

වැදගත් : 0 සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

0 උත්තර පත්‍රයේ පිටුපත දී ඇති අනෙකු උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.

0 1 සිට 60 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිතුරු තෙකුරා ගෙන එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වන උපදෙස් රැඳී කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර සාචිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

01. පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් SI ඒකකයක් නො වන්නේ ද?

- (1) kg (2) m (3) s (4) A (5) k

02. උත්තර මිනුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස (n - 1) සංඛ්‍යාවක් ව'නියර පරිමාණ කොටස n සංඛ්‍යාවකට බෙදා ඇති නම් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම් වන්නේ ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස

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

03. ජලයේ සහ විදුරුවල වර්තනාංක පිළිවෙළින් $\frac{4}{3}$ සහ $\frac{3}{2}$ වේ. විදුරුවලට සාපේක්ෂව ජලයේ වර්තනාංකය වන්නේ

- (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{8}{9}$ (4) $\frac{9}{8}$ (5) 2

04. සරල අනුවරත්ම විශ්‍යාපනය යෙදෙන වස්තුවක

- (1) විස්ථාපනය උපරිම වන්වීම ත්වරණය හි විශාලත්වය උපරිම වේ.
 (2) වේගය උපරිම වන්වීම විස්ථාපනය උපරිම වේ.
 (3) වේගය උපරිම වන්වීම ත්වරණය හි විශාලත්වය උපරිම වේ.
 (4) උපරිම විභාෂ ගක්තිය. උපරිම වාලක ගක්තියට වඩා වැඩි වේ.
 (5) ත්වරණය සැමවීම නියත වේ.

05. උෂ්ණත්වය T K වන ක්ෂේත්‍ර වස්තුවක් 10 m W සිසුකාවකින් ගක්තිය විකිරණය කරයි. උෂ්ණත්වය 2T K හි දී එය ගක්තිය විකිරණය කරනු ලබන සිසුකාවය වන්නේ

- (1) 10 m W (2) 20 m W (3) 40 m W (4) 80 m W (5) 160 m W

06. $A_{\frac{X}{Z}}$ නම් විකිරණකිලි ත්‍යාගීයක් අදියර දෙකක දී $A_{\frac{-4}{Z-1}} Y$ නම් ත්‍යාගීයකට ක්ෂේත්‍ර වේ. අදියර දෙකෙහි දී විමෝශනය වීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති විකිරණ වනුයේ

පෙළම් අදියර දෙවන අදියර

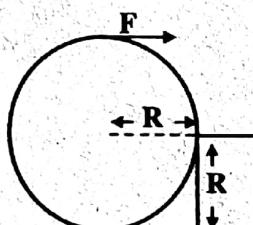
- | | | |
|-----|-----------|-----------|
| (1) | α | β^- |
| (2) | β^- | γ |
| (3) | β^+ | α |
| (4) | α | γ |
| (5) | β^+ | γ |

07. කරුණ ආයාමය 5000 \AA වූ ආලෝකය, කාරුය ප්‍රිතිය 2.28 eV වන ගෝඩියම් රෘත්පියක් මතට පතිත වේ. විමෝශනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොනවල උපරිම වාලක ගක්තිය වන්නේ, ($hc = 12.4 \times 10^3 \text{ eV \AA}$)

- (1) 0.03 eV (2) 0.20 eV (3) 0.60 eV (4) 1.30 eV (5) 2.00 eV

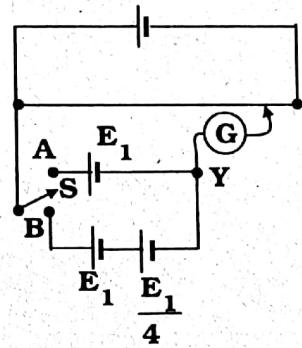
08. රුපයේ දැක්වන පරිදී, අරය R හා උකන්තිය M වූ වෘත්තාකාර කාසියක් උස R වූ ගැටුවකට උපරිය වන්දේ තබා ඇතු. කාසිය ගැටුවෙන් උඩිම ඇදීම සඳහා අවශ්‍ය මිරිස් බලය F හි අවම අයය වනුයේ

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



09. රුපයේ දක්වා ඇති විගවමාන පරිපථයහි S යෙදුර A හා සම්බන්ධ කළ විට සංඛුලන දිග / වේ. S යෙදුර B හා සම්බන්ධ කළ විට සංඛුලන දිග වනුයේ

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



10. නාඩිය දුරවල් 50 mm සහ 650 mm වූ උත්තල කාව දෙකකින් තක්ෂණ දුරක්ෂයක් සමන්විත ඇත. පියවි ඇහක් මත සඳ 0.5° කෝණයක් ආපාතනය කරයි. සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ පවතින දුරක්ෂය සඳ බැඳීම සඳහා හාවිත කළේ නම් සඳහා අවසාන ප්‍රතික්ෂිතය ඇස මත ආපාතනය කරන කෝණය වන්නේ

- (1) 6.5° (2) 5.5° (3) 4.5° (4) 3.5° (5) 2.5°

11. විදුරු ප්‍රිස්මයක් මත පතනය වන ආලේක කිරණක් රුපයේ පෙන්වා ඇත..

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

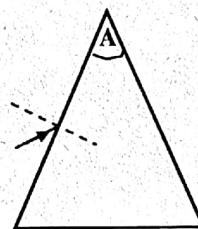
- (A) A කෝණයේ අයය ක්වරක් වූවත් පතන ආලේක කිරණය සැමවිම ප්‍රතිවිරැදෑ මුහුණකින් තිරගමනය වේ.

- (B) පතන කෝණයේ එක්තරා අයයක් සඳහා තිරගත කිරණයේ අපගමනය අවම වේ.

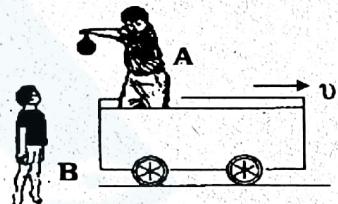
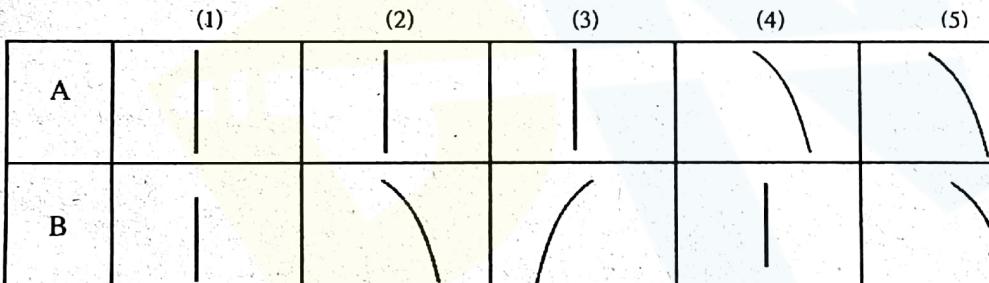
- (C) තිරගත කෝණය පතන කෝණයට සමාන වන යම් පතන කෝණයක් කිරණයට ඇත.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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



12. රුපයේ පරිදි U නියත වේයකින් සංුදු තිරස් පිළි මත ගමන් කරන වෞලියක සිටෙනා සිටින A නම් තැනැත්තා වස්තුවක් අතහරි. B යනු පොලොව මත සිටෙනා සිටින තිරිත්ත්තයෙකි. වාතයේ ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි නම් A සහ B තිරිත්ත්තය කරන පරිදි වස්තුවේ ගමන් පරි නිරුපණය කරනුයේ



13. ක්‍රුන් විදුරු තුළ රතු ආලේකය සහ නිල් ආලේකය සඳහා වර්තන අංක පිළිවෙළින් 1.51 සහ 1.53 වේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) රික්තයේදී රතු ආලේකයේ සහ නිල් ආලේකයේ වේග එකම වේ.

- (B) ක්‍රුන් විදුරු තුළදී රතු ආලේකයේ වේයය නිල් ආලේකයේ වේයයට වඩා විශාල වේ.

- (C) ක්‍රුන් විදුරු සඳහා රතු ආලේකයේ අවධි කෝණය නිල් ආලේකයේ අවධි කෝණයට වඩා විශාල වේ.

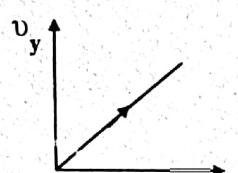
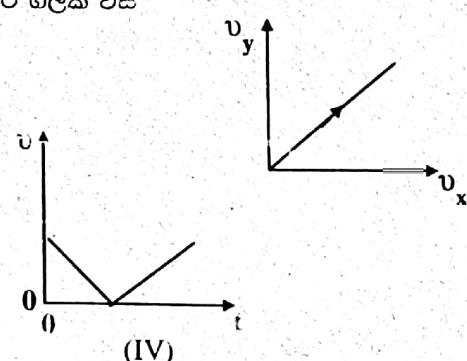
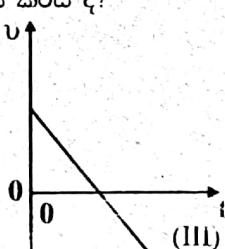
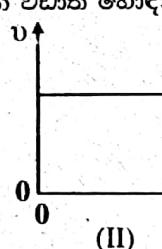
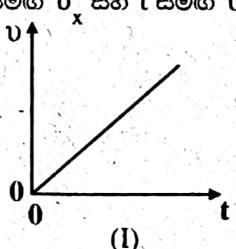
ඉහත ප්‍රකාශවලින්

- (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.

14. පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස සමග යම් කෝණයක් සහිතව රත්තලයෙන් පෙන්වා ඇති දිගාවට ගලක් විසින් කරනු ලැබේ.

වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරියහොත් පහත ක්‍රමන ප්‍රවේග (U) - කාල (t) ප්‍රස්ථාර, t

සමග U සහ t සමග U සමග U විවෘත වඩාත් නොදින් තිරුපණය කරයි ද?



	t සමය U_x	t සමය U_y
(1)	II	III
(2)	II	I
(3)	I	IV
(4)	II	IV
(5)	II	II

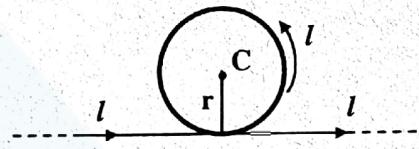
15. පරිණාමකයක් පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) වඩා හොඳ ප්‍රාව බේත්ධිනයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා පරිණාමකයක මධ්‍යය සාමාන්‍යයෙන් මෘදු යක්චවලින් සාදා ඇත.
(B) අවකර පරිණාමකයක ද්‍රීඩියික දායරයෙහි කම්බියේ විෂ්කම්භය සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රාථමික දායරයෙහි කම්බියේ විෂ්කම්භයට වඩා විශාලය.
(C) පරිණාමකයක් එන්මේදී පරිවාරක ආලේපයකින් තොරතු කම්බි හාවිත කළ යුතුය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

16. I ධාරාවක් ගෙන යන දිගු පරිවර්තනය කරන ලද කම්බියක්, N වට සංඛ්‍යාවක් සහිත අරය r වූ පැකලි වැන්තාකාර දායරයක් සැදෙන සේ නවා ඇත. R පරයේ දුක්වෙන පරිදි කම්බියේ සාපුරු දෙකෙළවරවල් විශාල දුරක් දක්වා විහිදේ. දායරයේ C කේන්දුයේ වුම්හක ප්‍රාව සනන්වයෙහි විශාලත්වය වනුයේ



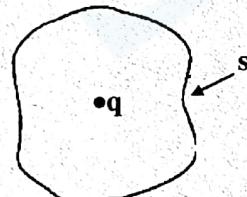
- (1) 0 (2) $\frac{N\mu_0 l}{2\pi} + \frac{\mu_0 l}{2r}$ (3) $\frac{N\mu_0 l}{2r} - \frac{\mu_0 l}{2\pi}$ (4) $\frac{N\mu_0 l}{2r} + \frac{\mu_0 l}{2\pi}$ (5) $\frac{N\mu_0 l}{2r} - \frac{\mu_0 l}{2r}$
17. යාන්ත්‍රික තරංගයක් මාධ්‍යයක් තුළ ප්‍රවාරණය වනවිට තරංගයෙහි ගක්තිය ක්‍රමයෙන් හානිවේ. මේ නිසා ක්‍රමයෙන් තරංගයෙහි
(1) ටේගය අඩු වේ. (2) විෂ්තාරය අඩු වේ. (3) සංඛ්‍යාතය අඩු වේ.
(4) තරංග ආයාමය අඩු වේ. (5) තරංග ආයාමය වැඩි වේ.

18. S යනු ගැවුස් ප්‍රාථ්‍යායක් වන අතර q යනු එය තුළ පිහිටි ආරෝරණයකි. S ප්‍රාථ්‍යාය හරහා ඉදින විදුත් ප්‍රාවය Φ සඳහා කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) S ප්‍රාථ්‍යාය මගින් වට්ටු රාර්මාව වැඩි කළේ නම් Φ වැඩි වේ.
(B) q ආරෝරණය S ප්‍රාථ්‍යාය ආසන්නයට ගෙන ගිය විට Φ වැඩි වේ.
(C) S ප්‍රාථ්‍යායයේ හැඩිය වෙනස් කළ විට දී පවා Φ තොවෙනයේ පවතී.

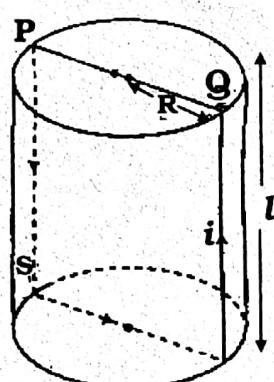
ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින්

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

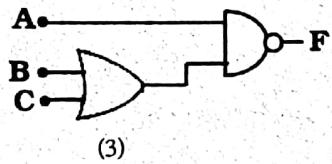
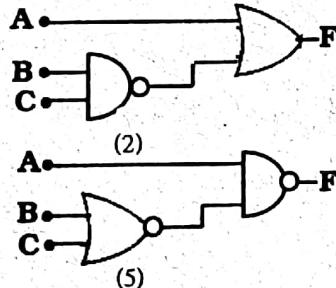
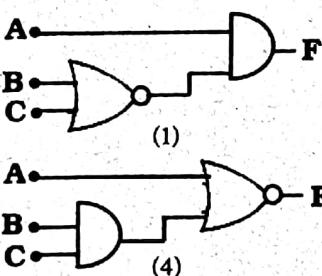


19. අරය R ද, දිග l වූ සිලින්ඩ්රිකාර වන්ඩ්කාවක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. PQRS යනු එය වටා සාපුරුකෝණාපාකාර හැඩියට මතා ඇති කම්බියකි. ප්‍රාව සනන්වය B වූ පැවිච් වුම්හක ක්ෂේත්‍රයේ දිගාව PQ ඔස්සේ පිහිටා මොහොකක $PQRS$ දිගේ i ධාරාවක් ගෙන් කිරීමට සැලැසුවහොත්

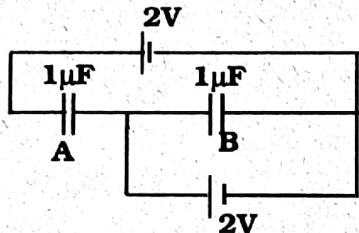
- (1) $2RiB$ ඉදි බලයක් ද, $2RilB$ වන්ඩ්කාව මත හියා කරයි.
(2) $2ilB$ ඉදි බලයක් ද, $2RilB$ වන්ඩ්කාව මත හියා කරයි.
(3) ඉදි බලයක් තොමැති නමුත් $RilB$ වන්ඩ්කාව මත හියා කරයි.
(4) ඉදි බලයක් තොමැති නමුත් $2RilB$ වන්ඩ්කාව මත හියා කරයි.
(5) වන්ඩ්කාව මත ඉදි බලයක් හෝ වන්ඩ්කාව මත හියා තොකරයි.



20. $F = A \cdot \overline{B + C}$ යන කාර්කික ප්‍රකාශනයට අනුරූප පරිපථය වනන්



21.

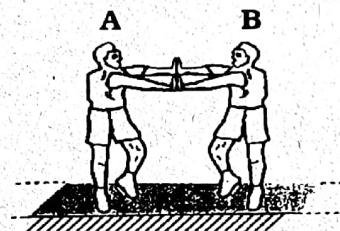


පෙන්වා ඇති පරිපථයේ A සහ B ධාරිතුකයන් හි ආරෝපණ පිළිවෙළින්

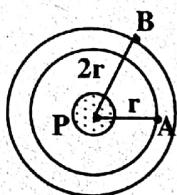
- (1) $2\mu\text{C}$, $2\mu\text{C}$ (2) $1\mu\text{C}$, $2\mu\text{C}$ (3) $1\mu\text{C}$, $3\mu\text{C}$
 (4) $0.2\mu\text{C}$ (5) $0.4\mu\text{C}$

22. කිරස් අධිස් පෘෂ්ඨයක් මත සිටගෙන සිටින A සහ B නැමැති පිරිම් ප්‍රමාණ දෙදෙනෙක් එකිනෙකා තළ්පුකර ගැනීම මගින් ඉවතට ගමන් කරති. A ගේ බර B ගේ බර මෙන් දෙගුණයකි. A ලමය 4 m දුරක් ගමන් කර ඇති විට B ගමන් කළ දුර වනුයේ

- (1) 0 (2) 2 m (3) 4 m
 (4) 8 m (5) 12 m



23.



රූපයේ දක්වෙන පරිදි, සේකන්ධියන් m_A හා m_B වූ A හා B වන්දිකා දෙකක්, පිළිවෙළින් V_A හා V_B විග සහිතව P නම් ගුහයක් ව්‍යා ව්‍යත්තාකාර කක්ෂ දෙකක ගමන් කරයි. කක්ෂවල අරයයන් පිළිවෙළින් r හා $2r$ වේ. $\frac{V_A}{V_B}$ අනුපාතය වනුයේ

- (1) $2 \frac{m_A}{m_B}$ (2) $\frac{m_A}{m_B}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (5) 2

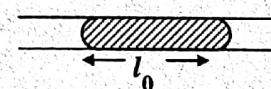
24. විශාල ඉවත් යානයක 500 km hr^{-1} සිට 505 km hr^{-1} දක්වා ද, මෝටර රථයක 50 km hr^{-1} සිට 55 km hr^{-1} දක්වා ද බයිසිකලයක් 5 km hr^{-1} සිට 10 km hr^{-1} දක්වා ද එකාකාර ලෙස ත්වරණය එමට ගතවනුයේ එකම කාලය කැඳි සිත්ත්ත. දත් උහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) සියලුලගේ ම ත්වරණ එකම වේ.
 (B) සියලුල ම ඉහත කාල රාෂ්‍යය තුළ ගමන් කළ දුරවල් එකම වේ.
 (C) එක එකකි ත්වරණ සඳහා යොදන බල එකම වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

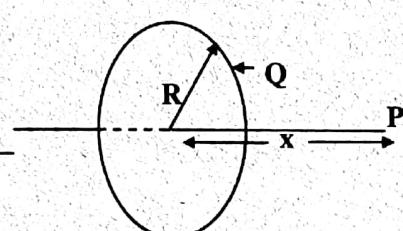
25. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පරිමා ප්‍රසාරණකාව γ වූ දුවයක් රේඛිය ප්‍රසාරණකාව α වූ දුවයකින් සාදා ඇති නළයක් තුළ l_0 දැනි දුව කෙන්දුක් සාදයි. උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ තැබුයේ නම් කෙන්දේ දිග වනුයේ



- (1) l_0 (2) $l_0 \frac{(1 + \gamma\theta)}{(1 + \alpha\theta)}$ (3) $l_0 (1 + \gamma\theta) (1 + 2\alpha\theta)$ (4) $\frac{l_0 (1 + \gamma\theta)}{(1 + 2\alpha\theta)}$ (5) $l_0 \frac{(1 + \gamma\theta)}{(1 + 3\alpha\theta)}$

26. අරය R වන තුනී සන්නායක මුදුවක් මත Q ආරෝපණයක් එකාකාරව ව්‍යාර්ථව ඇතුළු. P යනු මුදුවේ තලයට ලම්බකව සහ එහි කේත්දුය හරහා යන අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂණයකි. P ලක්ෂණය විදුත් විභ්වය දෙනු ලබන්නේ

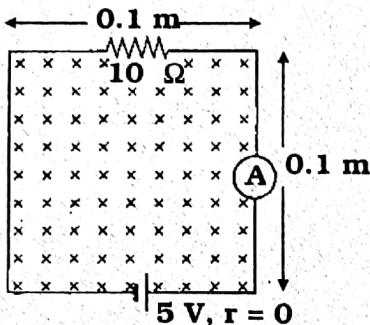
- (1) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 x}$ (2) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)^{1/2}}$ (3) $\frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)}$
 (4) $\frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)^{3/2}}$ (5) $\frac{QR}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)}$



27. එකක ආගත් වායුව හා අනෙකුත් නියෝගී වායුව අඩංගු සිලින්බර දෙකක් එකම උෂ්ණත්වයේ තබා අන්තම්

- (1) වායුවල පිඩින සමාන විය යුතු ය.
 (2) වායු දෙකේ වායු පර්මාණුවල මධ්‍යනා විග සමාන විය යුතු ය.
 (3) වායු දෙකේ වායු පර්මාණුවලට සමාන වර්ග මධ්‍යනා මුළු විගයක් තිබේ යුතු ය.
 (4) වායුවල සකන්ද සමාන විය යුතු ය.
 (5) වායු දෙකේ වායු පර්මාණුවලට සමාන මධ්‍යනා උෂ්ණාරණ වාලක ශක්තියක් තිබිය යුතු ය.

28.

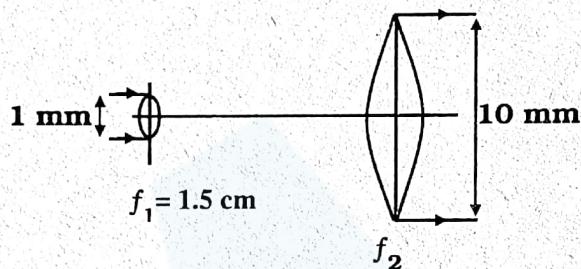


රුපයේ දක්වා ඇති පරිපථය, කඩාසිය තුළට හියා කරන ජ්‍යාකාර ව්‍යුතික ක්ෂේත්‍රයක් තුළ තබා ඇත. එම ව්‍යුතික ක්ෂේත්‍රයෙහි විගාලන්වය 150 T s^{-1} ක සිසුතාවයකින් අඩු වෙමින් පවතී. ඇමුවරයෙහි පායාංකය වන්නේ

- (1) 0.15 A (2) 0.35 A (3) 0.50 A
(4) 0.65 A (5) 0.80 A

29. විෂේෂම්‍යය 1 mm වන ලේසර් කදුම්බයක්, රුප සටහනෙහි දක්වා ඇති පරිදි උත්තල කාව දෙකක් හාවිත කොට විෂේෂම්‍යය 10 mm වන කදුම්බයකට පරිවර්තනය කළ යුතුව ඇත. දෙවන කාවයේ නාභිය දුර f_2 හි අයය සහ එය පළමු කාවයේ සිට තැබිය යුතු දුර d කොපමණ ද?

f_2	d
(1) 4.5 cm	6.0 cm
(2) 10.0 cm	10.0 cm
(3) 10.0 cm	11.5 cm
(4) 15.0 cm	15.0 cm
(5) 15.0 cm	16.5 cm



30. දේශ සහිත ඇසක අවිදුර ලක්ෂණය 50 cm වේ. අවිදුර ලක්ෂණය 25 cm ට නිවැරදි කරගැනීම සඳහා පැලදිය යුතු කාවය වනුයේ

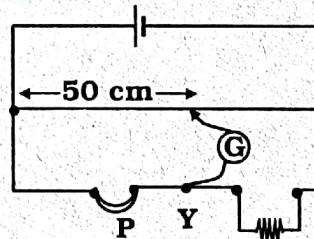
(1) නාභිය දුර 50 cm වූ අහිසාරී කාවයකි.
(2) නාභිය දුර 50 cm වූ අපසාරී කාවයකි.
(3) නාභිය දුර 25 cm වූ අහිසාරී කාවයකි.
(4) නාභිය දුර 25 cm වූ අපසාරී කාවයකි.
(5) නාභිය දුර 75 cm වූ අහිසාරී කාවයකි.

31. එක්තරා පිහිටිමක සිදු ඇම්කම්පාවක් මගින් තීරයක් (S - තරංගයක්) සහ අන්වායාම තරංගයක් (P - තරංගයක්) ජනිත කරයි. තරංග දෙකම පාරීවිය හරහා ගමන් කරන අතර පාරීවිය මත එක්තරා ලක්ෂණයකට S - තරංගය ලැයාවීමට මිනින්තු 3 කට පෙර P - තරංගය ලැයාවේයි. ඇම්කම්පාව සිදු වූ සේරානය සහ එම ලක්ෂණය අතර S සහ P තරංගවල සාමාන්‍ය වේගයන් පිළිවෙළින් 4 km s^{-1} සහ 8 km s^{-1} වේ. එම ලක්ෂණයේ සිට කොපමණ දුරකින් ඇම්කම්පාව සිදුවීනි ද?

- (1) 40 km (2) 540 km (3) 720 km (4) 1440 km (5) 2400 km

32. සංතුලනය කර ඇති මීටර සේතුවක් රුපයේ දක්වේ. සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇති සර්වසම ප්‍රතිරෝධය කමින් යුතු ප්‍රගලයක් P මගින් දක්වේ. එක් ප්‍රතිරෝධක කමිනියක් ඉවත් කළ විට නව සංතුලන දිග ආසන්න වශයෙන් සමාන වනුයේ

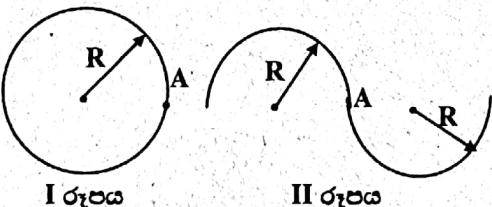
- (1) 22 cm (2) 44 cm (3) 55 cm
(4) 67 cm (5) 92 cm



33. එක සමාන බාහිර අරයයන් ඇතිව එකම දුව්‍යයෙන් A කුහරාකාර ලෙස d B සහ ලෙස d සාදා ඇති A සහ B යන කුඩා ජ්‍යාස්ථිරක් ගෝල දෙකක් උස ගොඩනැගිලිලකින් නිශ්චලනාවයෙන් මුදාහරින ලදී. ගෝල දෙකම පොලොව මත වැදිමට පෙර ජ්‍යායේ ආන්ත ප්‍රවේශයන් ලබාගනී. ගෝල පොලොවට ලැයාවන විට

- (1) A හි වේගය B හි වේගයට වඩා වැඩි වේ.
(2) A මත දුස්සාවී බලය B මත අයයට වඩා අඩු ය.
(3) B මත දුස්සාවී බලය A මත අයයට වඩා අඩු ය.
(4) A ගත කර ඇති කාලය B ට වඩා කෙටි ය.
(5) ගෝල දෙකම එකම වේගයක් ලබාගනී.

34.

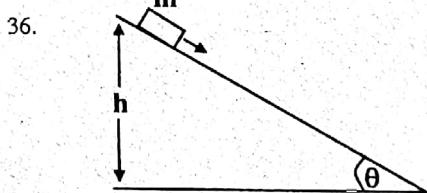


එක්කාර තුනී කමිනියකින් සාදන ලද ස්කන්ධය M වූ වළඳේක A ලක්ෂණය (I රුපය) තුළින් වූ වළඳේ තලයට ලම්බක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති සුරුණය $2MR^2$ වේ. II රුපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි එය S හැඩායට තැමුවීම එම අක්ෂයම වටා අවස්ථිති සුරුණය වනුයේ

- (1) 0 (2) $\frac{1}{2} MR^2$ (3) MR^2
(4) $\frac{3}{2} MR^2$ (5) $2 MR^2$

35. පරිමාණයට අදින ලද F_1 සිට F_8 දක්වා ඇති එකතු බල පද්ධතියක් රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදී O ලක්ෂණකාර වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරයි. සම්පූහ්‍යක්ත බලය දක්වෙන දෙශිකය වඩාත් ම විය හැකියේ.

- (1) \overrightarrow{OA} (2) \overrightarrow{OB} (3) \overrightarrow{OC}
 (4) \overrightarrow{OD} (5) \overrightarrow{OE}



36. A සහ B සර්වසම සන්නායක ගෝල දෙකක් සමාන ආරෝපණ දරයි. ගෝල දෙක අතර පරතරය ඒවානි විෂ්කම්භයට වඩා බොහෝසේයින් විශාල වන සේ වෙන් කර තබා ඇත. ඒවා අතර කරන ස්ථිති විද්‍යුත් බලය F ලේ. දැන් තුන්වන අනාරෝපිත සර්වසම සන්නායක ගෝලයක් පළමුව A ට ද දෙවනුව B ට ද ස්ථාපිත කොට ඉවත්ත යනු ලැබේ. A සහ B අතර ක්‍රියාකරන බලයේ නව අගය වනුයේ

- (1) 0 (2) $\frac{F}{16}$ (3) $\frac{F}{4}$ (4) $\frac{3F}{8}$ (5) $\frac{F}{2}$

38. යම් දේශයක් නිසා 60 W, 230 V විදුලි බල්බයක පුහුළාව සම්මත දිගට වඩා කෙටිවී ඇත. මෙම බල්බය දුල්චේෂණින් පවතින විට
 (A) එය වඩා දිග්මිලත්ව දුල්චේෂණින් පවතින විට අතර සම්මත 60 W බල්බයකට වඩා වැඩි ස්හමතාවක් පරිභේදනය කරයි.
 (B) විමෝශවනය වන ආලේඛයේ උපරිම තිව්‍යතාවයට අනුරූප තරංග ආයාමය සම්මත 60 W බල්බයක එම අගයට වඩා අඩු වේ.
 (C) බල්බයයි විදුරු ආවරණයේ පෘෂ්ඨයේ උපරිම තිව්‍යතාවය සම්මත 60 W බල්බයක පෘෂ්ඨයේ උපරිම තිව්‍යතාවයට වඩා ඉහළ අගයක පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

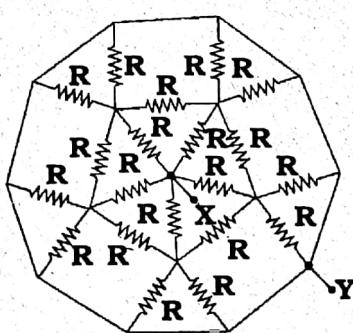
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (5) (A), (B) සහ (C) යන සියලුල ම සත්‍ය වේ.

39. ප්‍රතිරෝධය R වූ ඒකාකාර දිග කම්බියක් දිග සමාන ප්‍රාග්‍රැම සංඛ්‍යාවකට කෙළවු ලැබේ. මෙම කැබලි මිටියක් ලෙස එකට තබා එක කැබලුලක දිගට සමාන ප්‍රාග්‍රැම ඇති සංයුත්ත කම්බියක් සාදා ගනු ලැබේ. සංයුත්ත කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය

- (1) R (2) nR (3) n^2R (4) $\frac{R}{n}$ (5) $\frac{R}{n^2}$

40. රුපයේ පෙන්වා ඇති ජාලයේ XY අතර ප්‍රතිරෝධය වන්නේ

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



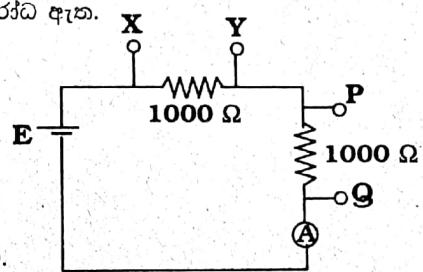
41. ලක්ෂණකාර ධිවනි ප්‍රහවයක් සැම දිගාවටම සමාන ලෙස ගබ්දය නිශ්චිත කරයි. මෙවැනි අවස්ථාවක දී යම් ලක්ෂණයක ධිවනි තිව්‍යතාව ප්‍රහවයේ සිට එම ලක්ෂණයට ඇති දුරකි වර්ගයට ප්‍රතිශේෂුව සමානුපාත වේ. ප්‍රහවයේ සිට 5 m දුරක දී තිව්‍යතා මට්ටම 70 dB නම් ප්‍රහවයේ සිට 50 m දුරක දී තිව්‍යතා මට්ටම වනුයේ

- (1) 30 dB (2) 40 dB (3) 50 dB (4) 60 dB (5) 80 dB

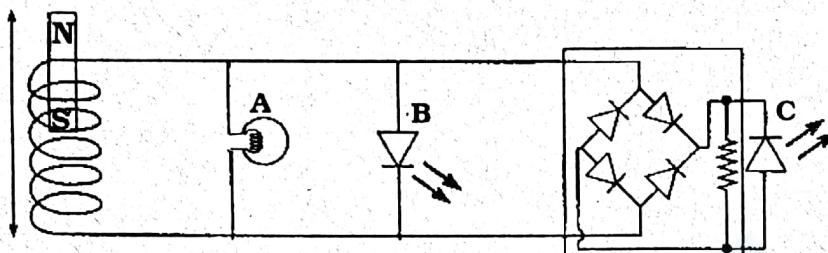
42. පෙන්වා ඇති පරිපරියේ E කෝළයට සහ A ඇමුවරයට නොඩීමිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ ඇත.

අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2000 Ω වූ වෛල්ටෝමෝමෝටරයක් XY හරහා සම්බන්ධ කළ විට

- (1) XY හරහා වෛල්ටෝමෝමෝටරයක් වැශෙනු අතර ඇමුවරයේ පාඨාංකය අඩු වේ.
- (2) PQ හරහා වෛල්ටෝමෝමෝටරයක් වැශෙනු අතර ඇමුවරයේ පාඨාංකය අඩු වේ.
- (3) XY සහ PQ හරහා වෛල්ටෝමෝමෝටරයක් වැශෙනු අතර ඇමුවරයේ පාඨාංකය අඩු වේ.
- (4) PQ හරහා වෛල්ටෝමෝමෝටරයක් සහ ඇමුවරයේ පාඨාංකය යන දෙකම වැඩි වේ.
- (5) PQ හරහා වෛල්ටෝමෝමෝටරයක් වැශෙනු අතර ඇමුවරයේ පාඨාංකය වැඩි වේ.



43.

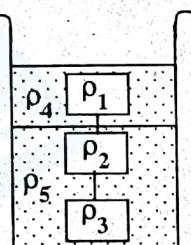


රුපයේ A යනු විදුලි පත්දම් බල්බයක් වන අතර B සහ C යනු ආලෝක විමෝවක දියෝධ දෙකකි. ප්‍රබල දැන්ත වුම්බකයක් දැයරය තුළ ඉතා සිසුයෙන් නොනවත්වා ඉහළ - පහළ වලනය කරනුයේ නම් සහ එය 4 V උච්ච අගයක් සහිත ප්‍රත්‍යාවර්තන වෛල්ටෝමෝමෝටරක් නිපදවන්නේ නම්,

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

44. සමාන පරිමාවන්ගේ ප්‍රති ρ_1 , ρ_2 සහ ρ_3 සනන්ව සහිත ද්‍රව්‍යන්ගෙන් ඇදී ඇකන්ධ තුනක් ඇඟැල්පු තන්තු මගින් එකිනෙකට ගැට ගසා ඇත. රුපයේ A ඇති පරිදි එකිනෙකෙහි සනන්වයන් ρ_4 සහ ρ_5 වූ මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව්‍ය දෙකක් අඩංගු හාජනයක් තුළ මෙම පද්ධතිය පාවතා අතර, තන්තු ඇදී පවතී. පද්ධතිය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් නිගමන සලකා බලන්න.

$$(A) \rho_1 < \rho_5 \quad (B) \rho_1 < \rho_3 \quad (C) \text{තන්තුවල ආනති සමාන නම්, } \rho_2 = \rho_5$$



ඉහත සඳහන් නිගමන අනුරූපී

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

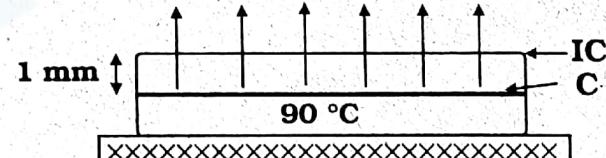
45. පරිපථ තහවුවකට සම් කළ සංග්‍රහිත (IC) පරිපථයක හරස්කඩික්

රුපයේ පෙන්වා ඇත. IC හි (C) මධ්‍යය (ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථය) 60

W වූ ක්ෂේමතාවක් තාපය ලෙස උත්සර්ජනය කරයි. මධ්‍යය තාප

සන්නායකතාව 6 W m⁻¹ K⁻¹ වූ ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කොට ඇත.

තාපය ගෙන දියා ව ර්තලවිලින් පෙන්වා ඇත.



IC හි ඉහළ පැශේෂිය කාන සංවහනය මගින් සියල්ල කරනු ලැබේ. ඉහළ පැශේෂියේ වර්ග එලය 10 cm² ද මධ්‍යයේ සිට ඉහළ පැශේෂියට ඇති යුතු 1 mm ද වේ. මධ්‍යය 90 °C හි පවත්වා ගැනීමට නම්, ඉහළ පැශේෂිය තබා ගත යුතු උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

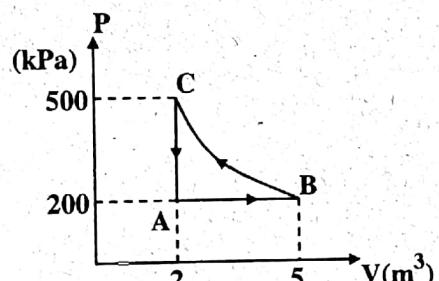
(පතුල සහ පැශේෂිය තාපය නොගෙන්නේ යැයි උපක්ල්පනය කරන්න.)

- (1) 70°C
- (2) 80°C
- (3) 89.9°C
- (4) 91°C
- (5) 100°C

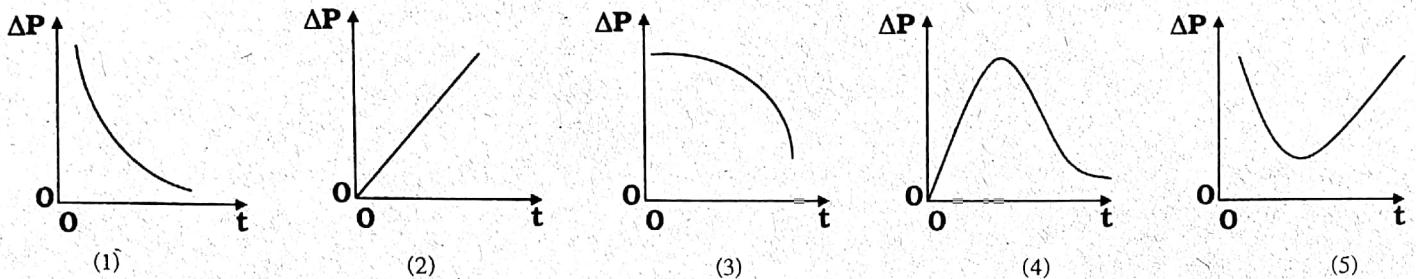
46. පරිපුරණ වායුවක් PV සටහනේ පෙන්වා ඇති ABCA ව්‍යුත්‍ය ක්‍රියාවලියට හාජන වෙයි.

BC යනු සමෙශ්‍ය මාර්ගයකි. වායුව මගින් එක් වතුයක් තුළ දී කරන කාර්යය ආසන්න වගයෙන් සමාන වන්නේ

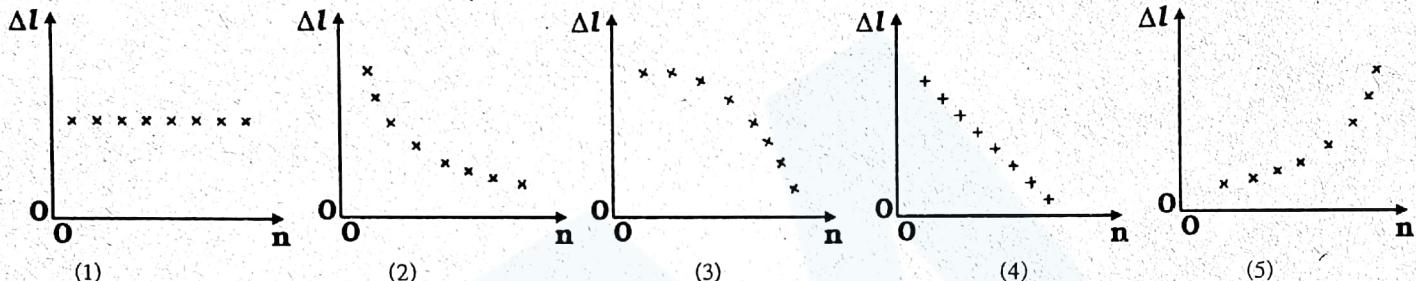
- (1) 600 kJ
- (2) 300 kJ
- (3) 0
- (4) -300 kJ
- (5) -600 kJ



47. විදුරු නළයක එක් කෙළවරක සහිත බුඩුලක් කුමයෙන් සාදනු ලබන්නේ අනෙක් කෙළවරින් කාලය $t = 0$ සිට සෙමෙන් වාතය පිළිම මගිනි. බුඩුල තුළ අමතර පිඛනය (ΔP), කාලය (t) සමඟ විවෘතනය වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරුපණය කරනු ලබන්නේ



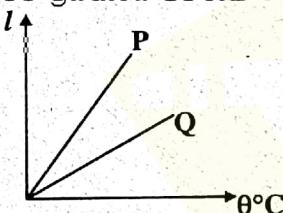
48. බර ලෝහ පෙටියික්, එහි බර සියලු ම පාද අතර සමස් බෙදී යන පරිදි එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති ඒකාකාර, සර්වසම් වූ පාද න සංඛ්‍යාවකින් රඳවා ගත යුතුව ඇත. මෙම තත්ත්වය යටතේ, පෙටියියේ බර නිසා එක් පාදයේ සංකෝචනය Δl , පාද ගණනා සමඟ වෙනස් වන අපුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරුපණය කරන්නේ



49. එකතරා රසදිය - විදුරු උෂණත්වමානයක (P) සහ මද්‍යසාර- විදුරු උෂණත්වමානයක (Q) ද්‍රව්‍ය කැඳුන්හි දිග (I) උෂණත්වය (θ) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයෙන් දක්වා ඇත.

මෙම ප්‍රස්ථාරය පමණක් පදනම් කර ගනීමින් දිජ්‍යයෙක් පහත සඳහන් පොදු නිගමන වලට එළඟී.

- (A) රසදිය උෂණත්වමාන මද්‍යසාර උෂණත්වමානවලට වඩා සංශෝධි වේ.
 (B) රසදිය උෂණත්වමාන මද්‍යසාර උෂණත්වමානවලට වඩා දිගින් වැඩිය.
 (C) රසදියයි පරිමා ප්‍රසාරණකාව මද්‍යසාරයේ පරිමා ප්‍රසාරණකාවයට වඩා වැඩිය.



මහුම සත්‍ය වශයෙන් ම

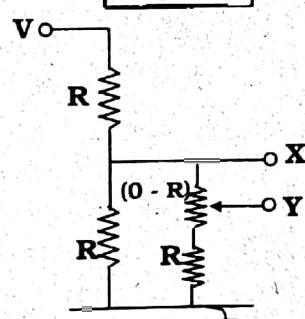
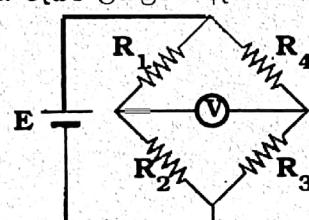
- (1) නිගමනය කළ හැක්කේ (C) පමණි. (2) නිගමනය කළ හැක්කේ (A) සහ (B) පමණි.
 (3) නිගමනය කළ හැක්කේ (A) සහ (C) පමණි. (4) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම නිගමනය කළ හැකිය.
 (5) (A), (B) සහ (C) යන එකක්වන නිගමනය කළ නොහැකිය.

50. රුපයේ පෙන්වා ඇති දේශු පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධ R_1, R_2, R_3 සහ R_4 සඳහා ලබා දිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් අයයෙන් කාණ්ඩා පහක් පහත වගුවේ දක්වා ඇත. පහත සඳහන් කුමන කාණ්ඩා V වේශ්ලේඩිටරයේ වැඩිම උත්සුමය ඇති කරයි ද?

	කාණ්ඩා	$R_1 \Omega$	$R_2 \Omega$	$R_3 \Omega$	$R_4 \Omega$
(1)	1	30	5	30	5
(2)	2	20	15	10	25
(3)	3	25	10	10	25
(4)	4	10	25	25	10
(5)	5	30	5	5	30

51. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ තියත ප්‍රතිරෝධ තුනක් සහ 0 සිට R දක්වා වෙනස් කළ හැකි විවෘත ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. XY හරහා ලබා ගත හැකි උපරිම වේශ්ලේඩකාව විනුයේ

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



52. අංශුවක් අරය 10 m s^{-1} වන්තාකාර පථයක ගමන් කරයි. එක් මොහොතුක දී අංශුවේ වේගය 10 ms^{-1} වන අතර එම වේගය 10 m s^{-2} ක සිසුතාවයකින් වැඩි වෙළින් පවතී. එම මොහොතේ දී අංශුවේ ප්‍රවේග දෙශීකය සහ සම්පූර්ණ ත්වරණ දෙශීකය අතර කෝණය වනුයේ

(1) 0° (2) 30° (3) 45° (4) 60° (5) 90°

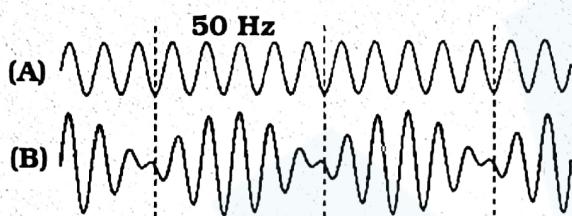
53. ප්‍රාථිවිය වටා කක්ෂ ගත්තු වන්දිකාවක් තුළ අත්දැකීමට ලැබෙන බර රහිත හාවය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

- (A) බර රහිත හාවය ඇති වන්නේ එවැනි උසක පවතින නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා ගුරුත්වය නිසාය.
(B) බර රහිත හාවය නිසා වන්දිකාව තුළ විශිෂ්ට ප්‍රදාගලයකුගේ ගමනාතාවය ගුනා වේ.
(C) බර රහිත හාවය නිසා වන්දිකාව තුළ ස්වභාවික තාප සංවහන ධාරා ඇති විය නොහැකිය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

- (1) (A) පමණක් සත්තාවේ. (2) (C) පමණක් සත්තාවේ. (3) (A) සහ (C) පමණක් සත්තාවේ.
(4) (A), (B) සහ (C) යන පියල්ල ම සත්තාවේ. (5) (A), (B) සහ (C) යන පියල්ල ම අසත්තාවේ.

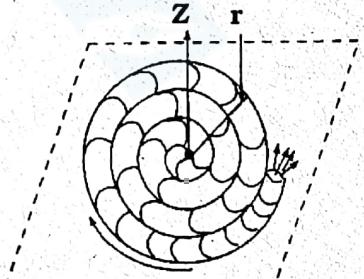
54. 50 Hz සංයුත්වක් සහ සංඛ්‍යාතය f වූ වෙනත් සංයුත්වක් ($f > 50 \text{ Hz}$) එක විට ලබාගන්නා මයිකුලෝප්ස්නයක් දේශීලතේක්ෂයකට (oscilloscope) සම්බන්ධ කර ඇත. (A) රුප සටහනේ 50 Hz සංයුත්වේ පමණක් අනුරේඛනය ද, (B) රුප සටහනේ සංයුත්වල එකතුවේ අනුරේඛනය ද පෙන්වා ඇත.



f හි අගය වන්නේ

- (1) 50 Hz (2) 55 Hz (3) 60 Hz (4) 65 Hz (5) 70 Hz

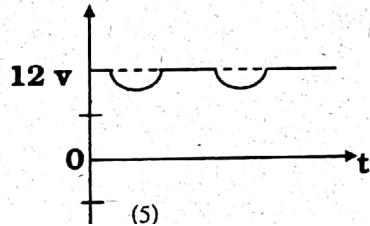
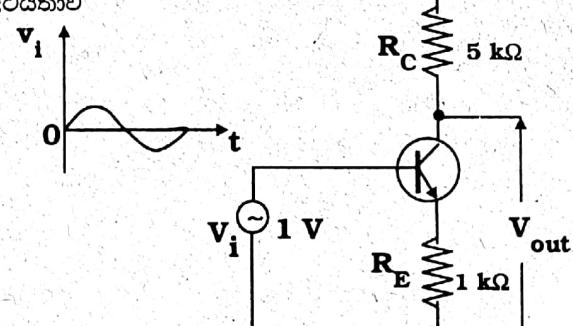
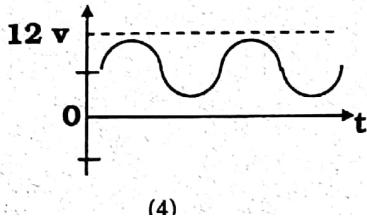
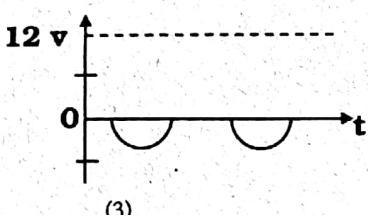
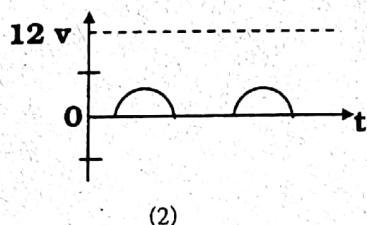
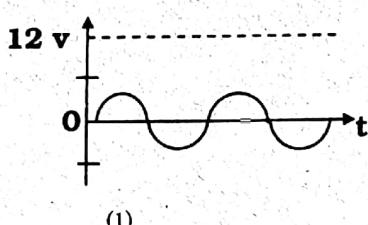
55. වෘත්තාකාර තැබියක් ඇති බමර වතු ආකාරයේ හිනි කෙළි වර්ගයක් දහනය මගින් ජනනය වන නියත ප්‍රතිත්වා බලයකින් Z - අක්ෂය වටා සුම්මට තිරස් පොලොවක් මත රුපයේ දැක්වෙන පරිදි තුමණ වලිනයක් සිදු කරයි. බමර වතුය දිගට ම ඒකාකාර වෘත්තාකාර තැබිය පවත්වාගුණ ලැබේ යයි ද එහි Z - අක්ෂය වටා අවස්ථීති සුරුණය $I = \frac{1}{2} mr^2$ වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. දහනය වෙළින් පවතින බමර වතුයේ යම් මොහොතුක දී ජ්කන්ධය, අරය කෝණික ප්‍රවේගය සහ කෝණික ත්වරණය පිළිවෙළින් m , r , y සහ α වේ නම්



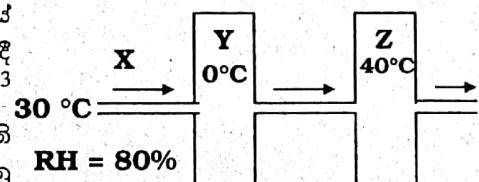
- (1) $mr\alpha$ නියත වේ. (2) $mr^2\alpha$ නියත වේ. (3) ry නියත වේ.
(4) mr^2y නියත වේ. (5) mr^2y^2 නියත වේ.

56. සිලිකන් ව්‍යාන්සිස්ටරයක් හාවිතයෙන් සාදන ලද පරිපථයක් රුපයේ දක්වේ. V_i

ප්‍රධාන ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්ටෝමාටරයේ උව්ව අගය 1 V නම්, ප්‍රතිධාන වෝල්ටෝමාටරයේ V_{out} ව්‍යුත් නොදුන් නිරුපණය කරන්නේ



57. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 80% සහ උෂ්ණත්වය 30°C හි පවතින වායුගෝලය වාතය, 0 °C හි සහ 40 °C හි පවත්වාගෙන යුතු ලබන වියාල Y සහ Z කුටීර දෙකක් කුළුන් රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සෙමෙන් ගෙවා යුතුව සළස්වා ඇත. 0 °C, 30 °C සහ 40 °C හි එම වායුගෝලයේ සංඛ්‍යාතික ජල වාෂ්ප සනක්ව පිළිවෙළින් $4.8 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$, $30 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$ සහ $48 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$ වේ. වායුගෝලයේ (X) ද Y සහ Z කුටීර තුළ ද ඇති වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතා (RH) සහ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතා (AH) නිවැරදිව දෙනු ලබන්නේ පහත සඳහන් වනු අතුරෙන් කුමක් ද?



	X	Y	Z
(1) RH	80	100	90
AH(kg m^{-3})	30×10^{-3}	4.8×10^{-3}	35×10^{-3}

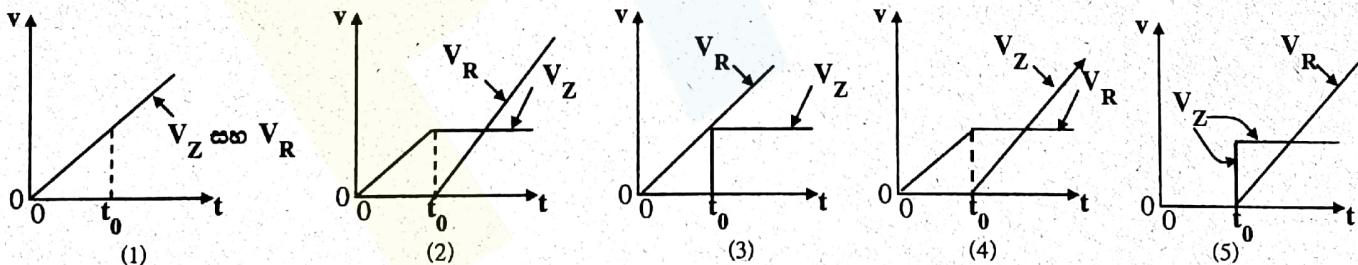
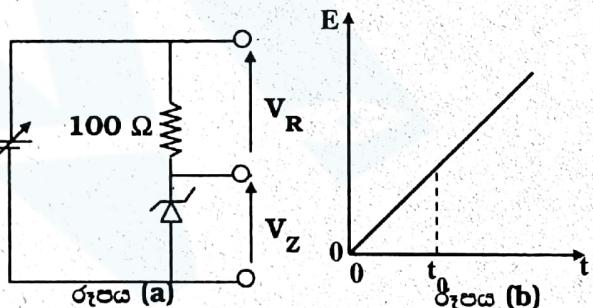
	X	Y	Z
(2) RH	80	100	10
AH(kg m^{-3})	24×10^{-3}	4.8×10^{-3}	4.8×10^{-3}

	X	Y	Z
(3) RH	80	0	40
AH(kg m^{-3})	24×10^{-3}	4.8×10^{-3}	4.8×10^{-3}

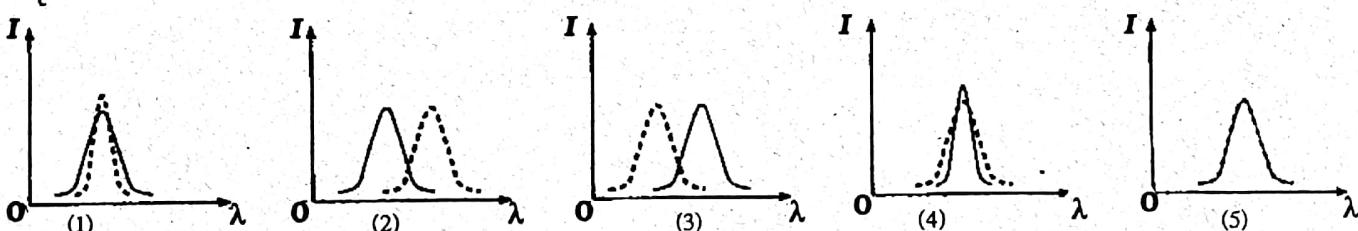
	X	Y	Z
(4) RH	80	100	100
AH(kg m^{-3})	24×10^{-3}	4.8×10^{-3}	4.8×10^{-3}

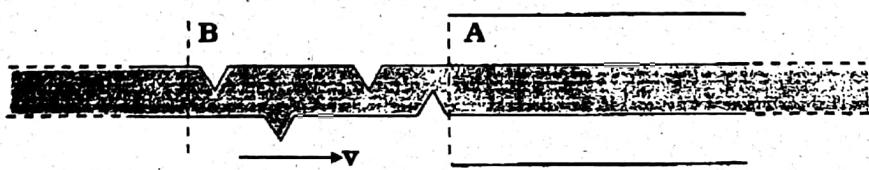
	X	Y	Z
(5) RH	80	100	100
AH(kg m^{-3})	24×10^{-3}	4.8×10^{-3}	48×10^{-3}

58. (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ (E) සැපැයුම් වෝල්ටීයතාව, (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාලය (t) සමඟ රේඛියට වැඩි වේ. කාලය $t = t_0$ හි දී සැපැයුම් වෝල්ටීයතාව, සෙනර දියෝචියේ ඕධවුම් වෝල්ටීයතාව ඉත්තෙකුව යයි. 100 Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාව (V_R) සහ සෙනර දියෝචිය හරහා වෝල්ටීයතාව (V_Z) කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය විභාග් ම හොඳින් නිරුපණය වන්නේ

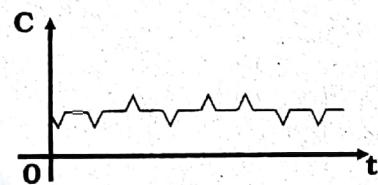
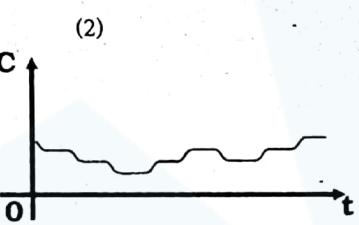
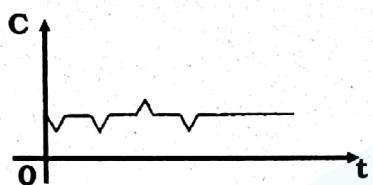
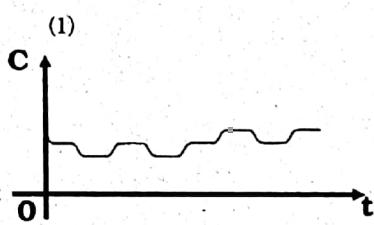
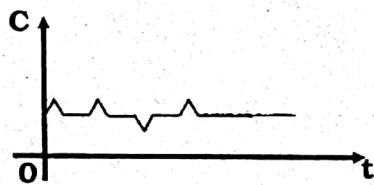


59. තම අක්ෂය වටා ප්‍රමණය වන තරුවක් (S) රුපයේ පෙන්වා ඇතේ. පොලොව (E) මත සිට නිරීක්ෂණය කරන විට දී, තරුවෙහි ඇති කිසියම් වායුවක් මගින් විමෝචිතය කරනු ලබන වර්ණවලි උර්ඩ්වක නිරීක්ෂිත තිව්‍යකා ව්‍යාප්තිය (I), තරුණ ආයාමය (λ) හි ශ්‍රීතයක් ලෙස වඩා හොඳින් නිරුපණය කරනුයේ පහත කුමන ප්‍රස්ථාරය මගින් ද? තරුව තම අක්ෂය වටා ප්‍රමණය නොවේ නම් වර්ණවලි උර්ඩ්වක අපේක්ෂිත තිව්‍යකා ව්‍යාප්තිය කඩ ඉරි මගින් නිරුපණය කරයි.





පාරවිදුත් ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද තේකාකාර තහවුවක් නිෂ්පාදනයේදී ඇති වූ පලුදු පරික්ෂා කිරීම සඳහා රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සමාන්තර ලෝහ තහවු දෙකක් හරහා (v) නියත ප්‍රවේගයකින් යවනු ලැබේ. එවැනි පලුදු සමහරක් රුපයේ දක්වා ඇත. තහවුවේ AB කොටස ලෝහ තහවු හරහා ගමන් කරන විට පද්ධතියේ ධාරිතාව (C), කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳීන් නිරුපණය කරනු ලබන්නේ



(3)

*** * ***

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2006 අප්‍රේල්
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – April 2006

හොඳුව II / පැරි තුනයි
Physics II / Three hours

- වැදගත් :**
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුතු වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැරි තුනයි.
 - ගණක යන්ත්‍ර හා විතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවිමට ප්‍රමාණවත් බව ද දිරිස පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්වීත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතුරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩ්දාසි පාවිච්ච කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රය නියමිත කාලය අවසන් වූ එසේ **A** සහ **B** කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන නේ, **A** කොටස උසින් තිබෙන පරිදී අමුණා, විභාග ගාලාධිපතිට හාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B** කොටස පමණක් විභාග ගාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

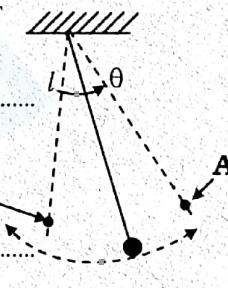
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතුරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

01. ශිෂ්‍යයෙක් පරික්ෂණාගාරය තුළ දී සරල අවලුම්බයක් හා විතයෙන් ගුරුත්වර ත්වරණය සෙවීමට සැලසුම් කරයි.

(a) (i) අවලුම්බයේ දිග / සහ ගුරුත්වර ත්වරණය ය ඇසුරෙන් සරල අවලුම්බයේ දේශීලන කාලාවර්තය **T** සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.



(ii) ප්‍රස්ථාරයක් ඇදීම මගින් ය වලට අයයක් ලබාගැනීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය වඩාත් සුදුසු ආකාරයට නැවත සකස් කරන්න.

(iii) **T** සඳහා පාඨාංක ගැනීමේ දී ශිෂ්‍යයා අල්පෙනෙන්නක (reference pin) ඉහත රුපයේ පෙන්වා ඇති **B** ලක්ෂණයට යොමු වන නේ සේ තබයි. අල්පෙනෙන්න **A** ලක්ෂණයට යොමු කිරීමට වඩා **B** ලක්ෂණයට යොමු කිරීම කාල මිනුම සඳහා වඩා තීරවදානාවක් ලබා දෙන්නේ ඇයි දියී සඳහන් කරන්න.

(b) (i) ශිෂ්‍යයා විසින් එක් දේශීලනයක් සඳහා පමණක් කාලය මතින ලද අතර එවිට ලැබුණු පාඨාංකය 2.0 s විය. කාල මිනුමේ ඇති උපකරණ දේශය 0.1 s නම් දේශීලන කාලාවර්ත අයයෙහි ප්‍රතිඵල දේශය තීරණය කරන්න.

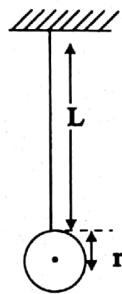
(ii) මහු විසින් එක් දේශීලනයක් සඳහා කාලය මතිනු වෙනුවට දේශීලන 25 ක් සඳහා කාලය මතිනු ලැබු විට ඒ සඳහා ලැබුණු අය 50.2 s විය.

කාල මිනුම් අයයෙහි ප්‍රතිඵල දේශය තීරණය කරන්න. (ඔබගේ පිළිතුරු ආසන්න පළමු දෙමු ස්ථානයට දෙන්න.)

(c) අවලුම්බයේ බට්ටා ලෙස අරය R වූ ඒකාකාර ලේඛ ගෝලයක් ශිෂ්‍යයා යොදා ගත්තේ ය. අවලුම්බ දිග ලෙස මහු යොදා ගත් දිගවන L , රුපයේ පෙන්වා ඇත. L එදිරියෙන් T^2 ප්‍රස්ථාරය ඇත්ද එසේ එහි අනුමතණය $4.0 \text{ s}^2 \text{ m}^{-1}$ සහ අන්තාක්ෂය 0.04 s^2 බව මහු සොයා ගත්තේ ය.

(i) ඉහත (a) (ii) හි ප්‍රකාශනය L , r සහ g අනුසාරයෙන් නැවත ලියන්න.

.....
.....



(ii) g නිර්ණය කරන්න. ($\pi = 3.1$ ලෙස ගන්න.)

.....
.....

(iii) ගෝලයේ අරය T නිර්ණය කරන්න.

.....
.....

(d) වාත රෝඩක බලය හේතුවෙන් දේශීලනවල විස්තරය කාලය සමඟ කුම්පයෙන් අඩු වී ඇව්‍යානයේ බට්ටා නිශ්ච්චල වන බව සිහුයා නිර්ක්ෂණය කළේ ය. ඔහු එම අරය ම සහිත ලි ගෝලයක් භාවිත කර ගනිමින් ඉහත පරික්ෂණය නැවතන් කළේ ය. නිශ්ච්චලතාවයට පැමිණීමට අඩු කාලයක් ගන්නේ කුමනා බට්ටා ද? ඔබේ පිළිතුරට සේතු දක්වන්න.

.....
.....

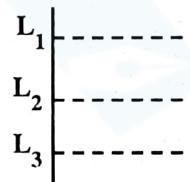
02. සිහුයකුට සිසිලන කුම්ප භාවිතයෙන් ද්‍රවයක විසින් තාප ධාරිතාව නිර්ණය කිරීමට අවධාරණ ඇත. මේ සඳහා ඔහු ජලයේ සහ ද්‍රවයේ සිසිලන වතු වෙන වෙනම ලබා ගැනීමට සැලසුම් කරයි. පරික්ෂණය සඳහා අවධාරණ සියලු ම උපකරණ සපයා ඇත.

(a) මෙම පරික්ෂණයේදී සමාන ජල සහ ද්‍රව පරිමා භාවිත කිරීම වැදගත් වේ. මෙයට සේතුව දෙන්න.

(b) කැලරිමිටරයේ ලකුණු කරන ලද වෙනස් මට්ටම් තුනක් රුපයේ දක්වා ඇත.

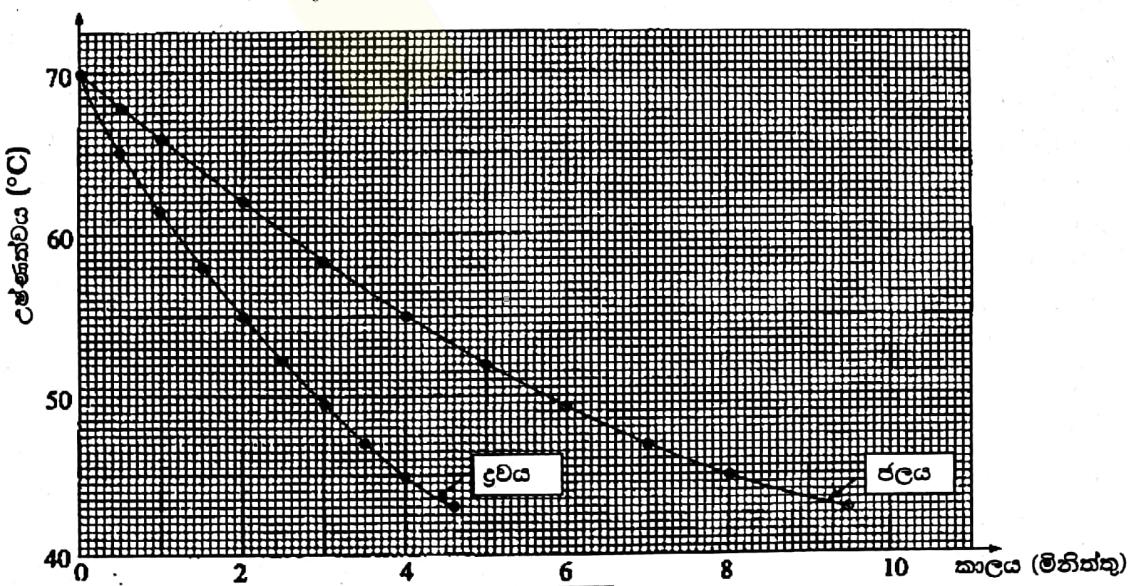
(i) පරික්ෂණයේදී වඩා නිරවදා ප්‍රතිඵලයක් ලබාගැනීම සඳහා මෙම මට්ටම් තුන අතුරෙන් කුමනා මට්ටම දක්වා සිහුයා විසින් ජලය / ද්‍රවය පිරවීය යුතු ද?

(ii) ඉහත (b) (i) හි මධ්‍යේ පිළිතුර සඳහා සේතුව දෙන්න.



(c) ජලය තුළ හෝ ද්‍රවය තුළ හෝ ගිල්වා ඇති උෂේෂනත්වමානයෙන් කැලරිමිටර පාඨයෙන් උෂේෂනත්වය කියවේ යැයි නිශ්චිත කර ගැනීම සඳහා සිහුයා විසින් අනුගමනය කළ යුතු පරික්ෂණාත්මක පියවර කුමක් ද?

(d) සිහුයා විසින් ලබාගත සිසිලන වතු දෙක රුපයේ දක්වා.



පරික්ෂණයේ අනෙකුත් දත්ත ද පහත දක්වා ඇත.

කැලරීම්ටරය සහ මත්පයේ තාප ධාරිතාව

$$= 112 \text{ J K}^{-1}$$

ඡලයේ ස්කන්ධය

$$= 0.2 \text{ kg}$$

ඡලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව

$$= 4 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

දුවයේ ස්කන්ධය

$$= 0.172 \text{ kg}$$

- (i) 55°C සිට 45°C දක්වා සිසිල් විමෝ දී ජලය සහිත කැලරීම්ටරයේ තාප හානිවීමේ සිසුතාවේ සාමාන්‍ය අගය කුමක් ද?

.....

.....

- (ii) දුවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න.

.....

.....

- (e) මෙම පරික්ෂණයේ දී කැලරීම්ටරය වෙනුවට විදුරු හාර්තයක් හාවිත කිරීම යෝගා නො වන්නේ ඇයි?

.....

03. සෞදියම්වලින් විමෝවනය වන ආලේකය සඳහා විදුරුවල වර්තන අංකය (g) නිර්ණය කිරීමට වරණාවලිමානයක්, සෞදියම් පහනක් / දුල්ලක් සහ විදුරු ප්‍රිස්මයක් සපයා ඇත. මිනුම් ලබා ගැනීමට ප්‍රථම වරණාවලිමානයේ යම් සිරුමාරු කිරීම සිදු කිරීමට තිබේ.

- (a) වරණාවලිමානයේ කොටස් දෙකක් එහි කෙත්දුය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා අනෙකුත් කොටස්වලින් ස්වායන්ත්ව භූමණය කළ නැති ය. එම කොටස් දෙක ලැයිස්තු ගත කරන්න.

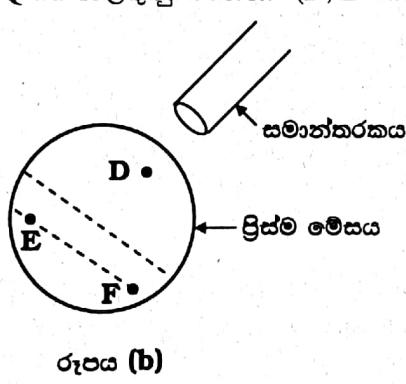
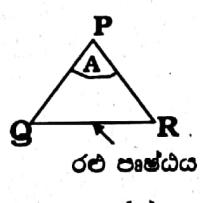
(1)

(2)

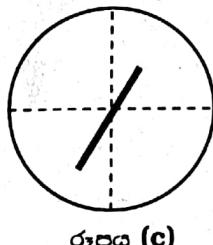
- (b) දුර පිහිටි වස්තුවක් නාහිගත කිරීම මගින් වරණාවලිමානයේ දුරේක්ෂය සමාන්තර ආලේකය සඳහා සිරුමාරු කර ඇත. ශිෂ්‍යයෙක් දුරේක්ෂය තුළින් නිර්ක්ෂණය කරන විට පෙනෙන වස්තුවෙහි ප්‍රතිච්චිතය උවිතුරු ද? යටිතුරු ද?

- (c) මෙම පරික්ෂණයේ දී එක් ශිෂ්‍යයකු විසින් උපනෙක, දුරේක්ෂය සහ සමාන්තරකය සමාන්තර ආලේකය සඳහා සිරුමාරු කරන ලදී. ස්වභිය අවිදුර ලක්ෂණය පළමු ශිෂ්‍යයාගේ වෙනස් වූ දෙවැනි ශිෂ්‍යයෙක් පරික්ෂණය ඉදිරියට කරගෙන යා පුතුව ඇත. දෙවන ශිෂ්‍යයාට නැවත කිරීමට ඇති එකම සිරුමාරු කිරීම කුමක් ද?

- (d) ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කිරීම සඳහා (a) රුපයෙහි පෙන්වා ඇති PQR ප්‍රිස්මය ලබා දී අත. ඔබ විසින් ප්‍රිස්මය, ප්‍රිස්ම මේසය මත තබන අයුරු (b) රුපයෙහි අදින්න. P, Q සහ R ලක්ෂණ කරන්න. (D, E සහ F යනු ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කිරීම සඳහා ඇති ඉස්කුරුස්පු ඇණ තුනයි.)



රුපය (b)



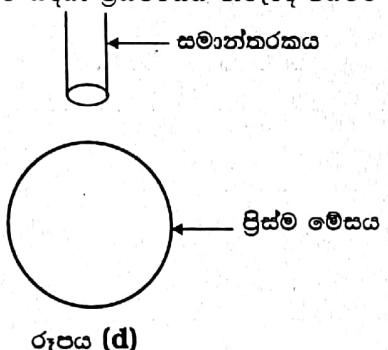
රුපය (c)

- (e) දුරේක්ෂය තුළින් පෙනෙන පරිදි හරස් කමින් (කඩ ඉරි) සහ ප්‍රිස්මයේ එක් පෘෂ්ඨයකින් පරාවර්තනය වූ ආලේකයෙන් පැයුණු දික් සිදුරේ ප්‍රතිච්චිතය (සන රේඛාව) (c) රුපයෙහි පෙන්වා ඇත. සැකසුම හා කමින්ද දේශ්‍ය දෙකක් එයින් පෙන්නුම් කරයි. එවා හඳුන්වන්න.

- (1)
(2)

(f) ප්‍රිස්ම කේෂය A සෙවීම සඳහා මෙම පරික්ෂණයේ දී මිනුම් දෙකක් ලබා ගත යුතුව ඇත.

- (i) මෙම මිනුම් දෙක ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රිස්මයෙහි නිවැරදි පිහිටීම සහ දුරෝග්ධයෙහි පිහිටුම් දෙක (d) රුපයෙහි අදින්න.

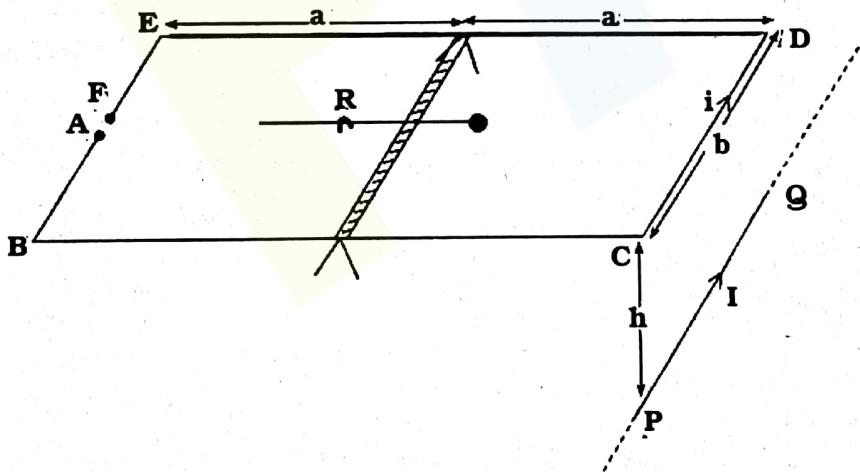


- (ii) මෙම මිනුම් දෙක සඳහා පරිමාණයේ කියවීම $197^{\circ}6'$ සහ $72^{\circ}52'$ වේ. මිනුම් ලබාගැනීමේ දී පරිමාණය එහි 360° සලකුණ හරහා ගමන් කළේ නැත. ප්‍රිස්ම කේෂය ගණනය කරන්න.

- (g) සේවීයම් ආලෝකයේ තරංග ආයාමය සඳහා අවම අපගමන කේෂය නිර්ණය කිරීමට මිනුම් ගැනීමේ දී සේවීයම් පහනක් වෙනුවට සූදු ආලෝක ප්‍රහවයක් හාටිනා කළ හැකි යැයි එන් සිපුවක් තරක කරයි. මෙය නිවැරදි ද? හේතු දෙන්න.

- (h) ප්‍රිස්ම කේෂය A ද සේවීයම් ආලෝකය සඳහා අවම අපගමනය කේෂය D ද තම් වර්තන අංකය නා සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

04.



A සහ F කම්බි දෙකෙලවර එකිනෙකට ස්ථරු නොවන සේ පිහිටන ABCDEF නම් දාඩ්, සෘජක්ෂණප්‍රාකාර කම්බි රාමුවකින් සාදන ලද ධාරා තුළාවක ඇටුවුමක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. ආරෝහක සැකැස්මක් දරා සිටින, පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සූදු සැහැල්ල හිරුවක් රුපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට කම්බි රාමුවේ මැදට සවිකර ඇත. R ආරෝහකයේ පිහිටීම සිරුමාරු කිරීම මගින් මෙම ඇටුවුම පිහි තුළු දෙකක් මත පළමුව හිරුව සංඛ්‍යාලකය කර ඇත. බාහිර ධාරා ප්‍රහවයක් පිහි තුළුවලට සම්බන්ධ කිරීමෙන් කම්බි රාමුව හරහා ධාරාවක් ගැලීමට හැකිවන ආකාරයට පිහි තුළු සහ කම්බි රාමුව ස්ථරු වී ඇත.

දැන්, I ධාරාවක් රැගෙන යන දිගු සෘජ් PQ කම්බියක්. රුපයේ පෙනෙන පරිදි CD කම්බි කොටසට සමාන්තරව සහ එයට h දුරක් සිරස්ව පහළින් තබනු ලැබේ.

පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිබුරු සැපයීමේ දී තු-වුම්බකු ක්‍රේඛුය තොසලකා හරින්න.

- (a) PQ දිගේ ගලන I ධාරාව නිසා CD මත ලක්ෂණයක වුම්හක පාව සනත්වය B සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
-
- (b) දෑ කම්බි රාමුව දිගේ i ධාරාවක් R පෙන්වා ඇති දිගාවට ගැලීමට සලස්වන ලදී. R ආරෝහකය සිරුමාරු කිරීම මගින් කම්බි රාමුව තැවත තිරස්ව සංතුලනය කිරීමෙන් පසු B නිසා CD මත ක්‍රියා කරන F බලයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
-
- (c) ඉහත (b) කොටසේ දී කම්බි රාමුව තැවත සංතුලනය කිරීම සඳහා R ආරෝහකය එහි මුල් පිහිටුමේ සිට ගෙන යා යුතු දිගාව ඊතලයක් මගින් R පෙ සටහනේ දක්වන්න.
- කම්බි රාමුව තැවත සංතුලනය කිරීම සඳහා ඔබ දක්වන දිගාවට ආරෝහකය ගෙන යැම අවශ්‍ය වන්නේ ඇය දැයු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
-
- (d) ඉහත (b) කොටසේ කම්බි රාමුව තැවත සංතුලනය කිරීම සඳහා ආරෝහකය එහි මුල් පිහිටුමේ සිට Δx දුරක් වලනය කිරීමට සිදුවූයේ නම්, I සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, i, h, a, b, Δx , μ_0 සහ g ඇසුරන් ලබාගන්න. මෙහි m යනු ආරෝහකයේ ස්කන්ධයයි.
-
- (e) PQ සහ කම්බි රාමුව ග්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීම මගින්, මෙම ඇටුවුම PQ හරහා ගලන තොදන්නා I ධාරාවක් මැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. මෙම අවස්ථාව සඳහා ඉහත (d) කොටසේ මධ්‍යේ ප්‍රකාශනය තැවත ලියන්න.
-
- (f) ඉහත (e) කොටසේ ඇටුවුම ඇශ්චීරයක ක්‍රමාන්තනය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ය.
- (i) ඔබ ඇශ්චීරය ඇටුවුමට සම්බන්ධ කරන්නේ කුමත ආකාරයට ද?
-
- (ii) ක්‍රමාන්තන ක්‍රියාවලිය කෙටියෙන් දක්වන්න.
-
- (g) ඉහත (e) කොටසේ සඳහන් කළ ඇටුවුම මගින් සිදු කරන ධාරා මිනුමෙහි සංවේදනාව h, m, a සහ b හි විශාලත්වයන් වෙනස් කිරීම තුළින් වැඩි කර ගත හැකි ය. ඔබ ධාරා මිනුමෙහි සංවේදනාව වැඩි කර ගන්නා ආකාරය පුදුසු තිරුවේ ✓ ලකුණක් යෙදීම මගින් දක්වන්න.

රාමිකිය	විශාලත්වය වැඩි කිරීම මගින්	විශාලත්වය අව් කිරීම මගින්
h		
m		
a		
b		

* * * * *

B කොටස - රවනා

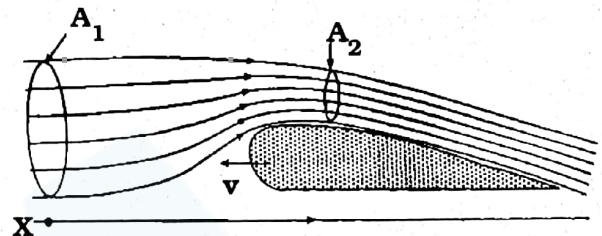
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

01. (i) තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා බ'නුම් සමිකරණය $P + \frac{1}{2} \rho v^2 + h g =$ නියතයක් යන්නෙන් ලිවිය හැකි ය. මෙහි සියලු ම සංකේතවලට පූපුරුදු තේරුම ඇත. මාන විස්මේෂණය $\frac{1}{2} \rho v^2$ පදයට පමණක් යොදා ගනිමින් එයට පිඩිනයේ මාන ඇති බව පෙන්වන්න.

- (ii) පොලොවට සාපේක්ෂව ۷ නියත ප්‍රවේශයකින් වාතය හරහා තිරස්ව වම් අතට ගමන් කරන අභස් යානයක තබුවක හරස්කඩක් රුපලදී පෙන්වා ඇත.

- (a) අහස්‍ය යානයට සාරේක්ෂව x ලක්ෂායේ දී වාතායේ ප්‍රවේශයෙහි විභාලත්වය හා දිගාව කුමක් ද? පොලොවිට සාරේක්ෂව වාතය නිසලව පවතී යයි උපකල්පනය කරන්න.



- (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ප්‍රවාහ නළයක කුටුවට ඇතින් පිහිටි හරස්කඩ වර්ගත්ලය A_1 ද, කුටුවේ ඉහළ පැළීය මතින් යන විට එම ප්‍රවාහ නළයයේ අනුරුධ හරස්කඩ වර්ගත්ලය A_2 ද වේ. $\frac{A_1}{A_2} = 1.2$ නම් අභ්‍ය යානයට සාලේක්ෂව තටුවේ ගෙහු පැළීය මතින් යන වාන්තයේ වේගය (v') පෙනා පකාශනයක් 7 අඹුරෝත් ලියා දක්වන්න.

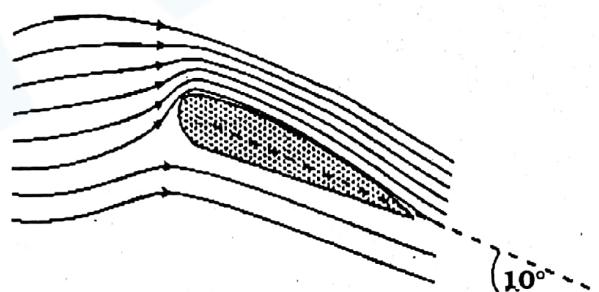
- (c) අහස් යානයේ ස්කන්ධය $2.64 \times 10^5 \text{ kg}$ ද කුවු දෙනෙක් මුළු සරිල පාශයික වර්ගීලය 250 m^2 ද නම් අහස් යානය පොලොව මතින් යම්තමින් එස්ස්වීමට අවශ්‍ය v හි අවම අයය ගණනය කරන්න. (වාතයේ සනත්වය 1.20 kg m^{-3} වේ.)

(d) ගුවන් පථය මත අහස් යානය නිසැලතාවයෙන් ගමන් අරඹනා අතර එහි එන්තින් මගින් $6.00 \times 10^6 \text{ N}$ ක නියත තිරස එලවුම් බලයක් යොදයි. වාතය නිසා ඇතිවන රෝධක බලයේ සාමාන්‍ය අයය $7.20 \times 10^5 \text{ N}$ නම් ඉහත (ii) (c) හි ගණනය කළ v වේගය යෙත් කර ගැනීම සඳහා අහස් යානය කොපම්පූ දුරක් ගුවන් පථයේ ගමන් කළ යුතු ඇ?

- (iii) ගුවන් ගත වී මොංගොනකට පසු කිරීමට 10° වන පරිදි මත් කරන අභය යානයේ තුළුවක හරස්කිඩ් රුපයේ පෙන්වා ඇත.

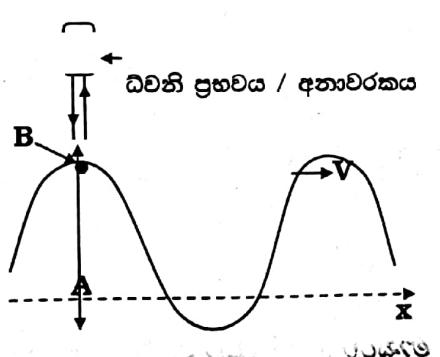
- (a) තුවෙහි හරස්කඩ මිලගේ පිළිතුරු කඩඩාසියට පිටපත් කොට ගෙන තුවෙහි පහළ සහ ඉහළ අතර පවතින පිඛින වෙනස මිශ්‍ය නැඩි තිබූ සිදු තුරු ප්‍රාග්ධනයේ දිගුවී ඇත්තේ.

- (b) දුන් අහස් යානයට සාලේක්ෂණ තුවුවල ඉහළ පැශේදිය මත වාතයේ ටෙරය 250 ms^{-1} දක්වා වැඩි වේ. අහස් යානයට සාලේක්ෂණ තුවුවල පැශේදියට යටින් වාතයේ ටෙරය (ii) (a) හි අගයේ ම පවතී යැයි උපකළුපනය ගොට දුන් තුවු මත තිබා තරනු සූරී සිරස් එසවුම් බලය ගණනය කරන්න.



- (iv) 10 km උසක දී අහස් යානය තිරස්ව v_1 වේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක් සලකන්න. මෙම උසෙහි දී ද වාතය පොලෝවට සාපේක්ෂව නිසලව පවතී නම් v_1 හි අගය, ඉහත (ii) (c) හි ගණනය කළ v අගයට වඩා වැඩි විය යුතු ය. මෙයේ විමට හේතුවක් දෙන්න. අහස් යානයේ සකන්ධය ඉහත (ii) (c) හි දී ඇති අගයේ ම පවතින බව උපකළුපනය කරන්න.

02. දුව පෘෂ්ඨයක් මත x - දියාව ඔස්සේ ගමන් කරන රිලිටි රුපයේදී දක්වේ. පෘෂ්ඨයෙහි ඇති දුවා සිරස් දියාව ඔස්සේ සරල අනුවර්ති වලිනයක් සිදු කරයි. තරංගයෙහි ප්‍රවාරණය තිසා යම් පිහිටිවිමක දී ඇතිවන දුව පෘෂ්ඨයෙහි සිරස් වලිනය අධ්‍යාපනය කිරීම සඳහා දුව පෘෂ්ඨයට රුහුණ් ස්ථාවර දිවනි ප්‍රහවයක් / අනාවරකයක් තබා ඇත. දිවනි ප්‍රහවය රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිරස්ව පහවලට දිවනි සංයු නිශ්චත් කරන අතර අනාවරකය දෝළනය වන දුව පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වූ සංයු අනාවරණය කරයි. අනාවරකයට ප්‍රහවයෙන් නිශ්චත් වන තරංග හා දුව පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වී ලැබෙන තරංග මගින් සැදෙන තුශීපුම්වල සංඛ්‍යාතය ද නීරිණය කළ හැකි ය. දිවනි ප්‍රහවය මගින් නිශ්චත් කෙරෙන තරංගවල සංඛ්‍යාතය 680 kHz වන අතර, වාකයේ දිවනි වේගය 340 ms^{-1} වේ.



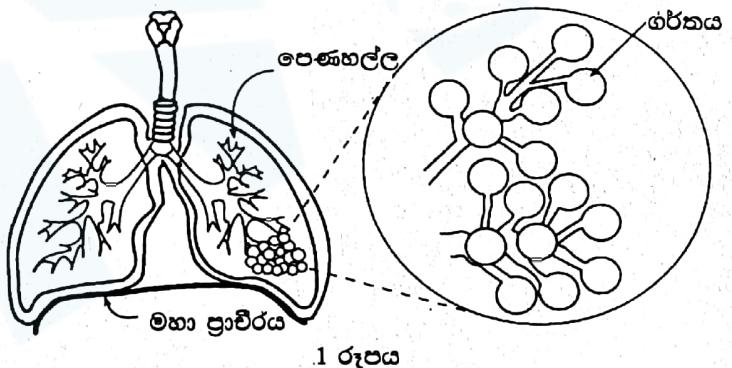
- (i) (a) රුප සටහනේ දැක්වෙන ක්‍රමන පිහිටීමක දී (A හෝ B හෝ) ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි වේගය අවම වේ ද? එම වේගයෙහි අගය ක්‍රමක් ද?
- (b) ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි වේගය අවම වන මොහොනේ දී පරාවර්තිත දිවනි තරංගවල සංඛ්‍යාතය ක්‍රමක් ද?
- (ii) (a) වාතය කුළ දිවනි වේගය සහ ප්‍රහවය මගින් නීතුත් කෙරෙන දිවනි තරංගවල සංඛ්‍යාතය පිළිවෙළින් ප හා f_0 නම්, ද්‍රව පෘෂ්ඨය දිවනි ප්‍රහවයෙන් ඉතුත් ට වේගයින් ගමන් කරන විට ද්‍රව පෘෂ්ඨය මත ද නීතික්ෂණය කෙරෙන සංඛ්‍යාතය f' සඳහා ප්‍රකාශනයක් ට, f_0 හා ප ආගුණයන් ලියන්න.
- (b) ඉහත (ii) (a) හි විස්තර කරන ලද අවස්ථාව සඳහා අනාවරකය මගින් මනිනු ලබන f'' සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ν, f_0 හා ප ඇසුරෙන් ලබාගන්න.
- (c) ඔබගේ (ii) (a) හා (ii) (b) හි ප්‍රකාශන හාවිතයෙන් $\nu < < \text{p}$ විට අනාවරකය මගින් මනිනු ලබන නූගැසුම් සංඛ්‍යාතය $\frac{2f_0 V}{u}$ බව පෙන්වන්න.
- (d) ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි ක්‍රමන පිහිටීමේ දී (A හෝ B හෝ) උපරිම නූගැසුම් සංඛ්‍යාතයක් අනාවරණය කළ හැකි ද? මෙම සංඛ්‍යාතය 600 Hz නම් එම පිහිටීමේ දී ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය සෞයන්න.
- (e) $\nu < < \text{p}$ අවස්ථාව සඳහා ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි දේශීලනවල සම්පූර්ණ ආවර්තන කාලයක් කුළ අනාවරකය මගින් මනිනු ලබන නූගැසුම් සංඛ්‍යාතයයෙහි අගය කාලයෙහි ශ්‍රීතයක් ලෙස දළ සටහනක දක්වන්න.
- (iii) (a) නූගැසුම් සංඛ්‍යාතයයෙහි අනුයාත ඉන්‍ය අගයන් දෙකක් අතර කාලාන්තරය 0.05 s නම් රැලිතිවල සංඛ්‍යාතය ක්‍රමක් ද?
- (b) කුඩා තරංග ආයාමයන් සඳහා ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් මත රැලිතිවල වේගය ν

$$\nu = \sqrt{\frac{2\pi T}{\lambda p}}$$

මගින් දෙනු ලබන අතර මෙහි T , λ හා p යනු පිළිවෙළින් ද්‍රවයෙහි පෘෂ්ඨයික ආත්තිය, රැලිතිවල තරංග ආයාමය හා ද්‍රවයෙහි සනන්වය වේ. $\lambda = 12 \text{ mm}$ හා $p = 13600 \text{ kg m}^{-3}$ නම් T සඳහා අගයක් ලබා ගන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

03. පහත සඳහන් ජේදය පරිස්සමෙන් කියවා අසා ඇති ප්‍රය්‍රතිවලට පිළිතුරු සපයන්න.

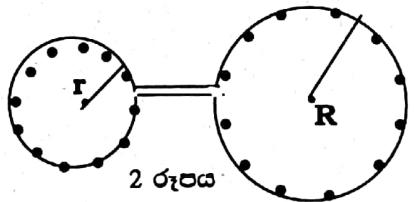
පෙණහලු කුළ ඔක්සිජින් හා කාබන්ඩියෝක්සයිඩ් ප්‍රවලාරුව සිදුවන්නේ ගර්ත නමින් හැදින්වෙන කුඩා බැලුමක ආකාර ව්‍යුහයන්ගේ පෘෂ්ඨ පටල හරහා ය. (1 රුපය බලන්න.) එක එක් පෙණහල්ලක ගර්ත මිශ්‍යන 150 ක් පමණ ඇති. ගර්ත විශාල ප්‍රමාණයක් පැවතීම සඳුල පෘෂ්ඨයික වර්ගල්ලය වැඩි කරන අතර එමගින් වායු ප්‍රවලාරුව වඩා කාර්යක්ෂම ලෙස සිදු වේ. ආය්වාස ව්‍යාවලියෙහි දී මෙම ගර්ත පිමිතීම සඳහා එවායේ වට්ටිවාවට සාපේක්ෂව ගර්ත කුළ අමතර පිඩිනයක් අවශ්‍ය වේ. මෙම පිඩින වෙනස ඇති කරගන්නේ මහා ප්‍රාථිරය (1 රුපය බලන්න.) පහළට වෙනය කිරීම මගින් ගර්තවලින් පිටත පවතින පිඩිනය, වායුගැළීලය පිඩිනයට සාපේක්ෂව අඩු කිරීමෙනි. මෙම ව්‍යාව මගින් ලබා දිය හැකි උපරිම පිඩින අන්තරය රසදිය 1.0 mm ක් පමණි.



ආය්වාස කිරීමේ දී ගර්තයක අරය සාමාන්‍යයෙන් 0.05 mm සිට 0.10 mm දක්වා වැඩි වේ. ගර්තයන්හි අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය ආස්ථරණය වී ඇති තරලයේ පෘෂ්ඨයික ආත්තිය $5.0 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$ වේ. මහා ප්‍රාථිරයේ වෙනය මගින් ඇතිවන රසදිය 1.0 mm ක පිඩින වෙනස ගර්තයක් 0.05 mm සිට 0.10 mm දක්වා පිමිතීම සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ. එම තිසා මෙම ගර්ත පුරුණව ප්‍රම්බාග්‍ය ලබන්නේ පෘෂ්ඨයික ආත්තිය අඩු කරන්නා වූ ද්‍රවයක් (surfactant - සැරුකුවන්වී) සාවය කර එමගින් ඉහත සඳහන් කළ තරලයේ පෘෂ්ඨය ආත්තිය $\frac{15}{15}$ කට පමණ පහළ දුම්ම මගිනි. තරලයේ පෘෂ්ඨයික ආත්තිය අඩු කළ පසු රසදිය 1.0 mm පිඩින වෙනස, ගර්ත පුරුණ ලෙස පිමිතීම සඳහා ප්‍රමාණවත් වේ.

පෘෂ්ඨයික ආත්තිය අඩු කරන ද්‍රවයෙහි තවත් වැළැගත් කාර්යයක් වන්නේ සියලු ම කුඩා ගර්ත විද වැඩි තනි විශාල ගර්තයක් බවට පත්වීම වැළැක්වීමට ය. සියලු ගර්ත එකම ප්‍රමාණයෙන් පුක්ත නොවේ. තරලයේ පෘෂ්ඨයික ආත්තිය සැම තැනම එකම අගයයක් ගනී තම කුඩා ගර්තවල සිට විශාල ගර්ත කරා වාතය ගළා යනු ඇති. මුළු පෙණහල්ලම එකම විශාල ගර්තයක් බවට පත්වන තුරු මෙම ව්‍යාවලිය දිගටම සිදුවනු ඇති. තමුන් පෘෂ්ඨයික ආත්තිය අඩු කරන ද්‍රවය තිසා මෙය සිදු නොවේ.

2 රුපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි බුඩුල දෙකක් මෙන් එකිනෙකට සම්බන්ධ වී ඇති, එකක අරය r හා අනෙකෙහි අරය R වූ ($r < R$) ගර්ත දෙකක් සලකන්න.



කළ තින් පෙන්වා ඇති පැශේෂීක ආත්මිය අඩු කරන ද්‍රව අණු සංඝ්‍යවල ගර්ත දෙකෙහිම සමාන වන තමුන් එහි ව්‍යාප්තිය කුඩා ගර්තයෙහි වැඩි ගහණයකින් (එකක වර්ග්‍රැලයක් මත වැඩි අණු ප්‍රමාණයක්) යුත්ත වේ. එමතියා කුඩා ගර්තයක් තුළ පැශේෂීක ආත්මියෙහි අඩුවීම විශාල ගර්තයක් තුළ එම අඩුවීමට වඩා වැඩි වේ. මේ නිසා ගර්ත දෙකෙහිම අභ්‍යන්තර පිඩින සමාන අයෙක පවත්වා ගත හැකි වන අතර කුඩා ගර්තය විශාල ගර්තය කරා බිඳී නොවැවෙනු ඇත.

- (i) එක් විශාල ගර්තයකට වඩා කුඩා ගර්ත විශාල ප්‍රමාණයක් පෙණුල්ලක තිබීමේ වාසිය කුමක් ද?
- (ii) (a) පිමින් ඇති එක් ගර්තයක අරය 0.1 mm ලෙස ගෙන එවැනි ගර්ත $1.5 \times 10^8 \text{ ප්‍රමාණයක}$ මූල් පැශේෂීක වර්ග්‍රැලය ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)
- (b) පෙණුල්ලක් එක් තති විශාල ගෝලාකාර ගර්තයකින් සැදී ඇත්තම් ඉහත (ii) (a) හි ගණනය කළ පැශේෂීක වර්ග්‍රැලය ලබා ගැනීම සඳහා පෙණුල්ලට තිබිය යුතු අරය නිමානය කරන්න. ($\pi = 3$ සහ $\sqrt{1.5} = 1.22$ ලෙස ගන්න.)
- (iii) (a) ගර්තයක් තුළ අමතර පිඩිනය $\frac{2T}{r}$ ලෙස ගන්න. මෙහි T යනු සෑරුක්වන්ට නොමැති තරලයේ පැශේෂීක ආත්මිය ($5.0 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$) වන අතර r යනු ගර්තයේ අරය වේ. $r = 0.05 \text{ mm}$ වීම සඳහා ගර්තය තුළ තිබිය යුතු අමතර පිඩිනය (ΔP_1) ගණනය කරන්න.
- මෙමලෙසම $r = 0.10 \text{ mm}$ වීම සඳහා ගර්තය තුළ තිබිය යුතු අමතර පිඩිනය (ΔP_2) ගණනය කරන්න.

- (b) මෙම අමතර පිඩිනයන්ගේ වෙනස ($\Delta P_1 - \Delta P_2$) රසදිය mm විලින් ගණනය කරන්න.

$$(1 \text{ Pa} = 7.5 \times 10^{-3} \text{ රසදිය mm})$$

එනයින්, මහා ප්‍රාවිරය වලනය කිරීමෙන් පමණක් මෙම පිඩින වෙනස ලබා ගත නොහැකි බව පෙන්වන්න.

- (c) පැශේෂීක ආත්මිය අඩු කරන ද්‍රවය ප්‍රාවය වීම නිසා තරලයේ අඩු පැශේෂීක ආත්මිය ($\frac{5.0 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}}{15}$) මිනින් ගර්තය පුරුණ ලෙස පිමින් සඳහා රසදිය 1.0 mm පිඩින වෙනස ප්‍රමාණවන් බව පෙන්වන්න.

- (iv) දුන් ජේදයේ 2 r ප්‍රාවය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

- (a) ප්‍රාවය වූ ද්‍රවය නිසා කුඩා ගර්තයේ පැශේෂීක ආත්මියෙහි අඩුවීම විශාල ගර්තයේ එම අඩුවීමට වඩා වැඩි වන්නේ ඇයි?
- (b) කුඩා ගර්තයේ හා විශාල ගර්තයේ ප්‍රාවය වූ ද්‍රවය පමණ පවතින සෑල පැශේෂීක ආත්මින් පිළිවෙළින් T_r සහ T_R නම්, කුඩා ගර්තයේ සිට විශාල ගර්තය කරා වාතය ගලා යාම වැළැක්වීම සඳහා තිබිය යුතු $\frac{r}{R}$ අනුපාතය සඳහා

ප්‍රකාශනයක් r සහ R ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. ගර්ත දෙකෙහිම පිටත පිඩිනය එකම බව උපකල්පනය කරන්න.

- (c) (i) සෑල පැශේෂීක ආත්මිය T_r සඳහා ප්‍රකාශනයක් $T_r = 5.0 \times 10^{-2} - \frac{k}{r^2}$ ලෙසින් ලිවිය හැකි ය. මෙහි k යනු නියතයකි. k හි මාන ලියා දක්වන්න.
- (ii) මේ හා සමාන ප්‍රකාශනයක් T_R සඳහා ද ලියන්න.

- (d) මෙම ප්‍රකාශන දෙක හා ඉහත (iv) (b) හි ලබාගත පමින්ධතාව හාවිත කරමින් T_r සහ T_R සඳහා අගයයන් නිර්ණය කරන්න. ($r = 0.5 \text{ mm}$ සහ $R = 1.0 \text{ mm}$ ලෙස ගන්න.)

04. අනන්තයේ හැර වෙනත් වස්තුන් සහ ආරෝපණ තොමැති අභ්‍යන්තරයක් ලක්ෂ්‍යයක අවලව තබා ඇති $+q$ ආරෝපණයක් රෙන් ස්කේන්දය m වන ලක්ෂ්‍යකාර වස්තුවක් පිළිබඳ මනාකල්පිත අවස්ථාවක් සලකන්න.

- (i) $m = \frac{q}{2\sqrt{\pi G \epsilon_0}}$ නම්, සර්වසම ස්කේන්දයක් සහ ආරෝපණයක් රෙන් දෙවැනි වස්තුවක් කිසිම කාර්යයක් නොකර අනන්තයේ සිට පළමු වස්තුව දෙසට ගෙන ආ හැකි බව පෙන්වන්න. (අනන්තයේ දී දෙවැනි වස්තුවේ විලිතය ආරම්භ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ගැනීම නොසලකා යන්නා.)

G යනු සර්වතු ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය වන අතර E_0 යනු නිදහස් අවකාශයේ පාරවේද්‍යතාවයි.

එනේම දෙවන වස්තුව අනන්තයේ සිට ගෙන ඒමේ දී.

- (a) $m > \frac{q}{2\sqrt{\pi G \epsilon_0}}$ වූ විට එම වස්තුව මිනින් කාර්යයක් කෙරෙන බව ද.

- (b) $m < \frac{q}{2\sqrt{\pi G \epsilon_0}}$ වූ විට එම වස්තුව මත කාර්යයක් කළ යුතු බව ද පෙන්වන්න.

- (ii) ඉහත (i) (b) හි දක්වා ඇති තත්ත්වය යටතේ දෙවන වස්තුව අනන්තයේ සිට පළමු වස්තුවෙන් r දුරක පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් දක්වා ගෙන ඒමේ දී කළ යුතු මූල් කාර්යය කුමක් ද?

- (iii) දෙවැනි වස්තුවට පළමු වස්තුව වටා වෘත්තාකාර පරියක පැවතිමේ හැකියාවක් ඇති වන්නේ ඉහත (i) හි දී ඇති කුමන අවස්ථාව යටතේ ද?

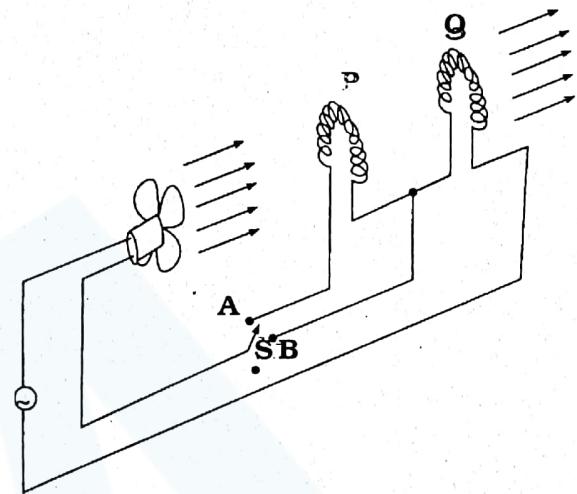
- (iv) ඉහත (iii) හි දක්වා ඇති පරිදි දෙවන වස්තුව r අරයක් සහ V_0 වේගයක් සහිත ව වෘත්තාකාර පරියක ගමන් කරන්නේ නම් r සහ ඉහත දක්වා ඇති රායි සමින්ධ කෙරෙන ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

- (v) සේකන්දිය M වූ ගුහලෝකයට විශාලු දුරකින් පිහිටි සේකන්දිය m වූ ක්ෂේප ගුහයෙක් (asteroid - ඇස්ටෝරොයිඩ් යක්) එම වස්තු දෙක අතර ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපැමු නිසා ගුහලෝකය දිගාවට ගමන් අරඹයි. ගුහලෝකය නිශ්චලව පවතින බව සහ අනෙකුන් අභ්‍යවකාශ වස්තුන් මගින් ගුහලෝකය සහ ක්ෂේප ගුහයා මත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපැමු ඇති තොකරන බව උපකළුපනය කරන්න. ගුහලෝකයේ සිට R දුරකින් ඇති විට ක්ෂේප ගුහයාගේ වේගය V නම්, එය $\frac{R}{2}$ දුරක දී නවතා එහි විශ්‍යය ආපසු හැරුම් සඳහා එක් එක් වස්තුව මත එම මොහොතේ දී (එනම් පරතරය R වන මොහොතේ දී) තැබිය යුතු ආරෝපණයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

05. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

- (a) එකතුරා වර්ගයක උණුසුම් වාත පුළුවක (hot air blower) අත්‍යවශ්‍ය කොටස් රුපය මගින් තිරුපනය වේ. පංකාවක් හාවිතයෙන් P සහ Q සර්වසම තාප මුලාවයට දෙකක් හරහා වාතය ගමන් කරවීමෙන් උණුසුම් වාත ධාරාව නිපදවා ගන්නා ආකාරය මින් දක්වේ.

- (i) හරස්කඩ වර්ගලය 10^{-8} m^2 සහ දිග 0.45 m වන නිශ්චුත් කම්බ්වලින් එක් එක් තාප මුලාවයට සඳහා ඇත්තම් කාමර උෂ්ණත්වය 25°C දී එක් තාප මුලාවයට ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (25°C දී නිශ්චුම්හි ප්‍රතිරෝධකතාව $10^{-6} \Omega \text{ m}$ වේ.)



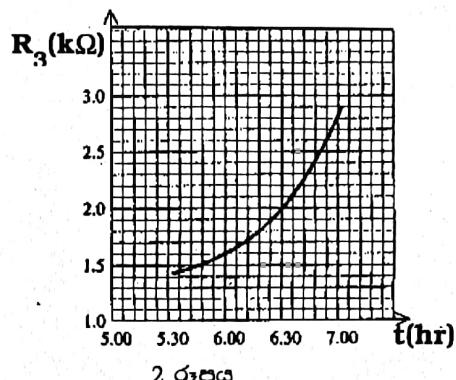
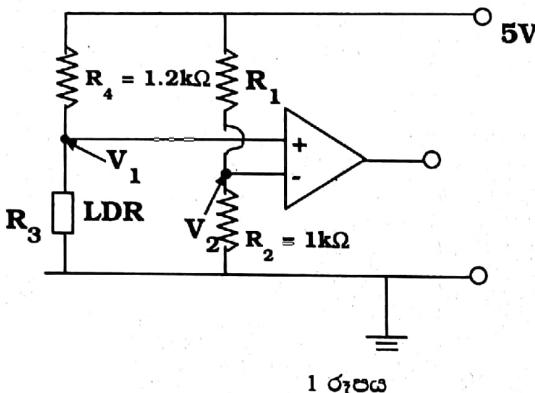
- (ii) පංකා මෝටරයේ සඳහා ප්‍රතිරෝධය 10 Ω යැයි ද, තාප මුලාවයට තවමත් කාමර උෂ්ණත්වයේ ම පවතින්නේ යැයි ද උපකළුපනය කර පහත දක්වෙන දී ගණනය කරන්න.
- (a) S ස්විච්විය A පිහිටීමේ ඇති විට තාප මුලාවයට යන්නා මුළු ක්ෂේපමතා පරිහෝජනය
- (b) S ස්විච්විය A පිහිටීමේ ඇති විට පංකා මෝටරයේ ක්ෂේපමතා පරිහෝජනය
- (c) S ස්විච්විය B පිහිටීමේ ඇති විට තාප මුලාවයට යන්නා මුළු ක්ෂේපමතා පරිහෝජනය
- (d) S ස්විච්විය B පිහිටීමේ ඇති විට පංකා මෝටරයේ ක්ෂේපමතා පරිහෝජනය

- (iii) (a) පංකා මෝටරය පරිහෝජනය කරන ගක්නිය පරිවර්තනය වන ස්වරුප මොනවා ද?
- (b) ඉහත (iii) කොටසේ ඔබගේ ගණනය කිරීම් සැලකිල්ලට ගෙන ස්විච්වියේ A සහ B පිහිටීම්වල දී වාසු ධාරාවන්ගේ උෂ්ණත්වය සහ වේග පිළිබඳව ගුණාත්මක සංස්කේෂණයක් කරන්න. (පංකාවේ වේගය, එය හරහා ධාරාවට සමානුපාතික යැයි උපකළුපනය කරන්න.)
- (iv) උණුසුම් වාත පුළුව B ස්විච්විය පිහිටීමේ ක්‍රියාත්මක කරන විට Q සහ මුලාවයට යේ උෂ්ණත්වය, 200°C අතවරක අයයකට නැගී.
- (a) තව උෂ්ණත්වයේ දී Q හි ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (නිශ්චුම්හි ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය 0.002 $\Omega \text{ K}^{-1}$ වේ.)
- (b) මෙම උෂ්ණත්ව වෙනස නිසා මූ මගින් තාපය ජනනය සිසුතාවය අඩු වේද? නැතහොත් වැඩි වේ ද? එසේ නම් කුමන ප්‍රමාණයකින් ද? (පරිපථයේ අනෙකුත් කොටස් වල උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම් නොසලකා හරින්න)

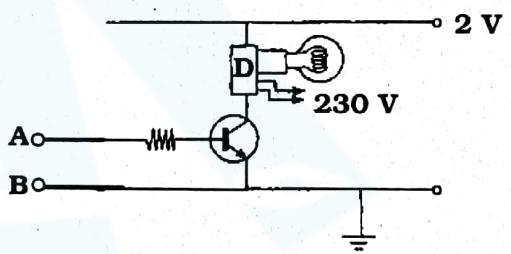
- (v) උණුසුම් වාත පුළුව B ස්විච්විය පිහිටීමේ ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතිදී දී තාප මුලාවයට පරිපථයෙන් විසන්ධි තොකර වාත ධාරාවෙන් ඉවතට ගෙන යන ලද්දේ නම් පංකාවේ වේගය අඩු වේ ද? නැතහොත් වැඩි වේ ද? ඔබගේ පිළිතුරට සේතු දක්වන්න.

- (b) (i) පෙන්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධකයේ විවෘත පුළු ලාභය A නම්, V_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් V_1 , V_2 සහ A ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.
- (ii) ඉහත කාරකාත්මක වර්ධකයෙහි ප්‍රතිදානයේ සංන්ඡේත වෝල්ටෝමෝෂය $\pm 5 \text{ V}$ ද, $A = 10^5$ නම්, ප්‍රතිදානය සංන්ඡේත කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රධාන වෝල්ටෝමෝෂය $(V_1 - V_2)$ අවම අය සොයන්න.

(iii) පෙන්වා ඇති පරිපථයේ (1 රුපය බලන්න.) කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන සංඛාප්ත වෝල්ටෝමෝතාව ± 5V වේ.

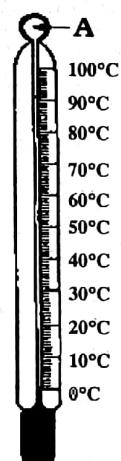


- (a) $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ නම්, $V_2 = + 3 \text{ V}$ ලෙස සාදන R_1 හි අගය ගණනය කරන්න. කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන අඟ තුළට දාරාවක් නොගලන බව උපක්ල්පනය කරන්න.
- (b) R_3 යනු 2 රුපයේ පෙන්වා ඇති ව්‍යුයට අනුව ද්‍රව්‍යෙහි කාලය (t) සමග ප්‍රතිරෝධය, වෙනස්වන ආලේඛය මත රදා පවතින ප්‍රතිරෝධකයක (LDR) අගය වේ. අපරහාග 6.00 ට කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටෝමෝතාව -5 V බව ද අපරහාග 6.30 ට + 5V බව ද පෙන්වන්න.
- (iv) ව්‍යාන්සිස්ටරය සංඛාප්ත අවස්ථාවේ ක්‍රියාත්මක වීමට සැලසු විට පෙන්වා ඇති පරිපථයේ D උපක්‍රමයට 230 V ලාම්පුවක් දැල්වීමේ හැකියාව ඇත. අදුරු වූ විට (එනම් අපර හාග 6.30 ට) 230 V ලාම්පුව දැල්වීම සඳහා මෙම පරිපථයේ A සහ B නම් ප්‍රදාන අඟ 1 රුපයෙහි පෙන්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයේ ප්‍රතිදානයට සවි කළ යුතුව ඇත.
- (a) ව්‍යාන්සිස්සටරය සංඛාප්ත අවස්ථාවේ ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය පාදම දාරාව 100 μA නම් R සඳහා සුදුසු අගයක් ගණනය කරන්න. ($V_{BE} = 0.7 \text{ V}$)
- (b) D උපක්‍රමය තිසා ඇති වූ සැල්ල සංග්‍රහක ප්‍රතිරෝධය 600 Ω නම් ලාම්පුව දැල්වෙන විට ව්‍යාන්සිස්ටරය හරහා ගලන සංග්‍රහක දාරාව සොයන්න.

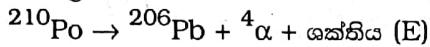


06. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

- (a) විදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ අභ්‍යන්තර පරිමාව $0^\circ\text{C} \pm 1 \text{ cm}^3$ වේ. විදුරු වල රේඛිය ප්‍රසාරණතාව $3 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ වන අතර රසදියවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව $2 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ වේ. විදුරු බල්බයේ පරිමාව සමග සඡන විට කේකිකයේ පරිමාව නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා ය.
- (i) බල්බයේ උෂ්ණත්වය 0°C සිට 100°C දක්වා වැඩිකරන ලදී.
- (a) විදුරු බල්බයේ අවසාන අභ්‍යන්තර පරිමාව සොයන්න.
 - (b) රසදියයේ වැඩි වූ පරිමාව සොයන්න.
 - (c) කේකික නළය කුළ ඉහළ ගිය රසදිය පරිමාව සොයන්න.
 - (d) සුදුසු කේකිකයක් හාවිත කර සංවේදනාවය 1°C ට 0.25 cm තැබීමක් ඇතිවන සේ මෙම උෂ්ණත්වමානය නිපදවා ඇත්තැමි කේකිකයේ හරස්කඩ විරෝධ්‍ය සොයන්න. කේකිකයේ හරස්කඩය එකාකාර යැයි උපක්ල්පනය කරන්න.
- (ii) හදිසියේ වන අධික රත්වීමකින් උෂ්ණත්වමානය ආරක්ෂා කර ගැනීමට රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A, කුඩා කුහරයක් සහිතව උෂ්ණත්වමානය නිමවා ඇත. 300°C දක්වා ඉහත සඳහන් උෂ්ණත්වමානය ආරක්ෂා කර ගැනීමට නම් A කුහරයේ අවම පරිමාව කුමක් විය යුතු ද?
- (iii) වැරදි අයුරින් ක්‍රමාන්කනය වී ඇති උෂ්ණත්වමානයක පරිමාණයයේ 0°C සහ 100°C සළකුණු පිළිවෙළින් -0.3°C සහ 99.8°C උෂ්ණත්වවලට අනුරුප වේ. මෙම උෂ්ණත්වමානය 40°C කියවන විට නිවැරදි උෂ්ණත්වය සොයන්න.
- (iv) උෂ්ණත්වමාන ද්‍රව්‍යක් වශයෙන් විදුරු-දුව උෂ්ණත්වමානයකට රසදිය යෝගා වන්නේ ඇයි දයි දක්වීමට හේතු කුනක් දෙන්න.



- (b) (i) නියවලට පවතින විකිරණයිල් ^{210}Po (පොලෝනියම්) පරමාණුවක්, ^{206}Pb (රයම්) දුහිතා පරමාණුවකට සහ $^4\alpha$ - අංගුවකට ක්ෂය වීම සලකන්න.



මෙහි E යනු ක්ෂය වීමේ දී මුදාහරින ගක්තිය වේ.

^{210}Po සහ ^{206}Pb හි පරමාණුක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් $348.571554 \times 10^{-27}$ kg සහ $341.917595 \times 10^{-27}$ kg ද, α අංගු වේ ස්කන්ධය 6.644625×10^{-27} kg සහ අලෝකයේ වේගය (c) $3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ද වේ.

- (a) ^{206}Pb පරමාණුවේ සහ α අංගුවේ ස්කන්ධවල එකතුව ගණනය කරන්න.
 (b) ක්ෂයවීමේ දී හානි වූ ස්කන්ධය (Δm) සොයන්න.
 (c) E යනු ක්ෂයවීමේ දී හානි වූ ස්කන්ධය (Δm) තිසා නිරමාණය වන ගක්තියයි. E ගණනය කරන්න. ($E = \Delta m c^2$ ලෙස ගන්න.)
 (d) α - අංගුව X දියාව ඔස්සේ P නම් ගම්‍යකාවයකින් විමෝශනය වේ නම් දුහිතා පරමාණුවේ ගම්‍යතාවයේ විශාලත්වය සහ දියාව කුමක් ද?
 පහත කොටසවල ගණනයන් සඳහා ලැබු ගණක වගු හාරිත කළ හැකිය.
 (e) විමෝශනය වූ α - අංගුවේ වාලක ගක්තිය K, දෙනු ලබන්නේ $K = \frac{A_d}{A_d + A_\alpha} E$ මගිනි. මෙහි A_d සහ A_α යනු පිළිවෙළින් දුහිතා පරමාණුවේ සහ α අංගුවේ ස්කන්ධය අංක වේ. K සොයන්න.

- (ii) විකිරණයිල් සාම්පලයක පොලෝනියම් (^{210}Po) 1 g ප්‍රමාණයක් ඇත. ඉහත (i) හි ක්ෂය වීම සඳහා ^{210}Po හි ක්ෂය තියතය $\lambda = 5.6 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$ වේ.

පහත සඳහන් දී සොයන්න.

- (a) සාම්පලයේ ආරම්භක ^{210}Po පරමාණු සංඛ්‍යාව (N) (ඇවශාචිරෝ තියතය = 6×10^{23} මුල්ල⁻¹ ලෙස ගන්න.)
 (b) සාම්පලයේ ආරම්භක ස්ථිරතාව (A) ($A = \lambda N$)
 (c) ආරම්භයේ දී α - අංගු විමෝශනය වන සිපුතාව
 (d) සාම්පලයෙන් ගක්තිය මුදාහැරීමේ ආරම්භක සිපුතාව
 (e) (i) ^{210}Po හි අර්ථ ආයු කාලය T දිනවලින්

$$(T = \frac{0.7}{\lambda}) \text{ සහ } 1 \text{ s} = 1.16 \times 10^{-5} \text{ දින ලෙස ගන්න. }$$

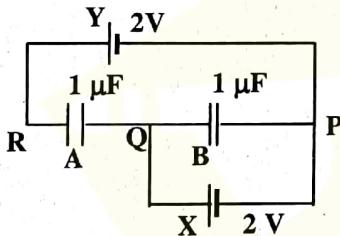
- (ii) දී ඇති ^{210}Po සාම්පලයක ස්ථිරතාව වසර 2 ක් තුළදී ආසන්න වශයෙන් කවර හාගයකින් අඩු වේද?

*** ** ***

2006 කිලිතරු කණ්‍ය I

01	⑤	21	④	41	③
02	②	22	④	42	④
03	③	23	③	43	②
04	①	24	①	44	④
05	⑤	25	④	45	②
06	①	26	②	46	④
07	②	27	⑤	47	④
08	③	28	②	48	②
09	③	29	⑤	49	⑤
10	①	30	①	50	①
11	③	31	④	51	①
12	②	32	④	52	③
13	⑤	33	②	53	②
14	①	34	⑤	54	③
15	③	35	③	55	①
16	④	36	④	56	⑤
17	②	37	④	57	②
18	③	38	⑤	58	②
19	④	39	⑤	59	①
20	①	40	⑤	60	④

21. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (4)



X කේළය නිසා P ට සාපේක්ෂව (එනම් P හි විහාරය ඉනානු යයි ගන් විට) Q හි විහාරය +2V වේ. Y කේළය නිසා R හි විහාරය +2V වේ. මේ අනුව A දාරිතුකය හරහා විහාරය අන්තරය ඉනානු වේ. B දාරිතුකය හරහා විහාරය අන්තරය 2V බැවින් එහි ආරෝපණය

$$Q = CV = 1 \times 2 = 2\mu C$$

25. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (4)

මුළු උෂ්ණත්වයේ දී තැබෙන සිදුරේ හරස් කඩ වර්ගත්ලය A_0 , රසදිය වල සනත්වය ρ_0 ලෙස ගනිමු. උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවු පසු එවා A, ρ යයි දී රසදිය කෙන්දේ දිග ℓ යයිදී ගනිමු.

රසදිය කෙන්දේ සකන්ධය නියත නිසා

$$A_0 \ell_0 \rho_0 = A \ell \rho$$

$$A = A_0 (1 + 2 \alpha \theta) \text{ සහ } \rho = \frac{\rho_0}{1 + 2 \alpha \theta}$$

$$\therefore A_0 \ell_0 \rho_0 = A_0 (1 + 2 \alpha \theta) \frac{\ell \rho_0}{1 + 2 \alpha \theta}$$

$$\therefore \ell = \ell_0 \frac{(1 + 2 \alpha \theta)}{(1 + 2 \alpha \theta)}$$

28. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (2)

බැවිරිය හේතු කොට ගෙන පරිපථය තුළ ධාරාව I ලෙස ගන් විට $E = I (R + r)$ මගින්

$$I = \frac{5}{10 + 0} = 0.5 \text{ A} \text{ වාමාවර්ථ දිගාවට}$$

වුමිබක ක්ශේෂුය හේතු කොට ගෙන පරිපථයේ ප්‍රේරිත

$$\text{ව. ග. බලය } E' = \frac{\delta \Psi}{\delta t} = A \frac{\delta B}{\delta t}$$

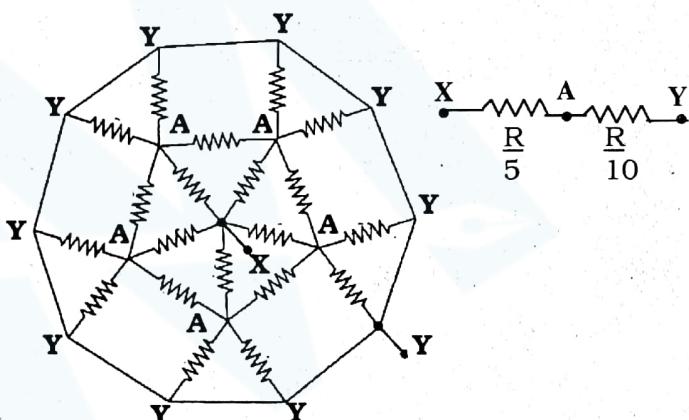
$$E' = 0.1 \times 0.1 \times 150 = 1.5 \text{ V}$$

$$\therefore \text{ප්‍රේරිත ධාරාව } I' = \frac{E'}{R} = \frac{1.5}{10} = 0.15 \text{ A}$$

දී ඇති වුමිබක ක්ශේෂුය අඩුවන බැවින්, ලෙනස් නියමයට අනුව ප්‍රේරිත ධාරාව නිසා හට ගන්නා වුමිබක ක්ශේෂුය ද පරිපථය තුළටම විය යුතුයි. මෙය වීමට පරිපථය තුළ ප්‍රේරිත ධාරාව දක්ෂීණාවර්ථව ගලායා යුතුයි. ඒහිසා ඇම්බරයේ පායාංකය

$$= 0.5 - 0.15 = 0.35 \text{ A}$$

40. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (5)



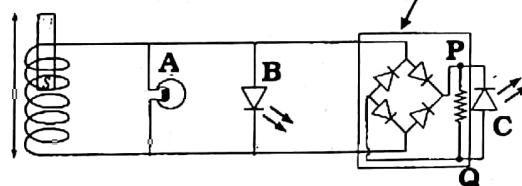
Y මගින් නිරූපණය කර ඇති ලක්ෂා ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති සන්නායක වලින් සන්ධි වී ඇති බැවින් Y ලක්ෂාවල විහාරය සමාන වේ.

සම්මතිය අනුව XY අනුබද්ධ යෙන් A ලක්ෂාවල විහාරය සමාන ය. දීන් AA අතර වූ ප්‍රතිරෝධ හරහා විහාරය අන්තරයක් නොමැති බැවින් එම ප්‍රතිරෝධ තුළින් ධාරාවක් ගලා නොයි. ඒහිසා AA අතර වූ ප්‍රතිරෝධ පහ පරිපථයෙන් ඉවත් කළ හැක. X හා A අතර වූ ප්‍රතිරෝධ පහ, $R/5$ ප්‍රතිරෝධයකට සමක වේ. A හා Y අතර වූ ප්‍රතිරෝධ දහය, $R/10$ ප්‍රතිරෝධයකට සමක වේ.

දෙවන රුපය අනුව X හා Y අතර වූ සමක ප්‍රතිරෝධය

$$\therefore = \frac{R}{5} + \frac{R}{10} = \frac{3R}{10}$$

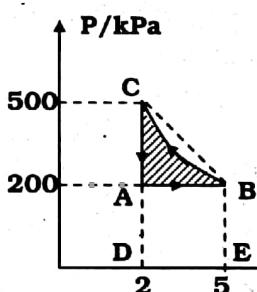
43. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (2) පුරුණ තරංග සෘජකරණ පරිපථය



ව්‍යුතිකය ඉතා සිංහලයේ වලනය කිරීමේදී ඉහළ සංඛ්‍යාතයක් සහිත ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්වීයතාවක් ජනනය වේ. සුත්‍රිකා බල්බය දැල්වීම් සඳහා එය තුළින් ගමන් කරන ධාරාවේ දිගාව බල තොපාන බැවින් A බල්බය දැල්වේ. එම ප්‍රත්‍යාවර්තන වෝල්වීයතාවයේ එක් අරධ ව්‍යුත්‍යකදී B දියෙශ්‍යය පෙර නැඹුරු වන අතර අනෙක් අරධ ව්‍යුත්‍යයේදී එය පසු නැඹුරු වේ. B දියෙශ්‍යය පෙර නැඹුරු අවස්ථාවේදී දැල්වේ.

සුත්‍රණ තරග සැපුකරණ පරිපථයේ ත්‍රියාව හේතු කොට ගෙන P හි විහාර මූලික විහාරයට වඩා සැම විටම ඉහළ වේ. මේ අනුව C දියෙශ්‍යය සැමවිටම පසු නැඹුරු අවස්ථාවේ පවතින බැවින් එය තොදුල්වේ.

46. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රිතය - (4)



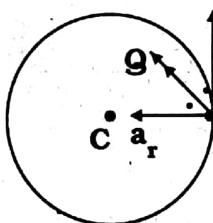
AB ත්‍රියාවලියේදී වායුවේ පරිමාව වැඩි වී ඇති බැවින් වායුව මගින් කාර්යය කෙරෙන අතර එහි විශාලත්වය ABED වර්ගත්ලයෙන් නිරුපණය වේ. BC ත්‍රියාවලියේදී වායුවේ පරිමාව අඩු වී ඇති බැවින් වායුව මගින් කාර්යය කෙරෙන අතර එහි

විශාලත්වය BC ව්‍යුත සහ DE අතර කොටසේ වර්ගත්ලයෙන් නිරුපණය වේ. CA යනු නියත පරිමා ත්‍රියාවලියක් බැවින් වායුව මගින් හේ වායුව වන හේ කාර්යය තොකෙරේ. මේ අනුව මුළු ව්‍යුත ත්‍රියාවලියේදී වායුව මගින් කාර්යය කෙරි ඇති අතර එහි විශාලත්වය ABC අදුරු කර ඇති කොටසේ වර්ගත්ලයෙන් නිරුපණය වේ.

$$\text{ABC, ත්‍රිකෝණයේ වර්ගත්ලය} = \frac{1}{2} \times 3 \times 300 \\ = 450$$

එහෙන් අදුරු කර ඇති කොටසේ වර්ගත්ලය 450 ට වඩා අඩුය. තවද ABCA ව්‍යුත ත්‍රියාවලියේදී වායුව මගින් කාර්යය කර ඇති බැවින් වායුව මගින් කර ඇති කාර්යය සාහා අයකි. මෙම කරුණු තාක්ෂණ කරනුයේ (4) වැනි ප්‍රතිච්‍රිතයයි.

52. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රිතය - (3)



අංශුල්‍ය දියෙශ්‍යය
ත්වරණය $a_t = 10 \text{ m s}^{-2}$
P අංශුල්‍ය විෂ්තාකාර පථයක ගමන් කරන බැවින් එය කේන්ද්‍රාක්ෂාරී ත්වරණයකට ද ලක්ව ඇති.

$$\text{කේන්ද්‍රාක්ෂාරී ත්වරණය } a_r = \frac{V^2}{r} \\ = \frac{10 \times 10}{10} \\ = 10 \text{ ms}^{-2}$$

a_t සහ a_r සහ විශාලත්වය සමාන නිසා සම්පූර්ණ ත්වරණ දෙසිකයේ දිගාව (එනම් PQ හි දිගාව) යොදු ජ්‍යෙෂ්ඨ දිගාව සමඟ 45° කේත්‍යක් සාදයි.

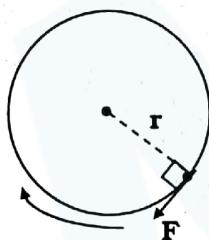
53. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රිතය - (2)

කක්ෂ ගත්තු වන්දිකාවක් තුළ අත්දකින බර රහිත හාවයට හේතුව වන්දිකාවත්, එය තුළ වූ වස්තු වලත් ත්වරණය අදාළ කක්ෂය පිහිටි උසේදී ගුරුත්ව්‍ය ත්වරණයට සමාන වීමයි. එබැවින් (A) සහ (B) ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ. වන්දිකාව තුළ වාතයෙන් යම් වාත සැකන්ධයක් එක්කින කර සලකන්න.

එම m වාත සැකන්ධය මත ක්‍රියා කරන එකම බලය mg' වේ. g' යනු අදාළ, කක්ෂයේදී ගුරුත්ව්‍ය ත්වරණය වේ. අවට වූ වාතය * මගින් එය මත උප්‍රිකුරු තෙරපුමක් ඇති තොකරයි. එනිසා වන්දිකාව තුළ ස්වාහාවික තාප සංවහන ධාරා ඇති විය තොහැක. (C) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

* මෙහි අවට වූ වාතය යනු වන්දිකාව තුළ එක්කින කරගත් m වාත සම්බන්ධයට පිටතින් වූ වාතයයි. වන්දිකාවට පිටතින් වූ වාතය තොවේ.

55. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රිතය - (1)



නියත ප්‍රතිච්‍රියා බලය F යයි ගනමු.

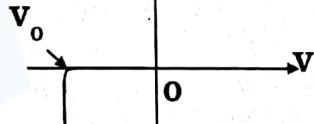
Z අක්ෂය වටා F = I α මගින්

$$F \times r = \frac{1}{2} mr^2 \times \alpha \\ \therefore F = \frac{1}{2} mra$$

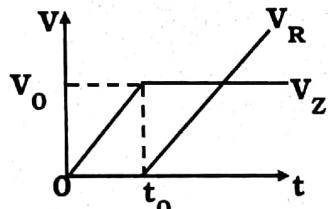
F නියත බැවින් mra නියත වේ.

58. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රිතය - (2)

සෙනර දියෙශ්‍යය පසු නැඹුරු අවස්ථාවේ පවතී. පසු නැඹුරු අවස්ථාවේදී සෙනර දියෙශ්‍යයක I - V ලාක්ෂණිකය රුපයේ දක්වා ඇති. V_0 යනු එහි සෙනර වෝල්වීයතාවයි.



සැපුයුම් වෝල්වීයතාවට, ගුනුයේ සිට දියෙශ්‍යයේදී සෙනර වෝල්වීයතාවට නැවෙතන තෙක් පරිපථය තුළ ධාරාවක් ගෙවා තොයයි. එනිසා 100 Ω ප්‍රතිරෝධය හරහා විහා අන්තරයක් නැතු. සැපුයුම් වෝල්වීයතාව සම්පූර්ණයෙන් ම සෙනර දියෙශ්‍යය හරහා පිහිටයි. මේ අනුව කාලය t_0 තෙක් $V_R = 0$ සහ V_z , සැපුයුම් වෝල්වීයතාවටම සමාන වේ.



කාලය t_0 පසු පරිපථය තුළ ධාරාවක් ගෙවා තොයන අතර සැපුයුම් වෝල්වීයතාවයේදී V_0 නියත කොටසක් දියෙශ්‍යය හරහා පවතින අතර ඉතිරි ($E - V_0$) කොටස ප්‍රතිරෝධය හරහා පිහිටයි. එනම් $V_R = E - V_0$

V_0 නියත බැවින් E කාලය සමග වැඩිවන විට V_R ද වැඩිවේ. මේ අනුව V_R සහ V_z නම් විවෘතය කාලය සමග හොඳින් නිරුපණය වන්නේ 2 ප්‍රස්ථාරය මගින්ය. * * * * *

A කොටස - ව්‍යුහගත් රචනා

01. (a) (i) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

(ii) $T^2 = \frac{4\pi^2}{g} l$

- (iii) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්
 * B හි දී බවටා ගේ වෙශය උපරිම වීම.
 * බවටා B ලක්ෂණය ඉක්මනින් පසු කර යුම්.
 * B හි දී කාල මිනුම තිසුණු වීම.

(b) (i) $\frac{0.1}{2.0} \times 100\% = 5\%$

(ii) $\frac{0.1}{50.2} \times 100\% = 0.2\%$

(c) (i) $T^2 = \frac{4\pi^2}{g} L + \frac{4\pi^2 r}{g}$

(ii) L එහිරියේ T^2 ප්‍රස්ථාරයේ අනුකූලණය = $\frac{4\pi^2}{g}$
 $\therefore \frac{4\pi^2}{g} = 4$

$g = 9.6 \text{ ms}^{-2}$

(iii) එම ප්‍රස්ථාරයේ අන්තර්බණ්ඩය = $\frac{4\pi^2 r}{g}$
 $\therefore \frac{4\pi^2 r}{g} = 0.04$

$r = 0.01 \text{ m}$

(d) ලි ගෝලය

ලි ගෝලයේ අවස්ථාව අඩු වීම.

(මෙහි අවස්ථාව වෙනුවට සුමත් අවස්ථාව හෝ අවස්ථා සුරුණය සඳහන් කළ නැති.)

සැ. පු. :- ලි ගෝලයේ ගක්තිය අඩු වීම සහ එහි හාංකිය
 ගක්ති හානිය වැඩි වීම යන පිළිඳුර ද තිබැරදි ය)

02. (a) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- * සමාන සිසිලන තත්ත්වය පවත්වා ගැනීමට
 * අවස්ථා දෙකේදීම කුලරිමිටරයෙන් තාපය
 හානිවන පෘෂ්ඨයික වර්ගත්ලය සමානව තබා
 ගැනීමට.

(b) (i) L_1

(ii) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- * කුලරිමිටරයේ උෂ්ණත්වය සැම තැනකම් එකාකාරීව පවත්වා ගැනීම
 * කුලරිමිටරයේ තිරාවරණය වී ඇති ඇතුළත
 පෘෂ්ඨයික වර්ගත්ලය අඩු කිරීමට
 * කුලරිමිටරයේ අනුළත පෘෂ්ඨයින් විය
 ගැනීම තාප හානිය අඩු කිරීමට
 * ද්‍රව්‍යයේ / ජලයේ තාප ධාරිතාව,
 කුලරිමිටරයේ තාප ධාරිතාවට වඩා වැඩි
 කිරීමට.

(c) ද්‍රව්‍ය / ජලය හොඳින් මත්පනය කිරීම.

(d) (i) $(112 + 0.2 \times 4 \times 10^3) \frac{(55 - 45)}{4 \times 60} = 38 \text{ W}$

$\left\{ (112 + 0.2 \times 4 \times 10^{-3}) \frac{(55 - 45)}{4} = 2280 \frac{\text{J}}{\text{min}} \right\}$

(ii) $(112 + 0.172 \times s) \left[\frac{55 - 45}{2 \times 60} \right] = 38$

$s = 2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ k}^{-1}$

$\left\{ (112 + 0.172 \times s) \frac{(55 - 45)}{2} = 2280 \right\}$
 $s = 2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ k}^{-1}$

(e) විදුරු තාප කුසන්නායක වීම තිසා හාංන පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සැම තැනම එකාකාරී නොවීම.

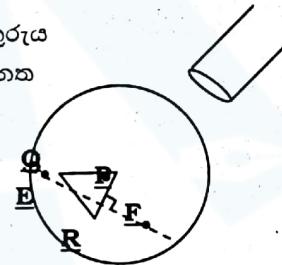
(හාංනය තුළ ද්‍රව්‍ය / ජලයේ උෂ්ණත්වයට වඩා හාංන පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සැලකිය යුතු තරම් වෙනස් වේ. යන පිළිඳුර ද තිබැරදිය.)

03. (a) (1) දුරේක්ෂය (2) ප්‍රිස්ම මේසය

(b) යටි කුරුය

(c) උපනෙක

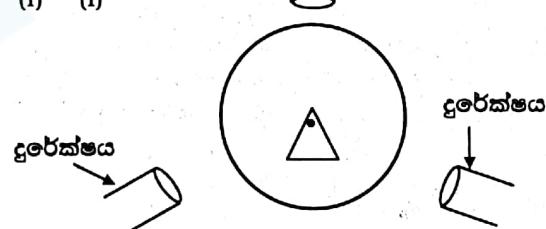
(d)



(e) (1) ප්‍රිස්ම මේසය ලෙවල් වී නොතිබේ.

(2) දික් සිදුර සිරස්ව නොතිබේ.

(f) (i)



(ii) ප්‍රිස්ම කෝණය $A = \frac{197^\circ 6' - 72^\circ 52'}{2}$

= 62^\circ 7'

(g) තිබැරදි නැති.

සුදු ආලේකයේ සන්තති වර්ණාවලියේ හි සෙය්ඩියම් ආලේකයේ තරංග ආයාමයට අනුරුධ පිහිටීම සොයා ගත නොහැකි වීම.

සයින් $\left[\frac{A + D}{2} \right]$

(h) $n = \frac{\text{සයින්} \left[\frac{A}{2} \right]}{\text{සයින්} \left[\frac{D}{2} \right]}$

$$04. (a) B = \frac{\mu_0 I}{2\pi h}$$

$$(b) F = B i b$$

$$\left\{ F = \frac{\mu_0 I i b}{2\pi h} \right\}$$

(c) 

CD මත පහළට ක්‍රියා කරන බලය මගින් පද්ධතිය මත දක්ෂීයාවර්ත සුරුණයක් ඇති කරයි. එය සංකුලනය කිරීමට සමාන සහ ප්‍රතිච්‍රියා සුරුණයක් ආරෝහකය වෙත ගෙන යුතෙන් ඇති කළ යුතුය.

$$(d) I = \frac{2\pi mgh \Delta x}{\mu_0 i b a}$$

$$(e) I = \sqrt{\frac{2\pi mgh \Delta x}{\mu_0 ba}}$$

(f) (i) CD සහ PQ සමග ග්‍රේශ්කියක ලෙස

(ii) ඇම්පරයෙහි විවිධ පායාණක සඳහා පද්ධතිය සංකුලනය කර ඒ ඒ අවස්ථාවට අනුරූප I ගෙනය කර ගනු ලැබේ. පසුව ඇම්පර පායාණකය එදිරියේ I ප්‍රස්ථාරය අදිනු ලැබේ.

(g)

පරාමිතිය	විගාලක්වය වැඩි කිරීම	විගාලක්වය අනු කිරීම.
h		✓
m		✓
a	✓	
b	✓	

B කොටස - රචනා

$$01. (i) \frac{1}{2} P v^2 \text{ හි මාන} = M L^{-3} \times (L T^{-1})^2 \\ = M L^{-1} T^{-2}$$

$M L^{-1} T^{-2}$ යනු පිහිනයේ මාන වේ.

(ii) (a) යානයට සාපේක්ෂව X ලක්ෂණයේ දී වානයේ ප්‍රවේශය $v \rightarrow$

$$(b) A_1 v = A_2 v'$$

$$\therefore v' = \frac{A_1}{A_2} v$$

$$\therefore v' = 1.2 v$$

(c) යානයේ තවුවට පහළ පිහිනය P_1 සහ තවුවට ඉහළ පිහිනය P_2 ලෙස ගනිමු.

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v'^2$$

$$\therefore P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho (v'^2 - v^2)$$

$$= \frac{1}{2} \rho v^2 (1.2^2 - 1)$$

$$= 0.22 \rho v^2$$

යානය පොලොවමතින් යම්ක්‍රීයා එස්වීමට

$$(P_1 - P_2) A = mg$$

$$\therefore 0.22 \rho v^2 A = mg$$

$$v^2 = \frac{2.64 \times 10^5 \times 10}{0.22 \times 250 \times 1.2}$$

$$= \frac{10^6}{25}$$

$$\therefore v = 200 \text{ ms}^{-1} //$$

(d) යානයේ ත්වරණය a ලෙස ගනිමු.

$$F = ma \text{ මගින්}$$

$$6 \times 10^6 - 7.2 \times 10^5 = 2.64 \times 10^5 a$$

$$a = \frac{52.8 \times 10^5}{2.64 \times 10^5}$$

$$a = 20 \text{ ms}^{-2}$$

$$V^2 = U^2 + 2as \text{ මගින්}$$

$$200^2 = 2 \times 20 \times s$$

$$s = 1000 \text{ m}$$

$$\text{දුන් පරිදේ ගෙන් කළ යුතු දුර} = 1000 \text{ m} //$$

වෙනත් ක්‍රමයක්

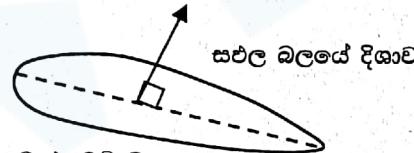
අසංඛ්‍යික බලය මගින් කෙරුණු කාර්යය

= යානයේ වාලක ගක්ති ලාභය

$$(6 \times 10^6 - 7.2 \times 10^5) s = \frac{1}{2} \times 2.64 \times 10^5 \times 200^2$$

$$s = 1000 \text{ m} //$$

(iii) (a)



(b) නව එස්වුම් බලය

$$= \frac{1}{2} \times 1.2 (250^2 - 200^2) \times 250$$

$$\text{නව සිරස් එස්වුම්} = \frac{1}{2} \times 1.2 (250^2 - 200^2) \times 250 \cos 10^\circ$$

$$= 3.32 \times 10^6 \text{ N}$$

සෑල සිරස් එස්වුම් බලය

$$= 3.32 \times 10^6 - 2.64 \times 10^6$$

$$= 6.8 \times 10^5 \text{ N} //$$

(c) 10 km උසකදී වානයේ සනන්වය අඩු වේ.

එනිසා යානයේ බර තුළනය කිරීමට එහි වේගය වැඩි විය යුතුය.

02. (i) (a) B

(b) 680 kHz

එම වේගයේ අගය ගුනා වේ.

$$(ii) (a) f' = \frac{u - v}{u} f_0$$

$$(b) f'' = \frac{u}{u + v} \times f'$$

$$= \left[\frac{u}{u + v} \right] \times \left[\frac{u - v}{u} \right] f_0$$

$$f'' = \left(\frac{u-v}{u+v} \right) f_0$$

(c) තුශැසුම් සංඛ්‍යාතය $= f_0 - f''$

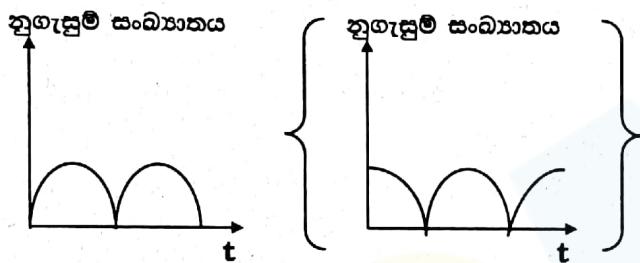
$$\begin{aligned} &= \left\{ 1 - \frac{u-v}{u+v} \right\} f_0 \\ &= \frac{2f_0 v}{u+v} \\ &= \frac{2f_0 v}{u} \\ &\quad (v \ll u වන විට) \end{aligned}$$

(d) A

$$600 = \frac{2 \times 680 \times 10^3 v}{340}$$

$$v = 0.15 \text{ ms}^{-1}$$

(e)



ඡැ. පු. කාලය සමග තුශැසුම් සංඛ්‍යාතයෙහි වෙනස්වීම එක් ආවර්තනයක් තුළ පමණක් දක්වීය යුතුයි. නමුත් එය තුශැසුම් සංඛ්‍යාතයෙහි මිනෑම අවස්ථාවකින් ආරම්භ කළ හැක.

(iii) (a) රැලිති කාලාවර්තය T = $0.05 \times 2 \text{ s}$
= 0.1 s

$$\therefore \text{රැලිති සංඛ්‍යාතය } f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.1} = 10 \text{ Hz}$$

$$(b) V = \sqrt{\frac{2\pi T}{\lambda\rho}}$$

$$\text{රැලිති තරංග වල ප්‍රවේශය } V = f\lambda$$

$$\therefore f\lambda = \sqrt{\frac{2\pi T}{\lambda\rho}}$$

$$\therefore T = \frac{f^2 \lambda^3 \rho}{2\pi}$$

$$= \frac{10^2 \times (12 \times 10^{-3})^3 \times 13600}{2 \times 3}$$

$$= 0.39 \text{ Nm}^{-1}$$

(0.39 සහ 0.40 අතර අගයක්)

03. (i) සෑල පෘෂ්ඨික වර්ගාලය වැඩි කර වායු ප්‍රවාහනයේ
වඩා කාර්යක්ෂම ලෙස සිදු කර ගත හැකි විම.
 $= 4\pi^2 \times n$

(ii) (a) මුළු පෘෂ්ඨික වර්ගාලය

$$= 4 \times 3 \times (0.1)^2 \times 1.5 \times 10^8$$

$$= 1.8 \times 10^7 \text{ mm}^2$$

(b) පෙණහල්ලට තිබිය යුතු අරය R තම

$$4\pi R^2 = 4 \times 3 \times (0.1)^2 \times 1.5 \times 10^8$$

$$4 \times 3 \times R^2 = 4 \times 3 \times 1.5 \times 10^6$$

$$R = 1.22 \times 10^3 \text{ mm}$$

(iii) (a) $\Delta P = \frac{2T}{r}$ මගින්

$$\Delta P_1 = \frac{2 \times 5 \times 10^{-2}}{0.05 \times 10^{-3}}$$

$$= 2.0 \times 10^3 \text{ N m}^{-2}$$

$$\Delta P_2 = \frac{2 \times 5 \times 10^{-2}}{0.1 \times 10^{-3}}$$

$$= 1.0 \times 10^3 \text{ N m}^{-2}$$

(b) $\therefore (\Delta P_1 - \Delta P_2) = (2.0 - 1.0) 10^3 \text{ N m}^{-2}$

$$= 1 \times 10^3 \text{ N m}^{-2}$$

$$= 1 \times 10^3 \times 7.5 \times 10^{-3} \text{ mm Hg}$$

$$= 7.5 \text{ mm Hg}$$

නමුත් මහා ප්‍රාවිරය වලනය කිරීම මගින් ලබා දිය හැකි උපරිම පිඩින අන්තරය 1.0 mm Hg, බැවින් මෙම පිඩින වෙනස ලබාගත නොහැක.

(c) දුවය (ස්ථැනීකවන්වී) ඇති විට
 $(\Delta P_1 - \Delta P_2)$ හි අගය $= \frac{7.5}{15} \text{ mm Hg}$

$$= 0.5 \text{ mm Hg}$$

ඒ නිසා මහා ප්‍රාවිරය වලනය කිරීමෙන් ගර්තය පූර්ණ ලෙස ප්‍රමිතා ගත හැක.

(iv) (a) කුඩා ගර්තයෙහි ස්ථැනීකවන්වී අණු වඩා වැඩි ගෙණයකින් ව්‍යාප්ත වී ඇති නිසාය.

(b) මේ සඳහා කුඩා සහ විශාල ගර්ත තුළ පිඩින සමාන විය යුතුයි.

$$\frac{2T_r}{r} = \frac{2T_R}{R}$$

$$\therefore \frac{T_r}{T_R} = \frac{r}{R}$$

$$(c) (i) K හි මාන = \frac{MLT^{-2}}{L} \times L^2$$

$$= ML^2 T^{-2}$$

$$(ii) T_R = 5.0 \times 10^{-2} - \frac{k}{R^2}$$

$$(d) T_r - 5 \times 10^{-2} = - \frac{k}{r^2} \quad \text{--- ①}$$

$$T_R - 5 \times 10^{-2} = - \frac{k}{R^2} \quad \text{--- ②}$$

$$\text{① හා ② න් } r^2 (T_r - 5 \times 10^{-2}) = R^2 (T_R - 5 \times 10^{-2})$$

$$\frac{r^2}{R^2} = \frac{T_R - 5 \times 10^{-2}}{T_r - 5 \times 10^{-2}}$$

$$\therefore \frac{R^2 - r^2}{R^2} = \frac{T_r - T_R}{T_r - 5 \times 10^{-2}}$$

$$\frac{1 - 0.25}{1} = \frac{T_r - T_R}{T_r - 5 \times 10^{-2}}$$

$$\therefore 0.75 T_r - 3.75 \times 10^{-2} = T_r - T_R$$

$$\text{ಉತ್ತರ: } \frac{T_r}{T_R} = \frac{r}{R} = \frac{0.5}{1} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore T_R = 2T_r$$

$$\therefore 0.75 T_r - 3.75 \times 10^{-2} = T_r - 2T_r$$

$$T_r = \frac{3.75}{1.75} \times 10^{-2}$$

$$= 2.1 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$$

(2.1×10^{-2} ಸಹ 2.2×10^{-2} ಅತರ ಅಗಣಕ)

$$T_R = 2 \times 2.14 \times 10^{-2}$$

$$= 4.3 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$$

(4.2×10^{-2} ಸಹ 4.4×10^{-2} ಅತರ ಅಗಣಕ)

4. (i) ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿ ಹಿಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಅದರ ಗ್ರಹಿಸಿದ ಕರ್ತಾರಣ ಬಲය, $F_G = \frac{G m^2}{r^2}$
ಶೇಷ ಅತರ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲಯ, $F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r^2}$

ಕೆರೆನ ಕಾರ್ಮಿಕ ಘಟನ್ಯ ವಿಭಿನ್ನ, $F_G = F_E$

$$\frac{Gm^2}{r^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r^2}$$

$$\therefore m = \frac{q}{2\sqrt{\pi\epsilon_0 G}}$$

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿನ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ

ದೇವನ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಅದರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮಾರ್ಪಳದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

ಈ ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಅದರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮಾರ್ಪಳದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

$$\therefore \text{ಕೆರೆನ ಮೂಲ ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿ} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r} \cdot \frac{Gm^2}{r}$$

$$\therefore \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r} \cdot \frac{Gm^2}{r} = 0$$

$$\therefore m = \frac{q}{2\sqrt{\pi\epsilon_0 G}}$$

- (a) ದೇವನ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಅದರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮಾರ್ಪಳದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

$$F_G > F_E \quad \text{ಉತ್ತರ: } F_G > F_E$$

$$\frac{G m^2}{r^2} > \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r^2}$$

$$\therefore m > \frac{q}{2\sqrt{\pi\epsilon_0 G}}$$

- (b) ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

$$F_G < F_E$$

$$\frac{G m^2}{r^2} < \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r^2}$$

$$\therefore m < \frac{q}{2\sqrt{\pi\epsilon_0 G}}$$

- (ii) ದೇವನ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ. ಅದರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

$$\text{ಕಾರ್ಮಿಕ ಶಕ್ತಿ} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r} - \frac{G m^2}{r}$$

- (iii) ಇಂತಹ (i) ಹಿಂದಿನ (a) ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

- (iv) ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

$$= \frac{G m^2}{r^2} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r^2}$$

ಮೊದಲು ಮಾಡಿ. ಅದರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

$$\therefore \frac{G m^2}{r^2} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r^2} = \frac{mv_0^2}{r}$$

$$\therefore \frac{G m^2}{r} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{r} = mv_0^2$$

- (v) ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

$$\text{ಮೂಲ ರಾಜ್ಯಾಂಶ} = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{GMm}{R} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{r}$$

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ.

$$\text{ಮೂಲ ರಾಜ್ಯಾಂಶ} = - \frac{GMm \times 2}{R} + \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$$

$$\therefore \frac{1}{2} mv^2 - \frac{GMm}{R} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{R} = - \frac{2GMm}{R} + \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{R}$$

$$\therefore \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q^2}{R} = \frac{1}{2} mv^2 + \frac{GMm}{R}$$

$$Q = 2 \sqrt{\pi\epsilon_0 R \left(\frac{1}{2} mv^2 + \frac{GMm}{R} \right)}$$

05. (a) (i) $R = \frac{\ell}{A} P$ මගින්
 $= \frac{10^{-6} \times 0.45}{10^{-8}}$
 $= 45 \Omega //$

(ii) (a) පරිපථය තුළ ධාරාව I නම්
 $E = I(R + r)$ මගින්
 $220 = I(10 + 45 + 45)$
 $I = 2.2 A$

තාප මුලාවයවයන්හි මුළු ක්ෂමතා පරිහැළුණය
 $= 2I^2R$ මගින්
 $= 2 \times 2.2^2 \times 45$
 $= 435.6 W //$

(b) පංකා මෝටරදී ක්ෂමතා පරිහැළුණය
 $= I^2R$
 $= 2.2^2 \times 10$
 $= 48.4 W //$

(c) $E = I(R + r)$ මගින්
 $220 = I(10 + 45)$
දැන් ධාරාව $I \approx 4A$

තාප මුලාවයවයන්හි මුළු ක්ෂමතා පරිහැළුණය
 $= I^2R$
 $= 4^2 \times 45$
 $= 720 W //$

(d) පංකා මෝටරයේ ක්ෂමතා පරිහැළුණය
 $= I^2R$
 $= 4^2 \times 10$
 $= 160 W //$

සැ. සූ. ඉහත (ii) a, b, c, d කොටස $P = \frac{V^2}{R}$ මගින් ද ගණනය කළ නෑ.

නිදුසුන් ලෙස (ii) (a) ගනිමු.

45 Ω ප්‍රතිරෝධය හරහා විභව අන්තරය

$$= 220 \times \frac{45}{100}$$

$$= 99 V$$

මුලාවයවයන්හි මුළු ක්ෂමතා පරිහැළුණය = $2 \frac{V^2}{R}$
 $= 2 \times \frac{99^2}{45}$
 $= 435.6 W //$

(iii) (a) යාන්ත්‍රික ගක්තිය, තාප ගක්තිය, ධිවිති ගක්තිය

(b) S ස්විචය B පිහිටීමේ ඇති විට පංකාවේ වේයය වැඩි නිසා වායු ධාරාවේ වේයයද වැඩි වේ. එහෙතු එම පිහිටීමේ දී වායු ධාරාවේ උෂ්ණත්වය අඩු වේ.

සැ. සූ. B පිහිටීමේ දී තාපය ජනනය වන ශිෂ්ටතාව,
A පිහිටීමේ දී එයට වඩා $1.65 \left[= \frac{720 W}{435.6 W} \right]$
සාධකයකින් ඉහළ තුවක්, වායු ප්‍රවාහයේ වේයය රට
වඩා ඉහළ සාධකයකින් එනම් $1.8 \left[= \frac{4}{2.2} \right]$ වැඩි විම
නිසා B පිහිටීමේ දී වායු ප්‍රවාහයේ උෂ්ණත්වය අඩු වේ.

මෙම පැහැදිලි කිරීම ලක්ෂු ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය නොවේ.

(iv) (a) $R_\theta = R_0 (1 + \alpha \theta)$ මගින්
 $45 = R_0 (1 + 0.002 \times 25)$

$$R_{200} = R_0 (1 + 0.002 \times 200)$$

$$\therefore \frac{R_{200}}{45} = \frac{1 + 0.002 \times 200}{1 + 0.002 \times 25}$$

$$R_{200} = 60 \Omega$$

$$(59.8 \text{ සහ } 60.0 \text{ අතර අගයක්)}$$

$$\text{නව ධාරාව } I_2 = \frac{220}{60 + 10}$$

$$= \frac{22}{7} A$$

$$\text{ඉ මගින් තාපය ජනනය වන ශිෂ්ටතාව} = I^2 R$$

$$= \left(\frac{22}{7} \right)^2 \times 60$$

$$= 592.6 W //$$

$$\therefore \text{ඉ මගින් තාපය ජනනය වන ශිෂ්ටතාව අඩු වේ. //$$

$$\text{අඩු වන ප්‍රමාණය} = 720.0 - 592.6$$

$$= 127.4 W //$$

$$(127.3 \text{ සහ } 127.4 \text{ අතර අගයක්)$$

(v) පංකාවේ වේයය අඩු වේ.

ඉ තාප මුලාවයවය වාක ධාරාවෙන් ඉවතට ගෙන හිය
විට එහි උෂ්ණත්වය වැඩි වීම නිසා ප්‍රතිරෝධයද වැඩි
වේ. එනිසා ධාරාව අඩු වී පංකාවේ වේයයද අඩු වේ.

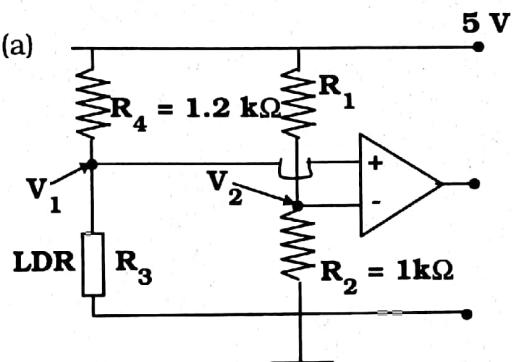
(b) (i) $V_0 = A(V_1 - V_2)$

$$(ii) (V_1 - V_2) \text{ අවම} = \frac{V}{A}$$

$$= \frac{5}{10^5} V$$

$$= 50 \mu V$$

(iii) (a)



$$V_2 = \frac{5}{R_1 + R_2} \times R_2$$

$$3 = \frac{5}{10^3 + R_1} \times 10^3$$

$$\therefore R_1 = \frac{2 \times 10^3}{3} = 667 \Omega //$$

(b) අපර හාග $6.00 \parallel R_3 = 1600 \Omega$

$$\therefore V_1 = \frac{5}{R_3 + R_4} \times R_3$$

$$= \frac{5}{1600 + 1200} \times 1600 \text{ V}$$

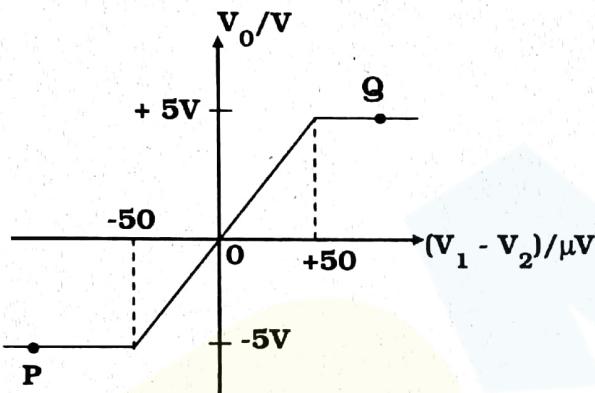
$$= 2.86 \text{ V}$$

$$\therefore (V_1 - V_2) = (2.86 - 3) \text{ V}$$

$$= -0.14 \text{ V}$$

$$= -14 \times 10^4 \mu\text{V}$$

$$14 \times 10^4 \mu\text{V} >> 50 \mu\text{V} \text{ නිසා වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටෝමෝ තුව } = -5 \text{ V}$$



P යනු අපර හාග 6.00 අනුරූප ලක්ෂණය
අපර හාග $6.30 \parallel R_3 = 2000 \Omega$

$$V_1 = \frac{5}{2000 + 1200} \times 2000$$

$$= 3.1 \text{ V}$$

$$\therefore (V_1 - V_2) = (3.1 - 3) \text{ V}$$

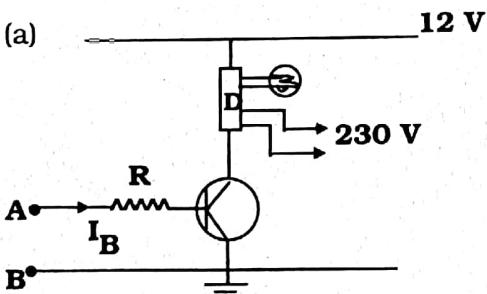
$$= +0.1 \text{ V}$$

$$= +1 \times 10^5 \mu\text{V}$$

$$1 \times 10^5 >> 50 \mu\text{V} \text{ නිසා වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටෝමෝ තුව } = +5 \text{ V}$$

Q යනු අපර හාග 6.30 අනුරූප ලක්ෂණය

(iv) (a)



$$V_{AB} = I_B R + V_{BE}$$

$$5 = 100 \times 10^{-6} R + 0.7$$

$$R = \frac{4.3}{100 \times 10^{-6}}$$

$$= 4.3 \times 10^4 \Omega //$$

(b) යෙනු ඇත්තා දාරාව I_C ලෙස ගනිමු.

$$I_C = \frac{12}{600} \text{ A}$$

$$= 20 \text{ mA} //$$

$$\left\{ \begin{array}{l} I_C = \frac{12 - 0.1}{600} \\ = 19.8 \text{ mA} \end{array} \right\}$$

06. (i) (a) විදුරු බල්බයට $V_2 = V_1 (1 + 3\alpha\Delta\theta)$ මගින්

$$V_2 = 1 (1 + 3 \times 3 \times 10^{-6} \times 100)$$

$$\text{විදුරු බල්බයේ පරිමාව } = 1.0009 \text{ cm}^3 //$$

(b) රසදිය සලකා $V_2 = V_1 (1 + \gamma \Delta\theta)$ මගින්

$$V_2 = 1 (1 + 2 \times 10^{-4} \times 100)$$

$$= 1.02 \text{ cm}^3$$

$$\therefore \text{වැඩි තුළ රසදිය පරිමාව } = 1.02 - 1$$

$$= 0.02 \text{ cm}^3 //$$

වෙනත් ක්‍රමයක්

වැඩි තුළ රසදිය පරිමාව $\Delta V = V_1 \gamma \Delta\theta$ මගින්

$$= 1 \times 2 \times 10^{-4} \times 100$$

$$= 0.02 \text{ cm}^3 //$$

(c) කේකික තෘප්‍ය ඉහළ තීය රසදිය පරිමාව

$$= 1.02 - 1.0009$$

$$= 0.019 \text{ cm}^3 //$$

වෙනත් ක්‍රමයක්

රසදිය වල අඟා ප්‍රසාරණය $= V_1 \times \gamma_{\text{අඟා}} \times \Delta\theta$

$$= 1 \times (20 - 0.9) 10^{-5} \times 100$$

$$\text{ඉහළ තීය රසදිය පරිමාව } = 0.019 \text{ cm}^3 //$$

(d) කේකිකයේ හරස්කඩ වර්ගත්ලය

$$= \frac{\text{ඉහළ තීය රසදිය පරිමාව}}{\text{දිග}}$$

$$= \frac{0.019}{25}$$

$$= 0.00076 \text{ cm}^2$$

$$= 7.6 \times 10^{-4} \text{ cm}^2 //$$

(ii) කුහරදේ අවම පරිමාව $= 2 \times \{ (\text{i}) \text{ C හි ලබාගත් අගය} \}$

$$= 2 \times 0.019 \text{ cm}^3$$

$$= 0.038 \text{ cm}^3 //$$

සැකු. ඉහත දක්වා ඇත්තේ වචාත්ම කෙටි ක්‍රමයක්.

වෙනත් ක්‍රමයක් ද දක්වා හැක.

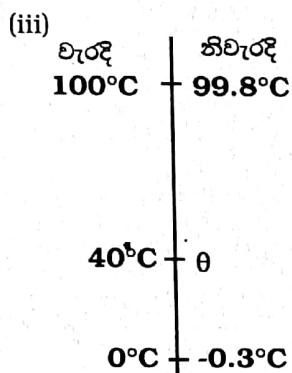
$$300^{\circ}\text{C} \text{ දී බල්බයේ පරිමාව} = V_1 (1 + 3\alpha \Delta\theta) \\ = 1 (1 + 3 \times 3 \times 10^{-6} \times 300) \\ = 1.0027 \text{ cm}^3$$

$$\left\{ \begin{array}{l} K = \frac{341.917595}{341.917595 + 6.644625} \times 8.4 \times 10^{-13} \\ = 8.2 \times 10^{-13} \text{ J} \end{array} \right.$$

$$300^{\circ}\text{C} \text{ දී රසදිය වල පරිමාව} = V_1 (1 + 8 \Delta\theta) \\ = 1 (1 + 2 \times 10^{-4} \times 300) \\ = 1.06 \text{ cm}^3$$

$$\text{වැඩි වන රසදිය පරිමාව} = 1.06 - 1.0027 \\ = 0.057 \text{ cm}^3$$

$$\therefore \text{කුහරයේ පරිමාව} = 0.057 - 0.019 \\ = 0.038 \text{ cm}^3 //$$



(iv) රසදිය වල ප්‍රසාරණතාව ඉහළ වීම, පරාන්ධ වීම, විදුරු තෙත් නොකිරීම, පහත වාෂ්ප පිඩිතයක් පැවතීම, ඉහළ තාපාංකයක් තිබීම, නොද තාප සන්නායකතාවක් තිබීම, ප්‍රසාරණය ඒකාකාරී බව. (මින් ඕනෑම 3 ක්)

(b) (i) (a) ස්කන්ධ වල එකතුව

$$= (341.917595 + 6.644625) 10^{-27} \text{ kg} \\ = 348.562220 \times 10^{-27} \text{ kg} //$$

$$(b) ස්කන්ධ හානිය = 348.571554 \times 10^{-27} \\ - 348.562220 \times 10^{-27} \\ = 0.009334 \times 10^{-27} \text{ kg} //$$

(c) තිරමාණය වන ගක්තිය E

$$= mc^2 \\ = 0.009334 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2 \\ = 8.4 \times 10^{-13} \text{ J} //$$

$$(ii) (a) පරිමාණු සංඛ්‍යාව, N = \frac{6 \times 10^{23}}{210} \\ = 2.86 \times 10^2 //$$

$$(b) සක්‍රීයතාව A = \lambda N \\ = 5.6 \times 10^{-8} \times 2.86 \times 10^{21} \\ = 1.6 \times 10^{14} \text{ Bq} //$$

$$(c) \alpha-\text{අංග} \text{ විමෝචනය වන සීසුතාව} \\ = 1.6 \times 10^{14} \text{ අංග } \text{s}^{-1} //$$

$$(d) ගක්තිය මුදා හැරීමේ ආරම්භක සීසුතාව = 1.6 \times 10^{14} \times 8.4 \times 10^{-13} \\ = 134.4 \text{ W} //$$

$$(e) (i) අරධ ආයු කාලය, T = \frac{0.7}{\lambda} \\ = \frac{0.7}{5.6 \times 10^{-8}} \text{ s} \\ = \frac{0.7}{5.6 \times 10^{-8}} \times 1.16 \times 10^{-5} \text{ දින} \\ = 145 \text{ දින} //$$

$$(ii) \text{ වසර 2 කට ඇති අරධ ආයු} \\ \text{කාල ගණන} = \frac{2 \times 365}{145} \\ = 4.9 \simeq 5$$

$$\text{සක්‍රීයතාව අඩුවන හාගය} = 1 - \frac{1}{2^5} \\ = 1 - \frac{1}{32} \\ = \frac{31}{32} //$$

*** *** ***

(d) ගමනාවයේ විශාලත්වය P

- x දියාවට

$$(e) K = \frac{A_d}{A_d + A_\alpha} \times E \\ = \frac{206}{206 + 4} \times 8.4 \times 10^{-13} \\ = 8.2 \times 10^{-13} \text{ J} //$$