්ධය M තන්තුවේ ඒකීය දිගක ස්කන්ධය m සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරින් ලියන්න.

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

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

NWP - EXAM

(viii) සංඛ්‍යාතය f සහ L අතර සම්බන්ධතාවයක් ලබාගන්න.

....

....

....

....

(ix) ස්වායත්ත විචල්‍ය $\frac{1}{f}$ ලෙස ගෙන ප්‍රස්තාරයක් ලැබීමට සුදුසු පරිදි ඉහත සමීකරණය සකස් කරන්න.

....

....

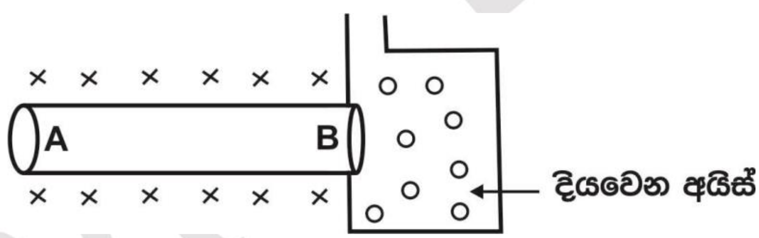
....

....

(x) සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සෙවීම සඳහා ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගන්නා දත්තය කුමක්ද?

....

04. හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන ඒකාකාර ලෝහ දණ්ඩක තාප සන්නායකතාවය k සෙවීම සඳහා පහත රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයේ සැකැස්මක් භාවිතා කල හැක. දණ්ඩේ A කෙළවර 100^0C හි පවත්වා ගනු ලබන අතර B කෙළවර දියවන අයිස් තුළ තබා ඇත. දණ්ඩ හොඳින් අවුරා ඇති අතර, එහි විෂ්කම්භය d හා දිග ℓ වේ.



a. A කෙළවර 100^0C හි නියත උෂ්ණත්වයක පවත්වා ගන්නා ආකාරය ඉහත ඇටවුමහි ඇඳ පෙන්වන්න.

b. දණ්ඩ තුළින් තාපය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාව $\left(\frac{Q}{t}\right)$සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

c. තාප සන්නායකතාවය (k) සෙවීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනයට අනුව $\frac{Q}{t}$ සොයා ගත යුතුය. එය ලබා ගන්නේ කෙසේද?

....

....

....

....

NW EXAM

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

d. මෙහිදී පාඨාංක ලබා ගත යුත්තේ දණ්ඩ යම් විශේෂ තත්ත්වයකට ලඟා වීමෙන් පසුවය.

(i) එම තත්ත්වය කුමක්ද? ....

(ii) එය හඳුනා ගන්නේ කෙසේද? ....

(iii) එම තත්ත්වය ඇතිවීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

e. මෙම පරීක්‍ෂණයේදී අයිස් දියවීමේ ශීඝ්‍රතාව $0.05g\ s^{-1}$බව නිර්ණය කරන ලදී. $d = 4cm,\ \ell = 25\ cm$ හා අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය $L = 3x10^5\ J\ kg^{-1}$නම් k සොයන්න.

....

....

....

....

....

f. රබර් දණ්ඩක් සඳහා ඉහත පරීක්‍ෂණය සිදු කළ හැකිද? පහදන්න.

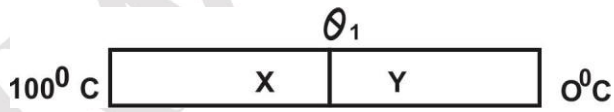
....

....

....

....

g.



ඉහත දක්වා අති සර්වසම මාන සහිත වෙනස් ලෝහ වර්ග දෙකකින් සාදන ලද සංයුක්ත දණ්ඩෙහි තාප සන්නායකතා k_x හා k_y වේ. මෙහි $k_x > k_y$ දෙකෙලවර උෂ්ණත්වයන් ඉහත (a) පරිදිම වේ.

(i) x හා y අතර මැදි සන්ධියේ උෂ්ණත්වය θ_1 වන අතර, දණ්ඩේ දෙකෙලවර උෂ්ණත්ව හුවමාරු කළ විට සන්ධියේ උෂ්ණත්වය θ_2 වේ. θ_1 හා θ_2 හි විශාලත්ව සන්සන්දනය කරන්න.

....

....

....

....

NWP - EXAM

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(ii) ඉහත (g) අවස්ථාවට අදාලව දණ්ඩ දිගේ උෂ්ණත්වය (θ) විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

NWP - EXAM

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2020

භෞතික විද්‍යාව II කොටස - 13 ශ්‍රේණිය

<u>B කොටස (රචනා)</u>

(g = 10 N kg^{-1} බව සළකන්න.)

❖ **<u>ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.</u>**

05. **පහත දී ඇති ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.**

ස්වභාවික ශක්ති ප්‍රභව කීපයක් පැවතුනත් වර්තමානයේ මිනිසා බහුල වශයෙන් භාවිතයට ගනු ලබන්නේ ගල් අඟුරු, ඛණිජ තෙල් හා වායු වැනි පොසිල ඉන්ධන මගින් ලබා ගන්නා රසායනික ශක්තියයි. මෙම පොසිල ඉන්ධන භාවිතයට ගත් පසු ඒවා නැවත ඇතිවීමක් සිදුනොවන අතර, දැනට පරිභෝජයන කරනු ලබන සීඝ්‍රතාවයට අනුව වර්ෂ 2035 පමණ වන විට ලෝකයේ සියළු පොසිල නිධි භාවිතයට ගෙන අවසන් වනු ඇත. එබැවින් නුදුරු අනාගතයේදී මුහුණදීමට සිදුවන උග්‍ර ශක්ති අර්බුදයට පිළියම් පිණිස විකල්ප ශක්ති ප්‍රභව පිළිබඳව පරීක්ෂණ කටයුතු සිදු කළ යුතුවේ.

විකල්ප ශක්ති ප්‍රභව සම්බන්ධයෙන් පරීක්ෂණ සිදුකිරීමේදී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳව සලකා බැලිය යුතුයි.

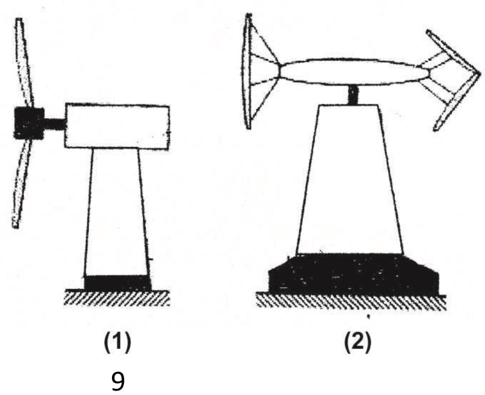
1. ප්‍රභව, දිගු කාලයක් තිස්සේ භාවිතයට ගත හැකි වීම.
2. භාවිතයේදී පරිසර දූෂණ ප්‍රශ්න ඇතිවන්නේ ද යන වග
3. පහසුවෙන් ශක්ති බලාගාර ඉදිකිරීමට හැකි වීම.
4. ශක්ති පරිණාමය ආර්ථික වශයෙන් ලාභදායී ක්‍රියාවලියක් වීම.

සුළං මේ ආකාරය භාවිතට ගත හැකි විකල්ප ශක්ති ප්‍රභවයක් වන අතර සුළං ශක්තිය භාවිතයේදී ඉහත සඳහන් කර ඇති කරුණු වඩා ඵලදායී ලෙස යොදවා ගත හැකියි. සුළං මෝල් ආධාරයෙන් සුළං ශක්තිය පරිභෝජනයට ගැනීමේ ඉතිහාසය ඈත අතීතය දක්වා දිව යයි. ළිං වලින් ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා සහ ධාන්‍ය කෙටීම සඳහා අතීතයේ දී සුළං ශක්තිය භාවිතා කළ බවට සාක්ෂි ඇත. ක්‍රි.ව. 650 දී පර්සියාවේ සුළං මෝල් භාවිතයට ගත් බව ඉතිහාසයේ සඳහන් වේ.

සූර්ය ශක්තිය පොළවට පතනය වීමේදී වායු ගෝලයේ උණුසුම වැඩිවේ. සාගර මතුපිට හා ගොඩබිම් මතුපිට පවතින වාත ස්ථර වෙනස් උෂ්ණත්ව වලට පත්වීම නිසා වාත පීඩන වෙනසක් ඇති වන අතර එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වාතය සුළං ලෙස ගැලීම සිදුවේ.

සුළං සතු චාලක ශක්තිය සුළං මෝල් සහ ධාරා ජනක මගින් විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පෙරළනු ලබයි. සුළං මෝල් වල භාවිතා කරන සුළං පෙති කුළුණු වල මුදුනේ සවිකර ඇත. සාමාන්‍යයෙන් සුළඟේ වේගය අනුව මෙම පෙති විනාඩියට වට 20 සිට 50 අතර වූ සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය වේ. සුළං පෙති, ගියර පද්ධතියක් හරහා පටි මගින් ධාරා ජනක වලට සම්බන්ධ කර ඇත. සුළං පෙති ඇතුළත් කොටස ටර්බයින ලෙස හඳුන්වනු ලබන අතර මේවා දෙවර්ගයකි. එක වර්ගයකට තිරස් භ්‍රමණ අක්ෂද අනෙක් වර්ගයට සිරස් භ්‍රමණ අක්ෂද පවතී. මෙම ටර්බයින දෙවර්ගයේම සුළං පෙති සිරස් තලයේ භ්‍රමණය වේ.

තිරස් භ්‍රමණ අක්ෂ සහිත සුළං මෝල් වල (1) රූපයේ පරිදි ධාරා ජනකය කුළුනේ ඉහළ සවිකර ඇති අතර බාහිර ප්‍රභවයක් මගින් මෝල ක්‍රියාත්මක කර සුළං ශක්තිය ලබා ගෙන විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කෙරේ. මෙය අවාසියකි. රූපය (2) හි දක්වා ඇත්තේ සිරස් භ්‍රමණ අක්ෂ සහිත සුළං මෝලක ආකෘතියකි. මේවායේ ධාරා ජනකය සවිකර ඇත්තේ කුළුණ පාමුලයි. ඕනෑම දිශාවකින් පැමිණෙන සුළං මගින් මෝල ක්‍රියාකරවිය හැකිවීම මෙම මෝල විශේෂයේ පවතින විශේෂ වාසියයි.



(1) (2)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

NWP-EXAM

සුළං පෙති වල ප්‍රමාණය සහ සුළං පෙති සකසා ඇති උස අනුව සුළං මෝල මගින් උපදවිය හැකි විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය තීරණය වේ. සුළගේ ශක්තිය මගින් සුළං මෝල මගින් උකහා ගනු ලබන සීඝ්‍රතාවය

$$P = \frac{1}{2}\pi r^2 \rho v^3$$ යන සමීකරණයෙන් ලබා ගත හැක.

මෙහි r යනු සුළං පෙත්තක දිගද, ρ යනු වාතයේ ඝනත්වය ද, v යනු සුළගේ සාමාන්‍ය වේගයද වේ. බොහෝ සුළං මෝල් සකස් කර ඇත්තේ සුළගේ වේගය $21\ km\ h^{-1}$ හා $97\ km\ h^{-1}$ අතර වූ අගයන් තුළ පමණක් ක්‍රියා කරන පරිදි වේ. වැඩි සුළං වේග පවතින අවස්ථාවලදී සුළං මෝල් වල ආරක්‍ෂාව සඳහා සුළං පෙති භ්‍රමණය වීම ස්වයංක්‍රීය ලෙස ඇන සිටී.

(i) විකල්ප ශක්ති ප්‍රභව සඳහා උදාහරණ 3 ක් සඳහන් කරන්න.

(ii) ශක්ති ප්‍රභව යොදා ගනිමින් අවසානයේ විදුලි ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කරනු ලබන්නේ කුමන ශක්ති ප්‍රභේදයක්ද?

(iii) විකල්ප ශක්ති ප්‍රභව භාවිතයට ගැනීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු තුනක් සඳහන් කරන්න.

(iv) සුළං ඇතිවීමේ යාන්ත්‍රණය කුමක්ද?

(v) සුළං මෝලක් මගින් විදුලි ශක්තිය ජනනය කෙරෙන්නේ කෙසේද?

(vi) සුළං මෝලක සුළං පෙති භ්‍රමණය වන සාමාන්‍ය කෝණික ප්‍රවේගය කොපමණද?

(vii) සුළං මෝලකින් ජනනය වන විදුලි ශක්ති ප්‍රමාණය රඳා පවතින සාධක මොනවාද?

(viii) a) තිරස් අක්‍ෂ සහිත සුළං මෝල් වල පවතින විශේෂ අවාසිය කුමක්ද? එවැනි තත්ත්වයක් ඇතිවන්නේ ඇයි?

b) සිරස් අක්‍ෂ සහිත සුළං මෝල්වල මෙම අවාසිය මගහරවා ගෙන ඇත්තේ කෙසේද?

(ix) a) සුළං නියත v ප්‍රවේගයිකන් යම් දිශාවක් ඔස්සේ හමන අවස්ථාවක ඒකක වායු පරිමාවක චාලක ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. වාතයේ ඝනත්වය ρ ලෙස ගන්න.

b) එනයින් ඉහත ඡේදයේ සඳහන් $p = \frac{1}{2}\rho\pi\ r\ ^2 v^3$ සමීකරණය ගොඩනගන්න.

c) තිරස් අක්‍ෂයක් සහිත සුළං මොලක සුළං පෙති වල අවස්ථිථි ඝූර්ණය $5000\ kgm^2$ වේ. මෙම සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාවයන් ප්‍රමණය වෙමින් පවතින අවස්ථාවක සුළං හැමීම නතරවීම නිසා විනාඩි 2 ක කාලයකදී එය නිශ්චලතාවයට පත්විය. සුළං පෙති වල භ්‍රමණයට එරෙහිව පවතින ප්‍රතිරෝධී ව්‍යාවර්තය කොපමණද?

06. a. (i) තාපගතික විද්‍යාවේ පළමු නියමය සංකේතාත්මක ප්‍රකාශනයකින් ලියා දක්වා සියළු පද හඳුන්වන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රකාශනය යොදා ගනිමින් පහත ක්‍රියාවලීන් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

1). සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලිය

2) ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලිය

3) නියත පරිමා ක්‍රියාවලිය

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් පද්ධතිය තුළ නියත පීඩන ක්‍රියාවලියක් සිදුවන අවස්ථාවක කරනු ලබන කාර්යය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා යොදාගත් සංකේත හඳුන්වන්න. එම ක්‍රියාවලිය $P - V$ වක්‍රයකින් නිරූපණය කර එමගින් කාර්යය ගණනය කරන ආකාරය සඳහන් කරන්න.

b. 100^0C හි උෂ්ණත්වයෙහි හා $1.01x10^5\ Pa$ පීඩනයේ පවතින හුමාලය $0.5\ kg$ ක් එම උෂ්නත්වයෙහි හා පීඩනයේ පවතින ජලය බවට පත්වන ක්‍රියාවලිය සලකන්න. හුමාලයේ ඝනත්වය $1.67\ kgm^{-3}$ ද ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$ ද ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය $2.26x10^6\ Jkg^{-1}$ ද වේ නම්,

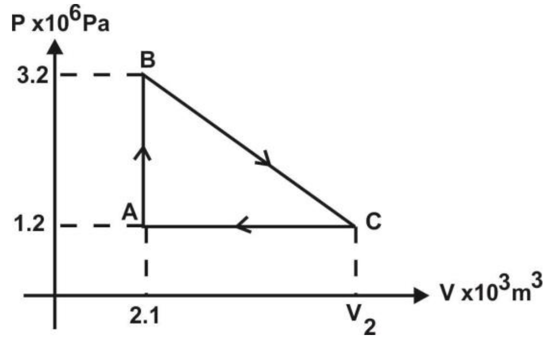
(i) හුවමාරු වන තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) සිදුකෙරෙන කාර්යය ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. එය පද්ධතිය මගින්ද නැතිනම් පද්ධතිය මතද යන්න සඳහන් කරන්න.

(iii) හුමාලය ජලය බවට ඝණීභවනය වීමේදී සිදුවන අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස සොයන්න. එය කුමන ක්‍රියාවක් සඳහා වැයවේද?

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

c. පරිපූර්ණ වායුවක් චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකට ලක්වන ආකාරය පහත $P-V$ වක්‍රය නිරූපනය කරයි.



මෙහි $B \rightarrow C$ ක්‍රියාවලිය ආසන්න වශයෙන් සමෝෂ්ණ තත්ත්ව යටතේ සිදුවන බව සලකන්න. පද්ධතිය තුළ වායු මවුල 0.75 ක් අඩංගු වේ.

(i) $A \rightarrow B$ හා $C \rightarrow A$ ක්‍රියාවලි හඳුන්වන්න.

(ii) A හා B අවස්ථාවලදී වායුවේ උෂ්ණත්ව සොයන්න.

(iii) C හි දී වායුව ලබා ගන්නා පරිමාව (V_2) සොයන්න.

(iv) වායුව මගින් කරන සඵල කාර්යය ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(v) එක් චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකදී සිදුවන අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස කොපමණද?

(vi) හුවමාරු වූ තාප ප්‍රමාණය (එක් චක්‍රයක් තුළ) සොයන්න.

07. a. භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක කලාවර්තය (T) කොපමණද? එය තත්පරවලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

b. පෘථිවිය වටා භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවට තිබිය හැකි කක්ෂයේ ත්‍රිමාණ රූපයක් අඳින්න. භූගෝලීය උතුර, දකුණ සහ සමකතලය පැහැදිලිව සලකුණු කරන්න.

c. (i) පෘථිවියේ ස්කන්ධය M ද, පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරින් වූ ස්කන්ධය m වූ චන්ද්‍රිකාවක් අතර ඇතිවන අන්‍යෝන්‍ය ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. එහි G යන නියතය කුමක්ද?

(ii) අරය r වූ වෘත්තාකාර කක්ෂයක ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන m ස්කන්ධයෙන් යුතු චන්ද්‍රිකාවක් මත ක්‍රියාකරන කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(iii) රාශීන්ගේ සුපරුදු සංකේත ඇසුරින් භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක කක්ෂයේ අරය $r = \left(\frac{GMT^2}{4\pi^2}\right)^{\frac{1}{3}}$ බව පෙන්වන්න.

(iv) පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතදී ගුරුත්වජ ත්වරණය g සහ පෘථිවියේ අරය R නම් $GM = 2gR$ බව පෙන්වන්න.

(v) $g = 10Nkg^{-1}, R = 6.4x10^6m, \pi^2 = 10$ නම් භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක කක්ෂයේ අරය r හි අගය සොයන්න.

d. (i) භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක් සංනිවේදන කටයුතු සඳහා යොදාගන්නේ කෙසේද?

(ii) එවැනි චන්ද්‍රිකා 3 ක් එම කක්ෂයේ සමපාද ත්‍රිකෝණක ශීර්ෂවල ඇත්නම් එම චන්ද්‍රිකා දෙකක් අතර දුර සොයන්න.

(iii) එම දුර විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයකට ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. $(C = 3\ x\ 10^8 ms^{-1})$

08. පාර දෘශ්‍ය මාධ්‍ය දෙකක් තුළින් ආලෝක කිරණයක් ගමන්කරන විට එම ආලෝක කිරණය වර්තනය වන අවස්ථාවක් සලකන්න.

a. (i) වර්තන නියම ලියා දක්වන්න.

(ii) ආලෝකයේ ප්‍රවේගය ඇසුරින් ඝනන මාධ්‍යය සහ විරල මාධ්‍යය පැහැදිලි කරන්න.

(iii) විරල මාධ්‍යයක සිට ඝනන මාධ්‍යයකට ආලෝක කිරණයක් ගමන් කිරීමේදී එම ආලෝක තරංගයේ වේගය, තරංගයේ ආයාමය සහ සංඛ්‍යාතය කෙසේ වෙනස්වේද?

b. A හා B පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍ය දෙකක් සැලකුවිට A මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව B මාධ්‍යයේ වර්තන අංකය 1.6 වේ. A මාධ්‍ය තුල දී ආලෝකයේ වේගය $2.2x10^8 ms^{-1}$ වේ නම් B මාධ්‍ය තුළදී ආලෝකයේ වේගය සොයන්න.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

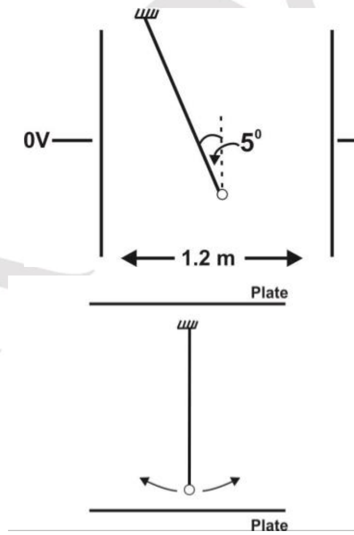
c. (i) ප්‍රිස්මයක් තුළින් ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක් අවම අපගමන අවස්ථාවේ පවතින විට ප්‍රිස්මය හරහා ආලෝක කිරණයේ ගමන් මාර්ගය අඳින්න.

(ii) ප්‍රිස්මය සාදා ඇති මාධ්‍යයේ නිරපේක්ෂ වර්තන අංකය n_g ද ප්‍රිස්මය තබා ඇති මාධ්‍යයේ නිරපේක්ෂ වර්තන අංකය n_W ද නම් වර්තක කෝණය A වන ප්‍රිස්මයක් සඳහා අවම අපගමන කෝණය D නම් D සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත රාශීන් ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(iii) $n_g = \frac{3}{2}$ ද, $n_w = \frac{4}{3}$ ද, $A = 60^0$ ද නම් ඉහත ලබාගත් ප්‍රකාශනය ඇසුරින් D හි අගය ගණනය කරන්න.

09. **(A) හෝ (B) කොටස් දෙකෙන් තෝරාගත් එක් කොටසකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

A. (a) ප්‍රතිවිරුද්ධ විද්‍යුත් ආරෝපණ ඇති සිරස් සමාන්තර තහඩු දෙකක් $1.2m$ පරතරයකින් රික්තයක තබා ඇත. තහඩු දෙක අතර විභව අන්තරය $9000V$ වේ. ස්කන්ධය $5x10^{-5}kg$ වූ පරිවරණය කරන ලද ආරෝපිත කුඩා ගෝලයක්, සැහැල්ලු පරිවාරක තන්තුකින් අචල ආධාරකයක එල්වා ඇත. ගෝලය තහඩු දෙක අතර ක්ෂේත්‍රයේ සමතුලිතතව ඇත්තේ තන්තුව සිරස සමඟ 5^0 ආනතවන පරිදිය



i) තන්තුවේ ආතතිය

ii) තහඩු දෙක අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ තීව්‍රතාවය E

iii) ගෝලය මත ක්‍රියාකරන ස්ථිති විද්‍යුත් බලය

iv) ගෝලයේ ආරෝපණය ගණනය කරන්න.

(b). දැන් තහඩු දෙක තිරස්ව තබා, තහඩු දෙක අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය

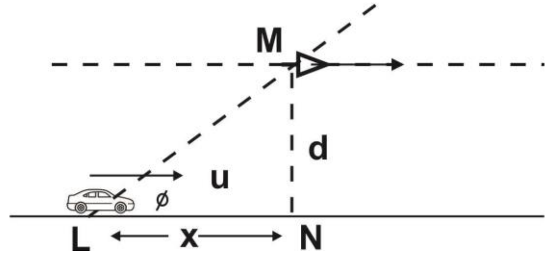
1) E සිරස්ව ඉහළට ඇති විට,

2) E සිරස්ව පහළට ඇතිවිට,

ගෝලය අවලම්බ දිග $1\,m$ වන සරල අවලම්බයක් සේ දෝලනය වේ නම් කාලවර්තයන් සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න. අගයන් ආදේශ කරන්න. සුළු කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.

B. (a) ඩොප්ලර් ආචරය යනු කුමක්ද?

(b) තිරස් සෘජු මාර්ගයක සිරස්ව d දුරක් ඉහළින් ගුවන් යානයක් V ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් මාර්ගයට සමාන්තරව පියාසරකරයි. ගුවන්යානයෙන් නැගෙන ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය f ය. ඒ අතර මාර්ගය වූයේ මෝටර් රථයක u ප්‍රවේගයෙන් ගමන්කරයි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය C ය. වාතය නිසලව පවතී.



රූපයේ පරිදි මෝටර් රථය L පිහිටුවේ ඇති අවස්ථාවේදී $LN = x, M\hat{L}N = \theta$ වේ.

(i) මොටර් රථයේ LM දිශාවට ඇති ප්‍රවේග සංරචකය කුමක්ද?

(ii) ගුවන් යානයේ LM දිශාවට ඇති ප්‍රවේග සංරචකය කුමක්ද?

(iii). මෝටර් රථයේ රියැදුරුට සාපේක්ෂව LM රේඛාව දිගේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(iv). ගුවන් නියමුවාට සාපේක්ෂව වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය (LM රේඛාව දිගේ) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(v). ගුවන් යානය ලක්ෂය ධ්වනි ප්‍රභවයෙක් යැයි සැලකුවිට එයින් නිකුත්වන ධ්වනි තරංග පෙරමුණුවල හැඩය කුමක්ද?

(vi). ගුවන් යානය නිසලව පැවතුනේ නම්, නිකුත්කරන තරංග වල තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(vii). ගුවන් යානයේ චලිතය නිසා නිකුත්කරන තරංග වල ආයාමය λ වෙනස් වෙයි. එය කැලඹුන තරංග ආයාමයයි. කැලඹුන තරංග ආයාමය $\lambda^{/}$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(viii). මෝටර් රථයේ රියැදුරුට දැනෙන දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය $f^{/}$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් f, c, u, v සහ ϕ ඇසුරින් ලබාගන්න.

(ix). f^1 සඳහා ලබාගත් ප්‍රකාශනය f, c, u, v, d සහ x ඇසුරින් ලියන්න.

(x). $x = 0$ වන විට f^1 සහ f අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

(xi). x සමග සසඳන විට d ඉතා විශාලනම්,

$\frac{f^1}{f} = \frac{1+\frac{ux}{dc}}{1+\frac{vx}{dc}}$ බව අපෝහනය කරන්න.

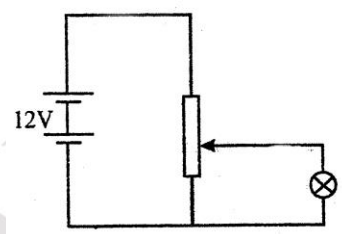
10. **(A) හෝ (B) කොටස් දෙකෙන් තෝරාගත් එක් කොටසකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

A. (i) කිසියම් උපකරණයක් හරහා $200s$ ක් තුළදී $6.0A$ ක ධාරාවක් ගලා ගියේ නම් පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

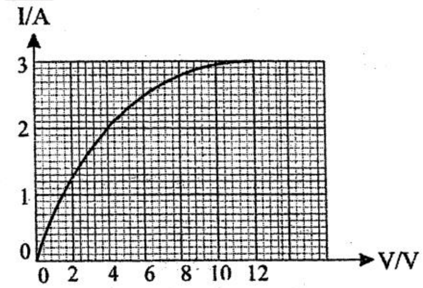
1) මෙම කාලය තුළ උපකරණයේ එක් ස්ථානයක් හරහා ගලා ගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය

2) මෙම කාලය තුළ උපකරණයේ එක් ස්ථානයක් හරහා ගලා ගිය ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන

(ii). පහත (1) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථය යොදා ගෙන ඇත්තේ බල්බයක $I - V$ ලාක්ෂනිකය අධ්‍යයනය කිරීමටය. එම ලාක්ෂණිකය (2) රූපයේ දැක්වේ.



(i) රූපය



(ii) රූපය

1) වෝල්ට්මීටරයක් හා ඇමීටරයක් පාඨාංක ලබාගැනීම සඳහා සුදුසු පරිදි භාවිතා කරන ලදී. ඉහත (1) රූපයේ පිටපත් කරගෙන වෝල්ට්මීටරය හා ඇමීටරය එයට සුදුසු පරිදි සම්බන්ද කරගන්නා අයුරු ඇඳ පෙන්වන්න.

2) බල්බය $12.0V$ ක විභව අන්තරයක් යටතේ සාමාන්‍ය පරිදි දැල්වූයේ නම් පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

a) බල්බයේ ප්‍රතිරෝධය

b) බල්බයට සපයන ලද ක්ෂමතාවය

c) බල්බය හරහා විභව අන්තරය $6.0V$ වන විට බල්බයේ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

d) ඉහත (c) හි ප්‍රතිරෝධය (a) හි ප්‍රතිරෝධයට වඩා අඩු වීමට හේතු සඳහන් කරන්න.

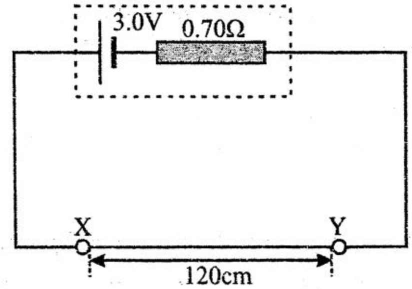
e) බල්බයේ ප්‍රතිරෝධය එහි දෙකෙළවර වීභව අන්තරය සමග විචලනය වන අයුරු දැක්වීමට ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.

f) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා $1\Omega, 10\Omega, 100\Omega, 1000\Omega$ වෝල්ට්මීටර භාවිතා කළ හැක. හේතු දක්වමින් ඔබ මෙම පරීක්ෂණය සඳහා භාවිතා කරන්නේ කුමන වෝල්ට්මීටරය ද?

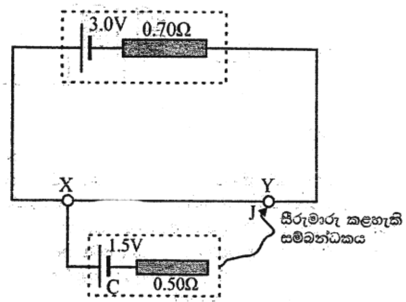
NW EXAM

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(iii). පහත පරිපථයේ දැක්වෙන පරිදි දිග $120cm$ හා අරය $0.55mm$ වන XY ඒකාකාර කම්බියක් අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.70Ω හා වි.ගා.බ. $3.0V$ වන කෝෂයක් සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ද කොට ඇත.



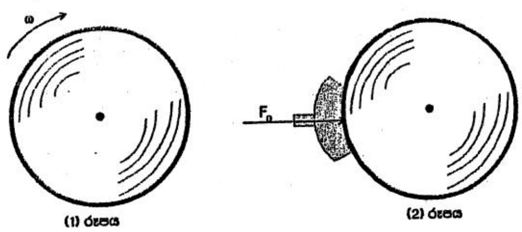
1) කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධීතාව $1.1\ x\ 10^{-6}\Omega m$ නම් XY කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය 1.4Ω බව පෙන්වන්න.
2) XY හි ඒකක දිගකට විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.
3) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.50Ω හා වි.ගා.බ. $1.5\,V$ වන C කෝෂය ඉහත පරිපථයට සම්බන්ධ කොට ඇත.



XY කම්බිය දිගේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකට සීරුමාරුකළ හැකි සම්බන්ධකය (J) ගෙන යා හැකිය.

a) ආරම්භයේදී J යතුර Y කෙළවරට සම්බන්ධ කරන ලදී. මෙවිට XY අතර විභව අන්තරය C කෝෂය අතර යොදනු ලැබූ විභව අන්තරය හා සම වේ. ඉහත පරිපථයේම C කෝෂයෙන් ධාරාව ගලන දිශාව ඒ හිසක් ආධාරයෙන් පෙන්වන්න.
b) C කෝෂය තුළින් ධාරාවක් නොගැලීමට J යතුර XY කම්බිය මත තැබිය යුතු පිහිටීම නිර්ණය කරන්න.
c) ඉහත (b) හිදී සොයා ගත් පිහිටීම Y කෙළවරට ආසන්නව පිහිටීම සඳහා පරිපථයේ සිදු කළ යුතු වෙනස්කම් යෝජනා කරන්න.

B. (i)



(1) රූපය (2) රූපය

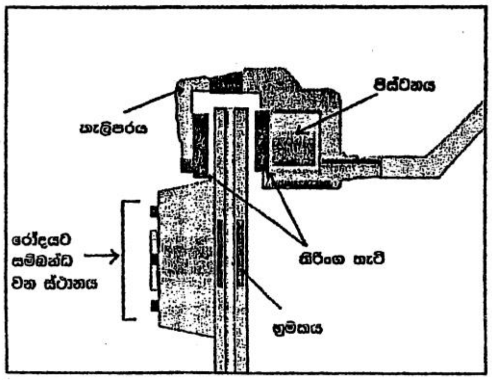
රූපයේ පරිදි $m = 2\ kg$ ස්කන්ධයෙක් ඇති රෝදයක අරය $40\ cm$ ක් වන අතර එය නිදහසේ $30\ rads^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයෙන් දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය වේ. (2) රූපයේ පරිදි කාබන් කොටසක් (එහි රෝදය දෙසට ඇති පෙදෙසේ අරය රෝදයේ අරයට සමාන වේ.) රෝදය හා ස්පර්ශ වී F_0 බලයකින් රෝදය අරිය ලෙස තල් ලුකරනු ලබයි.

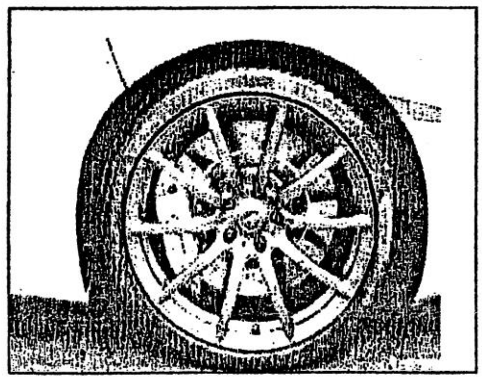
1) එම බලය ඇතිවීම නිසා රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් අඩුවන අන්දම එය මත ක්‍රියාකරන බල පැහැදිලිව ලකුණු කර විස්තර කරන්න.
2) රෝදය එතැන් සිට වට 10 ක් ප්‍රමණය වී නතර වූයේ නම්, එහි කෝණික මන්දනයේ විශාලත්වය සොයන්න. ($\pi = 3$ ලෙස සලකන්න)
3) $\mu_k = 0.5$ (රෝදය හා කාබන් කොටස අතර) නම්, F_0 බලයේ විශාලත්වය සොයන්න.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(ii). ඉහත සංසිද්ධියම භාවිතා කර චලනය වන වාහනයක රෝදවල භ්‍රමණ වේගය අඩු කිරීම හෝ වාහනය මුළුමණින්ම නතර කිරීම සඳහා තිරිංග තැටි (Disk Brake) භාවිතා කරනු ලබයි. තිරිංග තැටි සඳහා භාවිතා කරනු ලබන තැටි සාමාන්‍යයෙන් වාත්තුකළ යකඩින් සාදා ඇති අතර, (ඒවායේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව $4.6\ x\ 10^2\ J\ kg^{-1}K^{-1}$ ද ද්‍රවාංකය 1200^0C ද වේ.) පහත රූපයේ පරිදි එම තිරිංග තැටි, රෝදය හා අක්ෂය සම්බන්ද කෙළවරේ පවතින වෘත්තාකාර භ්‍රමණ තහඩුවට (Rotor) බලයක් ඇති කළ හැකි පරිදි පිස්ටනය සම්බන්ද කර ඇත. මෙම පිස්ටනය හා තිරිංග තැටි සම්බන්ධ වී ඇති කොටස තිරිංග කැලිපරය Brake Caliper) නමින් හැඳින්වේ.

තිරිංග පැඩලය තද කිරීමෙන් තිරිංග සඳහා භාවිතා කරන තෙල් (Brake Oil) තුළින් පීඩනය සම්ප්‍රේශණය වී ලැබෙන බලයෙන් තිරිංග තැටි ඇක්සලයේ වෘත්තාකාර භ්‍රමණ තහඩු සමග ස්පර්ශ වීම හරහා ඉහත (1) කොටසේ පරිදි දෙනු ලබන ඝර්ෂණ බලය මගින් රෝදයේ භ්‍රමණ වේගය අඩු කිරීම හෝ නතර කිරීම හෝ සිදුවේ.





මෙවැනි තිරිංග පද්ධතියක් ඇති වාහනයක ස්කන්ධය $2\ x\ 10^3 Kg$ වන අතර එය $20\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරමින් තිබියදී තිරිංග යොදනු ලැබීය. එතැන් සිට තත්පර 4 ක කාලයකට පසු රථය මුළුමණින්ම නතර විය.

ඉහත විස්තරය කියවා පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

1) එම කාලය තුළ රථයේ හානි වූ මුළු උත්තාරණ චාලක ශක්තිය සොයන්න. (රථයේ රෝදවල භ්‍රමණ චාලක ශක්ති කොටස නොසළකා හරින්න)
2) රථයේ මන්දනයේ විශාලත්වය සොයන්න.
3) එය තිරිංග යෙදීමෙන් අනතුරුව නතර වීම දක්වා ගමන් කළ දුර සොයන්න.
4) රථයේ හානි වූ චාලක ශක්තිය තිරිංග තැටි ඇක්සලයේ වෘත්තාකාර තහඩු හා ස්පර්ශ වීම නිසා ඇතිවන ඝර්ෂණ බලයට එරෙහිව කරන ලද කාර්යයට වැය වූයේ යැයි සලකා එක් රෝදයක එක් තිරිංග තැටියකින් පමණක් ඝර්ෂණ බලයට එරෙහිව සිදුකළ කාර්යය ගණනය කරන්න. (තිරිංග යෙදීම රෝද හතරටම සිදුවේ යැයි සලකන්න.)
5) මෙම කාල සීමාව තුළ රෝදය දස වතාවක් භ්‍රමණය වී නතර වන්නේ නම් ද තිරිංග තැටි මගින් ඇතිකරන මධ්‍යයක ඝර්ෂණ බලයට ඇක්සලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට දුර $1/3\ m$ ක් නම්, $\pi = 3$ ක් ලෙස ගෙන ඒ මත ඇතිවන මධ්‍යයක ඝර්ෂණ බලය සොයන්න.
6) තිරිංග තැටි හා ඇක්සලයේ වෘත්තාකාර තහඩුව අතර චාලක ඝර්ෂණ සංගුණකය $\mu_k = 0.5$ නම්, ද්‍රව - පීඩන පද්ධතිය මගින් තිරිංග තැටිමත ඇතිකරන බලය සොයන්න.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2020
භෞතික විද්‍යාව - 13 ශ්‍රේණිය - පිළිතුරු පත්‍රය I

(1) 4	(11) 4	(21) 5	(31) 3	(41) 1
(2) 4	(12) 3	(22) 4	(32) 4	(42) 5
(3) 4	(13) 1	(23) 3	(33) 2	(43) 3
(4) 5	(14) 5	(24) 1	(34) 4	(44) 4
(5) 2	(15) 4	(25) 2	(35) 5	(45) 1
(6) 4	(16) 1	(26) 3	(36) 4	(46) 1
(7) 4	(17) 4	(27) 1	(37) 5	(47) 3
(8) 5	(18) 1	(28) 2	(38) 5	(48) 2
(9) 4	(19) 4	(29) 5	(39) 4	(49) 5
(10) 2	(20) 2	(30) 4	(40) 1	(50) 2

භෞතික විද්‍යාව - 13 ශ්‍රේණිය - පිළිතුරු පත්‍රය II

ව්‍යුහගත රචනා

පිළිතුරු

(01) a (i) වාතයේදී වීදුරු මූඩියේ ස්කන්ධය (m_1)
ජලයේදී වීදුරු මූඩියේ ස්කන්ධය (m_2) (ල-02)

(ii). වීදුරු මූඩියේ පරිමාව $= \frac{(m_1 - m_2)}{\rho_w}$ (ල.02)

වීදුරු මූඩියේ ඝනත්වය $= \frac{\text{වීදුරු මූඩියේ ස්කන්ධය}}{\text{වීදුරු මූඩියේ පරිමාව}}$ (ල-01)

$= \frac{m_1}{(m_1 - m_2)/\rho_w}$

$= \frac{m_1 \rho_w}{(m_1 - m_2)}$ // (ල.02)

(iii). ආකිමිඩීස් මූලධර්මය (02)
යම් වස්තුවක් පූර්ණව හෝ අර්ධ වශයෙන් අසම්පීඩ්‍ය තරලයක ගිල්වා ඇතිවිට ඒ වස්තුව මත ඇතිවන උඩුකුරු තෙරපුම විස්ථාපිත තරලයේ බරට සමාන වේ. (ල. 02)

(b) (i) වාතයේදී කිරල මූඩියේ ස්කන්ධය (m_3) (ල.01)
ජලයේදී වීදුරු මූඩියේ හා කිරල මූඩියේ ස්කන්ධය (m_4) (ල.01)

(ii) කිරල මූඩියේ පරිමාව $= \frac{(m_2 + m_3) - m_4}{\rho_w}$ (ල.01)

කිරල මූඩියේ ඝනත්වය $= \frac{\text{කිරල මූඩියේ ස්කන්ධය}}{\text{කිරල මූඩියේ පරිමාව}}$

$= \frac{m_3}{(m_2 + m_3 - m_4)/\rho_w}$ (ල.02)

$= \frac{m_3 \rho_w}{(m_2 + m_3 - m_4)}$ //

(c) (i) මධ්‍යසාරය වලදී වීදුරු මූඩියේ ස්කන්ධය (m_5) (ල.01)

(ii). මධ්‍යසාරවල ඝනත්වය $= \frac{(m_1 - m_5)}{(m_1 - m_2)} \rho_w$ (ල.01)

(d). (i) ස්කන්ධය මනින්දී වස්තුව බීකරයේ පැතිවලට හෝ පතුලේ ස්පර්ශ නොවී තිබීම.

(ii) මනිනය කැළඹීම් රහිත ස්ථානයක පරීක්ෂණය කිරීම. (ල. 02)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

12 ශ්‍රේණිය භෞතික විද්‍යාව

A - ව්‍යුහගත රචනා

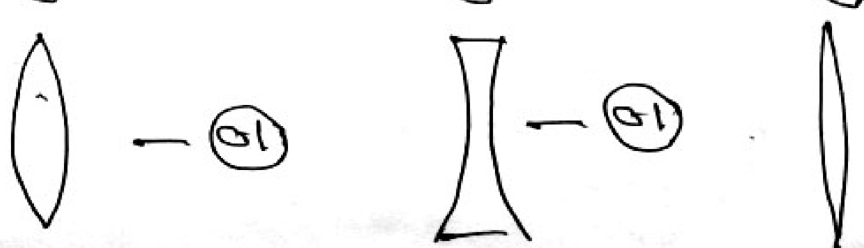
(02) [illegible]

① +6.25 D

② −12.50 D

③ +5.00 D

(a) [illegible]

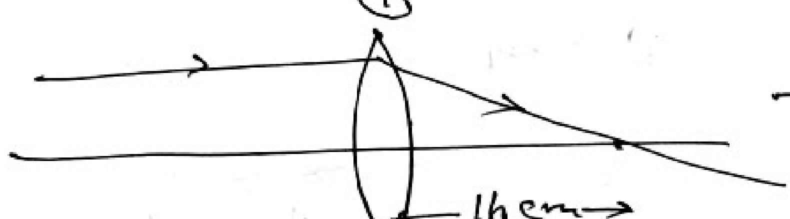


— (01) — (01) — (01)

$f_1 = -16$ cm — (01) $f_2 = +8$ cm — (01) $f_3 = -20$ cm — (01)

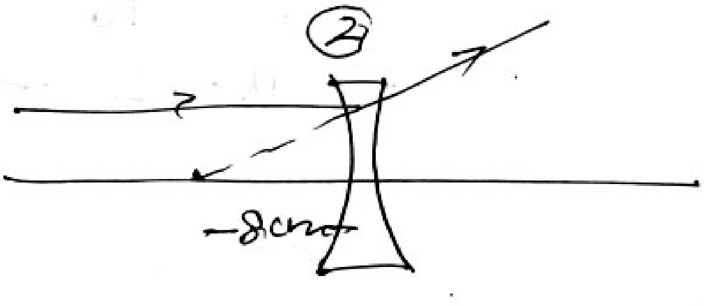
(b) [illegible]

①



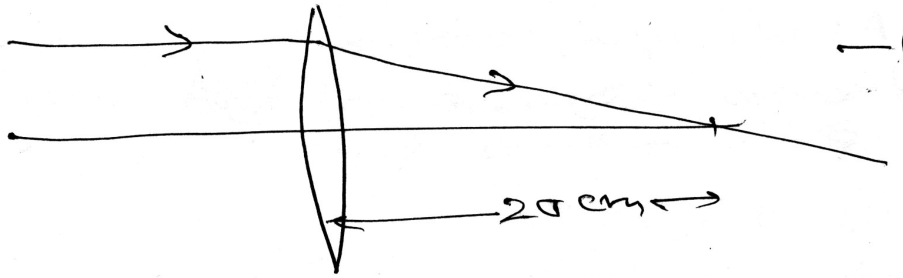
— (01)

②



— (01)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

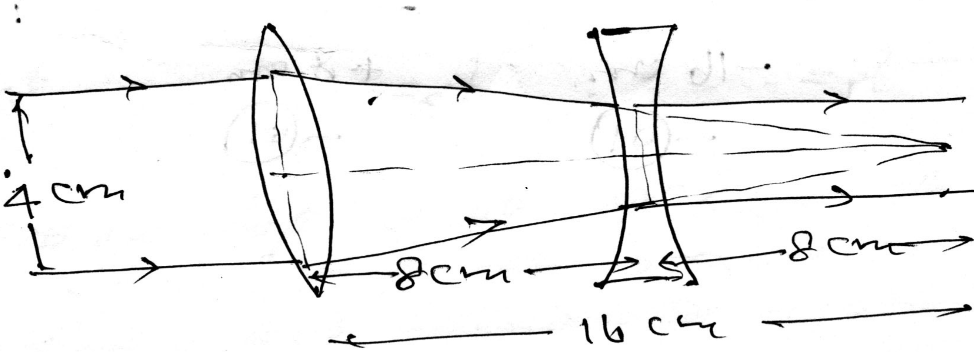


— (01)

(c) මෙහි +6.25D වන කාචය සහ -12.5D කාචය භාවිත කර විෂ්කම්භය 4 cm වන සමාන්තර ආලෝක කදම්බයකින් වූ සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් ලබාගැනීමට භාවිත කළ හැකිය.

(i) මෙම කාච දෙක භාවිත ආකාරය රූපසටහනකින් දක්වා කිරණ සටහන ඇඳින්න.

— (02)



(ii) කාච දෙක අතර පරතරය කොපමණද?

8 cm. — (01)

(iii) වූ ආලෝක කදම්බයේ විෂ්කම්භය කොපමණ ද?

$$\frac{d}{8} = \frac{4}{16}$$

$d = 2$ cm. — (02)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(4) උපනේත්‍රය ලෙස +5D කාචය ... [illegible]

(i) [illegible] ... අභිසාරී කාචයක් — (01)

(ii) [illegible]

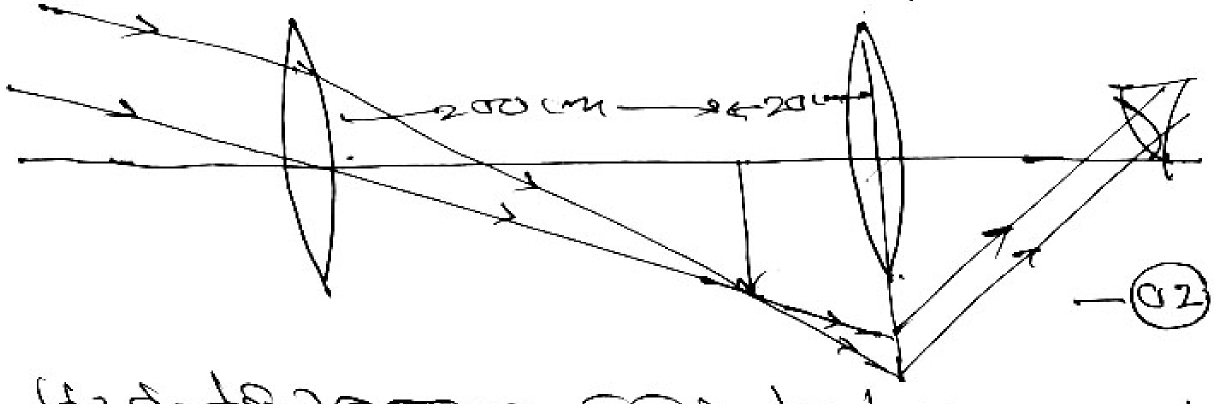
$\frac{f_o}{f_e} = 10$, $f_o = 10 \times 20$ $= 200\ cm$

$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{200 \times 10^{-2}} = +0.5D$ — (01)

(iii) [illegible]

$200 + 20 = 220\ cm.$ — (01)

(c) [illegible]



— (02)

(d) [illegible] [redacted] ... 22 cm. — (01)

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{v} - \frac{1}{220} = \frac{1}{-20}$

$\frac{1}{v} = \frac{1}{220} - \frac{1}{20}$

$\frac{1}{v} = \frac{1 - 11}{220}$

$\frac{1}{v} = \frac{-10}{220}$

$v = -22$

20

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

පිළිතුරු

(1) A – ධ්වනිමාන කම්බිය G – සේතු
D – භාරය C – කප්පිය
E – ධ්වනිමාන පෙට්ටිය F – සිදුරු } 06

(2) (tuning fork sketch) – 02 (3) අනුනාදය – 02

(4) S – 256 Hz R – 326 Hz Q – 420 Hz P – 512 Hz — 04

(5) S – 02

(6) $\lambda = 2L$ – 02 (7) $V = \sqrt{\frac{Mg}{m}}$ — 03

(8) $\sqrt{\frac{Mg}{m}} = f \cdot 2L$ — 02

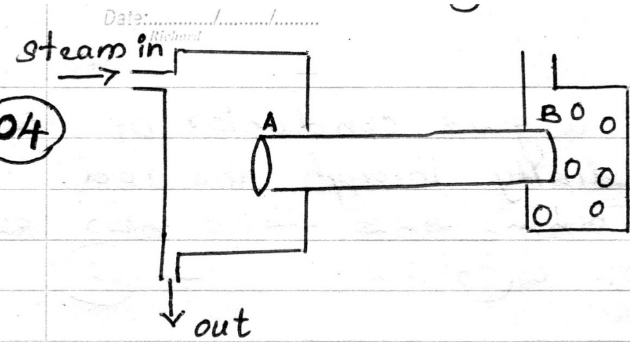
(9) $L = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{Mg}{m}}\left(\frac{1}{f}\right)$ — 04

(10) අනුනාද දිග L ට අනුරූප x සංඛ්‍යාතය – 02

30

Date:........../........../......... No:...........

a)



(04) — (02)

b) $\frac{Q}{t} = kA\left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{d}\right)$ — (01)

A – cross sectional area of the rod (හරස්කඩ වර්ගඵලය)
k – heat conductivity of the rod. (තාප සන්නායකතාව)
$\frac{\theta_1 - \theta_2}{d}$ = temp. gradient – උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය — (01)

c) දණ්ඩ තුළින් ගලා යන තාප ප්‍රමාණය සම සීඝ්‍රතාවයෙන්ම අයිස් දිය වීම සඳහා වැය වන නිසා, දණ්ඩ තුළින් තාපය ගලායාමේ සීඝ්‍රතාවය ලෙස අයිස් දිය වීමේ සීඝ්‍රතාවය ලබා ගත හැක. — (02)

In this situation, the rate of heat flow through the rod is same as the rate of melting ice.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

d) i) අනවරත අවස්ථාව - Steady state. — (01)

ii) If the thermometers are placed in holes bored in the bar, the thermometer's readings become constant. — උෂ්ණත්වමාන පාඨාංක නියත වේ. — (01)

iii) ~~එක්~~ කෙලවරකින් ලබාදෙන තාපය සම්පූර්ණයෙන්ම අයිස් දියවීම ~~සඳහා~~ පමණක් වැය වේ.

The heat given from one end of the rod is used only for the melting ice. — (01)

e) $\dot{Q} = \frac{mL}{t} = kA\left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{d}\right)$ — (01)

$0.05 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{5} = k \times \frac{22}{7} \times \frac{(2 \times 10^{-2})^2 \, 100}{25 \times 10^{-2}}$ — (01)

$k = 29.82 \ Wm^{-1}K^{-1}$ — (01)

RICHARD

f) Rubber is not a good conductor of heat.
∴ heat flow radially through the rod.
රබර් හොඳ තාප සන්නායකයක් නොවන නිසා එය තුළින් අරීයව තාපය ගලා යයි. — (02)

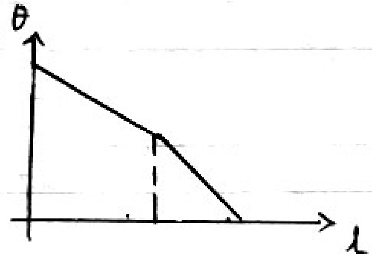
g) (i) $k_x(100 - \theta_1) = k_y(\theta_1 - 0)$

$\theta_1 = \frac{100 k_x}{k_x + k_y}$ — (01) $\theta_2 = \frac{100 k_y}{k_x + k_y}$ — (01)

$k_x > k_y$ — (01)

$\therefore \theta_1 > \theta_2$ — (01)

(ii)



— (02)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(5) (i) සුළං ශක්තිය
සූර්ය ශක්තිය
මුහුදු රළවලින් ලබා ගත හැකි ශක්තිය
භූ තාප ශක්තිය
ජල විදුලි ශක්තිය (ල. 03) - ඕනෑම 3 සඳහා.

(ii) යාන්ත්‍රික ශක්තිය (චාලක ශක්තිය) (ල. 02)

(iii) දිගුව භාවිතයට ගත හැකි කාල සීමාව.
පරිසර දූෂණ නොවීම
ශක්ති බලාගාර ඉදිකිරීමේ පහසුව.
ශක්තිය ජනනය කිරීම ආර්ථිකව ලාභදායී ලෙස සිදුකල හැකිවීම.
(ල. 03) - ඕනෑම 3 සඳහා.

(iv) සූර්ය තාපය මගින් ගොඩබිම මතුපිට හා සාගර මතුපිට පවතින වාත ස්ථර වෙනස් උෂ්ණත්ව වලට රත්වේ. ඒ අනුව ඇතිවන පීඩන අන්තරය හේතුවෙන් සුළං ඇතිවේ. (ල. 02)

(v) සුළං මෝලක පෙති මගින් වාතයෙන් උකහා ගනු ලබන චාලක ශක්තියෙන් ධාරා ජනකයක ආමේචරය භ්‍රමණය කරවයි. එමගින් විද්‍යුත් ශක්තිය උත්පාදනය වේ. (ල. 02)

(vi) මිනිත්තුවකදී භ්‍රමණය වන සාමාන්‍ය වාර ගණන $= \frac{20+50}{2}$
$= 35$ (ල. 02)
කෝණික ප්‍රවේගය $\omega = 2\pi f$
$= 2\pi \times \frac{35}{60}$
$\omega = 3.66 \text{ rad s}^{-1}$ (ල. 02)

(vii) සුළං පෙතිවල ප්‍රමාණය
සුළං පෙති සකසා ඇති උස (ල. 02)

(viii) (a) ආරම්භයේ බාහිර ප්‍රභවයක් මගින් සුළං පෙති භ්‍රමණය කළ යුතු වීම.
ඕනෑම දිශාවක් බලයක් සහිත සුළං මගින් සුළං පෙති භ්‍රමණය නොවීම. (ල. 02)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(06) (a) (i) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ — (01)

(01) —
- ΔQ - තාප ප්‍රමාණය - amount of heat exchanged
- ΔU - අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස - internal energy change
- ΔW - පද්ධතිය මගින් කරන ලද කාර්යය - Work done by the system

(ii) 1) සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලිය - උෂ්ණත්වය නියතව පවතින ලෙසින් සිදුවන තාපගතික ක්‍රියාවලියකි. මෙහි $\Delta U = 0$ නිසා $\Delta Q = \Delta W$ වේ. — (02)

Isothermal process - The temperature remains constant during the thermodynamic process.

$\Delta U = 0 \Longrightarrow \Delta Q = \Delta W$.

2) පද්ධතිය හා පරිසරය අතර තාප හුවමාරුවක් සිදු නොවේ. මෙහි $\Delta Q = 0$ නිසා $\Delta U = -\Delta W$ — (02)

During the process, no heat exchange between the system and the environment.

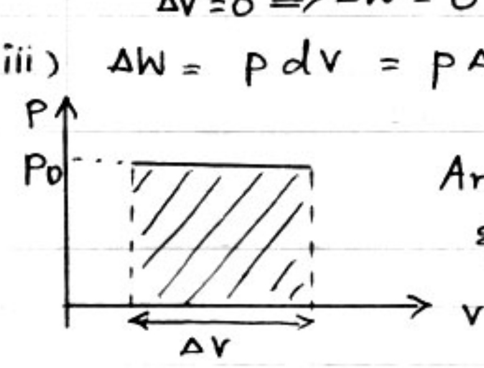
$\Delta Q = 0 \Longrightarrow \Delta U = -\Delta W$

3) පද්ධතියේ පරිමාව නියතව තබා ගනිමින් සිදුවන තාපගතික ක්‍රියාවලියකි. $\Delta W = 0 \Longrightarrow \Delta Q = \Delta U$. — (02)

The volume of the system remains constant during the thermodynamic process.

$\Delta V = 0 \Rightarrow \Delta W = 0 \Longrightarrow \Delta Q = \Delta U$.

(iii) $\Delta W = p\,dV = p\Delta V$ — (01)



Area of the shaded region = $p\Delta V$

අඳුරු කර ඇති වර්ගඵලය. = ΔW

(02)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

(b) (i) $\Delta Q = mL = 0.5 \times 2.26 \times 10^6 = 1.13 \times 10^6$ J — (01)

(ii) volume of steam $= \frac{0.5}{1.67} = 299 \times 10^{-3}$ m^3

vol. of Water $= \frac{0.5}{10^3} = 0.5 \times 10^{-3}$ m^3 — (01)

change in volume of Water $= (299 - 0.5)10^{-3}$
$= 298.5 \times 10^{-3}$ m^3 — (01)

$\Delta W = P\Delta V = 1.01 \times 10^5 \times 298.5 \times 10^{-3}$
$= 301.49 \times 10^2$ J. — (01)

This is a work done on the system — (01)

(iii) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$.

$\Delta U = \Delta Q - \Delta W = -1.13 \times 10^6 + 301.49 \times 10^2$ — (01)
$= -109.986 \times 10^4$ J — (01)

ජල අණු අතර අන්තර්අණුක ආකර්ෂණ බල ඉහළ නැංවීමට
To increase the intermolecular attractive forces between Water molecules. — (01) isochoric process

between Water molecules. — (01)

(c) i) A → B : නියත පරිමා ක්‍රියාවලියකි. — isochoric process (const. volume) (01)

C → A : නියත පීඩන ක්‍රියාවලියකි. — isobaric process (01)

ii) $PV = nRT$

$1.2 \times 10^6 \times 2.1 \times 10^{-3} = 0.75 \times 8.3 \times T_A$ — (01)

$T_A = 404.82$ K — (01)

$3.2 \times 10^6 \times 2.1 \times 10^{-3} = 0.75 \times 8.3 T_B$ — (01)

$T_B = 1079.52$ K. — (01)

iii) $P_1V_1 = P_2V_2$

$3.2 \times 10^6 \times 2.1 \times 10^{-3} = 1.2 \times 10^6 V_2$ — (01)

$V_2 = 5.6 \times 10^{-3}$ m^3 — (01)

iv) $\Delta W = \frac{1}{2} \times 3.5 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^6 = 3.5 \times 10^3$ J — (01)

v) $\Delta U = 0$ — (01)

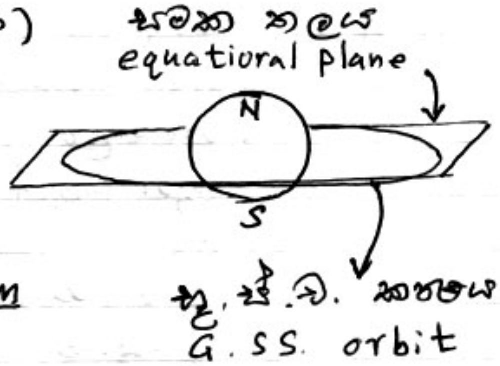
vi) $\Delta Q = \Delta W = 3.5 \times 10^3$ J — (01)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

07 (a) 24×3600

8.64×10^4 s

(b)



(c) (i) $F_{gravitational} = \frac{GMm}{r^2}$

G. සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය

Universal gravitational constant.

(ii) $F_{cp} = mr\omega^2$

$$mr\omega^2 = \frac{GMm}{r^2}$$

$$r^3 = \frac{GM}{\omega^2} = \frac{GM}{\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2}$$

$$r^3 = \left(\frac{GMT^2}{4\pi^2}\right)^{1/3}$$

(iv) පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ඇති m ස්කන්ධයක් මත බලය.

Force on mass m on the surface of the earth

$$F = \frac{GMm}{R^2}$$

$$g = \frac{F}{m} = \frac{GM}{R^2}$$

$$GM = gR^2$$

(v) $r = \left[\frac{gR^2T^2}{4\pi^2}\right]^{1/3}$.

$$= \left[\frac{10 \times (6.4 \times 10^6)^2 (8.64)^2}{4 \times 10}\right]^{1/3}$$

$$= (76.4 \times 10^{21})^{1/3}$$

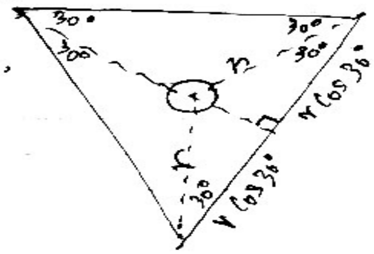
$$= 4.24 \times 10^7 m.$$

RICHARD

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

d (i). පොළොව මතුපිට සන්නිවේදන කරගෙන සම්ප්‍රේෂණ
මධ්‍යස්ථානයකට සාපේක්ෂව භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක්
නිශ්චලව පවතී. එවැනි මධ්‍යස්ථානයක්
ස්ථාපිත කරන [illegible], [illegible]
කරගෙන මගින් රූපවාහිනී, රේඩියෝ, ජංගම
දුරකථන, fax යන්ත්‍රවලට අදාළවන [illegible] සංඥා
ජී.පී.එස්. ආදී. එසේම පොළොව මතුපිට
ඕනෑම ස්ථානයකට යවයි.
මෙලෙස සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂවල පිහිටුවා ඇති
චන්ද්‍රිකා තුනක් මගින් ධ්‍රැව ප්‍රදේශ හැර සම්පූර්ණ
ලෝකයම සංනිවේදන ජාලයක් [illegible].

G.S.S. appears to be stationary on the sky relative to the communication station of the earth. Entire earth (except the polar regions) can be linked or covered by the communication network of 3 G.S.S. placed in the vertices of the equilateral triangle. Each of satellite covers $\frac{1}{3}$ of the earth globe.



(ii) $d = 2r\cos 30°$

$= 2 \times 4.24 \times 10^7 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= 1.732 \times 4.24 \times 10^7$

$= 7.34 \times 10^7 m$

(iii). $t = \frac{7.34 \times 10^7 m}{3 \times 10^8 m s^{-1}}$

$= \underline{2.44 s}$

(08)

(a) I 1 වන නියමය

[illegible]

— (01)

2 වන නියමය

[illegible]

— (01)

II [illegible]

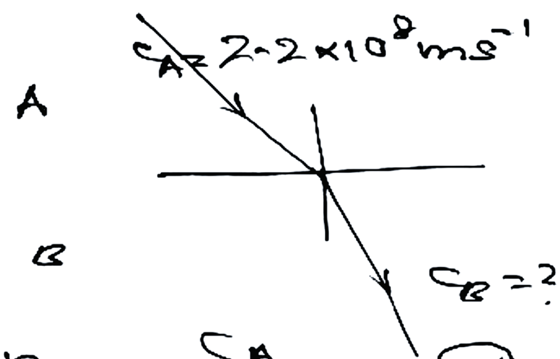
— (02)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

II යම් තරංග ප්‍රභේදය මාධ්‍ය දෙකක්
සැලකූ විට ආලෝකයේ වේගය
වැඩි මාධ්‍යය විරල මාධ්‍යය ලෙස
හඳුන්වන අතර ආලෝකයේ වේගය
අඩු මාධ්‍යය ඝනත්ව මාධ්‍යය ලෙස
හඳුන්වයි.
— (02)

III
වේගය අඩුවේ. — (01)
තරංග ආයාමය අඩුවේ. — (01)
සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවේ — (01)

(b)



$_A n_B = 1.6$

— (01)

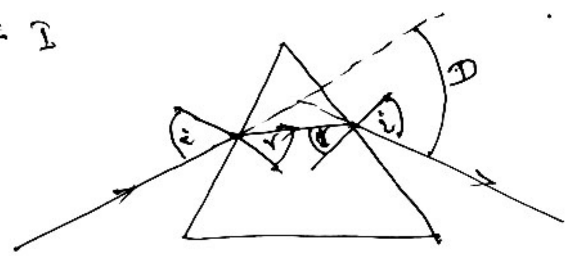
$_A n_B = \frac{c_A}{c_B}$ — (01) $c_B = \frac{2.2\times10^8}{1.6}$ — (01)

$\therefore$ $c_B = \frac{c_A}{_A n_B}$

$= 1.375\times10^8$

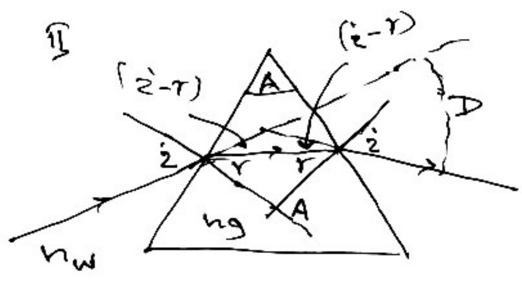
$= 1.38\times10^8\ ms^{-1}$ — (02)

c I



— (03)

II



— (03)

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

$r + r = A$

$2r = A$

$r = \frac{A}{2}$ — (01)

$i - r + i - r = D$

$2i - 2r = D$

$2i - A = D$

$2i = A + D$

$i = \left(\frac{A+D}{2}\right)$ — (01)

ස්නෙල්ගේ නියමයෙන්

$n \sin i = k$ යෙදීමෙන්

$n_w \cdot \sin i = n_g \sin r$

$$\frac{n_g}{n_w} = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$\frac{n_g}{n_w} = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin \frac{A}{2}}$$

$$\sin\left(\frac{A+D}{2}\right) = \frac{n_g}{n_w} \cdot \sin \frac{A}{2}$$

$$\frac{A+D}{2} = \sin^{-1}\left[\frac{n_g}{n_w} \cdot \sin \frac{A}{2}\right]$$

$$D = 2 \sin^{-1}\left[\frac{n_g}{n_w} \cdot \sin \frac{A}{2}\right] - A$$

— (02)

iii

$D = 2 \sin^{-1}\left[\frac{3/2}{4/3} \sin \frac{60^\circ}{2}\right] - 60^\circ$ — (02)

$= 2 \sin^{-1}\left[\frac{9}{8} \times \frac{1}{2}\right] - 60^\circ$

$= 2 \sin^{-1}(0.5625) - 60^\circ$ — (02)

$= 2 \times 34^\circ 13' - 60^\circ$

$= 68^\circ 26' - 60^\circ$

$D = 8^\circ 26'$ — (03)

30

* [illegible] — 02

(1) $u\cos\phi$ – 02 (2) $V\cos\phi$ – 02 (3) $C + u\cos\phi$ – 02

(4) $C + V\cos\phi$ – 02 (5) [illegible] – 02 (6) $\lambda = \frac{C}{f}$ – 02

(7) $\lambda' = \frac{C + V\cos\phi}{f}$ – 03

(8) $f' = \left(\frac{C + u\cos\phi}{C + V\cos\phi}\right) f$ – 03

(9) $f' = \left[\frac{C + u\frac{x}{(d^2+x^2)^{1/2}}}{C + V\frac{x}{(d^2+x^2)^{1/2}}}\right] f$ – 04

(10) $f' = f$ – 02

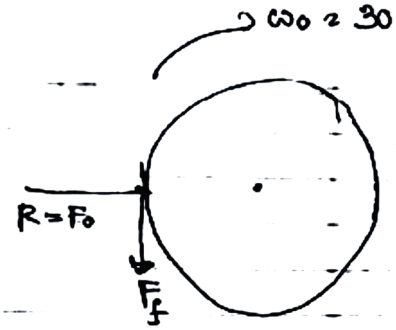
(11) $d >> x$ නම් $(d^2+x^2)^{1/2} \simeq d$ – 04

$$\frac{f'}{f} = \frac{dc + ux}{dc + vx}$$

30

No. Date. / /

(a) (1)



මෙහි F_0 අභිලම්බ බලය ලෙස ක්‍රියාකරන්නේ ඝර්ෂණ බලය නොවා නිසා. මෙම ඝර්ෂණ බලය මගින් ප්‍රතිවිරුද්ධ ව්‍යාවර්තය ඇති කරමින් රෝදය නිශ්චලතාවයට පත් කරයි.

(ii) $\theta = 2\pi \times 10$ rad.

$\omega_0 = 30$

$\omega_t = 0$

$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta$

$0 = 30^2 - 2 \times \alpha \times 60$

$2 \times \alpha \times 60 = 30 \times 30$

$\alpha = 2.5 \text{ rad s}^{-2}$

(iii) රෝදයේ $(I) = \frac{1}{2} MR^2$

$= 0.5 \times 2 \times 0.4^2$

$= 0.16$

$\tau = I\alpha$

$\tau = 0.16 \times 2.5$

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍ර සියලුම සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ක්‍රමවේද අනුගමනය කරමින් සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශයේ නිර්දේශ අනුව මුද්‍රණය, පැකට් කිරීම හා බෙදාහැරීම සිදුකර ඇත.

$\tau = F_f r$

$0.16 \times 2.5 = f_f \times 0.4$

$F_f = \underline{1N}$

$F_f = \mu F_0$

$= ~~0.5 \times 1~~$ $\qquad 1 = 0.5 \times F_0$

$= ~~0.5N~~$ $\qquad \underline{F_0 = 2N}$

(b) (i) $k.e = \frac{1}{2} mv^2$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times 10^3 \times 20^2$

$= 400 \times 10^3 = \underline{4 \times 10^5 J}$

(ii) $v = u + at$ $\qquad 4a = 20$

$0 = 20 - a \times 4$ $\qquad a = 5ms^{-2}$

(iii) $S = ut + \frac{1}{2} at^2$

$S = 20 \times 4 - \frac{1}{2} \times 5 \times 4^2$

$S = 80 - 40$

$\underline{S = 40m}$

(iv) එක් රෝදයක් මගින් කළ යුතු ඝර්ෂණයෙන් සිදුවන කාර්යය } $= \frac{4 \times 10^5}{4} = \underline{1 \times 10^5 J}$

(v) රෝදයේ ඝර්ෂණයෙන් සිදුවන කාර්යය $= \tau \theta$.

$1 \times 10^5 = \tau \theta$

$1 \times 10^5 = F r \theta$. $\qquad \theta = 10 \times 2\pi$

$1 \times 10^5 = F \times \frac{1}{3} \times 60$ $\qquad = 60$

$\underline{F = 5000N}$

(vi) තිරිංග පෑඩ් මත යෙදෙන බලය F_1 නම්.

$F = \mu_k F_1$

$5000 = 0.5 \times F_1$

$\underline{F = 10000 N}$

WWW.LOL.LK
BUY
PAST PAPERS
071 777 4440
Buy Online - www.LOL.lk
• GCE O/L
• GCE A/L
• PAST PAPERS
• SHORT NOTES

Protect Yourself From Coronavirus

YOU STAY AT HOME

WE DELIVER!

ORDER NOW

075 699 9990

WWW.LOL.LK

LOL.lk
Learn Ordinary Level

TOP CATEGORIES

- GCE O/L Exam NEW
- Grade 09, 10 & 11
- Grade 06, 07 & 08
- Grade 04 & 05
- Grade 01, 02 & 03
- About Us
- Shop HOT
- Cart

HUGE SALE – SHOP NOW

ISLANDWIDE DELIVERY
Free delivery on all orders over Rs. 3500

More than 1000+ Papers
For all major Subjects and mediums

ONLINE SUPPORT 24/7
Shopping Hotline 071 777 4440

FEATURED PRODUCTS

SORT BY

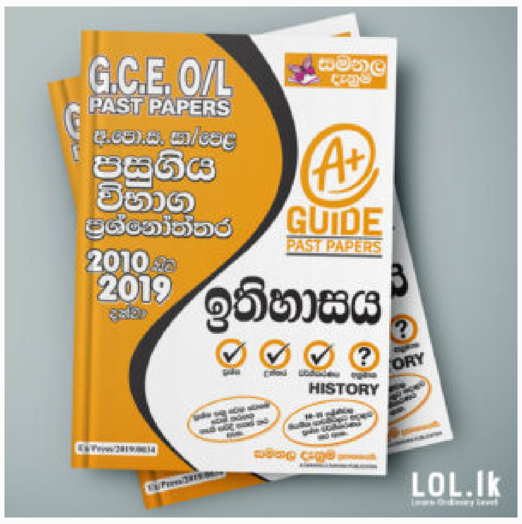
GCE O/L Exam

GCE O/L EXAM, SCIENCE
O/L Science Past Paper Book
රු 350.00
ADD TO CART

GCE O/L EXAM, MUSIC
O/L Music Past Paper Book
රු 350.00
ADD TO CART

GCE O/L EXAM, MATHEMATICS
O/L Mathematics Past Paper Book
රු 350.00
ADD TO CART

GCE O/L EXAM, INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOL...
O/L Information & Communication Tec...
රු 350.00



GCE O/L EXAM, HISTORY
O/L History Past Paper Book
රු 350.00

GCE O/L EXAM, HEALTH & PHYSICAL EDUCATION
O/L Health & Physical Education Past P...
රු 350.00