සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2020

Second Term Test - Grade 13 - 2020

විභාග අංකය .... භෞතික විද්‍යාව II කාලය පැය තුනයි

- ❖ **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 කින් සමන්විත වේ.**
- ❖ **සියලුම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.**
- ❖ **උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.**
- ❖ **1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1),(2),(3),(4),(5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන එය කතිරයක් (x) යොදා දක්වන්න.**

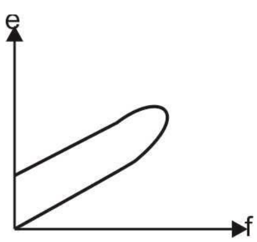
01. අන්තර් ජාතික ඒකක ක්‍රමය තුළ ඝන කෝණය මැනීම සඳහා හඳුන්වා දී ඇති ඒකකයේ සංකේතය කුමක්ද?
(1) rad (2) srad (3) strad (4) sr (5) str

02. පෘෂ්ඨීක ආතතියෙහි / පෘෂ්ඨීක ආතති සංගුණකයෙහි මාන මොනවාද?
(1) LT^{-2} (2) L^2T^{-2} (3) MLT^{-2} (4) MLT^{-1} (5) MT^{-2}

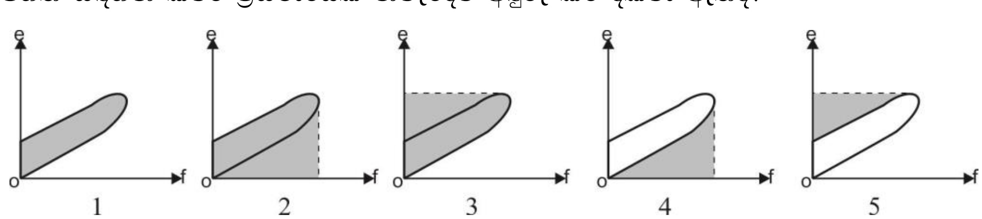
03. (a) වස්තු පද්ධතියක මුළු ගම්‍යතාව නියත නම්, එම පද්ධතියේ මුළු චාලක ශක්තිය ද නියත වේ.
(b) වස්තුවක චාලක ශක්තිය නියත නම්, එහි ගම්‍යතාවය ද නියත වේ.
(c) ඒකාකාරී වේගයෙන් චලිත වන වස්තුවක සෑම විටම ත්වරණය ශුන්‍ය වේ.
ඉහත වගන්ති අතරින්,
(1) a පමණක් සත්‍ය වේ. (2) c පමණක් සත්‍ය වේ. (3) a හා b පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) b හා c පමණක් සත්‍ය වේ. (5) සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

04. වර්නියර් කැලිපරයක භාහිර හනු ස්පර්ශ කළ විට පරිමාණ දෙකෙහි ශුන්‍ය සලකුණු ඒක රේඛීය නොවුනු අතර, ඒ වෙනුවට වර්නියර් පරිමාණයේ 4 වන සලකුණ ප්‍රධාන පරිමාණයේ 4 වන සලකුණ සමඟ ඒක රේඛීය විය. මෙම වර්නියර් කැලිපරයෙන් මිනුමක් ගැනීමේදී,
(1) 0.4 mm මිනුමට එකතු කළ යුතුයි. (2) 0.4 mm මිනුමෙන් අඩුකළ යුතුයි.
(3) 4 mm මිනුමට එකතු කළ යුතුයි. (4) 4 mm මිනුමෙන් අඩුකළ යුතුයි.
(5) මිනුමට වෙනසක් කළ යුතු නොවේ.

05. සරල අවලම්භයකින් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීමේ පරීක්ෂණයක දී භාවිත කරන විරාම ඝටිකාවේ දෝෂය $0.1s$ වේ. දෝලන කාලවර්ථය $1.2s$ නම් දෝලන 25 කට කාලය මනින ලද විට ප්‍රතිශත දෝෂය වනුයේ,
(1) 33% (2) 3.3% (3) 0.33% (4) 0.0033% (5) 0.033%

06. 

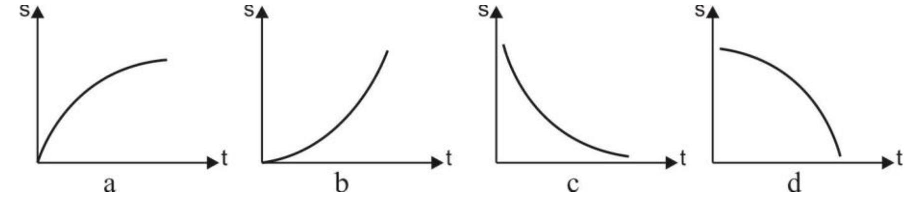
ප්‍රත්‍යස්ථ කම්බියකට ප්‍රත්‍යස්ථ සීමාව ඉක්මවන තුරු බලය f වැඩි කර ඉන් පසු බලය ක්‍රමයෙන් 0 දක්වා අඩු කරණ විට එහි විතතිය e බලය සමඟ වෙනස් වන අයුරු රූපයේ දැක්වේ. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ඇදුනු කම්බියෙන් නැවත ලබා ගත හැකි යාන්ත්‍ර ශක්තිය පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්ථාරයක නිවැරදිව අඳුරු කර දක්වා ඇත්ද?



07. සුමට තිරස් බිමක් මත නිශ්චලව පවතින ස්කන්ධය $1kg$ වූ ලී කුට්ටිය කට, $126\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයකින් තිරස්ව පැමිණෙන උණ්ඩයක් වැදී ලී කුට්ටිය තුළ නිසල වේ. උණ්ඩයේ ස්කන්ධය $8g$ නම්, පද්ධතිය චලිත අරඹන වේගය වන්නේ,

(1) $0.5\ ms^{-1}$ (2) $1\ ms^{-1}$ (3) $1.008\ ms^{-1}$ (4) $2\ ms^{-1}$ (5) $2.004\ ms^{-1}$

08. විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාර හතරක් පහත දක්වා ඇත. ප්‍රවේග දෛශිකයේ දිශාව හා ත්වරණ දෛශිකයේ දිශාව ප්‍රතිවිරුද්ධව පවතින්නේ කුමන ප්‍රස්ථාරයේද?/ කුමණ ප්‍රස්තාර වලද?



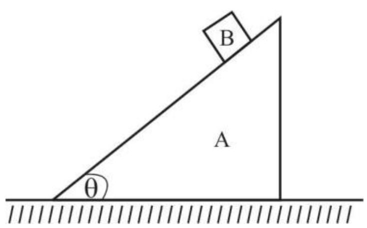
(1) a හා b (2) c හා d (3) a හා c (4) b හා c (5) a හා d

09. නියත ව්‍යාවර්ථයක් යටතේ නිශ්චලතාවයේ සිට කෝණික ත්වරණයකට ලක් කරන වස්තුවක් වට 20 ක් භ්‍රමණ වූ විට භ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවය මිනිත්තුවට වට 600 ක් විය. භ්‍රමණ අක්ෂාය වටා වස්තුවේ අවස්ථිතික ඝූර්ණය $6\ kgm^2$ නම්, වස්තුව මත ක්‍රියා කළ ආවේගය සොයන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

(1) $60\ Nm$ (2) $75\ Nm$ (3) $90\ Nm$ (4) $105\ Nm$ (5) $120\ Nm$

10. අරය r වූ තිරස් වෘත්තාකාර මාර්ගයක V වේගයකින්, ගමන් කරන බයිසිකල් කරුවෙකුට, තම බයිසිකය තිරසට θ කෝණයක් ආනත කිරීම ට සිදුවේ නම්,

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

11. 

කුඤ්ඤයේ (A) ස්කන්ධය M වන අතර එය හා බිම අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. A හා B අතර ස්පර්ශය සුමට වන අතර B හි ස්කන්ධය m වේ. B වස්තුව රූපයේ පරිදි තබා මුදාහල විට A නිශ්චල නම් A මත ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලය වන්නේ,

(1) $\mu(M+m)g$ (2) μMg (3) $\mu(M + m\sin\theta)g$
(4) $mg\cos\theta$ (5) $mg\sin\theta\cos\theta$

12. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය V වන අතර A නම් ධ්වනි ප්‍රභවයක් සංඛ්‍යාතය f_0 වූ නලා හඬක් නිකුත් කරමින් $\frac{V}{4}$ ප්‍රවේගයෙන් ඉදිරියට ගමන් කරයි. B නම් වූ මෝටර් රථයක් $\frac{V}{5}$ ප්‍රවේගයෙන් එම මාර්ගයේම ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ගමන් කරන විට B තුළ සිටින නිරීක්ෂකයෙකුට ඇසෙන නලා හඬෙහි සංඛ්‍යාතය වනුයේ,

(1) f_0 (2) $16\ f_0$ (3) $32f_0$ (4) $1.6f_0$ (5) $0.16f_0$

13. ධ්වනි ප්‍රභවයක සිට $5\ m$ දුරකින් සිටින අයෙකුට ඇසෙන හඬෙහි තීව්‍රතා මට්ටම $20dB$ නම් $10\ m$ දුරින් සිටින අයෙකුට ඇසෙන හඬෙහි තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ,

(1) $14\ dB$ (2) $26\ dB$ (3) $40\ dB$ (4) $30\ dB$ (5) $10\ dB$

14. සරල අවලම්භයක් යම් කාරක සංඛ්‍යාතයක් මගින් අහුනා ද කිරීමේදී,
(A) අවලම්භයේ ස්වභාවික සංඛ්‍යාතය කාරක සංඛ්‍යාතයට සමාන වේ.
(B) උපරිම විස්ථාරයක් සහිතව කම්පනය වේ.
(C) කම්පනය වන අවලම්භයට ශක්ති සම්ප්‍රේෂණය උපරිම වේ.
මින් නිවැරදි වන්නේ,

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

15. ගුරුත්වාකර්ෂණය පිළිබඳ නිව්ටන් නියමයට අනුව වස්තු දෙකක් අතර ක්‍රියා කරන අන්‍යෝන්‍ය බලය,

(a) ආකර්ශණ හෝ විකර්ශණ බල විය හැක.

(b) එක් එක් වස්තුවේ ස්කන්ධයට අනුලෝම ලෙස සමානුපතික වේ.

(c) වස්තු දෙක අතර දුරට ප්‍රතිලෝම ලෙස සමානුපාතික වේ.

මින් සාවද්‍ය වන්නේ,

(1) a හා c පමණි (2) b පමණි. (3) a පමණි. (4) c පමණි. (5) b හා c පමණි

16. පෘථිවිය වටා ගමන් ගන්නා චන්ද්‍රිකාවක චලිතය සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් සාවද්‍ය වන්නේ,

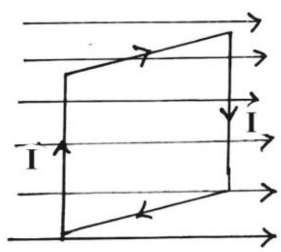
(1) චන්ද්‍රකාවේ චලිතයට අදාල කේන්ද්‍ර අභිසාරී බලය සපයනු ලබන්නේ පොළොව මගින් චන්ද්‍රිකාව මත ඇති කරනු ලබන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය මගිනි.

(2) භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක භ්‍රමණ ආවර්ත කාලය, පෘථිවියේ භ්‍රමණ ආවර්ත කාලයට සමාන වේ.

(3) භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක කෝණික ප්‍රවේගය, පෘථිවිය සිය අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වන කෝණික ප්‍රවේගයට සමාන වේ.

(4) චන්ද්‍රිකාවක ගබඩා වී ඇති මුළු ශක්තිය, චන්ද්‍රිකාව ගමන් කරන කක්ෂය මත වූ ලක්ෂ්‍යයක විභවය මත රඳා පවතී.

(5) චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයෙන් නික් මී යාම සඳහා එයට පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත දී ලබා දිය යුතු අවම වේගය එහි වියෝග ප්‍රවේගයයි.

17. 

ස්‍රාව ඝනත්වය B වන ඒකාකාර තිරස් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ දඟරයේ තලය චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට α කෝණයකින් ආනත වන පරි දිපොටවල් n ගණනකින් යුත් කම්බි දඟරයක් තබා ඇත. දඟරයේ එක් එක් පො තුළින් I බැගින් වූ විද්‍යුත් ධාරා ගලා යයි. කම්බි දඟරය ක්ෂේත්‍රය ඔස්සේ පවතින විට හා ක්ෂේත්‍රයට අභිලම්භ ලෙස පවතින විට ඇතිවන ව්‍යාවර්තය පිළිවෙලින්,

(1) අවම වේ. උපරිම වේ. (2) උපරිම වේ. උපරිම වේ.

(3) උපරිම වේ. අවම වේ. (4) අවම වේ. අවම වේ.

(5) වෙනසක් සිදු නොවේ.

18. ස්කන්ධය m වන ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව ඉහළට V ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබන වස්තුවක් නැවත ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයට පැමිණි විට,

(a) ආරම්භක ප්‍රවේගය හා අවසාන ප්‍රවේගය සමාන වේ.

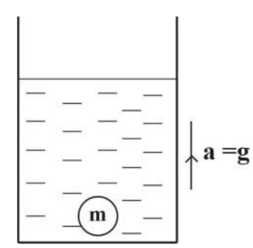
(b) වස්තුව මත ඇති වූ ආවේගය ශුන්‍ය වේ.

(c) ගුරුත්වාකර්ශන බලය මගින් වස්තුව මත කල සඵල කාර්යය ප්‍රමාණය ශුන්‍ය වේ.

ඉහත වගන්ති අතරින් **සත්‍ය** වන්නේ,

(1) a පමණි (2) b පමණි. (3) c පමණි. (4) a හා c පමණි (5) b හා c පමණි

19. ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක පිරී ඇති බඳුනක ස්කන්ධ m හා පරිමාව V වූ වස්තුවක් බඳුන පතුලේ සමතුලිතව පවතී. බඳුන g ත්වරණයකින් ඉහළට චලිත කරන විට බඳුන් මගින් වස්තුව මත ඇතිකරන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ,



(1) ශුන්‍යයි (2) mg (3) $(2m - v\rho)g$

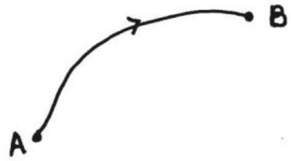
(4) $2(m - v\rho)g$ (5) $(m - v\rho)g$

20. ස්කන්ධය M වූ පෘථිවිය වටා අරය r වූ වෘත්තාකාර කක්ෂයක නියත V වේගයකින් ගමන් ගන්නා ස්කන්ධය m වූ චන්ද්‍රිකාවක් සතු මුළු ශක්තිය E_1 වේ. අරය $2r$ වූ වෘත්තාකාර කක්ෂයක නියත V වේගයකින් ගමන් ගන්නා ස්කන්ධය $m/2$ වූ චන්ද්‍රිකාවක් සතු මුළු ශක්තිය E_2 නම් $E_1 : E_2$ අගය වන්නේ,

(1) 1 : 4 (2) 4 : 1 (3) 8 : 1 (4) 1 : 8 (5) 1 : 1

21. ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක යම් ලක්ෂ්‍යයක් මත තබන ලද $2.8\, x\, 10^{-5}c$ ආරෝපණයක් දරන අංශුවක් ලක්වන ස්ථිති විද්‍යුත් බලය $0.07\, N$ වේ නම් එම ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර ප්‍රබලතාවය වන්නේ,

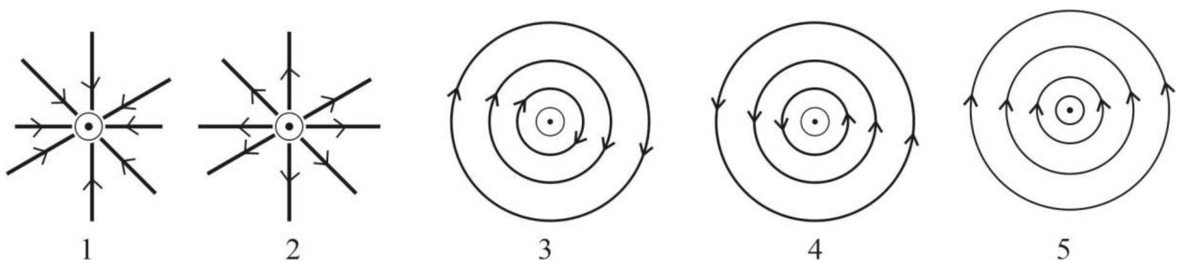
(1) $2.5 \text{ x } 10^{2}\text{Nc}^{-1}$ (2) $4 \text{ x } 10^{4}\text{Nc}^{-1}$ (3) $4 \text{ x } 10^{2}\text{Nc}^{-1}$
(4) $25 \text{ x } 10^{2}\text{Nc}^{-1}$ (5) $25 \text{ x } 10^{4}\text{Nc}^{-1}$

22. 

ඒකාකාර ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක ඇති විභවය $V_A = 2.8\, \mu V$ වන A ලක්ෂ්‍යයක සිට විභවය $V_B = 4.6\, \mu V$ වන B ලක්ෂ්‍යයක් වෙත q ආරෝපණයක් ගෙන යාමේදී කළ යුතු කාර්ය ප්‍රමාණය,

(1) $1.8 \text{ x } 10^{-6}$J (2) 1.8 q J (3) $1.8 \text{ x } 10^{-3}$ q J (4) $1.8 \text{ x } 10^{-6}$ q J (5) 1.8 J

23. කඩදාසියක තලයට ලම්බකව තබා ඇති සෘජු කම්බියක් තලයෙන් ඉවතට ධාරාවක් රැගෙන යයි. කම්බිය අවට හට ගන්නා චුම්භක ක්ෂේත්‍රය වඩාත් නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ,

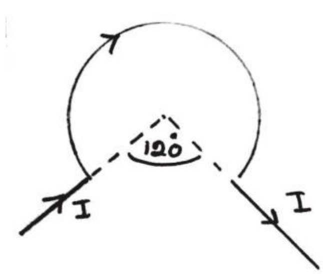


24. සංවහනය යටතේ සිසිල් වන වස්තුවක උෂ්නත්වය $80^{o}C$ සිට $70^{o}C$ දක්වා පහළ බැසීමට මිනිත්තු 3 ක් ද උෂ්ණත්වය $80^{o}C$ සිට $60^{o}C$ දක්වා පහළ බැසීමට මිනිත්තු 7 ක් ද ගතවිය. එහි උෂ්නත්වය $50^{o}C$ සිට $40^{o}C$ දක්වා පහත බැසීමට ගතවන කාලය විය හැක්කේ,

(1) මිනිත්තු 2 (2) මිනිත්තු 3 (3) මිනිත්තු 4 (4) මිනිත්තු 5 (5) මිනිත්තු 8

25. ධාරාවක් ගලා යන පරිනාලිකාවක මධ්‍යයේ චුම්භක ක්ෂේත්‍රය B වේ. පරිනාලිකාවේ අරයත් ඒ තුලින් වූ ධාරාවත් දෙගුණ කර එහි පොට සංඛ්‍යාව අර්ධයක් කළ විට ඒ තුළ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය වන්නේ,

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

26. 

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි අරය R වූ වෘත්ත චාපයක හැඩයට නවා ඇති කම්බියක දෙකෙළවරට අපරිමිත දිග වූ කම්බි දෙකක් සම්බන්ධ කර ඇත. කම්බි තුළින් I විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යන විට චාපයේ කේන්ද්‍රයේ සකස් වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය,

(1) $\frac{\mu I}{6R}$ (2) $\frac{\mu I}{3R}$ (3) $\frac{\mu I}{R}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2\pi}\right)$
(4) $\frac{\mu I}{2R}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{\pi}\right)$ (5) $\frac{\mu I}{R}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{\pi}\right)$

27. හෝල් ආචරණය පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව ධාරාවේ දිශාවට සමාන්තර නොවූ විට හෝල් වෝල්ටීයතාවක් ජනිත වේ.

(B) හෝල් වෝල්ටීයතාවයේ දිශාව සකස් වන්නේ විද්‍යුත් ධාරාවටත්, විද්‍යුත් ධාරාවට අභිලම්භ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර සංරචකයටත් අභිලම්භ වන පරිදිය.

(C) හොල් අචාරණය යනු චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක චලනය වන ආරෝපණයක් මත හට ගන්නා බලය නිසා ඇති වන ප්‍රතිඵලයකි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්,

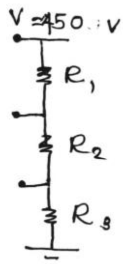
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) A හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) B හා C පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A,B හා C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

28. සරල ධාරා මෝටරයක්, බැටරියකින් $3.0A$ ධාරාවක් ඇදගන්නා විට ඇති කරන ප්‍රති විද්‍යුත් ගාමක බලය E වේ. මෝටර් දඟරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 1.5Ω සහ බැටරිය අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාව $60V$ වේ. මෝටරය ධාරාව ඇද ගනිමින් සම්පූර්ණ භාරයක් සහිතව ක්‍රියාත්මක වන විට E හා මෝටරය ලබා දෙන ක්ෂමතාවය P හි අගයන් වනුයේ,

(1) E = 60V හා P = 13.5 W
(2) E = 55.5V හා P = 13.5 W
(3) E = 64.5V හා P = 6.75 W
(4) E = 64.5V හා P = 13.5 W
(5) E = 50.5V හා P = 6.75 W

29. එක්තරා විලායක ධාරාව $10A$ ලෙස ප්‍රමාණය කර ඇත. විලායක කම්බියේ දිග $6\ cm$ ද එහි හරස්කඩ වර්ගඵලය $4mm^2$ සහ 30^0C දී කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව $1.8\ x\ 10^{-8}\ \Omega m$ ද නම් 30^0C දී විලායක කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය කොපමණද?

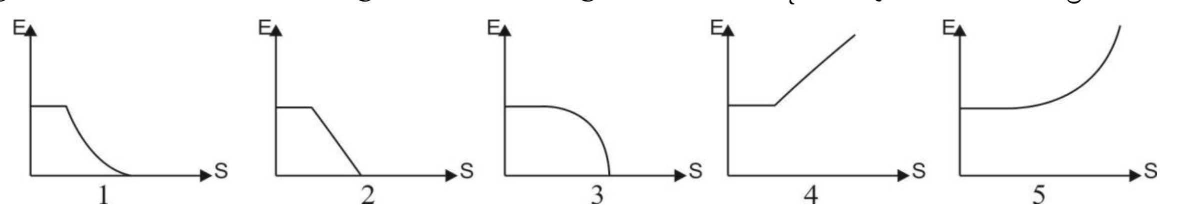
(1) $2.7\ x\ 10^{-4}\ \Omega$
(2) $5.4\ x\ 10^{-4}\ \Omega$
(3) $2.7\ x\ 10^{-2}\ \Omega$
(4) $5.4\ x\ 10^{-2}\ \Omega$
(5) $0\ \Omega$

30. 

රූපයේ දක්වා ඇති විභව බෙදනය හරහා $450V$ විභව අන්තරයක් යෙදූ විට එය තුලින් ගලන ධාරාව $1mA$ වේ. R_2 ප්‍රතිරෝධය හරහා ඇතිවන වෝල්ටීයතාව R_1 හි වෝල්ටීයතාව මෙන් දෙගුණයක් වන අතර, R_3 හි වෝල්ටීයතාව R_2 හි මෙන් තුන් ගුණයකි. R_1, R_2 හා R_3 අගයන් පිළිවෙලින් දැක්වෙන්නේ,

(1) $50\Omega, 100\Omega, 300\Omega$
(2) $5\ \Omega, 10\ \Omega, 30\ \Omega$
(3) $50k\Omega, 100k\Omega, 300k\Omega$
(4) $300k\Omega, 100k\Omega, 50k\Omega$
(5) $300\Omega, 100\Omega\ 50\Omega$

31. නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරමින් තිබෙන වස්තුවක්, නියත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් මගින් නිශ්චලතාවයට පත් කරනු ලබයි. විස්ථාපනය සමඟ එහි චාලක ශක්තියෙහි විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපනය කෙරෙන ප්‍රස්තාරය කුමක්ද?



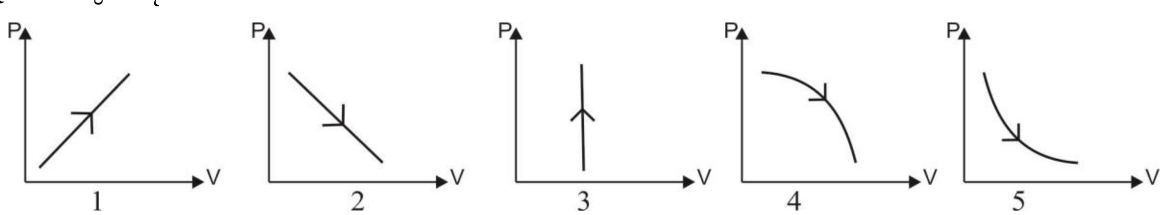
32. ගුවන් යානයක තටුවල සඵල වර්ග ඵලය A වන අතර, තටුවලට ඉහලින් හා පහලින් ඇති වායු ධාරාවල වේග පිළිවෙලින් V_1 හා V_2 වේ. වාතයේ ඝනත්වය ρ නම්, තටු මත ලම්බකව ඇති වන තෙරපුම වන්නේ,

(1) $\frac{\rho A\ (V_2^2 - V_1^2)}{2}$
(2) $\frac{\rho A (V_1^2 - V_2^2)}{2}$
(3) $\frac{\rho A\, V_1^2}{2}$
(4) $\frac{\rho A\, V_2^2}{2}$
(5) $\frac{\rho A \left(V_1\ - V_2\ \right)}{2}$

33. නියත පීඩනයේ පවතින අචල වායු ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය 100^0C සිට 101^0C දක්වා ඉහළ නැංවූ විට එහි පරිමාවේ සිදු වූ වෙනස V වේ .0^0C දී වායුවේ පරිමාව,

(1) $273\ V$
(2) $\frac{V}{273}$
(3) $\frac{V}{100}$
(4) $\frac{V}{101}$
(5) $100V$

34. පරිපූර්ණ වායුවකට අනුරූපව පහත දක්වා ඇති $P - V$ වක්‍ර අතරින් සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියකට අනුරූප වක්‍රය විය හැක්කේ කුමක්ද?

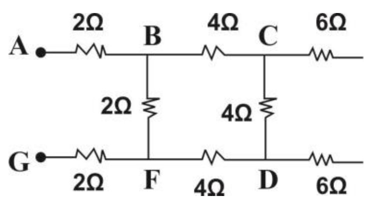


35. තාප ධාරිතාව $700\, J^0C^{-1}$ වන බඳුනක ජලය $1\, kg$ ක් උෂ්ණත්වය 20^0C පවතී. ජලය නටන උෂ්ණත්වයට පත්කිරීම සඳහා $700\, W$ තාපන දඟරයක් භාවිතා කරයි. ජලය නැටීම ආරම්භ වීමට ගතවන අවම කාලය විය හැක්කේ, (ජලයේ වි.තා.ධා. $4200\, jkg^{-1\, o}C^{-1}$)

(1) $6\, min$ (2) $8\, min$ (3) $9.33\, min$ (4) $480\, min$ (5) $560\, min$

36. පහත ප්‍රකාශ අතරින් **අසත්‍ය** වනුයේ,

(1) විභවය අදිශ රාශියකි.
(2) සම විභව පෘෂ්ඨ මත විභවය ශුන්‍ය වේ.
(3) සම විභව පෘෂ්ඨයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක විභවය එකම නියත අගයක් ගනී.
(4) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව විභව අනුක්‍රමණයෙහි ඍණ අගයට සමාන වේ.
(5) සම විභව පෘෂ්ඨ මත ආරෝපණයක් චලිත කිරීමේදී ශක්ති හුවමාරුවක් සිදු නොවේ.

37. 

රූපයේ දක්වා ඇති ප්‍රතිරෝධක ජාලයේ A හා G අතර විභව අන්තරය $20V$ නම් 2Ω ප්‍රතිරෝධයක් හරහා ගලන ධාරාව වනුයේ,

(1) ශුන්‍යයි (2) $14\, A$ (3) $1.75\, A$
(4) $7\, A$ (5) $3.5\, A$

38. ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක හරස්කඩ වර්ගඵලය $2\, mm^2$ වූ අතර එහි දිග $1\, m$ විය. එම තන්තුව $1\, mm$ න් ඇදීමට $100\, N$ බලයක් අවශ්‍ය විය. තන්තුව ඇදීමට ලක් කිරීමේදී ඒකක පරිමාවක ගබඩා වූ ශක්තිය වන්නේ,

1) $25\, KJ$ (2) $2.5\, KJ$ (3) $0.25\, KJ$ (4) $250\, KJ$ (5) $25\text{x}10^3 KJ$

39. X හා Y කම්බි දෙකකට සමාන බල යොදා ඇත්තේ ඒවායේ ප්‍රත්‍යස්ථ සීමා නොඉක්මවන පරිදිය. X හි දිග Y හි දිග මෙන් දෙගුණයක් වන අතර X හි අරය Y හි අරයෙන් හරි අඩකි. කම්බි දෙකම එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති නම්,

$\dfrac{X \text{ හි විතතිය}}{Y \text{ හි විතතිය}}$ යන අනුපාතය වනුයේ,

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

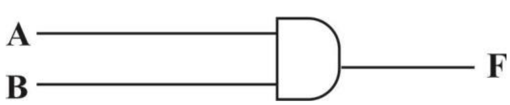
40. නිසග අර්ධ සන්නායකයක් බාහ්‍ය අර්ධ සන්නායකයක් බවට පත් කළ හැක්කේ,

(a) දායක පරමාණු එකතු කිරීමෙන්
(b) ප්‍රතිග්‍රාහක පරමාණු එකතු කිරීමෙන්
(c) උෂ්ණත්ව ඉහළ නැංවීමෙන්

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්,

(1) a පමණි (2) b පමණි (3) a හා b පමණි (4) a,b හා c පමණි (5) a, හා c පමණි

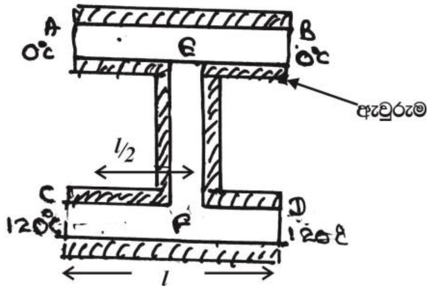
41. පහත තාර්කික ද්වාරයේ B = 1 නම්,



(1) A = 1 වන විට පමණක් F = 1 වේ. (2) A = 1 වන විට පමණක් F = 0 වේ.
(3) A = 0 වන විට පමණක් F = 1 වේ. (4) A = 0 වන විට පමණක් F = 0 වේ.
(5) A = 0 හෝ A = 1 විට F= 1 වේ.

42. වීදුරු - රසදිය උෂ්නත්ව මානයක නිරවද්‍යතාවය සඳහා බලපාන සාධකයක් වන්නේ,

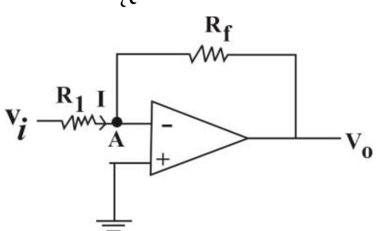
(1) කේශික නලයේ හරස්කඩ වර්ග ඵලය
(2) රසදිය වල ඝනත්වය
(3) වීදුරු වල පරිමා ප්‍රසාරණතා සංගුණකය.
(4) රසදිය වල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය
(5) වීදුරු වල තාපසන්නායකතාව

43. 

සර්ව සම මාන සහිත එකම වර්ගයේ ලෝහ දඬු තුනක් රූපයේ පරිදි සකසා හොඳින් අවුරා ඇත. A,B,C හා D කෙලවර රූපයේ දක්වා ඇති උෂ්නත්ව වලම පවත්වා ගනී නම් අනවරත අවස්ථාවේ දී F හා E ලක්‍ෂ්‍ය අතර උෂ්ණත්ව අන්තරය වන්නේ,

(1) 20^0C (2) 40^0C (3) 60^0C
(4) 80^0C (5) 100^0C

44. පහත දැක්වෙන්නේ කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයකි.



$R_f = 175\ K\Omega$ සහ $R_1 = 25\ K\Omega$ නම් $\frac{V_0}{V_i}$ අනුපාතය සමාන වන්නේ,

(1) $+7$ (2) -7 (3) 70

(4) $+\frac{1}{7}$ (5) $-\frac{1}{7}$

45. උත්තෝලයක සවිකර ඇති අවලම්භක ඔරලෝසුවක අවලම්භක බට්ටාට T_0 ආවර්ත කාලයක් ඇත. උත්තෝලකය $5\ ms^2$ ත්වරණයෙන් පහලට ගමන් කරන විට අවලම්භක බට්ටාගේ ආවර්ත කාලය වනුයේ,

(1) $2\ T_0$ (2) ${T_0}/{3}$ (3) $\frac{T_0}{\sqrt{2}}$ (4) $\sqrt{2\ T_0}$ (5) $\sqrt{2}\ .\ T_0$

46. තන්තුවක මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 වේ. තන්තුවේ සංඛ්‍යාතය ${f_0}/{2}$ වන්නේ,

(1) ආතතිය අඩක් කිරීමෙනි. (2) දිග දෙගුණයක් කිරීමෙනි.
(3) ආතතිය දෙගුණ කිරීමෙනි. (4) කම්බියේ විෂ්කම්භය දෙගුණ කිරීමෙනි.
(5) දිග අඩක් කිරීමෙනි.

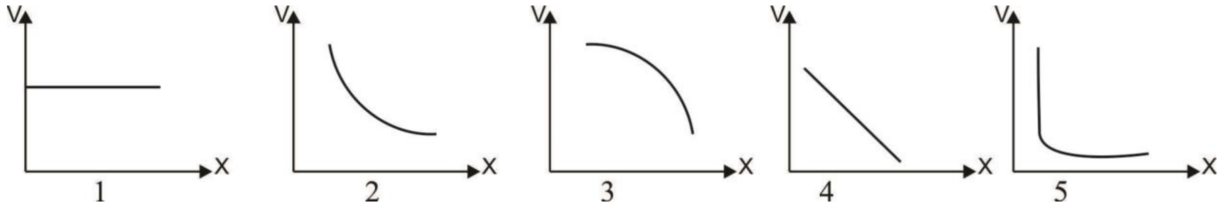
47. පරිසරය උෂ්ණත්වය $27^0\ C$ වන විට වාතය තුළ ශබ්දයේ වේගය $330\ ms^{-1}$ වේ. පරිසර උෂ්ණත්වය $30^0\ C$ වන දිනක ශබ්දයේ වේගය වනුයේ,

(1) $330\sqrt{10.1}\ ms^{-1}$ (2) $330\sqrt{1.01}\ ms^{-1}$ (3) $330\sqrt{101}\ ms^{-1}$
(4) $\frac{330}{\sqrt{1.01}}\ ms^{-1}$ (5) $\frac{330}{\sqrt{10.1}}\ ms^{-1}$

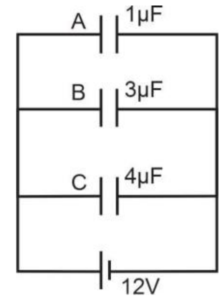
48. දෙකෙලවරම විවෘත නලයක එක් කෙළවරක් ඇඟිල්ලෙන් වසාගෙන සංඛ්‍යාතය $256\ Hz$ වූ ස්වරයකින් නලයට පිඹිමින් සිට වසා සිටි කෙළවර විවෘත කළ විට නිකුත් වන හඬ ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය වනුයේ,

(1) $256\ Hz$ (2) $512\ Hz$ (3) $128\ Hz$ (4) $300\ Hz$ (5) $384\ Hz$

49. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පිහිටි ලක්ෂ්‍ය වල විභවය යම් නිර්දේශ ලක්ෂ්‍යයක සිට ඇති දුර අනුව වෙනස් වන අන්දම නිරූපිත ප්‍රස්තාර අතුරින් ඒකාකාර තීව්‍රතාවක් ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නිරූපණය වන්නේ,



50. රූපයේ පරිදි ධාරිත්‍රක තුනක් සම්බන්ධ කර පද්ධතිය හරහා $12\ V$ කෝෂයක් සවි කර ධාරිත්‍රක ආරෝපණය කරනු ලැබේ. එක් එක් ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වී ඇති ආරෝපණ ප්‍රමාණ $Q_A, Q_B,\ Q_C$ නම්,



(1) $Q_A = Q_B = Q_C$

(2) $Q_A < Q_B < Q_C$

(3) $Q_A > Q_B > Q_C$

(4) $Q_A > Q_B < Q_C$

(5) $Q_A = Q_B < Q_C$

සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

01	S	II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2020

Second Term Test - Grade 13 - 2020

විභාග අංකය .... භෞතික විද්‍යාව II කාලය පැය තුනයි

- A – කොටස ව්‍යුහගත රචනා
- ප්‍රශ්න 4 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඒ සඳහා දී ඇති අවකාශය පමණක් භාවිතා කරන්න.
  B – කොටස රචනා
- තෝරාගත් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. නියමිත කාලය අවසානයේ A කොටස හා B කොටස පරීක්ෂකවරයාට භාර දෙන්න.

A කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)

01. ලෝහයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමේ පරීක්ෂණයකදී ශිෂ්‍යයෙක් පහත පියවර අනුගමනය කරන ලදී.

1. අදාල ලෝහයෙන් තැනූ ඝන ගෝලයක් දුනු තරාදියක එල්වා තරාදි පාඨාංකය (w_1) ලබා ගැනීම.
2. දුනු තරාදියේ එල්ලා ඇති ගෝලය සම්පූර්ණයෙන්ම ජල බඳුනක ගිල්වා පාඨාංකය (w_2) හෙවත් දෘශ්‍ය බර ලබා ගැනීම. (තරාදි පාඨාංක නිව්ටන් වලින් දක්වා ඇත.)

i) ලෝහ ගෝලයේ පරිමාව V ද ඝනත්වය d ද නම් w_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

....

....

ii) (2) පියවරේදී ගෝලය මත ක්‍රියාකරන උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ජලයේ ඝනත්වය (d_w) ඇතුලත් වන පරිදි ලියන්න.

....

....

....

iii) w_1 හා w_2 ඇසුරින් ලෝහයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න.

....

....

....

....

iv) (2) පියවරේ දී ශිෂ්‍යයා සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණක් ලියන්න.

....

....

....

....

v) අදාල ලෝහ වර්ගයෙන් සෑදූ ඝන ගෝල කිහිපයක් ඇත්නම් පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගත යුත්තේ තරාදියෙන් මැනිය හැකි ස්කන්ධයක් සහිත විශාලම ගෝලයයි.

ඒ සඳහා හේතු දෙකක් ලියන්න.

....

....

....

....

vi) ගෝලයේ පරිමාව $200\ cm^3$ ද ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$ ද පරීක්ෂණයේදී w_1 හා w_2 සඳහා ලැබෙන අගයන් පිළිවෙලින් $8.01\ N$ හා $5.99\ N$ වේ.

a) ගෝලය සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිල්වා ඇති විට උඩුකුරු තෙරපුම ආකිමිඩිස් මූල ධර්මය ඇසුරින් සොයන්න.

....

....

....

b) W_1 - W_2 ලෙස ලැබෙන අගය ඉහත a) හි අගයෙන් වෙනස් වන්නේ දැයි විමසා වෙනසක් පවතී නම් ඊට හේතුවක් දක්වන්න.

....

....

....

....

c) W_1 හා W_2 සඳහා ලබාගත් අගයන් ඇසුරින් ජලයට සාපේක්ෂව ලෝහයේ ඝනත්වය සොයන්න.

....

....

....

02. ශිෂ්‍යයෙකු විසින් පාසල් පරීක්ෂණාගාරයේදී මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කර අයිස් වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීමට පරීක්ෂණයක් සිදු කිරීමට සැලසුම් කරන ලදී. ජලය අඩංගු කැලරිමීටරයක්, අයිස් කුඩු, අයිස් කැබලි, විශාල අයිස්කැට ඔහු සපයාගෙන තිබිණි.

a) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔහු සපයා ගත යුතු මිනුම් උපකරණ මොනවාද?

....

....

b) කැලරි මීටරය තුල වූ ජලයේ උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා අංශක කිහිපයකින් ඉහළ අගයකින් පරීක්ෂණය ආරම්භ කර සමාන අංශක සංඛ්‍යාවකින් කැලරිමීටරය තුළ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය පහළ බසින තුරු පරීක්ෂණය සිදු කිරීමට ශිෂ්‍යයා අදහස් කරයි. මෙයින් ඔහු බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක්ද?

....

....

....

c) i. පරීක්ෂණය සඳහා ඔහු විසින් භාවිත කළ යුත්තේ අයිස් කුඩුද? අයිස් කැබලිද? විශාල අයිස් කැටද?

....

ii. අනෙක් දෙවර්ගය ප්‍රතික්ෂේප කිරීමට හේතුවක් බැගින් දෙන්න.

....

....

....

d) කැලරිමීටරය තුලට අයිස් එකතු කිරීමේදී ඔහු විසින් අත්‍යාවශ්‍යයෙන්ම කළ යුතු ක්‍රියාවලිය කුමක්ද?

....

....

....

e) එය සිදු නොකළහොත් එමගින් අවසාන ප්‍රතිඵලයට විය හැකි බලපෑම කුමක්ද?

....

....

f) පරීක්ෂණය සිදු කිරීමෙන් ශිෂ්‍යයා පහත සඳහන් දත්ත හා තොරතුරු ලබා ගන්නා ලදී.

- කැලරිමීටරය හා මන්ථයේ තාප ධාරිතාව $= 42\,JK^{-1}$
- කැලරිමීටරය තුල වූ ජලයේ ආරම්භක ස්කන්ධය $= 100g$
- ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය $= 37^0C$
- ජලයේ අවසාන උෂ්ණත්වය $= 27^0C$
- දිය වූ අයිස් වල ස්කන්ධය $= 10\ g$
- ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4.2x10^3JKg^{-1}K^{-1}$

ශිෂ්‍යයාට පරීක්ෂණයෙන් ලැබුණු අයිස් වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය කොපමණද?

....

....

....

....

....

....

g) කාමර උෂ්ණත්වය එම අගයම වූ වෙනත් දිනයකදී ශිෂ්‍යයා එම උපකරණම හා එම ජල ප්‍රමාණයම භාවිත කර පරීක්ෂණය නැවත සිදු කළේය. නමුත් අවසාන උෂ්ණත්වය ලබා ගැනීමේදී කැලරි මීටරයේ පෘෂ්ඨය මත තුෂාර සෑදී ඇති බව ඔහු නිරීක්ෂණය කළේය. එදින ඔහු ගණනය කළ විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය පෙරදී ලබාගත් අගයෙන් කෙසේ වෙනස් වේද?

....

....

....

03. කුඩා ලක්ෂීය වස්තුවක් විශාල කර බැල්ම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විශාල කාචයක් භාවිත කරයි. (විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර $D = 25\ cm$ වන)

ඔහු වස්තුවට දකුණු පැත්තෙන් ඇස තැබීමට අපේක්ෂා කරයි.

i) කාචය සුදුසු ස්ථානයේ පිහිටුවා ඊට සාපේක්ෂව ඇසෙහි පිහිටීම ලකුණු කරන්න.

ii) වස්තුවට සාපේක්ෂව නාභියෙහි පිහිටීම f නිවැරදිව ලකුණු කරන්න.

iii) වස්තුවෙහි සිට ඇසට එන ආලෝක කිරණයක ගමන් මාර්ගය කිරණ සටහනක් ඇසුරින් ඇඳ පෙන්වන්න.

iv) සෑදෙන ප්‍රතිබිම්භය තාත්විකද? අතාත්විකද? ....

v) ප්‍රතිබිම්භයේ විශාලනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් D සහ f ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

....

....

vi) නාභිය දුර 5cm නම් ප්‍රතිබිම්භයේ විශාලනය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

විශාලනය ප්‍රමාණවත් නොවන නිසා මෙම කාචය සහ නාභි දුර $12.5\ cm$ වන තවත් විශාලක කාචයක් භාවිතා කර සංයුක්ත ආරම්භයක් සාදන ලදී. ඔහු එමගින් අවසාන ප්‍රතිබිම්භය දිගු වේලාවක් නිරීක්ෂණය කිරීමට අපේක්ෂා කරයි.

vii) උපනෙත, අවනෙත සහ ඇසෙහි පිහිටීම නිවැරදිව සලකුණු කරන්න.

viii) උපනෙතෙහි සහ අවනෙතෙහි නාභිය පිහිටීම සලකුණු කර වස්තුවෙහි පිහිටීම ලකුණු කරන්න.

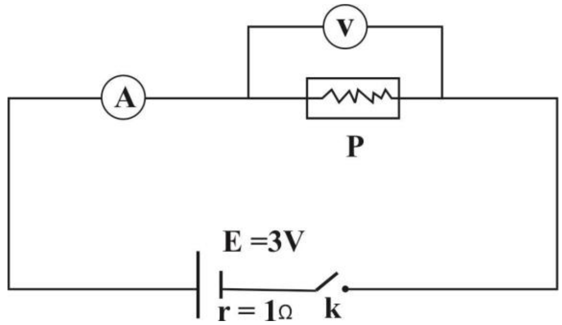
ix) අවනෙතෙහි විශාලනය 5 ක් නම් සංයුක්ත අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය භාවිතයේ භාවිත කරන විට මුළු විශාලනය කොපමණද?

....

....

x) වස්තුවෙහි සිට ඇස දක්වා ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක් ඇඳ පෙන්වන්න.

04. P නම් විද්‍යුත් උපාංගයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය R_0 වන අතර උපාංගය තුලින් ගලන ධාරාව සහ ඒ හරහා විභව අන්තරය මැනීමට ! ඇමීටරය සහ 6 වෝල්ටීමීටරය සම්බන්ධ කර ඇති අයුරු පහත දැක්වේ.



i) 6 හි පාඨාංකය V_P නම් ද, ! හා 6 පරිපූර්ණ නම් ද ඇමීටර පාඨාංකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් E, V_P හා r ඇසුරින් ලියන්න

....

ii) ! හි පාඨාංකය $1\,A$ නම්, P හරහා යෙදෙන විභව අන්තරය සොයන්න.

....

iii) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත වෝල්ටී මීටර භාවිතා කර P හරහා විභව අන්තරය මනින ලදී. 6 හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය,

a) P හි ප්‍රතිරෝධයට සමාන වූ විට,

b) P හි ප්‍රතිරෝධයෙන් අඩකට සමාන වූ විට,

c) P හි ප්‍රතිරෝධයෙන් හතරෙන් පංගුවකට සමාන වන විට,

d) P හි ප්‍රතිරෝධය මෙන් දෙගුණයක් වන විට, ! පාඨාංකය (I_A) සඳහා ප්‍රකාශන E, R_0 හා r ඇසුරින් ලියන්න. ! හි ඇමීටරය පරිපූර්ණ වන බව සලකන්න.

....

....

....

....

....

....

....

iv) P හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $1\,\Omega$ නම් ඉහත එක් එක් අවස්ථාවේ ඇමීටර පාඨාංකයන් සොයන්න.

a) ....

b) ....

c) ....

d) ....

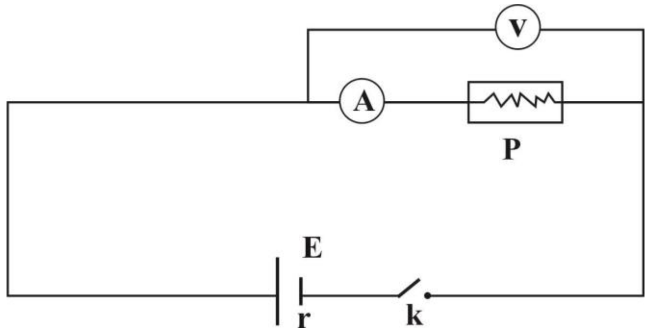
v) ඉහත (iii) කොටසෙහි දැක්වෙන පරිදි වෝල්ට් මීටර භාවිතා කර P හරහා විභව අන්තරය මනින ලද විට වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය සහ P හරහා යෙදෙන විභව අන්තරය සමාන වේද? නොවේද? ඔබගේ අදහස් දක්වන්න.

....

....

....

vi) P හරහා ගලන ධාරාව සෙවීමට පහත පරිදි ඇමීටරය සම්බන්ධ කිරීමට ඔහු තීරණය කළේය.



.

6 හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය R_V නම් ද, ඇමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය R_A නම් ද, ඇමීටර පාඨාංකය I_A නම් ද, වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් I_A, R_A හා R_o ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

....

....

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2020

භෞතික විද්‍යාව II කොටස - 13 ශ්‍රේණිය

B කොටස (රචනා)

❖ **<u>ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.</u>**

05. මෝටර් රථයක් තිරස් මාර්ගයක ගමන් කරන විට එහි චලිතයට විරුද්ධව ගොඩ නැගෙන ප්‍රතිරෝධී බල ලෙස,

1. චලිතයට විරුද්ධව රෝද මත ඇති වන ඝර්ෂණ බලය (rolling resistance) - F_r
2. වායුගෝලීය ප්‍රතිරෝධී බලය (Aerodynamic drag) - F_D සැලකිය හැක.

මීට අමතරව රථයක් තිරසට ආනත මාර්ගයක ඉහළට ගමන් කරන විට, මාර්ගයට සමාන්තරව පවතින රථයේ බරෙහි විභේදන සංරචකයද චලිතයට විරුද්ධ පවතින ප්‍රතිරෝධී බලයක් ලෙස සැලකිය හැක.

රථයක් තිරසට θ කෝණයක් ආනත මාර්ගයක v වේගයෙන් ගමන් කරන විට ඉහත F_r හා F_D අගයන් පහත සමීකරණ මගින් ගණනය කර ඇත.

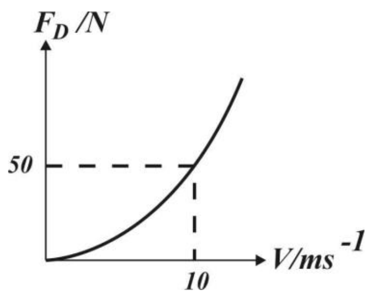
$$F_r = C_r\, mg\cos\theta$$

$$F_D = C_D\, V^2$$

C_r - පෙරළුම් ප්‍රතිරෝධ සංගුණකය (Rolling Resistance coefficient) ලෙස හඳුන් හඳුන්වන අතර, එය මාර්ගයේ ස්වභාවය හා රථයේ ටයර් වල ස්වභාවය මත රඳා පවතී.

C_D - වායු ප්‍රතිරෝධ සංගුණකය (air drag coefficient) ලෙස හඳුන්වන අතර, එය වායුගෝලයේ මධ්‍යන ඝනත්වය හා රථයේ හැඩය මත රඳා පවතී.

a) A නම් රථයක් මත ඇතිවන F_D, රථයේ වේගය සමඟ විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයේ දක්වා ඇත.



i). රථයට අදාලව C_D ගණනය කරන්න.

ii) රථයේ වේගය $20\, m\, s^{-1}$ වන විට F_D කොපමණද?

b) A රථය තිරස් මාර්ගයක $30\, m\, s^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක් සලකන්න. රථයේ ස්කන්ධය $500\, kg$ ද මෙවිට එන්ජිමෙහි ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය $28.5\, kW$ ලෙසද සලකන්න.

i) මෙම අවස්ථාවේ එන්ජිමෙහි ඵලවුම් බලය (drive force) සොයන්න.

ii) රථය මත ක්‍රියා කරන F_r සොයන්න.

iii) රථයට අදාල C_r සොයන්න.

iv) එංජිමේ උපරිම ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය $52kW$ නම් ද, ඉහත මාර්ගයේ රථයට ගමන් කළ හැකි උපරිම වේගය Vනම් ද, $V^3 + 1000V - 104000 = 0$ බව පෙන්නන්න.

c) ස්කන්ධය $400\, kg$ වන රථයක් තිරසට 30^0 ආනත මාර්ගයක ඉහළට ගමන් කළ හැකි උපරිම වේගය, $30\, m\, s^{-1}$ නම්, $C_r = 0.15$ ද $C_D = 0.2$ ද ලෙස ගෙන එහි එංජිමේ උපරිම ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය kW වලින් සොයන්න. ($\cos 30^0 = 0.8$ ලෙස ගන්න.)

d) මෝටර් රථයක් නිර්මාණය කිරීමේදී එහි හැඩය පිළිබඳ සැලකිලිමත් වීම වැදගත් වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

06. පහත දී ඇති ඡේදය කියවා ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

එක් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයක් වෙත ගමන් කරන්නා වූ කැළඹීම් තරංග ලෙස හැඳින්වේ. පදාර්ථමය මාධ්‍ය තුළින් පමණක් ප්‍රචාරණය විය හැකි කැළඹීම් අඩංගු තරංග යාන්ත්‍රික තරංග ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මෙම තරංග

ප්‍රචාරණයට මාධ්‍යයක් අත්‍යාවශ්‍ය වන අතර, ඒවාට නිදහස් අවකාශය තුලින් ගමන් කළ නොහැක. මාධ්‍යයක තරංග ගමන් කරන දිශාව සහ මාධ්‍ය අංශු වල කැළඹීම් ඇතිවන දිශාව අතර, පවතින සම්බන්ධතාවය අනුව තරංග තීර්යක් හා අන්වායාම ලෙස වර්ගීකරණය කළ හැක. තරංග වල පවතින ලක්‍ෂණ නිරීක්‍ෂණය කිරීම සඳහා රැළිති ටැංකිය හා කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්‍ෂය භාවිත කළ හැකිය.

වාතය තුළ ධ්වනි තරංග ප්‍රචාරණය වන්නේ අන්වායාම තරංග ලෙසිනි. වාතය තුළ ධ්වනි තරංග වේගය, වාතයේ නිරපේක්‍ෂ උෂ්ණත්වයෙහි වර්ග මූලයට අනුලෝම ලෙස සමානුපාතික වන අතර, නියත උෂ්ණත්ව තත්ව යටතේ වාතයේ පීඩනය මත රදා නොපවතී. වායු ගෝලයේ ආර්ද්‍රතාවය වාතය තුළ ධ්වනි තරංග වේගය කෙරෙහි සුළු බලපෑමක් ඇති කරයි. නමුත් සාමාන්‍යයෙන් ගණනය කිරීම් වල දී වාතය තුළ ධවනි තරංග වල වේගය $340\ ms^{-1}$ ලෙස භාවිත කරනු ලැබේ. නල තුළ පවතින වායු කඳන් වල ඇති වන අන්වායාම ස්ථාවර තරංග සංගීතයේ දී නොයෙක් විට ප්‍රායෝගික ලෙස යොදා ගැනේ. ගමන් නොකරන තරංග ආකෘතියක් හා ප්‍රචාරණය නොවන ශක්තියක් සහිත ස්ථාවර තරංගයක පවතින මාධ්‍යයේ වූ අංශුවල, විස්තාර පිහිටුම අනුව වෙනස් වේ. මෙම අන්වායාම ස්ථාවර තරංග නල තුල හට ගන්නේ නලය තුලට වාතය පිඹීමෙනි. වාතය නලය තුලට පිඹීමෙන් නලයේ වූ වාතය තුළ ඇතිවන අන්වායාම ප්‍රගමන තරංග පරාවර්තනය වී අධිස්ථාපනයට ලක්වීම නිසා නලයතුළ ස්ථාවර තරංග ඇතිවේ. කෙළවරක් වැසුණු නල තුලට හා දෙකෙළවර විවෘත නල තුලට වාතය ඇතුළු කරන වේගය අනුව ඒවායේ විවිධ සංකීර්ණ ස්ථාවර තරංග ආකෘති ඇති වේ.

නිශ්චිත සංඛ්‍යාතයකින් ධ්වනි තරංගයක් නිකුත් කරන අචල ධ්වනි ප්‍රභවයෙක් අසල නිරීක්ෂකයෙකු නිශ්චලව සිටින අවස්ථාවක නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන්නේ ධ්වනි තරංගයේ සත්‍ය සංඛ්‍යාතයයි. එහෙත් ප්‍රභවය හෝ නිරීක්ෂකයා චලනය වන අවස්ථාවක නිරීක්ෂණකයා ශ්‍රවණය කරනුයේ සත්‍ය සංඛ්‍යාතයට වඩා වෙනස් සංඛ්‍යාතයක් ඇති ශබ්දයකි. මෙම ප්‍රතිඵලය ඩොප්ලර් ආචරණය ලෙස හැඳින්වේ. ධ්වනි තරංග සඳහා ඩොප්ලර්ආචරණය ප්‍රවේග තුනක් එනම් වාතයට සාපේක්ෂව ධ්වනි තරංගයේ ප්‍රවේගය, ප්‍රභවයේ ප්‍රවේගය හා නිරීක්ෂකයාගේ ප්‍රවේගය මත රදා පවතී. සාමාන්‍යයෙන් පොළොවට සාපේක්‍ෂව වාතය නිශ්චලව පවතින බව සලකන නිසා මෙම ප්‍රවේග පොළොවට සාපේක්‍ෂව මැනිය හැක.

ධ්වනි ස්වරයකට ආවේනික ගුණය එහි හඬේ සැර හෙවත් විපුලතාවය සහ තාරතාව මගින්ද, ධ්වනි ගුණය නම් වූ තවත් තුන්වන ගුණයකින්ද නිර්ණය වේ. ධ්වනි ගුණය, අපට දෙන ලද වර්ගයක සංගීත භාණ්ඩයක් අනෙක් ඒවායෙන් වෙන්කොට හඳුනා ගැනීමට සලස්වයි. හඬේ සැර සහ තාරතාව ධ්වනි තරංගයක මිනිය හැකි භෞතික රාශීන් හා සම්බන්ධ කළ හැකිය. හඬේ සැර ධ්වනි තීව්‍රතාව හා ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම මත රඳා පවති.

a) මාධ්‍යයක තරංග ගමන් කරන දිශාව හා මාධ්‍ය අංශු වල කැළඹීම් ඇතිවන දිශාව අතර පවතින සම්බන්ධතාවය අනුව වර්ගීකරණය කළ තරංග වර්ග දෙක මොනවාද?

b) එම තරංග වර්ග නිර්වචනය කරන්න.

c) ස්ථාවර තරංග වල ලක්‍ෂණ තුනක් ලියන්න.

d) නලයක් තුලට වාතය පිඹීමෙන් ස්ථාවර තරංග ඇති වන්නේ කෙසේද?

e) 37^0C හි දී හා $1.2x10^5 pa$ පීඩනයක දී වායුවක් තුළ ධ්වනි තරංග වේගය $350\ ms^{-1}$ වේ. 87^0C හිදී හා $1.7x10^5 pa$ පීඩනයකදී වායුව තුළ ධ්වනි තරංග වල වේගය කොපමණද?

f) දෙකෙළවරම විවෘත නලයක් මූලික තානයෙන් සංඛ්‍යාතය නිකුත් වන පරිදි ළමයෙක් එය තුලට වාතය පිඹියි. ඒවිට නලය තුළ ඇතිවන අන්වායාම ස්ථාවර තරංග රටාව ඇඳ එහි නිශ්පන්ද හා ප්‍රස්පන්ද ලකුණු කරන්න. (ආන්ත දෝෂය නොසලකා හරින්න.)

නලයේ දිග $40\ cm$ නම් නලය තුළ පවතින වා කඳ කම්පනය වන සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

g) ළමයා එම නලය පිඹිමින් ගසක් යට වාඩි වී සිටින අවස්ථාවේදී තවත් ළමයෙකු ඔහු දෙසට $10\ ms^{-1}$ නියත වේගයකින් දිව යමින් ඔහු පසු කර යයි. දිවයන ළමයා ශ්‍රවණය කරන නලයේ හඬෙහි සංඛ්‍යාත විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

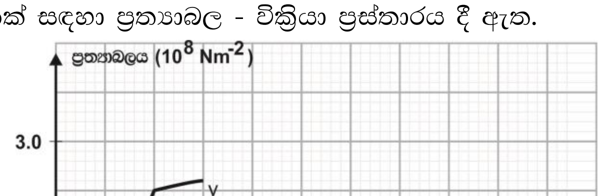
h) ඩොප්ලර් ආචාරණ ප්‍රතිඵලය ප්‍රායෝගිකව භාවිත කෙරෙන අවස්ථා දෙකක් ලියන්න.

i) ශබ්දයකට ආවේණික ගුණය රදා පවතින සාධක කවරේද?

j) ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම $50\ dB$ පරිසරයක සිටින පුද්ගලයෙකු ශ්‍රවණය කරන ධ්වනි තීව්‍රතාවය කොපමණද? ඔහුට ශ්‍රවණය කළ හැකි අඩුම ධ්වනි තීව්‍රතාවය $I_0 = 1x10^{-12} wm^{-2}$ වේ.

07. a) හුක් නියමය සඳහන් කර කම්බියක් තනා ඇති ලෝහයේ යං මාපාංකය සඳහා සමීකරණය ලියන්න. එහි පද හඳුන්වන්න.

b) A හා B ද්‍රව්‍යයන් දෙකෙකින් සාදන ලද කම්බි දෙකක් සඳහා ප්‍රත්‍යාබල - වික්‍රියා ප්‍රස්තාරය දී ඇත.



i). ප්‍රස්තාරයේ X හා Y ලක්ෂ්‍ය හඳුන්වන්න.

ii). A හා B කම්බි වල යංමාපාංකය Y_A හා Y_B සොයන්න.

iii). A හා B ද්‍රව්‍ය වලින් සෑදූ සමාන කම්බි දෙකක් (a) ශ්‍රේණිගතව (b) සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර සංයුක්ත කම්බි සාදයි. සංයුක්ත කම්බි වලින් වෙන වෙනම භාරයන් එල්ලා එහි අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරයි. එක් එක් සංයුක්ත කම්බි වල කුමන ද්‍රව්‍ය මුලින්ම කැඩී යයිද? පැහැදිලි කරන්න.

iv). A ද්‍රව්‍යයෙන් සෑදූ හරස්කඩ වර්ගඵලය $3\ mm^2$ වූ කම්බියකින් හා B ද්‍රව්‍යයෙන් සෑදූ හරස්කඩ වර්ගඵලය $3\ mm^2$ වූ සමාන දිග ඇති කම්බියක් සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර සංයුක්ත කම්බියක් සාදයි. වැඩබිමක ද්‍රව්‍ය ඉහළට ගෙන යාම සඳහා මෙම සංයුක්ත කම්බිය භාවිතා කරයි.

1) සංයුක්ත කම්බියේ එක් කොටසක් හෝ නොකැඩී එසවිය හැකි උපරිම භාරය කුමක්ද?

2) සංයුක්ත කම්බියේ විතතිය කොපමණද? සංයුක්ත කම්බියේ දිග 5 m වේ.

08. a) ස්ථිති විද්‍යුත් ස්‍රාවය පිළිබඳ ගවුස් ප්‍රමේය ලියා දක්වන්න.

b) $+Q$ ආරෝපණයකට r දුරකින් පිහිටි P නම් ලක්ෂ්‍යක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාව E සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගවුස් ප්‍රමේයය ඇසුරින් ලබාගන්න.

c) වස්තුවක ධාරිතාව අර්ථ දක්වන්න.

d) සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් A හා d ඇසුරින් ලබා ගන්න.

e) එක් තහඩුවක වර්ග ඵලය $5\ m^2$ ද තහඩු අතර පරතරය $5\ mm$ ද වන ධාරිත්‍රකයක තහඩු අතර රික්තකය ඇතිවිට ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව සොයන්න. $(\varepsilon_0 = 8x10^{-12}C^2m^{-2}N^{-1})$

f) ඉහත ධාරිත්‍රකයට සමාන වෙනත් ධාරිත්‍රකයක තහඩු අතරට සාපේක්ෂ පාරවේද්‍යතාව 4.0 වන පාර විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයක් යොදා ඇත. එම ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව සොයන්න.

g) දැන් ඉහත ධාරිත්‍රක දෙක වෙන වෙනම $2\ Kv$ විභව අන්තරයකට යටත් කොට ආරෝපණය කරන ලදී.

i) ධාරිත්‍රක දෙකේ ගබඩා වන ආරෝපණ වෙන වෙනම සොයන්න.

ii) ධාරිත්‍රක දෙකේ ගබඩා වී ඇති මුළු ශක්තිය සොයන්න.

g) අනතුරුව ආරෝපිත ධාරිත්‍රක දෙකේ අග්‍ර මාරු කර සම්බන්ධ කර (එකක $(+)$ අනෙකේ $(-)$ අග්‍රය සමඟ සම්බන්ධකර) සංයුක්ත ධාරිත්‍රකයක් සාදන ලදී.

i) සංයුක්ත ධාරිත්‍රකයේ නව ආරෝපණය කොපමණද?

ii) සංයුක්ත ධාරිත්‍රකයේ නව ධාරිතාව කොපමණද?

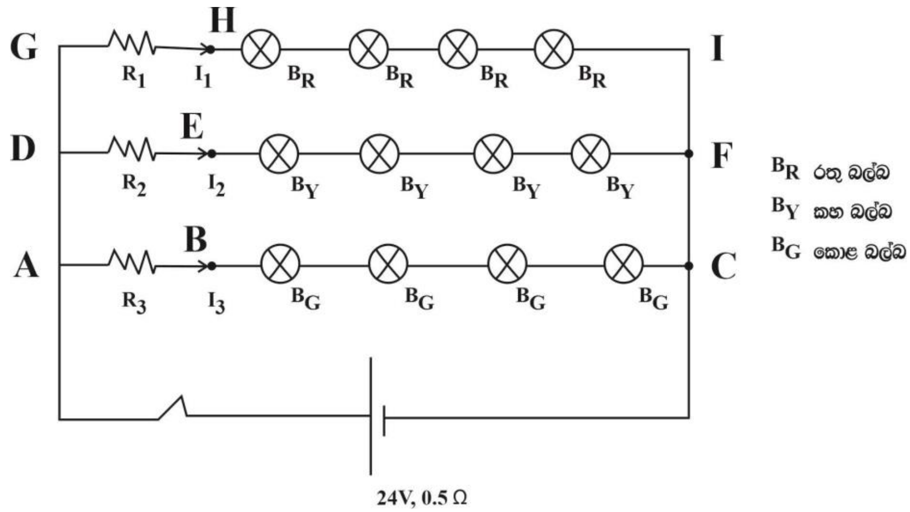
iii) එක් එක් ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වන නව ආරෝපණ ප්‍රමාණ වෙන වෙනම සොයන්න.

iv) සංයුක්ත ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වන නව ශක්තිය කොපමණද?

- **<u>09 හා 10 ප්‍රශ්න වලට A හෝ B ප්‍රශ්නයට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න</u>**

09. A) a) $6V, 10w$ ලෙස ප්‍රමාණනය (Lable) කර ඇති බල්බයක් නියමිත දීප්තියෙන් දැල්වීමට $6V$ කෝෂයක් පමණක් භාවිතයෙන් හැකිවේද? ගුණාත්මකව පහදන්න.

ළමයෙකු කුඩා තොරණක් අලංකරණය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන බල්බ හා කෝෂ පද්ධතියක පරිපථ සටහනක් පහත දක්වා ඇත.



රතු, කහ හා කොළ බල්බ පිළිවෙලින් $(5W, 5V), (4V, 4\Omega)$ හා $(8W, 2A)$ලෙස ප්‍රමණනය කර ඇත.

b) බල්බ නියමිත දීප්තියෙන් දැල්වේ නම්,

i) I_1 හා I_2 සොයන්න.

ii) E හා F අතර විභව අන්තරයත්, B හා C අතර විභව අන්තරයත් සොයන්න.

iii) කෝෂයේ දෙකෙලවර විභව අන්තරය සොයන්න.

iv) R_1 හා R_2 අගයන් සොයන්න.

ඉහත පරිපථයේ කොළ බල්බයක් දැවී ගියහොත්,

i) දැල්වෙන බල්බ මගින් කෝෂයෙන් ඇද ගන්නා ධාරාව සොයන්න.

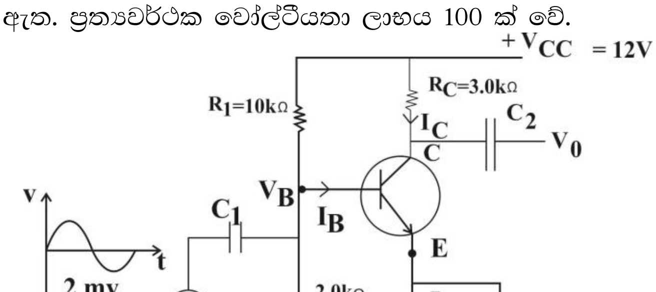
ii) සියළුම බල්බ දැවී යන්නේ ප්‍රමාණිත ධාරාව 5% කින් වැඩි වුවහොත් නම්, මෙම අවස්ථාවේදී රතු හෝ කහ බල්බයක් දැවී යා හැකිද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

B) i) සන්ධි දියෝඩයක (Junction Diode) $I - v$ ලාක්ෂණික අඳින්න. si සහ Ge දියෝඩ හඳුනා ගැනීමට මෙම ලාක්ෂික යොදා ගන්නේ කෙසේද?

ii) අර්ධ තරංග ඍජු කාරක පරිපථ සටහනක් දී ප්‍රදාන සහ ප්‍රතිදාන තරංග ආකාර අඳින්න.

iii) උච්ච අගය $30v$ වන ප්‍රත්‍යාවර්ථ වෝල්ටීයතාවක් සිලිකන් දියෝඩයක් සහ $500\ \Omega$ භාර ප්‍රතිරෝධයක් සමඟ ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇත. දියෝඩයේ ඉදිරි නැඹුරු ප්‍රතිරෝධය $50\ \Omega$ නම් දියෝඩය තුලින් ගලන උච්ච ධාරාව ද උච්ච ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව ද සොයන්න.

පහත දැක්වෙන්නේ සරල ධාරා ලාභය 250 වූ npn සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් අඩංගු පොදු විමෝචක වර්ධක පරිපථයකි. මෙහි අගය $2\ mv$ වන ප්‍රධාන සංඥා වෝල්ටීයතාවයක් C_1 ධාරිත්‍රකය හරහා පාදම අග්‍රයට යොදා ඇත. ප්‍රත්‍යාවර්ථක වෝල්ටීයතා ලාභය 100 ක් වේ.



iv) a) V_B සොයන්න. b) V_E සොයන්න. c) I_E සොයන්න.

d) I_C සොයන්න. e) V_C සොයන්න. f) V_{CE} සොයන්න.

g) ප්‍රතිදාන සංඥාවෙහි කූට අගය V_o සොයන්න.

v) ප්‍රදාන සහ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතා කාලය සමග වෙනස් වන අයුරු දැක්වීමට කටු සටහනක් අඳින්න.

10 A) සංවෘත කුටීර තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව පාලනය කිරීම සඳහා තෙතමන අවශෝෂකයක් (Moisture Adsorbent) වන සිලිකා ජෙල් (Silica gel) භාවිතා කරයි.

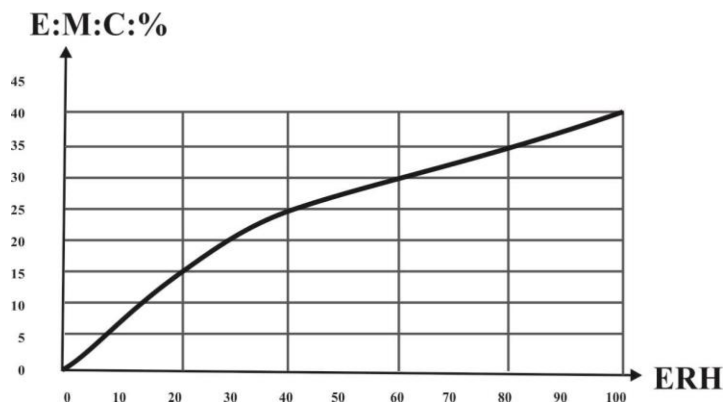
සංවෘත කුටීරයක වියලි සිලිකා ජෙල් යම් ප්‍රමාණයක් ඇතුළු කළ විට කුටීරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව අඩුවී අනවරත අගකට පත් වේ. එලෙස සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව අනවරත අගයකට පත්වී ඇතිවිට, සිලිකා ජෙල් මගින් කුටීරය තුළ ඇති වාතයෙන් තෙතමනය අවශෝෂණය කරන සීඝ්‍රතාවය හා එහි තෙතමනය කුටීරයේ ඇති වාතය මගින් අවශෝෂණය කරන සීඝ්‍රතාව සමාන වේ.

සිලිකා ජෙල් සාම්පලයක පවතින තෙතමන ස්කන්ධය M_m ද සිලිකා ජෙල් සාම්පලය වියළිව ඇති විට ස්කන්ධය M_s ද නම්, සිලිකා ජෙල් සාම්පලයේ තෙතමන ප්‍රතිශතය (Moisture content) පහත පරිදි අර්ථ දක්වයි.

තෙතමන ප්‍රතිශතය $= \frac{M_m}{M_s} x100\%$

සිලිකා ජෙල් දමා ඇති සංවෘත කුටීරයක සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අනවරත වී ඇති වීට සිලිකා ජෙල් සාම්පලයේ තෙතමන ප්‍රතිශතය, සමතුලිත තෙතමන ප්‍රතිශතය (Equilibrium moisture content) හෙවත් EMC අගය ලෙස හඳුන්වයි.

30^0C පවතින සිලිකා ජෙල් දමා ඇති සංවෘත කුටීරයක් තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව අනවරත වන අගය (ERH) සමග සිලිකා ජෙල් සාම්පලයේ EMC අගය වෙනස්වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත.



a) සිලිකා ජෙල් වල ක්‍රියාකාරිත්වය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව මැනිය හැකි උපකරණයක් සවිකර ඇති 30^0C පවතින පරිමාව $1m^3$ වූ කුටීරයක් භාවිතා කරනු ලබයි. කුටීරය තබා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාවක් මත වියළි සිලිකා ජෙල් සාම්පලයක් තැබූවිට කුටීරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව අනවරත වන අගය 60% වන අතර එවිට සිලිකා ජෙල් සාම්පලයේ ස්කන්ධය $13g$ වේ.

i). සිලිකා ජෙල් සාම්පලයේ EMC අගය කොපමණද?

ii). කුටීරයට ඇතුළු කළ වියළි සිලිකා ජෙල් සාම්පලයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

b) 30^0C පවතින සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 80% වන පරිමාව $1m^3$ සංවෘත කුටීරයකට වියළි සිලිකා ජෙල් දමා කුටීරය තුල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 40% දක්වා අඩු කර අනවරතව පවත්වා ගනු ලබයි.

i). සිලිකා ජෙල් දැමීමට පෙර කුටීරයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව ගණනය කරන්න. (30^0C දී සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප ඝනත්වය $30\ gm^{-3}$)

ii). ආර්ද්‍රතාව අනවරත වූ විට සිලිකා ජෙල් මගින් අවශෝෂණය කර ගත් තෙතමන ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

iii). කුටීරයට ඇතුළු කළ සිලිකා ජෙල් සාම්පලයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

c) ඉහත b) කොටසේ දක්වා ඇති අවස්ථාවේදී කුටීරයට ඇතුළු කරනු ලබන්නේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 20% වන හා උෂ්ණත්වය 30^0C ක් වන පරිසරයක දිගු වේලාවක් තබා තිබූ සිලිකා ජෙල් සාම්පලයක් නම් b) iii) කොටසට පිළිතුරු නැවත සපයන්න.

d) ඉහත b) කොටසේ දක්වා ඇති අවස්ථාවේ කුටිරයට දැවයෙන් නිම කරන ලද ප්‍රදර්ශන භාණ්ඩයක් ඇතුළු කර නැවත සංවෘත තත්ත්වයට පත් කරනු ලබයි. එවිට කුටීරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 60% දක්වා වැඩි වී අනවරත විය.

i). කුටීරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වැඩිවීමට හේතුවක් ලියන්න.

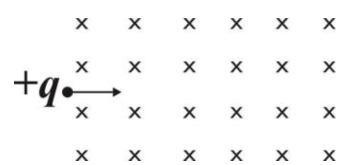
ii). කුටීරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වැඩිවීම සිලිකා ජෙල් නිසා පාලනය වන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

B) a) ස්‍රාව සනත්වය B වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුලට ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව V ප්‍රවේගයකින් m ස්කන්ධයක් සහිත ධන ආරෝපිත ආරෝපණය q වන අංශුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ.

i). චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තුළ අංශුවේ පථය වෘත්තාකාර වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

ii). වෘත්තාකාර පථයේ අරය r සඳහා ප්‍රකාශයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

iii). චුම්භක ස්‍රාව සනත්වය $0.018\,T$ වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුලට $6.0 \times 10^5 \mathrm{ms^{-1}}$ ප්‍රවේගයකින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව ඇතුළු වන ආරෝපණය $1.2 \times 10^{-19} C$ හා ස්කන්ධය $1.8 \times 10^{-27} \mathrm{kg}$ වූ A අංශුවක් ගමන් ගන්නා පථයේ අරය සොයන්න. දී ඇති චුම්භක ක්ෂේත්‍රය පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන් අංශුවේ පථයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



iv). ඉහත අංශුවේ ආරෝපණය මෙන් දෙගුණයක ආරෝපණයක් හා ස්කන්ධය මෙන් පස් ගුණයකට ස්කන්ධයක් ඇති B අංශුවක් ඉහත චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට එම ප්‍රවේගයෙන්ම හා එම ස්ථානයෙන්ම ඇතුළු වේ නම් එම අංශුවේ ගමන් මාර්ගයේ අරය සොයා එහි ගමන් මාර්ගයේ දළ සටහනක් ඉහත ඇඳි රූපයේම අඳින්න.

v). ඉහත (iii) හි සඳහන් ධන ආරෝපණය ඇතුළු වූ ස්ථානයෙන්ම එම වේගයෙන්ම උදාසීන අංශුවක් එම චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වූයේ නම් එහි පථයේ දළ සටහනද ඉහත ඇඳි රූපයේම අඳින්න.

b). i). චුම්භක පාරගම්‍යතාව μ_0 වූ මාධ්‍යයක තබා ඇති අපරිමිත ලෙස දිගු ඍජු සන්නායක කම්බියක් තුළින් I විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යාමේදී එයට ලම්භකව d දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක කම්බිය නිසා ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය B සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

ii). එම චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව කුමක්ද? එය ලබා ගැනීමට භාවිතා කළ නීතිය කුමක්ද?

iii). වාතයේ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ Nm^{-1}A^{-1}$) තබා ඇති අපරිමිත ලෙස දිග ඍජු සන්නායක කම්බියක් තුළින් $5\,A$ ක විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලයි. එයට සමාන්තර ලෙස සහ කම්බි අතර පරතරය $10\,cm$ වන පරිදි තවත් ඉතා දිගු සන්නායක කම්බියක් තබා දෙවන කම්බිය තුළින් $20\,A$ ක විද්‍යුත් ධාරාවක් පළමු කම්බියේ විද්‍යුත් ධාරාව ගලා යන දිශාවට ගලා යාමට සලස්වන ලදී. කම්බි දෙක තුළින් ගලා යන විද්‍යුත්ධාරා හේතුකොට ගෙන ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍ර යේ උදාසීන ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම සොයන්න.

iv). පළමු කම්බිය මගින් දෙවන කම්බියේ $1\,m$ ක දිග ප්‍රමාණයක් මත ඇතිවන බලයේ විශාලත්වය සොයන්න.

v). කම්බි දෙක හරි මධ්‍යයේ ඇති ලක්ෂ්‍යයක $10\,c$ ආරෝපණයක් සහිත අංශුවක් නිසලව තැබුවේ නම් එය මත ක්‍රියා කරන බලය සොයන්න.