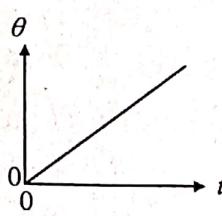


සැලකිය යුතුයි.

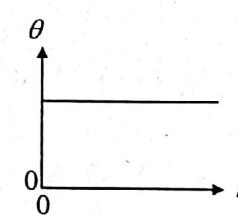
- සියලු ම ප්‍රධ්‍යන්වලට උත්තර සපයන්න.
 - 1 සිට 60 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය පදනා (1), (2), (3), (4), (5) පිළිබඳවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිබඳ තෝරාගත්, එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වීන උරපෙදස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

ଗଣକ ଯନ୍ତ୍ର ଖାଲିତିଯାଇ ଉଚି ଦେଖୁ ନୋ ଲୈବେ.

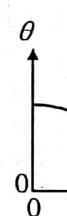
$$(g = 10 \text{ N kg}^{-1})$$



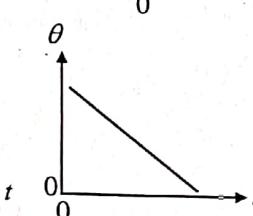
(1)



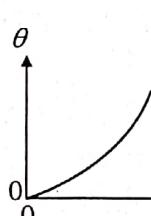
(2)



(3)



(4)

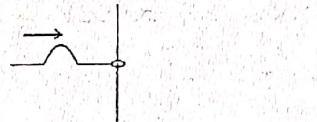


(5)

09. රුධිරය ගෙන යන හරස්කඩ විරගල්ලය 1.0cm^2 වන ප්‍රධාන දමනීයක් එක එකකි හරස්කඩ විරගල්ලය 0.4cm^2 යහ එකක කාලයක දී සමාන රුධිර පරිමා රැයෙන යන කුඩා දමනී 18 කට බෙදේ.

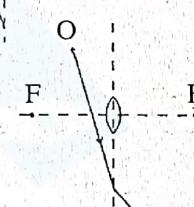
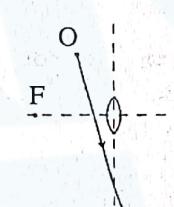
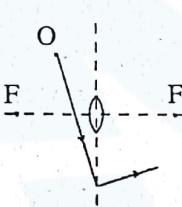
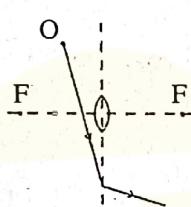
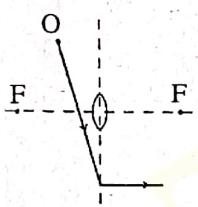
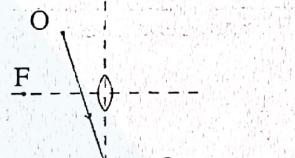
ප්‍රධාන ධම්මිය තුළ රැකිරේයේ වේගය යන අනුපාතය වින්නේ,
ක්‍රිඩා ධම්මියක් තුළ රැකිරේයේ වේගය

10. සිරස් කම්බියක් දිගේ වලනය විය හැකි පැහැදුළු කුඩා මූල්‍යවකට සවී කළ තත්ත්වක කෙශවර දෙසට තත්ත්ව දිගේ ප්‍රගමනය වන තරංග ස්ථානයක් රුපයේ පෙන්වා ඇති. තරංග ස්ථානයේ උපරිමය මූල්‍ය කරා ලෙස වන මොහොතේ තරංග ස්ථානයේ හැඩය වධාත් ම ගොන් නිරුපණය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන රුප සුහනෙන් ද?

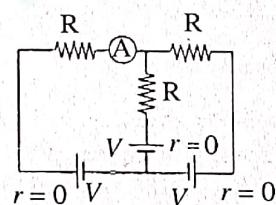


- (1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____ (5) _____

11. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 0 ලක්ෂයයිය වස්තුවක් තුනී උත්තල කාවයක් ඉදිරියෙන් තබා ඇතු. පෙන්වා ඇති පතන කිරණයේ වර්තිත මාරුගය වඩාත් ම හොඳින් නිරුපණය කරන්නේ,



12. ලෙන්වා ඇති පරිපථයේහි A ඇමුවරය හරහා දාරාව වන්නේ,



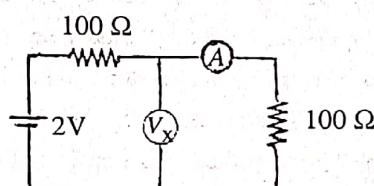
13. ජලැවීනම් කමියෙකින් සාදන ලද දගරයකට 0°C දී 50 ග ප්‍රතිරෝධයක් ඇතේ. දී වෙමින් පවතින රයම් තුළ ගිල් ඩු විට දගරයේ ප්‍රතිරෝධය 115 ග.දක්වා වැඩි වේ. ජලැවීනම්හි ප්‍රතිරෝධකතාවයේ උෂණත්ව සංශෑෂ්කය $4.0 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ නම්, රයම් හි දුවාංකය,

- (1) 225 °C (2) 325 °C (3) 475 °C (4) 575 °C (5) 598 °C

14.

ରୂପଦେ ଲେନ୍‌ଵିଂ ଆତି ପରିପାଳିଯ କୁଣ୍ଡା ଆତେଣେ ପରିପ୍ଲରଣ ଜୟରଳକୁ ଖାଲିନିଯାଏନ୍ତି। A ଆତିମରାଙ୍କ ଲନ ଅନର, V_x ଲେକ୍‌ଟରାତିମରାଙ୍କିରାଙ୍କି।

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

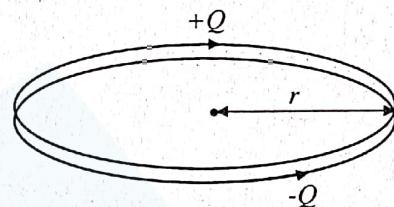


15. ${}_{3}^{7}\text{Li} + {}_{Z}^{A}\text{X} \rightarrow {}_{Z+2}^{A+6}\text{Y} + a$ න්‍යුත්‍රීක ප්‍රතික්‍රියාවේ a මගින් දැක්වන අංශුව,
- ප්‍රෝටෝනයකි.
 - ඉලෙක්ට්‍රොනයකි.
 - නියුට්‍රොනයකි.
 - α අංශුවකි.
 - පොයිට්‍රොනයකි.
16. ස්කන්ධය m වන කුඩා සන්නායක ගෝලයකට $+Q$ ආරෝපණයක් ඇත. මෙම ගෝලය සිරස්ව පහළ දියාවට තිව්‍යාව E වන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් (දුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයට අමතරව) ඇති ප්‍රදේශයක l දිගැනී පරිවාරක තුළකින් එල්ලා සරල අවලුම්බයක ආකාරයට දේළනය වීමට සලස්වනු ලැබේ. මෙම සරල අවලුම්බයේ කුඩා දේළනවල ආවර්ත්ත කාලය T නම්,
- $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
 - $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g + E}}$
 - $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g + QE}}$
 - $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g - \frac{QE}{m}}}$
 - $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g + \frac{QE}{m}}}$
17. ඒකාකාර සන්න්‍යයක් ඇති A සහ B යන තාරකා දෙකට සමාන අරයන් ඇත. B තාරකාවට වඩා දෙගුණයක ස්කන්ධයක් ඇති A තාරකාව B තාරකාවට වඩා කුන් ගුණයක වැඩි වේයකින් බැවේ.
- $\frac{\text{A} \text{ තාරකාවේ කේෂීක ගම්කාව}}{\text{B} \text{ තාරකාවේ කේෂීක ගම්කාව}}$ යන අනුපාතය වනුයේ,
- $\frac{1}{6}$
 - 2
 - 3
 - 6
 - 18
18. අරය 0.5m වන වෘත්තාකාර තැවියක් තිරස් පාශේෂීයක් මත 12 rad s^{-1} ක ඒකාකාර කේෂීක වේගයකින් තොරව පෙරලේ. තැවියේ පරිධිය මත පිහිටි P සහ Q ලක්ෂා දෙකක් රුපයේ දැක්වන පිහිටීමේ ඇති විට, පාරීටියට සාපේක්ෂව ඒවායේ වේග වන්නේ,
- | | |
|--------------------------|---------------------|
| P | Q |
| (1) 6 ms^{-1} | 6 ms^{-1} |
| (2) 6 ms^{-1} | 3 ms^{-1} |
| (3) 6 ms^{-1} | 0 |
| (4) 12 ms^{-1} | 6 ms^{-1} |
| (5) 12 ms^{-1} | 0 |
-
19. x අක්ෂය දිගේ $x = -5$ සිට $x = 5$ දක්වා ගමන් කරන P ව්‍යුත්තුවක් මත යෙදෙන බලයක (F) විවෘතය ප්‍රස්ථාරයේ පෙන්වයි.
- ව්‍යුත්තුව මත බලය මගින් කෙරෙන කාර්යය වන්නේ,
- 10 J
 - 30 J
 - 40 J
 - 50 J
 - 100 J
-
20. ස්කන්ධය 50 kg වන පෙට්ටියක් (A) ලොරියක තිරස් තව්වුව මත රුපයේ දැක්වන ආකාරයට තබා ඇත. පෙට්ටිය සහ ලොරි තව්වුව අතර ස්ථීතික සර්ණා සංගුණකය 0.8 වන අතර, ලොරිය සූප්‍ර තිරස් මාර්ගයක් දිගේ ත්වරණය ටේ. පෙට්ටිය ලොරි තව්වුව මත ලිජ්සා නොයන ලෙස ලොරියට තිබිය හැකි උපරිම ත්වරණය වන්නේ,
- 2 m s^{-2}
 - 4 m s^{-2}
 - 8 m s^{-2}
 - 10 m s^{-2}
 - 12 m s^{-2}

21. දෙකෙලවර අවලට තබා ඇති තන්තුවක ස්ථාවර තරංගයක් ඇති කළ විට,
- නීජපන්ද සංඩහාව් ප්‍රජපන්ද සංඩහාව් සමාන වේ.
 - තරංගයේ තරංග ආයාමය, තන්තුවේ දිග ප්‍රේරණ සංඩහාවකින් බෙදු විට ලැබෙන අයයට සැම විට ම සමාන වේ.
 - තරංගයේ සංඩහාතය, මූලික සංඩහාතය නීජපන්ද සංඩහාවෙන් ගුණ කළ විට ලැබෙන අයයට සමාන වේ.
 - තරංගයේ සංඩහාතය, මූලික සංඩහාතය ප්‍රජපන්ද සංඩහාවෙන් ගුණ කළ විට ලැබෙන අයයට සමාන වේ.
 - මූලික සංඩහාතයයේ දී තන්තුවේ හැඩා එහි මධ්‍ය ලක්ෂණය වටා සම්මිතික නො වේ.
22. ධිවනි ප්‍රහව දෙකක ධිවනි තීව්තා අතර අනුපාතය සහ අනුරුද ධිවනි තීව්තා මට්ටම (dB වලින්) අතර වෙනස සංඩහාත්මකව එක සමාන නම් එම ධිවනි තීව්තා අනුපාතය වන්නේ,
- 10
 - 20
 - 100
 - 200
 - 1000
23. විශාලක බලය 15 ක් වන දුරක්ෂයකට, බලය ඩියෝප්ටර් 50 වන උපනෙතක් ඇත. දුරක්ෂය සාමාන්‍ය සිරු මාරුවේ ඇති විට.
- 15 cm
 - 28 cm
 - 30 cm
 - 32 cm
 - 64 cm

24. $+Q$ සහ $-Q$ ආරෝපණ සහිත අංශ දෙකක් රුපයේ පෙනෙන පරිදි එකිනෙකට ඉතා සම්පව පිහිටි අරය r වන වෘත්තාකාර පථ දෙකක් දිගේ එකිනෙකට ප්‍රතිවිරැදි දිගාවලට ω කෝෂික සංඩහාතයකින් පරිහුමෙය වේ. වෘත්තාකාර පරිවල කේන්දුයේ ව්‍යුහාක ප්‍රාව සනන්වය,

- ඩැනු වේ.
- $\frac{\mu_0 Q \omega}{4\pi r}$
- $\frac{\mu_0 Q \omega}{2\pi r}$
- $\frac{\mu_0 Q \omega}{2\pi^2 r}$
- $\frac{\mu_0 Q \omega}{4r}$



25. අංශ තුනක් අරඩ වෘත්තයක් මත ද, සතරවැන්න අරඩ වෘත්තයේ කේන්දුයේ ද තබා ඇති සර්වසම අංශ හතරක සැකැස්මවල තුනක් (A, B සහ C) රුපයේ පෙන්වයි. කේන්දුයේ ඇති අංශුව මත අනෙක් අංශු තුන මගින් ඇති කරන්නා වූ අනුරුද සෑලු ගුරුත්වාකර්ෂණ බලවල විශාලත්ව පිළිවෙළින් F_A , F_B හා F_C මගින් නිරුපණය වේ නම්.

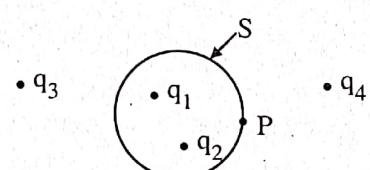
- $F_C > F_B > F_A$
- $F_B < F_C < F_A$
- $F_C = F_B = F_A$
- $F_C = F_B > F_A$
- $F_C = F_B > F_A$

26. ලක්ෂණයිය ආරෝපණ හතරක් සහ S ග්‍රැයියානු පෘෂ්ඨයක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- පෘෂ්ඨය හරහා සෑලු විද්‍යුත් ප්‍රාවය q_1 සහ q_2 මගින් ඇති කරන ක්ෂේත්‍ර මත පමණක් රඳා පවතී.
- P ලක්ෂණයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්තාව q_1 සහ q_2 මගින් ඇති කරන ක්ෂේත්‍ර මත පමණක් රඳා පවතී.
- P ලක්ෂණයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්තාව q_1, q_2, q_3 සහ q_4 ආරෝපණවල පිහිටීම මත රඳා පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශ අනුරෙන්,

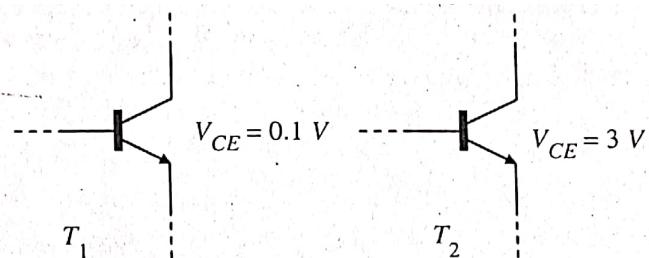
- (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
 - (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
 - (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.
27. පෙන්වා ඇති සැකැස්මවලින් කවරක් NOT ද්‍රාවයකට සම්ක වේ දී?



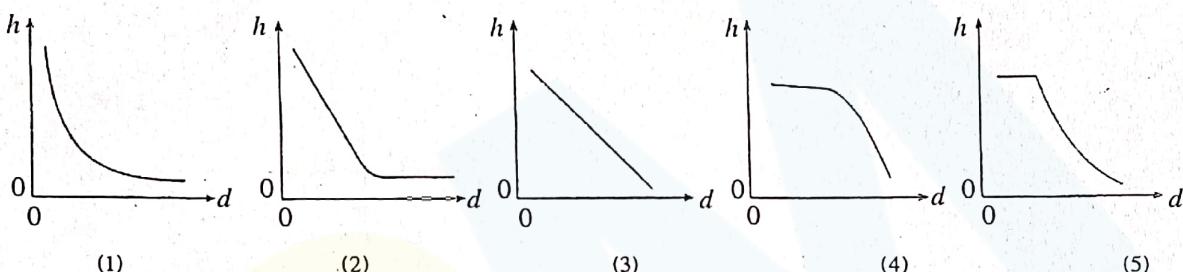
- P පමණි.
- Q පමණි.
- P, Q සහ S පමණි.
- Q පමණි.
- P, Q, R සහ S සියල්ල ම

- (P)
- (Q)
- (R)
- (S)

28. පරිපථයක ඇති, නියමිත පරිදි ක්‍රියාත්මක වන T_1 සහ T_2 සිලිකන් ව්‍යුන්සිස්ටර දෙකක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. T_1 සහ T_2 ව්‍යුන්සිස්ටරවල V_{CE} අගයයන් පිළිවෙළින් 0.1 V සහ 3 V වේ නම් පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?



- (1) T_1 හි V_{BC} අගය ආසන්න ලෙස 0.6 V වන අතර, BC සන්ධිය ඉදිරි තැකැරුණු වී ඇත.
 (2) T_2 හි V_{BC} අගය ආසන්න ලෙස 0.6 V වන අතර, BC සන්ධිය ඉදිරි තැකැරුණු වී ඇත.
 (3) T_1 හි V_{BC} හි අගය ආසන්න ලෙස 0.6 V වන අතර, BC සන්ධිය පසු තැකැරුණු වී ඇත.
 (4) T_2 හි V_{BC} අගය ආසන්න ලෙස 2.3 V වන අතර, BC සන්ධිය ඉදිරි තැකැරුණු වී ඇත.
 (5) T_1 හි V_{BC} අගය ආසන්න ලෙස 3 V වන අතර, BC සන්ධිය පසු තැකැරුණු වී ඇත.
29. d අභ්‍යන්තර විෂ්කම්ජයක් සහිත විදුරු කේකික නළයක් ජලයේ සිරස්ව ගිල් බූ විට නළය තුළ h උසකට ජල මට්ටම ඉහළ නමි. d සමඟ h හි විවෘතය වඩාත් ම නොදින් නිරුපණය කරන්නේ,



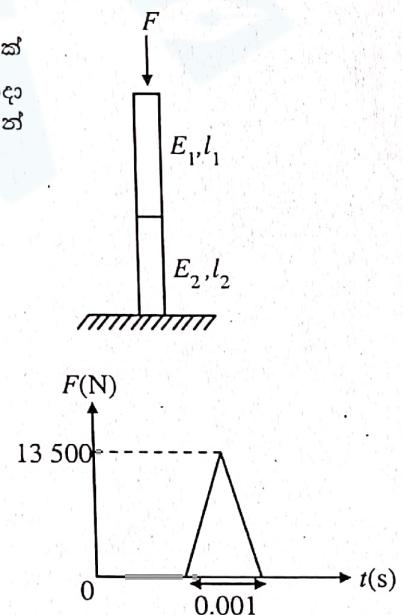
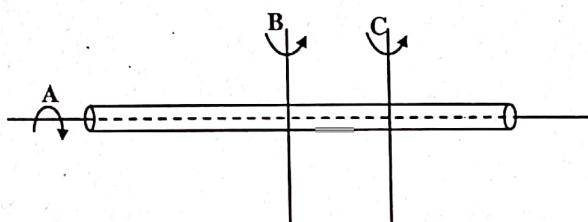
30. සමාන හරස්කඩ වර්ගඩල සහිත ආරම්භක දිග l_1 සහ l_2 වූ සැහැල්පු දූෂී දෙකක් කෙළවරින් කෙළවරට සවිකර රුපයේ පෙනෙන පරිදි F බලයක් යොදා ඇත. දූෂී පාදා ඇති ද්‍රව්‍යවල ය. මාපාංක E_1 සහ E_2 නම් (රුපය බලන්න) එවා එක ම ප්‍රමාණයකින් සංකේතනය වන්නේ,

- (1) $E_2 l_1 = E_1 l_2$ වන විට ය. (2) $E_2 l_2 = E_1 l_1$ වන විට ය.
 (3) $E_1^2 l_2 = E_2^2 l_1$ වන විට ය. (4) $E_1 l_2^2 = E_2 l_1^2$ වන විට ය.
 (5) $E_1^2 l_1 = E_2^2 l_2$ වන විට ය.

31. 0.15 kg ස්කන්ධයක් සහිත ක්‍රිකට් බෝලයක් පිතිකරුවකු විසින් පහර දීමට මොහොතකට පෙර 20 m s^{-1} ක වෙශයකින් ගෙන් කරයි. පහර දුන් විට පිතක මගින් බෝලය මත ජනනය කරන බලය (F) හි කාලය (t) සමඟ විවෘතය ප්‍රස්ථාරයේ පෙන්වා ඇත. බෝලය ප්‍රතිවිරෝධ දියාවට පොලා පනී නම් පහර දීමට මොහොතකට පසුව ක්‍රිකට් බෝලයේ වෙශය,

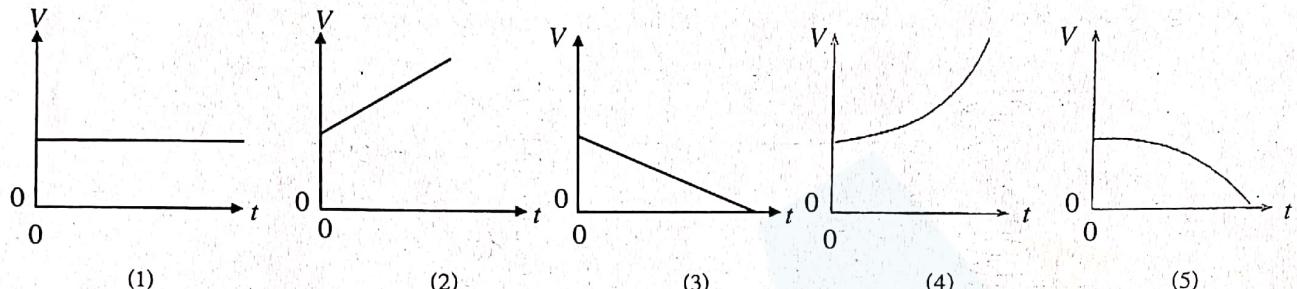
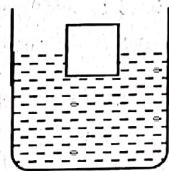
- (1) 20 m s^{-1} (2) 25 m s^{-1} (3) 65 m s^{-1} (4) 70 m s^{-1} (5) 110 m s^{-1}

32.

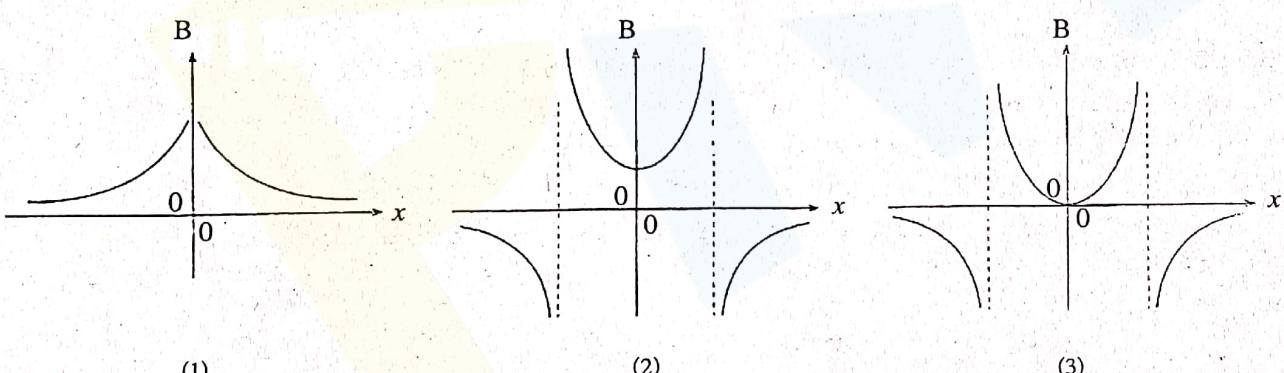
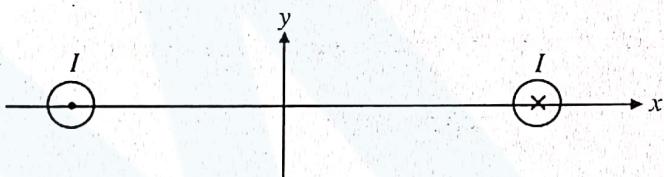


- ඒකාකර සිලින්බරුකාර දැන්වා ඇති A, B, C අක්ෂ වටා දැන්වේ අවස්ථී සූර්ය පිළිවෙළින් I_A , I_B සහ I_C නම්.
- (1) $I_A > I_B > I_C$
 - (2) $I_A < I_B < I_C$
 - (3) $I_B = I_C > I_A$
 - (4) $I_A = I_B = I_C$
 - (5) $I_B > I_C > I_A$

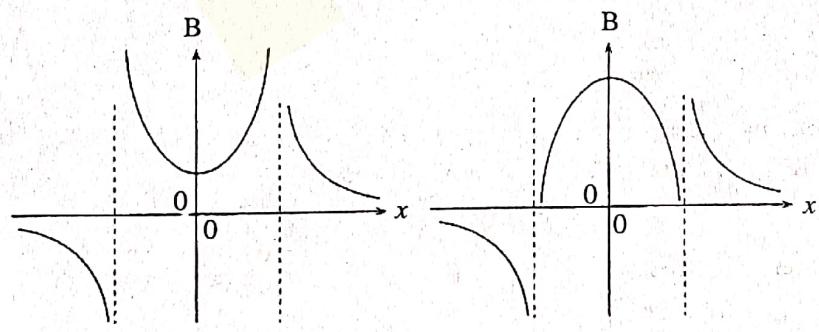
33. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ලි සනකයක් ජල බිකරයක් තුළ පාවතින් පවතී. කාලය $t = 0$ දී, තිශ්වලතාවයේ සිට බිකරය පහළ දිගාවට තීයත ත්වරණයකින් වලනය වීම අරඹයි. කාලය t සමඟ සනකයෙහි ජලයේ ගිලුණු කොටසේ පරිමාව, V හි විවෘතය වඩාත් ම හොඳින් තිරුපතය කරන්නේ,



34. රුපයේ පෙනෙන පරිදි කඩාසියේ තලයට ලමිව තබා ඇති දිගු සමාන්තර කම්බී දෙකක විරුද්ධ දිගාවලට සමාන දාරා ගලයි. x අක්ෂය මස්සේ වුම්බික ප්‍රාව සනන්වයේ y දිගාවට ඇති සංරචකයේ (B) විවෘතය වඩාත් ම හොඳින් තිරුපතය වන්නේ.

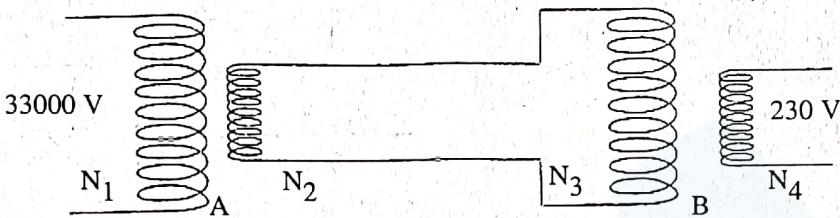


(1) (2) (3)



(4) (5)

35. විභවමානයක සංවේදිතාව වැඩි කළ නැක්කේ.
- කම්බිය හරහා සම්බන්ධ කර ඇති කෝපයේ වි.ගා.ඩ. වැඩි කිරීමෙනි.
 - කම්බියේ ප්‍රතිරෝධකතාව අඩු කිරීම මගිනි.
 - කම්බිය සමඟ ග්‍රෑශ්නිකව ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කිරීම මගිනි.
 - කම්බිය විෂකම්භය අඩු කිරීම මගිනි.
 - කම්බියේ උෂ්ණත්වය කාරුර උෂ්ණත්වයේ පවත්වා ගැනීම මගිනි.
36. විදුලිබල රැහැන්වලට සම්බන්ධ කරන ලද A සහ B පරිණාමක දෙකක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. A හි ප්‍රාථමික දෘගරයට 33000 V ක ප්‍රත්‍යාවර්තක වෝල්ටෝමෝවක් සම්බන්ධ කර ඇති අතර, B හි ද්විතීයිකයෙන් ගහ හාවිතය සඳහා 230 V ප්‍රත්‍යාවර්තක වෝල්ටෝමෝවයක් පහයයි. A පරිණාමකයේ ප්‍රාථමිකයේ සහ ද්විතීයිකයේ පිළිවෙළින් N_1 සහ N_2 වට ගණනක් ඇත. B පරිණාමකයේ ප්‍රාථමිකයේ සහ ද්විතීයිකයේ පිළිවෙළින් N_3 සහ N_4 වට ගණනක් ඇත.



පද්ධතියේ ක්ෂේමතා භාවිත තොසලකා හැරියහොත් පහත සඳහන් කුමක් සනා ද?

$$(1) \frac{N_1}{N_4} = \frac{33000}{230} \quad (2) \frac{N_4}{N_1} = \frac{33000}{230} \quad (3) \frac{N_1 N_3}{N_2 N_4} = \frac{33000}{230}$$

$$(4) \frac{N_2 N_4}{N_1 N_3} = \frac{33000}{230} \quad (5) \frac{N_1 N_4}{N_2 N_3} = \frac{33000}{230}$$

37. විලක් තුළ සිරින මාල්වක් පරිමාව $2.5 \times 10^{-7} \text{ m}^3$ වන වායු මුළුලක් මුදා හරි. ඉතික්බිත් මෙම වායු මුළුල 10^{-6} m^3 වන වායු පරිමාවක් වායු ගෝලයට මුදා හරි. වායුගෝලිය පිඩිනය 10^5 Pa සහ ජලයේ සනනත්වය 10^3 kg m^{-3} නම් මාලවා සිරින ස්ථානයට ගැනුර (පාඨධීක ආතනි ආවරණ තොසලකා හරින්න.)

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

38. පාහැදි තොම්පයක් මගින් වයරයකට වාතය ඉතා ඉක්මනීන් පොම්ප කරනු ලැබේ. පොම්ප කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සිදුවන කාලය තුළ පොම්පයේ ඇති වාතය සඳහා පහත සඳහන් කුමක් සනා වේ ද? (මෙහි සියලු ම සංකේතවලට ඒවායේ සූපුරුදු තේරුම ඇත.)

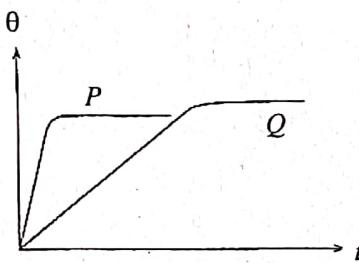
ΔQ	ΔW	ΔU
(1) 0	සැණවේ.	ධනවේ.
(2) දනවේ.	ධනවේ.	ධනවේ.
(3) 0	ධනවේ.	සැණවේ.
(4) 0	ධනවේ.	ධනවේ.
(5) සැණවේ.	සැණවේ.	ධනවේ.

39. 28°C ඇති ජලය 2 kg ක උෂ්ණත්වය 100°C තාපාංකය දක්වා ඉහළ නැංවීමට විදුලි කේතලයකට 0.2 kWh ක් අවශ්‍ය වේ. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ නම්, කේතලය ක්‍රියා කරන කාර්යක්ෂමතාව

- (1) 42% (2) 54% (3) 60% (4) 72% (5) 84%

40. සර්වසම ආකාරයට රන් කරන ලද සමාන ස්කන්ධ සහිත P සහ Q ද්වී දෙකක කාලය (t) සමඟ උෂ්ණත්වයේ (θ) විවලනය රුපයේ පෙන්වා ඇත. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) ද්වී කුඩා ප්‍රමාණවල උෂ්ණත්ව විවලන මැතිමට උෂ්ණත්වමාන ද්වයක් ලෙස Q ද්වය P ද්වයට වඩා හොඳ වේ.



(B) නියන උෂ්ණත්ව ද්‍රව කාලරයක් සැදීම් සඳහා Q ද්‍රවය P ට වඩා පුදුපු ය.

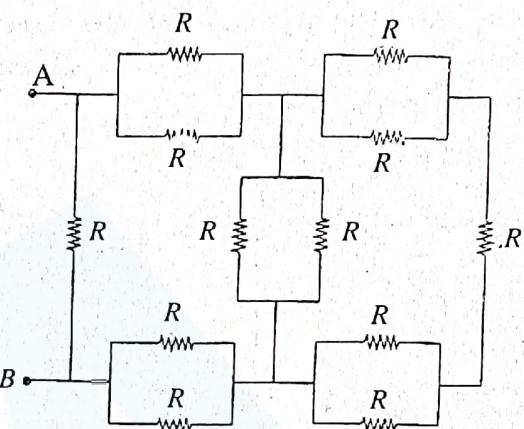
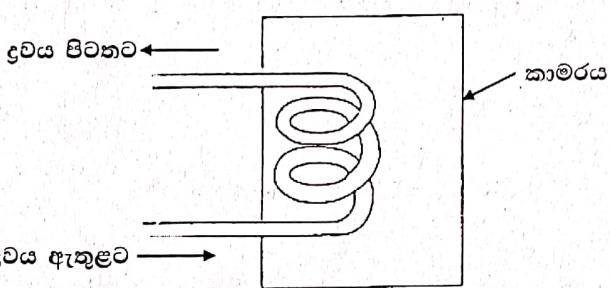
(C) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සරුපිලාකාර පැසිප්පයක් තුළින් යැවීම් මගින් වසන ලද කාමරයක් තුළ ඇති වාතය රත් කිරීම සඳහා Q ද්‍රවය P ද්‍රවයට වඩා හොඳ වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අනුරෙන්,

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

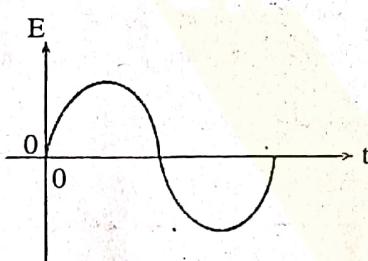
41. පෙන්වා ඇති ප්‍රතිරෝධ රාලයේ A සහ B ලක්ෂ්‍ය හරහා සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,

- (1) $\frac{1}{3}R$
- (2) $\frac{1}{2}R$
- (3) $\frac{7}{12}R$
- (4) $\frac{3}{4}R$
- (5) R

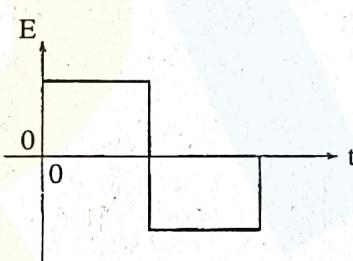


42. දායරයක් හරහා කාලය (t) සමය වූමිබක ප්‍රාවයක (ϕ) විවෘතය ප්‍රස්ථාරයෙන් පෙන්වයි.

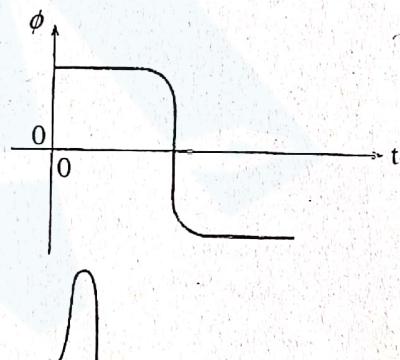
කාලය (t) සමග අනුරුප ප්‍රේරන වි.ග. බලයේ (E) විවෘතය වඩාන් ම හොඳින් නිරුපණය වන්නේ,



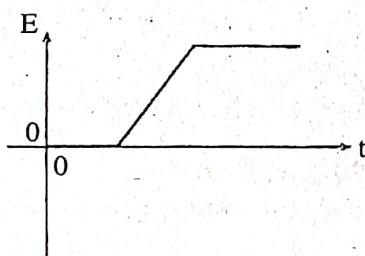
(1)



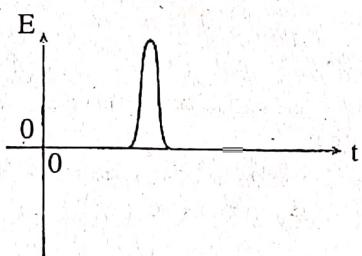
(2)



(3)



(4)



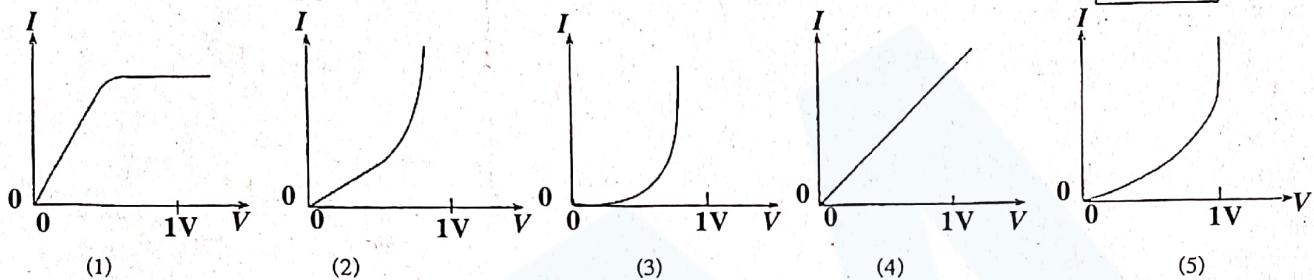
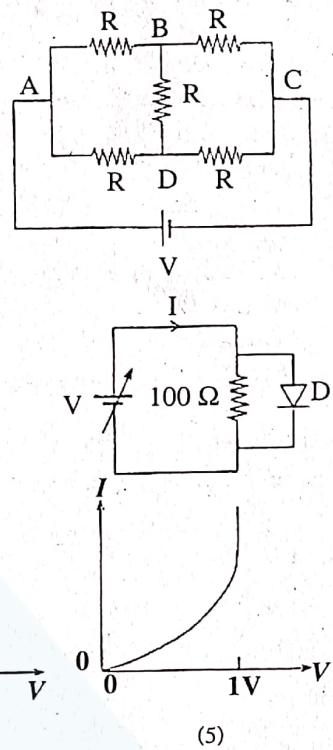
(5)

43. V වේල්ටීයතා ප්‍රහවය "දකින" AC සහ BD හරහා ඇති සම්ල ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් වන්නේ.

- (1) $\frac{5R}{2}$ සහ R (2) R සහ 0 (3) $\frac{5R}{2}$ සහ ∞
 (4) R සහ $3R$ (5) R සහ ∞

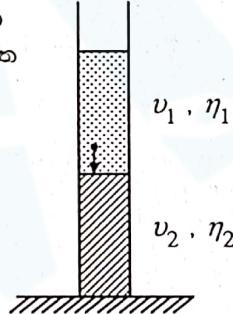
44.

පෙන්වා ඇති පරිපථයේ D යනු සිලිකන් දියේයයි. වේල්ටීයතා ප්‍රහවය මගින් V විවෘත වේල්ටීයතාවක් සපයයි. පහත පෙන්වා ඇති කුමන ව්‍යුහ මගින් V සමඟ I වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් ම තොදින් තිරුපණය කරයි ද?



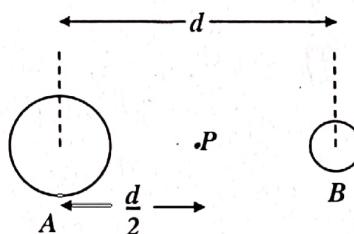
45. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කුඩා ගෝලයක් ගැහුරු හා ජනයක් තුළ ඇති සිඟ නොවන ද්‍රව්‍ය කදන් දෙකක් හරහා වැටෙමි. ද්‍රව්‍ය දෙකකින් දුස්සාවිනා η_1 සහ η_2 ද ගෝලයේ අදාළ ආත්ත ප්‍රවේග පිළිවෙළින් v_1 සහ v_2 ද නම්.

- (1) $\eta_1 v_1 = \eta_2 v_2$ (2) $\eta_1 v_1 > \eta_2 v_2$
 (3) $\eta_1 v_1 < \eta_2 v_2$ (4) $\eta_1 v_2 > \eta_2 v_1$
 (5) $\eta_1 v_2 = \eta_2 v_1$



46. A සහ B යනු එක එකෙහි $+Q$ ආරෝපණයක් ඇති, අරයන් පිළිවෙළින් R සහ $\frac{R}{2}$ වන සන්නායක ගෝල දෙකකි. ගෝල දෙක රුපයේ දැක්වෙන ආකාරය දීමෙන් ඇත් කර තබා ඇති විට P ලක්ෂණයේ විඛවය V_0 වේ. මෙම ගෝල දෙක ඉතා සිහින් ලෝහ කමිනියකින් සම්බන්ධ කළ විට P හි විද්‍යුත් විඛවය,

- (1) ගුහා වේ. (2) $\frac{V_0}{2}$ වේ. (3) $\frac{3V_0}{4}$ වේ.
 (4) V_0 වේ. (5) $2V_0$ වේ.



47. විද්‍යුත් ආරෝපණයක් සහිත අංශුවක් ඒකාකාර වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක බලපෑම යටතේ ව්‍යුත්තාකාර පථයක් මස්සේ ගමන් කරයි. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

- (A) අංශුවේ ප්‍රවේගයේ දියාව වුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දියාවට සැම විට ම ලමිඛ වේ.
 (B) අංශුවට එක් පරිහුමණයක් සඳහා ගතවන කාලය ව්‍යුත්තාකාර පථයේ අරයෙන් ස්වායන්ත්‍ර වේ.
 (C) අංශුවේ වේගය එහි $\frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{ආරෝපණය}}$ අනුපාතයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) සහ (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.

48. P , Q , R සහ S යනු එක එකකි වර්ගාලය A වන සමාන්තර සන්නායක තහඩු හතරකි. P හා S අවල තහඩු වේ. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි Q හා R තහඩු දෙක දීඩ් සන්නායකයකින් සම්බන්ධ කර ඇත්තේ එම තහඩු එකට ඉහළ පහළ වලනය කළ හැකි ආකාරයට ය. මෙම පද්ධතියේ සර්ල ධාරිතාව දෙනු ලබන්නේ.

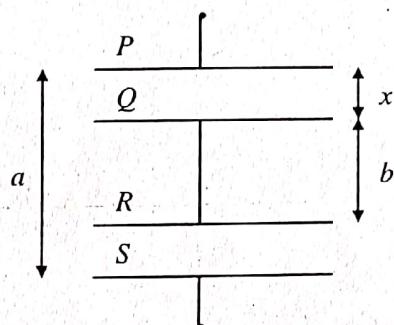
$$(1) \frac{\epsilon_0 A}{a}$$

$$(2) \frac{\epsilon_0 A}{a - x}$$

$$(3) \frac{\epsilon_0 A}{a + b - x}$$

$$(4) \frac{\epsilon_0 A}{a + b + x}$$

$$(5) \frac{\epsilon_0 A}{a - b}$$



49. වාලක ශක්තිය K සහ ඩි බොර්ග්ලි තරංග ආයාමය λ වන නිදහස් අංශුවක් එක්තරා පෙදෙසකට ඇතුළු වූ විට එහි විභා ශක්තිය V බවට පත්වේ. අංශුවේ නව ඩි බොර්ග්ලි තරංග ආයාමය දෙනු ලබන්නේ,

$$(1) \lambda \sqrt{\frac{V}{V - K}}$$

$$(2) \lambda \sqrt{\frac{K}{V - V}}$$

$$(3) \lambda \left[1 + \frac{K}{V} \right]$$

$$(4) \lambda \left[1 - \frac{K}{V} \right]$$

$$(5) \lambda \sqrt{\frac{K}{V + K}}$$

50. පරිමාව 0.1 m^3 සහ 0.3 g වූ හිස් පෙට්‍රි දෙකක් කාමර උෂ්ණත්වය 30°C ඇති වාතයෙන් පුරවා මූදා තබා ශිනකරණයක තුන්පත් කරනු ලැබේ. මූදා තැබීමට මොජාතකට පෙර 0.3 m^3 පෙට්‍රියට තෙතමනය අවශ්‍යාතය කර ගනු ලබන සිලිකා ජේල් පැකටි එකක් ඇතුළු කරනු ලැබේ. උෂ්ණත්වය 15°C දී තුවා පෙට්‍රිය තුළ ඇති වාතයෙහි සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 100% වූ බවත් 5°C දී විශාල පෙට්‍රිය තුළ වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 100% වූ බවත් පුවු සොයා ගන්නා ලදී. 5°C සහ 15°C තුෂාරාක්වල දී වාතයේ තිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතා පිළිවෙළින් 6.8 g m^{-3} සහ 12.7 g m^{-3} නම් ජේල් මගින් අවශ්‍යාතය කර ගන්නා ලද රු වාෂ්ප ප්‍රමාණය වන්නේ,

$$(1) 1.77 \text{ g}$$

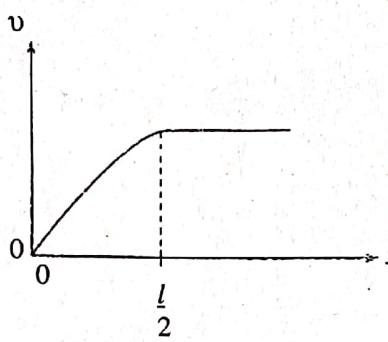
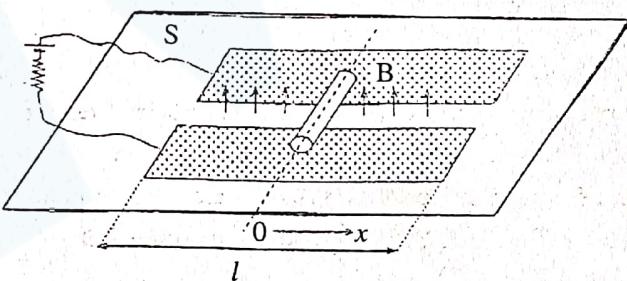
$$(2) 2.04 \text{ g}$$

$$(3) 3.81 \text{ g}$$

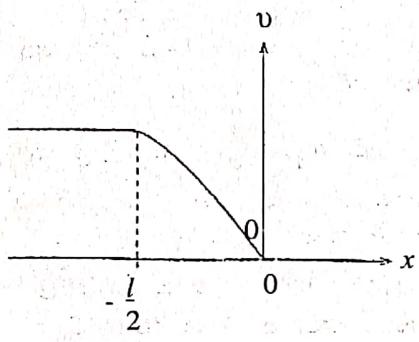
$$(4) 6.80 \text{ g}$$

$$(5) 12.70 \text{ g}$$

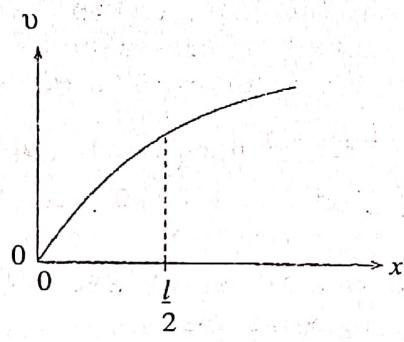
51. සමතල තිරස් සුමට ලී පෘෂ්ඨයක් (S) මත අලවන ලද දිග l වන තුනී සුමට ඇළුම්නියම් තිරු දෙකක් රුපයේ පෙන්වා ඇතේ. තිරු එක කෙළවරක දී බැට්ටියකට සම්බන්ධ කර ඇතේ. ඇළුම්නියම් තිරු දෙක අතර පුදේශය පුරා ඒකාකාර ව්‍යුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් උතු අතට පෘෂ්ඨයට ලම්බකව ස්ථාපනය කර ඇතේ. ඇළුම්නියම් තිරු දෙක මත, පෙන්වා ඇති ආකාරයට වානේ කුරක් තැබු විට එය වලනය වේ. කුරේ ටේගය (v), x අක්ෂය මස්සේ දුර සමය විවෘතය වන ආකාරය ව්‍යාපෘති හොඳින් තිරුප්‍රකාශ කරන්නේ,



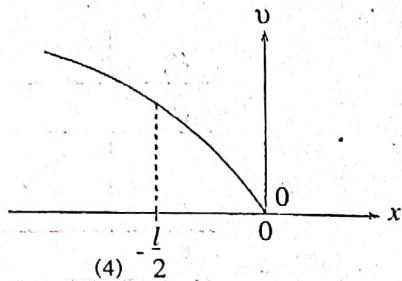
(1)



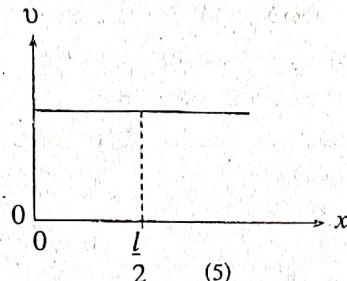
(2)



(3)



(4)



(5)

52. ජලය 1 kg ස්‍රාව තාප ධාරිතාව 200 J K^{-1} වන ලෝහ හාජනයක් තුළ 110 W ගිල්ලම් තාපකයක් තබා ඇත. තාපකයේ ස්විච්චය සංවෘතව තබා දිගු කාලයක් ගත වුව ද ජලයේ උෂ්ණත්වය 90°C දක්වා පමණක් ඉහළ නගින බව සෞයා ගන්නා ලදී. කාපකයේ ස්විච්චය විවෘත කොට 10 s කට පසුව ජලයේ උෂ්ණත්වය ආසන්නතම වන්නේ,

$$(\text{ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව} = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1})$$

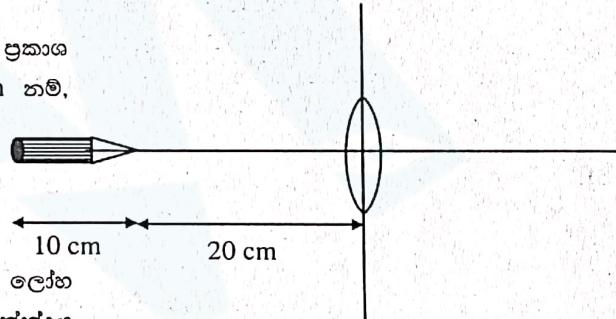
- (1) 89.50°C ට ය. (2) 89.68°C ට ය. (3) 89.70°C ට ය.
 (4) 89.73°C ට ය. (5) 89.75°C ට ය.

53. සිරස් බිමක කාලතුවක්කුවක් ස්ථානගත කර ඇති අතර තුවක්කුව පිහිටි ස්ථානයේ සිට 2000 m ක දුරකින් පිහිටි ඉලක්කයකට පතිත වන ලෙස එයින් කාලතුවක්කු උණ්ඩයක් නිකුත් කරනු ලැබේ. උණ්ඩයේ පළයේ කිසියම් ලක්ෂණයක දී හදියියේ ම උණ්ඩය A සහ B කොටස් දෙකකට පූපරා යයි. A හි ස්කන්ධය B හි ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයක් වන අතර, එක ම සිරස් තලයක ගමන් කිරීමෙන් පසු කොටස් දෙක ම එක ම මොළොක්ක බිම පතිත වේ. තුවක්කුවේ සිට ඉලක්කය පිහිටි දියාවට 1800 m දුරකින් A බිම පතිත වේ නම් B බිම පතිත වන ස්ථානයට තුවක්කුවේ සිට ඇති දුර,

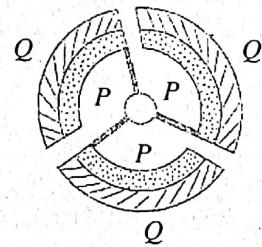
- (1) 1600 m (2) 2200 m (3) 2400 m (4) 2600 m (5) 2800 m

54. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 10 cm දිග පැන්සලක් උත්තල කාවයක ප්‍රකාශ අක්ෂය මස්සේ තබා ඇත. පැන්සලේ ප්‍රතිඵිම්බයේ දිග ද 10 cm නම්, කාවයේ නාශීය දුරෙහි අගය වන්නේ,

- (1) 4 cm (2) 8 cm (3) 10 cm
 (4) 12 cm (5) 20 cm



55. රුපයේ පෙන්වා ඇති රෝදය ද්වී - ලෝහ (P/Q) පරි තුනක් හා අරිය ලෝහ කොටස් හාවිත කර අක්ෂයට සම්බන්ධ කිරීමෙන් සාදා ඇත. මෙය කේත්දය හරහා යන රෝදයේ තලයට ලමිඹක අක්ෂයක් වටා දේශීලනය වන පරිදි සැකසීය හැකි ය. රෝදය නිර්මාණය කර ඇත්තේ පරිසර උෂ්ණත්වය කෙසේ වෙනස් වුව ද දේශීලන කාලාවර්තය නොවෙනස්ව පවතින පරිදි ය. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සළකන්න.

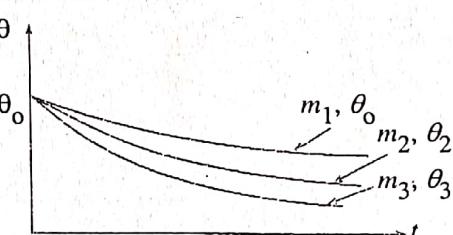


- (A) රෝදයේ අවස්ථාවේ සුරුරුණය උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් නොවිය යුතු ය.
 (B) රෝදයේ හැඩිය උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් නොවිය යුතු ය.
 (C) P ලෝහයේ රෝදය ප්‍රසාරණතාව Q ලෝහයේ එම අගයට වඩා වැඩි විය යුතු ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අනුරෙන්,

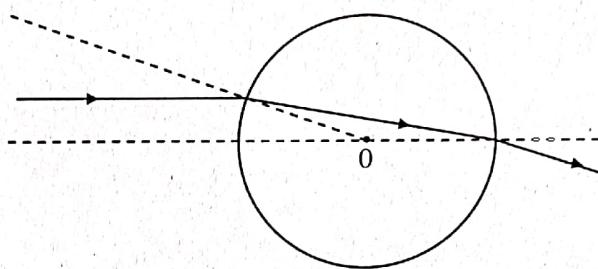
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (5) (A), (B) සහ (C) යන සියලුල ම සත්‍ය වේ.

56. පිළිවෙළින් θ_1, θ_2 සහ θ_3 උෂ්ණත්වල ඇති m_1, m_2 සහ m_3 උණු ජල ස්කන්ධයන් එක එකෙහි m ජල ස්කන්ධයක් අඩංගු සර්වසම හාජන තුනකට එකතු කරනු ලබන්නේ සමාන θ_0 අවසාන උෂ්ණත්වයක් ලැබෙන ලෙස ය. ඉන් පසු හාජන සියිලන වතු රුපයේ පෙන්වා ඇත. එක් එක් හාජනයෙන් තාපය හානිවීමේ දිසුතා එක ම නම්,



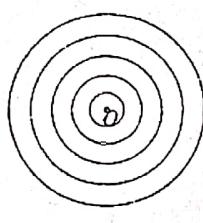
- (1) $m_1 < m_2 < m_3$ සහ $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ (2) $m_1 < m_2 < m_3$ සහ $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$ (3) $m_1 > m_2 > m_3$ සහ $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$
 (4) $m_1 > m_2 > m_3$ සහ $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$ (5) $m_1 = m_2 = m_3$ සහ $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$

57. ඒකවරණ ආලේංක කිරණයක් සේන්දුය O වහා
 පාරදෑයෙහා ජ්ලාස්ටික් ගෝලයක් මතට එහි
 විෂ්කම්ඩයකට ආසන්නව සහ එයට සමාන්තරව
 පතිත වී රුපයේ දක්වෙන ආකාරයට වර්තනය
 වේ. ජ්ලාස්ටික්හි වර්තනය ආසන්නතම
 වන්නේ, (කුඩා θ කෝණ සඳහා $\sin \theta \approx \theta$ ලෙස
 ගන්න.)

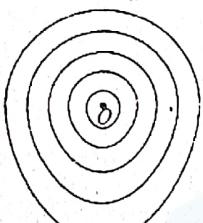


- (1) 1.2 ට ය. (2) 1.3 ට ය. (3) 1.5 ට ය.
 (4) 2.0 ට ය. (5) 2.5 ට ය.

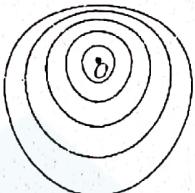
58. පාලීවි පාශේයට ඉහළින් 0 ලක්ෂයක ගබඳ ප්‍රහවයක් පිහිටා ඇත. දහවල් කාලයේ දී පාලීවි පාශේයේ සිට ඉහළට යන විට වාතයේ උෂ්ණත්වය කුමයෙන් අඩු වේ. ප්‍රහවයන් පිටවත ගබඳයේ තරංග පෙරමුණු ප්‍රවාරණය වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් තිරුප්පය වන්නේ පහත සඳහන් කුමක් රුප සටහනින් ඇ?



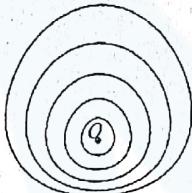
(1)



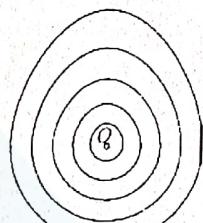
(2)



(3)



(4)

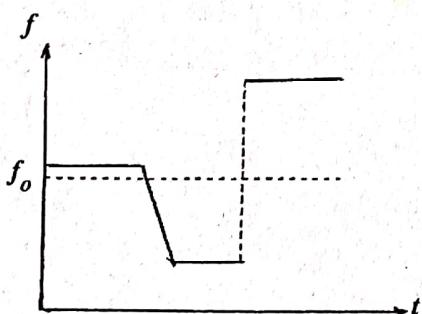


(5)

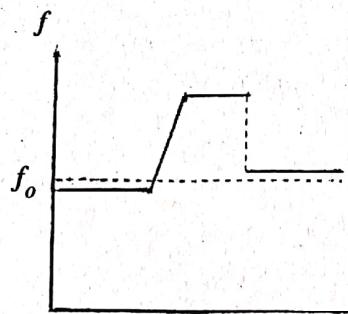
59.



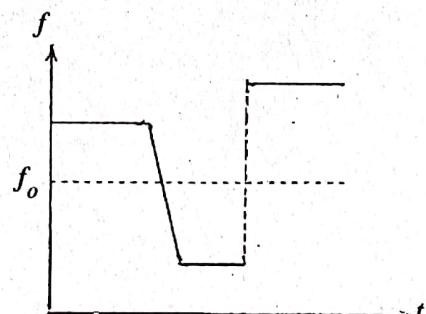
රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි මේටර රජ දෙකක් (A සහ B) නියත වේගවලින් මාරුගයක ගමන් කරයි. A රජයේ රියුදුරා සංඛ්‍යාතය f_0 වූ මුළුගේ රජයේ තැලෑව තොකඩාවා නාද කරයි. ආරම්භයේදී B, A ට වඩා වේගයෙන් ගමන් කරයි. හැඳිස් යේ B රජය වේගය අඩු කර නවත්වයි. A එම වේගයෙන් ම දිගට ම ගමන් කර නවත්වා ඇති B පසු කර යයි. කාලය (t) සමඟ B රජයේ රියුදුරාට ඇසුණු තැලෑ හඳුනී සංඛ්‍යාතයයේ (f) විවෘතය වඩාත තොදින් තිරුප්පණය කරන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



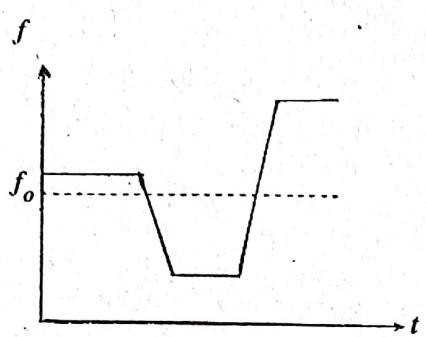
(1)



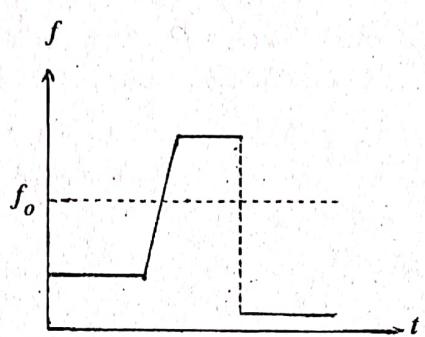
(2)



(3)

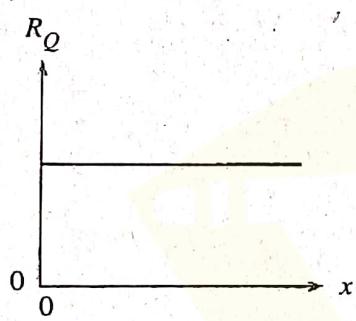


(4)

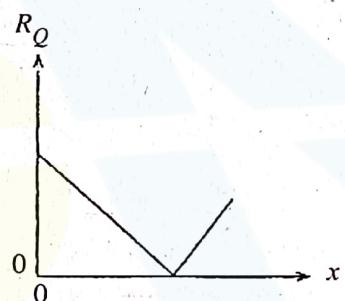


(5)

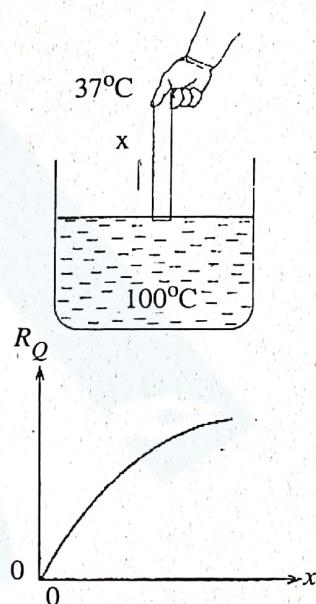
60. ලෙස දැන්බක් ආරම්භයේදී 0°C හි පවතී. දැන් රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි මෙම දැන්බේ එක් කෙළවරක් තටත ජලයේ ශිල්වා අනෙක් කෙළවර ඇගිලිවලින් අල්ලා ගෙන සිටිය. ඇගිලිවල උෂණත්වය 37°C වේ. යම් මොහොතක දී x සමය දැන්බේ ඔස්සේ තාපය ගළා යැමේ සිපුතාවය (R_Q) විවෘතනය වන ආකාරය නිවැරදිව නිරුපණය කරන්නේ පහත කුමන වකුයෙන් ද?



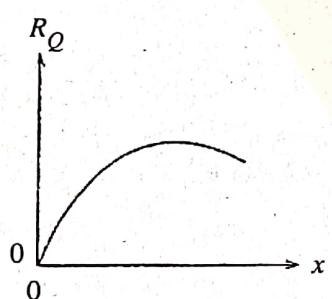
(1)



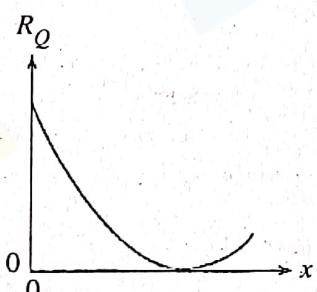
(2)



(3)



(4)



(5)

*** *** ***

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ). විභාගය - 2010 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2010
සෞතික විද්‍යාව II / පැය කුනයි
Physics II / Three hours

- වැදගත් : ○ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස දෙකකින් යුතු වේ. කොටස දෙකට ම නියමිත කාලය පැය කුනකි.
○ ගණක යන්ත්‍ර හාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

B කොටස - රචනා

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩායි පාවිචිචි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ, A කොටස උඩින් නිඛෙන පරිදි අමුණා, විභාග ගාලුධිපතිට හාර දෙන්න.

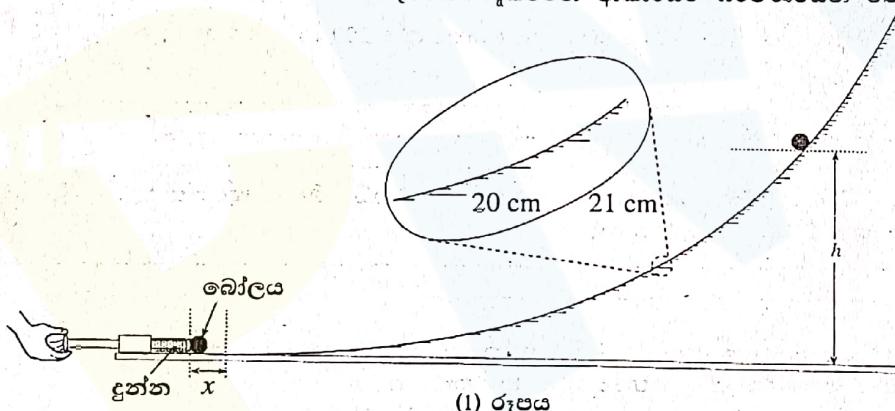
ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ගාලුවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

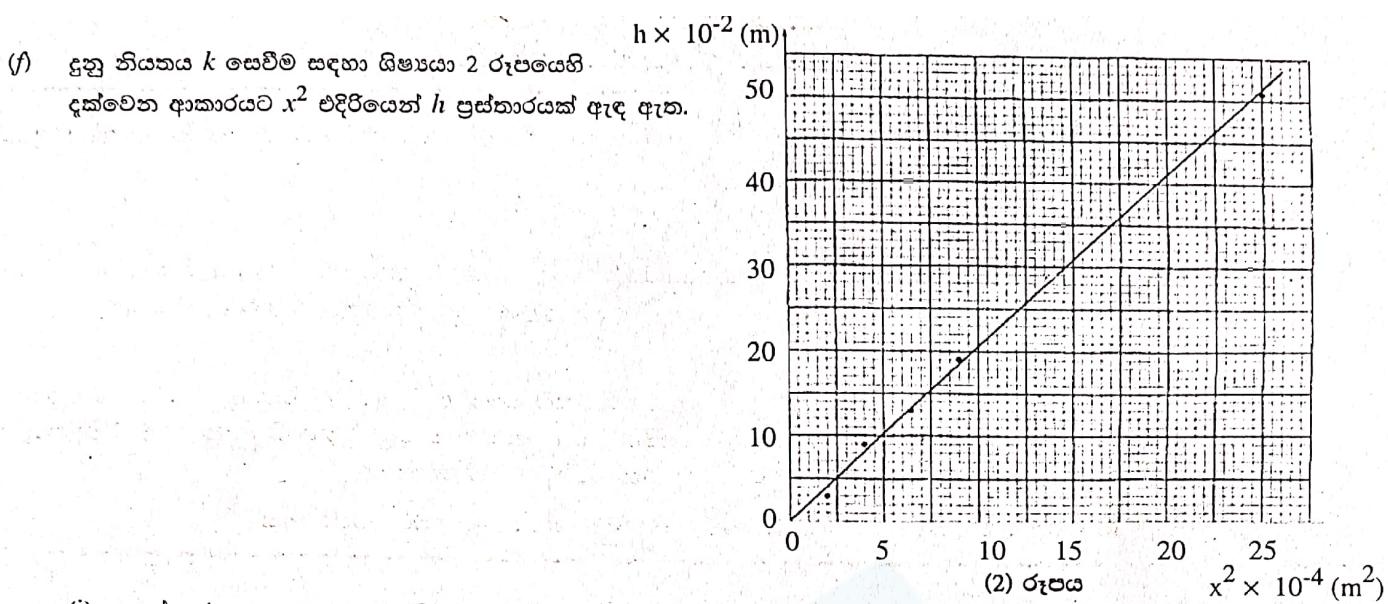
01. බෝල විදිනයකට සම්බන්ධ කරන ලද දුන්නක දුනු නියතය k සෙවීම සඳහා සිංහයු පරික්ෂණයක් සැලසුම් කර ඇත. මෙළ විදිනය තිරස් මේසයක් මත තබා එය 1 රුපයෙහි දක්වෙන ආකාරයට සර්ථකයෙන් තොර වනු බැවුම් තලයකට සවිකලේ ය:



සිංහයා දුන්න එහි ස්වාහාවික දිගේ සිට x දුරකින් සම්පූර්ණය කර රුපයේ දක්වෙන ආකාරයට ස්කන්ධය M වන බෝලයක් තැකැවේ ය. ඉනික්නිතිව බැවුම් තලය දිගේ පෙරමිලකින් තොරව h උපරිම සිරස් උසකට බෝලය නැහින ලෙස මහු දුන්න මුදා හැරීමෙන් බෝලය විද්‍යා දැක්වන්න.

සිරස් උස h මැනීමට, සිංහයා නියමාකාරයෙන් ක්‍රමාංකනය කරන ලද බැවුම් තලය දිගේ ලකුණු කළ පරිමාණයක් හාවිත කර ඇත.

- (a) බැවුම් තලයේ ලකුණු කර ඇති පරිමාණයේ කුඩා ම මිනුම ලියා දක්වන්න.
- (b) දුන්න x දුරකින් සම්පූර්ණය කළ විට දුන්නේ ගබඩා වී ඇති ගක්තිය (E) සඳහා ප්‍රකාශනයක් k සහ x ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.
- (c) දුන්න මුදා හැරීමෙන් පසුව, බෝලය h උසට ප්‍රශ්න ප්‍රකාශනයක් M , x , k සහ ගුරුත්වාකර්ෂණ විහාර ගක්තිය (U) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
- (d) (b) සහ (c) හි ඔබේ ප්‍රකාශන හාවිතයෙන් උස h සඳහා ප්‍රකාශනයක් M , x , k සහ ගුරුත්වාකර්ෂණය g ඇසුරෙන්, ලබා ගන්න. (දුන්නේ ගබඩා වූ මුළු ගක්තිය බෝලය ලබා ගන්නා බව උපකල්පනය කරන්න.)
- (e) (d) හි ප්‍රකාශනය ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ හාවිත කළ මූලධර්මය නම් කරන්න.



- (f) දුනු නියතය k සෙවීම සඳහා දිජයයා 2 රුපයෙහි දක්වෙන ආකාරයට x^2 එදිරියෙන් h ප්‍රස්ථාරයක ඇද ඇත.
- (i) ප්‍රස්ථාරය අසකුවුදායක යැයි ගුරුවරයා පවසයි. එය අසකුවුදායක යැයි මබ සිතන්නේ ඇයි?
-
- (ii) ප්‍රස්ථාරය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා මෙම පරික්ෂණයේ දී මබ ගන්නා ක්‍රියාමාර්ගය කුමක් ද?
-
- (g) වැඩි දියුණු කරන ලද ප්‍රස්ථාරයකින් ලබා ගන්නා ලද අනුතුමණය 200 m^{-1} සහ M හි අයය 0.125 kg නම් දුනු නියතය k සොයන්න.
-
-
- (h) මෙම පරික්ෂණයේ දී දිජයයා සම්පූර්ණය x සහ අනුරුප උස h මතියි. මිනුම දෙකෙන් කුමන මිනුම අනෙකට වඩා නිවැරදිව ලබා ගත යුතු ද? මෙයට සේතුව කුමක් ද?
-

02. වසන ලද එක් කෙළවරක් සහ ජල කෙන්දක් අතර සිර කරන ලද වායු කදක් සහිත පටු තාලයක් ජාවිතයෙන් ජලයේ සංකාජ්‍ය වාශ්ප පිඩිනයේ උෂ්ණත්වය සමග විවෘතනය, අන්වේෂණය කළ තැකි ය.

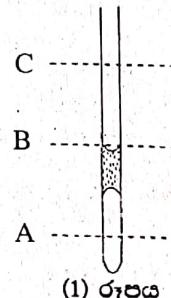
(a) මෙම පරික්ෂණයේ දී තාලය ජල බිංකරයක් තුළ රදවනු ලැබේ. බිංකරය තුළ ජල මට්ටම තිබිය තැකි A, B සහ C පිහිටුම් කුනක් 1 රුපයේ පෙන්වා ඇත.

(i) පරික්ෂණය ආරම්භයේ දී තිබිය යුතු නිවැරදි පිහිටුම මෙයින් කුමන එක ද?

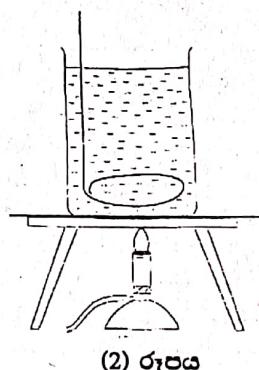
.....

(ii) මබගේ තෝරා ගැනීමට සේතුව දෙන්න.

.....



(b) මෙම පරික්ෂණයේ මක ඇටුවුමෙහි අසම්පූර්ණ රුප සටහනක් 2 රුපයේ පෙන්වා ඇත. රුපය සම්පූර්ණ කර, බිංකරය තුළ ඇති අධිකමයන් නම් කරන්න.



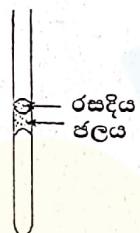
(c) උපකරණ නියමාකාරයෙන් ඇටවූ පසු ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම් ලියා දක්වන්න.

(d) සිජ්‍යයෙක්, 27°C දී සහ 100 kPa වන වායුගෝලීය පිඩිනයේ දී දිග 3 cm වූ වායු කදක් හාවිත කර මෙම පරීක්ෂණය සිදු කළේ ය. 27°C දී ජලයේ සංතාප්ත වාශප පිඩිනය 5 kPa වේ.

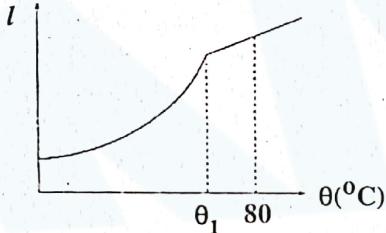
(i) ඉහත දත්ත හාවිත කර, $\theta (\text{ }^{\circ}\text{C})$ උපකරණයක දී වායු කදෙහි දිග $l (\text{cm})$ සහ ජලයේ සංතාප්ත වාශප පිඩිනය $p (\text{kPa})$ සම්බන්ධ කරන ස්ථිකරණයක් ලබා ගන්න. (ජල කෙන්දු නිසා ඇතිවන පිඩිනය තොගීකීය හැකි යැයි උපකළුපනය කරන්න.)

(ii) ජල කෙන්දේ දිග 1 cm යැයි උපකළුපනය කර ජල කෙන්දු මගින් ඇති කරන පිඩිනය ගණනය කර, පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල කෙරෙහි ඉත් ඇති බලපෑම තොගීකීය හැකි බව පෙන්වන්න. ($\rho_{\text{ජලය}} = 10^3 \text{ kg m}^{-3}$)

(e) තවත් සිජ්‍යයෙක් එම උපකරණ ම හාවිත කර පරීක්ෂණය සිදු කළ නමුත් ඔහු 3 රුපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට වායු කද සිර කර ගැනීමට කුඩා රසදිය පරිමාවක් සහ කුඩා ජල කෙන්දක් හාවිත කදෙහි ය. මෙම සිජ්‍යයා, ඔහු විසින් මතින ලද වායු කදෙහි දිග, l , θ සමඟ ප්‍රස්ථාර ගත කළ විට 4 රුපයේ පෙන්වා ඇති හැඩයේ වකුයක් ලැබුණි.



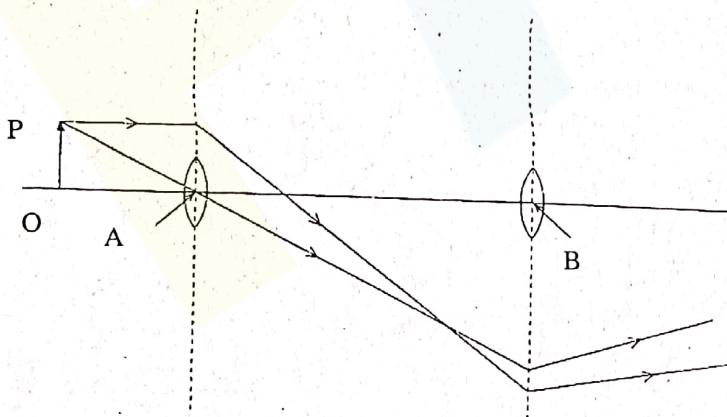
(3) රුපය



(4) රුපය

θ_1 හි දී මෙම ප්‍රස්ථාරයේ හැඩයෙහි වෙනස්වීමට හේතුව කුමක් විය හැකි ද?

03.



(1) රුපය

සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ ඇති සංයුත්ත අන්වික්ෂණයකට ඉදිරියෙන් තැබූ OP වස්තුවෙන් තිබුන් වන කිරණ දෙකක ගෙන් පම් 1 රුපයේ පෙන්වා ඇත. නිරීක්ෂණයෙහි විශයු දාෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm වේ.

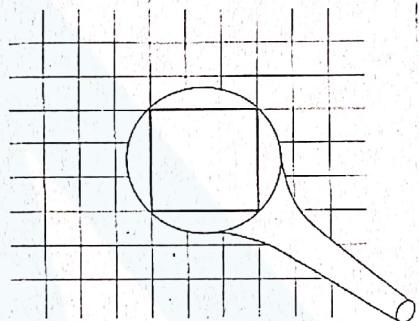
(a) අවනෙත මගින් සංයුත් ප්‍රතික්ෂිතය රුප සටහනේ ඇද එය $O'P'$ ලෙස සලකුණු කරන්න.

(b) අන්වික්ෂය මගින් සාදන අවසාන ප්‍රතික්ෂිතය ඇද එය $O''P''$ ලෙස සලකුණු කරන්න.

(c) (i) අවනෙනෙහි වස්තුව පිහිටි පැත්තේ නාඩියෙහි පිහිටුම (F_1) ලකුණු කරන්න.

(ii) රුපයේ පෙනෙන ආකාරයට වස්තු දුර තෝරා ගැනීමට හේතුව කුමක් ද?

- (d) ඇස උපනෙහෙත ඉතා ආයන්නයෙන් තබා ඇතැයි උපකලුපනය කරන්න. උපනෙනෙහි නාඩිය දුර 5 cm වේ.
- (i) උපනෙනෙහි සිට අවසාන ප්‍රතික්ෂීලියට ඇති දුර (BO'') කුමක් විය යුතු ද?
-
- (ii) උපනෙනෙහි ඇති වස්තු දුර (BO') ගණනය කරන්න.
-
- (iii) උපනෙනෙහි ඇසත් සමග $O'P'$ දෙසට ගෙන ගිය හෝත් අවසාන ප්‍රතික්ෂීලිය නිරීක්ෂකයාට ලං වී විශාල විය යුතු බවට ශිෂ්‍යයෙක් තරකි කරයි. නමුත් තමා එසේ කළ විට ප්‍රතික්ෂීලිය අපැහැදිලි වන බව ශිෂ්‍යයා පවසයි.
- (1) ප්‍රතික්ෂීලිය අපැහැදිලි වන්නේ ඇයි ?
-
- (2) ශිෂ්‍යයාගේ තරකය තිබැරදි ද?
-
- (e) සංයුත්ත අන්වික්ෂය සඳහා කෙටි නාඩිය දුරක් සහිත අවනෙනක් තෝරා ගැනීම සඳහා සේතුවක් දෙන්න.
-
- (f) කොටුරුල් කඩාසියක් ආයන්නයේ සරල අන්වික්ෂයක් තැබූ විට පෙනෙන ආකාරය 2 රුපයෙහි පෙන්වා ඇත. කාවයේ විශාලක බලය කොපමණ ද?
-



(2) රුපය

04. ලේඛන කම්බි දායරයක ප්‍රතිරෝධය උෂ්ණත්වය සමග විවෘතනය වන ආකාරය අන්වික්ෂය කර ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සෞචිත්ව මතට තියමුව ඇත. ලිය දැන්වා එහිමෙන් දායරය සාදා ඇත්තේ කිසිම වට දෙකක් එකිනෙකට තොගැවෙන ලෙස ය. දායරයේ ප්‍රතිරෝධය මැනීම සඳහා විවිධ සේතුවක් හාවිත කළ යුතුව ඇත.

- (a) දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය දෙනු ලබන්නේ $R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta)$ යන සම්කරණය මගිනි. මෙහි සැම සංක්තයකට ම පූජුරුදු තෝරුම ඇත.
- සැම සංක්තයක් ම හඳුන්වන්න.

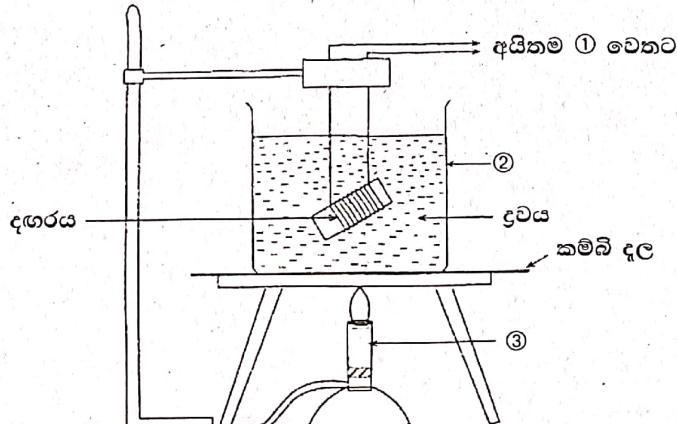
$$R_\theta \equiv \dots$$

$$R_0 \equiv \dots$$

$$\alpha \equiv \dots$$

$$\theta \equiv \dots$$

- (b) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා හාවිත කළ හැකි ඇටුවුමක අසම්පූර්ණ දළ සටහනක් රුපයෙහි පෙන්වා ඇත.



(i) ①, ② සහ ③ අයිතම මොනවා ද?

- ①
②
③

(ii) ද්‍රව්‍ය රත් කිරීමේ දී කම්බි දැලක් හාවිත කිරීමේ ප්‍රධාන අරමුණ කුමක් ද?

(iii) පරික්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා ඉහත රුපයේ පෙන්වා නොමැති, විටිස්ටන් සේතු සැකැස්ම සහ ආධාරකවලට අමතරව වෙනත් අයිතම දෙකක් අවශ්‍ය වේ. එවා මොනවා ද?

- (1)
(2)

(c) මෙම පරික්ෂණයේ දී ද්‍රව්‍ය ලෙස ජලය වෙනුවට පොල්කෙල් හාවිත කිරීමට තීරණය කර ඇත. මෙම තීරණය සඳහා විද්‍යාත්මක හේතු දෙකක් දෙන්න.

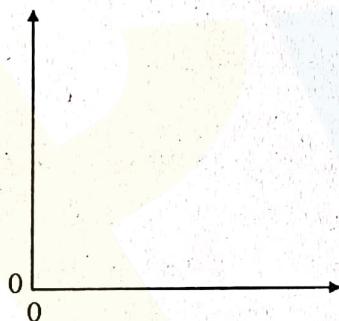
- (1)
(2)

(d) විටිස්ටන් සේතු සැකැස්ම හාවිත කරන විට දැගරය හරහා ධාරාවක් ස්ථාපනය කළ යුතු අතර, එම ධාරාව මිනුම්වල තීරවදානාවයට බලපෑ හැකි බවට සිපුවෙක් තරක කරයි.

එම තරකය හා ඔබ එකය වන්නේ ද? (මවි / නැතු)

මෙකි පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(e) උෂ්ණත්වය සමග දැගර ප්‍රතිරෝධයේ අපේක්ෂිත විවලනය පෙන්වන ප්‍රස්ථාරයක දළ සටහනක් අදින්න. ඉහත (a) නි භූත්වන ලද අදාළ සංස්කේෂ යොදා අත්‍ය ලක්ෂු කරන්න.



(f) ඉහත ප්‍රස්ථාරයන් උකහා ගත හැකි රාශි මගින් ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංග්‍රහකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

*** ** ***

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ). විෂ්‍යය - 2010 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2010
සෞඛ්‍ය විද්‍යාව II
Physics II

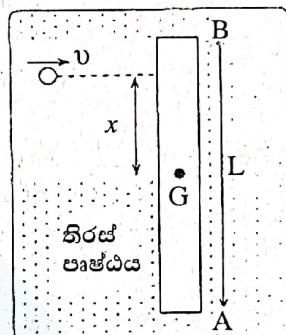
B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

01. ස්කන්ධය M හා දිග L වන සමවතුරප්‍රාකාර හර්ජකඩික් ඇති එකාකාර AB දැක්වීම් 1 රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සර්පණයෙන් තොර තිරස ප්‍රශ්නයක් මත කළා ඇත. දැන්වී ගුරුත්ව කේන්දුය (G) හරහා යන ප්‍රශ්නයට ලම්බ අක්ෂයක් වටා එහි අවස්ථීති සුර්යය I වේ.

බැවුමකින් තොරට දැක්වීම් ලම්බට ප්‍රශ්නය දිගේ V ප්‍රවේශයකින් ගමන් කරන ස්කන්ධය m වන බේලයක් දැන්වී ගැටෙයි. බේලය ගැටීම නිසා දැන්වී ඇතිවන වලිතය දැන්වී ගුරුත්ව කේන්දුයේ රේඛිය වලිතය සහ එහි ගුරුත්ව කේන්දුය වටා දැන්වී ප්‍රශ්නය අසුරෙන් හැදුරිය හැකි ය. දැන්වී තොපරලෙන්නේ යැයි සලකන්න. ගැටුමෙන් පසු බේලය මත වේගයෙන් ම ප්‍රතිවිරැදි දිගාටට වාංශ වේ. බේලය ගැටීම නිසා දැන්වී සියුවන රේඛිය වලිතය පළමුවෙන් සලකන්න.



(1) රුපය

- (a) (i) ගැටුමට පෙර බේලයේ රේඛිය ගම්සතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
(ii) දැන්වී රේඛිය වලිතය පමණක් සලකා ගැටුමෙන් පසු දැන්වී ප්‍රවේශය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- (b) දෙන දැන්වී ගුරුත්ව කේන්දුය වටා එහි ප්‍රශ්නය වලිතය සලකන්න.
(i) බේලය දැන්වී ගුරුත්ව කේන්දුයේ සිට x දුරකින් ගැටෙයි නම් ගැටුමට පෙර දැන්වී ගුරුත්ව කේන්දුය වටා බේලයේ කේෂික ගම්සතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
(ii) ගුරුත්ව කේන්දුය වටා දැන්වී ප්‍රශ්නය වලිතය පමණක් සලකා ගැටුමෙන් පසු ගුරුත්ව කේන්දුය වටා දැන්වී කේෂික ප්‍රවේශය Y සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- (c) (i) ඉහත (b) (ii) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය හාවිත කොට දැන්වී ප්‍රශ්නය නිසා දැන්වී A කෙළවරේ රේඛිය ප්‍රවේශය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
(ii) V සහ V හි දිගා එක ම ද? නැත්හම් ප්‍රතිවිරැදි ද?
(iii) x හි x_s නම් එකතුරා අගයක් සඳහා දැන්වී වලින වීම් ආරම්භ වන විට දැන්වී A කෙළවර නිසලට පවතියි. x_s සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පනයක් නොවන්න කරන්න.
- (d) දැන්වී ගුරුත්ව කේන්දුය වටා එහි අවස්ථීති සුර්යය I, I = $\frac{1}{12} ML^2$ මගින් දෙනු ලැබේ.

$$L = 0.6 \text{ m} \quad \text{නම්} \quad \text{ඉහත (c) (iii) හි ලබාගත් } x_s \text{ සඳහා අගය නිර්ණය කරන්න.}$$

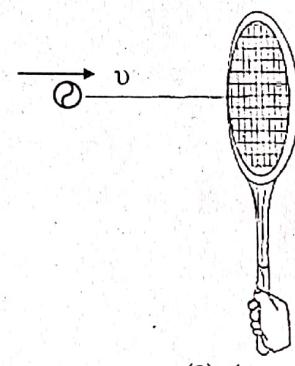
- (e) වෙනිස් පිත්තක් එහි මිටෙන් අල්ලාගෙන සිටින ක්‍රිඩකයු සලකා බලන්න.
(2 රුපය බලන්න.) පිත්තෙහි ගුරුත්ව කේන්දුයේ සිට x_s දුරකින් පිහිටි විශේෂ ලක්ෂයේ බේලය වැශිත විට ක්‍රිඩකයාගේ අත්ල මත බලයක් ජනිත නොවන අතර එමගින් අත්ල මත දැනෙන "වේදනාව" අවම වේ.

$$(i) x > x_s \quad (ii) x < x_s$$

වන විට ක්‍රිඩකයාගේ අත්ල මත දැනෙන බලයේ දිගාව රේඛියක් ඇඟිල් මගින් ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයක් නොවන්න.

02. පහත ජේදය කියවා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

ඉදිකිරීම්වල ද හාවිත වන පිපිරවීම් වැනි ක්‍රියාකාරකම් තුළියේ කම්පන ජනනය කරයි. එම භූමි කම්පනයන්ගේ විස්තාරය ප්‍රමාණවන් තරම් වියාල නම් එවාට ගොඩනැගිලි, ස්මාරක සහ තටුනු වැනි ව්‍යුහයන්ට හානි කිරීමට, බදාම ඉරි තැලීම වැනි මතුපිළින් හානි සිදු කිරීමට හෝ ඉලෙක්ට්‍රොනික් අන්වික්ෂණයන් වැනි කම්පනයන්ට සංවේදී උපකරණවල ක්‍රියාකාරිත්වය අඩා කිරීමට හැක. ජම්බාර හාවිතයෙන් කුළුනු ගිල්ටිම, බිඳහෙලීම් සහ පිපිරවීම් මූලික කම්පන ප්‍රහවයන්ගෙන් සමහරකි. නොදු තත්ත්වයේ ඇති මානාමාරුගයක දාවනය වන බර වාහන අඩුල් රථවාහන මගින් ව්‍යුහයය හෝ ඉරි තැලීම හානි සිදුවීමට තරම් උස් වූ කම්පන විස්තාර ඇති කරන්නේ ඉනාමත් කළාතුරුකිනි. එහෙත් පාරේ වළවල් හෝ වෙනත් කැඩ්පූංස් ස්ථාන මගින් ගමන් කරන බර වාහන මගින් සම්පූර්ණ විසින් පැමිණීලි කිරීමට තරම් උස් වූ කම්පන ඇති කිරීමේ සිද්ධීන් තිබේ.



(2) රුපය

භූමියේ සහ ව්‍යුහවල කම්පන විස්තර කිරීමේදී අංශුවක වලිනය (එනම් භූමියක හෝ ව්‍යුහයක් තුළ හෝ ඒ මත ඇති උක්ෂයක) උපයෝගී කර ගනු ලැබේ. උත්තේන්නයකට භූමිය හෝ ව්‍යුහයක් ප්‍රතිචාර දක්වන ආකාරය කෙසේ ද යන්න විස්තර කිරීම සඳහා අංශුවක විස්තාපනය, ප්‍රවේශය සහ ත්වරණය යන සංකල්ප යොදාගනු ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රවේශය හෝ ත්වරණයට වඩා විස්තාපනය තේරුම් ගැනීමට පහසු ව්‍යුහයක කම්පන විස්තර කිරීම සඳහා එය හාවිත කිරීම විරල වන්නේ කම්පන මැනීම සඳහා හාවිත කරනු ලබන බොහෝ පාර්ත්‍යායක මගින් කෙළින් ම මතිනු ලබන්නේ විස්තාපනය නොව ප්‍රවේශය හෝ ත්වරණය නිසා ය. ඒ අනුව කම්පනකාරක වලිනය සාමාන්‍යයෙන් විස්තර කරනු ලබන්නේ උව්‍ය අංශු ප්‍රවේශය (Peak Particle Velocity, PPV) හෝ උව්‍ය අංශු ත්වරණය (Peak Particle Acceleration, PPA), හඳුනා ගැනීමෙනි. PPV, ගොඩනැගිලි භානිය ඇගයීම සඳහා වඩාත් ම උව්‍ය විස්තරකාරකය ලෙස සාමාන්‍යයෙන් පිළිගනු ලැබේ. කෙසේ නමුත් මිනිස් ප්‍රතිචාරය සේවීම සඳහා කම්පන විස්තාරවල සාමාන්‍ය අයය වඩාත් උව්‍ය වන්නේ උව්‍ය විස්තාර දක්වීම සඳහා මිනිස් සිරුර කාලයක් ගන්නා නිසා ය. (මිනිස් සිරුර ප්‍රතිචාර දක්වන්නේ කම්පන විස්තාරවල සාමාන්‍ය අයට විනා උව්‍ය විස්තරයට නොවේ.) ඒ නමුත් කාලය සමඟ අංශුවක ප්‍රවේශයේ සාමාන්‍ය අයය ගුනු නිසා ප්‍රවේශ විස්තාරයේ වර්ග මධ්‍යන් මුළ (r.m.s.) අයය මිනිස් ප්‍රතිචාරය ඇගයීම සඳහා සාමාන්‍යයෙන් හාවිත කෙරේ. විස්තාපනය සාමාන්‍යයෙන් මතිනු ලබන්නේ මිලිමිටර (mm) වලිනි. ප්‍රවේශය මතිනු ලබන්නේ mm s^{-1} මගිනි.

කම්පන මගින් ව්‍යුහයන්ට හානි කිරීමේ විෂය තක්සේරු කරනු ලබන එක් ක්‍රමයක් වන්නේ විවිධ දුරවල පිහිටි විවිධ ප්‍රහාරයන්ගෙන් ලැබෙන PPV නිමානය හෝ ප්‍රරෝගකාරනය කිරීම ය. එවැනි කම්පනකාරක ප්‍රහාරයක් වන්නේ කම්පනකාරක ජම්බාරයකි. තුළනු ශිල්වීමකට මතුපිට හෝ වැළලී ඇති ඇතින් පිහිටි ව්‍යුහයනට පවා හානි පැමිණවීමේ විෂයක් ඇත. කම්පනකාරක ජම්බාරයක් යනු ප්‍රත්‍යාවර්තන බලයක් යොදුමින් භූමිය තුළට තුළනු ශිල්වන යන්තුයකි. මෙම බලය සාමාන්‍යයෙන් රැනාය කරනු ලබන්නේ රුගා (shafts) වටා භුමණය වන සර්වසම විකේන්ත්‍රික හාර යුතුමයක් මගිනි. තුනන කම්පනකාරක ජම්බාර උපකරණයක භුමණය වන විකේන්ත්‍රික හාරයන්හි මුළුක ඇටුවුමක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. භුමණයට එක් එක් හාර රුගාවේ අක්ෂය දෙසට යොමු වූ එක් තෙලයක ස්ථියාකරන බලයක් ඇති කරයි. එසේ ව්‍යුවද විකේන්ත්‍රික හාර යුතුමයක් හාවිත කළ විට රුගා මත සම්පූක්ත බලය F , $\pm y$ දැනාවට ස්ථියා කරයි.

කම්පනකාරක ජම්බාර මගින් ඇති කරනු ලබන කම්පන විස්තාර පහත සඳහන් සම්කරණය මගින් නිමානය කළ හැකි ය:

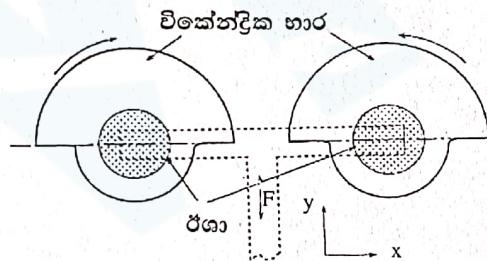
$$PPV = PPV_{Ref} \left(\frac{10}{D} \right) \left(\frac{E_{Equip}}{E_{Ref}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

මෙහි PPV_{Ref} යනු සම්මත ජම්බාරයක සිට 10 m දුරකින් PPV අයය වේ.

D = ජම්බාරයේ සිට ව්‍යුහයට ඇති දුර m වලිනි.

E_{Equip} = ජම්බාරයේ ප්‍රමාණීත ගක්තිය වේ. E_{Ref} = සම්මත ජම්බාරයක ප්‍රමාණීත ගක්තියයි.

කම්පනකාරක ජම්බාරයක් මගින් ඇති කරනු ලබන හානි විෂය තක්සේරු කිරීම සඳහා පහත වගුවේ දී ඇති උපමාන හාවිත කළ හැකි ය.



උපරිම PPV (mm s^{-1})	ව්‍යුහය සහ තත්ත්වය
2	ඉතා ලෙහෙසියෙන් කැඩින බිඳෙන සුළු එළිභාසික ගොඩනැගිලි, තටුන්, පොරාණික ස්මාරක
2.5	කැඩින බිඳෙන සුළු ගොඩනැගිලි
6.5	එළිභාසික සහ සමහර පැරණි ගොඩනැගිලි
7.5	පැරණි නිවාස ව්‍යුහයන්
12.5	නව නිවාස ව්‍යුහයන් සහ නව කාර්මික ගොඩනැගිලි

- (a) එළිභාසික ස්මාරකවලට හානි සිදු කළ හැකි කම්පන ප්‍රහාර තුනක් ලියන්න.
- (b) ව්‍යුහයනට හානි පැමිණවීමට හේතුවන කම්පන සහ සම්බන්ධ වී ඇති හොතික රාසියක් ලියන්න.
- (c) සූමියේ කම්පන නිසා වඩාත් ම හානිවිය හැකි ව්‍යුහ තුනක් නම් කරන්න.
- (d) හොත් තත්ත්වයේ පවතින මහාමාර්ගවල ගමන් කරන බර වාහනවලට වඩා පාරේ ව්‍යුහයන් මගින් ගමන් කරන බර වාහන මගින් ව්‍යුහයනට විශාල හානියක් සිදුවීමට හේතුවක් දෙන්න.

- (e) ගුම්පයේ කම්පනය විස්තර කිරීමට විස්තරාපනයට වඩා ප්‍රවේශය හාවිත කිරීමට සේතුව දෙන්න.
- (f) සරල අනුවර්ති වලිනයේ යෙදෙන අංශවක් සඳහා ප්‍රවේශය (v) - කාලය (t) විකුණ සඳහා දැඟ සටහනක් ඇද එහි PPV අගය ලක්ෂණ කරන්න.
- (g) කම්පනය සඳහා මිනිස් ප්‍රතිචාරය විස්තර කිරීමේ දී කම්පන විස්තරයේ සාමාන්‍ය අගය හාවිත කිරීමට සේතුවක් දෙන්න.
- (h) (i) ගුම්පය වන සරවසම වික්න්ද්‍ය හාර යුගලයක් මගින් රූප මත ඇති කරනු ලබන F සම්පූජක් බලයෙහි දිගාව එය දිගාවට වේ. මෙයට සේතුව දෙන්න.
- (ii) F , කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වන දැඟ සටහනක් අදින්න.
- (i) නව කාර්යාල සංකීර්ණයක සිට 30 m දුරකින් සහ පොරාණික ස්මාරකයක සිට 30 m දුරකින් කම්පනකාරක ජම්බාරයක් ($E_{Equip} = 112.5 \text{ kN}$) ක්‍රියාත්මක වීමට තිබේ.
- (i) කාර්යාල සංකීර්ණයට
 - (ii) පොරාණික ස්මාරකයට, හානි පැමිණීමට ඇති විශවය තක්සේරු කරන්න.
- 10 m දී නිරදේශීත ජම්බාරය සඳහා $PPV_{Ref} = 12.5 \text{ mm s}^{-1}$ ලෙස ගන්න. $(E_{Ref} = 50 \text{ kN})$
- (j) ඉහත (i) හි සඳහන් කළ ජම්බාරය පොලොන්නරුවේ පිහිටි පොරාණික කැඩින බිඳෙන සූපු ස්මාරකයක් අපල නව ගොඩනැගිල්ලක් පැදිමේ දී හාවිත කළ යුතුව ඇති. ස්මාරකය සහ නව ගොඩනැගිල්ල අතර තිබිය යුතු අවම පර්තරය ගණනය කරන්න.
03. (a) අහසේ පහතින් පිහිටි වැනි ව්‍යුහ තුළ ඇති ජල බිඳිනිවල අරයයන් $10 \mu\text{m}$ සිට $60 \mu\text{m}$ දක්වා පරාසයේ පවතී. ඇතැම් නිශ්චිත තත්ත්ව යටතේ කුඩා ජල බිඳිනි එකට එකතු වී විශාල ජල බින්දු සැදෙන අතර මෙම ජල බින්දු වර්ජාව ලෙස ව්‍යුහ විවෘත විශ්‍යාලින් මූදා හැරේ.
- අරය $40 \mu\text{m}$ වන ජල බිඳින්තක් පැදිමට, එක එකකි අරය $10 \mu\text{m}$ වන ජල බිඳිනි කොපමණ සංඛ්‍යාවක් එකට එකතු විය යුතු ද?
- (b) ජල බින්දුවක් වාතය හරහා වැවීමේ දී, බර සහ උඩුකුරු තෙරපුම යන බල දෙකට අමතරව බින්දුව මත රෝධක බලයක් ක්‍රියා කරයි. ජල බිඳින්තේ අරය $50 \mu\text{m}$ ට වඩා අඩු නම් පමණක් ජල බිඳින්ත එහි ගෝලීය හැඩය පවත්වා ගන්නා අතර වාතයේ දුස්ප්‍රාවිතාව නිසා ඇති වන රෝධක බලය ස්වේක්ස් නියමයෙන් දෙනු ලබයි. 2 km ක් උසින් පිහිටි වැනි ව්‍යුහ තුළ බිඳින්තක් පළකන්න.
- (i) වාතය නිසාලුව පවතී යැයි ද, ජල බිඳින්ත මත උඩුකුරු තෙරපුම තොසලකා හැරිය හැකි යැයි ද උපක්ල්පනය කර, අරය $40 \mu\text{m}$ වන ජල බිඳින්තේ ආන්ත ප්‍රවේශය (v) ගණනය කරන්න.
- (වාතයේ දුස්ප්‍රාවිතාව $= 1.6 \times 10^{-5} \text{ Pa s}$, ජලයේ සනත්වය $= \rho_w = 10^3 \text{ kg m}^{-3}$)
- (ii) සාමාන්‍යයෙන් $40 \mu\text{m}$ ක ජල බිඳින්තක් 600 s ක කාලයක් තුළ සම්පූර්ණයෙන් ම වාශ්පිහවනය වන බව සෞයා ගෙන ඇති. වාශ්පිහවනය නිසා මෙම ජල බිඳින්තේ අරය අඩු වන විට එහි ආන්ත ප්‍රවේශය ද කුම්යෙන් අඩු වන අතර ජල බිඳින්තේ මූල විශ්පිහවනය සඳහා එහි මධ්‍යන්‍යය ප්‍රවේශය $\frac{v_1}{2}$ ලෙස සැලකිය හැකි ය. මෙම ජල බිඳින්ත පොලොවට ලැබූ වීමට පෙර සම්පූර්ණයෙන් ම වාශ්පිහවනය වන බව පෙන්වන්න.
- (c) වැනි බින්දුවේ අරය වඩා විශාල වූ විට ($100 \mu\text{m}$ පමණට වඩා විශාල වූ විට) වැනි බින්දුවේ හැඩය ගෝලාකාර හැඩයෙන් සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයකින් අපගලනය වීමට පෙළයි. දන් $h (> 100 \mu\text{m})$ සිරස දිගක් සහිතව වාතය හරහා තීයක වේයකින් සිරසට වැටෙන වැනි බින්දුවක් සැලකන්න. වාපුගෝලීය පිඩිනය (Π) සහ වාතයේ සනත්වය තියනව පවතියැයි උපක්ල්පනය කරන්න. බින්දුවේ ඉහළ කෙළවරට වත්තා අරය R_1 ලෙස ද පහළ කෙළවරට වත්තා අරය R_2 ලෙස ද ගන්න.
- (i) ජල බින්දුවේ ඉහළ කෙළවරට යන්තම් පහළින් පිහිටි ලක්ෂණයක පිඩිනය $P_i (> \Pi)$ නම්, R_1 සහ ජලයේ පාශ්ධීක ආතකිය (γ) ඇසුරෙන් ($P_i - \Pi$) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
 - (ii) වැනි බින්දුවේ පහළ කෙළවරට යන්තම් ඉහළින් පිහිටි ලක්ෂණයක පිඩිනය කුමක් ද? මෙම පිළිතුර P_i , h , ජලයේ සනත්වය (ρ_w) සහ ගුරුත්වා ත්වරණය v ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනය කරන්න.
 - (iii) $R_1 > R_2$ බව පෙන්වන්න.
 - (iv) සිරස දිග $h = 4 \text{ mm}$ වන වැනි බින්දුවක් සඳහා ($R_1 - R_2$) හි අගය ගණනය කරන්න. මෙම අවස්ථාව සඳහා $R_1 R_2 = 4 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ ලෙස ගන්න. ජලයේ පාශ්ධීක ආතකිය $7.5 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$ වේ.

- (d) වැනි බිජුව තුළ උපරිම ද්‍රව්‍යපිනි පිහිනය බිජුවේ පහළ පැශේෂයේ පැශේෂික ආකෘතිය නිසා ඇති වන පිහින වෙනසට වඩා වැඩි තු විට වැනි බිජුව අස්ථායි හි වඩාත් කුඩා බිජිතිවලට කැඳී යයි. $h = 2R_2$ ලෙස උපක්ල්පනය කර වැනි බිජුවකට නිවිය හැකි උපරිම සිරස් දිගේ අගය h_{max} ගණනය කරන්න. $\sqrt{7.5} = 2.7$ ලෙස ගන්න.

04. ප්‍රාව සනත්වය B වන ඒකාකාර වූම්බික ක්ෂේත්‍රයක් අවකාශයේ එකතු පෙදෙසක පවතී.

(1) රුපයේ පෙනෙන පරිදි ක්ෂේත්‍රයට ලම්බව B ප්‍රවේශයකින් m ස්කන්ධයක් සහ e ආරෝපණයක් සහිත ඉලෙක්ට්‍රොනයක් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. ඉලෙක්ට්‍රොනය අරය R වන වෘත්තයක් මස්සේ ගමන් කරයි.

(a) (i) R සඳහා ප්‍රකාශනයක් වූම්පත්තන කරන්න.

(ii) ඉලෙක්ට්‍රොනය ඒකක කාලයක දී පරිහුමණය වන වට සංඛ්‍යාව, f , සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(b) ඉලෙක්ට්‍රොනයක් වැනි ආරෝපිත අංශුවක් වෘත්තයක් මස්සේ ගමන් කරන විට තම පරිහුමණ සංඛ්‍යාතය, f , ව සමාන සංඛ්‍යාතයකින් යුතු වූම්බික - තරංග විමෝචනය කරයි. ක්ෂේත්‍ර තරංග උදුනක (microwave oven) ක්ෂේත්‍ර තරංග නිෂ්පාදනය කරන්නේ ඉහත විස්තර කොට ඇති පරිදි වූම්බික ක්ෂේත්‍රයක ඉලෙක්ට්‍රොන වෘත්තාකාර පථවල ගමන් කිරීමට සැලැස්වීම මිනි. ක්ෂේත්‍ර තරංග උදුනක ක්ෂේත්‍ර තරංග නිෂ්පාදනය කරන ඒකකය මැග්නිට්‍රොනයක් (magnetron) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

(i) ක්ෂේත්‍ර තරංග උදුනක මැග්නිට්‍රොනයක් 2450 MHz සංඛ්‍යාතයකින් යුතු ක්ෂේත්‍ර තරංග විමෝචනය කරයි. මෙවැනි ක්ෂේත්‍ර තරංග නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන වූම්බික ප්‍රාව සනත්වය B නිර්ණය කරන්න.

(ii) $(m = 9.0 \times 10^{-31} \text{ kg}; e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$ මෙහේ පිළිතුර දෙවන දශමස්ථානයට වටයන්න.

(1) දිගු, පොටවල් සම්පූර්ණ මතා ඇති, ඒකක දිගකට වට n සංඛ්‍යාවක් ඇති පරිනාලිකාවක් I ධාරාවක් යෙනෙයි. පරිනාලිකාව තුළ එහි අක්ෂය මස්සේ වූම්බික ප්‍රාව සනත්වය B සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(2) $I = 10 \text{ A}$ ධාරාවක් සඳහා ඉහත (b) (i) හි ගණනය කරන ලද B නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා n ව තිබිය යුතු අගය කුමක් ද? ($\mu_0 = 10^{-6} \text{ T m A}^{-1}$ ලෙස ගන්න.)

(3) පරිනාලිකාව එහිමත ගත් කම්බියේ විෂකම්භය ගණනය කරන්න.

(4) මෙවැනි පරිනාලිකාවක් තුළ හා ඒ අවට වූම්බික ප්‍රාව රේඛාවල දළ රුප සටහනක් අදින්න.

(c) ඉහත (a) හි ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද ඉලෙක්ට්‍රොනයේ ආරම්භක ප්‍රවේශයේ දිගාව ඒකාකාර වූම්බික ක්ෂේත්‍රයේ දිගාවට θ කේෂයක් සාදන ආකාරයට ඇත්තම ඉලෙක්ට්‍රොනයේ පථය (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සර්පිලාකාර වේ.

(i) ඉලෙක්ට්‍රොනයේ පථය සර්පිලාකාර වන බව සනාථ කිරීමට තරකයන් ගොඩනගන්න.

(ii) සර්පිලාකාර පථයේ අරය R' සඳහා ප්‍රකාශනයක් අපෝහනය කරන්න.

(iii) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එක් පරිහුමණයක් දී සර්පිලයේ අක්ෂය මස්සේ ඉලෙක්ට්‍රොනය ගමන් කරන දුර සර්පිලයේ අන්තරාලය p ලෙස හැඳින් වේ. p සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(iv) $\frac{R'}{p}$ යන අනුපාතය θ මත පමණක් රඳා පවතින බව පෙන්වන්න.

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

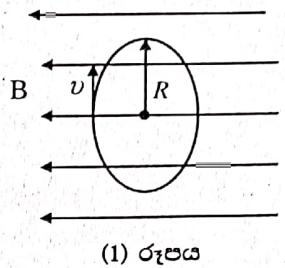
(A) (a) V විභව අන්තරයකට යටත් කර ඇති ප්‍රතිරෝධය R තු ප්‍රතිරෝධයක් මගින් සිදු කරන ක්ෂේත්‍රා හානිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(b) වි.ග.බ. 10 V තු බැවරියක් මගින් පෙන්වා ඇති පරිපථය බල ගන්වා ඇත. P යනු අගු තුනක් සහිත මූලාවයවයකි.

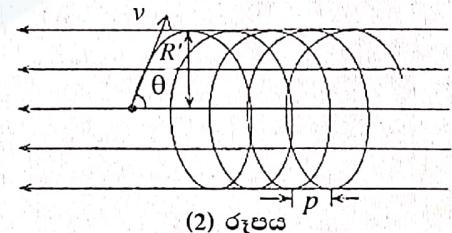
[(i), (ii), (iii) සහ (iv) සඳහා පිළිතුරු සැපයීමේ දී බැවරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා යැයි උපක්ල්පනය කරන්න.]

(1) රුපය

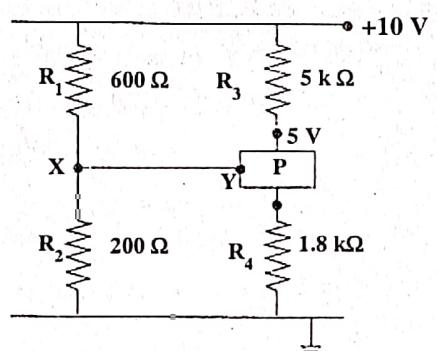
(2) රුපය



(1) ରେପ୍ଲଯ



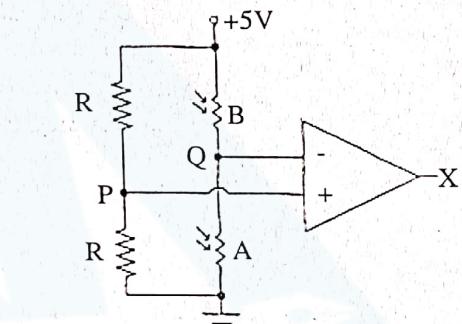
(2) ର୍ତ୍ତବ୍ୟ



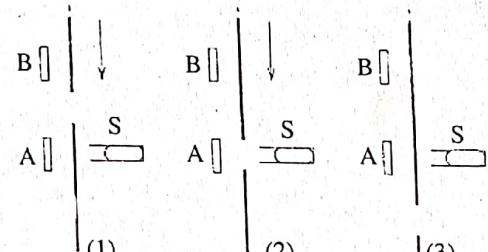
- (i) R_1, R_2, R_3 සහ R_4 ප්‍රතිරෝධ මගින් සිදුවන ක්ෂමතා හානිය වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න. ඔබගේ පිළිතුරු mW වලින් ආසන්න පුරුණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න. XY හරහා ධාරාව තොයැලකිය හැකි යැයි උපක්ල්පනය කරන්න.
- (ii) වෙනස් ක්ෂමතා ප්‍රමාණනයන්ගෙන් ප්‍රතිරෝධක ඇති අතර ප්‍රමාණන අයය සමඟ ප්‍රතිරෝධකවල මිල ඉහළ යයි. ප්‍රතිරෝධකවල සමහර සම්මත ප්‍රමාණනයන් වන්නේ $0.125 \text{ W}, 0.25 \text{ W}, 0.5 \text{ W}, 1 \text{ W}, 2 \text{ W}$ යනාදී වශයෙනි. ඉහත දක්වෙන තොරතුරු සලකා බලින් R_1, R_2, R_3 සහ R_4 සඳහා පුදුපු ක්ෂමතා ප්‍රමාණන දක්වන්න.
- (iii) පරිපථය විසින් පරිහේතනය කරනු ලබන මුළු ක්ෂමතාව සොයන්න. P ද ගුද්ධ ප්‍රතිරෝධක මූලාවයවයක් ලෙස ඔබට උපක්ල්පනය කළ හැක.
- (iv) සම්පූර්ණ පරිපථය IC (සංග්‍රහිත පරිපථයක්) ආකාරයට ස්කන්ඩය 0.9 mA වූ කුඩා සිලිකන් කැබුල්ලක ගොඩ නාගා ඇත්තම් සහ පරිපථයෙන් පරිසරයට තාපය හානි තොවන්නේ නම් ක්ෂමතා සැපයුම සම්බන්ධ කර මිනින්තු 5 කට පසු පරිපථයේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. කාමර උෂ්ණත්වය 30°C ලෙස ගන්න. සිලිකන්හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $600 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ වේ.
- (v) මෙවැනි පරිපථ 05 ක් වි.ගා.න් 10 V බැටරියකට සම්බන්ධ කළ විට එහි අගු අතර වෝල්ට්‌මීයතාව 9.9 V දක්වා අඩු වන බව සොයා ගන්නා ලදී. බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

- (B) (a) (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ A සහ B යනු සරවසම ආලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධ (LDR) දෙකකි. සම්පූර්ණ අදුරේදී එක් එක් LDR හි ප්‍රතිරෝධය $50 \text{ M}\Omega$ වේ. කාරකාත්මක වර්ධකයට $\pm 5 \text{ V}$ සංන්ඡේත වෝල්ට්‌මීයතා ද, $10^5 \text{ } \mu\text{A}$ විවෘත පුහු වෝල්ට්‌මීයතා ලාභයක් ද ඇත.
- (i) කාරකාත්මක වර්ධකය $+5 \text{ V}$ හි සංන්ඡේත කරන P සහ Q අතර අවම වෝල්ට්‌මීයතා වෙනස ගණනය කරන්න.
- (ii) LDR දෙක ම සම්පූර්ණ අදුරේ ඇති විට X හි වෝල්ට්‌මීයතාව V_X කුමක් වනු ඇත් ද?
- (iii) එක් එක් LDR හි ප්‍රතිරෝධය 200Ω දක්වා අඩු කරන පරිසර ආලෝකය සහිත ස්ථානයක LDR දෙක ම ඇති විට V_X හි අයය කුමක් වනු ඇත් ද?
- (iv) LDR දෙක ම ඉහත (iii) හි සඳහන් ස්ථානයේ තබා ඇති විට, A මතට පමණක් කුඩා ආලෝක ප්‍රහවයකින් ආලෝකය වැටෙන්නට සලස්වනු ලැබේ. මේ නිසා A හි ප්‍රතිරෝධය 50Ω දක්වා අඩු වෙයි. V_X හි තව අයය ගණනය කරන්න.
- (v) මෙම පරිපථය බාහිර ආලෝක ප්‍රහවයක් අනාවරණය කර ගැනීමට හාවිත කරන්නේ නම්. අවල ප්‍රතිරෝධයක් හාවිත තොකර B සඳහා ආලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධයක් හාවිත කිරීමේ වාසියක් තිබේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

- (b) LDR දෙක ආසන්නයේ තැබූ, සිදුරක් සහිත පාරාන්ධ කාඩ්බෝඩ් කැබුල්ලක පිහිටිම තුනක් 2 රුපයේ පෙන්වා ඇත. S යනු ආලෝක ප්‍රහවයකි. කාඩ්බෝඩ් කැබුල්ල (1) පිහිටිමේ සිට සෙමින්, ඒකාකාර වේගයකින් වලනය කිරීමෙන් (2) පිහිටිම හරහා (3) පිහිටිමට එයි. A වෙත සිදුර හරහා ආලෝකය ලැබෙන විට එහි ප්‍රතිරෝධය 50Ω වේ. අනෙක් පිහිටිමට දී, පරිසර ආලෝකය තිසා, එහි ප්‍රතිරෝධය 200Ω වේ. B හි ප්‍රතිරෝධය සියලු ම පිහිටිමට දී 200Ω වේ.



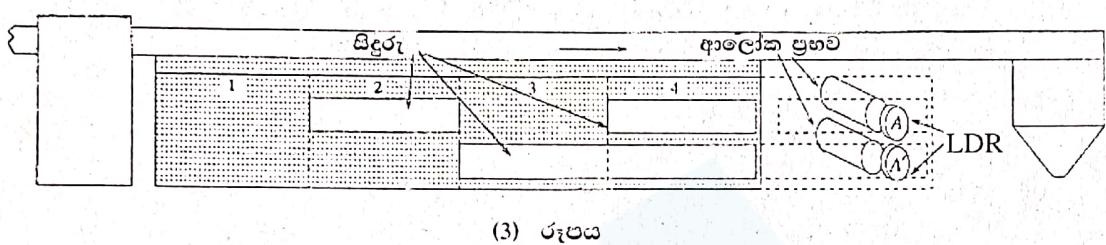
(1) රුපය



(2) රුපය

- (i) කාඩ්බෝඩ් කැබුල්ල වලනය වන විට V_X හි කාලය (1) සමඟ විවෘතයේ දළ ප්‍රස්ථාරයක් අදින්න.
- (ii) කාඩ්බෝඩ් කැබුල්ල වේගය දෙගුණ කළ විට V_X හි කාලය (1) සමඟ විවෘතයේ දළ ප්‍රස්ථාරයක් අදින්න.

- (c) රෝබෝට් වැනි උපකරණයක වලනය වන කොටසක පිහිටීම නිර්ණය කිරීම සඳහා හාවිත වන "ප්‍රකාශ කේතකය" (Optical encoder) ඉහත මූලධර්මය මත පදනම් වේ ඇත. 3 රුපයේ පෙන්වා ඇත්තේ ඉදිරියට සහ පසුපසට වලනය වන රෝබෝට් අතක් සහ එවත සම්බන්ධ කර ඇති සිදුරු පේලී දෙකක් සහිත ලෝහ තහවුවකි. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ලෝහ තහවුව ආලෝක ප්‍රහාර සහ LDR අතරෙන් වලනය වේ. B සහ B' LDR දෙක (රුපයේ පෙන්වා නැත.) ආලෝක ප්‍රහාරවලින් ඉවත තබා ඇති අතර එවාට ලැබෙන්නේ A සහ A' ව ද ලැබෙන පරිසර ආලෝකය පමණි. A සහ B යන LDR දෙක 1 රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති අතර A' සහ B' සම්බන්ධ කර ඇත්තේ ප්‍රතිදානය Y වූ සර්වසම වෙනත් පරිපථයකට ය. ලෝහ තහවුවෙහි කොටස් සතරන් (1 - 4) එකක් සැම විට ම LDR සහ ආලෝක ප්‍රහාර අතර පිහිටින බව උපකල්පනය කරන්න.



- (i) LDR වත ලැබෙන ආලෝක මට්ටම් ඉහත (b) කොටස් සඳහාන් එවාට සර්වසම බව උපකල්පනය කර, 4 කොටස් සිට 1 කොටස දක්වා ලෝහ තහවුව නියන වේයයින් A සහ A' පසුකර ගමන් කරන විට X සහ Y හි වෝල්ටීයකාවේ කාලය (t) සමග විවෘත දක්වන ප්‍රස්ථාරයක දළ සටහන් අදින්න. එක ම කාල අක්ෂය මත X හි විවෘතයට යටින් Y හි විවෘතය අදින්න.
- (ii) X සහ Y ප්‍රතිදාන තාර්කික සංයුෂා ලෙස අර්ථකථනය කළහොත්, ලෝහ තහවුවේ එක් එක් කොටස A සහ A' ඉදිරියෙන් පවතින විට X සහ Y මගින් ලැබෙන ද්වීමය සංඛ්‍යා ලියා දක්වන්න.

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

- (A) උපකරණයක් රැගත් හිලියම් පිරවු වායු බැලුනයක් පරියෝගයක් සඳහා පොලොවේ සිට එක්තරා උසක රඳවා ඇත. එම උසෙහි වායුගෝල තත්ත්වය පහත පරිදි වේ.

උෂණත්වය (T) = 240 K, පිඩිනය (P) = 420 Pa සහ සනත්වය (ρ_A) = $58.4 \times 10^{-4} \text{ kg m}^{-3}$ බැලුනය තුළ සහ පිටත පිඩිනය එක ම බව උපකල්පනය කරන්න. පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී මබ හාවිත කරන සූත්‍ර ඇතොත් පරිපුරුණ වායුවක් සඳහා වන අවස්ථා සම්කරණයෙන් පටන් ගෙන එවා වුයුත්පන්න කරන්න. හිලියම් පරිපුරුණ වායුවක් ලෙස හැසිරෙන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

- (a) බැලුනය තුළ ඇති හිලියම් වායුවේ සනත්වය ගණනය කරන්න.
- හිලියම් පරමාණුවක ස්කන්ධය $6.64 \times 10^{-27} \text{ kg}$, ඇල්ගාචිරෝ අංකය $N_A = 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ සහ සර්වතු වායු නියනය $R = 8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ වේ.
- (b) ඉහත සඳහන් කළ උසෙහි දී බැලුනයේ පරිමාව V_B නම් සහ බැලුනය තුළ හිලියමිනි සනත්වය ρ නම් ද බැලුනය එම උසෙහි පවත්වා ගැනීම සඳහා $V_B = \frac{M}{\rho_A - \rho}$ විය යුතු බව පෙන්වන්න. මෙහි M යනු හිස් බැලුනය සහ උපකරණයේ ස්කන්ධයයි.
- (c) M හි අගය 10 kg නම් (a) සහ (b) හාවිත කොට බැලුනයේ පරිමාව V_B ගණනය කරන්න.
- (d) බැලුනය තුළ ඇති හිලියම් පරමාණු සංඛ්‍යාව ද ගණනය කරන්න.
- (e) පොලොවේ සිට මුදා හැරීමට පෙර බැලුනයේ පරිමාව ගණනය කරන්න. පොලොවේ දී වායුගෝලීය පිඩිනය සහ උෂණත්වය පිළිවෙළින් 10^5 Pa සහ 300 K වේ.
- (f) ඉහත සඳහන් උසෙහි වායුගෝලීය උෂණත්වය අඩුවුවහොත් මෙම බැලුනය පිහිටි උස මත කුමන බලපෑමක් ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? මෙටි පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

(B) පාරිවිය මත පතනය වන සුරුයාගේ විද්‍යුත් ව්‍යුහක වර්ණවලියේ කොළ (සංඛ්‍යාතය $f_G = 5.6 \times 10^{14} \text{Hz}$) සහ දම් (සංඛ්‍යාතය $f_V = 7.2 \times 10^{14} \text{Hz}$)

වර්ණයන්ට අනුරූප විකිරණයේ තීවුතා සංස්දිනය කිරීම සඳහා රුපයේ පෙන්වා ඇති උපකරණය හාවිත කළ හැකි ය. මෙම සංඛ්‍යාත දෙකට අදාළ ඒකවරණ ආලෝක කුදාල පෙරහන් හාවිතයෙන් ලබා ගනී. එක් එක් කදුම්බයට $5 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ක හරස්කඩ වර්ගෝලයක් ඇති අතර වරකට එක් කදුම්බයක් බැහැන් ප්‍රකාශ කැනෙක්බයට ලම්බව පතනය වීමට සලස්වයි.

(a) (i) ප්‍රකාශ කැනෙක්බය මතට දම් ආලෝක කදුම්බය පතනය වූ විට,
නැවතුම් විශවය 0.05V බව සෞයා ගන්නා ලදී. ප්‍රකාශ
කැනෙක්බ ද්‍රව්‍යයේ කාර්ය ස්‍රීතය ගණනය කරන්න. ජ්ලාන්ක්
තියතය $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{J s}$ සහ ඉලෙක්ට්‍රොනයක ආරෝපණයේ
විශාලත්වය $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ ලෙස ගන්න.

(ii) ඉහත a (i) හි විස්තර කරන ලද ප්‍රකාශ කැනෙක්බය මතට කොළ ආලෝකය පතනය වූ විට පරිපථය තුළ ධාරාවක් නොගලන බව පෙන්වන්න.

(b) (i) කාර්ය ස්‍රීත පිළිවෙළින් $3.4 \times 10^{-19} \text{ J}$, $5.1 \times 10^{-19} \text{ J}$ සහ $7.2 \times 10^{-19} \text{ J}$ වූ ද්‍රව්‍යවලින් සාදන ලද A, B සහ C නම්
වෙනත් ප්‍රකාශ කැනෙක්බ තුනක් ඇත. කොළ සහ දම් වර්ණ ආලෝක කුදාල දෙක ම සංස්දිනය කිරීම සඳහා
එක් ප්‍රකාශ කැනෙක්බයක් පමණක් හාවිත කිරීම යෝගා නම් තෝරා ගත යුත්තේ කුමන ප්‍රකාශ කැනෙක්බය ද?
මෙවි තෝරා ගැනීමට හේතු දක්වන්න.

(ii) ඉහත b (i) හි මබ තෝරාගත් ප්‍රකාශ කැනෙක්බය සඳහා වඩා ඉහළ උපරිම වාලක ගක්තියකින් යුත් ප්‍රකාශ
ඉලෙක්ට්‍රොන තිබුන් කරන්නේ කුමන වර්ණය ද? ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොනයන්ගේ එම උපරිම වාලක ගක්ති අගය
ගණනය කරන්න.

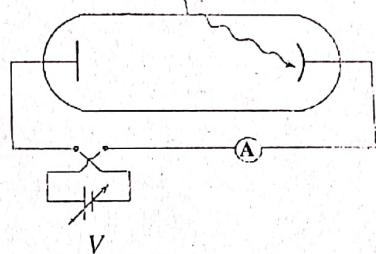
(c) ප්‍රකාශ කැනෙක්බය මත පෝටෝන පතනය වූ විට පතනය වූ පෝටෝනවලින් කොටසක් පමණක් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොන
විමෝචනය සඳහා දායක වෙයි. කොළ සහ දම් ආලෝකය සඳහා පිළිවෙළින් පතනය වන පෝටෝනවලින් 10% සහ
15% ක් පමණක් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොන විමෝචනය කරන්නේ යැයි උපක්ෂේපනය කරන්න.

(i) කොළ සහ දම් ආලෝක කුදාල සඳහා පරිපථයේ නිරික්ෂණය කරන ලද උපරිම ධාරා පිළිවෙළින් $400 \mu\text{A}$ සහ
 $240 \mu\text{A}$ වේ. තත්පරයක දී ප්‍රකාශ කැනෙක්බය මත පතනය වන කොළ සහ දම් වර්ණයන්ට අදාළ පෝටෝන
සංඛ්‍යා පිළිවෙළින් N_G සහ N_V ලෙස ගෙන $\frac{N_G}{N_V}$ අනුපාතය ගණනය කරන්න.

(ii) කොළ ආලෝකය සහ දම් ආලෝකය සඳහා, හාවිත කරන ලද විශව අන්තරය (V) සමඟ ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ධාරාවේ
(I) විවෘතය එක ම ප්‍රස්ථාරයක දක්වීමට දළ සටහනක් අදින්න.

(iii) දිවා කාලය තුළ ඒකක කාලයක දී ඒකක වර්ගෝලයක් මත පාරිවි පාශ්චායට පතනය වන සුරුය විකිරණ ගක්තියේ
සාමාන්‍ය අගය 1200W m^{-2} වේ. මෙම ගක්තියෙන් කුමන ප්‍රතිශතයක් කොළ වර්ණයට අනුරූප පෝටෝන
මගින් ලබා දෙන්නේ දැයි ගණනය කරන්න.

ආලෝක කදුම්බය



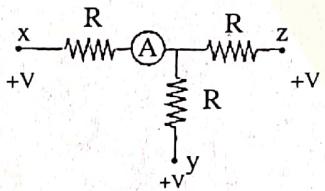
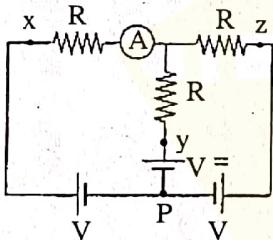
*** *** ***

2010 ක්‍රියා පත්‍රය I

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

21	④
22	①
23	④
24	③
25	①
26	④
27	③
28	①
29	①
30	①
31	②
32	②
33	①
34	②
35	③
36	③
37	①
38	①
39	⑤
40	④
41	③
42	⑤
43	⑤
44	②
45	②
46	④
47	③
48	⑤
49	②
50	①
51	②
52	⑤
53	③
54	④
55	①
56	③
57	④
58	③
59	⑤
60	⑤

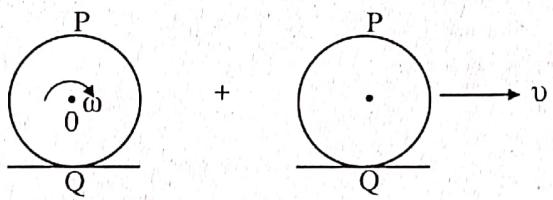
12. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1)



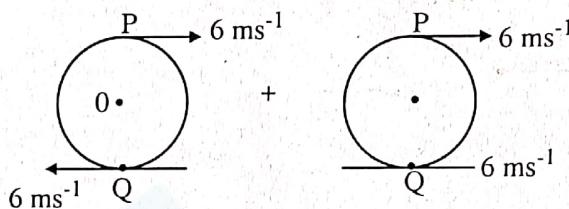
P ලක්ෂණයේ විභාගට සාපේක්ෂව x, y සහ z ලක්ෂණවල විභාගන් සමාන ය. එනම් P හි විභාග ගුනා ලෙස ගන් වීම x, y සහ z ලක්ෂණවල විභාග +V වේ. ධාරාවක් ගැලීමට පරිපථයක ලක්ෂණ දෙකක් අතර විභාග අන්තරයක තිබිය යුතු වේයි. මේ අනුව මෙම පරිපථයේ කිසි ම ගාබාවක් මස්සේ ධාරාවක් ගළා නොයෙනි. එනිසා A ඇමිටරයේ පාඨාංකය ගුනා වේ.

18. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (5)

දී ඇති පෙරලෙන විලිතය, තැවියේ O ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය වටා ඉදින් හුමණ විලිතයක් සහ උත්තාරණ විලිතයක සංයුත්තයක් ලෙස ගත හැක.



$$\text{හුමණ විලිතයේ කෝෂික ප්‍රවේශය } \omega = 12 \text{ rad s}^{-1} \\ \text{සහ } \text{ශ්‍රාකාරණ විලිතයේ ප්‍රවේශය } v = r\omega \text{ මගින්} \\ v = 0.5 \times 12 \\ = 6 \text{ ms}^{-1}$$



$$0 \text{ වටා සිදුවන හුමණ විලිතය නිසා P සහ Q ලක්ෂණවල ප්‍රවේශයේ විශාලන්තය } v = r\omega \text{ මගින්} \\ = 0.5 \times 12 \\ = 6 \text{ ms}^{-1}$$

මේ අනුව හුමණ විලිතය නිසා P සහ Q ලක්ෂණවලට හිමිවන ප්‍රවේශයක් පහළ රුප සටහනෙහි වම් පැන්තේ දක්වා ඇත. එහි දකුණු පැන්තෙහි දක්වා ඇත්තේ උත්තාරණ විලිතය නිසා P සහ Q ලක්ෂණවලට හිමි වන ප්‍රවේශයන් ය.

මෙම විලිත දෙක සංයුත්ක කිරීමෙන් P හි ප්‍රවේශය 12 ms⁻¹ බවත්, Q හි ප්‍රවේශය 0 බවත් පෙනේ.

26. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (4)

ගුව්ස් ප්‍රමේය අනුව විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක වූ සංවාත පාශේෂියක් හරහා සාම්ල ප්‍රාවය රදා පවතින්නේ එම සංවාත පාශේෂියන් අන්තර්ගත වන මූල්‍ය ආරෝපණය මත ය. එම පාශේෂියට පිටත ආරෝපණය බලපාත්තේ නැතු. එනිසා (A) ප්‍රකාශනය නිවැරදි ය.

P හි ඇති වන ක්ෂේත්‍ර තීව්‍යාව යනු q₁, q₂, q₃ සහ q₄ යන එක් එක් ආරෝපණය මගින් P හි ඇති කරන ක්ෂේත්‍ර තීව්‍යාවල සම්පූර්ණයයි. එනිසා P හි ක්ෂේත්‍ර තීව්‍යාව කෙරෙහි එම ආරෝපණවල ලකුණ, විශාලන්තය සහ පිහිටිම යන සියලුල ම බලපායි. එනිසා (B) ප්‍රකාශය වැරදි වන අතර, (C) ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

33. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1)

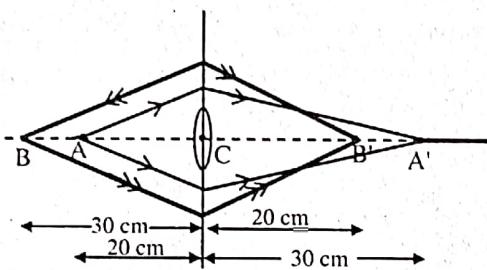
සනය මත ක්‍රියා කරන සිරස් බල දෙකකි. ගුරුත්වා බලය w ↓ සහ දුවය මගින් ඇති කරන උච්චිත්‍ර තෙරප්පු ම u ↑ වේ.

$$w = mg$$

$$u = vr(g - a)$$

R යනු දුවයේ සනන්තය, a යනු පහළ දියාවට දුවයේ ත්වරණයයි. දුවය පහළ දියාවට ත්වරණය වන බැවින් දුවය මගින් ඇති කරන උච්චිත්‍ර තෙරප්පු ම vr² නොවන බව සටහනට ගන්න.

54. නිවැරදි ප්‍රතිච්චය (4)



A කෙළවරේහි ප්‍රතිච්චිලය A' සහ B කෙළවරේහි ප්‍රතිච්චිලය B' වේ. ප්‍රතිච්චිලයේ දිග (A'B') වස්තුවේ දිගට (AB) සමාන නම්, CA = 20 cm, CA' = 30 cm සහ CB = 30 cm, CB' = 20 cm විය යුතුයි. A කෙළවර සලකා $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ මගින්,

$$-\frac{1}{30} - \frac{1}{20} = \frac{1}{f}$$

$$\therefore \frac{1}{f} = \frac{-2-3}{60} = -\frac{5}{60} = -\frac{1}{12}$$

$$\therefore f = -12 \text{ cm}$$

$$\text{නාවයේ නාංිය දුර} = 12 \text{ cm}$$

55. නිවැරදි ප්‍රතිච්චය (1)

මෙටැනි රෝදවල දේශීලන වලිනයට අවශ්‍ය ව්‍යාවර්තනය ලබා ගත්තේ රෝදයට ඇදා ඇති කෙහෙ දුන්නක් මගිනි. එය රුපයේ දක්වා නැත. දේශීලන වලිනයෙහි දේශීලන කාලාවර්තනය, රෝදය අවස්ථිති සූර්යය මත රඳා පවතියයි එක එල්ලේ ම සිතිය හැක. දේශීලන කාලාවර්තනය T සහ අවස්ථිති සූර්යය I අතර සම්බන්ධය හරියට ම දැන ගැනීම අවශ්‍ය නොවේ. එම සම්බන්ධය ලබා ගත්තා ආකාරය පළුව දක්වා ඇත. මේ අනුව දේශීලන කාලාවර්තනය නොවෙනස්ව පැවතීම සඳහා අවස්ථිති සූර්යය නොවෙනස්ව තිබේ යුතුයි. (A) ප්‍රකාශය නිවැරදි ය.

උෂේණත්වය වෙනස්වීම සේතු කොට ගෙන රෝදයේ හැඩා වෙනස් වුවත්, අවස්ථිති සූර්යය නොවෙනස්ව තබා ගත හැකි නම් හැඩා වෙනස්වීම බලපාන්තේ නැත. ඒහිසා (B) ප්‍රකාශය නිවැරදි නොවේ. නිදුසුන් ලෙස උෂේණත්වයේ ඉහළ යුමක් සිදු වුවහොත් අරිය දැඩුවල ප්‍රසාරණය නිසා අවස්ථිති සූර්යය වැඩි වේ. එය හානී සූර්යය කර ගැනීමට ද්වී-ලෝහ පරිවල නිදහස් කෙළවරවල් ඇතුළත තුළී යා යුතුයි. මෙය වීමට Q හි රේඛිය ප්‍රසාරණකාව P හි එයට වඩා වැඩි විය යුතුයි. මේ අනුව (C) ප්‍රකාශය ද වැරදි ය.

T සහ I අතර සම්බන්ධය

රෝදය අදාළ අක්ෂය වටා කුඩා θ කෝණයකින් ප්‍රමාණය වූ විට කෙහෙ දුන්න ද θ කෝණයකින් ඇතුරි යයි. ඒහිසා කෙහෙ දුන්න මගින් ඇති කරන ප්‍රතිපාදන ව්‍යාවර්තනය Kθ වේ.

$$\Gamma = I \alpha \text{ මගින්}$$

$$-K\theta = I \alpha$$

$$\alpha = -\frac{K}{I} \theta$$

K යනු කෙහෙ දුන්නේ ව්‍යාවර්තන තියතයයි.

මෙම සම්කරණයට අනුව රෝදයේ වලිනය සරල අනුවර්තනය වලිනයකි. එහි දේශීලන කාලාවර්තනය T නම්,

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{K}{I}}} = 2\pi \sqrt{\frac{I}{K}}$$

∴ දේශීලන කාලය, අවස්ථිති සූර්යය මත රඳා පවතී.

*** * ***

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. (a) 1 mm (0.1 cm ද පිළිගනී.)

$$(b) E = \frac{1}{2} kx^2$$

$$(c) V = Mgh$$

$$(d) \frac{1}{2} kx^2 = Mgh \therefore h = \frac{k}{2Mg} x^2$$

(e) යාන්ත්‍රික ගක්ති සංස්ථිතිය

- (f) (i) පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්
- ❖ දත්ත ලක්ෂණ ඒකාකාරව විසින් තැනි තිසා
 - ❖ $x^2 = 9 \times 10^{-4} \text{m}^2$ සහ $25 \times 10^{-4} \text{m}^2$ අතර පායාක ගෙන තොමැති තිසා
 - ❖ අවසාන ලක්ෂණ දෙක අතර x හි අගයත්ව අනුරුප පායාක ගෙන තොමැති තිසා
- (ii) x^2 මූල්‍ය පරායය පුරා ම ඒකාකාරව විසින් යන ලෙස x මිනුම තෝරා ගැනීම.

$$(g) \frac{k}{2Mg} = 200$$

$$\begin{aligned} k &= 200 \times 2 \times 0.125 \times 10 \text{ Nm}^{-1} \\ &= 500 \text{ Nm}^{-1} \end{aligned}$$

(h) x මිනුම

හේතුව සඳහා පහත සඳහන් ඒවායින් ඕනෑම එකක්

- ❖ x මිනුම h මිනුමට වඩා කුඩා තිසා.
- ❖ x^2 හි (භාගික) ප්‍රතිගත දේශය අඩු කිරීම සඳහා
- ❖ සම්කරණයේ x^2 යෙදේ. ඒ තිසා x නිරවද්‍යව මැනීය යුතුයි.

අතිරේක සටහනක් :

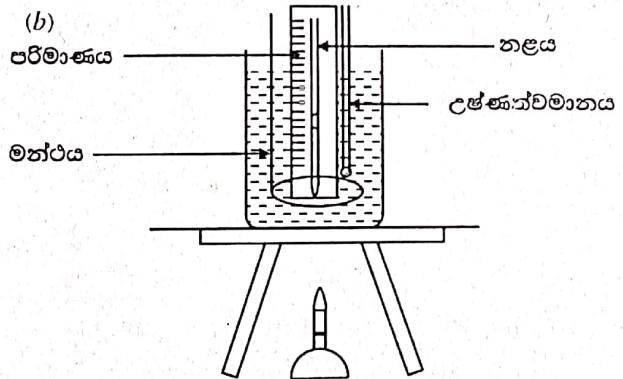
$$x^2 = x \times x$$

$$\begin{aligned} x^2 \text{ හි භාගික දේශය, } \frac{\delta(x^2)}{x^2} &= \frac{\delta x}{x} + \frac{\delta x}{x} \\ &= 2 \frac{\delta x}{x} \end{aligned}$$

x^2 හි භාගික දේශය, x හි භාගික දේශය මෙන් දෙගුණයකි. ඒ තිසා x මිනුම ඉතා නිරවද්‍යව ලබා ගැනීම අවශ්‍ය වේ.

02. (a) (i) C

(ii) මූල පරික්ෂණය කුළ දී ම සිරකර ඇති වායු කද ජල මට්ටමට පහළින් තබා ගැනීමට.



රුප සටහන සම්පූර්ණ කිරීමේදී,

- (i) තැංකය, පරිමාණය සහ උෂ්ණත්වමානය ඇදු තිබිය යුතුයි.
- (ii) පරිමාණය තැංකට ඉතා කිවිවූ විය යුතුයි.
- (iii) උෂ්ණත්වමානය ජලය තුළ සැහෙන ගැඹුරකට එනම් වායු කදට කිවිවූ වන ලෙස ගිල්ටා තැබිය යුතුයි.
- (iv) පරිමාණය, මත්පය, උෂ්ණත්වමානය සහ තැංක නම් කර තිබිය යුතුයි.

(c) ජලයේ උෂ්ණත්වය සහ අනුරුප වායු කදේ දිග

$$(d) (i) \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \text{ මගින්}$$

$$\frac{(100-p)l}{273+\theta} = \frac{(100-5) \times 3}{300}$$

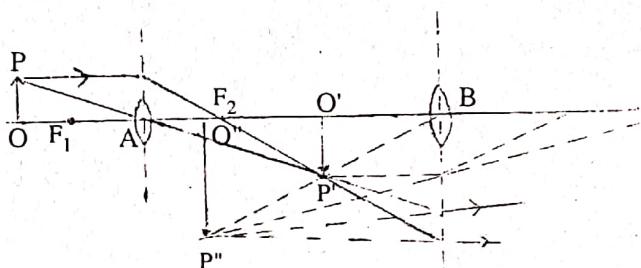
(ii) ජල කෙන්දු මගින් මෙහෙයවන පිඩිනය

$$\begin{aligned} &= 1 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 10 \text{ Pa} \\ &= 10^2 \text{ Pa} \end{aligned}$$

මෙම අගය වායුගේලීය පිඩිනයේ අගය වන 10^5 Pa ට වඩා ඉතා කුඩා ය.

(e) උෂ්ණත්වය 0_1°C පසු ජලය සම්පූර්ණයෙන් වාශ්ප වී, තැංක තුළ අසන්නාස්ථ ජල වාශ්පයක් හඳු ගැනීම.

03.



(a) $O'P'$ ප්‍රතිකිමිතය, P' කෙළවරෙහි නිස තිබෙන පරිදි අදින්න.

(b) තිරමාණ රේඛා පැහැදිලිව දක්මින් (P'B සහ P' සිට ප්‍රධාන අක්ෂයට සම්ත්තර රේඛාව) O''P'' ප්‍රතිවිෂ්මයේ පිහිටීම ලබා ගන්න.

(c) (i) F_1 ලක්ෂය O සහ A අතර $OF_2 = OF_1$ වන පරිදි ලකුණු කරන්න.

(ii) අවනෙත මගින් සාදන O'P' අතරමැදී ප්‍රතිවිෂ්මය තාත්වික විම සඳහා

(d) (i) විශය දැජ්ටියේ අවම දුර (25 cm ද පිළිගනී.)

$$(ii) \text{ උපනෙත සලකා } \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \text{ මගින්}$$

$$\frac{1}{25} - \frac{1}{u} = -\frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{25} + \frac{1}{5} = \frac{1+5}{25} = \frac{6}{25}$$

$$u = \frac{25}{6} = 4.17 = \underline{\underline{4.2 \text{ cm}}}$$

(iii) (1) පහත සඳහන් ඒවායින් එකක්

❖ ඇසේ සිට අවසාන ප්‍රතිවිෂ්මයට ඇති දුර විශය දැජ්ටියේ අවම දුරට වඩා අඩු විම.

❖ ඇසෙහි සැදෙන ප්‍රතිවිෂ්මය දැජ්ටි විතානය මත නාඩිගත නොවීම.

(2) තැකු.

(e) වස්තුවෙන් වැඩි ආලෝක ප්‍රමාණයක් අවනෙතට ඇතුළේ වි අවසාන ප්‍රතිවිෂ්මය වඩා දීප්තිමත් වේමට

(f) 3

04. (a) $R_\theta \equiv$ උෂ්ණත්වය 0°C හි දී ප්‍රතිරෝධය

$R_0 \equiv$ උෂ්ණත්වය 0°C හි දී ප්‍රතිරෝධය

$\alpha \equiv$ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය

$\theta \equiv$ උෂ්ණත්වය $^\circ\text{C}$ වලින්

(b) (i) ① විවිධත් සේකුව

② බිකරය (හාජනය හෝ කැලරි මිටරය පිළිනොගනී.)

③ බන්සන් දාහකය

(ii) බිකරයේ පත්‍රලේ පෘෂ්ඨය පුරා ඒකාකාර උෂ්ණත්වයක් තබා ගැනීමට.

(iii) (1) උෂ්ණත්වමානය (2) මත්ස්‍ය

(c) (1) පොල්තොල්වල විදුලුත් සන්නායකතාව අඩු විම. (ඡලය මගින් දැගරයේ පොටවල් ලුපුවක් විය හැකි යන පිළිතුරු ද පිළිගනී.)

(2) පොල්තොල්වල තාපාංකය ඉහළ විම

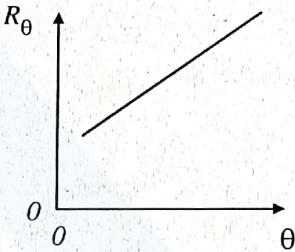
(පරික්ෂණයේ උෂ්ණත්ව පරාසය දැන කර ගත හැකි විම යන පිළිතුරු ද පිළිගනී.)

(d) ඔවුන්

දාරාව මගින් දැගරය රත් වි එහි උෂ්ණත්වය දුවයේ උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි විය හැකි විම.

සටහන : මුල් කොටස සඳහා ඔබගේ පිළිතුරු වූයේ තැන යන්න නම් පැහැදිලි කිරීම මෙසේ විය යුතුයි. දැගරය තුළ ධාරාව කුඩා තිසා එහි උත්සර්ජනය වන තාපය නොගිනිය හැකි තරම් ය.

(e)



$$(f) \alpha = \frac{\text{අනුතුමණය}}{\text{අන්තාච්ච්චය}}$$

B කොටස - රචනා

$$01. (a) (i) \text{ බේලයේ රේඛා ගම්මතාව} = \underline{\underline{m \text{p}}} \\ (ii) \rightarrow \text{රේඛා ගම්මතා සංස්ථීතිය} \text{ මගින්}$$

$$MV - m \text{p} = m \text{p}$$

$$\therefore V = \frac{2m \text{p}}{M}$$

$$(b) (i) \text{ බේලයේ කේශීක ගම්මතා} = \underline{\underline{m \text{p}x}}$$

$$(ii) \text{ කේශීක ගම්මතා සංස්ථීතිය} \text{ මගින්} \\ I \text{y} - m \text{p}x = m \text{p}x$$

$$y = \frac{2m \text{p}x}{I}$$

$$(c) (i) v' = \frac{L}{2} \omega$$

$$\therefore v' = \frac{L}{2} \times \frac{2m \text{p}x}{I}$$

$$v' = \frac{Lm \text{p}x}{I}$$

(ii) V සහ v' දිගාවන් ප්‍රතිවිරැදුධයි.

(iii) A කෙළවර තිසාලව පවති නම් V සහ v' හි විශාලත්වයන් සමාන වේ.

$$V = v'$$

$$\therefore \frac{2mv}{M} = \frac{Lmx_s}{I}$$

$$\therefore x_s = \underline{\underline{\frac{2I}{ML}}}$$

$$(d) x_s = 2 \times \frac{1}{12} ML^2 \times \frac{1}{ML}$$

$$x_s = \frac{L}{6}$$

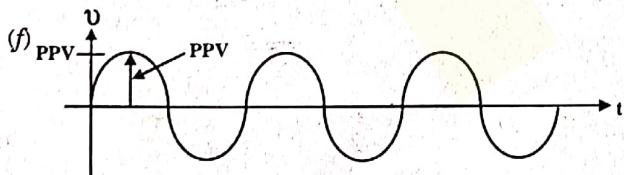
$$x_s = \frac{0.6}{6}$$

$$= \underline{\underline{0.1 \text{ m}}}$$

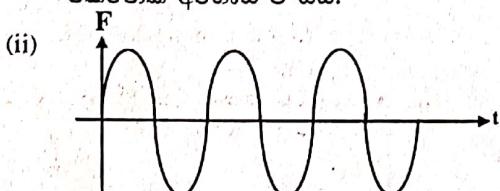
(e) (i) $x > x_s$ වන විට බලයේ දිගාව, \leftarrow වේ.

$x > x_s$ වන විට බලයේ දිගාව, \rightarrow වේ.

02. (a) ○ පිපිරවීම් (බෝම්බ පිපිරවීම්, ගල් පර්වත පිපිරවීම්)
 ○ ජම්බාර හාවිතයෙන් කුළුනු ලිඛ්‍යවීම්
 ○ වළවල් හෝ වෙනත් කැඩිණු ස්ථාන මතින් බර වාහන ගමන් කිරීමේදී
 ○ තු කම්පන උගාල ශිෂ්‍රීම් උගාල ශිෂ්‍රීම් (මේවායින් ඕනෑම තුනක්)
 (b) ○ කම්පන විස්තාරය උගාල ශිෂ්‍රීම්
 ○ ප්‍රවේගය (හෝ උච්ච අංශ ප්‍රවේගය PPV)
 ○ ත්වරණය (හෝ උච්ච අංශ ත්වරණය PPA)
 (c) ඉතා පහසුවෙන් කැඩින බිඳෙන පුළු එහිහාසික ගොඩනැගිලි, නටුම්, පොරාණික ස්මාරක
 (d) වළවල් මතින් ගමන් කරන බර වාහන මතින් උස කම්පන විස්තාර ඇති කිරීම.
 (e) පරනායක මතින් කෙළින් ම විස්තාපනය තොව ප්‍රවේගය මතිනු ලබන බැවින්.



- (g) උත්තේරනයන්ට ප්‍රතිචර දක්වීමට මිනිස් සිරුර කාලයක් ගන්නා බැවින්.
 (h) (i) විකෝනීක හාර ප්‍රතිචිරුද්ධ දිගාවට ප්‍රමාණය වන බැවින් බල දෙකෙහි තිරස සංරවක එකිනෙක අහෝසි වියයි.



(i) අදාළ වුළුහයේ සිට 30 m යුරකින් හියාත්මක වන කම්පන ජම්බාරයක PPV නිමානය කරමු.

$$\text{PPV} = \text{PPV}_{Ref} \left[\frac{10}{D} \right] \left\{ \frac{\text{E}_{Equip}}{\text{E}_{Ref}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$= 12.5 \left[\frac{10}{30} \right] \left(\frac{112.5}{50} \right)^{\frac{1}{2}} \\ = \frac{12.5}{3} \times 1.5 = 6.25 \text{ mm s}^{-1}$$

(i) මෙම අයය 12.5 mm s^{-1} ට වඩා අඩු බැවින් කාර්යාල සංකීරණයට හානියක් තැනු.

(ii) මෙම අයය 2 mm s^{-1} ට වඩා විශාල බැවින් පොරාණික ස්මාරකවලට හානි සිදුවේ.

(j) ඉහත (I) කොටස මතින්,

$$\text{PPV} = 12.5 \times \frac{10}{D} \times \left(\frac{112.5}{50} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{PPV} = \frac{125}{D} \times 1.5$$

පොරාණික ස්මාරකය සඳහා $\text{PPV} = 2 \text{ mm s}^{-1}$ බැවින්,

$$2 = \frac{125}{D} \times 1.5$$

$$D = \frac{125 \times 1.5}{2}$$

$$D = \underline{\underline{93.75 \text{ m}}}$$

03. (a) අවශ්‍ය ප්‍රංශ්‍යාව n ලෙස ගනිමු.

$$n \times \frac{4}{3} \pi a^3 = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\therefore n = \left(\frac{r}{a} \right)^3 = \left(\frac{40}{10} \right)^3$$

$$n = \underline{\underline{64}}$$

(b) (i) ආන්ත ප්‍රවේගය ලබාගත් විට,
 $mg = F$

$$\frac{4}{3} \pi a^3 \rho g = 6\pi \rho a v_t$$

$$v_t = \frac{2}{9} \frac{a^2 \rho g}{\eta}$$

$$= \frac{2}{9} \times \frac{(40 \times 10^{-6})^2 \times 10^3 \times 10}{1.6 \times 10^{-5}}$$

$$v_t = \underline{\underline{0.22 \text{ ms}^{-1}}}$$

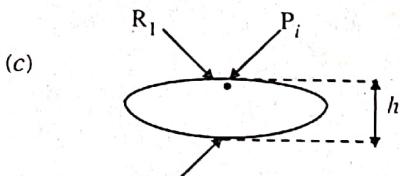
(0.20 සහ 0.22 අතර අයයක්)

$$(ii) \text{ ජල බිංදුවේ මධ්‍යන් ප්‍රවේගය} = \frac{v_i}{2} \\ = \frac{0.22}{2} \\ = 0.11 \text{ ms}^{-1}$$

ජල බිංදුව පොලොවට පෙනා විමත

$$\text{තන වන කාලය} = \frac{\text{දුර}}{\text{මධ්‍යනක වේගය}} \\ = \frac{2000 \text{ m}}{0.11 \text{ ms}^{-1}} \\ = 18182 \text{ s}$$

මෙම කාලය 600 s ට වඩා ඉතා විශාල බැවින් එය වාශ්පිළවනය වේ.



$$(i) \Delta P = \frac{2\gamma}{a} \text{ මගින්}$$

$$P_i - p_o = \frac{2\gamma}{R_1} \rightarrow ①$$

මෙහි p_o යනු වායුගෝලීය පිඩිනයයි.

$$(ii) \text{ පහළ කෙළවරට යන්නම් ඉහළින් වූ ලක්ෂණයක පිඩිනය} = P_i + h\rho_w g \\ = P_i + h\rho_w g$$

$$(iii) \text{ පහළ පෘථිවිය සලකා } \Delta P = \frac{2\gamma}{a} \text{ මගින්}$$

$$(P_i + h\rho_w g) - p_o = \frac{2\gamma}{R_2}$$

$$\therefore P_i - p_o + h\rho_w g = \frac{2\gamma}{R_2} \rightarrow ②$$

$$① \text{ හා } ② \text{ න් } \frac{2\gamma}{R_2} > \frac{2\gamma}{R_1}$$

$$\therefore R_2 < R_1$$

එනම් $R_1 > R_2$ වේ.

(iv) $② - ①$ විට

$$\frac{2\gamma}{R_2} - \frac{2\gamma}{R_1} = h\rho_w g$$

$$2\gamma \left(\frac{R_1 - R_2}{R_1 \times R_2} \right) = h\rho_w g$$

$$\therefore R_1 - R_2 = \frac{h\rho_w g \times R_1 R_2}{2\gamma} \\ = \frac{4 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 10 \times 4 \times 10^{-6}}{2 \times 7.5 \times 10^{-2}} \\ = 1.07 \times 10^{-3} \text{ m} = 1.07 \text{ mm}$$

(1.00 mm සහ 1.1 mm අතර අගයක්)

(d) වැඩි බිංදුවේ පහළ පෘථිවියට යම්මත ඉහළ ලක්ෂණය ද්‍රව්‍යීයිත පිඩිනය උපරිම වන අතර එය $h \rho_w g$ ව සමාන ය. වැඩි බිංදුව අස්ථායි විම සඳහා $h \rho_w g > \frac{2\gamma}{R_2}$ විය යුතුයි.

$$\therefore h_{\max} = \frac{2\gamma}{\rho_w g R_2}$$

$$h_{\max} = 2R_2 \text{ බැවින්}$$

$$h_{\max} = \frac{4\gamma}{\rho_w g h_{\max}}$$

$$h_{\max}^2 = \frac{4\gamma}{\rho_w g} \\ = \frac{4 \times 7.5 \times 10^{-2}}{10^3 \times 10}$$

$$h_{\max} = 2 \times \sqrt{7.5} \times 10^{-3} \text{ m} \\ = 2 \times 2.7 \text{ mm} \\ = \underline{\underline{5.4 \text{ mm}}}$$

(5.4 mm සහ 5.6 mm අතර අගයක්)

04. (a) (i) කේන්ද්‍රාභ්‍යාරි බලය = මුම්බක බලය

$$\frac{mv^2}{R} = evB$$

$$R = \frac{mv}{eB}$$

(ii) ඉලෙක්ට්‍රොනයේ කාලාවර්තනය T නම්,

$$T = \frac{2\pi R}{v}$$

$$\therefore f = \frac{1}{T} \text{ බැවින්,}$$

$$f = \frac{v}{2\pi R}$$

$$(b) (i) R = \frac{mv}{eB} \text{ යන්න } f = \frac{v}{2\pi R}$$

හි R සඳහා ආගේදයෙන්

$$f = \frac{veB}{2\pi mv}$$

$$\therefore B = \frac{2\pi mf}{e}$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{9 \times 10^{-31} \times 2450 \times 10^6}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$B = \underline{\underline{0.009 \text{ T}}}$$

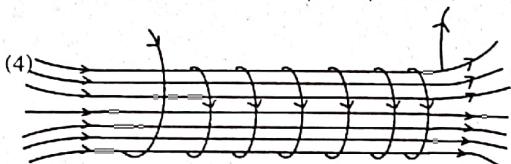
$$(ii) (1) B = \mu_0 I$$

$$(2) 0.09 = 10^{-6} \times n \times 10 \\ n = 9 \times 10^3 \text{ ට } m^{-1}$$

$$(3) \text{ කළමනීයේ විෂ්කම්ලය } d = \frac{1}{9 \times 10^3} m$$

$$d = 1.1 \times 10^{-4} m \\ = 0.11 \text{ mm}$$

(0.11 සහ 0.62 අතර ඇගක්)



(c) (i) v හි B ට ලෙඛන සංරචකය x සහ B ට පමාන්තර සංරචකය y නම්,

$$x = v \sin \theta$$

$$y = v \cos \theta$$

x සංරචකය නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝනය වැන්තාකාර වලිනයක යෙදේ.

y සංරචකය නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත වුම්බක ක්ෂේත්‍රයෙන් බලයක් සූයා නොකරයි. එහෙතු මෙම සංරචකය නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝනය ක්ෂේත්‍රයට සමාන්තර දියාවකට ඒකාකාර ප්‍රවේශයකින් (එහි අය y ම වේ.) ඇදී යයි. මේ අනුව මූල්‍ය වලිනය සර්පිලාකාර පරියක් ගනී.

(ii) මේ සඳහා ඉහත (a) (i) කොටසේ දී ලබාගත් ප්‍රකාශනයේ v වෙනුවත $v \sin \theta$ ආදේශ කරන්න.

$$\therefore R' = \frac{m v \sin \theta}{e B}$$

(iii) එලෙස ම කාලාවර්තය

$$T' = \frac{2\pi R'}{v \sin \theta}$$

$$= \frac{2\pi}{v \sin \theta} \times \frac{m v \sin \theta}{e B}$$

$$= \frac{2\pi m}{e B}$$

$$\text{අන්තරාලය } p = y \times T'$$

$$p = v \cos \theta \times \frac{2\pi m}{e B}$$

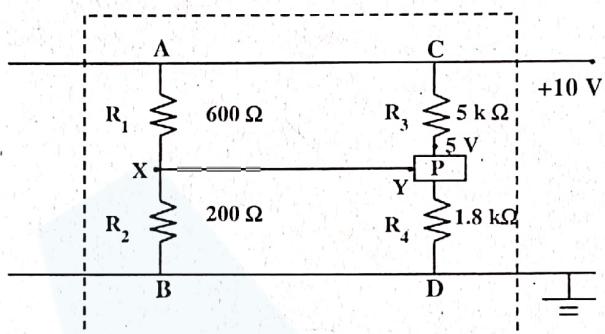
$$(iv) \frac{R'}{P} = \frac{m v \sin \theta}{e B} \times \frac{e B}{v \cos \theta 2\pi m}$$

$$= \frac{1}{2\pi} \tan \theta$$

$\therefore \frac{R'}{P}$ යන්න θ මත පමණක් රඳා පවතී.

$$05. (A) (a) P = \frac{V^2}{R}$$

(b) (i)



$$\text{AB යාබාධී ධාරාව } I = \frac{10}{800} = \frac{10}{80} \text{ A}$$

R_1 ප්‍රතිරෝධකය මගින් සිදුවන ක්ෂේත්‍රා භානිය

$$= I^2 R \text{ මගින්}$$

$$= \left(\frac{1}{80} \right)^2 \times 600 \text{ W}$$

$$= \underline{\underline{94 \text{ m W}}}$$

R_2 ප්‍රතිරෝධකය මගින් සිදුවන ක්ෂේත්‍රා භානිය

$$= \frac{94 \text{ m W}}{3}$$

$$(\text{මෙම පිළිනුර } \left(\frac{1}{80} \right)^2 \times 200 \text{ ලෙස ගෙන ද ලබා ගත ඇති.)$$

R_3 ප්‍රතිරෝධකය මගින් සිදුවන ක්ෂේත්‍රා භානිය

$$= \frac{V^2}{R} \text{ මගින්}$$

$$= \frac{5^2}{5 \times 10^3} \text{ W}$$

$$= \underline{\underline{5 \text{ m W}}}$$

$$R_3 \text{ තුළ ධාරාව } I' = \frac{V}{R} \text{ මගින්}$$

$$= \frac{5}{5 \times 10^3} \rightarrow O \quad P \quad I''$$

$$= 10^{-3} \text{ A}$$

P මූලාවයට සලකා කරවාග් පලමු නියමය මගින්

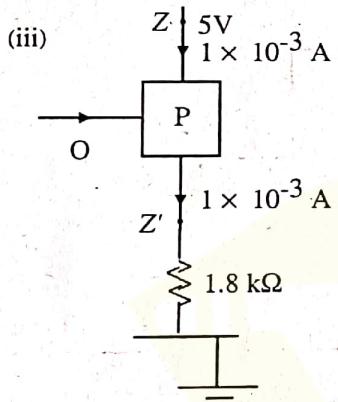
$$\begin{aligned} I'' &= I' \\ &= 1 \times 10^{-3} \text{ A} \end{aligned}$$

$\therefore R_4$ මගින් සිදුවන ක්ෂේමතා හානිය $= I^2 R$ මගින්

$$\begin{aligned} &= (1 \times 10^{-3})^2 \times 1.8 \times 10^3 \text{ W} \\ &= 0.0018 \text{ W} \\ &= 1.8 \text{ mW} \\ &= \underline{\underline{2 \text{ mW}}} \end{aligned}$$

(ii) R_1, R_2, R_3 සහ R_4 යන සියලු ම ප්‍රතිරෝධක මගින් සිදුවන ක්ෂේමතා හානිය $0.125 \text{ W} (= 125 \text{ mW})$ ව වඩා අඩු ය.

\therefore සියලු ම ප්‍රතිරෝධක සඳහා සුදුසු ක්ෂේමතා ප්‍රමාණය 0.125 W වේ.



$$1.8 \text{ k}\Omega \text{ තුළ ධාරාව} = 1 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$\therefore 1.8 \text{ k}\Omega$ භරණ විෂය අන්තරය $= IR$ මගින්

$$\begin{aligned} &= 1 \times 10^{-3} \times 1.8 \times 10^3 \text{ V} \\ &= 1.8 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\therefore Z' \text{ හි විෂය} = 1.8 \text{ V}$$

$$\begin{aligned} \therefore Z \text{ හා } Z' \text{ අතර විෂය අන්තරය} &= (5 - 1.8) \text{ V} \\ &= 3.2 \text{ V} \end{aligned}$$

$$P \text{ මූලාවයට තුළ ධාරාව} = 1 \times 10^{-3} \text{ A}$$

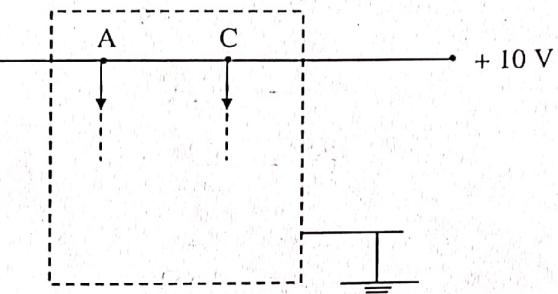
$\therefore P$ මූලාවයට මගින් පරිහැළුණය කරන ක්ෂේමතාව

$$\begin{aligned} &= VI \text{ මගින්} \\ &= 3.2 \times 1 \times 10^{-3} \text{ W} \\ &= 3.2 \text{ mW} \\ &= \underline{\underline{3 \text{ mW}}} \end{aligned}$$

\therefore පරිපථය මගින් පරිහැළුණය වන මුළු ක්ෂේමතාව

$$\begin{aligned} &= 94 + 31 + 5 + 2 + 3 \text{ mW} \\ &= \underline{\underline{135 \text{ mW}}} \end{aligned}$$

සටහන (iii) ගොටු සඳහා කෙටි කුමයක්



$$A \text{ සිට පහළට ධාරාව} = \frac{1}{80} \text{ A} = 12.5 \text{ mA}$$

$$C \text{ සිට පහළට ධාරාව} = 1 \times 10^{-3} \text{ A} = 1 \text{ mA}$$

\therefore ජව සැපුමෙන් පරිපථය ලබා ගන්නා මුළු ධාරාව

$$= 12.5 + 1 \text{ mA}$$

$$= 13.5 \text{ mA}$$

\therefore පරිපථය මගින් පරිහැළුණය කරන ක්ෂේමතාව

$$\begin{aligned} &= VI \text{ මගින්} \\ &= 10 \times 13.5 \text{ mW} \\ &= \underline{\underline{135 \text{ mW}}} \end{aligned}$$

(iv) මිනින්තු 5 ක දී පරිපථය මගින් උත්සර්ථනය කරන තාපය

$$= 135 \times 10^{-3} \times 60 \times 5 \text{ J}$$

සිලිකන් කැබල්ල අවශ්‍යෙක්ෂණය කරන තාපය

$$= mc \Delta \theta \text{ මගින්}$$

$$= 0.9 \times 10^{-6} \times 600 (\theta - 30)$$

$$\therefore 0.9 \times 10^{-6} \times 600 (\theta - 30) = 135 \times 10^{-3} \times 5 \times 60$$

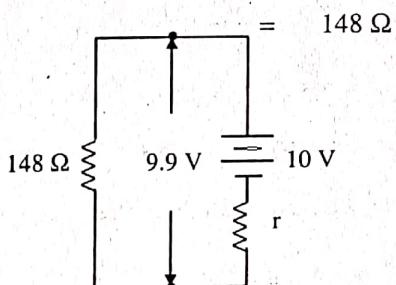
$$\theta = \underline{\underline{75030 \text{ } ^\circ\text{C}}}$$

(v) එවැනි එක් පරිපථක සමක ප්‍රතිරෝධය $= \frac{V}{I}$ මගින්

$$= \frac{10}{13.5 \times 10^{-3}} \Omega$$

එවැනි පරිපථ පහක් සමාන්තර ගති සංයි කළ විට පරිපථ පහැදි ම ප්‍රතිරෝධය

$$= \frac{10}{13.5 \times 10^{-3}} \times \frac{1}{5} \Omega$$



ඒ.ගා. බල ප්‍රහවයේ r අනුත්කර ප්‍රතිරෝධය හරඟා

$$\text{වි. } \text{අන්තරය} = 10 - 9.9$$

$$= 0.1 \text{ V}$$

$$\frac{9.9}{148} = \frac{0.1}{r}$$

$$\therefore r = 1.48$$

$$r = 1.5 \Omega$$

(1.4 සහ 1.5 අතර අගයන්)

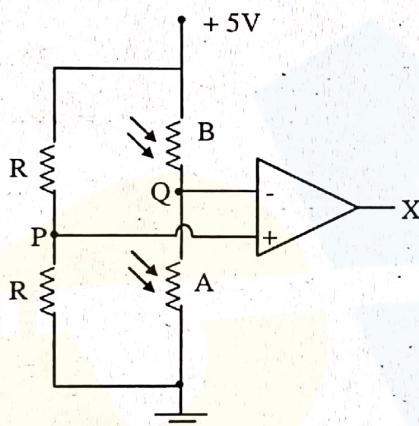
$$(B) (a) (i) V_o = (V_+ - V_-) A \text{ මගින්}$$

$$+5 = (V_+ - V_-) 10^5$$

$$\therefore V_+ - V_- = 5 \times 10^{-5} \text{ V}$$

$$\therefore V_p - V_Q = 5 \times 10^{-5} \text{ V}$$

(ii)



LDR ප්‍රතිරෝධ සමාන බැවින් $V_Q = +2.5 \text{ V}$

එලෙස ම

$$V_p = +2.5 \text{ V}$$

$$V_+ - V_- = 0 \text{ බැවින් } V_x = 0$$

(iii) ඉහත (ii) ආකෘතිට ම $V_x = 0$

(iv) A හි ප්‍රතිරෝධය = 50Ω සහ

B හි ප්‍රතිරෝධය = 200Ω

$$\therefore V_p = +2.5 \text{ V}$$

$$V_Q = \frac{50}{250} \times 5 = +1 \text{ V}$$

$$\therefore V_+ - V_- = 2.5 - 1 = +1.5 \text{ V}$$

$$(V_+ - V_-) > 5 \times 10^{-5} \text{ V } \text{ බැවින් }$$

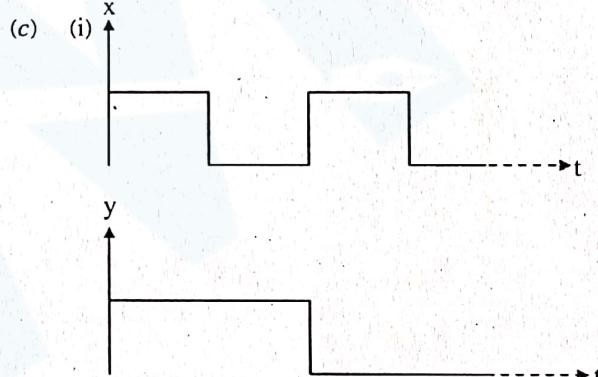
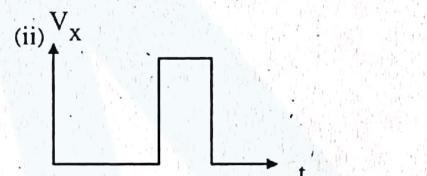
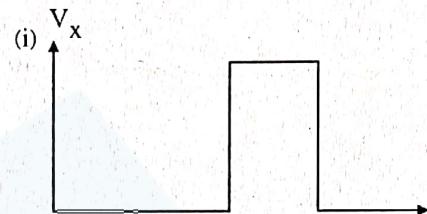
කාරකාත්මක වර්ධකය +5V සංතාපේන් අගය ගනී.

$$\therefore V_x = +5 \text{ V}$$

(v) ඔවුන්

පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත සඳහන් යිනෑම එකක් B සඳහා, අවල ප්‍රතිරෝධයක් හාවත කළහොත් බාහිර ආලෝක ප්‍රහවයක් නොමැති වූවද, පරිසර ආලෝක මට්ටම වෙනස් වන විට කාරකාත්මක වර්ධකය සංතාපේන් විය හැක.

B සඳහා LDR යක් හාවත කළහොත් පරිපථය සැමවිට ම පරිසර ආලෝක තත්ත්වය සඳහා සැකසේ. (B මත ආලෝකය පතින වූ විට පමණක් වර්ධකය සන්නාපේන් රේ.)



(නිවැරදි තැබ්දි සඳහා සංඛ්‍යා දෙකකින් නිවැරදි සාපේක්ෂ කාලය සටහන් කිරීම වැදගත් ය.)

(ii)

	X	Y
1	0	0
2	1	0
3	0	1
4	1	1

$$06. (A) (a) PV = n RT$$

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

$$\frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$$

$$\frac{m}{V} = \rho \quad \text{එනම් වායුවේ සනක්වය}$$

என $M = 6.64 \times 10^{-27} \times 6 \times 10^{23} \text{ kg mol}^{-1}$
எனவே பிரதிமீட்டர் குறைபாடு.

$$\therefore \rho = \frac{420 \times 6.64 \times 10^{-27} \times 6 \times 10^{23}}{8.3 \times 240} \text{ kg m}^{-3}$$

$$\rho = 8.4 \times 10^{-4} \text{ kgm}^{-3}$$

(b) බැංකය එම උසස්හි සම්බුද්ධිතව පවතින විට
 එහි මූල්‍ය බර = අවට වාතය මගින් එය මත
 ඇති කරන උපිකුරු
 තෙරපුම

$$(M + V_B \rho) g = V_B \rho_A g$$

$$\therefore V_B = \frac{M}{\rho_A - \rho}$$

$$(c) \quad V_B = \frac{10}{58.4 \times 10^{-4} - 8.4 \times 10^{-4}} \text{ m}^3$$

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

$$(d) \quad PV = nRT$$

පරමාණු සංඛ්‍යාව N ලෙස ගත් විට

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$\therefore PV = \frac{N}{N_A} RT$$

$$\therefore N = \frac{PV N_A}{RT}$$

$$= \frac{420 \times 2 \times 10^3 \times 6 \times 10^{23}}{8.3 \times 240}$$

$$= \underline{2.5 \times 10^{26}}$$

(e) බැලෙනය කුළ ඇති හිලියම් වායු සේකන්දයට

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = - \frac{P_1 V_1}{T_1} \quad \text{മങ്കി}$$

$$\frac{10^5 \times V_2}{300} = \frac{420 \times 2 \times 10^3}{240}$$

$$\text{පරිමාව} \quad \underline{\underline{V_2 = 10.5 \text{ m}^3}}$$

- (f) බැලුනයේ පරිමාව V_B , අවට වාතයේ සනන්ලය ρ_A ලෙස ගත් විට බැලුනය මත අවට වාතයෙන් ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම $= V_B \rho_A g$ දත් උප්ත්‍යන්වය අඩුවන විට V_B අඩුවන අතර, ρ_A වැඩි චේ.

- $V_B \rho_A$ ගුණිතය අඩුවුවහෝත් බැලුනය පහළ යයි.
 - $V_B \rho_A$ ගුණිතය වැඩි වුවහෝත් බැලුනය ඉහළ යයි.
 - $V_B \rho_A$ ගුණිතය වෙනස් නොවුවහෝත් බැලුනය අවලව පවතී.

$$\begin{aligned}
 (B) (a) (i) \quad \text{කාර්ය ක්‍රිතය } \phi &= hf - eV_s \\
 \phi &= 6.6 \times 10^{-34} \times 7.2 \times 10^{14} - 1.6 \\
 &\quad \times 10^{-19} \times 0.05 \\
 &= 4.67 \times 10^{-19} \text{ J} \\
 &(4.60 \times 10^{-19} \text{ සහ } 4.80 \times 10^{-19} \text{ අනර අගයක්)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii) කොල ආලෝක විකිරණයේ ප්‍රෝටෝනයක} \\
 \text{යක්තිය} &= hf \\
 &= 6.6 \times 10^{-34} \text{ } 5.6 \times 10^{14} \text{ J} \\
 &= 3.7 \times 10^{-19} \text{ J}
 \end{aligned}$$

කොළ ආලේංක පුද්ගලිකයක ගත්තිය,
ප්‍රකාශ කැනෙක්වියෙන් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොනික
විෂෝධනය විමට අවම අවශ්‍ය ශක්තියට වඩා
අඩු ය. එනිසා ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොනික
විෂෝධනය නොවේ. දාරාවක් ඇති තොගේ.

(b) (i) මේ සඳහා අවස්ථා දෙකේ දී ම ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොන විමෝචනය විය යුතුයි. එහිසා තෝරාගත යුත්තේ A ප්‍රකාශ කැමර් යයයි. එහි කාර්ය සූතිය, කොළ ආලෙපක විකිරණ පෙශෝට්නයේ ගක්තියටත්, දම් ආලෙපක පෙශෝට්නයේ ගක්තියටත් වඩා අඩු බැවිති.

සටහන :-

କୁବି ମ କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ଵିତୀୟ ଆନ୍ଦେନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ଆନ୍ଦେନ୍ଦ୍ର ପାଇଁ
କୁନ୍ତେବିଧିତିଥିଲୁ ଯନ୍ତ୍ରନ ପାଇଁ ପାଇଁ ପାଇଁ ପାଇଁ ପାଇଁ

$$\begin{aligned}
 \text{(ii) எடுத்த வர்ணமை.} \\
 k(\max) &= hf - \phi \\
 &= 6.6 \times 10^{-34} \times 7.2 \times \\
 &\quad 10^{14} - 3.4 \times 10^{-19} \\
 k(\max) &= \frac{1.35 \times 10^{-19} \text{ J}}{(1.30 \times 10^{-19}) \times 1.40 \times 10^{-19}} \text{ அதாவத்} \\
 &\quad \text{அதையிட்டு}
 \end{aligned}$$

- (c) (i) කොලු ආලෝකය පිළිබඳ අවස්ථාවේ දී
ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ධාරාව මගින් තත්පරයක දී
රැගෙන යන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

$$= \frac{\text{ප්‍රකාශ ධාරාව}}{\text{ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආර්ථිකය}}$$

$$= \frac{I_G}{e}$$

මෙය ප්‍රකාශ කැනේඩයෙන් තත්පරයක දී
විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවට
සමාන ය.

එනිසා ප්‍රකාශ කැනේඩය මත තත්පරයක දී
පතිත වන ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව

$$N_G = \frac{I_G}{e} \times \frac{100}{10}$$

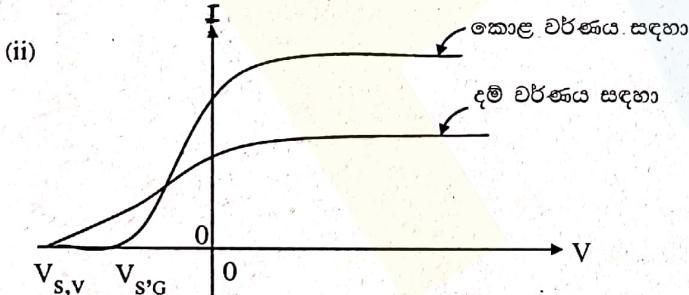
$$\therefore N_G = \frac{I_G}{e} \times \frac{100}{10} \rightarrow \textcircled{1}$$

ඒලෙසම දම් ආලෝකය පිළිබඳ අවස්ථාවේ දී

$$N_V = \frac{I_V}{e} \times \frac{100}{15} \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\frac{\textcircled{1}}{\textcircled{2}} \text{ විට } \frac{N_G}{N_V} = \frac{I_G}{I_V} \times \frac{15}{10}$$

$$= \frac{400}{240} \times \frac{15}{10} \\ = \underline{\underline{2.5}}$$



$V_{S,V}$ දම් ආලෝකය සඳහා නැවතුම් විභ්වය

$V_{S',G}$ කොලු ආලෝකය සඳහා නැවතුම් විභ්වය

ප්‍රස්ථාර සඳහා ලකුණු දීමේ දී පහත සඳහන් කරුණු සැලකේ.

දම් ආලෝකය සඳහා නැවතුම් විභ්වය, කොලු ආලෝකය සඳහා නැවතුම් විභ්වයට වඩා විශාල විම.

කොලු ආලෝකය සඳහා සන්නෑප්ත ධාරාව දම් ආලෝකය සඳහා සන්නෑප්ත ධාරාවට වඩා විශාල විම.

(iii) A යනු ආලෝක ක්ද මිලයේ හරස්කඩ වර්ගලය ලෙස ගනිමු.

ප්‍රීටි පාශ්චයේ ඒකක වර්ගලයක් මත ඒකක කාලයක දී පත්‍රය වන කොලු ආලෝක ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව

$$= \frac{N_G}{A}$$

$$= \frac{I_G}{e} \times \frac{100}{10} \times \frac{1}{A}$$

මෙම ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව මගින් රැගෙන යන

$$\text{ගක්තිය} = h f_G \times \frac{I_G}{e} \times \frac{100}{10} \times \frac{1}{A}$$

$$= 6.6 \times 10^{-34} \times 5.6 \times 10^{14}$$

$$\times \frac{400 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} \times \frac{100}{10}$$

$$\times \frac{1}{5 \times 10^{-5}}$$

$$= \underline{\underline{184.8 \text{ Wm}^{-2}}}$$

කොලු වර්ණයට අනුරූප ප්‍රෝටෝන මගින් ලබාදෙන ගක්ති ප්‍රතිශතය

$$= \frac{184.8}{1200} \times 100\%$$

$$= 15.4\%$$

(15.0% සහ 16.0 අතර අගයක්)

*** *** ***