



රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

01 S I

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2022 අගෝස්තු

භෞතික විද්‍යාව I

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

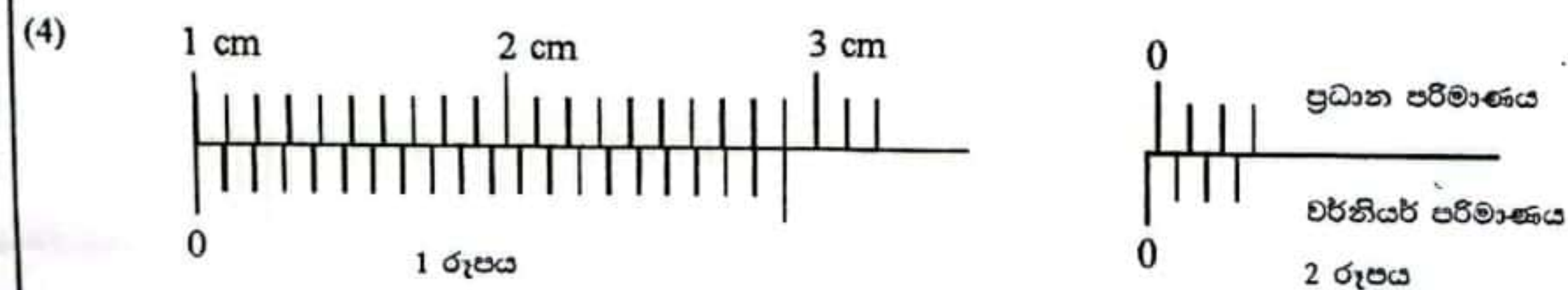
කාලය : පැය 2 යි

නම / අංකය :-

ශ්‍රේණිය :

❖ සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

- පහත ඒකක අතරින් ක්ෂමතාවයේ ඒකකයක් නොවන්නේ,
1) W 2) J hour⁻¹ 3) Nm s⁻¹ 4) N s⁻¹ 5) kJ hour⁻¹
- ගම්‍යතාවයේ මාන සඳහා වන සමීකරණය $M^a L^b T^c$ ලෙස දී ඇති අතර ශක්තියේ මාන සඳහා වන සමීකරණය $M^x L^y T^z$ ලෙස දී ඇත. $ax + by - cz$ හි අගය දෙනු ලබන්නේ,
1) -3 2) 1 3) 3 4) -1 5) 5
- දිග මනින ඒකකය දෙගුණ කර, කාලය මනින ඒකකය භාගයක් කර ගම්‍යතාවයේ ඒකකය හතර ගුණයක් කළ විට, ශක්තියේ ඒකකය වෙනස් වන සාධකය වන්නේ,
1) $\frac{1}{16}$ 2) $\frac{1}{8}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) 16 5) 8



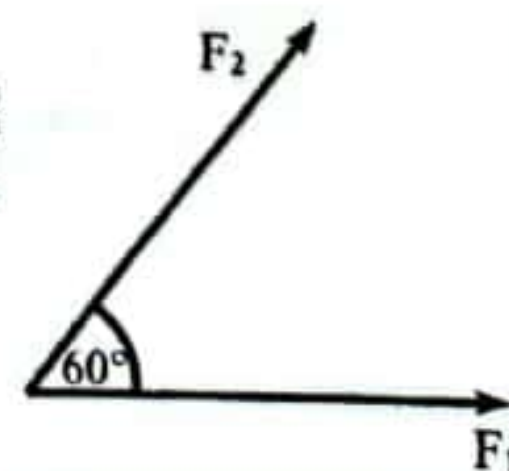
ව'නියර් කැලිපරයක ප්‍රධාන පරිමාණය සහ ව'නියර් පරිමාණය යම් පිහිටීමකට සකස් කර ඇති ආකාරය 1 - රූපයේ දක්වේ. කැලිපරයේ හනු ස්පර්ශ කර ඇති විට, ප්‍රධාන පරිමාණය සහ ව'නියර් පරිමාණය පිහිටන අයුරු 2 - රූපයේ දක්වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- ඉහත දක්වා ඇති ව'නියර් කැලිපරයේ කුඩාම මිනුම 0.01 mm වේ.
- ඉහත ව'නියර් පරිමාණයේ කොටසක දිග 0.95 mm වේ.
- ඉහත කැලිපරයෙන් ගන්නා ලද පාඨාංකයක් නිවැරදි කිරීමට මූලාංක දෝෂය පාඨාංකයට එකතු කළ යුතුය.
- ප්‍රතිශත දෝෂය 1% ඉක්මවා නොයන පරිදි ඉහත කැලිපරයෙන් ගත හැකි අවම පාඨාංකය 5 mm වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වන්නේ,

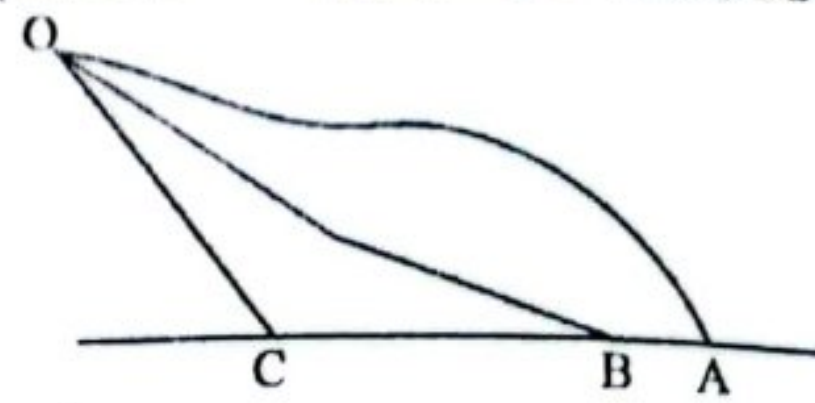
- 1) A සහ B පමණි 2) A සහ C පමණි 3) B සහ C පමණි
- 4) B සහ D පමණි 5) B, C සහ D පමණි

- F_1 සහ F_2 බල එකිනෙකට 60° ක් ආනතව ක්‍රියා කරන අතර $F_1 : F_2 = 3 : 5$ ලෙස දී ඇත. මෙම බල වල සම්ප්‍රයුක්තය 35N නම්, F_1 හා F_2 හි විශාලත්ව දෙනු ලබන්නේ,
1) 12 N, 20 N 2) 15 N, 25 N 3) 18 N, 30 N
4) 21 N, 35 N 5) 24 N, 40 N

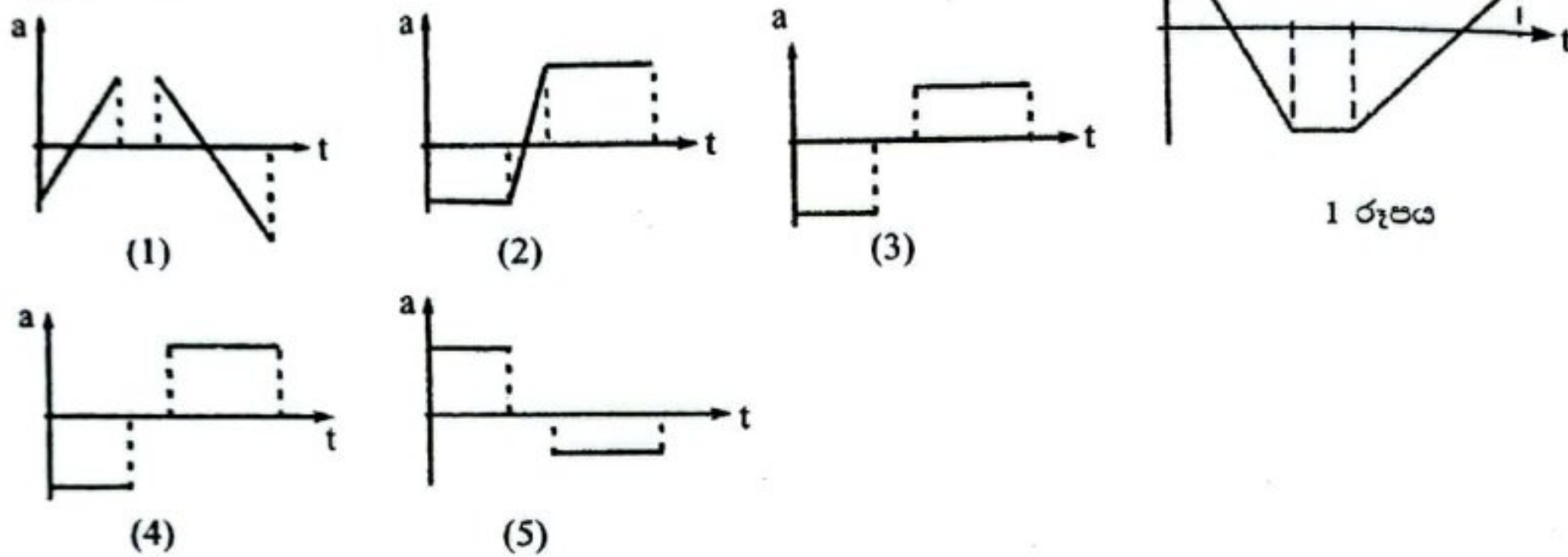


- (6) ස්කන්ධය m_1 , m_2 සහ m_3 වන අංශු තුන සමාන්තර රහිත OA , OB සහ OC මාර්ග තුන ඔස්සේ අනුපිළිවෙළින් පහළට ලිස්සා ඒමට සලස්වනු ලැබේ. A , B සහ C ලක්ෂ්‍ය වලදී ඒවායේ වේග අනුපිළිවෙළින් v_1 , v_2 සහ v_3 වේ නම් නිවැරදි සම්බන්ධතාවය දෙකු ලබන්නේ,

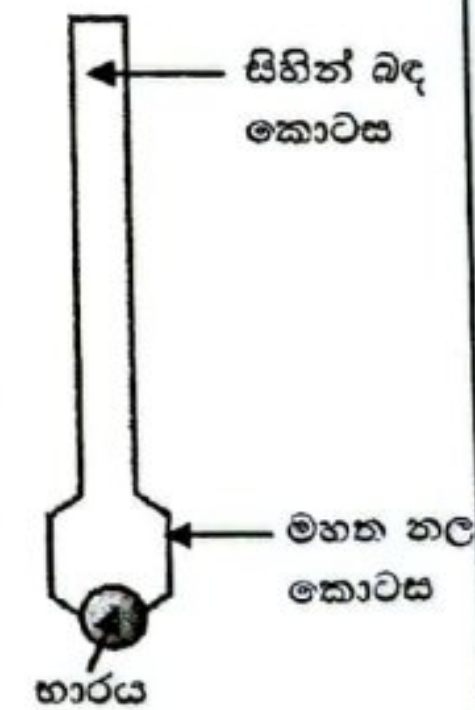
- 1) $\frac{v_1}{m_1} = \frac{v_2}{m_2} = \frac{v_3}{m_3}$ 2) $v_1 = v_2 = v_3$
 3) $v_2 < v_1 < v_3$ 4) $v_1 < v_2 < v_3$
 5) $m_1 v_1 = m_2 v_2 = m_3 v_3$



- (7) 1 - රූපය මගින් අංශුවක චලිතයට අදාළ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය දක්වේ. මෙම චලිතයට අදාළ නිවැරදි ක්වරණ කාල ප්‍රස්ථාරය දෙකු ලබන්නේ,

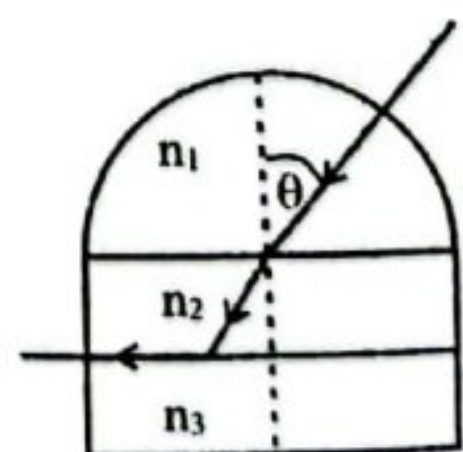


- (8) ද්‍රවමානයක් රූප සටහනක් මෙහි දක්වේ. මෙම ද්‍රවමානය සම්බන්ධව සිදු කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
- A) මෙය ඉපිලුම් මූලධර්මය භාවිතාවන උපකරණයක් වන අතර ද්‍රවයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයා ගැනීමට භාවිතා කරයි.
- B) මෙහි සංවේදීතාවය වැඩි කර ගැනීම සඳහා බඳ කොටස සිහින්ව සාදා ඇති අතර සැලකිය යුතු උඩුකුරු තෙරපුමක් ඇතිකර ගැනීමට මහත නල කොටස උපකාරී වේ.
- C) පහළින් භාරයක් යොදා ඇත්තේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට වඩා උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රය පහළට ගැනීම සඳහාය.



- ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,
- 1) B පමණි 2) A සහ B පමණි 3) B සහ C පමණි
 4) A සහ C පමණි 5) A, B සහ C සියල්ලම

- (9) වර්තනාංක පිළිවෙළින් n_1 , n_2 හා n_3 වූ පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍ය 3 ක් යොදා ගනිමින් පැන් රූදවනයක් සකසා ඇත. ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් එයතුළින් ගමන් කරන ආකාරය රූප සටහනේ දක්වේ. වර්තනාංක අතර නිවැරදි සම්බන්ධතාවය දෙකු ලබන්නේ,
- 1) $n_1 > n_2 > n_3$ 2) $n_2 > n_3 > n_1$
 3) $n_1 < n_2$ සහ $n_2 > n_3$ 4) $n_2 < n_3$ සහ $n_1 > n_2$
 5) $n_1 > n_2$ සහ $n_3 > n_2$

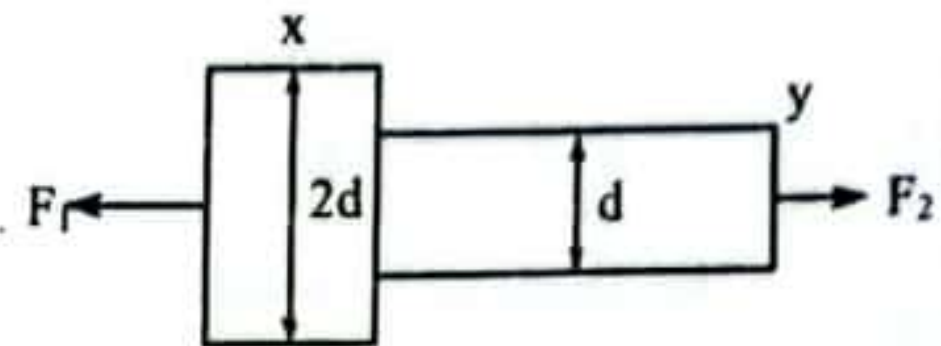


- (10) ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය (α) පිළිබඳව දක්වා ඇති පහත ප්‍රකාශ වලින් වඩාත් සත්‍ය වන්නේ,
- 1) සන්නායකයක $\alpha < 0$ වන බැවින් උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ප්‍රතිරෝධකය අඩු වේ.
 - 2) සන්නායකයක $\alpha > 0$ වන බැවින් උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ප්‍රතිරෝධකය අඩු වේ.
 - 3) අර්ධ සන්නායකයක $\alpha > 0$ වන බැවින් උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ප්‍රතිරෝධකය අඩු වේ.
 - 4) අර්ධ සන්නායකයක $\alpha < 0$ වන බැවින් උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ප්‍රතිරෝධකය අඩු වේ.
 - 5) පරිවාරකය α හි අගය අපරිමිත වේ.

- (11) මුහුණතේ ඇණයක් ආනතය බලයකට යටත්ව ඇති ආකාරය පහත රූපයේ දක්වේ. එහි x සහ y කොටස් දෙකටම වෘත්තාකාර හරස් කඩක් ඇත.

x හි විශ්කම්භය $2d$, y හි විශ්කම්භය d වේ. y හි ප්‍රත්‍යාබලය සහ x හි ප්‍රත්‍යාබලය අතර අනුපාතය ලබා දෙන්නේ,

- 1) 0.25
- 2) 0.5
- 3) 2.0
- 4) 4.0
- 5) 4.5



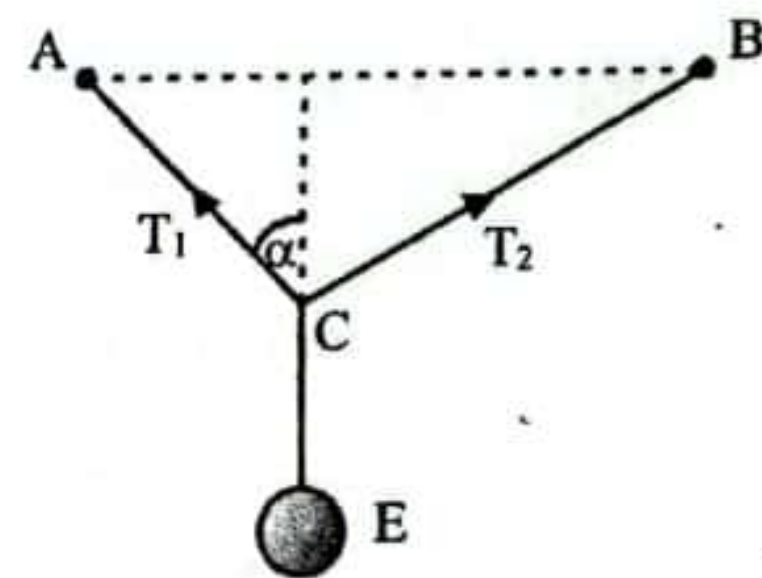
- (12) P හා Q තඹ කම්බි දෙකක් හරහා ධාරාව ගලා යන අවස්ථාවක් පහත රූපයේ දක්වේ. Q හි විශ්කම්භය P හි විශ්කම්භය මෙන් දෙගුණයකි.

P කම්බියේ ගමන් ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ජලාචිත ප්‍රවේගය Q කම්බියේ ගමන් ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ජලාචිත ප්‍රවේගයට දරන අනුපාතය දෙනු ලබන්නේ,

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

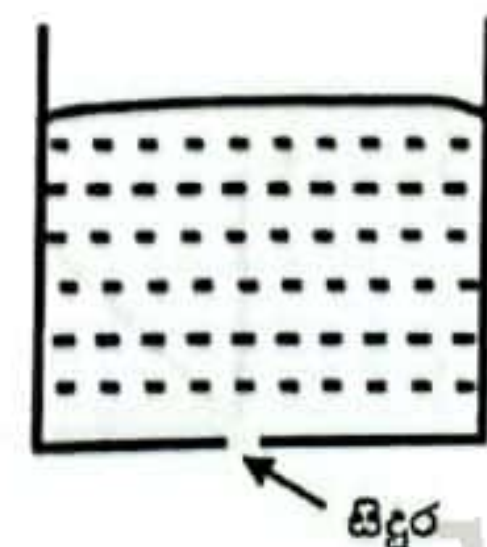


- (13) 0.5 kg ස්කන්ධයක් ඇති E අංශුවක් C ලක්ෂ්‍යයේදී එකට ගැට ගැසු තත්ත්ව දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය රූපයේ දක්වේ. $AC = 30$ cm, $CB = 40$ cm, $AB = 50$ cm. T_1 සහ T_2 තත්ත්ව වල ආතති විය හැක්කේ,
- 1) 5N, 3N
 - 2) 3N, 5N
 - 3) 4N, 3N
 - 4) 3N, 4N
 - 5) 2N, 3N



- (14) සමාන මාන සහිත එකම ලෝහයෙන් සාදන ලද සහ ගෝලයක් සහ කුහර ගෝලයක් එකම උෂ්ණත්වයකට රත් කර, එකම පරිසර තත්ත්ව යටතේ සිසිල් වීමට ඉඩ හරින ලදී. වස්තුවක් පරිසරයක් අතර අමතර උෂ්ණත්වය T වේ නම්, පහත ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,
- 1) T හි ඕනෑම අගයකදී ගෝල දෙකෙහිම සිසිලන සීඝ්‍රතා සමාන වේ.
 - 2) T හි කුඩා අගයක් සඳහා පමණක් ගෝල දෙකෙහිම සිසිලන සීඝ්‍රතා සමාන වේ.
 - 3) T හි සියලුම අගයන් සඳහා ගෝල දෙකෙහිම තාප හානිවන සීඝ්‍රතා අසමාන වේ.
 - 4) T හි සියලුම අගයන් සඳහා සහ ගෝලයේ සිසිලන සීඝ්‍රතාවය කුහර ගෝලයේ සිසිලන සීඝ්‍රතාවයට වඩා ඉහළ අගයක් ගනී.
 - 5) T හි සියලුම අගයන් සඳහා කුහර ගෝලයේ සිසිලන සීඝ්‍රතාවය සහ ගෝලයේ සිසිලන සීඝ්‍රතාවයට වඩා ඉහළ අගයක් ගනී.

- (15) බඳුනක් තුළ රසදිය පුරවා ඇති අතර එහි පතුලේ විශ්කම්භය 0.1 mm වන කුඩා සිදුරක් ඇත. සිදුරෙන් රසදිය ඉවත් නොවීම සඳහා බඳුන තුළ තබා ගත හැකි උපරිම රසදිය මට්ටම ආසන්න වශයෙන්, රසදිය වල ඝනත්වය $= 13.6 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$. රසදියේ පෘෂ්ඨික ආතති සංගුණකය $= 580 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$. රසදිය සහ බඳුන අතර ස්පර්ශ කෝණය ගුණය ලෙස සලකන්න.
- 1) 1.5 cm
 - 2) 12.5 cm
 - 3) 17 cm
 - 4) 18.5 cm
 - 5) 20 cm



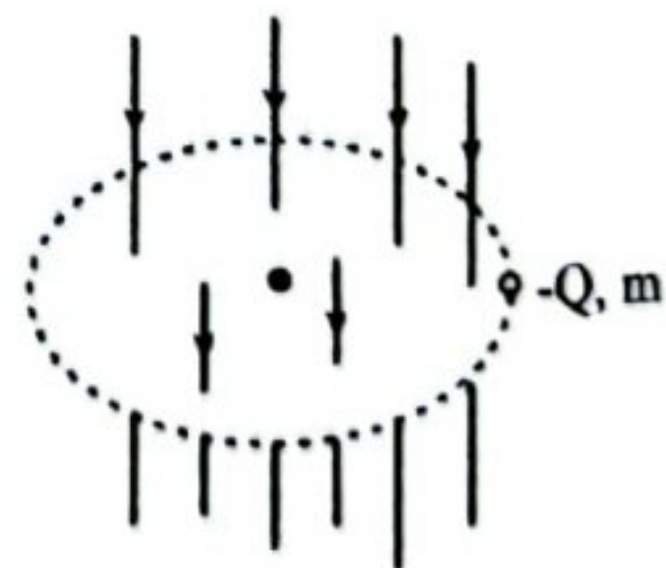
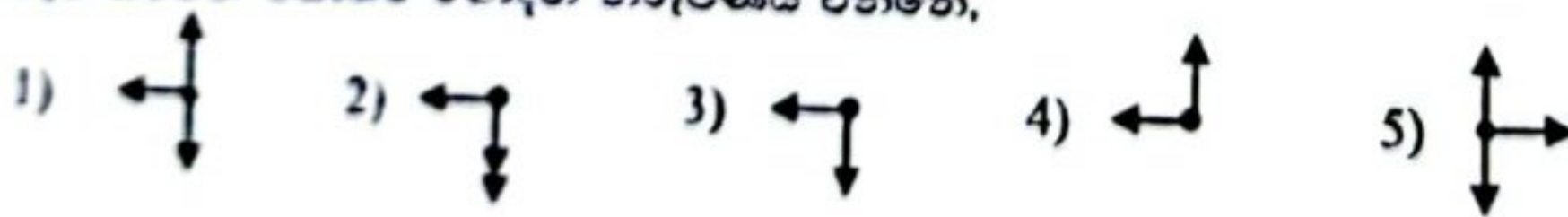
- (16) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
 A) නිරපේක්ෂ ශුන්‍යයේදී පදාර්ථයක අන්තර්ගතයේ නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන නොමැත.
 B) නිරපේක්ෂ ශුන්‍යයේදී පදාර්ථයක් තුළින් විද්‍යුත් ගමන් නොකරයි.
 C) 273.16 K නිරපේක්ෂ ශුන්‍ය ලෙස සැලකේ.
 ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,
 1) A පමණි 2) B පමණි 3) A සහ B පමණි 4) A සහ C පමණි 5) A, B සහ C සියල්ලම

- (17) ධ්වනියක් හා සම්බන්ධව සිදුකර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
 A) ධ්වනිමාන කම්බියේ සංඛ්‍යාතය සංඛ්‍යාතය සමාන කරගැනීමේ සංසිද්ධිය ධ්වනිමානයක් තුළ පිහිටා නම් වේ.
 B) ධ්වනිමානයකින් නිකුත්වන හඬ නිරයක් ප්‍රගමන තරංගයක් ලෙස අපගේ කන වෙත පැමිණේ.
 C) ධ්වනිමානයෙන් නිකුත්වන හඬෙහි භාගතාවය වැඩි කර ගැනීමට ධ්වනිමාන පෙට්ටියේ පැත්තෙන් සිදුරු කිහිපයක් තබා ඇත.
 ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,
 1) A පමණි 2) B පමණි 3) C පමණි 4) A සහ B පමණි 5) A සහ C පමණි

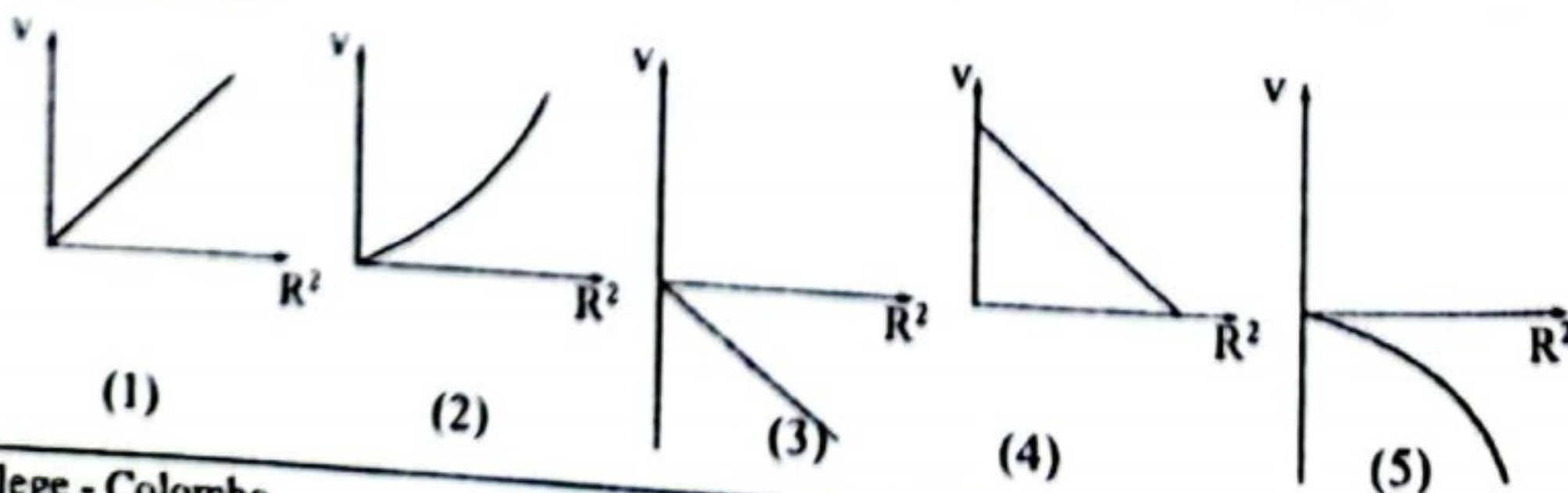
- (18) එක්තරා පුද්ගලයෙකුට 50 cm සිට 10 m දක්වා වූ පරාසයේ වස්තූන් පැහැදිලිව දකිය හැකිය. පහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,
 1) 25 cm දුර ඇති වස්තූන් දක ගැනීමට ඔහු නාභිදුර 50 cm වූ අවතල කාචයක් භාවිතා කළ යුතුය.
 2) නාභිදුර 50 cm වූ අවතල කාචයක් පැළඳීමෙන් ඔහුට කිසිසේත්ම අන්තර්ගතය වූ වස්තූන් දක ගත නොහැකිය.
 3) නාභිදුර 50 cm වූ අවතල කාචයක් පැළඳීමෙන් ඔහුට අන්තර්ගතය පවතින වස්තූන් මෙන්ම 25 cm දුර ඇති වස්තූන්ද දකිය හැකිය.
 4) නාභි දුර 50 cm වූ උත්තල කාචයක් භාවිතයෙන් ඔහුට 25 cm දුරක ඇති වස්තූන් දක ගත හැකි වන අතර 10 m දුර ඇති වස්තූන් බොදවා යයි.
 5) නාභි දුර 50 cm වූ උත්තල කාචයක් භාවිතයෙන් ඔහුට 25 cm දුරක ඇති වස්තූන් දක ගත හැකි වන අතර එමගින් 10 m දුරක ඇති වස්තු දක ගැනීමට බාධාවක් සිදු නොවේ.

- (19) එක්තරා හරස්තටත් ඇති A සහ B කම්බි දෙකක අරයන් අතර අනුපාතය 2 : 1 ක්ද, යංමාපාංක අතර අනුපාතය 1 : 2 ක්ද වේ. කම්බි දෙකම එකම ආතනියකට යටත් කර ඇති අතර එවිට A කම්බියේ දිගෙහි වැඩිවීම 1% කි. B කම්බියේ දිගෙහි වැඩිවීම දෙනු ලබන්නේ,
 1) 1 2) 1.5 3) 2 4) 3 5) 4

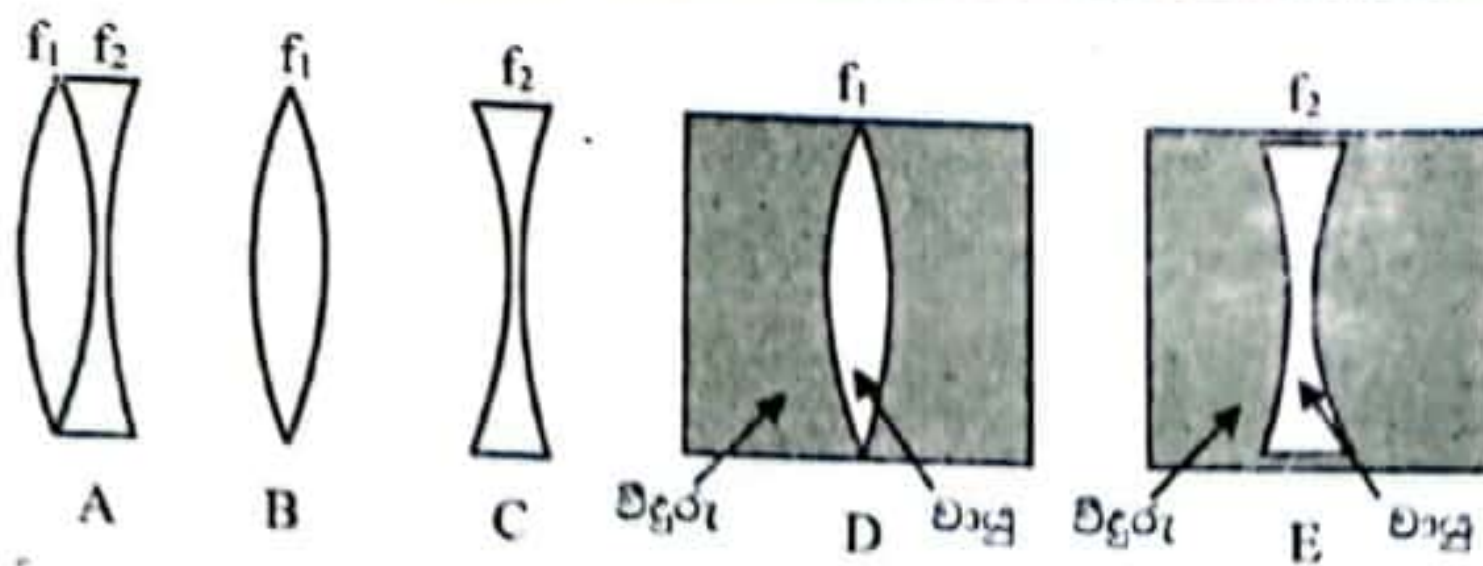
- (20) පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ආසන්නයේ වූ සිරස්ව පහළට ක්‍රියා කරන ඒකාකාර E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය -Q වූ අංශුවක් රූපයේ පරිදි භ්‍රමණය වෙමින් පවතිය යුතුය. අංශුව මත ක්‍රියාත්මක වන නිදහස් බල රූප සටහන වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



- (21) අරය R වූ ඉහළපස්කුළු සන්නිවේදන නියතය පවතින පරිදි එහි අරය ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ නම් R^2 සමඟ එහි පෘෂ්ඨ භාගය වූ ලක්ෂ්‍යයක ගුණවිචල්‍යය විභවය (V) විචලනය වන අයුරු වඩාත්ම හොඳින් දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



(22)



ඉහත A, B සහ C මගින් දක්වන්නේ විදුරු කාච තුනකි. A කාචය තනා ඇත්තේ B සහ C කාච එකිනෙකට සංයුක්ත කිරීමෙනි. D සහ E යනු විදුරු තුළ ඇති වායු කාච දෙකකි. එම කාචවල නාභිදුරවල් රූපයේ f_1 සහ f_2 ලෙස දක්වා ඇත. $f_1 > f_2$ වේ.

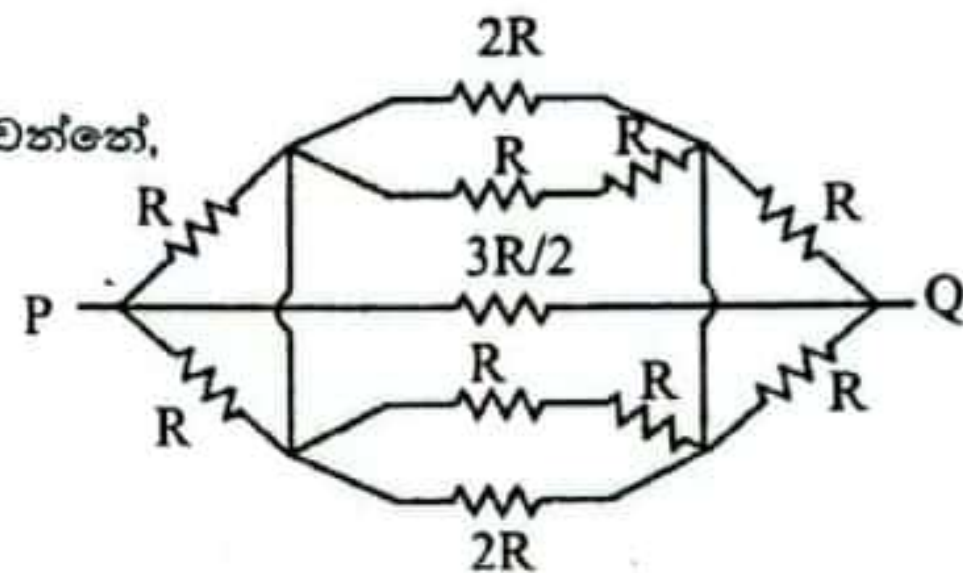
ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

- 1) A, B හා D අභිසාරී ලෙස හැසිරේ
- 2) B හා E අභිසාරී ලෙස හැසිරේ
- 3) A, B හා E අභිසාරී ලෙස හැසිරේ
- 4) C හැර අනෙක් සියල්ල අභිසාරී ලෙස හැසිරේ
- 5) B සහ C හැර අනෙක් කාචවල හැසිරීම පැහැදිලි නොවේ.

(23)

දක්වා ඇති ප්‍රතිරෝධ ජාලයේ P හා Q අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,

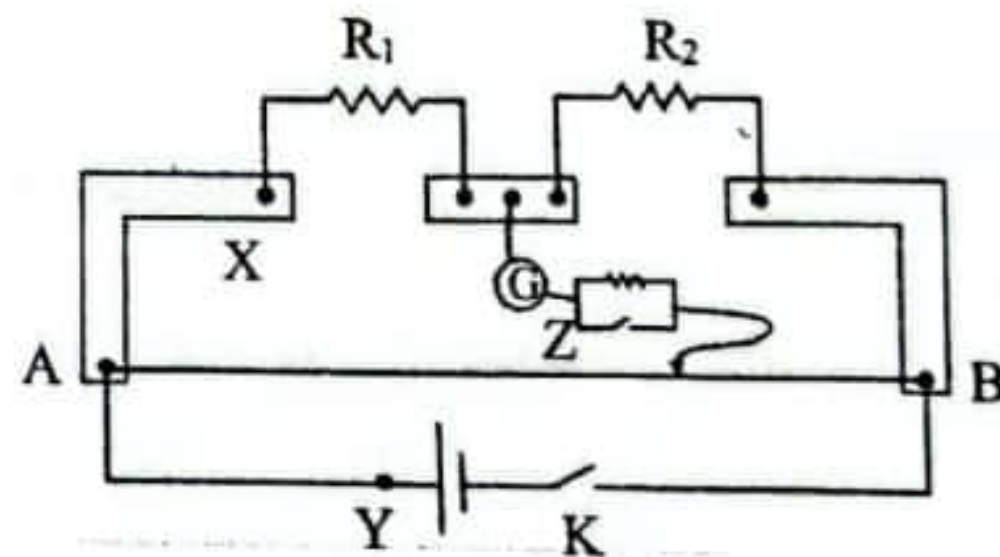
- 1) $\frac{R}{2}$
- 2) $\frac{3R}{2}$
- 3) $\frac{R}{3}$
- 4) $\frac{3R}{4}$
- 5) $3R$



(24)

දක්වා ඇති මීටර් සේතු පරිපථයේ ස්පර්ශක යතුර AB කම්බියේ දෙකෙලවර මාරුවෙන් මාරුවට තබනු ලැබූ විට ගැල්වනෝමීටර උත්ක්‍රමණය එකම දිශාවකට සිදුවන බව නිරීක්ෂණය විය. මේ සඳහා බලපෑ හැකි වඩාත්ම උචිත හේතුව වන්නේ,

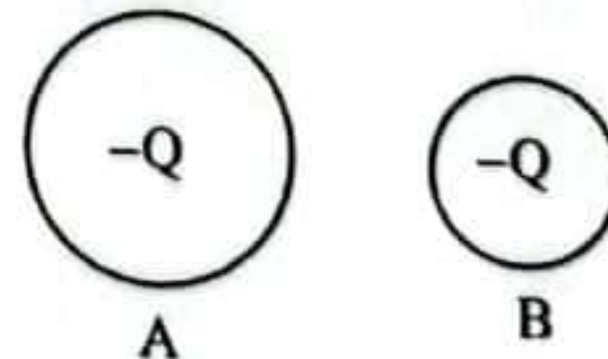
- 1) K යතුර විවෘතව පැවතීම
- 2) පරිපථය Y වලින් විසන්ධිව පැවතීම
- 3) පරිපථය A වලින් විසන්ධිව පැවතීම
- 4) පරිපථය X වලින් විසන්ධිව පැවතීම
- 5) පරිපථය Z වලින් විසන්ධිව පැවතීම



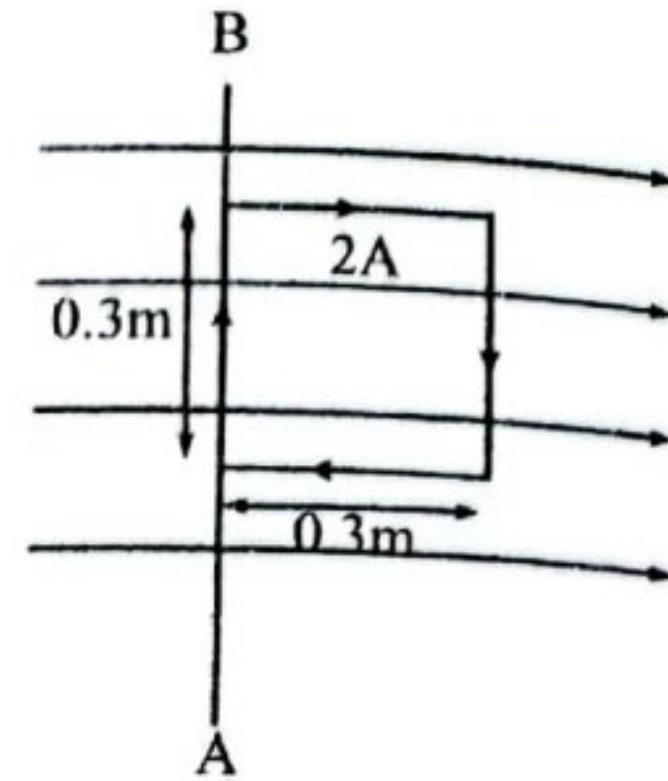
(25)

අරයන් එකිනෙකට වෙනස් වූ සන්නායක ගෝල දෙකකට $-Q$ බැගින් වූ ආරෝපණයක් ලබා දී ඇත. මෙම ගෝල දෙක සන්නායක කම්බියකින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කළ විට,

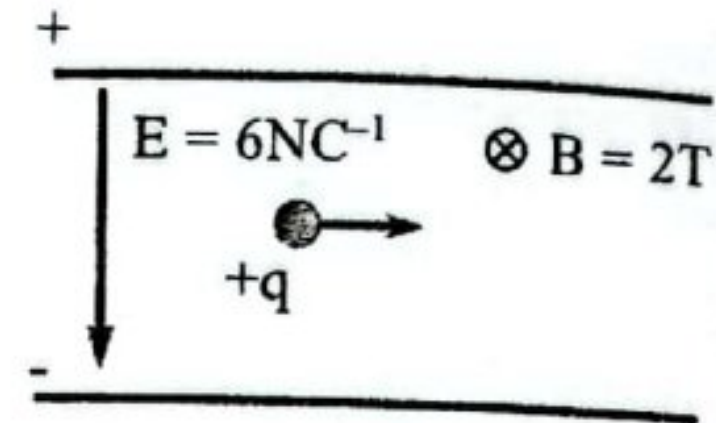
- 1) A සහ B අතර ආරෝපණ නොගලයි.
- 2) ගෝල දෙකෙහි විද්‍යුත් විභව සමාන වන තෙක් A සිට B දක්වා සෑහ ආරෝපණ ගලයි.
- 3) ගෝල දෙකෙහි පෘෂ්ඨ මත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිව්‍යතා සමාන වන තෙක් A සිට B දක්වා සෑහ ආරෝපණ ගලයි.
- 4) ගෝල දෙකෙහි පෘෂ්ඨ මත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිව්‍යතා සමාන වන තෙක් B ගෝලයේ සිට A ගෝලය දක්වා සෑහ ආරෝපණ ගලයි.
- 5) ගෝල දෙකෙහි විද්‍යුත් විභව සමාන වන තෙක් B ගෝලයේ සිට A ගෝලය දක්වා සෑහ ආරෝපණ ගලයි.



- (26) පැත්තක දිග 0.3m සමචතුරස්‍රාකාර කම්බි රාමුවක් චුම්භක භ්‍රාව ඝනත්වය 0.05 T වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක තබා එහි එක් පැත්තක් AB අක්ෂයට සමාන්තර ඇත්තේ කම්බි රාමුවට එම අක්ෂය වටා භ්‍රමණය විය හැකි පරිදිය. කම්බි රාමුව තුළින් 2A ක ධාරාවක් ගමන් කිරීමට සැලැස්වූ විට, රාමුව මත ඇතිවන ච්ඡාචර්ත විශාලත්වය දෙනු ලබන්නේ,
- 1) $0.00.225\text{ Nm}$ 2) 0.009 Nm 3) 0.278 Nm
 4) 1.11 Nm 5) 111 Nm



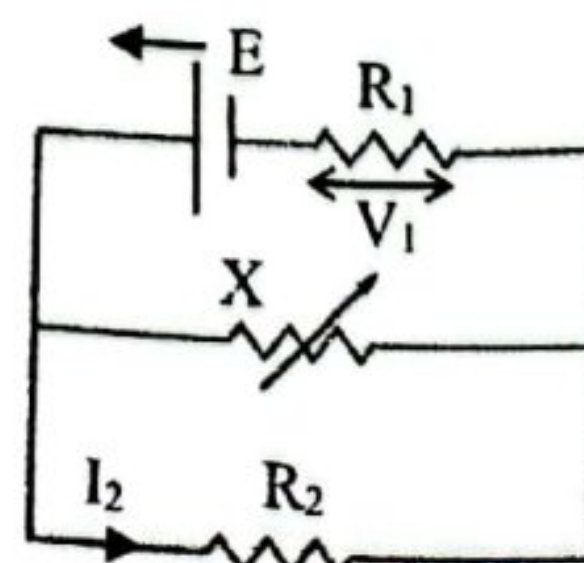
- (27) ධන සහ සෘණ ලෙස ආරෝපිත තහඩු දෙක අතර 6NC^{-1} වන ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයක් පවතී. තලයට ලම්භකය 2T චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යොදා ඇත. $+q$ ආරෝපණයක් කිසිදු අපමෙතයකින් තොරව තහඩු අතර ගමන් කරයි නම් ආරෝපණයේ ප්‍රවේගය ආසන්න වශයෙන් දෙනු ලබන්නේ,
- 1) 0.33 ms^{-1} 2) 0.66 ms^{-1} 3) 3 ms^{-1}
 4) 12 ms^{-1} 5) 18 ms^{-1}



- (28) සූර්යයා වටා පෘථිවිය ඉලිප්සාකාර මාර්ගයක ගමන් කරයි. මේ සම්බන්ධව සිදුකර ඇති ප්‍රකාශ වලින් වඩාත්ම සත්‍ය වන්නේ,
- 1) පථයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකදී පෘථිවියේ කෝණික ප්‍රවේගය නියතව පවතී.
 - 2) පථයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකදී පෘථිවියේ ස්පර්ශීය ප්‍රවේගය නියතව පවතී.
 - 3) පථයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකදී පෘථිවියේ චාලක ශක්තිය නියතව පවතී.
 - 4) පථයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකදී පෘථිවියේ කෝණික ගම්‍යතාව නියතව පවතී.
 - 5) පෘථිවිය ගමන් කරන කක්ෂයේ අරය නියතව පවතී.
- (29) චේඩිය ප්‍රසාරණතාවය $\alpha = 2 \times 10^{-3}\text{ K}^{-1}$ වන ද්‍රව්‍යයකින් තැනූ සහ වස්තුවක උෂ්ණත්වය 30°C සිට 70°C දක්වා ඉහළ නංවයි. මෙවිට එම සහ වස්තුවේ වර්ගඵලයේ හාගික වැඩිවීම දෙනු ලබන්නේ,
- 1) $\frac{112}{118}$ 2) $\frac{118}{112}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{3}{2}$ 5) 2

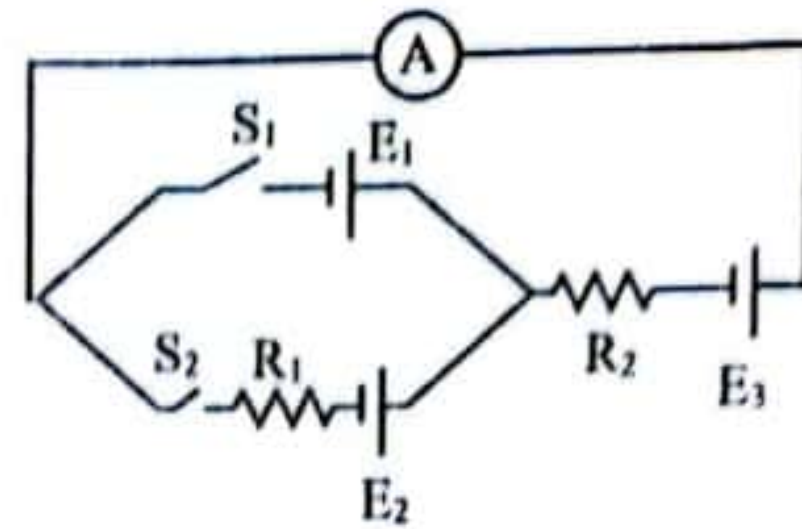
- (30) දී ඇති පරිපථයේ R_1 සහ R_2 යනු නියත ප්‍රතිරෝධ වන අතර X යනු විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයකි. E යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි කෝෂයකි. V_1 යනු R_1 හරහා විභව අන්තරය වන අතර I_2 යනු R_2 හරහා ඇති ධාරාවයි. X ප්‍රතිරෝධය අඩුකළ විට, V_1 සහ I_2 හි වෙනස් වීම නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

	V_1	I_2
1	අඩු වේ.	අඩු වේ.
2	අඩු වේ.	වැඩි වේ.
3	වැඩි වේ.	අඩු වේ.
4	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.
5	වෙනස් නොවේ.	වෙනස් නොවේ.



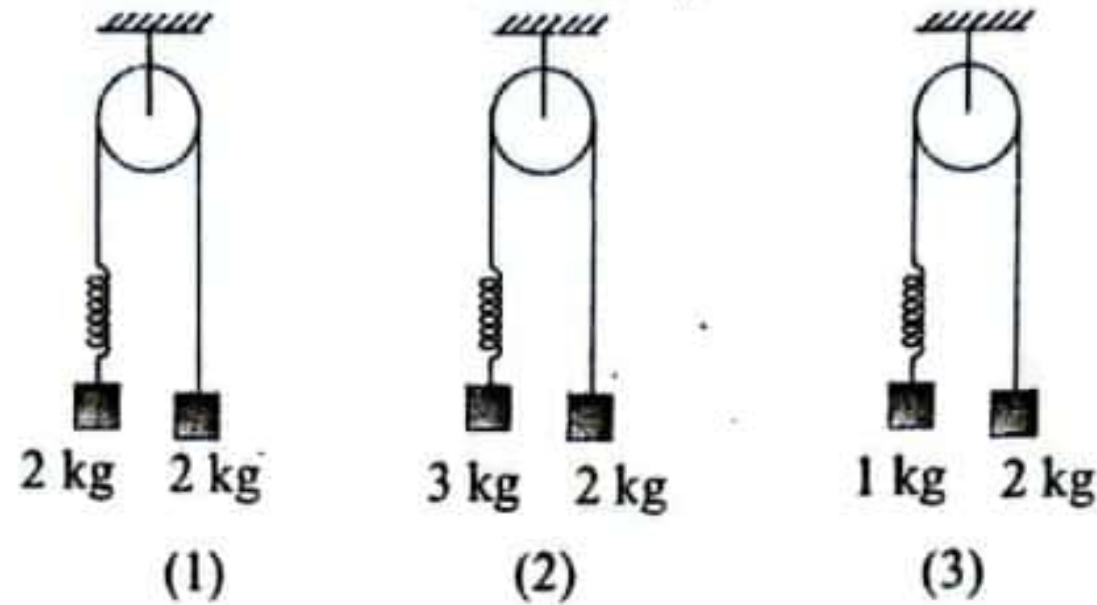
- (31) දක්වා ඇති පරිපථයේ S_1 පමණක් හෝ S_2 පමණක් වසා ඇති විට ඇම්මීටර පාඨාංක සමාන වන බව නිරීක්ෂණය වේ. ඇම්මීටර පාඨාංකය විය හැක්කේ,

- 1) $\frac{E_1}{R_1 + R_2}$ 2) $\frac{E_2}{R_1 + R_2}$ 3) $\frac{E_1}{R_1 + R_2}$
 4) $\frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2}$ 5) $\frac{E_2 - E_1}{R_1}$

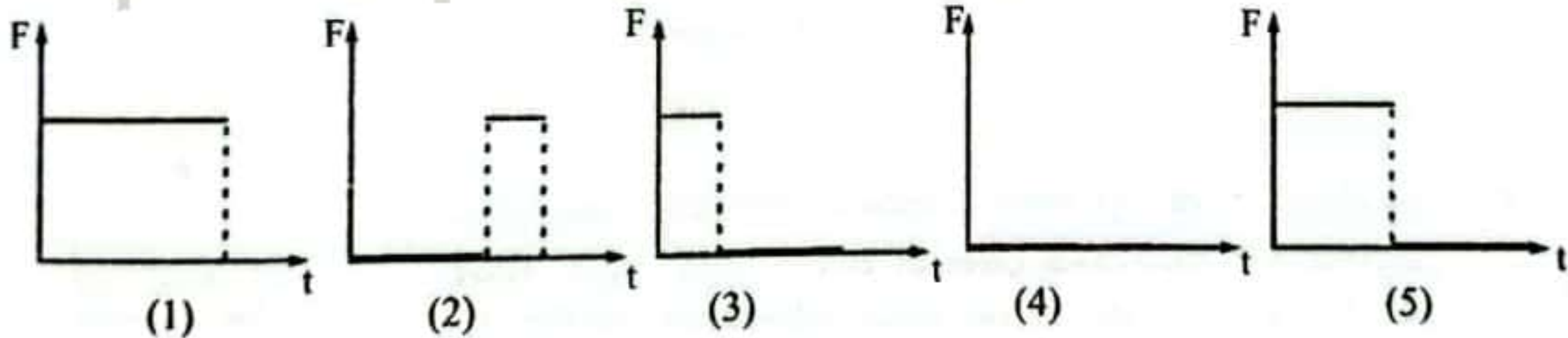
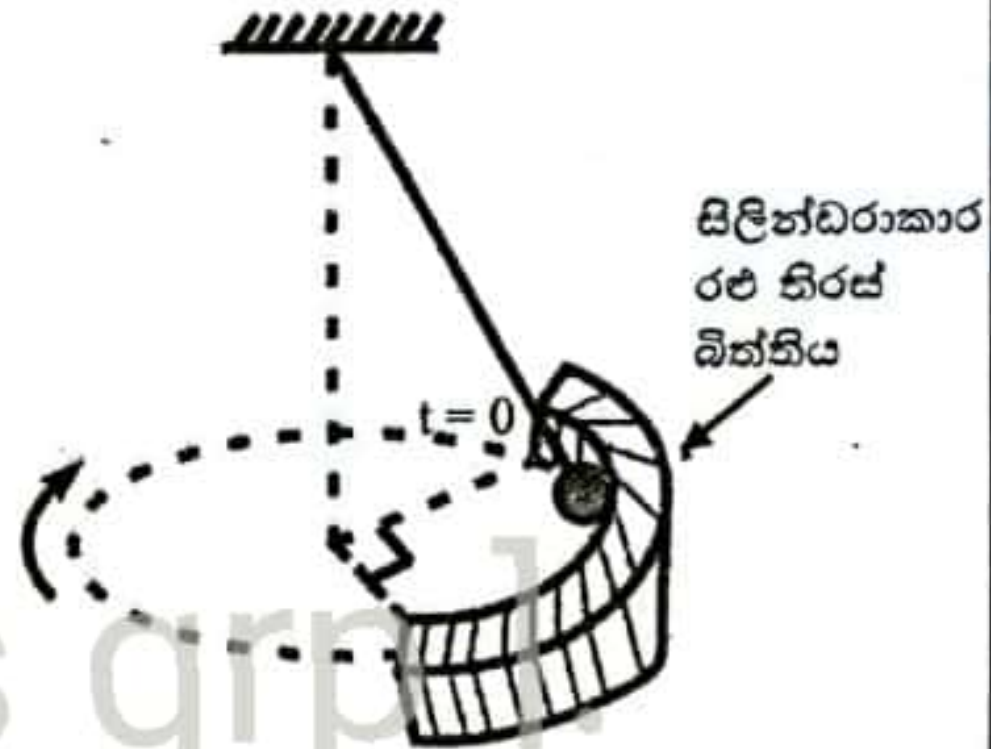


- (32) සර්වසම් දුනු මගින් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධ එල්වා ඇත්නම් ද කප්පි සුමට හා තත්තු අවිනාශ නම් ද පද්ධති තුන සිරුවෙන් මුදා හැරිය විට, දුනු වල ඇති වන විභව (1), (2), (3) පිළිවෙලින් x_1 , x_2 හා x_3 නම්,

- 1) $x_1 = 0 > x_3 > x_2$
 2) $x_2 > x_1 > x_3$
 3) $x_3 > x_1 > x_2$
 4) $x_1 > x_2 > x_3$
 5) $x_1 = 0 > x_3 > x_2$

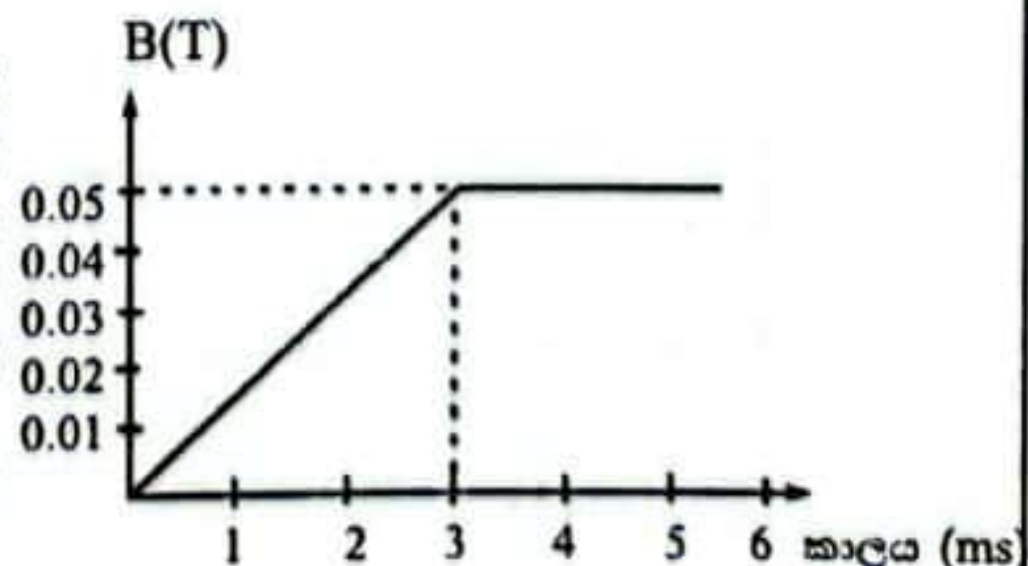


- (33) රූපයේ දක්වා ඇති කේතූක අවලම්භය නියත වේගයකින් නිරස් වෘත්තාක වලින වේ. එය දක්වා ඇති රළු සිරස් බිත්තියෙහි යන්ත්‍රමත් ස්පර්ශ වෙමින් ගමන් කරයි නම් එක් වටයක් තුළදී අවලම්භය මත ක්‍රියාකරන සර්ෂණ බලය (F) - කාලය (t) සමඟ විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ, (ආවර්ත කාලය T වන අතර වලින ආරම්භය $t = 0$ ලෙස දක්වා ඇත.)



- (34) පරිමාව 5 m^3 ක් වන කාමරයක සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 40% ක් වන අතර උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගනිමින් කාමරයේ පරිමාව අඩුකර එහි සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 75% ක් දක්වා ඉහළ නංවන ලදී. මේ සඳහා අඩුකළ යුතු පරිමාව වන්නේ,
 1) 2.33 m^3 2) 1.875 m^3 3) 3.23 m^3 4) 4.37 m^3 5) 3.53 m^3

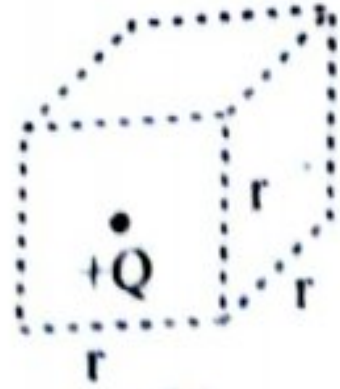
- (35) වර්ගඵලය $2 \times 10^{-4}\text{ m}^2$ වූ කම්බි රාමුවක් පොටවල් 400 කින් යුක්ත වේ. මෙහි තලයට ලම්භකව චුම්භක ශ්‍රාව ඝනත්වය (B) - කාලය (t) සමඟ වෙනස්වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යොදා ඇත. චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ විචලනය ප්‍රස්ථාරයෙන් නිරූපණය වේ. පළමු 3 ms තුළදී කම්බි රාමුවේ ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය විය හැක්කේ,
 1) ශුන්‍යයයි. 2) $1.3 \times 10^{-3}\text{ V}$ 3) $3.3 \times 10^{-3}\text{ V}$
 4) 1.3 V 5) 3.3 V



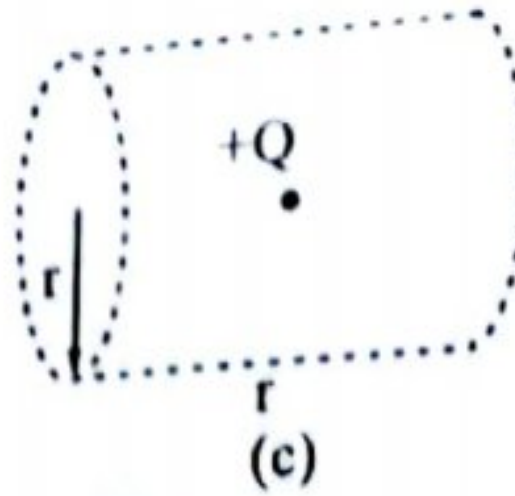
(36)



(a)



(b)

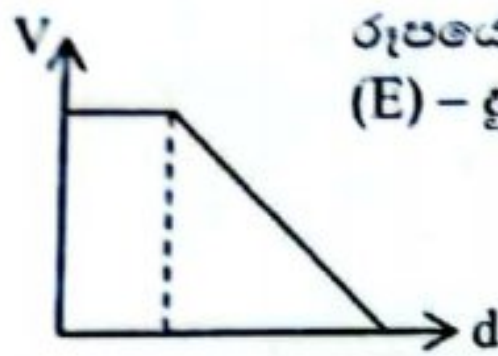


(c)

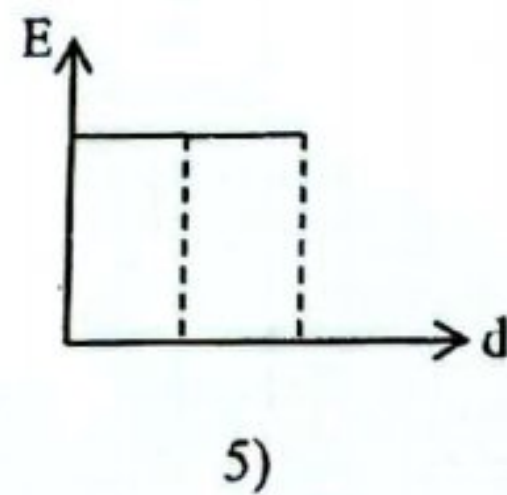
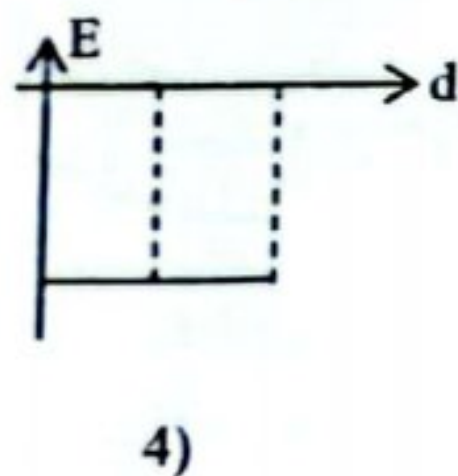
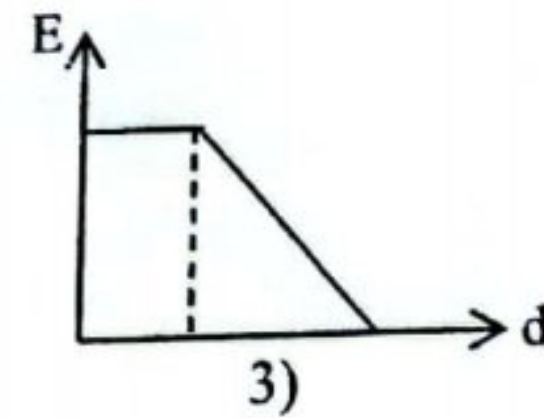
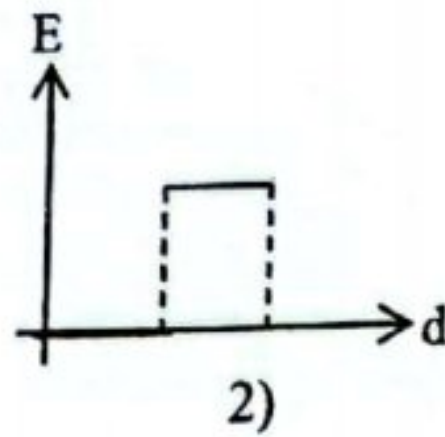
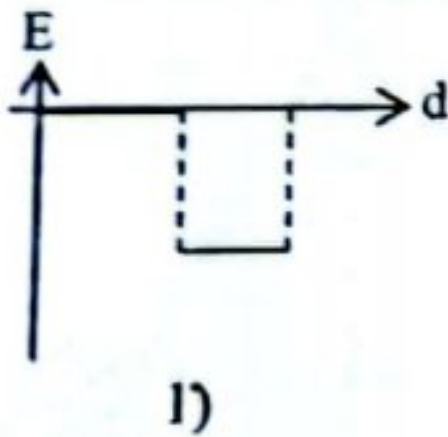
(a), (b) හා (c) මගින් දක්වා ඇත්තේ $+Q$ ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණයක් වටා සලකනු ලබන සංවෘත පෘෂ්ඨ 3 කි. එම පෘෂ්ඨ තුනට සමාන ප්‍රාචයන් පිළිවෙලින් ϕ_a , ϕ_b , හා ϕ_c බැගින් වේ නම් පහත පිළිතුරු අතරින් වඩාත්ම සත්‍ය වන්නේ,

- 1) $\phi_a < \phi_c < \phi_b$ 2) $\phi_a > \phi_c > \phi_b$ 3) $\phi_a > \phi_b > \phi_c$
 4) $\phi_a < \phi_c > \phi_b$ 5) $\phi_a = \phi_b = \phi_c$

(37)

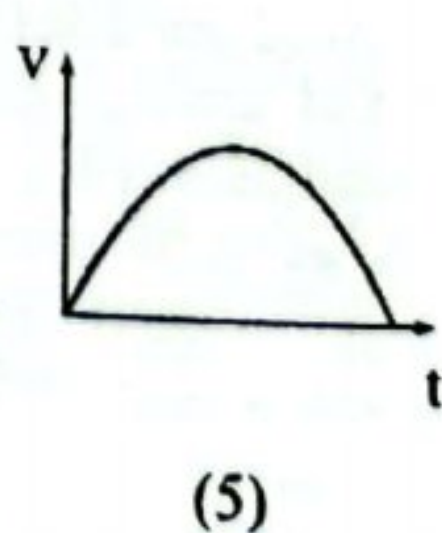
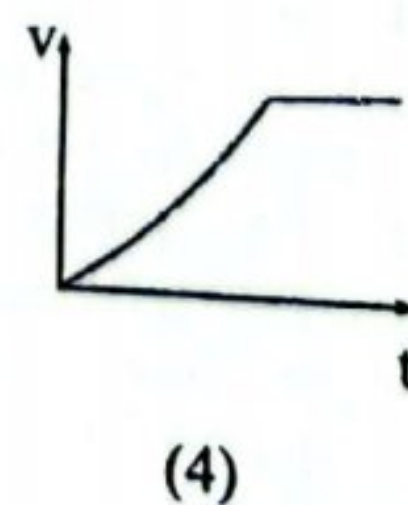
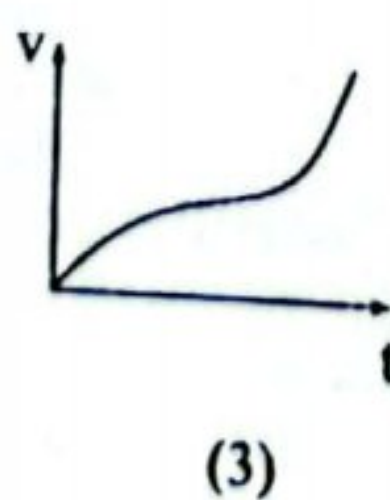
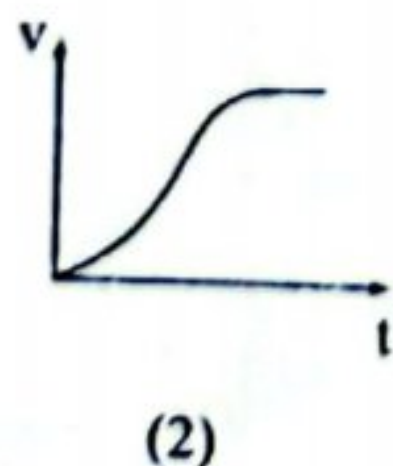
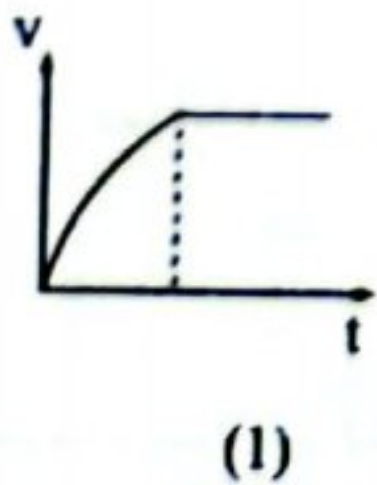
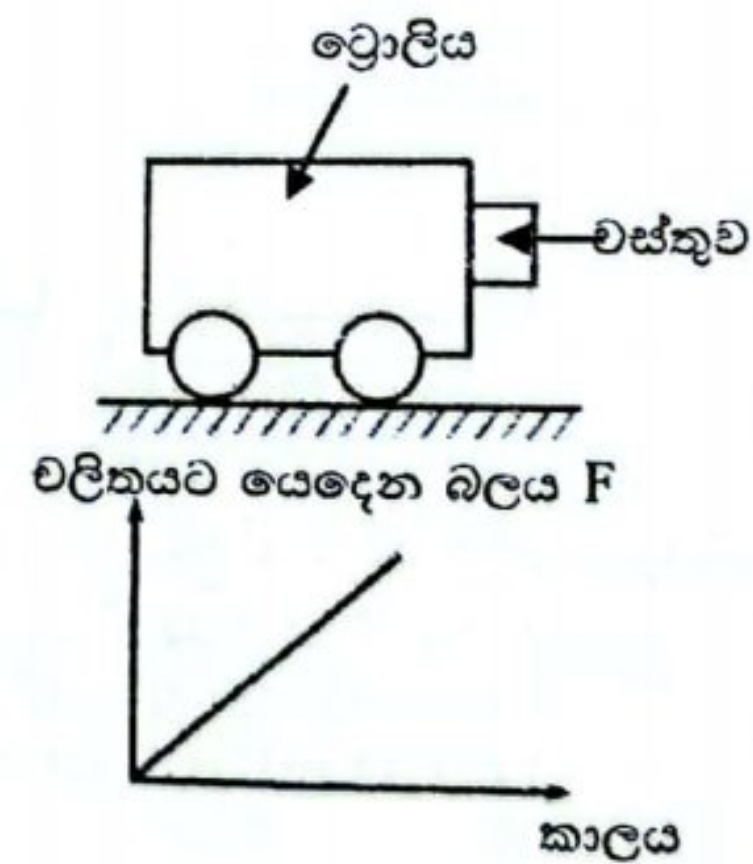


රූපයේ දක්වා ඇති විභව (V) - දුර (d) ප්‍රස්ථාරයට අනුරූප විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිවුතා (E) - දුර (d) ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

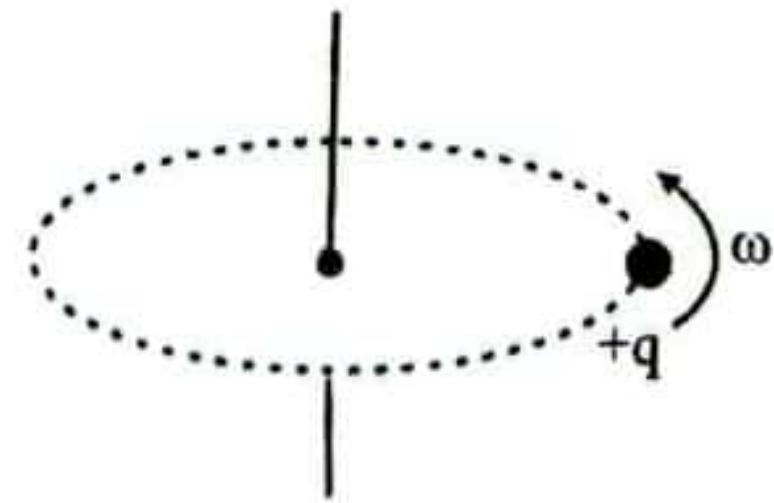


(38)

ප්‍රොලියේ සිරස් මුහුණකට ස්පර්ශව වස්තුවක් තබා ඇත. ප්‍රොලිය මත ප්‍රස්ථාරයේ දක්වෙන පරිදි F වලින් බලය යෙදේ. සිරස් මුහුණක හා වස්තුව අතර ඝර්ෂණයක් පවතින විට වස්තුව සිරස් මුහුණක දිගේ පහලට චලිත වන ප්‍රවේගය කාලය සමඟ විචලනය දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

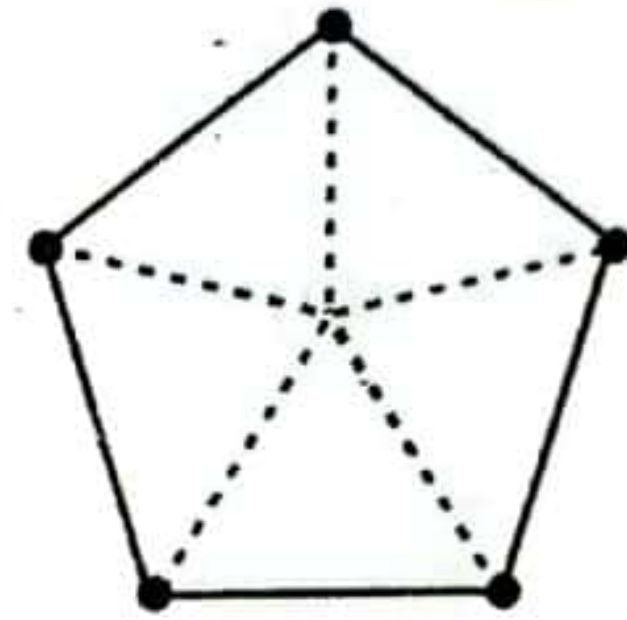


- (39) පරිධිය C වූ තිරස් වෘත්තාකාර පථයක $+q$ ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණයක් ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් ඊළඟේ පරිදි චලනය වේ. ආරෝපණයේ චලිතය නිසා වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ ඇතිවන චුම්භක ස්‍රාව සංඛ්‍යාවයේ විශාලත්වය හා දිශාව වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



- 1) $\frac{\mu_0 \omega q}{C} \uparrow$ 2) $\frac{\mu_0 \omega q}{C} \downarrow$ 3) $\frac{\mu_0 \omega q}{2C} \uparrow$
 4) $\frac{\mu_0 \omega q}{2C} \downarrow$ 5) $\frac{2\mu_0 \omega q}{C} \uparrow$

- (40) සවිධි පංචාස්‍රයක ශීර්ෂයක සිට කේන්ද්‍රයට දුර 10cm කි. එහි සෑම ශීර්ෂයකම සමාන ස්කන්ධ ඇති අංශු තබා ඇත. එක් ස්කන්ධයක් ඉවත් කළහොත් ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ විස්ථාපනය වන්නේ,

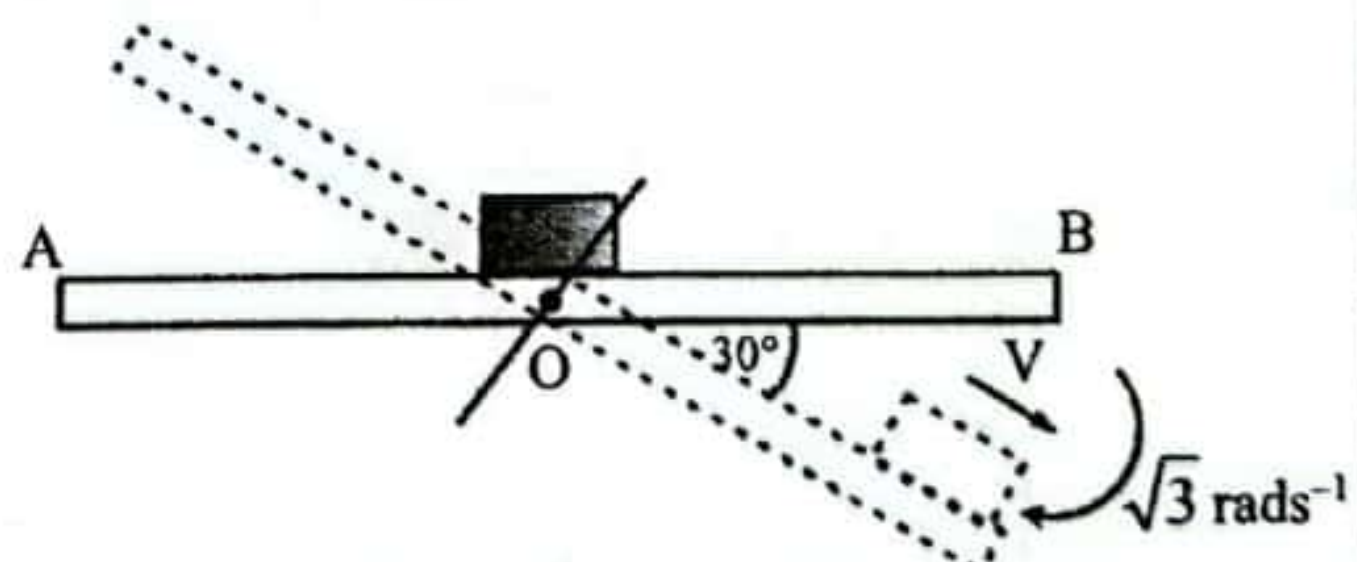


- 1) ඉවත් කළ ස්කන්ධය තිබූ ශීර්ෂය දෙසට 2.5 cm.
 2) ඉවත් කළ ස්කන්ධය තිබූ ශීර්ෂයෙන් ඉවතට 2.5 cm.
 3) ඉවත් කළ ස්කන්ධය තිබූ ශීර්ෂය දෙසට 2 cm.
 4) ඉවත් කළ ස්කන්ධය තිබූ ශීර්ෂයෙන් ඉවතට 2 cm.
 5) ගණනය කිරීමට දත්ත ප්‍රමාණවත් නැත.

- (41) 60 kg ස්කන්ධයක් ඇති නර්තන ශිල්පියෙකු 5 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් තිරස් දිශාවට ගමන් ගන්නා අතර තුර ඔහුගේ 2 kg බරැති ආභරණ 6 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් තිරස්ව චලිත දිශාවට ලම්භක දිශාවක් ඔස්සේ ගලවා විසි කරයි. ඉන් පසු ඔහු චලිත දිශාවට ලම්භකව ඇති වන ආවේගී බලය සහ ඔහුගේ වාලක ශක්තිය අනුපිළිවෙලින්,

- 1) 1.2 Ns, 75.12 J 2) 1.21 Ns, 78.5 J 3) 12 Ns, 751.2 J
 4) 12.1 Ns, 75.2 J 5) 121 Ns, 75.12 J

- (42) රූපයේ දක්වන දිග 2m වන ඒකාකාර දණ්ඩ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වන O වටා සුමට ලෙස භ්‍රමණය විය හැකි ලෙස විවර්තනය කර ඇත. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේදී දණ්ඩ මත දණ්ඩේ ස්කන්ධයට සමාන ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් සමතුලිතව තබා ඇත.

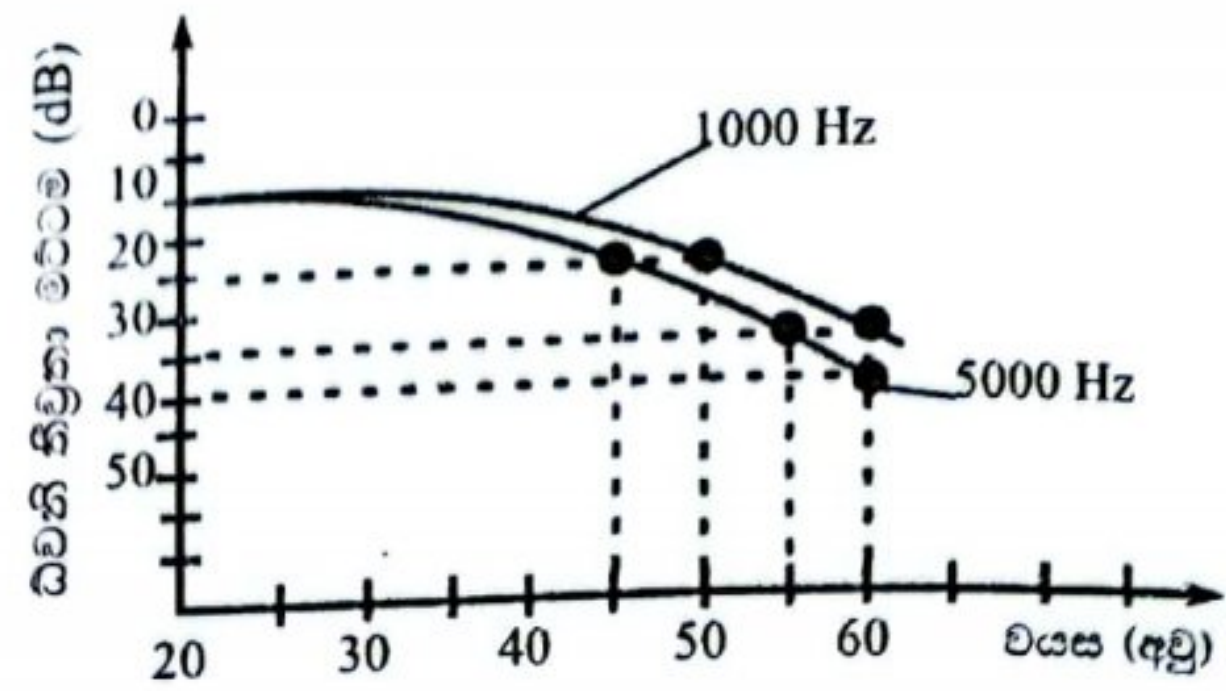


අනතුරුව වස්තුව ඉතා සුළු දුරක් B දෙසට විස්ථාපනය කර සිරුවෙන් මුදා හැරිය විට දණ්ඩ තිරස්ව ආනත වන විට වස්තුව V ප්‍රවේගයෙන් B කෙළවරට පැමිණේ. එවිට දණ්ඩ සහ වස්තුවේ කෝණික ප්‍රවේගය $\sqrt{3} \text{ rad s}^{-1}$ වේ නම් ප්‍රතිරෝධී බලය නොසැලකූ විට V හි අගය වනුයේ,

(දිග l හා ස්කන්ධය m වන දණ්ඩක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වටා අවස්ථිති සූර්ණය $\frac{1}{12} \text{ ml}^2$ වේ.)

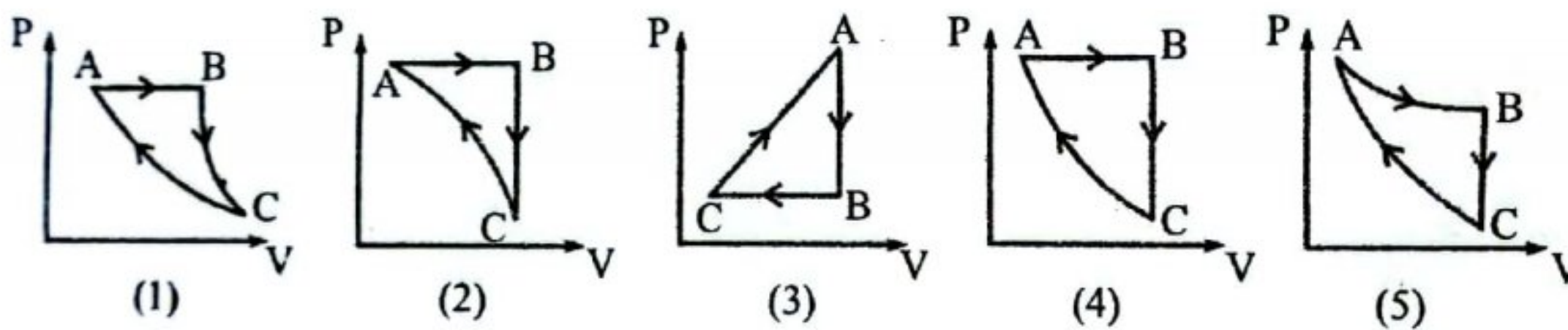
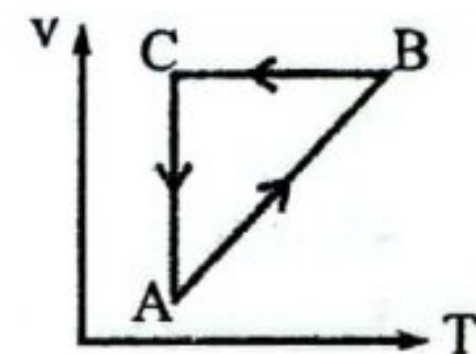
- 1) $\sqrt{6} \text{ ms}^{-1}$ 2) $\frac{1}{\sqrt{3}} \text{ ms}^{-1}$ 3) $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ ms}^{-1}$ 4) $\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$ 5) 2 ms^{-1}

- (43) 1000 Hz හා 5000 Hz සංඛ්‍යාත වලින් යුත් ශබ්දයක් ස්වර දෙකක් ඇසීම සඳහා වයස අනුව ධ්වනි ත්‍රිවනා මට්ටම සකස් කළ යුතු අයුරු දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ දක්වේ. ශ්‍රවණ ශක්තිය අගය 10^{-12} Wm^{-2} වන විට ධ්වනි ත්‍රිවනා මට්ටම 0 dB වේ නම් 0 dB සිට 10 dB ප්‍රමාණයකින් ත්‍රිවනා මට්ටම අඩුවන වයස් හා එම වයස් වලදී ශ්‍රවණ ශක්තිය අගයන් වන්නේ,



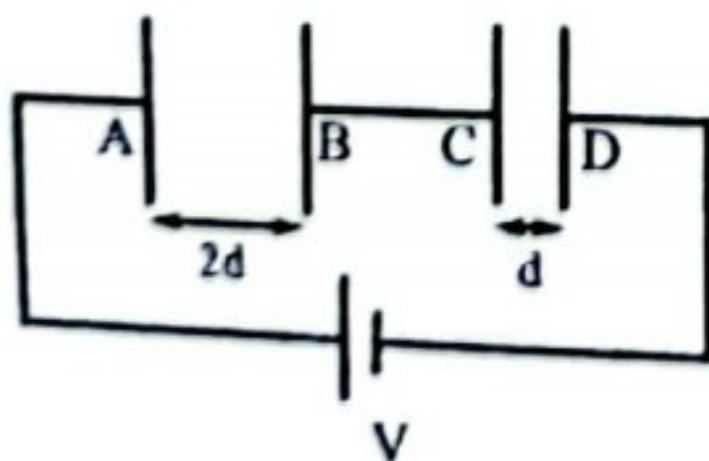
- 1) 1000 Hz සඳහා අවු 50, 5000 Hz සඳහා අවු 45, 10 Wm^{-2}
- 2) 1000 Hz සඳහා අවු 45, 5000 Hz සඳහා අවු 50, 10^{-11} Wm^{-2}
- 3) 1000 Hz සඳහා අවු 45, 5000 Hz සඳහා අවු 50, 10 Wm^{-2}
- 4) 1000 Hz සඳහා අවු 50, 5000 Hz සඳහා අවු 45, 10^{-11} Wm^{-2}
- 5) 1000 Hz සඳහා අවු 50, 5000 Hz සඳහා අවු 45, 10^{-12} Wm^{-2}

- (44) පහත දක්වා ඇත්තේ වායුවක පරිමාව (V) නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය (T) සමඟ විචලනය වන ආකාරය දක්වන චක්‍රීය සටහනකි. මෙම සටහනට අනුරූප P-V චක්‍රය ලබා දෙන්නේ.

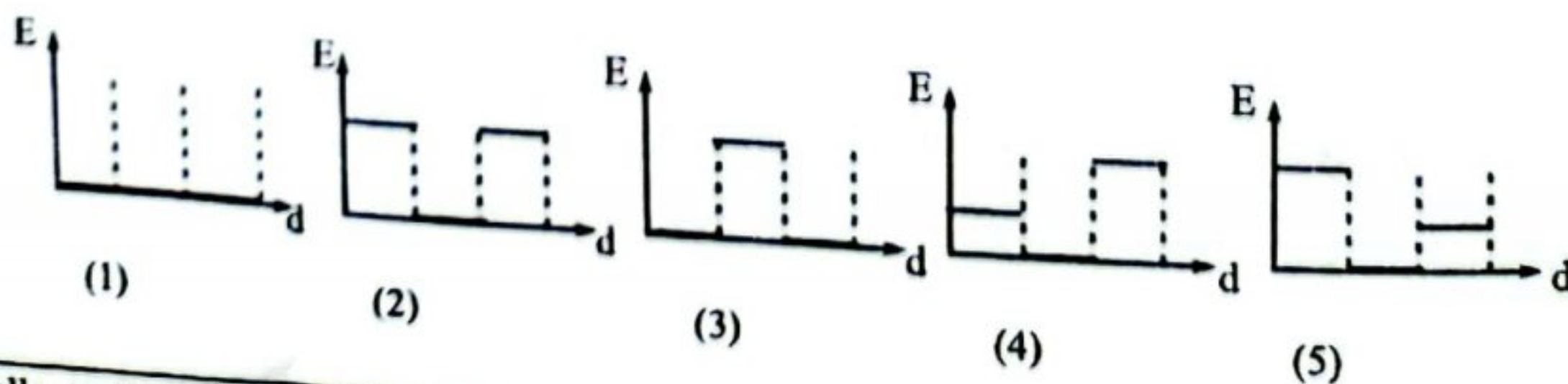


- (45) තන්තුවක් යම් සංඛ්‍යාතයකින් යුතුව කම්පනය වේ. එහි ආතතිය 50 N විට යම් උපරිතානයකින් කම්පනය වන අතර 18 N ප්‍රමාණයකින් ආතතිය අඩුකළ විට ඊළඟ අනුයාත උපරිතානය ලබාදේ. මූලිකතානය ලබා ගැනීමට 50 N ව තිබූ ආතතිය වෙනස් කළ යුතු අගය වන්නේ,
- 1) 30 N කින් අඩුකළ යුතුය.
 - 2) 30 N කින් වැඩිකළ යුතුය.
 - 3) 50 N කින් අඩුකළ යුතුය.
 - 4) 50 N කින් වැඩිකළ යුතුය.
 - 5) 60 N කින් වැඩිකළ යුතුය.

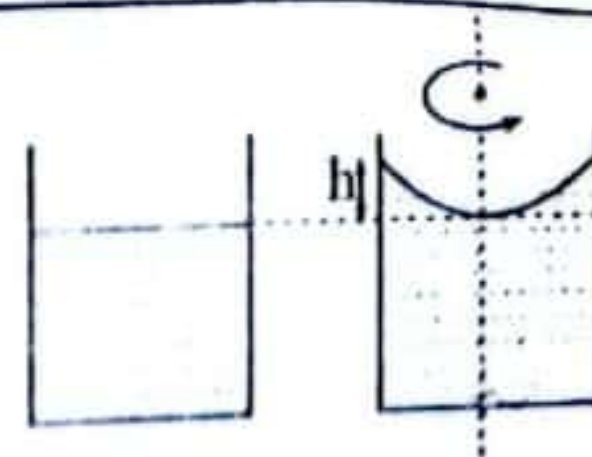
(46)



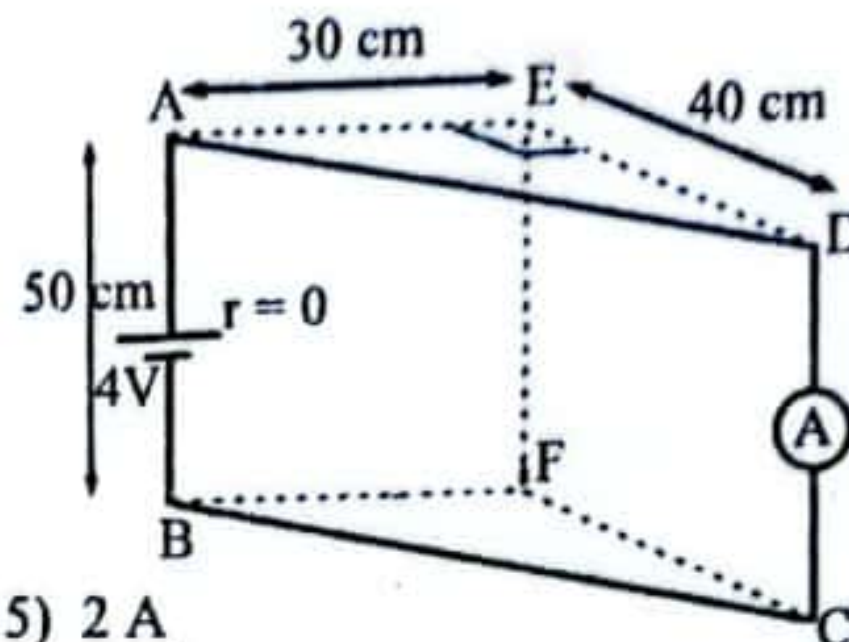
තහඩු වල වර්ගඵලයන් එකිනෙකට සමාන වූ තහඩු අතර වාතය පවතින ධාරිත්‍රක දෙකක තහඩු අතර පරතරය එකිනෙකට වෙනස් වේ. ඒවා එකිනෙකට ශ්‍රේණිගත වන පරිදි සම්බන්ධ කොට සංයුක්තය හරහා V විභව අන්තරයක් ලබා දී ඇත. ධාරිත්‍රක ආරෝපණය වී අවසන් වූ පසු A සිට B දක්වා දුර (d) සමඟ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර ත්‍රිවනාවය (E) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



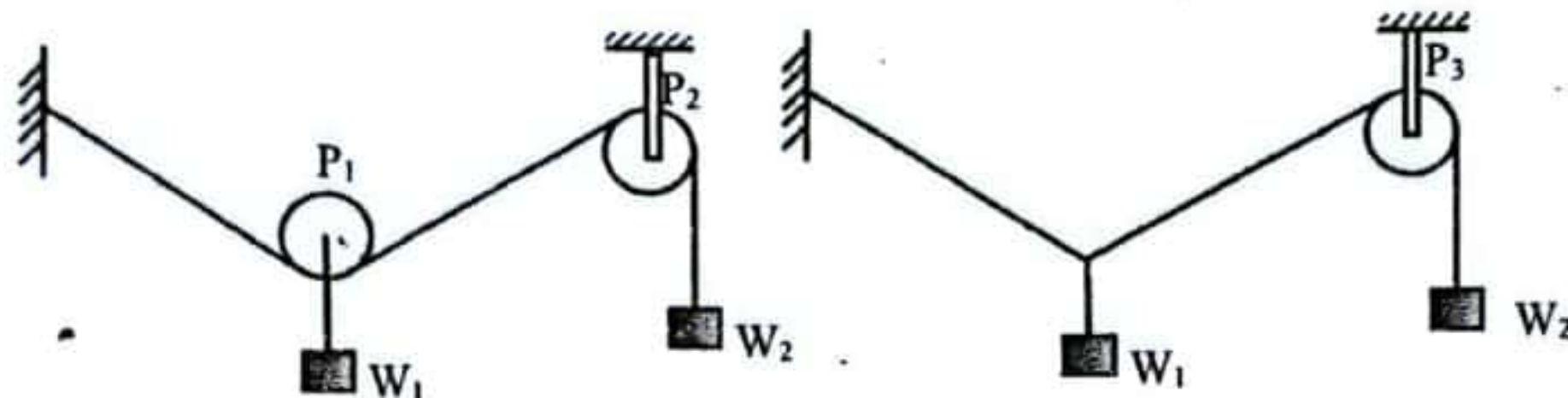
- (47) පිළිත්තිරාකාර බඳුනක් තුළ ද්‍රවයක් පුරවා ඇති අතර එම බඳුන එහි මධ්‍ය අක්ෂය වටා න්‍යෂ්ටය වට 2ක කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වේ. බඳුනේ අරය 0.05m වේ. h උස දෙනු ලබන්නේ,
 1) 0.02 m 2) 0.03 m 3) 0.04 m
 4) 0.05 m 5) 0.06 m



- (48) $AB = 50$ cm හා $BC = 70$ cm වන ABCD සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි රාමුවේ $BF = AE = 30$ cm වන පරිදි ඇති E හා F ලක්ෂ්‍ය වලින් සෘජුකෝණීය නැම්මෙන් රූපයේ දක්වන පරිදි රාමුවක් සකසා ඇත. එයට විද්‍යුත් ආම්‍ය බලය 4V වන කෝෂයක් හා පරිපූර්ණ ඇම්පරයක් රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. කම්බි රාමුවේ මුළු ප්‍රතිරෝධය 4Ω වේ. ABCD තලය තුළට 8 TS^{-1} නියත සිසුතාවයකින් වැඩි වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යෙදූ විට ඇම්පර පාඨාංකයේ ධනත්වය වීම දක්වන්නේ,
 1) 0.2 A 2) 0.3 A 3) 0.5 A 4) 1.5 A 5) 2 A



(49)



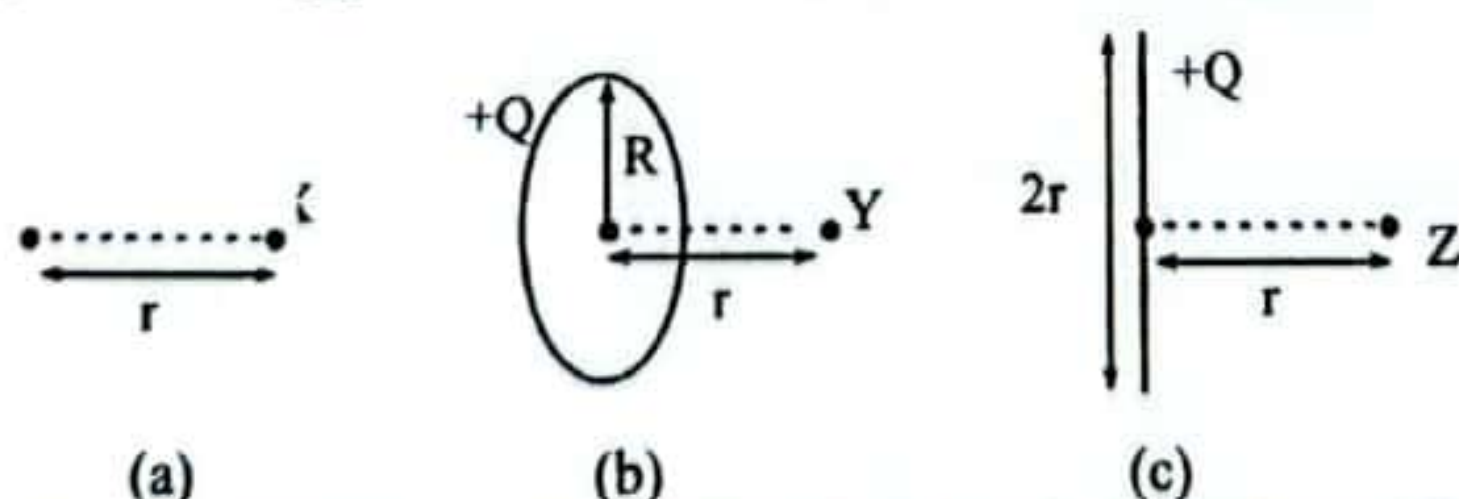
(1) රූපය

(2) රූපය

(1) හා (2) රූපවල දක්වන්නේ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු යොදා W_1 හා W_2 භාරයක් සමතුලිතව පවත්වා ගෙන ඇති අවස්ථා දෙකකි. (1) - රූපයේ බර 10N වන W_1 භාරය P_1 සැහැල්ලු සවල කප්පියෙන් එල්ලා ඇති අතර (2) - රූපයේ එය කෙලින්ම තන්තුවට සම්බන්ධ කර ඇත. W_2 යනු බර 10N වන සංවෘත ජල බඳුන් දෙකකි. ඒවායේ පතුලේ වූ සිදුරකින් නියත සිසුතාවයෙන් ජලය ඉවත් වන විට සිදුවිය හැකි සිදුවීම් සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශන සලකන්න.

- (A) (1) හා (2) රූපවල W_1 භාර සිරස්ව පහළට පමණක් විස්ථාපනය වේ.
 (B) බඳුන් දෙකේම ජලය ඉවත්වීම් එකවර ආරම්භ වූයේ නම් යම් කාලයකට පසු W_1 භාරයන් එකම තිරස් මට්ටම් වල පවතී.
 (C) (1) රූපයේ W_2 භාරය ඉහළට එසවෙන වේගය (2) රූපයේ W_2 හි එම අගයට වඩා වැඩි වේ. ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වනුයේ,
 1) A හා B පමණි 2) B හා C පමණි 3) C පමණි
 4) A, B හා C සියල්ලම 5) A, B හා C සියල්ල අසත්‍ය වේ.

(50)



(a)

(b)

(c)

$+Q$ ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණයක සිට r දුරකින් පිහිටා ඇති X ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිව්‍යතාවය E_x වන අතර එය (a) රූපයේ දක්වා ඇත. අරය R වන සන්තායක චලල්ලක ඒකාකාර ලෙස $+Q$ ආරෝපණයක් පැතිරී ඇති අවස්ථාවක් (b) රූපයෙන් පෙන්වා ඇති අතර එහි කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරකින් පිහිටි Y ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිව්‍යතාවය E_y වේ. දිග $2r$ වූ සන්තායක කම්බියක $+Q$ ආරෝපණයක් ඒකාකාරව පැතිරී ඇති අවස්ථාවක් (c) රූපයෙන් පෙන්වා ඇති අතර කම්බියේ සිට r දුරකින් පිහිටි Z ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිව්‍යතාවය E_z වේ. E_x , E_y හා E_z අතර නිවැරදි සම්බන්ධය දෙනු ලබන්නේ,
 1) $E_x = E_y = E_z$ 2) $E_x > E_y > E_z$ 3) $E_x > E_z > E_y$
 4) $E_x = E_y > E_z$ 5) $E_x > E_y = E_z$



රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07
13 ශ්‍රේණිය
දෙවන වාර්ෂික පරීක්ෂණය - 2022 අගෝස්තු
භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

කාලය : පැය තුනයි

නියමිත කාලය අමතර විනාඩි 10

නම : පන්තිය : විභාග අංකය :

වැදගත්

- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 15 කින් යුක්ත වේ.
- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය 3 කි.
- ❖ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට, ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(පිටු 08 කි)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති කැන්වර් ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා

(පිටු 07 කි)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "A" සහ "B" කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ "A" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිව භාර දෙන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

$$g = 10 \text{ Nkg}^{-1}$$

භෞතික විද්‍යාව II සඳහා

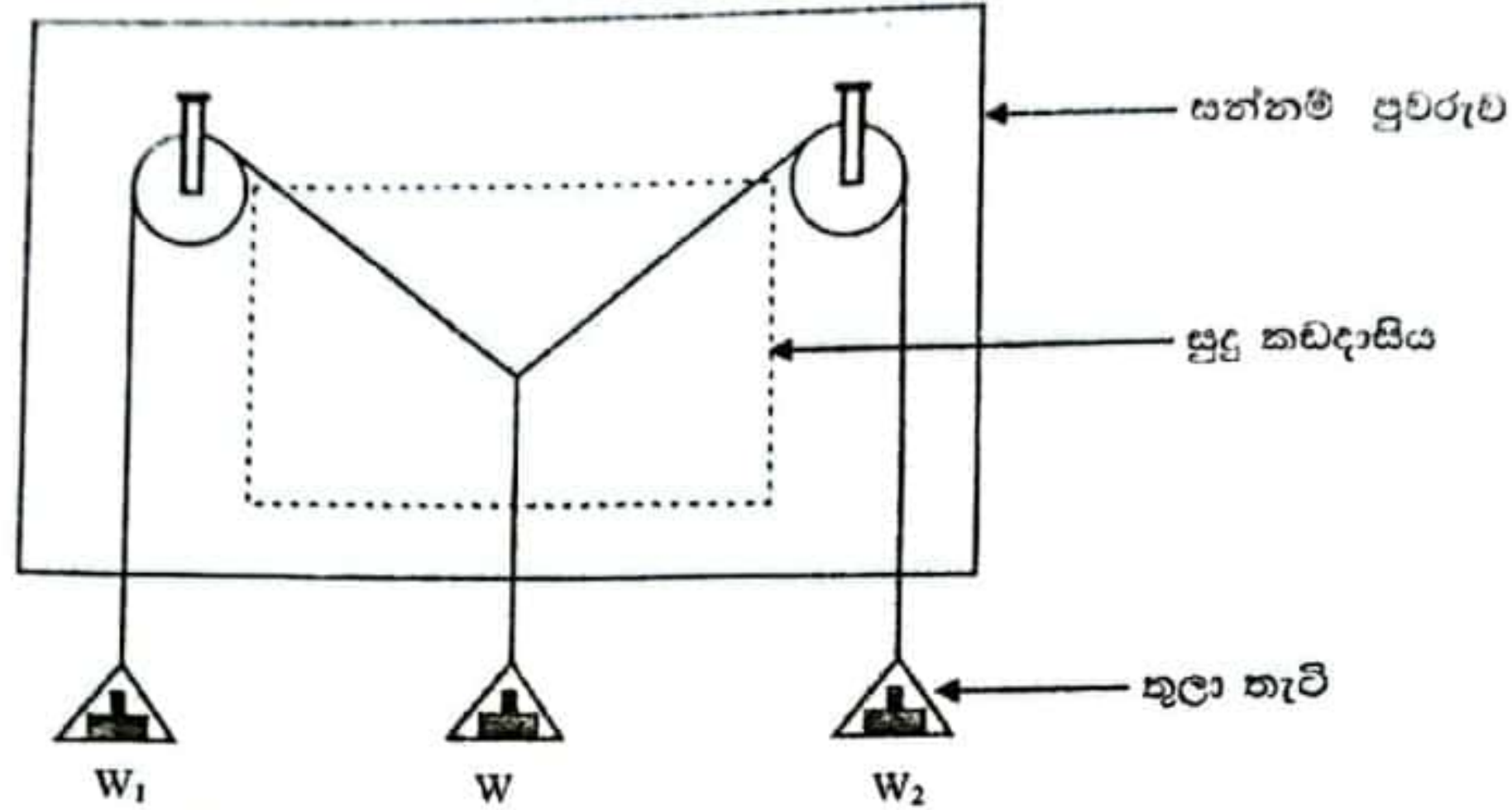
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කම්	
අකුරෙන්	

සියලුම ප්‍රශ්නවලට විදිතව පිළිතුරු සපයන්න.

- (01) ඉහත රූප සටහනේ දක්වා ඇත්තේ බල සමාන්තරාස්‍ර උපකරණයකි. එය බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සහසංතය කිරීමට හෝ ස්කන්ධය හොඳින් වස්තුවක ස්කන්ධය සෙවීමට යොදා ගනියි. විහිත චතුරස්‍රය, කුඩා නල ද්විත්ව කැබැල්ල, මීටර් භාගයේ කෝද්‍රවත්, ඇල්පෙනෙති A4 කඩදාසියක් හඟ නෙදෙහි තුලාවක් ලබා ගන්නා ඇත.



- a) බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

- b) i) තත්ත්වල ආතති ලබාගැනීම සඳහා පරිවල භාරයන්ට අමතරව ගෙයුතු අනෙක් මිනුම් මොනවාද?

- ii) ඒ සඳහා භාවිතා කළ යුතු මිණුම් උපකරණය කුමක්ද?

- c) i) පරීක්ෂණ ආරම්භ කිරීමට පෙරාතුව ඔබ කප්පිවල සර්ෂණයක් තිබේදැයි පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේද?

- ii) කප්පිවල සර්ෂණයක් පවතී නම් ඔබ එය අවම කර ගන්නේ කෙසේද?

- d) ඉන් පසු පුවරුව මත A4 කඩදාසිය ඇල්පෙනෙති මගින් සවි කර එය මත තුල්වල ප්‍රක්ෂේපණය ලබා ගත යුතුයි.

- i) විහිත චතුරස්‍රය භාවිතයෙන් ඔබ එය ලබා ගන්නේ කෙසේද?

- ii) තල ද්‍රව්‍යය භාවිතයෙන් ඔබ එය ලබා ගන්නේ කෙසේද?

iii) තුල්ඵල පිහිටීම විදුලි පන්දමෙන් ලැබෙන ආලෝකය තුල් මතට වැටීමට සැලැස්වීමෙන් ලබා ගත හැකිය. මෙය නිවැරදි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

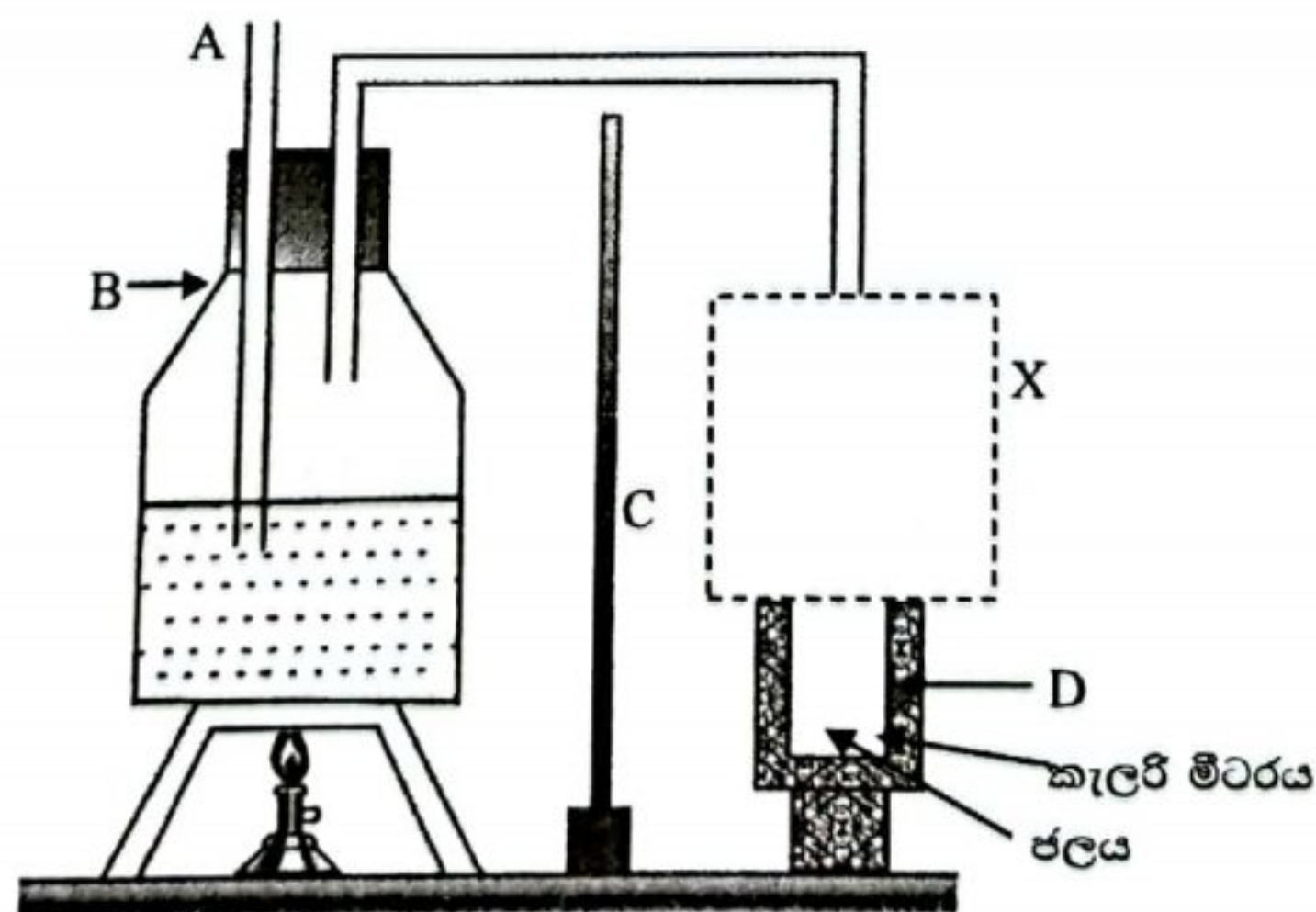
e) i) ඉහත සැකැස්ම නොදන්නා භාරයක ස්කන්ධය ගණනය කිරීමට යොදා ගන්නාලදී, එවිට W_1 හි ස්කන්ධය 100 g වූ විට පරිමාණයට අදින ලද රූප සටහනේ ඊට අනුරූප දිග 4 cm විය. W_2 හි ස්කන්ධය 150 g නම් ඊට අනුරූප දිග සොයන්න.

ii) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා සලකුණු කරන ලද බල රූප සටහනෙහි බල දෙක අතර කෝණය 60° ක් නම් නොදන්නා ස්කන්ධය (W) ගණනය කරන්න. $\sqrt{4.75} \approx 2.2$ ලෙස සලකන්න.

f) අදින ලද විකර්ණය සිරස් නොවූයේ නම් ඒ සඳහා හේතු තුනක් සඳහන් කරන්න.

h) ඉහත සැකසුමේ කප්පි තම අක්ෂය වටා සුමට ලෙස භ්‍රමණය වුණි. නමුත් තන්තු හා කප්පි ස්පර්ශ වන ස්ථාන රළු වේ. මෙය පරීක්ෂණයේ නිරවද්‍යතාවය කෙරෙහි බලපායිද? හේතු දක්වන්න.

(02) ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය සෙවීම සඳහා පාසල් විද්‍යාගාරය තුළ දී භාවිතා කරන ද ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



a) i) ඉහත ඇටවුමේ A, B, C සහ D අයිතම නම් කරන්න.

A) B)
C) D)

- ii) ඇටවුමේ දක්වා නොමැති පරීක්ෂණය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය තවත් අයිතම තුනක් ඇත. ඒවා අදාළ ස්ථානවල නිවැරදිව යොදමින් ඇටවුම සම්පූර්ණ කරන්න.
- iii) ඉහත X කොටස තුළ ඇඳිය යුතු අයිතමය මගින් කෙරෙන කාර්යය කුමක්ද?

iv) A හා C අයිතමයන් යොදා ඇත්තේ ඇයි?

A)

C)

v) A අයිතමය ඉතා දිගු විය යුතු බව ගුරුතුමා පවසයි. මීට හේතුව කුමක්ද?

b) i) කැලරි මීටරය සඳහා පියනක් යොදා ගත යුතුද? නැද්ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතුව කුමක්ද?

ii) කැලරි මීටරයක් පරිසරයට සිදු වන තාප හානි අවම කිරීමට කැලරිමීටරය තාප පරිවරණය කර ඇත. තාප හානිය අවම කර ගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි තවත් පූර්වෝපායක් ඇත මෙම පූර්වෝපාය සිදු කිරීමට පෙර ඔබ විසින් දැන ගත යුතු දත්තය කුමක්ද?

iii) ඉහත පූර්වෝපාය සිදු කරන ආකාරය සැකෙවින් ලියා දක්වන්න.

c) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී ලබාගත යුතු පාඨාංක දී ඇති සංකේත වලට අනුව ලියා දක්වන්න. m මගින් ස්කන්ධයත් θ මගින් උෂ්ණත්වයත් නිරූපණය වේ.

..... (m_1)

..... (m_2)

..... (m_3)

..... (θ_1)

..... (θ_2)

d) ඉහත ලබා ගත් පාඨාංකවල සංකේත ඇසුරින් ජලයේ වාෂ්පීකරණ විශිෂ්ට ගුණක තාපය (L) ඇතුළත් ප්‍රකාශණයක් ලියා දක්වන්න. ජලයේ වි. තා. ධා S_w ලෙසද කැලරි මීටරයේ වි. තා. ධා S_c ලෙස ද ගන්න.

e) i) නිරවද්‍යතාවයෙන් වැඩි L අගයක් ලබා ගැනීම සඳහා නිවැරදිව ගත යුතු පාඨාංකය කුමක්ද?

ii) එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

- f) ජලයේ සහ කැලරි මීටරයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 25°C පද්ධතියට හුමාල ඇතුළු කිරීමෙන් පසු ජලයේ හා කැලරි මීටරයේ උපරිම උෂ්ණත්වය 35°C ලබා විය. කැලරි මීටරයේ හා මත්ඵයේ තාප ධාරිතාව $10\text{J}^{\circ}\text{C}^{-1}$ ද ජලයේ ස්කන්ධය 100g ද ඇතුළු කරන ලද හුමාල ස්කන්ධය 1.3g ද හා ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200\text{J}^{\circ}\text{C}^{-1}\text{kg}^{-1}$ වූනි නම් ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය හොයන්න.

.....

.....

.....

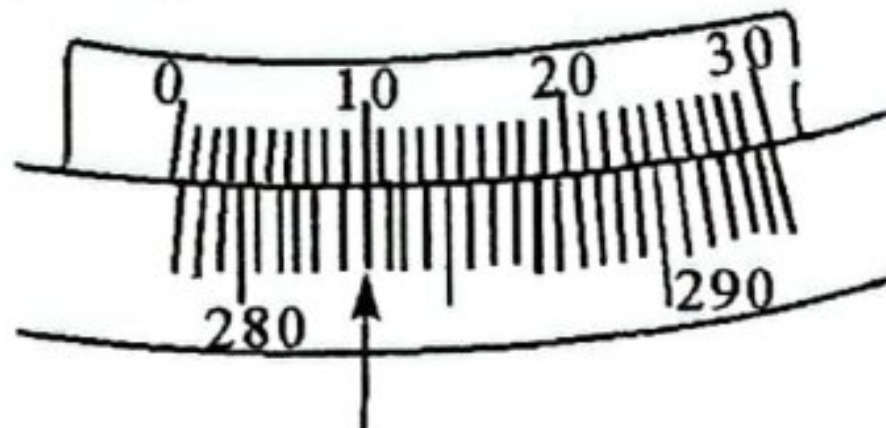
.....

.....

- (03) a) i) රූපයේ දක්වා ඇති වර්ණාවලිමාන වෘත්තාකාර පරිමාණ පාඨාංකය අනුව කුඩාම මිණුම ලබා ගන්න.



- ii) දක්වා ඇති වර්ණාවලිමාන පාඨාංකය කුමක්ද?



- b) වර්ණාවලිමානයෙන් පාඨාංක ගැනීමට පෙර සිරුමාරු කළ යුතු ප්‍රධාන සංරචක නම් කරන්න.

1. 2. 3.

- c) වර්ණාවලිමානයේ සිරස් අක්ෂය වටා

- i) එකිනෙකින් ස්වායත්තව භ්‍රමණය කළ හැකි සංරචකයක් නම් කරන්න.

.....

- ii) එසේ භ්‍රමණය කළ නොහැකි සංරචකයක් නම් කරන්න.

.....

- d) පහත එක් එක් පරිමාණය සමග භ්‍රමණය වනසේ සම්බන්ධ කර ඇති වර්ණාවලිමාන සංරචකය කුමක්ද?

- i) වර්තියර් පරිමාණය සමග

.....

- ii) ප්‍රධාන පරිමාණය සමග

.....

- e) සමහර වර්ණාවලිමානවල වෘත්තාකාර ප්‍රධාන පරිමාණයේ විෂ්කම්භයේ දෙකෙළවර වර්තියර් පරිමාන 2ක් අඩංගු කර තිබීමේ අපේක්ෂාව කුමක්ද?

.....

.....

.....

f) i) වර්ණාවලිමානයේ ස්ප්‍රිතු ලෙඩලය භාවිතා කරන්නේ කුමක් සඳහා ද?

.....

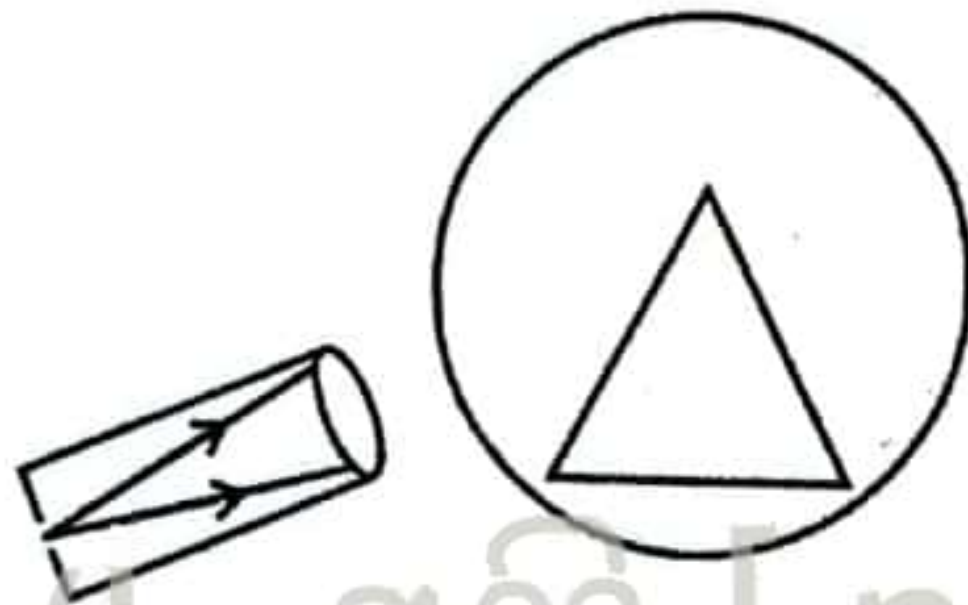
ii) ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කිරීමට ස්ප්‍රිතු ලෙඩලය යොදා ගත නොහැක්කේ ඇයි?

.....

g) වර්ණාවලිමානය මගින් ප්‍රිස්මයක අවම අපගමන කෝණය සෙවීම සඳහා අවශ්‍යවන පහත උපකරණවල සකස් කළ යුතු හෝ තිබිය යුතු ගුණාංග වගුවේ සඳහන් කරන්න.

	උපකරණය	ලක්ෂණ
i)	වර්ණාවලිමානය	
ii)	පහන	
iii)	ප්‍රිස්මය	

h) රූපයේ පරිදි ප්‍රිස්මය තබා ඇතිවිට දික් සිදුරින් ආරම්භ වී ඇස කරා ලඟා වන ආලෝක කදම්භයක කිරණ රූප සටහන ඇඳ දක්වන්න.



i) ප්‍රිස්ම අවම අපගමන කෝණය මැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක පියවර දක්වන්න.

.....

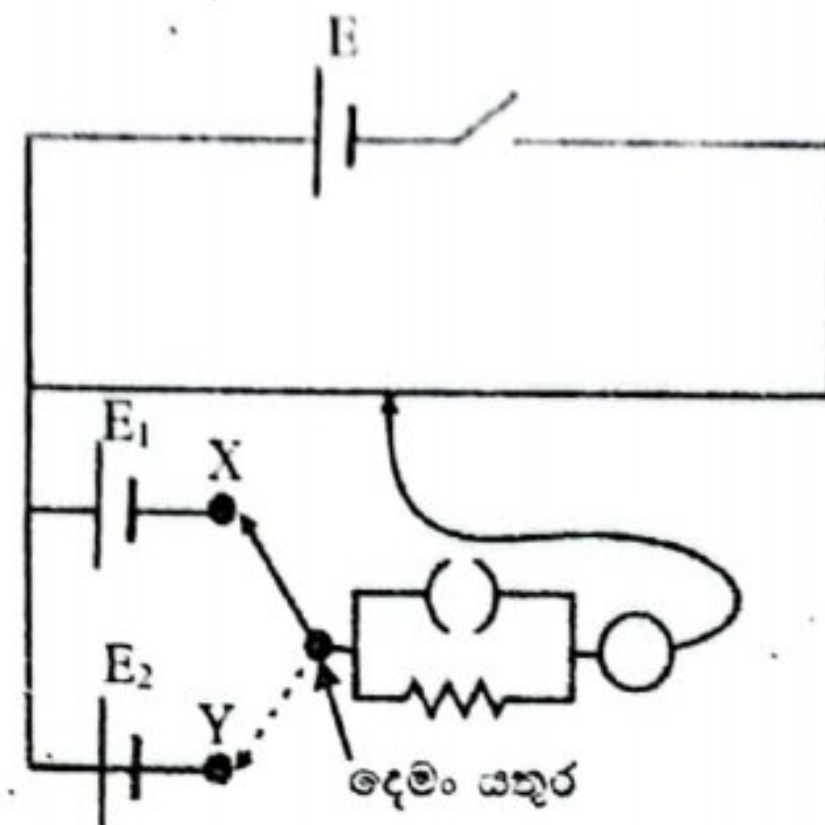
j) ප්‍රිස්මයේ අවම අපගමන කෝණය ලබා ගැනීම සඳහා මිණුම් 2 ක් ගත යුතුය. එම පාඨාංක පිළිවෙලින් $112^{\circ}27'$ හා $151^{\circ}37'$ නම් අවම අපගමන කෝණය ($D_{\min}$) සොයන්න.

.....

k) ප්‍රිස්මය තනා ඇති වීදුරුවල වර්තනාංකය 1.5 නම් ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍ය වර්තනාංකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා එමගින් ඉහත ලබා ගත් ප්‍රවේශ නිවැරදි බව තහවුරු කරන්න.

.....

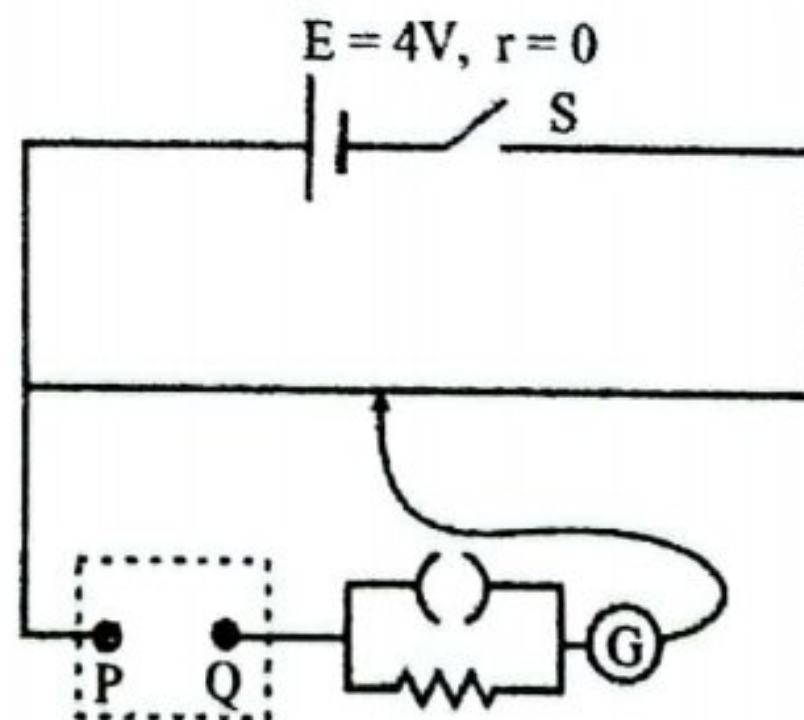
- (04) a) කෝෂ දෙකක විද්‍යුත් ගාමක බල සන්සන්දනය කිරීමට විභවමානයක් යොදා ගෙන ඇති අවස්ථාවක් පහත දැක්වේ. දෙමං යතුර X හා Y ලක්ෂ්‍යවල ඇති වී සංතුලන දිගවල් පිළිවෙලින් I_1 හා I_2 බැගින් වේ.



(1) පරිපථය

- E_1 හා E_2 අතර අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් I_1 හා I_2 ඇසුරින් ලියන්න.
- E_1 හා E_2 කෝෂ වල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ ඉහත I_1 හා I_2 සංතුලන දිගවල් කෙරෙහි බලපායි ද? හේතු දක්වන්න.
- ඉහත I_1 හා I_2 සංතුලන දිගවල් ප්‍රායෝගිකව ලබා ගත හැකිවීම සඳහා E හා E_1 අතරත් E හා E_2 අතරත් තිබිය යුතු අසමානතා වෙන් වෙන් වශයෙන් ලියන්න.

- b) කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට භාවිතා කළ හැකි පරිපථයක අසම්පූර්ණ සටහනක් (2) පරිපථයේ දැක්වේ.



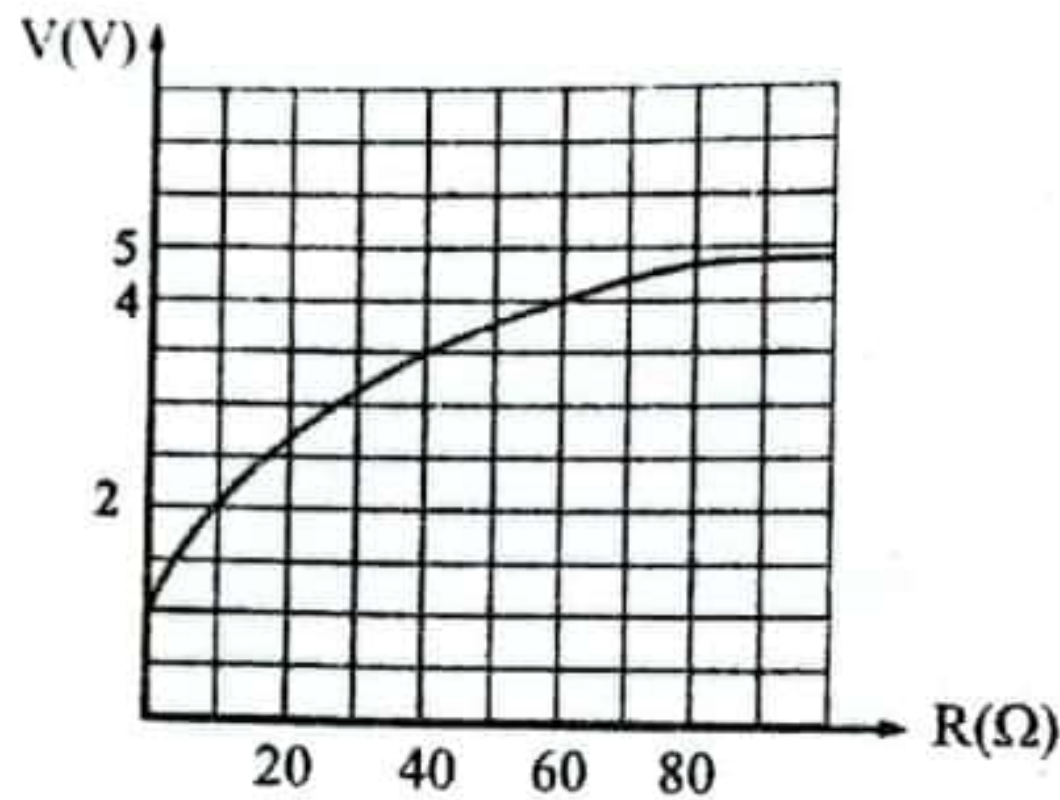
(2) පරිපථය

- අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවිය යුතු කෝෂය හා ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය ඉහත P හා Q අතරට සවිකළ යුතු ආකාරය කඩ ඉරි මගින් දක්වා ඇති කොටුව තුළ පරිපථ සංකේත භාවිතයෙන් නිවැරදිව ඇඳ දක්වන්න.
 - අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවිය යුතු කෝෂය ලෙස විද්‍යුත් ගාමක බලය 5V කෝෂයක් ඔබට සපයා ඇතැයි සිතන්න. විභවමාන කම්බියේ මුළු දිග 2m වන අතර කම්බියේ මුළු ප්‍රතිරෝධය 40Ω වේ.
- I) ස්පර්ෂක යතුර විභවමාන කම්බියේ ස්පර්ශ කර නොමැති අවස්ථාවක දී S යතුර වසා ඇතිවිට විභවමාන කම්බිය තුළින් ගලා යන ධාරාව කොපමණ ද?

II) විභවමාන කම්බියේ විභව අභ්‍යන්තරය (k) සඳහා අගයක් ලබා ගන්න.

III) ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ අන්තර් ප්‍රතිරෝධය ලබා ඇති අවස්ථාවක දී ඉහත (2) පටිපටියේ සංකුලන දිගක් ලබා ගත හැකි වේ ද? හේතු දක්වන්න.

IV) ඉහත (2) පටිපටියේ ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ විවිධ ප්‍රතිරෝධ අගයන් (R) සඳහා බාහිර කෝෂයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය (V) පහත ප්‍රස්ථාරයේ පරිදි විචලනය වේ.



1. සංකුලන ලක්ෂ්‍යය විභවමාන කම්බියේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වීමට R හි අගය කුමක් විය යුතු ද?

2. මෙවිට බාහිර කෝෂය තුළින් ගලා යන ධාරාව සොයන්න.

3. බාහිර කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

4. R හි අගය 70Ω වන විට සංකුලන දිගක් ප්‍රායෝගිකව ලබා ගත හැකිද? හේතු දක්වන්න.



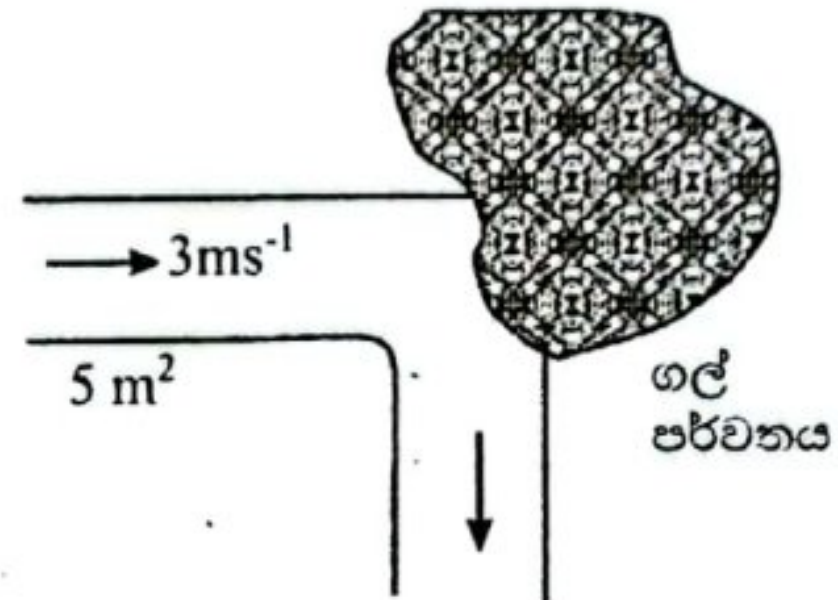
රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07
13 ශ්‍රේණිය
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2022 අගෝස්තු
භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න 4කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

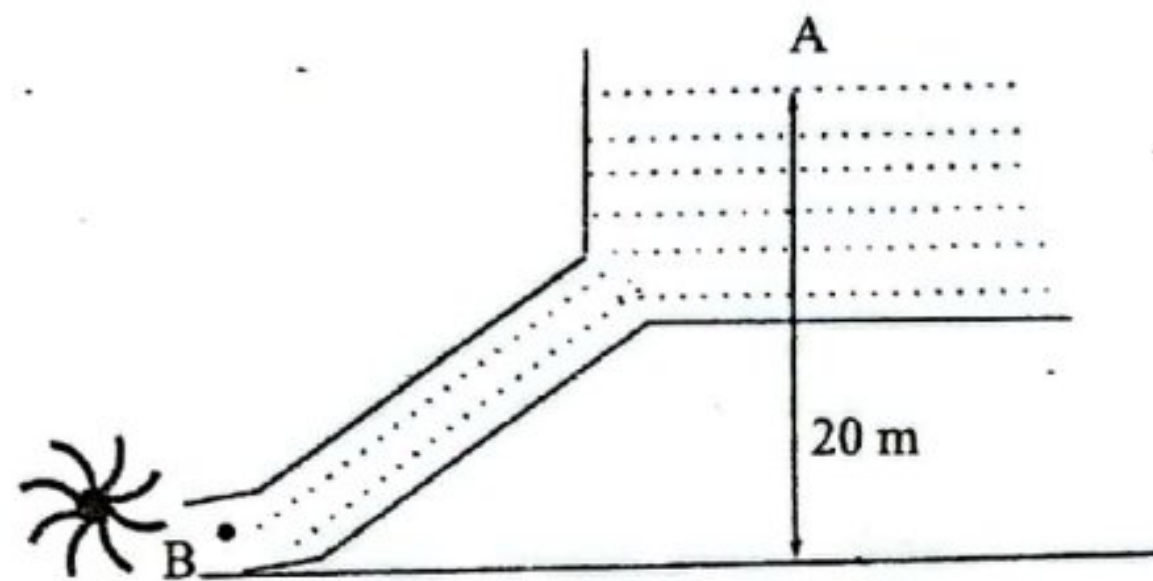
- 5) a) කඳුකර ප්‍රදේශයක ගලා යන දොල පහරක එක්තරා ස්ථානයක දී ජල පහර 90° ක් හැරී රූපයේ පරිදි ගමන් කරයි.
මෙම දොල පහර තිරස්ව ගමන් කරන අතර හරස්කඩ 5 m^2 ද ජල කඳේ වේගය 3 ms^{-1} ද වන පරිදි නියතව පවතී.
ලේ පර්වතය මත බලය කොපමණද?



- b) i) තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා භාවිතා කරන බිත්තලි මූල ධර්මය සුපුරුදු සංකේත යොදා ගනිමින් සමීකරණයක් ලෙස ලියන්න.

ii) ඉහත මූලධර්මය වලංගුවන තත්ත්වයක් සඳහන් කරන්න.

- c) කඳුකර ප්‍රදේශයේ ගලා යන (a) හි සඳහන් කල දිය පහර හරස්කර බැම්මක් බැඳ කුඩා ජලාශයක් සාදා ගෙන එම ජලය නලයක් ඔස්සේ පහලට ගෙන ගොස් තල බබරයක් කැරකැවීමෙන් විදුලිය නිපදවා ගත හැකි ජල විදුලි බලාගාරයක් සෑදීමට ප්‍රදේශයේ තරුණ පිරිසක් සැලසුම් කරයි. බලාගාරයේ සැලැස්ම මෙහි දැක්වේ. B හිදී නලයේ විෂ්කම්භය 1 m වේ.



- i) A ලක්ෂ්‍යයෙන් ආරම්භ වී B වෙත ගලා එන ද්‍රව අංශුවක් සලකා B හිදී ජලය ගලා යන වේගය සොයන්න.
- ii) B හි දී ජලයේ ඒකීය පරිමාවක වාලක ශක්තිය සොයන්න.
- iii) තල බබරය වෙත ජලය ගලා සන පරිමා සිසුතාවය ගණනය කරන්න.
- iv) තල බබරය වෙත වාලක ශක්තිය සැපයෙන සිසුතාව ගණනය කරන්න.
- v) බලාගාරයේ කාර්යක්ෂමතාව 10% ක් නම් විද්‍යුත් ශක්තිය ජනනය වන සිසුතාව සොයන්න.
- d) මෙවන් විදුලි ජනනයක් ඩිසල් එන්ජිමකින් කරකවාගෙන විදුලිය නිපදවන බලාගාර ඩිසල් බලාගාරයක් ලෙස හඳුන්වයි. කාර්යක්ෂම ඩිසල් බලාගාරයක වුවත් ඩිසල් ලීටර 1 කින් නිපදවිය හැක්කේ 4 kWh පමණි. ඩිසල් ලීටරයක මිල රු. 500/- ක් ලෙස සලකන්න.
- i) විදුලි ඒකකයක් (1kwh) ක් ජුල් වලින් දක්වන්න.
- ii) 3.6 MW ඩිසල් බලාගාරයක් මාසයක් ක්‍රියා කිරීමට වැය වන වියදම කොපමණ ද?
(මාස 1 = 2600000s ලෙස සලකන්න.)

- 6) a) i) මාධ්‍යයක තරංග ගමන් කරන දිශාව හා එම මාධ්‍යයේ අංශු කම්පනය වන දිශාව අතර පවතින සම්බන්ධතාව අනුව තරංග වර්ග දෙකකි. එම වර්ග දෙක හා එක් එක් තරංග වර්ගය සඳහා උදාහරණ 2 බැගින් දක්වන්න.
- ii) ධ්වනි ස්වරයක් තවත් ස්වරයකින් වෙනස් වන්නේ ධ්වනියේ ලාක්ෂණික ගුණ නිසාවේ. ධ්වනියේ ලාක්ෂණික ගුණ හා එම ගුණ රඳා පවතින සාධක පිළිවෙලින් දක්වන්න.
- b) i) කම්පනය වන ඇඳි තන්තුවක ඇතිවන නිරයක් තරංගවල වේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් තත්කුවේ ආතතිය T සහ එහි ඒකක දිගක ස්කන්ධය m ඇසුරින් ලියන්න.
- ii) කම්පනය වන ඇඳි තන්තුව මගින් නිපදවන මූලිකය හා උපරිතාන දෙකක තරංග රටා ඇඳ එහි නිෂ්පන්ද හා ප්‍රස්පන්ද ලකුණු කරන්න.
- iii) ඉහත b (i) හා b (ii) ඇසුරින් n වන උපරිතානයේ සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- iv) දිග l_1 වන කම්බියේ මූලික සංඛ්‍යාතය 250 Hz වේ. එම කම්බියේ මූලිකයේ සංඛ්‍යාතය 300 Hz දක්වා වෙනස් කිරීමට කොපමණ ප්‍රතිශතයකින් ආතතිය වෙනස් කළ යුතුද?
- c) i) සංගීත භාණ්ඩ සුසර කිරීම සඳහා නුගැසුම් ඇති වීම භාවිතා කළ හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- ii) පියානෝව, ගිවාරය, වයලීනය වැනි සංගීත භාණ්ඩ වල එහි තත් කුහර සහිත පෙට්ටියකට සම්බන්ධ කර ඇත. එසේ සිදු කිරීමේ වාසිය කුමක්ද?
- iii) ශිෂ්‍යයකු විසින් නොදන්නා සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීම සඳහා ඔහුගේ නිවසේ ඇති පියානෝව යොදා ගන්නා ලදී. එම සරසුල 250 Hz සංඛ්‍යාතය ඇති පියානෝ තන සමඟ කම්පන කළ විට 10S ක දී නුගැසුම් 20 ක් ශ්‍රවණය විය. එම තන හා දිගින් සමාන මෙන්ම ආතතියෙන් සමාන නමුත් බර වැඩි තන්තුවක් සමඟ කම්පනය කළ විට 10 s කදී නැවත නුගැසුම් 20 ක් ශ්‍රවණය විය. නොදන්නා සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.
- iv) පියානෝ තන්තුව මූලිකයෙන් කම්පනය වන අවස්ථාවේ එහි ආවර්ත කාලය සොයන්න.
- v) පියානෝ තන්තුව කාලය $t = 0$ මොහොතේ දී මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් හා විස්ථාපනය අවම අවස්ථාවේ පවතී. 1 ms කදී හා 2 ms වලදී කම්බියේ සෑදෙන තරංග රටාව ඇඳ විළිවෙලින් A හා B ලෙස ලකුණු කරන්න.
- vi) කාමර උෂ්ණත්වය 27°C වන අවස්ථාවේ දී 250 Hz සංඛ්‍යාතයෙන් යුක්ත වූ තන වයන විට ඒ අසල හා පිහිටි ජලය මද වශයෙන් පිරුණු 50 cm ක් දිග නලයේ වායු කඳ උපරිම නිවුතාවයෙන් කම්පනය වේ නම් වායු කඳේ දිග සොයන්න. (එම උෂ්ණත්වයේදී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 350 ms^{-1} ලෙස සලකන්න. (නලයේ ආන්ත ශෝධනය නොසලකන්න.)
- vii) කාමර උෂ්ණත්වය 7°C දක්වා පහත වැටුණු දිනයක වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය හා එදින ද උපරිම නිවුතාවයෙන් කම්පනය වීමට නම් එම ජල භාජනයට කොපමණ උසකට ජලය පිරවිය යුතුද?

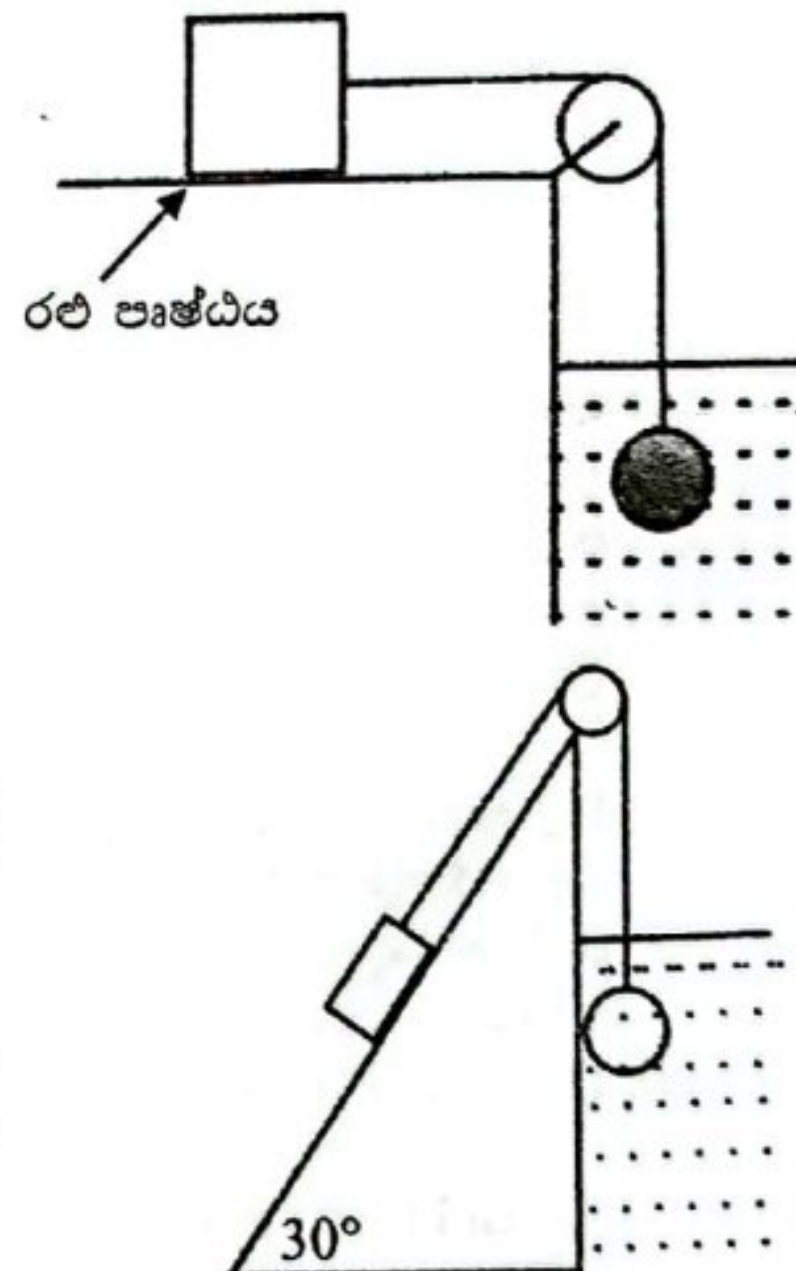
$$\sqrt{\frac{70}{3}} = 4.83$$

.22 A/L අපි [papers grp].

- 7) ද්‍රව්‍යක ද්‍රව්‍යාංශ සංගුණකය අර්ථ දක්වන්න.
උෂ්ණත්වය සමග ද්‍රව්‍යාංශ සංගුණකය වෙනස්වන ආකාරය දළ ප්‍රස්ථාරයක දක්වන්න.

- a) i) ද්‍රව්‍යාංශ සංගුණකය η වන ලිහිසි තෙල් තුළ අරය r වන ගෝලයක් V නියත වේගයකින් චලනය වන විට ගෝලය මත ඇතිවන ද්‍රව්‍යාංශ බලය F සඳහා ප්‍රකාශනයක් මත විශ්ලේෂණයෙන් ලබා ගන්න. (සැ.යු. මෙහිදී සමානුපාතිකතා නියතය 6π ලෙස ගන්න.)
- ii) 0.1 Pas (පැස්කල් තත්පර) ද්‍රව්‍යාංශ සංගුණකයක් ඇති ලිහිසි තෙල් තුළ අරය 10 cm වන ලෝහ ගෝලයක් මත ද්‍රව්‍යාංශ බලය $18 \times 10^{-2} \text{ N}$ බලයක් ඇති කරන්නේ එය තුමන වේගයකින් චලනය වන විට ද? ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)
- iii) ගෝලය චලනය වන ලිහිසි තෙල් වල ඝනත්වය 800 kgm^{-3} නම් ගෝලය මත උඩුකුරු තෙරපුම් බලය සොයන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)
- iv) මෙම ලෝහ ගෝලයේ බර කොපමණ වේද? (ඉහත (ii) කොටසේ ගණනය කරන ලද ප්‍රවේගය ආනත ප්‍රවේගය වන්නේ යැයි සලකන්න.)
- v) ඉහත ලෝහයෙන්ම සාදන ලද තවත් ගෝලයක් එම (a) (ii) හි ගණනය කරන ලද ආනත ප්‍රවේගයෙන් අඩක ප්‍රවේගයෙන් චලනය වීම එහි අරය කොපමණ විය යුතුද? ($\sqrt{2} = 1.41$ ලෙස ගෙන දශමස්ථාන දෙකට පිළිතුර ලබාදෙන්න.)

- b) අරය 10 cm වන ඉහත කොටසේ සඳහන් ලෝහ ගෝලය සැහැල්ලු අවිකෘත තන්තුවකට සම්බන්ධ කර ඉහත සටහනේ පරිදි සැහැල්ලු සුමට කප්පියක් මතින් දමා එය රළු මේසයක් මත ඇති ලී කුට්ටියකට සම්බන්ධ කර ඇත.



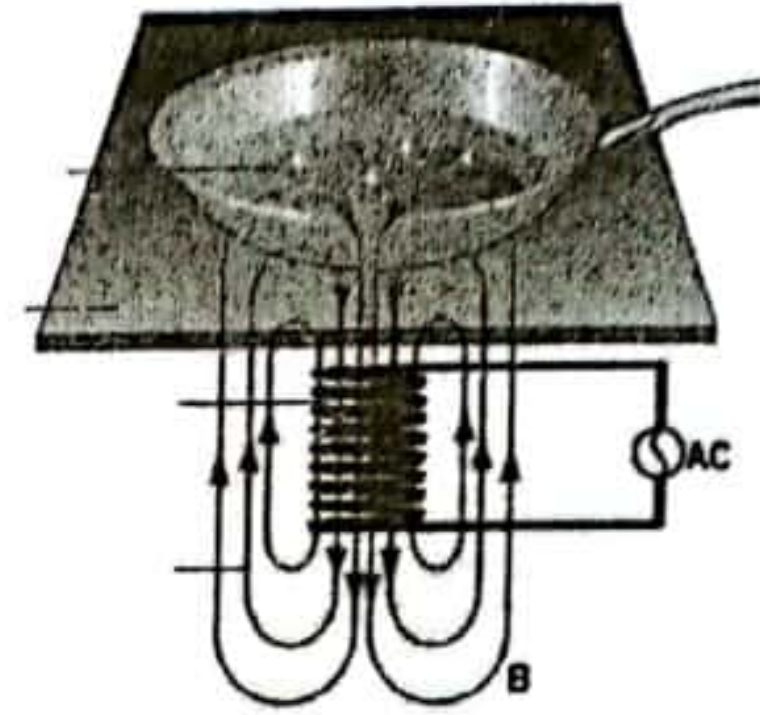
- i) මෙවිට ගෝලය ලිහිසි තෙල් තුළ (0.1 Pas) ආනත ප්‍රවේගයකින් චලනය වන්නේ නම් ගෝලය සහ වස්තුව මත නිදහස් වස්තු බල සටහන් වෙන් වෙන් වශයෙන් දක්වන්න.
- ii) ඉහත (a) (iii) හි ගමන් කළ ආනත ප්‍රවේගයෙන් අඩක ප්‍රවේගයක් මෙම මොහොතේ ආනත ප්‍රවේගය ලෙස පවතින්නේ නම් එවිට තන්තුවේ ආතතිය කොපමණ ද?
- iii) මෙම ලී කුට්ටියේ ස්කන්ධය 300 g නම් ලී කුට්ටිය හා මේස පෘෂ්ඨය අතර ගතික සර්ෂණය සංගුණකය කොපමණද?

- iv) රළු අතත තලයේ ස්ථිතික සර්ෂණ සංගුණකය $\frac{1}{10\sqrt{3}}$ වේ. මෙය තිරසර 30° ක් ආනතව තබා ඇති විට ලී කුට්ටිය සමග ගෝලය නිශ්චලතාවයේ සිට ගෝලය ඉහළට පැමිණෙන පරිදි චලනය වීම යාන්තමින් ආරම්භ කරයි නම් ඒ සඳහා ලී කුට්ටියේ පැවතිය යුතු අවම ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

- c) පෘෂ්ඨික ආතතිය T සහ අරය R වන රසදිය බිංදුවක ඝනත්වය ρ වේ. මෙය h උසක සිට තිරස් පොළව මතට අතහැරී විට එය සර්වසම කුඩා ගෝල 8 කට කැඩේ.

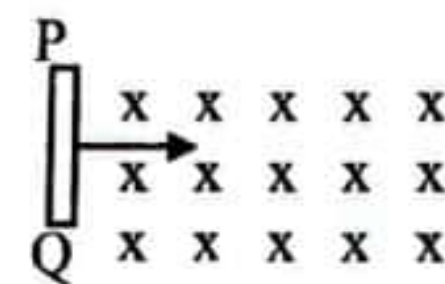
- i) සෑදෙන කුඩා ගෝලයක අරය R ඇසුරින් දක්වන්න.
- ii) රසදිය බිංදුව බිමට වැටීම නිසා හානිවන විභව ශක්තිය එහි පෘෂ්ඨික ශක්ති විචලනයට පමණක් වැය වන්නේ යැයි සලකා $h = \frac{T}{\rho g R}$ බව පෙන්වන්න.

- 8) රටේ පවතින ගෑස් අර්බුදය හේතුවෙන් බොහෝ දෙනෙක් ගෑස් ලීප් වෙනුවට විකල්ප ක්‍රම මගින් ආහාර පිසීමේ ක්‍රියාවලිය සිදු කර ගනී. විදුලියෙන් ක්‍රියා කරන ප්‍රේරිත උදුන් (Induction cookers) මේ දිනවල ඉතා ජනප්‍රියව පවතී. ආහාර පිසින බදුන්වල දැලි නොබැඳීම හා ඉතා ක්ෂණිකව ආහාර පිස ගැනීමට හැකිවීම මෙම ක්‍රමයේ ඇති වාසි වේ. නමුත් මේ සඳහා විශේෂිත වූ පිසින බදුන් යොදා ගැනීමට සිදු වීමත් ඒවා මිලෙන් අධික වීමත් මෙහි ඇති අවාසි වේ.

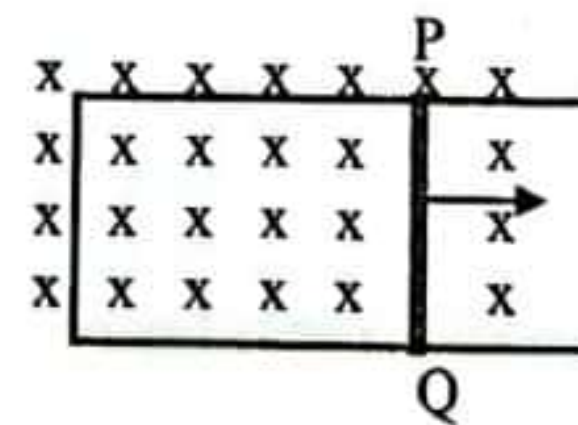


ඉතා අධික සංඛ්‍යාතයක් සහිත (24 kHz) ප්‍රත්‍යාවර්ත විභව සැපයුමක් එහි ලීපට (cook top) පහළින් ඇති තඹ දඟරයට ලබා දීම මගින් එම තඹ දඟරය අවට විචල්‍ය චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් නිර්මාණය කරනු ලබයි. මෙම විචල්‍ය චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තුළ පිසින වළඳ තබනුයේ තඹ දඟරයේ ස්පර්ශවීමකින් තොරවය. මෙම විචල්‍ය චුම්භක ක්ෂේත්‍රය මගින් පිසින වළඳ තුළ (සහ ලෝහය තුළ) සුළිධාරා (eddy currents) ඇති කරනු ලබයි. එම සුළිධාරා නිසා වළඳ සාදා ඇති පදාර්ථයේ යකඩ අණු කම්පනය වීම මගින් තාපය නටගන්නා අතර එම තාපයෙන් ආහාර පිසීම සිදු වේ. පිසීමේ කාර්යය සඳහා යොදා ගනු ලබන වළං යකඩ හෝ නිකල් මිශ්‍ර වීම්භක ගුණ පවතින (ferromagnetic) ද්‍රව්‍යයකින් සාදා තිබේ අත්‍යවශ්‍ය වේ. U හැඩැති චුම්භකයක් එම වළඳ ස්පර්ශවන ලෙස තැබූ විට එයට ආකර්ෂණය වේ නම් එය පිසීමේ කාර්යයට යොදා ගත හැකිවේ.

- a) i) විදුලි චුම්භක ප්‍රේරණය පිළිබඳ 'ෆැරඩේ නියමය' වචනයෙන් ලියා දක්වන්න.
 ii) ෆැරඩේ නියමය ප්‍රකාශනයක් ලෙස ඉදිරිපත් කරන්න.
 iii) පහත දැක්වෙන රූපසටහනෙහි l (m) දිගැති PQ සන්නායක දණ්ඩ $B(T)$ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව $V(ms^{-1})$ ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන විට සන්නායකයේ දෙකෙළවර ගොඩනැගෙන විදුලි ගාමක බලය E සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.



- iv) PQ සන්නායකය දෙකෙළවර ප්‍රේරිත විදුලි ගාමක බලය අනුව වැඩි විභවයක පවතින ලක්ෂ්‍යය වනුයේ කුමක්ද?
 v) ප්‍රේරිත විදුලි ගාමක බලයේ දිශාව තීරණය කිරීම සඳහා ඔබ යොදාගත් නියමය කුමක්ද? එය ඉදිරිපත් කරන්න.
 vi) 1) ඉහත PQ දණ්ඩ පහත රූපයේ පරිදි සන්නායක රාමුවක් මත තබා ඇත. රාමුවට ලම්භක චුම්බක ස්‍රාව සන්නත්වය $B(T)$ වේ. PQ සන්නායක දණ්ඩේ දෙකෙළවර ප්‍රතිරෝධ R වේ. එය $V ms^{-2}$ ප්‍රවේගයෙන් ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව චලනය කිරීමේ දී සන්නායකය හරහා ගලන ධාරාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් B, l, V, R ඇසුරින් ලබා ගන්න.



2) $B = 0.4 \times 10^{-4} T$, $l = 0.5 m$, $V = 1.2 ms^{-1}$ හා $R = 9 m\Omega$ නම් ධාරාවේ අගය ගණනය කරන්න.

3) තත්පර t කාලයක් තුළ මෙම PQ දණ්ඩ චලනය කළේ නම් එමගින් උපදින ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් B, l, V, R හා t ඇසුරින් ලබා ගන්න

4) තත්පර 5 ක කාලයක් දණ්ඩ චලනය කළේ නම් එහි දී ජනනය වූ ශක්තිය කොපමණ ද?

b) චුම්බක ස්‍රාවය නියතව තබා සන්නායකය වලනය කිරීම මගින් සන්නායකය දෙකෙළවර විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ගොඩනැගිය හැකිවන අතර සන්නායකය අවලව් තබා ස්‍රාවය විචල්‍යය කිරීම තුළින් ද සන්නායකය දෙකෙළවර විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ඇති කළ හැකි අතර ප්‍රේරිත උද්‍යෝගී (Induction cooker) යෙදී ඇත්තේ මෙම දෙවන ක්‍රමයයි.

- තඹ කම්බියට ලබා දෙන විදුලි සැපයුම ප්‍රත්‍යාවර්ත විදුලි සැපයුමක් වීම අත්‍යවශ්‍යද? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.
- ප්‍රේරිත උද්‍යෝගී තඹ කම්බියට අධික සංඛ්‍යාත්මක සහිත විදුලි සැපයුමක් ලබා දීමට හේතුව කුමක්ද?

iii) එක්තරා මොහොතක දී බදුන සාදා ඇති පදාර්ථය තුළ සුළි ධාරාවේ දිශාව පෙන්වුම් කර ඇත. එවිට උත්තර ධ්‍රැවය ලෙස ප්‍රේරණය වී ඇත්තේ බදුනකට ද? පතුලද?

iv) ඉහත (iii) අවස්ථාවේ දී තඹ කම්බියේ උත්තර ධ්‍රැවය ලෙස ක්‍රියා කරනුයේ X ද? Y ද?

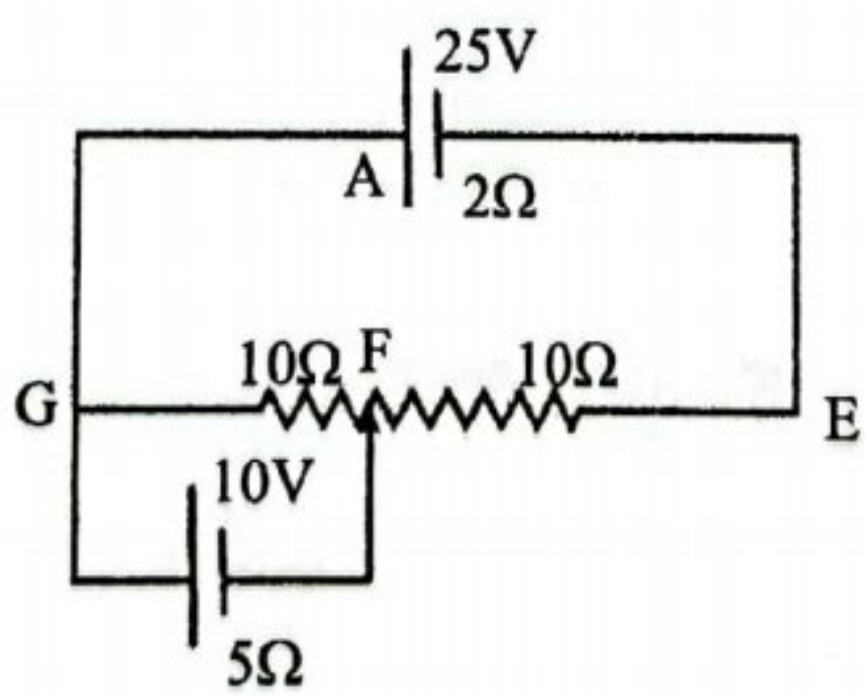
v) ඉහත (iii) හා (iv) අවස්ථා සඳහා ධ්‍රැවයන් තීරණය කිරීමට දායක වූ නියමයන් දෙක සඳහන් කරන්න.

vi) වළඳ තුළ එක් වෘත්තාකාර පථයක ගොඩනැගුණ සුළි ධාරාවේ අගය 5mA ද එම පථයේ ප්‍රතිරෝධය 5Ω ද නම්, තත්පර දෙකක දී උපදින තාප ශක්තිය ගණනය කරන්න (උපකල්පනය තත්පර දෙක තුළ දී සුළි ධාරාවේ අගය නියතව පවතී යයි සලකන්න.)

vii) ඉහත (vi) සඳහන් වෘත්තාකාර පථ 100 ක් වළඳ තුළ තිබුණි නම් වළඳ තුළ උපදින මුළු තාපය කොපමණ ද?

- මෙම ප්‍රේරිත උද්‍යෝගී භාවිතයෙන් ලැබෙන වාසි දෙකක් සහ අවාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- ඔබට වළඳක් සපයා ඇති අවස්ථාවක එය ප්‍රේරිත උද්‍යෝගී සඳහා සුදුසු දැයි පරීක්ෂා කරනුයේ කෙසේද?

- කර්වෝල් නියම සඳහන් කරන්න.
 - විභව සැපයුමක් සහ මැද ස්පර්ශක යතුරක් සහිත විචල්‍යය ප්‍රතිරෝධයක් ඔබට සපයා ඇත. විචල්‍යය විභව අන්තරයක් ලබා ගැනීම සඳහා සුදුසු පරිපථ සටහනක් අඳින්න.



iii) ඉහත පරිපථයේ A කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 25 V සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2Ω වේ. B කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 10V හා සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 5Ω වේ. මෙහි මධ්‍ය ස්පර්ශක යතුරක් ඇති විචල්‍යය ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කර ඇති අතර, ඇඳ ඇති අවස්ථාවේ දී එය ප්‍රතිරෝධයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ පවතියි.

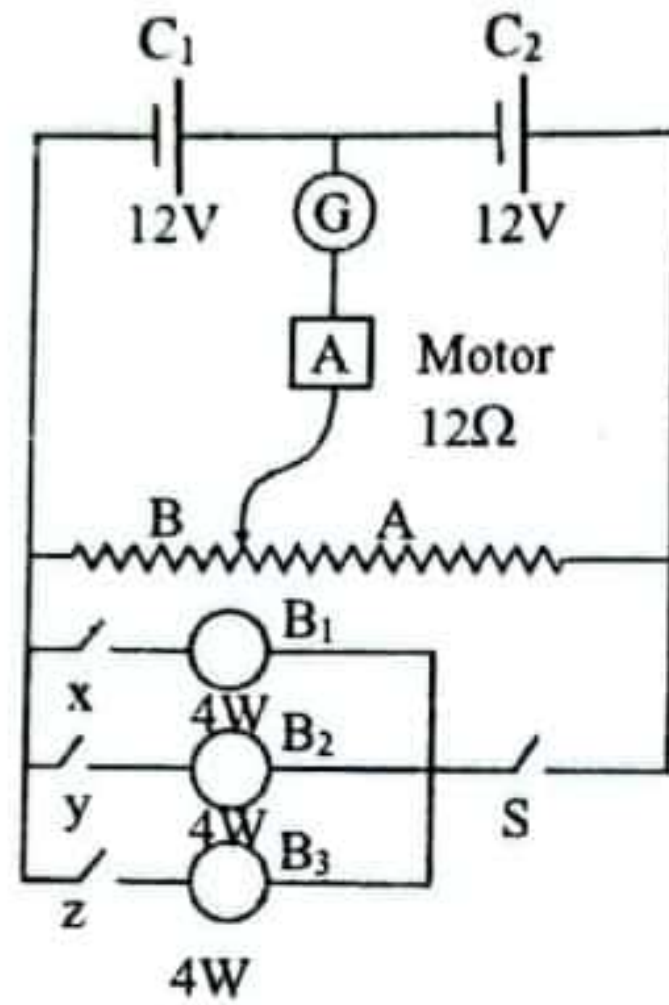
(a) A කෝෂයෙන් ගලන ධාරාව $I_1 = \frac{40}{19} \text{ A}$ බව සහ B කෝෂයෙන් ගලන ධාරාව $I_2 = \frac{-1}{19} \text{ A}$

වන බව පෙන්වන්න.

(b) FE ප්‍රතිරෝධ කොටසේ තාප ගති උත්සර්ජන ක්ෂමතාවය ගණනය කර මිනිත්තු 15 ක දී FE ප්‍රතිරෝධයෙන් හානිවන කිලෝවොට් පැය ගණන සොයන්න.

(c) F සම්බන්ධය GE දිගේ චලනය කරමින් B තුළින් ගලන ධාරාව ශුන්‍යය අවස්ථාවක් ලබා ගත හැකිවේද? එලෙස හැකි වේ නම් එම අවස්ථාවේ දී GF අතර ප්‍රතිරෝධය තුමක් වේ දැයි ගණනය කරන්න.

iv) පහත රූප සටහනේ දැක්වෙනුයේ සෙලල්ම් කාරයක ගමන් දිශාව සහ වේගය පාලනය කිරීමට එක්තරා හිමනයක් පරිපථයක් අටවන ලද්දකි.



මෙහි A යනු 12Ω ප්‍රතිරෝධයක් ඇති මෝටරයකි. වි. ගා. බලය 12 V වූ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍යය වූ කෝෂ 2 ක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර තිබේ. G යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍යය වන ගැල්වනෝමීටරයකි. AB යනු 24 cm දිග 24Ω වූ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි. B_1, B_2, B_3 යනු ක්ෂමතාවය 4 W බැගින් වන බල්බ 3 ක් වන අතර P යනු ස්පර්ෂ යතුරක් වේ.

(a) S ස්විචය විවෘතව ඇති විට

i) ස්පර්ශ යතුර A හි පවතින නම්

ii) ස්පර්ශ යතුර B හි පවතින නම්

කෝෂ දෙකෙන් ගලන ධාරාවන් ගණනය කරන්න. එම අවස්ථාවල දී ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමණය විස්තර කරන්න.

(b) x, y, z, යතුරු වසා S යතුර ද වසා ස්පර්ශ යතුර A හි ඇති නම් [A] හි ධාරාවේ දිශාව තුමක් වේද?

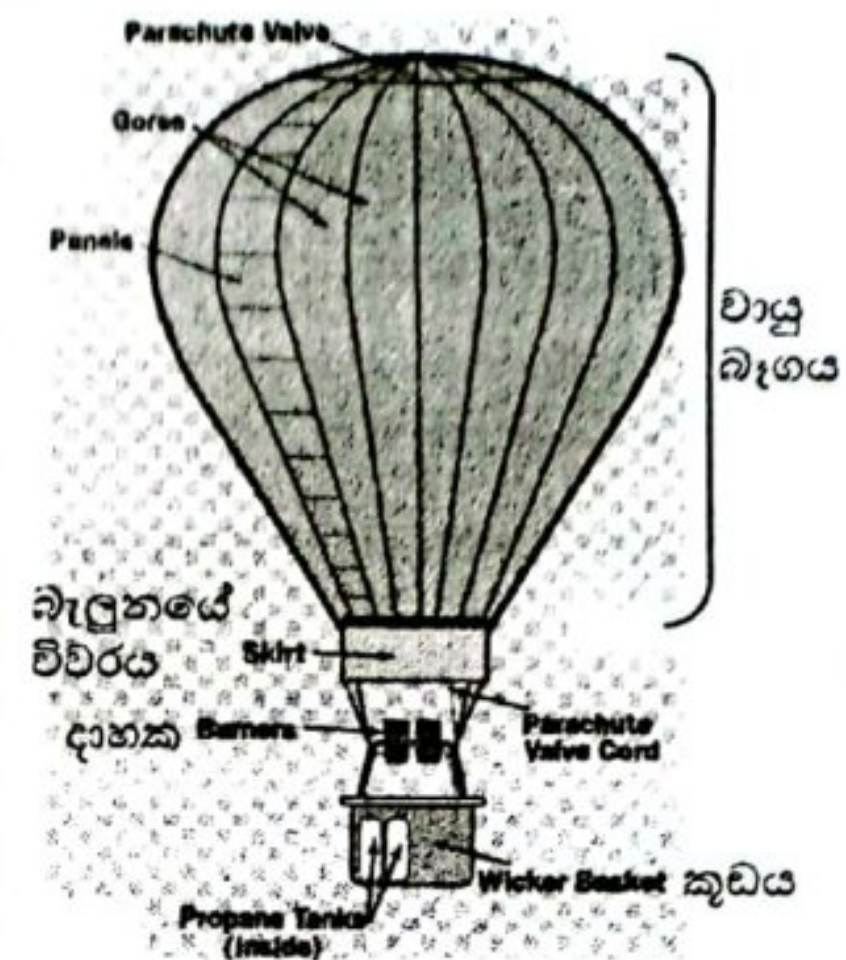
බල්බ උපරිම ක්ෂමතාවයෙන් දැල්වෙන්නේ යැයි ගනිමු. එවිට එක් කෝෂයෙන් ගලන ධාරාවක් කොපමණ ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේද?

(c) x හා y විවෘත කොට z පමණක් වසා ඇති විට ඉහත විචල්‍යයේ වෙනසක් සිදු වේ ද යන්න ගණනය කිරීමේ තොරව පහදන්න.

(d) ස්පර්ශ යතුර A සිට B දක්වා ගෙන යන විට මෝටර් රථයේ වේගයට තුමක් වේ දැයි ප්‍රස්තාරිකව නිරූපණය කරන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

10) උණුසුම් වායු බැලුනය සරල විද්‍යාත්මක මූලධර්මයක් මත පදනම් වූවක් සිසිල් වායුවක් තුළ උණුසුම් වායුවක් තුළ උණුසුම් වායුවක් ඉහළට නගිය. එයට හේතුව උණුසුම් වායුවේ ඒකක පරිමාවක ස්කන්ධය සිසිල් වායුවේ එම අගයට වඩා අඩු වීමයි. බැලුනය තව දුරටත් ඉහළ නැගීම සඳහා වාතය තව දුරටත් රත් කළ යුතුය. උණුසුම් වායු බැලුන තුළ පවතින වාතය රත් කිරීම සඳහා විවෘත වායු බැගයේ (envelope) පහළින් සවි කර ඇති දාහක යොදා ගනී. නියමුවන් විසින් මෙම බැලුන ඉහළ සහ පහළ ගෙන යාම සිදු කරයි. නියමුවන් විසින් මෙම බැලුනය එක් ස්ථානයකින් තවත් ස්ථානයකට රැගෙන යන්නේ, උත්තතාංශය වෙනස් කිරීම මගින් දිශාව වෙනස් කර ගැනීමෙනි. විවිධ උත්තතාංශ වල දී විවිධ ප්‍රවේග වලින් සුළං හැම්ම සිදු වේ. සුළගේ වේගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන විට නියමුවන් උත්තතාංශය වෙනස් කිරීම මගින් තිරස් වේගය පාලනය කරයි.



- a) මෙම බැලුනය පීඩන (P) $1 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ වන හීලියම් (He) වායුවෙන් පුරවා ඇත බැලුනයේ පරිමාව (V) 830 m^3 ක් වන අතර He වායුවේ උෂ්ණත්වය (T) 27°C ක් වේ. වායුගෝලීය උෂ්. 27°C කි. පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියා දක්වන්න. ඔබ භාවිතා කරන සංකේත හඳුන්වන්න.
 - i) බැලුනය තුළ අන්තර්ගත වන හීලියම් (He) වායුවේ ස්කන්ධය (m) සඳහා ප්‍රකාශනයක් පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. He වායුව පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරේ යැයි ද අනුක ස්කන්ධය M යැයිද සලකන්න.
 - ii) බැලුනය තුළ අන්තර්ගත He වායුවේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. He වල සාපේක්ෂ අනුක ස්කන්ධය 4 කි. සර්වත්‍ර වායු නියතයේ (R) අගය $8.3 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ වේ.
 - iii) He වායුවේ ඝනත්වය (ρ) සඳහා ප්‍රකාශනයක් පීඩනය (P) සාපේක්ෂ අනුක ස්කන්ධය (M) සර්වත්‍ර වායු නියතය (R) සහ උෂ්ණත්වය (T) ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.
 - iv) බැලුනය තුළ අන්තර්ගත වායුවේ ඝනත්වය සොයන්න.
- b) බැලුනය තුළ අන්තර්ගත වාතය දාහකය මගින් රත් කිරීමෙන් එහි ස්කන්ධය බැලුනය පිටත ඇති සිසිල් වාතයට වඩා අඩු වේ.
 - i) බැලුනය තුළ අඩංගු He වායුවේ උෂ්ණත්වය 227°C දක්වා ඉහළ නංවන ලදී. බැලුනයෙන් ඉවතට යන වායුවේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. මෙහිදී වායුවේ පීඩනය සහ බැලුනයේ පරිමාව නියතව පවතින බව සලකන්න.
 - ii) වායුවේ උෂ්ණත්වය 227°C දක්වා ඉහළ නැංවූ විට අදාළ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.
- c) උණුසුම් වායු බැලුන ඉහළ නගින්නේ එහි අන්තර්ගත උණුසුම් වාතයේ වායුවේ ඝනත්වය පිටත පවතින සිසිල් වාතයේ ඝනත්වයට වඩා අඩු වීම නිසාය.
 - i) බැලුනය මත ඇති වන උඩුකුරු තෙරපුම ගණනය කරන්න බැලුනයෙන් පිටත වාතයේ උෂ්ණත්වය 27°C වේ.
 27°C දී වාතයේ ඝනත්වය 1.3 kgm^{-3}
 - ii) බැලුනය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය 200 kg නම් මෙම බැලුනය ඉහත (a) හි සඳහන් වායු ගෝලය තුළ මුදා හරින විට එය ඉහළ නගින බව පෙන්වන්න.
- d) බොහෝ උණුසුම් වායු බැලුන මගී කුටීරය සඳහා කුඩයක් භාවිතා කරයි. මෙම උණුසුම් වායු බැලුනය ඉහළ නගින විට මෙම කුඩය තුළ ගමන් කළ හැකි උපරිම මගීන් සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. එක් මගියෙකුගේ සාමාන්‍ය ස්කන්ධය 60 kg ලෙස සලකන්න.
- e) බැලුනයේ පහළ කොටසේ සවි කර ඇති දාහකයේ කාර්මික දෝෂයක් නිසා බැලුනයේ අන්තර්ගත වාතයේ උෂ්ණත්වය පහළ බැසීමට පටන් ගන්නා ලදී. එවිට බැලුනයට කුමක් සිදු වේ ද? පැහැදිලි කරන්න.