සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
*All Rights Reserved* ]

**40001**

**ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/Department of Examinations, Sri Lanka**

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1992 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1992

| | 03 | |
|---|---|---|
| **(03) භෞතික විද්‍යාව I**<br>(03) Physics I | **S** | **I** |

පැ දෙකයි/*Two hours*

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නොලැබේ.**

**වැදගත් :** මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදසි **දෙකකින්** සමන්විත ය.
පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා පිටු අංක අනුව පිළියෙළ කර ගන්න.

**සැලකිය යුතුයි :**

(i) සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
(ii) 1 සිට 60 දක්වා වූ ප්‍රශ්නවලට (1), (2), (3), (4), (5), පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගන්න.
(iii) **උත්තර පත්‍රයෙහි එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඇති කොටුවලින් ඔබ තෝරා ගත් උත්තරයේ, අංකයට සැසඳෙන කොටුව තුළ ( × ) ලකුණ පැන්සලෙන් යොදන්න.**
(iv) උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද පරෙස්සමින් කියවන්න.

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

1. කිලෝවොට්-පැය යනු
(1) ක්ෂමතාවේ ඒකකයකි. (2) ශක්තියේ ඒකකයකි. (3) ධාරාවේ ඒකකයකි.
(4) වෝල්ටීයතාවේ ඒකකයකි. (5) කාලයේ ඒකකයකි.

2. පහත දක්වා ඇති භෞතික රාශි යුගල අතුරින් එක හා සමාන මාන ඇත්තේ කුමන යුගලයකට ද?
(1) කාර්යය හා ක්ෂමතාව (2) ප්‍රත්‍යාබලය හා විකෘතිය
(3) යං මාපාංකය හා පීඩනය (4) දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය හා පෘෂ්ඨික ආතතිය
(5) බලය හා ගම්‍යතාව

3. ජලයේ වර්තනාංකය $\frac{4}{3}$ ද වාතය තුළ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ද නම් ජලය තුළ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය වන්නේ
(1) $2.25 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ කි. (2) $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ කි.
(3) $4 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ කි. (4) $4.25 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ (5) $1.2 \times 10^9 \text{ m s}^{-1}$ කි.

4. උත්තල දර්පණයක් ඉදිරියෙන් තබා ඇති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය
(1) උඩුකුරු, තාත්ත්වික හා විශාලනය $> 1$ වේ. (2) යටිකුරු, තාත්ත්වික හා විශාලනය $> 1$ වේ.
(3) උඩුකුරු, අතාත්ත්වික හා විශාලනය $< 1$ වේ. (4) යටිකුරු, අතාත්ත්වික හා විශාලනය $< 1$ වේ.
(5) යටිකුරු, තාත්ත්වික හා විශාලනය $< 1$ වේ.

5. අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය සපයා ඇති නම් පහත දක්වා ඇති **උෂ්ණත්වමාන** අතුරින් පරීක්ෂණාගාරයේ දී පහසුවෙන් ම තනා ගත හැකි **උෂ්ණත්වමානය** වන්නේ
(1) තාප-විද්‍යුත් යුග්මයයි. (2) වීදුරු තුළ මධ්‍යසාර **උෂ්ණත්වමානයයි.**
(3) නියත පීඩන වායු **උෂ්ණත්වමානයයි.** (4) වීදුරු තුළ රසදිය **උෂ්ණත්වමානයයි.**
(5) නියත පරිමා වායු **උෂ්ණත්වමානයයි.**

6. පරිපූර්ණ වායු මිශ්‍රණයක අඩංගු **A** සහ **B** වායු දෙකක අණුක භාර පිළිවෙළින් $M_1$ හා $M_2$ වේ.
$\frac{\text{A වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය}}{\text{B වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය}}$ යන අනුපාතය සමාන වන්නේ
(1) $\sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$ ට ය. (2) $\frac{M_1}{M_2}$ ට ය. (3) $\sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$ ට ය. (4) $\frac{M_2}{M_1}$ ට ය. (5) $\sqrt{M_1 M_2}$ ට ය.

7. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට වස්තුවක් $100 \text{ m s}^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරියහොත් එය නැවත පෘථිවි පෘෂ්ඨයට පතිත වන්නේ
(1) 5 s පසුව ය. (2) 10 s පසුව ය. (3) 15 s පසුව ය.
(4) 20 s පසුව ය. (5) 25 s පසුව ය.

8. ස්කන්ධය $5M$ වන දුම්රිය මැදිරියක් තිරස් සුමට පිලි මත නිසල ව ඇත. $8 \text{ m s}^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරන ස්කන්ධය $3M$ වන එන්ජිමක් මැදිරියේ ගැටුනු පසු ඒවා එකිනෙකට සම්බන්ධ වේ. ගැටුමෙන් පසු එන්ජිමේ වේගය වනුයේ
(1) $1.6 \text{ m s}^{-1}$ (2) $3 \text{ m s}^{-1}$ (3) $4.8 \text{ m s}^{-1}$ (4) $5 \text{ m s}^{-1}$ (5) $8 \text{ m s}^{-1}$

9. ධ්වනියේ වේගය සඳහා විශාලතම අගය ලැබෙන්නේ
(1) වාතය තුළ ය. (2) ජලය තුළ ය. (3) වානේ තුළ ය.
(4) ඇලුමිනියම් තුළ ය. (5) භූමිතෙල් තුළ ය.

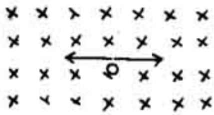
10. වාතය තුළ ධ්වනි වේගය $332 \text{ m s}^{-1}$ වේ. 50 cm දිගැති දෙ කෙළවර විවෘත නළයක් තුළ ඇතිවන මූලික තානයේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ
(1) 160 Hz කි. (2) 272 Hz කි. (3) 323 Hz කි. (4) 332 Hz කි. (5) 385 Hz කි.

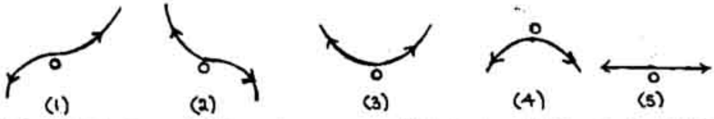
11. [illegible]ලෙක්ට්‍රෝනයක් (ආරෝපණය $= -1.6 \times 10^{-19}$ C) විභව අන්තරය $10^5$ V අතර [illegible] කරන [illegible] ඉලෙක්ට්‍රෝනය [illegible] කර ගන්නා ශක්තිය වනුයේ
(1) $0.5 \times 10^{-24}$ J (2) $1.6 \times 10^{-24}$ J (3) $3.2 \times 10^{-24}$ J
(4) $1.6 \times 10^{-14}$ J (5) $3.2 \times 10^{-14}$ J

12. වස්තුවක් + 32 C අගයකට ආරෝපණය කරන ලදී. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය $-1.6 \times 10^{-19}$ C නම්, වස්තුවේ පවතින අමතර ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවේ අගය වන්නේ

(1) 0 (2) $10^{19}$ (3) $2 \times 10^{19}$ (4) $10^{20}$ (5) $2 \times 10^{20}$

13. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් සිරස් ව කඩදාසියේ තලය තුළට යොමු ව තිබේ. O ලක්ෂ්‍යයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් එකම වේගයෙන් එහෙත් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා ඔස්සේ තිරස් ව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලදී. ඉක්බිතිව ඇතිවන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චලිතයේ පථ වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ කුමකින් ද?

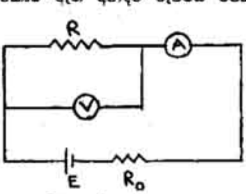



14. 12 Ω බැගින් වූ සමාන ප්‍රතිරෝධ තුනක් සපයා ඇත. එයින් එකක් හෝ වැඩි ගණනක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලබා ගත **නොහැකි** ප්‍රතිරෝධයේ අගය වන්නේ

(1) 36 Ω (2) 24 Ω (3) 6 Ω (4) 4 Ω (5) 2 Ω

15. R ප්‍රතිරෝධයේ අගය සෙවීම සඳහා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $R_V$ වන වෝල්ට්මීටරයක් සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $R_A$ වන ඇමීටරයක් සම්බන්ධ කොට ඇති අන්දම රූපයේ පෙන්වා ඇත.




වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය $V$ හා ඇමීටරයේ දක්වෙන ධාරාවේ අගය $I$ අතර අනුපාතයෙන් ලැබෙන $R'$ ප්‍රතිරෝධය, $R$ හා සමඟ සම්බන්ධ වී ඇත්තේ

(1) $\frac{1}{R'} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_V} - \frac{1}{R_A}$ මගිනි.

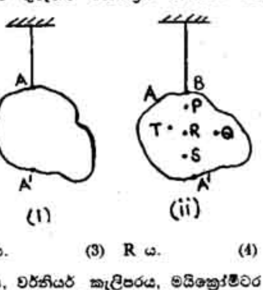
(2) $\frac{1}{R'} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_V}$ මගිනි.

(3) $\frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_V}$ මගිනි.

(4) $R' = R + R_V + R_A$ මගිනි.

(5) $R' = \frac{R}{R_V} + R_A$ මගිනි.

16. අක්‍රමවත් හැඩයක් ඇති තුනී තහඩුවක් තන්තුවක ආධාරයෙන් A ලක්ෂ්‍යයෙන් නිදහසේ එල්ලා ඇති අයුරු (i) රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. ඊට පසු එම තහඩුව වෙනත් B ලක්ෂ්‍යයකින් නිදහසේ එල්ලා ඇති අයුරු (ii) රූපයෙන් දක්වේ. තහඩුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වන්නේ




(1) P ය. (2) Q ය. (3) R ය. (4) S ය. (5) T ය.

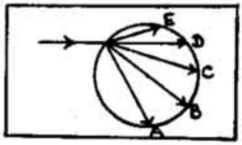
17. මීටර කෝදුව, චල අන්වීක්ෂය, වර්නියර් කැලිපරය, මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය, ගෝලමානය යන පරීක්ෂණාගාර මිනුම් උපකරණ අතුරින් එකක්වත් භාවිත කොට ලබා **නොගත්** මිනුම කුමක් ද?

(1) 3.015 cm (2) 10.122 cm (3) 45.73 cm (4) 72.1 cm (5) 0.027 cm

18. තිරයක් මත වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයක් සාද ගැනීම සඳහා උත්තල කාචයක් භාවිත කරන ලදී. කාචයේ ඉහළ අර්ධයේ පාරාන්ධ ද්‍රව්‍යයක් ආලේප කළ විට,

(1) ප්‍රතිබිම්බයේ අධික තීව්‍රතාව පෙරට වඩා අඩු වේ.
(2) ප්‍රතිබිම්බයේ ඉහළ අර්ධය නොපෙනී යයි.
(3) ප්‍රතිබිම්බයේ පහළ අර්ධය නොපෙනී යයි.
(4) සම්පූර්ණ ප්‍රතිබිම්බයේ ම තීව්‍රතාව අඩු වේ.
(5) සම්පූර්ණ ප්‍රතිබිම්බය ම නොපෙනී යයි.

19. ගෝලාකාර වාත කුහරයක් සහිත වීදුරු කුට්ටියක් තුළින් ගමන් ගන්නා ආලෝක කිරණයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. කුහරය තුළ කිරණයේ ගමන් මග වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කුමන කිරණය මගින් ද?




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

20. පුද්ගලයකුගේ සමීප ඡායාරූපයක් ගැනීම සඳහා කැමරාවක් භාවිත කරනු ලැබේ. කාචයේ සිට ඡායාරූප පටලයට ඇති දුර 50 mm නම්, කාචයේ නාභීය දුර

(1) 50 mm ට සමාන ය. (2) 50 mm ට වඩා අඩු ය. (3) 50 mm ට වඩා වැඩි ය.
(4) 100 mm ට සමාන ය. (5) කාචයේ විවරයේ ප්‍රමාණය මත රඳා පවතී.

21. ජලය පුරවා ඇති නළයක, ඉහළ කෙළවරට ආසන්නයේ ඇති ජලය බන්සන් දාහකයක් ආධාරයෙන් නටවන විටත්, පහළ කෙළවරේ අයිස් තිබිය හැකි බව පෙන්වන පරීක්ෂණයක ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ. මෙම පරීක්ෂණය මගින් අපෝහනය කළ නොහැක්කේ පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය ද?

(1) ජලයේ ප්‍රධාන වශයෙන් තාප සංක්‍රාමණය සිදුවනුයේ සංවහනයෙන් ය.
(2) ජලය දුර්වල තාප සන්නායකයකි.
(3) උණුසුම් ජල ස්කන්ධ සැමවිට ම ජලයේ ඉහළට ගමන් කරයි.
(4) ජලයේ සන්නයනයෙන් ඇතිවන තාප සංක්‍රාමණය සංවහනයෙන් ඇතිවන තාප සංක්‍රාමණය සමඟ සංසන්දනය කළ විට නොගිණිය හැකි ය.
(5) උණුසුම් ජල අණු සිසිල් ජල අණුවලට වඩා වේගයෙන් ගමන් කරයි.

22. වීදුරු තුළ රසදිය උෂ්ණත්වමානයක කඳ කෙළවර විශාල බල්බයක් තිබුණහොත්
(1) එමගින් වාසියක් අත් නොවේ.
(2) එහි සංවේදිතාව වැඩි වේ.
(3) උෂ්ණත්වමානයේ ප්‍රයෝජනවත් පරාසය වැඩි වේ.
(4) උෂ්ණත්වමානයේ පරිමාණ පාඨාංකයේ නිරවද්‍යතාව අඩු වේ.
(5) උෂ්ණත්වමානයේ රේඛීය බව වැඩි වේ.

23. ආරම්භයේ 30° C ඇති ජලය 2 kg නැටවීම සඳහා, 1.4 kW ශීඝ්‍රතාවෙන් ක්‍රියා කරන ස්කන්ධය 0.6 kg වූ විද්‍යුත් කේතලයක් භාවිත කෙරේ. පිළිවෙළින් ජලයේ සහ කේතලය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාපධාරිතාවයන් 4200 J $kg^{-1}$ $K^{-1}$ සහ 900 J $kg^{-1}$ $K^{-1}$ වේ. මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා ගත වූ කාලය

(1) 27 s කි. (2) 30 s කි. (3) 420 s කි. (4) 447 s කි. (5) 450 s කි.

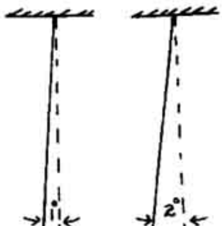
24. පහත ප්‍රකාශ ඉක්මණින් වාෂ්පීභවනය වෙමින් පවතින ද්‍රවයක් පිළිබඳව යි. මේවායින් වැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) ද්‍රවයේ අණු චලනය වනුයේ වෙනස් වේගවලිනි.
(2) වේගය වැඩි සමහර අණු ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉවතට යයි.
(3) ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය රඳා පවතිනුයේ අණුවල සාමාන්‍ය වේගය මත ය.
(4) ඉතිරි ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය පහළ බසී.
(5) ඉතිරි අණු සියල්លේ ම වේග අඩු වේ.

25. නියත ඝනකමක් ඇති අයිස් කැබෙල්ලක් මුහුදු ජලය මත පාවෙනුයේ 1 cm ක් ජලයෙන් උඩ සිටින සේය. අයිස් හා මුහුදු ජලයේ ඝනත්වයන් පිළිවෙළින් 920 kg $m^{-3}$ හා 1030 kg $m^{-3}$ නම්, අයිස් කැබෙල්ලේ සම්පූර්ණ ඝනකම

(1) 10.3 cm කි. (2) 6.2 cm කි. (3) 4.7 cm කි. (4) 2.0 cm කි. (5) 1.0 cm කි.

26. සරල අවලම්බයක් 1° කෝණයකින් දෝලනය වීමට තත්පර 1ක කාලයක් ගනී. [ (i) රූපය බලන්න.] එම අවලම්බයම 2° කෝණයකින් දෝලනය වීමට සලස්වන ලදී [ (ii) රූපය බලන්න]. 2° කෝණයකින් දෝලනය වීමට ගතවන කාලය

(1) 0.25 s කි. (2) 0.5 s කි. (3) 1 s කි.
(4) 1.5 s කි. (5) 2 s කි.




(i) (ii)

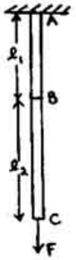
27. ස්කන්ධය *m* වන, අභ්‍යවකාශගාමියෙක් සිටින අභ්‍යවකාශ යානයක් සඳෙහි පෘෂ්ඨයේ සිට 5g' ආරම්භක සිරස් ත්වරණයක් සහිත ව ගමන් ඇරඹී ය. මෙහි g' යනු සඳෙහි නිදහසේ වැටීමේ ත්වරණය යි. අභ්‍යවකාශගාමියා මත යානය මගින් ඇති කරන සිරස් ප්‍රතික්‍රියාව

(1) ශුන්‍යය වේ. (2) *mg'* වේ. (3) 4 *mg'* වේ. (4) 5 *mg'* වේ. (5) 6 *mg'* වේ.

28. $l_1$ දිගැති AB දණ්ඩ $l_2$ දිගැති BC දණ්ඩකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර රූපයේ පෙනෙන අයුරු සංයුක්ත දණ්ඩ $F$, අවල ඇදීමේ බලයකට යටත් කොට ඇත. දඬු දෙකට ම ඇත්තේ සර්වසම හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලයක් නම් ද,

$$\frac{\text{AB දණ්ඩ සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ යංමාපාංකය}}{\text{BC දණ්ඩ සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ යංමාපාංකය}} = \frac{2}{3} \text{ නම් ද,}$$

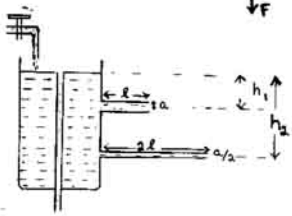
AB දණ්ඩ මගින් ඇති කරන විතතිය BC දණ්ඩ මගින් ඇති කරන විතතියට සමාන වීමට




(1) $l_1 = \frac{Fl_2}{3}$ විය යුතු ය. (2) $l_1 = \frac{2}{3} l_2$ විය යුතු ය. (3) $l_1 = \frac{3}{2} Fl_2$ විය යුතු ය.

(4) $l_1 = \frac{5}{2} l_2$ විය යුතු ය. (5) $l_1 = \frac{3}{5} l_2$ විය යුතු ය.

29. රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරු පිළිවෙලින් දිග $l$, $2l$ හා අරයයන් $a$, $\frac{a}{2}$ වූ සිහින් බට දෙකකින් එකම ශීඝ්‍රතාවයක් සහිත ව ජලය ගලා යයි. බට දෙක ජල පෘෂ්ඨයේ සිට පිළිවෙළින් $h_1$ හා $h_2$ ගැඹුරෙන් පිහිටා ඇත්නම්, $\frac{h_1}{h_2}$ අනුපාතය විය යුත්තේ,




(1) $\frac{1}{2}$ කි. (2) $\frac{1}{4}$ කි. (3) $\frac{1}{8}$ කි.

(4) $\frac{1}{16}$ කි (5) $\frac{1}{32}$ කි.

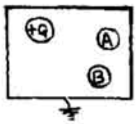
30. අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇති ඇදි තන්තුවක් මගින් $n$ නිෂ්පන්ද සංඛ්‍යාවක් ලබාදේ නම්, තරංග ආයාමය $\lambda$ ඇසුරෙන් කම්බියෙහි දිග වනුයේ

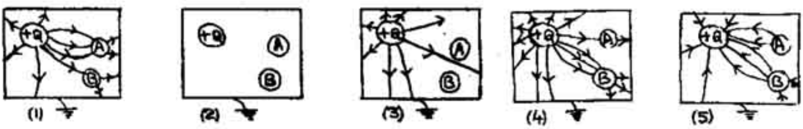
(1) $\frac{n\lambda}{2}$ ය. (2) $\frac{\lambda}{2n}$ ය. (3) $(n+1)\frac{\lambda}{2}$ ය. (4) $(n-1)\frac{\lambda}{2}$ ය. (5) $\frac{\lambda}{2(n-1)}$ ය.

31. තන්තුවක් මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වේ. මූලික සංඛ්‍යාතය දෙගුණ කළ හැක්කේ

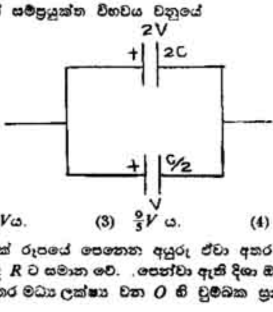
(1) ආතතිය අඩක් කිරීමෙනි. (2) ආතතිය දෙගුණ කිරීමෙනි. (3) දිග දෙගුණ කිරීමෙනි.
(4) දිග අඩක් කිරීමෙනි. (5) කම්බියෙහි විෂ්කම්භය දෙගුණ කිරීමෙනි.

32. $+Q$ ආරෝපණයක් ඇති සන්නායක ගෝලයක් අනාරෝපිත A හා B නම් සන්නායක ගෝල දෙකක් සමඟ, රූපයේ පෙනෙන අයුරු භූගත ලෝහ පෙට්ටියක් තුළ තබා ඇත. ගෝල අතරත් ගෝල හා පෙට්ටිය අතරත් විද්‍යුත් සම්බන්ධයක් නොමැති නම් ගෝල වටා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය නිවැරදිව පෙන්වන්නේ පහත සඳහන් කුමන රූපයෙන් ද?



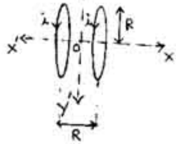




33. $2C$ සහ $\frac{C}{2}$ ධාරිතාව ඇති ධාරිත්‍රක දෙකක් වෙන වෙනම පිළිවෙලින් $2V$ සහ $V$ විභවයන්ට ආරෝපණය කර ඇත. ඒවා ආරෝපණ ප්‍රභවයෙන් ඉවත් කොට රූපයේ පෙනෙන අයුරින් සමාන්තර ගතව සම්බන්ධ කර ඇත. ධාරිත්‍රක සංයුක්තයේ සම්ප්‍රයුක්ත විභවය වනුයේ




(1) $V$ ය (2) $\frac{3}{2}V$ ය. (3) $\frac{9}{5}V$ ය. (4) $2V$ ය. (5) $\frac{5}{2}V$ ය.

34 සර්වසම සන්නායක පුඩු දෙකක් රූපයේ පෙනෙන අයුරු ඒවා අතර දුර $R$ වනසේ තබා ඇති අතර, ඒවායේ අරය ද $R$ ට සමාන වේ. පෙන්වා ඇති දිශා ඔස්සේ $i$ ධාරාවක් පුඩු තුළින් ගලා යයි. පුඩු අතර මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වන $O$ හි චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වයෙහි




(1) දිශාව $\overrightarrow{OX}$ ඔස්සේ ය. (2) දිශාව $\overrightarrow{OX'}$ ඔස්සේ ය.

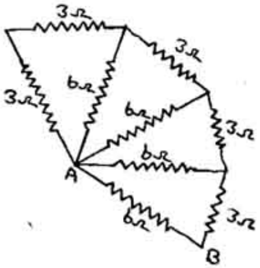
(3) දිශාව $\overrightarrow{OY}$ ඔස්සේ ය. (4) දිශාව $\overrightarrow{OY'}$ ඔස්සේ ය.

(5) අගය ශුන්‍ය වේ.

35. 12 V බැටරියකින් 1 A ධාරාවක් පැය 100 ක් තුළ ලබාදිය හැක. බැටරියේ සම්පූර්ණ ශක්තිය වස්තූන් එසවීම සඳහා උපයෝගී කරගත හැකි නම්, මෙම ශක්තිය මගින් 1200 kg වස්තුවක් එසවිය හැකි උපරිම උස වනුයේ

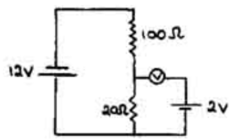
(1) 0.12 m කි. (2) 1.2 m කි. (3) 14.4 m කි. (4) 144 m කි. (5) 360 m කි.

36. රූපයේ පෙන්වා ඇති ජාලයෙහි A සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර සඵල ප්‍රතිරෝධය වනුයේ




(1) 1 Ω කි. (2) 2 Ω කි. (3) 3 Ω කි. (4) 4 Ω කි. (5) 6 Ω කි.

37. පරිපථයේ පෙන්වා ඇති සියලු ම කෝෂවල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි ය. වෝල්ටමීටරයේ පාඨාංකය වනුයේ

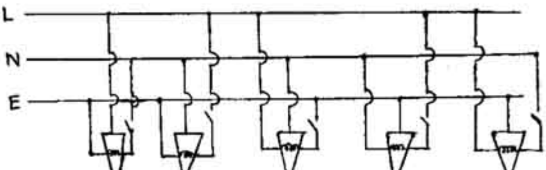



(1) 0 V කි. (2) 2 V කි. (3) 4 V කි. (4) 6 V කි. (5) 10 V කි.

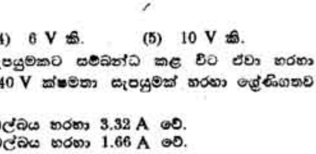
38. විදුලි බල්බ දෙකක් වෙන් වෙන් වශයෙන් 120 V ක්ෂමතා සැපයුමකට සම්බන්ධ කළ විට ඒවා හරහා පිළිවෙලින් 0.83 A සහ 1.66 A ධාරා ගලයි. මෙම බල්බ දෙක 240 V ක්ෂමතා සැපයුමක් හරහා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ විට

(1) පළමුවන බල්බය හරහා ධාරාව 1.66 A වන අතර දෙවන බල්බය හරහා 3.32 A වේ.
(2) පළමුවන බල්බය හරහා ධාරාව 0.83 A වන අතර දෙවන බල්බය හරහා 1.66 A වේ.
(3) බල්බ දෙක හරහා ම ධාරාව 0.83 A වේ.
(4) බල්බ දෙක හරහා ම ධාරාව 1.66 A වේ.
(5) බල්බ දෙක හරහා ම ධාරාව 1.11 A වේ.

39. පහත දක්වෙන විදුලි ඉස්ත්‍රික්ක අතුරෙන් ක්ෂමතා රැහැනකට නිවැරදිව සම්බන්ධ කර ඇත්තේ කුමක් ද? එක් එක් ඉස්ත්‍රික්කය තාපන දඟරයකින් සහ ලෝහ ආවරණයකින් දක්වා ඇත.

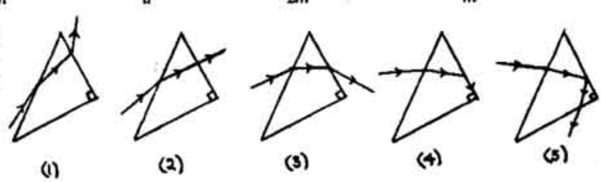



40. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් ඈත පිහිටි වස්තුවක් බැලීම සඳහා සිරුමාරු කර ඇත. රූපයේ පෙනෙන අයුරු, $d$ විෂ්කම්භය ඇති අවනෙත් කාචය පුරා සම්පූර්ණයෙන් ම කිරණ පතනය වේ. දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය $m$ නම්, නිර්ගත කදම්බයේ විෂ්කම්භය




(1) $dm$ ය. (2) $\frac{d}{m}$ ය. (3) $\frac{m}{d}$ ය. (4) $\frac{d}{2m}$ ය. (5) $\frac{2d}{m}$ ය.

41. අවම අපගමනයක් සහිත ව ප්‍රිස්මයක් තුළින් ගමන් කරන ආලෝක කිරණක් පෙන්වන්නේ පහත සඳහන් කුමන රූපයෙන් ද?



42. යම් දෘෂ්ටි දෝෂයකින් / දෝෂවලින් පෙළෙන තැනැත්තෙකුට ජලය තුළ දී වඩා පැහැදිලිව දැකිය හැක. ඔහු පෙළෙනු ඇත්තේ

(1) අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වයෙනි. (2) දූර දෘෂ්ටිකත්වයෙනි. (3) විෂම දෘෂ්ටිකතාවයෙනි.
(4) වර්ණාන්ධතාවයෙනි. (5) දූර දෘෂ්ටිකත්වය සහ විෂම දෘෂ්ටිකතාවයෙනි.

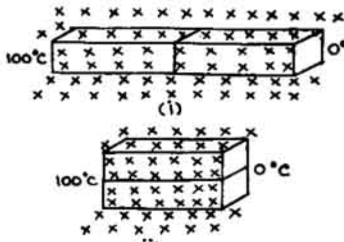
43. දිග $L$ ද වට ගණන $n$ ද දඟරයේ විෂ්කම්භය $d$ ද වන සර්පිලාකාර දුන්නක් උෂ්ණත්වය $\theta_1$ සිට $\theta_2$ දක්වා රත් කරන ලදී. දුන්න සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $\alpha$ නම් දුන්නේ වැඩි වූ දිග වන්නේ

(1) $L[1 + \pi dn\alpha(\theta_2 - \theta_1)]$ ය. (2) $L\alpha(\theta_2 - \theta_1)$ ය. (3) $\pi d n\alpha(\theta_2 - \theta_1))$ ය.
(4) $L[1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)]$ ය. (5) $2\pi dn\alpha(\theta_2 - \theta_1)$ ය.

44. පරිමාව $V$ වන සංවෘත භාජනයක පීඩනය $p_1$ හි පවතින පරිපූර්ණ වායුවක් අඩංගු වේ. භාජනයෙන් එක්තරා වායු ප්‍රමාණයක් ඉවත් කළ විට එහි පීඩනය $p_2$ බවට පත් විය. භාජනය තුළ ඇති වායුවේ ස්කන්ධය අඩුවීමේ ප්‍රතිශතය වන්නේ

(1) $\frac{p_2}{p_1} \times 100$ ය. (2) $\frac{p_2}{p_1 + p_2} \times 100$ ය. (3) $\frac{p_1}{p_1 + p_2} \times 100$ ය.
(4) $\frac{p_1 p_2}{p_1 + p_2} \times 100$ ය. (5) $\frac{p_1 - p_2}{p_1} \times 100$ ය.

45. හොඳින් පරිවරණය කරන ලද සර්වසම සෘජුකෝණාස්‍රාකාර දඬු දෙකක් (i) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කෙළවරින් කෙළවර සම්බන්ධ කර ඇත. දෙකෙළවර අතර 100° C උෂ්ණත්ව අන්තරයක් පවත්වා ගත් විට අනවරත අවස්ථාවේ දී මිනිත්තු 2 ක කාලයක් තුළ 10 J තාප ප්‍රමාණයක් මෙම කුට්ටි හරහා ගලන බව සොයා ගන්නා ලදී. දැන් එක් දණ්ඩක් අනෙක මත තබා (ii) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පරිවරණය කර ඉහත සඳහන් උෂ්ණත්ව අන්තරය ම දෙකෙළවර අතර පවත්වා ගත් විට ඉහත සඳහන් තාප ප්‍රමාණයට සමාන තාප ප්‍රමාණයක් කුට්ටි හරහා ගැලීම සඳහා ගතවන කාලය වන්නේ මිනිත්තු




(1) 0.25 යි. (2) 0.5 යි. (3) 1 යි. (4) 1.5 යි. (5) 2 යි.

46. අංශුවක චලිතය පිළිබඳ කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A. අංශුවක ත්වරණයේ දිශාව වෙනස් නොකර එහි ප්‍රවේගය ප්‍රතිවර්තනය කළ නොහැකි ය.

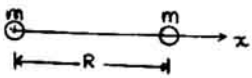
B. ඉතා විශාල ආරම්භක ප්‍රවේගයක් සහිත ව අංශුවක් සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේපණය කළ විට එහි ත්වරණය ගුරුත්වජ ත්වරණය අභිබවා යයි.

C. අංශුවක ත්වරණය ශූන්‍ය නම් එය අනිවාර්යයෙන් ම නිශ්චලව පැවතිය යුතු ය.

මෙම ප්‍රකාශ අතුරින්,

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

47. එක එකෙහි ස්කන්ධය $m$ වන සර්වසම වස්තු දෙකක් රූපයේ පෙනෙන පරිදි X අක්ෂය මත, $R$ පරතරයක් සහිත ව තබා නිශ්චලතාවේ සිට මුදා හරින ලදී. අනෙක් වස්තූන් විසින් මෙම වස්තු දෙක මත ඇති කෙරෙන බලපෑම නොසලකා හැරිය හැකි නම් වස්තු දෙක අතර දුර ($r$) සමඟ ඒවායේ ප්‍රවේගය ($V$) වෙනස්වන ආකාරය හොඳින්ම නිරූපණය කරන්නේ පහත දී ඇති කිනම් ප්‍රස්තාරය ද?

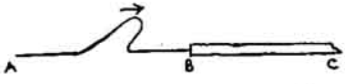


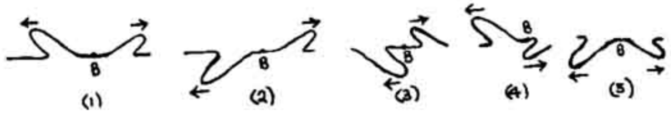
(1) (2) (3) (4) (5)

48. ඉහත අංක 47 ප්‍රශ්නයේ සඳහන් කර ඇති වස්තු දෙක අතර පවතින ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ප්‍රතිතෝලනය (මැඩ පැවැත්වීම) කිරීම සඳහා එක් එක් වස්තුව මත තැබිය යුතු අවම ආරෝපණ ප්‍රමාණය වන්නේ

(1) $\frac{Gm}{R}$ ය. (2) $\sqrt{Gm}$ ය. (3) $m\sqrt{\pi G}$ ය. (4) $2m\sqrt{\pi G\epsilon_o}$ ය. (5) $2mR\pi\epsilon_o$ ය.

49. ඒකක දිගක ස්කන්ධය අසමාන වන්නා වූ AB සහ BC කොටස් දෙකකින් යුත් සංයුක්ත තන්තුවක් දී ඇති ආතතියකට ඇද තිබේ. AB හි ඒකක දිගක ස්කන්ධය BC හි ඒකක දිගක ස්කන්ධයට වඩා ඉතා කුඩා ය. රූපයේ දැක්වෙන අන්දමට AB මත ඇති කරන ලද ස්පන්දනයක් එය දිගේ දකුණට ගමන් කරයි. ස්පන්දනය B සන්ධියට ළඟා වූ පසු ඉක්බිතිව තන්තුවේ ඇති විය හැකි ස්පන්දනයන් දැකිය හැකි ආකාරය වන්නේ



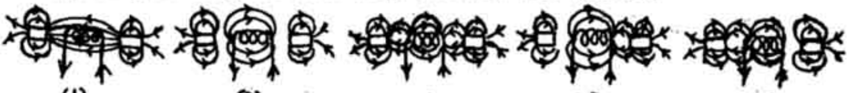




(1) (2) (3) (4) (5)

50. සංවෘත පෘෂ්ඨයකට ඇතුල් වන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර බල රේඛා සංඛ්‍යාව (විද්‍යුත් ස්‍රාවය) එයින් පිටවන සංඛ්‍යාවට (ස්‍රාවයට) වඩා වැඩි නම්
(1) සංවෘත පෘෂ්ඨය තුළ කිසිම ආරෝපණයක් තිබිය නොහැකි ය.
(2) සංවෘත පෘෂ්ඨය තුළ සමාන ධන සහ සෘණ ආරෝපණ සංඛ්‍යාවක් තිබිය හැකි ය.
(3) සංවෘත පෘෂ්ඨය තුළ ධන ආරෝපණ සංඛ්‍යාවට වඩා සෘණ ආරෝපණ සංඛ්‍යාවක් තිබිය හැකි ය.
(4) සංවෘත පෘෂ්ඨය තුළ තිබිය හැක්කේ ධන ආරෝපණ පමණකි.
(5) සංවෘත පෘෂ්ඨය තුළ තිබිය හැක්කේ සෘණ ආරෝපණ පමණකි.

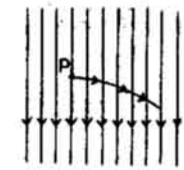
51. දණ්ඩ චුම්බක දෙකක් සහ ධාරාවක් රැගෙන යන දඟරයක් රූපයේ දක්වෙන අන්දමට සකස් කර ඇත.

පද්ධතියේ චුම්බක ක්ෂේත්‍ර රටාව වඩාත් හොඳින් දක්වෙන්නේ කුමන රූපයෙන් ද?



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

52. රූපයේ දක්වෙන අන්දමට P අංශුව කඩදසි තලය මත පිහිටි ඒකාකාර ක්ෂේත්‍රයක් තුලින් ගමන් කරයි. පහත දක්වා ඇති "අංශු වර්ගය" — "ක්ෂේත්‍රය" සම්බන්ධතා අතුරින් කුමක් මගින් රූපයේ දක්වා ඇති චලිතය ඇති විය හැකි ද?




| | අංශු වර්ගය | ක්ෂේත්‍රය |
|---|---|---|
| A. | ධන ලෙස ආරෝපිත | විද්‍යුත් |
| B. | සෘණ ලෙස ආරෝපිත | චුම්බක |
| C. | ආරෝපණයක් නොමැති | ගුරුත්වාකර්ෂණ |

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

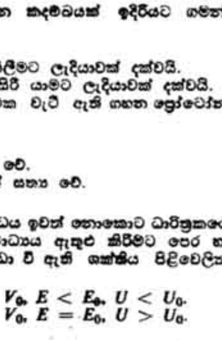
53. ඉලෙක්ට්‍රෝන සියල්ල ම එකම දිශාවකට චලනය වන ගහන ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් ඉදිරියට ගමන් කිරීමේ දී විසිරී යෑමට ලැදියාවක් දක්වයි.
දැන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
A. සියල්ල ම එකම දිශාවට චලනය වන ගහන ප්‍රෝටෝන කදම්බයක් හැකිලීමට ලැදියාවක් දක්වයි.
B. සියල්ල ම එක ම දිශාවට චලනය වන ගහන සෘණ අයන කදම්බයක් විසිරී යාමට ලැදියාවක් දක්වයි.
C. සමාන සනත්වවලින් යුත් විරුද්ධ දිශාවලට චලනය වන එක මත එක වැටී ඇති ගහන ප්‍රෝටෝන සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බ දෙකක් හැකිලීමට ලැදියාවක් දක්වයි.

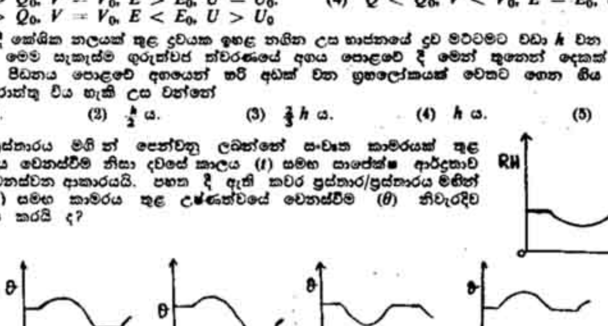
ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින්
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B සහ C යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

54. සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් බැටරියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. බැටරි සම්බන්ධය ඉවත් නොකොට ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර අවකාශය පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයක් මගින් පුරවන ලදී. පාරවිද්‍යුත් මාධ්‍යය ඇතුළු කිරීමට පෙර හා පසු ධාරිත්‍රකයේ ආරෝපණය, විභව අන්තරය, විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව හා ගබඩා වී ඇති ශක්තිය පිළිවෙලින් $Q_0, V_0, E_0, U_0$ සහ $Q, V, E, U$ මගින් දෙනු ලබයි නම්
(1) $Q = Q_0, V > V_0, E > E_0, U > U_0$. (2) $Q = Q_0, V = V_0, E < E_0, U < U_0$.
(3) $Q > Q_0, V = V_0, E > E_0, U = U_0$. (4) $Q < Q_0, V < V_0, E = E_0, U > U_0$.
(5) $Q > Q_0, V = V_0, E < E_0, U > U_0$

55. පොළවේ දී කේශික නලයක් තුළ ද්‍රවයක ඉහළ නගින උස භාජනයේ ද්‍රව මට්ටමට වඩා $h$ වන බව නිරීක්ෂණය කළේ ය. මෙම සැකැස්ම ගුරුත්වජ ත්වරණයේ අගය පොළවේ දී මෙන් තුනෙන් දෙකක් වන සහ වායු ගෝලයේ පීඩනය පොළවේ අගයෙන් හරි අඩක් වන ග්‍රහලෝකයක් වෙතට ගෙන ගිය විට ද්‍රව කඳේ බලාපොරොත්තු විය හැකි උස වන්නේ
(1) $\frac{h}{3}$ ය. (2) $\frac{h}{2}$ ය. (3) $\frac{2}{3}h$ ය. (4) $h$ ය. (5) $3h$ ය.

56. දී ඇති ප්‍රස්තාරය මගින් පෙන්වනු ලබන්නේ සංවෘත කාමරයක් තුළ උෂ්ණත්වය වෙනස්වීම නිසා දවසේ කාලය ($t$) සමඟ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව (RH) වෙනස්වන ආකාරයයි. පහත දී ඇති කවර ප්‍රස්තාර/ප්‍රස්තාරය මගින් කාලය ($t$) සමඟ කාමරය තුළ උෂ්ණත්වයේ වෙනස්වීම ($\theta$) නිවැරදිව නිරූපණය කරයි ද?



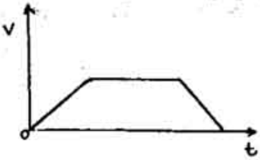



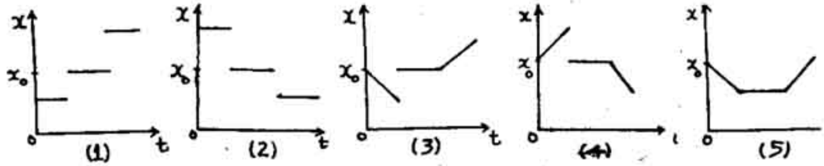

(A) (B) (C) (D)

(1) A මගින් පමණි. (2) B මගින් පමණි. (3) C මගින් පමණි.
(4) D මගින් පමණි. (5) A සහ B මගින් පමණි.

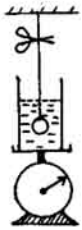
[ අනෙක් පිට බලන්න.

57. නිශ්චලතාවයේ පවතින උත්තෝලකයක (lift) සිලිමෙහි, දුන්නක ආධාරයෙන් සිරස්ව ස්කන්ධයක් එල්ලා ඇතිවිට දුන්නේ ඇතිවන විතතිය $x_0$ බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම උත්තෝලකය දැන් එහි ප්‍රවේගය ($v$), කාලය ($t$) සමඟ රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරු වෙනස්වන ආකාරයට සිරස්ව පහළට චලනය වීමට සැලැස් වුවහොත් දුන්නෙහි විතතිය ($x$) කාලය ($t$) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කුමකින් ද?



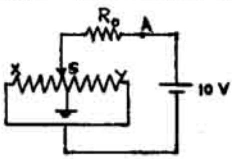

58. රූපයේ දක්වෙන අන්දමට ඝනත්වය $\rho_1$ වන ද්‍රවයක් අඩංගු භාජනයක් තරාදියක් මත තබා ඇත. ස්කන්ධය $m$ සහ ඝනත්වය $\rho_2$ වන ලෝහ කැබැල්ලක් භාජනයේ පතුලේ හෝ පැතිවල නොගැටී ද්‍රවය තුළ ගිලී සිටින සේ තන්තුවකින් එල්ලා තිබේ. දැන් මෙම තන්තුව කැපුව හොත් තරාදි පාඨාංකයෙහි වෙනස්වීම වන්නේ

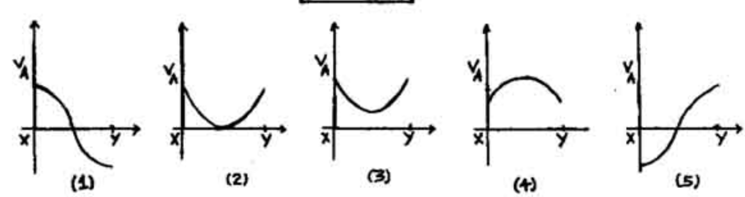


(1) $mg\left(1 + \frac{\rho_1}{\rho_2}\right)$ ය.  (2) $mg\left(1 - \frac{\rho_1}{\rho_2}\right)$ ය.

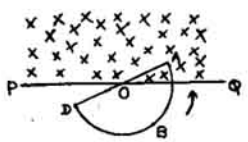
(3) $mg\left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)$ ය.  (4) $mg\left(1 - \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)$ ය.  (5) $mg$ ය.

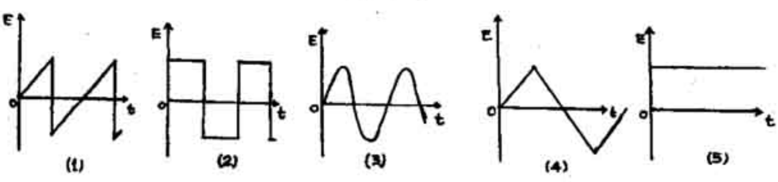
59. රූපයේ දක්වෙන පරිපථයේ XY යනු මධ්‍යය භූගත කොට ඇති ධාරා නියාමකයකි. S සර්පණ යතුර ප්‍රතිරෝධයේ සම්පූර්ණ දිග ඔස්සේ X සිට Y දක්වා චලනය කළ විට, පොළවට සාපේක්ෂව A හි විභවය ($V_A$) වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කුමකින් ද?




60. පුඩුවක ආකාරයට ඇති OABDO අර්ධ වෘත්තාකාර සන්නායක කම්බියකට O කේන්ද්‍රය හරහා යන කඩදාසියේ තලයට ලම්බ අක්ෂයක් වටා නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැකි ය. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට කඩදාසිය තුළට යොමු වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් POQ රේඛාවට ඉහළ ප්‍රදේශයෙහි පිහිටා ඇත. කම්බි පුඩුව O ලක්ෂ්‍යය වටා වාමාවර්තව නියත සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය වන විට පුඩුවෙහි ප්‍රේරණය වන වි: ගා: බ: ($E$) කාලය ($t$) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය හොඳින්ම නිරූපණය වන්නේ කුමකින් ද?



සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

40001

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1992 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1992

(03) භෞතික විද්‍යාව II
(03) Physics II

| 03 | |
|---|---|
| S | II |

පැ තුනයි / *Three hours*

විභාග අංකය :..................................

**වැදගත් : — මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදසි දෙකකින් සමන්විත ය.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට A, B යනුවෙන් කොටස් දෙකක් ඇත. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැ තුනකි.

ප්‍රශ්න හතරක් ඇති A කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු යි. මේ කොටසෙහි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු යි.

B කොටස ප්‍රශ්න අටකින් යුක්ත වේ. පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ ඉන් ප්‍රශ්න හතරකට පමණකි. මේ පිළිතුරු වෙන ම සපයනු ලබන කඩදසිවල ලිවිය යුතු වේ.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B කොටස් දෙක එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා ශාලාධිපතිට භාර දිය යුතු වේ.

## A කොටස — ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු සපයන්න.

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

1. ස්කන්ධය $m_0$ වන සර්පිල දුන්නක් සිරස්ව ඉහළ කෙළවරින් එල්ලා ඇති අතර දුන්නේ පහළ කෙළවරට සැහැල්ලු තරාදි තැටියක් සම්බන්ධ කොට ඇත. $M$ ස්කන්ධයක් තැටිය මත තබා දුන්න පහතට ඇද පසුව අතහැරීම මගින් පද්ධතිය සිරස් ලෙස දෝලනය වීමට සලස්වනු ලැබේ. එවැනි කුඩා සිරස් දෝලන සඳහා $T$ ආවර්තක කාලය,

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\left(M + \frac{m_0}{3}\right)}{k}}$$

යන්නෙන් දෙනු ලැබේ. මෙහි $k$ යනු නියතයකි.

ඉහත ප්‍රකාශනයේ සත්‍යතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා සිසුවෙක් එක් එක් වෙනස් $M$ අගයයන් සඳහා දෝලන පහකට ගතවන කාලය මැන ගන්නා ලදී. එම ශිෂ්‍යයා විසින් ගනු ලැබූ පාඨාංක පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

| $M$ (kg) | දෝලන 5 ක් සඳහා කාලය (s) | එමගින් ලබාගත් දෝලන කාලය $T$ (s) |
|---|---|---|
| 0.100 | 5.4 | 1.10 |
| 0.200 | 5.5 | 1.10 |
| 0.300 | 6.5 | 1.30 |
| 0.400 | 7.4 | 1.50 |
| 0.500 | 8.3 | 1.65 |

(*a*) ඉහත දෝලන ගණන ප්‍රමාණවත් ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

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

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

(*b*) (i) ඉහත ප්‍රකාශනයේ සත්‍යතාව සනාථ කරනු පිණිස සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට සඳහා එම ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කර ලියන්න.

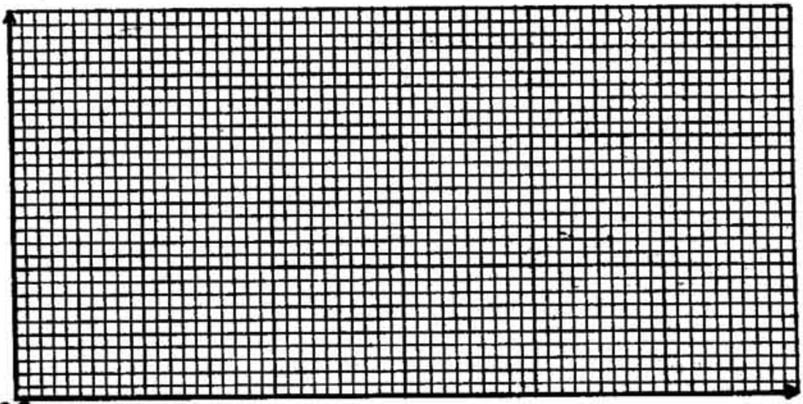
......................................................................................................

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

(ii) සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා ඉහත දී ඇති පාඨාංක වගු ගත කරන්න.

| $x$ අක්ෂය | $y$ අක්ෂය |
|---|---|
| | |
| ........................ | ........................ |
| ........................ | ........................ |
| ........................ | ........................ |
| ........................ | ........................ |
| ........................ | ........................ |

(iii) පහත දී ඇති ජාලයේ සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.





(c) (i) අනුක්‍රමණය සෙවීම සඳහා ඔබ යොදාගන්නා ලක්ෂ්‍ය දෙක ඊතල දෙකක් මගින් ප්‍රස්තාරයේ ලකුණු කොට එම ලක්ෂ්‍ය දෙකට අදාළ ඛණ්ඩාංක ප්‍රස්තාරයේ ලියන්න.

(ii) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය කුමක් ද?

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

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

(iii) එනයින් $k$ නියතය ගණනය කරන්න. ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න)

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

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

(d) (i) ප්‍රස්තාරයේ අන්තඃඛණ්ඩය කුමක් ද?

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

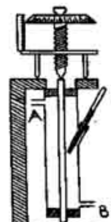
(ii) එනයින් දුන්නේ ස්කන්ධය $m_0$ ගණනය කරන්න.

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

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

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

2. දණ්ඩක ආකාරයෙන් ඇති ලෝහයක රේඛීය ප්‍රසාරණතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක සැකැස්මක් මෙම රූපයෙන් දක්වේ.




(a) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා දිග දණ්ඩක් උපයෝගී කර ගන්නේ ඇයි ?

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

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

(b) (i) මෙම පරීක්ෂණයේ මුල් පාඨාංකය ගැනීමට ප්‍රථම කුටීරය තුළින් සිසිල් ජලය යවනු ලැබේ. මෙයට හේතු සඳහන් කරන්න.

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

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

(ii) මෙම කාර්ය සඳහා ඔබ ආධාර කර ගන්නේ කුටීරයේ කුමන ඇත්දොර ද? ( A හෝ B) ? ..............

(c) (i) ගෝලමානයේ ආරම්භක පාඨාංකය ගත් පසු, හුමාලය යැවීමට ප්‍රථම ගෝලමානය සම්බන්ධයෙන් ගත යුතු ඊළඟ පරීක්ෂණාත්මක පියවර කුමක් ද?

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

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

(ii) දණ්ඩ රත් කරනුයේ කුටීරය තුළින් හුමාලය යැවීමෙනි. හුමාලය ඇතුල් කරන ස්ථානය රූපයේ ලකුණු කර පෙන්වන්න.

(iii) දණ්ඩ රත් කිරීම සඳහා භාජනයේ ඇති ජලය වෙනුවට හුමාලය උපකාර කර ගන්නේ ඇයි ?

(*d*) ගෝලමානයේ අවසාන පාඨාංකය ගත යුත්තේ කෙසේ ද? කුමන අවස්ථාවේ දී ද?

(*e*) මෙවැනි පරීක්ෂණයක දී ශිෂ්‍යයෙක් ලබාගත් පාඨාංක පහත දක්වේ.

| | | |
|---|---|---|
| දණ්ඩෙහි මුල් දිග | = | 0.50 m |
| ගෝලමානයේ මුල් පාඨාංකය | = | 2.62 mm |
| ගෝලමානයේ අවසාන පාඨාංකය | = | 1.22 mm |
| උෂ්ණත්වමානයේ මුල් පාඨාංකය | = | 28° C |
| උෂ්ණත්වමානයේ අවසාන පාඨාංකය | = | 98° C |

ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව ගණනය කරන්න.

(*f*) දණ්ඩෙහි මුල් දිග මීටර කෝදුවකින් මනිනු ලැබුවත් දිගෙහි වැඩි වීම ඉතා නිරවද්‍යව මැන ගත යුත්තේ ඇයි ?

3. උත්තල දර්පණයක්, තල දර්පණයක්, අල්පෙනෙත්තක් හා මීටර කෝදුවක් ඔබට සපයා ඇත.

(*a*) උත්තල දර්පණය නිසා ඇති වන්නා වූ අල්පෙනෙත්තේ ප්‍රතිබිම්බයෙහි ප්‍රතිබිම්බ දුර නිර්ණය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සැකසුමක රූප සටහනක් පහත දී ඇති ඉඩ ප්‍රමාණයෙහි අඳින්න.

(*b*) උත්තල දර්පණය තුළ පෙනෙන අල්පෙනෙත්තේ ප්‍රතිබිම්බයෙහි පිහිටීම සොයා ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(*c*) (i) ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම නිවැරදිව සොයා ගත් විට උත්තල දර්පණයේ සිට අල්පෙනෙත්තට හා තල දර්පණයට ඇති දුර පිළිවෙලින් $u$ සහ $x$ බව සොයා ගන්නා ලදී. ප්‍රතිබිම්බ දුර $v$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් $u$ හා $x$ ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(ii) උත්තල දර්පණයේ නාභිය දුර $f$ සඳහා ද ප්‍රකාශනයක් $u$ හා $x$ ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(iii) $u = 20$ cm, සහ $x = 10$ cm නම් දර්පණයේ $f$ සොයන්න.

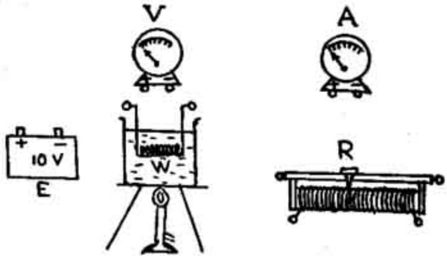
(*d*) උත්තල දර්පණයක් සඳහා දර්පණ සූත්‍රයේ සත්‍යතාව සනාථ කිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට ඔබට නියමව ඇත්නම් ඒ සඳහා විශාල වක්‍රතා අරයයක් සහිත දර්පණයක් භාවිත කිරීම යෝග්‍ය වේ. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

(e) වාහනයක පැති කණ්නාඩියක් සඳහා තල දර්පණයකට වඩා උත්තල දර්පණයක් භාවිත කිරීමේ ප්‍රධාන වාසිය කිමෙක් ද?

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

(f) දර්පණයේ නාභිය දුර $f$, උත්තල කාචයක ආධාරයෙන් ද නිර්ණය කළ හැක. අදාළ කිරණ රූප සටහන සමඟ එවැනි සැකැස්මක් ඇඳ, දර්පණයෙහි නාභීය ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම පෙන්වන්න.

4. වැඩි වන උෂ්ණත්වය $\theta$ සමග කම්බි දඟරයක $X_\theta$ ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන ආකාරය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණයක දී භාවිත කළ හැකි උපකරණ සමහරක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. මෙම පරීක්ෂණයේ දී දඟරය වෙනස් උෂ්ණත්වවලට රත් කර එහි ප්‍රතිරෝධය විද්‍යුත් පරිපථයක් මගින් මැන ගනු ලැබේ. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී $X_\theta$ හි අගය 100 Ω ලෙස දී ඇත. සපයා ඇති A ඇමීටරයට 50 mA පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් ඇත. V වෝල්ට්මීටරයක් ද, R ධාරා නියාමකයක් ද, E යනු 10 V කෝෂයක් ද වන අතර W යනු දඟරය ගිල්වන ලද ජල බඳුනකි.




(a) ඉහත රූපයේ දී ඇති උපකරණ නියමිත ආකාරයට යා කිරීමෙන් විවිධ උෂ්ණත්වවල දී දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය මැනීමට හැකි සුදුසු විද්‍යුත් පරිපථයක් සාදා පෙන්වන්න.

(b) $X_\theta$ අගය සෙවීම සඳහා මෙම පරිපථය මගින් ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම් මොනවා ද?

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

(c) මෙම පරීක්ෂණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වෙනත් උපකරණ මොනවා ද?

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

(d) මෙම පරීක්ෂණයේ දී දාහකයක් භාවිත කරනවා වෙනුවට 10 V කෝෂය මගින් සපයන ධාරාව උපයෝගී කර දඟරය රත් කිරීම කළ හැකි ය. එම ක්‍රමය ප්‍රායෝගික නොවීමට හේතු දෙන්න.

(i) ..............................................................................................................

(ii) ..............................................................................................................

(e) වෝල්ට්මීටරයට පරිමිත ප්‍රතිරෝධයක් ඇත්නම් එය කුමන ආකාරයට $X_\theta$ මිනුම මත බලපායි ද?

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

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

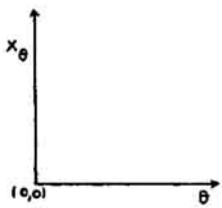
(f) මෙම පරීක්ෂණයෙන් ඔබ බලාපොරොත්තු වන $X_\theta$ සහ $\theta$ අතර ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ පෙන්වන්න.

(g) ඇමීටරයේ 50 mA පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය මගින් පරිපථය තුළ ගලන ධාරාවට සීමාවක් පනවනු ලබයි. සුදුසු පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් සහිත වෝල්ට්මීටරයක් තෝරා ගැනීම සඳහා මෙම කරුණ උපයෝගී කර ගන්නේ කෙසේ ද?

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

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

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



සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
*All Rights Reserved*]

40001

**ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව/Department of Examinations, Sri Lanka**

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1992 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1992

**(03) භෞතික විද්‍යාව II**

**B කොටස — රචනා**

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

1. *(a)* කොටසට හෝ *(b)* කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

*(a)* බල යුග්මයක ඝූර්ණය හා බලයක ඝූර්ණය අතර ඇති වෙනස පහද දෙන්න.

වෙළඳ සැලක ඇති එක්තරා තුලාවක 51 cm දිග වූ තුලා දණ්ඩ, එහි වම් කෙළවරේ සිට 26 cm දුරින් පිහිටි ස්ථානයක දී විවර්තනය කොට ඇත. එක් එක් තුලා තැටියේ ස්කන්ධය 100 g වන අතර තුලා දණ්ඩේ ස්කන්ධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය. තුලා දණ්ඩ තිරස් ව තබා ගැනීම සඳහා වෙළඳ සැල් හිමියා විසින් කුඩා ස්කන්ධයක් දණ්ඩේ එක් කෙළවරකට ඇදා ඇත.

(i) මෙම ඇදා ඇති ස්කන්ධයෙහි අගය ගණනය කරන්න.

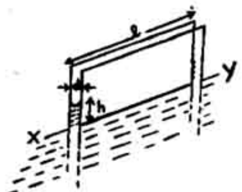
(ii) පාරිභෝගිකයකු සඳහා සීනි කිරනු විට වෙළඳ සැල් හිමියා විසින් 500 g තරාදි පඩියක් වම් තුලා තැටියට දැමුවේ නම්, පාරිභෝගිකයාට කොපමණ සීනි ප්‍රමාණයක් ලැබෙයි ද?

(iii) වෙළඳ සැල් හිමියා 500 g තරාදි පඩියක් දකුණු තුලා තැටියට දමා සීනි කිරුවේ නම් පාරිභෝගිකයාට ලැබෙන සීනි ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(iv) තුලා දණ්ඩ ඒකාකාර ද එය පරිමිත ස්කන්ධයකින් යුක්ත ද නම්, සීනි කිරීමට පෙර සුදුසු ස්කන්ධයක් ඇදමින් තුලා දණ්ඩ තිරස් ව තැබූ විට ඉහත (ii) හා (iii) හි ලබාගත් ප්‍රතිඵල ම මෙම අවස්ථාව සඳහාත් ලැබෙ යැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

*(b)* පෘෂ්ඨික ආතතියට අර්ථ දක්වන්න.

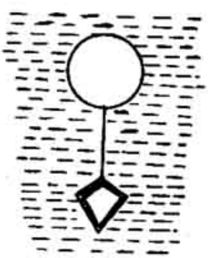
විශාල භාජනයක ඇති පෘෂ්ඨික ආතතිය $T$ හා ඝනත්වය $\rho$ වූ ද්‍රවයක, අභ්‍යන්තර අරය $r$ වූ කේශික නළයක් එහි කොටසක් ද්‍රවය තුළ සිටින සේ ගිල්වා ඇත. භාජනයේ ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළ නළය තුළ ඇති ද්‍රව කඳෙහි ස්කන්ධය නළයේ අභ්‍යන්තර අරය මත රඳා පවතින බව පෙන්වන්න.




රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, එක එකෙහි දිග $l$ වූ තුනී වීදුරු තහඩු දෙකක් ඒවා අතර පරතරය $d$ වන සේ ඉහත ද්‍රවය තුළ තබා ඇත. වීදුරු සහ ද්‍රවය අතර ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය නම් සහ $d << l$ වන විට $XY$ ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළ ඇති ද්‍රව කඳෙහි උස $h$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

දැන් එක් තහඩුවක් ඉතිරි කොට අනෙක ඉවත් කළහොත්, තහඩුව ආසන්නයේ පිහිටන ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ හැඩය අඳින්න. $XY$ ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළ පවතින ද්‍රව ස්කන්ධය අපෝහනය කරන්න.

2. ඇතුලත කුහරයකින් සමන්විත වූ ස්කන්ධය 8 kg වන ලෝහ වස්තුවක් රූපයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින්, වායුවක් පුරවන ලද ගෝලීය හැඩයෙන් යුත් බැලූනයකට සම්බන්ධ කොට ඇත. බැලූනයේ අරය 10 cm වන විට මෙම පද්ධතිය ගැඹුරු වැවක ඇති ජලයේ යම්තමින් ඉපිලේ. ලෝහයේ හා ජලයේ ඝනත්ව පිළිවෙලින් $8000\ \mathrm{kg\ m^{-3}}$ හා $1000\ \mathrm{kg\ m^{-3}}$ වේ.



(i) බැලූනයේ ස්කන්ධය නොසලකා හරිමින් ලෝහ වස්තුව තුළ පවතින කුහරයේ පරිමාව සොයන්න.

(ii) තන්තුවේ ආතතිය ගණනය කරන්න.

(iii) බැලූනය මත පහළට කුඩා තල්ලුවක් යෙදුවේ නම් ඉනික්බිතිව පද්ධතියේ ඇතිවන චලිතය, ගණිතමය ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න නොකර, පැහැදිලිව විස්තර කරන්න.

3. දිග 50 cm සහ හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය $2 \text{ cm}^2$ වූ ඒකාකාර ඇලුමිනියම් දණ්ඩක්, 4.2 K වන තාපාංකයේ පවතින ද්‍රව හීලියම් අඩංගු තාප පරිවරණය කරන ලද භාජනයක් තුළ ගිල්වනු ලැබේ. දණ්ඩේ මුල් උෂ්ණත්වය 300 K වේ.

(i) සම්පූර්ණ දණ්ඩම ද්‍රව හීලියම් තුළට ප්‍රවේශමෙන් ඇතුල් කළේ නම් දණ්ඩ 4.2 K දක්වා සිසිල් වන කාලය තුළ වාෂ්ප වී යන ද්‍රව හීලියම් ලීටර ගණන කොපමණ ද?

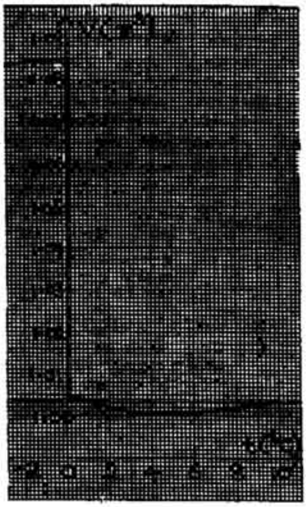
(ii) දණ්ඩේ ඉහළ අර්ධය පරිවරණය කර පහළ අර්ධය ද්‍රව හීලියම් භාජනයේ ගිල්වා එහි ඉහළ කෙළවර 300 K හි පවත්වා ගත්තේ නම්, දණ්ඩ අනවරත අවස්ථාවට පත් වූ පසු එය මගින් ද්‍රව හීලියම් වාෂ්ප කර හරින ශීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද?

(iii) ඉහත (ii) හි දක්වා ඇති තත්ත්ව යටතේ දණ්ඩේ ඉහළ කෙළවරෙන් පටන් ගෙන එහි දිග සමග උෂ්ණත්වය වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වන දළ සටහනක් අදින්න.

| | | |
|---|---|---|
| ඇලුමිනියම්වල ඝනත්වය | = | $2700 \text{ kg m}^{-3}$ |
| ඇලුමිනියම්වල තාප සන්නායකතාව | = | $210 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ |
| ඇලුමිනියම්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව | = | $910 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ |
| හීලියම්වල වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය | = | $2.1 \times 10^4 \text{ J kg}^{-1}$ |

1 kg හීලියම් ප්‍රමාණයක් ලීටර 8 ක පරිමාවක් ගනී.

4. වායුගෝල පීඩන එකක දී ජලය $10^3$ kg ස්කන්ධයක $V$ පරිමාව $t$ උෂ්ණත්වය සමග විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් පෙන්වා ඇත.



(a) ප්‍රස්තාරයට අනුව

(i) 0° C දී උෂ්ණත්වයේ කිසිදු වෙනස්වීමක් නොමැතිව පරිමාවේ වෙනසක් දක්නට ලැබේ. එයින් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

(ii) 0° C සිට 4° C දක්වා ජලය වෙනත් ද්‍රවයන් මෙන් හැසිරෙයි ද? එසේ නොවේ නම් එම වෙනස කුමක් ද?

(b) ඉහත පෙන්වා ඇති ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශන සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

(i) ජලය පිරි වීදුරු බෝතලයක් තුළ ඇති ජලය මිදෙන විට බෝතලය පුපුරා යා හැකි ය.

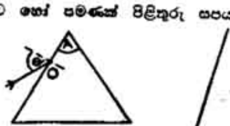
(ii) ජලය මිදෙන විට අයිස් ඇතිවීම ප්‍රථමයෙන් ආරම්භ වන්නේ ජල පෘෂ්ඨයේ ඉහළ සිට ය.

(iii) 4° C සිට 10° C දක්වා උෂ්ණත්ව පරාසය තුළ ද්‍රව-වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක භාවිතය සඳහා ජලය සුදුසු ද්‍රවයක් නොවේ.

(c) ප්‍රස්තාරය භාවිත කර ගනිමින් 0° C දී ජලයේ සහ අයිස්වල ඝනත්ව ගණනය කරන්න. 0° C සිට 10° C දක්වා ජලයේ ඝනත්වය විචලනය වන අයුරු දළ සටහනකින් ඇඳ පෙන්වන්න.

5. (a) කොටසට **හෝ** (b) කොටසට **හෝ පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

(a)




වර්තන කෝණය $A$ වන වීදුරු ප්‍රිස්මයක් මතට පතන කෝණය $\theta$ වන පටු සුදු ආලෝක කිරණයක් පතනය වන අයුරු රූපයේ පෙන්වා ඇත. S තිරය මත දැකිය හැකි විවිධ වර්ණයන් පහළ සිට ඉහළට නම් කරන්න.

ආලෝක කිරණය වෙනුවට ලක්ෂ්‍යාකාර ප්‍රභවයකින් නිකුත්වන සුදු ආලෝක කදම්බයක් පතිත වේ නම් ඉහත දකින වර්ණාවලියේ කුමන වෙනස්කම් ඇතිවේ ද?

ඉහත සැකැස්ම ආධාරයෙන් එවැනි අවස්ථාවක දී ශුද්ධ වර්ණාවලියක් ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන අමතර උපකරණ මොනවා ද? ඒවා තැබිය යුත්තේ කුමන ස්ථානයන්හි දී ද?

ඉහත පෙන්වා ඇති සැකැස්මේ ප්‍රිස්මය දැන් කඩදාසියේ තලයට ලම්බ වූ O ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා වාමාවර්ත දිශාවට කරකවනු ලැබේ. $\theta$ ක්‍රමයෙන් අඩුවී එහි අගය 29° 30′ වන විට තිරය මත දකින වර්ණාවලිය සම්පූර්ණයෙන් ම නොපෙනී යයි. ප්‍රිස්මයේ A වර්තන කෝණයෙහි අගය කුමක් ද?

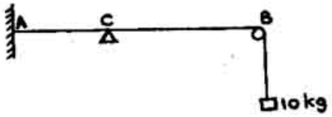
(ප්‍රිස්මය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රතු ආලෝකය සඳහා වර්තනාංකය = 1.52)

(b) මිනිස් ඇසක සහ කැමරාවක පවතින නාභිගත කිරීමේ ක්‍රියාවලීන් අතර ඇති ලාක්ෂණික වෙනස කුමක් ද?

ඉතා සරල අන්දමින් සැලකූ විට මිනිස් ඇසක්, වර්තනාංකය 1 වූ මාධ්‍යයකින් වටවී පවතින සම උත්තල කාචයකින් සෑදී ඇති සේ සැලකිය හැකිය. එවැනි ඇසක් ඈත පිහිටි වස්තුවක් දෙස නාභිගත කර ඇති විට එහි කාචයේ නාභිය දුර 2.5 cm වේ. අක්ෂි කාචය සෑදී ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය 1.4 නම් කාචයේ සිට 30 cm ඉදිරියෙන් පිහිටි වස්තුවක් ඇස මගින් පැහැදිලිව දකින විට එහි කාචයේ වක්‍රතා අරය ගණනය කරන්න. ඉහත දක්වා ඇති පළමු අවස්ථාවට සහ දෙවන අවස්ථාවට අදාළ කාචයේ වක්‍රතා අරයයන්ගේ වෙනස කොපමණ ද?

දැන් නාභිය දුර 10 cm වන උත්තල කාචයක් අක්ෂි කාචයේ සිට 10 cm ඉදිරියෙන් තබන ලදී. දෙවන අවස්ථාවට අදාළ වස්තුවේ පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් තවමත් ඇස මගින් දැකිය හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

6. ස්ථාවර තරංගයක ශුන්‍ය විස්ථාපනයක් සහිත නිෂ්පන්ද ප්‍රායෝගිකව ඇති කිරීම අපහසු වීමට හේතුව පහද දෙන්න.

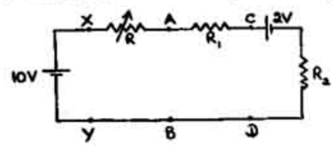



දිග 0.40 m හා හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය $1.0 \times 10^{-6}$ m$^2$ වූ AB ලෝහ කම්බියක් ස්කන්ධය 10 kg වූ භාරයකට යටත් කොට ඇති අතර රූපයේ පෙනෙන අයුරු A සිට 0.15 m ඈතින් ඇති C ලක්ෂ්‍යයේ දී කම්බිය යට සුමට සේතුවක් තබා ඇත. විචල්‍ය සංඛ්‍යාත ප්‍රභවයක් ආධාරයෙන් තන්තුවේ තීර්යක් තරංග ඇති කරනු ලැබේ. ස්ථාවර තරංග නිරීක්ෂණය කළ හැකි උපරිම තරංග අයාමය සොයන්න. මෙම තරංග ආයාමයේ දී AC තුළ නිරීක්ෂණය කළ හැකි පුඩු සංඛ්‍යාව කොපමණ ද? එයට අනුරූප සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

ලෝහයේ ඝනත්වය $= 2 \times 10^3$ kg m$^{-3}$

7. (*a*) කොටසට හෝ (*b*) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(*a*) එක්තරා වෝල්ට් මීටරයක් වි. ගා. බ. 12 V වූ කෝෂයක් හරහා සම්බන්ධ කළ විට එහි පාඨාංකය 11.5 V වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ($R_s$) 20 Ω නම් වෝල්ට් මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ($R_V$) කොපමණ ද? කෝෂයත්, $R_s$ ත් $R_V$ ත් එකිනෙකට සම්බන්ධ වන ආකාරය පරිපථයකින් පෙන්වා, මනිනු ලද්දා වූ 11.5 V වෝල්ටීයතාව පිහිටන්නේ කුමක් හරහා දැයි සළකුණු කර පෙන්වන්න.

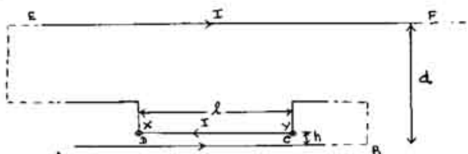



දී ඇති පරිපථයේ R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් වන අතර කෝෂ දෙකෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය. R හි අගය 50 Ω වූ විට AB අතර සම්බන්ධ කරන ලද වෝල්ට් මීටරයක පාඨාංකය 5 V වේ. R = 50 Ω හි තබා ගනිමින් 10 V කෝෂය ඉවත් කර *XY* අග්‍ර එකිනෙකට සම්බන්ධ කළ හොත් CD හරහා සම්බන්ධ කර ඇති වෝල්ට් මීටරයක පාඨාංකය 1.5 V වේ. $R_1$ සහ $R_2$ ගණනය කරන්න.

(*b*) බයෝ-සවා නියමය ලියා දක්වන්න.

*I* ධාරාවක් රැගෙන යන අනන්ත දිගක් සහිත සෘජු කම්බියක සිට *r* දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට නමා ඇති දිග ABC සහ DEF කම්බි දෙකක් සිරස් තලයක තබා ඇත්තේ AB සහ EF සෘජු කොටස් එකිනෙකට සමාන්තර ව *d* පරතරයක් ඇති වන ලෙසට ය. දිග *l* සහ ස්කන්ධය *m* වූ XY නම් වෙනත් කම්බියක් ABට සිරස්ව ඉහළින් තබා ඇති අතර එයට ඉහත සඳහන් කම්බි දෙකේ සිරස් කොටස් ඔස්සේ නිදහසේ ඉහළ පහළ ලිස්සා යා හැකි ය. මෙම ලිස්සන ස්පර්ශක මගින් ඉහත සඳහන් කම්බි දෙක එකිනෙකට සම්බන්ධ වී ඇති අතර ඒවා තුළින් I ධාරාවක් ගලයි.




XY කම්බිය එහි පහත්ම පිහිටුම දක්වා පහළට ගෙන නිශ්චලතාවයේ තබා අත හරිනු ලැබේ. මෙම අවස්ථාවේ XY පිහිටන්නේ AB සිට *h* උසකිනි. XY මත ක්‍රියා කරන චුම්බක බල ඇතිවන්නේ AB සහ EF කම්බි තුළ ගමන් කරන ධාරා මගින් පමණක් යයි උපකල්පනය කර

(i) පහත්ම පිහිටුමේ ඇති විට *XY* මත ක්‍රියා කරන බල රූප සටහනක දක්වන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් කළ නොයෙක් බලවල විශාලත්වයන් අනුව XY ගමන් කිරීමට පෙළඹෙන දිශාව සොයා ගන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(iii) XY හි ආරම්භක ත්වරණයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

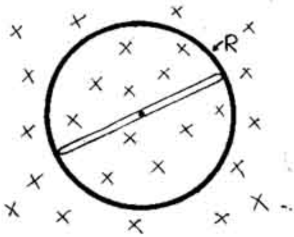
(iv) $d = 5 \times 10^{-2}$ m, $l = 1$ m සහ $m = 7.5 \times 10^{-3}$ kg නම් XY කම්බිය AB සිට 2 cm උසකින් ස්ථාවර ව තබා ගැනීමට අවශ්‍ය ධාරාවේ අගය ගණනය කරන්න.

$$\left( \frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7} \text{ T m A}^{-1} \right)$$

[අනෙක් පිට බලන්න.

8. පරිපථයක් හරහා චුම්බක ස්‍රාවය වෙනස් කළ හැකි ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ලෝහ දණ්ඩක් එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ දී කඩදාසියේ තලය තුළට ගමන් කරන සිරස් ලෝහ අක්ෂ දණ්ඩක කෙළවරකට විවර්තනීය කර ඇත්තේ, රූපයේ දක්වෙන පරිදි දණ්ඩේ දෙකෙළවර අවල ලෝහ මුදුවක් (R) ස්පර්ශ කරමින් කඩදාසියේ තලයෙහි නිදහස් ලෙස භ්‍රමණය වීමට දණ්ඩට හැකි වන පරිදි ය.




මෙම සැකැස්ම තබා ඇත්තේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය 0.1 T වන සිරස්ව කඩදාසිය තුළට ගමන් කරන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ය.

(i) දණ්ඩේ දිග සහ ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙලින් 28 cm සහ 0.4 Ω නම් ද සැකැස්මේ ඉතිරි සැම කොටසකම ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා නම් ද මෙම දණ්ඩ තත්පරයකට භ්‍රමණ 100 ක නියත ශීඝ්‍රතාවකින් භ්‍රමණය වන විට අක්ෂ දණ්ඩ සහ මුදුව අතර ජනනය වන වි. ගා. බ. ගණනය කරන්න.

(ii) මුදුව සහ අක්ෂ දණ්ඩ හරහා සම්බන්ධ කර ඇති 1W, 1V විදුලි බල්බයක් එහි සම්පූර්ණ දීප්තියෙන් දල්වීමට නම් ඉහත (i) හි සඳහන් කළ දණ්ඩ කවර ශීඝ්‍රතාවකින් භ්‍රමණය කළ යුතු ද?

(iii) එක් දණ්ඩක් වෙනුවට ඒ හා සමාන දඬු විශාල සංඛ්‍යාවක් ඉහත දක්වා ඇති ආකාරයෙන් ම සැකැස්මට සම්බන්ධ කළහොත් එම දඬු සියල්ල වඩා අඩු ශීඝ්‍රතාවකින් භ්‍රමණය කර (ii) හි සඳහන් ආකාරයට සමාන දීප්තියක් ලබා ගත හැකි ද?
ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.