බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Provence Education Department බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Western Provence Education Department
Western Provence Education Department
බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Provence Education Department Western Provence Education Department Western Provence Education Department

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව I Physics I	01 S I	පැය දෙකයි Two hours

උපදෙස් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න **50**ක් පිටු **12**ක අඩංගු වේ.
- සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- **1** සිට **50** තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය, පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (×) ලකුණු කරන්න.

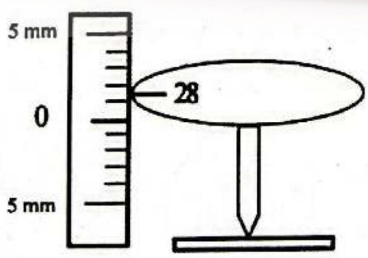
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$(g = 10\ m\ s^{-2})$

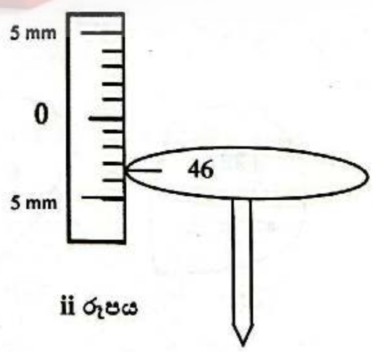
1. ඒකක සහ මාන නොපවතින රාශි පමණක්ම ඇතුළත් වන්නේ?

(1) තල කෝණය, ඝණ කෝණය
(2) ඝණ කෝණය, වර්තනාංකය
(3) තල කෝණය, කාර්යක්ෂමතාවය
(4) තල කෝණය, ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම
(5) ඝර්ෂණ සංගුණකය, වර්තනාංකය

2. ගෝලමානය භාවිතයෙන් මිනුමක් ලබා ගැනීමේදී එහි පාද සහ ඉස්කුරුප්පු තුඩ සමතල වීදුරු පෘෂ්ඨයක් ස්පර්ශ වී ඇති විට එහි පරිමාණ පිහිටුම (i) රූපයේ දැක්වේ. ගෝලමානයේ වට පරිමාණයේ කොටස් ගණන 100 කි. ඉස්කුරුප්පු හිස පූර්ණ වටයක් කැරකවෙන විට සිරස් පරිමාණය ඔස්සේ එහි රේඛීය ප්‍රගමනය 1 mm කි. කුහරයක ගැඹුර මැනීමට යොදා ගන්නා අවස්ථාවක පරිමාණ පිහිටුම (ii) රූපයේ දැක්වේ. කුහරයේ ගැඹුර වන්නේ,



i රූපය



ii රූපය

(1) 1.28 mm (2) 3.46 mm (3) 4.74 mm (4)4.82 m (5)4.96 mm

CamScanner

3. පෘෂ්ඨ අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.3 ක් වන තිරස් රළු පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති වස්තුවක ස්කන්ධය 5 kg වේ. වස්තුව මත 10 N තිරස් බලයක් යෙදේ. වස්තුව මත ඇතිවන ඝර්ෂණ බලය වන්නේ,

(1) 2 N (2) 3 N (3) 8 N (4) 10 N (5) 15 N

4. d ඝනත්වයක් සහිත දුස්ස්‍රාවී නොවන ද්‍රවයක් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට විචල්‍ය හරස්කඩක් ඇති නළයක් තුළින් අනාකූලව ගමන් කරයි. නළය තිරස්ව පවතී නම් ප්‍රවාහ වේගය v වන ස්ථානයක තරලයේ පීඩනය P නම් ප්‍රවාහ වේගය 5v වන වෙනත් ස්ථානයක තරලයේ පීඩනය වන්නේ,

(1) $P - 2dv^2$ (2) $P + 2dv^2$ (3) $P - 12dv^2$ (4) $P + 12dv^2$

(5) $P - 24dv^2$

5. ඒකතල බල පද්ධතියක් යටතේ දෘඪ වස්තුවක් සමතුලිතව පවතී නම්,

(A) පද්ධතියේ ඕනෑම ලක්ෂයක් වටා බල ඝූර්ණවල වීජ ඓක්‍යය ශූන්‍ය වේ.

(B) පද්ධතියේ තිරසට θ ආනත දිශාවක් ඔස්සේ බලවල විභේදන කොටස්වල වීජ ඓක්‍යය ශූන්‍ය නොවේ.

(C) පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශූන්‍ය වන අතර එය බල යුග්මයකට තුල්‍ය වේ.

ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතරින්,

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

6. පහත දක්වා ඇති කිනම ප්‍රධාන දෙකක් සහිත ද්වාරයක් මගින් ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකක් සර්වසම දැයි හඳුනා ගැනීමට භාවිත කළ හැකි ද?

(1) AND ද්වාරය (2) EX-OR ද්වාරය (3) OR ද්වාරය (4) NORද්වාරය

(5) NAND ද්වාරය

7. සම්මත අංකනයෙන් $c\overline{bs}$ (charm, bottom, strange) ලෙස සෑදී ඇති අංශුවක සඵල ආරෝපණය වන්නේ,

(1) $-\frac{5}{3}e$ (2) $-\frac{4}{3}e$ (3) 0 (4) $+\frac{2}{3}$ (5) $+\frac{4}{3}$

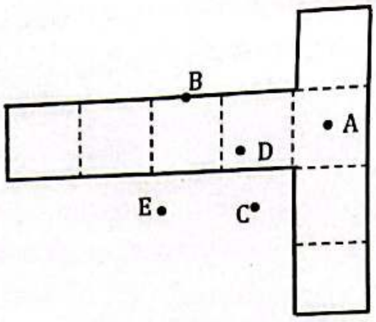
8. ගිටාරයක කම්බියක ආතතිය 5 N වන අතර ඒකක දිගක ස්කන්ධය $0.05\ kg\ m^{-1}$ වේ. එහි තීර්යක් තරංග වේගය වන්නේ,

(1) $1\ m\ s^{-1}$ (2) $5\ m\ s^{-1}$ (3) $8\ m\ s^{-1}$ (4) $10\ m\ s^{-1}$ (5) $20\ m\ s^{-1}$

9. පහත සංවෘත පෘෂ්ඨයන් අතුරෙන් කුමක් හරහා සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය සෘණ අගයක් ගනී ද?

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

10. ඒකාකාර තහඩුවකින් කපා ගන්නා ලද වස්තුවක් රූපයේ දැක්වේ. තහඩුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටිය හැකි යැයි වඩාත්ම අනුමාන කළ හැකි ලක්ෂ්‍යය වනුයේ,



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

11. විශ්වයේ පවතින මූලික බල ප්‍රබලතාවය අනුව ආරෝහණ පිළිවෙළින් දක්වා ඇත්තේ,

1) විද්‍යුත් චුම්බක බලය, දුබල බලය, ප්‍රබල බලය, ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය

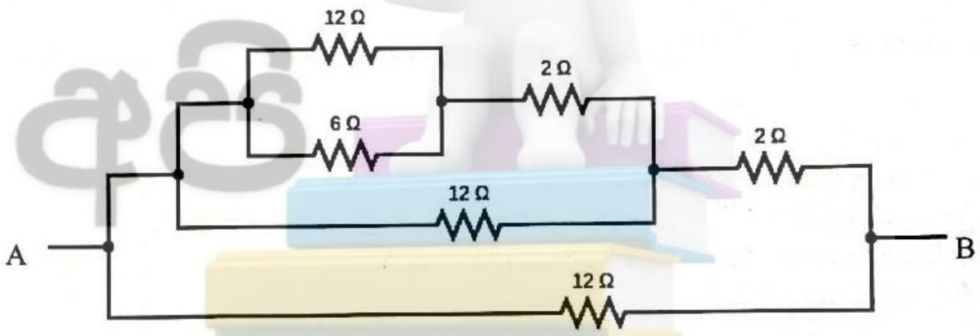
2) විද්‍යුත් චුම්බක බලය, ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය, දුබල බලය, ප්‍රබල බලය

3) ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය, දුබල බලය, විද්‍යුත් චුම්බක බලය, ප්‍රබල බලය

4) ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය, දුබල බලය, ප්‍රබල බලය, විද්‍යුත් චුම්බක බලය

5) විද්‍යුත් චුම්බක බලය, දුබල බලය, ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය, ප්‍රබල බලය

12.



ඉහත ජාලයේ A සහ B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,

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

13. ලේසර් (LASER) සම්බන්ධව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A. පරමාණුවක පහළ ශක්ති මට්ටමක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයක් ඇති පෝටෝනයක් මගින් ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට යැවිය හැක.

B. ඉහළ ශක්ති මට්ටමකට ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වීමෙන් පසු අස්ථායි වූ පරමාණුවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකඹුණු අවස්ථාවට පත් වේ.

C. සැකඹුණු අවස්ථාවේ ඇති පරමාණුවකින් සැකඹුණු ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉතා කෙටි කාලයකදී $(10^{-8} - 10^{-9})$s අහඹු ලෙස පහළ වැටීමෙන් ස්වයංසිද්ධ විමෝචනය සිදු වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි. (4) B සහ C පමණි. (5) A, B, C සියල්ලම

14. සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක විස්තාරය A සහ උපරිම වේගය v වේ. විස්තාරය $\frac{A}{8}$ දක්වා අඩු කළ විට එහි උපරිම වේගය වන්නේ,

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

15. සන්ධාරයක සිට 50 m දුරක දී ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 60 dB වේ. එම සන්ධාරයේ සිට 100 m දුරක දී ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වන්නේ, $lg(4) \approx 0.6$

(1) 58 dB (2) 54 dB (3) 50 dB
(4) 46 dB (5) 42 dB

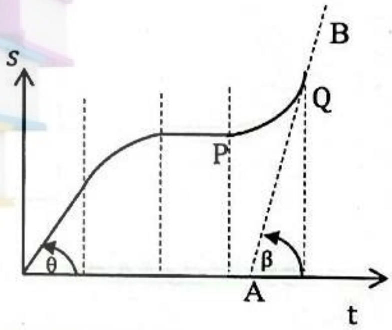
16. වීදුරු කේශික නළයක් තුළ ජලයේ කේශික උද්ගමනය h වේ. වීදුරු සහ ජලය අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය වේ. ප්ලාස්ටික් වර්ගයකින් සාදන ලද වීදුරු නළයේ මානවලට සමාන මාන ඇති වෙනත් කේශික නළයක් ජලය සමග 90° ක ස්පර්ශ කෝණයක් ඇති කරයි. දෙවැනි නළය තුළ ජලයේ කේශික උද්ගමනය වන්නේ,

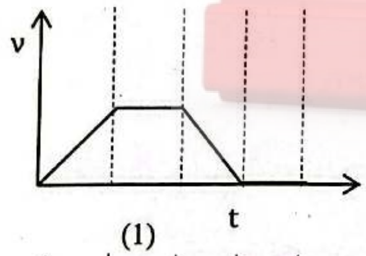
(1) 0 (2) $\frac{h}{2}$ (3) h (4) 2h (5) 10h

17. එක්තරා ද්‍රවයක් නියත පරිසර තත්ත්ව යටතේ දී 65 °C සිට 55 °C දක්වා සිසිල් වීමට විනාඩි 5ක් ගත විය. එම ද්‍රවය 55 °C සිට 45 °C දක්වා සිසිල් වීමට ගත වන කාලය වන්නේ, (කාමර උෂ්ණත්වය 30 °C වේ)

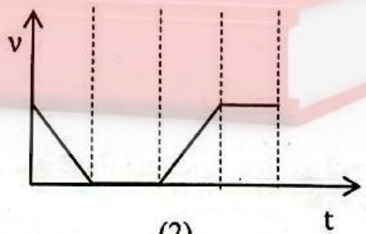
(1) විනාඩි 5 (2) විනාඩි 6.5 (3) විනාඩි 7.5 (4) විනාඩි 8 (5) විනාඩි 10

18. කාලය (t) සමඟ වස්තුවක විස්තාපනය(s) වෙනස්වන ආකාරය මෙම ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. ඊට අනුරූප ප්‍රවේගය(v) කාලය (t) සමඟ වෙනස්වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වන්නේ, (AB යනු PQ වක්‍ර කොටසට Q හි දී ඇඳි ස්පර්ශකයයි. $\beta > \theta$)

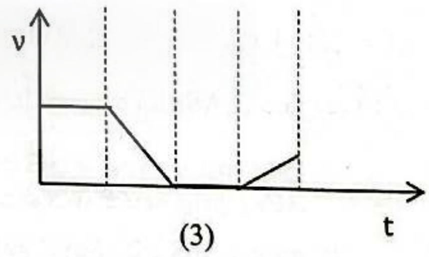




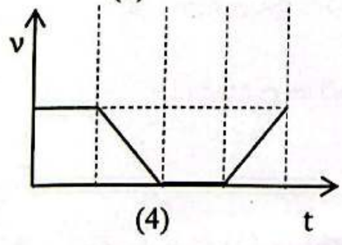
(1)



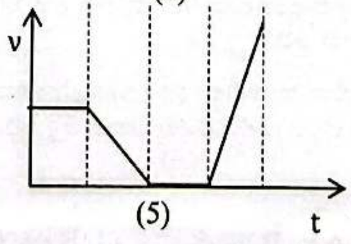
(2)



(3)



(4)



(5)

CamScanner

19. සුදු ආලෝකය වීදුරු ප්‍රිස්මයක් තුළින් ගමන් කරන විට වීදුරු තුළ දී,

A. තැඹිලි ආලෝකය, ඉන්ඩිගෝ ආලෝකයට වඩා වැඩි වේගයකින් ගමන් කරයි

B. නිල් ආලෝකය රතු ආලෝකයට වඩා අඩුවෙන් අපගමනය වේ.

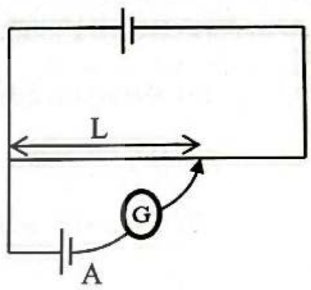
C. ප්‍රිස්මය තුළින් ගමන් ගන්නා එක් එක් වර්ණයන්ගේ වර්තනාංක විවිධ අගයන් ගනී

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි. (4) A සහ C පමණි.

(5) A, B, C සියල්ලම.

20. විභවමාන පරිපථයක් මගින් රූපයේ පරිදි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන A නම් කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය මැනීමට සම්බන්ධ කර ඇති විට සංතුලන දිග L වේ. විශාලත්වය 5 r වන ප්‍රතිරෝධකයක් A කෝෂයේ අග්‍රහරහා සම්බන්ධ කළ විට නව සංතුලන දිග වන්නේ,



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

(5) 6L

21. p – n සන්ධියක් සම්බන්ධව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) සන්ධියේ, ධාරා (I) වෝල්ටියතා (V) ලාක්ෂණිකය සරල රේඛීය වේ.

B) නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන සහ කුහර මගින් ගෙන යනු ලබන ධාරාවල් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට වේ.

C) ගොඩනැගෙන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව p සිට n ට වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) C පමණක් සත්‍ය වේ.

(4) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (5) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

22. දිග 0.25 m හා පළල 0.20 m වන සෘජුකෝණාස්‍රාකාර දඟරයක් වට 1000 කින් සමන්විත වේ. එය චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය 0.08 T වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. දඟරය තුළින් 1 A ධාරාවක් ගලයි නම් දඟරය මත ඇති කළ හැකි උපරිම ව්‍යාවර්තය වන්නේ,

(1) 1 N m (2) 2 N m (3) 3 N m (4) 4 N m (5) 5 N m

23. පරිපථයක සම්බන්ධ කර ඇති කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලයට 1.5 V වේ. එම කෝෂයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය,

1) සැමවිටම 1.5 V ට වඩා අඩුය.

2) සැමවිටම 1.5 V සමාන ය.

3) සැමවිටම 1.5 V ට වඩා වැඩිය.

4) ශුන්‍ය වේ.

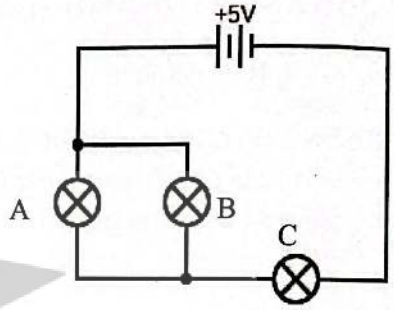
5) පරිපථයේ ඉතිරි කොටස මත රඳා පවතී

CamScanner

24. උතුරු දිශාවේ සිට දකුනු දිශාව බලා කම්බියක් ඒකාකාර නොවන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ගමන් කරන විට, එහි දිග හරහා විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. මෙම විද්‍යුත්ගාමක බලය රඳා නොපවතිනුයේ,

(1) කම්බියේ ප්‍රවේගය මතය
(2) කම්බියේ දිග මතය
(3) කම්බියේ අරය මතය
(4) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය වෙනස්වන සීඝ්‍රතාවය මතය
(5) කම්බියේ චලිත දිශාව චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට දරන ආනතිය මතය

25. සර්වසම විදුලිපන්දම් බල්බ තුනක් පරිපථයේ ඇත. A, B සහ C බල්බ වල දීප්තිය පිළිබඳ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වන්නේ,



(1) A දීප්තිය උපරිම වේ.

(2) B දීප්තිය උපරිම වේ.

(3) A සහ B හි දීප්තිය උපරිම වේ.

(4) C දීප්තිය අවම වේ.

(5) A සහ B හි දීප්තිය සමාන වේ.

26. L දිගැති ඒකාකාර දණ්ඩක ස්කන්ධය M වේ. දණ්ඩ තිරස්ව තබා ගනිමින් එහි එක් කෙළවරක් හරහා යන අක්ෂයක් වටා ω_0 නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය කෙරේ. ස්කන්ධය m වන පබලුවක් දණ්ඩ මත භ්‍රමණ අක්ෂය සමීපයේ තබා ඇති අතර එයට දණ්ඩ දිගේ සුමටව ලිස්සා යා හැකිය. පබලුව දණ්ඩ මධ්‍යයට ගමන් කරන විට පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය වන්නේ? (කෙළවරක් හරහා යන අක්ෂයක් වටා දණ්ඩේ අවස්ථිතික ඝූර්ණය $\frac{1}{12}ML^2$ ලෙස ගන්න.)

(1) $\frac{M\omega_0}{(M+3m)}$ (2) $\frac{M\omega_0}{m}$ (3) $\frac{4M\omega_0}{(4M+3m)}$ (4) ω_0 (5) 0

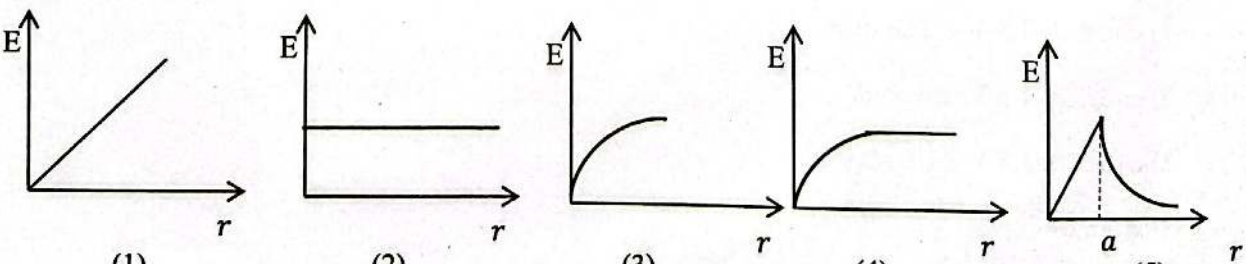
27. විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යයකට මිනිත්තු 30 ක අර්ධ ආයු කාලයක් ඇත. පැය දෙකකට පසු විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යයේ ඉතිරිව ඇති භාගය ප්‍රතිශතයක් ලෙස වන්නේ,

(1) 6.25 % (2) 25 % (3)75 % (4)87.5 % (5) 93.75 %

28. ස්කන්ධය 5M වන ජම්බෝරයක් H උසක සිට ස්කන්ධය 20M වන කණුවක් මතට නිශ්චලතාවයේ සිට වැටේ. ගැටුම පූර්ණ අප්‍රත්‍යස්ත නම් එක් ගැටුමක දී අපතේ යන ශක්තියේ ප්‍රතිශතය වන්නේ,

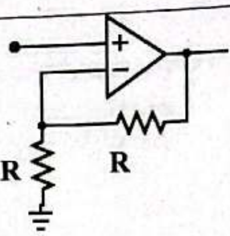
(1)10 % (2)20 % (3)40 % (4)80 % (5)100 %

29. Q ආරෝපණයක් අරය a වන පරිවාරක ගෝලයක පරිමාව පුරා ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වී ඇත. ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට මනිනු ලබන දුර (r) සමඟ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය(E) විචලනය වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,



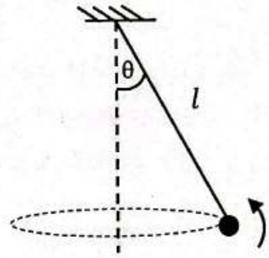
(1) (2) (3) (4) (5)

30. පෙන්වා ඇති කාරාකාත්මක වර්ධක පරිපථයේ වෝල්ටීයතා ලාභය වන්නේ,



(1) + 1 (2) + 2 (3) −1 (4) −2 (5) 0

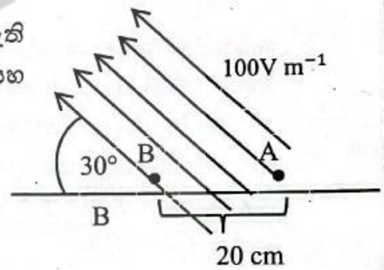
31. ස්කන්ධය m වන වස්තුවක් l දිගැති නූලකින්, නූල සිරසට θ ආනතියක් සහිතව O නම් අචල ලක්ෂ්‍යකින් එල්ලා O හරහා යන සිරස් අක්ෂය වටා රූපයේ ආකාරයට තිරස් වෘත්තාකාර මාර්ගයක ගමන් කිරීමට සලස්වා ඇත. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි නම් සහ θ කෝණය නියතව පවතී නම් පද්ධතියේ දෝලන කාලාවර්තය වන්නේ,



(1) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g\cos\theta}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g\sin\theta}}$ (3) $\sqrt{\frac{l}{g\sin\theta}}$

(4) $2\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g}}$ (5) $\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g}}$

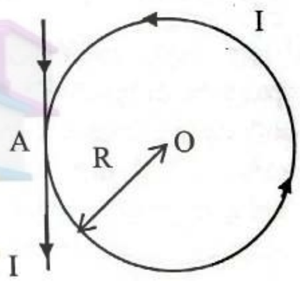
32. විශාලත්වය 100V m^{-1} වන ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති තිරසට 30° කින් ආනත දිශාවකට ක්‍රියා කරයි. V_A සහ V_B යනු පිළිවෙළින් A සහ B ලක්ෂ්‍යවල විභව නම් $V_A - V_B$ සමාන වනුයේ,



(1) $5\sqrt{2}$ V (2) $-10\sqrt{3}$ V (3) $-10\sqrt{2}$ V

(4) $-20\sqrt{3}$ V (5) $10\sqrt{3}$ V

33. A හිදී සන්නායක කොටස් එකිනෙක ස්පර්ශ නොවන අනන්ත දිගක් සහිත දිග කම්බියක් රූපයේ දැක්වෙන ලෙස නමා ඇත.වෘත්තාකාර කොටසේ අරය R ද කම්බිය හරහා ගලන ධාරාව I ද නම් O කේන්ද්‍රයේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ විශාලත්වය සහ දිශාව වනුයේ,



1) $\frac{\mu_0 I}{2R}\left(1-\frac{1}{\pi}\right)$ කඩදාසියේ තලයට ලම්බව කඩදාසිය තුළට
2) $\frac{\mu_0 I}{2R}\left(1-\frac{1}{\pi}\right)$ කඩදාසියේ තලයට ලම්බව කඩදාසියෙන් ඉවතට
3) $\frac{\mu_0 I}{2R}\left(1+\frac{1}{\pi}\right)$ කඩදාසියේ තලයට ලම්බව කඩදාසිය තුළට
4) $\frac{\mu_0 I}{2R}\left(1+\frac{1}{\pi}\right)$ කඩදාසියේ තලයට ලම්බව කඩදාසියෙන් ඉවතට
5) ශුන්‍ය වේ

34. සමාන ගම්‍යතා සහිතව ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සහ ප්‍රෝටෝනයක් කිසිදු ක්ෂේත්‍රයක් නොමැති පෙසෙදක සිට විශාල ප්‍රදේශයක පැතිරී ඇති ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ඇතුළු වේ. පහත ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි වන්නේ,

1) ඉලෙක්ට්‍රෝනය වඩා වැඩි අරයක් සහිතව අර්ධ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි.

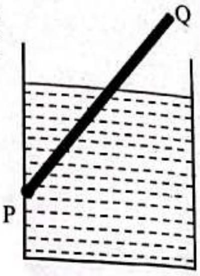
2) ප්‍රෝටෝනය වඩා වැඩි අරයක් සහිතව අර්ධ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි.

3) ඉලෙක්ට්‍රෝනය සහ ප්‍රෝටෝනය එකම දිශාවකට සමාන අරයක් සහිත අර්ධ වෘත්තාකාර පථවල ගමන් කරයි.

4) ඉලෙක්ට්‍රෝනය සහ ප්‍රෝටෝනය ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට සමාන අරයක් සහිත අර්ධ වෘත්තාකාර පථවල ගමන් කරයි.

5) ඉලෙක්ට්‍රෝනය සහ ප්‍රෝටෝනය සමාන අරයක් සහිත පූර්ණ වෘත්තාකාර මාර්ග දෙකක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කරයි.

35. ඒකාකාර PQ දණ්ඩක් ජලය අඩංගු භාජනයක බිත්තියට P හි දී නිදහසේ අසව් කොට ඇත. සමතුලිත අවස්ථාවේ දී දණ්ඩෙන් හතෙන් තුනක් (3/7) ක් ද්‍රවයෙන් පිටතට නෙරා පවතී නම් දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට ගුරුත්වය වනුයේ,



(1) $\frac{16}{49}$ (2) $\frac{8}{49}$ (3) $\frac{16}{25}$ (4) $\frac{49}{16}$ (5) $\frac{16}{7}$

36. පරිමාව 5V සහ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය α වන වීදුරු භාජනයක් පරිමා ප්‍රසාරණතාවය γ වූ ද්‍රවයකින් **සම්පූර්ණයෙන්** පුරවා ඇත. වේ. වීදුරු භාජනයේ උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් වැඩි කළ විට ඉවතට ගලන ද්‍රව පරිමාව V නම් α සහ γ අතර සම්බන්ධය වන්නේ,

(1) $\alpha = \frac{\gamma}{3} - \frac{1}{15\theta}$ (2) $\alpha = \frac{\gamma}{3} + \frac{1}{\theta}$ (3) $\alpha = \frac{\gamma}{15} - \frac{1}{\theta}$ (4) $\alpha = \frac{\gamma}{3} - \frac{1}{\theta}$

(5) $\alpha = \frac{\gamma}{3} + \frac{1}{15\theta}$

37. කර්මාන්ත ශාලාවක ඇති වූ හදිසි ගින්නක් නිසා අනතුරු හැඟවීමක දී අවලව සවි කර ඇති සයිරන් නළාවක් මගින් 1600 Hz වූ නාදයක් නිකුත් කරන අතර එම හඬ ඇසුණු පුද්ගලයෙක් $2\ m\ s^{-1}$ ඒකාකාර වේගයෙන් කර්මාන්ත ශාලාවෙන් ඉවතට තිරස්ව දකුණු දෙසට දුවයි. මෙම අවස්ථාවේදී කර්මාන්ත ශාලාවට දකුණු පසින් පිහිටි කුඩා කන්දක සිට කර්මාන්ත ශාලාවට දෙසට $20\ m\ s^{-1}$ ඒකාකාර වේගයෙන් සුළඟක්ද හමා යයි. නිශ්චල වාතයේ දී ධ්වනි වේගය $340\ m\ s^{-1}$ නම් පුද්ගලයාට ඇසෙන සයිරන් නළාවේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 1590 Hz (2) 1591 Hz (3) 1600 Hz (4) 1610 Hz (5) 1609 Hz

38. අලුත් අවුරුදු සමයේ සාදන ලද කොකිස් 10 ක ස්කන්ධය 125 g වන අතර එම කොකිස් සියල්ලම සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 60% ක් වන බඳුනකට දමා පියන තදින් වසන ලදී. දින කීපයකට පසු එම බඳුන විවෘත කළ පසු බඳුනේ නව සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 40% දක්වා අඩු වී ඇති බවත් කොකිස්වල මුළු ස්කන්ධය 126 g දක්වා වැඩි වී ඇති බවත් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනේ උෂ්ණත්වය එම දින කීපය පුරාම නියතව පැවතුනේ නම්, කොකිස් දැමීමට පෙර බඳුනේ තිබූ ජල වාෂ්පවල ස්කන්ධය වන්නේ, (කොකිස්වල අඩංගු තෙල් බඳුනේ පෘෂ්ඨය මගින් උරා නොගන්නා බව සලකන්න.)

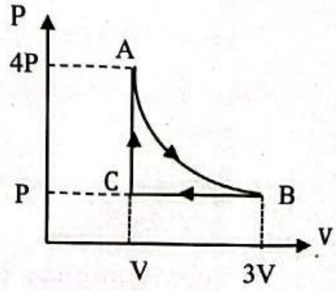
(1) 1 g (2) 2 g (3) 3 g (4) 4 g (5) 5 g

39. සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් V විභව අන්තරයකට ආරෝපණය කර ඇත. ඉන්පසු ධාරිත්‍රකය ඒකලිත කර තහඩු අතර පරතරය මුල් අගයෙන් හතරෙන් එකක් දක්වා අඩු කළ විට තහඩු අතර නව විභව අන්තරය වන්නේ,

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

(5) 4V

40. ABCA චක්‍රීය තාප ගතික ක්‍රියාවලිය තුළදී කෙරෙන කාර්යය ආසන්න වශයෙන් විය හැක්කේ,

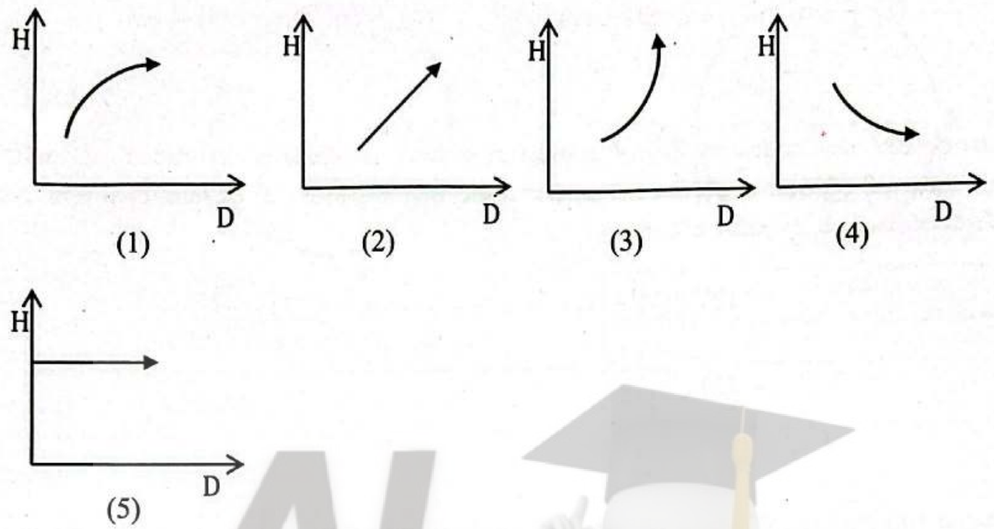


(1) −3PV (2) $-\frac{11}{4}$PV (3) +2PV (4) $+\frac{11}{4}$PV

(5) +3PV

CamScanner

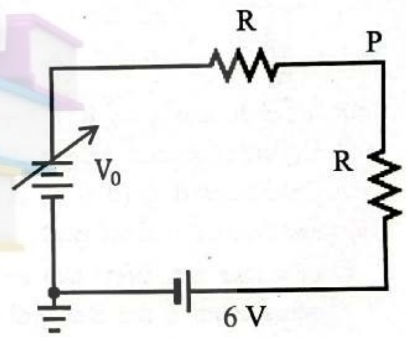
41. පොළව මත ඇති විශාල ආලෝක ප්‍රභවයක සිට පටු ආලෝක කිරණයක් තිරසට යම් කෝණයක් ($\theta < 90^\circ$) පොළව මට්ටමේ සිට ඉහළට ගමන් කරයි. සිරස් උස සමඟ වර්තනාංකය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ නම් තිරස් දුර (D) සහ සිරස් උස (H) නම් ආලෝක කදම්භයේ ගමන් මඟ වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

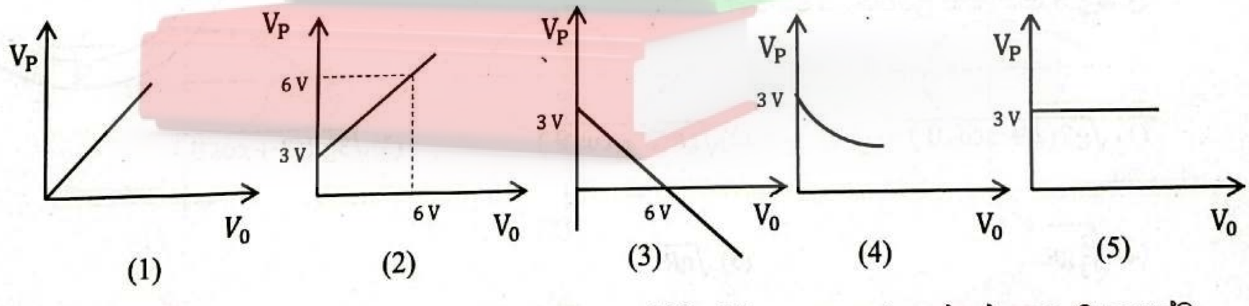


42. දූර දෘෂ්ටිකත්වය සහිත පුද්ගලයෙකුගේ විදූර ලක්ෂ්‍යය අනන්තයේ පිහිටයි. ඔහු පොත් කියවීමට අත් කාචයක් (විශාලක) භාවිත කරයි. ඔහුට පොත් කියවන විට අකුරුවල පැහැදිලි විශාලිත ප්‍රතිබිම්බයක් පෙනෙනුයේ පොත කාචයේ සිට 10 cm සහ 15 cm අතර දුරකින් තැබුවහොත් පමණි. ඔහුගේ රෝගී ඇසේ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර වනුයේ,

(1) 26 cm (2) 27 cm (3) 28 cm (4) 29 cm (5) 30 cm

43. නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත 6 V සහ විචල්‍ය වෝල්ටීයතාවයක් (V_0) ඇති කෝෂ දෙකක් පහත පරිපථයේ දැක්වේ. V_0 හි අගය වෙනස් කරන විට P ලක්ෂ්‍යයේ විභවය (V_P) වෙනස්වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,





44. රසදිය උෂ්ණත්වමානයක් ක්‍රමාංකනයේ දී 0 °C සහ 100 °C ලකුණු කර ඇත්තේ සත්‍ය වශයෙන්ම පිළිවෙළින් −1 °C සහ 101 °C යන උෂ්ණත්ව වලදීය. ඉහත උෂ්ණත්වමානයේ පාඨාංකය 50 °C පෙන්නුම් කරන විට සත්‍ය උෂ්ණත්වය වනුයේ,

(1) 48 °C (2) 49°C (3) 50°C (4) 51°C (5) 52°C

CamScanner

45. +5 C ලක්ෂීය ආරෝපණ තුනක් ඒකලිත ආරෝපණ ව්‍යාප්තියක O ලක්ෂ්‍යයක සිට 1 cm, 3 cm සහ 5 cm දුරින් තබා ඇත. −5 C ආරෝපණයක් සිට O ලක්ෂ්‍යයේ සිට d දුරින් තැබූ විට වෙනත් ආරෝපණයක් අනන්තයේ සිට කිසිම කාර්යයක් නොකර O ලක්ෂ්‍යයට ගෙන ආ හැකිය. d හි අගය වනුයේ,

(1) $\frac{3}{4}$ cm (2) $\frac{5}{6}$ cm (3) $\frac{7}{8}$ cm (4) $\frac{15}{23}$ cm (5) $\frac{23}{15}$ cm

46. හරස්කඩ වර්ගඵලයන් සහ ආරම්භක දිගවල් සමානවන එහෙත් යං මාපාංක Y_1 සහ Y_2 වූ වෙනත් ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් සාදා ඇති දඬු දෙකක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර සෘජු සංයුක්ත තනි දණ්ඩක් සාදා ඇත. මෙම සංයුක්ත දණ්ඩේ සමක යං මාපාංකය වන්නේ,

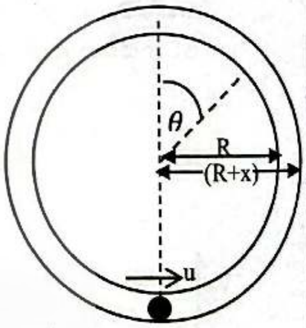
(1) $Y_1 + Y_2$ (2) $2(Y_1 + Y_2)$ (3) $\frac{2Y_1Y_2}{(Y_1+Y_2)}$

(4) $\frac{Y_1Y_2}{(Y_1+Y_2)}$ (5) $\sqrt{Y_1Y_2}$

47. පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $100\ cm^2$ වූ සර්වසම තිරස් තහඩු දෙකක් 4 cm පරතරයක් සහිතව තබා ඇත. එම තහඩු අතර අවකාශය දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය $0.3\ kg\ m^{-1}\ s^{-1}$ වූ තෙලකින් පුරවා ඇත. පහළින් ඇති තහඩුව අචලව තබා ගනිමින් ඉහළ තහඩුව තිරස් බලයක් යොදා අදිනු ලැබේ. එවිට තෙල් ස්ථරවල ප්‍රවේග, තහඩු අතර පරතරය සමග රේඛීයව විචලනය වේ නම්, තෙල්වල මධ්‍ය ස්ථරයේ වේගය $6\ m\ s^{-1}$ ලෙස පවත්වා ගැනීමට ඉහළ තහඩුව මත යෙදිය යුතු නියත තිරස් බලය වන්නේ,

(1) 0.1 N (2) 0.2 N (3) 0.7 N (4) 0.9 N (5) 1.0 N

48. අරය R සහ අරය R+x වන ඒකාක්ෂික වන පරිදි සුමට බිත්ති සහිත කුහර සිලින්ඩර දෙකක් අචලව සවි කර ඇත. සිලින්ඩර දෙක අතර අවකාශය තුළ විශ්කම්භය d වූ ($d < x$) සුමට ගෝලයක් පතුලේ නිශ්චලව ඇත. ගෝලයට ආරම්භයේදී u තිරස් ප්‍රවේගයක් ලබා දෙයි. එවිට ගෝලය සිලින්ඩර දෙක අතර අවකාශය තුළ චලිත වන අතර එය උඩු අත් සිරස සමඟ θ කෝණයක් සාදන මොහොතේ දී එය මත ඇති වන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතිවර්ත වේ. ගෝලයට ලබා දුන් ආරම්භක ප්‍රවේගය u වන්නේ,

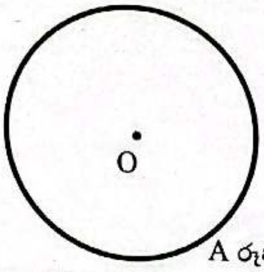


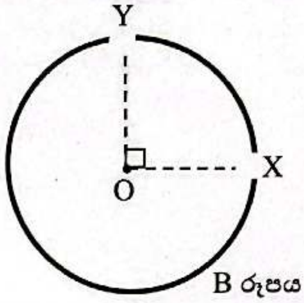
(1) $\sqrt{gR(2+3\cos\theta)}$ (2) $\sqrt{gR(2+\cos\theta)}$ (3) $\sqrt{3gR(2+\cos\theta)}$

(4) $\sqrt{\frac{2}{3}gR}$ (5) $\sqrt{gR}$

CamScanner

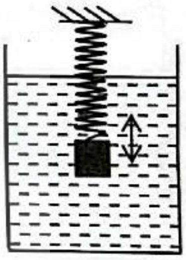
49. අරය R සහ ස්කන්ධය M වූ වළල්ලක් A රූපයේ ද එම වළල්ලේම B රූපයේ පරිදි එකිනෙකට ලම්බක OX සහ OY පිහිටුම් දෙකක m_0 ස්කන්ධ දෙකක් ඉවත් කර ඇති අවස්ථාවක් B රූපයේ ද දැක්වේ. A සහ B අවස්ථා දෙකේ දී වළල්ල මගින් එහි කේන්ද්‍රයේ (O) ඇති කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයන් වන්නේ,

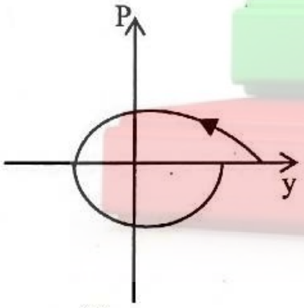




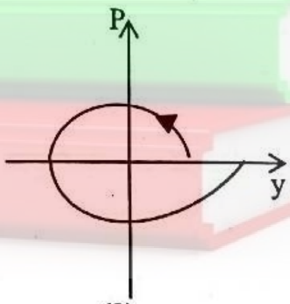
වරණය	A රූපයේ වළල්ල මගින් O හි ඇති කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය	B රූපයේ වළල්ලේ ඉතිරි වූ කොටස මගින් මගින් O හි ඇති කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය
(1)	ශුන්‍ය වේ	$\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙
(2)	ශුන්‍ය වේ	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙
(3)	ශුන්‍ය වේ	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↗
(4)	අනන්ත වේ	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙
(5)	අනන්ත වේ	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↗

50. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වස්තුවක් දුන්නකට සම්බන්ධ කර එය ජලය තුළ ගිල්වා තිබේ. එක් කාලාවර්තයක් තුළ සමතුලිත පිහිටුමේ සිට මනිනු ලබන විස්ථාපනය (y) සමඟ වස්තුවේ ගම්‍යතාවය (P) නිවරදිව විචලනය වන්නේ, (චලිතයේදී වස්තුව ජල මට්ටමින් ඉහළට නොපැමිණෙන අතර ආරම්භයේ දී දුන්න උපරිම වශයෙන් තෙරපී ඇති බව උපකල්පනය කරන්න. සිරස්ව ඉහළ දිශාවට විස්ථාපන සහ ගම්‍යතා දෛශික ධන බව සලකන්න.)

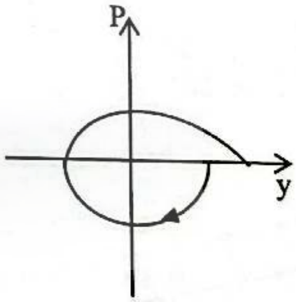




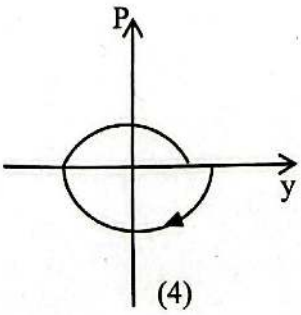
(1)



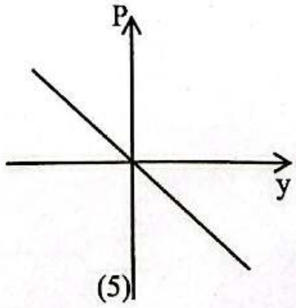
(2)



(3)



(4)



(5)

***

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

016267

පැය තුනයි
Three Hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **16** කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 2 – 8)

සියලු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 9 – 16)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.

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

විභාග අංකය : ....

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි		
දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
එකතුව	ඉලක්කමෙන්	
	අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

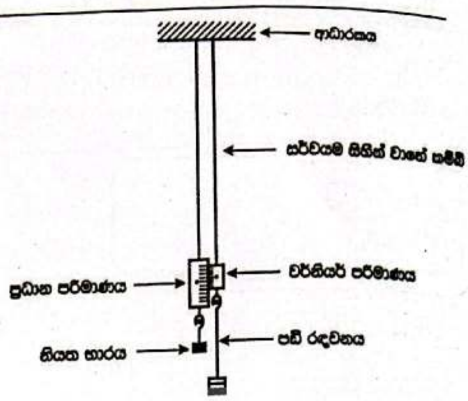
CamScanner

A – කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.

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

1. කම්බියක ආකාරයෙන් ඇති "වානේ"ලෝහයේ යං මාපාංකය (Y) සෙවීම සඳහා, එකම දෘඩ ආධාරකයෙන් එල්ලා ඇති සිහින් ඒකාකාර කම්බි දෙකක්, මිලිමීටර්වලින් ක්‍රමාංකිත ප්‍රධාන පරිමාණයක් (M) හා එයට පසෙකින් අනෙක් කම්බියට සවිකළ වර්නියර් පරිමාණයක් (V), නියත භාරයක් සමඟ 1/2 kg පඩි කට්ටලයක් භාවිත කරමින් සකස් කළ ඇටවුමක රූප සටහනක් දක්වා ඇත.



(a) කම්බියේ මුල් දිග (l) හා එහි විෂ්කම්භය (d) මැනීමට භාවිත කරන සුදුසු මිනුම් උපකරණ නිවැරදිව සඳහන් කරන්න.

l- .... d - ....

(b) විෂ්කම්භය මිනුම සඳහා පාඨාංක ලබා ගැනීමේදී සිදුවන අහඹු දෝෂය මඟ හරවා ගැනීමට ඔබ සිදුකරන ක්‍රියා පටිපාටිය කුමක්ද?

....

(c) එල්ලා ඇති පඩියේ ස්කන්ධය (M) ද විතතිය (e) ද මුල් දිග (l) හා විෂ්කම්භය (d) ද නම්, යං මාපාංකය (Y) සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ලබාගන්න.

....

....

(d) ස්වායත්ත විචල්‍යය (M) හා පරායත්ත විචල්‍යය විතතිය (e) ලෙස ගෙන සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා ඉහත (c) ප්‍රකාශනය නැවත ගොඩ නගන්න.

....

....

(e) ඔබට ලැබෙන අනුක්‍රමණය (m) නම්, වානේ කම්බියේ යං මාපාංකය (Y) ගණනය කරන්නේ කෙසේද?

....

....

(f) එල්ලූ පඩියේ ස්කන්ධය 3kg, විෂ්කම්භය 0.5 mm හා ප්‍රස්ථාරයෙන් ලැබුණු අනුක්‍රමණය 0.5 ද වේ නම් Y සඳහා අගයක් ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$)

....

....

(g) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා කම්බි දෙකක් භාවිත කිරීමෙන් පරීක්ෂණයේ නිරවද්‍යතාවය වැඩි කර ගත හැකි බව ශිෂ්‍යයෙකු පවසයි. ඔබ මෙයට එකඟද? හේතු දක්වන්න.

CamScanner

....

....

(h) පඩි එකතු කරමින් හා පඩි ඉවත් කරමින් ලෙස එකම භාරයට පාඨාංක දෙකක් ලබා ගැනීමෙන් මගහරවා ගත හැකි දෝෂයක් සඳහන් කරන්න.

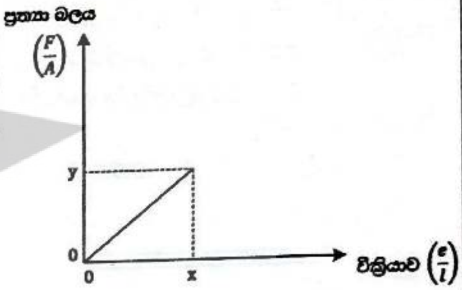
....

(i) (i) ඉහත (d) හි ඔබ ලබා ගත් ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් කම්බියට යම් භාරයක් එල්ලා ඇති විට කම්බියේ ගබඩා වන ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය නිර්ණය කර ගන්නේ කෙසේද?

....

....

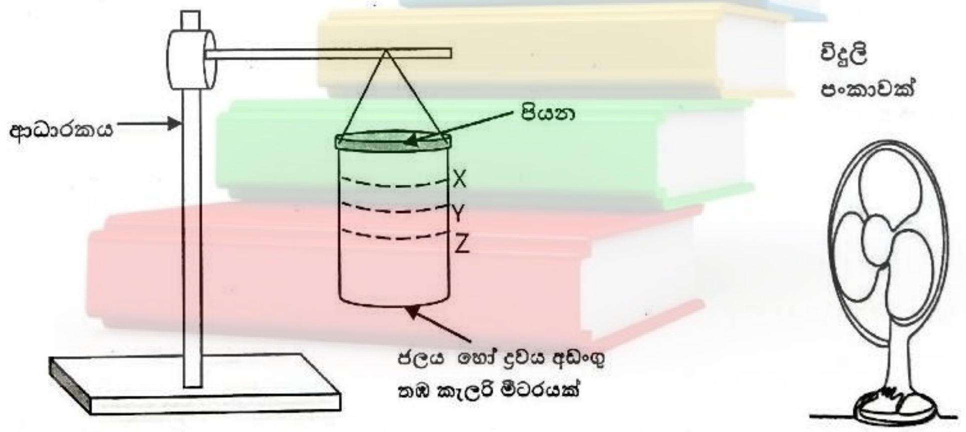
(ii) ඒකක පරිමාවක ගබඩා වන ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය ගණනය කිරීමට පහත ප්‍රස්ථාරය ඔබට ලබා දී ඇත. එනයින් ඒකක පරිමාවක ගබඩා වන ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය (E) කොපමණ වේද?



....

....

2. සිසිලන ක්‍රමයෙන් ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීමට පාසල් විද්‍යාගාරයේදී පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරයි. ඒ සඳහා භාවිතා කරන පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි පියනක් සහිත තඹ කැලරි මීටරයක්, රත් කරන ලද ජලය හෝ ද්‍රවය හා කැලරි මීටර ඇටවුම එල්ලීම සඳහා ආධාරකයක් පවතී. මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී ඇටවුම විද්‍යාගාරයේ ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවයකින් සුළං සපයන මේස විදුලි පංකාවක් අසල තබා, සම්මත පරීක්ෂණයේදී භාවිතා කරන ක්‍රමයට සමාන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙළක් අනුගමනය කරනු ලැබේ.



a) රූප සටහනේ පෙන්වා නොමැති නමුත් පරීක්ෂණයේදී අත්‍යවශ්‍ය වන මිනුම් උපකරණ හා අයිතමය සඳහන් කරන්න.

මිනුම් උපකරණ - ....

අයිතමය - ....

b) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී දී ඇති ක්‍රියා පිළිවෙළවල් සිදු කිරීමට හේතු සඳහන් කරන්න.

i) ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවෙන් සුළං සපයන විදුලි පංකාවක් භාවිතය

CamScanner

....

ii) හොඳින් ඔප දැමූ කැලරි මීටරයක් භාවිතය

....

iii) කැලරි මීටරය තාප පරිවාරක පියනකින් වසා පරීක්ෂණය සිදු කිරීම

....

iv) කැලරි මීටරය පරිවාරක තන්තු භාවිතයෙන් එල්ලා පරීක්ෂණය සිදු කිරීම

....

c) මෙහිදී අවස්ථා දෙකකදී එකම කැලරිමීටරය රත් කරන ලද ජලය හා ද්‍රවය සමාන පරිමාවලින් පුරවා, සමාන කාල ප්‍රාන්තරවලදී උෂ්ණත්වය මිනුම් කර ගනී.

i) මෙම පරීක්ෂණයේදී සමාන ජල හා ද්‍රව පරිමා භාවිතා කිරීම වැදගත් වේ. මෙයට හේතුව කුමක්ද?

....

....

ii) පරීක්ෂණයේදී වඩා නිරවද්‍ය ප්‍රතිඵලයක් ලබා ගැනීමට රූප සටහනේ ඇති X, Y හා Z මට්ටම් තුන අතරින් කුමන මට්ටම දක්වා ජලය හෝ ද්‍රවය පිරවිය යුතුද?

....

iii) ඉහත ii ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව කුමක්ද?

....

....

d) ඔබ ඉහත (a) හි නම් කළ අයිතමය භාවිතයෙන් කරන කාර්යය හා ඒම කාර්යය සිදුකිරීමේ පරීක්ෂණාත්මක වැදගත්කම කුමක්ද?

කාර්යය-..

....

පරීක්ෂණාත්මක වැදගත්කම - ....

....

e) ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව භාවිතයෙන් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_l) ගණනය කිරීමට සුදුසු පරිදි පහත රාශීන් අතර සම්බන්ධතාව ලියන්න.

C_w = ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව
C = කැලරි මීටර ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව
m_1 = මන්තය සහිත හිස් කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය
m_2 = මන්තය, ජලය සහිත කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය
m_3 = මන්තය, ද්‍රවය සහිත කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය
t_w = θ_1 සිට θ_2 පරාසය තුළ ජලය සිසිල් වීමට ගත වූ කාලය

CamScanner

t_l $= \theta_1$ සිට θ_2 පරාසය තුළ ද්‍රවය සිසිල් වීමට ගත වූ කාලය

....

....

f) $m_1 = 280\ g$, $m_2 = 480\ g$, $m_3 = 452\ g$, $C_w = 4 \times 10^3\ J\ kg^{-1}K^{-1}$ හා $C = 4 \times 10^2\ J\ kg^{-1}K^{-1}$ වේ. කිසියම් උෂ්ණත්ව අන්තරයකදී ජලය සහිත කැලරි මීටරයේ තාපය හානි වීමේ මධ්‍යක සීඝ්‍රතාව $38\ J\ s^{-1}$ බව සොයා ගන්නා ලදී. එම උෂ්ණත්ව අන්තරයේදීම ද්‍රවය සහිත කැලරි මීටරයේ උෂ්ණත්වය පහළ බැසීමේ මධ්‍යක සීඝ්‍රතාව $5\ ℃\ min^{-1}$ බව සොයාගන්නා ලදී. ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න.

....

....

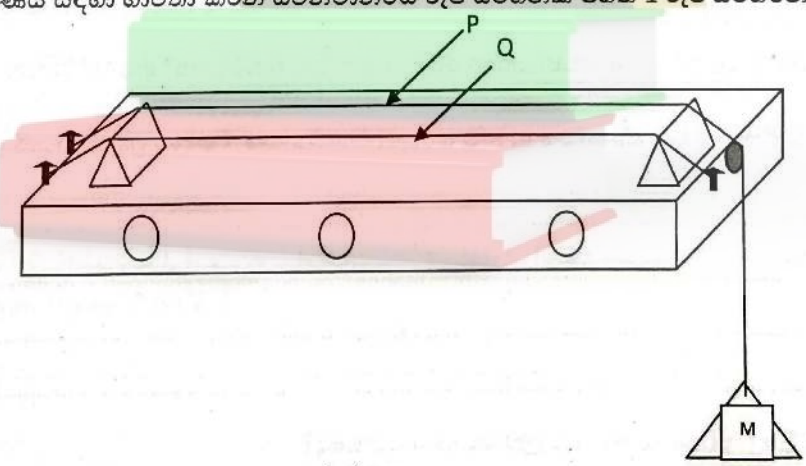
....

g) ද්‍රවය හා ජලය සඳහා ඔබට ලැබේ යැයි අපේක්ෂා කළ හැකි කාලය (t) සමග උෂ්ණත්වය (θ) විචලනය ප්‍රස්ථාර ඇඳ දක්වන්න.

3. ධ්වනිමානයක් භාවිතයෙන් සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීමට පාසැල් විද්‍යාගාරයක පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක්ට පහත දෑ සපයා ඇත.

500 g පඩි කට්ටලයක්, ධ්වනි මානය, සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුල, රබර් කොට්ටය

a) පරීක්ෂණය සඳහා භාවිතා කරන ධ්වනිමානයේ රූප සටහනක් පහත 1 රූප සටහනේ දැක්වේ.



1 රූපය

i) පරීක්ෂණය ඉදිරියට කරගෙන යාමට ශිෂ්‍යයා භාවිතා කළ යුත්තේ P හා Q තන්තු දෙකෙන් කවර තන්තුවද?

....

ii) මෙම පරීක්ෂණයේදී මූලික අනුනාද විධිය භාවිතා කරයි. මෙයට හේතුව කුමක්ද ?

....

....

iii) අනුනාදයේදී තන්තුවේ හට ගන්නේ කුමන වර්ගයේ තරංගයක්ද? නිවැරදි පිළිතුර යටින් ඉරක් අඳින්න.

අ) තීර්යක් / අන්වායාම

ආ) ප්‍රගමන / ස්ථාවර

iv) එම තෝරා ගත් තරංගය හටගන්නේ කෙසේද?

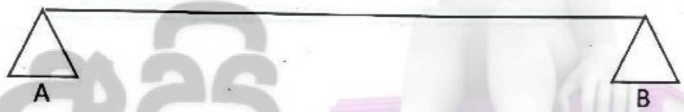
....

....

v) එම අනුනාද විධිය නිවැරදිව හඳුනාගැනීමට ශිෂ්‍යයාට අත්‍යවශ්‍ය අයිතමය කුමක්ද?

....

vi) එම අයිතමය තැබිය යුතු වඩාත්ම නිවැරදි ස්ථානය පහත සටහනේ X ලෙස ලකුණු කරන්න. ශිෂ්‍යයා එම ස්ථානය තෝරාගැනීමට හේතුව කුමක්ද?



2 රූපය

....

....

b) එල්ලා ඇති ස්කන්ධය M වන අවස්ථාවක තන්තුව මූලික විධියෙන් අනුනාද වන අවස්ථාවේ A හා B සේතු අතර පරතරය l වේ.

i) A හා B සේතු දෙක අතර ඇතිවන තරංග රටාව ඉහත 2 රූප සටහනේ ඇඳ දක්වන්න.

ii) තන්තුවේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය m නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය f සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

....

....

....

....

iii) අනුනාද දිග l පරීක්ෂණාත්මකව ලබාගන්නේ කෙසේද?

....

....

....

CamScanner

c) i) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයා ස්වායත්ත විචල්‍ය ලෙස තෝරාගත යුත්තේ කවර රාශියද?

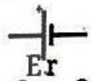
....

ii) ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට සුදුසු පරිදි පරිදි (b) (i) හි ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

....

....

4. ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් භාවිතා කරමින් දෙන ලද කෝෂයක වි.ගා.බ. (E) සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) සෙවීමේ පරීක්ෂණයක් පාසල් විද්‍යාගාරයේදී සිදු කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක් සැලසුම් කරයි. ඒ සඳහා ශිෂ්‍යයාට පහත සඳහන් අයිතම සපයා දී ඇත.

මිලි ඇමීටරයක්		ටකන යතුර (K)	
සංඛ්‍යාංක (Digital) වෝල්ට් මීටරයක්		විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධය (R)	
සම්මත ප්‍රතිරෝධකයක් (10Ω)		වි.ගා.බ. සෙවිය යුතු කෝෂය	

(a) ඉහත දී ඇති අයිතම වලට අදාළ සංකේත භාවිතා කරමින් අදාළ පරිපථ රූප සටහන නිවැරදිව අඳින්න.

AL අපි

(b) මෙහිදී ශිෂ්‍යයාට දී ඇති "ටකන යතුර" මෙම පරීක්ෂණය සඳහා තෝරා ගැනීමට හේතුව දෙන්න.

....

....

(c) මිලිඇමීටර පාඨාංකය I, වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r භාවිතයෙන් වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

....

(d) වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය V ලබා ගැනීමට ශිෂ්‍යයා විසින් අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ගය ලියා දක්වන්න.

....

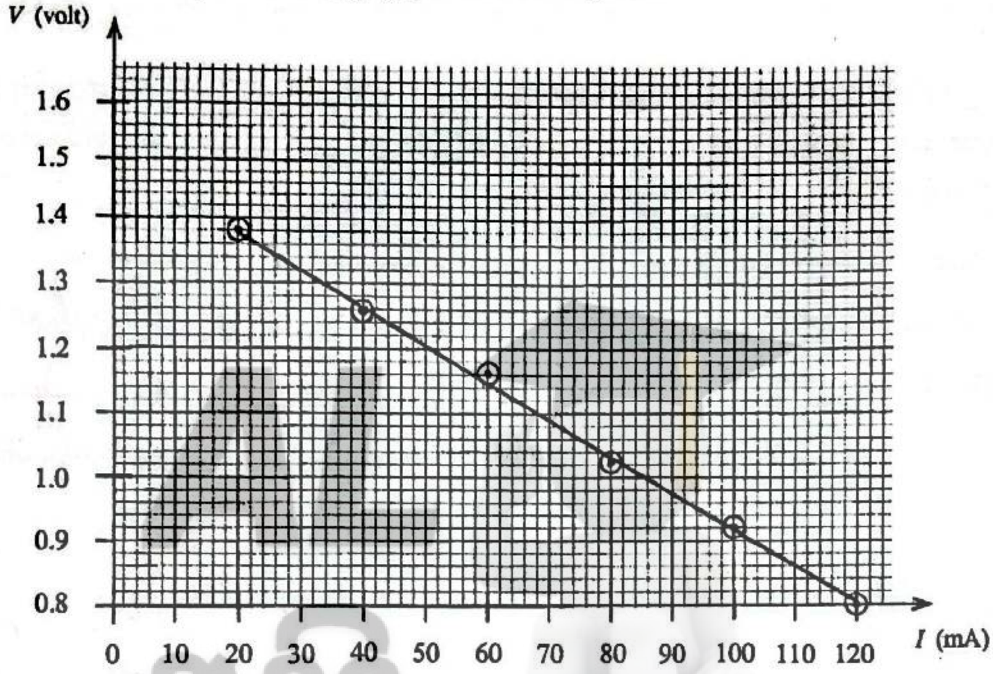
CS CamScanner

(e) සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට සුදුසු ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යයන් තෝරා ගනිමින් ඉහත (c) කොටසෙහි ප්‍රකාශනය නැවත සකස් කරන්න.

....

....

(f) මෙම පරීක්ෂණයේදී ශිෂ්‍යයාට ලැබුණු ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ.



(i) දෙන ලද ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.

....

....

(ii) එයින් කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

....

....

(iii) කෝෂයේ වි.ගා.බ. E, ඉහත ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයා සිදු කළ යුතු නිර්මාණය කුමක්ද?

....

....

(iv) ඉහත (iii) කොටස ඇසුරින් වි.ගා.බ. (E) හි අගය ලියා දක්වන්න.

....

(g) මෙහිදී විභව අන්තරය මැනීමට සංඛ්‍යාංක (Digital) වෝල්ට් මීටරයක් භාවිතා කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

....

(h) ඉහත (g) හි සඳහන් වෝල්ට් මීටරය පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරයක් ලෙස ශිෂ්‍යයා සලකයි. මෙම ප්‍රකාශය සත්‍යද? අසත්‍යද?

....

**

CS CamScanner

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Provence Education Department **බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව** Western Provence Education Department
බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව **Western Provence Education Department** බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Provence Education Department Western Provence Education Department Western Provence Education Department

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

B කොටස - රචනා

01 S II

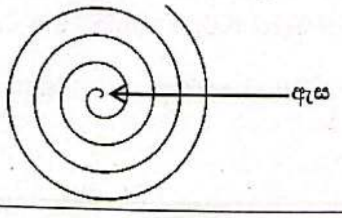
ප්‍රශ්න **හතරකට පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.
$(g = 10\ \mathrm{m\ s^{-2}})$

5. පහත ඡේදය කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

2025 නොවැම්බර් 27 දින බෙංගාල බොක්කේ ඇති වූ ගැඹුරු පීඩන අවපාතයක් ක්‍රමයෙන් වර්ධනය වීමෙන් 'දිට්වා' (Ditwa) සුළි කුණාටුව නිර්මාණය විය. ඉන්දියන් සාගරයේ පැවති ඉහළ උෂ්ණත්වය හේතුවෙන් මෙම පීඩන අවපාතය වේගයෙන් වර්ධනය වී ක්‍රියාකාරී සුළි කුණාටුවක් බවට පත් විය. මෙම කුණාටුව නිසා පැයට කිලෝමීටර් 120 කට ආසන්න වේගයකින් සුළං හමාගිය අතර, ශ්‍රී ලංකාවට තද වැසි සහ ගංවතුර තත්ත්වයන් ඇති කළේය.

නිවර්තන සුළිකුණාටු යනු පෘථිවිගෝලයේ නිවර්තන ප්‍රදේශය තුළ හටගන්නා (කර්කටක නිවර්තනය සහ මකර නිවර්තන අතරමැද ප්‍රදේශය) සුළි කුණාටු වේ. මේවා උණුසුම් නිවර්තන සාගර මත ඇති වන තීව්‍රතාවය වැඩි සර්පිලාකාර කුණාටු වේ. ඒවා අඩු පීඩන හරයන් සහ පෘථිවියේ භ්‍රමණය මගින් මෙහෙයවනු ලබන අතර එමඟින් උතුරු අර්ධගෝලයේ වාමාවර්තව සහ දකුණු අර්ධගෝලයේ දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය වේ. වාසුළියක (සුළි කුණාටුවක) ප්‍රධාන කොටස් තුනක් ඇත. ඒවා නම් වැසි පටිය (Rain Band), අක්ෂි බිත්තිය (Eye Wall) සහ ඇස (Eye) වේ.

වැසි පටිය (Rain Band) යනු සුළි කුණාටුවේ පිටතින්ම පිහිටි ප්‍රදේශයයි. මෙය සර්පිලාකාර ආකාරයෙන් ඉවතට ගමන් කරන වක්‍ර වලාකුළු පටි සහ ගිගුරුම් සහිත වැසි ඇති කරයි. මෙම පටිවලට අධික වැසි සහ සුළං පිපිරීම් මෙන්ම ටොනේඩෝ ද ඇති කිරීමට හැකියාව ඇත. අක්ෂි බිත්තිය (Eye Wall) යනු වැසි පටියට ඇතුළතින් පිහිටි ප්‍රදේශයයි. තද සුළඟ හැකිතාක් සමීප වන ස්ථානය අක්ෂි බිත්තියයි. අක්ෂි බිත්තිය තද වැසි සහ සාමාන්‍යයෙන් ශක්තිමත්ම සුළං ඇති කරන උස ගිගුරුම් සහිත වැසි වළල්ලකින් සමන්විත වේ. සුළි කුණාටුවක ඇස (Eye) යනු සුළි කුණාටුවේ මධ්‍යයය වේ. පැහැදිලි අහස, උණුසුම් උෂ්ණත්වය සහ අඩු වායුගෝලීය පීඩනය මගින් සංලක්ෂිත මධ්‍යම කලාපයකි. ඇස සාමාන්‍යයෙන් සන්සුන් වේ. ඇස යනු තනි ලක්ෂ්‍යයක් නොවේ. සාමාන්‍යයෙන් එය 30 km- 65 km අතර විෂ්කම්භයක් ඇති දළ වශයෙන් වෘත්තාකාර ප්‍රදේශයකි. බාහිර සිට අභ්‍යන්තර දිශාවට කැරකවෙන සුළි සුළඟක් ඇස ප්‍රදේශය පසු කිරීමෙන් පසු ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට සුළඟ හැමීමට පටන් ගනී. පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ සුළි කුණාටුවක ඇති වායු ස්කන්ධයක් එහි ඇස වටා සර්පිලාකාර පථයක චලිත වන ආකාරයයි.



(*a*)(i) නිවර්තන සුළි කුණාටුවක ප්‍රධාන කොටස් තුන නම් කරන්න.

(ii) වායු ස්කන්ධයක් සුළි කුණාටුවක් මගින් ගෙන යන විට එය උතුරු හා දකුණු අර්ධ ගෝල තුළ භ්‍රමණය වන ආකාරය වෙන වෙනම දළ රූප සටහන් දෙකක් මගින් ඇඳ දක්වන්න.

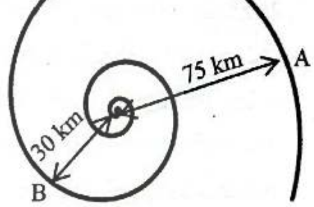
(b)(i) වායු ස්කන්ධයක් සුළි කුණාටුවේ පිටත සිට අඩුවන අරයක් සහිතව සර්පිලාකාර පථයක චලනය වෙමින් එහි මධ්‍යය දෙසට චලනය වන අවස්ථාවක් සලකන්න. එහි චලිතය විස්තර කිරීමට අවශ්‍ය වන ප්‍රවේග දෛශික දෙකක් සඳහන් කරන්න. (සුපුරුදු සංකේත භාවිතා කරන්න)

(ii) ඇසේ කේන්ද්‍රයේ සිට වායු ස්කන්ධයේ සර්පිලාකාර පථයේ යම් ලක්ෂ්‍යකට ඇති අරීය දුර r නම් r සහ ඉහත ප්‍රවේග දෛශික දෙක අතර සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

(c)(i) සුළි කුණාටුවක වායු ස්කන්ධයක චලිතය හැදෑරීම සඳහා වෘත්ත චලිතය සම්බන්ධ සමීකරණ යෙදිය හැකි බව එක් ශිෂ්‍යයෙකු පවසයි. ඔහුගේ ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(ii) සුළි කුණාටුවක වායු ස්කන්ධයක චලිතය හැදෑරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි භෞතික විද්‍යා මූලධර්මයක් සඳහන් කරන්න.

(iii) සුළි කුණාටුවක ඇති වායු ස්කන්ධයක් එහි ඇස වටා සර්පිලාකාර පථයක චලිත වන විට ඇසේ කේන්ද්‍රයේ සිට 75 km අරීය දුරකදී (A පිහිටුම) වායු ස්කන්ධයේ ප්‍රවේගය 120 $km\,h^{-1}$ වේ. ඇසේ කේන්ද්‍රයේ සිට 30 km අරීය දුරකදී (B පිහිටුම) එම වායු ස්කන්ධයේම ප්‍රවේගය සොයන්න.



(iv) වායු ස්කන්ධයක් වැසි පටිය (Rain Band) පෙදෙසේ සිට අක්ෂි බිත්තිය (Eye Wall) දෙසට එන විට ඇසේ කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති අරීය දුර සමඟ එම ස්කන්ධයේ ප්‍රවේගයට සිදුවන දෙය ඉහත (iii) අගයයන් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(d) වායු ප්‍රවාහයක චලිතය හැදෑරීම සඳහා යෙදිය හැකි බ`නූලි සමීකරණය $P + \frac{1}{2}dv^2 + hdg = k$ (නියතයක්) ලෙසින් ලියා දැක්විය හැක. මෙහි සියලු ම සංකේතයන්ට සම්මත තේරුම් ඇත.

(i) බ`නූලි සමීකරණය වලංගු වීම සඳහා අවශ්‍ය තත්ත්වයන් සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත සඳහන් කළ තත්ත්වයන්ට අනුකූලව සුළි කුණාටුවේ A සහ B අතර කලාපය හැසිරෙන බව උපකල්පනය කරමින් A සහ B අතර පීඩන වෙනස ගණනය කරන්න. A සහ B ලක්ෂ්‍යයන් එකම තිරස් මට්ටමේ ඇති බව උපකල්පනය කරන්න. වාතයේ ඝනත්වය 1.2 $kg\,m^{-3}$

(e) සුළි කුණාටුව මගින් ජනනය කරන ලද සුළඟ ශ්‍රී ලංකාවේ එක්තරා ප්‍රදේශයක් හරහා 126 $km\,h^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන ලදී.

(i) මෙම සුළඟ සඵල වර්ගඵලය 40 m^2 වූ වහළක් සහිත නිවසක් මතින් ගමන් කර තිබුණේ නම් සුළඟ හේතුවෙන් වහළය මත ඇති වූ එසවුම් බලය කුමක් ද? (නිවස තුළ වාතය නිසලව පැවති බව උපකල්පනය කරන්න)

(ii) සඵල ස්කන්ධය 2000 kg වන වහළය බිත්ති මත තබා ඇත්තේ ඇණ භාවිතා නොකර නම් වහළය මත ඇතිවන සිරස් ත්වරණය ගණනය කරන්න.

CamScanner

6. එක්තරා පුද්ගලයෙකුගේ දෘෂ්ටි පරාසය 50 cm සිට 400 cm දක්වා වේ. අක්ෂි කාචයේ සිට දෘෂ්ටි විතානයට ඇති දුර 2.5 cm වේ. නිරෝගී ඇසක දෘෂ්ටි පරාසය 25 cm සිට අනන්තය දක්වා වේ.

(*a*) (i) මෙම පුද්ගලයාගේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 50 cm වීමටත් විදුර ලක්ෂ්‍යය 400 cm වීමටත් හේතු දක්වන්න.

(ii) අක්ෂි කාචය මගින් 50 cm දුරින් පිහිටි වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය නිර්මාණය වන ආකාරය දක්වන කිරණ සටහනක් අඳින්න.

(iii) එම අවස්ථාවේ කාචයේ නාභිදුර ගණනය කරන්න.

(iv) මෙම පුද්ගලයා 25 cm දුරින් පිහිටි වස්තුවක් දෙස බලන විට ප්‍රතිබිම්බය නිර්මාණය වන ආකාරය කිරණ රූප සටහනක දක්වන්න.

(b) ප්‍රතියෝජක පේශි වල ක්‍රියාකාරීත්වය මගින් විවිධ ස්ථානවල ඇති වස්තූන් නිරීක්ෂණය කිරීමේදී අවශ්‍ය පරිදි අක්ෂි කාචයේ නාභි දුර වෙනස් කර ගනී. නමුත් වයස, රෝගී තත්ව මත පුද්ගලයාගෙන් පුද්ගලයාට නාභිදුර වෙනස් කළ හැකි පරාසය වෙනස් වේ.

(i) නීරෝගී ඇසක අක්ෂි කාචයේ උපරිම හා අවම බලයන් ගණනය කරන්න.

(ii) නීරෝගී ඇසක අක්ෂි කාචයේ උපරිම හා අවම බලයන්ගෙන් ක්‍රියා කරන විට ප්‍රතියෝජක පේශි ක්‍රියා කරන ආකාරය සඳහන් කරන්න.

(iii) ඉහත (*a*) හි සඳහන් පුද්ගලයාගේ අක්ෂි කාචයට ගත හැකි උපරිම නාභිදුර සොයන්න. එම අවස්ථාවේ කාචයේ බලය කීයද?

(c) මෙම පුද්ගලයාට පිළියම් ලෙස වෛද්‍යවරයා විසින් +2 D බලයක් ඇති කාචයක් සහිත උපැස් පළඳින ලෙස උපදෙස් දෙන ලදී.

(i) උපැස් පැළඳි විට ඔහුගේ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර කොපමණද?

(ii) උපැස් පැළඳි විට ඔහුට අනන්තයේ ඇති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ටි විතානය මත නිර්මාණය කළ නොහැකි බව සුදුසු ගණනය කිරීම් සහිතව පැහැදිළි කරන්න.

(iii) ඉහත පුද්ගලයාගේ විදුර ලක්ෂ්‍යය නීරෝගී ඇසක විදුර ලක්ෂ්‍යයට සකස් කිරීම සඳහා පැළඳිය යුතු කාචය කවර වර්ගයේ කාචයක්ද? එම කාචයේ බලය ගණනය කරන්න.

7. වස්තුවක් දුස්ස්‍රාවී මාධ්‍යයක් තුළින් වැටෙන විට එය උත්ප්ලාවකතා බලයකට හා රෝධක බලයකට හෙවත් දුස්ස්‍රාවීතා බලයකට යටත් වේ. උත්ප්ලාවකතා බලය වස්තුව ඉහළට තල්ලු කරන අතර රෝධක බලය මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව වස්තුවේ චලිතයට එරෙහිව ක්‍රියා කරයි.

(*a*) (i) ද්‍රව මාධ්‍යයක් තුළින් V ප්‍රවේගයෙන් වැටෙන ඝන ගෝලාකාර වස්තුවක රෝධක බලය හෙවත් දුස්ස්‍රාවීතා බලය F සඳහා ප්‍රකාශනයක් අරය a, දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η හා V ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත *a* (i) ප්‍රකාශනය මාන වශයෙන් සත්‍ය බව පෙන්වන්න.

(iii) (*a*) (i) ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කිරීමේදී භාවිතා කරන උපකල්පන දෙකක් ලියා දක්වන්න.

(b) අරය *a* වන ගෝලය සෑදී ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය d සහා දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η හා ඝනත්වය ρ(d>ρ) වන සමජාතීය නිසලව ඇති තරලයක V ආන්ත ප්‍රවේගයකින් සිරස්ව පහළට වැටෙන ගෝලයක් අත් කර ගන්නා ආන්ත ප්‍රවේගය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් *a*,η,d,ρ හා g ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(c) 15 cm ගැඹුරට ඝනත්වය 1×10^3 kg m^{-3} හා දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය 1×10^{-3} N s m^{-2} වන ජලය පුරවා ඇති බඳුනක ජලය මතුපිටට, ජලයේ අද්‍රාව්‍ය ඝනත්වය 2×10^3 kg m^{-3} වන කුඩක් විසුරුවා හරින ලදී. මෙම

කුඩෙහි විවිධ ප්‍රමාණයේ ගෝලාකාර අංශු වලින් සමන්විත වී ඇති අතර විසුරුවා හැරි මොහොතේම සියලුම අංශු ආන්ත ප්‍රවේගය ලබා ගනියි.

(i) අංශු මුදා හැරි මොහොතේ (t=0) සිට මිනිත්තු 40 ක කාලයක් ගත වන විට කුඩෙහි පවතින අරය වැඩිම අංශුව පතුලෙහි තැන්පත් වූයේ නම් එහි අරය a_1 හි අගය μm වලින් සොයන්න. ($\sqrt{2}$=1.4 ලෙස ගන්න.)

(ii) අංශු සියල්ලම බඳුනෙහි පතුලෙහි තැන්පත් වීම සඳහා ගත වන කාලය පැය 4 ක් වූයේ නම්, කුඩෙහි තිබූ කුඩාම අංශුවේ අරය a_2 හි අගය μm වලින් සොයන්න. ($\sqrt{3/4}$=0.87 ලෙස ගන්න.)

(iii) තැන්පත් වන විශාලම අංශුව (A) හා කුඩාම අංශුව (B) අත්කරගන්නා ප්‍රවේගයන් කාලය සමග විචලනය වන ආකාරය එකම දළ රේඛා සටහනක A හා B ලෙස නිවැරදිව නම් කරමින් ඇඳ දක්වන්න.

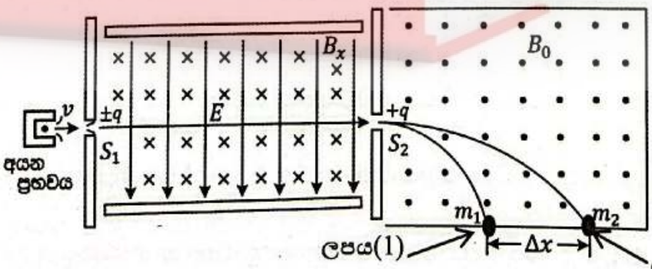
(iv) බඳුනට එකතු කරන කුඩෙහි විශාලතම හා කුඩාම අරයයන් ඇති අංශු සමාන සංඛ්‍යාවක් ඇති බවත් ඒවා ආරම්භයේදී ඒකාකාරව විසිරී ඇති බවත් උපකල්පනය කරමින්, විශාලම අරය ඇති අංශු තැන්පත් වී අවසන් වූ පසු එම තට්ටුව තුළ කුඩා අංශුන්ගෙන් කවර භාගයක් තැන්පත් වී තිබේද?

(d) ඉහත බඳුනටම දැන් ජලයේ දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකයට වඩා ඉහළ අගයක් ඇති ද්‍රවයක් එකතු කරන ලද්දේ නම්, කුඩු වල චලිතය පෙර අවස්ථාවෙන් කෙසේ අපගමනය වේද? නව ද්‍රවය තුළදීද කුඩු අද්‍රාව්‍ය බව සලකන්න.

8. ආරෝපිත අංශුවල ස්කන්ධය සහ ආරෝපණය අතර අනුපාතය නිවැරදිව මැනීමට භාවිතා කරන ස්කන්ධ වර්ණාවලීක්ෂයක් (Mass spectrometer) රූපයේ දැක්වේ. මෙහි ආරම්භක අවස්ථාවේදී අයන ප්‍රභවයක් මගින් +q ආරෝපණයක් සහ m ස්කන්ධයක් සහිත ධන අයන කදම්භයක් නිපදවනු ලබයි. මෙම අයන S_1 සිදුර හරහා ප්‍රවේග වරකයක් (Velocity Selector) ලෙස හඳුන්වන කලාපයට ඇතුළු වේ.

මෙම ප්‍රවේග වරකය සමන්විත වන්නේ එකිනෙකට d දුරකින් පිහිටි සමාන්තර ලෝහ තහඩු යුගලයකිනි. මෙම තහඩු අතර V විභව වෙනසක් පවත්වා ගැනීමෙන් ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නිපදවා ඇති අතර, එම ප්‍රදේශය තුළම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ලම්බකව B ස්‍රාව ඝනත්වයකින් යුත් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ද ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම ක්ෂේත්‍ර දෙක මගින් අයන මත ඇති කරන බල එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ක්‍රියා කරයි. ප්‍රවේග වර්ණකය තුළදී අපගමනය නොවී සෘජු රේඛීයව ගමන් කරන අයන පමණක් S_2 සිදුරෙන් පිටතට පැමිණේ.

දෙවන අදියරේදී මෙම අයන B_o ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතින විශ්ලේෂක කුටීරයකට ඇතුළු වේ. එහිදී අයන ප්‍රවේගයට ලම්බකව චුම්බක බලයක් ක්‍රියා කරන බැවින් ඒවා අර්ධ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කර අනාවරක තලය මත පතිත වේ. අයනය අනාවරක තලය මත පතිත වූ පසු ලපයක් ඇති කරයි.



(a) (i) ප්‍රවේග වරකයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය නිසා අයනය මත ඇති වන විද්‍යුත් බලය (F_e) සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා ඇති වන බලය (F_b) සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

(ii) අයනයක් අපගමනය නොවී S_2 සිදුරෙන් පිටවීමට නම් F_e සහ F_b අතර පැවතිය යුතු සම්බන්ධතාවය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ප්‍රවේග වරකයේ තහඩු පරතරය d සහ විභව වෙනස V නම්, අංශුවේ ප්‍රවේගය $v = \frac{V}{Bd}$ බව පෙන්වන්න.

(iv) ප්‍රවේග වරකයේ තහඩු අතර පරතරය 10 cm වන අතර ඒවාට 10,000 V විභවයක් ලබා දී ඇත. එහි චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය 0.5 T නම්, පිටවන අයනවල ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(v) යම් අයනයක ප්‍රවේගය ඉහත ගණනය කළ අගයට වඩා වැඩි වුවහොත්, එය S_2 සිදුරෙන් පිටතට පැමිණේද? හේතු දක්වන්න

(b) (i) විශ්ලේෂක කුටීරය තුළදී අයනය මත ක්‍රියා කරන චුම්බක බලය කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය ලෙස ක්‍රියා කරන බව පෙන්වා, පථයේ අරය $r = \frac{mv}{qB_0}$ බව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) පථයේ අරය r සහ අංශුවේ ස්කන්ධය m අතර පවතින සම්බන්ධතාවය විස්තර කරන්න.

(iii) විශ්ලේෂක කුටීරයේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය (B_0) ද 0.5 T වේ. අයනයේ ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C නම් සහ එහි ස්කන්ධය 4.0×10^{-26} kg නම්, එහි පථයේ අරය (r_1) ගණනය කරන්න.

(iv) දෙවන සමස්ථානිකයේ ස්කන්ධය පළමු එකට වඩා **10%** කින් වැඩිය. එහි පථයේ අරය (r_2) ගණනය කරන්න.

(v) අනාවරක තලය මත මෙම සමස්ථානික දෙක පතිත වන ස්ථාන අතර ඍජු රේඛීය පරතරය (Δx) මිලිමීටර් වලින් සොයන්න.

(c) (i) අයනයක් විශ්ලේෂක කුටීරයට ඇතුළු වී අනාවරක තලය මත පතිත වන තෙක් ගතවන කාලය t සඳහා m, q, B_0 ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(ii) මෙම කාලය t, අංශුවේ ප්‍රවේගය මත රඳා පවතීද? පැහැදිලි කරන්න.

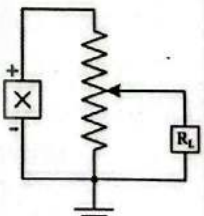
(iii) ප්‍රවේග වර්ණකයේ විභව වෙනස V පමණක් දෙගුණ කළහොත්, ලප අතර පරතරයට (Δx) කුමක් සිදුවේද?

(iv) විශ්ලේෂක කුටීරය තුළදී අංශුවේ ප්‍රවේගයට සමාන්තරව චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් යෙදුවහොත් අංශුවේ පථය කෙබඳු වේද?

(v) උදාසීන පරමාණුවල ස්කන්ධය මෙම උපකරණය මගින් මැනිය නොහැකි වීමට හේතුව විද්‍යුත් බලය සහ චුම්බක බලය ඇසුරින් දක්වන්න.

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

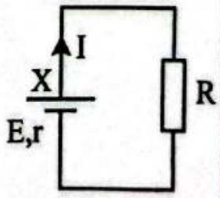
(A) කොටස



(*a*) V වෝල්ටීයතාවයක් ඇති X සරල ධාරා සැපයුමක් සමග සර්පණ ස්පර්ශකයක් ඇති විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයකට සමාන්තරගතව R_L භාරයක් සම්බන්ධ කර ඇත. R_L භාරය හරහා වෝල්ටීයතාවය ශුන්‍යයේ සිට උපරිම අගය V දක්වා සන්තතිකව වැඩි කළ යුතුව ඇත.

(i) සැපයුම් වෝල්ටීයතාව V ට සාපේක්ෂව R_L භාරය හරහා වෝල්ටීයතාවය විචලනය වන ආකාරය නියත ප්‍රතිරෝධකයක් සහ ටංස්ටන් සූත්‍රිකා බල්බයක් සඳහා ප්‍රස්තාර දෙකක් මගින් ඇඳ දක්වන්න.

(ii) ඔබ ඇඳි ඉහත ප්‍රස්තාර දෙක වෙනස් වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.



(b) විද්‍යුත් ගාමක බලය E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන X ප්‍රභවය, ප්‍රතිරෝධය R වූ වෙනත් බාහිර ප්‍රතිරෝධකයකට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. t කාලයකදී පරිපථයේ උත්සර්ජනය වන මුළු ශක්තිය E_T වේ.

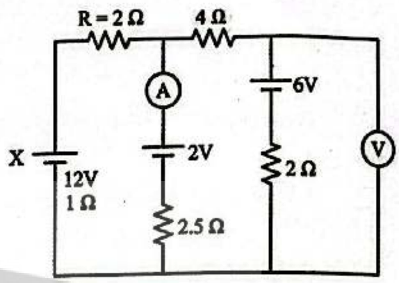
(i) විද්‍යුත් ගාමක බලය (e.m.f.) හි අර්ථ දැක්වීම ලියා දක්වන්න.

(ii) එම අර්ථ දැක්වීම භාවිතා කරමින් විද්‍යුත් ගාමක බලය E හි ඒකක නිර්ණය කරන්න.

(iii) X ප්‍රභවය මගින් ජනනය කරන ක්ෂමතාවය P_X සඳහා ප්‍රකාශනයක් එහි විද්‍යුත්මක බලය E සහ ගලා යන ධාරාව I ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(iv) t කාලයකදී පරිපථයේ උත්සර්ජනය වන මුළු ශක්තිය E_T සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති සංකේත වන E, r, R, t ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(c) දැන් X ප්‍රභවය හා R ප්‍රතිරෝධකය සම්බන්ධ කරමින් සකස් කරන ලද පරිපථ ඇටවුමක් රූපයේ දක්වා ඇත. A යනු ඇමීටරයක් වන අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.5 Ω වන අතර V යනු අපරිමිත ප්‍රතිරෝධයක් සහිත වෝල්ට්මීටරයකි.

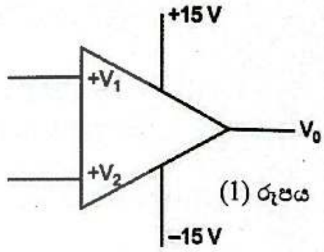


(i) කර්චොෆ් නියම භාවිතා කරමින් දී ඇති A ඇමීටරයේ හා V වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකයන් ගණනය කර පෙන්වන්න.

(ii) 10 s ක් තුළදී X ප්‍රභවය මගින් සැපයෙන ශක්ති ප්‍රමාණය සොයන්න.

(B) කොටස

(a) රූප සටහන (1) හි දැක්වෙන කාරකාත්මක වර්ධකය සන්තෘප්ත වෝල්ටීයතාව +15V සහ -15V වේ. එහි විවෘත පුඩු වෝල්ටීයතා වර්ධනය (A) = 10^5 කි.

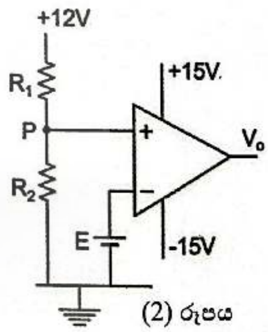


(1) රූපය

(i) $V_1 = 5.0002$ V සහ $V_2 = 5.0000$ V වන විට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව (V_0) ගණනය කරන්න.

(ii) ප්‍රතිදානය සන්තෘප්ත වීමට අවශ්‍ය අවම ප්‍රදාන වෝල්ටීයතා වෙනස ($V_1 - V_2$), μV වලින් ගණනය කරන්න.

(b) රූප සටහන (2) හි දැක්වෙන පරිපථයේ P ලක්ෂ්‍යය කාරකාත්මක වර්ධකයේ අපවර්තක නොවන අග්‍රයට සම්බන්ධ කර ඇත. අපවර්තක අග්‍රයට 6V ස්ථාවර වෝල්ටීයතාවයක් ලබා දී ඇත. සැපයුම් වෝල්ටීයතාව 12V කි.



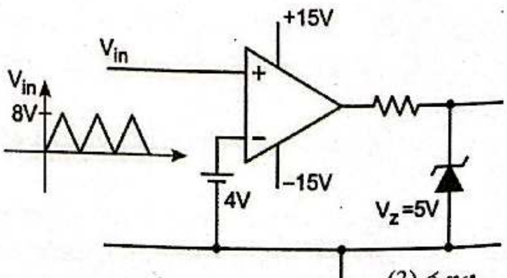
(2) රූපය

(i) $R_1 = 10$ kΩ සහ $R_2 = 20$ kΩ වන විට P ලක්ෂ්‍යයේ වෝල්ටීයතාවය (V_p) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) අවස්ථාවේදී ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය (V_0) ලියන්න.

(iii) ප්‍රතිදානය -15V වීමට නම් R_1 ප්‍රතිරෝධය අවම වශයෙන් කොපමණ අගයක් දක්වා වැඩි කළ යුතුද?

(c) දැන් රූප සටහන (3) හි පරිදි ප්‍රතිදානයට 5V ක සෙනර් ඩයෝඩයක් (Vz = 5V) සහ ප්‍රතිරෝධකයක් සම්බන්ධ කර ඇත. අපවර්තක අග්‍රය 4V ට සම්බන්ධ කර ඇති අතර, අපවර්තක නොවන අග්‍රයට රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 0V සිට 8V දක්වා විචලනය වන වෝල්ටීයතා ස්පන්දනයක් ලබා දේ.



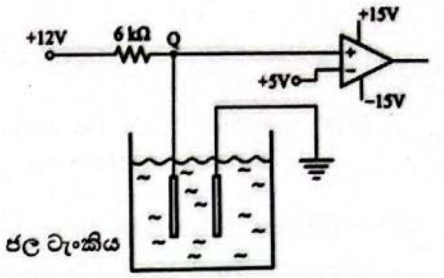
(3) රූපය

(i) ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව 2V වන විට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව (V_0) ලියන්න.

(ii) ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව 8V වන විට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව (V_0) ලියන්න.

(iii) ප්‍රදානය 0V සිට 8V දක්වා විචලනය වන විට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතා තරංග හැඩය ඇඳ උපරිම අගයන් ලකුණු කරන්න.

(d) ජල ටැංකියක මට්ටම පරීක්ෂා කරන පද්ධතියක් රූප සටහන (4) හි දැක්වේ. ජලය ඇති විට ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර ප්‍රතිරෝධය 3 kΩ ද, ජලය නොමැති විට ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර පරිපථය විසන්ධි වීද පවතියි. ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධය R = 6 kΩ වන අතර සැපයුම 12V වේ. මැද ලක්ෂ්‍යය (Q) අපවර්තක නොවන අග්‍රයට සම්බන්ධ කර ඇත. අපවර්තක අග්‍රය 5V ට සම්බන්ධ කර ඇත.



(4) රූපය

(i) ජලය ඇති විට Q ලක්ෂ්‍යයේ වෝල්ටීයතාවය (V_Q) ගණනය කරන්න.

(ii) ජලය නොමැති විට Q ලක්ෂ්‍යයේ වෝල්ටීයතාවය (V_Q) ගණනය කරන්න.

(iii) ටැංකියේ ජලය පිරී ඇති විට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය ලියන්න.

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

(A) කොටස

ගෝලීය දේශගුණික විපර්යාස කෙරෙහි බලපාන ප්‍රබලතම සාධකයක් ලෙස එල්නිනෝ හා ලානිනා ක්‍රියාවලි සැළකිය හැක. එල්නිනෝ යනු පැසිෆික් සාගරය අවට එකවර උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේ ක්‍රියාවලියයි. එල්නිනෝ සිදුවීමකදී නැගෙනහිර පැසිෆික් සාගරයේ මතුපිට ජල උෂ්ණත්වය සාමාන්‍යයට වඩා 2 °C කින් පමණ වැඩිවේ. මෙහිදී සාගරයෙහි අධික උෂ්ණත්වය නිසා සාගර ජල තලය මත අඩු පීඩන කේන්ද්‍රයක් නිර්මාණය වේ. එම අඩු පීඩන කේන්ද්‍රයට වැඩි පීඩන කේන්ද්‍රවල සිට ජල වාෂ්ප රැගෙන ඒම සිදුවන අතර ඒ හරහා අඩු පීඩනය නැවත වැඩි පීඩනයක් දක්වා වර්ධනය වේ. මෙහිදී ඇතිවන මුහුදු සුළං හේතුවෙන් සාගරය මතුපිට උෂ්ණත්වය අඩු නොකරන අතර මුහුදු ජලය උණුසුම් වී උණුසුම් ජලය තවදුරටත් පැතිරී, එම ජලය සාගර මතුපිටට සමීපව පැවතීම මඟින් වායුගෝලයට වැඩි තාපයක් මුදාහරින අතර වඩාත් තෙත්, උණුසුම් වාතය නිර්මාණය කරයි. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පොළොව මතුපිට උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි.

ලානිනා සංසිද්ධිය යනු මෙහි ප්‍රතිවිරුද්ධ තත්ත්වයයි. එහිදී පැසිෆික් සාගරයේ නැගෙනහිර ප්‍රදේශය අවට උෂ්ණත්වය අඩු වී අධික ශීතල තත්ත්වයක් දැක ගත හැකිය. ලානිනා අවස්ථාව තුළදී එක්රැස් වූ ජලවාෂ්ප හේතුවෙන් වැඩි පීඩනයක පසුවන සාගර කලාපය එකවර සිසිල් වීම නිසා අධික වර්ෂාවක් එම ප්‍රදේශවලට ඇද හැලීම සිදුවෙයි. මෙහිදී සාමාන්‍ය සාගර උෂ්ණත්වයට වඩා 3 – 5 °C අතර උෂ්ණත්ව අඩුවීමක් දක්නට ලැබේ. එල්නිනෝ මඟින් සුළං රටාවේ වෙනස්කම් හට ගැනීම, සාගරයෙන් හා ගොඩබිම්වල වාෂ්පීභවනය වැඩිවීම, වෙරළ ඛාදනය වේගවත් වීම හා ග්ලැසියර් කලාපවලට තර්ජන ඇතිවීම වැනි ද දැකිය හැක.

(a) එල්නිනෝ සංසිද්ධියේදී පොළොව මතුපිට උෂ්ණත්වය ඉහළ යන්නේ ඇයි?

(b) එල්නිනෝ තත්ත්වයකදී නැගෙනහිර පැසිෆික් සාගරයේ වර්ගඵලය $1.2 \times 10^{12}\ m^2$ වූ ප්‍රදේශයක මතුපිට සිට 50 m ක් ගැඹුර දක්වා වූ ජල ස්ථරයක් උණුසුම් වී ඇතැයි සලකන්න. (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$ ද සාගර ජලයේ ඝනත්වය $1020\ kg\ m^{-3}$ ද වේ)

(i) ස්කන්ධයේ m වූ වස්තුවක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C නම් වස්තුවේ උෂ්ණත්වය $\Delta\theta$ වලින් වැඩි කළ විට එම වස්තුව මඟින් ලබා ගන්නා තාපය Q සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

(ii) උණුසුම් වූ මුළු ජල ස්කන්ධය සොයන්න.

(iii) මෙම ජල ස්කන්ධය උණුසුම් කිරීමට අවශ්‍ය වූ අතිරේක තාප ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(c) එම ජලය ලබාගන්නා තාප ප්‍රමාණයෙන් 40 %ක ප්‍රමාණයක් වාෂ්ප වන්නේ යැයි සලකන්න.

(i) සාගරය මතුපිටින් වාෂ්ප බවට පත්වන ජල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න (ජලයේ වාෂ්පීභවනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $2.4 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$ වේ) (මේ සඳහා $Q = mL$ සමීකරණය භාවිතා කළ හැක)

(ii) සාගරය මතුපිටින් වාෂ්ප බවට පත්වන ජල ස්ථරයේ ඝනකම සොයන්න.

(iii) උෂ්ණත්වය වැඩි වීම නිසා සාගරයෙන් වායුගෝලයට සිදුවන වාෂ්පීභවනය වැඩිවීම භෞතික විද්‍යාත්මකව පහදන්න.

(d) එල්නිනෝ තත්ත්වයක් නොමැති විට ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ ප්‍රදේශයේ උෂ්ණත්වය $27\ °C$ වේ. සාගරයේ ස්කන්ධය $10 \times 10^3\ kg$ වූ ජල කුට්ටියක් එල්නිනෝ තත්ත්වයක් යටතේ ලබාගන්නා තාප ශක්තිය $8.4 \times 10^7\ J$ වේ.

(i) ජල කුට්ටියේ උෂ්ණත්ව වැඩිවීම ගණනය කරන්න.

(ii) එල්නිනෝ තත්ත්වයේදී ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ ප්‍රදේශයේ උෂ්ණත්වය කියද?

(e) එල්නිනෝ තත්ත්වයකදී ජල තරංගයක විස්තාරය $1.2\ m$ සිට $1.8\ m$ දක්වා වැඩිවේ.

(i) එල්ලිනෝ තත්වයක් නොමැති විට ජල තරංග වල ශක්තිය E_1 ද එල්නිනෝ තත්ත්වයකදී ජල තරංග වල ශක්තිය E_2 ද නම් $\frac{E_1}{E_2}$ අනුපාතය සොයන්න.

(ii) එල්නිනෝ තත්ත්වයකදී ජල තරංග වෙරළ ඛාදනය වේගවත් කරන්නේ කෙසේද?

(f) ස්කන්ධය 75 kg වූ පුද්ගලයෙක් සාමාන්‍ය දිනක ඇවිද යාමේදී ශක්තිය නිපදවන සීඝ්‍රතාව 100 W වේ. මෙම ශක්තියෙන් 75% ක් තාපය බවට පරිවර්තනය වේ. ශ්වසන ක්‍රියාවලියේදී සිදුවන තාප හානිය නොසලකා හරින්න.

(i) මිනිත්තු 15 ක් ඇවිද යාමේදී මෙම පුද්ගලයා විසින් නිපදවන තාප ප්‍රමාණය කොපමණද?

(ii) එම තාපය මුදා හැරීමේදී ජලය කොපමණ ස්කන්ධයක් වාෂ්ප වන්නේ ද?
(ශරීර උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ වාෂ්පීභවනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $2.4 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$ වේ) (මේ සඳහා $Q = mL$ සමීකරණය භාවිතා කළහැක)

(iii) මෙම තාප ප්‍රමාණය ශරීරයෙන් පිට නොකළහොත් මිනිත්තු 15 ක කාලය තුළදී ශරීරයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම ගණනය කරන්න. (ශරීරයේ මධ්‍යන්‍ය විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $3600\ J\ kg^{-1}\ °C^{-1}$ වේ)

(iv) එල්නිනෝ තත්ත්වයක් පවතින කාලයකදී එළිමහන් ක්‍රීඩා ආදියෙහි නොයෙදෙන ලෙස උපදෙස් දෙන්නේ ඇයි? ඔබ ඉහත ලද පිළිතුරු ඇසුරෙන් පහදන්න.

(B) කොටස

ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මතට විකිරණ පතිත කළ විට එම පෘෂ්ඨයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන මුක්ත කරනු ලැබෙයි. මෙම සංසිද්ධිය ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය ලෙස හඳුන්වයි. කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණ පිළිබඳ ප්ලාන්ක් ඉදිරිපත් කළ මතය ද උපයෝගී කරගනිමින් අයින්ස්ටයින් විසින් මෙම ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය තවදුරටත් ඉදිරියට ගෙන යන ලදී.

(a) සංඛ්‍යාතය f වන විකිරණයක් මගින් ප්‍රකාශ සංවේදී පෘෂ්ඨයක් ප්‍රදීපනය කරයි.

(i) විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය K_{max}, ප්‍රකාශ සංවේදී ද්‍රව්‍යයේ කාර්ය ශ්‍රිතය ϕ, ප්ලාන්ක් නියතය h හා f ඇසුරින් අයින්ස්ටයින්ගේ ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

(ii) කාර්ය ශ්‍රිතය ϕ යන්නෙන් කුමක් පැහැදිලි කරයිද?

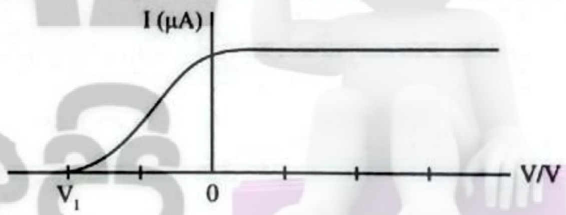
(iii) ප්‍රකාශ සංවේදී ද්‍රව්‍යයේ දේහලීය තරංග ආයාමය λ_0 හා h ඇසුරින් ϕ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න. (විකිරණ පතිත ප්‍රවේගය $C=3\times10^{8}\ ms^{-1}$)

(iv) ප්‍රකාශ සංවේදී ද්‍රව්‍යයේ කාර්ය ශ්‍රිතය (ϕ) 4.24 eV වේ නම් ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට nm වලින් දේහලීය තරංග ආයාමය වලින් ගණනය කරන්න. ($h=6.63\times10^{-34}$ J s දී හා ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය $=1.6\times10^{-19}$ C)

(v) පතිත විකිරණයේ තරංග ආයාමය 240 nm වන වූයේ නම් විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය K_{max} ජූල් (J) වලින් ගණනය කරන්න.

(vi) එනයින් ප්‍රකාශ ධාරාව ශුන්‍ය වන විභවය ගණනය කරන්න. එම විභවය හඳුන්වන විශේෂිත නාමය ලියා දක්වන්න.

(b) ඉහත (a) කොටසෙහි දැක්වූ පරිදි පතිත වූ විකිරණ වල තීව්‍රතාවය හා එහි සංඛ්‍යාතය නියතව තබා ගනිමින් විභව අන්තරය (V) සමග ප්‍රකාශ ධාරාව (I) විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වයි.



ඉහත ප්‍රස්ථාරය ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන පහත දී ඇති තොරතුරු වලට අදාළව V සමග I හි විචලනය එම ප්‍රස්ථාරයේම පිළිවෙලින් (i) හා (ii) ලෙස ඇඳ නම් කරන්න.

(i) පතිත ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය දෙගුණ කරමින් සංඛ්‍යාතය නියතව ඇති විට.

(ii) පතිත ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය නියත කර සංඛ්‍යාතය ඉන් අර්ධයක් කළ විට.

(c) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණයේ ප්‍රතිවිරුද්ධ ක්‍රියාවලිය මගින් X-කිරණ උත්පාදනය වීම සිදු වේ. X-කිරණ විද්‍යුත් චුම්භක තරංග විශේෂයකි. විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියෙහි 0.005 nm සිට 0.1 nm දක්වා වූ තරංග ආයාම පරාසයක් තුළ මේවා ව්‍යාප්ත වී පවතී.

(i) ශක්තිය, විනිවිද යාමේ බලය හා තරංග ආයාමය යන ගුණාංග අනුව X-කිරණ ප්‍රධාන කොටස් දෙකකට බෙදේ. එම කොටස් දෙක නම් කරන්න.

(ii) ඉහත c (i) හි නම් කළ කොටස් දෙක ශක්තිය, විනිවිදයාමේ යාමේ බලය හා තරංග ආයාමය යන ගුණාංග තුන අනුව එකිනෙකින් වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(iii) විවිධ ක්ෂේත්‍ර දෙකක් ඔස්සේ X-කිරණවල භාවිත 2 ක් ලියා දක්වන්න.

***

CamScanner