395

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

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

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පරීක්ෂණය, 2018 ජූලි
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரம்) தரம் 12, இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை 2018
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12 Third Term Test, July 2018

භෞතික විද්‍යාව I பௌதிகவியல் I Physics I	01 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

උපදෙස් :

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

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

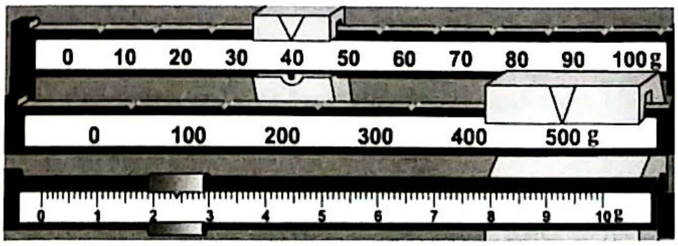
(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1. පීඩනය පරිමාවෙන් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන රාශියේ මානවලට සමාන වන්නේ පහත සඳහන් කවර රාශියක මාන ද?

(1) විස්ථාපනය (2) ප්‍රවේගය (3) ත්වරණය (4) ශක්තිය (5) ක්ෂමතාවය

2. පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති තෙදඬු තුළාව භාවිතයෙන් මිනුමක් ලබාගත් අවස්ථාවක් රූපයේ දැක්වේ. මෙහි දැක්වෙන පාඨාංකය නිවැරදිව දැක්වෙන පිළිතුර කුමක් ද?

(1) 502.4 g
(2) 542.4 g
(3) 542.40 g
(4) 540.24 g
(5) 542.0 g



3. වායුවක් තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය V වේ. නියත උෂ්ණත්වයේ දී වායු පීඩනය හරි අඩක් දක්වා අඩුකළ විට වායුව තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය වන්නේ,

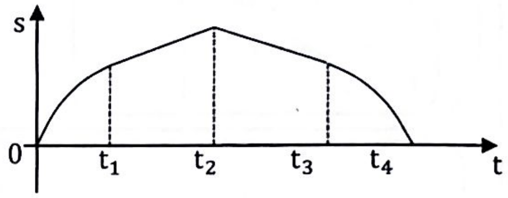
(1) 2V (2) $\frac{V}{2}$ (3) V (4) $\sqrt{2}\,V$ (5) $\frac{V}{\sqrt{2}}$

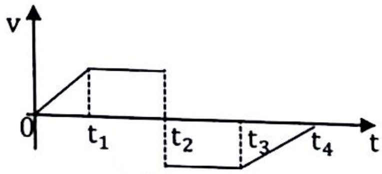
(දෙවැනි පිටුව බලන්න)

4. බෝට්ටුවක් **නිසල** ජලයේ නියත වේගයකින් 2 km ක් ගමන් කර ක්ෂණිකව හැරී නැවත ආරම්භක ස්ථානයට පැමිණීමට පැය 1 ක කාලයක් ගනී. එම බෝට්ටුව එම නියත වේගයෙන් ම $2\ km\ h^{-1}$ වේගයෙන් ගලායන ගඟක ඉහළට 2 km ක් ගමන් කර ක්ෂණිකව හැරී ආරම්භක ස්ථානයට පැමිණීමට ගත වන කාලය වන්නේ,

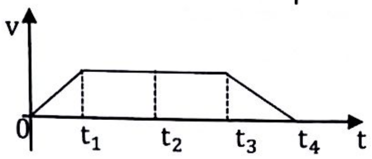
(1) පැය 1 යි
(2) පැය 1 යි විනාඩි 20 යි
(3) පැය 1 යි විනාඩි 40 යි
(4) පැය 2 යි
(5) පැය 2 යි විනාඩි 20 යි

5. වස්තුවක විස්ථාපන (s) – කාල (t) ප්‍රස්තාරය රූපයෙන් දැක්වේ. පහත සඳහන් කුමන පිළිතුරින් එහි ප්‍රවේග (v) – කාල (t) ප්‍රස්තාරය නිරූපණය වේ ද?

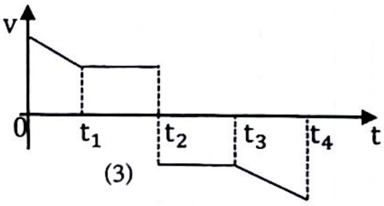




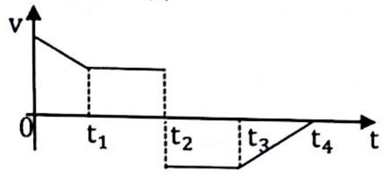
(1)



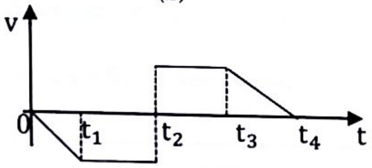
(2)



(3)



(4)



(5)

6. $p = Agh + Bv^2$ යන සමීකරණයේ p යනු පීඩනය ද, g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය ද, h යනු උස ද, v යනු ප්‍රවේගය ද වේ. මෙහි A හා B හි මාන නිවැරදි අනුපිළිවෙලින් දැක්වෙන පිළිතුර වන්නේ,

(1) ML^{-1} හා ML^{-3}
(2) ML^{-3} හා ML^{-1}
(3) ML^{3} හා ML^{-3}
(4) ML^{-3} හා ML^{-3}
(5) ML^{2} හා ML^{3}

7. යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති නියමය යෙදිය හැක්කේ,

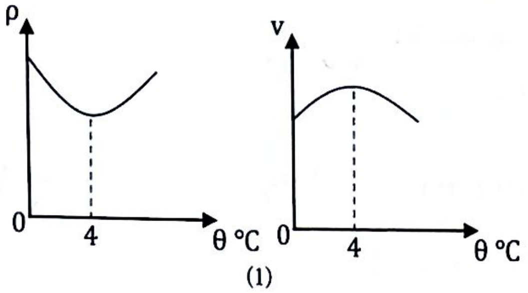
(1) ගුරුත්වය යටතේ නිදැල්ලේ වැටෙන වස්තුවකට **පමණක් වේ.**
(2) සුමට ආනත තලයක් මත ලිස්සා යන වස්තුවකට **පමණක් වේ.**
(3) සංස්ථිතික බල මගින් පමණක් කාර්ය කරන පද්ධතියකට ය.
(4) සංස්ථිතික නොවන බල මගින් කාර්ය කරන පද්ධතියකට ය.
(5) ඕනෑම පද්ධතියකට ය.

8. ලෝහ කුට්ටියක වාතයේ දී හා ජලයේ දී බර පිළිවෙලින් m_1 හා m_2 වේ. ජලයේ ඝනත්වය ρ_w නම් ලෝහයේ ඝනත්වය වනුයේ,

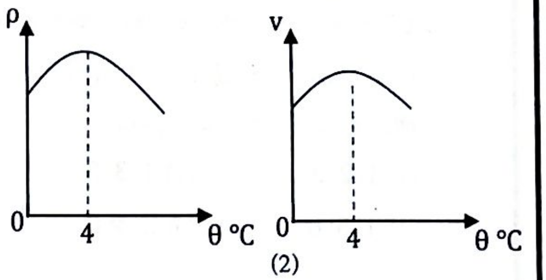
(1) $\frac{m_1}{m_2}\rho_w$
(2) $\frac{m_2\rho_w}{m_1}$
(3) $\frac{m_1\rho_w}{m_1-m_2}$
(4) $\frac{(m_1-m_2)\,\rho_w}{m_1}$
(5) $\frac{m_2\rho_w}{m_1-m_2}$

(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

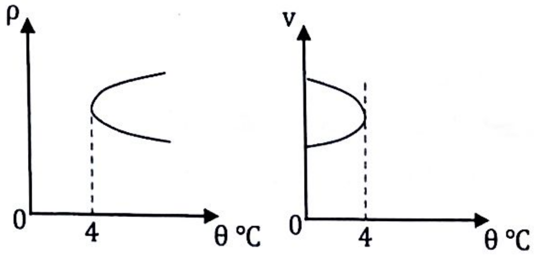
9. ජලයේ උෂ්ණත්වය 0 °C සිට ක්‍රමයෙන් වැඩි කරන විට ජලයේ ඝනත්වය (ρ) හා පරිමාව (v) උෂ්ණත්වය (θ °C) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් නිවැරදිව දැක්වෙන ප්‍රස්තාර යුගලය වන්නේ,



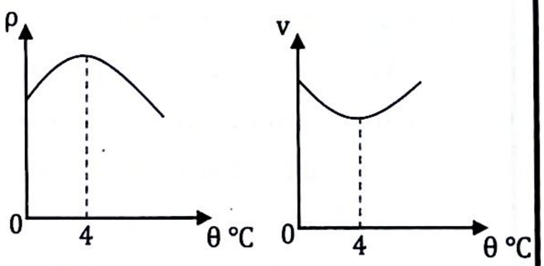
(1)



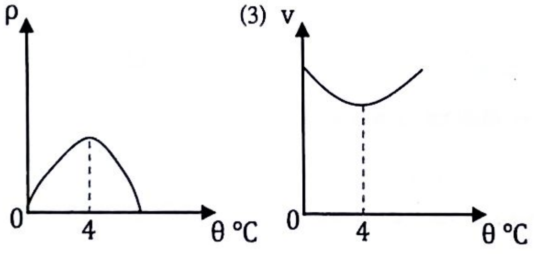
(2)



(3)



(4)



(5)

10. ආලෝක කිරණයක් ප්‍රිස්මයක් තුළින් අවම අපගමනයට භාජනය වන අවස්ථාව හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

(A) ප්‍රිස්මය තුළින් කිරණය සමමිතිකව ගමන් කරයි.

(B) ප්‍රිස්මයේ පළමු පෘෂ්ඨයෙන් හා දෙවන පෘෂ්ඨයෙන් සිදුවන අපගමනයන් සමාන වේ.

(C) අවම අපගමන කෝණය ප්‍රිස්මයේ වර්තක කෝණයෙන් ස්වායත්ත වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් **සත්‍ය** වනුයේ,

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) A හා C පමණි

(4) A හා B පමණි (5) A, B, හා C සියල්ලම

11. මිනුම් දෝෂ පිළිබඳව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) උපකරණයක ශුන්‍ය දෝෂය එමගින් ලබාගන්නා මිණුම මත රඳා **නොපවතී.**

(B) මිණුමක් නැවත නැවත ගැනීමෙන් එහි අහඹු දෝෂය අවම කර ගත හැකි ය.

(C) නිවැරදිව ක්‍රමාංකනය නොවූ උපකරණයකින් ඒකාංග දෝෂ ඇති වේ.

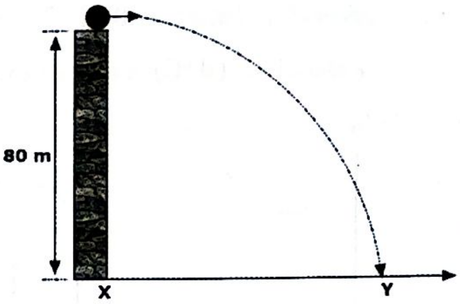
මින් සත්‍ය වනුයේ,

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි

(4) B හා C පමණි (5) A, B හා C සියල්ලම

(හතරවැනි පිටුව බලන්න)

12. ළමයෙක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 80 m ක් ඉහළ තැනක සිට තිරස්ව $6\ m\ s^{-1}$, $18\ m\ s^{-1}$ හා $30\ m\ s^{-1}$ ප්‍රවේග වලින් සර්වසම වස්තු තුනක් විසිකරනු ලැබේ. ඒවායේ XY තිරස් පරාසයන් පිළිවෙලින් S_1, S_2 සහ S_3 වේ නම්, ඒවා අතර අනුපාතය වනුයේ,



(1) 1: 2: 3 (2) 1: 3: 5 (3) 1: 1: 1
(4) 1: 5: 8 (5) 2: 4: 8

13. තරංග සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) තරංගයක සංඛ්‍යාතය වැඩි කරන විට එහි ප්‍රවේගය ද වැඩි වේ.

(B) පතන හා පරාවර්තන තරංග අධිස්ථාපනයෙන් ස්ථාවර තරංග ඇති විය හැකි ය.

(C) නුගැසුම් ශ්‍රවණය වන්නේ ආසන්න සංඛ්‍යාත සහිත ධ්වනි තරංග 2 ක් අධිස්ථාපනය වීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙසය.

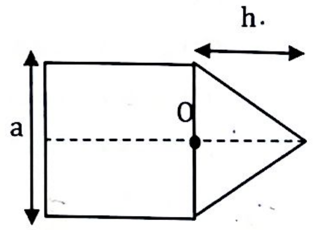
ඉහත ප්‍රකාශ වලින් **සත්‍ය** වන්නේ,

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) B හා C පමණි (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ

14. සැහැල්ලු සිරස් දුන්නකට m ස්කන්ධයක් ඇඳා සිරස්ව දෝලනය කළ විට එහි දෝලන කලාවර්තය 2 s ක් විය. ස්කන්ධයේ අගය 2 kg කින් වැඩි කර නැවත දෝලනය කළ විට එහි දෝලන කලාවර්තය 3 s විය. m හි අගය වනුයේ,

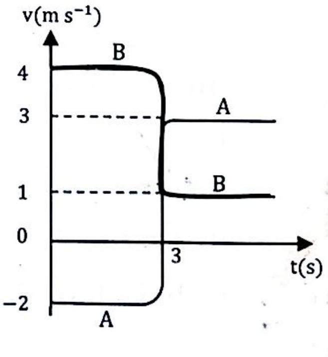
(1) 1.25 kg (2) 1.50 kg (3) 1.60 kg (4) 2.25 kg (5) 2.50 kg

15. ඒකාකාර ඝනකමක් සහිත තහඩුවකින් කපාගත් ආධාරකය a වූ ද ලම්බක උස h වූ ද සමද්විපාද ත්‍රිකෝණාකාර ආස්තරයක් සහ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක් රූපයේ ආකාරයට සම්බන්ධ කර සංයුක්ත වස්තුවක් සාදා ඇත. සංයුක්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය O හි පිහිටීමට h හි අගය විය යුතු වන්නේ,



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

16. ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් m_1 සහ m_2 වූ, A සහ B වාහන දෙකක ප්‍රවේග (v) – කාල (t) ප්‍රස්තාර රූපයේ දැක්වේ. තත්පර 3 කට පසු එම වාහන දෙක ගැටෙන අතර ගැටුමෙන් පසු චලිතය ද එම ප්‍රස්තාරයේ ම දැක්වේ. m_1 සහ m_2 අතර නිවැරදි සම්බන්ධය වනුයේ,



(1) $m_1 = 3\ m_2$ (2) $3m_1 = m_2$
(3) $3m_1 = 5m_2$ (4) $3m_1 = 7m_2$ (5) $5m_1 = 3m_2$

(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

17. සරසුලක් ධ්වනිමාන කම්බියක 48 cm ක මූලිකතාන දිගක් සමඟ කම්පනය වීමේ දී තත්පරයකට නුගැසුම් 4 ක් ඇසුණි. කම්බියේ දිග 50 cm ට වෙනස් කර නැවත සරසුල සමඟ කම්පනය කිරීමේ දී ද තත්පරයට නුගැසුම් 4 ක් ම ඇසුණි නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය වනුයේ,

(1) 196 Hz (2) 284 Hz (3) 375 Hz (4) 460 Hz (5) 470 Hz

18. උෂ්ණත්වමාන සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සළකා බලන්න.

(A) ඉතා පහළ උෂ්ණත්ව මැනීමේ දී මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමානවලට වඩා රසදිය උෂ්ණත්වමාන සුදුසු වේ.

(B) ඉහළ උෂ්ණත්ව මැනීමේ දී රසදිය උෂ්ණත්වමානවලට වඩා මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමාන සුදුසු වේ.

(C) ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන උෂ්ණත්ව මැනීම සඳහා තාප විද්‍යුත් යුග්ම උෂ්ණත්වමානයට වඩා රසදිය උෂ්ණත්වමානය සුදුසු වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

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

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

(5) A, B හා C සියල්ල **අසත්‍ය** වේ.

19. මාන පිළිබඳ දී ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ඕනෑම භෞතික රාශියක මාන M, L, T යන මූලික මාන තුන ඇසුරින් දැක්විය හැකි ය.

(B) භෞතික සමීකරණයක් නිවැරදි නම් එහි ඇති සෑම පදයකම මාන සමාන වේ.

(C) භෞතික සමීකරණයක් ව්‍යුත්පන්න කිරීමට මාන විශ්ලේෂණය භාවිත කළ හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් **සත්‍ය** වන්නේ,

(1) A පමණි (2) C පමණි (3) A හා B පමණි

(4) B හා C පමණි (5) A, B, හා C සියල්ලම

20. අරය 1 m වන භ්‍රමණ මේසයක් 420 r.p.m. ක සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය වේ. එහි කේන්ද්‍රයේ සිට 25 cm ක් දුරින් වූ ලක්ෂ්‍යයක කෝණික හා ස්පර්ශ වේගයන් පිළිවෙලින් දැක්වෙන්නේ,

(1) $4.4\ \text{rad s}^{-1}$ හා $1.1\ \text{m s}^{-1}$ (2) $4.4\ \text{rad s}^{-1}$ හා $11\ \text{m s}^{-1}$ (3) $44\ \text{rad s}^{-1}$ හා $11\ \text{m s}^{-1}$

(4) $11\ \text{rad s}^{-1}$ හා $44\ \text{m s}^{-1}$ (5) $44\ \text{rad s}^{-1}$ හා $1.1\ \text{m s}^{-1}$

21. සිරස් උසක සිට ගඩොලක් සීරුවෙන් මුදාහැර තත්පර කිහිපයකට පසු සර්වසම තවත් ගඩොලක් එම ස්ථානයේ ම සිට සීරුවෙන් මුදා හරිනු ලැබේ. පළමු ගඩොල පොළව මත පතිත වීමට පෙර ඒවායේ චලිතයන් සම්බන්ධව **නිවැරදි** ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) ගඩොල් අතර පරතරය සෑම විටම එකම වේ.

(2) ඒවායේ ප්‍රවේග අතර වෙනස කාලය සමඟ වැඩි වේ.

(3) ඒවායේ ප්‍රවේග අතර වෙනස කාලය සමඟ අඩු වේ.

(4) පළමු ගඩොල අනෙකට වඩා වැඩි ප්‍රවේගයෙන් පොළවේ පතිත වේ.

(5) ගඩොල් අතර පරතරය කාලය සමඟ වැඩි වේ.

(හයවැනි පිටුව බලන්න)

22. ඝනත්වය ρ වූ ලෝහයකින් සෑදි කුහර සහිත ලෝහ කුට්ටියක් ඝනත්වය ρ_w වූ ජලය තුල මුළු මනින්ම ගිලි පාවේ. ලෝහ කුට්ටිය තුල ඇති කුහර පරිමාව, ලෝහ කුට්ටියේ මුළු පරිමාවට දරණ අනුපාතය වනුයේ,

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

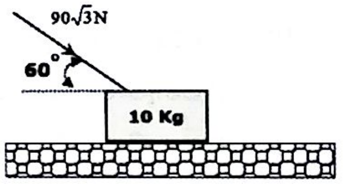
23. 696 Hz ක සංඛ්‍යාතයකින් යුත් නලාවක් නාදකරමින් මෝටර් රථයක් ගොඩනැගිල්ලක් දෙසට ගමන් කරන්නේ $2\ m\ s^{-1}$ ක ප්‍රවේගයකිනි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $350\ m\ s^{-1}$ ක් නම් මෝටර් රථයේ රියදුරාට ශ්‍රවණය වන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය කවරේ ද?

(1) 2 Hz (2) 4 Hz (3) 6 Hz (4) 8 Hz (5) 10 Hz

24. එක්තරා වායුවක 400 K උෂ්ණත්වයේ දී පිඩනය $16.628 \times 10^4\ N\ m^2$ වේ. වායුවේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 10 නම් එම උෂ්ණත්වයේ දී වායුවේ ඝනත්වය කුමක් ද?
(සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$)

(1) $500\ kg\ m^{-3}$ (2) $50\ kg\ m^{-3}$ (3) $5\ kg\ m^{-3}$ (4) $0.5\ kg\ m^{-3}$ (5) $0.05\ kg\ m^{-3}$

25. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් තලයක තබා ඇති ස්කන්ධය 10 kg ක් වු ලී කුට්ටියක් මත $90\sqrt{3}$ N ක බලයක් තිරසට 60^0 කින් ආනතව ක්‍රියාකරයි. ලී කුට්ටිය සහ තලය අතර ස්ථිතික සහ ගතික ඝර්ෂණ සංගුණක පිළිවෙලින් 0.4 සහ 0.3 වේ නම් ලී කුට්ටිය චලිත වන ත්වරණය වන්නේ,

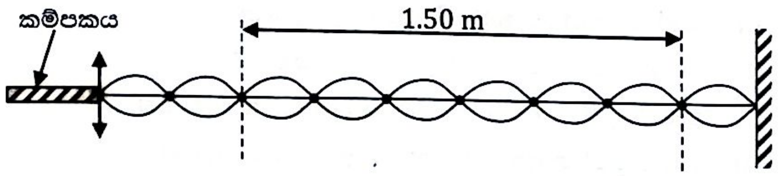


(1) ශුන්‍යය (2) $7.05\ m\ s^{-2}$ (3) $7.78\ m\ s^{-2}$ (4) $9.40\ m\ s^{-2}$ (5) $17.20\ m\ s^{-2}$

26. A හා B ධ්වනි ප්‍රභව දෙකක් මගින් යම් ලක්ෂ්‍යයක ඇති කරන ධ්වනි තිව්‍රතා මට්ටම් පිළිවෙලින් 100 dB හා 90 dB වේ. A හා B මගින් එම ලක්ෂ්‍යයේ ඇති වන ධ්වනි තිව්‍රතාවන් පිළිවෙලින් I_1 හා I_2 නම්, $\frac{I_1}{I_2}$ අනුපාතය,

(1) 10^{-2} (2) 10^{-1} (3) 10^0 (4) 10 (5) 10^2

27. විද්‍යුත් කම්පකයක් මගින් තන්තුවක් කම්පනය කරනවිට එහි ස්ථාවර තරංගයක් ඇතිවන ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. කම්පකයේ සංඛ්‍යාතය 20 Hz වේ. එම තන්තුව ඔස්සේ ගමන් කරන තිර්යක් තරංග ප්‍රවේගය වන්නේ,



(1) $5.0\ m\ s^{-1}$ (2) $10.0\ m\ s^{-1}$ (3) $15.0\ m\ s^{-1}$ (4) $22.5\ m\ s^{-1}$ (5) $43.0\ m\ s^{-1}$

(හත්වැනි පිටුව බලන්න)

28. නිශ්චල සමජාතිය ද්‍රවයක් තුල සම්පූර්ණයෙන් ගිලී ඇති වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරන උඩුකුරු තෙරපුම හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) වායුගෝලීය පීඩනය අඩුවන විට උඩුකුරු තෙරපුම අඩුවේ.

(B) වස්තුව තව දුරටත් ද්‍රවය තුල පහලට ගෙන යාමේදි උඩුකරු තෙරපුම වැඩිවේ.

(C) වස්තුවේ පරිමාව වෙනස් නොවන පරිදි එහි හැඩය වෙනස් කළ විට ඒ මත ක්‍රියාකරන උඩුකුරු තෙරපුම වෙනස් නොවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වනුයේ,

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි

(4) A හා B පමණි (5) A, B, හා C සියල්ලම

29. ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යය 273.16 K ලෙස පදනම් කරගනිමින් නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්ව පරිමාණය සකස්කර ඇත. ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ දී රසදිය උෂ්ණත්වමානයක ඇති රසදිය පරිමාව $27.316\ mm^3$ ද එක්තරා වායුවක තාපාංකයේ දී එම රසදිය පරිමාව $27.300\ mm^3$ ද වේ. එම වායුවේ තාපාංකයේ නිවැරදි අගය වන්නේ,

(1) -0.16 K (2) -0.15 K (3) -0.16 °C (4) -0.15 °C (5) 0 °C

30. දුම්රිය මාර්ගයකට ආසන්න ස්ථානයකින් සයිරන් නලාවක් හඬවනු ලබන්නේ 5.0 kHz ක සංඛ්‍යාතයකිනි. A දුම්රියකින් එම ස්ථානයට ලඟාවන මගියෙකුට එම හඬ 5.5 kHz සංඛ්‍යාතයෙන් ශ්‍රවණය වන අතර, වෙනත් B දුම්රියකින් එම ස්ථානයට ලඟාවන මගියෙකුට එය 6.0 kHz සංඛ්‍යාතයකින් ශ්‍රවණය වේ. $\frac{\text{B දුම්රියේ ප්‍රවේගය}}{\text{A දුම්රියේ ප්‍රවේගය}}$ යන අනුපාතය වන්නේ

(1) $\frac{11}{12}$ (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{5}{6}$ (5) $\frac{11}{6}$

31. ගැඹුරු ජලයේදී තරංග වේගය v,

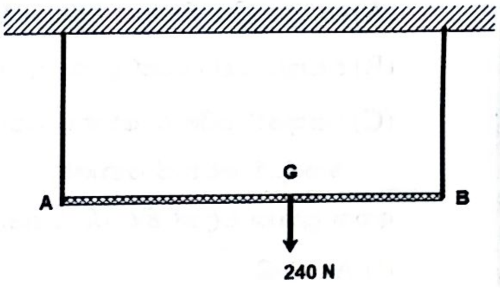
$$v = \sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$$

යන සමීකරණයෙන් දෙනු ලබයි. මෙහි λ තරංග ආයාමය වන අතර g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි. මෙම තරංගයේ සංඛ්‍යාතය f නම් මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවක් ලබාගැනීම සඳහා ප්‍රස්තාර ගත කළ යුතු වන්නේ,

(1) f^2 ට එදිරිව λ වේ. (2) f ට එදිරිව λ වේ. (3) f ට එදිරිව $\frac{1}{\lambda}$ වේ.

(4) f^2 ට එදිරිව $\frac{1}{\lambda}$ වේ. (5) f^2 ට එදිරිව $\frac{1}{\lambda^2}$ වේ.

32. රූපයේ දැක්වෙන්නේ 24 kg ස්කන්ධයකින් යුත් AB ඒකාකාර නොවන දණ්ඩක් තන්තු දෙකක් අධාරයෙන් තිරස්ව එල්ලා ඇති අවස්ථාවකි. දණ්ඩේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය A කෙලවරේ සිට 3:2 අනුපාතයට වේ නම් එල්ලා ඇති තන්තු වලින් අඩු ආතතියක් ඇති තන්තුවේ අගය වනුයේ,



(1) 96 N (2) 108 N (3) 120 N
(4) 160 N (5) 180 N

33. වායුවක පීඩනය P ද පරිමාව V ද නම් බොයිල් නියමයට අනුව PV = K ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකිය. මෙහි K හි අගය රඳා පවතින්නේ, වායුවේ

(1) ස්කන්ධය මත පමණි.
(2) උෂ්ණත්වය මත පමණි
(3) සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය මත පමණි.
(4) ස්කන්ධය මත වන අතර උෂ්ණත්වය මත රඳා නොපවතී.
(5) මෞල සංඛ්‍යාව හා වායුවේ උෂ්ණත්වය මත පමණි.

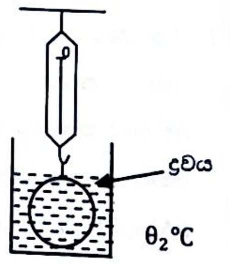
34. ද්‍රවයක් තුළ ඇති වස්තුවක් දෙස වාතයේ සිට සිරස්ව ඉහළින් නිරීක්ෂණය කරන විට ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට වස්තුවට ඇති ගැඹුර ට ඒදිරිව දෘෂ්‍ය විස්ථාපනය දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය $\frac{3}{13}$ ක් නම් ද්‍රවයේ වර්තන අංකය වනුයේ,

(1) $\frac{3}{13}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{10}{13}$ (4) $\frac{13}{10}$ (5) $\frac{4}{3}$

35. විද්‍යාගාර පරීක්ෂණ කිහිපයක් සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශ වලින් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය කුමක් ද?

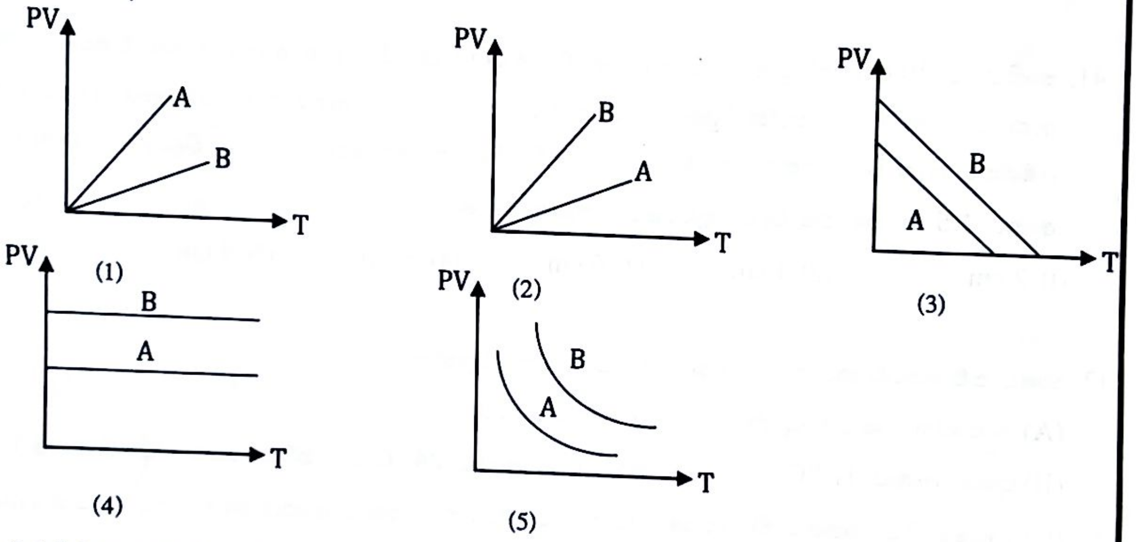
(1) සිසිලන ක්‍රමය මගින් ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය සෙවීමේ පරීක්ෂණයේ දී ද්‍රව මට්ටම කැළරිමීටර කටෙහි සිට 1 cm ක් පමණ පහළින් තබා ගනී.
(2) ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීමේ පරීක්ෂණයේ දී කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලයට හුමාලය විදීම සිදු **නොකරන්නේ** පරිසරය සමඟ සිදුවන තාප හුවමාරුව වැළැක්වීමට ය.
(3) හුමාල ජනකයෙන් නිකුත්වන හුමාලයේ උෂ්ණත්වය 100 °C වඩා වෙනස් විය හැක.
(4) වායු කඳක පරිමාව වෙනුවට වායුව පිරි නළයේ උස සැලකීමට නම් නළයට ඒකාකාර හරස්කඩ වර්ගඵලයක් තිබිය යුතුය.
(5) තුෂාර අංකය සෙවීමේ පරීක්ෂණයේ දී කැලරිමීටරයෙන් අඩක් පමණ ජලය පුරවයි.

36. රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය α වන ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද ඒකාකාර ඝන ගෝලයක උෂ්ණත්වය θ_1°C දී ඝනත්වය ρ වේ. දුනුතරාදියක එල්ලා ඇති ගෝලය රූපයේ පරිදි පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වන θ_2 °C හි පවතින ද්‍රවයක සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වා තැබූ විට දුනු තරාදියේ පාඨාංකය ශුන්‍ය විය. $\theta_2 - \theta_1 = \theta$ °C නම් θ_1 °C හි දී ද්‍රවයේ ඝනත්වය වන්නේ,



(1) $\frac{(1+3\alpha\theta)\rho}{(1+\gamma\theta)}$ (2) $\frac{(1+\gamma\theta)\rho}{(1+3\alpha\theta)}$ (3) $\frac{3(1+\alpha\theta)\rho}{(1+\gamma\theta)}$ (4) $\frac{(1-3\alpha\theta)\rho}{(1+\gamma\theta)}$ (5) $\frac{(1+\alpha\theta)\rho}{(1+\gamma\theta)}$

37. වායුවක පීඩනය P, පරිමාව V, හා නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T මගින් දැක්වෙන විට A නම් පරිපූර්ණ වායුවක 1 mol ක් හා B නම් පරිපූර්ණ වායුවක 2 mol ක් සඳහා ප්‍රස්තාරයන් නිවැරදිව දැක්වෙන පිළිතුර වන්නේ,



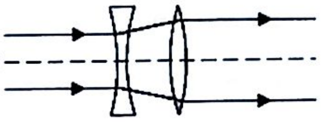
38. කෙලවරක් වසා ඇති ඔගල බටයක මූලිකයේ සංඛ්‍යාතය 1500 Hz වේ. සාමාන්‍ය මිනිසකුගේ ශ්‍රවණ පරාසයට (20 Hz – 20,000 Hz) අදාල ව මෙම ඔගල බටය මගින් උපදවන ශබ්දයක ශ්‍රවණය වන උපරිම උපරිතාන ගණන වන්නේ,

(1) 4 (2) 6 (3) 9 (4) 12 (5) 15

39. 916 W විද්‍යුත් තාපකයක් භාවිතයෙන් උෂ්ණත්වය $-20\ ^0C$ ඇති ස්කන්ධය 0.5 kg වූ අයිස් කුට්ටියක් මගින් $20\ ^0C$ ඇති ජලය ලබා ගැනීමට ගත වන කාලය වන්නේ, (පරිසරය සමඟ සිදුවන තාප හුවමාරුව නොසලකා හරින්න. අයිස් වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $2000\ J\ kg^{-1}K^{-1}$, ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200\ J\ kg^{-1}K^{-1}$, අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $334\ kJ\ kg^{-1}$)

(1) 50 s (2) 100 s (3) 150 s (4) 200 s (5) 250 s

40. ඒකාක්ෂව තබන ලද අභිසාරී හා අපසාරී කාච දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. අපසාරී කාචය මත පතනය වන සමාන්තර ආලෝක කදම්භයක් අභිසාරී කාචයෙන් සමාන්තරව පිටවේ. රූපයේ දී ඇති කාච සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) අභිසාරී කාචයේ බලය අපසාරී කාචයේ බලයට වඩා වැඩි ය.

(B) අභිසාරී කාචයේ නාභියදුර අපසාරී කාචයේ නාභිය දුරට වඩා වැඩි ය.

(C) කාච දෙක අතර පරතරය ඒවායේ නාභිය දුර අතර අන්තරයට සමාන වේ.

මේවා අතුරින් **සත්‍ය** වනුයේ,

(1) A පමණි (2) B හා C පමණි (3) A හා C පමණි
(4) A හා B පමණි (5) A, B හා C යන සියල්ලම

41. නාභිය දුර 20 cm ක් වූ අභිසාරී කාචයක සිට 42 cm ක් දුරින් ප්‍රකාශ අක්ෂය මත වස්තුවක් තබා ඇත. සමාන්තර පැති සහිත විදුරු කුට්ටියක් වස්තුව හා කාචය අතර කාචයේ ප්‍රකාශ අක්ෂය මත ඊට ලම්බකව තැබූ විට වස්තුවේ තරමට සමාන ප්‍රතිබිම්බයක් ලබාගත හැකි විය. විදුරුවල වර්තන අංකය 1.5 ක් නම් එම විදුරු කුට්ටියේ ඝනකම වනුයේ,

(1) 2 cm (2) 4 cm (3) 6 cm (4) 8 cm (5) 9 cm

42. වාෂ්ප සම්බන්ධව කර ඇති පහත ප්‍රකාශන සළකා බලන්න.

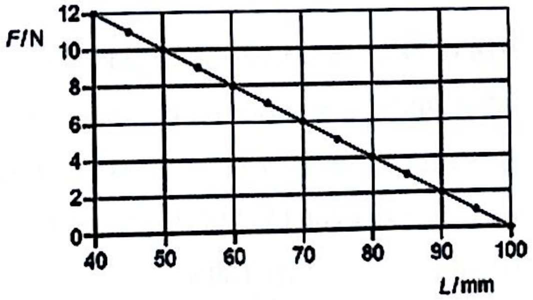
(A) සංතෘප්ත වාෂ්ප වායු නියමයන්ට එකඟ නොවේ..

(B) තුෂාර අංකය $12\,^0C$ වන පරිසරයක්, තුෂාර අංකය $24\,^0C$ වන පරිසරයකට වඩා වියළි වේ.

(C) වායුගෝලීය වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අඩු දිනක තුෂාර අංකය සඳහා අඩු අගයක් ලැබේ.

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

43. දුන්නක් බාහිර බලයක් මගින් සම්පීඩනය කළ විට එහි සම්පීඩන බලය, F දුන්නේ දිග, L සමග වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. ප්‍රස්තාරයට අනුව එම දුන්නේ දුනු නියතය වන්නේ



(1) $0.2\ N\ m^{-1}$ (2) $5\ N\ m^{-1}$
(3) $100\ N\ m^{-1}$ (4) $120\ N\ m^{-1}$
(5) $200\ N\ m^{-1}$

44. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් නාභිය දුර 3 cm හා 5 cm වූ තුනී අභිසාරී කාච දෙකකින් සමන්විත වේ. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm වූ පුද්ගලයෙක් අවනෙතේ සිට 4 cm ක් දුරින් පිහිටි වස්තුවක් එම සංයුක්ත අන්වීක්ෂය මගින් නිරීක්ෂණය කරයි. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) අන්වීක්ෂයේ උපනෙතෙහි නාභියදුර 5 cm කි.

(B) අවනෙත මගින් පමණක් ඇතිකරන රේඛීය විශාලනය 3 කි.

(C) අන්වීක්ෂයේ සමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති විට විශාලක බලය 18 කි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් **සත්‍ය** වනුයේ,

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

45. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 24 cm ක් වන පුද්ගලයෙකු නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයකින් අනන්තයේ පිහිටි වස්තුවක් දෙස සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ නිරීක්ෂණය කරමින් සිටි. ප්‍රතිබිම්බය විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරෙහි ඇතිවන පරිදි සැකසීමට නාභියදුර 8 cm ක් වූ උපනෙත සිරුමාරු කළ යුතු වනුයේ,

(1) 2 cm ක් ඇස දෙසට ය (2) 2 cm ක් ඇසෙන් ඉවතට ය
(3) 4 cm ක් ඇස දෙසට ය (4) 4 cm ක් ඇසෙන් ඉවතට ය
(5) 6 cm ක් ඇස දෙසට ය

46. පුද්ගලයෙකුගේ දෘෂ්ටි පරාසය 40 cm සිට 400 cm අතර බව සොයා ගෙන ඇත. ඔහුගේ දෘෂ්ටිය සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) 25 cm ක් දුරින් වූ වස්තු පැහැදිලිව දැක ගැනීම සඳහා නාභිය දුර $\frac{200}{3}$ cm ක් වූ අභිසාරී කාච සහිත උපැස් පැලඳිය යුතු වේ.

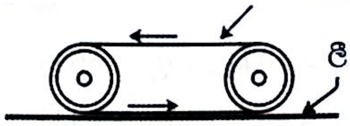
(B) අනන්තයේ ඇති වස්තු පැහැදිලිව දැක ගැනීම සඳහා නාභිය දුර 400 cm ක් වූ අභිසාරී කාච සහිත උපැස් පැලඳිය යුතු වේ.

(C) සුදුසු ද්වි-නාභි කාච සහිත උපැස් පැලඳීමෙන් දෘෂ්ටි දෝෂය සම්පූර්ණයෙන් නිවැරදි කරගත හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් **සත්‍ය** වනුයේ,

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

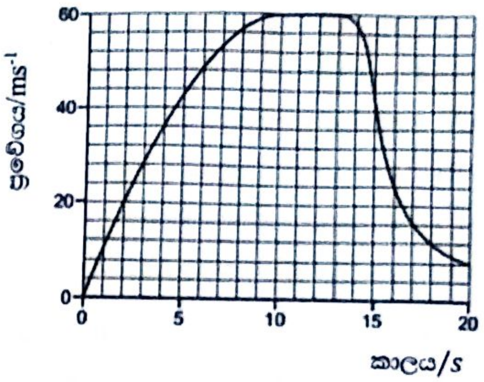
47. විද්‍යුත් පිරිමදිනයක (Electric Sander), සන්තත පටියක් ලී පෘෂ්ඨයකට හේත්තුව පිරිමැදෙන්නේ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදිය. පිරිමදිනය 100% ක් කාර්යක්ෂම බව උපකල්පනය කරන්න. එය ක්‍රියාකාරී අවස්ථාවේ දී 9 A ක ධාරාවක් 120 V සැපයුමෙන් ලබාගනී. එවිට පටියේ වේගය 10 ms^{-1} ක් වේ. පිරිමදිනය ලී පෘෂ්ඨය තෙරපනුයේ 100 N ක අභිලම්බ බලයකින් නම් ඝර්ෂණ සංගුණකය **වඩාත්** ආසන්න වන්නේ



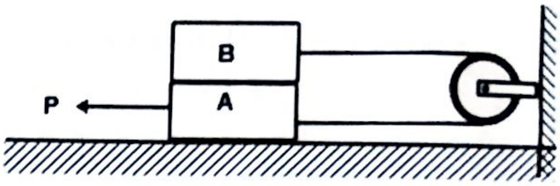
(1) 0.02 (2) 0.2 (3) 0.4 (4) 1.1 (5) 10

48. පැරෂුට් භටයකුගේ චලිතයේ පලමු 20 s කාලය තුල සිරස් ප්‍රවේගය වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ. ප්‍රස්තාරයට අනුව පැරෂුටය දිගහැරීමට පෙර ඔහු වැටී ඇති දුර **වඩාත් ආසන්නව** දැක්වනුයේ,

(1) 270 m (2) 390 m (3) 570 m
(4) 710 m (5) 770 m

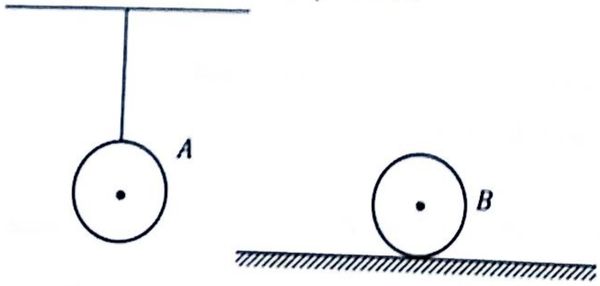


49. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අචල බිත්තියකට සම්බන්ධ කප්පියක් මතින් යන සැහැල්ලු තන්තුවක දෙකලවරට A හා B කුට්ටි දෙකක් සම්බන්ධ කර ඇත. එක් එක් කුට්ටියේ ස්කන්ධය m ද ස්පර්ශක සෑම පෘෂ්ඨයන්ගේම ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකයන් μ ද වේ. P තිරස් බලය මගින් පහල පිහිටි කුට්ටිය චලිත කරයි නම් පහල කුට්ටියේ ආරම්භක ත්වරණය වන්නේ.



(1) $\frac{P}{2m} - 2\mu g$ (2) $\frac{P}{2m} - 3\mu g$ (3) $\frac{P}{m} - 2\mu g$ (4) $\frac{P}{2m} - \mu g$ (5) $\frac{P}{m} - 4\mu g$

50. විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය $800\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ වන ලෝහයකින් සදා ඇති සර්වසම ඝන ගෝල 2 කින් එකක් තාප පරිවාරක තන්තුවකින් එල්ලා ඇති අතර අනෙක තාප පරිවාරක පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇත. එක් එක් ගෝලයේ අරය 10 cm ද ස්කන්ධය 0.5 kg ද වේ. ගෝලාකාර හැඩය වෙනස් නොවන සේ A හි උෂ්ණත්වය $100\ ^0C$ කින් ඉහළ නැංවීමට Q_1 තාප ප්‍රමාණයක් ද B හි උෂ්ණත්වය $100\ ^0C$ කින් ඉහළ නැංවීමට Q_2 තාප ප්‍රමාණයක් ද වැය විය. පරිසරය සමඟ සිදුවන තාප හුවමාරුව නොසැලකිය හැකි නම් හා ප්‍රසාරණයේ දී ගෝලවල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයන්ගේ පිහිටීම සැළකිය යුතු තරම් වෙනස් වේ නම්, පහත ප්‍රකාශයන්ගෙන් **නිවැරදි** වන්නේ,



(1) $Q_1 = 40\ kJ$ හා $Q_2 = 40\ kJ$
(2) $Q_1 = 40\ kJ$ හා $Q_2 > 40\ kJ$
(3) $Q_1 < 40\ kJ$ හා $Q_2 > 40\ kJ$
(4) $Q_1 > 40\ kJ$ හා $Q_2 > 40\ kJ$
(5) $Q_1 = 40\ kJ$ හා $Q_2 < 40\ kJ$

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

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

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පරීක්ෂණය, 2018 ජූලි
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தரம்) தரம் 12, இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை 2018
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Third Term Test, July 2018

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

01 S II

පැය තුනයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය : ....

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 16 කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

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

B කොටස - රචනා (පිටු 9 - 16)

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

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

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

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

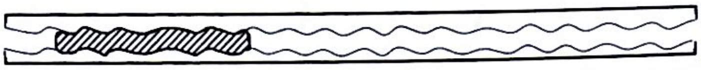
අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය ඒකාකාර නොවූ 20 cm ක් පමණ දිග වීදුරු කේශික නලයක් සාදා ඇති **වීදුරුවල ඝනත්වය** සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙකුට නියමව ඇත. සිරකර ඇති රසදිය කඳේ දිග හා ස්කන්ධය සොයා රසදියේ ඝනත්වය ද යොදාගෙන කේෂික නලයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය ගණනය කිරීමට ශිෂ්‍යයා සැලසුම් කර ඇත. වීදුරු නලයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය සොයා ගැනීම සඳහා එය තුලට කෙටි රසදිය කඳක් ඇතුලත් කර ඇති ආකාරය පහත රූපයේ දැක්වේ.



(a) නලය සම්බන්ධව ලබාගන්නා අනෙක් මිණුම් වලට සාපේක්ෂව එහි අභ්‍යන්තර විශ්කම්භය වඩා නිරවද්‍යව මැන ගත යුතුය. එයට හේතුව කුමක් ද?

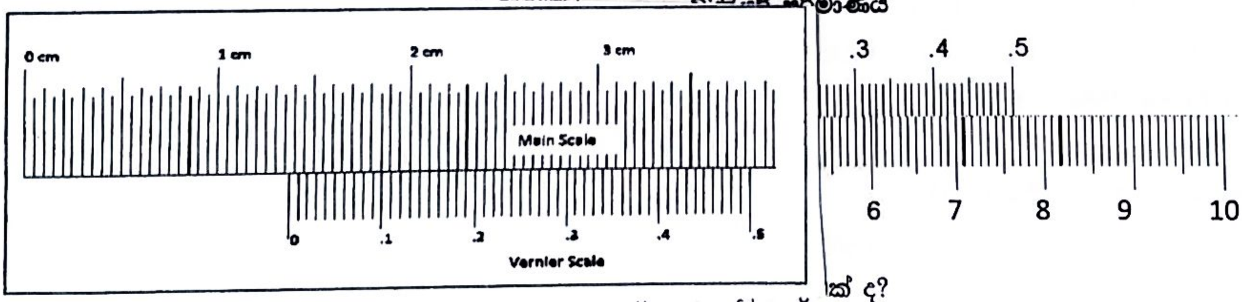
....

....

(b) නලය තුළට ඇතුල්කර ඇති රසදිය කඳේ දිග මැන ගැනීමට භාවිතා කළ යුතු වඩාත් සුදුසු මිණුම් උපකරණය සඳහන් කරන්න.

....

(c) ඔහු භාවිතා කළ මිණුම් උපකරණයේ රසදිය කඳේ එක් කෙලවරක පාඨාංකයට අදාළව පරිමාණ ... පරිමාණය



... ක් ද?

....

(ii) පරිමාණ පාඨාංකය ලියා දක්වන්න.

....

(d) කේෂික නලයේ අභ්‍යන්තර හරස්කඩ ඒකාකාර නොවන බව තහවුරු කිරීම සඳහා නලය තුළ ඇති රසදිය කඳ භාවිතා කළ හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

....

....

(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(e) කේශික නලයේ අභ්‍යන්තර විශ්කම්භය සෙවීමට ඉහත (b) කොටසේ සඳහන් මිණුම් උපකරණය භාවිතයෙන් නලයේ කෙලවරක විෂ්කම්භය මැනීමට වඩා රසදිය කඳක් ඇතුල් කර අභ්‍යන්තර විශ්කම්භය සොයා ගැනීමේ ක්‍රමය වඩා නිරවද්‍ය වේ. මීට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

(f) වීදුරුවල ඝනත්වය සොයා ගැනීමට නලය සම්බන්ධව ගත යුතු අනෙක් මිණුම් තුන ද එම මිණුම් නිවැරදිව මැන ගැනීමට යොදා ගන්නා මිණුම් උපකරණ ද සඳහන් කරන්න.

	මිණුම	මිණුම් උපකරණය
x		
y		
z		

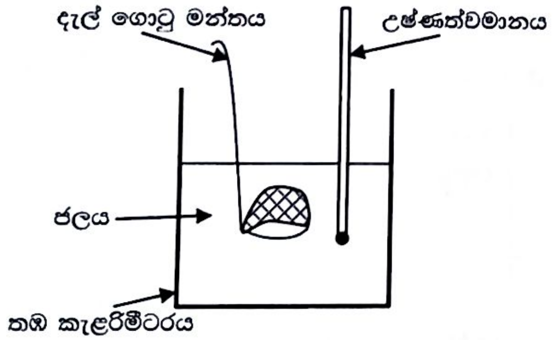
(g) වීදුරු කේශික නලයේ අභ්‍යන්තර විශ්කම්භය d_1 හා ඉහත x, y සහ z මිණුම් ද යොදාගෙන වීදුරු වල ඝනත්වය (ρ) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

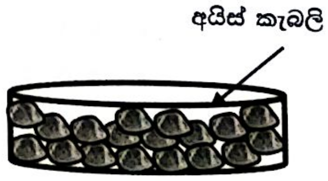
....

10

02. අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීමට භාවිතා කළ හැකි පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් 1 රූපයේ පෙන්වා ඇත. තව ද ඉලෙක්ට්‍රෝනික තුලාවක්, ජලය සහිත බීකරයක්, බන්සන් දාහකයක් හා අවශ්‍ය පමණට 0 °C අයිස් කැබලි ද ඔබට සපයා ඇත.



1 රූපය



2 රූපය

(a) (i). පරීක්ෂණය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වන ද්‍රව්‍යයක් ඉහත දක්වා නැත. එය කුමක් ද?

....

(ii). ජලය සහිත බීකරයේ ප්‍රයෝජනය කුමක් ද?

....

....

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iii). තාපමිතික පරීක්ෂණවල දී, පරිසරය සමඟ සිදුවන තාප හුවමාරුව නිසා දෝෂ ඇතිවේ. මෙම දෝෂය අවම කිරීමට පරීක්ෂණයේ දී ගනු ලබන ක්‍රියා මාර්ගය කුමක් ද?

....

....

....

(iv). පහත අවස්ථාවල දී අනුගමනය කරන නිවැරදි පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාමාර්ග කටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

1. අයිස් කැබලි ජලයට දැමීම :

....

....

2. දැල්ගොටු මන්ථය යොදා ගැනීම :

....

....

(b) (i) මිශ්‍රණයේ අවම උෂ්ණත්වය තුෂාර අංකයට වඩා අඩු වුවහොත් වාතයේ ඇති ජල වාෂ්ප කැලරිමීටරය මත සංඝනනය වීම නිසා මෙම පරීක්ෂණය අසාර්ථක වේ. එලෙස තුෂාර ඇති නොවීම සඳහා අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක **උපක්‍රමය** කුමක් ද?

....

....

(ii) පරීක්ෂණයේ දී එකතු කරනලද අයිස්වල ස්කන්ධය මනින විට සිදු විය හැකි දෝෂය අවසන් ප්‍රතිඵලය කෙරෙහි වැඩි බලපෑමක් ඇති කරන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිළි කරන්න.

....

....

(iii) මෙවැනි පරීක්ෂණයකට අදාල මිනුම් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- මන්ථය සමඟ කැළරිමීටරයේ ස්කන්ධය $= m_1$
- මන්ථය ජලය සහ කැළරිමීටරයේ ස්කන්ධය $= m_2$
- ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය $= \theta_1$
- මිශ්‍රණයේ අවසාන අවම උෂ්ණත්වය $= \theta_2$
- මිශ්‍රණයේ අවසාන ස්කන්ධය $= m_3$

(මෙහි $m_2 - m_1 = m$ හා $(m_3 - m_2) = M$ ලෙස ද යොදා ගත හැක)

ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව c_w, නම් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය L සෙවීම සඳහා ඉහත රාශීන් ඇසුරින් සම්බන්ධයක් ලියන්න.

....

(c) විශාල අයිස් කැබැල්ලක ඇතුලත උෂ්ණත්වය $-20\ ^\circ C$ විය. මෙවැනි කැබලි යොදා ගනිමින් කරන පරීක්ෂණයක දී ලැබෙන L හි අගය, අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපයේ අගයට වඩා අඩුවේ ද, වැඩි වේ ද, එම අගයට සමාන වේ ද?

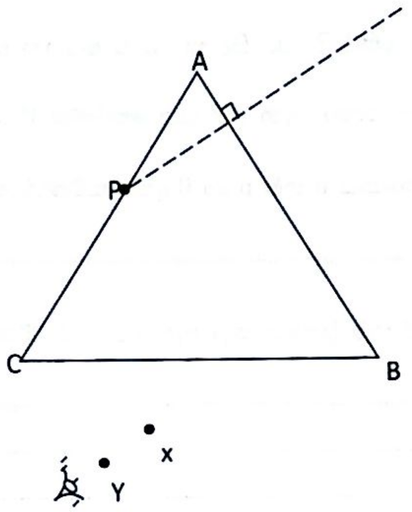
....

10

(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

03. පාසල් විද්‍යාගාරයක් තුල දී ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කරමින් අවධි කෝණය පරීක්ෂණාත්මකව සොයා එමගින් ප්‍රිස්මය තබා ඇති මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව ප්‍රිස්මය සදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් අදහස් කරයි. මේ සදහා සුදු කඩදාසියක් මත ප්‍රිස්මයක් තබා එහි දාර සලකුණු කර සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයකින් පසු ලබා ගත් සටහනක් රූපයේ දැක්වේ.



(i) p නම් ඇල්පෙනෙත්තක් AC ප්‍රිස්ම දාරය ස්පර්ශ වන ලෙස සිටුවා AB දෙසට ඇස යොමු කර B සිට C දෙසට ඇස ගෙන යමින් යම් මොහොතක දී තවත් ඇල්පෙනෙති දෙකක් X හා Y ලෙස සිටුවා ඇත.

(a) P ඇල්පෙනෙත්ත AC පෘෂ්ඨය ස්පර්ෂ වන ලෙස සිටුවිය යුත්තේ ඇයි?

....

(b) X හා Y ඇල්පෙනෙති දෙක සිටුවීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාමාර්ගය කුමක් ද?

....

....

....

(c) X හා Y ඇල්පෙනෙති දෙක නිවැරදි අන්දමින් සිටුවා නැතැයි ගුරුවරයා පවසයි. එය නිවැරදි විය යුත්තේ කෙසේ ද?

....

....

....

(හයවැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(ii) අවධි කෝණය යනු කුමක් ද?

....

....

(iii) P සිට AB පෘෂ්ඨයට අදින ලද ලම්භක රේඛාව කඩ ඉරි මගින් දක්වා ඇත. අවධි කෝණය මැන ගැනීමට අවශ්‍ය ඉතිරි පියවර සිදු කර රූප සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

(iv) අවධි කෝණය සෙවීම සඳහා මැන ගත යුතු කෝණය, θ රූපය මත ලකුණු කරන්න.

(v) ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය n නම් n හා θ අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න.

....

(vi) θ කෝණය 84^0 වුයේ නම් ප්‍රිස්මය සදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(vii) AB පෘෂ්ඨය මත වීදුරු කදාවක් ආධාරයෙන් කුඩා ජල ස්ථරයක් රඳවා ඉහත පරීක්ෂණය නැවත සිදු කළේ නම් අවධිකෝණය සෙවීම සඳහා මැන ගත යුතු කෝණය, ඉහත θ කෝණයට වඩා වැඩි වේ ද? අඩු වේ ද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

10

(හත්වැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

04. (a) ඝනත්වය ρ වූ නිශ්චල සමජාතීය ද්‍රවයක් තුළ h ගැඹුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක මුළු පීඩනය P සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. ඔබ යොදාගත් අනෙකුත් සංකේත හඳුන්වන්න.

....

....

....

(b) U නලය භාවිතයෙන් ද්‍රවයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමේ පරීක්ෂණයක දී පළමුව U නලයට ඝනත්වය d_w වූ ජලය එකතු කර දෙවනුව සාපේක්ෂ ඝනත්වය (k) සෙවිය යුතු ද්‍රවය U නලයේ අනෙක් බාහුවට එකතු කරයි.

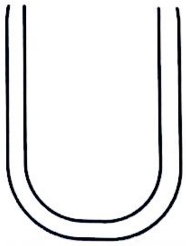
(i) ද්‍රවයේ ඝනත්වය d නම්, k සඳහා ප්‍රකාශනයක් d හා d_w ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

(ii) ඉහත දක්වා ඇති පරීක්ෂණයේ ද්‍රවය එකතු කරන ලද පිළිවෙල අනුව d හා d_w අතර අසමානතාව සඳහන් කරන්න.

....

(iii) ජලය හා ද්‍රවය එකතු කිරීමෙන් පසු පොදු අතුරු මුහුණත පහත රූපයේ ඇඳ සංතුලන ජල කඳේ උස (h_w) හා ද්‍රව කඳේ උස (h_s) ලකුණු කරන්න.



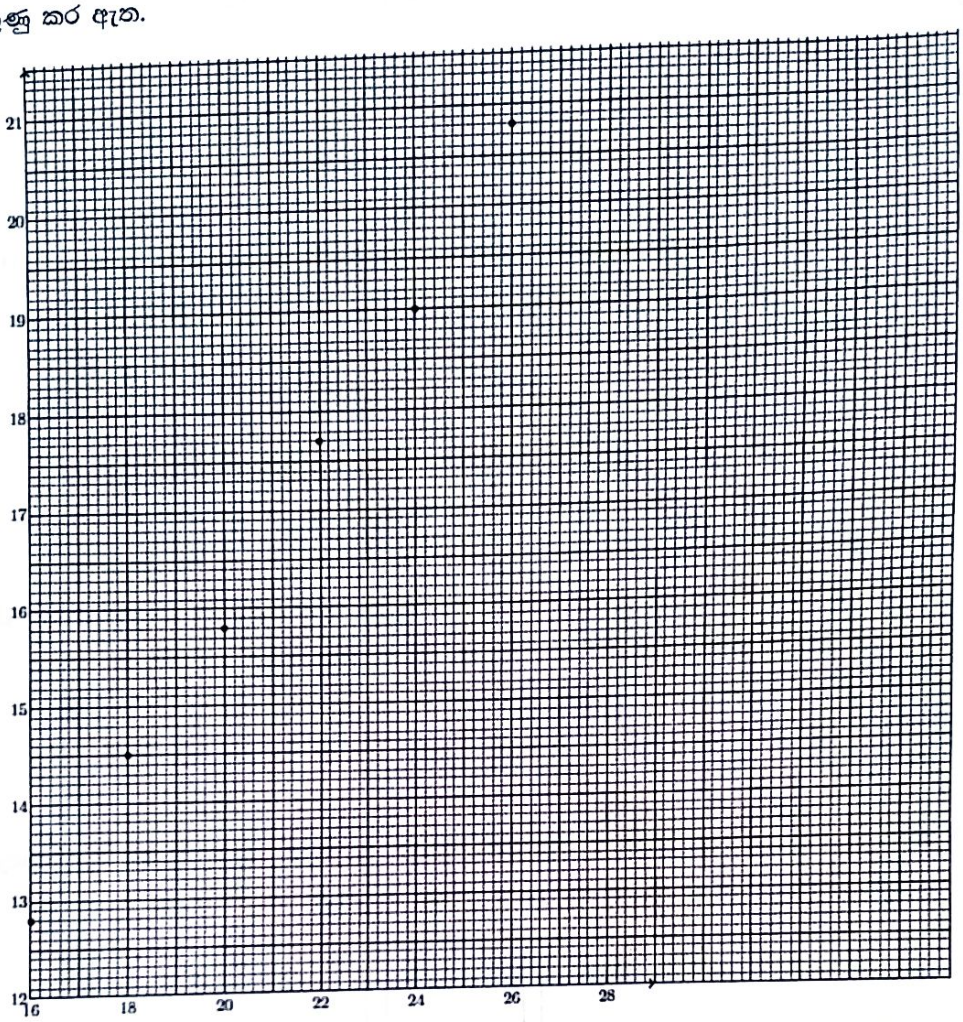
(iv) h_w සඳහා ප්‍රකාශනයක් $d, d_w,$ හා h_s ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

....

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

c) ශිෂ්‍යයෙක් විසින් පාසල් විද්‍යාගාරයේ දී h_s සහ h_w සඳහා ලබාගත් පාඨාංක හයක් ප්‍රස්තාරයේ ලකුණු කර ඇත.



(i) ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කර ඒකක ලියන්න.

(ii) දත්ත වලට අනුව ඇඳිය හැකි වඩාත් සුදුසු සරල රේඛාව අඳින්න.

(iii) ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න.

....

....

(d) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට යොදාගත් ද්‍රවය සතුව තිබිය යුතු අනිවාර්ය ගුණය කුමක් ද?

....

(e) ද්‍රව කඳක උස මැනීමේ දී සිදුවිය හැකි උපරිම ප්‍රතිශත දෝශය 0.8% කට වඩා අඩුවෙන් තබාගැනීමට ඔහු තීරණය කරන ලදී. මේ සඳහා පවත්වා ගත යුතු ජල කඳේ අවම උස සොයන්න.

....

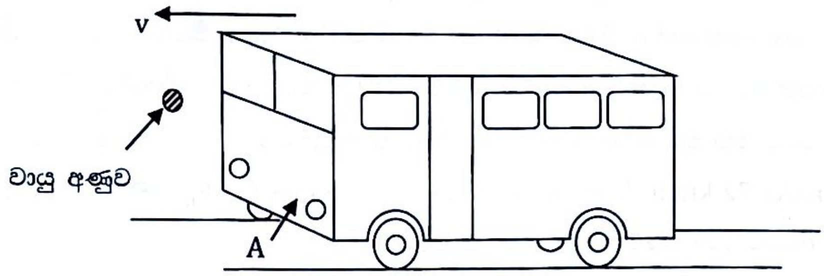
* * *

10

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

05. a)

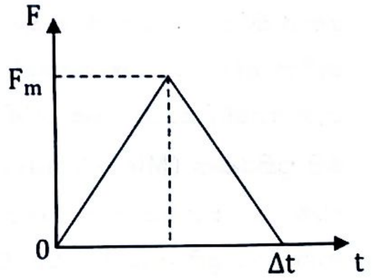


බස් රථයක ඉදිරි මුහුණත වර්ගඵලය A වූ ඍජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩයේ සිරස් සමතල තහඩුවක් යයි ද රථය රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට නිශ්චල වාතයේ තිරස් මාර්ගයක නියත v වේගයකින් ගමන් කරන්නේ යයි ද සලකමු. මෙසේ ගමන් කරන විට බස් රථයට සාපේක්ෂව වාත අණු රථයේ ඉදිරි මුහුණතේ පෘෂ්ඨය හා ලම්බකව v වේගයෙන් ගැටෙන බවත් ගැටීමෙන් පසු රථයට සාපේක්ෂව එම v වේගයෙන් ම ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට පොලාපනින බවත් උපකල්පනය කරන්න.

(i) වාත අණුවක් ගැටීමේ දී සිදුවන රේඛීය ගම්‍යතා වෙනස ΔP ද ඒ සඳහා ගතවන කාලය Δt ද පෘෂ්ඨය මගින් වාත අණුව මත ක්‍රියාකරන මධ්‍යන්‍යය අසංතුලිත බලය F ද නම් එම රාශීන් අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?
මේ සඳහා ඔබ යොදාගත්, චලිතය පිළිබඳ නියමය සඳහන් කරන්න.

(ii) ස්කන්ධය m වූ වාත අණුවක් ඉහත ආකාරයට v වේගයෙන් ගැටී පොලාපැනීමේ දී සිදු වූ රේඛීය ගම්‍යතා වෙනස්වීම් සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න. එහි දිශාව ද ඊතලයකින් දක්වන්න.

(iii) පෘෂ්ඨය මගින් වාත අණුව මත ක්‍රියාකරන අසංතුලිත බලය (F), කාලය (t) සමඟ වෙනස් වූ ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.



(1) වාත අණුව මත ක්‍රියා කළ ආවේගය ප්‍රස්ථාරයෙන් සොයා ගන්නේ කෙසේ ද?

(2) වාත අණුව මත ක්‍රියා කරන උපරිම අවේගී බලය (F_m) සඳහා ප්‍රකාශයක්, මෙම ප්‍රස්තාරය සහ ඉහත (ii) අගය ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

(iv) වාතයේ ඝන්වය d නම් බස් රථයේ ඉදිරි මුහුණත මත තත්පරයක දී ගැටෙන වාත ස්කන්ධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(v) ඉහත (i) හි සම්බන්ධය යොදා ගනිමින් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් බස් රථයේ ඉදිරි මුහුණත මත වාත අණු ගැටීමෙන් ඇති කරනු ලබන මධ්‍යන්‍ය වාත ප්‍රතිරෝධී බලය F සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(දහවැනි පිටුව බලන්න)

b) බස් රථය නිශ්චලතාවයෙන් චලිතය අරඹා සමතල තිරස් මාර්ගයක යම් කාලයක් ත්වරණය වීමෙන් පසු $72\ km\ h^{-1}$ ක නියත ප්‍රවේගයක් ලබාගනී. බස් රථයේ ඉදිරි මුහුණතේ වර්ගඵලය $5\ m^2$ ද වාතයේ ඝනත්වය $1.2\ kg\ m^{-3}$ ද වේ. රථයේ එලවුම් රෝද මගින් රථයට ලබාදෙන බල සහ අනෙකුත් බාහිර ඝර්ෂණ බල නියත යැයි ද වාතය නිශ්චල යැයි ද උපකල්පනය කරන්න.

(i) බස් රථයේ චලිතය දැක්වෙන ප්‍රවේග (v) – කාල (t) ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(ii) රථය මත ක්‍රියාකරන උපරිම මධ්‍යන්‍ය වාත ප්‍රතිරෝධී බලය F_R සොයන්න.

(iii) රථය $72\ km\ h^{-1}$ නියත වේගයෙන් ගමන් කරන විට F_R ප්‍රතිරෝධී බලය මැඩ පැවැත්වීමට අවශ්‍ය වන ක්ෂමතාවය (ජවය) සොයන්න.

(iv) බස් රථය මත ක්‍රියාකරන අනෙකුත් බාහිර ඝර්ෂණ බල මැඩ පැවැත්වීමට අවශ්‍ය ක්ෂමතාවය $4000\ W$ ක නියත අගයක් වේ නම්, එයට $72\ km\ h^{-1}$ නියත වේගයක් පවත්වා ගැනීමට එලවුම් රෝද මගින් ලබා දිය යුතු මුළු ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව kW වලින් ගණනය කරන්න.

(v) රථය සමතල තිරස් මාර්ගය දිගේ $72\ km\ h^{-1}$ නියත වේගයෙන් $100\ km$ ක දුරක් ගමන් කිරීමේදී F_R වාත ප්‍රතිරෝධී බලයට එරෙහිව සිදුකරන ප්‍රතිදාන කාර්යය සොයන්න.

(vi) වාත ප්‍රතිරෝධය මැඩ පැවත්වීම සඳහා බස් රථයේ එංජිමේ ප්‍රදාන ශක්තියෙන් 15% ක් වැය වේ. බස් රථය $72\ km\ h^{-1}$ නියත වේගයෙන් සමතල තිරස් මාර්ගයේ ගමන් කරන විට එහි එංජිම ඉන්ධන ලීටරයකින් $80\ MJ$ ක ශක්තියක් උපදවයි. $100\ km$ ක දුරක් රථය ඉහත නියත වේගයෙන් ම ධාවනය කිරීමට වැයවන ඉන්ධන පරිමාව ලීටර් වලින් සොයන්න.

06. පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

අප වායුගෝලය තුළ ඇති වලාකුළු කුඩා ජල බිංදු හා අයිස් ස්ඵටික වලින් සැදී ඇත. ඒවා සාමාන්‍යයෙන් සුදු වර්ණයෙන් අපට දිස්වේ. වලාකුළු තුළින් සූර්යාලෝකය ගමන් කිරීමේ දි ප්‍රකිරණයට භාජනය වීම නිසා මෙලෙස සුදු වර්ණය ඇතිවේ. ප්‍රකිරණය යනු සුදු ආලෝකය අඩංගු විවිධ තරංග ඒවායේ තරංග ආයාමයට සාපේක්ෂව විවිධ ප්‍රමාණයේ අංශුන් සමග ගැටීමෙන් විවිධ දිශාවලට හැරී ගමන් කිරීමයි. වායුගෝලය තුළ ඇති ඔක්සිජන්, නයිට්‍රජන් වැනි අණු සාපේක්ෂව විශාලත්වයෙන් කුඩා බැවින් අඩු තරංග ආයාමයන් සහිත නිල් වර්ණ හොඳින් ප්‍රකිරණය වීම නිසා සාමාන්‍ය අහස නිල් පැහැයෙන් දිස්වේ. මෙය වර්ණීය ප්‍රකිරණය නිසා සිදුවේ. සාමාන්‍ය වලාකුළු සුදු පැහැයෙන් දිස්වීම, **මයි-ප්‍රකිරණය** (Mie – Scattering) යන ක්‍රියාවලිය මගින් පැහැදිලි කරයි. එහි දී වලාකුළුවල අඩංගු ද්‍රවමය හා ඝනමය අංශු සාපේක්ෂව විශාල වීම නිසා දෘශ්‍ය ආලෝකයේ අඩංගු සියලුම තරංග එකම ආකාරයට ප්‍රකිරණය වීම සිදුවේ.

ඉහළ වායු ගෝලයේ අධි සංතෘප්ත තත්වයේ ඇති ජල වාෂ්පවලට ප්‍රමාණවත් තරම් න්‍යෂ්ටීන් මුණ ගැසුනු විට ඒවා ඝනීභවනය වීමෙන් වලාකුළු ඇතිවේ. මෙම ක්‍රියාවලිය පොළව මට්ටමේ සිට 1km ආසන්න ඉහළ අහසේ සිදු විය හැකි අතර එම මට්ටම $0^{\circ}C$ සමෝෂ්ණ රේඛාවට පහළින් පිහිටයි. ඒ හේතුවෙන් මෙම උස් මට්ටමේ සෑදෙන වලාකුළුවල සම්පූර්ණ වශයෙන් ම දැකිය හැක්කේ අයිස් බවට පත් නොවූ කුඩා ජල බිංදු ය. අයිස් අංශු නොපවතින බැවින් මෙලෙස පහළ මට්ටමේ ඇති වන වලාකුළු ආරෝපණය වීමට හැකියාවක් නොමැති නිසා එම වලාකුළුවලින් අකුණු ඇති වීමක් සිදු නොවේ.

(එකොලොස්වැනි පිටුව බලන්න)

පොළොව මට්ටමේ ඇති ජල වාෂ්ප රත්වීමෙන් ඉහලට ගමන් කර එහිදී සිදුවන සිසිල්වීමේ ක්‍රියාවලියක් නිසා ප්‍රමාණවත් ලෙස න්‍යෂ්ටීන් නොමැති පරිසරවල දී මෙලෙස ජල බිංදු අධි සංතෘප්ත තත්ත්වයට පත්වීම සිදුවේ. ජල අංශුන් ඉහළට ගමන් කිරීම සඳහා යාන්ත්‍රණ දෙකක් බලපායි. රත් වූ ජලවාෂ්පවල පරිමාව වැඩි වීමෙන් ඊට බාහිර පරිසරයට සාපේක්ෂව ජල වාෂ්ප මත උඩුකුරු තෙරපුම වැඩි වීම එක් යාන්ත්‍රණයකි. අනෙක් යාන්ත්‍රණය වනුයේ වායුගෝලයේ ඉහළ පවතින අඩු පීඩන කළාප නිසා ඇති වන පීඩන අනුක්‍රමණය මගින් ජල බිංදු මත ඉහළට ඇති වන බලයයි. මෙලෙස ඉහළට ගමන් කරන ජල බිංදු අතර සිදුවන ස්ථිරතාපී ප්‍රසාරණය නිසා ඒවායේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය අඩු වීමෙන් උෂ්ණත්වය අඩුවීම සිදුවේ. වායුගෝලය තුළ පොළව මට්ටමේ සිට ඉහළට යෑමේ දී සිදුවන උෂ්ණත්ව අපවර්තනය ඒකාකාරි යැයි සැලකිය හැකි අතර, එය සෑම කිලෝමීටරයකටම $6^{\circ}C$ යැයි ගණන් බලා ඇත.

මෙලෙස ඝනීභවනය වූ ජල බිංදු තව දුරටත් ඉහළට ගමන් කර $0^{\circ}C$ සීමාව පසු කිරීමේ දී ක්‍රමයෙන් අයිස් අංශු බවට පත්වේ. එම අයිස් අංශු මතට ජල බිංදු තව දුරටත් ආකර්ෂණය වී ඒවා ප්‍රමාණයෙන් විශාල වී බර වැඩිවීම නිසා නැවත පහළට ගමන් කිරීම සිදු වේ. මෙලෙස පහළට ගමන් කරන අයිස් අංශුන් පහළ වායුගෝළයේ ඇති වැඩි උෂ්ණ කලාප පසු කරගෙන යාමේ දී ඒවා ද්‍රව බවට පත්ව වර්ෂාව ලෙස පොළවට වැටේ. වලාකුළු ඇති වීමේ මෙම ක්‍රියාවලිය පහළ වායුගෝළයේ ඇති ශක්තිය ඉහළ වායුගෝලයට සංක්‍රමණය වන කදිම යාන්ත්‍රණයකි.

a) පැහැදිළි අහස නිල් පැහැයෙනුත් වලාකුළු සුදු පැහැයෙනුත් දිස් වන්නේ ඇයි ?

b) අධි සංතෘප්ත තත්වයේ ඇති ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය නොවන්නේ කුමක් නිසා ද?

c) 1 km ක උස් මට්ටමේ ඇති වලාකුළුවල අයිස් අංශු අඩංගු නොවීමට හේතුවක් ලියන්න.

d) i) පොළොව මට්ටමේ ඇති ජල අංශුවක් ඉහළට ගමන් කිරීමේ දී ඒ මත ක්‍රියා කරන බල ඇඳ ලකුණු කරන්න.

ii) ජල අංශුන් ඉහළට ගමන් කිරීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතාව ඉහත (i) පිළිතුර ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

e) පහළ අහසේ දැකිය හැකි වලාකුළු වලින් අකුණු ඇති නොවන්නේ ඇයි ?

f) ජල අංශුන් ඉහළට ගමන් කිරීමට බලපාන යාන්ත්‍රණ දෙක සඳහන් කරන්න.

g) i) මුහුදු මට්ටමේ දී (0 km) පරිසරයේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය $30\ ^{\circ}C$ ලෙස සලකා මුහුදු මට්ටමේ සිට ඉහළට යන විට උෂ්ණත්වය වෙනස් වන ආකාරය අක්ෂ ලකුණු කරන ලද ප්‍රස්තාරයක දළ සටහනක් අඳින්න.

ii) නුවරඑළිය ප්‍රදේශය මුහුදු මට්ටමේ සිට 3 km උසින් පිහිටයි. ඉහත g) i) ඇසුරෙන් එම ප්‍රදේශයේ බලාපොරොත්තු විය හැකි සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

iii) වලාකුළු සෑදීමේ දී අයිස් අංශුන් ඇති විය හැක්කේ මුහුදු මට්ටමේ සිට කොපමණ උසකින් ද?

h) ජල අංශු අතර සිදුවන ස්ථිරතාපී ප්‍රසාරණයේ දී උෂ්ණත්වය අඩුවන්නේ ඇයි?

i) වලාකුළු ඇතිවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී පහළ වායුගෝලීය ශක්තිය ඉහල වායුගෝලයට සංක්‍රමණය වන තාපගතික ක්‍රියාව කුමක් ද?

(දොළොස් වැනි පිටුව බලන්න)

07. නිරෝගී පුද්ගලයෙකුට 25 cm සිට අනන්තය දක්වා වූ වස්තූන් පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වන්නේ ඔහුගේ අක්ෂි කාචයේ නාභීය දුර වෙනස් කර ගැනීමේ හැකියාව නිසාය. පියවි ඇසට පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය නොවන වස්තූන් වැඩි කෝණික විශාලනයකින් නිරීක්ෂණය සඳහා ප්‍රකාශ උපකරණ ද භාවිත කරයි.

(a) මිනිස් ඇසක සඵල වර්තන පද්ධතියේ බලය වෙනස් කර ගැනීම සඳහා උපකාර වනුයේ ඇසේ කුමන කොටස ද? එහි ක්‍රියාකාරීත්වය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(b) පුද්ගලයෙකුගේ අක්ෂිකාචයෙන් හා ස්වච්ඡයෙන් සමන්විත වන වර්තන පද්ධතියේ බලය 40 D සිට 42 D දක්වා පමණක් වෙනස් කරගැනීමට හැකියාව ඇත. ඔහුගේ අක්ෂි ගෝලයේ සමාන්‍ය විෂ්කම්භය 2.5 cm කි.

(i) ඔහුගේ දෘෂ්ටි පරාසය සොයන්න.

(ii) ඔහුගේ ප්‍රකාශ දෘෂ්ටි දෝෂය කුමක් ද?

(iii) දෝෂය ඇති වන ආකාරයත් කාච මගින් එය නිවැරදි කරගත හැකි ආකාරයත්, දැක්වීම සඳහා කිරණ සටහන් දෙකක් අඳින්න.

(iv) ඒ සඳහා භාවිතා කළ යුතු උපැස් කාචයේ නාභිය දුර සොයන්න.

(c) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාව දැක්වීම සඳහා කිරණ සටහනක් ඇඳ එහි විශාලක බලය $m_0(1+\frac{D}{f_e})$ බව පෙන්වන්න.

(මෙහි m_0 යනු අවනෙතෙන් ඇති කරන රේඛීය විශාලනය ද, f_e උපනෙතේ නාභිය දුර ද D විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර ද වේ.)

(d) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් නාභිය දුර 5 cm හා 3 cm වූ තුනී අභිසාරී කාච දෙකකින් සමන්විත වේ. ඉහත (b) කොටසේ සඳහන් පුද්ගලයා මෙම අන්වීක්ෂය භාවිත කර අවනෙතේ සිට 4 cm ක් දුරින් වූ වස්තුවක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ දී නිරීක්ෂණය කරයි නම්, පහත අවස්ථාවල දී අන්වීක්ෂයේ විශාලන බලය සොයන්න.

(i) උපැස් පැලඳ ඇති විට

(ii) උපැස් පැලඳ නොමැති විට

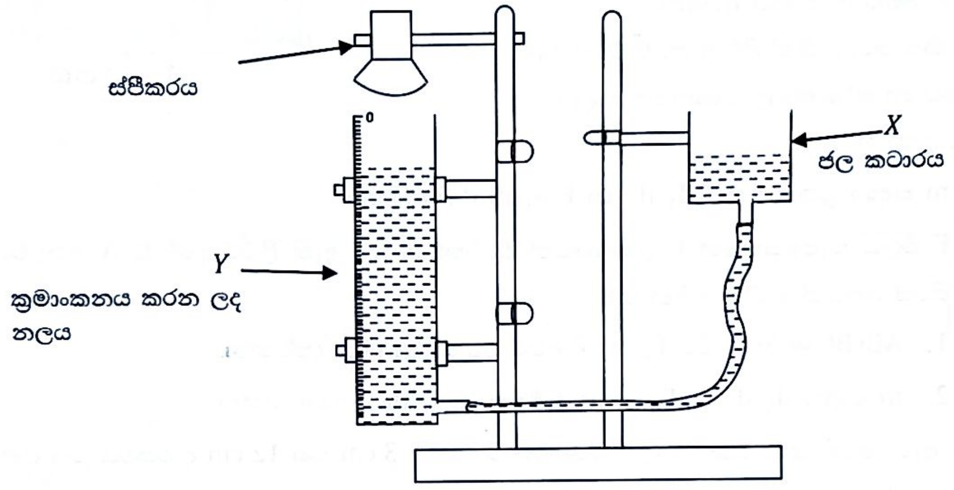
(දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න)

306

08. a) ප්‍රගමන තරංගයක හා ස්ථාවර තරංගයක ඇති අසමානකම් **දෙකක්** ලියන්න.

b) එක් කෙලවරක් විවෘත නලයක ඇති වාතය මූලික විධියෙන් කම්පනය වන විට නලය තුල වාත අංශුවල විස්ථාරයන්ගේ වෙනස් වීම හා නලය තුල පීඩනය වෙනස්වන ආකාර රූප සටහන් **දෙකක** වෙන වෙනම දක්වා නිෂ්පන්ද හා ප්‍රස්පන්ද ලකුණු කරන්න.

c) ශිෂ්‍යයෙක් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීම සඳහා භාවිත කරන ලද පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



රූපයේ දක්වා ඇති Y නලය විවෘත කෙලවරේ සිට පහළට ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර එහි පහළ කෙලවරින් රබර් බටයක් සවි කර අනෙක් කෙළවරට X ජල කටාරය සවිකර ඇත. X ඉහළ පහළ චලනය කිරීම මගින් Y නලය තුල ඇති ජල මට්ටම වෙනස් කළ හැකි ය. නලයේ විවෘත කෙළවරට මදක් ඉහළින් 600 Hz ක සංඛ්‍යාතයක් නිකුත් කළ හැකි සංඥා ජනකයකට සම්බන්ධිත ස්පීකරයක් තබා ඇත.

විවෘත කෙළවර අසල සිට ජල මට්ටම ක්‍රමයෙන් පහළට ගමන් කරවන විට ජල මට්ටම පිහිටන පරිමාණ පාඨාංකය 130 mm වන අවස්ථාවේ නලය තුලින් පළමු වරට උපරිම තීව්‍රතාවයෙන් යුත් හඬක් ශ්‍රවණය විය. ජල මට්ටම තවදුරටත් පහළ දැමීමේ දී නැවතත් නලය තුලින් තීව්‍ර හඬක් ඇසෙන අවස්ථා දෙකක් හඳුනාගත් අතර ඉන් පළමු අවස්ථාවේ ශිෂ්‍යයාට පරිමාණ පාඨාංකය සටහන්කර ගැනිමට නොහැකි වූ නමුත් දෙවන අවස්ථාවේ පරිමාණ පාඨාංකය 698 mm ලෙස සටහන් කර ගන්නා ලදි.

(i) නලය තුළින් තීව්‍ර හඬක් ඇතිවන අවස්ථා තුනට අදාළව තරංග රටා ඇඳ ආන්තශෝධන ලකුණු කරන්න.

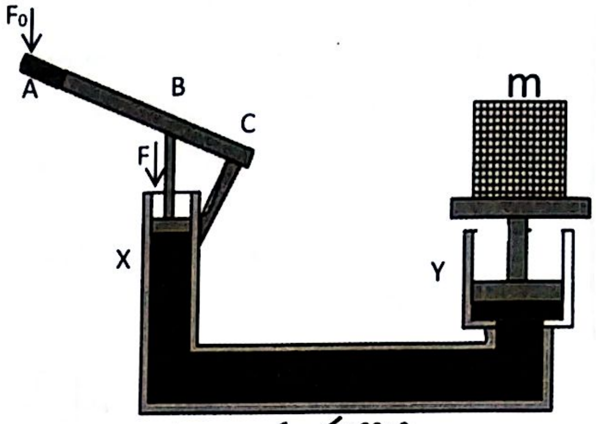
(ii) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය හා නලයේ ආන්තශෝධනය ගණනය කරන්න.

(iii) සටහන් කරගැනීමට නොහැකි වූ අනුනාද අවස්ථාවට අදාලව පරිමාණ පාඨාංකය විය යුත්තේ කුමක් ද?

(දාහතරවැනි පිටුව බලන්න)

09. a) පැස්කල් ගේ පීඩන සම්ප්‍රේෂණ මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

b) 1 රූපයේ දැක්වෙන්නේ පීඩන සම්ප්‍රේෂණ මූලධර්මය ආදර්ශනය කිරීම සඳහා සකස් කළ ඇටවුමකි. එහි ඇති හරස්කඩ විෂ්කම්භය d_1 වූ X කුඩා පිස්ටනය මගින් F බලයක් යෙදා විෂ්කම්භය d_2 වූ Y විශාල පිස්ටනය මගින් m ස්කන්ධයක් ඔසවනු ලබයි. පිස්ටන අතර අවකාශය අසම්පීඩ්‍ය සමජාතීය තරලයකින් පිරී ඇත. පිස්ටන වල ස්කන්ධ හා ඝර්ෂණබල ගණනයන් සඳහා නොසලකා හරින්න.



1 - රූපය

(i) m සඳහා ප්‍රකාශනයක් d_1, d_2 හා F ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(ii) F බලය සැපයෙන්නේ C ලක්ෂ්‍යයෙන් විවර්තනය කර ඇති ලීවර දණ්ඩේ A කෙළවරට F_0 සිරස් බලයක් යෙදීම මගින් නම්,

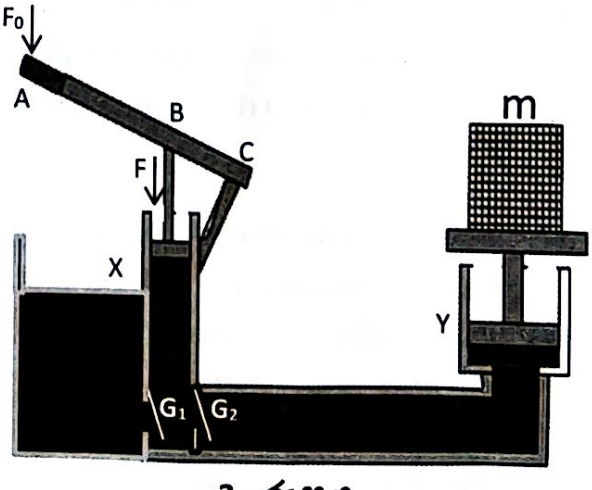
1. $AB : BC = 5 : 2$ විට F_0 හා F අතර අනුපාතය ලියා දක්වන්න.

2. m සඳහා d_1, d_2 හා F_0 අඩංගු සම්බන්ධතාවයක් ගොඩනගන්න.

(iii) ඇටවුමෙහි කුඩා සහ විශාල පිස්ටනවල විෂ්කම්භ 3 cm සහ 12 cm ද එසවිය යුතු ස්කන්ධය 500 kg ද නම් ඒ සඳහා යෙදිය යුතු අවම F_0 බලයේ අගය ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත මූලධර්මය භාවිියෙන් ද්‍රාව ජැක්කුව නිර්මාණයේ දී තරලය අඩංගු අමතර ටැංකියක් සහ ද්වාර/ කපාට දෙකක් සහිතව ඇටවුම රූපයේ පරිදි විකරණය කරයි.

a) 2 රූපයේ පරිදි මෙම ජැක්කුව ආධාරයෙන් 500 kg ක වස්තුවක් ඉහළට එසවීමේ දී එක් පිස්ටන පහරක දී කුඩා පිස්ටනයේ සිදුවන විස්තාපනය 5 cm ක් නම්, වස්තුව 40 cm ක් ඉහළට එසවීමට කුඩා පිස්ටනය ක්‍රියාත්මක කළ යුතු වාර ගණන සොයන්න.



2 - රූපය

b) කුඩා පිස්ටනය පහත හෙලීමේ දී G_1 හා G_2 ද්වාර පවතින්නේ විවෘතව ද එසේ නැතහොත් සංවෘතව ද යන්න හේතු සහිතව වෙන වෙනම කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

c) G_1 හා G_2 ද්වාර අඩංගු නොවූයේ නම් m ස්කන්ධය එසවීමේ දී සිදුවන ප්‍රායෝගික ගැටලුවක් සඳහන් කරන්න.

10. A කොටසට හෝ B කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

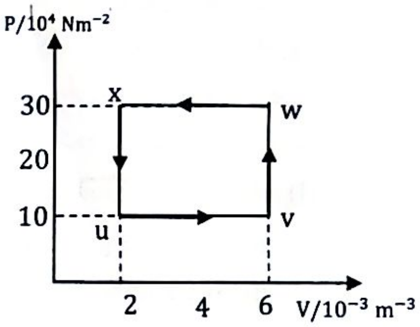
A කොටස

තාප ගති විද්‍යාවේ එන නියමයන් විවිධ ක්ෂේත්‍රවල දී ප්‍රයෝජනවත් ලෙස යොදා ගනී. ඒ යටතේ එන පළමු නියමය ශක්ති සංස්ථිතිය විදහා දැක්වෙන නියමයකි. පද්ධතියක සිදුවන තාප හුවමාරුව සහ කාර්යය කිරීම මගින් අභ්‍යන්තර ශක්තිය වෙනස් වන ආකාරය මෙමගින් පැහැදිලි කරයි.

(a) සංවෘත පද්ධතියකට ලබාදෙන තාප ශක්තිය dQ ද පද්ධතිය මගින් කරන ලද කාර්යය dw ද පද්ධතියෙහි සිදු වූ අභ්‍යන්තර ශක්ති වැඩිවීම du ද වේ නම්, ඉහත සංකේත ඇසුරින් තාප ගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

එක්තරා ආවස්ථාවක තාපගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය, $du = dQ + dw$ ලෙස ද දක්වා ඇත. මෙම සම්බන්ධතාවයට අනුව දී ඇති පද පැහැදිළිව හඳුන්වන්න.

(b) චක්‍රීය තාපගතික ක්‍රියාවලියකට බඳුන්වන පරිපූර්ණ වායුවකට අදාළ $P - V$ ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. එම ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පහත කොටස් සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.



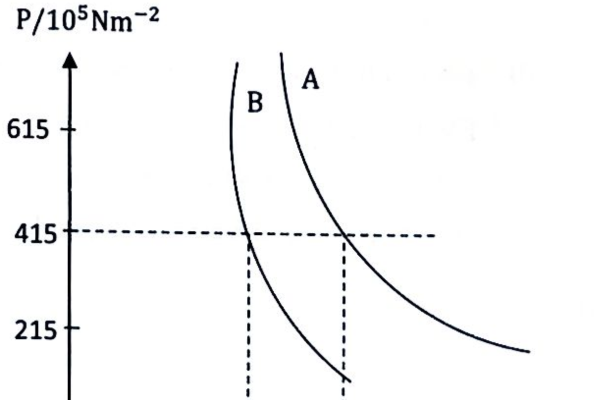
(i) u සිට v දක්වා සහ x සිට u දක්වා ක්‍රියාවලීන් තාප අවශෝෂකවේ ද තාප විමෝචක වේ ද යන්න සඳහන් කර ඒවා පැහැදිළි කරන්න.

(ii) මෙම චක්‍රිය ක්‍රියාවලියේ දී සිදුවන අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස කොපමණ ද?

(iii) මෙම ක්‍රියාවලියේ එක් චක්‍රයක දී කෙරෙන සඵල කාර්යය ගණනය කර එය වායුව මත ද නැතිනම් වායුව මගින්දැයි සඳහන් කරන්න.

(iv) මෙම ක්‍රියාවලියේ එක් චක්‍රයක දී හුවමාරු වන සඵල තාප ප්‍රමාණය සඳහන් කරන්න. එය තාප අවශෝෂණයක් ද? නැතිනම් එය තාප විමෝචනයක් ද?

(c) පහත දක්වා ඇති වක්‍ර දෙක මගින් පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා ස්ථිරතාපී සහ සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලී පෙන්නුම් කරයි.



(i) ඉහත A හා B වක්‍ර වලින් සමෝෂ්ණ වක්‍රය කුමක් ද?

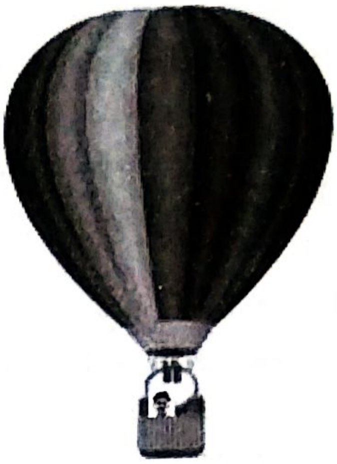
(ii) සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලිය සිදුවූයේ $27\ ^\circ C$ දී නම් වායුවේ මෞල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

($R = 8.3\ Jmol^{-1}K^{-1}$ ලෙස ගන්න)

B කොටස

a) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියා රාශීන් හඳුන්වන්න.

b) වායුවක ස්කන්ධය m සඳහා මෞලික ස්කන්ධය M ද අඩංගු ප්‍රකාශනයක් ඉහත සමීකරණය භාවිතයෙන් ලබාගන්න.



c) රූපයේ දැක්වෙන්නේ විනෝද සවාරි සඳහා යොදා ගන්නා උණුසුම් වායු බැලූනයකි. විවෘතව ඇති **නියත පරිමාවක්** සහිත බැලූනය තුල ඇති වාතය උණුසුම් කර, එය තුළ ඇති වායුවෙන් කොටසක් ඉවත්කර ස්කන්ධය අඩු කර ගැනීමෙන් මෙහි දී සඵල උඩුකුරු බලයක් සපයා ගනී. පහත ගණනයන් සඳහා බැලූනය තුළ ඇති වායුව පරිපූර්ණ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) බැලූනයේ පරිමාව V ද වාතය රහිත බැලූනයේ ස්කන්ධය M ද, පිටත වාතයේ ඝනත්වය d ද, ලෙස ගෙන බැලූනය අහසේ පාවීම සඳහා බැලූනය තුළ තිබිය හැකි උපරිම වායු ස්කන්ධය m සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(ii) පරිමාව $400\ m^3$ ක් හා වාතය රහිත ස්කන්ධය $20\ kg$ ක් වන බැලූනයක් යොදාගෙන $50\ kg$ බැගින් වූ මිනිසුන් දෙදෙනෙකු සහිතව බැලූනය අහසේ පාවීමට නම් බැලූනය තුළ තිබිය හැකි උපරිම වායු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (බැලූනයෙන් පිටත වාතයේ මධ්‍යන්‍ය ඝනත්වය $1.2\ kg\ m^{-3}$ ලෙස සලකන්න.)

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් පරිසර තත්වයන් යටතේ බැලූනය අහසට නැංවීම සඳහා එය තුළ පවත්වා ගත යුතු අවම උෂ්ණත්වය සොයන්න.
(බැලූනය තුළ පීඩනය $1 \times 10^5\ Pa$ ද, සර්වත්‍ර වායු නියතය $8.3\ J\ mol^{-1}K^{-1}$ ලෙස ද සලකන්න. බැලූනය තුළ වායුවේ මධ්‍යන්‍ය මවුලික ස්කන්ධය $28\ g$ වේ.)

d) ඉහත c (ii) හි සඳහන් කාර්යය සඳහා විවෘත බැලූනය වෙනුවට $27^{\circ}C$ උෂ්ණත්වයක් හා $1 \times 10^5 Pa$ පීඩනයක් සහිත හිලියම් වායුව පිරවූ සංවෘත බැලූනයක් යොදාගත හොත් බැලූනයෙහි පවත්වා ගත යුතු අවම පරිමාව සොයන්න.
(හීලියම්වල මෞලික ස්කන්ධය $4\ g\ mol^{-1}$ ද හිස් බැලූනයේ ස්කන්ධය $20\ kg$ ලෙස ද සලකන්න.)