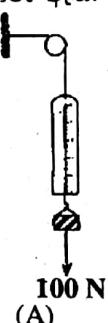


- වැදගත් : ○ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
 ○ උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
 ○ 1 සිට 60 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉකාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිතුරු තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කාවිතයක් (X) යොදා දක්වන්න.

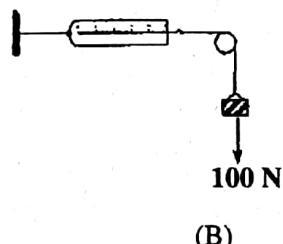
ගණක යන්තු හාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

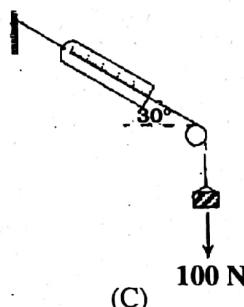
01. පෘථිවී ආත්මියේ SI ඒකකය වන්නේ
 (1) N (2) N m^{-1} (3) N m (4) N m^{-2} (5) N m^2
02. එක්තරා හොඨික රාජියක මාන (L)³ න් ගුණ කළ විට කාර්යය සඳහා මාන ලැබේ. හොඨික රාජිය වන්නේ
 (1) බලය (2) ගම්සතාව (3) පිඩිනය (4) ස්කන්ධය (5) ප්‍රවේශය
03. වස්තුවක නිර්පේක්ෂ උෂ්ණත්වය දෙගුණ කළ විට ගක්තිය විකිරණය විමේ ශිපුතාව
 (1) නොවෙනස්ව පවතී. (2) දෙගුණයකින් වැඩි වේ. (3) හතර ගුණයකින් වැඩි වේ.
 (4) අව ගුණයකින් වැඩි වේ. (5) දහසය ගුණයකින් වැඩි වේ.
04. කම්බියක් ඒකාකර වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ගමන් කරන විට එහි, දිග හරහා විදුත්ගාමක බලයක් ප්‍රෝරණය වේ. මෙම විදුත්ගාමක බලය රඳා නො පවතිනුයේ
 (1) කම්බියේ ප්‍රවේශය මත ය. (2) කම්බියේ අරය මතය. (3) කම්බියේ දිග මත ය.
 (4) වුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රාව සනත්වය මත ය. (5) කම්බිය වුම්බක ක්ෂේත්‍රය සමග සාදන කෙශනය මත ය.
05. ප්‍රකාශ විදුත් ආවරණය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
 (A) ආලෝකය ගක්තිය පොදු ලෙස උපක්ල්පනය කර මෙම ආවරණය විස්තර කළ හැකි ය.
 (B) දී ඇති ඒකවර්ණ පතන ආලෝකයක් සඳහා විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රොන්වල ගක්තිය ද්‍රව්‍යය මත රඳා නො පවතී.
 (C) පතන ආලෝකයේ තීවුතාව මත ඉලෙක්ට්‍රොන විමෝචනය විමේ ශිපුතාව රඳා පවතී.
- ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්
 (1) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (4) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ. (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම අසත්‍ය වේ.
06. තීවුතාව I වන දිවනි ප්‍රහවයකින් නිකුත්වන ගබ්දය එක්තරා ලක්ෂණයකට ලැයාවේ. දිවනි තීවුතාව $2I$ දක්වා වැඩි කළ විට එම ලක්ෂණයේම දිවනි තීවුතා මට්ටමේ ඇතිවන වෙනස වන්නේ ($\log 2 = 0.3$)
 (1) 0.3 dB (2) 3 dB (3) 6 dB (4) 9 dB (5) 15 dB
07. වාතයේ තබා ඇති විදුරු ප්‍රිස්මයක් තුළින් ඒකවර්ණ ආලෝක තීරණයක වර්තනය සඳහා කරන ලද පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
 (A) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක තීරණයේ වෙශය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවත්දීට වඩා අඩු ය.
 (B) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක තීරණයේ සංඛ්‍යාතය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවත්දීට වඩා අඩු ය.
 (C) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක තීරණයේ තරංග ආයාමය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවත්දීට වඩා අඩු ය.
- ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්
 (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) 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.
08. සැහැල්ල දෙනු තරාදියකට සුම්මට කැපී හාවිත කර 100 N බරක් යොදා ඇති ආකාර හතරක් A, B, C සහ D යන රුප සටහන්වලින් බෙන්වා ඇත.



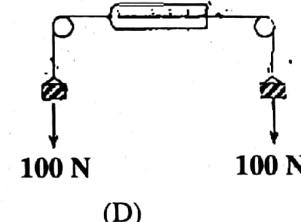
(A)



(B)



(C)



(D)

අවස්ථා හතරේ දී දුනු තරාදී පරිමාණයේ පාඨාංක විය හැකියේ.

A	B	C	D
(1) 100 N	100 N	100 N	100 N
(2) 100 N	0	200 N	100 N
(3) 100 N	100 N	100 N	200 N
(4) 100 N	0	200 N	200 N
(5) 100 N	100 N	200 N	200 N

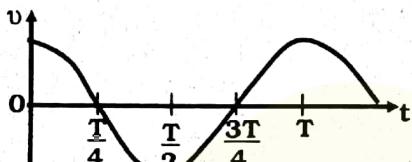
09. ද්‍රව්‍යයක රේඛිය ප්‍රසාරණයාට පිළිබඳ කර ඇති ඉහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) එහි SI එකකය වන්නේ K^{-1} ය.
 (B) උෂ්ණත්වය කෙල්වීන් වෙනුවට සේල්සියස්වලින් මතිනු ලැබූ විට එහි අගය වෙනස් වේ.
 (C) උෂ්ණත්වය කෙල්වීන් වෙනුවට ගුරන්හයිට්වලින් මතිනු ලැබූ විට එහි අගය වෙනස් වේ.

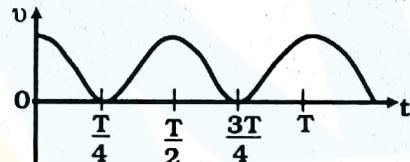
ඉහත ප්‍රකාශ අනුරෙන්

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

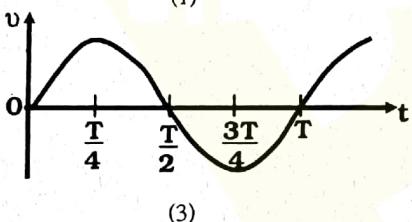
10. සරල අනුවර්ති දේශකයක වේගය v , කාලය t සමග වෙනස් වන ආකාරය රුපයේ දක්වේ. එහි ප්‍රවේගය v , කාලය t සමග වෙනස් වන ආකාරය විභාග ම නොදින් නිරුපණය කරනු ලබනුයේ



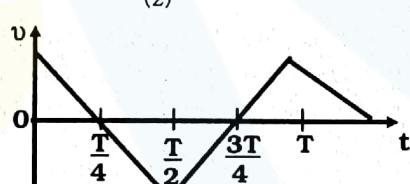
(1)



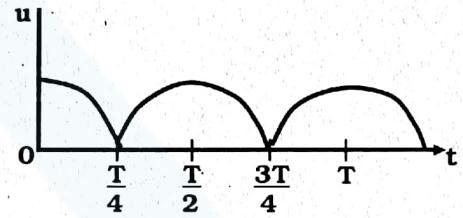
(2)



(3)



(4)

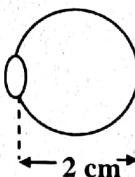


(5)

11. රුපයේ දක්වා ඇති පරිදි සමානා අක්ෂ ගෝලයක විෂ්කම්භය 2 cm වේ.

අක්ෂී කාවයේ අවම බලයේ විශාලත්වය වන්නේ

- (1) 0 ය. (2) 10 D ය. (3) 25 D ය.
 (4) 50 D ය. (5) 100 D ය.



12. උත්තල කාවයක සිට 10 m දුරකින් තබා ඇති වස්තුවක ප්‍රතිච්චිලයේ විශාලත්වය වස්තුවේ විශාලත්වය මෙන් දෙශුණුයක් වේ. ප්‍රතිච්චිලය උඩුකුරු නම් කාවයේ නාඩිය දුර වනුයේ

- (1) 7 cm (2) 10 cm (3) 20 cm (4) 30 cm (5) 40 cm

13. සරල අන්තික්ෂයක කාවයේ නාඩිය දුර 10 cm වේ. ඇසේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm නම් උපරිම කෝණික විශාලය ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වස්තු දුරටි ආකෘති අගය වන්නේ

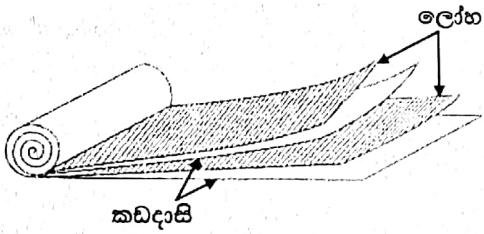
- (1) 5 cm (2) 6 cm (3) 7 cm (4) 8 cm (5) 9 cm

14. පාරිවිය මතුපිටදී වස්තුවකට 100 N බරත් ඇත. එය පාරිවිය පාෂ්චියයේ සිට පාරිවියේ අරයට සමාන වූ උසකට රැගෙන ශිය විට එහි බර වනුයේ

- (1) 10 N (2) 25 N (3) 50 N (4) 75 N (5) 100 N

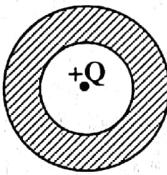
15. පාරවිද්‍යුත් නියනය 4 සහ සනකම 10^{-4} m තු කඩායි දෙකක් එක් එක්හි දිග 1 m සහ පලළ 10^{-2} m තුනී සූපුරුකේණුපාකාර ලෝහ පතු දෙකක් අතර මාරුවෙන් මාරුවට තබා රෝල් කිරීම මගින් රුපයේ පෙනවා ඇති පරිදි සිලින්බරාකාර ධාරිතුකයක් සාදා ඇත.

$(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1})$ මෙම ධාරිතුකයේ ධාරිතාව වනුයේ



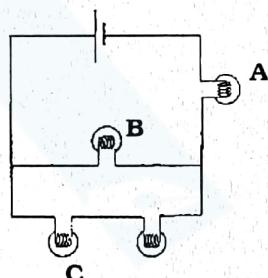
16. සන්නායක ගෝලීය කබොලක් රුපවේ පෙන්වා ඇත. $+Q$ ලක්ෂ්‍යයිය ආරේපණයක් කබොලේ කේත්දයේ තබා ඇති අතර -q ආරේපණයක් කබොලට ලබා දී ඇත. අවසානයේදී කබොලේ

- (1) අභ්‍යන්තර පාෂේධියේ ඉනා ආරෝපණයක් ද බාහිර පාෂේධියේ -q ආරෝපණයක් ද පවතී.
 - (2) අභ්‍යන්තර පාෂේධියේ -Q ආරෝපණයක් ද බාහිර පාෂේධියේ -q ආරෝපණයක් ද පවතී.
 - (3) අභ්‍යන්තර පාෂේධියේ -Q ආරෝපණයක් ද බාහිර පාෂේධියේ -q +Q ආරෝපණයක් ද පවතී.
 - (4) අභ්‍යන්තර පාෂේධියේ +Q ආරෝපණයක් ද බාහිර පාෂේධියේ -q -Q ආරෝපණයක් ද පවතී.
 - (5) අභ්‍යන්තර පාෂේධියේ -Q - $\frac{q}{2}$ ආරෝපණයක් ද බාහිර පාෂේධියේ +Q - $\frac{q}{2}$ ආරෝපණයක් ද පවතී.



17. ප්‍රතිරෝධය R දිග / වූ කම්බියක් හාවිත කොට එහි පරිමාව තොවෙනස්ව තබාගනිමින් දිග 2/ වූ වෙනත් කම්බියක් සඳහායේ නම් නව කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය වනුයේ

18. සර්වසම විදුලි බල්ල හතරක් රැජයේ දෑක්වෙන පරිදි බැවරියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. සියලු ම බල්ල දැල්වේ නම් ද A, B සහ C බල්ලවල තීව්‍ය පිළිවෙළින් I_A , I_B සහ I_C ද නම්
 (1) $I_A > I_C > I_B$ (2) $I_A > I_B = I_C$ (3) $I_B > I_C > I_A$
 (4) $I_A > I_B > I_C$ (5) $I_A = I_B = I_C$



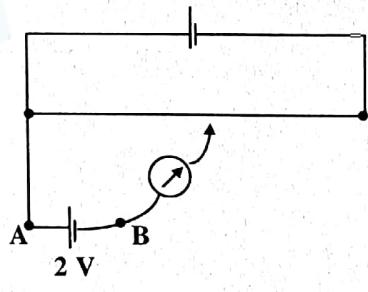
19. A සහ B හරහා විද්‍යුත්ගාමක බලය 2 V වූ කේපයක් රුපයේ දක්වන පරිදී සම්බන්ධ කිරීමෙන් විභවමානයක් සංතුලනය කරනු ලැබේ. පුදුපු වි.ග.බ. අයයක් ඇති E නම් වෙනත් කේපයක් 2V කේපය සමඟ ග්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර එම සංතුලන දීම ලබාගත හැකි ආකාරය වන්නේ

- (1)  A battery E is connected in series with two resistors in a single loop. The first resistor is labeled $2V$.

(2)  A battery E is connected in series with two resistors in a single loop. The second resistor is labeled $2V$.

(3)  A battery E is connected in series with two resistors in a single loop. The first resistor is labeled $2V$.

(4)  A battery E is connected in series with two resistors in a single loop. The second resistor is labeled $2V$.



20. පුරාවිද්‍යායෙනු විසින් පැරණි ලී ආයුධයකින් කාබන් 100 mg නිස්සාරණය කරන ලද අතර, එය සංඝේල් ගසකින් නිස්සාරණය කරන ලද කාබන් 100 mg මෙන් $\frac{1}{4}$ ක් විකිරණයකිලි බව සෞයාගත්තා ලදී. කාබන් -14 හි අර්ධ - ආයු කාලය අවුරුදු 5730 කි. ඒ ආයුධය කොපමණ පැරණි ද?

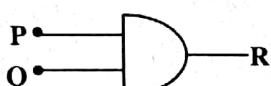
- (1) අවුරුදු 1432.5 (2) අවුරුදු 5 730 (3) අවුරුදු 10 162.5
 (4) අවුරුදු 11 460 (5) අවුරුදු 22 920

21. රුපයේ පෙන්වා ඇති කාරකික ද්වාරය පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

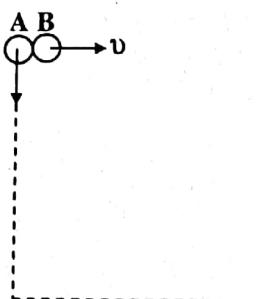
- (A) $P = 1$ වන විට $R = Q$
 (B) $Q = 0$ වන විට $R = P$
 (C) $P = 0$ වන විට $R = 0$

ବ୍ୟାକ ପରିଚୟ ଓ ଅନୁଶେଷ

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



22.

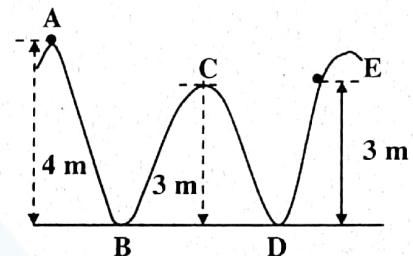


රුපයේ පෙන්වා ඇති B බෝලය එක්සෑ ව වේගයකින් තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද අතර එම මොහොතේ ම A බෝලය තියුවලතාවේ සිට සිරස්ව වැවෙන්නට සලස්වන ලදී. පහත පදනම් ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය ද? (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

- (1) B ට වඩා වැඩි වේගයකින්, පළමුව A පොලොවට ලැඟාවේ.
- (2) A ට වඩා වැඩි වේගයකින්, පළමුව B පොලොවට ලැඟාවේ.
- (3) B ට වඩා අඩු වේගයකින්, පළමුව A පොලොවට ලැඟාවේ.
- (4) A සහ B යන දෙකම එකම මොහොතේ එකම වේගයෙන් පොලොවට ලැඟාවේ.
- (5) A සහ B දෙකම එකම මොහොතේ පොලොවට ලැඟාවන නමුත් B හි වේගය A ට වඩා වැඩි ය.

23. රුප සටහනේ දක්වන පරිදි සුමත ABCD පථයක A ලක්ෂණයේ සිට තියුවලතාවෙන් තිබූහිස් කරන ලද 6 kg ප්‍රකාශනයක් සහිත බෝලයක් පෙරලිමෙන් තොරව ලිස්සා යයි. පථයේ DE කොටස රඳ වේ. බෝලය රඳ පෘෂ්ඨය මිශ්චේ 3 m සිරස් උසක් දක්වා නැහි නම් සර්ථකය තිසා භාති වූ ගක්තිය වන්නේ

- (1) 240 J
- (2) 180 J
- (3) 120 J
- (4) 60 J
- (5) 0

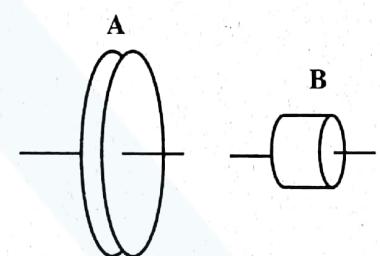


24. රුප සටහනේ පෙන්වා ඇති ඒකාකාර A සහ B තැව් එකම දුව්‍යයෙන් සාදා ඇති අතර එවාට සමාන ස්කේනර් ඇත. A තැව්යෙහි අරය B තැව්යෙහි අරයට වඩා විශාල වේ. මෙම තැව් එකලිතව අභ්‍යවකාශයේ තබා ඇත. පහත පදනම් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) තැව්වල කේන්දු හරහා ක්‍රියාකරන බාහිර බලයක් යටතේ, දී ඇති වේගයක් ලබාගැනීමට B ට වඩා වැඩි කාලයක් A ට ගනවේ.
- (B) තැව්වල අක්ෂ වටා ඇති බාහිර ව්‍යාවර්තනයක් යටතේ, දී ඇති කෝෂික වේගයක් ලබාගැනීමට A ට වඩා වැඩි කාලයක් B ට ගනවේ.
- (C) අක්ෂය වටා B තැව්යේ ප්‍රමාණ අවස්ථිතිය A හි එම අයයට වඩා වැඩි ය.

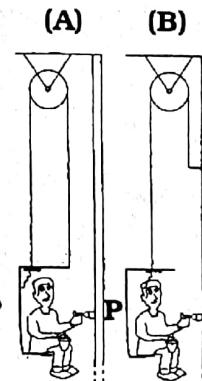
ඉහත ප්‍රකාශ අනුරෙන්

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



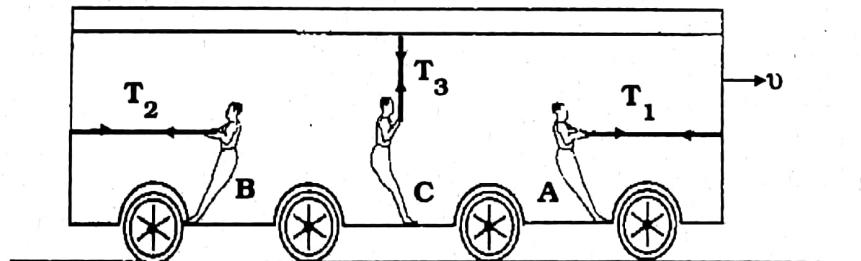
25. උස ගොඩනැගිලිවල තීන්ත ගැමේ දී පින්තාරුකරුවකුට P වේදිකාවක්, කඩයක් සහ කජ්පියක් සහිත පද්ධතියක් හාරිත කළ හැකි ආකාර දෙකක් A සහ B රුප සටහන්වල පෙන්වා ඇත. පින්තාරුකරුගේ සහ වේදිකාවේ මුළු බර 400 N වේ. කඩය සැහැල්පු නම් අවස්ථා දෙකේ දී කඩවල ආතනි වන්නේ

A	B
(1) 400 N	400 N
(2) 400 N	200 N
(3) 200 N	400 N
(4) 200 N	200 N
(5) 100 N	200 N



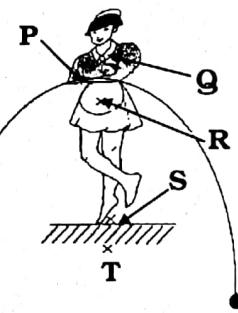
26. වොලියක් නියත එක්සෑ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. A, B සහ C යන මිනිසුන් තිදෙනෙනක් රුපයේ පරිදි තන්තු තුනක්, පිළිවෙළින් එවායේ ආතනි T_1 , T_2 සහ T_3 වන ආකාරයට ඇදැගෙන සිටිති. වොලිය L දුරක් ගමන් කළ විට මිනිසුන් විසින් කරන ලද කාරයයන් වන්නේ

- | A | B | C |
|-------------|---------|--------|
| (1) T_1L | T_2L | T_3L |
| (2) $-T_1L$ | T_2L | 0 |
| (3) T_1L | $-T_2L$ | 0 |
| (4) T_1L | T_2L | 0 |
| (5) 0 | 0 | 0 |



27. සරවසම බර ලෝහ ගේල දෙකක් රැගත් තුනි ලෝහ ව්‍යුල්ලක කොටසක් දරා සිටින ලමා-රුපයක ආකාරයට ඇති සෙල්ලම් හාණ්ඩයක්, රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තුනි ලෝහ තහඹුවකින් සාදා ඇත. ලමා-රුපයේ පා ඇගිල්වලින් සෙල්ලම් හාණ්ඩය ස්ථායි සම්බුද්ධතාවයේ සංකුලනය කළ හැකි නම් පදනම් ගුරුත්ව කේත්දය පිහිටිවට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂාය සොයා ගත හැකියේ

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



28. නිශ්චලතාවන් ආරම්භ වී ගේලයක් රාෂ් ආනත තලයක පහළට පෙරලී යාමට t කාලයක් ගති. ආනත තලය සූම්ට නම් ගේලය පහළට ලිස්සා යාමට ගතවන කාලය

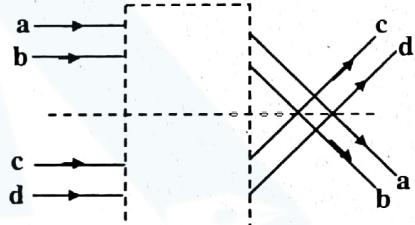
- (1) t ම වේ. (2) t ට වඩා වැඩි වේ. (3) t ට වඩා අඩු වේ.
 (4) ගේලයේ ස්කන්ධයෙන් නිර්ණය වේ. (5) ගේලයේ අරයෙන් නිර්ණය වේ.

29. O_2 පුරවා ඇති මිරුල නළයකට f_0 මුළුක සංඛ්‍යාතයක් ඇත. එම උෂණත්වයේදී ම සහ එම පිඩනයේදී ම H_2 වලින් නළය පුරවනු ලැබුවේ නම් නළයේ නව මුළුක සංඛ්‍යාතය වනුයේ (H_2 හා O_2 හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් 2 හා 32 වේ.)

- (1) $\frac{1}{4}f_0$ (2) $\frac{1}{2}f_0$ (3) f_0 (4) $2f_0$ (5) $4f_0$

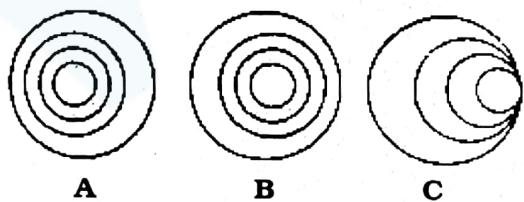
30. ජ්‍යෙෂ්ඨ ආලෝක ප්‍රහාරයකින් එන කිරණ රුපයේ දැක්වන පරිදි ප්‍රකාශ මුලාවයවයක් මගින් අපගමනය කරනු ලැබේ. මෙම ප්‍රකාශ මුලාවයවය විය හැකියේ

- (1) උත්තල කාවයක් ය. (2) අවතල කාවයක් ය.
 (3) එක් ප්‍රිස්මයක් ය. (4) ප්‍රිස්ම දෙකක සංයුතියක් ය.
 (5) ප්‍රිස්මයක සහ උත්තල කාවයක සංයුතියක් ය.



31. ධිවනි ප්‍රහාර තුනකින් නිකුත් වන තරංග පෙරමුණු A, B සහ C යන රුප සටහන්වල පෙන්වයි. මෙම රුප සටහන් නිරුපණය කරන ප්‍රහාර පිළිවෙළින්

- (1) දකුණු පසට ගමන් කරයි, වම් පසට ගමන් කරයි, සහ ස්ථාවරව පවතී.
 (2) වම් පසට ගමන් කරයි, දකුණු පසට ගමන් කරයි, සහ ස්ථාවරව පවතී.
 (3) ස්ථාවරව පවතී, ස්ථාවරව පවතී, සහ දකුණු පසට ගමන් කරයි.
 (4) වම් පසට ගමන් කරයි, දකුණු පසට ගමන් කරයි, සහ වම් පසට දිවති වේගයෙන් ගමන් කරයි.
 (5) වම් පසට ගමන් කරයි, දකුණු පසට ගමන් කරයි, සහ දකුණු පසට දිවති වේගයෙන් ගමන් කරයි.



32. සිහුයයක් සරපුලක් කම්පනය කර එය වාතයේ තබා ගනිමින් එහි ගබ්දය ගුවණය කළේ ය. ඉන්පසු මහු එම සරපුල එම විස්තාරයෙන්ම නැවත කම්පනය කර එහි මිට විශාල ලී පුවරුවක් මත තබා ගනිමින් ගබ්දය ගුවණය කළේ ය.

- (1) අවස්ථා දෙකකි දී ම මහුට ඇසුන ගබ්දයේ තීව්තා සමාන ය.
 (2) සරපුල වාතයේ ඇති විට මහුට ගුවණය වූ ගබ්දයේ තීව්තාව එය ලී පුවරුව මත තබා ඇති විට ගුවණය වූ තීව්තාවට වඩා වැඩි ය.
 (3) සරපුල කම්පනය වෙමින් පවතින කාලය අවස්ථා දෙකේ දී ම සමාන ය.
 (4) සරපුල වාතය තුළ දීට වඩා ලී පුවරුව මත තබා ඇති විට දී කම්පනය වෙමින් පවතින කාලය වැඩි වේ.
 (5) සරපුල ලී පුවරුව මත තබා ඇති විට දීට වඩා වාතයේ ඇති විට දී කම්පනය වෙමින් පවතින කාලය වැඩි ය.

33. සරපුලක් ධිවනිමාන කම්බියක් සමඟ අනුනාදව පවතී. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) කම්බිය තුළ ස්ථාවර තරංගයක් හට ගැනේ.
 (B) කම්බියේ ආත්‍යතිය වැඩි කළහොත් එහි අනුනාද දිග අඩු වේ.
 (C) එය මුළුක කම්පන විධියෙන් අනුනාද වන්නේ නම් කම්පනවල විස්තාරය උපරිම වේ.
 ඉහත ප්‍රකාශවලින්
 (1) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (5) (A), (B) සහ (C) යන සියලුම ම සත්‍ය වේ.

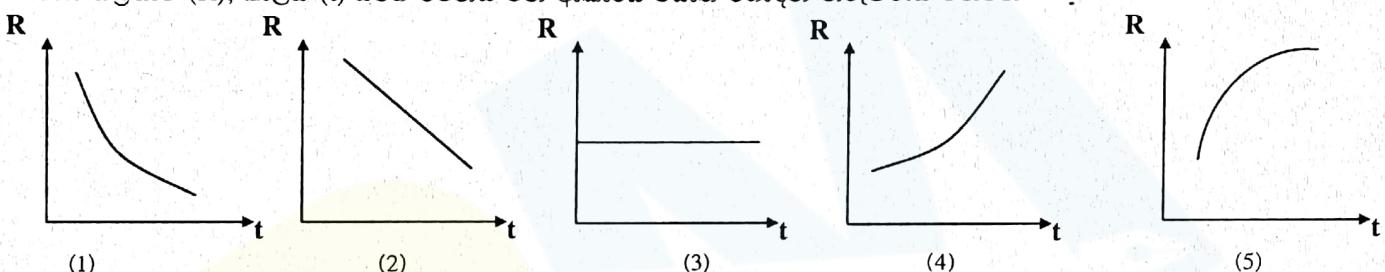
34. දී ඇති උෂණත්වයක දී පරිපුරුණ වායු මිගුණයක් පදනා පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් සහා වේ ද?

- (1) මිගුණයේ සියලු ම වායු අණුවලට එකම වේයයක් ඇත.
- (2) වායු මිගුණයේ එක් එක් සංරචකයේ අණුවලට, එකම සාමාන්‍ය වාලක ගක්තිය ඇත.
- (3) වඩා සැහැලු වායු අණුවලට, වඩා අඩු සාමාන්‍ය වාලක ගක්තියක් ඇත.
- (4) වඩා බර වායු අණුවලට, වඩා අඩු සාමාන්‍ය වාලක ගක්තියක් ඇත.
- (5) වායු මිගුණයේ එක් එක් සංරචකයේ වායු අණුවල වර්ග මධ්‍යනය මූල ප්‍රවේශ එකම වේ.

35. 100% සාජේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවක පවතින V_1 වාත පරිමාවක් එම උෂණත්වයේ සහ පිහිනයේ ම පවතින සම්පූර්ණයෙන් ම වියලි වූ V_2 වාත පරිමාවක් සමග මිශ්‍ර කරනු ලබන්නේ අවසාන පරිමාව $V_1 + V_2$ වන සේ ය. මිගුණයේ සාජේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වන්නේ

- (1) $\left(\frac{V_1}{V_2} \right) \times 100\%$
- (2) $\left(\frac{V_1 - V_2}{V_1 + V_2} \right) \times 100\%$
- (3) $\left(\frac{V_1}{V_1 + V_2} \right) \times 100\%$
- (4) $\left(\frac{V_2}{V_1} \right) \times 100\%$
- (5) $\left(\frac{V_2}{V_1 + V_2} \right) \times 100\%$

36. මුහුදු ජලය සහ වායුගෝලය අතර පවතින නියන්ත උෂණත්ව අන්තරයක් නිසා ආක්ෂීක් මුහුදු ජලය මත අයිස් තව්වක් සැදෙමින් පවතින අවස්ථාවක් සලකන්න. වායුගෝලය මගින්, අයිස් - වායුගෝල අනුරූ මුහුණතෙහි ඒකීය වර්ගල්ලයක් හරහා තාපය ඇද ගන්නා සිසුතාව (R), කාලය (t) සමග වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරුපණය වන්නේ

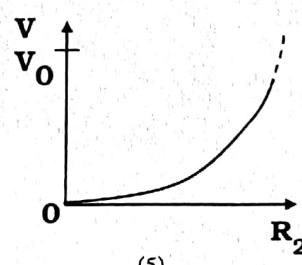
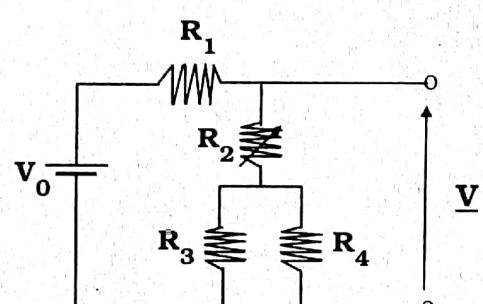
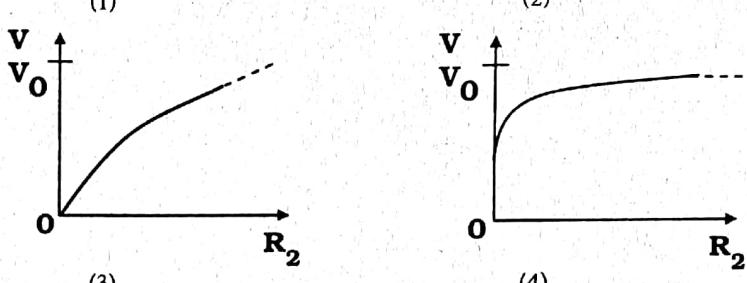
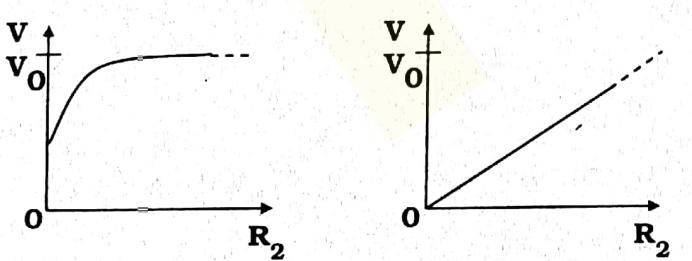


37. ආරෝපණය q හා ස්කන්ධය m වන අංශුවක් ඒකාකාර මුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලමිබව, f සංඛ්‍යාතයකින් යුතුව අරය R වන වෘත්තාකාර පථයක් මැස්සේ ගමන් කරයි. මුම්බක ප්‍රාව සනන්වයේ විශාලත්වය දෙනු ලබන්නේ

- (1) $\frac{mf}{q}$
- (2) $\frac{2\pi fm}{q}$
- (3) $\frac{m}{2\pi f q}$
- (4) $\frac{m}{qR}$
- (5) $\frac{qf}{2\pi R}$

38. පෙන්වා ඇති රුපයේ R_2 හි අගය 0 සිට අනත්තය දක්වා වෙනස් කරන විට,

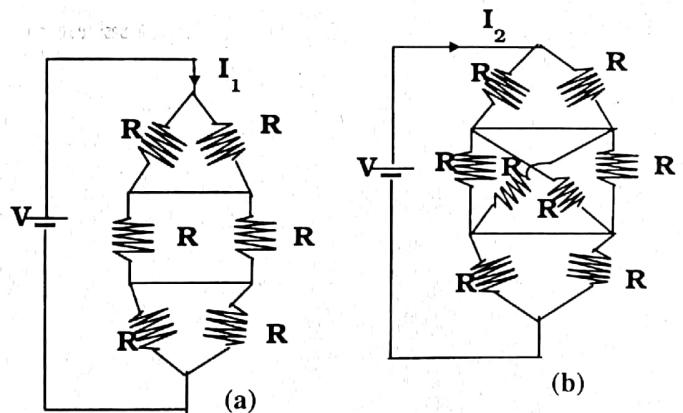
R_2 සමග V හි අනුරූප වෙනස්වීම වඩාත් හොඳින් නිරුපණය වන්නේ



39. (a) සහ (b) රුප සටහන්වල දක්වා ඇති ජාල තුළින් ගලන බාරා පිළිවෙළින් I_2 සහ I_2 නම් $\frac{I}{1}$ අනුපාතය සමාන

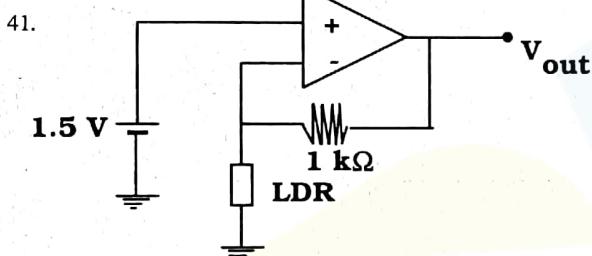
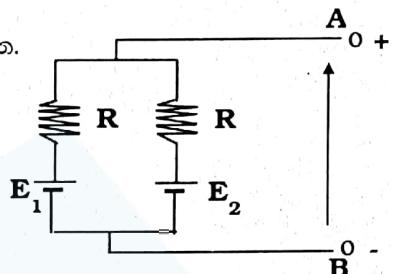
වන්නේ (කෝපයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

- (1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{5}{3}$ (3) $\frac{7}{4}$
 (4) $\frac{6}{5}$ (5) 2



40. රුපයේ පෙන්වා ඇති E_1 සහ E_2 කෝප සඳහා ගුණා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ ඇත. A සහ B අගු අතර වෝල්ටෝමෝව V වන්නේ

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



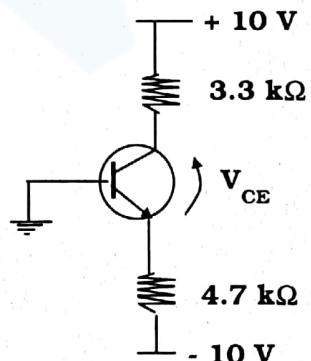
ආලෝකය මත අගය රදා පවතින ප්‍රතිරෝධකයක් (LDR) සහ $1\text{ k}\Omega$ ප්‍රතිරෝධකයක් සිතින කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. කාරකාත්මක වර්ධකයේ සැපයුම් වෝල්ටෝමෝව $\pm 16.5\text{ V}$ වන අතර එහි සන්නැංචු වෝල්ටෝමෝව $\pm 15\text{ V}$ ලේ. LDR ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය සම්පූර්ණ අදුරු දී $1\text{ M}\Omega$ ද දීප්තිමත් ආලෝකයේ දී $100\text{ }\Omega$ ද ලේ. සම්පූර්ණ අදුරු දී සහ දීප්තිමත් ආලෝකයේ දී පරිපථයේ ප්‍රතිධානය V_{out} හි ආසන්න අගයයන් වනු ඇත්තේ පිළිවෙළින්

- (1) 1.5 V සහ 15 V (2) 1.5 V සහ 16.5 V (3) -1.5 mV සහ -15 V
 (4) -1.5 V සහ -16.5 V (5) 1.5 mV සහ 15 V

42. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි ව්‍යාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී විධියේ ක්‍රියාත්මක වන අතර $V_{BE} = 0.6\text{ V}$ ලේ. පරිපථයේ සංග්‍රාහක - විශේෂක වෝල්ටෝමෝව V_{CE}

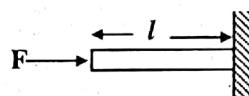
හි අගය ආසන්න වයයෙන්

- (1) 0 (2) 2 V (3) 4 V
 (4) 6 V (5) 10 V

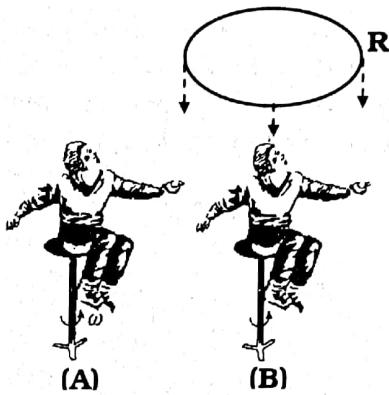


43. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, බලයක විශාලත්වය මිනිම සඳහා උපකරණයක් සාදා ඇත්තේ දිග l සහ හරඳකඩ විවෘත්ලය A වන ඒකාකාර ලේඛන ද්‍රේවක් මත එම බලය යොදා එයින් ඇතිවන සම්පීඩනය (Δl) මැනීමෙනි. ද්‍රේව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යා මාපාංකය E ලේ. එම ද්‍රේව සවිකර ඇති මිනුම් උපකරණයට මිනිය හැකි තුබාම සම්පීඩනයේ අගය Δl_0 ලේ. මෙම උපකරණයෙන් මිනිය හැකි F බලයේ කුඩාම අගය F_0 නම් ද්‍රේවි දිග

- (1) $I \geq \frac{EA}{F_0} \Delta l_0$ විය යුතු ය. (2) $I \geq \frac{F_0}{EA} \Delta l_0$ විය යුතු ය. (3) $I \leq \frac{F_0}{EA \Delta l_0}$ විය යුතු ය.
 (4) $I \geq \frac{F_0 A}{E \Delta l_0}$ විය යුතු ය. (5) $I \leq \frac{EA}{F_0} \Delta l_0$ විය යුතු ය.



44. (A) රුපයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි ප්‍රමාණය වන පූටුවක් මත වාචි තී සිටින ලමයකු ය කේෂික වේගයකින් ප්‍රමාණය වේ. ප්‍රමාණ අක්ෂය වටා ප්‍රමාණය සමඟ පදනම් ඇතියේ අවස්ථිති සුරුණය 2 kg m^2 වේ. ප්‍රමාණය වෙතින් සිටින ලමයා (B) රුප සහිතෙන් පෙනෙන පරිදි කේෂික ගම්කාවක් නොමැතිව තලය තිරස් වන සේ සිරස්ව පහළට වැශෙන ස්කන්ධය 4 kg සහ විෂ්කම්භය 1 m වූ තුන් R විළුලක් අල්ලා ගනී. සම්පූර්ණ පදනම් ඇතියේ අවසාන කේෂික ගම්කාව වනුයේ



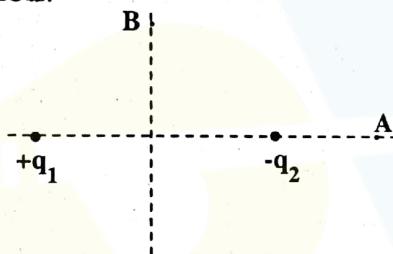
45. ලෝහයෙන් සාදන ලද බෝටුවක් එහි පරිමාවෙන් පහෙන් එකක් ගිලි පවතින සේ ජලයේ පාවේ. පළමු බෝටුව සඳහාමට හාවිත කළ ලෝහයේ එම ස්කේන්සියම හාවිත කර පළමු බෝටුවේ පරිමාව මෙන් පස් ගුණයක පරිමාවක් සහිතව දෙවැනි බෝටුවක් නිපුවයේ නම්

ଦେଖିବାରେ କୋଣରେ କୋଣରେ ପାଇଁ କାହାରୁ କାହାରୁ କାହାରୁ କାହାରୁ

යන අනුපාතය සමාන වන්නේ

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

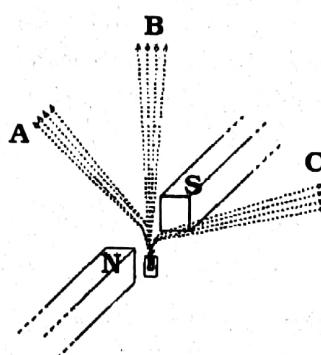
46. $+q_1$ සහ $-q_2$ ලක්ෂණයිය ආරේපණ දෙකක් රුපයේ දක්වෙන පරිදි තබා ඇත. සම්පූර්ණ විද්‍යා ක්ෂේත්‍ර නිව්‍යතාව ඉන්න විය හැකි ලක්ෂණයක් විය හැකියේ.



- (1) $q_1 = q_2$ හමු A ය. (2) $q_1 > q_2$ හමු A ය. (3) $q_1 < q_2$ හමු A ය.
 (4) $q_1 = q_2$ හමු B ය. (5) $q_1 > q_2$ හමු B ය.

47. රෝමි කුට්ටියක ඇති සිදුරක පතුලෙහි විකිරණයිලි ප්‍රහවයක් තබා ඇත. සිදුර හරහා නිකුත්වන විකිරණ කළමිබය රුප සටහනේ පරිදි වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් හරහා ගමන් කිරීමට සලස්වනු ලැබේ. වෙන් වූ A, B සහ C යන කළමිබ තත් විය හැකියක් පිළිවෙළින්

- (1) α, β^- සහ γ (2) β^-, γ සහ α (3) γ, α සහ β^-
 (4) α, γ සහ β^- (5) γ, β^- සහ α

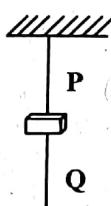


48. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ලෝහ කුට්ටියක් P තන්තුවකින් ආධාරකයක එල්වා ඇත. සර්වසම Q තන්තුවක් කුට්ටියේ යටි පැන්තට ඇද ඇත.
පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

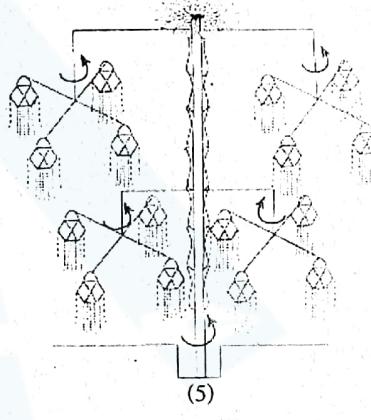
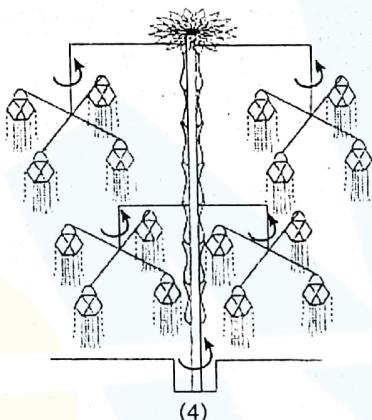
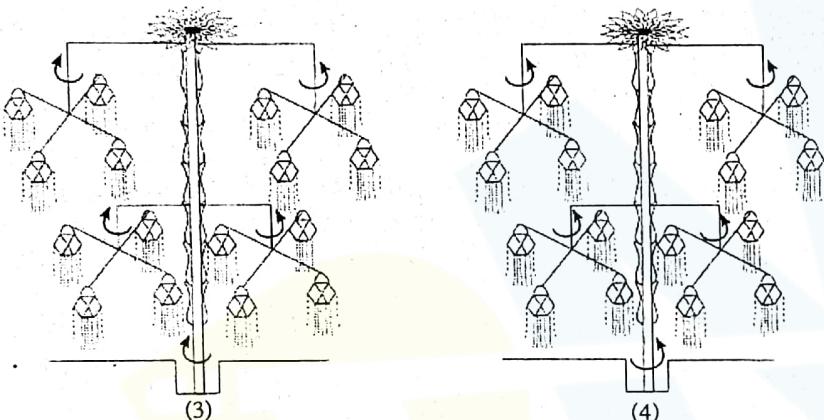
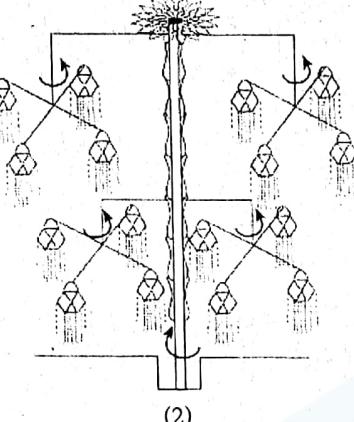
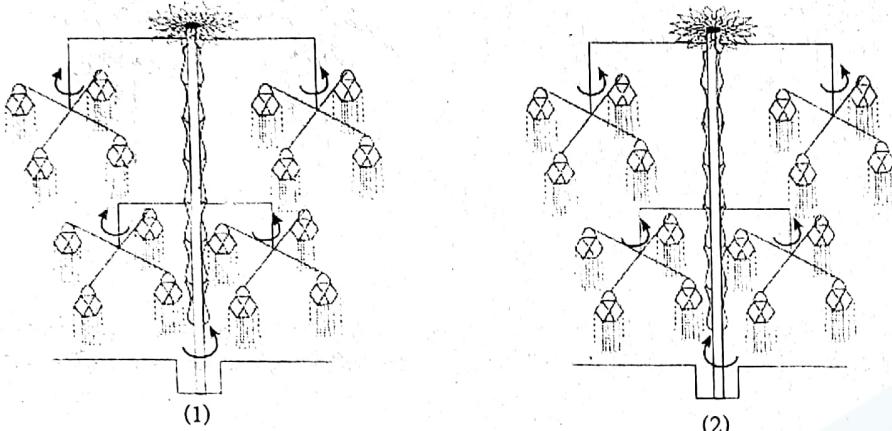
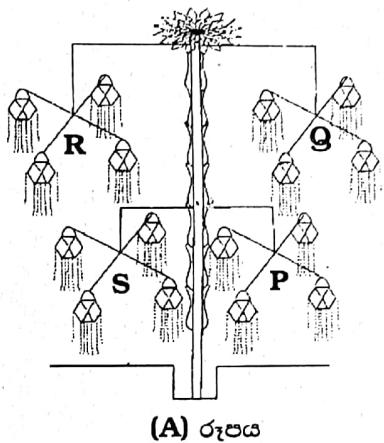
(A) ගිං-සි සි-සි ගැඩි

- (A) Q ඇදු ඇතේ නම් P හි ආතනිය Q හි ආතනියට වඩා වැඩි ය.
 (B) කෙමෙන් වැඩිවන ආතනියකින් Q අදින විට P ට ප්‍රථමයෙන් P කැඳී යාමේ ප්‍රව්‍යතාවක් ඇත.
 (C) හදිසි ගැස්මකින් Q ඇදු විට P ට ප්‍රථමයෙන් Q කැඳී යාමේ ප්‍රව්‍යතාවක් ඇත.

- ඉහත ප්‍රකාශ අනුරෙද්
 (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (5) (A), (B) සහ (C) යන සියලුළු ම සත්‍ය වේ.

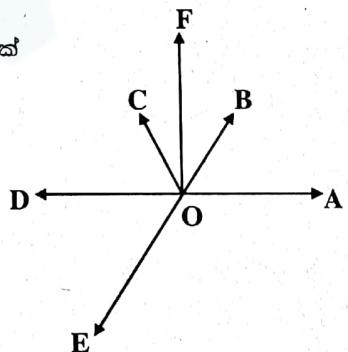


49. (A) රුපයේ ආකාරයට ප්‍රමාණය වන මැද කණුවකට සවිතර ඇති, ස්වායත්තව කරකුවෙන P, Q, R සහ S නම් කුඩා පරිවාර කුළු කට්ටල භතරකින් සැරසිල්ලක් සමන්විත වේ. සෑම ප්‍රමාණයක් ම සිදුවන්නේ සිරස් අක්ෂ වටා ය. පහත දක්වා ඇති ප්‍රමාණ විධි අතුරෙන් ක්‍රමක්, සම්පූර්ණ සැරසිල්ලට වඩාත් ම හොඳ ස්ථායිතාව සපයයි ද?



50. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි OA, OB, OC, OD, OE සහ OF නම් එකතුල බල පද්ධතියක් වස්තුවක් මත ත්‍රියා කරයි. විකාලත්ව අනුව OA = 2 OD සහ OE = 2 OB වේ. වස්තුව මත සම්පූර්ණක්ත බලය

- වඩාත්ම විය හැකිකේ OC දිගාව ඔස්සේ ය.
- වඩාත්ම විය හැකිකේ OE දිගාව ඔස්සේ ය.
- වඩාත්ම විය හැකිකේ OF දිගාව ඔස්සේ ය.
- වඩාත්ම විය හැකිකේ OA දිගාව ඔස්සේ ය.
- ශ්‍රී ලංකා විය හැකි ය.

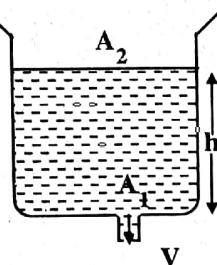


51. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි හරස්කඩ වර්ගෝලය A₂ වන හාජනයක ඇති, හරස්කඩ වර්ගෝලය A₁ වන ටිටරයක් හරහා ජලය වැස්සෙයි. හාජනය තුළ ජල ප්‍රෘථිදේ වලිනය නොසලකා නොහරින්නේ නම්, ජලය වැස්සෙන වේගය P දෙනු ලබන්නේ

$$(1) v = \sqrt{\frac{2gh}{1 - \frac{1}{A_1^2} \frac{1}{A_2^2}}}$$

$$(2) v = \sqrt{2gh}$$

$$(3) v = \sqrt{\frac{gh}{\frac{A_1^2}{A_2^2} + 1}}$$

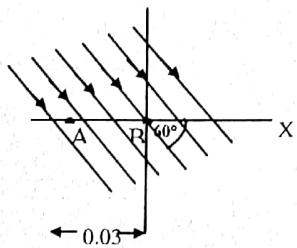


$$(4) v = \sqrt{\frac{2gh}{\frac{A_1^2}{A_2^2} - 1}}$$

$$(5) v = \sqrt{\frac{gh}{\frac{A_1^2}{A_2^2} - 1}}$$

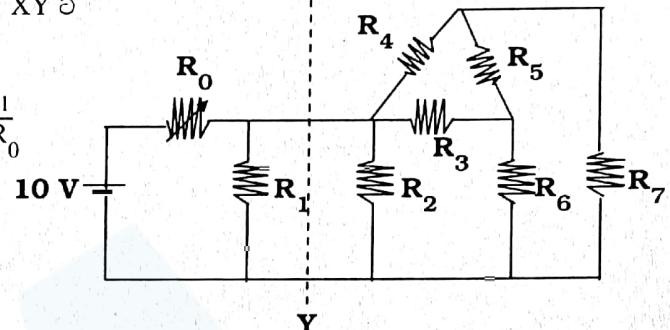
52. වියාලත්වය 400 V m^{-1} වන ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් රුපයේ පෙන්වා ඇති දියාවට ක්‍රියා කරයි. V_A සහ V_B යනු පිළිවෙළින් A හා B ලක්ෂණවල විද්‍යුත් විභ්‍යත් නම් $V_B - V_A$ සමාන වනුයේ

- (1) -6 V (2) -3 V (3) 0
 (4) 3 V (5) 6 V

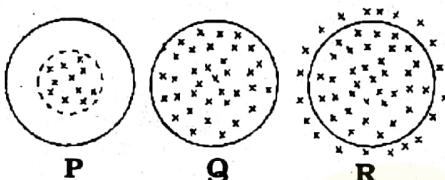


53. රුපයේ පෙන්වා ඇති බැටරියේ අන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉහා රේ. R_0 හරහා වෛද්‍යාවක් 5 V වන පරිදි R_0 හි අගය සිරුමාරු කර ඇත. XY ට දකුණු පැත්තෙන් ඇති ජාල කොටසේහි සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ

- (1) R_0 (2) $R_0 + R_1$ (3) $\frac{R_0 R_1}{R_1 - R_0}$
 (4) $\frac{R_0 R_1}{R_1 + R_0}$ (5) R_1



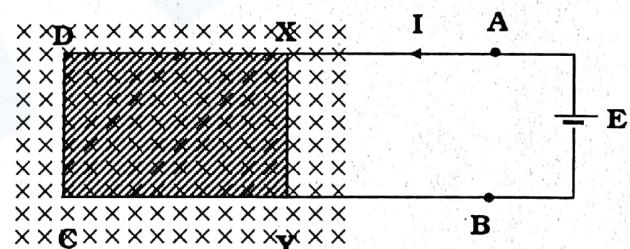
54.



සර්වසම වෘත්තාකාර කමින් ප්‍රමූ තුනක් පාව සනත්වය B වන ඒකාකාර වූම්බක ක්ෂේත්‍රවලට ලමිබව තබා ඇත. රුපවල පෙන්වා ඇති පරිදි P, Q සහ R අවස්ථාවල වූම්බක ක්ෂේත්‍රයන්හි ව්‍යුහය එකිනෙකට වෙනස් වේ. Q අවස්ථාවේ දී වූම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ව්‍යුහය කමින් ප්‍රමූලේ ක්ෂේත්‍රවල සමාන වේ. එකම තියන ශිප්‍රතාවකින් කාලය සමග පාව සනත්වය B විවෘත වන විට අනුරුප ප්‍රමූල ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත්ගාමක බල E_P , E_Q සහ E_R වේ. E_P , E_Q සහ E_R හි වියාලත්ව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමක් සනා වන්නේ ද?

- (1) $E_P = 0, E_Q = E_R$ (2) $E_P = 0, E_R > E_Q$ (3) $E_P = E_Q = 0, E_R \neq 0$
 (4) $E_P < E_Q, E_Q = E_R$ (5) $E_P < E_Q < E_R$

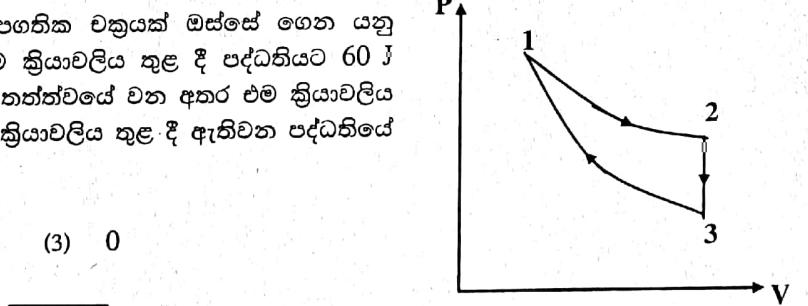
55. සුමත ප්‍රතිරෝධක කමිනියකින් සාදන ලද සාප්‍රකේෂණපාකාර කමින් රාමුවක් රුපයේ දක්වා ඇති පරිදි වි.ගා.ඩ. E වන නොගිණිය හැකි අන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සමින්ධ බැටරියකට සමින්ධ කර ඇත. XY යනු කමින් රාමුව මත දිස්සා යා හැකි එම කමිනියකින් ම කපා ගන්නා ලද කොටසකි. CDXY ප්‍රදේශය තුළ පෘෂ්ඨයික ආතනිය T වන සන්නායක නොවන ද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහක සාදා ඇති අතර පම්පුරුණ සැකැස්ම රුපයේ පෙන්වා ඇති දියාවට ක්‍රියාත්මක පාව සනත්වය B වූ ඒකාකාර වූම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ තබා ඇත. XY = XD = CD = CY සහ AX ඔස්සේ ධාරාව I නම් XY කමිනිය දකුණු දියාවට ගමන් කිරීමට පෙළඳෙන්නේ



- (1) $B > \frac{8T}{3l}$ වූ විට ය. (2) $B > \frac{4T}{l}$ වූ විට ය. (3) $B < \frac{8T}{3l}$ වූ විට ය.
 (4) $B > \frac{4T}{3l}$ වූ විට ය. (5) $B < \frac{4T}{3l}$ වූ විට ය.

56. පරිපුරුණ වායුවක් රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තාපගතික වතුයක් ඔස්සේ ගෙන යනු ලැබේ. 1 → 2 ක්‍රියාවලිය සමෝෂණ වන අතර එම ක්‍රියාවලිය තුළ දී පද්ධතියට 60 J තාපයක් ඇතුළු වේ. 2 → 3 සිදුවන්නේ සම පරිමා තනත්වයේ වන අතර එම ක්‍රියාවලිය තුළ දී 40 J තාපයක් පද්ධතියෙන් ඉවත් වේ. 3 → 1 ක්‍රියාවලිය තුළ දී ඇතිවන පද්ධතියේ අන්තර ගක්නි වෙනස් වීම (ΔU) වන්නේ

- (1) -40 J (2) -20 J (3) 0
 (4) $+20 \text{ J}$ (5) $+40 \text{ J}$



57. උෂ්ණත්වමානවලට හොඳ සංවේදිතාවක් මෙන් ම හොඳ තිරවදුකාවක් ද තිබිය යුතු ය. මේ සම්බන්ධයෙන් රසදීය උෂ්ණත්වමාන සඳහා පහත කුමක් සත්‍ය වේ ද?

තිරවදුකාව වැඩි කිරීමට	සංවේදිතාව වැඩි කිරීමට
(1) කේකිකයේ අරය අඩු කළ යුතු ය.	විදුරු බල්බය තුළ රසදීය පරිමාව වැඩි කළ යුතු ය.
(2) විදුරු බල්බය තුළ රසදීය පරිමාව වැඩි කළ යුතු ය.	කේකිකයේ අරය අඩු කළ යුතුය.
(3) විදුරු බල්බයේ පරිමාව අඩු කළ යුතු ය.	කේකිකයේ අරය අඩු කළ යුතු ය.
(4) කේකිකයේ අරය වැඩි කළ යුතු ය.	විදුරු බල්බයේ පරිමාව අඩු කළ යුතු ය.
(5) විදුරු බල්බයේ පරිමාව අඩු කළ යුතු ය.	විදුරු බල්බය තුළ රසදීය පරිමාව වැඩි කළ යුතු ය.

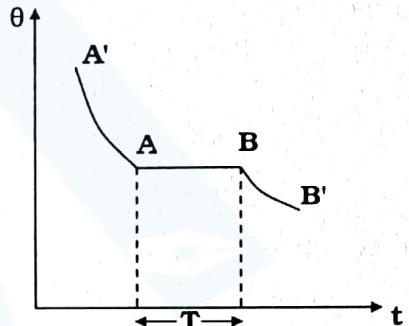
58. A (110 V, 40 W) සහ B (110 V, 100 W) යන විදුලි බුමුල දෙක ගෝනීගතව 220 V වූ විදුලි සැපයුමක් සමග සම්බන්ධ කර ඇත. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් අසත්‍ය ද?

- (1) A හරහා ධාරාව B හරහා ධාරාවම රේ.
- (2) A හරහා විෂව බැස්ම B හරහා විෂව බැස්මට වඩා වැඩි ය.
- (3) B හරහා ධාරාව එහි ප්‍රමාණන ධාරාවට වඩා අඩු ය.
- (4) A හි ක්ෂේමතා උත්සර්ජනය B හි ක්ෂේමතා උත්සර්ජනයට වඩා වැඩි ය.
- (5) B විදුලි බුමුල දැඩි යුතු සම්භාවනාව වඩා වැඩි ය.

59. ස්කන්ධය θ , විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව S_1 සහ විලයනයේ ගුරුත්තාපය L වූ ඉවත්වල සිසිලන වතුය රුපයේ දක් වේ. හාර්තයේ තාප ධාරිතාව තොසැලකිය හැකිය.

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) A හි දී AA' වතුයේ අනුකූලනය, B හි දී BB' වතුයේ අනුකූලනයට සමාන වේ.
- (B) T කාලය තුළ දී පරිසරයට තාපය මූදානු සිපුතාව $\frac{mL}{T}$ වේ.
- (C) A හි දී AA' වතුයේ අනුකූලනය $= \frac{1}{S_1} \cdot \frac{L}{T}$ වේ.

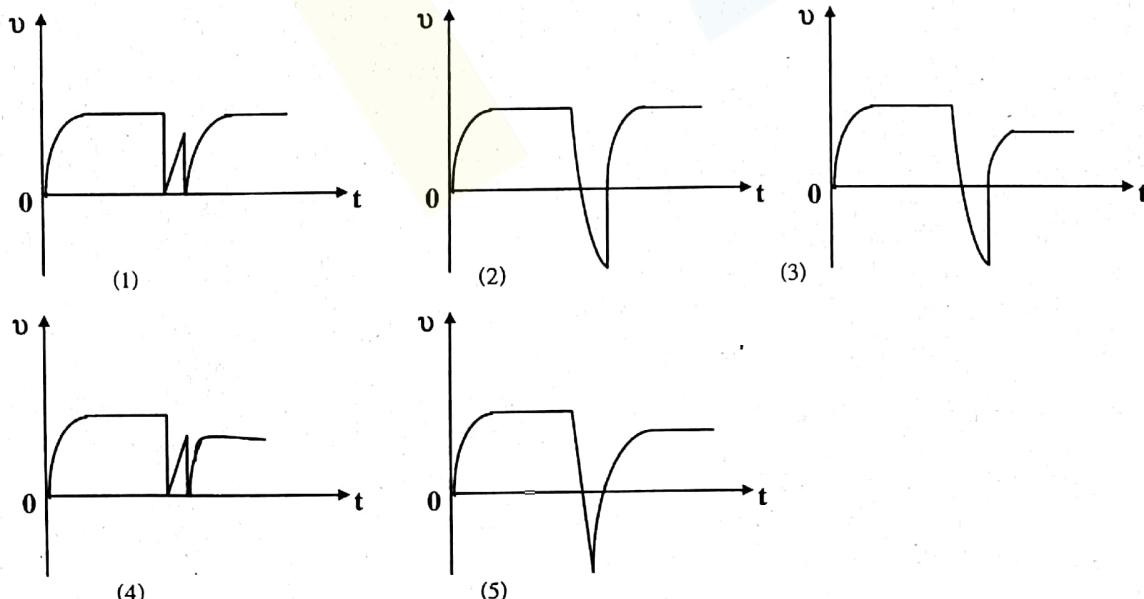


ඉහත ප්‍රකාශ අනුරෙදන්

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

60. +q ආරේපණයක් සහිත ඉතා කුඩා ගෝලයක් ගුරුත්වය යටතේ $I = 0$ දී වානිය තුළ වැටීමට පටන් ගනිමි. ගෝලය ආන්ත ප්‍රවේශයට ලැබා වූ පසු සිරස්ව ඉහළ දෙසට වූ නියත විශාලත්වයක් සහිත E විදුත් ක්ෂේත්‍රයක් යොදනු ලැබේ. ගෝලය එහි වලින දියාව වෙනස් කිරීමෙන් පූඩ් වේලාවකට පසු විදුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඉවත් කෙරේ.

ගෝලයේ ප්‍රවේශය (v) කාලය (t) සමග වෙනස් වීම වඩාත් හොඳින් තිරුප්පය කරනුයේ



*** * ***

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උස්ස පෙළ) විභාගය - 2007 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2007
හොංතික විද්‍යාව II / පැරණි ක්‍රියාවාසික
Physics II / Three hours

විදුත් : ○ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුතු වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැරණි ක්‍රියාවාසික.

○ ගණක යන්ත්‍ර හා විතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

A කොටස - වූපුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල එවිට යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු එවිට ප්‍රමාණවන් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්වීත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩායි පාවිච්චි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** සහ **B** කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන නො යුතු නොවන බව ද සලකන්න.

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

A කොටස - වූපුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

01. A - 4 ප්‍රමාණයේ ($30 \text{ cm} \times 21 \text{ cm}$) ජායා පිටපත් ගන්නා කඩායියක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සනත්වය නිර්ණය කිරීමට ඔබට නියමව ඇත.

(a) පාසල් විද්‍යාගාරයක ඇති දුනු තරාදීයක්, තෙදෙනු තුළාවක් හා රසායනික තුළාවක් ඔබට සපයා ඇත. කඩායියේ ස්කන්ධය (m) නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ තෝරා ගන්නා ඉතාමත් පුදුපුදු මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

(b) කඩායියේ පරිමාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ මිනුම් තුනක් ගන පුතුව ඇත. එම එක් එක් මිනුම මැනීම සඳහා ඔබ හා විත කරන ඉතාමත් පුදුපුදු හා ගැලපෙන මිනුම් උපකරණය පහත දක්වන්න.

මිනුම

උපකරණය

- | | | |
|------------------|--------------|-------|
| (1) කඩායියේ දිග | (l ලේස ගන්න) | |
| (2) කඩායියේ පළල | (w ලේස ගන්න) | |
| (3) කඩායියේ සනකම | (t ලේස ගන්න) | |

(c) කඩායිය සැදීමට හා විත කර ඇති ද්‍රව්‍යයේ සනත්වය (d) සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, l, w සහ t ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

d =

(d) සනකම මැනීමේදී, කඩායියේ වෙනස් තැන්විලින් පාඨාල නිර්ණයක් ගැනීම වඩා යෝගා වේ. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

(e) (i) l සහ t මැනීම සඳහා වඩාත්ම යෝගා මිනුම් උපකරණ හා විත කළ පුදු සිංහයකු ලබා ගන් අයයෙන් පහත දක්වා ඇත.
l සහ *t* මිනුම් එක් එක් හා ගිණු දේ යෝගා නිර්ණය කරන්න. (මෙහේ පිළිතුරු පුළු කිරීම අනවශ්‍යය.)

හාභික දේශීයය

- | | |
|---------------------------|-------|
| (1) $l = 30.0 \text{ cm}$ | |
| (2) $t = 0.15 \text{ mm}$ | |

(ii) t හා හාභික දේශීයය l හා හාභික දේශීයට සමානව ලබා ගැනීම සඳහා කඩායි මිටියක සනකම මැනීමට සිංහයකු විසින් යෝගා කරන ලදී. මිටිය සැදීම සඳහා කඩායි කොපමණ ප්‍රමාණයක් ඔහුට අවශ්‍ය වෙයි ද?

(f) ව්‍යවහාරයේ දී කඩායිවල සනකම මැනීම සඳහා gsm නම් ඒකකයක් හා විත වේ. gsm යන්නෙන් කියවෙන්නේ වර්ගමීටරයකට ගෙවීම (grams per square metre) යන්නයි. එනම් දී ඇති කඩායියක 1 m^2 වර්ගමීටරයක ස්කන්ධයයි. ඉහත (a) හා (b) හා, (c), (d) යා ගෙවීමීටරුවලින් ද, l හා w සෙනැට්ටීටරුවලින් ද මැන ඇතැයි උපකල්පනය කර කඩායියේ gsm අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
gsm අගය =

02. පාසල් පරික්ෂණාගාරයේ දී මිශ්‍රණ කුම්ය හාවිත කොට ලෝහයක විභිජ්‍රට තාප ධාරිතාව නිර්පෙය කිරීම සඳහා පරික්ෂණයක් සැලුපුම් කොට සිදු කරන ලෙස ඔබට නියමව ඇත. ජලය, මන්දියක් සමඟ තාප පරිවර්තනය කරන ලද කැලරිමිටරයක්, උෂේණ්‍යවලානයක් සහ 100°C ට රත් කරන ලද කුඩා ලෝහ බෝල සපයා ඇත.

(a) මෙම පරික්ෂණය සඳහා ඔබට අවශ්‍යවන අනෙක් උපකරණය කුමක් ද?

.....

(b) තාප පරිවර්තනය කරන ලද කැලරිමිටරයක් හාවිත කිරීමේ වාසිය කුමක් ද?

.....

(c) මෙම පරික්ෂණයේ දී ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම්, ඔබ පරික්ෂණය සිදු කරන අනුපිළිවෙළට ලැයිස්තුගත කරන්න.

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(d) කැලරිමිටරය තුළ හාවිත කෙරෙන ජල ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා හෝ ඉතා විශාල හෝ නොවිය යුතුය.

(i) ඉතා කුඩා නොවිය යුතු වීමට හේතුවක් දෙන්න.

.....

(ii) ඉතා විශාල නොවිය යුතු වීමට හේතුවක් දෙන්න.

.....

(e) ඔබගේ පරික්ෂණයේ ප්‍රතිඵල මගින් පහත අයයන් ගණනය කරන ලද්දේ යයි සලකන්න.

කැලරිමිටරය, මන්දිය සහ ජලය ලැබූ තාපය = 2400 J

ලෝහ බෝලවල ස්කන්ධය = 0.3 kg

ලෝහ බෝලවල උෂේණ්‍යවය අඩුවීම = 64°C

ලෝහයේ විභිජ්‍රට තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න.

.....

(f) මෙම පරික්ෂණය සඳහා අවශ්‍යවන "100 °C ට රත් කරන ලද ලෝහ බෝල" ලබා ගැනීමට 100°C ජල තටාකයක් තුළ ලෝහ බෝල රත් කිරීම යෝග්‍ය නොවන්නේ මත් ද?

.....

(g) මෙම පරික්ෂණයේ දී, කුඩා ලෝහ බෝල වෙනුවට ලෝහ කුඩා හාවිත කළ හැකි ද? (මව් / නැත්.) ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙකක් දෙන්න.

(1)

(2)

03. අනුනාද සංයිද්ධිය උපයෝගී කර ගනීමින්, නියත ආත්තියක තබා ඇති දිවත්මාන කම්බියක තීර්යක් තරංගවල වේයය (P) නිර්ණය කිරීම සඳහා පරික්ෂණයක් සැලුපුම් කිරීමට ඩිජ්‍යාලි නියමව ඇත. ඩිජ්‍යාලිගෙන් බලාපොරොත්තු වන්නේ ප්‍රස්ථාර කුම්යක් හාවිත කිරීම ය. මෙම කර්තවය සඳහා සරසුල් කට්ටලයක් ලබා දී ඇත.

(a) f සංඛ්‍යාතයක් ඇති සරසුලක් මගින් මූලික විධියේ දී අනුනාදය ලබා ගන්නා ලද්දේ නම්, අනුනාද දිග l සහ f ඇසුරෙන් P සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

$P =$

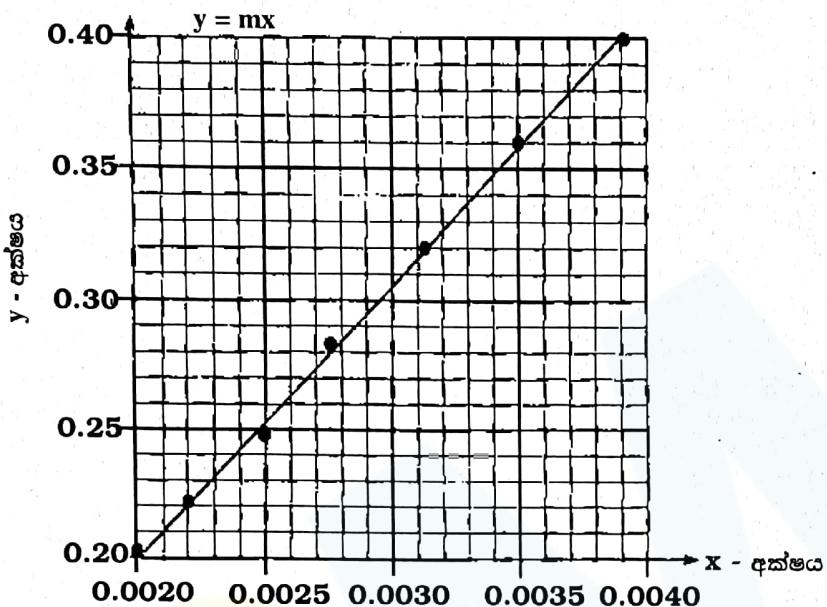
(b) ඉහත (a) හි ප්‍රකාශනය $y = mx$ ආකාරයට නැවත සකසන්න. මෙහි y යනු පරායන්ත විවෘතය වේ. මෙම පරික්ෂණයේ දී y , මිනුමක පරස්පරයක් නොවන ආකාරයට තෝරා ගන්න. x හඳුන්වන්න.

.....

(c) ඔබ පරික්ෂණය කිරීම පළමුවෙන් ම ආරම්භ කරන්නේ වැඩි ම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලන් ද, නැතහෙත් අඩුම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලන් දුයි දක්වන්න. ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

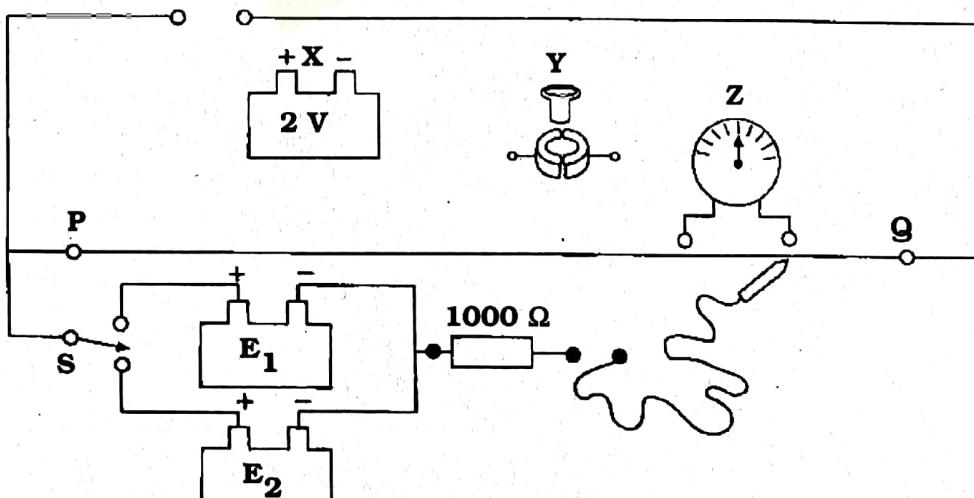
.....

- (d) දී ඇති පරුපුල් කට්ටලයෙන්, ඒවායේ හේතික මාන පමණක් සැලකිල්ලට ගෙන, වැඩි ම සංඛ්‍යාතය ඇති පරුපුල මධ්‍ය නැගෙන් කෙසේ ද?
-
- (e) කම්බියේ අනුතාද අවස්ථාව, උපරිතානයක දී ව වඩා මූලික විධියේ කම්පනයේ දී පහසුවෙන් නිරික්ෂණය කළ හැක්කේ ඇයි?
-
- (f) ශිෂ්‍යයා ලබාගත් x ව එදිරියෙන් y ප්‍රස්ථාරය පහත පෙන්වා ඇත. සැම රාජියක් ම SI ඒකක මගින් දී ඇත.



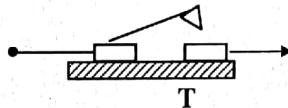
- (i) ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ ඒකක පමණ සලකුණු කරන්න.
- (ii) ප්‍රස්ථාරය මගින් B ගණනය කරන්න. B හි අගය ගණනය කිරීම සඳහා මධ්‍ය උපයෝගී කර ගත් ලක්ෂ්‍ය දෙක පැහැදිලිව ප්‍රස්ථාරයේ දක්වන්න.
-
- (g) අනුතාද දීග I හි දේශය වන ΔI සඳහා සාරචක දෙකකි ; එනම් I මැනීමට භාවිත කරන උපකරණයේ කියවීමේ දේශය (ΔI_1), සහ අනුතාද අවස්ථාව ලබා ගැනීමේ අවිනිශ්චිතතාව නිසා ඇති වන දේශය (ΔI_2) ය. ඔබ ΔI_2 පරීක්ෂණාත්මක ව තිරේණය කරන්නේ කෙසේ ද?
-
-

04.



කෝප දෙකක වි.ගා.බ. E_1 සහ E_2 සංසන්දනය කිරීම සඳහා හාවිත කොරෝනා විභවමාන සැකැස්මක අයම්පුරුණ පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් රුප සටහනේ පෙන්වා ඇත. PQ යනු දිග 1 m සහ ප්‍රතිරෝධය 20 Ω වූ කම්බියකි. X, Y සහ Z මගින් පිළිවෙළින් තිරුපණය කරන්නේ 2 V ඇකිපුම්ලේටරයක්, සුවිවිච්‍යක් සහ මැද බින්දු ගැල්වනෝම්ටරයකි. S යනු දෙමා යතුරකි.

- (a) X, Y සහ Z අයිතම, රේඛාවලින් පරිපථයට සම්බන්ධ කිරීම මගින් සැකැස්ම සම්පුරුණ කරන්න.
- (b) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා, E_1 සහ E_2 , X හි වි.ගා.බ. ය සමග එක්තරා අවශ්‍යතාවක් නෑප්ත කළ යුතු ය. එය කුමක් දී?



- (c) ඇකිපුම්ලේටර පරිපථය සඳහා ඔබ T වකන යතුරක් (tap key) යෝජනා කරන්නේ ද? (මලි / නැත) හේතුව දක්වන්න.

- (d) එම ද්‍රව්‍යයෙන් ම තනන ලද වඩා සනකම කම්බියක් විභවමාන කම්බිය සඳහා හාවිත නොකළ යුත්තේ ඇයි දැයි දක්වීමට හේතුවක් දෙන්න.

- (e) සංකුලන දිගක් ලබා ගැනීමේදී ඔබ විසින් අනුගමනය කළ යුතු අත්‍යවශ්‍ය පියවර ලැයිස්තුගත කරන්න.

- (f) E_1 , E_2 සහ ඒවාට අනුරුප සංකුලන දිග I_1 සහ I_2 සම්බන්ධ කර ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

- (g) සුදුසු ප්‍රස්ථාරයක් ඇදීම මගින් $\frac{E_1}{E_2}$ අනුපාතය සඳහා අගය තිරුණය කිරීමට ඔබට අවශ්‍ය නෑම්, පරිපථය සඳහා ඔබ යෝජනා කරන වෙනස කිරීම (විකරණය) ලියා දක්වන්න.

- (h) ශිෂ්‍යයක් ඉහත (g) හි දක්වා ඇති ආකාරයට පරීක්ෂණය සිදු කිරීම ඇරුණු විට I_1 සහ I_2 සඳහා ඔහුට ලබා ගත හැකි කුඩාම අගයයන් යුගලය 100 cm ට ආසන්න බව සෞයා ගත්තේ ය. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ප්‍රස්ථාරය ඇදීම හොඳ මීනුම සම්බන්ධ ලබා ගැනීමට ඔහුට නොහැකි විය. ඔබ මෙම ගැටුව පරීක්ෂණාත්මකව තිරාකරණය කරගන්නේ කෙසේ ද?

*** *** ***

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2007 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination - August 2007

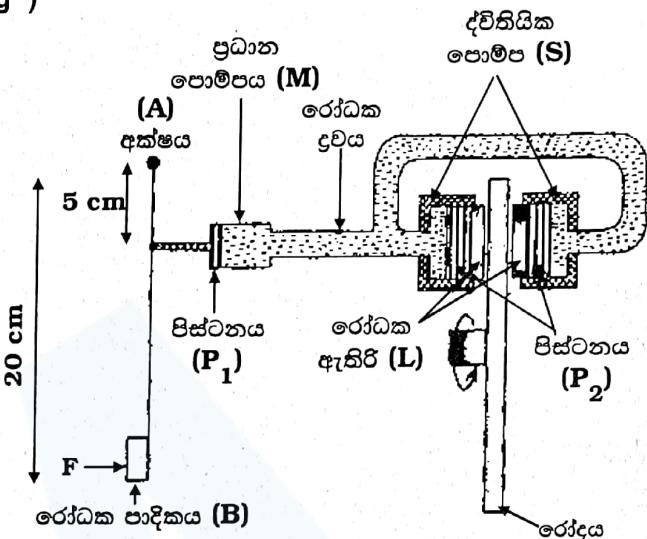
හොමික විද්‍යාව II
Physics II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතුරකට පමණක් පිළිබඳ සපයන්න.

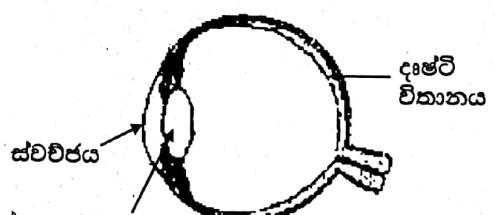
$$(g = 10 \text{ N kg}^{-1})$$

01. ප්‍රශ්නය වන රෝදයක් නැවුත්වීම සඳහා හාවිත කළ ඇති දාව රෝධක (තිරිංග) පද්ධතියක් (hydraulic braking system) රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. (B) රෝධක පාදිකයට (පෙබලය, pedal) ලම්බව F බලයක් යොදනු ලැබේ. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පාදිකය, කඩ්දාසියට ලම්බව (A) හරහා ඇති අවල අක්ෂය වටා තිබුණු ප්‍රශ්නය වන අතර එම්බින් (M) ප්‍රධාන පොම්පයේ (master pump) (P_1) පිස්ටනය මත ලම්බව බලයක් යොදීමට සලස්වයි. ඒ හේතුවෙන් ජනිත වන පිඩිනය රෝධක ද්‍රව්‍ය (brake fluid) මගින් (S) ද්විතීය පොම්පවල ඇති සර්වසම (P_2) පිස්ටන දෙක කරා සම්පූර්ණය කරයි. එවිට එම පිස්ටනවලට සම්බන්ධ කොට ඇති රෝධක ඇතිරි (L) (brake pads) කුඩා දුරක් මග්නිසිං පිස්ටනය වන රෝදයේ දෙපැන්ත මත තෙරපේ. රෝධක ද්‍රව්‍ය අසම්පිළු යැයි උපක්ල්පනය කරන්න. (P_1) ප්‍රධාන පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඝ්‍යය 1 cm² වන අතර (P_2) ද්විතීය පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඝ්‍යය 3 cm² වේ.



- (i) මෙම ක්‍රියාවලීයේ දී ප්‍රධාන පිස්ටනයට එක්තරා බලයක් යොදු විට එය 0.6 cm දුරක් දකුණු පැන්තට ගමන් කරයි. එසේ නම් එක් (L) රෝධක ඇතිරියක් කොපමණ දුරකට වලනය වේද?
- (ii) $F = 10 \text{ N}$ නම්,
- (a) ප්‍රධාන පොම්පයේ (P_1) පිස්ටනය මත යොදෙන බලය කොපමණ ද? අවශ්‍ය දුර ප්‍රමාණයන් රූපයේ ලකුණු කොට ඇත.
 - (b) (P_1) ප්‍රධාන පිස්ටනය මගින් රෝධක ද්‍රව්‍ය මත යොදෙන පිඩිනය පැස්කල්වීන් ගණනය කරන්න.
 - (c) (P_2) ද්විතීය පිස්ටන මත ඇති වන පිඩිනය තිසා රෝධක ඇතිරි මත ඇති වන බලය ගණනය කරන්න.
 - (d) රෝධක ඇතිරි හා රෝදය අතර පවතින ගතික සර්ථක සංයුත්තය 0.5 නම් රෝදය මත රෝධක ඇතිරි තෙරපී ඇති විට එක් එක් ඇතිරිය මගින් රෝදය මත ක්‍රියා කරන සර්ථක බලය ගණනය කරන්න.
- (iii) රෝධක යොදීමට පෙර රෝදය මිනින්තුවකට පරිහුමණ 600 කින් තිබුණු ප්‍රශ්නය වෙමින් පැවතිනි. රෝදයේ ප්‍රශ්න අක්ෂයේ සිට සර්ථක බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති දුර 5 cm නම් ඉහත $F = 10 \text{ N}$ ආකාරයට රෝධක යොදු පෙනු රෝදය නැවතීමට කොපමණ වේලාවක් ගතවේ ද? ප්‍රශ්න අක්ෂය වටා රෝදයේ අවස්ථීන් සුරුණය 0.1 kg m^2 වේ. වලිනය පුරාම සර්ථක බලය තියන්ව පවතී යැයි උපක්ල්පනය කරන්න. තිසළතාවය පැමිණීමට පෙර රෝදය කොපමණ වට් සංඛ්‍යාවක් කරකුවේ ද? ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

02. මිනිස ඇසක හරස් කිඩි (a) රූපයේ පෙන්වා ඇත. දාෂ්ටී විතානය මත ප්‍රතිඵිලිභය ඇති කිරීමට හේතු වන්නේ අක්ෂී කාවය ලෙස සාමාන්‍යයෙන් සැලකුව ද, සත්‍ය වගයෙන් ම ප්‍රතිඵිලිභය සාදන්නේ ස්ව්‍යිජයේ සහ අක්ෂී කාවයේ සංයුත්තයයි. ස්ව්‍යිජය අවල නාහිය දුරක් සහිත උන්තල කාවයක් ලෙස සැලකිය යැයි අතර අක්ෂී කාවයේ නාහිය දුර පේශිවල වලනය මගින් වෙනස් කළ ඇති ය.

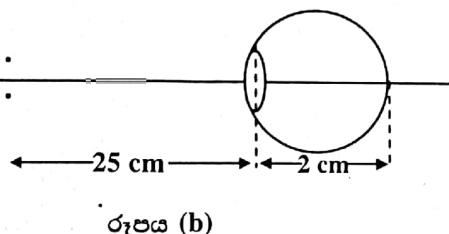


- (i) ස්ව්‍යිජය සහ අක්ෂී කාවය එකිනෙක ස්පර්ශ වන පරිදි පිහිටි තුන් කාව දෙකකින් අක්ෂී කාවය මගින් සංයුත්තයක් ලෙස උපක්ල්පනය කරන්න. සංයුත්ත කාවයේ සිට දාෂ්ටී විතානයට ඇති දුර 2 cm වේ.
- (a) කාව සංයුත්තය (1) විදුර ලක්ෂණයට (අනන්තයට), (2) අවිදුර ලක්ෂණයට (25 cm) සිරුමාරු කර ඇති විට එහි බලය තියෙන්වලින් ගණනය කරන්න. (෋න්තල කාවයක බලය දෙන ලෙස ගන්න.)
- (b) දාෂ්ටී විතානය මත ප්‍රතිඵිලිභය තාත්ත්වීක ද?, නැතහොත් අතාත්ත්වීක ද?, උඩුකුරු ද?, නැතහොත් යටිකුරු ද?
- (c) ස්ව්‍යිජයේ බලය තියෙන්වල 40 නම්, ඉහත (a) කාවයේ සඳහන් අවස්ථා දෙකකි දී අක්ෂී කාවයේ බලය ගණනය කරන්න.

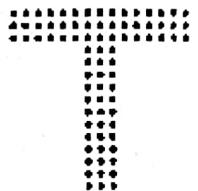
- (ii) රුපය (b) හි පෙන්වා ඇති පරිදි ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂණයේ තැකු කඩාසියක් මත වූ කුඩා d පරතරයක් සහිතව පිහිටි ඉතා කුඩා නිත් දෙකක් සලකන්න.

- (a) දාශටී විතානය මත නිත් දෙක මගින් සාදන ප්‍රතිඵ්‍යුම් දෙක අතර යුරු s d ↓
සදහා ප්‍රකාශනයක් d ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

- (b) සම්හර පරිගණක මුදුණ යන්තු මගින් මුදුණය කරන ලද අකුරු සහ රුප,
සම්පූර්ණ පරතරයකින් යුත් ඉතා කුඩා නිත් ගණනාවකින් සැදී ඇති අතර ඒවා
සාමාන්‍ය ඇසට නොපෙන්. උදාහරණයක් ලෙස, (c) රුපයේ පෙන්වා
ඇති නිත් ගණනාවකින් සැපුණු විශාල කරන ලද T අකුර. සාමාන්‍ය
විශාලත්වයෙන් දකින විට නිත් නොමැතිව දිස්වෙයි. මෙසේ වීම සදහා,
මින්ම අනුයාත නිත් දෙකක් මගින් දාශටී විතානය මත සාදන ප්‍රතිඵ්‍යුම්
අතර පරතරය එකතුව විඛා කුඩා විය යුතු ය.



රුපය (b)



T

සාමාන්‍ය ප්‍රමාණය

විශාල කරන ලද T

රුපය (c)

- (c) 0.08 mm වූ නිත් අතර පරතරයක් සහිතව මුදුණය කළ අකුරක අඩංගු
නිත්, විශාලක කාවයක් මගින් බලා ගැනීමට අවශ්‍ය නම් ඒ සදහා හාටි
කළ යුතු විශාලක කාවයේ උපරිම නාඩිය යුරු කුමක් ද?

03. රුපය (a) හි දුක්වෙන පරිදි A නැමැති කරණමිකරුවෙක් එක් අතකින් සිටගෙන සිටී. කරණමිකරුවාගේ U ඉහළ බාහුවේ අස්ථිය
අභ්‍යන්තර හිස් සිලින්ඩිරාකාර කුහරයක් සහිත සහ සිලින්ඩිරයක් ලෙස සලකන්න. ප්‍රත්‍යාබලයකට යටත් නොවී ඇති අවස්ථාවක
මෙම සිලින්ඩිරයේ දිග 0.3 m වන අතර එහි බාහිර අරය 10^{-2} m සහ අභ්‍යන්තර හිස් කුහරයේ අරය 4×10^{-3} m වේ. බාහුව
හැරුණුවේ කරණමිකරුගේ බර 600 N වේ. මිනිස් අස්ථියක යෝ මාපාංකය සහ සේදක ප්‍රත්‍යාබලය පිළිවෙළින් $1.4 \times 10^{10} \text{ N m}^{-2}$
සහ $9 \times 10^7 \text{ N m}^{-2}$ වේ.

(i) මුළු (a) රුපයේ ආකාරයට සිටගෙන සිටින විට, ඉහළ බාහුවේ අස්ථියේ සම්පිඩන
වික්‍රියාව කුමක් ද? කුමන ප්‍රමාණයකින් අස්ථිය සම්පිඩනය වේ ද?

(ii) අස්ථියේ එකක පරිමාවක ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යාස්ථාන ගක්තිය කුමක් ද?

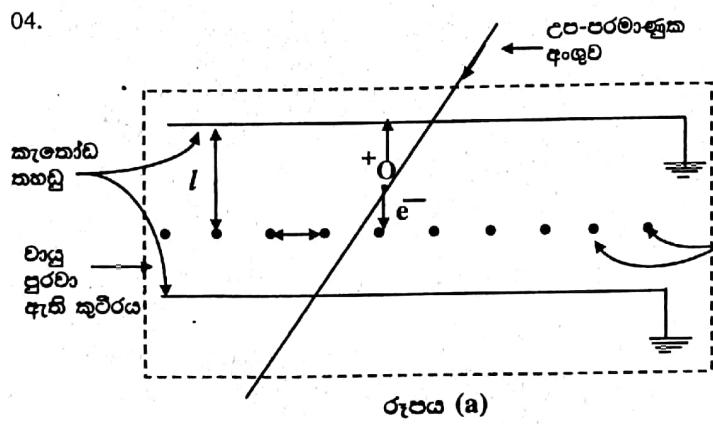
(iii) ස්ක්‍රීනය 50 kg වූ B නමැති වෙනත් කරණමිකරුවෙක් දන් h උසකින්
නියුත්වා චෙවා සිට (b) රුපයේ දුක්වෙන පරිදි A මතට සිරස්ව පනිනු ලැබේ. A
ගේ ඉහළ බාහුවේ අස්ථියට කෙශීන්ම ඉහළින් පිහිටි මුහුගේ උරහිස මත පතින
වීමෙන් පසුව නියුත්වා චෙවා පත්වීමට B විසින් 0.02 s කාලයක් ගනී.

(a) A මත පතිතවීමෙන් පසු B ගේ ගෙයනාවේ වෙනස්වීම h ඇසුරෙන්
කොපමණ ද?

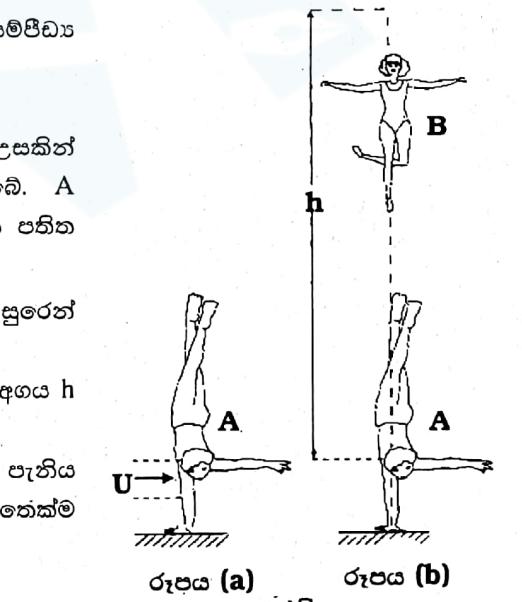
(b) B ගේ ගෙයනාව වෙනස්වීම මගින් A මත යෙදෙන බලයේ සාමාන්‍ය අයය h
ඇසුරෙන් සොයන්න.

(c) A ගේ ඉහළ බාහුවේ අස්ථියේ බිඳීමකින් තොරව B ව, A මතට පැනිය
හැකි. උපරිම උස ගණනය කරන්න. (සේදක ප්‍රත්‍යාබලය යෙදෙන තේක්ම
භුක් නියමය වලංගු යැයි උපක්ල්පනය කරන්න.)

04.

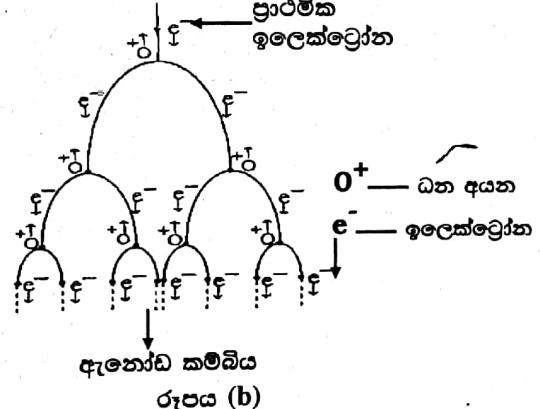


රුපය (a)



රුපය (a)

රුපය (b)



රුපය (b)

ගෝවෝන සහ අනෙකුත් උප - පරමාණුක අංශු අනාවරණය කිරීම අධි ගක්ති අංශු ගොතික විද්‍යාවේ දී වැදගත් වේ. බහු කම්බි සමානුපාතික කුටිරය (Multiwire Proportional Chamber - MWPC) යනු එවැනි කාර්යයන් සඳහා හාවිත වන එක් අනාවරකයකි. MWPC හි යෙදුම් ත්‍යාලුවක වෙදා විද්‍යාව, ප්‍රෝටින ස්ථිරික විද්‍යාව සහ අධි ගක්ති ගොතික විද්‍යා පරික්ෂණවල අංශු පථ අනාවරණය වැනි ක්ෂේත්‍ර ගණනාවක දැකිය හැකි ය. එහි මූලික වින්‍යාසයයේ, MWPC උපකරණයක් (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තුනි ලෝහ කැනෝචි තහඩු දෙකක් අතර සම්මිතිකව තැබු සිහින් (~ 20 μm විෂ්කම්භය) සමාන්තර සහ සමාන දුරින් පිහිටි ඇනෝචි කම්බිවලින් සමන්විත වේ. නියමාකාර ස්ථිරාකාරිත්වය සඳහා / පරතරය, සාමාන්‍යයෙන් කම්බි අතර පරතරය s (~ 2 mm) මෙන් තුන් හෝ හතර ගුණයක් වේ. කැනෝචි භුගත කර ඇති අතර, කම්බි වටා ඉතා විශාල විදුත් ක්ෂේත්‍රයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා ඇනෝචි කම්බි දෙන අධිවේල්ටියතාවක (~ 3 kV) පවත්වා ගනු ලැබේ. කුටිරය 90% ක් ආරගන් සහ 10% ක් CO₂ හෝ CH₄ වැනි අණුක වායුවකින් සමන්විත වායු මිශ්‍රණයකින් පුරවා ඇත.

ආරෝපිත අධිකාක්ති උප - පරමාණුක අංශුවක් අනාවරකය හරහා ගමන් කරන විට එය ඉලෙක්ට්‍රෝන - දහ අයන යුගල එක්තරා සංඛ්‍යාවක් නිපදවීම් කුටිරය තුළ එහි පථය දිගේ ඇති වායු අණු (ප්‍රධාන වශයෙන් ආරගන් පරමාණු) සමග ගැටී අයනීකරණය කරයි. මෙම අයනීකරණය ප්‍රාථමික අයනීකරණය නමින් හැදින්වේ. එවැනි එක් ඉලෙක්ට්‍රෝන - අයන යුගලයක් නිපදවීමේ ස්ථිරාවලියේ දී අධි ගක්ති අංශුවේ වාලක ගක්තියෙන් 30 eV පමණ ප්‍රමාණයක් හානි වෙයි. කුටිරය තුළ පවතින විදුත් ක්ෂේත්‍රය නිසා මෙසේ නිපදවූ ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනෝචි කම්බි දෙසට විලනය වන අතර, දහ අයන කැනෝචි තහඩු දෙසට විලනය වේ. මෙම ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනෝචි කම්බි අංසන්තයට ගමන් කරන විට, කම්බි වටා ඇති ප්‍රබල විදුත් ක්ෂේත්‍රය, ඒවා ත්වරණයට හාන්තය කර ජ්වායේ වාලක ගක්තිය වැඩි කරයි. එවැනි, ගක්තියෙන් අධික ඉලෙක්ට්‍රෝන, ඇනෝචි කම්බි දෙසට ගමන් කරන අතරතුර ආරගන් පරමාණු සමග ගැටී ඇනෝචි කම්බි ආසන්නයේ තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝන - අයන යුගල ඇති කරයි. ද්විතීයික අයනීකරණය නමින් හැදින්වෙන මෙම ස්ථිරාවලිය බොහෝ වාර ගණනක් තැවත තැවත සිදුවෙම් විශාල ඉලෙක්ට්‍රෝන - අයන යුගල සංඛ්‍යාවක් සාදයි. සියලුම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනෝචි කම්බි මගින් එකතු කර ගන්නා තෙක් එය දිගටම සිදුවෙයි. ද්විතීයික අයනීකරණය මගින් එක් ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ද්විතීයික ඉලෙක්ට්‍රෝන - අයන යුගල විශාල සංඛ්‍යාවක් ඇති කරන ආකාරය (b) රුපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම සංඛ්‍යාව පිරිසිදු ආරගන්වල 10³ වන අතර, ආරගන් සහ CO₂ මිශ්‍රණයක එහි අයන 10⁶

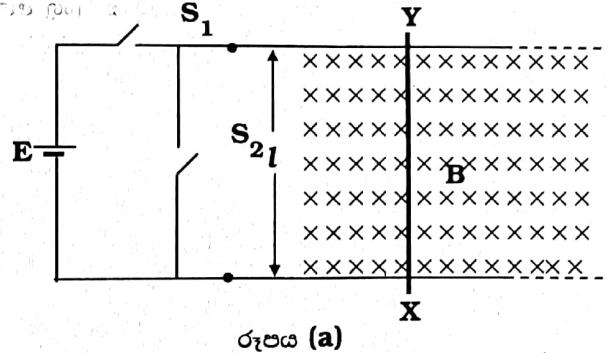
පමණ විය හැකි ය. අවසානයේ, ඉතා සෙමින් කැනෝචි දෙසට සංකුමණය වන දහ අයන ව්‍යාවක් ඉතිරි කරමින්, ඉතා කෙටි කාලයක් තුළ දී ඇනෝචි කම්බි මගින් සියලුම ඉලෙක්ට්‍රෝන එකතු කර ගනියි.

ඇනෝචි කම්බි මගින් එකතු කර ගන් ඉලෙක්ට්‍රෝන, බාරා ස්පෘන්දියක ලෙස නිරික්ෂණය කළ හැකි අතර, පසුව එය වේල්ටියතා ස්පෘන්දියක් බවට හරවා ගත හැකි ය. MWPC මගින් නිපදවන ස්පෘන්දියේ විස්තාරය අංශුව අනාවරකය හරහා ගමන් කරන විට හානිවූ ගක්ති ප්‍රමාණයේ මිනුමක් වේ. මෙයට අමතර ව ස්පෘන්දියේ විස්තාරය, හාවිත කළ වායුව, ඇනෝචි කම්බිවලට යෙද වේල්ටියතාව, කැනෝචි, තහඩු අතර පරතරය, කම්බි අතර පරතරය, සහ කම්බිවල විෂ්කම්භය වැනි අනාවරකයේ ගුණාග මත රඳා පවතී.

- (i) MWPC උපකරණය හාවිත වන ක්ෂේත්‍ර දෙකක් දෙන්න.
- (ii) වැඩිම විදුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇත්තේ අනාවරකයේ කුමන පුදේශයේ ද?
- (iii) ද්විතීයික ඉලෙක්ට්‍රෝන - දහ අයන යුගලයක් සැදීම සඳහා ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ගක්තිය ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?
- (iv) ද්විතීයික අයනීකරණ සිදුවන්නේ (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට නම්, එක් ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට ද්විතීයික ඉලෙක්ට්‍රෝන 4 ක් නිපදවීමට (ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනය ද ඇතුළත්ව) ඉලෙක්ට්‍රෝන - පරමාණු ගැටුම් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් අවයා ද?
- (v) දහ අයන වැඩිම සංඛ්‍යාවක් නිපදවීන්නේ අනාවරකයේ කුමන පුදේශයේ ද?
- (vi) දහ අයන ව්‍යාව කැනෝචි වෙනත සංකුමණය වීමට වැඩි වේල්ටියක් ගැනීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.
- (vii) ස්පෘන්දියේ විස්තාරය නිර්ණය කරන, අනාවරකයේ ගුණ තුනක් දෙන්න.
- (viii) එකක දිගක එ ආරෝපණයක් යෙන් අරය ඇතුළු, දිග සැපු කම්බියක අත්තයේ සිට් රුදුරක (r > a) විදුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්තාව E සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගැනීමට ගැනීසු ප්‍රමීයය හාවිත කරන්න.
- (ix) ඇනෝචි කම්බියක අරය අඩු කළහොත්, ස්පෘන්දියේ විස්තාරයට කුමක් සිදු වෙයි ද? මෙටි පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.
- (x) MWPC උපකරණයක ඇනෝචි කම්බි දෙකක් සහිත කොටසක් (c) රුපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම රුපය මගින් පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර ගෙන මෙම කොටස තුළ විදුත් පුදේශ දෙන්න.
- (xi) අනාවරකයට ඇතුළුවන වාලක ගක්තිය 100 keV වන අධිකතිය ආරෝපිත අංශුවක්, ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන - අයන යුගල 100 ක් නිපදවීම් අනාවරකය හරහා ගමන් කරයි නම්, අංශුව අනාවරකයෙන් පිටවන විට එහි ගක්තිය ගණනය කරන්න.

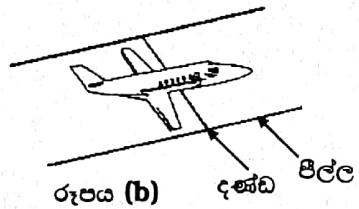
05. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක පිළිතුරු සපයන්න.

- (A) පරතරය | වූ නොහිතිය හැකි ප්‍රතිරෝධයක් සහිත සමාන්තර පුම්ව තිරස් සන්නායක පිළි දෙකක් මත තබන ලද, සකන්ධය මද, ප්‍රතිරෝධය R ද වන XY ද්‍රේවකීන් සම්ංච්ලක පිළි දෙකයේ තුළයට ලමිබව (කඩායිය තුළට) සාව සනත්වය B වූ ඒකාකාර වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පිළි දෙක අතර වූ මූල් ප්‍රදේශයටම යොදා ඇත. පිළි දෙකට සම්බන්ධ කර ඇති නොහිතිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත වි.ගා.බ. E වූ බැටරියක් මගින් දේශී ධාරාවක් ඇති කෙරෙයි.



රුපය (a)

- (i) XY ද්‍රේවි, පිළි දෙක මත තිරස්වලව තිබිය දී S_2 යතුර විවෘතව තබාගෙන S_1 යතුර සංවෘත කෙරෙයි. මෙම මොහොතේ දී වුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා XY ද්‍රේවි මත ඇතිවන බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති සංකේත හාවිතයෙන් ලිය ද්‍රේවින්න. මෙම බලයේ දියාව කුමක් ද?
- (ii) ද්‍රේවි එහි උපරිම වේගයට වඩා අඩු B වේගයකින් වලනය වන මොහොතක් සලකන්න.
- (a) මෙම මොහොතේ දී ද්‍රේවි හරහා ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයෙහි විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
 - (b) මෙම මොහොතේ දී ද්‍රේවි දිගේ ධාරාව, ද්‍රේවි මත බලය සහ බැටරියෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂේත්‍රාව සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.
 - (c) ඒනිහින් XY ද්‍රේවිට ලබා ගත හැකි උපරිම වේගය $\frac{E}{BL}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න. ද්‍රේවි උපරිම වේගයෙන් වලනය වන විට ද්‍රේවි තුළ ධාරාව කුමක් ද?
- (iii) ද්‍රේවි වලනය ලෙමින් පවතින මිනැම මොහොතක S_1 ස්විච්චිය විවෘතකර S_2 ස්විච්චිය සංවෘත කළහොතේ ද්‍රේවි මන්දනය වන බව ලෙන්ස්සේ නියමය හාවිත කරමින් පෙන්වන්න. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ද්‍රේවි වාලක ගක්තිය තාපය බවට පරිවර්තනය වන යාන්ත්‍රණය කුමක් ද?
- (iv) ඉහත මූලධර්මය රේඛිය මෝටරය නමින් හැඳින්වෙන උපතුමයේ හාවිත වන අතර එහි බොහෝ යෙදුම් ඇත. නැව්වල සිට ගුවන් යානා ගුවන් ගත කිරීම එවැනි එක් යෙදුමකි. (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ගුවන් යානාය ගමන් කරන ද්‍රේවි මත න්‍යා ඇති අතර, එය අවශ්‍ය වේගයට පැහැදිලි විට ගුවන් යානාය ද්‍රේවින් වෙන් කර ගුවන්ගත වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. ඉන්පසු (iii) කොටසේ සඳහන් ආකාරයට ද්‍රේවි මන්දනය කරනු ලැබේ.
- ද්‍රේවි සහ ගුවන් යානාය යන සංයුෂ්තියේ සකන්ධය $20\,000 \text{ kg}$ ද, පිළි දෙක අතර යුර 10 m ද, වුම්බක සාව සනත්වය 2 T සහ ද්‍රේවි ප්‍රතිරෝධය 100Ω ද යයි සිතන්න.
- (a) 100 m s^{-1} උපරිම වේගයක් ලබා ගැනීම සඳහා බැටරිය මගින් සැපයීය යුතු වි. ගා. බ. ගණනය කරන්න.
 - (b) ඒනිහින්, ගුවන් යානායේ ආරම්භක ත්වරණය ගණනය කරන්න.

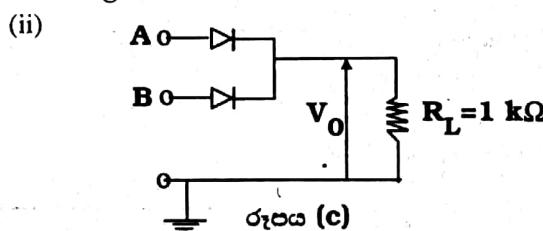


(B) පරිපූර්ණ දියෝඩයක් සහ තාත්ත්වික දියෝඩයක් සඳහා

I - V ලාක්ෂණික අදින්න.

පහත සඳහන් ප්‍රාග්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමේ දී දියෝඩ සන්නායනය වනවිට ඒවා හරහා වෝල්ටෝමෝ තාපය 0.7 V ලෙස උපකළුපනය කරන්න.

- (i) (b) රුපයේ දී ඇති පරිපූර්ණ සඳහා v ප්‍රදාන සංයුෂ්ති, (a) රුපයේ දියෝඩයක් සහ සානු උව්ව ධාරා ගණනය කරන්න.



රුපය (a)
 $v_p = 10 \text{ V}$



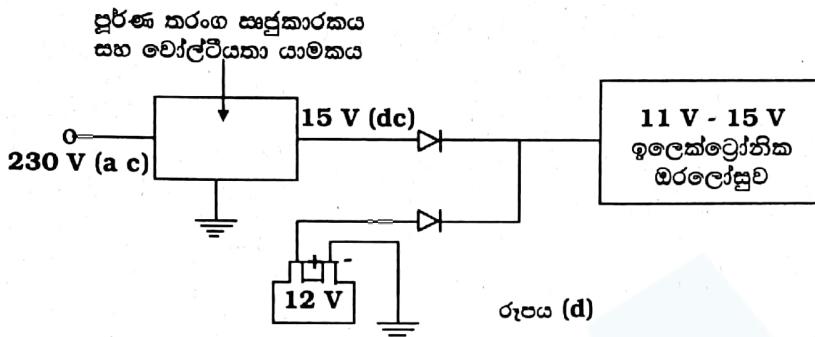
රුපය (b)

$V_A (\text{V})$	$V_B (\text{V})$	$V_0 (\text{V})$	තාරකික මට්ටම
0	0	-	-
0	5	-	-
5	0	-	-
5	5	5	5

දී ඇති වගුවෙහි V_A සහ V_B යනු (c) රුපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිපථයේ A සහ B ප්‍රදාන සඳහා යොදා ඇති වෝල්ටීයතාවයන් ය. වගුවෙහි දක්වා ඇති ආකාරයට A සහ B ප්‍රදාන සඳහා 0 සහ 5 V හි සංස්ක්තයන් සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. වගුව ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර ගෙන. වගුවෙහි V_0 ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව සහ ඒ හා අනුරූප තාර්කික මට්ටම (1 හේ 0) යන තීරු සම්පූර්ණ කරන්න.

(iii) ඉහත (c) රුපයෙහි දක්වා ඇති පරිපථයෙහි $V_A = 5 \text{ V}$ සහ $V_B = 3 \text{ V}$ නම් R_L හරහා ධාරාව ගණනය කරන්න.

(iv)

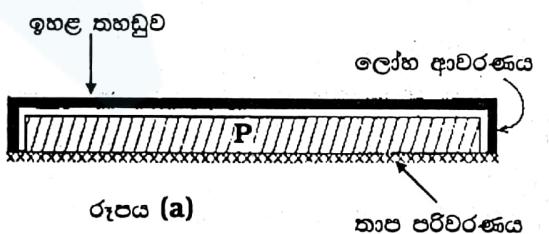


නිවැරදි ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා 11 V - 15 V පරාසය තුළ ඇති dc (ඡරල ධාරා) වෝල්ටීයතාවක් අවශ්‍ය ඉලක්ට්‍රොනික මරලේසුවක ජව සම්බන්ධයක් (d) රුප සටහනේ දක්වා ඇත.

- (1) (a) ප්‍රත්‍යාවර්තන ධාරා (ප්‍ර. ඩා.) ජවය ඇති විට
 - (b) ප්‍ර. ඩා. ජවය බිඳ වැළිණු විට
ඉහත පරිපථයේ ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරන්න.
- (2) ප්‍ර. ඩා. ජවය ඇති විට 12 V බැවිරියෙන් ලබාගන්නා ධාරාව කොපම් ද?
- (v) ඉහත (d) රුප සටහනෙහි පුරුණ තරංග සාප්‍රකාරකය සහ වෝල්ටීයතා යාමකය සඳහා පුදුසු පරිපථයක් අදින්න.

06. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ රමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

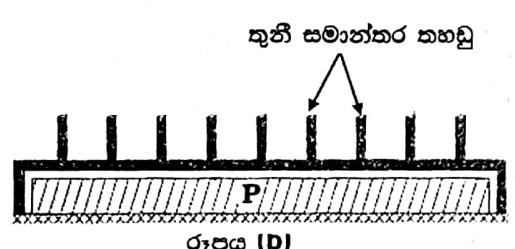
(A) රුපය (a) හි දක්වෙන පරිදි ලේඛ ආවරණයක (casing) තාප පරිවර්තනය කරන ලද පතුලෙහි P නම් ඉලක්ට්‍රොනික උපකරණයක් සවිකාට ඇත. උපකරණය මගින් 50 W ශිෂ්ටතාවකින් තාපය උත්සර්ජනය කරන අතර තාපය ඉවතට ගලනු ලබන්නේ ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවන් පමණි. ආවරණයේ ඉහළ තහඩුව සාප්‍රකේෂණාස්ථානය ලේඛ තහඩුවක් වන අතර එහි සනාකම සහ වර්ගඩිය පිළිවෙළින් 2 mm සහ 2 cm^2 වේ. සම්පූර්ණ පදනම් උෂ්ණත්වය 30°C වූ කාමරයක තබා ඇත.



- (i) අනවරත අවස්ථාවේ දී ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවහි අභ්‍යන්තර සහ බාහිර පෘෂ්ඨවල උෂ්ණත්ව පිළිවෙළින් 100°C සහ 98°C වේ. ආවරණයෙහි ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව ගණනය කරන්න.
- (ii) උපකරණයේ ආරක්ෂාකාරී සහ කාර්යක්ෂම ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා පුදුසු යාන්ත්‍රණයක ආධාරයෙන් ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවහි අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 40°C හි පවත්වා ගත යුතු ය.

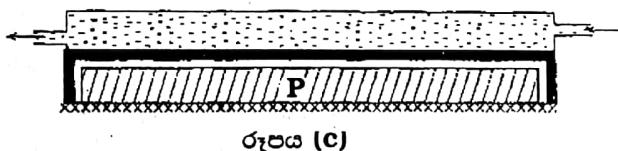
(a) මෙම තත්ත්වය යටතේ ඉහළ තහඩුවහි බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය කුමක් විය යුතු ද?

(b) කාර්යක්ෂමව තාපය ඉවත් කිරීමේ යාන්ත්‍රණයක් ලෙස (b) රුපයේ දක්වෙන පරිදි ආවරණයේ ද්‍රව්‍යයෙහිම සැදු තුනී සමාන්තර තහඩු ඉහළ තහඩුවහි බාහිර පෘෂ්ඨයට ලම්බව සවිකිරීමෙන් එහි ස්ථාල වර්ගඩිය වැඩි කරගනු ලැබේ. තුනී සමාන්තර තහඩු ද අනුළත්ව සම්පූර්ණ බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය ඉහත (ii) (a) හි ගණනය කළ අගයෙහිම පවතී යැයි උපකරණය කර නිවිතන්ගේ සිසිලන නියමය හා විතයෙන් ඉහළ තහඩුවේ ස්ථාල වර්ගඩිය ගණනය කරන්න. කාමර උෂ්ණත්වය ඉහත දක්වා ඇත.



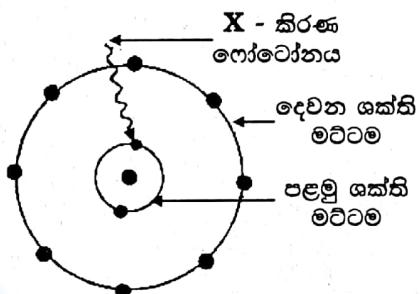
(c) විකල්ප කුමයක් ලෙස (c) රුපයේ දැක්වෙන පරිදි ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවේ බාහිර ප්‍රශ්නය සමඟ ස්ථාපිතව තබා ඇති ලෝං කුපුවක් තුළින් ජලය යැවීමෙන් ඉහළ තහඩුවෙහි බාහිර ප්‍රශ්නය සිසිල් කරනු ලැබේ. අනවරත අවස්ථාවේ දී කුපුවේ ඇත්දෙරහි (inlet) හා බේතිදෙරහි (outlet) ජලයේ උෂ්ණත්වය පිළිවෙළින් 30°C හා 35°C වේ. බාහිර පරිසරයට කාපය හැනී නොවේ නම්, කුපුව තුළින් ජලය ගැලීමේ ශිෂ්ටතාව තත්පරයට කිලෝගෝම්බලින් ගණනය කරන්න.

$$(\text{ජලයේ විශිෂ්ට කාප ධාරිතාව} = 4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1})$$



රුපය (c)

(B) X - කිරණ ගෝටේනයක් පරමාණුවක් ඇතුළු ඉලෙක්ට්‍රොනයක ගැටුණු විට (රුපය බලන්න) X - කිරණ ගෝටේනයේ ගක්තිය අවශ්‍යාත්‍යය කර ගෙන ඉලෙක්ට්‍රොනයට පරමාණුවෙන් ගැලුවී යා හැකි ය. මෙම ඉලෙක්ට්‍රොන ඉවත් කිරීමේ ස්ථියාවලිය සූපුරුණු ප්‍රකාශ - විද්‍යුත් සම්කරණය හාවිත කොට ගෙන හැදුරිය හැකි ය. ඉලෙක්ට්‍රොනයක් ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය අවම ගක්තිය ප්‍රකාශ - විද්‍යුත් සම්කරණයේ ඇති කාර්ය සූතිය ලෙසින් ගත හැකි ය. පතන X - කිරණ ගෝටේනයෙහි දේහලිය තරංග ආයාමයේ දී ඉලෙක්ට්‍රොනයට කිසිදු වාලක ගක්තියක් නොදී එය යම්තමින් ගැලුවිය හැකි ය.



- (i) තරංග ආයාමය 2.2 \AA වන X - කිරණ ගෝටේනයකට Ca පරමාණුවක පළමු ගක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනයක් යම්තමින් ඉවත් කළ හැකි ය. Ca පරමාණුවක පළමු ගක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනයක් ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය අවම ගක්තිය (ϕ_1) නිර්ණය කරන්න.
- (ii) (a) ඉහත (i) හි දී ඇති තරංග ආයාමය සහිත වෙනත X - කිරණ ගෝටේනයක් Ca පරමාණුවක පළමු ගක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනයක් හා ගැටි ගෝටේනයේ මුළු ගක්තියම ඉලෙක්ට්‍රොනයට ප්‍රදානය කළ විට ඉලෙක්ට්‍රොනය $6.0 \times 10^{-16} \text{ J}$ වාලක ගක්තියක් සහිතව ඉවත් වේ. Ca පරමාණුවක දෙවන ගක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනයක් ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය අවම ගක්තිය (ϕ_2) ගණනය කරන්න.
- (b) Ca පරමාණුවක දෙවන ගක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රොනයක් ඉවත් කිරීම සඳහා පතන X - කිරණවල දේහලිය තරංග ආයාමය නිර්ණය කරන්න.
- (iii) ඉහත (i) හි විස්තර කොට ඇති අවස්ථාව සලකන්න. පළමු ගක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනයක් ඉවත් වූ පසු එහි හිදුසක් ඇතිවේ. මෙම හිදුස පිරවීම සඳහා දෙවන ගක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනයක් රාලමු ගක්ති මට්ටමට වැළැටි. මෙම සංක්‍රමණය හේතුවෙන් ϕ_1 සහ ϕ_2 අතර වෙනසට සමාන වූ ගක්තියක් ඇති ගෝටේනයක් සෑදේ. මෙම ගෝටේනයේ තරංග ආයාමය නිර්ණය කරන්න. (මෙවැනි X - කිරණ අනාවරණය කිරීම බැර මූලදුව්‍ය හඳුනා ගැනීමට ඉවහල් වේ.)
- (iv) ගෝටේනයක ගක්තිය (E), එහි ගම්තාව (P) ව සම්බන්ධවන්නේ $E = pc$ සම්කරණය මගිනි. මෙහි c යනු ආලෝකයේ ප්‍රවීගයයි.
- (a) ඉහත (i) හි සඳහන් පතන X - කිරණ ගෝටේනයේ ගම්තාව නිර්ණය කරන්න.
- (b) ඉහත (i) අවස්ථාවේ දී ඉලෙක්ට්‍රොනය කිසිදු ගම්තාවක් නොමැතිව යම්තමින් ඉවත් වන නිසා රේඛිය ගම්තාව සංස්කේෂි වීම සඳහා Ca පරමාණුව වාංශ විය යුතු ය. වාංශවන Ca පරමාණුවේ වේගය ගණනය කරන්න. (Ca පරමාණුවේ ස්කන්ධය $6.0 \times 10^{-26} \text{ kg}$ වේ.)
- (c) වාංශවන Ca පරමාණුවේ වාලක ගක්තිය ගණනය කරන්න.
- (d) එනයින් මෙම වාලක ගක්තිය, පතනය වන X - කිරණ ගෝටේනයේ ගක්තිය හා සැසදීමේ දී නොහිසිය හැකි තරම් කුඩා බව පෙන්වන්න.

$$(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J s}, c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}, 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m})$$

*** ** ***

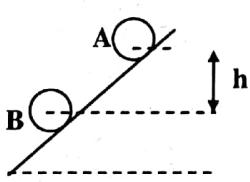
2007 පිළිබඳ ක්‍රුය I

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

16. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (3)

මෙවැනි ගැටළු වලදී ආරෝපණ ව්‍යුප්තිය සටහන් කිරීම කේත්තයෙන් පටන්ගෙන පිටතට කරන්න. $+Q$ ආරෝපණයෙන් නික්මෙන සියලු ම බල රේඛා කොන්ලේ අභ්‍යන්තර ප්‍රශ්නය හමුවන බැවින් එම අභ්‍යන්තර ප්‍රශ්නයේ $-Q$ ආරෝපණයක් ප්‍රශ්නය වේ. බාහිර ප්‍රශ්නයේ $+Q$ ආරෝපණයක් ප්‍රශ්නය වේ. එහෙත් කොන්ලේ $-q$ ආරෝපණයක් ලබා දී ඇති නිසා බාහිර ප්‍රශ්නයේ මූලු ආරෝපණය $(+Q -q)$ වේ.

28. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (3)



ගෝලය නියුත්වනාවයෙන් පටන් ගෙන ආනත තලය දිගේ වලින වී h සිරස් දුරක් පහළට වලින වී ඇති අවස්ථාව ගන්න. ආනත තලය සූමත නම් ගෝලය ඇති කරන්නේ උත්තාරණ වලිනයක් පමණි.

එම උත්තාරණ වලිනයේ දී B හිදී ප්‍රවේශය එහි

වා. ග. ලාභය = වි. ග. භානිය මගින්

$$\frac{1}{2} \rho g h^2 = mgh \quad \text{එනම් මූලු වි. ග. භානිය ම}$$

෋ත්තාරණ වලිනයේ වා. ග. ලාභය බවට පත්වේ. ආනත තලය රාෂ්‍ය නම් ගෝලය A සිට B දක්වා වලින වීමේ දී සූමත සහ ෋ත්තාරණ වලින දෙකකට ලක්වේ. එහෙත් ගෝලය තලය මත පෙරලී යැමී දී මියිනි යැමට ලක් නොවන නිසා සර්ථක බලයට එරෙහිව කාර්යයක් කොරෝන්නේ නැත.

එනිසා භානිවන විහාර සක්තියෙන් කොටසක් උත්තාරණ වලිනයේ වා. ග. ලාභය බවට පත්වන අතර කොටසක් සූමත වලිනයේ වා. ග. ලාභය බවට පත්වේ. ඒ අනුව තලය රාෂ්‍ය වාන විට B හිදී උත්තාරණ වලිනයේ ප්‍රවේශය එවා අඩුය.

එනම් තලය රාෂ්‍ය වාන අවස්ථාවේ දී වැඩි කාලයක්, සූමත අවස්ථාවේ දී අඩු කාලය ක් ගත්.

32. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (5)

කම්පනය වන සරසුල ලී ප්‍රවරුව මත තැබු විට සරසුලේ කම්පනයෙන් කොටසක් ලී ප්‍රවරුවටත්, ලී ප්‍රවරුවටත් විශාල වාන ස්කන්ධයකටත් සම්ප්‍රේෂණය වීම නිසා සරසුලේ කම්පනය ඉක්මනින හින වේ. එනිසා (5) වන ප්‍රතිචාරය නිවැරදිය. ලී ප්‍රවරුව සමග විශාල වාන ස්කන්ධයක් ගැටී ඇති නිසා, සරසුල ලී ප්‍රවරුව මත තැබුවේ වානයේ ඇතිවන කම්පනය, සරසුල වානයේ තබා ඇතිවේ, වානයේ ඇතිවන කම්පනයට විභා විශාලය. එනිසා ලී ප්‍රවරුව මත තබා ඇතිවේ ගුවණය වන තිවුතාව විභා වැඩිය.

35. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (3)

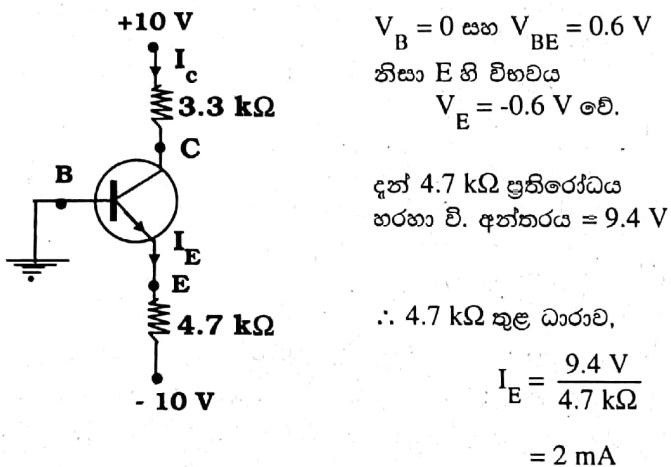
අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී සංතාප්ත ජල වාෂ්ප වල සනාත්වය ර යයි ගනිමු. 100% සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව ඇති V_1 වාන පරිමාවක පවතින ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය $V_1\rho$ වේ. එයට වියලි වූ V_2 වාන පරිමාවක් මිශ්‍ර කළ විට $(V_1 + V_2)$ පරිමාවේ ඇති ජල වාෂ්ප වල ස්කන්ධය $\rho V_1\rho$ වේ. දැන් $V_1 + V_2$ පරිමාවක් ජල වාෂ්ප වලින් සංතාප්ත වූ විට එහි අඩංගු ජල වාෂ්ප වල ස්කන්ධය $(V_1 + V_2)\rho$ වේ.

$$\begin{aligned} \text{එනිසා සා. අ.} &= \frac{V_1\rho}{(V_1 + V_2)\rho} \times 100 \% \\ &= \left(\frac{V_1}{V_1 + V_2} \right) \times 100 \% \end{aligned}$$

38. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (1)

R_2 හි අයය ගුනාය වූ විට වෝල්ටීයතා සැපයුම මගින් යම් ධාරාවක් සපයයි. මෙම ධාරාව නිසා R_1 හරහා යම් විහා බැස්මක් පවතින බැවින් V හි අයය V_0 ට අඩු ගුනාය නොවන යම් අයයක් ගත්. R_2 හි අයය අන්තර් වූ විට වෝල්ටීයතා සැපයුම මගින් ධාරාවක් සපයන්නේ නැතු. එය විවෘත පරිපා තන්ත්වයක පවතී. එනිසා V හි අයය V_0 ට ලැයා වේ. මෙම කරුණු දෙක අනුව නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය (1) වේ.

42. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (3)



$I_E = I_C + I_B$ සහ I_E හා I_C සමග සපයන විට I_B ඉතාමත් කුඩා නිසා $I_C = 2 \text{ mA}$ ලෙස ගත හැක. එනිසා 3.3 kΩ හරහා විභව බැසම

$$3.3 \text{ k}\Omega \times 2 \text{ mA} = 6.6 \text{ V}$$

$$\therefore V_C = 10 - 6.6 = +3.4 \text{ V}$$

$$\therefore V_{CE} = V_C - V_E = 3.4 - (-0.6) = \underline{\underline{4 \text{ V}}}$$

45. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (3)

බෝට්ටුවෙන් ගෙන ගිය හැකි උපරිම හාරය යෙළුවෙන් අදහස් කරනුයේ, බෝට්ටුව සම්පූර්ණයෙන්ම පාහේ ජලයේ ගිල්වීමට එයට දීම්ද යුතු හාරයයි.

පළමු බෝට්ටුවේ පරිමාව V ලෙස ගත්වීම අවස්ථා දෙකේ දීම බෝට්ටුවේ බර පමණක් තුළනය කිරීමට $\frac{1}{5} \text{ V}$ පරිමාවකට ලැබෙන උඩුකුරු තෙරපුම අවශ්‍ය වේ.

එනිසා පළමු බෝට්ටුවෙන් ගෙන ගිය හැකි උපරිම හාරය

$$w \text{ නම් } w = \frac{4}{5} V \rho_0 g \text{ වේ. } \text{මෙහි } \rho_0 \text{ යනු ජලයේ සනන්වයයි.}$$

දෙවන බෝට්ටුවෙන් ගෙන ගිය හැකි උපරිම හාරය w_1

$$\text{නම් } w_1 = (5V - \frac{1}{5} V) \rho_0 g$$

$$= \frac{24}{5} V \rho_0 g$$

$$\therefore \frac{w_1}{w} = \frac{24}{4} = 6$$

49. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (4)

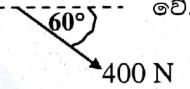
මෙය කෝෂික ගම්කාව ආශ්‍රිත ප්‍රක්ෂායකි. කෝෂික ගම්කාව දෙශීකෙයකි. එනිසා එය වෙනස් වන්නේ (විශාලන්වය හෝ දිගාව හෝ) වස්තුව මත බාහිර ව්‍යාවර්තයක් ස්ථිය කළ හොත් පමණි.

මේ නිසා යම් වස්තුවක් එය සතු කෝෂික ගම්කා දෙශීකෙය දිගාව තොවෙනස්ව තබා ගැනීමට ප්‍රවත්තාවක් දක්වයි. එනිසා වස්තුවක් (හෝ වස්තු පද්ධතියක්) සතු කෝෂික ගම්කාව වැඩිවන තරමට එහි ස්ථායිතාව වැඩිවේ. (4) වන රුපයේ පරිදි මැද කණුව සහ පරිවාරක කුඩා කට්ටල එකම දිගාව භුමණය වන විට පද්ධතියට වඩා වැඩි කෝෂික ගම්කාවයක් ලැබේ. එනිසා එහි ස්ථායිතාව වඩා වැඩිවේ. පා පැදියක් පැදිගෙන යන විට වඩා පහසුවෙන් සංතුලනය කළ හැකි විම, කුරුම්බා ගෙධියක් කරකළා අත හැරීම මේ සඳහා ඉදිරිපත් කළ හැකි තවත් තියුණ්ය.

52. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (1)

($V_B - V_A$) යනු ඒකක දින ආරෝපණයක් A සිට B දක්වා ගෙන යැමේ දී විදුත් ක්ෂේත්‍රයට එරෙහිව කෙරෙන කාර්යය යයි.

A හා B අතර තැබූ +1C ආරෝපණයක් මත විදුත්

ක්ෂේත්‍රය මගින් ඇති කරන බලය -  වේ.

එනිසා ආරෝපණය A සිට B දක්වා යැමේ දී විදුත් ක්ෂේත්‍රය මගින් කෙරෙන කාර්යය $400 \cos 60 \times 0.03 \text{ J}$ වේ. එනම් 6J වේ. එනිසා ආරෝපණය A සිට B දක්වා ගෙන යැමේ දී විදුත් ක්ෂේත්‍රයට එරෙහිව කෙරෙන කාර්යය -6J වේ.

54. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (4)

P, Q සහ R කම්බි ප්‍රඩි හා සැබැදි වුම්බක ප්‍රාවය පිළිවෙළින් A'B, AB සහ AB වේ. A යනු මුළු ප්‍රඩිවෙළි තලයේ වර්ගෝලය වන අතර A' යනු කුඩා වෘත්තයේ වර්ගෝලයයි. ප්‍රේරිත වී. ගා. බලය ප්‍රඩිවක් හා සැබැදි වුම්බක ප්‍රාවය වෙනස්වන ශිෂ්ටතාවට සමානුපාතික වේ. වුම්බක ප්‍රාව සනන්වය B එකම ශිෂ්ටතාවකින් වෙනස් වන විට Q සහ R හි වුම්බක ප්‍රාවය වෙනස්වන ශිෂ්ටතාව එකම වන අතර P හි එයට වඩා අඩුවේ.

$$\therefore E_P < E_Q, E_Q = E_R \text{ වේ.}$$

*** ** ***

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (a) රසායනික තුලාව

(ලක්ෂණ 01)

- (b) (1) මිටර කෝදුව / අර්ථ මිටර කෝදුව (ලක්ෂණ 01)
 (2) මිටර කෝදුව / අර්ථ මිටර කෝදුව (ලක්ෂණ 01)
 (3) මධිඛෙළුමිටර ඉස්සරුපේපු ආමානය (ලක්ෂණ 01)
 (අඩි කෝදුව වැනි වෙනත් උපකරණ පිළි නොගතී.
 නිවැරදි උපකරණය සමග වෙනත් උපකරණ
 සඳහන්ව තිබුනහොත් ලක්ෂණ නැත.)

(c) $d = \frac{m}{l \cdot wt}$ (ලක්ෂණ 01)

- (d) පහත දැක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක් (ලක්ෂණ 01)
 සනකම ඒකාකාර නොවීම.
 සනකම සැමතිනම එකම අයය නොවීම.
 විවිධ තැන් වල සනකම වෙනස් වීම.

(e) (1) $\frac{1}{300} \left[\text{හෝ } \frac{0.1}{30} \right]$ (ලක්ෂණ 01)

(2) $\frac{1}{15} \left[\text{හෝ } \frac{0.01}{0.15} \right]$ (ලක්ෂණ 01)

(3) 20 (ලක්ෂණ 01)

(f) gsm අයය $= \frac{m}{lw \times 10^{-4}} \left[\text{හෝ } \frac{m \times 10^4}{lw} \right]$ (ලක්ෂණ 01)

02. (a) රසායනික තුලාව, ත්‍රි දූෂි තුලාව, සිලි දූෂි තුලාව,
 ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව යන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
 (එහෙත් දුනු තරාදිය, තුලාව සඳහා ලක්ෂණ නැත.) (ලක්ෂණ 01)

- (b) පහත දැක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
 පරිසරයට තාපය හානි වීම නොසලකා හැරිය
 හැකි වීම.
 පරිසරය සමග තාප පුවමාරුවක් නොමැති
 වීම.
 පරිසරයට තාපය හානිවීම අවම වීම.
 (ලක්ෂණ 01)

- (c) 1. (මන්දය සමග) කැලරීමිටරයේ ස්කන්දය
 2. (මන්දය) ජලය සමග කැලරීමිටරයේ
 ස්කන්දය
 3. ජලය මූල්‍ය උෂේෂන්වය
 4. මිශ්‍රණයේ උපරිම උෂේෂන්වය
 5. අඩංගු දැ සමග කැලරීමිටරයේ ස්කන්දය
 (සියලුම නිවැරදි කම් (ලක්ෂණ 02) අනුපිළිවෙළට
 ඇත්ත පෙන්න නිවැරදි කම් (ලක්ෂණ 01))

- (d) (i) පහත දැක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
 ලෝහ බෝල සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයෙන්
 යට නොවීම.
 ජලය වාෂ්ප විය හැකි වීම.

- ලෝහ බෝල ජලය සමග නියම
 ආකාරයෙන් මිශ්‍ර නොවීම.
 පරිසරයට තාපය හානිවීම අධික වීම.
 ලෝහ බෝල වලින් පිට කරන තාපය,
 කැලරීමිටරය සහ ජලය සම්පූර්ණයෙන්
 අවශ්‍ය නොකර ගැනීම. (ලක්ෂණ 01)

- (ii) පහත දැක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
 මන්දනය කරන විට ජලය ඉහිරි යු
 හැක.
 ලෝහ බෝල කැලරීමිටරයට ඇතුළු
 කිරීමේ දී ජලය ඉහිරි යු හැක.
 ජලයෙහි උෂේෂන්ව නැගුම ඉතා කුඩා
 විය හැක. (ලක්ෂණ 01)

(e) ලෝහයේ වි. තාප. බාරිතාව S නම්

$$0.3 \times s \times 64 = 2400$$
 (ලක්ෂණ 01)

$$s = 125 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$
 (ලක්ෂණ 01)

- (f) පහත දැක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම එකක්
 ලෝහ බෝල සමග ජලය ද මිශ්‍රණයට එක්වන
 නිසා
 ලෝහ බෝල වල ජලය පිස දුම්මේ දී ඒවායේ
 උෂේෂන්වය අඩු වන නිසා
 මෙම ක්‍රමයෙන් වියලි බෝල ලබා ගත
 නොහැකි නිසා
 ලෝහ බෝල කැලරීමිටරය ඇතුළු කිරීමේ දී
 එයින් පරිසරයට අධික තාපයක් හානි වන
 නිසා. (ලක්ෂණ 01)

- (g) තැන.
 1. ලෝහ තුළුවල අධික පාෂ්පයික වර්ගල්ලය
 හේතුකොට ගෙන ඒවා කැලරීමිටරයට දුම්මේ
 දී එයින් අධික තාපයක් හානි වීම (හෝ ලෝහ
 තුළු වල අධික පාෂ්පයික වර්ගල්ලය හේතු
 කොට ගෙන අධික සිසිලන සිගුතාවයකට
 ලක් වේ. ඒ නිසා ඒවා කැලරීමිටරයට දුම්මේ
 දී එහි උෂේෂන්වය 100°C වඩා අඩු වීම)
 2. ලෝහ තුළු ජලයෙහි පාවිය හැකි වීම.
 3. ලෝහ තුළු කැලරීමිටරයේ බිජ්‍යිතයෙහි ඇලිය
 හැකි වීම.
 ඉහත දැක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම දෙකක් සඳහා
 (ලක්ෂණ 01)

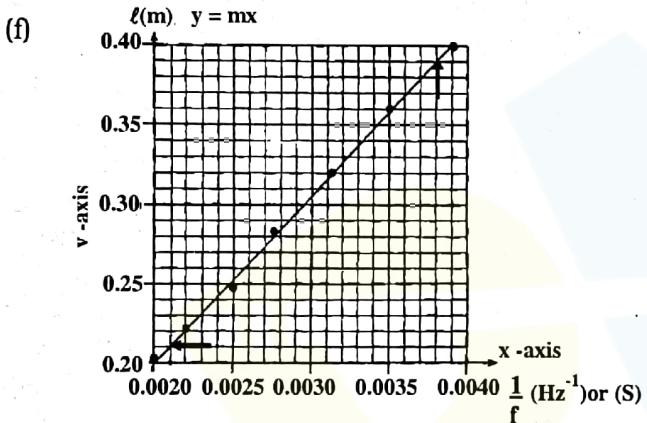
03. (a) $\lambda = 2 \ell, v = 2 f \ell$ (ලක්ෂණ 01)

(b)
$$\begin{matrix} \ell & = & \frac{v}{2} & \cdot & \frac{1}{f} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ y & = & m & \cdot & x \end{matrix}$$
 (ලක්ෂණ 01)

$$x = \frac{1}{f}$$
 (ලක්ෂණ 01)

(c) පහත 1 සහ 2 ලෙස දැක්වෙන පිළිබඳ දෙකෙන් මිනුම එකක්

1. සංඛ්‍යාතය අඩුම සරපුලෙන් දී ඇති සරපුල් කට්ටලයේ සියලුම සරපුල් සඳහා අනුනාද දිගවල් ලබා ගැනීමට දිවනිමාන කම්බියේ දිග ප්‍රමාණවත් දැයුතු නිශ්චිත කර ගැනීමට.
2. සංඛ්‍යාතය වැඩිම සරපුලෙන් සංඛ්‍යාතය අනුපිළිවෙළින් අඩුවන සරපුල් සඳහා, කම්බියේ දිග ප්‍රමාණයේ වැඩි කරමින් මූලික විධියේ අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගැනීමට (ලක්ෂණ 01)
- (d) කෙටිම සරපුල (ලක්ෂණ 01)
- (e) මූලික කම්පන විධියේ දී කම්පන විස්තාරය වැඩිම වේ. (ලක්ෂණ 01)



- (i) අක්ෂ ඒකක සමග සලකුණු කිරීම සඳහා (ලක්ෂණ 01)
- (ii) ලක්ෂ්‍ය දෙක සලකුණු කිරීම සඳහා (ලක්ෂණ 01)

$$\text{අනුතුමණය, } m = \frac{0.39 - 0.21}{0.0038 - 0.0021} = \frac{0.18}{0.0017}$$

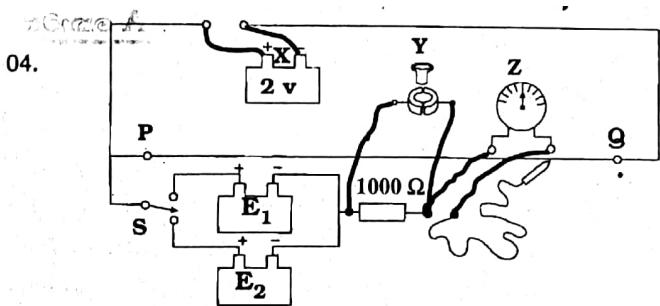
$$= 105.88 \text{ ms}^{-1}$$

$$v = 2m = 2 \times 106$$

$$= \underline{\underline{212 \text{ ms}^{-1}}}$$

(210 සහ 213 ms^{-1} අතර අගයක්) (ලක්ෂණ 01)

- (g) පහත දැක්වෙන ඒවායින් මිනුම එකක්
 - සේතු දෙක අතර පරතරය වෙනස් කරමින් අනුනාද අවස්ථාව තිහිප වාරයක් ලබාගෙන ($\Delta \ell_2$) තිමානය කර ගැනීමෙන්
 - අනුනාද ප්‍රදේශය තුළ සේතු සෙමින් වලනය කර ℓ හි අවම සහ උපරිම අය නිශ්චිත කර ගැනීමෙන් (ලක්ෂණ 01)



X සම්බන්ධ කිරීමට (ලක්ෂණ 01)

Y සහ Z සම්බන්ධ කිරීමට (ලක්ෂණ 01)

- (b) X හි වි. ගා. බ. ය E₁ සහ E₂ ව වඩා වැඩි විය යුතුයි. (ලක්ෂණ 01)

- (c) තැන

හේතුව සඳහා පහත දැක්වෙන මිනුම එකක්

විහාර මාන කම්බිය නොසැලෙන අවස්ථාව ව පත් නොවීම.

කම්බිය හරහා වෝල්ටෝමෝ නියන නොවීම.

කම්බියෙහි උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම.

කම්බියෙහි ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වීම. (ලක්ෂණ 01)

- (d) පහත දැක්වෙන මිනුම එකක්

ඇකියුම්ලේටරය ඉක්මනින් විසර්ජණය වීම.

ඇකියුම්ලේටරයේ වි.ගා.බ. ය පරික්ෂණය පුරාම නියතව තබා ගත නොහැකි වීම.

විහාර මාන කම්බියේ ඒකක දිගක විහාර බැස්ම වෙනස් වීම.

කම්බිය ඉතා අධික ලෙස රත් වීම. (ලක්ෂණ 01)

- (e) ස්පර්ය යුතුර කම්බිය මත මොහොතුකට ස්පර්ය කරමින් සංතුලන ලක්ෂ්‍යයෙහි දළ පිහිටිම ලබා ගැනීම. (ලක්ෂණ 01)

Y ස්විචය වසා නියම සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ලබා ගැනීම. (ලක්ෂණ 01)

- (f) $\frac{E_1}{E_2} = \frac{\ell_1}{\ell_2}$ (ලක්ෂණ 01)
- (g) විහාරාන කම්බිය සමග ශේෂීගත ලෙස ප්‍රතිරෝධ පෙටවීයක් සම්බන්ධ කිරීම. (ලක්ෂණ 01)

- (h) පහත දැක්වෙන ඒවායින් මිනුම එකක්

2V ඇකියුම්ලේටරය වෙනුවට වඩා වැඩි වි.ගා.බ. යක් ඇති ඇකියුම්ලේටරයක් හාවිත කිරීම.

දී ඇති ඇකියුම්ලේටරය සමග වෙනත් ඇකියුම්ලේටරයක් ශේෂීගත ලෙස සම්බන්ධ කිරීම. (ලක්ෂණ 01)

B කොටස - රවතා

(ii)

01. (i) රෝඩක ඇතිරියක වලනය X යයි ගනිමු.

$$1 \times 0.6 = 2 \times 3 \times x$$

$$\underline{x = 0.1 \text{ cm}}$$

(ලක්ෂණ 01)

- (ii) (a) ප්‍රධාන පිස්ටිනය මත බලය F' යයි ගනිමු.

A වලා සුරුණය ගන් විට

$$10 \times 20 = F' \times 5$$

$$\underline{F' = 40 \text{ N}}$$

(ලක්ෂණ 01)

$$(b) \text{ රෝඩක ද්‍රව්‍ය මත පීඩිනය} = \frac{40}{10^{-4}}$$

$$= \underline{4 \times 10^5 \text{ Pa}}$$

$$(c) \text{ රෝඩක ඇතිරියක් මත බලය} = 4 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-4}$$

(ලක්ෂණ 01)

$$= \underline{120 \text{ N}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(d) \text{ ඇතිරියක් මගින් රෝදය මත ක්‍රියා කරන සර්පනක බලය} F = \mu R \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$= 0.5 \times 120$$

$$= \underline{60 \text{ N}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

- (iii) රෝදයේ කෝෂික මන්දනය α යයි ගනිමු.

$$\Gamma = I \alpha \text{ මගින්} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$2 \times 60 \times 0.05 = 0.1 \alpha \quad (\text{ලක්ෂණ 02})$$

$$\alpha = 60 \text{ rad s}^{-2}$$

$$\text{රෝදයේ මුළු කෝෂික ප්‍රවේශය} \omega_0 = 2\pi \times \frac{600}{60}$$

$$= 20\pi \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$\omega = \omega_0 + at \text{ මගින්} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$0 = 20\pi - 60t$$

$$\text{ගතවන කාලය} t = \underline{1 \text{ s}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 \quad \text{මගින්} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$\theta = 2\pi \times 1 - \frac{1}{2} \times 60 \times 1^2$$

$$\theta = 30 \text{ rad}$$

$$\text{වට සංඛ්‍යාව} = \frac{30}{2\pi}$$

$$= \frac{30}{2 \times 3}$$

$$= \underline{5} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

සැ. ග. $t = 1 \text{ s}$ ලබා ගැනීම සඳහා

$$\Gamma \times t = I\omega - I\omega_0 \text{ ද හාවිත කළ හැක.}$$

$$-2 \times 60 \times 0.05 \times t = 0 - 0.1 \times 20\pi$$

$$t = \frac{0.1 \times 20 \times 3}{2 \times 60 \times 0.05}$$

$$= \underline{1 \text{ s}}$$

$$\theta = 30 \text{ rad} \text{ ලබා ගැනීම සඳහා}$$

$$\Gamma \theta = \frac{1}{2} I \omega_0^2 \text{ ද හාවිත කළ හැක}$$

$$2 \times 60 \times 0.05 \theta = \frac{1}{2} \times 0.1 (20\pi)^2$$

$$\underline{\theta = 30 \text{ rad}}$$

02. (i)(a) (1) අනන්තයට නාහිගත කර ඇතිවිට

$$\text{කාව සංපුක්තයේ නාහිය දුර} = \text{කාවයේ සිට}$$

$$\text{දාළටි විනානයට දුර}$$

$$= 2 \text{ cm}$$

$$\text{බලය} = \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{2 \times 10^{-2} D} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$= \underline{\pm 50 \text{ D}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

- (2) අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට නාහිගත කර ඇති විට

$$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f} \text{ මගින්} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$-\frac{1}{0.02} - \frac{1}{0.25} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = -50 - 4 = -54$$

$$\text{බලය} = + 54 \text{ D} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

- (b) තාන්ත්‍රික

(ලක්ෂණ 01)

යටිකුරුය

(ලක්ෂණ 01)

- (c) ස්පර්ශව ඇති තුනී කාව සඳහා

(ලක්ෂණ 01)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

අනන්තයට නාහිගත කර ඇති විට

$$-50 = -40 + \frac{1}{f_2}$$

$$\frac{1}{f_2} = -10 \text{ m}^{-1}$$

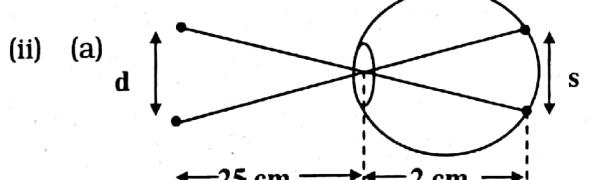
$$\text{කාවයේ බලය} = + 10 \text{ D} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට නාහිගත කර ඇති විට

$$-54 = -40 + \frac{1}{f_2}$$

$$\frac{1}{f_2} = -14 \text{ m}^{-1}$$

$$\text{කාවයේ බලය} = + 14 \text{ D} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$



$$\frac{s}{d} = \frac{2}{25}$$

$$\therefore s = \frac{2d}{25} \text{ (නො 0.08 d)}$$

(ලක්ෂණ 01)

(b) $d = 0.08 \text{ mm}$ විට

$$s = 0.08 \times 0.08$$

$$= 0.0064 \text{ mm}$$

$$= 6.4 \mu\text{m}$$

(ලක්ෂණ 01)

මෙම අගය $8 \mu\text{m}$ ට වඩා අඩුය.

පේ ත්‍රියා තිත් අතර පරතරය ප්‍රමාණවත්ය. (ලක්ෂණ 01)

(c) අකුරක අඩංගු තිත් බලාගැනීම සඳහා තිබිය යුතු d හි අගය සොයමු.

$$S = 0.08 d$$

$$0.008 = 0.08 d$$

$$d = 0.1 \text{ mm}$$

එතිසා විශාලක කාවය මගින් කෙරෙන විශාලනය

$$m = \frac{0.1}{0.08}$$

$$m = 1.25$$

(ලක්ෂණ 01)

$$\frac{1}{V} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \text{ මගින්}$$

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

$$\therefore 1 - \frac{D}{u} = - \frac{D}{f}$$

$$1 - 1.25 = - \frac{25 \times 10^{-2}}{f} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$f = 1 \text{ m}$$

කවයේ උපරිම නාභිය දුර 1 m

(ලක්ෂණ 01)

03. (i) ඉහළ බාඝුවේ සම්පිඩ්න ප්‍රත්‍යාඛලය

$$= \frac{600}{\pi(1 - 0.4^2) 10^{-4}} \text{ Nm}^{-2}$$

ප්‍රත්‍යාඛලය = යෝමාපාංකය × විශිෂ්ටය

$$\frac{600}{\pi(1 - 0.4^2) 10^{-4}} = 1.4 \times 10^{10} \times \left(\frac{e}{L} \right) \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$\frac{e}{L} = 1.6 \times 10^{-4}$$

$$\therefore \text{විශිෂ්ටය} = 1.6 \times 10^{-4} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(1.60 \times 10^{-4}) \text{ සහ } 1.63 \times 10^{-4} \text{ අතර අගයක්)$$

$$\text{සම්පිඩ්න විශිෂ්ටය} = \frac{\text{දිගෙහි අඩු විම}}{\text{මුළු දිග}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$\text{අස්ථීනියේ සම්පිඩ්නය} = 1.6 \times 10^{-4} \times 0.3$$

$$= 4.8 \times 10^{-5} \text{ m} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(4.80 \times 10^{-5} \text{ m} \text{ සහ } 4.90 \times 10^{-5} \text{ m} \text{ අතර අගයක්)$$

(ii) එකක පරළාජක ගෙඩා ට ඇත්

$$\text{ප්‍රත්‍යාඛලකා ශක්තිය} = \frac{1}{2} \times \text{ප්‍රත්‍යාඛලය} \times \text{විශිෂ්ටය}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{600}{\pi(1 - 0.4^2) 10^{-4}} \times 1.6 \times 10^{-4} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$= 1.8 \times 10^2 \text{ J m}^{-3} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$(1.80 \times 10^2 \text{ m} \text{ සහ } 1.86 \times 10^2 \text{ m} \text{ අතර අගයක්)}$

(iii) (a) $V^2 = u^2 + 2gh$ මගින්

$$V^2 = 0 + 2gh$$

A මත පතින වන විට B ගේ ප්‍රවේශය

$$= \sqrt{2gh}$$

(ලක්ෂණ 01)

$$B \text{ ගේ ගම්තා වෙනස} = 50 \times \sqrt{2gh} - 0 \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$= 50 \times \sqrt{20h}$$

(ලක්ෂණ 01)

$$(b) A \text{ මත සාමාන්‍ය බලය} = \frac{\text{ගම්තා වෙනස}}{\text{ගත සූ කාලය}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$= \frac{50 \times \sqrt{20h}}{0.02}$$

$$= 25 \times 10^2 \times \sqrt{20h} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

(c) ඉහළ බාඝුවේ අස්ථීය මත

$$\text{මුළු බලය} = 500 + 600 + 25 \times 10^2 \sqrt{20h} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$\text{සේදක ප්‍රත්‍යාඛලය} = 9 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$$

$$\therefore \frac{500 + 600 + 25 \times 10^2 \sqrt{20h}}{\pi(1 - 0.4^2) 10^{-4}} = 9 \times 10^7 \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$h = 4.3 \text{ m}$$

$$\text{උපරිම උස} = 4.3 \text{ m} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

(4.1 සහ 4.5 අතර අගයක්)

04. (i) න්‍යාෂ්ටික වෙදුන විද්‍යාව, ප්‍රෝටීන ස්ථීරික විද්‍යාව, අධි ශක්ති හෝතික විද්‍යාවේ දී අංගු පථ අනාවරණය

(ඉහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම දෙකක් සඳහා (ලක්ෂණ 01))

(ii) ඇනෙක්බ කමිනි සම්පූර්ණයෙහි (ලක්ෂණ 01)

(iii) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ ත්වරණය වීමෙන් (ලක්ෂණ 01)

(iv) 3 (ලක්ෂණ 01)

(v) ඇනෙක්බ කමිඩීය සම්පූර්ණයෙහි (ලක්ෂණ 01)

(vi) □ ධන අයන වල වේගය අඩුවීම.

□ ධන අයන ඉලෙක්ට්‍රොන් වලට වඩා බරින් වැඩි වීම.

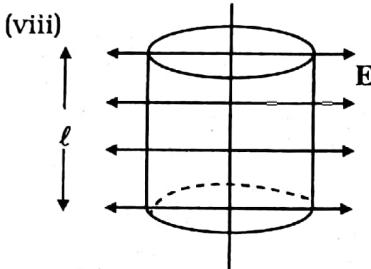
(ඉහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම රැකක් සඳහා (ලක්ෂණ 01))

□□ ධන අයන වලට විශාල දුරක් ගමන් කිරීමට නිවේම.

□□ කමිඩී වලින් ඇත දී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ද්‍ර්ව්‍ය වීම.

(ඉහත දක්වෙන ඒවායින් ඕනෑම රැකක් සඳහා (ලක්ෂණ 01))

- (vii) හාටිත කරන වායුව, ඇනෝචි කම්බි වල මෝල්ටීයකාව, කැනේචි තහඩු අතර පරතරය, කම්බි අතර පරතරය, කම්බිවල විෂ්කම්භය
(අභ්‍යන්තර දුක්වෙන ජ්‍යායින් මිනෑම ගුනක් සඳහා (ලක්ශ්‍ර 01))



$$2\pi r l \times E = \frac{\lambda l}{\epsilon_0}$$

$$\therefore E = \frac{\lambda}{2\pi \epsilon_0 r} \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

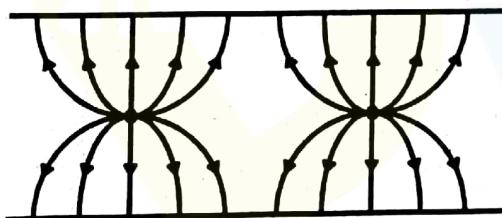
- (ix) විස්තාරය වැඩිවේ.

හේතුව සඳහා පහත දුක්වෙන ජ්‍යායින් මිනෑම එකක්

- ඇනෝචි කම්බිය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන වැඩියෙන් එකතු කර ගැනීම.
- ද්විතීයික අයනිකරණය බොහෝ වාර ගණනක් සිදුවීම.
- කම්බි සම්පෘදයෙහි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ප්‍රබල විම.

(ලක්ශ්‍ර 01)

(x)



- නිවැරදි හැඩිය සඳහා (ලක්ශ්‍ර 01)
- බල රේඛා කැනේචි තහඩු වල අනිලෝචිව ඇදීම සඳහා (ලක්ශ්‍ර 01)
- රුහු සමග ක්ෂේත්‍රයේ නිවැරදි දියාව දුක්වීම සඳහා (ලක්ශ්‍ර 01)

- (xi) අංගුත් අනාවරකයෙන් පිටවන විට

$$\text{ඁක්තිය} = 100 - \frac{100 \times 30}{1000}$$

$$= \underline{\underline{97 \text{ keV}}} \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

05. (A) (i) $F = B i l$ මගින්

$$F = B \frac{E}{R} l \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

දියාව \longrightarrow (ලක්ශ්‍ර 01)

- (ii) (a) $E = B l v$ මගින්

විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය $= B l v$

(ලක්ශ්‍ර 01)

$$(b) \text{ දැන්චි දිගේ ධාරාව, } i = \frac{E - B l v}{R} \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

$$F = B i l \quad \text{මගින්}$$

$$\text{දැන්චි මත බලය = } B \left[\frac{E - B l v}{R} \right] l \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

බැවරියෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂේත්‍රය $= E i$

$$= E \left[\frac{E - B l v}{R} \right] \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

- (c) දැන්චි මත බලය හේතු කොට ගෙන දැන්චි ත්වරණයකට ලක්වේ.

$$\text{බලය, } F = B \left[\frac{E - B l v}{R} \right] l \quad \text{ට අනුව}$$

E නියතයි, ත්වරණය සමග v වැඩි වන නිසා බලය අඩුවීමට පවත් ගනී. බලය ගුනය වූ විට v තවදුරටත් වැඩි නොවේ.

$$\text{බලය ගුනය වූ විට } E - B l v = 0$$

$$\therefore v = \frac{E}{B l}$$

$$\therefore \text{උපරිම වේගය} = \frac{E}{B l}$$

(නිවැරදි කරකය සඳහා (ලක්ශ්‍ර 01))

$$i = \frac{E - B l v}{R}$$

$$\text{වේගය උපරිම වූ විට } E - B l v = 0$$

$$\therefore \text{වේගය උපරිම වූ විට ධාරාව} = \underline{\underline{0}} \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

- (iii) S_1 ස්විචය විවාත කර S_2 ස්විචය සංවාත කළහොත්, දැන්වී වලිනය නිසා හට ගන්නා ප්‍රේරිත වි. ගා. බ. ය පමණක් පද්ධතිය හි පවතී. ලෙන්ස් නියමයට අනුව මෙම ප්‍රේරිත වි. ගා. බ. ය එය ඇති වීමට හේතු වූ ක්‍රියාව වන දැන්වී වලිනයට එරෙහිව බලයක් ඇති කරන ධාරාවක් ප්‍රේරණය කරයි. එනිසා දැන්චි මන්දනය වේ.

දැන්වීන් හානිවන වාලක ගක්තිය දැන්වී ප්‍රතිරෝධය තුළ ජ්‍යෑල් තාපය බවට පත් වේ

(ලක්ශ්‍ර 01)

$$(iv) (a) \text{උපරිම වේගය } v = \frac{E}{B l}$$

$$\therefore E = B l v$$

$$= 2 \times 10 \times 100 \text{ V} \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

$$\text{බැවරියෙන් සැපයිය යුතු වි. ගා. බ. = \underline{\underline{2000 \text{ V}}} \quad (\text{ලක්ශ්‍ර 01})$$

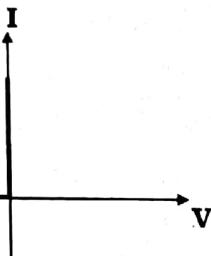
(b) ආරම්භක ත්වරණය = $\frac{\text{බලය}}{\text{සෙකන්දය}}$

$$= B \frac{E}{R} l \times \frac{1}{m} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$= 2 \times \frac{2000 \times 10}{100} \times \frac{1}{20000} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$= 0.02 \text{ ms}^{-2} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(B)



පරිපුරුණ දීයෝඩය

(ලකුණු 01)

(i) දීයෝඩය පෙර නැඹුරු වූ විට උච්ච දාරාව

$$= \frac{10 - 0.7}{1 \times 10^3} \text{ A} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$= 9.3 \text{ mA} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

තාක්සික දීයෝඩය

(ලකුණු 01)

(ii) දීයෝඩය පෙර නැඹුරු වූ විට උච්ච දාරාව ගුනාව වේ.

(ලකුණු 01)

දීමෝඩය පෙර නැඹුරු වූ විට උච්ච දාරාව ගුනාව වේ.

(ලකුණු 01)

(ii)

V_A/V	V_B/V	V_0/V	තාක්සික මට්ටම
0	0	0	0
0	5	4.3	1
5	0	4.3	1
5	5	4.3	1

V_0 තීරුව සඳහා

(ලකුණු 01)

තාක්සික මට්ටම තීරුව සඳහා

(ලකුණු 01)

(iii) $V_A = 5V$ සහ $V_B = 3V$ විට

$$R_L \text{ භරාව දාරාව} = \frac{5 - 0.7}{1 \times 10^3} \text{ A}$$

$$= 4.3 \text{ mA} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

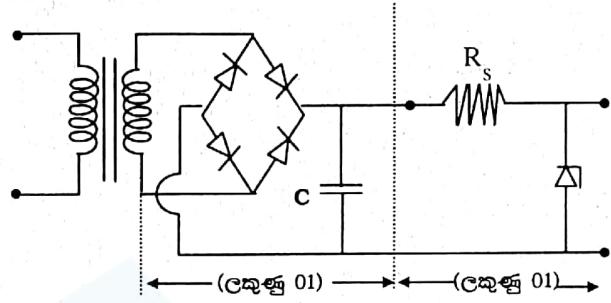
(iv) (a) ප්‍ර. ඩා. ජවය ඇතිවිට ඉහළ දීයෝඩය පෙර නැඹුරු වී එහි කුතෝස්ඩයේ විවෘතය 14.3 V වේ. එනිසා පහළ දීයෝඩය පෙර නැඹුරු වේ. (ලකුණු 01) දන් මරලෝසුවට සැපයෙන වෝල්ටෝමෝ ත්වරණය 14.3 V වන බැවින් එය නිවැරදිව ක්‍රියා කරයි. (ලකුණු 01)

(b) ප්‍ර. ඩා. ජවය බේඛ වැටුණු විට ඉහළ දීයෝඩය පෙර නැඹුරු වන අතර පහළ දීයෝඩය පෙර නැඹුරු වේ. (ලකුණු 01)

මෙවිට ඔරලෝසුවට සැපයෙන වෝල්ටෝමෝ ත්වරණය 11.3 V වන බැවින් එය නිවැරදිව ක්‍රියා කරයි. (ලකුණු 01)

(2) ප්‍ර. ඩා. ජවය ඇතිවිට පහළ දීයෝඩය පෙර නැඹුරු වන බැවින් 12 V බැටරියෙන් ලබා ගන්නා දාරාව ගුනාව වේ. (ලකුණු 01)

(v)



06. (A) (i) අනවරත අවස්ථාවේ දී ඉහළ තහවුව භරාව

කාපය ගලායන සිග්‍රාව = 50 W

$$\left[\frac{Q}{t} \right] = kA \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{d} \text{ මගින්} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$50 = k \times 2 \times 10^{-4} \frac{(100 - 98)}{2 \times 10^{-3}} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$k = 250 \text{ W m}^{-1} \text{ k}^{-1} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(ii) (a) ඉහළ තහවුවේ බාහිර පාඨම්යේ උච්චත්වය තෙවැනි ගැනීමු.

$$\left[\frac{Q}{t} \right] = kA \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{d} \text{ මගින්}$$

$$50 = 250 \times 2 \times 10^{-4} \times \frac{40 - \theta}{2 \times 10^{-3}} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\theta = 38^\circ \text{C} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

සැපු. - (i) හි වූ ප්‍රකාශනය හි උච්චත්ව වෙනස ගැළ ඉතිරි සියලු ම සාධක නොවෙනස්ව පවතින නිසා, මෙම අවස්ථාවේ දී ද උච්චත්ව වෙනස 2°C විය යුතුයි. $\therefore \theta = 38^\circ \text{ C}$

(මෙලෙස කරකනය මගින් ද පිළිඳුර ලබා ගත හැක. ලකුණු 02 ම ලැබේ.)

(b) නිවිතන්ගේ සිසිලන නියමය මගින්

$$\left[\frac{H}{t} \right] \alpha A (\theta - V_R) \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$50 \alpha A \times (38 - 30) \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$50 \alpha 2 \times 10^4 \times (98 - 30) \quad (\text{ලකුණු 02})$$

$$\therefore 1 = \frac{A (38 - 30)}{2 \times 10^4 (98 - 30)} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\therefore A = 17 \times 10^4 \text{ m}^2 \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(c) ජලය මගින් තාප අවශ්‍යකාෂය කරන

$$\text{සීසුතාව} = m \times s \times (35 - 30)$$

$$= 50 = m \times 4.2 \times 10^3 \times 5$$

$$(ලකුණු 01)$$

ජලය ගැලීමේ සීසුතාව

$$m = 2.3 \times 10^{-3} \text{ kg s}^{-1}$$

$$(ලකුණු 01)$$

$(2.3 \times 10^{-3}$ සහ 2.4×10^{-3} අතර අගයක්)

(B) (i) පතනය වන X - කිරණ ගෝටෝනයේ

$$\text{ඁක්තිය} = \frac{hc}{\lambda} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\text{අවම ග්‍රෑන්ඩ් } \phi_1 = \frac{hc}{\lambda}$$

$$= \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2.2 \times 10^{-10}} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$= 9 \times 10^{-16} \text{ J} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(ii) (a) $hf = k.E. + \phi$ මගින්

$$h \frac{c}{\lambda} = k.E. + \phi$$

$$9 \times 10^{-16} = 6 \times 10^{-16} + \phi_2 \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\underline{\phi_2 = 3 \times 10^{-16} \text{ J}} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(b) දේහලිය තරංග ආයාමය λ_0 ලෙස ගනිමු.

$$h \frac{c}{\lambda_0} = \phi_2$$

$$\lambda_0 = \frac{h c}{\phi_2}$$

$$= \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3 \times 10^{-16}} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$= 6.6 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$= 6.6 \text{ Å} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(iii) $\phi_1 - \phi_2 = 9 \times 10^{-16} - 3 \times 10^{-16} \quad (\text{ලකුණු 01})$

$$= 6 \times 10^{-16} \text{ J}$$

$$\lambda = \frac{h c}{(\phi_1 - \phi_2)}$$

$$= \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6 \times 10^{-16}} \text{ m}$$

$$= 3.3 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$= 3.3 \text{ Å} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(iv) (a) $p = \frac{E}{C}$

$$= \frac{9 \times 10^{-16}}{3 \times 10^8}$$

$$= 3 \times 10^{-24} \text{ kg ms}^{-1} \quad (\text{ලකුණු 02})$$

(එකකය වැරදිනම් ලකුණක අඩු කෙරේ. එකකය Jsm^{-1} ද විය නැත.)

(b) Ca පරමාණුවේ වායු ප්‍රවේශය එ ලෙස ගනිමු.

$$6 \times 10^{-26} v = 3 \times 10^{-24} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\underline{v = 50 \text{ ms}^{-1}} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(c) එහි වාලක ග්‍රෑන්ඩ් = $\frac{1}{2} mv^2$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-26} \times 50^2$$

$$= 7.5 \times 10^{-23} \text{ J} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(d) $\frac{\text{මෙම වාලක ග්‍රෑන්ඩ්}}{X - \text{කිරණ ගෝටෝනයේ ග්‍රෑන්ඩ්}} = \frac{7.5 \times 10^{-23}}{9 \times 10^{-16}}$

$$= 8.3 \times 10^{-8}$$

මෙන් හැගෙන්නේ 10^{-23} යන්න 10^{-16} සමග හා සැසදීමේ දී ඉතා කුඩා බවය.
 (ලකුණු 01)

∴ වායුවන පරමාණුවේ වාලක ග්‍රෑන්ඩ්, පතනය වන X - කිරණ ගෝටෝනයේ ග්‍රෑන්ඩ් හා සැසදීමේ දී නොයිනිය හැකි තරම් තුවාය.

*** * ***