සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, දෙවන වාර පරීක්ෂණය, 2020 මාර්තු

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13 Second Term Test, March 2020

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

01 S I

පැය දෙකයි
Two hours

උපදෙස් :
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු එකොළහකින් යුක්ත වේ.
- **සියලු ම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (×) **යොදා දක්වන්න**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

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

01. ඒකීය ස්කන්ධයක ගුරුත්වාකර්ශන විභව ශක්තියෙහි මාන වනුයේ,

(1) ML^2T^{-1} (2) ML^2T^{-2} (3) MLT^{-1} (4) L^2T^{-2} (5) MLT^{-2}

02. සංයුක්ත අන්වීක්ෂය සහ දුරේක්ෂය සම්බන්ධව සිදු කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය නොවන සිරුමාරුව බවට පත් කිරීම සඳහා උපනෙත ඇස දෙසට චලනය කල යුතුය.

(B) සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ පවතින දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය නොවන සිරුමාරුව බවට පත් කිරීම සඳහා උපනෙත ඇසෙන් ඉවතට චලනය කල යුතුය.

(C) සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ ඇති සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක විශාලක බලය සාමාන්‍ය නොවන සීරුමාරු අවස්ථාවේ එහි විශාලක බලයට වඩා විශාල වේ.

ඉහත ප්‍රකාශන වලින් නිවැරදි වන්නේ

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

03. විශාලත්වයෙන් F ට සමාන බල දෙකක් θ කෝණයකින් ආනතව ක්‍රියා කරය නම් බල දෙකේ දෛශික අන්තරය, දෛශික ඓක්‍යයට දරණ අනුපාතය කුමක් ද?

(1) $\tan\frac{\theta}{2}$ (2) $\sin\frac{\theta}{2}$ (3) $\cos\frac{\theta}{2}$ (4) $\frac{1}{\tan\frac{\theta}{2}}$ (5) $\sin^2\frac{\theta}{2}$

(දෙවැනි පිටුව බලන්න)

04. ධ්වනි ප්‍රභවයක් $50\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ වේගයෙන් අචල නිරීක්ෂකයකු පසු කර යයි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $350\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ නම් නිරීක්ෂකයා ශ්‍රවණය කරන උපරිම හා අවම සංඛ්‍යාතය අතර අනුපාතය වනුයේ,

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

05. ලේසර් පද්ධතියක ලේසර් ෆෝටෝන නිකුත් කිරීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය සිදු වන්නේ $7.2\ \mathrm{eV}$, හා $3.9\ \mathrm{eV}$, ශක්ති මට්ටම් අතර නම් මුදාහරින ලේසර් ෆෝටෝනයේ තරංග ආයාමය වන්නේ,
(ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.6 \times 10^{-34}\ \mathrm{J\,s}$, $1\ \mathrm{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\mathrm{J}$, $C = 3 \times 10^{8}\ \mathrm{m\,s^{-1}}$)

(1) 275 nm (2) 375 nm (3) 750 nm (4) 425 nm (5) 575 nm

06. විදුරු - රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බය ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ පවතින විට එහි රසදිය කඳේ දිග 3.60 cm වේ. උෂ්ණත්වමාන බල්බය 341.45 K උෂ්ණත්වයක පවතින විට රසදිය කඳේ දිග වනුයේ,

(1) 2.88 cm (2) 3.20 cm (3) 3.60 cm (4) 4.50 cm (5) 7.20 cm

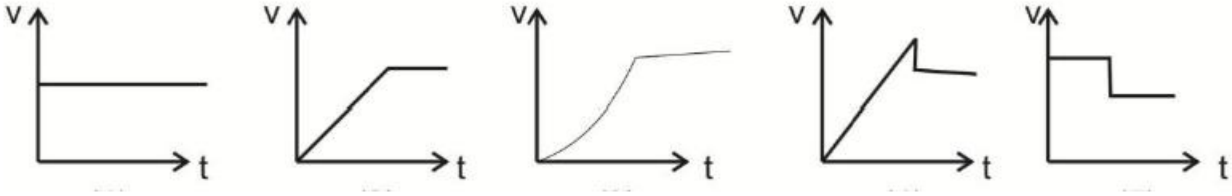
07. යම් ශබ්දයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වෙනත් ශබ්දයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමට වඩා 20 dB කින් වැඩිනම් ධ්වනි තීව්‍රතා අතර අනුපාතය වන්නේ,

(1) 10 (2) 20 (3) 100 (4) 200 (5) 1000

08. ඇදි තන්තුවක අනුයාත අනුනාද සංඛ්‍යාත දෙකක් 310 Hz සහ 420 Hz වන අතර තන්තුවේ දිග 65 cm ක් තන්තුව තුලින් ගමන් කරන තීර්යක් තරංගයේ වේගය වනුයේ,

(1) $375\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (2) $286\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (3) $157.5\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (4) $143\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (5) $69\ \mathrm{ms^{-1}}$

09. තිරස්ව නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන ඒකාකාර රළු පටියක් මතට වස්තුවක් සිරස්ව සෙමෙන් අත හැරිය විට වස්තුවේ ප්‍රවේග කාල $(v - t)$ ප්‍රස්තාරය විය හැක්කේ කුමක් ද?



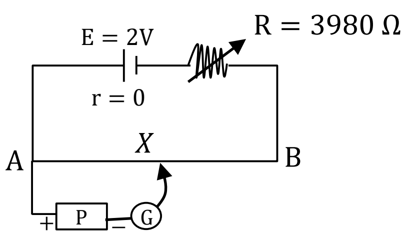
(1) (2) (3) (4) (5)

10. එක් කෙලවරක් විවෘතව ද අනෙක් කෙලවර වසා හෝ විවෘතව ද තබා ඇති අනුනාද නලයක අවම අනුනාද සංඛ්‍යාතය 125 Hz වේ. මෙම වායු කඳේ පැවතිය හැකි ස්වභාවික සංඛ්‍යාතයක් **නොවන්නේ**,

(1) 250 Hz (2) 325 Hz (3) 500 Hz (4) 625 Hz (5) 875 Hz

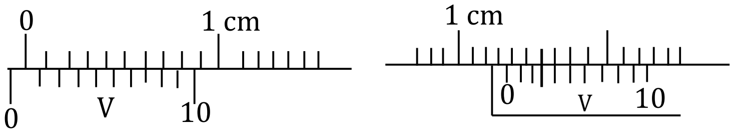
(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

11. රූපයේ දැක්වෙන විභවමාන කම්බියේ දිග 400 cm ද ප්‍රතිරෝධය 20 Ω ද වේ. P ප්‍රභවය සඳහා සංතුලන දිග 168 cm වේ නම් එහි විද්‍යුත්ගාමක බලය වන්නේ,



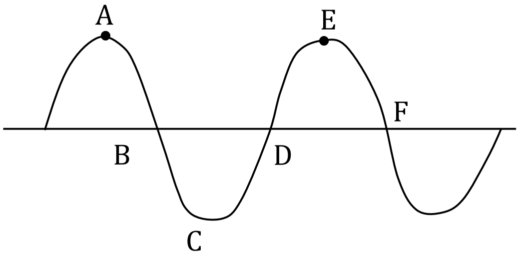
(1) 16.8 mV (2) 8.4 mV (3) 4.2 mV
(4) 3.6 mV (5) 2.1mV

12. වර්නියර් කැලිපරයකින් ලබා ගන්නා ලද මිනුමකට අදාල පිහිටීම් දෙක පහත රූපවල දැක්වේ. ලබා ගන්නා ලද නිවැරදි මිනුම වන්නේ,



(1) 1.40 cm (2) 1.36 cm (3) 1.35 cm (4)1.30 cm (5) 1.27 cm

13. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ඇදි තන්තුවක් දිගේ දකුණට ගමන් කරන තීර්යක් තරංගයක කිසියම් මොහොතක හැඩයකි. මෙහි එකම දිශාවට චලනය වන අංශු පිහිටන්නේ,



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

14. වියෝග ප්‍රවේගය මෙන් තුන් ගුණයක ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක් අනන්තයේ දී ලබා ගන්නා ප්‍රවේගය, වියෝග ප්‍රවේගයට දරන අනුපාතය වන්නේ,

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

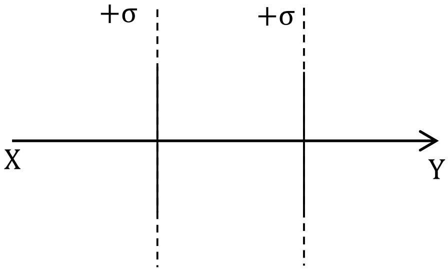
15. 4 rad s^{-1} ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වන මෙරිගෝ රවුමක කේන්ද්‍රයේ සිට 5m දුරින් වන වෘතාකාර පථයක ගමන් කරන නිරීක්ෂකයකු මෙරිගෝ රවුමෙන් පිටත පිහිටි ස්ථානයක තබා ඇති 170 Hz සංඛ්‍යාතයෙන් නාදවන නලාවක හඬ ශ්‍රවණය කරයි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 ms^{-1} නම් නිරීක්ෂකයා ශ්‍රවණය කරන නලා හඬේ සංඛ්‍යාතයේ උපරිම හා අවම අගයන් පිළිවෙලින් දැක්වෙන්නේ,

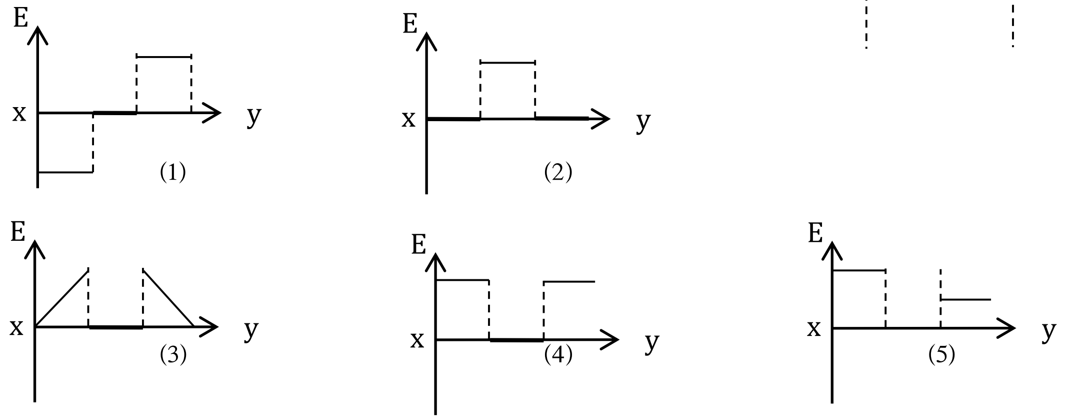
(1) 170 Hz, 160 Hz (2) 160 Hz, 150Hz (3) 180 Hz, 160 Hz
(4) 200 Hz, 180 Hz (5) 170 Hz, 140 Hz

16. සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන එක්තරා අංශුවක් විස්ථාරය 6 cm වන පරිදි මිනිත්තුවට දෝලන 10 ක සීඝ්‍රතාවයෙන් චලිත වේ. එහි උපරිම වේගය වනුයේ (cm s^{-1} වලින්),

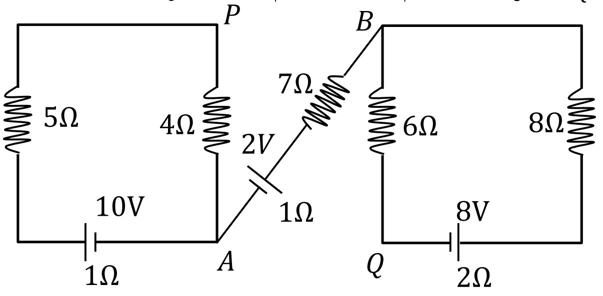
(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) π (3) $\frac{3\pi}{2}$ (4) 2π (5) 3π

17. පෘෂ්ඨීක ආරෝපණ ඝනත්වය σ වන අපරිමිත තුනී සන්නායක තහඩු දෙකක් යම් පරතරයකින් තබා ඇත. තහඩු අතර හා ඉන් පිටත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව X සිට Y දක්වා වෙනස් වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,



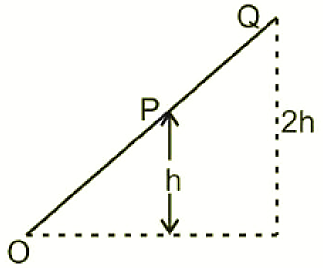


18. දී ඇති පරිපථයේ P හා Q ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය කුමක් ද?



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

19. ගෝලයක් පළමුව p සිට ද පසුව Q සිට ද නිශ්චලතාවයේ සිට අතහැරිය විට තලය දිගේ පෙරලෙමින් චලිත වේ. පහත දැක්වෙන නිවැරදි ප්‍රකාශන වන්නේ,



(A) Q සිට O ට පෙරලීමට ගතවන කාලය P සිට O ට පෙරලීමට ගතවන කාලය මෙන් දෙගුණයකි.

(B) Q සිට O ට පෙරලෙන ත්වරණය, P සිට O ට පෙරලෙන ත්වරණය මෙන් දෙගුණයකි

(C) P සිට O ට පෙරලෙන විට ලබාගන්නා චාලක ශක්තිය මෙන් දෙගුණයක් Q සිට O ට පෙරලෙන විට ලබා ගනී.

(1) A හා C (2) A හා B (3) B හා C (4) A පමණි (5) C පමණි

20. අරය R වූ ග්‍රහලෝකයක් වටා කක්ෂගත වූ චන්ද්‍රිකාවක ආවර්ත කාලය T වේ. එම චන්ද්‍රිකාවට ඝනත්වයෙන් සමානවූත් අරය $3R$ වූ ත් වෙනත් ග්‍රහලෝකයක් වටා ඉහත අරයෙන්ම යුත් කක්ෂයක ගමන් කරන්නේ නම් චන්ද්‍රිකාවේ ආවර්ත කාලය වන්නේ,

(1) $\frac{T}{3\sqrt{3}}$ (2) T (3) $3T$ (4) $3\sqrt{3}\,T$ (5) $9\,T$

21. මුක්ත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය n වූ ලෝහ කැබැල්ලක දෙකෙලවරට විභව සැපයුමක් ලබාදේ.

A. එහි විභව අන්තරය වැඩිකරන විට n අඩුවේ.

B. එහි විභව අන්තරය අඩුකරන විට n අඩුවේ.

C. එහි විභව අන්තරය මත n අගය රඳා නොපවතී.

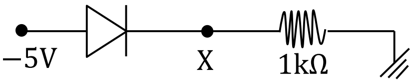
ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් **අසත්‍ය** වන්නේ,

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

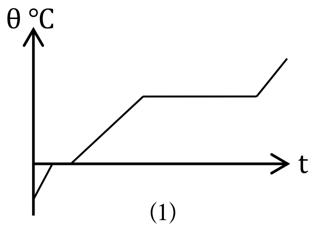
22. Si ඩයෝඩයක් සහිත පහත පරිපථයේ X ලක්ෂ්‍යයේ වෝල්ටීයතාව කුමක් ද?

(1) 0 V (2) −5 V

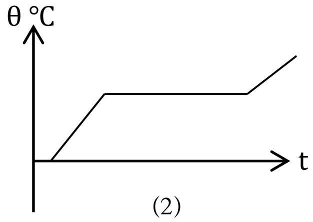
(3) −4.3 V (4) 0.7 V (5) +5 V



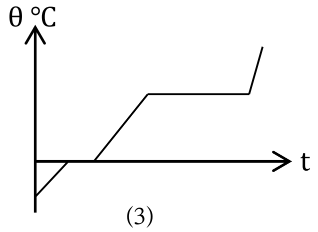
23. පරිවරනය කර ඇති සංවෘත භාජනයක් තුල කුඩා අයිස් කැට කිහිපයක් තබා ඇත. බඳුන තුල පීඩනය නියතව පවතින පරිදි නියත සීඝ්‍රතාවයෙන් තාපය සපයනු ලැබූ විට කාලය සමඟ භාජනය තුල උෂ්ණත්ව විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපනය කරන ප්‍රස්තාරය වනුයේ,



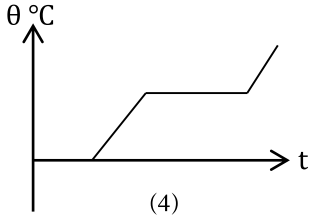
(1)



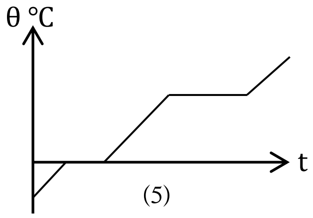
(2)



(3)



(4)



(5)

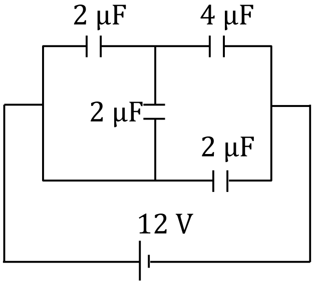
24. අචල $+q$ ආරෝපණයක් දෙසට තවත් සර්වසම $+q$ ආරෝපණයක් ගුරුත්ව බලපෑමෙන් තොරව අනන්තයේ සිට ප්‍රක්ෂේපනය කර d දුරකින් නතර කරවීම සඳහා එයට ලබා දිය යුතු ආරම්භක ප්‍රවේගය නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ,

(1) $v = \sqrt{\frac{q^2}{2\pi\varepsilon_0 d^2 m}}$ (2) $v = \sqrt{\frac{q}{2\pi\varepsilon_0 dm}}$ (3) $v = \sqrt{\frac{q^2}{2\pi\varepsilon_0 dm}}$

(4) $v = \sqrt{\frac{q^2}{4\pi\varepsilon_0 dm}}$ (5) $v = \sqrt{\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 d^2 m}}$

(හයවැනි පිටුව බලන්න)

25. දී ඇති පරිපථ සටහනේ 4 μF ධාරිත්‍රකයෙහි ආරෝපණය වන්නේ,

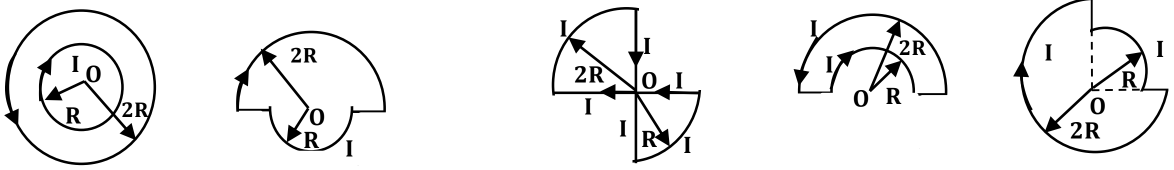


(1) ශූන්‍ය වේ.
(2) 6 μC
(3) 12 μC
(4) 24 μC
(5) 48 μC

26. 20 ℃ දී ක්‍රමාංකනය කරන ලද වානේ මිනුම් පටියක් මගින් 40 ℃ උෂ්ණත්වයක දී ගනු ලබන දිග මිනුමක ප්‍රතිශත දෝෂය වනුයේ, (වානේ වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1.1 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වේ)

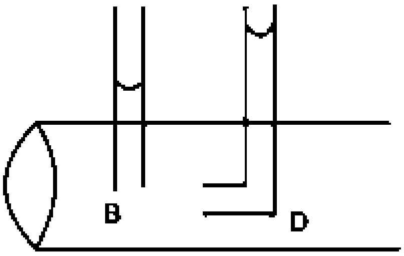
(1) 0.011 % (2) 0.022% (3) 0.110% (4) 0.220% (5) 2.100%

27. පහත රූපවල දැක්වෙන කම්බි පුඩු තුලින් සමාන I ධාරා ගලායයි. ඒවායේ O කේන්ද්‍රයේ සඵල චුම්බක ස්‍රාවසනත්වය උපරිම වන කම්බි පුඩුව තෝරන්න.



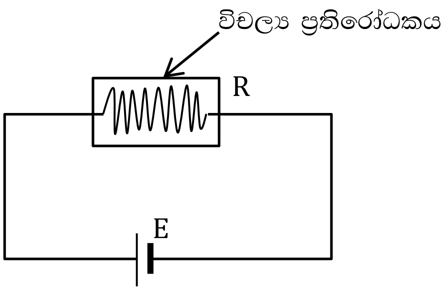
(1) (2) (3) (4) (5)

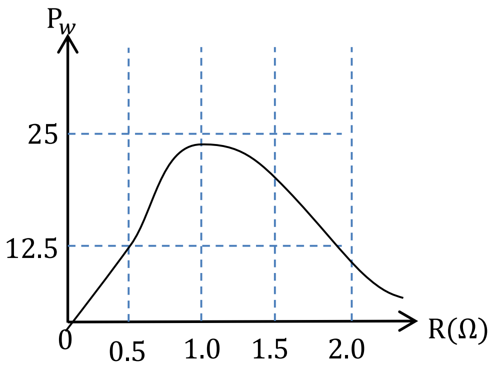
28. පිටෝට් නලයක් විෂ්කම්භය 14 cm ක් වූ ප්‍රධාන ජල නලයක් තුළට සවිකර ඇත. ජලය නලය දිගේ ගලා යන විට B හා D නලවල පෙන්වන ජල කඳන් දෙකෙහි උසෙහි වෙනස 5 cm ක් වේ. ප්‍රධාන නලය දිගේ ජලය ගලායන ශීඝ්‍රතාව සොයන්න.



(1) $1.54 \times 10^{-2}\ m^3 s^{-1}$ (2) $1.08 \times 10^{-2}\ m^3 s^{-1}$
(3) $7 \times 10^{-2}\ m^3 s^{-1}$ (4) $9 \times 10^{-2}\ m^3 s^{-1}$ (5) $28 \times 10^{-2}\ m^3 s^{-1}$

29. රූපයේ දැක්වෙන විද්‍යුත් පරිපථයේ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය R සමග එහි ක්ෂමතා උත්සර්ජන ශීඝ්‍රතාව P_w හි විචලනය ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ. පරිපථ කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය E හි අගය වන්නේ,





(1) 5 V (2) 10 V (3) 12.5 V (4) 25 V (5) 50 V

(හත්වැනි පිටුව බලන්න)

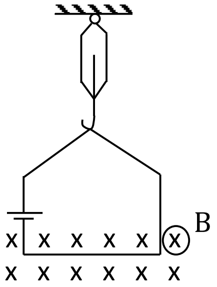
30. ආරෝපිත ගෝලාකාර රසදිය බිඳිත්තක විභවය 16 V වේ. ආරෝපන හානියකින් තොරව එය සර්වසම ගෝල 8 ක ට කැඩූ විට එක් ගෝලයක විභවය වන්නේ,

(1) 2 V (2) 4 V (3) 8 V (4) 16 V (5) 20 V

31. උෂ්ණත්වය 30 ℃ වන නියත පරිසර තත්වයක් සහිත ස්ථානයක නිව්ටන් සිසිලන නියමය භාවිතයෙන් ද්‍රවයක විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව සෙවීම සඳහා යොදා ගන්නා ලද ඇටවුමක උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය 80 ℃ සිට 70 ℃ දක්වා පහළ බැසීම සඳහා මිනිත්තු 14 ක කාලයක් ගතවිය. උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය 70 ℃ සිට 60 ℃ දක්වා පහළ බැසිම සඳහා ගතවන කාලය වනුයේ,

(1) 8 min (2) 12 min (3) 15 min (4) 18 min (5) 20 min

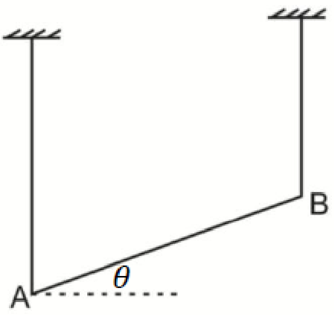
32. රූපයේ පරිදි ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රය තුල තබා ඇති ධාරාවක් ගලායන සන්නායක කම්බියක් දුනු තරාදියකින් එල්වා ඇති විට දුනු තරාදි පාඨාංකය 1.56 N වේ. ධාරාවේ දිශාව ප්‍රතිවර්ත කලවිට එම පාඨාංකය 1.44 N වේ. ධාරාව ගලා නොයන විට දුනු තරාදි පාඨාංකය වන්නේ,



(1) 1.46 N (2) 1.48 N

(3) 1.50 N (4) 1.52 N (5) 1.54 N

33. AB ඒකාකාර දණ්ඩක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු දෙකකින් එල්ලා ඇත. පහත දී ඇති ප්‍රකාශන සළකා බලන්න.



(A) තන්තු දෙකේම ආතති සමාන වේ.

(B) තන්තු දෙකෙන් ඕනෑම එකක් කැඩී ගියහොත් දණ්ඩේ ආරම්භක කෝණික ත්වරණ එකම වේ.

(C) ඉහත කෝණික ත්වරන θ කෝණයෙන් ස්වායත්ත වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

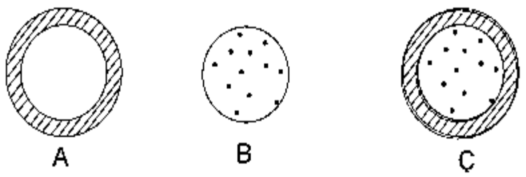
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි (4) A හා C පමණි (5) A හා B පමණි

34. ස්කන්ධ M හා දිග L වන ඒකාකාර දණ්ඩක් එක් කෙලවරක් සුමටව විවර්තනය කර ඇත්තේ එම කෙලවර වටා දණ්ඩට භ්‍රමණය වීමට හැකිවන ආකාරයට වේ. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා දණ්ඩේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{1}{3}ML^2$ වේ නම් දණ්ඩ තිරස් පිහිටීමට ගෙන නිදහස් ව අතහැරිය මොහොතේ දණ්ඩේ විවර්තන ලක්ෂ්‍යයේ සිට කොපමණ දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක රේඛීය ත්වරණය ගුරුත්වජ ත්වරණයට සමාන වේ ද?

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

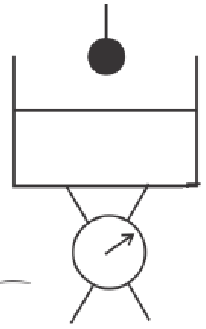
(අටවැනි පිටුව බලන්න)

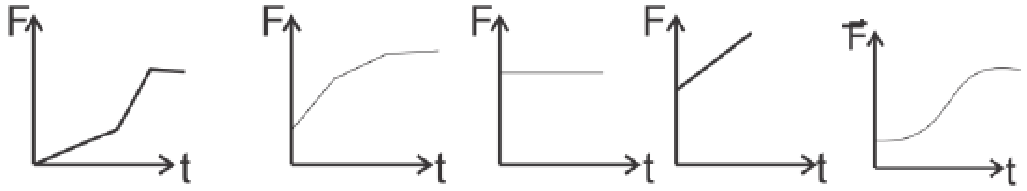
35. A වෘත්තාකාර කුහර තහඩුවක් වන අතර B, A හි කුහරයේ අරයට සමාන අරයක් ඇති තහඩුවකි. A හා B ට වෙන වෙනම යෙදූ සමාන ව්‍යාවර්තයක් මගින් ඒවා ලබාගන්නා කෝණික ත්වරන α_A හා α_B වේ. A හා B මගින් සෑදුනු C වස්තුවට ඉහත ව්‍යාවර්තයම ලබාදුන් විට ලබාගන්නා කෝණික ත්වරණය කුමක් ද?



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

36. බර කිරන තරාදියක් මත ජල භාජනයක් තබා එය තුළට ගෝලයක් ක්‍රමයෙන් ගිල්වනු ලැබේ. ගෝලය පතුලේ වැදීමට පෙර තුලා පාඨාංකයේ විචලනය(F) නිවැරදිව නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය වනුයේ,

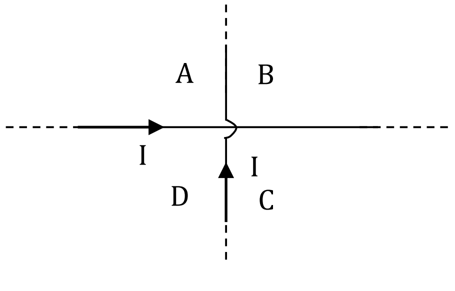




(1) (2) (3) (4) (5)

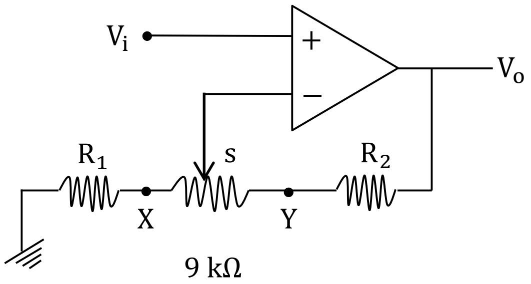
37. එකිනෙකට ලම්බක එහෙත් ස්පර්ශ නොවනසේ ඉතා සමීපව තබා ඇති අපරිමිත දිග ඍජු සන්නායක කම්බි දෙකක් තුලින් සමාන ධාරාවන් රූපයේ දක්වා ඇති දිශාවට ගලායන විට චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය ශුන්‍ය විය හැකි ස්ථාන පැවතිය හැක්කේ,

(1) B ප්‍රදේශය තුල පමණි
(2) D ප්‍රදේශය තුල පමණි
(3) A සහ B ප්‍රදේශය තුල පමණි
(4) B සහ D ප්‍රදේශය තුල පමණි
(5) B සහ C ප්‍රදේශය තුල පමණි



38. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ අපවර්තනය නොවන කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයකි. S සර්පනය, 9 kΩ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයේ X හා Y අග්‍ර අතර සීරුමාරු කිරීම මගින් වෝල්ටීයතා ලාභය (A), 10 ත් 100 ත් අතර විචලනය කළ හැක. R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ වල අගයන් විය හැක්කේ,

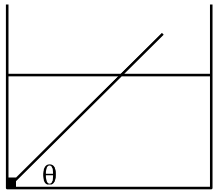
(1) $R_1 = 10\ k\Omega$, $R_2 = 99\ k\Omega$
(2) $R_1 = 1\ k\Omega$, $R_2 = 90\ k\Omega$
(3) $R_1 = 99\ k\Omega$, $R_2 = 10\ k\Omega$
(4) $R_1 = 90\ k\Omega$, $R_2 = 1\ k\Omega$
(5) $R_1 = 10\ k\Omega$, $R_2 = 100\ k\Omega$



39. සමතල වංගු සහිත පාරක දී මෝටර් රථයක රෝද හා පාර අතර ඝර්ෂණ සංගුණකයේ උපරිම අගය වැසි දිනක දී, වියලි දිනක දීට වඩා අර්ධයකින් අඩුවේ. වැසි රහිත දිනක දී මොටර් රථයට වංගුවක ආරක්ෂිතව යා හැකි උපරිම වේගය θ විට වැසි දිනක දී ආරක්ෂිතව යා හැකි උපරිම වේගය වනුයේ,

(1) $\frac{\theta}{\sqrt{2}}$ (2) θ (3) $\sqrt{2}\,\theta$ (4) 2θ (5) $2\sqrt{2}\,\theta$

40. වීදුරු බඳුනක 1.5 m උසකට ඝනත්වය $1200\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ වන ද්‍රවයක් පුරවා බිකරය පතුලේ තිරසට θ කෝණයක් ආනත වන සේ 3 m දිග ඒකාකාර බර දණ්ඩක එක් කෙලවරක් සුමටව අසවු කර ඇත. දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය $400\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ නම් θ කෝණයේ අගය කුමක් වේ ද?

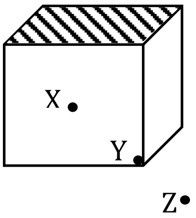


(1) 30^0 (2) 45^0 (3) 50^0 (4) 60^0 (5) 75^0C

41. JFET ට්‍රාන්සිස්ටරයකදී I_D ධාරාව උපරිම වන්නේ V_{GS} වෝල්ටීයතාව,

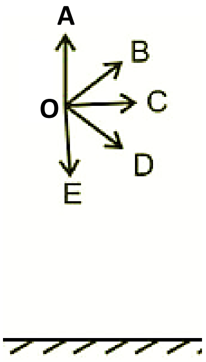
(1) ශුන්‍ය වූ විටය. (2) ඍණ වූ විටය. (3) ධන වූ විටය.
(4) කෙනෙහුම් වෝල්ටීයතාව (V_p) වූ විටය. (5) I_D කෙරෙහි V_{GS} බල නොපායි.

42. +q ආරෝපණයක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ඝනකයක X කේන්ද්‍රයේත්, Y ශීර්ෂයේත්, බාහිරින් වූ Z ලක්ෂ්‍යයේත් වෙන වෙනම තැබූ විට එක් එක් අවස්ථා වලදී ඝනකයේ අඳුරු කර ඇති පෘෂ්ඨය හරහා විද්‍යුත් ස්‍රාවය අනුපිළිවෙලින් නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,



(1) $\frac{q}{6\varepsilon_0}, \frac{q}{24\varepsilon_0}, 0$ (2) $\frac{q}{6\varepsilon_0}, 0, \frac{q}{24\varepsilon_0}$ (3) $0, \frac{q}{6\varepsilon_0}, \frac{q}{24\varepsilon_0}$
(4) $\frac{q}{24\varepsilon_0}, \frac{q}{6\varepsilon_0}, 0$ (5) $\frac{q}{6\varepsilon_0}, \frac{q}{24\varepsilon_0}, \frac{q}{\varepsilon_0}$

43. පොළොවෙන් ඉහළ පිහිටි O ලක්ෂ්‍යයක සිට U ආරම්භක ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද බෝලයක් පොළවේ ගැටී මුල් ශක්තියෙන් කිසියම් කොටසක් හානි වී නැවතත් එම උසම ඉහළ නැගීමට U හි ප්‍රවේගයේ දිශාව විය යුත්තේ,



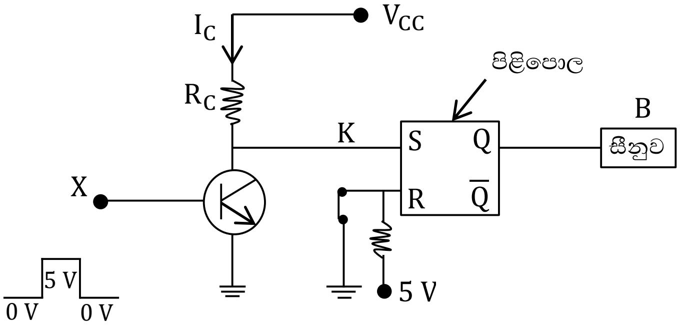
(1) A හා E පමණි. (2) B හා C පමණි.
(3) E හා D පමණි. (4) A පමණි.
(5) ඉහත ඕනෑම දිශාවකට.

44. අවිදුර දෘෂ්ඨිකත්වයෙන් පෙළෙන ඇසක් සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කරුණු සලකන්න.

(1) ලඟ වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ඨි විතානයට පිටුපසින් සාදයි. අභිසාරී කාචයකින් නිවැරදි කරගත හැක.
(2) ලඟ වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ඨි විතානයට පිටුපසින් සාදයි. අපසාරී කාචයකින් නිවැරදි කරගත හැක.
(3) ඈත වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ඨි විතානයට ඉදිරියෙන් සාදයි. අභිසාරී කාචයකින් නිවැරදි කරගත හැක.
(4) ඈත වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ඨි විතානයට ඉදිරියෙන් සාදයි. අපසාරී කාචයකින් නිවැරදි කරගත හැක.
(5) ඈත වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ඨි විතානයට පිටුපසින් සාදයි. අපසාරී කාචයකින් නිවැරදි කරගත හැක.

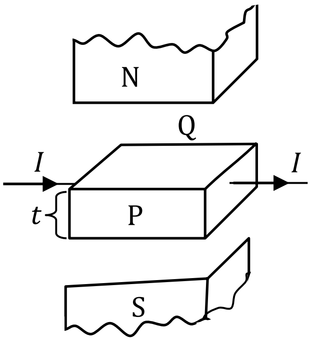
(දහවැනි පිටුව බලන්න)

45. පරිපථයේ X ප්‍රදානයට 0 V, 5 V වෝල්ටීයතා පියවරක් මාරුවෙන් මාරුවට ලබාදෙනු ලැබේ. ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ප්‍රතිදානයට S − R පිළිපොලක් සම්බන්ධ කර එමගින් B සීනුව නාදවන ලෙස පරිපථය අටවා තිබේ. (K යනු භූගත කරන ලද ස්විචයකි.) මෙහි X ප්‍රදානයට වෝල්ටීයතාවක් ලබාදුන් විට සීනුව නාද වන අතර එය දිගටම නාද වේ. සීනුව නාදවීමට ලබාදිය යුතු වෝල්ටියතා අගයත් දිගටම නාදවන සීනුව නැවත්වීමට කලයුතු හොඳම කාර්යයත් ඇතුලත් වරණය පහත සඳහන් වගුවෙන් තෝරන්න.



	සීනුව නාද කිරීමට ලබාදිය යුතු වෝල්ටීයතාව	දිගටම නාදවන සීනුව නතර කිරීමට කළයුතු හොඳම කාර්යය
(1)	5 V	පිළිපොල ගලවා දැමීම.
(2)	5 V	K ස්විචය විවෘත කිරීම.
(3)	0 V	පිළිපොල ගලවා දැමීම.
(4)	0 V	K ස්විචය විවෘත කිරීම.
(5)	0 V	සීනුව විසන්ධි කිරීම.

46. හෝල් ආචරණය ආදර්ශනය කිරීමට යොදාගත් සැකසුමක් රූපයේ දැක්වේ. I නියත ධාරාවක් පෙන්වා ඇති දිශාවට චුම්භක ධ්‍රැව දෙක අතර තබා ඇති ලෝහ කුට්ටිය තුලින් ගලා යයි.



(A) ලෝහ කුට්ටියේ P මුහුණතේ සිට Q මුහුණත දෙසට විභව අන්තරයක් ගොඩ නැගේ
(B) ගලායන I ධාරාව වැඩිකරන විට හොල් වෝල්ටීයතාව වැඩිවේ.
(C) ලෝහ කුට්ටියේ ඝනකම (t) අඩුකරන විට හෝල් වෝල්ටීයතාව අඩු වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි (2) B පමණි (3) A හා B
(4) A හා C (5) B, C සියල්ල

47. එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද ලෝහ කම්බි දෙකක් මත වෙන වෙනම භාරයන් එල්ලා ඇති අවස්ථාවන් සලකා පහත ප්‍රකාශන වලින් සැම විටම නිවැරදි වන ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) එල්ලන ලද භාරයන් සමාන වන විට කම්බි දෙකෙහි සම විතති ඇති වේ.
(2) එල්ලන ලද භාරයන් සමාන වන විට කම්බි දෙකෙහි සමාන වූ ප්‍රත්‍යාබල ඇති වේ.
(3) කම්බි දෙකෙහි සමාන ප්‍රත්‍යාබල ඇති වන පරිදි භාරයන් යොදා ඇතිවිට ඒවා සමාන වික්‍රියාවන්ට භාජනය වේ.
(4) කම්බි දෙකෙහි සමාන ප්‍රත්‍යා බල ඇතිවන ලෙස භාරයන් යොදා ඇතිවිට කම්බි දෙකෙහි සම විතති ඇති වේ.
(5) කම්බි දෙකෙහි සමාන භාරයන් එල්ලුවිට ඒවා සමාන වූ වික්‍රියාවන්ට භාජනය වේ.

(එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න)

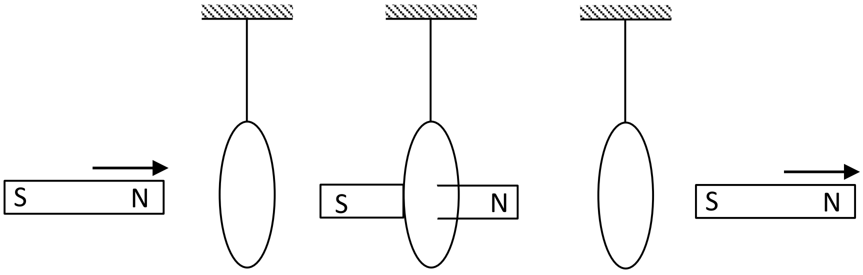
48. 20 cm ක් උසට ජලය ඇති බඳුනක ඝනත්වය $1800\ \text{kg m}^{-3}$ ක වූ ගෝලාකාර අංශු සමූහයක් අවලම්බනය කල වහාම එම අංශු ආන්ත ප්‍රවේගයට ලක් වේ. අංශු සම්පූර්ණයෙන්ම බඳුනේ පතුලේ තැන්පත් වීමට විනාඩි 30ක කාලයක් ගත වෙයි නම් එහි ඇති කුඩාම අංශුවේ අරය වනුයේ, (ජලයේ ඝණත්වය හා දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය පිළිවෙලින් $1000\ \text{kg m}^{-3}$ හා $1.6 \times 10^{-3}\ \text{Pa s}$ වේ.)

(1) 1×10^{-1} mm (2) 1×10^{-2} mm (3) 1×10^{-3} mm
(4) 1×10^{-4} mm (5) 1×10^{-5} mm

49. පීඩනය 1.0×10^{5} Pa හි පවතින $1.5 \times 10^{-3}\ \text{m}^3$ පරිපූර්ණ වායු පරිමාවකට 70 J තාප ප්‍රමාණයක් සැපයීමෙන් පීඩනය නියතව පවතින පරිදි එහි පරිමාව $1.7 \times 10^{-3}\ \text{m}^3$ දක්වා වැඩි විය. වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය.

(1) 90 J ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ. (2) 70 J ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ.
(3) 50 J ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ. (4) 50 J ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ.
(5) 80 J ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ.

50. සන්නායක නොවන තන්තුවක් මගින් සන්නායක මුදුවක් සිරස්ව එල්ලා සමතුලිතව තබා ඇත. දණ්ඩ චුම්බකයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වමෙහි සිට දකුණ දක්වා මුදුව ස්පර්ශ නොවන සේ මුදුව හරහා ඒකාකාර වේගයකින් රැගෙන යයි. A, B හා C අවස්ථා වල දී පුඩුවේ චලිතයට දක්වන පෙළඹවීම පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වනුයේ,



(A) (B) (C)

	(A)	(B)	(C)
(1)	දකුණට	ශුන්‍යයි	වමට
(2)	වමට	ශුන්‍යයි	දකුණට
(3)	දකුණට	දකුණට	දකුණට
(4)	දකුණට	ශුන්‍යයි	දකුණට
(5)	වමට	වමට	වමට

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, දෙවන වාර පරීක්ෂණය, 2020 මාර්තු
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Second Term Test, March 2020

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

පැය තුනයි
Three hours

* අතිරේක කියවීම් කාලය මිනිත්තු දහයකි.

නම: .... ශ්‍රේණිය : ....

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 14 කින් යුක්ත අතර
* A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනයි මිනිත්තු දහයකි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 7)

* සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා (පිටු 8 - 14)

* මෙම කොටස ප්‍රශ්න **හයකින්** සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස B කොටසට උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට බාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
	08	
	09	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

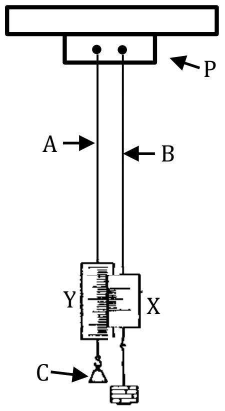
අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. වානේ කම්බියක් භාවිතයෙන් වානේ වල යංමාපාංකය සෙවීම සඳහා යොදා ගන්නා පරීක්ෂණ ඇටවුමක් දී ඇති රූපයේ දැක්වේ.



(a) (i) X, Y, B හා C වලින් දක්වා ඇති උපාංග නම් කරන්න.

X – ....

Y – ....

B – ....

C – ....

(ii) පළමුව B කම්බිය මත යොදන අමතර භාරය මගින් ඇතිවන විතතිය මැනීම සඳහා ගත යුතු පාඨාංක දෙක කුමක් ද?

1. පාඨාංකය ....

2. පාඨාංකය ....

(iii) මෙම පරීක්ෂණයේ දී B කම්බිය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිළිමත් විය යුතු කරුණු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

1. ....

2. ....

ඊට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

(iv) පරීක්ෂණයේ දී A හා B කම්බි දෙකක් යොදා ගෙන ඇත. මේ සඳහා හේතු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

1. ....

2. ....

(v) A කම්බිය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිළිමත් විය යුතු කරුණු මොනවා ද?

....

....

(b) (i) එල්ලා ඇති භාරය W ද, කම්බියේ විෂ්කම්භය d, විතතිය e හා කම්බියේ මුල් දිග l නම් කම්බියේ යංමාපාංකය Y ඇතුලත් ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

(ii) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් Y සෙවීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

....

....

(තුනවැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iii) ඉහත b (ii) ට අදාළ ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ අක්ෂ නම් කරන්න.

(iv) ප්‍රස්තාරයෙන් උකහාගන්නා රාශීන් ඇසුරෙන් Y සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

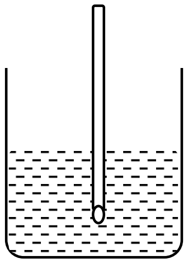
....

(v) ඉහත (iv) ප්‍රකාශනය ඇසුරින් Y සෙවීම සඳහා අමතරව අවශ්‍ය වන අනෙක් මිනුම් දෙක ද ඒවා ලබාගැනීමට අවශ්‍ය මිනුම් උපකරණ ද සඳහන් කරන්න.

මිණුම්	උපකරණය

20

02. (a) පරීක්ෂණාගාරය තුල වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් සිදුකරන ලද පරීක්ෂණයක අසම්පූර්ණ උපකරණ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



(i) පරීක්ෂණය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය අනෙකුත් උපකරණ සුදුසු ස්ථාන වල ඇඳ ඒවා නම් කරන්න.

(ii) පරීක්ෂණාගාරය තුල $(0-50)℃, (0-100)℃$ හා $(0-300)℃$ පරාස වලින් යුත් උෂ්ණත්වමාන පැවතියේ නම් මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබ තෝරා ගන්නා උෂ්ණත්වමානය කුමක් ද? ඊට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

හේතුව : ....

(iii) මෙහි දී අයිස් එකතු කිරීමේ දී අනුගමනය කලයුතු පරීක්ෂණාත්මක පියවර සඳහන් කරන්න.

....

....

(හතරවැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iv) පරීක්ෂණයේ දී ශිෂ්‍යයා විසින් ලබාගත යුතු පාඨාංක අනුපිළිවෙලින් ලියන්න.

....

....

....

(v) ඉහත එක් පාඨාංකයක් ලබා ගැනීමට ආසන්න අවස්ථාවේ තරමක් විශාල අයිස් කැට යොදා ගැනීම පාඨාංක කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේ ද?

....

....

(vi) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා දැල්ගොටු මන්තයක් අත්‍යවශ්‍ය වේ ද? හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

හේතුව :...

(b) ශිෂ්‍යයා ඉහත a (iv) හි එක් එක් අවස්ථාවල දී ලබාගත් පාඨාංක පහත පරිදි විය.

1. පළමු අවස්ථාව 32℃
2. දෙවන අවස්ථාව 27℃
3. තුන්වන අවස්ථාව 25 ℃

(i) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් තුෂාර අංකය ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

....

....

(ii) ඉහත පාඨාංක ඇසුරින් පරීක්ෂණාගාරයේ තුෂාර අංකය ගණනය කරන්න.

....

....

(iii) පහත දී ඇති දත්ත වගුව භාවිත කර පරීක්ෂණාගාරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

උෂ්ණත්වය ℃	**සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය. mm Hg**
22	13.42
24	21.64
26	24.20
28	27.35
30	30.42
32	33.33
34	38.25

....

....

....

(iv) පරීක්ෂණයේ නිරවද්‍යතාවය වැඩි කර ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ හැකි මෙහි දක්වා නොමැති ක්‍රියාමාර්ග **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

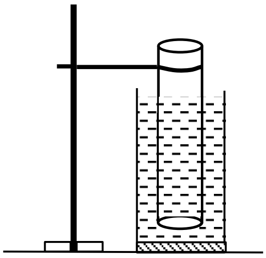
....

....

20

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

03. වාතයේ දී ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීම සඳහා යොදා ගන්නා පරීක්ෂණයක අසම්පූර්ණ ඇටවුමක් රූපයේ දී ඇත. මීට අමතරව සංඛ්‍යාතය දන්නා සරසුල් කට්ටලයක් සපයා ඇත. නලයේ විෂ්කම්භය 2.5 cm කි.



(i) රූපයේ දක්වා නොමැති පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වන මිනුම් උපකරණය සුදුසු පරිදි රූපයේ ඇඳ එය නම් කරන්න.

(ii) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සරසුල අදාළ පිහිටුමෙහි නිවැරදිව තබන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

(iii) මෙහි දී ඇති වන තරංග වර්ගය කුමක් ද?

....

(iv) පළමු අනුනාද අවස්ථාවට අදාළ තරංගයේ හැඩය නලය තුළම අඳින්න.

(v) සරසුලේ සංඛ්‍යාතය f, මූලික තානයට අනුරූප අනුනාද දිග l, නලයේ ආන්ත ශෝධනය e හා වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V අතර සම්බන්ධතාවය ලියන්න.

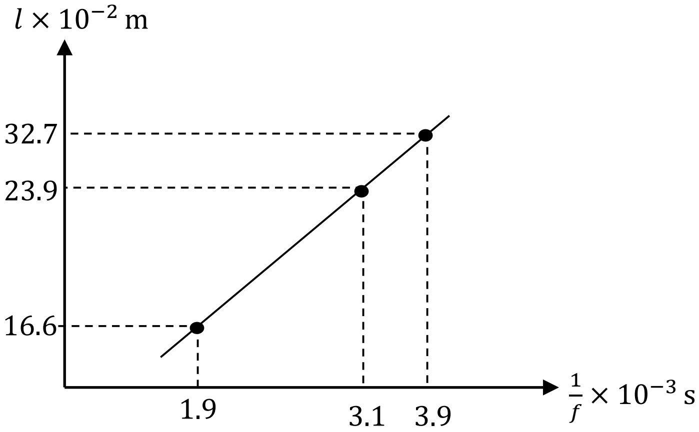
....

....

(vi) ස්වායත්ත විචල්‍යය හා පරායත්ත විචල්‍යය වෙන් කරමින් සරළ රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ලැබෙන පරිදි ඉහත (v) සම්බන්ධතාවය නැවත සකස් කරන්න.

....

(vii) එහි දී ලැබෙයයි බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ.



මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

I. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

....

....

II. එමගින් වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයා නලයේ ආන්ත ශෝධනය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

III. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන සාධක **දෙකක්** ලියන්න.

....

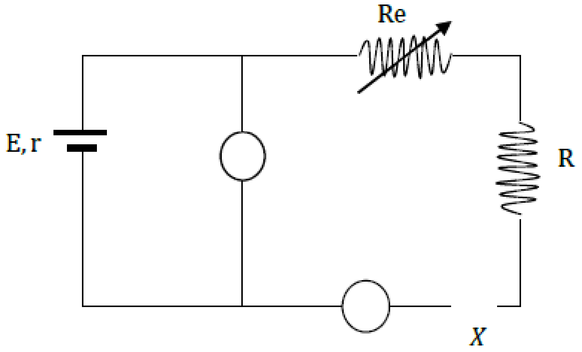
එම සාධක ධ්වනි ප්‍රවේගය කෙරෙහි බලපාන අයුරු ලියා දක්වන්න.

....

....

20

04. වියළි කෝෂයක වි.ගා. බලය (E) හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් මගින් පරීක්ෂණාත්මකව සෙවීම සඳහා භාවිත කරන පරිපථයක අසම්පූර්ණ සටහනක් පහත දැක්වේ.



(i) සුදුසු උපකරණ වල සංකේත යොදා ගනිමින් පරිපථ සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) ඔබ සම්පූර්ණ කරන ලද පරිපථ සටහනෙහි මිණුම් උපකරණ වල ධ්‍රැවීයතා (+, −) ලකුණු භාවිතයෙන් සලකුණු කරන්න.

(iii) (a) කෝෂයේ දෙකෙලවර විභව අන්තරය V සඳහා ප්‍රකාශනයක්, එහි විද්‍යුත්ගාමක බලය E, අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r, ධාරාව I ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

(b) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් ඇසුරින් E සහ r සෙවීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

....

....

(හත්වැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(c) ස්වායත්ත විචල්‍යය හා පරායත්ත විචල්‍යය සඳහන් කරන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍යය - ....

පරායත්ත විචල්‍යය - ....

(d) අක්ෂ නම් කරමින් බලාපොරොත්තු වන දළ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(e) ප්‍රස්තාරය භාවිත කර E සහ r සොයා ගන්නා ආකාරය සඳහන් කරන්න.

....

....

(iv) (a) පරීක්ෂණයේ දී R සහ Re භාවිත කිරීමට හේතුව බැගින් සඳහන් කරන්න.

R – ....

Re – ....

(b) Re වෙනුවට ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් භාවිත **නොකිරීමට** හේතුව කුමක් ද?

....

....

(v) පරිපථ සටහනේ X සඳහා වඩාත් සුදුසු විද්‍යාගාරයේ ඇති උපකරණය කුමක් ද?

....

එය නිවැරදිව භාවිත කරන්නේ කෙසේ ද?

....

....

....

(vi) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කෝෂය විසර්ජනය වී ඇද්දැයි පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේ ද?

....

....

(vii) ඉහත කෝෂයට සර්වසම තවත් කෝෂයක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර වි.ගා. බලය 2E වන සංයුක්ත කෝෂය සඳහා ඉහත ආකාරයට පරීක්ෂණය කළවිට ලැබෙන ප්‍රස්ථාරය ඉහත (iii) (d) හි ම ඇඳ නම් කරන්න.

20

* * *

B කොටස - රචනා

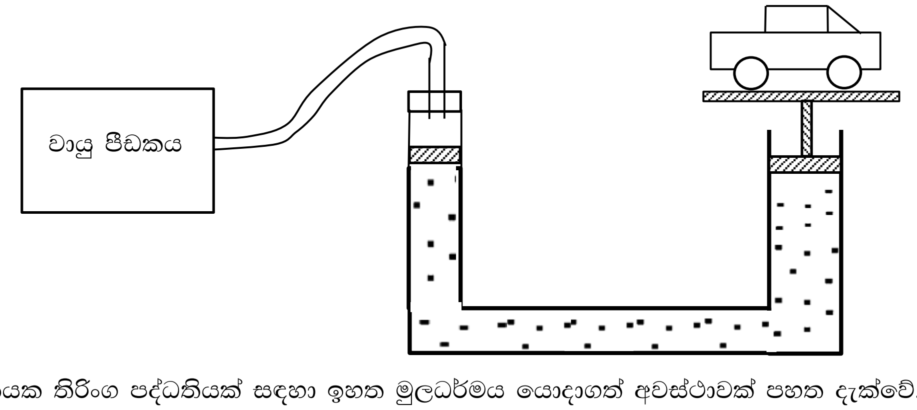
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

05. (a) (i) ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් තුළ h ගැඹුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ද්‍රවස්ථිති පීඩනය p සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

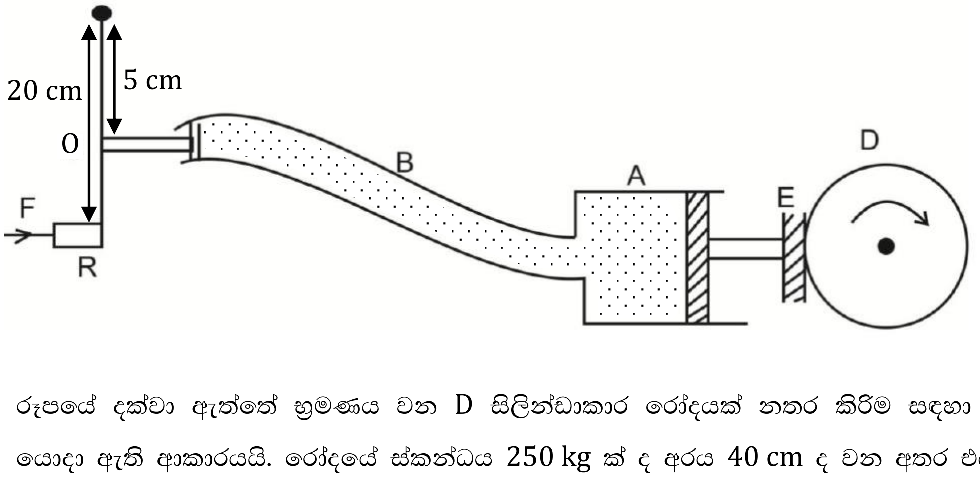
(ii) U නලයක බාහුදෙක $60\ cm^2$ සහ $20\ cm^2$ හරස්කඩ වර්ගඵලයන්ගෙන් යුක්ත වේ. එහි විශාල බාහුවේ මැද $40\ kg$ ක ස්කන්ධයක් සහිත පිස්ටනයක් සමතුලිත කිරීම සඳහා අනෙක් බාහුවට ජලය එකතු කරනු ලැබුවේ නම් බාහු දෙකෙහි ජල මට්ටම් අතර උසෙහි වෙනස සොයන්න.

(b) (i) ද්‍රාව පීඩකයක (ජැක්කුවක) විශාල හා කුඩා සිලින්ඩර වල හරස්කඩ වර්ගලයන් පිළිවෙලින් A_1 හා A_2 වේ. කුඩා සිලින්ඩරයේ පිස්ටනය මතට F බලයක් යෙදූ විට තරලය මගින් විශාල සිලින්ඩරයේ පිස්ටනය මත ඇති කරන පීඩනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. මේ සඳහා ඔබ භාවිත කළ මූලධර්මය ලියන්න.

(ii) වාහන ඔසවන ද්‍රාව ජැක්කුවක අරය $5\ cm$ වූ කුඩා සිලින්ඩරයකින් ද අරය $20\ cm$ වූ විශාල සිලින්ඩරයකින් ද යුක්ත වේ. එම සිලින්ඩර වල පිස්ටන අතර රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අසම්පීඩ්‍ය ද්‍රවයක් පුරවා ඇත. විශාල සිලින්ඩරයේ පිස්ටනය මත නංවා ඇති වාහනය එසවීම සඳහා කුඩා සිලින්ඩරය තුලට අධි පීඩන වාතය යවනු ලැබේ. වාහනයේ බර $24000\ N$ නම් එය එසවීම සඳහා වාතය මගින් කුඩා සිලින්ඩරයේ පිස්ටනය මත කවර පීඩනයක් යෙදිය යුතු ද?



(c) වාහනයක තිරිංග පද්ධතියක් සඳහා ඉහත මූලධර්මය යොදාගත් අවස්ථාවක් පහත දැක්වේ.



රූපයේ දක්වා ඇත්තේ භ්‍රමණය වන D සිලින්ඩාකාර රෝදයක් නතර කිරීම සඳහා ද්‍රාව පීඩකයක් යොදා ඇති ආකාරයයි. රෝදයේ ස්කන්ධය $250\ kg$ ක් ද අරය $40\ cm$ ද වන අතර එය තිරස් අක්ෂය

වටා $100\ \mathrm{rad\ s^{-1}}$ ක නියත කෝණික වේගයකින් භ්‍රමණය වේ. E රබර් රෝදකය D රෝදය ස්පර්ශ කිරීමෙන් එය $2\ \mathrm{s}$ ක දී නිශ්චලතාවයට පත්වේ. ද්‍රාව පීඩකයේ A පිස්ටනයේ වර්ගඵලය $40\ \mathrm{cm^2}$ ද B හි කුඩා පිස්ටනයේ වර්ලඵලය $1\ \mathrm{cm^2}$ ද වේ. (සිලින්ඩරයක අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{1}{2}mr^2$ වේ.)

(i) D රෝදය නිශ්චලතාවයට පත්කිරීම සඳහා යෙදිය යුතු කෝණික මන්දනය හා ව්‍යාවර්තය සොයන්න.

(ii) E රෝදකය හා D රෝදය අතර ගතික සර්ෂණ සංගුණකය 0.2 නම් D රෝදය මත සර්ෂණ බලය හා E රෝදකය මගින් D රෝදය මත ඇති කරන බලය සොයන්න.

(iii) B සිලින්ඩරයේ පිස්ටනය මත යෙදිය යුතු බලය සොයන්න.

(iv) A සිලින්ඩරය තුළ පිස්ටනය $2\ \mathrm{mm}$ ක දුරක් චලනය වන විට B කුඩා සිලින්ඩරය තුළ පිස්ටනය චලනය වන දුර සොයන්න.

(v) පාදකය O හි දී සුමටව සවිකර ඇත්නම් රෝදක පාදකයට ලම්බකව යෙදිය යුතු F බලයේ විශාලත්වය සොයන්න.

06. වායු සමීකරණ යන්ත්‍ර වල සිසිලන ක්‍රියාවලිය සිදුකරනු ලබන්නේ ෆ්‍රියොන් (Freon) වැනි වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍යයක් වැඩි පීඩනයක සිට අඩු පීඩනයක් දක්වා ඉක්මනින් ප්‍රසාරණය වීමට සැලැස්වීමෙනි. මෙහි දී ප්‍රසාරණයට ලක්වන වායුවේ උෂ්ණත්වය ඉතා අඩු අගයක් දක්වා පහළ බසී. උපකරණය මගින් පිටතින් ඇද ගනු ලබන වාතය සිසිල් කර කාමරය තුල අවකාශයට මුදා හරිනු ලැබේ. කාමරය තුල ඇති උණුසුම් වාතය වායුසමන යන්ත්‍රයෙන් ලබාගෙන පිටතට යැවේ. මීට අමතරව කාමරය තුල ඇති ජලවාෂ්ප වලින් යම් ප්‍රමාණයක් ඉවත් කිරිම මගින් එහි සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ද ශරීරයට හිතකර මට්ටමක් දක්වා පහත හෙලනු ලැබේ.

(a) වායු සමීකරණ යන්ත්‍රයක් මගින් කාමර උෂ්ණත්වය $27\ ^\circ\mathrm{C}$ ද, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 80% ද පැවති පරිමාව $41.5\ \mathrm{m^3}$ වන සංවෘත කාමරයක උෂ්ණත්වය $15\ ^\circ\mathrm{C}$ දක්වා ද, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 50% දක්වා ද පහත හෙලන ලදී.

(i) වායුවක් වැඩි පීඩනය සිට අඩු පීඩනයක් දක්වා ඉක්මනින් ප්‍රසාරණය විමේ දී සිසිල්වීමේ ක්‍රියාවලිය තාපගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය ඇසුරෙන් පැහැදිළි කරන්න.

(ii) කාමරයේ පහළ මට්ටමේ පවතින උණුසුම් වාතය ඉහලට ගමන් කිරිමේ ක්‍රියාවලිය විස්තර කරන්න.

(iii) වායු සමීකරණ යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර කාමරය තුල පැවති ජල වාෂ්ප වල ආංශික පීඩනය $\mathrm{mm\ Hg}$ වලින් සොයන්න.

(iv) යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර කාමරය තුල පැවති ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(v) යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක විමෙන් පසු කාමරය තුල ඉතිරිව ඇති ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(vi) යන්ත්‍රය මගින් කාමරයෙන් ඉවත් කළ ජලවාෂ්ප ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(vii) වායුසමන ක්‍රියාවලිය නිසා කාමරය තුල නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයට කුමක් සිදුවේ ද?

($27\ ^\circ\mathrm{C}$ සහ $15\ ^\circ\mathrm{C}$ උෂ්ණත්ව වල දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් $30\ \mathrm{mm\ Hg}$ සහ $12.5\ \mathrm{mm\ Hg}$ ද, සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.3\ \mathrm{J\ mol^{-1}\ K^{-1}}$ ද, රසදියෙහි ඝනත්වය $13600\ \mathrm{kg\ m^{-3}}$ ද, ජලයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය $18\ \mathrm{g\ mol^{-1}}$ ද වේ.)

(දහවැනි පිටුව බලන්න)

(b) ඉහත (a) හි සඳහන් තත්ව යටතේ පැවති කාමරයෙහි වායු සමීකරණ යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පසු ජලවාෂ්ප ඉවත් නොවී උෂ්ණත්වය පමණක් $20\ ^\circ C$ දක්වා අඩුවුයේ යයි සළකන්න. (තුෂාර අංකය $25\ ^\circ C$ වේ.)

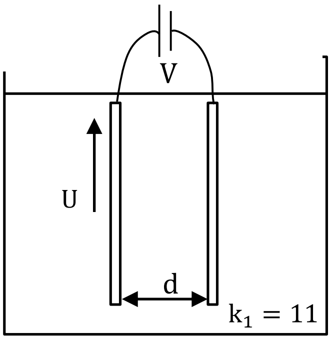
(i) එවිට කාමරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව කොපමණ ද?

(ii) කාමරය තුළ උෂ්ණත්වය $30\ ^\circ C$ සිට $20\ ^\circ C$ දක්වා අඩුවීමේ දී කාමරයෙහි, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය හා නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය කාලය සමග විචලනය වන ආකාරය වෙන වෙනම දළ ප්‍රස්තාර මගින් දක්වන්න.

(c) වායු සමීකරණ යන්ත්‍රය වෙනුවට දොර විවෘත කරන ලද ශීතකරණයක් කාමරය තුළ තබා කාමරය සිසිල් කිරීමට සිසුවෙක් උත්සාහ කරයි. ඔහුගේ උත්සාහය සාර්ථක වේ ද? අසාර්ථක වේ ද? පහදන්න.

07. විද්‍යුත් පරිපථ වල විද්‍යුත් ශක්තිය ගබඩා කර ගැනීමේ උපාංගයක් ලෙස ධාරිත්‍රක භාවිත කරයි.

පැත්තක දිග $1\ m$ වූ සමචතුරස්‍රාකාර ලෝහ තහඩු දෙකක් d පරතරයක් සහිතව රූපයේ පරිදි තෙල් ටැංකියක සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වා ධාරිත්‍රකයක් නිර්මාණය කර විද්‍යුත්ගාමක බලය V වූ කෝෂයකට සමබන්ධ කර ඇත. වාතයේ හා තෙල් වල සාපේක්ෂ පාරවිද්‍යුත් නියතයන් පිළිවෙලින් 1 හා 11 වේ.



(i) ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක ලියන්න.

(ii) ධාරිත්‍රකයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා තෙල්වල තිබිය යුතු සුවිශේෂී ගුණය කුමක් ද?

(iii) තෙල් වල පාරවේද්‍යතාවය ε නම් ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

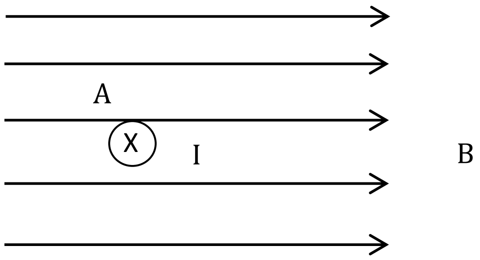
(iv) තහඩු දෙක සහිත පද්ධතිය U ඒකාකාරී වේගයකින් ඉහලට ඔසවයි. තහඩුවල ඉහළ කෙළවර තෙල් පෘෂ්ඨයේ සිට t කාලයක් චලිත වූ මොහොතේ (තහඩු තෙල් පෘෂ්ඨයෙන් ඉවත් වීමට ප්‍රථම) ඇති වන ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ සමක ධාරිතාවය $\frac{(1-10Ut)\varepsilon_0}{d}$ මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න. (වාතයේ පාරවේද්‍යතාවය ε_0 වේ. $\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\ C^2\ N^{-1}\ m^{-2}$ කි.)

(v) එම මොහොතේ ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වන ස්ථිති විද්‍යුත් ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(vi) එම මොහොතේ ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වන ආරෝපණ ප්‍රමාණය q සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(vii) තහඩු අතර පරතරය $0.01\ m$ ද තහඩු ඉහළට ඔසවන ප්‍රවේගය $0.001\ m\ s^{-1}$ ද සම්බන්ධිත කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය $10\ V$ ද නම් කාලය තත්පර එකක දී ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ ගබඩාවන ආරෝපණය ගණනය කරන්න.

08. (a) චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය B වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් රූප සටහනේ දැක්වේ. I ධාරාවක් ගලායන l දිගැති සන්නායකයක් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව තිරස්ව තබා ඇත.

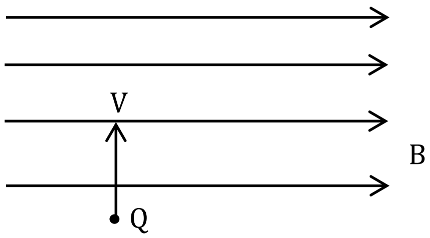


(I) සන්නායකය මත ක්‍රියාකරන චුම්බක බලයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා බලයේ දිශාව රූපයේ දක්වන්න. (ඉහත රූපය පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගන්න.)

(II) බලයේ දිශාව ලබා ගැනීමට ඔබ යොදාගත් නියමය ලියා දක්වන්න.

(III) එම සන්නායකය වෙනුවට A ලක්ෂ්‍යයේ +Q විද්‍යුත් ආරෝපණයක් නිශ්චලතාවයෙහි තබා ඇති විට එය මත ක්‍රියාකරන බලය කුමක් ද?

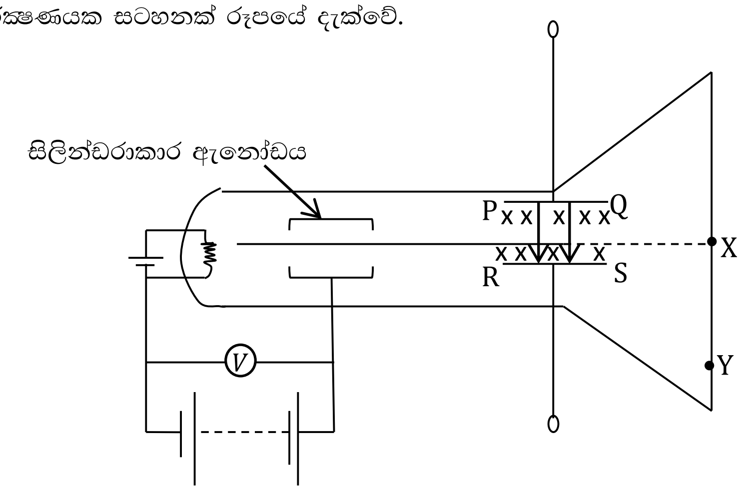
(IV)



Q ආරෝපණය රූපයේ දක්වා ඇති දිශාවට V ප්‍රවේගයකින් තීව්‍රතාව B වූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට ඇතුලුවුයේ නම් එය මත ක්‍රියාකරන බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව සඳහන් කරන්න.

(V) ඉහත සඳහන් ආරෝපණය අපගමනයකින් තොරව ගමන් කිරිම සඳහා යෙදිය යුතු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය සොයා එහි දිශාව සඳහන් කරන්න.

(b) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය e හා ස්කන්ධය m නම් $\frac{e}{m}$ අනුපාතය සෙවීම සඳහා භාවිත කරන කැතෝඩ කිරණ පරීක්ෂණයක සටහනක් රූපයේ දැක්වේ.



රත් වූ සූත්‍රිකාවෙන් නිපදවනු ලබන ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය විභව අන්තරය V_0 වූ අධිවිභව සැපයුම මගින් ත්වරනය කර PQ හා RS වූ ලෝහ තහඩු දෙකක් අතරින් ගමන් කිරිමට සලස්වා ඇත. PQ හා RS තහඩු අතර තලය තුලට සිරස්ව ක්‍රියා කරන B නම් චුම්භක ස්‍රාව ඝණත්වයක් ඇති චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක්

(දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න)

පමණක් යෙදූ විට ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භය තිරය මත Y හි පතනය වී ප්‍රතිදීපනයක් ඇති කරයි. පසුව PQ තහඩුවට ධන (+) සහ RS තහඩුවට සෘණ (−) අග්‍ර සම්බන්ධ වන පරිදි V විභව අන්තරයක් යොදනු ලැබේ. එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භය තිරය මත X ලක්ෂ්‍යයට විස්ථාපනය වී එම ස්ථානයේ ප්‍රතිදීපනයක් ඇති කරයි.

(i) ඇනෝඩයට ඇතුලුවන ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(ii) PQ සහ RS තහඩු අතරට ඇතුල් වූ පසු ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත ක්‍රියාකරන චුම්බක බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

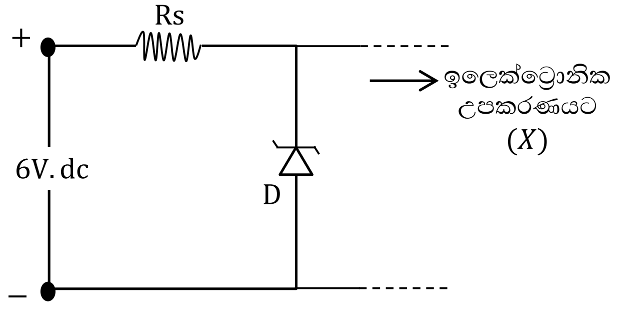
(iii) තහඩු අතරට V විභව අන්තරයක් යෙදීමට පෙර ඉලෙක්ට්‍රෝනය PQ සහ RS අතරින් ගමන් කරන වෘතාකාර පථයේ අරය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(iv) PR වෙතින් ඇතුලු වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනය Y දක්වා ගමන් ගන්නා පථයේ දළ සටහනක් ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ ඇඳ දක්වන්න (ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ චලිතය කෙරෙහි ගුරුත්වයේ බලපෑම නොසලකන්න).

(v) ඉලෙක්ට්‍රෝනය X ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රතිදීපනයක් ඇති කරන අවස්ථාවේ තහඩු අතර පරතරය d නම් $(e/m) = \frac{V^2}{2d^2V_0B^2}$ බව පෙන්වන්න.

09. (a) P − n සන්ධියක් පසු නැඹුරුවේ තබා වෝල්ටීයතාව වැඩි කරගෙන යන විට පසුකුළු වෝල්ටීයතාවයේ දී සන්ධිය බිඳ වැටී සන්ධිය තුළින් විශාල ධාරාවක් ගලායාම පැහැදිළි කරන්න.

(b) 5 V වෝල්ටීයතාවකින් ක්‍රියාත්මක වන උපකරණයක් සඳහා යොදා ගන්නා ජව සැපයුමක පරිපථ සටහනකින් කොටසක් රූපයේ දැක්වේ. සෙනර් ඩයෝඩයේ (D) 5 V/0.4 W ලෙස සළකුණු කර ඇත.



(i) සෙනර් ඩයෝඩයක් පරිපථයක දී යොදා ගැනෙන්නේ කුමන කාර්යයක් සඳහා කුමන නැඹුරු අවස්ථාවේ දී ද?

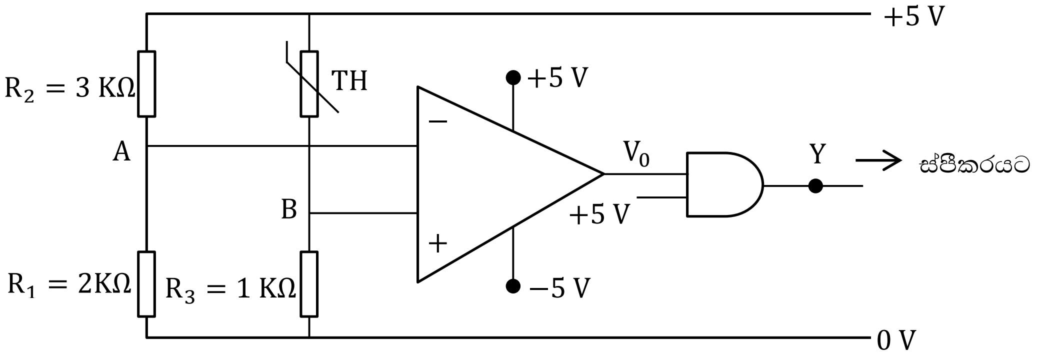
(ii) සෙනර් ඩයෝඩය තුලින් ගලන උපරිම ධාරාව කොපමණ ද?

(iii) පරිපථයේ Rs ප්‍රතිරෝධයක් යෙදීමේ අවශ්‍යතාවය සඳහන් කර එහි අගය සොයන්න.

(iv) පරිපථයට X උපකරණය සම්බන්ධ කළ පසු D තුලින් ගලන ධාරාවේ වෙනසක් සිදුවිය හැක. එවිට X හි දෙකෙලවර අතර විභව අන්තරය 5 V ට වඩා අඩු වේ යැයි සිසුවකු තර්ක කරයි. ඔබ ඒ හා එකඟ වන්නේ ද? පහදන්න.

(c) පහත දැක්වෙන්නේ යම් ගබඩා කාමරයක ගින්නක් හටගැනුනොත් ඒ පිළිබඳ සංඥාවක් ආරක්ෂක ඒකකයට සන්නිවේදනය වන ලෙස පිලියෙල කර ඇති පරිපථ සටහනකි. එහි AND ද්වාරයෙහි එක් ප්‍රදානයක් වෙත දක්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධකයේ (විවෘත පුඩු වෝල්ටියතා ලාභය 10^5) ප්‍රතිදානය සම්බන්ධ කර ඇති අතර අනෙක් ප්‍රදානය ලෙස ඉහත (iv) කොටසේ ඇති පරිපථයේ සෙනර් ඩයෝඩයේ අග්‍ර සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. (X උපාංගය ඉවත් කර). කාරකාත්මක වර්ධකයේ අපවර්තන ප්‍රදානය ලබාදෙන්නේ 5 V වෝල්ටියතාව R_1 හා R_2 අතර විභව භේදනයකට ලක් කිරීමෙනි. එහි අපවර්තන නොවන ප්‍රදානය ලබාදෙන්නේ TH තර්මිස්ටරය හා R_3 ප්‍රතිරෝධය අතර විභව භේදනයක් මගිනි. රත් විමට පෙර TH හි ප්‍රතිරෝධය 100 kΩ තරම් විශාල අගයකි. රත් වූ පසු (ගින්න නිසා) එහි ප්‍රතිරෝධය 100 Ω ටත් වඩා අඩු අගයකි.

AND ද්වාරය ක්‍රියාත්මක වුවහොත් එහි ප්‍රතිදානයට සම්බන්ධ ස්පීකරයක් හා තවත් අයිතමයක් මගින් ආරක්ෂක ඒකකය වෙත ගින්න පිළිබඳ පණිවුඩය (හඬ) ලබා දේ.



(i) අපවර්තන ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව, V_A කොපමණ ද?

(ii) ගින්නක් නොමැති විට අපවර්තන නොවන ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව, V_B ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද?

(iii) ගින්න හටගත් පසු V_B හි අගය ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද?

(iv) ගින්න හටගත් පසු කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටියතාව, V_0 කොපමණ ද?

(v) ගින්න හටගත් පසු ස්පීකරයෙන් හඬක් නිකුත්වේ ද? නැත් ද? එය පහදන්න.

(vi) ගින්නක් නොමැති අවස්ථාවේ ස්පීකරයෙන් හඬක් නිකුත් වේ ද නැත් ද? ගණනය කිරීම් මගින් ඔබගේ පිළිතුරු තහවුරු කරන්න.

10. (a) විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය පිළිබඳ ෆැරඩේ නියමය හා ලෙන්ස් නියමය ලියා දක්වන්න.

(b) ශිෂ්‍යයකු 1.5 V කෝෂ දෙකක් භාවිත කර වැඩි වෝල්ටීයතා ප්‍රතිදානයක් ලබා ගැනීම සඳහා පරිණාමකයක් භාවිත කිරීමට අදහස් කරයි. ඔහුගේ උත්සාහය සාර්ථක වේ ද? හේතු දක්වන්න.

(c) 240 V, 30 mA හා 50 Hz වන ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රදානයක් මගින් 12 V ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතිදානයක් ලබාගැනීමට කාර්යක්ෂමතාවය 80% ක් වූ පරිණාමකයක් භාවිත කරයි. එහි ප්‍රාථමිකයේ පොටවල් ගණන 1200 කි.

(i) ද්විතීකයේ පොටවල් ගණන කොපමණ ද?

(ii) ද්විතීකයේ ප්‍රේරිත ධාරාව කොපමණ ද?

(iii) ද්විතීකයේ සංඛ්‍යාතය කොපමණ ද?

ඉහත පරිණාමකයේ ප්‍රතිදානය සුදුසු පරිදි සෘජුකරණය කර විභව අන්තරය 10 V වූ සරල ධාරා මෝටරයක් ක්‍රියාත්මක කරයි. මෝටරයේ දඟරයේ වර්ගඵලය $15\ \text{cm}^2$ ද දඟරයේ ඇති පොටවල් ගණන 100 ක් හා චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (B) 0.2 T වේ. දඟරය චුම්භක ක්ෂේත්‍රය හරහා 50 Hz සංඛ්‍යාතයකින් අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වේ.

(i) දඟරයේ ප්‍රේරණය වන ප්‍රතිවිද්‍යුත් ගාමක බලයේ (E) උපරිම අගය කොපමණ ද?

(ii) දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය $1\ \Omega$ නම් දඟරය හරහා ගලන ධාරාව කොපමණ ද?

(iii) මෙම ප්‍රතිවිද්‍යුත්ගාමක බලය මගින් මෝටරයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට ඇතිවන බලපෑම කුමක් ද?

(iv) එය මඟ හරවා ගැනීම සඳහා යෙදිය හැකි උපක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

* * *

භෞතික විද්‍යාව – 13 ශ්‍රේණිය (2020 මාර්තු)

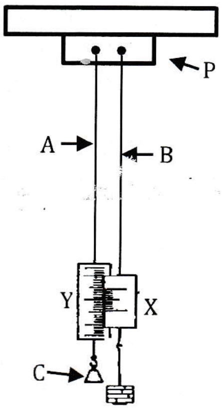
(1) 4
(2) 5
(3) 4
(4) 4
(5) 2
(6) 4
(7) 3
(8) 4
(9) 2
(10) 2
(11) 3
(12) 2
(13) 4
(14) 5
(15) 3
(16) 4
(17) 1
(18) 5
(19) 1
(20) 1

(21) 4
(22) 1
(23) 1
(24) 3
(25) 4
(26) 2
(27) 2
(28) 1
(29) 2
(30) 2
(31) 4
(32) 3
(33) 5
(34) 1
(35) 5
(36) 5
(37) 4
(38) 2
(39) 1
(40) 4

(41) 1
(42) 1
(43) 5
(44) 4
(45) 4
(46) 3
(47) 3
(48) 5
(49) 3
(50) 4

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. වානේ කම්බියක් භාවිතයෙන් වානේ වල යංමාපාංකය සෙවීම සඳහා යොදා ගන්නා පරීක්ෂණ ඇටවුමක් දී ඇති රූපයේ දැක්වේ.



(a) (i) X, Y, B හා C වලින් දක්වා ඇති උපාංග නම් කරන්න.

X – වර්නියර් පරිමාණය

Y – රේඛීය පරිමාණය

B – පරීක්ෂණ කම්බිය

C – නියත භාරය. 04

(ii) පළමුව B කම්බිය මත යොදන අමතර භාරය මගින් ඇතිවන විතතිය මැනීම සඳහා ගත යුතු පාඨාංක දෙක කුමක් ද?

1. පාඨාංකය අමතර භාරය යෙදීමට පෙර වර්නියර් ශූන්‍ය පිහිටීමට අදාල පාඨාංකය. 02

2. පාඨාංකය අමතර භාරය යෙදූපසු වර්නියර් [illegible] අදාල පාඨාංකය.

(iii) මෙම පරීක්ෂණයේ දී B කම්බිය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

1. සිහින් කම්බියක් වීම.

2. දිගු කම්බියක් වීම (2m – 4m) 03

ඊට හේතුව සඳහන් කරන්න.

විතතිය (මිනුම) වැඩිකර ගැනීම.

(iv) පරීක්ෂණයේ දී A හා B කම්බි දෙකක් යොදා ගෙන ඇත. මේ සඳහා හේතු **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

1. පරිසර උෂ්ණත්වයේ බලපෑම හේතුවෙන් මිනුම්වල ඇතිවන දෝෂය අවම කිරීම.

2. එල්ලා ඇති ආධාරකය පාතනය වීමෙන් විතතියේ ඇතිවන දෝෂය අවම කිරීම. 02

(v) A කම්බිය තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු මොනවා ද?

B කම්බියේ දිගම පවතින පරිදි සම ද්‍රව්‍යයෙන්ම තනා තිබීම.
(සර්වසම කම්බි දෙකක් වීම) 01

(b) (i) එල්ලා ඇති [illegible] කම්බියේ විෂ්කම්භය d, විතතිය [illegible] කම්බියේ මුල් දිග l නම් කම්බියේ [illegible] යංමාපාංකය Y ඇතුලත් ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

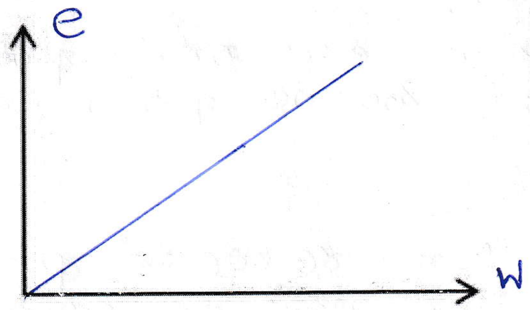
$$\frac{W}{\frac{\pi d^2}{4}} = Y \cdot \frac{e}{l}$$ 02

(ii) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් Y සෙවීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

$$e = \left(\frac{4l}{\pi d^2 Y}\right) W$$ 01

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iii) ඉහත b (ii) ට අදාළ ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ අක්ෂ නම් කරන්න.



අක්ෂ නම් කර තිබීම 01

01

(iv) ප්‍රස්තාරයෙන් ලබාගන්නා රාශීන් ඇසුරෙන් Y සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

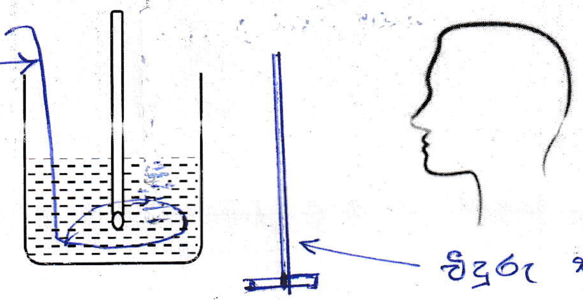
අනුක්‍රමණය $m = \frac{4l}{\pi d^2 Y}$, $Y = \frac{4l}{m \pi d^2}$ 01

(v) ඉහත (iv) ප්‍රකාශනය ඇසුරින් Y සෙවීම සඳහා අමතරව අවශ්‍ය වන අනෙක් මිනුම් දෙක ද ඒවා ලබාගැනීමට අවශ්‍ය මිනුම් උපකරණ ද සඳහන් කරන්න. 02

මිනුම්	උපකරණය
B කම්බියේ දිග	මීටර් කෝදුව
B කම්බියේ විෂ්කම්භය	මයික්‍රොමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානය.

20

02. (a) පරීක්ෂණාගාරය තුල වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් සිදුකරන ලද පරීක්ෂණයක අසම්පූර්ණ උපකරණ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



02

(i) පරීක්ෂණය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය අනෙකුත් උපකරණ සුදුසු ස්ථාන වල ඇඳ ඒවා නම් කරන්න.

(ii) පරීක්ෂණාගාරය තුල (0 – 50)°C, (0 – 100)°C හා (0 – 300)°C පරාස වලින් යුත් උෂ්ණත්වමාන පවතී නම් මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබ තෝරාගන්නා උෂ්ණත්වමානය කුමක් ද? ඊට හේතුව සඳහන් කරන්න.

0 – 50°C

හේතුව : සංවේදීතාව වැඩිවීම. / කාමර උෂ්ණත්වය හා තුෂාර අංකය 50°C ට අඩුවීම. 02

(iii) මෙහි දී අයිස් එකතු කිරීමේ දී අනුගමනය කලයුතු පරීක්ෂණාත්මක පියවර සඳහන් කරන්න.

කුඩා කැබලි වරකට එක බැගින් ඝනක් දියවූ පසු එකක් යොදමින් මන්ථනය කිරීම. 02

(iv) පරීක්ෂණයේ දී ශිෂ්‍යයා විසින් ලබාගත යුතු පාඨාංක අනුපිළිවෙලින් ලියන්න.

- කාමර උෂ්ණත්වය.
- කැලරිමීටර බිත්තියේ ඔපය නැතිවීම ආරම්භ වන උෂ්ණත්වය.
- නැවත ඔපය සම්පූර්ණයෙන්ම ඇතිවන උෂ්ණත්වය. 03

(v) ඉහත එක් පාඨාංකයක් ලබා ගැනීමට ආසන්න අවස්ථාවේ තරමක් විශාල අයිස් කැට යොදා ගැනීම පාඨාංක කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේ ද?

කැලරිමීටර බිත්තියේ තුනී ජල පටලයක් ඇතිවීම නිසා තුෂාර නොපෙනීයාම නිරීක්ෂණය කල නොහැකි වීම. 02

(vi) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා දැල්ගොටු මන්තයක් අත්‍යවශ්‍ය වේ ද? හේතුව සඳහන් කරන්න.

නැත.

හේතුව : අයිස්වලින් පරිසරයට තාපය හානිවීම මෙහිදී අදාල නොවන බැවිනි. 02

(b) ශිෂ්‍යයා ඉහත a (iv) හි එක් එක් අවස්ථාවල දී ලබාගත් පාඨාංක පහත පරිදි විය.

1. පළමු අවස්ථාව 32°C
2. දෙවන අවස්ථාව 27°C
3. තුන්වන අවස්ථාව 25 °C

(i) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් තුෂාර අංකය ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

සා. ආ. = $\frac{\text{තුෂාර අංකයේදී සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය}}{\text{කාමර උෂ්ණත්වයේදී සං. වාෂ්ප පීඩනය}} \times 100\%$ 02

(ii) ඉහත පාඨාංක ඇසුරින් පරීක්ෂණාගාරයේ තුෂාර අංකය ගණනය කරන්න.

$\theta_R = \frac{25 + 27}{2} = 26°C$ 01

(iii) පහත දී ඇති දත්ත වගුව භාවිත කර පරීක්ෂණාගාරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

උෂ්ණත්වය °C	සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය. mm Hg
22	13.42
24	21.64
26	24.20
28	27.35
30	30.42
32	33.33
34	38.25

සා. ආ. = $\frac{24.2}{33.33} \times 100\%$ = 72.6% 02

(iv) පරීක්ෂණයේ නිරවද්‍යතාවය වැඩි කර ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ හැකි මෙහි දක්වා නොමැති ක්‍රියාමාර්ග **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. 02

භාවිතා වන විදුලිපංකා ක්‍රියාවිරහිත කිරීම.

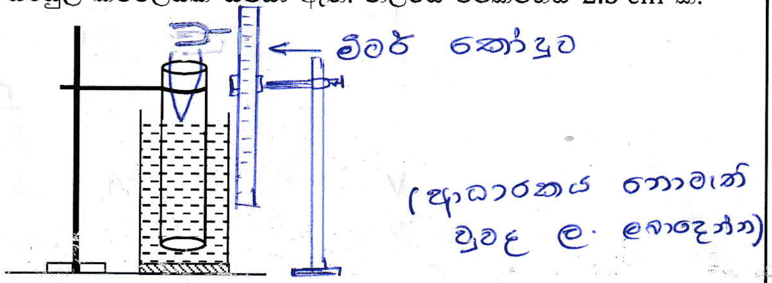
සියනකින් වැසීම.

20

(පහවැනි පිටුව බලන්න)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

03. වාතයේ දී ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීම සඳහා යොදා ගන්නා පරීක්ෂණයක අසම්පූර්ණ ඇටවුමක් රූපයේ දී ඇත. මීට අමතරව සංඛ්‍යාතය දන්නා සරසුල් කට්ටලයක් සපයා ඇත. නලයේ විෂ්කම්භය 2.5 cm කි.



03

(i) රූපයේ දක්වා නොමැති පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වන මිනුම් උපකරණය සුදුසු පරිදි රූපයේ ඇඳ එය නම් කරන්න.

(ii) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සරසුල අදාළ පිහිටුමෙහි නිවැරදිව තබන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

(iii) මෙහි දී ඇති වන තරංග වර්ගය කුමක් ද?

අන්වායාම ස්ථාවර තරංග — 02

(iv) පළමු අනුනාද අවස්ථාවට අදාළ තරංගයේ හැඩය නලය තුළම අඳින්න.

(v) සරසුලේ සංඛ්‍යාතය f, මූලික තානයට අනුරූප අනුනාද දිග l, නලයේ ආන්ත ශෝධනය e හා වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V අතර සම්බන්ධතාවය ලියන්න.

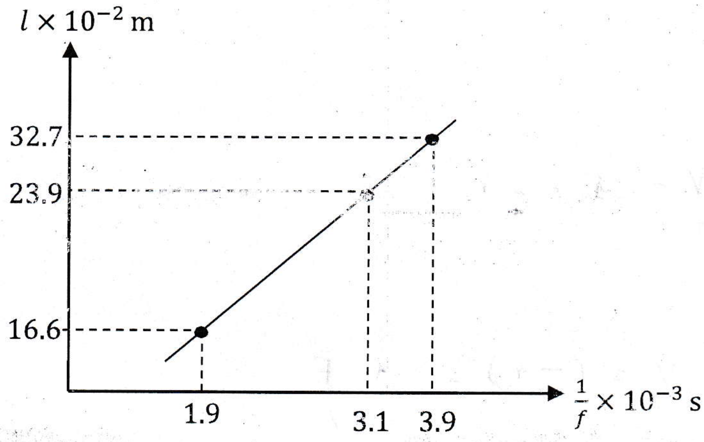
$\frac{\lambda}{4} = l + e$, $V = f \cdot 4(l+e)$ — 03

$V = 4f(l+e)$

(vi) ස්වායත්ත විචල්‍යය හා පරායත්ත විචල්‍යය වෙන් කරමින් සරළ රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ලැබෙන පරිදි ඉහත (v) සම්බන්ධතාවය නැවත සකස් කරන්න.

$l = \left(\frac{V}{4}\right)\frac{1}{f} - e$ — 02

(vii) එහි දී ලැබේයයි බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ.



I. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

අනුක්‍රමණය $= \dfrac{(32.7 - 16.6)\,10^{-2}}{(3.9 - 1.9)\,10^{-3}}$

$= 80.5$ — 02

II. එමගින් වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයා නලයේ ආන්ත ශෝධනය ගණනය කරන්න.

$V = 80.5 \times 4$

$V = 322\ ms^{-1}$ — 02

$e = 32.7 \times 10^{-2} - 80.5 \times 3.9 \times 10^{-3}$

$\therefore e = 1.305 \times 10^{-2}\ m$ — 02

$= 1.305\ cm$

III. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන සාධක **දෙකක්** ලියන්න.

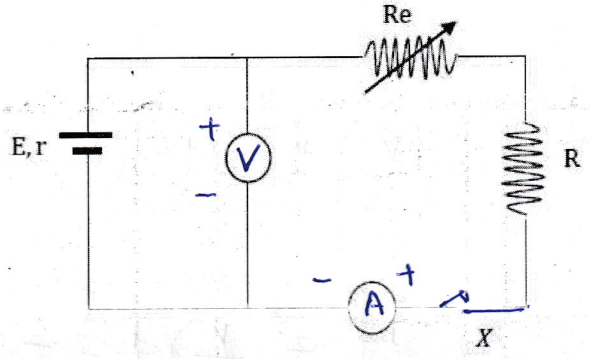
උෂ්ණත්වය, ආර්ද්‍රතාව. — 02

එම සාධක ධ්වනි ප්‍රවේගය කෙරෙහි බලපාන අයුරු ලියා දක්වන්න.

උෂ්ණත්වය වැඩිවනවිට වාතයේ ධ්වනිප්‍රවේගය වැඩිවේ.
ආර්ද්‍රතාවය වැඩිවනවිට ධ්වනි ප්‍රවේගය වැඩිවේ. — 02

20

04. වියළි කෝෂයක වි.ගා. බලය (E) හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් මගින් පරීක්ෂණාත්මකව සෙවීම සඳහා භාවිත කරන පරිපථයක අසම්පූර්ණ සටහනක් පහත දැක්වේ.



02

(i) සුදුසු උපකරණ වල සංකේත යොදා ගනිමින් පරිපථ සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) ඔබ සම්පූර්ණ කරන ලද පරිපථ සටහනෙහි මිනුම් උපකරණ වල ධ්‍රැවීයතා (+, −) ලකුණු භාවිතයෙන් සලකුණු කරන්න.

(iii) (a) කෝෂයේ දෙකෙලවර විභව අන්තරය V සඳහා ප්‍රකාශනයක්, එහි විද්‍යුත්ගාමක බලය E, අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r, ධාරාව I ඇසුරින් ලියන්න.

$V = E - Ir$ — 02

(b) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් ඇසුරින් E සහ r සෙවීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

$V = (-r)I + E$ — 01

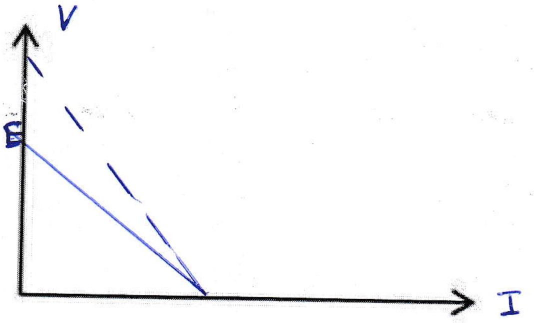
මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(c) ස්වායත්ත විචල්‍යය හා පරායත්ත විචල්‍යය සඳහන් කරන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍යය - ධාරාව I

පරායත්ත විචල්‍යය - විභව අන්තරය V 02

(d) අක්ෂ නම් කරමින් බලාපොරොත්තු වන දළ ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



03

(e) ප්‍රස්තාරය භාවිත කර E සහ r සොයා ගන්නා ආකාරය සඳහන් කරන්න.

− අනුක්‍රමණය = r

අන්තඃඛණ්ඩය = E 02

(iv) (a) පරීක්ෂණයේ දී R සහ Re භාවිත කිරීමට හේතුව බැගින් සඳහන් කරන්න.

R – පරිපථයේ සඵල ප්‍රතිරෝධය කුඩා හෝ ශූන්‍ය නොවීම මගින් පරිපථයේ විශාල ධාරා ගැලීම වැලැක්වීම 02

Re – ධාරාව විචලනය කිරීමට.

(b) Re වෙනුවට ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් භාවිත **නොකිරීමට** හේතුව කුමක් ද?

අඛණ්ඩ අගයන් ලැබෙන පරිදි ධාරාව විචලනය කල නොහැකි වීම. 02

(v) පරිපථ සටහනේ X සඳහා වඩාත් සුදුසු විද්‍යාගාරයේ ඇති උපකරණය කුමක් ද?

ඔබන යතුර 01

එය නිවැරදිව භාවිත කරන්නේ කෙසේ ද?

පාඨාංක ලබාගන්නා අවස්ථාවේ දී පමණක් තාවකාලිකව යතුර වැසීම. 01

(vi) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කෝෂය විසර්ජනය වී ඇද්දැයි පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේ ද?

මුලින්ම ලබාගත් පාඨාංකය නැවත ගෙන අගය වෙනස් වී ඇත්දැයි පරීක්ෂා කිරීම. 01

(vii) ඉහත කෝෂයට සර්වසම තවත් කෝෂයක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර වි.ගා. බලය 2E වන සංයුක්ත කෝෂය සඳහා ඉහත ආකාරයට පරීක්ෂණය කළවිට ලැබෙන ප්‍රස්ථාරය ඉහත (iii) (d) හි ම ඇඳ නම් කරන්න. 01

$V = -2rI + 2E$

20

* * *

(c) (i) $\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$ 02

$\frac{240}{12} = \frac{1200}{N_s}$ 01

$N_s = 60$ 01

(ii) $V_p I_p \times \frac{80}{100} = V_s I_s$ 02

$240 \times 30 \times \frac{80}{100} = 12 I_s$ 01

$I_s = 480\ mA$. 01

(iii) 50 Hz. 02

(d) (i) $E = BAN\omega$ 02

$= BAN\, 2\pi f$ 01

$= 0.2 \times 15 \times 10^{-4} \times 100 \times 2 \times \frac{22}{7} \times 50$ 02

$= 9.4285\ V$ ($\pi = 3$ ලෙස ගත්විට 9V) 01

(ii) $I = \frac{V - E}{r}$ 02

$I = \frac{10 - 9.428}{1} = 0.572\ A$ 01

[$I = 1\ A$]

(iii) මෝටරය ආරම්භයේදී ප්‍රති වි.ගා. බලයක් නොමැති හෙයින් ධාරාව විශාල වේ. 02
එවිට දඟරය පිළිස්සී යාහැක.

(iv) මෝටරයට ආරම්භයේදී දඟරයට ශ්‍රේණිගතව විශාල ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ 02
කර මෝටරය දුවන විට ක්‍රමයෙන් අඩුකර ඉවත්කල හැක.

(iii) $V_B = 4.55\ V$ හෝ $5V$ $\frac{5}{1100} \times 1000 = V$ 01

$V_B = \frac{50}{11} = 4.545$

(iv) $+5V$ 03

(v) $V_0 = 5V$

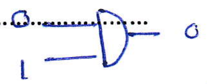
∴ නිකුත් වේ. AND ද්වාරය ක්‍රියාත්මක වේ. 02

(vi) $V_+ - V_- = (0.05 - 2)$ $100 : 1000$

$1 : 10$ 02

$= -1.95\ V$ $\frac{1}{11} : \frac{10}{11} \times 5$

$V_0 = -5\ V$



එවිට AND ද්වාරය ක්‍රියාත්මක නොවේ. 02

∴ හඬක් නිකුත් නොවේ.

(10) (a) ෆැරඩේ නියමය:

සංවෘත විද්‍යුත් පරිපථයක් හරහා බන්ධනය වී ඇති චුම්භක ස්‍රාවය වෙනස්වන සෑම විටකම එම පරිපථයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. ප්‍රේරිත වි.ගා.බලයෙහි විශාලත්වය එම පරිපථය හරහා ඈඳී ඇති චුම්භක ස්‍රාවය වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාවට සමානුපාතික වේ. 02

ලෙන්ස් නියමය:

සංවෘත පරිපථයක් හරහා ඈඳී ඇති චුම්භක ස්‍රාවය වෙනස්වන විට, පරිපථයෙහි ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ධාරාවක් හට ගන්නේ එමගින් එම ස්‍රාව වෙනස්වීමට පටහැනිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ඇතිකරවන ආකාරයටය. 02

(b) නැත. 01

නියත විභව අන්තරයක් යටතේ නියත ධාරාවක් ගලායනවිට චුම්භක ස්‍රාවයේ වෙනසක් ඇතිනොවේ. 02

(a) විභව අන්තරය වැඩි කරන විට පසු කාන්දු ධාරාවට සහභාගි වන ඉලෙක්ට්‍රෝන වල චාලක ශක්තිය වැඩිවේ. ඒවා මගින් දැලිස තුල සිදුවන ගැටුම් නිසා වැඩියෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන හා කුහර නිපදවයි. පසු කුළ වෝල්ටීයතාවයකදී බිඳයක් ආකාරයට එක්වරම විශාල ධාරාවක් ගමන් 02

කිරීම අරඹයි. 01

(b) (i) පසු නැඹුරු අවස්ථාවේදී.

නියත වෝල්ටීයතාවයක් ලබා ගැනීම සඳහා, නියත වෝල්ටීයතාවයක් අවශ්‍යවන ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථවල භාවිතා වේ. 02

01

(ii) $P = VI$ 02

$0.4 = 5I$ 01

$I = 0.08\ A$ 01

(iii) සෙනර් දියෝඩය (අධික ධාරා ගැලීමෙන්) ආරක්ෂා කරගැනීම. 01

$IR_s = 1$ 01

$R_s = \frac{1000}{0.08 \times 10^3} = 12.5\ \Omega$ 01

(iv) නැත. සෙනර් ඩයෝඩයට විශාල ධාරා පරාසයක වෙනසක් වුවද වෝල්ටීයතාවය නියතව පවත්වා ගත හැක. 02

(c) (i) $V_A = 2V$ 02

(ii) $V_B = \frac{1 \times 5}{101 \times 10^3} = 0.0495 \times 10^{-3}\ V$ 02

$= 0.05\ mV$ හෝ $0\ V$ 02

(b) (i) $\frac{1}{2}mu^2 = eV_0$ 02

$u = \sqrt{\frac{2eV_0}{m}}$ 01

(ii) $F = Beu$ 02

$= Be\sqrt{\frac{2eV_0}{m}}$ 01

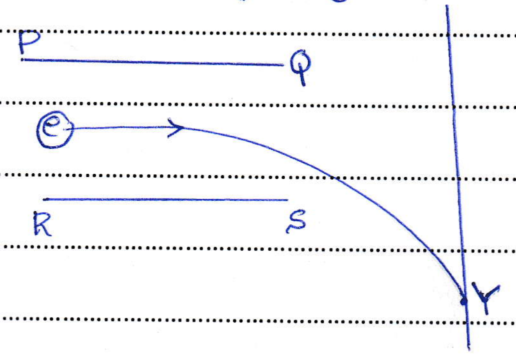
$F = \sqrt{\frac{2B^2e^3V_0}{m}}$ 02

(iii) $Beu = \frac{mu^2}{R}$ 02

$R = \frac{mu}{Be} = \frac{m}{Be}\sqrt{\frac{2eV_0}{m}}$ 02

$R = \sqrt{\frac{2mV_0}{B^2e}}$ 01

(iv)



02

(v) $Ee = Beu$

$\frac{V}{d} = B\sqrt{\frac{2eV_0}{m}}$ 02

$\frac{e}{m} = \frac{V^2}{2B^2d^2V_0}$ 02

(v) $\frac{50}{100} = \frac{P'}{12.5}$ 05

$P' = 6.25\ mmHg$

$m = \frac{6.25 \times 10^{-3} \times 13600 \times 10 \times 41.5 \times 18}{8.3 \times 288}$

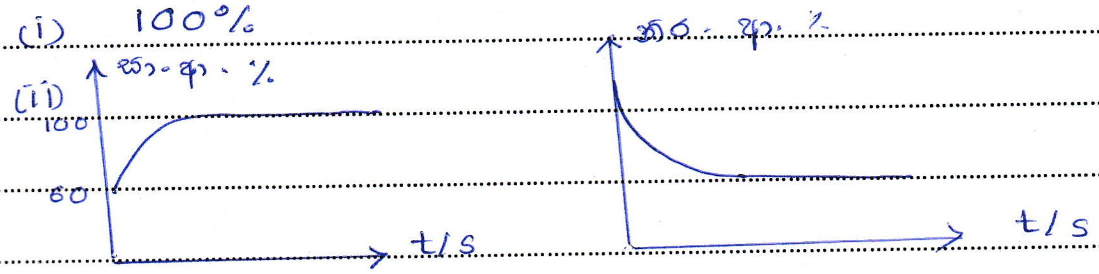
$= 265.625\ g$

(vi) $m_0 = 979.2 - 265.625 = 713.575\ g$ 02

vii) නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව අඩුවේ. 02

(b) (i) 100%

(ii) 04



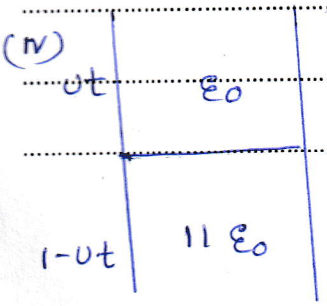
(c) අසාර්ථක වේ. බාහිරට ඉවතන අධික උෂ්ණත්වය හේතුවෙන් කාමරය උණුසුම්වේ. 02

07 (i) ධාරිත්‍රකයේ සඵල හරස්කඩ වර්ගඵලය 03
ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර පරතරය.
ධාරිත්‍රක තහඩු අතර ඇති පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය.

(ii) පරිවාරක ද්‍රව්‍යයක් විය යුතුය. 02

(iii) $C = \frac{\varepsilon A}{d}$ 03

(iv) 04



$C_1 = \frac{\varepsilon_0 vt}{d}$

$C_2 = \frac{11 \varepsilon_0 (l - vt)}{d}$

$C = C_1 + C_2$ 02

$= \frac{\varepsilon_0 U t}{d} + \frac{11\varepsilon_0}{d} - \frac{11\varepsilon_0 U t}{d}$ 03

$= \frac{\varepsilon_0}{d}(11 - 10Ut)$

(v) $W = \frac{1}{2} C V^2$ 02

$= \frac{1}{2} \frac{\varepsilon_0}{d}(11 - 10Ut) V^2$ 02

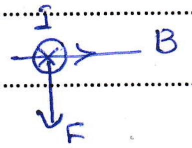
(vi) $\frac{1}{2} V Q = \frac{1}{2} \frac{\varepsilon_0}{d}(11 - 10Ut) V^2$ 02

$Q = \frac{\varepsilon_0}{d}(11 - 10Ut) V$ 02

(vii) $Q = \frac{8.85 \times 10^{-12}}{0.01}(11 - 10 \times 0.001 \times 1) 10$ 03

$= 9.726 \times 10^{-8}$ C 02

(8) (a) (i) $F = BIL$ 03



(ii) ෆ්ලෙමිංගේ වමත් නියමය:

වම් අතෙහි දබර ඇඟිල්ලෙන් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයෙහි දිශාවද මැද ඇඟිල්ලෙන් I ධාරාවෙහි දිශාවද දැක්වේ නම් සන්නායකය මත ක්‍රියාකරන F බලයෙහි දිශාව දෙනු ලබන්නේ මාපටැඟිල්ලෙනි. 02

(iii) ශුන්‍ය වේ. 01

(iv) $F = BQV$ ⊗ තලය තුලට 02

(v) $EQ = BQV$ 02

$E = BV$ ⊙ තලයෙන් ඉවතට. 01

(iii) $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ 01

$F_1 = \frac{12500 \times 1}{40} = 312.5\ N$ 01

B සිලින්ඩරයේ පිස්ටනය මත යෙදිය යුතු බලය = 312.5 N.

(iv) $A_1 \times x_1 = A_2 x_2$

$1 \times x_1 = 40 \times 2$ 03

$x_1 = 80\ mm = 8\ cm$

(v) $F \times 20 = 312.5 \times 5$ $F = \underline{78.125\ N}$ 03

6 (a)(i) වායුවක් ප්‍රසාරණයේදී එහි අණු - අණු අතර පරතරය වැඩිවන බැවින් වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය අඩුවීම. හෝ 02

අණු අණු අතර පවතින ආකර්ශණ බල වලට එරෙහිව කාර්යය කිරීමේදී වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය අඩුවීම.

(ii) යන්ත්‍රය මගින් ඇතුල් කරන සිසිල් වාතයේ ඝනත්වයට වඩා කාමරය තුළ තිබූ උණුසුම් වාතයේ ඝනත්වය අඩු බැවින්. 02

(iii) සා. ආ. = $\frac{\text{ජල වාෂ්ප වල ආංශික පීඩනය}}{\text{එම උෂ්. දී එහි සං. ජලවාෂ්ප පීඩනය}} \times 100\%$ 02

$\frac{80}{100} = \frac{P}{30}$ 02

$P = 24\ mmHg$ 01

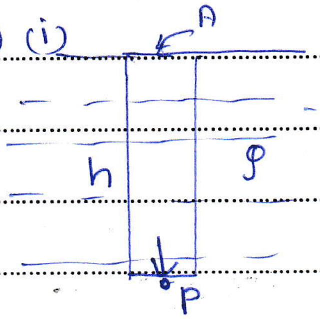
(iv) $PV = nRT$ 01

$m = \frac{PVM}{RT} = \frac{24 \times 10^{-3} \times 13600 \times 10 \times 41.5 \times 18}{8.3 \times 300}$ 03

$= 979.2\ g$ 02

B - කොටස රචනා

(5) (a) (i)



$P = F/A$

$P = Ah\rho g / A$

$P = h\rho g$ 03

(ii) $mg = PA$

$40 \times 10 = h \times 10^{3} \times 60 \times 10^{-4} \times 10$ 03

$h = 20/3 = 6.67\,m$ 02

(b) (i) කුඩා සිලින්ඩරය ආසන්නයේ පීඩනය = F/A_2

පැස්කල් මූලධර්මය : සංවෘත භාජනයක නිසලව තිබෙන තරලයක පෘෂ්ඨය මතට පීඩනයක් යොදනු ලැබූ විට එම තරලයේ සෑම කොටසකටමද භාජනයේ බිත්ති වලටද නොඅඩුව ඒකාකාරව සම්ප්‍රේෂණය වේ. 03

(ii) $P = \dfrac{24000}{\pi \times (20 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^{5}$ Pa. 02

(c) (i) $\omega = \omega_0 + \alpha t$ 02

$\alpha = -100/2 = -50\ rad\,s^{-2}$

කෝණික මන්දනය $= 50\ rad\,s^{-2}$

ව්‍යාවර්තය $\tau = I\alpha = \frac{1}{2} \times 250 \times (40 \times 10^{-2})^2 = 1000\ Nm$ 03

(ii) $\tau = Fr$

$F = 1000 / 40 \times 10^{-2} = 2500\,N$ 02

ඝර්ෂණ බලය = 2500N

$F = \mu R =$

$2500 = 0.2 \times R$ $R = 12500\,N$ 02

රෝධකය මගින් ඇතිකරන බලය = 12500 N.

LOL.lk
Learn Ordinary Level
විභාග ඉලක්ක
පහසුවෙන් ජයගන්න
පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර
• Past Papers • Model Papers • Resource Books
for G.C.E O/L and A/L Exams
සමනල දැනුම
විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank
Master Guide
WWW.LOL.LK
CASH ON DELIVERY
HOME DELIVERY
Whatsapp contact
+94 71 777 4440
Website
www.lol.lk
Order via WhatsApp
071 777 4440