සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 13 - 2023

භෞතික විද්‍යාව - I

කාලය පැය 02 යි

උපදෙස්:

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 50ක්, පිටු 10 ක අඩංගු වේ.
- **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට 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.**

සනක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

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

1. ක්ෂමතාවයේ මාන වන්නේ
(1) ML^2T^3 (2) ML^2T^{-2} (3) MLT^{-3} (4) ML^2T^{-3} (5) $ML^{-2}T^2$

2. වෙර්නියර් පරිමාණයක් සමාන කොටස් 20 කින් සමන්විත වන අතර එහි දිග 19 mm වේ. උපකරණයේ කුඩා ම මිණුම 0.005 cm ක් නම්, වෙර්නියර් කොටසක දිග වන්නේ
(1) 1 mm (2) 0.95 mm (3) 0.19 mm (4) 0.05 mm (5) 0.005 mm

3. යම් මාධ්‍යයක වර්තනාංකය යනු
(1)මාධ්‍යයේ දී ආලෝකයේ ප්‍රවේගයයි.
(2)වර්තන කෝණයයි
(3)පතන කෝණයයි.
(4)පතන කෝණය සහ වර්තන කෝණය අතර අනුපාතයයි.
(5) රික්තයේ දී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය මාධ්‍යයේ දී ඊට දරන අනුපාතයයි.

4. පද්ධතියක් මත බාහිර බල ක්‍රියා නොකරයි නම් ඕනෑම ආකාරයේ ගැටුමක් සඳහා පහත සඳහන් කුමක් සංස්ථිතික වේ ද?
(1) මුළු චාලක ශක්තිය (2) මුළු විභව ශක්තිය (3) මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය
(4) මුළු කෝණික ප්‍රවේගය (5) මුළු රේඛීය ගම්‍යතාව

5. ඒක පරමාණුක පරිපූර්ණ වායු අණුවක ශක්තිය රඳා පවතිනුයේ
(1) පීඩනය මතයි. (2) උෂ්ණත්වය මතයි. (3) පරිමාව මතයි.
(4) වායු ස්කන්ධය මතයි. (5) මවුලික ස්කන්ධය මතයි.

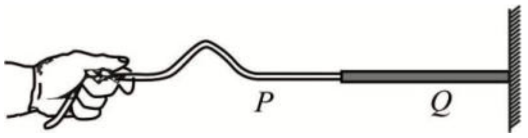
6. ස්කන්ධය m වන අංශුවක් v ප්‍රවේගයකින් පැමිණ නිශ්චලව ඇති තවත් සර්වසම අංශුවක් සමඟ ප්‍රත්‍යාස්ත ලෙස මුහුණට ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු පළමු අංශුවේ ප්‍රවේගය
(1) v (2) $-v$ (3) $2v$ (4) $\frac{1}{2}v$ (5) ශුන්‍ය යි.

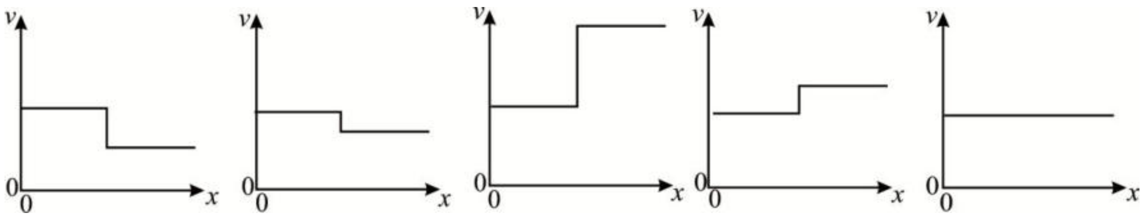
7. වානේවල යං මාපාංකය $2 \times 10^{12}\ N\ m^{-2}$ වේ. වානේ කම්බියක දිග 1 m වන අතර එහි හරස්කඩ වර්ගඵලය $1\ mm^2$ වේ. මෙම කම්බියේ දිග 1 mm කින් වැඩි කිරීමට අවශ්‍ය ශක්තිය
(1) 0.01 J (2) 0.1 J (3) 1 J (4) 10 J (5) 100 J

8. down ක්වාක් (d) එකක ආරෝපණය කොපමණ ද (මූලික ආරෝපණය e වේ.)

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

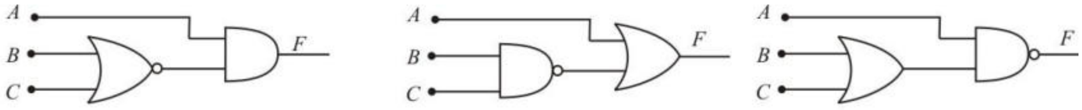
9. එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදන ලද සංයුක්ත තන්තුවක් රූපයේ දැක්වේ. P තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය Q තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලයෙන් අර්ධයකි. Q තන්තුවේ එක් කෙළවරක් අචල බිත්තියකට සම්බන්ධ කර ඇත. තන්තු දෙක ම එක ම ආතතියක් යටතේ පවතින්නේ නම්, පහත කවර ප්‍රස්තාරයක් තන්තුව ඔස්සේ තීර්යක් තරංග ප්‍රවේගය v වෙනස්වන අන්දම නිවැරදිව නිරූපණය කරයි ද?



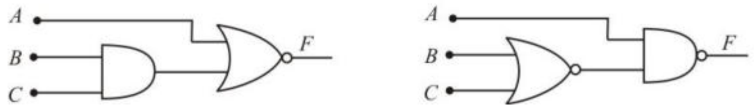


(1) (2) (3) (4) (5)

10. පහත දැක්වෙන කවර තාර්කික ද්වාර පරිපථය $F = A \bullet \overline{B+C}$ යන තාර්කික ප්‍රකාශනයට අනුරූප වේ ද?



(1) (2) (3)



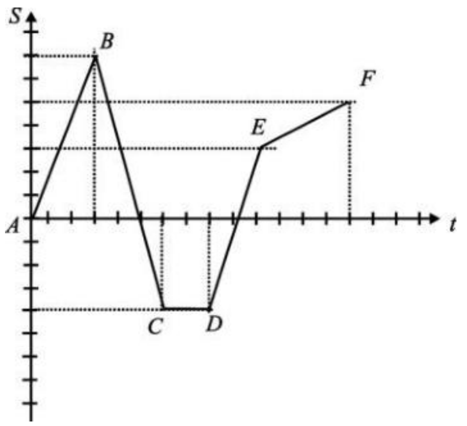
(4) (5)

11. උත්තල කාචයක නාභි දුර 50 cm වේ. එහි බලය

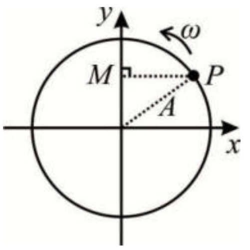
(1) + 50 D (2) - 50 D (3) + 2 D (4) - 2 D (5) +1 D

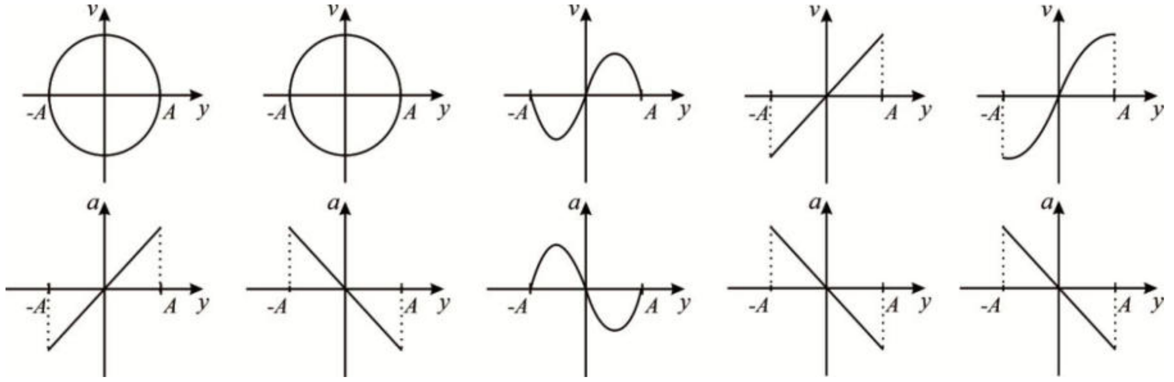
12. x අක්ෂය ඔස්සේ මනින ලද අංශුවක විස්ථාපනය (s) සහ කාලය (t) අතර විචලනය රූපයෙන් දක්වා ඇත. අංශුවේ ප්‍රවේගය විශාල ම වන්නේ එය

(1) A සිට B දක්වා චලිත වන විට දී ය.
(2) B සිට C දක්වා චලිත වන විට දී ය.
(3) C සිට D දක්වා චලිත වන විට දී ය.
(4) D සිට E දක්වා චලිත වන විට දී ය.
(5) E සිට F දක්වා චලිත වන විට දී ය.



13. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි P අංශුවක් ඒකාකාර ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් අරය A වන වෘත්තයක ගමන් කරයි. M යනු P ගේ y අක්ෂය මත තිරස් ප්‍රක්ෂේපණයයි. M හි ප්‍රවේගය v හා ත්වරණය a විස්ථාපනය y සමඟ විචලනය වන අන්දම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාර යුගල කුමක් ද?





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

14. දිග 10 cm වන කේශික නළයක කෙළවරක් සිරස්ව ජලයේ ගිල්වා ඇත. එවිට 5 cm ක් උසට නළය ඔස්සේ ජලය ඉහළ නගී. මෙම නළයෙන් 4 cm ක් පමණක් ජලයෙන් ඉහළට සිටින සේ එය තව දුරටත් ජලයේ ගිල්වූ විට,

(1) නළය ඔස්සේ ජලය ඉහළ නැගීමක් සිදු නොවේ.
(2) නළයේ ජල මට්ටම 2 cm දක්වා පහළ බසී.
(3) නළයේ ජල මට්ටම 4 cm කට සීමා වේ.
(4) නළය ඉහළින් ජලය ඉවතට ගලා යයි.
(5) නළය ඉහළින් ජලය 5 cm දක්වා උසකට විදී

15. තලයක් ඔස්සේ රෝල් වී යන වස්තුවක් පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) සෑම විට ම භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය උත්තාරණ චාලක ශක්තියට වඩා විශාල වේ.
(B) වස්තුව හා පොළව ස්පර්ශවන ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රවේගය සෑම විට ම ශුන්‍යය වේ.
(C) සෑම විට ම රේඛීය ගම්‍යතාවය හා කෝණික ගම්‍යතාවය සමාන වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

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

16. ස්කන්ධය 0.3 kg වන ඇපල් ගෙඩියක් 20 m ක් උසක සිට පුද්ගලයකුගේ හිස මත වැටේ. ගැටුමේ දී 0.1 s ක් තුළ ඇපල් ගෙඩිය නිශ්චලතාවයට පත් විය. ඇපල් ගෙඩියෙන් 4 cm^2 ක වර්ගඵලයක් හිස සමඟ ස්පර්ශ විය. ගැටුමේ දී හිස මත යෙදුන පීඩනය විය හැක්කේ

(1) 600 000 Pa (2) 150 000 Pa (3) 60 000 Pa (4) 2 100 Pa (5) 600 Pa

17. සාපේක්ෂ පාරවේද්‍යතාව 3 වන මාධ්‍යයක 2 μC ක ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණයක් තබා ඇත. මෙම ආරෝපණයේ සිට 40 cm දුරක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ($\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9$ N m^2 C^{-2})

(1) 3.00×10^4 N C^{-1} (2) 3.75×10^4 N C^{-1} (3) 3.50×10^4 N C^{-1}
(4) 4.75×10^4 N C^{-1} (5) 5.00×10^4 N C^{-1}

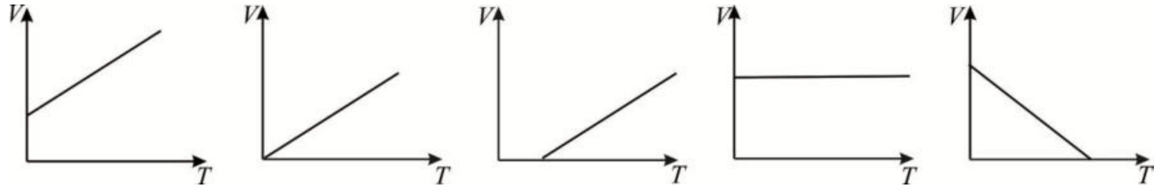
18. ඝර්ෂණය රහිත අයිස් පෘෂ්ඨයක් මත දෑත් දෙපසට විහිදුවාගෙන තමන් වටා භ්‍රමණය වෙමින් සිටින ක්‍රීඩකයෙක් එක් වරම ඔහුගේ දෑත් තමා අසළට ගනී. එවිට,

(1) ඔහුගේ කෝණික ප්‍රවේගය අඩු වේ. (2) ඔහුගේ අවස්ථිති ඝූර්ණය වැඩි වේ.

(3) ඔහුගේ කෝණික ප්‍රවේගය වැඩි වේ. (4) ඔහුගේ කෝණික ගම්‍යතාව අඩු වේ.

(5) ඔහු බිම ඇද වැටේ.

19. පහත කවර ප්‍රස්තාරයක් මගින් නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය සමග පරිපූර්ණ වායුවක පරිමාව වෙනස්වන අන්දම නිවැරදිව නිරූපණය කරයි ද?



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

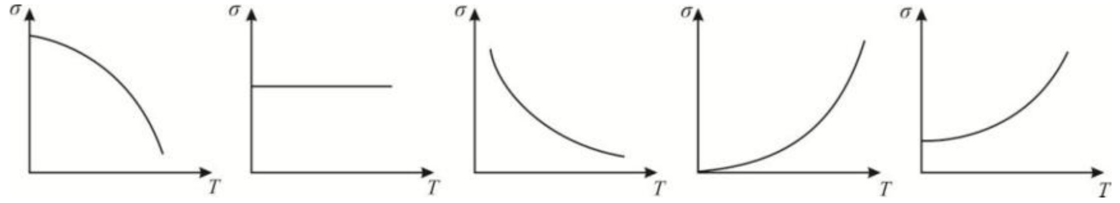
20. එකක දිග l බැගින් වන සැහැල්ලු තන්තු දෙකකින් එකක ස්කන්ධය m බැගින් වන ගෝල දෙකක් එල්ලා ඇත. තන්තුදෙකේ ඉහළ කෙළවරවල් අතර දුර l වේ. ගෝල දෙකේ අන්‍යෝන්‍ය ආකර්ශනය නිසා තන්තු දෙක සිරස සමග සාදන කෝණය

(1) $\tan^{-1}\left(\frac{Gm}{gl^2}\right)$ (2) $\tan^{-1}\left(\frac{Gm}{2gl^2}\right)$ (3) $\tan^{-1}\left(\frac{2Gm}{gl^2}\right)$ (4) $\tan^{-1}\left(\frac{2Gm}{gl}\right)$ (5) $\tan^{-1}\left(\frac{Gm}{gl}\right)$

21. හයිඩ්‍රජන් පුරවන ලද බැලූනයක් නොගිණිය හැකි පරිමාවක් සහිත 150 kg ක ස්කන්ධයක් යන්තමින් දරා සිටී. හයිඩ්‍රජන්වල ඝනත්වය = 0.00009 g cm^{-3} සහ වාතයේ ඝනත්වය = 0.00129 g cm^{-3} නම්, බැලූනයේ පරිමාව විය හැක්කේ (බැලූනය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය නොසලකා හැරිය හැක.)

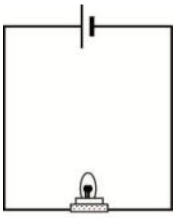
(1) 1.25×10^4 cm^3 (2) 1.25×10^5 cm^3 (3) 1.25×10^7 cm^3
(4) 2.5×10^4 cm^3 (5) 2.5×10^5 cm^3

22. නිසඟ අර්ධ සන්නායකයක සන්නායකතාව σ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T සමඟ වෙනස්වන අන්දම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ පහත කවර ප්‍රස්තාරයෙන් ද?

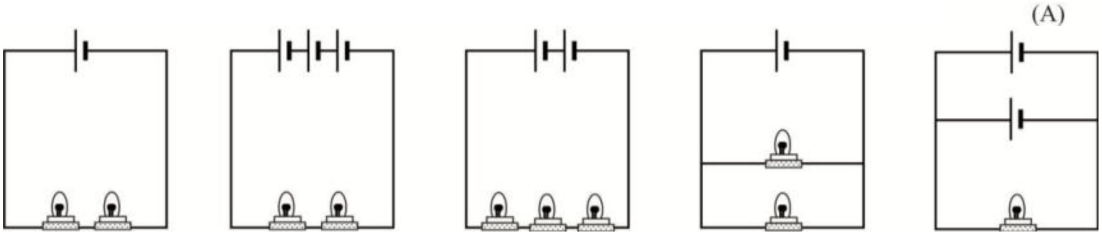


(1) (2) (3) (4) (5)

23. රූපයේ දැක්වෙන සෑම බල්බයක් ම සර්වසම වේ. බල්බයක දීප්තිය ඒ හරහා ගලා යන ධාරාවට සමානුපාතික නම්, පහත දැක්වෙන කවර පරිපථයක ඇති බල්බ (A) පරිපථයේ ඇති බල්බයට බොහෝ දුරට සමාන දීප්තියකින් දැල්වේ ද?

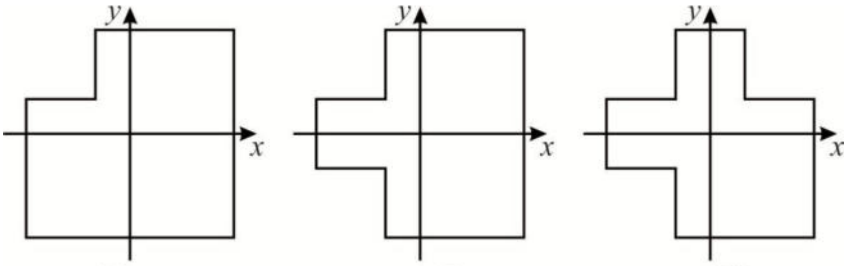


(A)



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

24. රූපයේ දැක්වෙන (A), (B) සහ (C) යනු සර්වසම සමචතුරස්‍රාකාර තහඩු තුනකි. රූපයේ පෙනෙන පරිදි සර්වසම සමචතුස්‍රාකාර කොටස් කපා ඉවත් කර ඇත. ((A) හි එක් මුල්ලක්, (B) හි මුලු දෙකක් සහ (C) හි මුලු තුනක්) සම්පූර්ණ තහඩුවේ හරි මැද මූල ලක්ෂය ලෙස සලකන්න. ඒ ඒ තහඩුවේ ගුරුත්වකේන්ද්‍රයේ x ඛණ්ඩාංකය x_A, x_B සහ x_C වේ නම්, පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද?

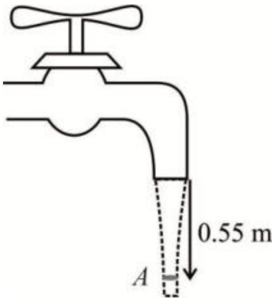


(A) (B) (C)

(1) $x_A < x_B < x_C$ (2) $x_A = x_B < x_C$ (3) $x_A < x_B = x_C$

(4) $x_A < x_C < x_B$ (5) $x_A = x_C < x_B$

25. හරස්කඩ වර්ගඵලය 3.0×10^{-5} m^2 වන කරාමයකින් ජලය සිරස්ව පහළට ඇද හැලේ. ජලය කරාමයෙන් නිකුත් වන වේගය 5.0 m s^{-1} වේ. කරාමයෙන් 0.55 m ක් පහළ දී ජල පහරේ හරස්කඩ වර්ගඵලය විය හැක්කේ



(1) 1.0×10^{-5} m^2 (2) 1.5×10^{-5} m^2 (3) 2.0×10^{-5} m^2
(4) 2.5×10^{-5} m^2 (5) 3.0×10^{-5} m^2

26. පහත දැක්වෙන කවර අවස්ථාවක දී අදාල වස්තුව මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශුන්‍ය වේ ද?

(A) පෘථිවිය වටා භ්‍රමණය වන චන්ද්‍රිකාවක.

(B) රික්ත සිලින්ඩරයක් තුළ නිදහසේ වැටෙන කුරුළු පිහාටුවක.

(C) ජලය තුළ ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් ඉහළ නගින වායු බුබුලක.

(1) (A) පමණි. (2) (C) පමණි. (3) (A) සහ (B) පමණි.
(4) (B) සහ (C) පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල ම.

27. තරංග පරාවර්තනය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ධ්වනි තරංගයක් බිත්තියකින් පරාවර්තනය වන විට, පරාවර්තිත තරංගය පතන තරංගයට ප්‍රතිවිරුද්ධ කලාවේ පිහිටයි.

(B) ජල ටැංකියක රැලිති එහි සිරස් බිත්තියේ වැදී පරාවර්තනය වන විට පරාවර්තිත තරංගය පතන තරංගයට ප්‍රතිවිරුද්ධ කලාවේ පිහිටයි.

(C) ඕනෑම තරංගයක් ආලෝක පරාවර්තන නියමවලට අනුකූලව පරාවර්තනය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් කුමක් **අසත්‍ය** වේ ද?

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

(4) (B) සහ (C) පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම.

28. පහත දත්ත ඔබට සපයා ඇත.

ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය = 1.0078 u

නියුට්‍රෝනයක ස්කන්ධය = 1.0087 u

ඩියුටීරියම් න්‍යෂ්ටියේ $^{2}_{1}H$ ස්කන්ධය = 2.0146 u

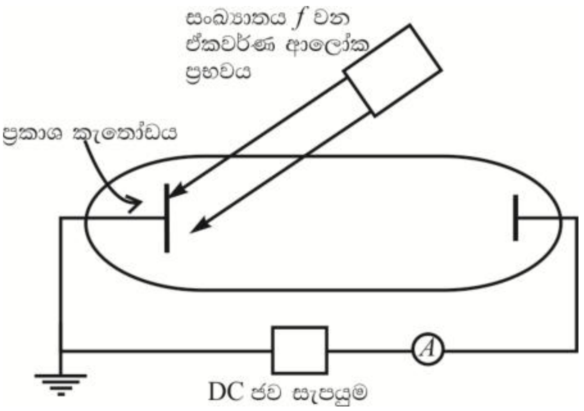
1 u ක් 931 MeV ට සම වේ.

ඩියුටීරියම් න්‍යෂ්ටියේ බඳන ශක්තිය MeV වලින් ගණනය කරන්න.

(1) 9.5×10^{-4} (2) 1.9×10^{-3} (3) 8.8×10^{-1} (4) 9.4×10^{2} (5) 1.9×10^{3}

29. පහත දැක්වෙන්නේ ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය අධ්‍යනය කිරීම සඳහා භාවිතා වන ඇටවුමකි.

මෙහි ඇනෝඩයේ පොළවට සාපේක්ෂ විභවය V මගින් ලැබේ. ආරම්භයේ දී එය ශුන්‍යවන අතර ඉන් පසු එය ඒකාකාර ලෙස අඩු කිරීම හෝ වැඩි කිරීම කරනු ලැබේ. එසේ ලැබෙන ප්‍රතිඵලය අයින්ස්ටයින් ගේ ප්‍රකාශ විද්‍යුත් සමීකරණය $|eV| = hf - W$ මගින් විස්තර කරනු ලැබේ.



මෙම ප්‍රකාශ විද්‍යුත් සමීකරණය සංතෘප්ත කරන අවස්ථාවක එහි V මගින් දක්වන්නේ

(1) ධාරාව ගලා යාම නවතින සෘණ අගයකි.

(2) ධාරාව ගලා යාම ආරම්භ වන සෘණ අගයකි.

(3) ධාරාව ගලා යාම නවතින ධන අගයකි.

(4) ධාරාව ගලා යාම ආරම්භ වන ධන අගයකි.

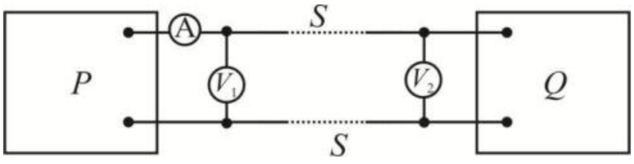
(5) ආලෝකය පතනය වන විට ප්‍රේරණය වන වෝල්ටීයතාවයකි.

30. තාප ධාරිතාව C_A වන A වස්තුවක ආරම්භක උෂ්ණත්වය T_A වන අතර එය B වස්තුවක් සමඟ තාපජ ලෙස ස්පර්ශව ඇත. B හි තාප ධාරිතාව C_B වන අතර එහි ආරම්භක උෂ්ණත්වය T_B වේ. මෙම පද්ධතිය තාපජ ලෙස ඒකලිත කර ඇත. තාප ධාරිතාවයන් උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත නම් හා අවස්ථා විපර්යාසයක් සිදු නොවන්නේ නම්, පද්ධතියේ තාපජ සමතුලිත උෂ්ණත්වය වන්නේ

(1) $\dfrac{C_A T_A - C_B T_B}{C_A + C_B}$ (2) $\dfrac{C_A T_A + C_B T_B}{C_A + C_B}$ (3) $\dfrac{C_A T_A - C_B T_B}{C_A - C_B}$

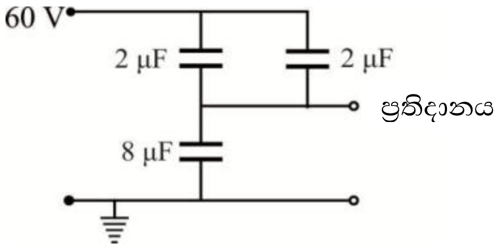
(4) $\dfrac{C_A - C_B}{T_A - T_B}$ (5) $\dfrac{C_A + C_B}{T_A - T_B}$

31. P බෙදා හැරීමේ මධ්‍යස්ථානයක් සහ Q නිවසක් අතර ඇද ඇති S විදුලි රැහැන් මෙම රූපය මගින් දක්වා ඇත. P හි ඇති V_1 වෝල්ට්මීටරය 600V ක කියවීමක් දක්වන අතර Q හි ඇති V_2 වෝල්ට්මීටරය 580 V ක කියවීමක් දක්වයි. A ඇමීටරයේ කියවීම 100 A වේ. නිවස හා බෙදාහැරීමේ මධ්‍යස්ථානය අතර විදුලි රැහැන් හරහා සිදුවන ක්ෂමතා හානිය වන්නේ



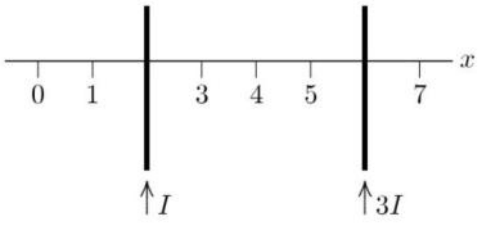
(1) 1 kW (2) 2 kW (3) 58 kW (4) 59 kW (5) 60 kW

32. ධාරිත්‍රක තුනක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 60 V සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇත. එහි ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය විය හැක්කේ



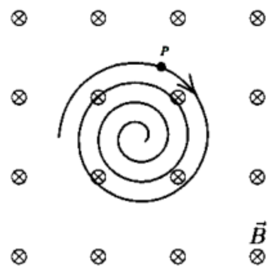
(1) 5 V (2) 15 V (3) 20 V
(4) 30 V (5) 40 V

33. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඉතා දිග සමාන්තර කම්බි දෙකක් එක ම දිශාවට I හා $3I$ නියත ධාරා රැගෙන යයි. මෙම කම්බි දෙක x අක්ෂය හරහා යන ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. සම්ප්‍රයුක්ත චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ශූන්‍ය වන x ඛණ්ඩාංකය විය හැක්කේ මින් කුමක් ද? (පොළවේ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර බලපෑම නොසලකා හැරිය හැක)



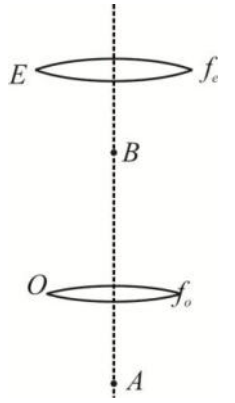
(1) 0 (2) 1 (3) 3 (4) 5 (5) 7

34. කඩදාසියේ තලයට ලම්බක ලෙස කඩදාසිය තුළට ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. කඩදාසියේ **තලය ඔස්සේ** චලිත වන ආරෝපිත අංශුවක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි දක්ෂිණාවර්තව අරය අඩුවන හෙලික්සීය පථයක ගමන් කරයි. මේ සඳහා වඩාත් සාධාරණ පැහැදිලි කිරීම වනුයේ



(1) එය ධන ආරෝපණයක් වන අතර එහි වේගය ක්‍රමයෙන් අඩු වෙමින් පවතී.
(2) එය ධන ආරෝපණයක් වන අතර එහි වේගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වෙමින් පවතී.
(3) එය සෘණ ආරෝපණයක් වන අතර එහි වේගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වෙමින් පවතී.
(4) එය සෘණ ආරෝපණයක් වන අතර එහි වේගය ක්‍රමයෙන් අඩු වෙමින් පවතී.
(5) ඉහත කිසිවක් පිළිගත හැකි හේතුවක් නොවේ.

35. වස්තුව A හි තබා ඇති අන්වීක්ෂයක සටහනක් රූපයේ දැක්වේ. අවනෙත මගින් සාදන A හි ප්‍රතිබිම්බය B හි ඇති වේ. f_O සහ f_e යනු පිළිවෙළින් අවනෙතේ සහ උපනෙතේ නාභිදුරවල් වේ. පහත කවර ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ ද?



(A) f_O ට වඩා AO කුඩා වේ.
(B) f_e ට වඩා BE කුඩා වේ.
(C) B හි ඇතිවන ප්‍රතිබිම්බය තාත්වික වේ.
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල සත්‍ය වේ.

36. අණුවක ස්කන්ධය m වන හීලියම් වායුවේ වර්ග මධ්‍යන මූල ප්‍රවේගය c වේ. මේ සම්බන්ධයෙන් පහත කවර නිගමන නිවැරදි වේ ද?
(1) c වේගයෙන් චලනය වන වායු අණු සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතය, c වේගයට වඩා වැඩි වේග වලින් චලනය වන වායු අණු සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතයට වඩා වැඩි ය.
(2) වායු අණුවලින් අඩක් c ට වඩා වැඩි වේග වලින් චලනය වේ.
(3) සෑම අණුවක් ම අහඹු ලෙස c වේගයෙන් චලනය වේ.
(4) අණුවල සාමාන්‍ය වේගය c වේ.
(5) අණුවල සාමාන්‍ය චාලක ශක්තිය $\frac{1}{2}mc^2$ වේ.

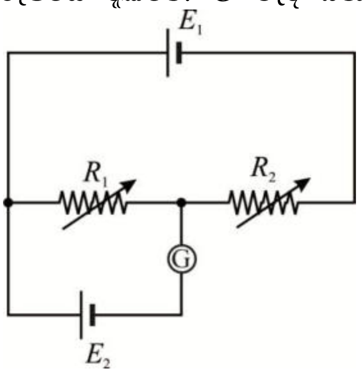
37. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයකින් ඈත ඇති වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කරන විට එහි කෝණික විශාලනය 5 ක් විය. එහි කාච දෙක අතර දුර 36 cm ක් වන අතර අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදේ. අවනෙතේ නාභි දුර f_o හා උපනෙතේ නාභි දුර f_e පිළිවෙළින් විය හැක්කේ

(1) 45 cm සහ 9 cm (2) 9 cm සහ 45 cm (3) 30 cm සහ 6 cm
(4) 6 cm සහ 30 cm (5) 36 cm සහ 6 cm

38. නිශ්චලතාවයේ ඇති ජව රෝදයක් මත නියත τ ව්‍යාවර්තයක් ක්‍රියා කරයි. එහි කෝණිකය ප්‍රවේගය 21 s ක කාලයක් තුළ එක්තරා අගයක් දක්වා වැඩි විය. එමෙන් දෙගුණයක ව්‍යාවර්තයක් යෙදුවේ නම්, ජව රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය ඉහත අගය දක්වා වැඩි වීමට ගන්නා කාලය 9 s ක් වේ. ජව රෝදය මත බෙයාරින් මගින් ඇති කරන ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තය කොපමණ ද?

(1) $\frac{1}{2}\tau$ (2) $\frac{3}{7}\tau$ (3) $\frac{7}{10}\tau$ (4) $\frac{4}{7}\tau$ (5) $\frac{1}{4}\tau$

39. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් වන හා වි.ගා.බ. E_1 හා E_2 වන කෝෂ දෙකක් විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධ දෙකක් සමඟ සම්බන්ධ කර ඇති අන්දම රූපයේ දැක්වේ. G මැද බින්දු ගැල්වනෝ මීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වන අවස්ථාවේ එම ප්‍රතිරෝධවල අගයන් R_1 හා R_2 වේ. එවිට $\frac{E_1}{E_2}$ අනුපාතය විය හැක්කේ

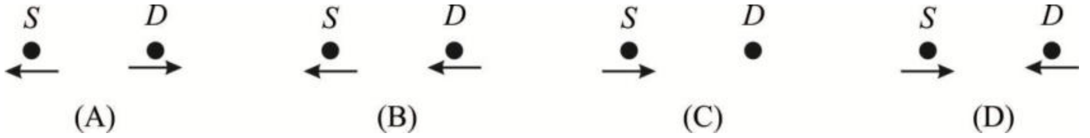


(1) $\frac{R_1}{R_2}$ (2) $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$ (3) $\frac{R_2}{R_1 + R_2}$
(4) $\frac{R_1 + R_2}{R_2}$ (5) $\frac{R_1 + R_2}{R_1}$

40. ආරම්භක චාලක ශක්තිය E වන පරිදි ගල් කැටයක් තිරසට 45° ක් ආනත දිශාවක් ඔස්සේ විසි කරන ලදී. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි නම්, මෙම ගල් කැටය එය ලඟාවන උපරිම උසින් අඩකට සමාන උසක් නැගුන පසු එහි චාලක ශක්තිය වන්නේ

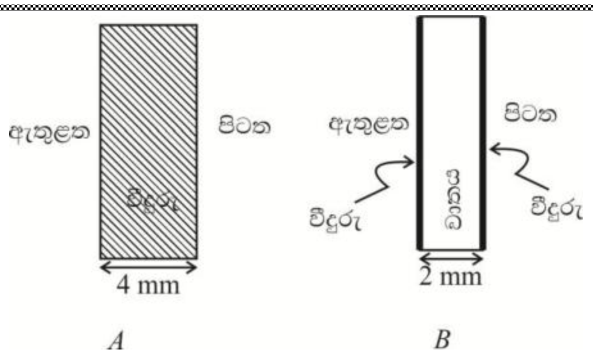
(1) $\frac{E}{4}$. (2) $\frac{E}{2}$. (3) $\frac{3E}{4}$. (4) $\frac{E}{\sqrt{2}}$. (5) $\sqrt{E}$.

41. පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ වෙනස් සංඛ්‍යාතයන් සහිත S ධ්වනි ප්‍රභවයක් හා D අනාවරකයක් චලනය වෙමින් හෝ නිශ්චලතාවයේ ඇති අවස්ථාවන් හතරකි. චලනය වන්නේ නම්, එම දිශාව ඊතලයක් මගින් දක්වා ඇත. චලනය වන සෑම අවස්ථාවක ම ඒවායේ **වේග සමාන** වේ. (C) හි අනාවරකය නිශ්චලතාවයේ ඇත. මේ සෑම අවස්ථාවක ම D මගින් අනාවරණය කරන සංඛ්‍යාතය සමාන නම්, එක් එක් ප්‍රභවය නිකුත් කරන සංඛ්‍යාතය ආරෝහන පිළිවෙලට සකස් කළ වි



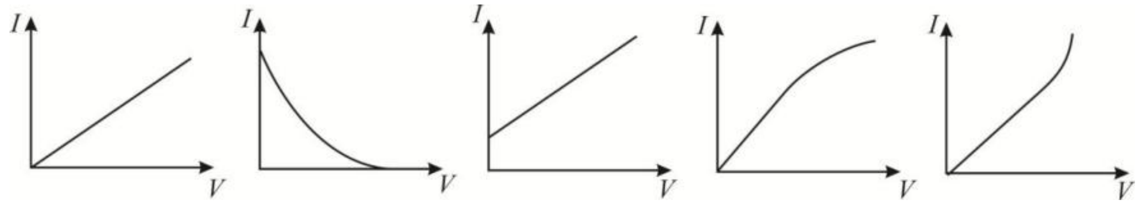
(1) (A), (B), (C),(D) (2) (A), (C), (B),(D) (3) (D), (B), (C), (A)
(4) (D), (C), (B), (A) (5) (D), (C), (A), (B)

42. (A) රූපයේ දැක්වෙන්නේ 4 mm ක ඝනකමක් සහිත ජනෙල් වීදුරුවක් වන අතර (B) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ ඉතා තුනී නොගිණිය හැකි ඝනකමක් සහිත වීදුරු තහඩු දෙකක් අතර වායු ස්ථරයක් පවතින පරිදි සාදන ලද ඝනකම 2 mm වූ ජනෙල් වීදුරුවකි. වීදුරු හා වාතයේ තාපසන්නායකතා පිළිවෙලින් 0.8 W m^{-1} $°C^{-1}$ හා 0.025 W m^{-1} $°C^{-1}$ වේ. (A) හා (B) ජනෙල් වීදුරු දෙකේ ම දෙපස සමාන උෂ්ණත්ව අන්තරයක් පවතින අවස්ථාවක A හා B වීදුරු හරහා තාපය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතා අතර අනුපාතය විය හැක්කේ කුමක් ද?



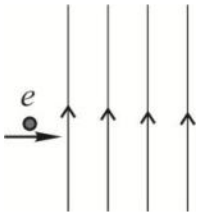
(1) 2 (2) 4 (3)8 (4)16 (5) 32

43. සූත්‍රිකා බල්බයක් හරහා V වෝල්ටීයතා- I ධාරා විචලනය වඩාත් නිවැරදිව දක්වෙන්නේ පහත කවර ප්‍රස්තාරයක් මගින් ද?



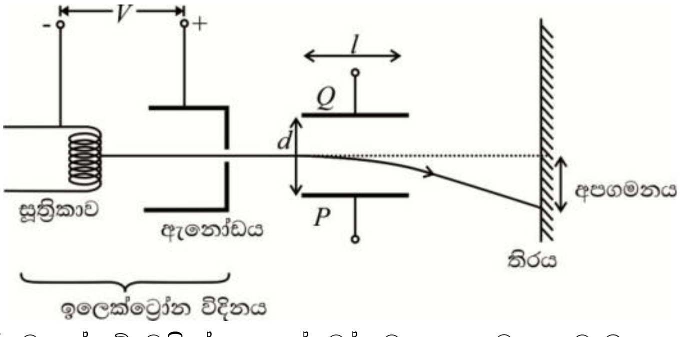
(1) (2) (3) (4) (5)

44. ඒකාකාර ක්ෂේත්‍රයකට ඇතුළුවන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පෙන්වා ඇත. ක්ෂේත්‍රය විද්‍යුත් හෝ චුම්බක විය හැක. ක්ෂේත්‍රය තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ චලිතය පිළිබඳව පහත කර ඇති ප්‍රකාශ වලින් කවරක් නිවැරදි වේ ද?



(1) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනයට 90° කට වඩා වැඩි අපගමනයකට ලක්වන්නේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකදී පමණි.
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත ක්‍රියා කරන බලය ආරෝපණය මත රඳා පවතින්නේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකදී පමණි.
(3) ක්ෂේත්‍රය විද්‍යුත් වුවත් චුම්බක වුවත් ඉලෙක්ට්‍රොනයේ වේගය වැඩි වේ.
(4) ක්ෂේත්‍රය විද්‍යුත් වුවත් චුම්බක වුවත් ඉලෙක්ට්‍රොනය මත ක්‍රියා කරන බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව නියත වේ.
(5) ක්ෂේත්‍රය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නම්, ඉලෙක්ට්‍රෝනය සරළ රේඛීය මාර්ගයක ගමන් කරයි.

45. කැතෝඩ කිරණ නළයක ඉලෙක්ට්‍රෝන විදිනයෙන් නිකුත්වන ඉලෙක්ට්‍රෝන, P හා Q අතර යොදන ලද විභව අන්තරය හේතුවෙන් සිරස්ව අපගමනය වේ. P හා Q තහඩුවල දිග l වන අතර ඒවා අතර පරතරය d වේ. P හා Q තහඩු අතර යොදන විභව අන්තරය නියතව තබා ගනිමින් කරන පහත කවර වෙනස්කම/වෙනස්කම් වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝනවල අපගමනය වැඩ කළ හැකි ද?



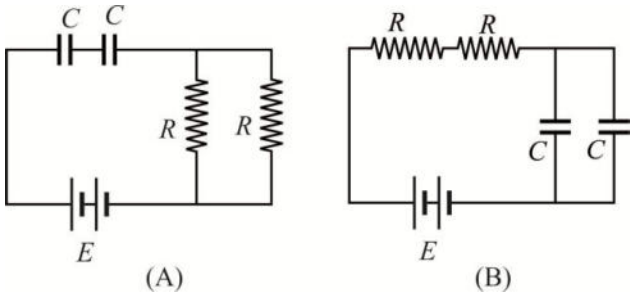
(A) සූත්‍රිකාව සහ ඇනෝඩය අතර විභව අන්තරය V අඩු කිරීමෙන්.
(B) අපගමන තහඩු P හා Q අතර දුර අඩු කිරීම.
(C) අපගමන තහඩු P හා Q වල දිග l අඩු කිරීම.

(1) (A) මගින් පමණි. (2) (C) මගින් පමණි. (3) (A) සහ(B) මගින් පමණි.
(4) (B) සහ(C) මගින් පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ලෙන් ම.

46. විදුලි කාර්මිකයෙක් ලඟ ප්‍රතිරෝධ දෙකක් ඇත. ඒවා භාවිතයෙන් ඔහු 3Ω, 4Ω, 12Ω සහ 16Ω. යන ප්‍රතිරෝධ ලබා ගන්නේ නම් ඔහු ලඟ ඇති ප්‍රතිරෝධ දෙක විය හැක්කේ

(1) 4 Ω සහ 12 Ω (2) 4 Ω සහ 16 Ω (3) 7 Ω සහ9 Ω
(4) 6 Ω සහ10 Ω (5) 7 Ω සහ12 Ω

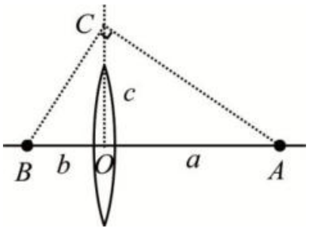
47. සර්වසම ධාරිත්‍රක දෙක බැගින හා ප්‍රතිරෝධ දෙක බැගින් වි.ගා.බ. E වූ බැටරියක් සමඟ සම්බන්ධ කරන ලද පරිපථ දෙකක් (A) සහ (B) රූපවල දැක්වේ.



පරිපථ අනවරථ අවස්ථාවට පත් වූ පසු (A) හා (B) පරිපථවල ඇති ධාරිත්‍රකවල ගබඩා වූ විද්‍යුත් ශක්ති අතර අනුපාතය විය හැක්කේ

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

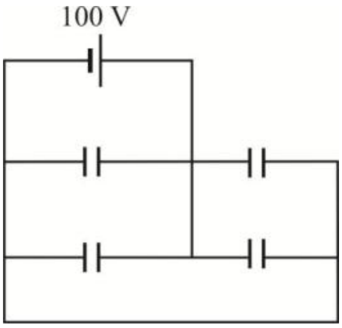
48. නාභි දුර f වන උත්තල කාචයක් ඉදිරියේ A නම් වස්තුවක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තබා ඇත. එහි ප්‍රතිබිම්බය B හි සෑදේ. O යනු කාචයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වන අතර OC යනු AB හි ලම්බකයක් වේ. $OA = a$, $OB = b$ නම්, පහත දැක්වෙන කවරක් එහි නිවැරදි නාභි දුර f වේ ද?



(1) $\dfrac{c^2}{a+b}$ (2) $\dfrac{c}{(a+b)^2}$

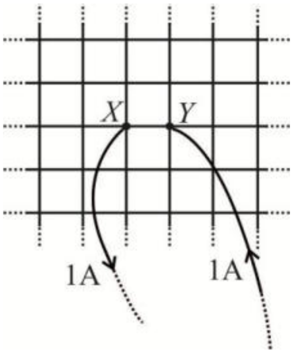
(3) $\dfrac{(c^2+a^2)(c^2+b^2)}{c^2}$ (4) $\dfrac{(a+b)^2}{c}$ (5) $\dfrac{c(a+b)}{a+c}$

49. රූපයේ දැක්වෙන සෑම ධාරිත්‍රකයක ම ධාරිතාව 50 μF නම්, එක් ධාරිත්‍රකයක ගබඩාවන ආරෝපණය වන්නේ



(1) 5×10^{3} C (2) 5×10^{-3} C
(3) 20×10^{-3} C (4) 2.5×10^{3} C
(5) 2.5×10^{-3}

50. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ අනන්ත ලෙස විශාල සන්නායක කම්බි දැලකි. මෙහි X හා Y ලක්ෂ්‍යවලට සම්බන්ධ කරන ලද වෙනත් සන්නායක කම්බියක් හරහා 1 A ධාරාවක් Y ට ලබා දෙන අතර X ගෙන් නැවත එම ධාරාව ඉවත් කර ගනු ලැබේ. එවිට XY කම්බියේ ගලන ධාරාව විය හැක්කේ



(1) 1 A (2) 0.75 A (3) 0.5 A
(4) 0.25 A (5) 0

***

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education - NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 13 - 2023

විභාග අංකය: ....

භෞතික විද්‍යාව - II

කාලය පැය: 03 යි.

අමතර කාලය මිනිත්තු 10 යි.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** හා **B** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ.

* **A** - කොටස - ව්‍යුහගත රචනා.

ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු දී ඇති ඉඩ භාවිතා කරමින් සපයන්න.

* **B** - කොටස - රචනා.

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

9A හා **9B** ප්‍රශ්න වලින් පිළිතුරු ලිවිය හැක්කේ එක් ප්‍රශ්නයකට පමණි.

10A හා **10B** ප්‍රශ්න වලින් පිළිතුරු ලිවිය හැක්කේ එක් ප්‍රශ්නයකට පමණි.

* පිළිතුරු ලියා අවසානයේ **A** සහ **B** කොටස් අනුපිළිවෙලින් අමුණා භාරදෙන්න.

* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B** කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට රැගෙන යාමට අවසර දෙනු ලැබේ.

* ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\,Nkg^{-1}$

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
ප්‍රශ්න 4 ට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න
ගුරුත්වජ ත්වරණය g = 10 Nkg^{-1}

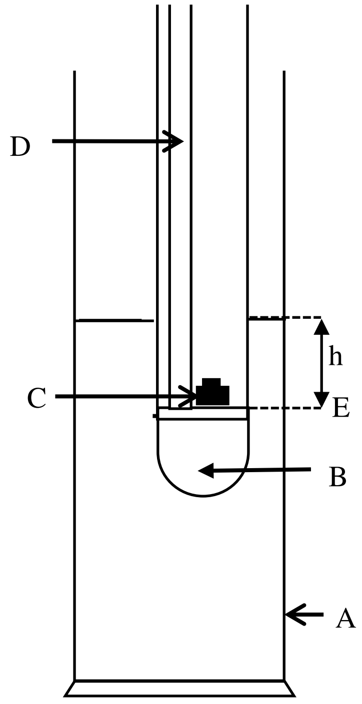
(01) බර යෙදූ පරීක්ෂණ නලයක් භාවිතයෙන් ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීමට ඇටවූ සැලැස්මක් රූපයේ දැක්වේ.
පහත අක්ෂර වලින් හඳුන්වා ඇති දේ නම් කරන්න.

A ....

B..

C..

D..



(a) B කොටසේ පරිමාව V ද පරීක්ෂණ නලය හා එහි අඩංගු දෑ හි ස්කන්ධය M ද, පරීක්ෂණ නලයේ බාහිර හරස්කඩ වර්ගඵලය a ද, නලයට එක් කරන අමතර ස්කන්ධය m ද, ද්‍රවයේ ඝනත්වය d ද, E මට්ටමට ඉහලින් ඇති ද්‍රව කඳේ උස h ද ලෙස සලකන්න.

i. මෙහිදී භාවිතා කරන මූලධර්මය ලියා දක්වන්න
....
....
....

ii. h උස මැනීමේ දී E මට්ටමේ සිට මැනීමට හේතුව කුමක්ද ?
....

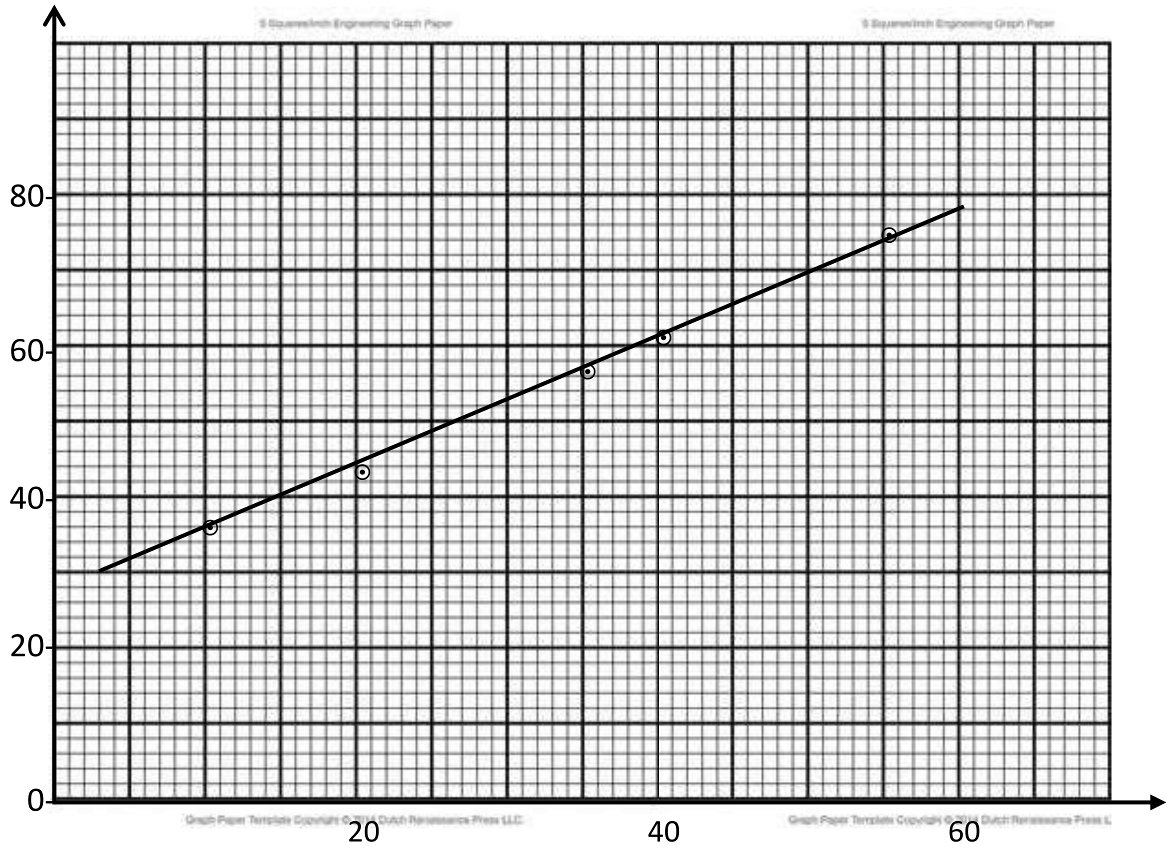
iii. B කොටස සාදාගන්නේ කෙසේද ?
....
....
....

iv. B කොටසේ ප්‍රයෝජනය කුමක් ද ?
....

(c) i. ඉහත දී ඇති දත්ත භාවිතා කර නලයේ සමතුලිතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
....

ii. ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් ඝනත්වය d සෙවීම සඳහා ඉහත සමීකරණය නැවත සකසන්න.
....
....
....
....
....

(d). පරීක්ෂණ දත්ත අනුව ශිෂ්‍යයෙකු විසින් අඳින ලද ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ.



i. ඒකක සමග අක්ෂ නම් කරන්න

ii. ඉතාම සුදුසු ලක්ෂ දෙක පමණක් තෝරා ගනිමින් ප්‍රස්ථාරයේ

iii. අනුක්‍රමණය සොයන්න. (භාගයක් ලෙස තැබීම ප්‍රමාණවත් වේ)

....

....

....

....

iv. ද්‍රවයේ ඝනත්වය ගණනය කිරීමට අවශ්‍ය අමතර පාඨාංකය කුමක්ද? එය ලබා ගන්නේ කුමන මිනුම් උපකරණයෙන් ද ?

....

....

v. නලයේ බාහිර හරස්කඩ වර්ගඵලය $7\ cm^2$ නම් ද්‍රවයේ ඝනත්වය සොයන්න. (පළමු දශම ස්ථානයට දෙන්න)

....

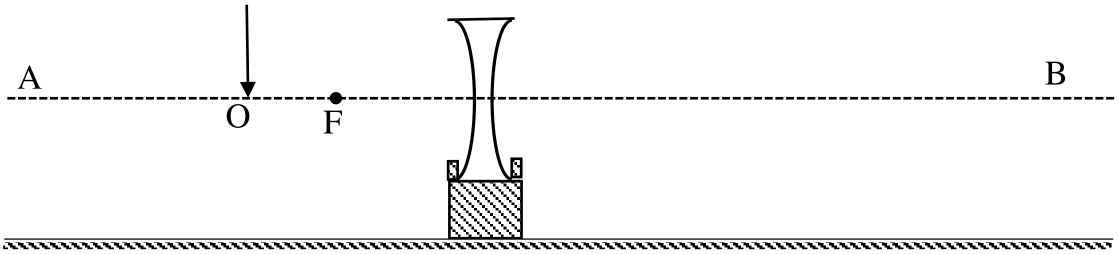
....

....

....

....

02 අවතල කාචයක නාභි දුර සෙවීම සඳහා සකස් කරන ලද පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මත් පහත දැක්වේ. O වස්තු අල්පෙනෙත්ත වේ.



(a) දර්ශක කුරු දෙකක්, තල දර්පණ කැබැල්ලක්, මීටර් රූලක් සහ තිරයක් ඔබට සපයා ඇත.

i. AB රේඛාව හඳුන්වන්න

....

ii. තිරය සුදුසු ස්ථානයේ තබා නම් කරන්න.

iii. කිරණ සටහන් ආධාරයෙන් ඉහත රූපයේ O හි ප්‍රතිබිම්බය I නිර්ණය කරන්න.

iv. ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය කුමක්ද ? ඊට හේතු දක්වන්න.

....

....

....

(b) i. ඉහත රූපයේ ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කිරීමට වඩාත්ම සුදුසු ස්ථානයේ ඇස ඇඳ දක්වන්න.

ii. නිරීක්ෂිත ප්‍රතිබිම්භය කාචයේ මධ්‍ය ප්‍රදේශයේ නොපිහිටන බව පෙනී ගියේය. එය නිවැරදි කරන්නේ කෙසේද ?

....

....

iii. සමපාත ක්‍රමයක් මගින් ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සෙවිය හැකිද ? නොහැකිද ? යන්න හේතු සහිතව දක්වන්න.

....

iv. ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සොයා ගැනීමට තල දර්පණ කැබැල්ල M හා වස්තු අල්පෙනෙත්ත P ඉහත රූපයේ සුදුසු ස්ථානයේ තබන්න.

v. I හි පිහිටීම සොයා ගැනීම සඳහා නිවේෂණ කුරු Q ඉහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.

vi. Q හා I හි තුඩවල් සමපාත වී ඇති බව ඔබ තහවුරු කරන්නේ කෙසේද?

....

....

vii. M හා කාචය අතර දුර x ද, M හා P අතර දුර y ද, නම් ප්‍රතිබිම්බ දුර V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

....

(c) i. වස්තු දුර u ද, ප්‍රතිබිම්බ දුර v ද, නාභිදුර f ද ලෙස ගෙන ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් f සෙවීමට සුදුසු සම්බන්ධයක් ගොඩනගන්න

....

....

....

ii. අක්ෂ නම් කරමින් ලැබිය හැකි ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

iii. ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ අන්තඃ ඛණ්ඩය 5×10^{-2} නම් කාචයේ නාභි දුර සොයන්න.

....

....

....

....

vi. අවතල කාච භාවිතා කරන එක් ප්‍රායෝගික අවස්ථාවක් දෙන්න

....

....

....

03 නියත පරිමාවේදී වායුවක උෂ්ණත්වය හා පීඩනය අතර සම්බන්ධය අධ්‍යයනයට ඇටවූ අසම්පූර්ණ උපකරණ සැකසුමක් පහත දැක්වේ.

(a) i. රූපයේ පෙන්වා නොමැති අත්‍යවශ්‍ය අයිතම දෙක ඇඳ නම් කරන්න.

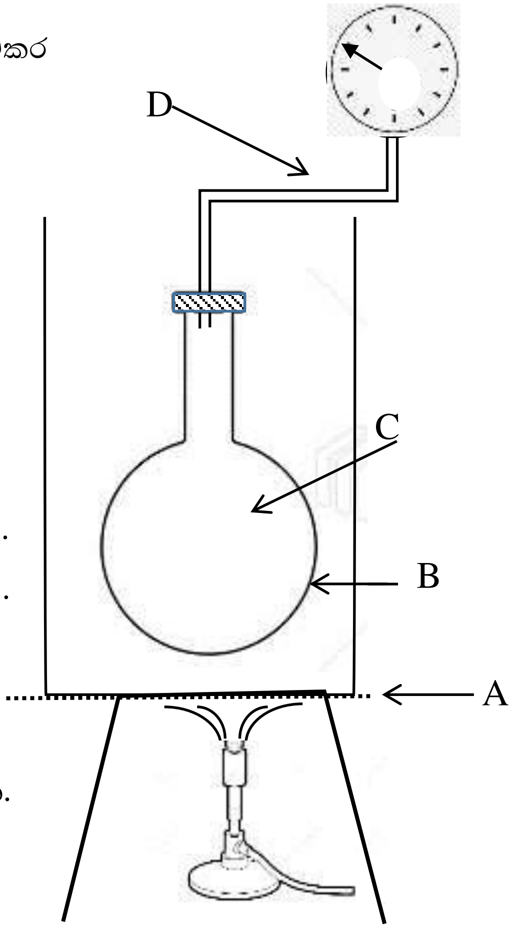
ii. රූපයේ පෙන්වා ඇති අක්ෂරවලින් නම්කර ඇති කොටස් නම් කරන්න

A ………………………………

B………………………………..

C……………………………….

D……………………………….



iii. පහත සඳහන් ඒවා භාවිතා කිරීමට හේතු දක්වන්න.

A ……………………………………

……………………………………

iv භාජනයට පිරවිය යුතු ජල මට්ටම පැහැදිලිව ලකුණු කර එය නම් කරන්න.

v. එහිදී ජලය පිරවූ බීකරය භාවිතා කිරීමට හේතුව කුමක්ද ?

………………………………………………………………………………………………

vi. B ඉතා තුනී බිත්තිවලින් විය යුතු බව ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කරයි. එහි සත්‍ය හෝ අසත්‍ය බව හේතු සහිතව දක්වන්න.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

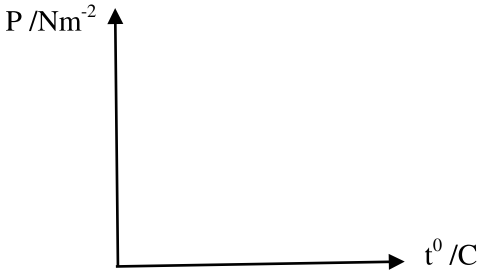
vii. පාඨාංක ගැනීමේදී වායුවේ උෂ්ණත්වය කියවනු ලබන උෂ්ණත්වයට හැකිතරම් සම කිරීමට ඔබ ගන්නා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙල කුමක්ද?

………………………………………………………………………………………………

viii. පාඨාංකයක් ගැනීමේදී අදාළ උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවී පවත්වා ගන්නේ කෙසේද ?

………………………………………………………………………………………………

(b) i. ඔබ ලබාගත් පාඨාංක අනුව උෂ්ණත්වය $t / ^0C$ හා පීඩනය P/Nm^{-2} අතර ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය පහත අක්ෂ පද්ධතියේ අඳින්න.



ii. වායුවේ පීඩනය ශුන්‍ය වන උෂ්ණත්වය දැක්වීමට ඉහත ප්‍රස්ථාරය දීර්ඝ කරන්න. එම උෂ්ණත්වයේ අගය ලියා දක්වන්න.

....

iii ප්‍රායෝගිකව එම අගය කරා ලඟා වීමට ඇති අපහසුතා දෙකක් දක්වන්න.

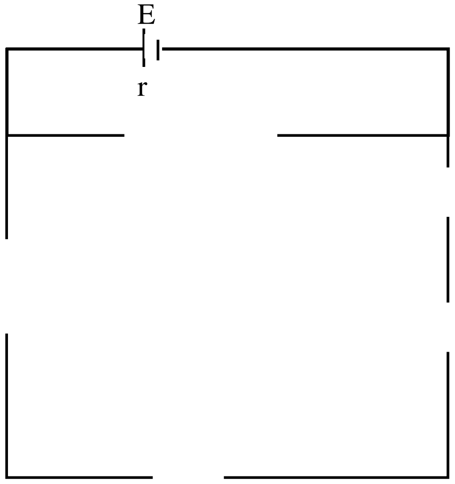
....

....

(c) ඉහතින් ඔබ අධ්‍යනය කළ වායු නියමය ලියා දක්වන්න

....

04 වියලි කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය හා එහි විද්‍යුත් ගාමක බලය නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍ය උපකරණ ඔබට සපයා ඇත.



(a) i. සංඛ්‍යාංක වෝල්ට් මීටරයක්, මිලි ඇමීටරයක්, ඔබට සපයා ඇත්නම් ඒවා සුදුසු ස්ථානයට සම්බන්ධ කරන්න.

ii ධාරා නියාමකයක්, ප්‍රතිරෝධකයක් ($R = 10\Omega$) සපයා ඇත්නම් ඒවා සුදුසු ස්ථානයට සම්බන්ධ කරන්න.

iii. මෙහිදී සම්බන්ධ කළ යුතු වඩාත්ම සුදුසු යතුර (K) කුමක්ද ? එය සංකේත සමඟ අදාළ ස්ථානයට සම්බන්ධ කරන්න.

....

iv ඔබ සම්බන්ධ කරන ලද යතුර භාවිතා කිරීමට හේතුව කුමක්ද ?

....

v. ඔබ යෙදූ යතුර (K), භාවිතා කරන පුද්ගලයා මත පාඨාංකවල නිරවද්‍යතාවය රඳා පවතීද නැද්ද යන්න හේතු සහිතව දක්වන්න.

....

....

(b) i. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය (E) ද අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) ද පරිපථය හරහා ධාරාව (I) ද කෝෂයේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය (V) ද නම් ඉහත දත්ත ඇසුරින් (E) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

ii. ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් r හා E සෙවීම සඳහා ඉහත සම්බන්ධය නැවත සකස් කර ලියන්න.

....

(c) i. අවම (A) පාඨාංකයට අදාල (V) පාඨාංකය ලබා ගන්නේ කෙසේද?

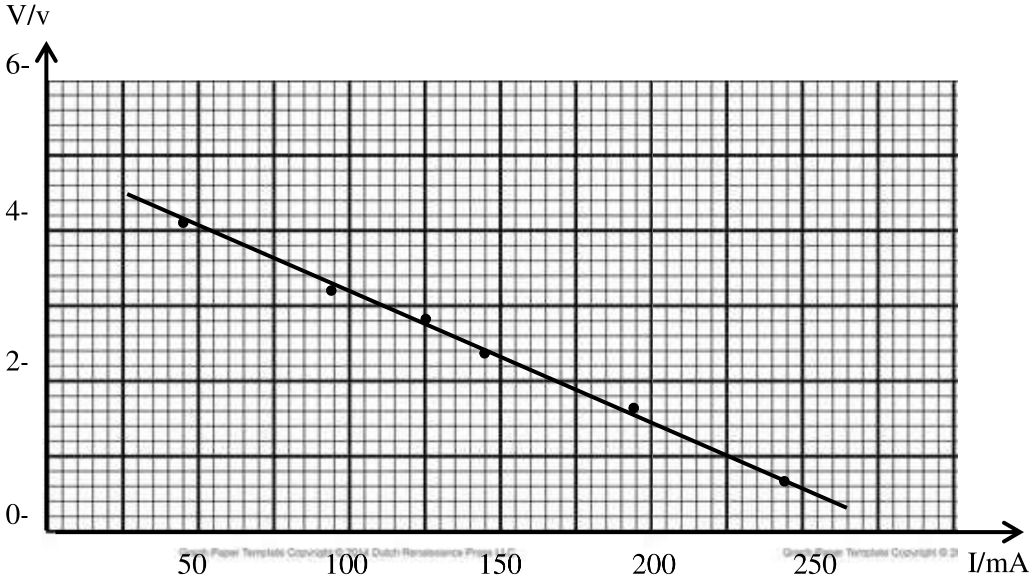
....

ii. R ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධ කිරීමේ ප්‍රයෝජනය කුමක්ද?

....

....

(d) ඉහත පරීක්ෂණයේදී ඇමීටර පාඨාංක හා වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය අතර ඇඳි ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ.



i. ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න

....

....

....

....

....

ii. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද?

....

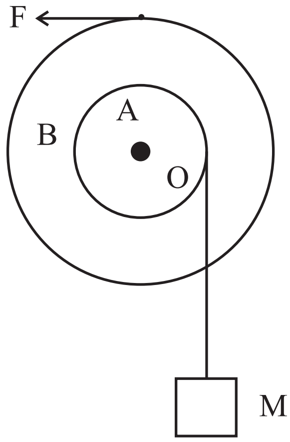
iii. වියලි කෝෂය විද්‍යුත් ගාමක බලය කුමක්ද?

....

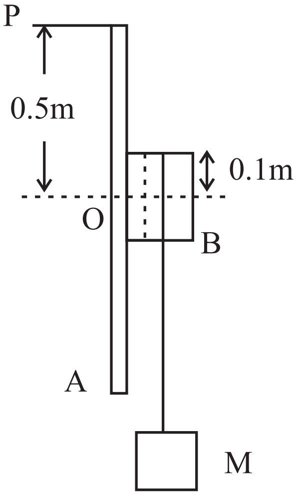
B කොටස - රචනා

- **ප්‍රශ්න 4 ක් තෝරා පිළිතුරු සපයන්න. 9A /9B සහ 10A / 10B ප්‍රශ්න වලින් එක ප්‍රශ්නය බැගින් තෝරාගත හැකිය.**

05. ගොඩනැගිල්ලක් මුදුනට භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය සඳහා සකස් කරන ලද පද්ධතියක ආකෘතියක් පහත දැක්වේ.



(1)



A හා B යනු අරයන් 0.1 m හා 0.5 m ද ස්කන්ධයන් 5 kg හා 10 kg ද වූ ඒකාකාර භ්‍රමන තැටි වේ. ඒවා එකට කේන්ද්‍රය හරහා යන සුමට තිරස් අක්ෂයක් වටා සිරස් තලයක භ්‍රමණය විය හැකි වන සේ සකස් කර ඇත. දිග සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් A තැටිය වටා තදින් ඔතා එයට සම්බන්ධකර ඇත. තන්තුවේ කෙළවරට 20 kg ස්කන්ධයක් ඇත. (1) රූපයේ පරිදි F ස්පර්ශීය බලයක් මගින් B තැටිය වාමර්ත දිශාවට භ්‍රමණය කරන විට M භාරය ඉහළට එසවේ. P හැඩලය ඇත්තේ තැටියට බලය යෙදීම සඳහායි. මිනිසෙකු විසින් P හැඩලය කරකවනු ලැබේ.

(i) භාරය සිරස්ව ඉහළට $20 cms^{-1}$ නියත වේගයෙන් ඉහලටගමන් කරයි නම්,

(a) (a) තැටිය භ්‍රමණය වන කෝණික ප්‍රවේගය.

(b) P හැඩලයේ ස්පර්ශය වේගය සොයන්න.

(ii) මේ සඳහා මිනිසා යොදන බලය F සොයන්න.

(iii) මිනිසා විසින් කාර්ය කිරීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

(iv) (a) ඔහු විසින් 200(s) ක් පුරා මෙම බලය ඒකාකාරව යොදනු ලැබේ නම් භාරයේ විභව ශක්තිය වැඩිවීම කොපමණ ද ?

(b) එනයින් ඔහු භාරය එස වූ උස සොන්න.

(v) දැන් එම උසේ දී හදිසියේ ම P හැඩලය ගැලවේ. (භාරය ඉහළට ගමන්කරන අතරතුර)

(a) O වටා තැවටිල මුළු අවස්ථිති ඝූර්ණය සොයන්න.

(තැටියක කේන්ද්‍රය හරහා යන ඊට ලම්භක අක්ෂයක් වටා සම්මත සංකේතවලින් අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{1}{2} MR^2$ වේ.

(b) භාරය පහලට චලිතවන ත්වරණය සොයන්න.

(c) භාරය පොළොවට පතිත වන වේගය සොයන්න.

(06) (a) තීර්යක් තරංග සහ අන්වායාම තරංග අතර සමාන ලක්ෂණ සහ අසමාන ලක්ෂණ 02 ක් බැගින් ලියා දක්වන්න.

(b) අති ධ්වනි තරංග අයත්වන්නේ ඉහත කුමන තරංග වර්ගයටද?

(c) $X_1 = 1.5 \sin (\omega t + \frac{\pi}{4})$ සහ $X_2 = 0.5 \sin (\omega t - \frac{\pi}{4})$ සමීකරණ මගින් දැක්වෙන තරංගවල හැඩයයන් ඇඳ දක්වන්න. මෙම තරංග අධිස්ථාපන වී සෑදෙන තරංගයේ හැඩය ඇඳ දක්වන්න.

(d) භූ කම්පන තරංග P තරංග සහ S තරංග වල විශේෂ ලක්ෂණ මොනවා දැයි ලියා දක්වන්න.

(e) රිච්ටර් පරිමාණ පාඨාංකය R, $R = \log_{10} \left(\frac{A}{A_0}\right)$ මගින් දැක්වේ. A = 6.3m සහ A_0 = 21cm නම් R ගණනය කරන්න. [$\log_{10} 3 = 0.4771$]

(f) R = 7 සහ R = 5 වන තරංග දෙකක තීව්‍රතා අතර අනුපාතය ගණනය කරන්න.

(g) P තරංගයේ ප්‍රවේගය 210 ms^{-1} වන භූකම්පන තරංගයක දෙවන සහ තෙවන පසුකම්පන පළමු කම්පනය සිදුවී 40(s) සහ මිනිත්තු 6 යි තත්. 20 පසු මොරොක්කෝව නගරයට ලඟා වූ අතර, මෙම නගරයේ සිට භූකම්පනය සිදුවූ ස්ථානයට දුර km වලින් ගණනය කරන්න. දෙවන සහ තෙවන තරංග ප්‍රවේග අතර අනුපාතය 8 ක් වේ.

(h) අවම තීව්‍රතා මට්ටම 20(dB) වන සුනඛයෙකුට පළමු කම්පනය සිදු වී ඇතිබව සංවේදීවන විට සුනඛයා සහ කම්පනය සිදුවූ ස්ථානය අතර දුර ගණනය කරන්න. $I_0 = 10^{-12}$ කම්පනය සිදුවූ ස්ථානයේ තීව්‍රතාව 3Wm^{-2} ලෙස යොදාගන්න. $\pi = 3$ ලෙස ගන්න.

(07) (a) (i) ද්‍රව පෘෂ්ඨයක පෘෂ්ඨික ආතතිය ඇතිවන ආකාරය අණුවල අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල මගින් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) පෘෂ්ඨික ආතති සංගුණකය අර්ථ දක්වන්න.

(iii) ද්‍රවයක පෘෂ්ඨික ආතති සංගුණකය උෂ්ණත්වය සමඟ වෙනස්වීම ප්‍රස්ථාරයකින් දක්වන්න.

(b) කේෂික නලයක ඇතිවන ද්‍රව මාපකය දෙපස පීඩන අන්තරය $\Delta P = \frac{2T \cos \theta}{r}$ මගින් දෙනු ලැබේ.

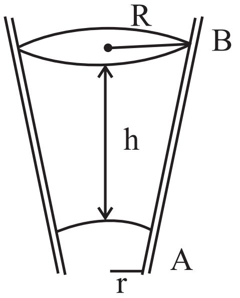
T යනු ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය වන අතර r යනු කේෂික නලයේ අරයයි. θ ස්පර්ශ කෝණය වේ.

(i) $\Delta P = \frac{2T \cos \theta}{r}$ සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

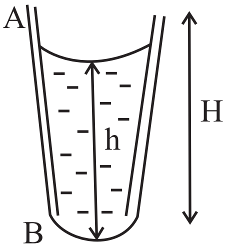
(ii) ස්පර්ශ කෝණය හඳුන්වන්න. පහත දී ඇති තිරස් පෘෂ්ඨය සමඟ ස්පර්ශව ඇති ද්‍රව වල ස්පර්ශ කෝණ ඇඳ දක්වන්න.

(iii) ජල බීකරයක් තුල සිරස්ව ඇති කේෂික නලයක කේෂික උද්ගමනය h සඳහා ප්‍රකාශනයක් ජලයේ ඝනත්වය ρ නලයේ අභ්‍යන්තර අරය r, පෘෂ්ඨික ආතතිය T ඇසුරෙන් ලබාගන්න. ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය ලෙස ගන්න.

(c) (i) පහළට යන විට ක්‍රමයෙන් සිහින්වන සිරස් වීදුරු කේෂික නලයක් රූපයේ දැක්වේ. එහි h උස ද්‍රව කඳක් සිරවී ඇතැයි සිතන්න. ඉහළ සහ පහළ ද්‍රව මාවකයන්ගේ ස්පර්ශ කෝණ ශුන්‍ය ලෙස සලකා h සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහළ ද්‍රව මාවකයේ අරය r, ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ, ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය T සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. එනයින් මෙලෙස ද්‍රව කඳ නලය තුළ පිහිටිය නොහැකි බව පෙන්වන්න.



(ii)



ඉහත (i) හි සඳහන් ද්‍රව කඳ නලය තුළ පිහිටිය හැක්කේ රූපයේ දැක්වෙන පරිදි A කෙළවර වාතයට උත්තල ද්‍රව මාපකයක් නලය තුල පිහිටන පරිදිය. ඉහළ ද්‍රව මාපකයේ අරය 1mm වන අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය වේ. $h = 3cm$, $T = 2.5 \times 10^{-2}\ Nm^{-1}$ ද $\rho = 1000 kgm^{-3}$ ද නම් පහළ ද්‍රව මාවකයේ වක්‍රතා අරය ගණනය කරන්න.

(08) ධාරිතාව C වූ ධාරිත්‍රකයක්, V විභවයක් සහිත කෝෂයකට සම්බන්ධකර ආරෝපණය කරනු ලැබේ. එහි ආරෝපණය q වේ. තහඩු දෙක අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය E වේ. යනු ගබඩා වූ ශක්තියයි.

(a) කෝෂය සම්බන්ධකර තිබියදී,

(b) කෝෂය විසන්ධිකර

පාර විද්‍යුත් නියතය K වූ ද්‍රව්‍යයකින් තහඩු අතර පිර වූ විට පහත දැක්වෙන රාශීන්ට කුමක් සිදුවේ ද? කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(i) V (ii) E (iii) q (iv) C (v) U

(09) A) (a) උත්සව සමයක එක්තරා විදුලි ආලෝක සැරසිල්ලක් සිදුකිරීමට පහත ආකාරයට 240V/48W උපරිම ක්ෂමතා ප්‍රමාණන අගයන්ගෙන් යුත් සූත්‍රිකා බල්බ භාවිතා කරයි.

(i) සූත්‍රිකා බල්බයක උපරිම ක්ෂමතා ප්‍රමාණය 240V/48W යනුවෙන් සඳහන් කොට තිබීමෙන් ගම්‍යවන අදහස කුමක් ද?

(ii) සූත්‍රිකා බල්බයක ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(iii) සැරසිල්ල තුළ වූ කිසිදු බල්බයකට හානියක් නොවන ආකාරයට පද්ධතියේ AB අතරට සැපයිය හැකි උපරිම විභව අන්තරය කොපමණ ද?

(iv) සැරසිල්ලේ වූ සියළුම බල්බ මගින් පරිභෝජනය කරන ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

(v) මෙලෙස සැරසිල්ල ක්‍රියාත්මක වෙමින් පැවතියදී සැරසිල්ලේ ඉහළම පවතින X බල්බය දැවී ගියහොත් සැරසිල්ලේ අනෙක් බල්බවල ක්‍රියාකාරීත්වයට කවරක් සිදුවේද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

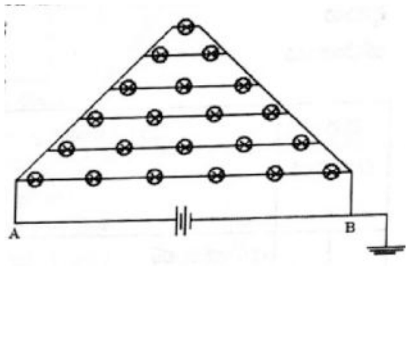
(vi) දක්වා ඇති සැරසිල්ල දිනකට පැය 12 බැගින් දින 60 ක් ක්‍රියාත්මකව පවතින්නේ යැයි සලකන්න. විදුලි බල මණ්ඩලයෙන් විදුලි බිල ගණනය කිරීමේ දී පහත ආකාරයේ මිල ක්‍රමයක් යටතේ විදුලි බිල,

විදුලි ඒකක 1-50 දක්වා එක් ඒකකයකට රු. 7

විදුලි ඒකක 51-75 දක්වා එක් ඒකකයකට රු. 15

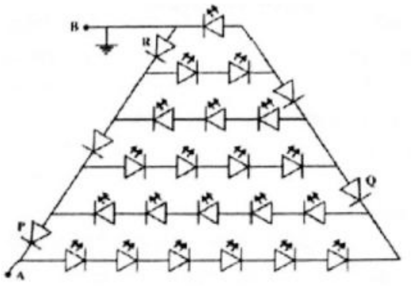
විදුලි ඒකක 76-100 දක්වා එක් ඒකකයකට රු. 20

100 ට වැඩිවන සෑම විදුලි ඒකකයක් සඳහාම රු. 40



විදුලි ඒකකයක් යනුවෙන් කිලෝ වොට් පැය 1 ක ශක්තියක් නිරූපණය වේ. දින 60 අවසානයේ සැරසිල්ල වෙනුවෙන් ගෙවීමට සිදුවන විදුලි බිල කොපමණ වේද?

(b) මෙම සැරසිල්ලේ ආලෝක කාර්යක්ෂමතාවය 40% ලෙස ගණනය කොට ඇත. ආලෝක කාර්යක්ෂමතාවය එමෙන් දෙගුණයක් වන CFL බල්බ සමාන ප්‍රමාණයක් යොදාගෙන ඉහත සැරසිල්ලේ ආලෝක ක්ෂමතාවය 40% ලෙස ගණනය කොට ඇත. ආලෝක ක්ෂමතාවය එමෙන් දෙගුණයක් වන CFL බල්බ සමාන ප්‍රමාණයක් යොදා ගෙන ඉහත සැරසිල්ලේ ආලෝක ක්ෂමතාවය ලබා ගැනීමට නම් භාවිතා කරන CFL බල්බයකට පැවති යුතු ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.



(c) පසුව මෙම සැකසුම පහත ආකාරයට LED බල්බ යොදාගෙන ප්‍රතිනිර්මාණයට ලක් කරන ලදී. යොදා ගන්නා LED බල්බයක උපරිම ප්‍රමාණනය (Rating) 0.2A/1.2W ලෙස ලබාගෙන ඇත.

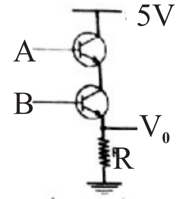
(i) LED බල්බයක් හරහා යෙදිය හැකි (එයට හානියක් නොවන ආකාරයට) උපරිම විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

(ii) කිසිදු LED බල්බයකට හානියක් නොවන ආකාරයට A හා B අතර යෙදිය හැකි උපරිම විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත ගණනය කල විභව අන්තරය යොදා ඇති විටදී P, Q, R දියෝඩ හරහා පවතින පසු නැඹුරු විභවයන් ගණනය කරන්න.

B) (a) පහත දක්වා ඇති ට්‍රාන්සිස්ටර ප්‍රදානයන් වෙත 5V විභව අන්තරයක් ලබා දුන් විට සංතෘප්ත තත්වයට ළඟා වේ. A හා B ප්‍රදානයන් සලකමින් ප්‍රතිදානයට ලබාගත හැකි අගයන් ගණනය කරන්න. මේ සඳහා දක්වා ඇති වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගන්න. ඉන්පසු එම එක් එක් වගුව අසල එම තර්කයට අදාල ද්වාරය ලියන්න.

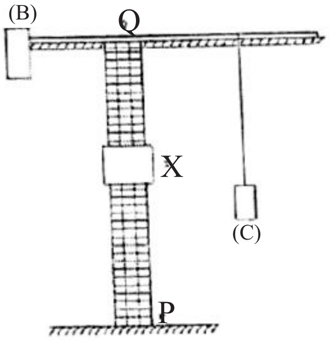
(i)



(ii)

A	B	V_0
0	0	
0	5	
5	0	
5	5	

ද්වාරය : ....



(b) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ඉතා උස ගොඩනැගිලි වල ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා යොදාගන්නා එසවුම් යන්ත්‍රයේ X යනුවෙන් ප්‍රධාන නියමු කුටිය දැක්වෙන අතර එම නියමු කුටියට PQ කුලුණ ඔස්සේ ඉහල පහල ගමන් කල හැකියි. එසවුම් යන්ත්‍රය මගින් කිසියම් කාර්යයක් සිදුකර ගැනීමට ප්‍රථම ප්‍රධාන නියමු කුටිය උචිත උසක් දක්වා ගෙන යා යුතුය. නමුත් එසවුම් යන්ත්‍රයේ දෙපස පවතින භාරයන් (B හා C) උචිත අගයන් වල නොපැවතීම, ගුවන් අනතුරු සංඥා ක්‍රියාවිරහිත වීම, ප්‍රධාන පාලක මැදිරිය සමඟ සිදුවන සම්බන්ධතා බිඳවැටීම හේතු කොටගෙන එය ඉහලට රැගෙන යාම අවධානම් වේ. මෙම අවධානම් තත්ව පවතින විට දී නියමු කුටිය ඉහලට ගෙනයාමට තැත්කිරීමේ දී එය හඳුනාගැනීම සඳහා බසරයක් ක්‍රියාත්මක වන ආකාරයට ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය ඇත. මෙම පරිපථය සඳහා යෙදෙන ප්‍රදානයන් මෙසේය.

A = 1 බසරය සඳහා විදුලි සැපයුම ක්‍රියාත්මක වීම.

A = 0 බසරය සඳහා විදුලි සැපයුම ක්‍රියාත්මක නොවීම.

B = 1 නියමු කුටිය ඉහලට ගමන් කරමින් තිබීම.

B = 0 නියමු කුටිය ඉහලට ගමන් කරමින් නොතිබීම.

C = 1 B හා C භාරයන් නියමිත අගයන්වල පැවතීම.

C = 0 B හා C භාරයන් නියමිත අගයන්වල නොපැවතීම.

D = 1 ගුවන් අනතුරු සංඥා ක්‍රියාත්මක වීම.

D = 0 ගුවන් අනතුරු සංඥා ක්‍රියාත්මක නොවීම.

E = 1 ප්‍රධාන පාලක මැදිරිය සමග සම්බන්ධතාව තිබීම.

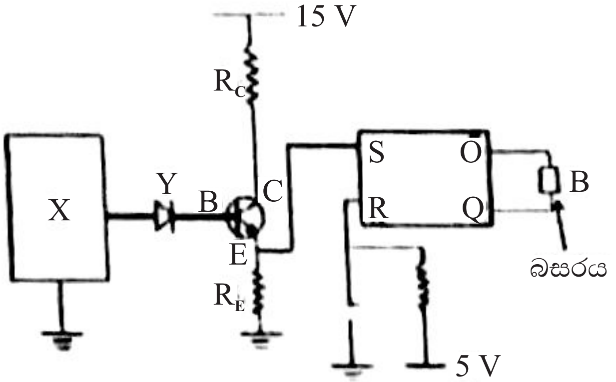
E = 0 ප්‍රධාන පාලක මැදිරිය සමග සම්බන්ධතාවය බිඳ වැටීම.

බසරය ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා එයට පවතින විදුලි සැපයුම ක්‍රියාත්මක විය යුතු අතර එය බිඳ වැටී ඇත්නම් එය ක්‍රියාත්මක නොවේ. B හා C භාර නියමිත අගයන් වල නොපවතින විට බසරය ක්‍රියාත්මක විය යුතු අතර එම භාරයන් නියමිත අගයන් වල පැවතිය ද පාලක මැදිරිය සමග සම්බන්ධතා ඇණහිට ඇති අවස්ථාවක ගුවන් අනතුරු සංඥා ක්‍රියාවිරහිත වුවහොත් ද බසරය ක්‍රියාත්මක විය යුතුය. ඉහත සියලු අවදානම් අවස්ථා පැවතිය ද නියමු කුටිය එම තත්ව යටතේ ඉහලට චලිත වෙමින් නොපවතින්නේ නම් බසරය ක්‍රියාත්මක නොවිය යුතුය.

(i) ඉහත සංකේත ඇසුරෙන් X = 1 යනු බසරය ක්‍රියාත්මක වීම ලෙස ගෙන තාර්කික ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාවට නැංවීමට A, B, C, D ,E සංවේදක නිවැරදිව ක්‍රියා කරයි නම් සුදුසු තාර්කික පරිපථයක් තාර්කික ද්වාර යොදාගෙන නිර්මාණය කරන්න. (ප්‍රදානයන් දෙකකට පඩා පවතින තාර්කික ද්වාර භාවිතා නොකරන්න.)

(c) ඉහත තාර්කික ද්වාර මගින් නිර්මාණය කළ පරිපථය සංගෘහිත පරිපථ භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරනු ලබන අතර එම කොටස පහත පරිපථයේ (X) යනුවෙන් දක්වා ඇත. අවදානම් සහිත අවස්ථාවේදී නියමු මැදිරිය ඉහලට ගෙනයාමට තැත් කලහොත් බසරය දිගටම ක්‍රියාත්මක වන ආකාරයට එය පිලිපොල පරිපථයකට සම්බන්ධ කොට ඇත. අවදානම් සහගත අවස්ථාවක දී බසරය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා (X) පද්ධතිය මගින් (V_0) ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවයක් ලබාදෙයි. භාවිතා කරන Y දියෝඩය



පෙර නැඹුරු විභවය 0.7 V වන Si දියෝඩයක් ද භාවිතා වන ට්‍රාන්සිස්රයට ජර්මේනියම් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ද වේ. බසරය ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා පිලිපොල පරිපථයේ S අග්‍රයට (+5V) සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයක් ලබාදිය යුතුය.

(i) $R_E = 5k\Omega$ නම් R_C සඳහා උචිත අගයක් යෝජනා කරන්න. ට්‍රාන්සිස්ටරයේ පාදම ධාරව හා S අග්‍රය තුලට ඇදී යන ධාරාව නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා බවත් ට්‍රාන්සිස්ටරට යන්තමින් සංතෘප්ත මට්ටමේ ක්‍රියාකරන බවත් සලකන්න.

(ii) B බසරය ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා V_0 සඳහා පැවතිය යුතු අවම අගය ගණනය කරන්න. (ට්‍රාන්සිස්ටරයේ $V_{BE} = 0.3\,V$ බව සලකන්න.)

(iii) මෙහි Q අගය Q = 1 වීම මගින් බසරය ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා සංඥාව ලැබේ. ආරම්භයේ දී බසරය ක්‍රියාවිරහිතව පැවතුනේ යැයි සලකා අවදානම් අවස්ථායක් උදා වූ විට දී නැවත සැකසුම් කරන තෙක් (Reset) බසරය ක්‍රියාත්මකව පවතින බව පිලිපොල පරිපථ සටහන් භාවිතයෙන් පෙන්වා දෙන්න.

(10) A) (a) (1) තාප ගති විද්‍යාවේ ශුන්‍ය වන නියමය සහ පළමුවන නියමය ලියා දක්වන්න.

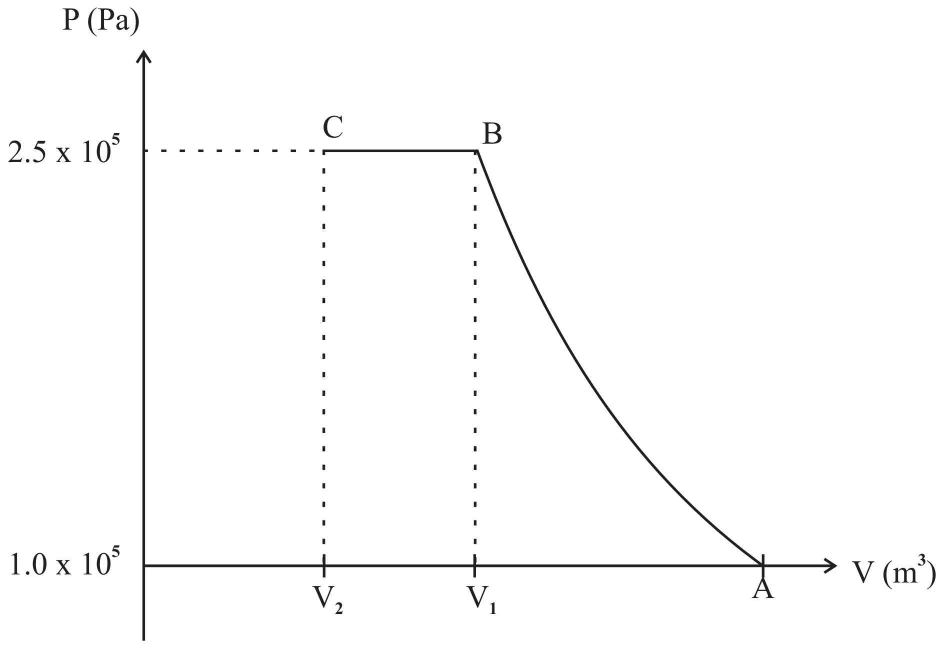
(2) පළමුවන නියමය අදාළ සංකේත යොදා ගෙන සමීකරණයක් ආකාරයෙන් ලියා දක්වන්න. එහි එම සංකේත හඳුන්වන්න.

(3) සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලිය සහ ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලිය යනු කුමක්දැයි හඳුන්වන්න. එම ක්‍රියාවලි පළමු නියමය සමඟ සම්බන්ධ කර ඊට අදාළ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

(4) සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියකදී කරනු ලබන කාර්යය ප්‍රමාණය ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලියකදී කරනු ලබන කාර්යය ප්‍රමාණයට වඩා වැඩිවේද? අඩුවේද? සමාන වේදැයි ලියා දක්වන්න. එය P-V වක්‍රයක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

(b) වායුගෝලීය පීඩනය (1.0×10^5 Pa) සහ උෂ්ණත්වය 27^0C හි පවතින වාතය $2.0\ m^3$ ක පරිමාවක් (P.V වක්‍රයේ A ලක්ෂ්‍යය) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පීඩනය 2.5×10^3 Pa සහ උෂ්ණත්වය 70^0C (P-V වක්‍රයේ B ලක්ෂ්‍යය) කරා ස්ථිරතාපී ලෙස සම්පීඩනය කරනු ලැබේ. ඊට පසු 2.5×10^5 Pa නියත පීඩනයක් යටතේ වාතයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය වන 27^0C කරා එම වාතය සිසිල් කරනු ලැබේ. (P-V වක්‍රයේ C ලක්ෂ්‍යය)

[වාතය පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරෙන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. වාතයේ මවුලික ස්කන්ධය $= 3.0 \times 10^{-2}\ kgmol^{-1}$, $R = 8.31\ Jmol^{-1}\ K^{-1}$, $\frac{1}{8.31} = 0.12$ ලෙස ගන්න.]



(i) පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා දී ඇති මෙම ප්‍රකාශනයේ පද හඳුන්වන්න. $PM = \rho RT$

(ii) A, B හා C ලක්ෂය වලදී වාතයේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

(iii) B ලක්ෂ්‍යයේදී වාතයේ පරිමාව V_1 සහ C ලක්ෂ්‍යයේදී වාතයේ පරිමාව V_2 ගණනය කරන්න.

B) (i) තරංග වල ගුණ 3 ක් සඳහන් කරන්න.

(ii) ඩී බ්‍රොග්ලිගේ තරංග අංශු ද්වෛතය ප්‍රකාශ කරන්න.

(iii) පහත ඒවායින් කුමක් තරංගමය හා අංශුමය ස්වභාවයක් පෙන්වන්නේ ද?

ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භය (A)

X - කිරණ (B)

දෘශ්‍ය ආලෝකය (C)

(iv) තරංග ආයාමය λ වන තරංගයක් විවර්තනය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන විවරයේ ප්‍රමාණය (d) කුමක් විය යුතු ද?

(v) (a) ඩී බ්‍රොග්ලිගේ තරංග ආයාමය $\lambda = \frac{h}{mc}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න. මේ සඳහා ඔබට $E = hf$, $E = mc^2$ හා $C = f\lambda$ භාවිතා කළ හැක. C - ආලෝකයේ ප්‍රවේගය.

(b) ඉහත සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

(c) ස්කන්ධය 1kg වන බෝලයක් $10ms^{-1}$ වේගයකින් ගමන් ගන්නා විට බෝලය හා බැඳී පවතින ඩී බ්‍රොග්ලි තරංගයේ තරංග ආයාමය සොයන්න.

h - ප්ලාන්ක් නියතය = 6.6×10^{-34} Js.

(d) විශාල වස්තුවල තරංග ස්වභාවය අපට නිරීක්ෂණය කල නොහැක්කේ ඇයි?

(e) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක තරංග ස්වභාවය පෙන්වන්නේ කෙසේ ද?

(vi) (a) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් නිසලතාවයේ සිට V විභව අන්තරයක් යොදා ගනිමින් ත්වරණය කළ විට එහි අවසාන ප්‍රවේගය $u = \sqrt{\frac{2Ve}{m}}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

m හා e යනු ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය හා ආරෝහණයයි.

(b) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ඩී බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් h, e, m, V මගින් ලබා ගන්න.

(vii) (a) මිනිරන් වල පරමාණු ස්ථර අතර පරතරය 1×10^{-10}m වේ නම් ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භයක් විවර්තනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

$e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

$m_e = 9 \times 10^{-31}$ kg

(b) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉහත කොටසේ ගණනය කල විභව අන්තරය යටතේ ත්වරණය කොට චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය 3T වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්භකව ඇතුළු වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත ඇතිවන චුම්බක බලය සොයන්න.

(c) එය ගමන් ගන්නා වෘත්තාකාර පථයේ අරය කුමක් ද?