අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2001
General Certificate of Education (Adv. Level) Exam - 2001
භෞතික විද්‍යාව I, Physics I

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

eV යනු ශක්තිය මනින ඒකකයකි.

පිළිතුර 02

02. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ධ්වනි තීව්‍රතාවය

$$dB = 10\ \log_{10}\left(\frac{I}{I_0}\right)$$
$$= 10\ \log_{10}(1 \times 10^{-8}/1 \times 10^{-12})$$
$$= 10\ \log_{10}(1 \times 10^{4})$$
$$= 40\ dB$$

පිළිතුර 03

03. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

$$A \text{ හි චාලක ශක්තිය} = \frac{1}{2}m_A V_A^2 \quad \text{————} ①$$
$$B \text{ හි චාලක ශක්තිය} = \frac{1}{2}m_B V_B^2 \quad \text{————} ①$$

① ÷ ②

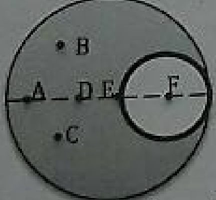
$$\frac{A \text{ හි චාලක ශක්තිය}}{B \text{ හි චාලක ශක්තිය}} = \frac{1/_2\, m_A V_A^2}{1/_2\, m_B V_B^2}$$
$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{1/_2\, m_A V_A \times V_A}{1/_2\, m_B V_B \times V_B}$$

සමාන ගම්‍යතා ඇති බැවින් $m_A V_A = m_B V_B$

$$\text{එනිසා, } \frac{E_A}{E_B} = \frac{V_A}{V_B}$$
$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{1}{4}$$

පිළිතුර 01

04. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය



E ලක්ෂය යනු සිදුර කැපීමට පෙර තහඩුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයයි. කපන ලද කුඩා කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සිදුරේ හරිමැද වන F හි පිහිටන ලදි.

එනිසා එම ලක්ෂය F හා, සිදුර සෑදීමට පෙර ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය තිබූ E ලක්ෂය යා කරන රේඛාවේ කොතනක හෝ මෙම ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටිය යුතුය.

E ලක්ෂයෙන් වම් දකුණු පස කොටස ඉවත්කර ඇති නිසා ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය E ට වම් පසින් පිහිටිය යුතුය. තවද ඉවත් කරන කොටසේ ස්කන්ධය ඉතා විශාල කොටසක් නොවන බැවින් ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්වය A වැනි ලක්ෂයකට තරම් ඈතින් පිහිටිය නොහැක. ඒ අනුව මෙම ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය D හි පිහිටිය යුතුය.

පිළිතුර 04

05. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, විද්‍යුත් චුම්භක තරංග

දී ඇති කිරණ සියල්ලම විද්‍යුත් චුම්භක තරංග වේ. එනිසා A ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ. එසේම ඒවාට නිදහස් අවකාශය තුළදී $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ ලෙස එකම ප්‍රවේගයක් පවතී. එනිසා B ප්‍රකාශයද සත්‍ය වේ. දී ඇති තරංග අතරින් වැඩිම තරංග ආයාමයක් හා අඩුම සංඛ්‍යාතයක් ඇත්තේ ගුවන් විදුලි තරංගවලටය. එනිසා ගුවන් විදුලි තරංග, වර්ණාවලියේ අනෙක් තරංග වලට වඩා දකුණු පසින් පිහිටයි. එනිසා C ප්‍රකාශයද සත්‍යය වේ.

පිළිතුර 05

06. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, උෂ්ණත්වමිතිය

උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට රසදිය මෙන්ම විදුරු බල්බයද ප්‍රසාරණයවේ. නමුත් කේශික නලය දිගේ රසදිය ඉහලට ගමන් කිරීමට නම් රසදියේ ප්‍රසාරණයට වඩා විදුරු වල ප්‍රසාරණය අඩුවීම අත්‍යවශ්‍යයි.

පිළිතුර 04

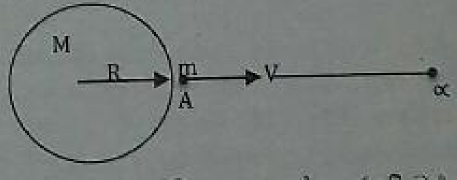
07. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

$$E = \frac{1}{2}cv^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-6} \times 2^2$$
$$= 2 \times 10^{-6}\ J$$

පිළිතුර 03

08. වන ප්‍රශ්නය -ගුරුත්වාකර්ශණ ක්ෂේත්‍ර

නැවත පෘථිවි පෘෂ්ඨයට ලඟා නොවීමට පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත සිට වස්තුවක් විසිකල යුතු අවම ප්‍රවේගය පෘථිවියේ වියෝග ප්‍රවේගය ලෙස හඳුන්වයි.



A හිදී මුළු ශක්තිය = අනන්ත දුරකදී මුළු ශක්තිය

$$\frac{1}{2}mV^2 + \frac{-GMm}{R} = 0 + 0$$
$$\frac{1}{2}mV^2 = \frac{GMm}{R}$$
$$V^2 = \frac{2GM}{R}$$
$$V = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

පිළිතුර 01

09. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය තුළ ධන ආරෝපිත ප්‍රෝටෝන අඩංගුව පවතී. ඒ වෙතට ධන ආරෝපිත ප්‍රෝටෝනයක් ආසන්න වූ විට ඒවා අතර විකර්ෂණ බලයක් ක්‍රියාත්මක වීමෙන් න්‍යෂ්ටියෙන් ඉවතට බලයක් ඇති කරයි. S පථයේ දී සිදුව ඇත්තේ ආකර්ෂණ බලයක් ක්‍රියා කර න්‍යෂ්ටිය දෙසට ඇදගැනීමට උත්සාහ කිරීමය. එය සිදුවිය නොහැක.

පිළිතුර 04

10. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාර

රූපයේ දක්වා ඇත්තේ NOR ද්වාරයකි. OR ද්වාරයක් හා NOT ද්වාරයක් මගින් NOR ද්වාරයේ කාර්යයම සිදුවේ.

පිළිතුර 05

11. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම

k නියතය මාන නොමැති නියතයක් ලෙස සැලකිමට සිදුවේ. k වලට මාන තිබුණහොත් ගැටළුව විසදීම කල නොහැක.

$$V^i = k\,a^j s$$
$$[V]^i = [k] \times [a]^j \times [s]$$
$$(LT^{-1})^i = 1 \times (LT^{-2})^j \times L$$
$$L^i T^{-i} = L^j T^{-2j} L^1$$

L හි දර්ශක සැලකීමෙන් $i = j + 1$ ——— ①

T හි දර්ශක සැලකීමෙන් $-i = -2j$

$i = 2j$ ——— ②

i හි අගය ① හි ආදේශයෙන්

$$2j = j + 1$$
$$j = 1$$

එවිට $i = j + 1$

$= 1 + 1$

$= 2$

පිළිතුර 03

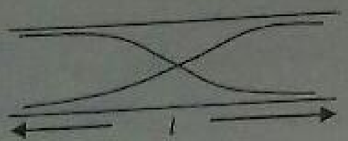
12. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණය

නිරීක්ෂකයා සිටින දුම්රියත්, ඉදිරියෙන් ගමන් කරන දුම්රියත් එකම ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන නිසා නිරීක්ෂකයාත්, ප්‍රභවයත් අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් සිදුනොවේ. එනිසා ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතයම නිරීක්ෂකයාට ශ්‍රවණය කල හැක. $f = f_0$

පිළිතුර 03

13. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, නල තුළ කම්පන

$V = \lambda f$ සමීකරණය අනුව V නියතව තබා ගනිමින් f අගය ක්‍රමයෙන් වැඩිකරගෙන යාමේදී λ හි අගය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එනිසා පලමු වරට අනුනාද වන අවස්ථාවේදී නලය තුළ උපරිම තරංග ආයාමයක් සහිත ස්ථාවර තරංගයක් ඇති විය යුතුය. ඊළඟ අනුනාද අවස්ථාවලදී λ අගය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. පළමුවරට අනුනාද වන අවස්ථාව (මූලිකය)



$$\lambda/2 = l$$
$$\lambda = 2l$$
$$V = \lambda f$$
$$= 2lf$$
$$= 2 \times 0.5 \times 320$$
$$= 320\ ms^{-1}$$

පිළිතුර 02

14. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ධ්වණිය

ධ්වණි වේගය දෙගුණ වන උෂ්ණත්වය t (°C) යැයි සිතමු. පලමු අවස්ථාවේදී වායුව තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය

$$V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$
$$V = \sqrt{\frac{\gamma R(27+273)}{M}} \quad \text{———} ①$$

දෙවන අවස්ථාවේදී වායුව තුළ ධ්වණි ප්‍රවේගය

$$V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$
$$2V = \sqrt{\frac{\gamma R(t+273)}{M}} \quad \text{———} ②$$

② ÷ ①

$$\frac{2V}{V} = \sqrt{\frac{(t+273)}{(27+273)}}$$
$$4 = \frac{t+273}{300}$$
$$1200 = t + 273$$
$$t = 927°C$$

කෙටි ක්‍රමය : $V \propto \sqrt{T}$

$$V \propto \sqrt{300} \quad \text{———} ①$$
$$2V \propto \sqrt{T} \quad \text{———} ②$$

② ÷ ①

$$2 = \sqrt{\frac{T}{300}}$$
$$4 = \frac{T}{300}$$
$$T = 1200K$$
$$t = 1200 - 273$$
$$= 927°C$$

පිළිතුර 04

15. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච)

සංයුක්ත කාචයේ නාභිය දුර f_0 යැයි සිතමු.

$$\frac{1}{f_0} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$
$$\frac{1}{f_0} = \frac{1}{-25} + \frac{1}{10}$$
$$\frac{1}{f_0} = \frac{1}{10} - \frac{1}{25}$$
$$\frac{1}{f_0} = \frac{5-2}{50}$$
$$f_0 = 50/3$$

සංයුක්තය අවතල කාචයක් ලෙස හැසිරේ. (f_0 හි ලකුණ + නිසා)

එහි බලය $M = 100/f_o$

$$= 100 \div \frac{50}{3}$$

$$= 100 \times \frac{3}{50}$$

$$= 6\ D$$

පිළිතුර 02

16. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η වන තරලයක් තුල , අරය a වන ගෝලයක්, V ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරනවිට ඒ මත තරලයෙන් ඇතිවන දුස්ස්‍රාවීතා බලය (F) සෙවීමට ස්ටෝක්ස් නියමය යොදාගනී.

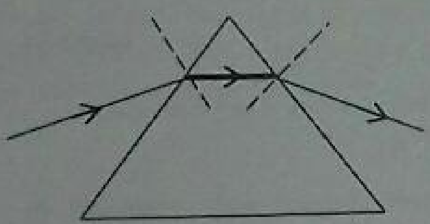
$$F = 6\pi\eta a V$$

සමීකරණය අනුව දුස්ස්‍රාවීතා බලය, ගෝලයේ ප්‍රවේගයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. F හි අගය ගෝලයේ ස්කන්ධයෙන් ස්වායත්ත වේ. එනිසා B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. F බලය ගෝලයේ අරයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. එනිසා C ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

17. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)

අවම අපගමන අවස්ථාවේදී ප්‍රිස්මය තුල ආලෝක කිරණ සමමිතිකව ගමන් ගනී. තවත් ආකාරයකින් කිවහොත් ප්‍රිස්මය තුල පවතින කිරණය ප්‍රිස්මයේ 3 වන පාදයට සමාන්තර වේ. එවැනි අවස්ථාවක 2 වන පෘෂ්ඨයේ සිදුවන අපගමනයද 20° කි. එනිසා මුළු අපගමනය 40° කි.



"අපගමන අවස්ථාව"

පිළිතුර 04

18. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය

25 cm ක වස්තු දුරක් ඇති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය, ඔහුට පෙනෙන 50 cm ක දුරින් තනාදීම ඇස්කණ්නාඩියේ කාචය මගින් සිදුවේ. ඇස් කණ්ණාඩියේ කාචයට කාච සූත්‍රය යොදමු.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{50} - \frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1-2}{50}$$

$$f = -50\ cm$$

සෘණ අගයක් ලැබී ඇති බැවින් පැළඳිය යුත්තේ උත්තල (අභිසරණ) කාචයකි. එහි නාභීය දුර 50 cm කි.

පිළිතුර 03

19. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය

ජල ප්‍රවාහයට $Q = mc\theta$

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \left(\frac{m}{t}\right) c\theta$$

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \left(\frac{1}{60}\right) \times 4200 \times (30 - 20)$$

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = 700W$$

පිළිතුර 03

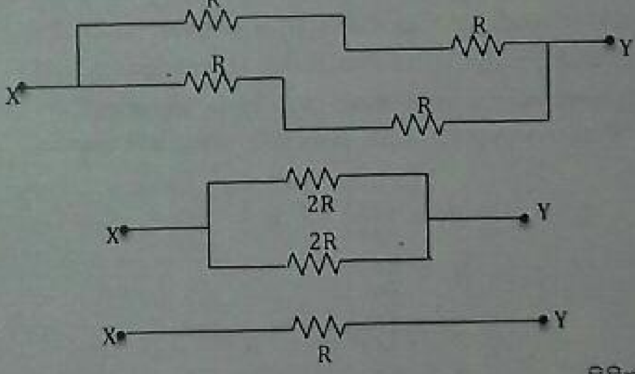
20. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

කුටීරය තුලට තවතවත් ජල වාෂ්ප ඇතුල් කිරීමේදී, කුටීරය තුල ජල වාෂ්ප ඝණත්වය වැඩිවන බැවින් ක්‍රමයෙන් සංතෘප්ත තත්වයට කිට්ටු වේ. එනම් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය වැඩි කරගනී. සංතෘප්ත වූයේ නම් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 100% බවට පත්වේ. එබැවින් උෂ්ණත්වය අඩුකිරීමේදී ක්‍රමයෙන් සංතෘප්ත තත්වයට පත්වේ. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය නිවැරදිය. අඩු උෂ්ණත්ව වලදී සංතෘප්ත තත්වයට පත්වීමට අවශ්‍ය ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය අඩුය. එබැවින් උෂ්ණත්වය අඩුකිරීමේදී ක්‍රමයෙන් සංතෘප්ත තත්වයට පත්වේ. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය නිවැරදිය. කුටීරයේ පරිමාව අඩුකිරීමෙන්ද වාෂ්පය සංතෘප්ත තත්වයට පත්වේ. පරිමාව අඩු කිරීමේදී ජල වාෂ්ප පැවතීමට තිබෙන අවකාශය ක්‍රමයෙන් අඩුවන නිසා වැඩි ජල වාෂ්ප ද්‍රව ලෙසින් ඉවත් වේ. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

21. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ

පරිපථය තුල විට්ස්ටන් සේතුවක් දැකිය හැක. එනිසා r ප්‍රතිරෝධය පරිපථයෙන් ඉවත් කල හැක. එවිට පහත ආකාරයෙන් පරිපථයකට සුළු වේ.



පිළිතුර 02

22. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

m හි සිරස් සමතුලිතතාවයට

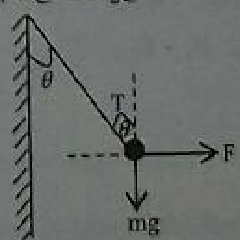
$T\ Cos\theta = mg$ ——— ①

M හි තිරස් සමතුලිතතාවයට

$T\ Sin\theta = F$ ——— ②

② ÷ ① $\tan\theta = F/mg$

$$F = mg\tan\theta$$



පිළිතුර 01

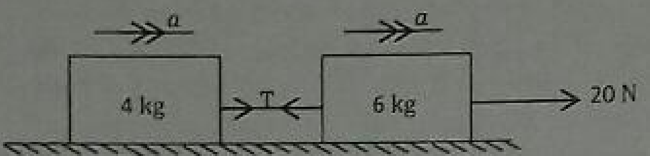
23. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බලය

A හා B වලට සමාන ස්කන්ධ ඇත. එවිට A හෝ B මත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ක්‍රියාත්මක නොවේ. එවැනි අවස්ථාවකදී B ස්කන්ධය ඇද නවතා තබා මුදාහරිනු ලැබුවත් B නිශ්චලතාවයේම පවතී. A ද නිශ්චලතාවයේම පවතී.

- B ස්කන්ධය ඇද ක්ෂණිකව අත ඉවතට ගත්තේ නම් B ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් පහලට ද A ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉහලටද ගමන් ගනී.

පිළිතුර 03

24. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම



6 kg ට $\rightarrow F = ma$

$20 - T = 6a$ ——— ①

4 kg ට $\rightarrow F = ma$

$T = 4a$ ——— ②

① ÷ ② $\frac{20 - T}{T} = \frac{6}{4}$

$6T = 80 - 4T$

$T = 8N$

පිළිතුර 02

25. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරාවේ චුම්භක ඵලය

අරය a වන වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවෙන් 1/4 ක් ද, අරය b වන වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවෙන් 1/4 ක් පමණක් චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තීරණය කිරීමට බලපායි. ධාරාව ගලන දිශාව අනුව අරය a වන කම්බි කොටස මඟින් 0 කේන්ද්‍රයෙන් ඉවතටත් (B_1) අරය b වන කම්බි කොටස මඟින් 0 කේන්ද්‍රය තුලටත් (B_2) චුම්භක ක්ෂේත්‍ර ඇති කරයි. එම දිශාව සොයාගැනීමට සුරත් නියමය යොදාගත හැක. විශාලත්ව පහත පරිදි සෙවිය හැක.

$$\odot\ B_1 = \left(\frac{\mu_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{a} \times \frac{1}{4}$$

$$B_1 = \frac{\mu_o I}{8a}$$

$$\otimes\ B_2 = \left(\frac{\mu_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{b} \times \frac{1}{4}$$

$$B_2 = \frac{\mu_o I}{8b}$$

$a < b$ නිසා $B_1 > B_2$ වේ. එනිසා 0 කේන්ද්‍රයෙන් ඉවතට සම්ප්‍රයුක්ත චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ දිශාව සකස් වේ.

ඒ අනුව $B_1 - B_2 = \frac{\mu_o I}{8}\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)$

පිළිතුර 04

26. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරාවේ චුම්භක ඵලය

මාලිමාවේ උත්තර දිශාව සකස්වන්නේ සම්ප්‍රයුක්ත චුම්භක ක්ෂේත්‍රය පිහිටන දිශාවටය. සුරත් නියමයට අනුව, දකුණු අතහි මහපට ඇඟිල්ල, ධාරාව ගලන දිශාවට යොමුවන පරිදි දකුණු අතින් සන්නායකය ඇල්ලූ විට සෙසු ඇඟිලි පිහිටන දිශාවෙන් (වලයාකාර ලෙස) චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශ... පිහිටයි. ඒ අනුව 4 වන රූපයේ ආකාරයට මාලිමා කටු... සකස් වේ.

පිළිතුර 04

27. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, විකිරණශීලීතාවය

β^- අංශු 1 ක් විමෝචනයේදී පරමාණුක ක්‍රමාංක... ඒකකයකින් වැඩි වන අතර ස්කන්ධ ක්‍රමාංකයේ වෙනසක් සි... නොවේ. α අංශු 1 ක් විමෝචනයේදී පරමාණුක ක්‍රමාංක... ඒකක 2 කින් ද, ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය ඒකක 4 කින් ද අඩුවේ. ඒ... අනුව අවසානයේ සෑදෙන න්‍යෂ්ටියේ පරමාණුක ක්‍රමාංක... $= 90 + (1 \times 2) - 2 = 90$ වේ. ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය $= 234 - (0 \times 2) - 4 = 230$ වේ. එනිසා අවසාන න්‍යෂ්ටියේ ප්‍රෝටෝන 90 ක් ද, නියුට්‍රෝන $(230 - 90) = 140$ ක් ද... අන්තර්ගත වේ.

පිළිතුර 03

28. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, විකිරණශීලීතාවය

අවුරුදු 72000 ක් යනු, අර්ධ ආයුකාල 12 කි.

$$\frac{72000}{6000} = 12$$

ජීවත්වන පටකයක C^{14} ප්‍රමාණය x නම්, අර්ධ ආයු කාල 12 කට පසු

$$C^{14}\text{ ප්‍රමාණය} = x \times \frac{1}{2^{12}}$$

එනිසා, $\frac{\text{පොසිලයේ අවශේෂ } C^{14}\text{ ප්‍රමාණය}}{\text{සජීවී පටකයේ } C^{14}\text{ ප්‍රමාණය}} = \frac{\left(x \times \frac{1}{2^{12}}\right)}{x}$

$$= \frac{1}{2^{12}}$$

පිළිතුර 04

29. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (ප්‍රකාශ උපකරණ)

නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී, උපනෙතේ හා අවනෙතේ නාභිය දුරවල එකතුව, උපනෙත හා අවනෙත අතර දුරට සමාන වේ. එනිසා අවනෙතේ නාභිය දුර (85 cm − 5 cm) = 80 cm වේ.

නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී

කෝණික විශාලනය = $\frac{\text{අවනෙතේ නාභිය දුර}}{\text{උපනෙතේ නාභිය දුර}}$

$$= \frac{80\ cm}{5\ cm}$$

$$= 16$$

පිළිතුර 05

30. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ (ප්‍රත්‍යස්ථතාවය)

හුක් නියමයට අනුව $F/A = Y(e/l)$ වේ. ඒ අනුව අනෙක් සාධක නියතව තබා l දෙගුණ කල විට e විතතියද දෙගුණ වේ. එනම් විකෘතියේ වෙනසක් සිදු නොවේ. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. හරස්කඩ වර්ගඵලය A දෙගුණ කලේ නම්, ඉහත සමීකරණයේ වම් පස දෙකෙන් බෙදේ. එවිට

දකුණු පස ද දෙකෙන් බෙදිය යුතුය. ඒ සඳහා වික්‍රියාව අර්ධයක් විය යුතුය. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ. එල්ලන ස්කන්ධය දෙගුණ කල විට F අගය දෙගුණ වන නිසා දකුණු පස කොටස ද දෙගුණ විය යුතුයි. එනිසා වික්‍රියාවද දෙගුණ විය යුතුය. එවිට C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

31. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨීක ආතතිය

වානේ බ්ලේඩ් තලය ජල පෘෂ්ඨය මත පාවෙනුයේ පෘෂ්ඨීක ආතති බලවල බලපෑමෙනි. කරුණු එසේ වුවත් ආකිමිඩිස් නියමයට පටහැනි ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම වැරදි සහගතය. මෙහිදී විස්ථාපිත තරල පරිමාව ශුන්‍ය නිසා ඒ මත උඩුකුරු තෙරපුම් බලයක් ඇති නොවේ. එනිසා ආකිමිඩිස් නියමයට පටහැනි ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම නිවැරදි නොවේ. A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. බ්ලේඩ් තලයේ බරට සමාන පෘෂ්ඨීක ආතති බලයක්, ඉහලට ක්‍රියා කිරීම නිසා බ්ලේඩ් තලය ජල පෘෂ්ඨය මත රඳා පවතී. B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. සබන් එකතු කිරීම මගින් ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතති බලය අඩුවන නිසා බ්ලේඩ් තලය පහලට ගිලේ. එනිසා C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

32. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, තරලගති විද්‍යාව

මෙය තිරස් ප්‍රවාහ බටයක් නිසා, ගුරුත්වාකර්ශණ විභව ශක්ති බලපෑම් ගැන සිතීමට අවශ්‍ය නොවේ. අවශ්‍ය වන්නේ පීඩන ශක්තියේ සහ චාලක ශක්තියේ බලපෑම ගැන සිතීම පමණි. Y හිදී නලය පටු බැවින් එම ස්ථානයේ තරල ප්‍රවාහ වේගය වැඩිවී එම ස්ථානයේ තරලයේ චාලක ශක්තිය වැඩිවේ. එවිට බර්නූලි සමීකරණයට අනුව එම ස්ථානයේ පීඩනය අඩුවිය යුතුය. එනිසා Y හි ඇති පටුනලයේ පිහිටන පිංපොං බෝලය අනෙකට වඩා පහලින් පිහිටිය යුතුය.

$$(h_x > h_y)$$

පිළිතුර 01

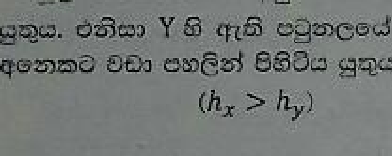
33. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව

භාජනයේ අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය සුමට බැවින් ඝර්ෂණ බලයක් ක්‍රියාත්මක නොවේ. බාහිරින් නිරීක්ෂණය කරන්නෙකුට, වස්තුව මත ක්‍රියාකරන බර සහ පෘෂ්ඨයෙන් වස්තුව මත ඇතිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවත් දර්ශණය වේ. එම ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස්ව පවතින සංරචකය කේන්ද්‍රය දෙසට යොමුවන බැවින් එයින් කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය ලැබේ. එම ප්‍රතික්‍රියාවේ සිරස් සංරචකයෙන් වස්තුවේ බර සංතුලනය වේ.

පිළිතුර 02

34. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

එල්ලා ඇති W සිරස් සමතුලිතතාවය සලකමු.



$$2T \sin\theta = w$$

$$T = w/2\sin\theta$$

සැදී ඇති θ කෝණය ඉතා කුඩා බැවින් $\sin\theta$ අගයද ඉතා කුඩා අගයක් ගනී. ඒ අනුව ලැබෙන ආතතිය T අගය W ට වඩා ඉතා විශාල වේ.

පිළිතුර 05

35. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

උපරිම ආතතියක් ඇතිවන්නේ ඔන්චිල්ලාවේ පහලම ලක්ෂයේදීය.

පහලම ලක්ෂයට

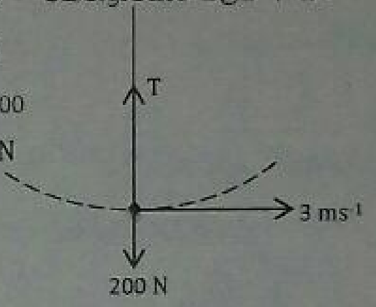
ලණුවල ආතතිය = කේන්ද්‍රාපසාරී බලය + බර

$$T = \frac{mV^2}{r} + mg$$

$$T = \frac{20 \times 3^2}{3} + 200$$

$$T = 60N + 200N$$

$$T = 260N$$



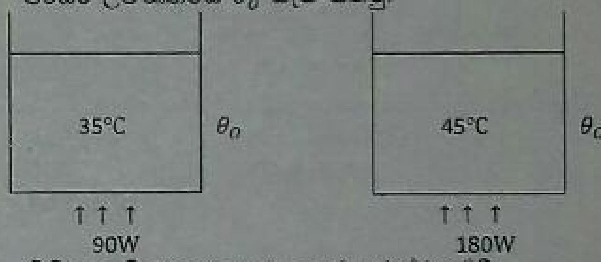
එනිසා එක් ලණුවක උපරිම ආතතිය = 260N/2

= 130N

පිළිතුර 01

36. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, සිසිලනය

පරිසර උෂ්ණත්වය θ_o යැයි සිතමු.



සිසිලන නියමයට අනුව, පලමු අවස්ථාවේදී

$$(Q/t) = KA(35 - \theta_o)$$

$$90 = KA(35 - \theta_o) \text{ ——— ①}$$

දෙවන අවස්ථාවේදී

$$(Q/t) = KA(45 - \theta_o)$$

$$180 = KA(45 - \theta_o) \text{ ——— ②}$$

$$② \div ① \quad 180/90 = (45 - \theta_o)/(35 - \theta_o)$$

$$2 = \frac{(45 - \theta_o)}{(35 - \theta_o)}$$

$$70 - 2\theta_o = 45 - \theta_o$$

$$\theta_o = 70 - 45$$

$$\theta_o = 25°C$$

පිළිතුර 04

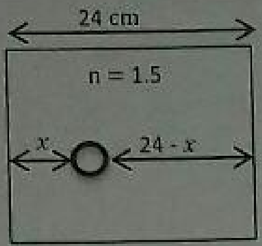
37. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (දර්පණ)

අවතල දර්පණයක වක්‍රතා කේන්ද්‍රය මත වස්තුවක් තැබූ විට තැනෙන ප්‍රතිබිම්බය, වස්තුවේ ප්‍රමාණයට සමාන වේ. වස්තුව 31 cm දුරින් තැබූ විට වස්තුවට වඩා ස්වල්පයක් කුඩා ප්‍රතිබිම්බයකුත් 29 cm දුරින් තැබූ විට වස්තුවට වඩා

ස්වල්පයක් විශාල ප්‍රතිබිම්බයකුත් නැගෙන බව දී ඇති නිසා හරියටම වස්තුවට සමාන ප්‍රතිබිම්බයක් නැගෙන්නේ 30 cm කදී. එබැවින් අවතල දර්පණයේ වක්‍රතා අරය 30 cm කි. එවිට එහි නාභිය දුර 15 cm ක් වේ.

පිළිතුර 02

38. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)



වම් පසින් වායු බුබුල දෙස බැලූ විට

$$\frac{\text{සත්‍ය ගැඹුර}}{\text{දෘශ්‍ය ගැඹුර}} = \text{වාතයට සාපේක්ෂව වීදුරුවල වර්තනාංකය}$$

$$\frac{x}{12} = 1.5$$

$$x = 12 \times 1.5$$

$$x = 18 \text{ cm}$$

දකුණු පසින් වායු බුබුල දෙස බැලූ විට එය h දුරක පවතින බව පෙනේ නම්

$$\frac{\text{සත්‍ය ගැඹුර}}{\text{දෘශ්‍ය ගැඹුර}} = \text{වාතයට සාපේක්ෂව වීදුරුවල වර්තනාංකය}$$

$$\frac{24 - x}{h} = 1.5$$

$$\frac{24 - 18}{h} = 1.5$$

$$\frac{6}{h} = 1.5$$

$$h = 4 \text{ cm}$$

පිළිතුර 05

39. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍රවිද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

රොකට්ටුව ඉහළට ත්වරණය වීම හේතුකොට ගෙන ටැංකිය පතුල මත බලය F නම්,

$$\uparrow F = ma$$

$$= 1.8 \times 10^4 \times 2$$

$$= 3.6 \times 10^4 N$$

ද්‍රව ඉන්ධන වල බර $= 1.8 \times 10^4 g$

$$= 1.8 \times 10^5$$

$$= 18 \times 10^4$$

ටැංකිය පතුල මත සම්පූර්ණ බලය

$$= 18 \times 10^4 + 3.6 \times 10^4$$

$$= 21.6 \times 10^4 \text{ N}$$

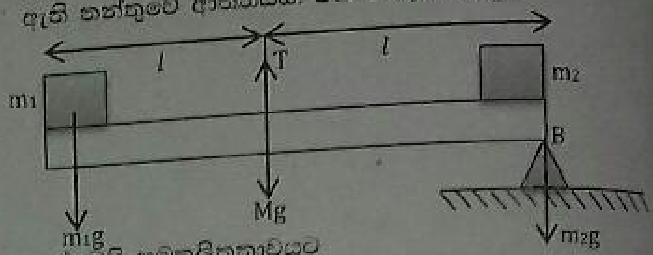
එනිසා ටැංකිය පතුල මත පීඩනය $= \frac{21.6 \times 10^4 \text{ N}}{3 \, m^2}$

$$= 7.2 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$$

පිළිතුර 05

40. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

දුනු තරාදියේ පාඨාංකය යනු, දුනු තරාදියත් දණ්ඩත් අතර ඇති තන්තුවේ ආතතියයි. එය T යැයි සිතමු.



දණ්ඩෙහි සමතුලිතතාවයට

B වටා බල ඝූර්ණය ගැනීමෙන්,

වාමාවර්ත බල ඝූර්ණ = දක්ෂිණාවර්ත බල ඝූර්ණ

$$(Mg \times l) + (m_1 g \times 2l) = (T \times l)$$

$$T = Mg + 2m_1 g$$

$$T = g(M + 2m_1)$$

පිළිතුර 04

41. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තන්තුවල කම්පන

කම්බියේ ආතතිය අඩුකරන විට තන්තුව තුල තරංග ප්‍රවේගය අඩුවේ. ($V \propto \sqrt{T}$ නිසා) තන්තුවේ දිග වෙනස් නොකලේ නම් සහ, කම්පන අවස්ථාව වෙනස් නොකලේ නම් අවස්ථා දෙකේදී තරංග ආයාමය වෙනස් නොවේ. එනිසා $V = f\lambda$ සමීකරණය අනුව V අඩුවන විට f ද අඩු විය යුතුය. එම කරුණු අනුව කම්බියේ ආතතිය අඩු අවස්ථාවේදී එහි කම්පන සංඛ්‍යාතය අඩුවිය යුතුය.

පළමු අවස්ථාවේදී කම්පන සංඛ්‍යාතය f_1 ද, දෙවන අවස්ථාවේදී එනම් ආතතිය අඩු අවස්ථාවේදී කම්පන සංඛ්‍යාතය f_2 ද යැයි සිතමු. එවිට, $f_1 > f_2$ වේ. ඒ අනුව,

$f_1 - 256 = 3$ සහ $256 - f_2 = 3$ විය යුතුය.

එවිට $f_2 = 256 - 3 = 253$ Hz

පිළිතුර 02

42. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප සන්නයනය

දණ්ඩ හොඳින් පරිවරණය කර ඇති නිසා A සිට B දක්වා තාපය ගැලීමේ සීඝ්‍රතාවය (Q/t) නියත අගයක් විය යුතුයි.

$$(Q/t) = KA[(\theta_1 - \theta_2)/l]$$

ඉහත තාප සන්නයන සීඝ්‍රතාවයට අදාල සමීකරණයේ අනෙකුත් සියළු සාධක නියතව පවතින අවස්ථාවකදී k අගය එනම් තාප සන්නායකතා අගය (c දුර්වල තාප සන්නායක ද්‍රව්‍යයක් බැවින්) අඩු වූ විට උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය හෙවත් $[(\theta_1 - \theta_2)/l]$ යන උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය වැඩි විය යුතුය. එනිසා මධ්‍ය ප්‍රදේශයේදී ප්‍රස්ථාරයේ බෑවුම වැඩිවිය යුතුය. ඒ හැර අනෙක් ප්‍රදේශ දෙකෙහි දී උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය හෙවත් ප්‍රස්ථාරයේ බෑවුම සමාන විය යුතුය.

පිළිතුර 02

43. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, අවස්ථා විපර්යාසය

අයිස්වලට තාපය ලබාදීමේ සීඝ්‍රතාවය P යැයි ද, අයිස් කුට්ටියේ ස්කන්ධය m යැයිද සිතමු.
$-20^{\circ}C$ හි ඇති අයිස් $0^{\circ}C$ හි ඇති අයිස් බවට පත්වීමේදී ලබාදෙන තාපය $= Pt_1$

$Q = mc\theta$ අනුව $Pt_1 = mc\{0-(-20)\}$

$$Pt_1 = mc \times 20 \quad \text{①}$$

අයිස් සියල්ල දිය කිරීමේදී ලබාදෙන තාපය $= Pt_2$

$Q = mL$ අනුව $Pt_2 = mL \quad$ ②

② ÷ ① $\qquad t_2/t_1 = L/20c$

පිළිතුර 04

44. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

පරිපූර්ණ වායුවල හැසිරීම අනුව ඕනෑම පරිපූර්ණ වායුවක නියත පරිමාවකදී පීඩනය එහි නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

$$V \propto T$$
$$V = kT$$
$$y = mx$$

එනිසා ප්‍රස්ථාරය මූල ලක්ෂය හරහා යන ධණ අණුක්‍රමණයක් සහිත සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක් විය යුතුය. a හා b අවස්ථා දෙකේදීම මෙම කරුණු තෘප්ත විය යුතුය. තවද වැඩි අණුක්‍රමණයක් සහිත විය යුත්තේ වැඩි මවුල ගණනක් ඇති අවස්ථාවේදිය. එනම් b හිදී ය. $PV = nRT$ සමීකරණය අනුව මෙය පරීක්ෂා කලහැක.

$$P = \left(\frac{nR}{V}\right)T$$
$$P = kT$$
$$y = mx$$

ඉහත දක්වා ඇති පරිදි මවුල ගණන වැඩි වූ විට ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය වැඩි විය යුතුය.

පිළිතුර 02

45. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, සළ දඟර මීටර

පරිපථ දෙකෙහිදීම වෝල්ට්මීටරය සම්බන්ධ වී ඇත්තේ කෝෂයට සමාන්තරගත ලෙසය. අවස්ථා දෙකේදී කෝෂය තුලින් වෙනස් විද්‍යුත් ධාරා ගැලුවත්, කෝෂයට හා ඇමීටරයට ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති බැවින් වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකයන් සමාන විය යුතුය. ($V_1 = V_2$) දෙවන පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය $R/2$ නිසා එම පරිපථයේ වැඩි විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලිය යුතුය. එනිසා $I_2 > I$ විය යුතුය.

පිළිතුර 01

46. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ

B හා 75 Ω ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇත. බැටරියේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය 12V වන නිසා 75 Ω ප්‍රතිරෝධය දෙපස විභව අන්තරය 9V වන අතර B දෙපස විභව අන්තරය 3V වේ. එවිට 75 Ω හා B අතර පවතින විභව අන්තර අනුපාතය 3 : 1 ක් වේ. එනිසා 75 Ω හා B අතර ප්‍රතිරෝධ අනුපාතය ද 3 : 1 විය යුතුය. මෙනිසා B කොටස මගින් 25 Ω ක ප්‍රතිරෝධයක් ජනිත කල යුතුය. 25 Ω ප්‍රතිරෝධයක් ජනිත වන්නේ 3 වරණයේ පරිදි 50 Ω ප්‍රතිරෝධ 2 ක් සමාන්තරගතව පවතින විටය. 2 වන වරණයේ 25 Ω ප්‍රතිරෝධයේ අග්‍ර ලුහුවත් වී ඇති නිසා එය පිලිතුර ලෙස ගත නොහැක.

පිළිතුර 03

47. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, සළ දඟර මීටර

$x = 0$ වන විට වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය විය යුතුය. එහිදී වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍ර එකිනෙක ස්පර්ශ වී ඇති බැවින් එහිදී විභව අන්තරයක් මැනිය නොහැක. නමුත් x වැඩි කරගෙනයාමේදී AB ප්‍රතිරෝධය සමග ස්පර්ශව ඇති වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍ර අතර දිග වැඩිවේ. එනිසා වෝල්ට්මීටරය මගින් මැනෙන විභව අන්තරය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. වෝල්ට්මීටරයේ උපරිම පාඨාංකය ලබාදෙන්නේ එහි අග්‍ර A හා B වල ස්පර්ශව ඇති විටය. නමුත් x දුර වැඩිකලද ධාරාව ගැලීම සිදුවන්නේ AB ප්‍රතිරෝධය තුලින් පමණි. එනිසා x වෙනස් කලද පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය වෙනස් නොවන නිසා පරිපථය තුලින් ගලන ධාරාව ද වෙනස් නොවේ.

පිළිතුර 01

48. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

ඇමීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වන අවස්ථාවේදී E_2 කෝෂය තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලයි.
එම අවස්ථාවේදී පහල කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය E_2 මැදින් ඇති ප්‍රතිරෝධය දෙපස විභව අන්තරයට සමාන වේ. විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලනුයේ ඉහල කෝෂයෙන් පමණක් නිසාත් R හා R_1 ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වී ඇති නිසාත් R හි අගය පහත පරිදි සොයාගත හැක. R_1 හා R අතර E_1 විභව අන්තරය බෙදී යන්නේ එම ප්‍රතිරෝධ දෙක අතර අනුපාතයටය.

එනිසා R දෙපස විභව අන්තරය $= E_1 \times \frac{R}{(R+R_1)}$

R_1 දෙපස විභව අන්තරය $= E_1 \times \frac{R_1}{(R+R_1)}$

R_1 දෙපස විභව අන්තරය E_2 වන නිසා

$$E_2 = E_1 \times \frac{R_1}{(R+R_1)}$$
$$E_2R + E_2R_1 = E_1R_1$$
$$R = \frac{R_1(E_1 - E_2)}{E_2}$$

පිළිතුර 05

49. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, කාරකාත්මක වර්ධක

කාරකාත්මක වර්ධකයක ප්‍රදාන විභව අන්තර වෙනස ($V_1 - V_2$) වැඩිකරගෙන යාමේදී ප්‍රතිදාන වෝල්ටියතාවය රේඛීය වැඩිවේ. නමුත් මෙය දිගින් දිගටම සිදු කල නොහැක. ප්‍රතිදාන වෝල්ටියතාවය, සැපයුම් වෝල්ටියතාවයට සමාන වූ විට සංතෘප්ත තත්වයකට පත්වේ. ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට එනම්

$(V_1 - V_2)$ හි අගය සෘණ වන පැත්තේ දී ද මෙම පැහැදිලි කිරීම පොදු වේ.

පිළිතුර 01

50. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය

කෝෂයෙන් වැඩිම ධාරාවක් ගලනුයේ අඩුම ප්‍රතිරෝධයක් පවතින පරිපථය තුළිනි. 2 වන පරිපථය තුළින් ධාරාවක් නොගලයි. එහි ඇති ඩයෝඩය පසු නැඹුරුවේ පැවතීම මෙයට හේතුවයි. 1 වන පරිපථයේ දී කෝෂය තුළින් ධාරාවක් ගැලුවත් ඩයෝඩය තුළින් නොගලයි. 1 වන පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය 3 kΩ වේ. 3 වන පරිපථයේදී 1 kΩ ප්‍රතිරෝධය තුළින් ධාරාවක් නොගලයි. එහි 2 kΩ තුළින් පැමිණෙන ධාරාව පෙර නැඹුරුවේ ඇති ඩයෝඩය තුළින් පමණක් ගමන් කරයි. එවිට එම පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය 2 kΩ පමණකි. 4 වන පරිපථයේදී සියළු ධාරාව ගමන් කරන්නේ 1 kΩ තුළින් පමණි. 1 kΩ තුළින් පැමිණෙන සියළු විද්‍යුත් ආරෝපණ පෙර නැඹුරුවේ ඇති ඩයෝඩය තුළින් ගමන් ගනී. පෙර නැඹුරුවේ ඇති පරිපූර්ණ ඩයෝඩයක ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වන බව මතක තබාගන්න. 5 වන පරිපථයේදී ඩයෝඩය තුළින් පැමිණෙන ධාරාව ප්‍රතිරෝධ අතර බෙදී ගමන් කරයි. එම පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධ සමාන්තරගතව සම්බන්ධ වී ඇති නිසා සමක ප්‍රතිරෝධය 1 kΩ වත් වඩා අඩුය. එබැවින් එතුළින් වැඩි විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලයි.

පිළිතුර 05

51. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ධන තහඩු සියල්ල එකලක්ෂයකටත් සෘණ තහඩු සියල්ල තවත් එක් ලක්ෂයකටත් සම්බන්ධ වී ඇති නිසා, සෑදී ඇති ධාරිත්‍රක සමාන්තරගත සම්බන්ධයේ පවතී. තහඩු තුනකින් සෑදිය හැක්කේ ධාරිත්‍රක 2 කි. තහඩු 4 කින් සෑදිය හැක්කේ ධාරිත්‍රක 3කි. එනිසා මෙහිදී සෑදී තිබෙන ධාරිත්‍රක ගණන (n - 1) ලෙස සැලකිය හැක.

සෑදී ඇති එක් ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාවය $= \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

ධාරිත්‍රක සමාන්තරගත බැවින් පද්ධතියේ

$$\text{සමක ධාරිතාවය} = (n-1)\varepsilon_0 A/d$$

පිළිතුර 03

52. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ගවුස් ප්‍රමේයය

ගවුස් ප්‍රමේයයට අනුව යම් සංවෘත අවකාශයක් තුළින් ගමන් කරන විද්‍යුත් ස්‍රාවය, එම සංවෘත අවකාශයට ඇතුලතින් පිහිටි විද්‍යුත් ආරෝපණවල විජීය එකතුවට සමානුපාතික වේ. $(\emptyset \propto \in Q)$ විද්‍යුත් ස්‍රාවය පෘෂ්ඨයෙන් ඉවතට මෙන්ම පෘෂ්ඨය තුලට ද පැවතිය හැක. සංවෘත අවකාශයට ඇතුලත්වන සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය සෘණවේ නම් විද්‍යුත් ස්‍රාවය ඇතුලට පවතී නමුත් මෙහිදී අවශ්‍ය වන්නේ විද්‍යුත් ස්‍රාවයේ විශාලත්වය සන්සන්දනය කිරීම පමණි. S_1 පෘෂ්ඨයට ඇතුලත්ව ආරෝපණ නොමැති නිසා එය හරහා විද්‍යුත් ස්‍රාවය ශුන්‍ය වේ. S_4 පෘෂ්ඨයට ඇතුලතින් ද සඵල විද්‍යුත් ආරෝපණය ශුන්‍ය වේ. $\{(+Q) + (-Q) = 0\}$ S_2 හා S_3 පෘෂ්ඨවලට ඇතුලතින් පිහිටන විද්‍යුත් ආරෝපණ විශාලත්වයෙන් සම... නිසා ඒවා තුලින් සමාන විද්‍යුත් ස්‍රාවයන් ගමන් කරයි. න... ආරෝපණ වල ලකුණු අනුව S_3 පෘෂ්ඨය සඳහා ස්‍රාවය ස... ලෙසත් S_2 හරහා ස්‍රාවය ධණ ලෙසත් සැලකේ. ඒ අනුව

$$\emptyset_1 = 0, \emptyset_2 > 0, \emptyset_3 < 0, \emptyset_4 = 0 \text{ වේ.}$$

පිළිතුර 0

53. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාපගති විද්‍යාව

මෙම චක්‍රීය ක්‍රියාවලිය $(a \to b \to a)$ දක්ෂිණාවර්තව සිදු... බව ඊතල යෙදී ඇති දිශාව අනුව පැහැදිලිව පෙනේ. ද... චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකදී පද්ධතිය මගින් වටාපිටාව මත කාර්ය... (Δw) සිදු කරයි. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය... වේ. වාමාවර්ත... සිදුවන චක්‍රයක් නම් පද්ධතිය මගින් වටාපිටාව මත කරන ... සඵල කාර්යය සෘණ අගයක් ගනී. a සිට b දක්... ක්‍රියාවලියේදී ඊතලය ඉහලට යොමු වී ඇති නිසා පද්ධති... පරිමාව වැඩිකර ගනිමින් භාහිරින් පද්ධතිය වෙත තාපය ල... ඇති බව පෙනේ. b සිට a දක්වා ක්‍රියාවලියේදී ඊතලය පහ... යොමුවී ඇති නිසා පද්ධතියෙන් භාහිරට තාපය ඉවත් වී ඇ... බව පෙනේ. එනිසා B ප්‍රකාශය ද සත්‍යය වේ. චක්‍රී... ක්‍රියාවලියකදී, යම් ලක්ෂයකින් පටන් ගෙන නැවත ... ලක්ෂයටම පැමිණේ නම් (ΔU) අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස ශුන්‍ය වේ. වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තියේ වෙනසක් සිදුනො... නම් උෂ්ණත්වයේද වෙනසක් සිදු නොවේ. ඒ අනුව ... ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

54. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය

ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය පිළිබඳ අයින්ස්ටයින්ගේ සමීකරණය අනුව කාර්ය ශ්‍රිතය $\emptyset$ වන ප්‍රකාශ පෘෂ්ඨයක් මතට සංඛ්‍යාත f වන කිරණයක් පතිත වූ විට, f හි අගය ලෝහයේ දේහලී සංඛ්‍යාතයට වඩා වැඩි නම් පෘෂ්ඨයෙන් පිටවන ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය $K.E_{max}$ පහත පරිදි ප්‍රකාශ ක... හැක.

$$K.E_{max} = hf - hf_o$$

$$K.E_{max} = hf - \emptyset$$

පෘෂ්ඨයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීම සිදුවන්නේ පති... විකිරණවල (ෆෝටෝන) ශක්තිය, ලෝහය සඳහා කාර්ය... ශ්‍රිතය $\emptyset$ ට වඩා වැඩි වූ විට පමණි.

පතිත ෆෝටෝනවල ශක්තිය $= hf$

$$V = \lambda f \text{ අනුව}$$

$$c = \lambda f$$

$$f = c/\lambda$$

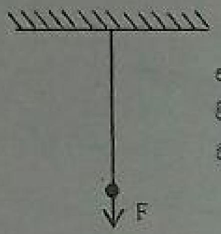
එනිසා, පතිත ෆෝටෝන වල ශක්තිය $= hc/\lambda$

පෘෂ්ඨයට පතිත වන ඉහත ශක්තියෙන් කොටස... ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීමට පෙර පෘෂ්ඨයට පැමිණී... සඳහා යොදාගනී. ලෝහය සඳහා කාර්ය ශ්‍රිතය ලෙ... හඳුන්වන්නේ මෙම ශක්තියයි. ඉලෙක්ට්‍රොන ඉවත්වන නිසා එම ශක්තිය අනිවාර්යයෙන්ම hc/λ වලට වඩා අඩුය. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. කාර්යය ශ්‍රිතය වැඩි අගයක් සහිත

ලෝහ පෘෂ්ඨ වලින් නිකුත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන වල චාලක ශක්තිය අඩු අගයක් ගනී. එනිසා විමෝචිත ඉලෙක්ට්‍රෝන වල චාලක ශක්තිය ලෝහ වර්ගය අනුව වෙනස් වේ. එනිසා B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ප්‍රකාශ පෘෂ්ඨයකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වීමේ සීඝ්‍රතාවය එනම් ඒකීය කාලයකදී ඉවත්ව යන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන රඳා පවතින්නේ පතිත ෆෝටෝනවල තීව්‍රතාවය මතය. ෆෝටෝනවල (විකිරණවල) සංඛ්‍යාතය (f) හෝ තරංග ආයාමය (λ) මත නොවේ. එනිසා C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

55. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යස්ථතාවය



ස්කන්ධය නියත වේගයෙන් චලනය කරන විට තන්තුවේ විතතිය (e) ද ඒකකාරව වැඩිවිය යුතුය. (e → 2e → 3e → 4e)

හුක් නියමයට අනුව $\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$ නිසා

F ∝ e වේ.

ඒ අනුව F බලය ද ඒකාකාරව වැඩිවිය යුතුය.

(F → 2F → 3F → 4F)

පිළිතුර 01

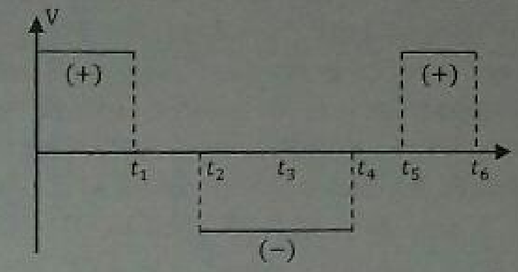
56. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, සරල අනුවර්තී චලිතය

දක්වා ඇත්තේ සරල අනුවර්තී චලිතයක විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයකි. එහි $t = 0$ වන විට උපරිම විස්ථාපනයක් ගෙන ඇති බැවින් එම මොහොතේදී අවම ප්‍රවේගය (ශූන්‍ය අගය) සටහන් වේ. එවිට එම මොහොතේදී චාලක ශක්තිය ශූන්‍ය වේ. තවද දී ඇති විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයේ විස්ථාපනය ශූන්‍ය වන මොහොතේදී එනම් සරල අනුවර්තී චලිතයේ මධ්‍ය ලක්ෂයේදී උපරිම ප්‍රවේගයක් පැවතිය යුතුය. එවිට එම ලක්ෂයේදී උපරිම චාලක ශක්තියක් පැවතිය යුතුය. තවද චාලක ශක්තිය අදිශ රාශියක් බැවින් එහි සෘණ අගයක් ප්‍රස්ථාරයේ සටහන් වීමක් සිදුනොවේ. මෙම කරුණු අනුව 3 හා 5 යන ප්‍රස්ථාර දෙකින් එකක නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය තිබිය යුතුය. විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය නියතව පවතින කාල ප්‍රාන්තරයක් දැකිය නොහැකිය. විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරය සයින් වක්‍රයක හැඩය ගනී. එබැවින් ප්‍රවේගයේ හෝ චාලක ශක්තියේ හෝ රේඛීය ලෙස විචලනයක් ලැබිය නොහැක. එනිසා නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය 3 ප්‍රස්ථාරයයි.

පිළිතුර 03

57. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

යම් වස්තුවක චලිතය සඳහා විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය මඟින් ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය ලැබේ. විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයේ $t = 0$ සිට $t = t_1$ දක්වා ඇත්තේ ධන නියත අණුක්‍රමණයකි. t_1 සිට t_2 කාල අන්තරයේදී අණුක්‍රමණය ශූන්‍ය වේ. නැවත $t = t_2$ සිට $t = t_4$ දක්වා කාලයේදී අණුක්‍රමණය සෘණ නියත අගයක් ගත යුතුය. නැවත $t = t_4$ සිට $t = t_5$ දක්වා අණුක්‍රමණය ශූන්‍ය වේ. $t = t_5$ සිට $t = t_6$ දක්වා යලිත් ධන නියත අණුක්‍රමණයක් ලැබේ.



පිළිතුර 05

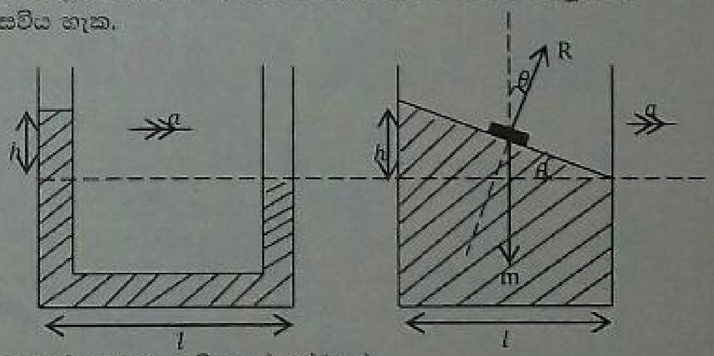
58. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරාවේ චුම්භක ඵලය

සන්නායක තුලින් ගලන ධාරාව තලය තුලට පවතින නිසා ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍ර වලයාකාර විය යුතුය. එබැවින් 5 වන රූපය නිවැරදි නොවේ. තවද චුම්භක බල රේඛා 2 ක් කිසිවිටක ස්පර්ශ වන්නේ නැත. ඒ අනුව 1 හා 2 රූප සටහන්ද ඉවත් කල හැක. 3 වන රූපයෙන් පෙන්වන්නේ විරුද්ධ දිශාවලට ධාරාව ගලන විට චුම්භක බල රේඛා සකස් වන ආකාරයයි. විරුද්ධ දිශාවලට ධාරාව ගලන විට සන්නායක අතර විකර්ශණ බල ඇතිවන්නේ එකිනෙක දෙසට නොව එනිසකාගෙන් ඉවතටය. නමුත් මෙහි ඇති සන්නායක තුලින් ධාරාවන් ගලන්නේ එකම දිශාවට බවට එම සන්නායක මත ආකර්ශණ බල ඇතිවේ. එහිදී සකස් වන්නේ 4 ආකාරයේ ක්ෂේත්‍රයකි.

පිළිතුර 04

59. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

U නලය තුල ද්‍රව මට්ටම්වල උසට සමාන උසකට ද්‍රවය පුරවා ඇති එම පළලම ඇති ද්‍රව භාජනයක් a ත්වරණයකින් චලිත වූ විට ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ ආනතිය සැලකීමෙන් මෙය පහසුවෙන් සෙවිය හැක.



ජල පෘෂ්ඨය මත ඇති m ස්කන්ධයේ,

සිරස් සමතුලිතතාවයට $R\cos\theta = mg$ ——— ①

තිරස් චලිතයට → $F = ma$

$R\sin\theta = ma$ ——— ②

② ÷ ① $\tan\theta = a/g$

$h/l = a/g$

$h = la/g$

පිළිතුර 01

60. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය

චලිත වන්නේ PQ යන කම්බි කොටසය. එනිසා එහි දෙකෙලවර විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. නමුත් RBS චක්‍රය තුළ ධාරාව ජනිත කිරීමට හේතුවන්නේ PQ දණ්ඩේ RS අතර ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලයයි. PQ චලිතවන ඕනෑම අවස්ථාවකදී RBS ලෙස සෑදෙන්නේ සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. PQ චලිත වන අතර එක්තරා මොහොතකදී RS හි දිග l නම්, BR හා BS හි දිගත් l වේ. එනිසා RBS ත්‍රිකෝණයේ පාදවල එකතුව $3l$ වේ. කම්බියේ ප්‍රතිරෝධකතාවය ρ ද හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද වේ නම් RBS ත්‍රිකෝණයේ ප්‍රතිරෝධය $R = \rho 3l/A$ වේ.

RS අතර ඇතිවන ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලය $= BlV$

RBS පුඩුව තුලින් ගලන ධාරාව I නම්

$$V = IR$$

$$BlV = I \times \rho 3l/A$$

ඉහත I සඳහා ප්‍රකාශණය අනුව PQ කම්බිය චලිත වන තාක් I හි අගය නියත අගයක් ලෙස පවතින බව පැහැදිලි වේ.

පිළිතුර 01

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2002
General Certificate of Education (Adv. Level) Exam - 2002
භෞතික විද්‍යාව I, Physics I

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

සංඛ්‍යාතය = තත්පරයට වට ගණන

$[\text{සංඛ්‍යාතය}] = \frac{1}{T} = T^{-1}$

පිළිතුර 04

02. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය

ප්‍රකාශ විමෝචනය, ආලෝකයේ තරංග වාදයෙන් පැහැදිලි කළ නොහැක. එය පැහැදිලි කළ හැක්කේ ආලෝකයේ ෆෝටෝන (ශක්ති පොදි) හැසිරීම මගිනි.

පිළිතුර 05

03. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, වායු තුළ තරංග

වාතය තුළ ධ්වනි වේගය (V) ප්‍රකාශ කරන ප්‍රධාන සමීකරණ 2 ක් ලිවිය හැක.

$$V = \sqrt{\gamma RT/M} \quad V = \sqrt{\gamma P/\rho}$$

γ – වාතයේ ප්‍රධාන විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය

T – වාතයේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය

R – වායු නියතය

M – වාතයේ මවුලික ස්කන්ධය

P – වාතයේ පීඩනය

ρ – වාතයේ ඝණත්වය

$V = \sqrt{\gamma RT/M}$ සමීකරණය අනුව වායුගෝලය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය (V) නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයේ වර්ගමූලයට ($\sqrt{T}$) අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට ධ්වනි ප්‍රවේගය ද වැඩිවේ. B සත්‍යය වේ. වාතයට ජල වාෂ්ප එකතුවන විට වාතයේ සමස්ථ මවුලික ස්කන්ධය (M) අඩුවේ. ජල අණුවක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 18 ක් වේ. එම අගය අනෙක් වායුවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ වලට සාපේක්ෂව අඩු බැවින් ජල වාෂ්ප එකතුවීම නිසා M අගය අඩුවේ. ඉහත සමීකරණය අනුව ධ්වනි ප්‍රවේගය වාතයේ මවුලික ස්කන්ධයේ වර්ගමූලයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික බැවින් M අඩුවන බැවින් V අගය වැඩිවේ. C ප්‍රකාශය ද සත්‍යයි. ධ්වනි තරංගයේ සංඛ්‍යාතය (f) වෙනස් වීම මගින් V අගය වෙනස් නොවේ. $V = \lambda f$ අනුව f අගය වැඩි වූ විට හෝ අඩු වූ විට λ අගය එයට අනුරූපව වෙනස් වෙමින් V නියත අගයේම පවත්වා ගනී. A අසත්‍යය වේ.

පිළිතුර 04

04. වන ප්‍රශ්නය -තාපය, උෂ්ණත්වමිතිය

අග්නිමානය භාවිතා කරන්නේ ආලෝක කිරණ වැනි විකිරණවිටකරන වස්තුවක උෂ්ණත්වය මැන ගැනීම සඳහාය. රසදිය උෂ්ණත්වමානය, මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමානය හා වායුඋෂ්ණත්වමානය මගින් පාඨාංක ලබාගැනීමට ඒවා බහාලීමට තරම් විශාල පරිමාවක් සහිත ද්‍රවයක් අවශ්‍ය වේ. ද්‍රව බිඳුවක් වැනි කුඩා ද්‍රව පරිමාවක උෂ්ණත්වය මැනගැනීමට තාප විද්‍යුත් යුග්මය වඩාත් සුදුසු වේ.

පිළිතුර 01

05. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ප්‍රසාරණය

ලෝහයක රේඛීය ප්‍රසාරණතාවයේ තුන් ගුණය පරිමා ප්‍රසාරණතාවයට සමාන වේ.

$$\gamma = 3\alpha$$

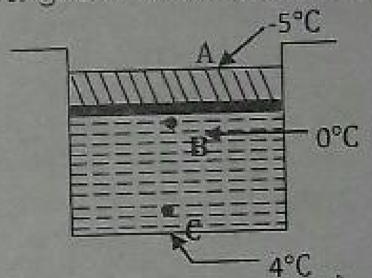
පිළිතුර 03

06. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප සන්නායකතාවය

ලී වලට වඩා වැඩි තාප සන්නායකතාවයක් ලෝහ වලට ඇති නිසා ශරීරයේ සිට වැඩි තාප ප්‍රමාණයක් ලෝහය දෙසට ගලායයි. $(Q/t) = KA\,\Delta\theta/l$

පිළිතුර 04

07. වන ප්‍රශ්නය -තාපය, අවස්ථා විපර්යාසය



ජලයේ අනියම් ප්‍රසාරණය හේතුවෙන් ජලයට වැඩිම ඝණත්වයක් ඇති වන්නේ 4°C දීය. එබැවින් එම උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලය පහලම ලක්ෂයේ වන C හිදී පිහිටයි. B ලක්ෂයේදී අයිස් සෑදීම ආරම්භ වේ. එබැවින් එහි උෂ්ණත්වය 0°C විය යුතුය. A ලක්ෂයට අදාල ප්‍රදේශයේ අයිස් සෑදී ඇත්තේ යම් කාලයකට පෙරය. එම ලක්ෂයෙන් පිටත පරිසරය 0°C හෝ ඊට අඩු උෂ්ණත්වයක් ඇති පරිසරයක් (සෘණ සෙල්සියස් අගයක්) විය යුතුය. නැතිනම් ජලාශයේ අයිස් සෑදෙන්නේ නැත. එබැවින් දී ඇති වරණවලින් (-5°C), (0°C) හා (4°C) පිලිගත හැකිය.

පිළිතුර 02

08. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ගවුස් ප්‍රමේයය

සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය ධන අගයක් වීමට නම් ගවුස් පෘෂ්ඨයට ඇතුලත ප්‍රදේශය තුළ තිබෙන සඵල ආරෝපණය ධන විය යුතුයි.

01. සඵල ආරෝපණය $= -q$

02. සඵල ආරෝපණය $= 0$

03. සඵල ආරෝපණය $= 0$

04. සඵල ආරෝපණය $= -q$
05. සඵල ආරෝපණය $= +q$

පිළිතුර 05

09. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, පරිණාමක

ද්විතියිකයේ වෝල්ටීයතාවය V_2 ද ද්විතියිකය තුල ධාරාව I_2 ද යැයි සිතමු.

පරිණාමකය සඳහා $V_1/V_2 = N_1/N_2$ යෙදිය හැක.

$$120/V_2 = 100/200$$
$$V_2 = 240V$$

පරිණාමකය පරිපූර්ණ බැවින් $P_1 = P_2$

$$I_1V_1 = I_2V_2$$
$$10 \times 120 = I \times 240$$
$$I = 5A$$

පිළිතුර 01

10. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභවමානය

විභව මානයේ විභව අණුක්‍රමණය k නම්,

$$E = kl$$
$$1.3 = k \times 65$$
$$k = 1.3/65$$

45 cm සංතුලන දිගක් ලැබීමට $E = kl$

$$E = \frac{1.3}{65} \times 45$$
$$E = 0.9\ V$$

පිළිතුර 04

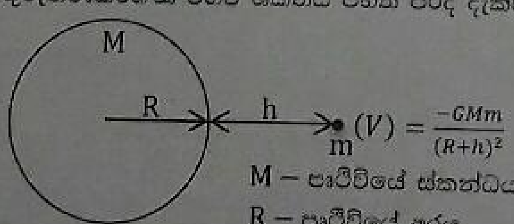
11. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ

γ කිරණයක් විමෝචනය වීමේදී පරමාණුක ක්‍රමාංකය හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය වෙනසක් නොවේ. α අංශුවක් විමෝචනයේදී පරමාණුක ක්‍රමාංකය 2 කින් ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය 4 කින් ද අඩුවේ.

පිළිතුර 02

12. වන ප්‍රශ්නය - ගුරුත්වාකර්ශණය

m ස්කන්ධයක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට h උසකින් පිහිටන විට එහි ගුරුත්වාකර්ශණ විභව ශක්තිය පහත පරිදි දැක්විය හැක.



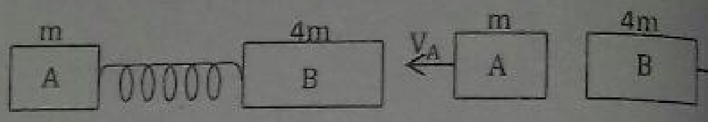
$$(V) = \frac{-GMm}{(R+h)^2}$$

M – පෘථිවියේ ස්කන්ධය
R – පෘථිවියේ අරය
G – ගුරුත්වාකර්ශණ නියතය

ඒ අනුව ගුරුත්වාකරණ විභවය m හා h මත රඳා පවතී. පෘථිවි පෘෂ්ඨයට ආසන්න ප්‍රදේශයකදී වස්තුවක ගුරුත්වාකර්ශණ විභවය mgh ලෙසද ලිවිය හැක. එහි g යනු පෘථිවි පෘෂ්ඨයට ආසන්න ප්‍රදේශය තුල ඇති ගුරුත්වාකර්ශණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයයි. ($g = 10\ ms^{-2}$) ඒ අනුව මැලුවත් ගුරුත්වාකර්ශණ විභව ශක්තිය නිරණය කිරීමට m හා h අවශ්‍ය බව පෙනේ. C ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ.

පිළිතුර 03

13. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය



ආරම්භක අවස්ථාව අවසාන අවස්ථාව

පද්ධතියට දකුණු දිශාවට රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිතික නියමය යොදමු.

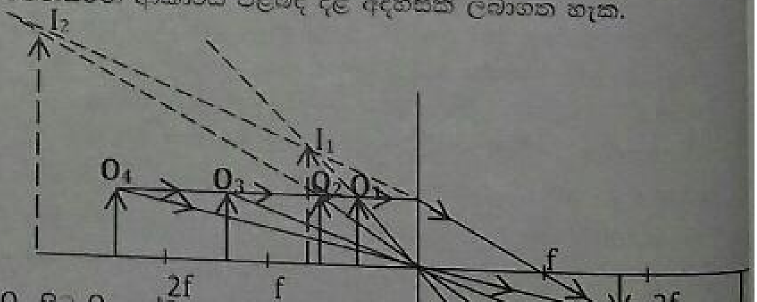
(පද්ධතියේ ආරම්භක රේඛීය ගම්‍යතාවය) = (පද්ධතියේ අවසාන රේඛීය ගම්‍යතාවය)

$$0 = 4mV_B - mV_A$$
$$mV_A = 4mV_B$$
$$V_A = 4V_B$$

පිළිතුර 03

14. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච)

වස්තුවක් අනන්තයේ තිබෙන අවස්ථාවක එහි විශාලත්වය ද අනන්තයක් ලෙස ගත හැකිය. ප්‍රතිබිම්භයක් අනන්තයේ සෑදෙන විට එහි විශාලත්වය ද අනන්තයක් ලෙස සිතිය හැක. උත්තල කාචයක් ඉදිරියේ තබන ලද වස්තුවක් ක්‍රමයෙන් කාචය ආසන්නයේ සිට නාභිය දක්වා රැගෙන ඒමේදී ප්‍රතිබිම්භය අනන්තයට ලගා වේ. එනම් රේඛීය විශාලනය වැඩිවේ. කාචයේ ඉදිරියෙන් 2 f දුරකදී තබන ලද වස්තුවක ප්‍රතිබිම්භය ද 2 f වල සෑදේ. එහිදී වස්තුවේ විශාලත්වයට සමාන ප්‍රතිබිම්භයක් ලැබේ. එබැවින් වස්තුව නාභියේ සිට 2 f දක්වා රැගෙන යාමේදී ප්‍රතිබිම්භය අනන්ත දුරක සිට 2f දුරකට පත්වේ. එනම් ප්‍රතිබිම්භ දුර අඩුවේ. මේ කරුණු අනුව නාභියට පිටතින් තබන වස්තුවක ප්‍රතිබිම්භය වස්තු දුර වැඩි කිරීමේදී විශාලත්වය අඩු කරගනී. එවිට විශාලත්වයද අඩුවේ. අවශ්‍ය නම් කිරණ සටහන් ඇඳීමෙන් ප්‍රතිබිම්භයේ ප්‍රමාණය වෙනස්වන ආකාරය පිළිබඳ දළ අදහසක් ලබාගත හැක.



O_1 සිට O_2 දක්වා ගෙන යාමේදී (වස්තු දුර වැඩි වීමේදී) ප්‍රතිබිම්භය විශාල වේ. එනම් විශාලනය වැඩි වේ. f ට පිටතින් O_3 සිට O_4 දක්වා ගෙනයාමේදී (වස්තු දුර වැඩිවීමේදී) ප්‍රතිබිම්භය කුඩා වේ. එනම් විශාලනය අඩුවේ.

පිළිතුර 03

15. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (ප්‍රකාශ උපකරණ)

සරල අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇතිවිට විශාලක බලය

$$= \frac{D}{f} + 1$$
$$= \frac{25}{5} + 1$$
$$= 6$$

පිළිතුර 04

16. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ධ්වනි තීව්‍රතාවය

ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයේ ක්ෂමතාවය 5W සිට 50W දක්වා වැඩිවීමේදී ධ්වනි තීව්‍රතාවය 10 කින් වැඩිවේ. ධ්වනි තීව්‍රතාවය 10 ගුණයකින් වැඩි වීමේදී ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 10dB කින් වැඩි වේ. 10 dB + 10 dB = 20 dB

පිළිතුර 02

17. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ධ්වනි තීව්‍රතාවය

තප්පරයකදී 1 m^2 ක් තුළින් ගලන ශක්තිය $= 2\mu J$

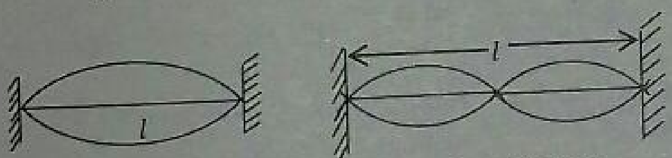
පැයකදී $1m^2$ ක් තුළින් ගලන ශක්තිය $= 2\mu \times 3600$

පැයකදී $10cm^2$ තුළින් ගලන ශක්තිය $= \frac{2\mu \times 3600}{10000} \times 10$

$$= \frac{2 \times 36 \times 10^{-6} \times 10^{3}}{1 \times 10^{4}}$$
$$= 72 \times 10^{-7} J$$
$$= 7.2\ 10^{-6} J$$
$$= 7.2\ \mu J$$

පිළිතුර 01

18. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තන්තු වල තරංග



මූලිකය

$\lambda/2 = l$

$\lambda = 2l$

$V = \lambda f$ අනුව

$V = 2lf_1$ ——— ①

පළමු උපරිතානය

$(\lambda/2) \times 2 = l$

$\lambda = l$

$V = \lambda f$ අනුව

$V = lf_2$ ——— ②

තන්තුව තුළ තරංග ප්‍රවේගය නියත නිසා

① = ②

$$2lf_1 = lf_2$$
$$f_1/f_2 = 1/2$$
$$= 0.5$$

පිළිතුර 01

19. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණය

නිරීක්ෂකයා නිශ්චල ප්‍රභවය දෙසට ගමන් කරන බැවින් නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය $f = \{(V+u)/V\}f_0$ ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැක.

$$f = \{(320 + 40)/320\}\ 600$$
$$f = (360/320) \times 600$$
$$f = 675\ Hz$$

පිළිතුර 02

20. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප හුවමාරුව

A වස්තුව සඳහා $Q = mc\Delta\theta$

$$\left(\frac{Q}{t}\right)_A = (mc)_A \left(\frac{\Delta\theta}{t}\right)_A \text{ ——— ①}$$

B වස්තුව සඳහා $Q = mc\Delta\theta$

$$\left(\frac{Q}{t}\right)_B = (mc)_B \left(\frac{\Delta\theta}{t}\right)_B \text{ ——— ②}$$

① ÷ ②

$$(Q/t)_A/(Q/t)_B = \frac{(mc)_A \left(\frac{\Delta\theta}{t}\right)_A}{(mc)_B \left(\frac{\Delta\theta}{t}\right)_B}$$

උෂ්ණත්වය පහළ බැසීමේ සීඝ්‍රතාවයන් සමාන වන නිසා $(\Delta\theta/t)_A = (\Delta\theta/t)_B$ වේ. තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය 1 : 4 වන නිසා $(mc)_A/(mc)_B = 1/4$ වන නිසා

$$(Q/t)_A/(Q/t)_B = {}^1/_4 \times {}^1/_1$$

$$\frac{\text{A හි තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය}}{\text{B හි තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය}} = {}^1/_4$$

පිළිතුර 03

21. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, අවස්ථා විපර්යාසය

ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය, අයිස්වල විලයනයේ ගුප්ත තාපයට වඩා විශාල වේ. එනිසා හුමාලය ජලය බවට පත්වීමේදී පිටකරන විශාල තාපය, මගින් අයිස් කැටය සම්පූර්ණයෙන්ම දියකර ලැබෙන ජලය 50°C අගයටත් වඩා වැඩි අගයකට පත් කළ හැකිය. යම් ලෙසකින් ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය, අයිස්වල විලයනයේ ගුප්ත තාපයට සමාන වූයේ නම් 0°C පවතින 10g අයිස් ස්කන්ධය හා 100°C වතු හුමාලය 10g යන ස්කන්ධය මිශ්‍ර කළ විට අවසානයේදී මිශ්‍රණය 50°C නතරවිය යුතුය. මෙහිදී ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය වැඩි බැවින් මිශ්‍රණය 50°C ට වැඩි උෂ්ණත්වයකට පත්වේ.

පිළිතුර 05

22. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

සංයුක්ත වායු සමීකරණය යෙදිය හැක.

ආරම්භක අගයන් $P_1 = 1atm$ අවසාන අගයන් $P_2 = 5atm$

$V_1 = 300\ cm^3$ $V_2 = ?$

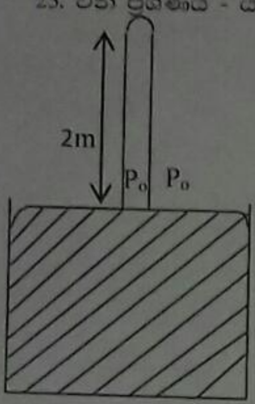
$T_1 = 27 + 273$ $T_2 = 127 + 273$

$= 300\ K$ $= 400K$

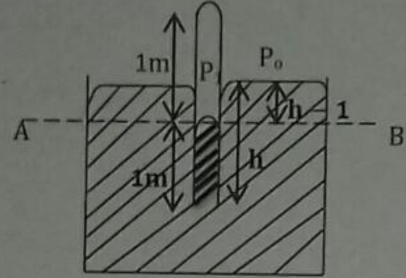
$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$
$$\frac{1 \times 300}{300} = \frac{5 \times V_2}{400}$$
$$V_2 = 40\ cm^3$$

පිළිතුර 03

23. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව



1 වන අවස්ථාව



2 වන අවස්ථාව

AB මට්ටමේ පීඩන සමාන විය යුතුය. එම මට්ටමේ පීඩනය P_1 යැයි ගනිමු. (පීඩනය රසදිය cm වලිනි)

නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A නම් 1 වන හා 2 වන අවස්ථාවලදී නලය තුල ඇති වායු කඳට බොයිල් නියමය යොදන්න. (1m = 100 cm)

$$P_1V_1 = P_2V_2$$
$$P_o\,(200 \times A) = \{(h - 100) + P_o\} \times (100\ A)$$
$$2P_o = h - 100 + P_o$$
$$P_o = h - 100$$
$$h = P_o + 100\ \text{cm}$$
$$= 76\ \text{cm} + 100\ \text{cm}$$
$$= 176\ \text{cm}$$

පිළිතුර 04

24. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

නයිට්‍රජන් වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය (M_N), හයිඩ්‍රජන් වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය (M_H) මෙන් 14 ගුණයකි.

$$M_N/M_H = 14$$

නයිට්‍රජන් මවුල 1 කට $PV = nRT$

$$1/_3\ mN\overline{C^2} = nRT$$
$$1/_3\ M_N\overline{C^2} = RT_N$$
$$\overline{C^2} = \frac{3RT_N}{M_N}$$
$$\sqrt{\overline{C^2}} = \sqrt{\frac{3RT_N}{M_N}}$$

එනිසා නයිට්‍රජන් වල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය

$$= \sqrt{3RT_N/M_N}$$

ඒ ආකාරයෙන්ම හයිඩ්‍රජන් වල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය

$$= \sqrt{3RT_H/M_H}$$

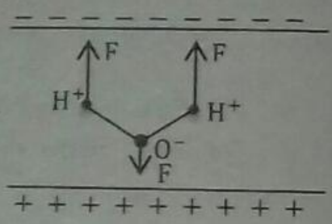
වායු දෙකේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය සමාන නම්

$$\sqrt{3RT_N/M_N} = \sqrt{3RT_H/M_H}$$
$$3RT_N/M_N = 3\ RT_H/M_H$$
$$T_N = T_H \times \frac{M_N}{M_H}$$
$$T_N = (27 + 273) \times 14$$
$$= 300 \times 14$$
$$= 4200\ \text{K}$$
$$= 4200 - 273$$
$$= 3927°\text{C}$$

නිවැරදි පිළිතුර වරණ තුල නැත. ALL

25. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ක්‍රියාත්මක වන්නේ පහල සිට ඉහලටය. එවිට ක්ෂේත්‍රය තුල තිබෙන ධණ ආරෝපණ මත බලය ඉහලට ද ඍණ ආරෝපණ මත බලය පහලට ද ඇතිවේ. ජල අණුවේ ධන ලෙස ආරෝපිත ධ්‍රැව දෙක හයිඩ්‍රජන් පරමාණු මත ද ඍණ ලෙස ආරෝපිත ධ්‍රැවය ඔක්සිජන් පරමාණුව සතුව ද පවතී. හයිඩ්‍රජන් පරමාණු ධ්‍රැව ධන ලෙස ආරෝපිත බැවින් H පරමාණු මත සිරස්ව ඉහලට (+ තහඩුවෙන් ඉවතට) බලයක් ද ඔක්සිජන් පරමාණුව ඍණ ලෙස ආරෝපිත බැවින් ධන තහඩුව දෙසට ද බලයක් ඇතිවේ. එවිට H_2O අණුවේ පිහිටීම පහත පරිදි වේ.



පිළිතුර 02

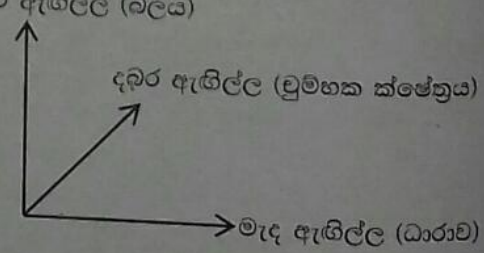
26. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් විභවය

Q ලක්ෂාකාර ආරෝපණයේ සිට වෘත්තයේ පරිධිය මත පිහිටි A, B, C හා D ලක්ෂ සමාන දුරකින් පිහිටයි. එබැවින් A, B, C හා D ලක්ෂවල විභව සමාන වේ. එබැවින් කුමන මාර්ගයක ගියත් විභව වෙනස ශුන්‍ය වේ. එනම් කරන ලද කාර්යය ශුන්‍යය වේ.

පිළිතුර 05

27. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර - ධාරා සන්නායක මත බල

XY දණ්ඩේ බර සිරස්ව පහලට ක්‍රියාත්මක වන බැවින් තන්තුවල ආතතිය ශුන්‍ය වීමට නම් XY මත බලය සිරස්ව ඉහලට ඇතිවිය යුතුය. එවිට ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය අනුව XY ඔස්සේ ධාරාව ගැලිය යුත්තේ X සිට Y දක්වාය.



බලයේ විශාලත්වය $F = BIL$

දණ්ඩේ ස්කන්ධය m නම් තන්තුවල ආතති ශුන්‍ය වීමට, එහි බර (mg) ට සමාන (F) චුම්භක බලයක් ඉහලට ඇතිවිය යුතුය.

එවිට $mg = BIL$

$$\left(\frac{4.5}{1000}\right) \times 10 = 0.15 \times I \times \frac{20}{100}$$

$$I = 4.5/(0.15 \times 20)$$

$$I = 1.5A$$

පිළිතුර 03

28. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය

වීන්ස්ටන් සේතුව සංතුලනය වී ඇති නිසා A හා B ලක්ෂවල විභවයන් සමාන වී ඇත. එනිසා කුමන ප්‍රතිරෝධයක් තිබෙන ගැල්වනෝමීටරයක් භාවිතා කලද අනෙක් තත්වයන් වෙනස් නොකර ඇති විට සංතුලන අවස්ථාව වෙනස් නොවේ. A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. වෙනස් විද්‍යුත් ගාමක බලයක් සහිත කෝෂයක් භාවිතා කලත් ප්‍රතිරෝධ අතර අනුපාතය P : Q = R : S ලෙසම පවතින නිසා සංතුලන අවස්ථාව වෙනස් නොවේ. B ද සත්‍යයි. R හා S ප්‍රතිරෝධ මාරු කළ විගස P : Q අනුපාතය R : S අනුපාතයට සමාන නොවේ. එවිට වීන්ස්ටන් සේතුව බිඳ වැටේ. C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 04

29. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ශක්තිය

ගිල්වුම් තාපකයේ ක්ෂමතාවය $(P) = V^2/R$

$$= 230^2/115$$

එනිසා ගිල්වුම් තාපකය මගින් 1s කදී ලබාදෙන ශක්තිය $= 230^2/115$

තත්පරයකදී වාෂ්ප වන ජල ස්කන්ධය m නම්

$$230^2/115 = mL$$

$$\frac{230^2/115}{2.3 \times 10^6} = m$$

$$m = \frac{230 \times 230}{115 \times 2.3} \times 10^{-6}\ kgs^{-1}$$

$$= 2 \times 10^{-4}\ kgs^{-1}$$

පිළිතුර 02

30. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ශක්තිය

විදුලි බලය ඉතිරි කර ගත හැකි බල්බය මගින් තත්පර 1 කදී ඉතිරි කර දෙන ශක්තිය $= 100 - 10$

$$= 90\ J$$

එයින් දිනකදී ඉතිරි කරදෙන ශක්තිය $= 90 \times 4 \times 3600\ J$

එයින් දින 100 කදී ඉතිරි කරදෙන ශක්තිය

$$= 90 \times 4 \times 360 \times 100$$

දින 100 කදී ඉතිරි කර දෙන ශක්තිය kWh වලින්

$$= \frac{90 \times 4 \times 3600 \times 100}{3600 \times 1000}$$

= ඒකක 36

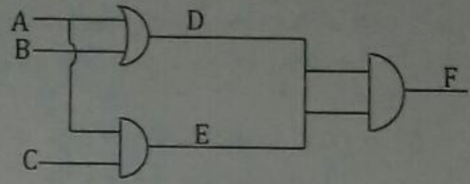
පිළිතුර 03

31. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාර

පරිපථ සැකැස්ම අනුව A ට ලැබෙන සංඥාවම පළමු AND ද්වාරයට ද ලැබේ.

AND

A	B	C
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

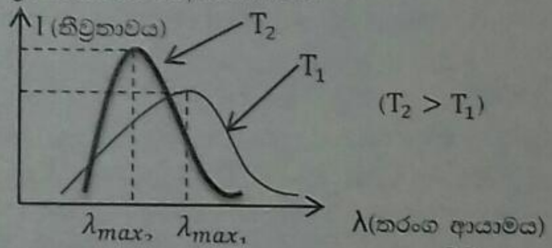


වරණය	A	B	C	D	E	F
1	0	1	1	1	0	0
2	0	0	1	0	0	0
3	1	0	1	1	1	1
4	1	0	0	1	0	0
5	1	1	0	1	0	0

පිළිතුර 03

32. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, කෘෂ්ණ වස්තු

කෘෂ්ණ වස්තුවක් සඳහා වන තීව්‍රතා ව්‍යාප්තියක, උපරිම තීව්‍රතාවයක් ලබාදෙන තරංගයේ තරංග ආයාමය (λ_{max}) අඩුවන්නේ, විකිරණ පිට කරණ වස්තුවේ උෂ්ණත්වය වැඩිවන විටය. එසේම උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී පිටකරන විකිරණවල තීව්‍රතාවය ඉහල යයි. A හා B සත්‍යය වේ. නමුත් සියළු විකිරණ පිටකරන්නේ එකම ප්‍රවේගයකිනි. රික්තයක නම් $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකිනි. C අසත්‍යය වේ.



$(T_2 > T_1)$

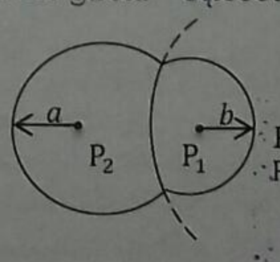
පිළිතුර 03

33. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය

ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණයේදී පිට කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ශක්තිය වෙනස් කල හැක්කේ පතිත විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් කිරීමෙනි. ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචන සීඝ්‍රතාවය වැඩි කල හැක්කේ පතිත විකිරණයේ තීව්‍රතාවය වැඩි කලහොත් ය.

පිළිතුර 01

34. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය



P_o – වායුගෝලීය පීඩනය

ද්‍රව මාවකයක් දෙස පීඩන අන්තරය $\Delta P = 2T/r$ මගින් ලබාදේ. බුබුලක් ඇතුලත හා පිටත පීඩන අන්තරයක් නම් $4T/r$ වලින් ලබාදේ. ඒ අනුව r අඩු වන විට වැඩි පීඩන අන්තරයක් ඇතිවේ. එබැවින් අරය b වන බුබුල තුල පීඩනය වැඩිය. ($P_1 > P_2$) එනිසා බුබුලේ මැද සෑදෙන පොදු මාවකය අරය a වන බුබුල දෙසට වක්‍රවේ. එම පොදු මාවකයේ වක්‍රතා අරය R නම්

$\Delta P = 4T/r$ (පෘෂ්ඨ 2 ක් ඇති නිසා 4T ලෙස යොදයි.)

$$P_1 - P_2 = 4T/R \text{ ——— } ①$$

කුඩා බුබුලට $\Delta P = 4T/r$

$$P_1 - P_o = 4T/b \text{ ——— } ②$$

විශාල බුබුලට $\Delta P = 4T/r$

$$P_2 - P_o = 4T/a \text{ ——— } ③$$

② − ③ $P_1 - P_2 = 4T\,(1/b - 1/a)$

① අනුව $4T/R = 4T\,(1/b - 1/a)$

$$1/R = 1/b - 1/a$$

$$1/R = \frac{a-b}{ab}$$

$$R = ab/(a-b)$$

පිළිතුර 04

35. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථ හා විකිරණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

ඇදි තන්තුවක් සම්බන්ධ හුක් නියමයට අනුව X කම්බියට

$$F/A = Y\,\Delta l/l$$

X කම්බියට $F_x/A_x = Y_x \Delta l_x/l_x$

$$\Delta l_x = \left(\frac{F_x}{A_x}\right) \times (l_x) \times (Y_x) \text{ ——— } ①$$

Y කම්බියට $\Delta l_y = \left(\frac{F_y}{A_y}\right) \times (l_y) \times (Y_y)$ ——— ②

① ÷ ②

$$\Delta l_x/\Delta l_y = (A_y/A_x) \times (l_x/l_y) \times (Y_x/Y_y) \text{ ——— } ③$$

කම්බියේ විශ්කම්භය වෙනස් වීමෙන් හරස්කඩ වර්ගඵලය වෙනස් වේ. කම්බි මත ක්‍රියා කරන බල නම් සමාන වන බව දී ඇත. X හි යංමාපාංකය වැඩි බව දී ඇත. Δl_x සහ Δl_y සන්සන්දනය කිරීමට ඒවායේ මුල් දිග අතර අනුපාතයද අවශ්‍ය වේ. එනිසා A අසත්‍ය වේ. B ප්‍රකාශයේ එන $\frac{\text{මුල් දිග}}{\text{විෂ්කම්භයයන}}$ අනුපාතය දැන සිටීමෙන් $\Delta l_x, \Delta l_y$ සන්සන්දනය කල නොහැක. $\frac{\text{මුල් දිග}}{\text{හරස්කඩ වර්ගඵලය}}$ අනුපාතයක් දැන සිටියේ නම් $\Delta l_x, \Delta l_y$ සන්සන්දනය කල හැකිව තිබුණි.

③ අනුව $\Delta l_x/\Delta l_y = \left(\frac{A_y}{l_y}\right) \times \left(\frac{l_x}{A_x}\right) \times (Y_x/Y_y)$

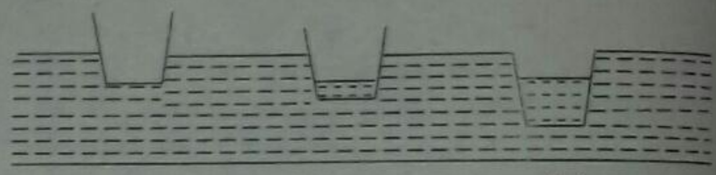
$$\Delta l_x/\Delta l_y = \frac{(l_x/A_x)}{(l_y/A_y)} \times (Y_x/Y_y)$$

$Y_x > Y_y$ බව දී ඇත. එනිසා X සඳහා මුල් දිග/හරස්කඩ වර්ගඵලය අනුපාතය Y හි එම අනුපාතයට වඩා වැඩි නිසා $\Delta l_x/\Delta l_y$ හි අගය 1 ට වැඩි විය යුතුය. එනම් $\Delta l_x > \Delta l_y$ විය යුතුය. නමුත් B ප්‍රකාශයේ දී ඇත්තේ හරස්කඩ වර්ගඵලයක් නොව, විෂ්කම්භයකි. එබැවින් B හි ද සත්‍යතාවයක් ස්ථිර ලෙස කිව නොහැක. X හා Y කම්බියේ දිග පමණක් දැන සිටීමෙන් Δl_x හා Δl_y සන්සන්දනය කල නොහැක. ඒ සඳහා හරස්කඩ වර්ගඵලයද අවශ්‍ය වේ. C ද අසත්‍ය වේ.

ALL

36. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

වාතේ කෝප්පයට ද ස්කන්ධයක් තිබෙන බැවින් කෝප්පයට ජලය දැමීමට පෙරද ජලය තුල කුඩා කොටසක් ගිලී ඇත. එබැවින් කෝප්පය ගිලීමට ආසන්න මොහොත 3 රූපයේ පරිදි විය යුතුය.

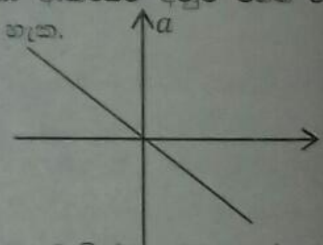


1 රූපය 2 රූපය 3 රූපය

පිළිතුර 01

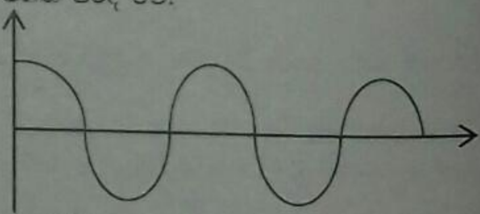
37. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, සරල අනුවර්තී චලිතය

සරල අනුවර්තී චලිතයක් සඳහා ත්වරණය $(a) = -kx$ මගින් දැක්විය හැක. එය $(y) = mx$ ආකාරයට අනුව පහත පරිදි ප්‍රස්ථාරයකින් නිරූපණය කල හැක.

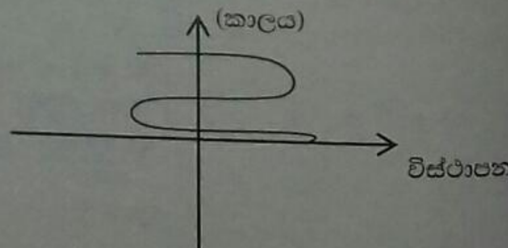


ඒ අනුව 3 වන ප්‍රස්ථාරය විස්ථාපනය සමග ත්වරණය විචලනය වන ප්‍රස්ථාරයයි. $F = ma$ අනුව ප්‍රතිපාදන බලය (F), ත්වරණයට (a) ට අනුලෝමව සමානුපාතික බැවින් මෙම ප්‍රස්ථාරයම විස්ථාපනය සමග බලය වෙනස් වන ප්‍රස්ථාරයක් ලෙස ද සැලකිය හැක.

සරල අනුවර්තී චලිතයක, කාලය සමග විස්ථාපනය විචලනය වන ප්‍රස්ථාරය පහත පරිදි වේ.



ඉහත ප්‍රස්ථාරයම අක්ෂ මාරු කර පහත පරිදි දැක්විය හැක.



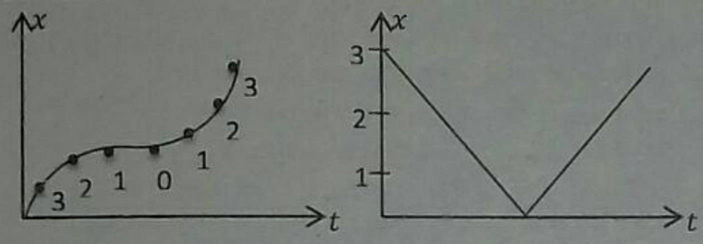
එනිසා 2 වන ප්‍රස්ථාරය විස්ථාපනය සමග කාලය වෙනස්වන ප්‍රස්ථාරයක් විය යුතුය. (කාලය ස්වායත්ත විචලනයක් වන බව ඇත්තය. නමුත් පිළිතුර ලබා ගැනීම සඳහා කාලය y අක්ෂයට ගෙන ඇත.) සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක චාලක ශක්තිය, විභව ශක්තිය කාලය සමග වෙනස්විය හැකි

නමුත් මුළු ශක්තිය නියතව පවත්වා ගනී. එබැවින් 1 වන ප්‍රස්ථාරය, කාලය සමඟ මුළු ශක්තියේ විචලනය පෙන්වන ප්‍රස්ථාරයක් විය යුතුය.

පිළිතුර 02

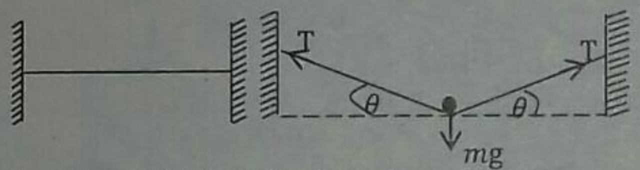
38. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයක අණුක්‍රමණය, කාලය සමඟ වෙනස්වන ආකාරය දැක්වූ විට එම වස්තුව සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය ලබාගත හැක. පහත විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය සඳහා දළ වශයෙන් සංඛ්‍යා ලබා දෙමින් ඒවා මගින් ප්‍රස්ථාරයක් නිර්මාණය කර බලමු. එනිසා දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ, විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරය 01 වන වරණයයි.



පිළිතුර 01

39. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය



"කුරුල්ලා වැසීමට පෙර" "කුරුල්ලා කම්බිය මත වැසීමෙන් පසු"

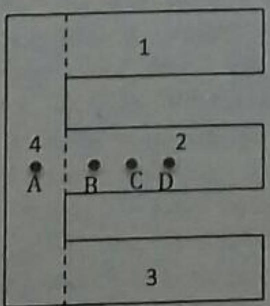
කම්බිය තදින් ඇද ඇති නිසා කුරුල්ලා කම්බිය මත වැසීමෙන් පසු කම්බිය ආනත වන කෝණය (θ) සුළු ඉතා කුඩා කෝණයකි. දැන් කුරුල්ලාගේ සිරස් සමතුලිතතාවය සලකමු.

$$\mathrm{T\,Sin\theta + T\,Sin\theta} = mg$$
$$\mathrm{2T\,Sin\theta} = mg$$
$$\mathrm{T} = mg/\mathrm{2Sin\theta}$$

θ ඉතා කුඩා හෙයින් Sinθ ද ඉතා කුඩා අගයක් ගනී. එවිට T අගය ඉතා විශාල අගයක් ලෙස ලැබේ.

පිළිතුර 03

40. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

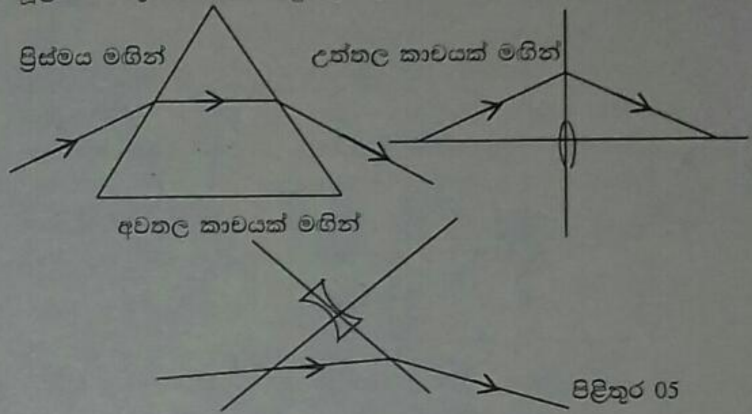


E අකුර 1, 2, 3 හා 4 ලෙස කොටස් හතරකට බෙදන්න. 1, 2 හා 3 කොටස්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය D හි පිහිටයි. 4 කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය A හි පිහිටයි. එවිට සංයුක්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය A හා D යා කරන රේඛාවේ යම් ලක්ෂයක පිහිටිය යුතුය. 1, 2 හා 3 කොටස්වල සම්පූර්ණ ස්කන්ධය 4 කොටසට වඩා වැඩි බැවින් සංයුක්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය D ට ආසන්න ව ද පිහිටිය යුතුය. එනම් C වැනි ලක්ෂයකය.

පිළිතුර 03

41. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)

ප්‍රිස්මය, උත්තල කාචය හා අවතල කාචය යන ප්‍රකාශ මූලාවයව තුනම මගින් සිදුකල හැක.



පිළිතුර 05

42. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (අක්ෂි දෝෂ)

ඈත පිහිටි වස්තූන් අපහැදිලි වීමේ දෝෂය හෙවත් අවිදූර දෘෂ්ටිකත්වය මොහුට තිබෙන අක්ෂි දෝෂයයි. එනිසා පැලඳිය යුත්තේ අවතල කාචයකි. මහුගේ ඇසෙහි දෘෂ්ටි විතානය මතට පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්භ වැටීම සඳහා -40D බලයක් ඇති උත්තල කාචයක් අවශ්‍ය වේ. ($^1/_{0.025} = 40$) දැනට මහුට -45D බලයක් සහිත වන පරිදි ඇසෙහි කාචය සකස් කර ගත හැක. එබැවින් +5D වන කාචයක් ඔහු පැළඳිය යුතුය. (-45D) + (+5D) = (-40D) පළඳින කාචයේ ඩයෝප්ටර් ගණන ධන අගයක් ගන්නා නිසා පළඳින කාචය අවතල කාචයක් විය යුතුය. මිනිස් අක්ෂි කාචය උත්තල වන නිසා එහි ඩයෝප්ටර් ගණන සෘණ අගයක් ලෙස ඉහත දී සලකන ලදී.

පිළිතුර 04

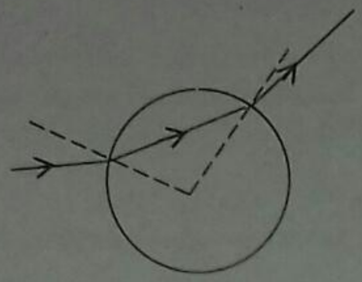
43. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංග වල ගුණ

ස්පන්දයේ ඉදිරිපස කොටස මුලින්ම P කරා ලඟාවේ. එබැවින් P හි විස්ථාපනය මුලින්ම ස්පන්දයේ ඉදිරි කොටසේ හැඩය ගනී.

පිළිතුර 02

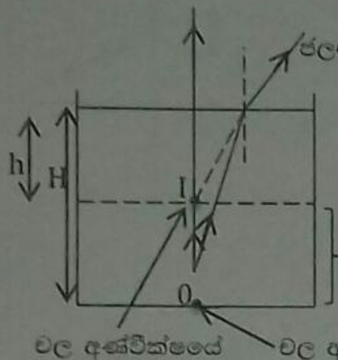
44. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)

වීදුරු ඝනතර මාධ්‍යයක් ලෙසද වාතය විරලතර මාධ්‍යයක් ලෙස ද සැලකිය හැක. වීදුරුවල සිට වායු බුබුලට ඇතුල්වන ආලෝක කිරණය අභිලම්භයෙන් ඉවතට වර්තනය වේ. නැවත වායු බුබුලේ සිට වීදුරු වලට යාමේදී අභිලම්භය දෙසට වර්තනය වේ. නිවැරදි වන්නේ A කිරණයයි.



පිළිතුර 01

45. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය
(වර්තනය)



ජලයේ වර්තනාංකය = $\frac{\text{සත්‍ය ගැඹුර}}{\text{දෘෂ්‍ය ගැඹුර}}$

$\frac{4}{3} = \frac{H}{h}$

$h = 3H/4$

තවද $H - h = 1cm$

එවිට $H - 3H/4 = 1$

$4H - 3H = 4$

$H = 4\ cm$

පිළිතුර 02

46. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, අවස්ථා විපර්යාසය

කාලය සමඟ පදාර්ථයේ උෂ්ණත්වය නියතව පවතින අවස්ථාවක් පැහැදිලිව දැකිය හැක. එබැවින් මෙම කාල පරාසයේදී පදාර්ථය විලයනය වීමක් හෝ වාෂ්ප වීමක් සිදුවේ. ඉන් කුමක් ස්ථිරවම සිදුවේ ද යන්න ස්ථිරව ප්‍රකාශ කල නොහැක. නමුත් ඉන් එකක් අනිවාර්යයෙන්ම සිදුවේ. A ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. බොහෝ වේලාවක් පදාර්ථයේ උෂ්ණත්වය නියතව පවතින බව සත්‍යයය. නමුත් එයින් පදාර්ථයේ විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය හෝ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය විශාල අගයක් ගන්නා බව ස්ථිරවම කිව නොහැක. තාපය සපයන ප්‍රභවයේ ක්ෂමතාවය හෙවත් තාපය ලබාදීමේ හැකියාව අඩුවීමෙන් ද මේ ආකාරයෙන් දිගු වේලාවක් තිස්සේ උෂ්ණත්වය නියත අගයක පැවතීම සිදුවිය හැක. B අසත්‍යය වේ. මෙම අවස්ථාව විලයනය වීමක් ද වාෂ්පීකරණය වීමක් ද යන්න දී නොමැති නිසා C අසත්‍යය වේ.

පිළිතුර 01

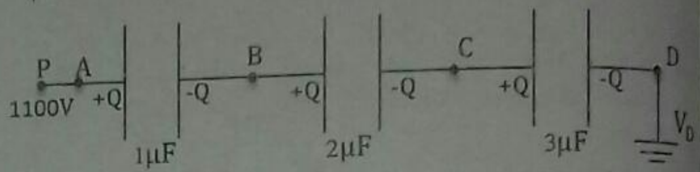
47. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

අවස්ථිති ඝූර්ණය I වන අක්ෂයක් වටා ω_0 කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වන පද්ධතියක භ්‍රමන චාලක ශක්තිය $E = \frac{1}{2}\ I\omega_0^2$ වලින් ලබාදේ. ඒ අනුව දී ඇති අවස්ථා පහේදී වැඩිම භ්‍රමණ චාලක ශක්තියක් අවශ්‍ය වන්නේ වැඩිම අවස්ථිතික ඝූර්ණයක් ඇති පද්ධතියටය. 5 වන වරණයේ තිබෙන දණ්ඩෙහි භ්‍රමණ අක්ෂය වටා ස්කන්ධයේ පැතිරීම වැඩිම වේ. එනිසා එයට වැඩිම අවස්ථිතික ඝූර්ණයක් ඇත. එබැවින් ω_0 කෝණික ප්‍රවේගයක් ලැබීමට එයට වැඩිම ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

48. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ධාරිත්‍රක තුන ශ්‍රේණිගත බැවින් සෑම ධාරිත්‍රයකටම සමාන ආරෝපණ ඇත. එම ආරෝපණ Q බැගින් වේ යැයි සිතන්න.



P ට සම්බන්ධ A හි විභවය 1100V ද, පොළොවට සම්බන්ධ D ලක්ෂයේ විභවයද ශුන්‍යය ලෙසද සැලකිය හැක.

තවද $V_{AB} + V_{BC} + V_{CD} = 1100V$ වේ.

$Q = CV$ අනුව 1μF ධාරිත්‍රකය සඳහා $V_{AB} = Q/1\mu$ ද, 2μF ධාරිත්‍රකය සඳහා $V_{BC} = Q/2\mu$ ද 3 μF සඳහා $V_{CD} = Q/3\mu$ වේ. එවිට $V_{AB} + V_{BC} + V_{CD} = 1100$

$$\frac{Q}{1\mu} + \frac{Q}{2\mu} + \frac{Q}{3\mu} = 1100$$

$$6Q + 3Q + 2Q = 1100 \times 6 \times \mu$$

$$11Q = 6 \times 11 \times 100 \times 10^{-6}$$

$$Q = 6 \times 10^{-4}\ C$$

1 μF ධාරිත්‍රකයට $Q = CV$

$$6 \times 10^{-4} = 1 \times 10^{-6} \times V_{AB}$$

$$V_{AB} = 600V$$

පිළිතුර 05

49. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

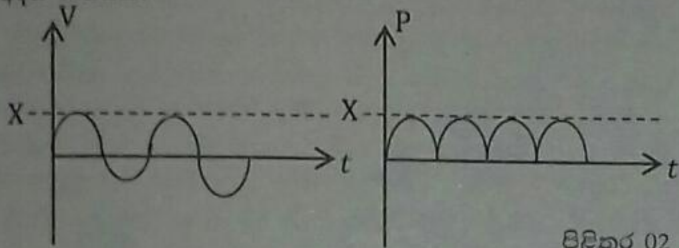
කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය E ද, අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r ද යැයි ගත් විට කෝෂයේ දෙකෙලවර විභව අන්තරය $V = E - Ir$ මගින් ලබාදේ. I යනු කෝෂය තුලින් ගලන ධාරාවයි. කෝෂය හා සම්බන්ධ කොට ඇති ප්‍රතිරෝධයේ අගය වෙනස් කරන විට I අගය වෙනස්වන බැවින් ලබාදෙන V අගය ද වෙනස් වේ. කෝෂයට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් (r) නොතිබේ නම් සෑම විටම V = E ට සමාන වේ. කෝෂ කිහිපයක් සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කල විට පරිපථයේ සමක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය අඩුවන බැවින් V අගය විශාල ලෙස අඩු නොවේ. සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කල විට තනි කෝෂය පෙන්වූ V අගයට වඩා සුළු ප්‍රමාණයක් වැඩි අගයකින් යුතු V අගයක් ලබාදේ. කෝෂයට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් තිබේ නම් එහි ධන හා සෘණ අග්‍ර ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය සන්නායකයකින් සම්බන්ධ කල විට (අග්‍ර ලුහුවත් කල විට) නියත ලෙසින්ම කෝෂය හරහා ධාරාවක් ගලන බැවින් කෝෂය රත්වේ. කෝෂයට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නොතිබුණි නම් ධාරාවක් ගලන්නේ නැත. පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් තුලින් කිසිම ආකාරයක ධාරාවක් නොගලන බැවින් එවැනි වෝල්ට්මීටරයක් තුලින් වෝල්ටීයතාවය මනින විට කෝෂයට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් තිබුණත් නොතිබුණත් 1.5V අගයම පාඨාංකය ලෙස ලබාදේ. එබැවින් එයින්

කෝෂයට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇති අදහසක් ලබා නොදේ.

පිළිතුර 05

50. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

R ප්‍රතිරෝධයක් ඇති විට ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාවය V නම් එහි උත්සර්ජිත ක්ෂමතාවය $(P) = V^2/R$ මගින් ලබාදේ. ඒ අනුව ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයේ අගය වැඩිම වන අවස්ථාවේදී උපරිම ක්ෂමතාවයක් ලැබේ. ප්‍රත්‍යාවර්ථ වෝල්ටීයතාවයේ දිශාව මාරුවී සෘණ අගයක් බවට පත්වුවද එම අවස්ථාවලදී ක්ෂමතාවය සෘණ අගයකට පත් නොවේ. ක්ෂමතාවය සඳහා වැදගත් වන්නේ විශාලත්වය පමණි. එය අදිශ රාශියකි.

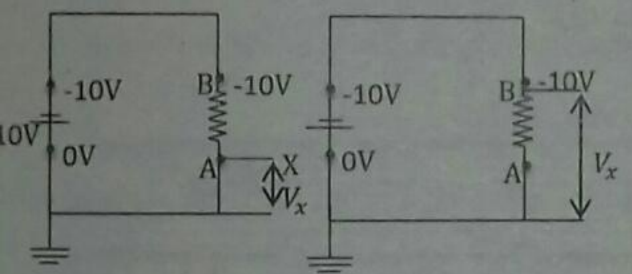


පිළිතුර 02

51. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

P ලක්ෂය A හි තිබෙන විට

P ලක්ෂය B හි තිබෙන විට



A ලක්ෂය පොලොවට සම්බන්ධ වී ඇති. නිසා එහි විභවය ශුන්‍ය වේ.

$V_A = 0$

$V_x = 0$

B ලක්ෂය බැටරියේ සෘණ අග්‍රයට සම්බන්ධ වී ඇත. බැටරියේ ධන අග්‍රය පොලොවට සම්බන්ධ වී ඇති නිසා ධන අග්‍රයේ විභවය ශුන්‍යය වේ. බැටරියේ විභව අන්තරය 10V වන නිසා එහි සෘණ අග්‍රයේ විභවය -10V විය යුතුයි. එනිසා B හි විභවය -10V වේ.

$V_A = 0$ නිසා $V_x =$ -10V

පිළිතුර 04

52. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

පරිපථයේ සම්පූර්ණ ප්‍රතිරෝධය $= R + r$

සම්පූර්ණ පරිපථයට ඕම්ස් නියමයෙන්

$$V = IR$$
$$E = I(R + r)$$
$$I = E/(R + r)$$

R අගය වැඩිවන විට ධාරාව I අඩුවීගෙන යයි. නමුත් r නියත නිසා රේඛීය විචලනයක් බලාපොරොත්තු විය නොහැක.

පිළිතුර 01

53. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

ආරම්භක අවස්ථාවේදී A පරිපථයේ R හරහා විභව අන්තරය එක් කෝෂයක විභව අන්තරයට සමාන වේ. ඒවා සමාන්තරගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇත. B හිදී ද ආරම්භයේදී R ප්‍රතිරෝධය දෙපස විභව අන්තරය V වේ. කාලය ගතවත්ම තනි කෝෂයක් පමණක් පවතින B පරිපථයේදී කෝෂය ක්ෂය වීම නිසා විභව අන්තරය අඩුවන්නට පටන් ගනී. කෝෂ 3 ක්ම තිබෙන A පරිපථයේදී ලබාදිය හැකි ශක්තිය වැඩි නිසා විභව අන්තරය අඩුවීමට තරමක කාලයක් ගතවේ.

පිළිතුර 04

54. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටරය

සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් බැවින් $V_{BE} = 0.7V$ අගයක්වත් පවත්වා නොගත හොත් ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාත්මක නොවේ. 2 වන වරණය බැහැර කල හැක. V_{BE} සඳහා 5V වැනි විශාල අගයක් පවත්වා නොගැනේ. එනිසා 3 වරණයද ඉවත් වේ. 5 වන වරණයේ $V_{CE} = 0$ ලෙස දක්වා ඇත. ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී වීමට නම් V_{CE} සඳහා අගයක් තිබිය යුතුය. 5 වන වරණය ද ඉවත් කල හැක.

1 වරණය සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී විට

$$V_{CE} = V_{CB} + V_{BE}$$
$$V_{CE} = 0.7V + 0.7$$
$$V_{CE} = 1.4V$$

4 වරණය සඳහා ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී විට

$$V_{CE} = V_{CB} + V_{BE}$$
$$5V = V_{CB} + 0.7V$$
$$V_{CB} = 4.3V$$

1 හා 4 වන වරණ දෙකෙහිම වරදක් නැති නමුත් $V_{CE} =$ 1.4V වැනි අඩු අගයක් ප්‍රායෝගිකව කිසිවිටකත් ට්‍රාන්සිස්ටරයකින් බලාපොරොත්තු විය නොහැක. එනිසා නිවැරදි වන්නේ 4 වැනි වරණයයි.

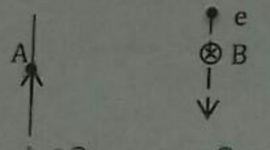
පිළිතුර 04

55. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, චලිත ආරෝපණ මත බල

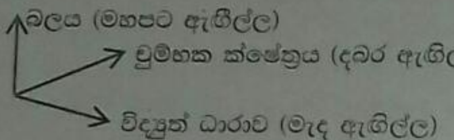
A •+q ⟵• B

A හි පවතින්නේ ධන ආරෝපණයක් බැවින් B හිදී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත A මගින් ආකර්ෂණ බලයක් ඇති කරයි. එනිසා ස්ථිති විද්‍යුත් බලය කඩදාසියේ තලය ඔස්සේ A දෙසට ඇතිවේ. A හරහා ඉහලට චලිත වන ආරෝපණ ධන ආරෝපණ බැවින් A හරහා ඉහලට විද්‍යුත් ධාරාවක් ගමන් කරන ලෙස සිතිය හැක. එම විද්‍යුත් ධාරාව නිසා B ලක්ෂයේ

ඇතිවන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව ලබාගැනීමට සුරත් නියමය භාවිතා කල හැක. A හරහා ඉහලට ධාරාවක් ගමන් කරන සන්නායකයක් ඇති බව සිතා දකුණු අතින් එය ඇල්ලූ විට සෙසු ඇඟිලි B තුලින් කඩදාසිය තුලට ක්‍රියා කරයි.



දැන් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ චලිතය ගැන සිතන්න. තලය තුලට ක්‍රියා කරන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව පහලට ගමන් කරන සෘණ ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත කුමන දිශාවට බලයක් ඇතිවේද? එය තීරණය කිරීමට ද ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය භාවිතා කල හැක.



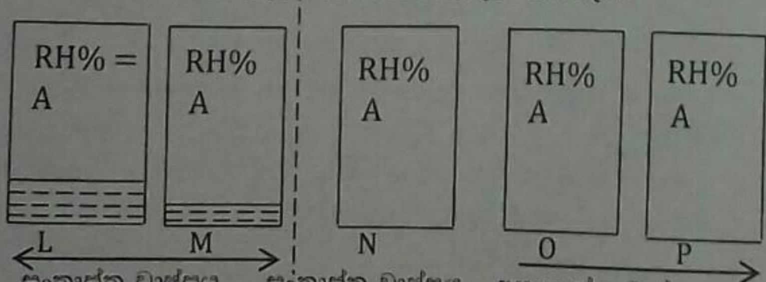
විශේෂ :- ඉහත දී වමත් නියමය යෙදීමේදී ධාරාවේ දිශාව ලෙස සැලකිය යුත්තේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ චලිත දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවයි.

ඒ අනුව B හිදී ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය මගින් ද ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත කඩදාසි තලය ඔස්සේ A දෙසට බලයක් (F_m) ඇතිවේ.

පිළිතුර 03

56. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

θ සමඟ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයේ විචලනය වීම පිළිබඳව දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ අවසාන අවධියේදී නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය නියත නිසා ආරම්භක අවස්ථාවේදී දී ඇති සංවෘත පරිමාව සංතෘප්ත තත්වයේ තිබේ යැයි තීරණය කල හැක. උෂ්ණත්වය (θ) වැඩිවීමේදී එම පරිමාවේ ඇති ජල වාෂ්ප සඳහා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (RH) හා නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (AH) වෙනස් වන ආකාරය පහත රූපසටහනින් තේරුම් ගත හැක.



උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී වාෂ්ප කලාපයට පැමිණෙන ජල ස්කන්ධය වැඩිවීම නිසා L ට වඩා M හිදී නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (ඒකීය පරිමාවක ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය) වැඩිවේ. N සිට ඉදිරියට යන විට පරිමාව තුල තවදුරටත් ජල වාෂ්පය වැඩි නොවේ. සියළුම ජලය වාෂ්ප වී අවසන්ය. එබැවින් N සිට ඉදිරියට නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය නියත වේ. උෂ්ණත්වය වැඩිවන නිසා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අඩුවේ. ගැටළුවේ දී ඇති

ප්‍රස්ථාරය ඉහත විස්තර කිරීමට මනාව එකඟ වේ. එබැවින් ප්‍රස්ථාරයේ D ලක්ෂයේදී සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ඉහත L හා M වැනි ප්‍රදේශයක පැවතිය යුතු නිසා එම ලක්ෂයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 100% විය යුතුය. 100% ට වඩා කිසි විටක අඩු විය නොහැක. 5 ප්‍රකාශය නිවැරදිය.

පිළිතුර 05

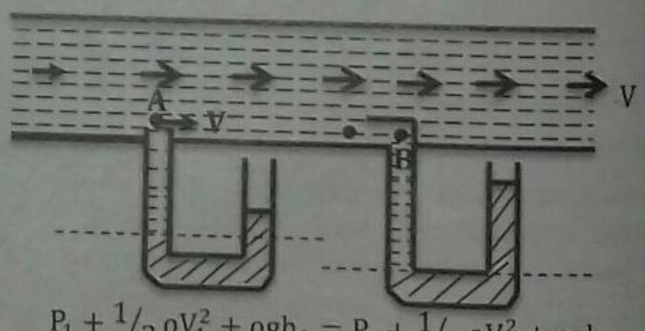
57. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවිතාවය

ගෝල දෙකෙහිම පරිමා සමාන බැවින් උඩුකුරු තෙරපුම් බල සමාන වේ. B ගෝලයේ ස්කන්ධය වැඩි බැවින් ආන්ත ප්‍රවේගය අවස්ථාවේදී එහි බර ක්‍රියා කරන දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධව බරට සමාන බලයක් සිරස්ව ඉහලට ක්‍රියා කරයි. එය ඇති වන්නේ දුස්ස්‍රාවිතා බලය මගින් වන නිසා ස්ටෝක්ස් නියමයට අනුව එහි ආන්ත ප්‍රවේගය වැඩි අගයක් ගනී. ඒ අනුව 4 හා 5 ප්‍රස්ථාර ඉවත් කල හැක. වැඩි ආන්ත ප්‍රවේගයක් ලබාගැනීමට වැඩි කාලයක් ගත වන බැවින් B ගෝලය ආන්ත ප්‍රවේගය ලබාගැනීමට ගතවන කාලය වැඩිය. එබැවින් 2 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි ප්‍රස්ථාරයයි. කෙසේ නමුත් ස්ටෝක්ස් නියමය භාවිතා කල හැක්කේ ගෝලාකාර වස්තුවලට පමණි. ප්‍රශ්ණය තුල A හා B ගෝලාකාර වස්තු ලෙස දී නොමැති නිසා ඉහත තර්කයෙන්ම පිලිතුර ලබා ගැනීම දුෂ්කරය. එබැවින් ALL ලෙස සලකන ලදී.

ALL

58. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බර්නූලි සමීකරණය

B වැනි ලක්ෂයකදී තරල ප්‍රවාහයේ ප්‍රවේගය ශූන්‍ය වේ. තිරස්ව ගලන තරල ප්‍රවාහය සඳහා බර්නූලි සමීකරණය යෙදිය හැක.



$$P_1 + \frac{1}{2}\rho V_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho V_2^2 + \rho g h_2$$

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho V^2 + 0 = P_2 + 0 + 0$$

$$\frac{1}{2}\rho V^2 = P_2 - P_1$$

$$\rho V^2 = 2(P_2 - P_1)$$

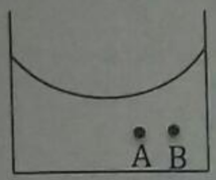
$$V = \sqrt{\frac{2(P_2 - P_1)}{\rho}}$$

පිළිතුර 01

59. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

කිරල ඇබය තන්තුවකට ගැට ගසා භාජනයේ පතුලට සම්බන්ධ කල විට තන්තුවට ආතතියක් ඇතිවන අයුරු කිරල ඇබය පෘෂ්ඨය පැත්තට එනම් පතුලෙන් ඉහලට එසවී ඇදී යන පරිදි කිරල ඇබය පිහිටිය යුතුය. එනිසා 4 හා 5 අවස්ථා බැහැර කල හැක. දැන් බීකරය භ්‍රමණය වීමේදී ඇතිවන

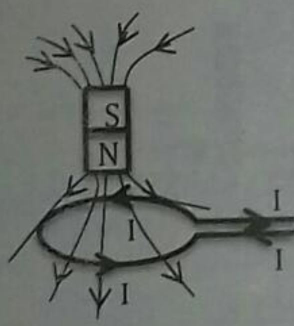
කේන්ද්‍රාපසාරී බලය නිසා කිරල ඇබය කේන්ද්‍රයෙන් පිටතට ඇදී යන පරිදි 2 වන රූපයේ පරිදි පිලියෙල විය හැකි බව බැලූ බැල්මට පෙනේ. නමුත් කිරල ඇබය, ජලයට වඩා අඩු ඝණත්වයක් ඇති නිසා කිරල ඇබය අක්ෂය දෙසට ඇදී යන පරිදි (3 රූපයේ පරිදි) පිලියෙල වේ. කිරල ඇබය ජලයට වඩා ඝණත්වයෙන් අඩු බැවින් කිරල ඇබය නිසා විස්ථාපනය වන ජල පරිමාව, කිරල ඇබය මධ්‍යය දෙසට තල්ලු කරයි. එසේ සිදුවන්නේ භාජනයේ සිරස් කදේ උස වැඩි බැවින් එයින් ඇති කරන පීඩනය වැඩි නිසාය.



A ලක්ෂයේ පීඩනයට වඩා වැඩි පීඩනයක් B ලක්ෂයට ඇත.

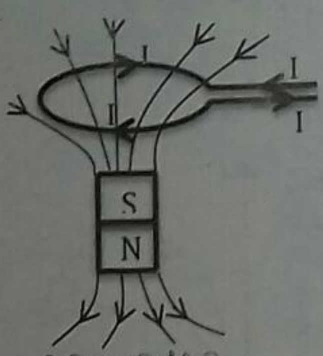
පිළිතුර 03

60. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය



1 වන අවස්ථාව

ආරම්භයේදී චුම්භකය පුඩුව ආසන්නයට ගමන් කිරීමේදී පුඩුව තුලින් ඉවතට ඇදී යන චුම්භක ස්‍රාවය වැඩිවේ. එනිසා ලෙන්ස් නියමයට අනුව පුඩුව තුලින් ඉහලට ස්‍රාවයක් ඇතිකර ගැනීමට දක්වා ඇති දිශාවට විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වී ධාරාවක් ඇති කරයි. මෙම ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලයයේ දිශාව ලබාගැනීමට සුරත් නියමය යොදා ගත හැක.



2 වන අවස්ථාව

චුම්භකය පුඩුව තුලින් ගමන් කිරීමෙන් පසු පුඩුවෙන් ඈත්වෙමින් තවදුරටත් චලිත වන විට පුඩුව තුලින් පහලට ගමන් කරන චුම්භක ස්‍රාවය අඩුවන බැවින් ලෙන්ස් නියමයට අනුව පුඩුව තුලින් අලුතින් චුම්භක ස්‍රාවයක් පහලට ඇති කරගත හැකිවන පරිදි රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වී ධාරාවක් ඇතිකරගනී. එහි දිශාව ලබාගැනීමට සුරත් නියමය යොදා ගත හැක.

ඒ අනුව පලමු අවස්ථාව, හා දෙවන අවස්ථාවලදී විද්‍යුත් ගාමක බලය ප්‍රේරණය වන්නේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලටය. එසේම ගුරුත්වය යටතේ ත්වරණය වන බැවින් 2 වන අවස්ථාවේදී චුම්භකයේ ප්‍රවේගය පලමු අවස්ථාවේදී ප්‍රවේගයට වඩා වැඩිය. එබැවින් 2 වන අවස්ථාවේදී චුම්භක ස්‍රාවය වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිය. කෙටි කාලයකදී වැඩි චුම්භක ස්‍රාව වෙනස්වීමක් ලබාදේ. ඒ අනුව 2 වන ප්‍රස්ථාරය වඩාත් සුදුසු වේ. ඉහත දණ්ඩ චුම්භකයේ උත්තර ධ්‍රැවය පහලට යොමුවන ලෙස චලිත වන ආකාරයට ඇඳ ඇත. දණ්ඩ චුම්භකයේ දක්ෂිණ ධ්‍රැවය පහලට යොමුවන පරිදි වූයේ නම් ඉහත පිලිතුරම නොලැබෙන බව කෙනෙකුට සිතීමට පිළිවන. නමුත් සම්මත ප්‍රස්ථාරය තෝරා ගැනීමේදී විද්‍යුත් ගාමක බලයේ දිශාවක් ගැනීමේ ආකාරයක් ගැටළුවේ සඳහන් කර නැත. එසේම ප්‍රස්ථාර පහේම පලමු කොටසේදී විද්‍යුත් ගාමක බලය ධන ලෙසත් දෙවන කොටසේදී ඍණ ලෙසත් සලකා ඇති නිසා චලිතවන දණ්ඩ චුම්භකයේ ධ්‍රැව වල පිහිටීම් වැදගත් නැත.

පිළිතුර 02

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

ධ්වනි තරංග ඇතුළු ඕනෑම තරංග වර්ගයක තීව්‍රතාවය Wm^{-2} ඒකකයෙන් ලබාදේ. ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමේ ඒකකය වන්නේ dB ය. (ඩෙසිබෙල්)

පිළිතුර 05

02. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ශක්තිය

විද්‍යුත් උපකරණයක ක්ෂමතාවය හෙවත් තත්පරයකදී පරිභෝජන ශක්තිය (P) = IV මගින් ලබාදේ. (I − විද්‍යුත් ධාරාව, V − විභව අන්තරය) උපකරණය ක්‍රියාත්මක කාලය t නම් එම කාලය තුලදී උපකරණය විසින් පරිභෝජනය කරන ලද ශක්තිය (E) = Pt මගින් ලබාදේ. ඔමස් නියමය අනුව එය පහත පරිදිද ප්‍රකාශ කල හැක.

$$\boxed{E = Pt}$$

$$E = IVt$$

$$\boxed{E = \left(\frac{V^2}{R}\right)t}$$

$$\boxed{E = I^2Rt}$$

එබැවින් උපකරණයක් මගින් පරිභෝජනය කරන ලද ශක්තිය ලබා ගැනීමට නම් එය ක්‍රියාත්මක තිබූ කාලය දත යුතුමය. ඉහත සමීකරණ අනුව හා දැන සිටීමෙන් පරිභෝජනය කල ශක්තිය ලබාගත හැක.

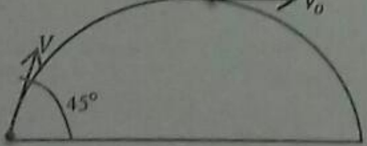
පිළිතුර 04

03. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය

ක්ෂමතාවයක් වර්ධනය කල හැක්කේ ට්‍රාන්සිස්ටරවලින් පමණි.

පිළිතුර 05

04. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ප්‍රක්ෂිප්ත



ප්‍රක්ෂිපනයක ඕනෑම ස්ථානයකදී තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය නියත විය යුතු නිසා ප්‍රක්ෂිප්තයේ උපරිම ලක්ෂ්‍යයේදී තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය $V_o = V\cos 45°$ විය යුතුය. උපරිම ලක්ෂ්‍යයේදී ඇත්තේ තිරස් ප්‍රවේගයක් පමණක් බැවින්, උපරිම ලක්ෂ්‍යයේදී බෝලයේ ප්‍රවේගය ලෙස ද $V\cos 45°$ දැක්විය හැක.

එවිට, උපරිම ලක්ෂ්‍යයේදී චාලක ශක්තිය $(E_2) = \frac{1}{2}mV_o^2$

$$E_2 = \frac{1}{2}m(V\cos 45°)^2$$

$$E_2 = \frac{1}{2}m(V \times \frac{1}{\sqrt{2}})^2$$

$$E_2 = \frac{1}{2}mV^2/2$$

$$E_2 = \frac{mV^2}{4} \quad \text{——— ①}$$

ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයේදී චාලක ශක්තිය $k = \frac{1}{2}mV^2$ ——— ②

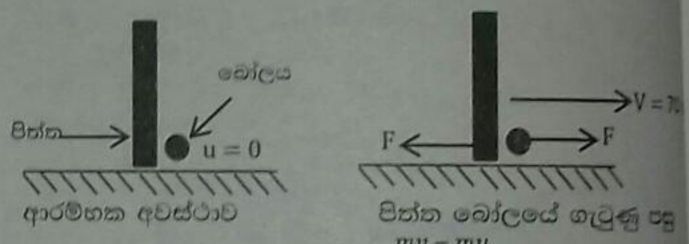
$$① \div ② \quad E_2/k = \left(\frac{mV^2}{4}\right) \div \left(\frac{mV^2}{2}\right)$$

$$E_2/k = \frac{mV^2}{4} \times \frac{2}{mV^2}$$

$$E_2 = k/2$$

පිළිතුර

05. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිවුටන් නියම



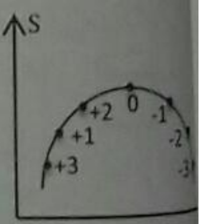
බෝලයට → $F = \frac{mv - mu}{t}$

$$F = \frac{(0.05 \times 70) - 0}{5 \times 10^{-4}}$$

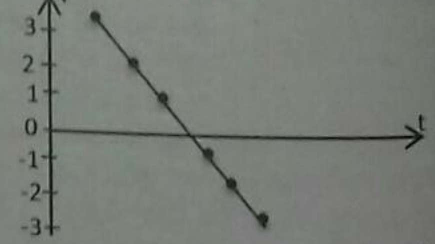
$$F = \frac{3.5}{5 \times 10^{-4}} = 7 \times 10^3 \text{ N}$$

පිළිතුර

06. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර



විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය මගින් ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය ලබාගත හැක. අණුක්‍රමණය සඳහා දළ සංඛ්‍යා අගයන් ලබාදී පරීක්ෂා කල විට නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය ලෙස 2 වන ප්‍රස්ථාරය තෝරා ගත හැක.



පිළිතුර

07. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාපගති විද්‍යාව

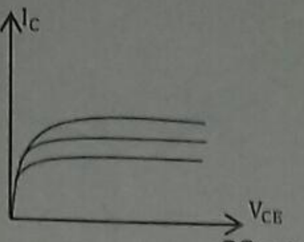
ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලියකදී පද්ධතියට තාපය ඇතුල් වීමක් පිටවීමක් සිදුනොවේ.

පිළිතුර

08. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටරය

npn ට්‍රාන්සිස්ටරය

ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණිකය



පිළිතුර 04

09. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, විකිරණශීලීතාවය

විකිරණශීලී සාම්පලයක අර්ධ ආයු කාලය එම මූලද්‍රව්‍යය සඳහා අගයකි. විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍යය සාම්පලයක අඩංගු පරමාණු ගණන එහි සක්‍රියතාවයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන නිසා ස්කන්ධය දෙගුණ කළ විට සාම්පලයේ සක්‍රිකතාවය ද දෙගුණ වේ.

පිළිතුර 03

10. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය

ඕනෑම ලෝහ වර්ගයකට එයටම අදාල දේහලීය සංඛ්‍යාතයක් (f_0) පවතී. එම දේහලීය සංඛ්‍යාතයට වඩා වැඩි කිරණ පතිත වූ විට පමණක් ලෝහ පෘෂ්ඨයෙන් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටවීම සිදුවේ.

පිළිතුර 04

11. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, වායු තුල කම්පන

යම් වායු ස්කන්ධයකට

$PV = nRT$	T – නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය
$PV = \frac{m}{M}RT$	P – පීඩනය
$PV = m\frac{RT}{M}$	V – පරිමාව
$P = \left(\frac{m}{V}\right)\left(\frac{RT}{M}\right)$	R – වායු නියතය
$P = \rho\,\frac{RT}{M}$	M – මවුලික ස්කන්ධය
$\frac{P}{\rho} = \left(\frac{RT}{M}\right)$	ρ – ඝණත්වය

T හා M නියත විට P/ρ නියත අගයක් ගනී.

වායුවක් තුල ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය (V) පහත පරිදි සමීකරණ 2 කින් ලබාදේ. $V = \sqrt{\gamma RT/M}$ $\quad V = \sqrt{\gamma P/\rho}$

γ යනු වාතයේ ප්‍රධාන විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතා අතර අනුපාතයයි. වායුවේ පීඩනය හෝ පරිමාව වෙනස් කිරීමෙන් වායුවේ ධ්වනි ප්‍රවේගය වෙනස් කල නොහැක. උෂ්ණත්වය (T) හා මවුලික ස්කන්ධය (M) නියතව තබාගත් විට P/ρ අනුපාතය නියත කරගැනීමට පීඩනය දෙගුණයක් වූ විට ඝණත්වය ද දෙගුණයක් වේ. පීඩනය තෙගුණයක් කල විට ඝණත්වය ද තෙගුණයක් වේ.

$$P/\rho = RT/M$$

එනිසා A අසත්‍ය වේ. ඒ ආකාරයටම C ද අසත්‍යය වේ. වාතයේ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය වැඩිවන විට, එනම් ආර්ද්‍රතාවය වැඩිවන විට වාතයේ සඵල මවුලික ස්කන්ධය (M) අඩුවේ. එවිට $V = \sqrt{\gamma RT/M}$ අනුව වාතයේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය (T) වැඩිවන විට ද $V = \sqrt{\gamma RT/M}$ අනුව ධ්වනි ප්‍රවේගය වැඩිවේ. B ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ.

පිළිතුර 02

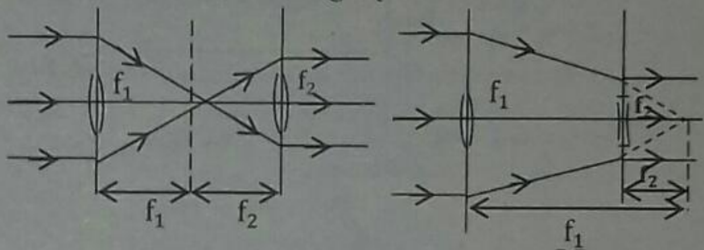
12. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ

ධ්‍රැවණය වීමට භාජනය කල හැක්කේ තීර්යක් තරංග පමණි. ඒ හැර වර්තනය, විවර්තනය, නිරෝධනය, නුගැසුම් ඇති කිරීම තීර්යක් හා අන්වායාම තරංග දෙකටම පොදු වේ. B හා C සත්‍යය වේ.

පිළිතුර 04

13. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච)

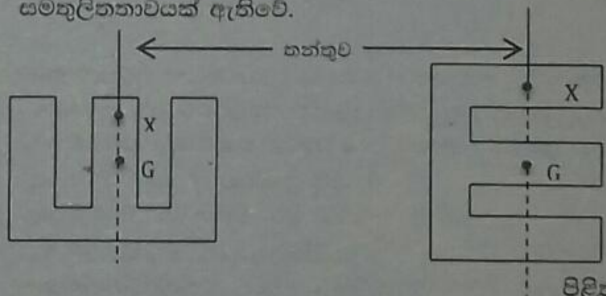
උත්තල කාච 2 ක් භාවිතා කරමින් සහ උත්තල හා අවතල කාචයක් භාවිතා කිරීම මගින් පුළුල් සමාන්තර කිරණ පටු සමාන්තර කිරණ බවට පත් කල හැක.



පිළිතුර 04

14. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍රි විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

X ලක්ෂයෙන් එල්ලූ විට සිරස් තන්තුව හා ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය (G) එකම සිරස් රේඛාවකට ගත හැකිනම් වඩාත් ස්ථායි. සමතුලිතතාවයක් ඇතිවේ.



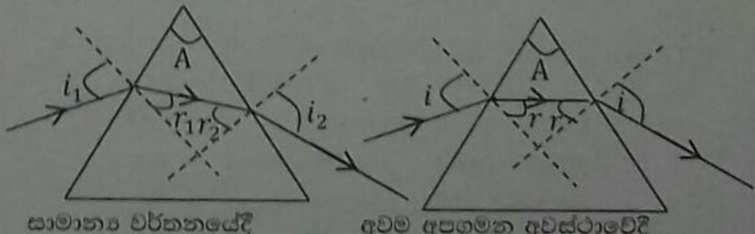
පිළිතුර 01

15. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)

A – ප්‍රිස්මය $\quad$ i_1, i_2, i –පතන කෝණය

r_1, r_2, r –වර්තන කෝණය $\quad$ d – අපගමන කෝණය

d_{min} – අවම අපගමන කෝණය



සාමාන්‍ය වර්තනයේදී $\qquad$ අවම අපගමන අවස්ථාවේදී

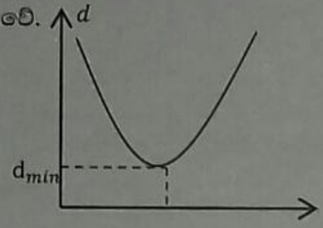
$$A + d = i_1 + i_2$$
$$d = i_1 + i_2 - A$$

එබැවින් අපගමන කෝණය d හි අගය පතන කෝණය (i_1) මත රඳා පවතී.

අවම අපගමන අවස්ථාවේදී $A = r + r$

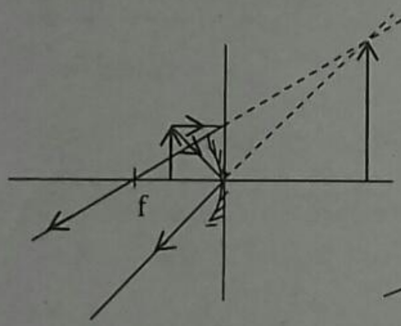
$$A = 2r$$
$$r = A/2$$
$$A + d_{min} = i + i$$
$$A + d_{min} = 2i$$
$$d_{min} = 2i - A$$

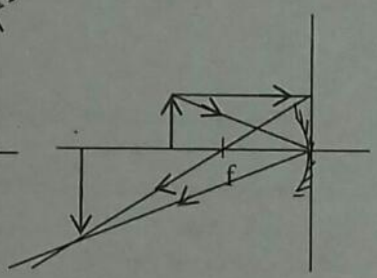
ඉහත ආකාරයට අනුව d_{min} අගය පතන කෝණයේ අගය (i) මත රඳා පවතී. පරායත්ත වේ. පතන කෝණය (i), අපගමන කෝණය (d) සමඟ පහත ආකාරයට වෙනස් වේ. ඊට අනුව 2 හා 3 ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ.



පිළිතුර 05

16. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (පරාවර්තනය)





වස්තුව නාභියට ඇතුලතින් තැබූ විට, විශාල, උඩුකුරු අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බ ලැබේ.

වස්තුව නාභියෙන් පිටත ඕනෑම තැනක තැබූ විට ලැබෙන්නේ යටිකුරු තාත්වික ප්‍රතිබිම්බහයි. එහිදී වස්තුව f හා $2f$ අතර තැබූ විට වස්තුවට වඩා විශාල ප්‍රතිබිම්බහ ලැබේ. වස්තුව $2f$ මත තැබූ විට වස්තුවට සමාන ප්‍රතිබිම්බහයක් ද, $2f$ ට පිටතින් තැබූ විට වස්තුවට වඩා කුඩා ප්‍රතිබිම්බහද ලැබේ. අවශ්‍ය නම් දළ කිරණ සටහන් ඇඳ පරීක්ෂා කරන්න.

පිළිතුර 05

17. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ප්‍රසාරණය

සිදුරෙහි ආරම්භක වර්ගඵලය – A_1
සිදුරෙහි වර්ගඵල ප්‍රසාරණ වෙනස – ΔA
ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය – α
ලෝහයේ වර්ගඵල ප්‍රසාරණය – β

– 2α

තහඩුවේ ප්‍රසාරණයට $\Delta A = A_1 \beta \Delta\theta$

$$\Delta A = A_1 \times 2\alpha \times \Delta\theta$$
$$\left(\frac{\Delta A}{A_1}\right) = 2\alpha\,\Delta\theta$$

වර්ගඵලය වැඩි වූ භාගය $= 2 \times 1.2 \times 10^{-5} \times 100$
$= 2.4 \times 10^{-3}$

පිළිතුර 0

18. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝ

ප්‍රතිරෝධකතාවය ρ වන, දිග l වන හරස්කඩ වර්ගඵල A වන සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය R නම් $R = \rho l/A$ ලෙ ප්‍රකාශ කෙරේ. කම්බියේ දිග වැඩි කිරීමේදී හරස් වර්ගඵලය අඩුවේ. එම හේතු නිසාම ප්‍රතිරෝධය R වැඩි සන්නායකයක උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට පරමාණු කම්පන ඉහල යාමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන චලිතයට බාධාව වැඩි ප්‍රතිරෝධය ඉහල යයි. කම්බිය ඍජුව පිහිටිය පරිනාලිකාවක් ලෙස පිහිටියත් එහි ප්‍රතිරෝධයට බලපෑම ඇති නොවේ. ඒ අනුව A හා B ප්‍රකාශ පමණක් නිවැරදි වේ.

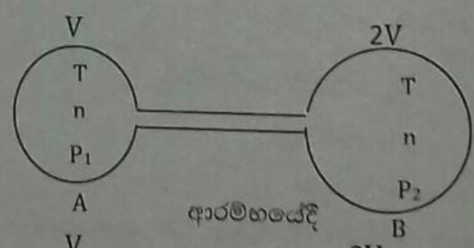
පිළිතුර 0

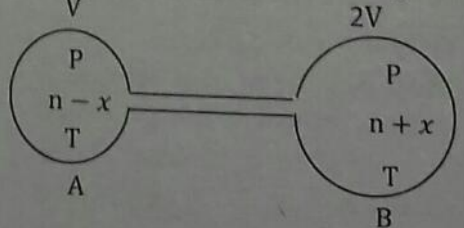
19. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප හුවමාරුව

$$Q = mc\theta$$
$$(Q/t) = (m/t)c\theta$$
$$P = 1 \times 4200 \times (40 - 30)$$
$$P = 4200 \times 10$$
$$P = 42000$$
$$P = 4.2 \times 10^4\ W$$

පිළිතුර 01

20. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු





අවසානයේදී බල්බ දෙකෙහි පීඩන සමාන විය යුතුය. එහි වැඩි පරිමාවක් තුල වැඩි පීඩනයක තිබූ A බල්බයේ සි x මවුල ගණනක් B බල්බයට පැමිණේ යැයි සිතමු. එම මවුල ගණන B ට පැමිණි පසු බල්බ දෙකේ පීඩන සමාන වේ.

A බල්බයට $PV = nRT$

$$PV = (n - x)RT \quad \text{①}$$

B බල්බයට $PV = nRT$

$$P \times 2V = (n + x)RT \quad \text{②}$$

① ÷ ②

$$1/2 = (n - x)/(n + x)$$
$$n + x = 2n - 2x$$
$$3x = n$$
$$x = n/3$$

එනිසා A හි ඉතිරි මවුල ගණන $= n - (n/3)$

$$= 2n/3$$

පිළිතුර 03

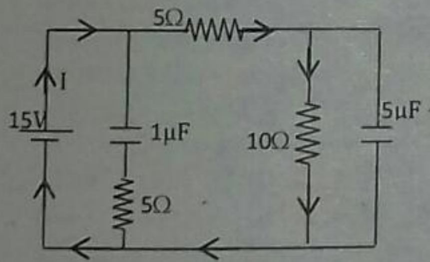
21. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාර

P	NOT ද්වාරය →	A = 1, F = 0
		A = 0, F = 1
Q	AND ද්වාරය →	A = 1, F = 1
		A = 0, F = 0
R	OR ද්වාරය →	A = 0, F = 1
		A = 1, F = 1
S	NOR ද්වාරය →	A = 1, F = 0
		A = 0, F = 0
T	NAND ද්වාරය →	A = 1, F = 0
		A = 0, F = 1

P හා T අවස්ථාවල ක්‍රියාකාරිත්ව සර්වසම වේ.

පිළිතුර 05

22. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක



පරිපථයේ දක්වා ඇති මාර්ගය තුලින් පමණක් (I) ධාරාව ගමන් කරයි. ධාරිත්‍රක තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලයි. ධාරාව ගලන පරිපථ කොටසට

$$V = IR$$
$$15 = I(5 + 10)$$
$$I = 1A$$

10Ω ට $V = IR$

$$V = 1 \times 10$$
$$V = 10V$$

එවිට 5μF ධාරිත්‍රකය සඳහා $Q = CV$

$$Q = 5 \times 10^{-6} \times 10$$
$$Q = 50 \times 10^{-6}$$
$$Q = 50\ \mu C$$

1 μF ධාරිත්‍රකය 15V කෝෂයට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ බැවින් 1 μF දෙපස විභව අන්තරය (V) = 15V වේ. එවිට 1 μF ධාරිත්‍රකයට

$$Q = CV$$
$$Q = 1 \times 10^{-6} \times 15$$
$$Q = 15\mu C$$

පිළිතුර 02

23. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය

A, B හා C ලක්ෂ 3 ම පිහිටන්නේ ගෝල වලින් බාහිර ලක්ෂවලයි. එනිසා ගෝලවලට ලබාදී ඇති Q ආරෝපණ ඒවායේ කේන්ද්‍රයට ඒක රාශී වී ඇති බව සිතිය හැක. එවිට A, B හා C ලක්ෂයන් තුනම පිහිටන්නේ ගෝලවල කේන්ද්‍රයේ සිට එකම R දුරකින් බැවින් අවස්ථා තුනේදීම එම ලක්ෂවල විද්‍යුත් තීව්‍රතා සමාන වේ. එය $(1/4\pi\varepsilon)Q/R^2$ ට සමාන වේ.

පිළිතුර 02

24. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ

ඉතා පහසු ප්‍රශ්නයකි. කෝෂයේ ධන අග්‍රයට A හා B ලක්ෂ සෘජුවම සම්බන්ධ හෙයින් A හා B ලක්ෂවල විභවයන් V_0 ට සමාන වේ. ස්විච්චය විවෘත කර ඇති බැවින් පරිපථයෙන් ධාරාවක් නොගලයි. එනිසා C හා D ලක්ෂවලද විභවය V_0 ම වේ. E හා F ලක්ෂයන් පොලොවට සම්බන්ධ බැවින් ඒවායේ විභවය ශුන්‍යය වේ.

පිළිතුර 03

25. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (අක්ෂි දෝෂ)

ඒ සඳහා ඔහු විසින් පැලඳිය යුතු කාචයේ නාභීය දුර (f) නම්, එම කාචය මගින් 0.25 m දුරින් පිහිටි වස්තුවල ප්‍රතිබිම්බ ඔහුට පෙනෙන 0.5 m දුරකින් තැනිය යුතුය. එයට කාච සූත්‍රය යෙදිය හැක.

$$1/f = 1/v - 1/u$$
$$1/f = 1/0.5 - 1/0.25$$
$$1/f = \frac{1-2}{0.5}$$
$$f = -0.5m$$

සෘණ අගයක් ලැබී ඇති බැවින් පැලඳිය යුත්තේ උත්තල කාචයකි. එහි නාභීය දුර 0.5m වේ. එහි බලය ඩයොප්ටර් වලින් $= \frac{1}{0.5}$

$$= 2$$

පිළිතුර 01

26. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

ස්කන්ධය m වන වස්තුවක් V ප්‍රවේගයකින් චලිත වන විට එහි ගම්‍යතාවය (P) හා චාලක ශක්තිය (E) පහත පරිදි දැක්විය හැක.

$$P = mV \qquad E = \tfrac{1}{2}mv \times V$$
$$E = \tfrac{1}{2}mV^2 \qquad E = \tfrac{1}{2}P \times V$$

$$E = \frac{1}{2}P \times \frac{P}{m}$$
$$E = P^2/2m$$

ඉහත සමීකරණයට අනුව චාලක ශක්තිය E නියත විට ගම්‍යතාවය P ද නියත වේ. A හා B සත්‍ය වේ. ගම්‍යතාවය (P) දෙගුණයක් වන විට චාලක ශක්තිය (E) සිව් ගුණයක් වේ. එබැවින් ගම්‍යතාවය (P) කාලය සමඟ රේඛීයව විචලනය වන විට චාලක ශක්තිය (E) කාලය සමඟ රේඛීයව විචලනය නොවේ. C අසත්‍ය වේ.

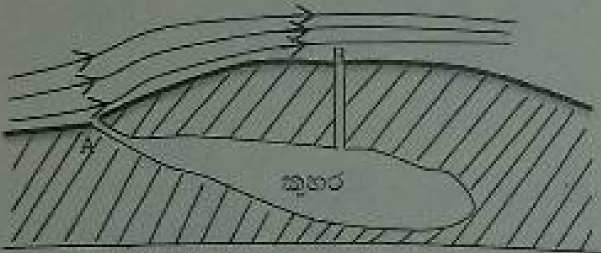
පිළිතුර 02

27. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

$d_1 < d_B < d_A < d_2$ වන නිසා A හා B ගෝල ද්‍රව දෙකේ අන්තර් මුහුණත හෙත් පැමිණ නතර වේ. XY දක්වා ගමන් කිරීමට නම් ඒවායේ ඝනත්වයන් d_1 ටත් වඩා අඩුවිය යුතුයි. නමුත් එය එසේ නොවේ. ද්‍රවයන් හා ගෝලවල ඝනත්වයන් වලට වඩා C හි ඝනත්වය වැඩි බැවින් එය පතුලේම රැඳී පවතී.

පිළිතුර 05

28. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බර්නූලි සමීකරණය



පොළොවේ ඉහළ මතුපිට හැඩය අනුව සුළං ප්‍රවාහයේ B හිදී ප්‍රවාහ රේඛා A වලදී ට වඩා කිට්ටු වේ. බර්නූලි සමීකරණය අනුව ප්‍රවාහ රේඛා කිට්ටුවන විට වායු අංශුවල චලිත ප්‍රවේගය වැඩි නිසා චාලක ශක්තිය වැඩිවේ. එවිට B ස්ථානයේ පීඩනය A ට සාපේක්ෂව අඩුවේ. එනිසා $V_A < V_B, P_A > P_B$ සහ වාතය වැඩි පීඩනයක් සහිත A වල සිට B දක්වා පැමිණීම සිදුවේ.

පිළිතුර 02

29. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

1 වන අවස්ථාව — $\omega_0 = 2\pi/T$

2 වන අවස්ථාව — $\omega_1 = 2\pi/T_1$

වෘත්ත චලිතයට $m\omega^2 r = T_1$ වෘත්ත චලිතයට $m\omega^2 r = T_2$

$m\omega_0^2 \times 2r = T_A$ —— ① $m\omega_1^2 \times 3r = T_B$ —— ②

①/② $2\omega_0^2 r/3\omega_1^2 r = T_A/T_B$

$$\frac{2\omega_0^2 r}{3\omega_1^2 r} = \frac{T_A}{T_B}$$

1 අවස්ථාවේ හුක් නියමයට අනුව $F/A = Y\Delta l/l$

$$T_A/A = Y(2r-r)/r$$
$$T_A/A = Y \text{ —— ③}$$

2 අවස්ථාවේ හුක් නියමයට අනුව $F/A = Y\Delta l/l$

$$T_B/A = Y(3r-r)/r$$
$$T_B/A = 2Y \text{ —— ④}$$

③ ÷ ④ $T_A/T_B = 1/2$

$$2\omega_0^2/3\omega_1^2 = 1/2$$
$$\omega_0^2/\omega_1^2 = 3/4$$
$$(2\pi/T)^2/(2\pi/T_1)^2 = ¾$$
$$\frac{4\pi^2}{T^2} \times \frac{T_1^2}{4\pi^2} = \frac{3}{4}$$
$$T_1^2 = \frac{3T^2}{4}$$
$$T_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}T$$

පිළිතුර 04

30. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

සමාන මාන ඇති දඬු බැවින් ඒවාට එකම පරිමාවක් ඇත. එය V යැයි සිතමු. එවිට A හි ස්කන්ධය $= d_A V$ හා B හි ස්කන්ධය $= d_B V$ වේ. L_A හා L_B යනු එක් එක් වස්තුවේ කෝණික ගම්‍යතාවයන්ය.

A වස්තුවේ අක්ෂය වටා අවස්ථිතික

ඝූර්ණය $(I_A) = m_A l^2/12$

B වස්තුවේ අක්ෂය වටා අවස්ථිතික

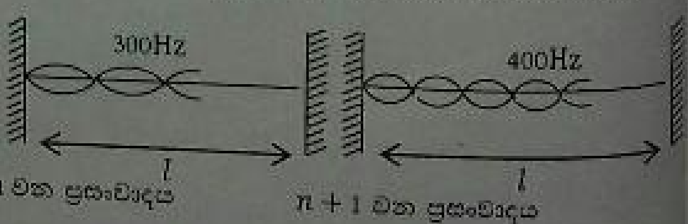
ඝූර්ණය $(I_B) = m_B l^2/12$

A හි භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය = B හි භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය

$$\tfrac{1}{2} I_A\omega_A^2 = \tfrac{1}{2} I_A\omega_A^2$$
$$\tfrac{1}{2} I_A\omega_A \times \omega_A = \tfrac{1}{2} I_B\omega_B \times \omega_B$$
$$L_A\omega_A = L_B\omega_B$$
$$L_A \times \left(\frac{L_A}{I_A}\right) = L_B \times \left(\frac{L_B}{I_B}\right)$$
$$L_A^2/I_A = L_B^2/I_B$$
$$L_A^2/L_B^2 = I_A/I_B$$
$$L_A/L_B = \sqrt{I_A/I_B}$$
$$L_A/L_B = \sqrt{(m_A l^2/12)/(m_B l^2/12)}$$
$$L_A/L_B = \sqrt{m_A/m_B}$$
$$= \sqrt{d_A V/d_B V}$$
$$= \sqrt{d_A/d_B}$$

පිළිතුර 04

31. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තන්තු තුල කම්පන



$\left(\frac{\lambda_1}{2}\right)\times n = l$ $\left(\frac{\lambda_2}{2}\right)\times (n+1) = l$

$\lambda_1 = 2l/n$ $\lambda_2 = 2l/(n+1)$

$V = \lambda f$ $V = \lambda f$

$V = (2l/n) \times 300$ —— ① $V = \{2l/(n+1)\} \times 400$ —— ②

තන්තුව තුල තරංග ප්‍රවේගය නියත නිසා ① = ②

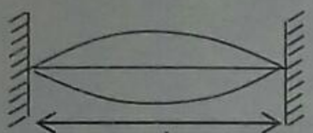
$$\frac{2l}{n} \times 300 = \frac{2l}{n+1} \times 400$$

$$3(n+1) = 4n$$

$$3n + 3 = 4n$$

$$n = 3$$

තන්තුවේ අඩුම අනුනාද සංඛ්‍යාත අවස්ථාවේදී



$\frac{\lambda}{2} \times 1 = l$

$\lambda = 2l$

$V = \lambda f$

$V = 2lf$ —— ③

① = ③

$(2l/n)\,300 = 2lf$

$\frac{300}{n} = f$

$\frac{300}{3} = f$

$f = 100$ Hz

පිළිතුර 02

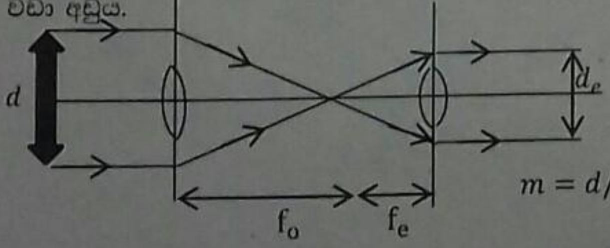
32. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)

1 හි ආරම්භක පතන කිරණ පෘෂ්ඨයට ලම්භකව පතනය වේ. එවිට වර්තනයක් සිදුවිය නොහැක. එනිසා එය බැහැර කල හැක. 2 හි අවසාන නිර්ගත කිරණය පෘෂ්ඨයට ලම්භකව බැහැර වේ. එසේ වීමට නම් එය අවසාන කිරණය ප්‍රිස්මයට ලම්භකව පතිත විය යුතුය. එය ද ඉවත් වේ. 3 අවස්ථාවේදී දෙවන පෘෂ්ඨයේ වර්තන අවස්ථාව පිළිගත නොහැක. එය තව දුරටත් දක්ෂිණාවර්තව අපගමනය විය යුතුය. 4 අවස්ථාවේදී පලමුව සිදුවන වර්තනයේදී වීදුරු මාධ්‍යය වාතයට වඩා ඝනතර බැවින් කිරණය අභිලම්භය දෙසට හැරිය යුතුය. එය ද බැහැර වේ. 5 අවස්ථාව නිවැරදිය. එහි ඇති ආලෝක කිරණය, පලමු හා තෙවන පෘෂ්ඨවලදී වර්තනයක් දෙවන පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් ද සිදුවේ.

පිළිතුර 05

33. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (ප්‍රකාශ උපකරණ)

නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක උපනෙතේ නාභිය දුර (f_e), අවනෙතෙහි නාභිය දුරට (f_o) ට වඩා අඩුය. ($f_e < f_o$) එනිසා නිර්ගත කිරණයේ විෂ්කම්භය, පතනය වන කිරණයේ විෂ්කම්භයට වඩා අඩුය.

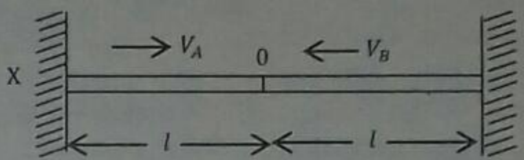


$m = d/d_e$

$d_e = d/m$

පිළිතුර 01

34. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, තන්තු තුල කම්පන



A – තන්තුවල හරස්කඩ වර්ගඵලය

d_A – A තන්තුවේ ඝනත්වය d_B – B තන්තුවේ ඝනත්වය

T – තන්තුවල ආතතිය

A තන්තුව තුලින් තරංග ප්‍රවේගය $V_A = \sqrt{\frac{T}{A\rho}}$

$$V_A = \sqrt{\frac{T}{Ad_A}}$$

B තන්තුව තුලින් තරංග ප්‍රවේගය $V_B = \sqrt{\frac{T}{A\rho}}$

$$V_B = \sqrt{\frac{T}{Ad_B}}$$

X සිට O දක්වා $\rightarrow s = ut$ Y සිට O දක්වා $\leftarrow s = ut$

$l = V_A t_A$ $l = V_B t_B$

$l = \sqrt{T/Ad_A} \times t_A$ —— ① $l = \sqrt{T/Ad_B} \times t_B$ —— ①

① = ②

$$t_A \times \sqrt{T/Ad_A} = t_B \times \sqrt{T/Ad_B} \times t_B$$

$$t_A^2/d_A = t_B^2/d_B$$

$$t_B^2 = (d_B/d_A) \times t_A^2$$

$d_A = 4d_B$ නිසා $t_B^2 = (1/4)t_A^2$

$$t_B = t_A/2$$

පිළිතුර 02

35. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ

මාර්ගය දිගේ ඉදිරියට දුම්රියේ වේගය = 30 ms^{-1}

ඉදිරියට ප්‍රචාරණය වන තරංග ප්‍රවේගය = 330 − 30

= 300 ms^{-1}

ඉදිරියට ප්‍රචාරණය වන තරංගයේ තරංග ආයාමය λ නම්

$V = \lambda f$

$300 = \lambda \times 600$

$\lambda = 0.5$ m

$\lambda = 50$ cm

පිළිතුර 04

36. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ගවුස් ප්‍රමේයය

පෘෂ්ඨයට ඇතුලත් සඵල ආරෝපණය

= (+3q) + (+4q) + (-5q)

= (+2q)

විද්‍යුත් ස්‍රාවය, සඵල ආරෝපණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන නිසා විද්‍යුත් ස්‍රාවය ආපසු හැරවීමට නම් සඵල

ආරෝපණය සෘණ විය යුතුයි. සඵල ආරෝපණය සෘණ අගයක් බවට පත්වන්නේ +4q ආරෝපණය +1q බවට පත්වීමෙන් පමණි.

පිළිතුර 05

37. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාප සන්නයනය

A බීකරය ලෝහයක් මත තබා ඇති නිසා තාපකයෙන් ලබාදෙන තාපය ලෝහයෙන් හානි වේ. එබැවින් එයට 100°C ට ළඟා වීමට නොහැකිවේ. යම් කාලයකට පසු ලෝහයෙන් තාපය ඉවත්වන සීඝ්‍රතාවයෙන්ම තාපකයෙන් තාපය ලැබේ. එවිට බීකරය තුල ඇති ජලය යම් නියත උෂ්ණත්වයක (100°C ට අඩු) පවතී.
B බීකරය තබා ඇත්තේ තාප සන්නායකතාවය අඩු ලී කුට්ටියක් මත බැවින් පරිසරයට සිදුවන තාප හානිය අඩු නිසා ජලය ඉක්මනින් රත්වී 100°C උෂ්ණත්වයකට පත්වේ. වාෂ්පීකරණය සිදුවනතාක් එම 100°C උෂ්ණත්වය දිගටම නියතව පවතී.

පිළිතුර 03

38. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, උෂ්ණත්වමාන

උෂ්ණත්වමාන අතුරින් නිවැරදි උෂ්ණත්වමානය නියත පරිමා උෂ්ණත්වමානයයි. නමුත් එය ක්ෂණික උෂ්ණත්ව වෙනස්කම් මැනීමට යොදා නොගනී. වාතය කුසන්නායක ද්‍රව්‍යයක් බැවින් එය ප්‍රතිචාර දැක්වීමට යම් කාලයක් ගතවේ. නමුත් එහි නිරවද්‍යතාවය වැඩිය. A අසත්‍යයයි. තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් ක්ෂණිකව උෂ්ණත්ව මැනීම් වලට යොදාගත හැකි උෂ්ණත්වමානයකි. නමුත් එහි තාප ධාරිතාවය කුඩා වේ. B අසත්‍යය වේ. වීදුරු රසදිය උෂ්ණත්වමානවල තාප ධාරිතාවය විශාල වේ. ඉතා කුඩා නොවේ. C අසත්‍යයි.

පිළිතුර 05

39. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

අයිස් කුට්ටියට ආසන්න ප්‍රදේශයේ උෂ්ණත්වයද 0°C ට ආසන්න වේ. එවිට පෘෂ්ඨයට ආසන්න වාතයේ ජල වාෂ්ප ඝණීභවණය වී ජල බිංදු බවට පත්වේ. මෙම හේතුව නිසා අයිස් පෘෂ්ඨයට ආසන්න ප්‍රදේශයේ ඒකීය පරිමාවක ජල ස්කන්ධය හෙවත් නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අඩුවේ. A ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. අයිස් පෘෂ්ඨයට ආසන්න ප්‍රදේශයේ ජල වාෂ්ප ඝණීභවනය වීමක් සිදුවන බැවින් එම ප්‍රදේශයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 100% ගන්නා බව පෙනේ. B සත්‍යය ප්‍රකාශයකි. අයිස් පෘෂ්ඨයට ආසන්නයේදී වායුගෝලයේ පවතින ජල වාෂ්ප සංතෘප්ත වී ඝණීභවනයක් සිදුවන බැවින් එම ආසන්න ප්‍රදේශයේ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය අඩු වී වියළි වාතය බවට පත්වේ. C ද සත්‍යය වේ.

පිළිතුර 03

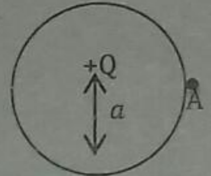
40. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය

B වස්තුව සහ කුටියේ උෂ්ණත්වය වැඩිවේ. ඒ සඳහා අවශ්‍යතාවය A මගින් ලබාගනී. එවිට A හි උෂ්ණත්වය අඩුවේ. කුටිය තුල වාතය තිබුණහොත් සංවහනය හා විකිරණය යන ක්‍රම දෙකෙන්ම A වලින් තාපය පිටවේ. කුටිය තුල වාතය නැතිනම් විකිරණයෙන් පමණක් A වලින් තාපය පිටවේ.

පිළිතුර 03

41. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් විභවය

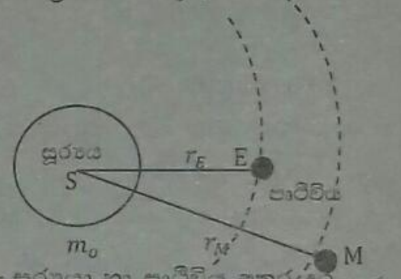
ගෝලාකාර ලෝහ කබොලට විද්‍යුත් ආරෝපණයක් නැති නිසා එමගින් විද්‍යුත් විභවයක් ඇතිනොවේ. සෘණ ගෝලයේ විද්‍යුත් විභවය සඳහා බලපාන්නේ එහි තිබෙන +Q ආරෝපණය පමණි. Q ආරෝපිත සෘණ ගෝලයේ පෘෂ්ඨය මත ඇති A නම් ලක්ෂයක විද්‍යුත් විභවය පහත පරිදි දැක්විය හැක.



A හි විභවය $= \left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\right)\frac{Q}{a}$

පිළිතුර 01

42. වන ප්‍රශ්ණය - ගුරුත්වාකර්ශණ ක්ෂේත්‍ර



r_E – සූර්යයා හා පෘථිවිය අතර දුර
r_M – සූර්යයා හා අඟහරු අතර දුර
M_E – පෘථිවියේ ස්කන්ධය
M_M – අඟහරුගේ ස්කන්ධය

$M_M = 0.1\,M_E \rightarrow M_M/M_E = 0.1$

$r_M = 1.5\,r_E \rightarrow r_E/r_M = 1/_{1.5}$

නිව්ටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ශණ නියමයට අනුව සූර්යය සහ අඟහරු අතර ගුරුත්වාකර්ශණ

$$\text{බලය } (F_M) = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$F_M = \frac{Gm_oM_M}{r_M^2} \quad \text{———— ①}$$

සූර්යය සහ පෘථිවිය අතර ගුරුත්වාකර්ශණ

$$\text{බලය } (F_E) = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

$$F_E = \frac{Gm_oM_E}{r_E^2} \quad \text{———— ②}$$

$$\frac{F_M}{F_E} = \frac{Gm_oM_M}{r_M^2} \times \frac{r_E^2}{Gm_oM_E}$$

$$= \frac{r_E^2}{r_M^2} \times \frac{M_M}{M_E}$$

$$= \left(\frac{r_E}{r_M}\right)^2 \times \frac{M_M}{M_E}$$

$$= \left(\frac{1}{1.5}\right)^2 \times 0.1$$

$$= \frac{0.1}{(1.5)^2}$$

පිළිතුර 02

43. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය

එක් පාදයක පරිධිය $= 2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 2 \times 10^{-4}$

එක් පාදයක් මත පෘෂ්ඨික ආතති බලය $= Tl$

$= 7 \times 10^{-2} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 2 \times 10^{-4}$

$= 88 \times 10^{-6}\ N$

පාද හය මගින්ම ඇතිකල හැකි පෘෂ්ඨික ආතති

බලය $= 88 \times 10^{-6} \times 6$

$= 528 \times 10^{-6}$

$= 5.28 \times 10^{-4} N$

එනිසා කෘමියෙකුට තිබිය හැකි උපරිම බර $= 5.28 \times 10^{-4}\ N$

පිළිතුර 02

44. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

ආරම්භයේදී පහලට වැටෙන ජල බිංදුවේ ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට බැලූ විට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට ඇති උස අඩුවන විට වේගය වැඩිවේ. එබැවින් 3, 4 හා 5 ප්‍රස්ථාර බැහැර කල හැක. චලිතයට විරුද්ධව දුස්ස්‍රාවිතා බලයක් ඇතිවන නිසා පහලට තිබෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලය අඩුවේ. එවිට $F = ma$ අනුව ත්වරණයද අඩුවේ. එබැවින් h සමඟ V විචලනය රේඛීයව සිදු නොවේ.

පිළිතුර 02

45. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

හුක් නියමයට අනුව

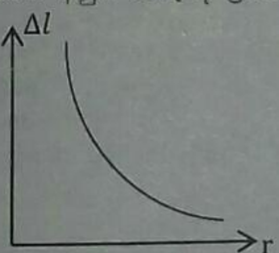
$$F/A = Y\,e/l$$

$$W/\pi r^2 = Y\,e/l$$

$$\Delta l = \left(\frac{Wl}{\pi Y}\right) \times \frac{1}{r^2}$$

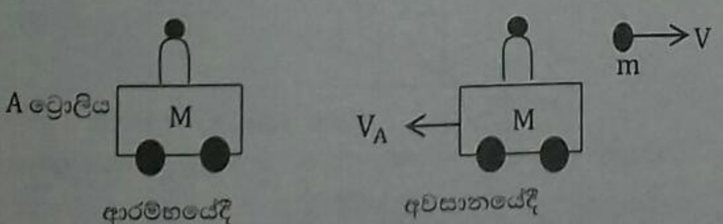
$$\Delta l \propto \frac{1}{r^2}$$

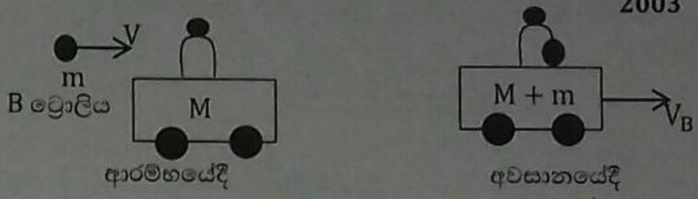
ඉහත සම්බන්ධය අනුව නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය පහත ආකාරයේ විය යුතුය.



පිළිතුර 01

46. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය





A ට්‍රොලිය සඳහා → ආරම්භක රේඛීය ගම්‍යතාවය = අවසාන රේඛීය ගම්‍යතාවය

$$0 = mV + (-MV_A)$$

$$MV_A = mV$$

$$V_A = \frac{mV}{M}$$

B ට්‍රොලිය සඳහා → ආරම්භක රේඛීය ගම්‍යතාවය = අවසාන රේඛීය ගම්‍යතාවය

$$mV + 0 = (M + m)V_B$$

$$V_B = \frac{mV}{M+m}$$

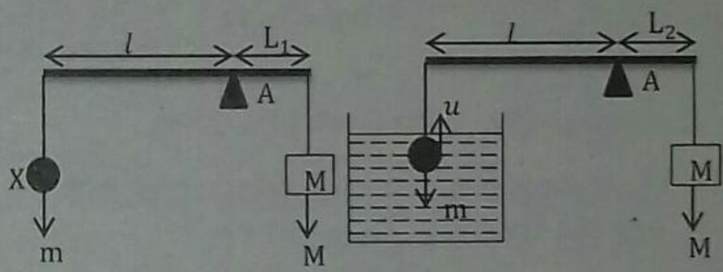
A ට්‍රොලියේ සිට බෝලය විසිකරන දිශාව ධණ ලෙස සැලකුවහොත්

$$V_B = \frac{mV}{M+m} \text{ සහ } V_A = \frac{-mV}{M}$$

පිළිතුර 03

47. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

X වස්තුවේ ස්කන්ධය m යැයිද X මත උඩුකුරු තෙරපුම් බලය u යැයිද සලකමු.



A වටා සමතුලිතතාවයට

$mg\,l = Mg \times L_1$ — ①

A වටා සමතුලිතතාවයට

$(mg - u)l = Mg \times L_2$ — ②

① ÷ ②

$$mgl/(mgl - ul) = L_1/L_2$$

$$mgl/(mgl - V\rho gl) = L_1/L_2$$

$$mgl/\left(mgl - \frac{m}{d}\rho_w gl\right) = L_1/L_2$$

$$1/(1 - \rho_w/d) = L_1/L_2$$

$$L_2 = L_1 - L_1(\rho_w/d)$$

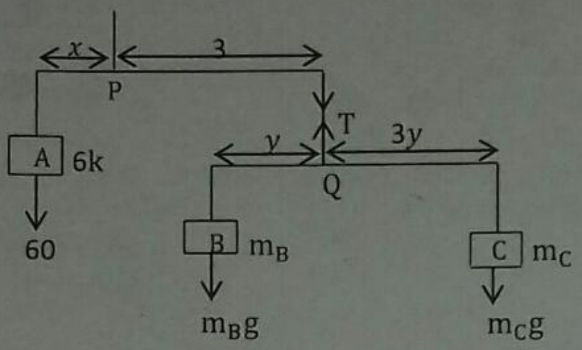
$$L_1(\rho_w/d) = L_1 - L_2$$

$$(\rho_w/d) = (L_1 - L_2)/L_1$$

සාපේක්ෂ ඝණත්වය $(d/\rho_w) = L_1/(L_1 - L_2)$

පිළිතුර 01

48. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය



P වටා සමතුලිතතාවයට $60 \times x = T \times 3x$

$$T = 20N$$

Q ලක්ෂයේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$m_Bg + m_Cg = T$$

$$m_Bg + m_Cg = 20$$

Q වටා සමතුලිතතාවයට $m_B + m_C = 2$ —— ①

$$m_Bg \times y = m_Cg \times 3y$$

$$m_B = 3m_C \text{ —— ②}$$

② හි අගය ① හි ආදේශයෙන්

$$3m_C + m_C = 2$$

$$4m_C = 2$$

$$m_C = 0.5 \text{ kg}$$

② ට අනුව

$$m_B = 1.5 \text{ kg}$$

පිළිතුර 02

49. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

පිළිතුර 05 වන ප්‍රස්ථාරයයි. එහි වර්ගඵලය ගණනය කරමු.

ත්‍රිපිසියමේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$

$$= \frac{1}{2} \times (V_A + V_B) \times (t_2 - t_1)$$

ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයක වර්ගඵලය යනු එහි විස්ථාපනයයි.

එනිසා වස්තුවේ සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය $= \frac{\text{මුළු විස්ථාපනය}}{\text{ගතවූ මුළු කාලය}}$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times (V_A + V_B) \times (t_2 - t_1)}{(t_2 - t_1)}$$

$$= \frac{1}{2}(V_A + V_B)$$

$$= \frac{V_A + V_B}{2}$$

- A හා B දෙකෙලවරට අනුරූප ප්‍රවේග දෙකෙහි සාමාන්‍ය අගය $= \frac{V_A + V_B}{2}$
- 5 වරණයට පමණක් ඉහත ගණනය සාධාරණ වේ. එහිදී වස්තුවේ සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය හා A හා B ප්‍රවේග දෙකට අදාලව සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය සමාන වේ.

පිළිතුර 05

50. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, සරල අනුවර්තී චලිතය

අවලම්භයේ දිග L වන විට දෝලන කාලාවර්තය T
අවලම්භයේ දිග L/2 වන විට දෝලන කාලාවර්තය T_2 යැයි සිතමු.

එවිට $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ —— ① සහ $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{2g}}$ —— ②

① සමීකරණයට අනුව අර්ධයක් යැමට ගතවන

$$\text{කාලය} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{T}{2}$$

② සමීකරණයට අනුව අර්ධයක් යැමට ගතවන

$$\text{කාලය} = 2\pi\sqrt{\frac{L}{2g}} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{T_1}{2}$$

$$= 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}$$

$$= T \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}$$

ඒ අනුව සම්පූර්ණ චටයක් යාමට ගතවන කාලය $= \frac{T}{2} + \frac{T}{2\sqrt{2}}$

$$= \left(\frac{1+\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}\right)^T$$

පිළිතුර 03

51. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච)

කාචයේ සිට වස්තුවට දුර $= 10\ cm$

කාචයේ සිට ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුර $= 10\ cm + 10\ cm$

$$= 20\ cm$$

කාච සූත්‍රය භාවිතා කරමු.

$$1/_f = 1/_v - 1/_u$$

$$1/_f = 1/_{20} - 1/_{10}$$

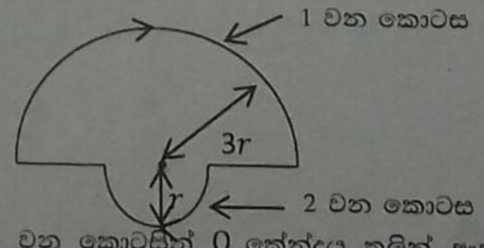
$$1/_f = 1/_{20} - 2/_{20}$$

$$f = -20\ cm$$

සෘණ අගයක් බැවින් උත්තල කාචයකි.

පිළිතුර 05

52. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුතයේ චුම්භක ඵල



1 වන කොටසින් O කේන්ද්‍රය තුලින් ඇතුලට යන චුම්භක ස්‍රාවසණත්වය $B_1 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{3r} \times \frac{1}{2}$

$$\otimes\ B_1 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{3r}$$

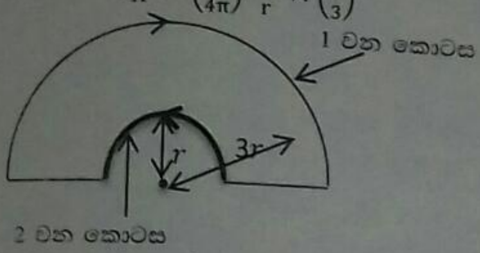
2 වන කොටසින් 0 කේන්ද්‍රය තුලින් ඇතුලට යන

චුම්භක ප්‍රාව ඝණත්වය $B_2 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r} \times \frac{1}{2}$

$$\otimes\ B_2 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{r}$$

එබැවින් 0 තුලින් ඇතුලට සඵල චුම්භක ප්‍රාව ඝණත්වය

$$B_A = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{r} \times \left(\frac{4}{3}\right)$$



1 වන කොටස මඟින් තලය තුලට ඇති

චුම්භක ප්‍රාව ඝණත්වය $B_1 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{3r} \times \frac{1}{2}$

$$\otimes\ B_1 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{3r}$$

2 වන කොටස මඟින් තලයෙන් ඉවතට ඇතිවන

චුම්භක ප්‍රාව ඝණත්වය $= \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r} \times \frac{1}{2}$

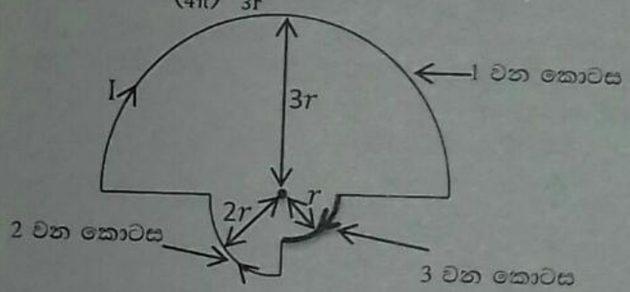
$$\odot\ B_2 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{r}$$

$B_2 > B_1$ බැවින් සඵල ප්‍රාව ඝණත්වය B_B තලය තුලට පවතී.

එහි අගය $= B_2 - B_1$

$$= \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{r} - \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{3r}$$

$$= \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{3r}$$



1 වන කොටස මඟින් තලය තුලට ඇතිවන චුම්භක

ප්‍රාව ඝණත්වය $B_1 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{3r} \times \frac{1}{2}$

$$\otimes\ B_1 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{3r}$$

2වන කොටස මඟින් තලය තුලට ඇතිවන චුම්භක

ප්‍රාව ඝණත්වය $B_2 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{2r} \times \frac{1}{4}$

$$\otimes\ B_2 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{4r}$$

3 වන කොටස මඟින් තලය තුලට ඇතිවන චුම්භක ප්‍රාව

ඝණත්වය $= \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r} \times \frac{1}{4}$

$$\otimes\ B_3 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{2r}$$

එනිසා කේන්ද්‍රයේ ඇතිවන සඵල

ප්‍රාව ඝණත්වය $\otimes\ B_C = B_1 + B_2 + B_3$

$$= \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{\pi I}{r} \times \frac{13}{12}$$

$$B_A > B_C > B_B$$

පිළිතුර 01

53. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය

ඉදිරියට යන විට කම්බිය සිහින් වුවද ඒකීය කාලයකදී ගලන ආරෝපණ ප්‍රමාණය (හෙවත් විද්‍යුත් ධාරාව) වෙනස් නොවේ. සිහින් ස්ථානයකදී ආරෝපණවල ප්ලාවිත වේගය වැඩිවේ. නමුත් ධාරාවේ වෙනසක් නැත. A ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. ඉදිරියට යන විට වර්ගඵලය අඩුවන බැවින් කම්බියේ ඒකීය දිගක ප්‍රතිරෝධ අගය R වැඩිවේ. (R ρl/A) එවිට V = IR අනුව ඒකීය දිගක විභව බැස්ම වැඩිවේ. B සත්‍යය වේ. අරය r වන කම්බියක පෘෂ්ඨය මත (හෝ පෘෂ්ඨයට ඉතා ආසන්නව) ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (B) කම්බියේ අරයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ. ($B \propto 1/_r$) එබැවින් කම්බිය දිගේ ඉදිරියට යන විට පෘෂ්ඨය මත චුම්භක ප්‍රාව ඝණත්වය වැඩිවේ. C අසත්‍යයයි.

පිළිතුර 02

54. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය

5Ω ප්‍රතිරෝධයට V = IR

$$V = 8 \times 5$$

$$V = 40V$$

5Ω ප්‍රතිරෝධයත්, කෝෂයත්, R හා 20Ω ප්‍රතිරෝධත් සමාන්තරගතව සම්බන්ධ වී ඇති බැවින් ඒවා දෙපස විභව අන්තරයත් 40V ම වේ. එබැවින් බැටරි දෙපස විභව අන්තරය V හි අගය 40V ය.

20Ω ට $V = IR$

$$40 = I \times 20$$

$$I = 2A$$

R තුලින් ගලන ධාරාව $= 11 - (2 + 8)$

$$= 1A$$

R ට $V = IR$

$$40 = I \times R$$

$$R = 40\Omega$$

පිළිතුර 05

55. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය

I_x හි අගය 2mA සිට 40mA දක්වා වැඩිවීමේදී (20 ගුණයකින්) V = IR අනුව R දෙපස විභව අන්තරයද 20 ගුණයකින් වැඩිවේ. එබැවින් V_x හි නව

අගය $= 0.3V \times 20$

$= 6V$ වේ.

නමුත් බල්බය දැල්වීමේදී X හි මෙන් නොව එහි ප්‍රතිරෝධය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. සූත්‍රිකාවේ උෂ්ණත්වය ඉහල යාම එයට හේතුවයි. එබැවින් V = IR අනුව බල්බය දෙපස නව විභව අන්තරය 6V ට වඩා වැඩි විය යුතුය.

පිළිතුර 03

56. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ

කළු පැහැති රළු පෘෂ්ඨ ඉක්මනින් රත් වන අතර ඉක්මනින් සිසිල් වීම ද සිදුවේ. සුදු, දිලිසෙන වස්තු සෙමින් රත් වන අතර සිසිල් වීමේ ක්‍රියාවලියක් නම් ඉක්මනින් සිසිල් වීමද සිදුවේ.

A – ඉක්මනින් සිසිල් වේ. B – ඉක්මනින් රත් වේ.

C – සෙමින් සිසිල් වේ. D – සෙමින් රත් වේ.

පිළිතුර 01

57. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ඩයෝඩ

දී ඇති I – V ලාක්ෂණිකය සෙනර් ඩයෝඩවලට අදාල ප්‍රස්ථාරයයි. එබැවින් පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ සෙනර් ඩයෝඩයන්ය. I – V ලාක්ෂණිකය අනුව එම සෙනර් ඩයෝඩවල බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාවය 2V කි. ඩයෝඩ පෙර නැඹුරු කර, පෙර නැඹුරු වෝල්ටීයතාවය ක්‍රමයෙන් වැඩි කිරීමේදී බාධක විභවය බිඳී යන්නේ 1V වලදීය. I_1 ධාරාව ගලන ඩයෝඩය පෙර නැඹුරුවේ ඇත. එම ඩයෝඩයට ශ්‍රේණිගතව R ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කර ඇත. පෙර නැඹුරු ඩයෝඩයේ වෝල්ටීයතාවය 1V බැවින් එයට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ ප්‍රතිරෝධයට 5V ක විභව අන්තරයක් ලැබේ. (6V – 1V = 5V)

එම I_1 ධාරාව රැගෙන යන R ප්‍රතිරෝධයට

$$V = IR$$
$$5 = I_1 \times R$$
$$I = 5/R$$

2R ප්‍රතිරෝධය 6V කෝෂයට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇත. එයට $V = IR$

$$6 = I_2 \times 2R$$
$$I_2 = 3/R$$

පසු නැඹුරුවේ ඇති I_3 ධාරාව රැගෙන යන ඩයෝඩයේ වෝල්ටීයතාවය බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාවය වන 2V හිම තබා ගනී.

එනිසා I_3 ධාරාව ගමන් කරන R ප්‍රතිරෝධයේ විභව අන්තරය 4V වේ. (6V – 2V = 4V)

එම ප්‍රතිරෝධයට $V = IR$

$$4 = I_3 R$$
$$I_3 = 4/R$$

ඒ අනුව උපරිම ධාරාව I_1 වන අතර අවම ධාරාව I_2 වේ.

පිළිතුර 03

58. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

$$R_1 = 1V$$
$$R_1 + R_2 = 10V$$
$$R_1 + R_2 + R_3 = 100V$$

1V පෙන්වන අවස්ථාවට $V = IR$

$$1 = (1 \times 10^{-3}) \times R_1$$
$$R_1 = 1000\Omega$$
$$R_1 = 1\ k\Omega$$

10V පෙන්වන අවස්ථාවට $V = IR$

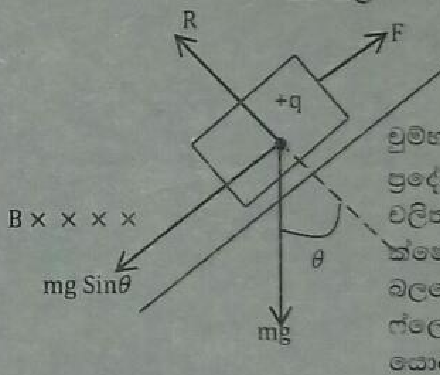
$$10 = 1 \times 10^{-3} (R_1 + R_2)$$
$$10000 = R_1 + R_2$$
$$10000 = 1000 + R_2$$
$$R_2 = 9000\Omega$$
$$R_2 = 9\ k\Omega$$

100V පෙන්වන අවස්ථාවට $V = IR$

$$100 = 1 \times 10^{-3} (R_1 + R_2 + R_3)$$
$$100000 = R_1 + R_2 + R_3$$
$$100000 = (1000 + 9000) + R_3$$
$$100000 = 10000 + R_3$$
$$R_3 = 90000$$
$$R_3 = 90\ k\Omega$$

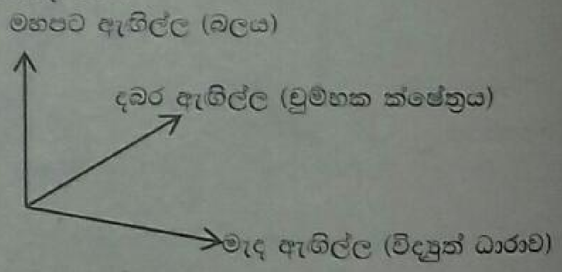
පිළිතුර 04

59. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, චලිත ආරෝපණ මත බල



චුම්භක ක්ෂේත්‍රය පවති... ප්‍රදේශයේ +q ආරෝපණ... චලිතවන විට එය මත චුම්භ... ක්ෂේත්‍රයෙන් බලයක් ඇති කර... බලයේ දිශාව ලබාගැනී... ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියම... යොදාගත හැක.

එහිදී විද්‍යුත් ධාරාවේ දිශාව ලෙස ආරෝපණයේ චලි... දිශාවම යොදා ගනී.

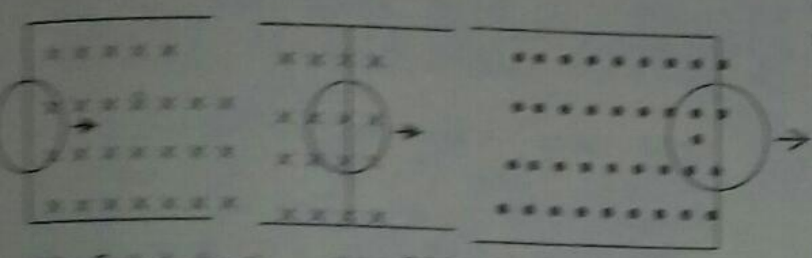


එයට අනුව චුම්භක ක්ෂේත්‍රයෙන් ඇතිවන බලය ආන... තලයට ලම්භකව ආනත තලය තුලට ක්‍රියා කරයි. එම නි... ආරෝපිත වස්තුව තලයට තද වේ. එමගින් රළු ආනත තල... මගින් වස්තුවට එල්ල වන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව වැඩි කරව... එවිට චලිතයට විරුද්ධව ක්‍රියා කරන ($F = \mu R$) ඝර්ෂණ බල... (F) අගය වැඩිවේ. මේ හේතුවෙන් F හි අගය වැඩි වී ආන... තලය දිගේ පහලට පවතින බරෙහි සංරචකය $mg\ Sin\theta$ ... ආසන්න වේ. එමගින් ආනත තලය දිගේ පහලට පවති... සම්ප්‍රයුක්ත බලය අඩුවේ. ත්වරණය අඩුවන නිසා ප්‍රවේ... කාල ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.

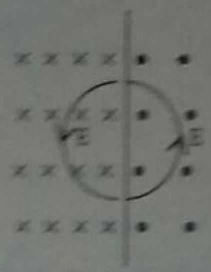
යම් අවස්ථාවකදී F අගය $mg\ Sin\theta$ ට සමාන වන අවස්ථා... එලඹේ. එතැන් සිට වස්තුව ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් තලය දි... පහලට ගමන් කරයි.

පිළිතුර 03

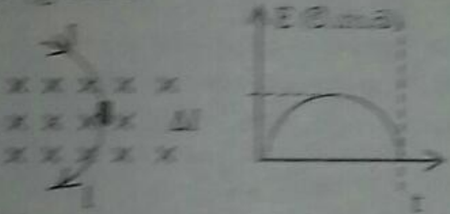
[illegible]



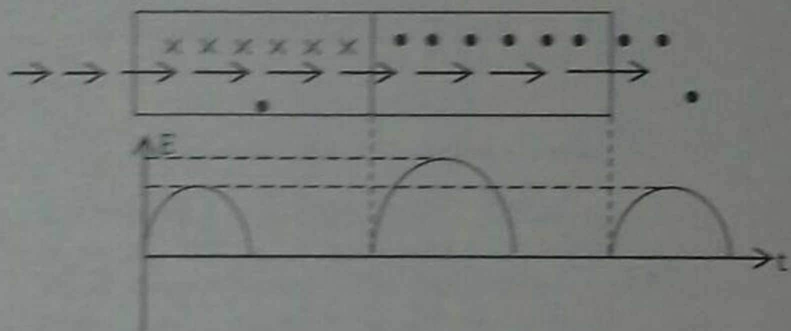
[illegible]



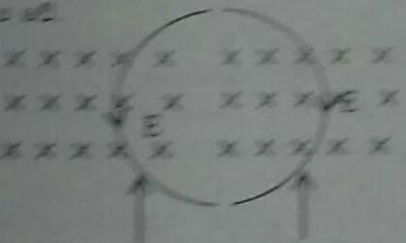
[illegible]


E
t
I

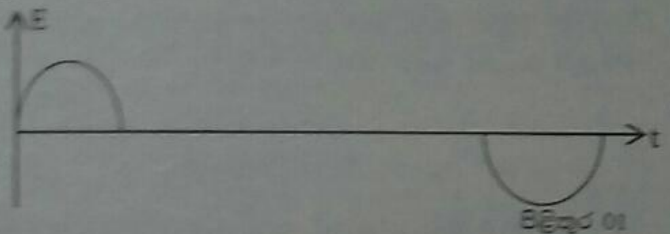
[illegible]


E
t

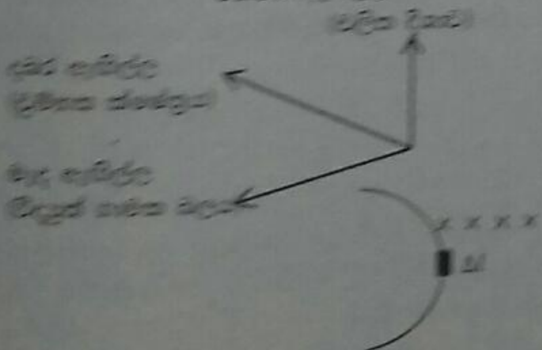
[illegible]


E
E

[illegible]


E
t

[illegible]



[illegible]

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2004
General Certificate of Education (Adv. Level) Exam - 2004
භෞතික විද්‍යාව I, Physics I

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

ලඝු අගයක් වශයෙන් පවතින ඕනෑම ප්‍රකාශණයකට මාන නොමැත. එනිසා $\log\left[\frac{I}{I_0}+1\right]$ යන ප්‍රකාශණයටම මාන නොමැත. නැතහොත් එහි මාන 1 ලෙස සැලකිය හැක. එනිසා c වල මාන සහ සමීකරණයේ දකුණු පස ඇති qV/kT වල මාන සමාන වේ. නියතයේ මාන දී නැත. එය මාන රහිත නියතයක් ලෙස ද දී නැත. එනිසා 01 වන ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි වරණයක් තෝරාගත නොහැක.
විශේෂ : c මාන රහිත නියතයක් ලෙස දී තිබුණි නම්,

$$[c] = \left[\frac{qV}{kT}\right]$$

$$1 = \frac{[q]\times[V]}{[k]\times[T]}$$

$$[V] = \frac{[k]\times[T]}{[q]}$$

එවිට $\frac{kT}{q}$ වල මාන V වල සමානවේ.

ALL

02. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ

විද්‍යුත් චුම්භක තරංග වලදී එකිනෙකට අභිලම්භව ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. එම ක්ෂේත්‍ර තරංග චලිත දිශාවට අභිලම්භව පවතී. එම තරංග තීර්යක් තරංග ගණයට වැටේ. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය සත්‍ය ලෙසත් C ප්‍රකාශය අසත්‍ය ලෙසත් සැලකිය හැක. විද්‍යුත් චුම්භක තරංග වල තරංග වේගය ඒවායේ තරංග ආයාමයෙන් ස්වායත්ත වේ. ඕනෑම තරංග ආයාමයකින් යුතු විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයක් රික්තයක් තුලින් ගමන් කරනුයේ $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකිනි. එනිසා B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

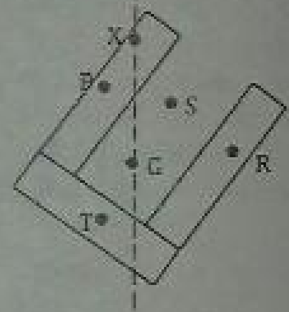
03. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

යම් වස්තුවක විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයක අනුක්‍රමණය මගින් ප්‍රවේගය සෙවිය හැක. වැඩිම අනුක්‍රමණය මගින් වැඩිම ප්‍රවේගය ද අඩුම අනුක්‍රමණය අඩුම ප්‍රවේගයක් ද ලැබිය යුතුය. මෙහි අසන්නේ ප්‍රවේගයෙහි විශාලත්වය පමණක් නිසා අනුක්‍රමණය සෘණ වීම හෝ ධන වීම වැදගත් නොවේ. ඒ අනුව වැඩිම ප්‍රවේගයක් ඇත්තේ D ප්‍රස්ථාරයේය. A ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණයක් නැත. එනිසා ඊට අදාල වස්තුව චලිත නොවේ. දැන් අඩුම ප්‍රවේගයකට අදාල ප්‍රස්ථාර B හෝ C වේ. අනුක්‍රමණයේ ලකුණු වෙනස් වුවත් අනුක්‍රමණයන් සඳහා විශාලත්වය එකම ආකාරයට ඇති බව නිරීක්ෂණය කල හැක. එබැවින් අඩුම ප්‍රවේගයක් පවතින අවස්ථාව නිවැරදිව හඳුනා ගත නොහැක.

ALL

04. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

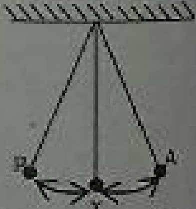
X ලක්ෂයෙන් එල්ලූ විට සමතුලිත පිහිටුම් අවස්ථාවේ පද්ධතියේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හා X ලක්ෂය යා කෙරෙන රේඛාව එක සිරස් රේඛාවක පිහිටිය යුතුය. ප්‍රශ්ණ පත්‍රයේ රේඛා ඇඳ ගැනීමෙන් පිළිතුර සෙවිය හැක. තන්තුව සාදන රේඛාව සිරස්ව පහලට දික්කල විට පද්ධතියේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය එම රේඛාව මත තිබිය යුතුය. P හා R දඬු දෙක සමාන ස්කන්ධ වලින් යුක්ත නිසා එම කොටස් දෙකෙහි පොදු ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය P හා R යා කෙරෙන රේඛාවේ හරිමැද පිහිටිය යුතුය. P හෝ R කොටසක ස්කන්ධය m නම් P හා R යා කරන රේඛාවේ හරිමැද වන S හිදී ඒවායේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටයි. එහි 2m ස්කන්ධයක් ක්‍රියාත්මක වේ. Q කොටස P මෙන් දෙගුණයක් බර නිසා එහි ස්කන්ධය 2m ලෙස සැලකිය හැක. එවිට පද්ධතියේම ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය G පිහිටන්නේ S හා T යා කෙරෙන රේඛාවේ හරි මැදය. එම G ලක්ෂය හා තන්තුව සාදන සිරස් රේඛාව කැපී යන්නේ 2 වන රූපයේය.



පිළිතුර 02

05. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, සරල අනුවර්තී චලිතය

සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදුකරන වස්තුවක ත්වරණය යොමුවන්නේ චලිතයේ සමතුලිත ලක්ෂය දෙසට වේ. එනිසා 2 වන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති සරල අවලම්භයේ ත්වරණය යොමුව ඇත්තේ එහි සමතුලිත ලක්ෂය වන X ලක්ෂය දෙසටය. A සිට X දක්වා පැමිණීමේ වස්තුවේ වේගය වැඩිවන බව තේරුම් ගත හැක.



සරල අනුවර්තී චලිතයක ත්වරණය (a), සමතුලිත පිහිටුමේ සිට පවතින විස්ථාපනයට (x) සමානුපාතික වේ. නමුත් දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ.

$F = ma$ අනුව $(F/m) \propto a$ වේ.

$a \propto -x, \quad F \propto -x$

ඉහත සෘණ ලකුණින් අදහස් වන්නේ F හා x දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ බවයි. 1 වන ප්‍රකාශයෙන් කියවෙන්නේ විස්ථාපනයේ විශාලත්වය ගැනය. එනිසා 1 වන ප්‍රකාශ

නිවැරදි වේ. සරල අනුවර්තී චලිතයක දෝලන සංඛ්‍යාතය හෝ දෝලන කාලාවර්තනය චලිතයේ විස්ථාරය සමග සම්බන්ධයක් නොපවතී. උදාහරනයක් ලෙස ගතහොත් සරල අවලම්භයක දෝලන කාලාවර්තය වෙනස් නොවේ. දෝලන කාලාවර්තය වෙනස් නොවේ නම් දෝලන සංඛ්‍යාතය ද වෙනස් නොවේ. සරල අවලම්භයක් සඳහා දෝලන කාලාවර්තය (T) = $2\pi\sqrt{l/g}$ මගින් ලබාදේ. ඒ අනුව එහි දෝලන කාලාවර්තය වෙනස් කිරීමට අවශ්‍ය නම් එහි තන්තුවේ දිග (l) හෝ ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) වෙනස් කල යුතුය. මේ කරුණු අනුව 3 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. නමුත් සරල අනුවර්තී චලිතයක විස්ථාරය, එහි මුළු ශක්තිය සඳහා සෘජුවම බලපායි. විස්ථාරය වැඩි වස්තු සඳහා ඉහල විභව ශක්ති අගයක් ලබා ගත හැක. මෙම කරුණු අනුව 4 ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ. උපරිම විභව ශක්තියක් ඇත්තේ වස්තුව චලිතයේ උපරිම විස්ථාපනයක් සිදු කරන අවස්ථාවේදී ය. එවිට චාලක ශක්තිය ශුන්‍ය වේ. නැවත සමතුලිත ලක්ෂය වෙත පැමිණෙන විට විභව ශක්තිය ක්‍රමයෙන් අඩුවී චාලක ශක්තිය වැඩිවීමට පටන් ගනී. ඒ අනුව වස්තුවේ විභව ශක්තිය නියතව පවතින්නේ නැත. 5 ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

06. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය

ආලෝකය කුමන පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයකින් ගමන් කලත් එහි සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවේ. නමුත් එහි ප්‍රවේගය හා තරංග ආයාමය වෙනස් විය හැක. මෙය ඕනෑම විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයකට පොදු ලක්ෂණයකි. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. දෘශ්‍ය ආලෝකය සෑදී ඇති විවිධ වර්ණ ප්‍රිස්මය තුලදී ගමන් කරනුයේ එකිනෙකට වෙනස් ප්‍රවේගවලිනි. එබැවින් ප්‍රිස්මය තුලදී ආලෝකය වර්ණ හතකට බෙදී දර්ශණය වේ. රතු ආලෝකයෙහි ප්‍රවේගය අනෙක් වර්ණ වලට වඩා වැඩිය. එබැවින් එය අවම අපගමනයක් පෙන්වයි. නිල් ආලෝකයේ ප්‍රවේගය රතු ආලෝකයට සාපේක්ෂව අඩු වන අතර එහි අපගමනය රතු වලට වඩා වැඩිය. මේ කරුණු අනුව B හා C ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

07. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

විද්‍යුත් තාපකය තුලින් ගලන ධාරාව I හා දෙපස විභව අන්තරය V වන විට එහි ක්ෂමතාවය $P = IV$ වේ. ගෘහස්ථ විදුලි සැපයුම සඳහා විභව අන්තරය 230V නිසා,

$$P = IV$$

$$1000 = I \times 230$$

$$I = 4.34\ A$$

එනිසා 4.34 A වලට වඩා අඩු විලායක දැමීම සුදුසු නොවේ. 15 A විලායකය අවශ්‍ය තරමටත් වඩා ඉතා විශාලවේ. එනිසා වඩාත් සුදුසු වන්නේ 4.34 A ට ආසන්න 5A විලායකය යෙදීමය.

පිළිතුර 04

08. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථ හා විකිරණ

අයින්ස්ටයින්ගේ ස්කන්ධ ශක්ති සමීකරණය යෙදීමෙන් පිළිතුර ලබාගත හැක.

$$E = mc^2$$

$$2.1 \times 10^9 = (3 \times 10^8)^2 \times m$$

$$m = (2.1 \times 10^9)/(3 \times 10^8)^2$$

$$m = 0.23 \times 10^{-7}\ kg\,s^{-1}$$

$$m = \frac{0.23 \times 10^{-7}}{10^6}\ kg\,s^{-1}$$

$$m = 0.023\ mg\,s^{-1}$$

පිළිතුර 01

09. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

නිව්ටන්ගේ දෙවන සමීකරණය අනුව

$$F = \frac{mv - mu}{t}$$

$$F \times t = mv - mu$$

$$mv - mu = F \times t$$

ගම්‍යතා වෙනස $= F \times t$

$$= 10 \times 10 \times 10^{-3}$$

$$= 0.1\ kgms^{-1}$$

පිළිතුර 02

10. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ඝර්ෂණය

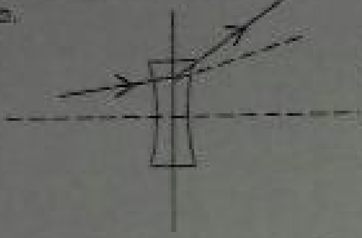
මුලින්ම යොදන F බලය සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලයට වඩා අඩු බැවින් වස්තුව කිසිම අයුරකින් චලිත නොවේ. එහිදී යොදන F බලයට සමාන ඝර්ෂණ බලයක් F ට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට වස්තුව මත ක්‍රියාත්මක වීම නිසා මෙය සිදුවේ. මෙම චලිත නොවන කාලයේදී යම් F හි අගයක් සඳහා f හි අගය ද එකම වේ. ඒ අනුව එය අණුක්‍රමණය 1 වන සරල රේඛාවක් විය යුතුය. නමුත් සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය අභිබවා F අගය වැඩි වීමේදී චලිතය ආරම්භ කරයි. එවිට ඒ මත ක්‍රියාත්මක ගතික ඝර්ෂණ බලය පෘෂ්ඨ සඳහා වන සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලයට වඩා ස්වල්පයක් අඩුවිය යුතුය. එනිසා 3 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි ලෙස ගත හැක. 2 හා 5 ප්‍රස්ථාර මුල් කොටසේදී රේඛාවේ අණුක්‍රමණය 1 ලෙස නියත නොවන නිසා එම ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි ලෙස ගත නොහැක. 4 ප්‍රස්ථාරයේදී සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය ට වඩා ගතික ඝර්ෂණ බලය ස්වල්පයක් අඩුවන ලෙස ලකුණු කර නැත. එනිසා එයද නිවැරදි නොවේ. නිවැරදි වන්නේ 3 ප්‍රස්ථාරයයි.

පිළිතුර 03

11. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච)

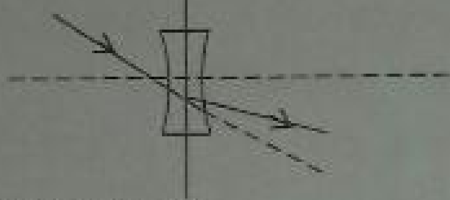
අපට හුරුපුරුදු වන්නේ වාතයේ තබා ඇති කාච සම්බන්ධ කිරණ සටහන්ය. දී ඇති වීදුරු වල වර්තනාංකය ජලයට වඩා වැඩි නිසා කාචය වාතය තුල තිබෙන ලෙසම සිතිය හැක. 1 වන කිරණ සටහනේ දී පතන කිරණය, කාචය නොතිබෙන අවස්ථාවකදී යන මාර්ගයට සාපේක්ෂව කාචය පැත්තට

නොවී කාචයකින් ඉවතට ගමන් කිරීමක් ලෙස හඳුනාගත හැක.



එනම් අපසරණයකි. එබැවින් මෙයද නිවැරදි කිරණ සටහනක් ලෙස ගත හැක.

ඉහත ආකාරයටම 3 හා 4 කිරණ වලත් අතා පුර හෝ අපසරණ වීමක් හඳුනාගත හැක. 5 වන කිරණය නිවැරදි බව අප දනිමු. ධ්‍රැවය තුලින් යන කිරණ වර්තනය නොවේ. 02 හි ඇත්තේ පුර අභිසරණ වීමකි. කාචය අපසරණ කාචයක් ලෙස ක්‍රියාකරන බැවින් එය කිසිසේත් සිදු විය නොහැක.



2 හි අභිසරණයක් වී ඇත.

පිළිතුර 02

12. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච)

ඔහුට ඇත්තේ දුර නොපෙනීමේ දෝෂයයි. එනම් අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වයයි. ඉතා ඈතින් ඇති, එනම් අනන්තයේ ඇති වස්තූන්ගේ ප්‍රතිබිම්බ ඔහුට පෙනෙන 1m දුරින් තනාදීම ඔහු විසින් පළඳින කාචය මගින් සිදුවේ. එලෙස පළඳින කාචයට කාච සූත්‍රය යොදමු. ලකුණු සම්මුතිය අනුව v හා u ධන අගයන් ලෙස ආදේශ කෙරේ.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{1} - \frac{1}{\infty}$$

$$f = 1\text{m}$$

f ට ලැබී ඇත්තේ ධන අගයකි. එනිසා පැළඳිය යුත්තේ අවතල කාචයකි. එහි නාභිය දුර 1m විය යුතුය.

පිළිතුර 01

13. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, උෂ්ණත්වමිතිය

සිලිකන් වැනි අර්ධ සන්නායකවල ප්‍රතිරෝධකතාවය උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට අඩුවේ. ද්‍රවයක දුස්ස්‍රාවීතාවය හා පෘෂ්ඨික ආතතිය ද උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට අඩුවේ. උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට සංතෘප්ත කිරීමට වැඩි ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය බැවින් උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට වසා ඇති කාමරයක් තුල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අඩුවේ. නමුත් තඹ වැනි ලෝහ සන්නායකවල උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට ප්‍රතිරෝධය හා ප්‍රතිරෝධකතාවය වැඩිවේ.

පිළිතුර 01

14. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ

ෆෝටෝන, රික්තයක් තුලදී ගමන් කරනුයේ සැම විටම $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකිනි. නමුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන වල වේගයන් අපට අවශ්‍ය පරිදි වෙනස් වේගවලින් චලිත කල හැක. E = hf සමීකරණයට අදාලව ෆෝටෝන වල ශක්තිය එහි සංඛ්‍යාතය f අනුව වෙනස් වේ. එනිසා ෆෝටෝන වලට වෙනස් ශක්තීන් තිබිය හැක. ඉලෙක්ට්‍රෝන වලිත ප්‍රවේගයන් ද වෙනස් කල හැකි නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට චාලක ශක්තිය ද වෙනස් අගයන් වල තිබිය හැක. ෆෝටෝන හා ඉලෙක්ට්‍රෝන යන දෙවර්ගයටම තරංග ගුණ මෙන්ම අංශුමය ගුණ ද පවතී. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණයේදී ප්‍රකාශය ලෝහ මතට ෆෝටෝන පතිත කිරීමෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීමක් සිදුවේ. එලෙසම ලෝහ තහඩුවක් මතට ඉලෙක්ට්‍රෝන පතිත වීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ෆෝටෝන නිකුත් වීමක් ද සිදුවන අවස්ථා ඇත. X කිරණ නිපදවීම මෙයට හොඳම උදාහරණයකි. නමුත් ෆෝටෝන වලට ආරෝපණයක් නොමැති බැවින් ඒවා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් හෝ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් මගින් අපගමනය කල නොහැක. ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට ආරෝපණයක් ඇති නිසා එසේ අපගමනය කල හැක. ඒ අනුව අසත්‍ය කරුණ අඩංගු වන්නේ 3 වන වරණයේදීය.

පිළිතුර 0

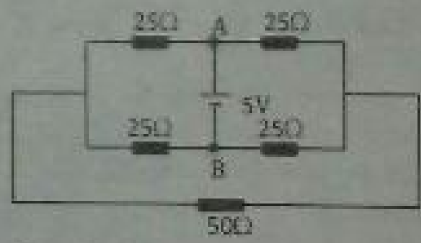
15. වන ප්‍රශ්නය - චුම්බක ක්ෂේත්‍ර, ධාරා සන්නායක මත බල

B චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ක්‍රියාකරන ප්‍රදේශයක I විද්‍යුත් ධාරාවක් ගමන් කරන දිග l වන සන්නායකයක් චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සමග θ කෝණයකට නැඹුරු විට සන්නායකය මත ඇතිවන බලය (F) = BIl Sinθ මගින් ලබා දේ. ඒ අනුව F බලය සඳහා B, I, l හා θ කෝණයේ අගය බලපාන බව පැහැදිලි වේ.

පිළිතුර 0

16. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

පරිපථයේ ඇති 25Ω ප්‍රතිරෝධ 4 සහ කෝෂය පමණක් සැලකූ විට විට්ස්ටන් සේතු පරිපථයක් සැදේ.



මෙවැනි අවස්ථාවක කෝෂය හා 50Ω වල පිහිටීම හුවමාරු කල ද පරිපථයට බලපෑමක් ඇති නොවේ.

විට්ස්ටන් සේතු මූලධර්මය අනුව ප්‍රතිරෝධය අතර අනුපාතය අනුව දැන් 50Ω තුලින් කිසිදු ධාරාවක් ගලා නොයන බව පැහැදිලිය. ඒ අනුව දී ඇති පරිපථය තුල 50Ω තුලින් ධාරාවක් නොගලයි.

පිළිතුර 0

17. වන ප්‍රශ්ණය - මිනුම

සරල අවලම්භයක එක් දෝලනයක් මැන ගැනීම අසීරු සහ දෝෂ සහිත වේ. ඕනෑම රාශියක් මැනීමේදී රාශියේ විශාලත්වය වැඩි නම් දෝෂය අඩුකර ගත හැක. එනිසා එක් දෝලනයක් සඳහා කාලය මැනීමට වඩා දෝලන කිහිපයක් සඳහා කාලය මැන එය දෝලන සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීමෙන් දෝෂ අඩුකර ගත හැක. එනම් නිරවද්‍යතාව වැඩි කර ගත හැක. වර්නියර් කැලිපරයකින් මැනිය හැකි කුඩාම මිනුම 0.1 mm වන අතර මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානරයක කුඩාම මිනුම 0.01 mm වේ. එනිසා මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයකින් මැනීම නිරවද්‍යතාවය වැඩි කරයි. කම්බියක විෂ්කම්භය මැනීමේදී ද තැන් කිහිපයකින් මැන ඒවායේ මධ්‍යන්‍ය අගයක් විශ්කම්භය ලෙස යොදා ගැනීම වඩා නිරවද්‍ය වේ. ප්‍රායෝගිකව කම්බියක විෂ්කම්භය එහි ඕනෑම තැනක එකම අගයක් නොගැනීම මෙයට හේතුවයි. ඇමීටරයකට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් තිබෙ නම් එයද විභව බැස්මක් ලබා ගන්නා නිසා, ඇමීටරය මගින් මැනෙන්නේ සත්‍ය පාඨාංකය නොවේ. විභවමානයකින් මිනුම් ලබාගන්නා අවස්ථාවේදී ගැල්වනෝමීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වේ. එනිසා ගැල්වනෝමීටරයට ශ්‍රේණිගත ලෙස ප්‍රතිරෝධයක් යෙදීම සංතුලන දිගට බලපෑමක් ඇති නොකරයි. එමගින් පාඨාංක ලබාගැනීමේදී නිරවද්‍යතාවයට බලපෑමක් ඇති නොකරයි.

පිළිතුර 04

18. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

A හිදී සියළු අංශු අක්ෂයේ සිට ඈතින් පිහිටන නිසා, එහි අවස්ථිති ඝූර්ණය වැඩිවේ. ($I = mr^2$) අවස්ථිතික ඝූර්ණයෙන් මැනෙන්නේ වස්තුවක් භ්‍රමණය වීමට දක්වන අකමැත්තයි. එනිසා A වස්තුව තලය පාමුලට පැමිණීමට ගතවන කාලය වැඩිය. B වස්තුවේ අංශු ව්‍යාප්තිය මුළු වස්තුව පුරාම පවතී. අක්ෂයට ආසන්නවද අංශු ඒකරාශී වී ඇත. එබැවින් එහි අවස්ථිතික ඝූර්ණය සාපේක්ෂව අඩුම අගයක් ගනී. එනිසා එය තලය පාමුලට ඉක්මනට පැමිණේ. ඒ සඳහා ගතවන කාලය අඩුම වේ. C වස්තුවට ගතවන කාලය A හා B වස්තුවට ගතවන කාල අතර අගයක් ගනී. එනිසා තලය පාමුලට ම ගතවන කාලය අනුව A, B හා C වස්තු පහත පරිදි පෙලගැස්විය හැක.

පලමුව පැමිණෙන වස්තුව B
දෙවනුව පැමිණෙන වස්තුව C
තෙවනුව පැමිණෙන වස්තුව A

පිළිතුර 02

19. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බර්නූලී ප්‍රමේයය

තරල ප්‍රවාහයක හරස්කඩ වර්ගඵලය අඩුවන ස්ථානයකදී ප්‍රවාහ වේගය ඉහල යයි. එවිට තරලයේ එම ස්ථානයේ චාලක ශක්තිය වැඩි වේ. බාර්නූලි සමීකරණයට අනුව තරල ප්‍රවාහයේ චාලක ශක්තිය වැඩිවන විට, තරල ප්‍රවාහයේ විභව ශක්තිය හා පීඩනය අඩු වේ. නමුත් දී ඇති තරල ප්‍රවාහය තිරස් ප්‍රවාහයක් බැවින් තරල ප්‍රවාහයේ විභව ශක්ති වෙනස් වීමක් නැත. එබැවින් චාලක ශක්තිය වැඩි ස්ථාන වලදී නියත වශයෙන්ම පීඩනය අඩු විය යුතුයි. චාලක ශක්තිය වැඩිම වන්නේ අඩුම හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත C හිදීය. එනිසා C හිදී පීඩනය අවම අගයක් ගනී. එවිට එහි ඉහල යන ජල කඳේ උස අඩුම වේ. වැඩිම පීඩනයක් ඇත්තේ චාලක ශක්තිය අඩුම B හිදීය. එහි ඉහල නගින ජල කඳේ උස වැඩිම අගයක් ගනී.

$$H_B > H_D > H_A > H_C$$

පිළිතුර 05

20. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, කාර්‍යය හා ශක්තිය

කාර්යය ප්‍රමාණය ප්‍රස්තාරයේ වර්ගඵලයෙන් ලබාදේ.

එනිසා කාර්යය ප්‍රමාණය $= \frac{1}{2} \times$ ආධාරකය $\times$ ලම්බඋස

$$= \frac{1}{2} \times (3V - V) \times (4P - P)$$
$$= \frac{1}{2} \times 2V \times 3P$$
$$= 3\ PV$$

පිළිතුර 03

21. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, ප්‍රසාරණය

ආරම්භයේදී කම්බියේ මුළු දිග $(l_1) =$ පරිධිය $\times$ පොටගණන

$$= 2\pi R \times n$$
$$= 2\pi Rn$$

අවසානයේදී කම්බියේ මුළු දිග $(l_2) =$ පරිධිය $\times$ පොටගණන

$$= 2\pi R \times (n + 1)$$

කම්බියේ ප්‍රසාරණය සඳහා

$$l_2 = l_1 (1 + \propto \Delta\theta)$$
$$2\pi R (n + 1) = 2\pi Rn (1 + 2 \times 10^{-5} \times 1)$$
$$n + 1 = n + 2n \times 10^{-5}$$
$$1 = 2n \times 10^{-5}$$
$$n = \frac{1}{2} \times 10^{5}$$
$$n = 0.5 \times 10^{5}$$
$$n = 5 \times 10^{4}$$

පිළිතුර 03

22. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

එකතු කරන ලද හීලියම් මවුල ගණන $= 1/4$
එකතු කරන ලද නියොන් මවුල ගණන $= 1/20$
එකතු කරන ලද ආගන් මවුල ගණන $= 1/40$

හීලියම් වායුව සඳහා $PV = Nrt$

$$P_{He} V = (1/4)\ RT$$
$$P_{He} = (1/4)\ RT/V$$

නියෝන් සඳහා $PV = nRT$

$$P_{Ne} V = (1/20)\ RT$$
$$P_{Ne} = (1/20)\ RT/V$$

ආගන් වායුව සඳහා $PV = nRT$

$$P_{Ar} V = (1/40)\ RT$$
$$P_{Ar} = (1/40)\ RT/V$$

එනිසා පීඩන අතර අනුපාතය $= P_{He} : P_{Ne} : P_{Ar}$

$$= 1/4 : 1/20 : 1/40$$

කෙටි ක්‍රමය : වායු පීඩනය ∝ වායු මවුල ගණන

එනිසා පීඩන අතර අනුපාතය = වායු මවුල අතර අනුපාතය

$$P_{He} : P_{Ne} : P_{Ar} = (1/4) : (1/20) : (1/40)$$

පිළිතුර 01

23. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ධාරිත්‍රකයක තහඩු අතරට තුනී ලෝහ තහඩුවක් ඇතුල් කිරීම මඟින් ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවයට කිසිදු වෙනසක් ඇති නොවේ.

පිළිතුර 03

24. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

ගැටුමේදී බාහිර බල ක්‍රියාත්මක නොවන නිසා පද්ධතියට ගම්‍යතා සංස්ථිතික නියමය යෙදිය හැක. ඒ අනුව ආරම්භක රේඛීය ගම්‍යතාවය, අවසාන රේඛීය ගම්‍යතාවයට සමාන විය යුතුය. ආරම්භයේදී රේඛීය ගම්‍යතාවය දකුණු දිශාවට බැවින්, අවසානයේදී ද රේඛීය ගම්‍යතාවය දකුණු දිශාවට තිබිය යුතුය. දකුණු දිශාවට, ආරම්භයේ දී පද්ධතියේ ගම්‍යතාවය mu වේ. එම අගය අවසානයේදී ද තිබිය යුතුය.

→ 1 වරණයේ, පද්ධතියේ අවසාන ගම්‍යතාවය $= 0 + mu$
$= mu$

→ 2 වරණයේ, පද්ධතියේ අවසාන ගම්‍යතාවය $= m\frac{u}{2} + m\frac{u}{2}$
$= mu$

→ දිශාවට 3 වන වරණයේ අවසාන ගම්‍යතාවය
$= m \times \frac{-u}{2} + m\frac{u}{2}$
$= 0$

→ දිශාවට 4 වන වරණයේ අවසාන ගම්‍යතාවය
$= (m \times (-u)\} + 0$
$= -mu$

→ දිශාවට 5 වන වරණයේ අවසාන ගම්‍යතාවය $= 0 + m\frac{u}{2}$
$= \frac{mu}{2}$

ඒ අනුව නිවැරදි පිළිතුර විය යුත්තේ 1 හෝ 2 වරණයයි. ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ නිසා පද්ධතියේ ගැටුමට පෙර හා පසු මුළු චාලක ශක්තිය ද නියත විය යුතුය. ආරම්භයේදී වස්තුවට $1/2\ mu^2$ ක චාලක ශක්තියක් තිබෙන නිසා ගැටුමෙන් පසුද එම ශක්තියම තිබිය යුතුය. එනිසා 1වන වරණය නිවැරදි වේ. 2 වන වරණයේදී ගැටුමින් පසු පද්ධතියේ මුළු ශක්තිය $1/2\ m(u/2)^2 + 1/2\ m(u/2)^2 = 1/4\ mu^2$ වන නිසා එය සිදුවිය නොහැක.

පිළිතුර 01

25. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභව මානය

මනින කෝෂය සමඟ සමාන්තරගතව ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කල විට සංතුලන අවස්ථාව ලබාගන්නා අවස්ථාවේදිද එයින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලයි. එනිසා එහි දෙපස විභව අන්තරය එහි විද්‍යුත් ගාමක බලයට වඩා අඩුවේ. ($V = E - Ir$) නමුත් ප්‍රතිරෝධය කෝෂය සමඟ ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති විට සංතුලන අවස්ථාව ලැබෙන විට එතුලින් ධාරාවක් නොගලයි. එබැවින් සංතුලන දිගට අදාල විභව අන්තරය සැමවිටම කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලයට සමාන වේ. $V = E - Ir$ අනුව $I = 0$ වූ විට $V = E$ වේ. එබැවින් කෝෂය සම ශ්‍රේණිගත විට සංතුලන දිග වෙනස් නොවේ.

පිළිතුර 0

26. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

Y ට සම්බන්ධ 50Ω තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලන බැවි එය පරිපථයෙන් ඉවත් කල හැක. එවිට X හා Y යනු අගෙ 50Ω ප්‍රතිරෝධයේ දෙපස පිහිටි ලක්ෂයන්ය. එබැවින් 50 හරහා විභව අන්තරය සෙවීමෙන් පිළිතුර ලබාගත හැක. පරිපථයට කාර්චොෆ් නියමය යෙදීමෙන් එතුලින් ගල විද්‍යුත්ධාරාව සෙවිය හැක.

$$\sum E = \sum Ir$$
$$10 + 5 = I \times 100 + I \times 50$$
$$15 = 150\ I$$
$$I = 1/10\ A$$

50Ω ට $V = IR$

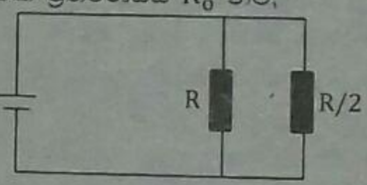
$$V = \frac{1}{10} \times 50$$
$$V = 5V$$

පිළිතුර 0

27. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය

පරිපථය තුලින් ගලන ධාරාව තුන් ගුණයකින් වැඩිකිරීමට න පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය 1/3 ක් කල යුතුය. ඒ සඳහා R සමඟ R/2 ප්‍රතිරෝධයක් සමාන්තර ගත ලෙස සම්බන්ධ කල යුතුය.

සමක ප්‍රතිරෝධය R_o නම්,



$$\frac{1}{R_o} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R/2}$$
$$\frac{1}{R_o} = \frac{1}{R} + \frac{2}{R}$$
$$\frac{1}{R_o} = \frac{1+2}{R}$$
$$\frac{1}{R_o} = \frac{3}{R}$$
$$R_o = R/3$$

සමක ප්‍රතිරෝධය R/3 බවට පත්වන නිසා පරිපථය තුලි ගලන ධාරාව 3I බවට පත්වේ.

පිළිතුර 0

28. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය

විද්‍යුත් උපකරණය මිනිත්තු 6 ක් එනම් තත්පර 6 × 60 ක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී උත්පාදිත තාප ශක්තිය $= Pt$

$$= \frac{V^2}{R}t$$
$$= \frac{240^2}{60} \times 6 \times 60$$

එම උත්පාදිත ශක්තිය (kWh වලින්) $= \frac{\left[\frac{240^2}{60} \times 6 \times 60\right]}{1000 \times 3600}$

$= 0.096$ kWh

එනිසා වැයවන මුදල $= 0.096 \times 5.00$

= රු. 0.48

පිළිතුර 02

29. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ යාන්ත්‍රික ගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවට හුක් නියමයෙන් $F/A = Y\, e/l$

දුනු නියතය k නම් $F = kx$ නිසා $kx/A = Y\, e/l$

$$\left(\frac{kx}{A}\right) = Y\left(\frac{e}{l}\right)$$

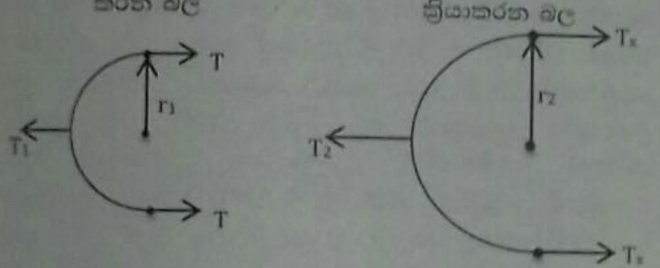
ඉහත සමීකරණය අනුව අනෙකුත් සාධක නියතව තැබූ විට $k \propto Y$ වේ. එබැවින් k වැඩි වන විට Y ද වැඩිවේ. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ඉහත සමීකරණයේ අනෙකුත් සාධක නියතව තැබූ විට $k = \frac{AYe}{xl}$ වන නිසා $k \propto A$ වේ. එනිසා B ප්‍රකාශයද නිවැරදි වේ. තවද ඉහත සමීකරණයේ අනෙකුත් සාධක නියතව තැබූ විට $k \propto \frac{1}{l}$ වන නිසා k හි අගය වැඩිවීමට නම් l හි අගය අඩුවිය යුතු බව පැහැදිලි වේ. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය ද සත්‍යවේ.

පිළිතුර 05

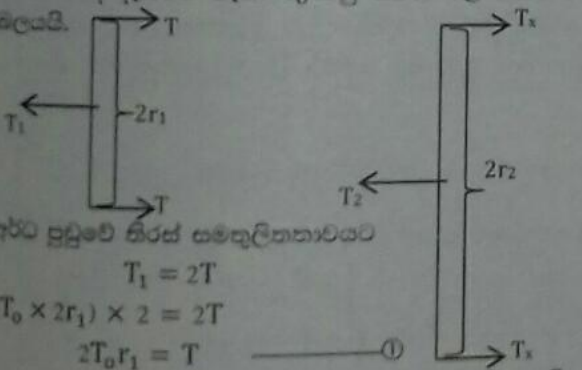
30. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය

තන්තුවේ දිග l වූ විට පුඩුවේ අර්ධයක් මත ක්‍රියා කරන බල

තන්තුවේ දිග $2l$ වූ විට පුඩුවේ අර්ධයක් මත ක්‍රියාකරන බල



T_1 හා T_2 යනු එක් එක් අවස්ථාවලදී ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨික ආතති බලයි. T_x යනු දෙවන අවස්ථාවේදී තන්තුවේ ආතතියයි. එක් එක් අර්ධ පුඩුව මත ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨික ආතති බලය, පුඩුවල විෂ්කම්භ මත ක්‍රියාකරන බලයන් ලෙස පහත පරිදි දැක්විය හැක. T_0 යනු සබන් වල පෘෂ්ඨික ආතති බලයයි.



අර්ධ පුඩුවේ තිරස් සමතුලිතතාවයට

$$T_1 = 2T$$
$$(T_0 \times 2r_1) \times 2 = 2T$$
$$2T_0 r_1 = T \quad \text{——— ①}$$

අර්ධ පුඩුවේ තිරස් සමතුලිතතාවය

$$T_2 = 2T_x$$
$$= 2T_x$$
$$2T_0 r_2 = T_x \text{ — ②}$$

$$① \div ②$$
$$r_1/r_2 = T/T_x$$

දෙවන අවස්ථාවේදී තන්තුවේ දිග, පළමු අවස්ථාවේදී මෙන් දෙගුණයක් වන නිසා $r_1/r_2 = 1/2$ විය යුතුය.

එවිට $1/2 = T/T_x$

$$T_x = 2T$$

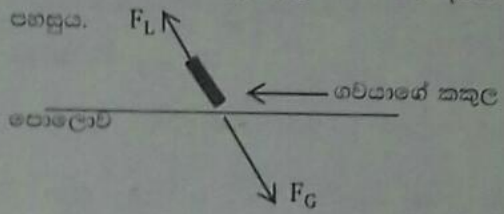
කෙටි ක්‍රමය : (තන්තුවේ ආතතිය $\propto$ තන්තුවේ දිග) එවිට l සඳහා ආතතිය T නම් $2l$ දිගක් සඳහා ආතතිය 2T විය යුතුය.

පිළිතුර 04

31. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

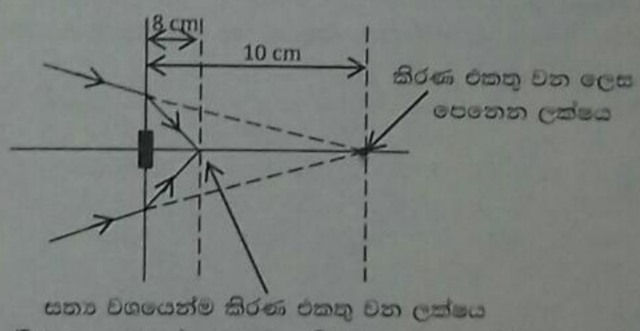
F_L හා F_G ද F_R හා F_H ද ක්‍රියා ප්‍රතික්‍රියා බල යුගලයන්ය. එනිසා එම බල යුගල එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධව ක්‍රියා කළ යුතුය. 5 වරණයේදී F_L හා F_G එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ නොවේ. Y ලක්ෂයේදී මිනිසා මගින් කඹය මත ක්‍රියා කරන බලය F_R දකුණු දිශාවට පැවතිය යුතු අතර කඹය මගින් මිනිසාගේ අත මත ක්‍රියා කරන බලය F_H වම් දිශාවට තිබිය යුතුය.

ගවයාගේ කකුල මත පොළොවෙන් ඇති කරන බලය F_L හා පොළොව මත ගවයාගේ කකුලෙන් ඇති කරන බලය F_G පහත පරිදි දිශාවලට සකස් විය යුතුය. ගවයාගේ කකුල තිබෙන ආකාරය සැලකිල්ලට ගත් විට දිශාව ලකුණු කිරීම පහසුය.



පිළිතුර 02

32. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච)



කිරණ සටහන් අනුව කිරණ වල ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා සැලකුවහොත් කාචයේ සිට 8 cm දුරින් වස්තුවක් තැබූ විට කාචයෙන් වර්තනය වීමෙන් පසු කාචයේ සිටවස්තුව පිහිටි පැත්තේම 10 cm දුරකින් අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් තැනිය යුතුය. එම වර්තනය සඳහා කාච සූත්‍රය භාවිතා කරමු.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10} - \frac{1}{8}$$
$$\frac{1}{f} = \frac{8-10}{80}$$
$$f = -40.0 \text{ cm}$$

එනිසා කාචය 40 cm නාභීය දුරක් ඇති උත්තල කාචයකි. (අගය ලෙස සෘණ අගයක් ගෙන ඇති නිසා කාචය උත්තල කාචයකි.)

පිළිතුර 01

33. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තන්තු තුල කම්පන

කම්පනය වන තන්තු කොටස තුල පුඩු 4 ක් දැකිය හැක. එක් පුඩුවක දිග තරංග ආයාමයෙන් 1/2 ක් වන නිසා

$$(\lambda/2) \times 4 = L$$
$$\lambda = 2L/4$$
$$\lambda = L/2$$

තන්තුව තුල තරංග ප්‍රවේගය $V = \sqrt{\frac{T}{m}}$

$$V = \sqrt{\frac{Mg}{m}}$$

$V = \lambda f$ අනුව

$$\sqrt{\frac{Mg}{m}} = \frac{L}{2} \times f$$
$$f = \frac{2}{L}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$$

පිළිතුර 01

34. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ

B කොටස A තන්තු කොටසට වඩා සැහැල්ලු නිසා P සන්ධියේදී මෘදු පරාවර්තනයක් සිදුවේ. එනිසා P වලින් පරාවර්තනය වී නැවත A වෙතට ඇතුල් වන තරංග යටිකුරු නොවේ. එසේම A වලින් පැමිණෙන ස්පන්දය යටිකුරු නොවී B වෙතට ඇතුල් වේ.

A හා B කොටස් තුලින් තරංගය ගමන් කරන ප්‍රවේගය $V = \sqrt{T/m}$ මගින් සෙවිය හැක.

A ට $V = \sqrt{T/m}$

$V = \sqrt{1/0.04}$

$V = 5\ ms^{-1}$

B ට $V = \sqrt{T/m}$

$V = \sqrt{1/0.01}$

$V = 10\ ms^{-1}$

ඒ අනුව 1 වන වරණය නිවැරදි ලෙස තෝරාගත හැක.

පිළිතුර 01

35. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, වායු තුල කම්පන

වායුවක් තුල ධ්වනි තරංගප්‍රවේගය එහි පීඩනය හෝ පරිමාව මත රඳා නොපවතී. දී ඇති නියත වායු ස්කන්ධයක ධ්වනි ප්‍රවේගය වෙනස් කිරීම සඳහා එහි උෂ්ණත්වය පමණක් බලපායි. $V = \sqrt{\gamma RT/M}$

$V \propto \sqrt{T}$ ඒ අනුව A හා B ප්‍රකාශ පමණක් සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 04

36. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණය

හඬක් ඇති මෝටර් රථය ප්‍රභවය ලෙසත් ඉදිරියෙන් පැමිණෙන රථය නිරීක්ෂකයා ලෙසත් සැලකිය හැක. මෙහි සැලකිය යුත්තේ ප්‍රභවය නිශ්චලව පවතින අතර නිරීක්ෂකයා ප්‍රභවය දෙසට චලිත වන අවස්ථාව. නිරීක්ෂකයා චලිත වන ප්‍රවේගය u නම්, ඩොප්ලර් ආචරණය සඳහා සමීකරණය පහත පරිදි ලිවිය හැක.

$$f = \left(\frac{V + u}{V}\right) f_0$$

එනිසා $348 = \left(\frac{340 + u}{340}\right) 340$

$$348 = 340 + u$$
$$u = 8\ ms^{-1}$$

පිළිතුර 0

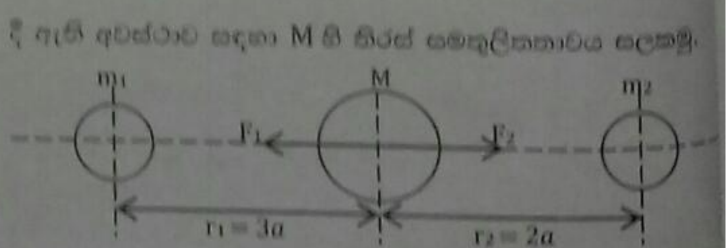
37. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප සන්නායනය

$Q/t = \frac{KA(\theta_1 - \theta_2)}{l}$ අනුව P හි තාප සන්නායකතාවය වැඩි නිසා P තුල ඇතිවන උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය $(\Delta\theta/l)$ අඩුය. Q තුල ඇතිවන උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය වැඩිය. එම අවස්ථා දෙකේදී සංයුක්ත දණ්ඩ දිගේ උෂ්ණත්ව විචලනය සමාන නොවේ. එනිසා A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. a රූපයේ අවස්ථාවේදී P හි තාප සන්නායකතාවය වැඩි නිසා එහි උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය අඩු බැවින් 100°C කෙලවරේ සිට හරිමැදට පැමිණීමේදී උෂ්ණත්වය අඩුවන්නේ සුළු ප්‍රමාණයකි. නමුත් b අවස්ථාවේදී 100°C කෙලවරේ ඇත්තේ තාප සන්නායකතාවය අඩු Q බැවින් එය දිගේ උෂ්ණත්වය අඩුවීම සීඝ්‍රයෙන් සිදුවේ. එනම් Q හි දී උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය වැඩිය. එනිසා a රූපයේ හරි මැද උෂ්ණත්වය b රූපයේ අගයට වඩා වැඩිය. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය නිවැරදිය. අවස්ථා දෙකේදීම P හා Q සඳහා තනි තාප සන්නායකතා සංගුණකයක් ගණනය කල හැක. එය එකම අගයක් ගනී. ඒ අනුව a හෝ b අවස්ථා දෙකේදීම සංයුක්ත දණ්ඩ තුලින් H කදී ගලන තාප ප්‍රමාණය සමාන වේ. C ප්‍රකාශය නිවැරදිය.

පිළිතුර 0

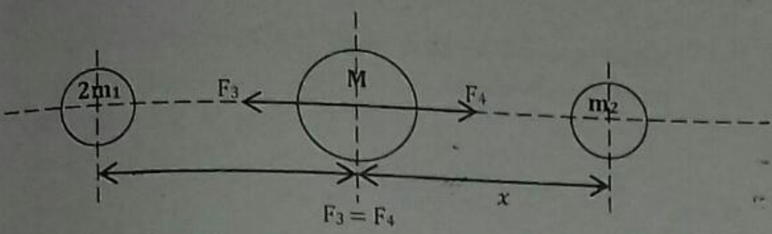
38. වන ප්‍රශ්නය - ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර

දී ඇති අවස්ථාව සඳහා M හි තිරස් සමතුලිතතාවය සලකමු.



$$F_1 = F_2$$
$$\frac{GMm_1}{(3a)^2} = \frac{GMm_2}{(2a)^2}$$
$$m_1/9a^2 = m_2/4a^2$$
$$m_1/m_2 = 9/4 \quad \text{——— (1)}$$

m_1 හි ස්කන්ධය දෙගුණ කල විට M හි සමතුලිතතාවයට



m_1 දෙගුණ වීම නිසා එම දිශාවට පැවති ගුරුත්වාකර්ශණ බලය දෙගුණ වේ. එවිට M හා m_2 අතර පවතින ගුරුත්වාකර්ශණ බලය ද දෙගුණ වීම මගින් M සමතුලිතතාව තබාගත හැක. ඒ සඳහා r_2 අගය අඩුවිය යුතුය. එනම් m_2 ස්වල්ප දුරක් M වෙතට සමීප විය යුතුයි. එවිට M හා m_2 අතර නව පරතරය x යැයි සිතමු.

M මත m_2 මගින් ඇති කල බලය × 2 = M මත m_2 මගින් ඇතිකරන නව බලය

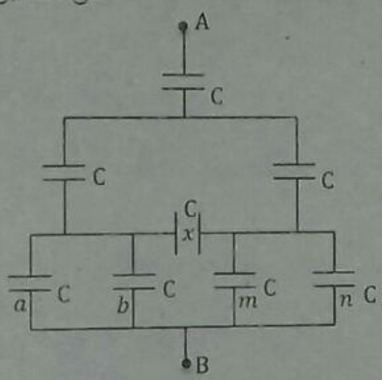
$$\frac{GMm_2}{(2a)^2} \times 2 = \frac{GMm_2}{x^2}$$

$$2x^2 = (2a)^2$$

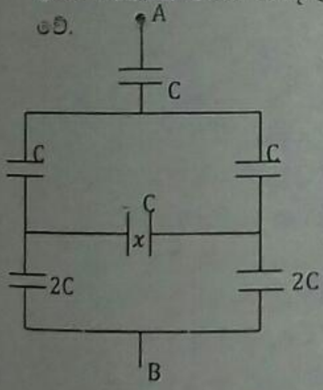
$$x = \sqrt{2}a$$

පිළිතුර 02

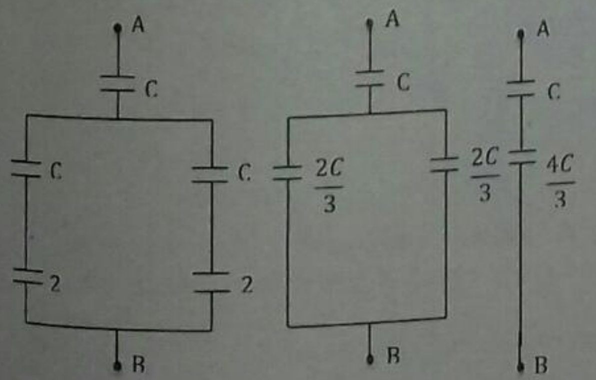
39. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ශේත්‍ර, ධාරිත්‍රක



a හා b ලෙස දක්වා ඇති ධාරිත්‍රක දෙක එකිනෙකට සමාන්තර බැවින් එම ධාරිත්‍රක දෙකෙහි සමක ධාරිතාවය $2c$ වේ. m හා n වලදී ද එසේය. එවිට පරිපථය පහත පරිදි ලඝු වේ.



වින්ස්ටන් මූලධර්මයට අනුව x ලෙස සඳහන් ධරිත්‍රකය දෙපස විභව අන්තරය ශූන්‍ය නිසා එය පරිපථයෙන් ඉවත් කල හැක.



A හා B අතර සමක ධාරිතාවය C_0 නම්,

$$\frac{1}{C_0} = \frac{1}{C} + \frac{1}{4C/3}$$

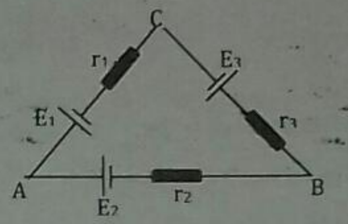
$$\frac{1}{C_0} = \frac{1}{C} + \frac{3}{4C}$$

$$\frac{1}{C_0} = \frac{4+3}{4C}$$

$$C_0 = 4C/7$$

පිළිතුර 05

40. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, (කෝෂ පද්ධති)



A → B → C ඔස්සේ පරිපථයට කාර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමය යොදමු. $\sum E = \sum Ir$

$$-E_2 - E_3 + E_1 = Ir_2 + Ir_3 + Ir_1$$

$$E_1 - E_2 - E_3 = I(r_1 + r_2 + r_3)$$

ලැබී ඇති පිලිතුර දී ඇති පිලිතුර අතර නැත. එනිසා ධාරාව A → C → B ඔස්සේ ගලනවා විය හැක. පරිපථයට A → C → B ඔස්සේ කාර්චොෆ් දෙවන නියමය යොදමු.

$$\sum E = \sum Ir$$

$$-E_1 + E_3 + E_2 = I(r_1 + r_2 + r_3)$$

පිළිතුර 04

41. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, සළ දඟර මීටර

A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. දී ඇති ඇමීටරය ධන අග්‍රය කෝෂයේ ධණ අග්‍රයට සම්බන්ධ කර ඇත. එහි සෘණ අග්‍රය, වෝල්ටමිටරයේ ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ විය යුතුය. සාමාන්‍යයෙන් වෝල්ට්මීටර නිර්මාණය කරන්නේ එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉතා විශාල වන පරිදිය. එමගින් එතුලින් ඇදෙන ධාරාව අවම කරවයි. එනිසා B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ඇමීටරය හා වෝල්ට්මීටරය එකිනෙක හුවමාරු කලහොත් වෝල්ට්මීටරය සතු අධික ප්‍රතිරෝධය නිසා පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය වැඩි කරවයි. නව පිහිටුමේදී ධාරාව වෝල්ට්මීටරය තුලින් ගැලිය යුතුම නිසා පරිපථයේ වැඩි ප්‍රතිරෝධය මගින් කෝෂයෙන් ඇදෙන ධාරාව අඩු කරවයි. එවිට ඇමීටර පාටාංකය අඩුවේ. තවත් විදියකින් දැක්වීමට ද පුලුවන. නව පිහිටුමේදී R සමග ඇමීටරය සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇති නිසා ඇමීටරය තුලින් පරිපථයේ ගලන සියළුම ධාරාව ගමන් නොකරයි. කොටසක් R ප්‍රතිරෝධය තුලින් ගමන් කරයි. එබැවින් ඇමීටර පාඨාංකයට අඩු අගයක් ලැබේ. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය නිවැරදිය.

පිළිතුර 04

42. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕමස් නියමය හා ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය

බල්බයට P = IV යොදමු. $24 = I \times 12$

$$I = 2A$$

එනිසා R තුලින් ද 2A ධාරාවක් ගැලිය යුතුය. තවද බල්බය 12V විභව අන්තරයක් ගන්නා නිසා (24V − 12V) = 12V

අගයක් R හි විභව අන්තරය ලෙස සටහන් වේ. දැන් R ට V = IR යොදමු.

$$V = IR$$
$$12 = 2 \times R$$
$$R = 6\Omega$$

පිළිතුර 03

43. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය

කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද, සංයුක්ත කම්බියේ ප්‍රතිරෝධකතාවය ρ_0 ද යැයි සිතමු.

දිග l කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය $(R_1) = \rho_1 \frac{l}{A}$

දිග $2l$ කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය $(R_2) = \rho_2 \frac{2l}{A}$

සංයුක්ත කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය $= R_1 + R_2$

එවිට සංයුක්ත කම්බියට $\rho_0 \frac{3l}{A} = \rho_1 \frac{l}{A} + \rho_2 \frac{2l}{A}$

$$3\rho_0 = \rho_1 + 2\rho_2$$
$$\rho_0 = \frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$$

පිළිතුර 05

44. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (පරාවර්තනය)

ඝණ වීදුරු තහඩුවේ පැත්තක රිදී ආලේප කර ඇත. එය තල දර්පණයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි. එහිදී ආලෝක කිරණ සම්පූර්ණයෙන්ම පරාවර්තනය කරයි. නමුත් කිරණය වීදුරු තහඩුවේ පෘෂ්ඨයට පළමු වතාවට පතිත වන අවස්ථාවේදී, වර්තනයක් මෙන්ම පරාවර්තනයක් ද සිදුවේ. I_1 ප්‍රතිබිම්බය ඇතිය යුත්තේ පළමු පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වී පැමිණෙන කිරණය නිසාය. පළමු වරට පතිතවන කිරණයෙන් පරාවර්තනයට දායක වන්නේ සුළු කොටසක් පමණක් බැවින් I_1 ප්‍රතිබිම්බයේ තීව්‍රතාවය අඩුම අගයක් ගත යුතුය. නමුත් I_2 ප්‍රතිබිම්බය තැනීමට දායක වන්නේ පළමු පෘෂ්ඨයෙන් වර්තනය වී පැමිණෙන කිරණයන්ය. එනිසා ප්‍රතිබිම්බ තීව්‍රතා I_1 හි තීව්‍රතාවයට සාපේක්ෂව වැඩිය. කෙසේ නමුත් දිගින් දිගටම ප්‍රතිබිම්බ තැනීමේදී කිරණවල ශක්තිය ක්‍රමයෙන් අඩුවන නිසා I_2 සිට සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ වල තීව්‍රතාවයන් ක්‍රමයෙන් අඩුවී යයි.

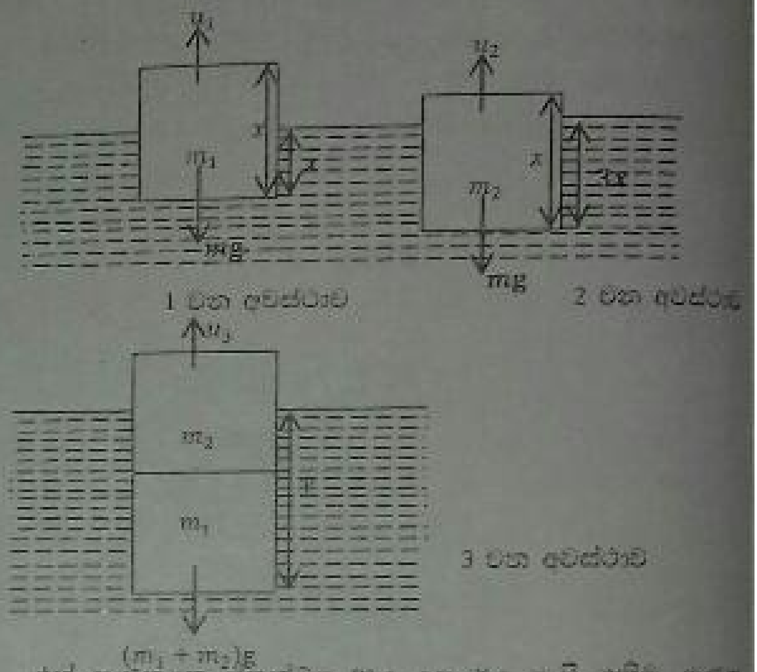
පිළිතුර 02

45. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ගවුස් ප්‍රමේයය

S_1 පෘෂ්ඨයට ඇතුලතින් සඵල ප්‍රාවය ශුන්‍ය වේ. නමුත් විද්‍යුත් බල රේඛා ගමන් කරයි. එහි ඇති ධන ආරෝපණවලින් පෘෂ්ඨයෙන් ඉවත් වන විද්‍යුත් බල රේඛා ගණනට සමාන විද්‍යුත් බල රේඛා ප්‍රමාණයක් ඍණ ආරෝපණ නිසා පෘෂ්ඨය ඇතුලට ගමන් කරයි. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය අසත්‍යයි. ගවුස් පෘෂ්ඨයට ඇතුලත් යම් ආරෝපණයක් නිසා ඇතිවන විද්‍යුත් ප්‍රාවය කෙරෙහි අනෙක් ආරෝපණවල බලපෑමක් නැත. එනිසා B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. S_2 පෘෂ්ඨයට ඇතුලතින් ඇති ආරෝපණවල විජීය එකතුව $-\rho$ වේ. එබැවින් S_2 හරහා විද්‍යුත් ප්‍රවාහයක් ඇතුලට ගලයි. ශුන්‍ය නොවේ. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය ද නිවැරදිය.

පිළිතුර

46. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව



එක් ඝණකයක ස්කන්ධය m ද උස x ද යැයි ගනිමු. ඝණක දෙක එක මත තබා ඇති විට y උසක් ජලය තුළ ගිලෙන ලෙස සලකමු.

① වන අවස්ථාවේදී ඝනකයේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$u_1 = mg$$
$$V\rho g = mg$$
$$A \times \frac{x}{2} \times \rho_w = m_1 \quad \text{①}$$

② වන අවස්ථාවේදී ඝනකයේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$u_2 = mg$$
$$V\rho g = mg$$
$$A \times \frac{3x}{4} \times \rho_w = m_2 \quad \text{②}$$

③ වන අවස්ථාවේදී ඝනකවල සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$u_3 = m_1 g + m_2 g$$
$$V\rho g = m_1 g + m_2 g$$
$$A \times y \times \rho_w = m_1 + m_2$$
$$Ay\rho_w = A \times \frac{x}{2} \times \rho_w + A \times \frac{3x}{4} \times \rho_w$$
$$y = \frac{x}{2} + \frac{3x}{4}$$
$$y = \frac{2x + 3x}{4}$$
$$y = 5x/4$$
$$y = x + \frac{x}{4}$$

ඒ අනුව A ඝණකය සම්පූර්ණයෙන් ගිලී ඇති බවත් B ඝණකයෙන් 1/4 ක් ජලයේ ගිලී ඇති බවත් පැහැදිලි වේ.

පිළිතුර 03

47. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිතය

මූල ලක්ෂයෙන් චලිතය ආරම්භ වන P හා Q එකිනෙක හමුවන විට මූල ලක්ෂයේ සිට සමාන විස්ථාපනයක් සිදු කර

යුතුය. එය S යැයි සිතමු. P මූල ලක්ෂය පසුකර තප්පර 1 කට පසු Q මූල ලක්ෂය පසු කර යයි. P මූල ලක්ෂය පසුකර තප්පර 5 ක් ගත කර ඇතැයි සිතන්න. එවිට Q වස්තුව මූල ලක්ෂය පසුකර තප්පර 4 ක කාලයක් ගනී. P මූල ලක්ෂය පසුකර තප්පර 10 ක කාලයක් ගනී නම් Q මූල ලක්ෂය පසු කර තප්පර 9 ක කාලයක් ගනී. ඒ අනුව P වස්තුව මූල ලක්ෂය පසු කර t කාලයක් ගන්නා විට Q සඳහා කාලය (t − 1) ලෙස ගත හැක.

මූල ලක්ෂයේ සිට හමුවන අවස්ථාව දක්වා P ට → $s = ut$

$$s = 4t \qquad ①$$

මූල ලක්ෂයේ සිට හමුවන අවස්ථාව දක්වා P ට → $s = ut$

$$s = 5(t-1) \qquad ②$$

$$① = ②$$

$$4t = 5(t-1)$$

$$4t = 5t - 5$$

$$t = 5s$$

① අනුව $s = ut$

$$s = 4 \times 5$$

$$= 20m$$

පිළිතුර 03

48. වන ප්‍රශ්නය - ධ්වනි තීව්‍රතාවය

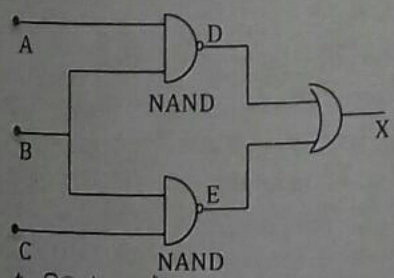
ධ්වනි තීව්‍රතාවය ප්‍රභවයේ සිට ඇති දුරෙහි වර්ගයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.

$$I \propto \frac{1}{r^2}$$

ඒ අනුව r දෙගුණයක් කල විට I අගය I/4 බවට පත්වේ. ගැටළුවේ r හි අගය 1m සිට 10m දක්වා වැඩි කරයි. එනිසා r හි අගය 10 ගුණයක් වේ. එවිට තීව්‍රතාවය I/100 බවට පත්වේ. තීව්‍රතාවය 1/100 ක් බවට පත්වේ නම් තීව්‍රතා මට්ටම 20 dB කින් අඩු විය යුතුය. එනිසා නව තීව්‍රතා මට්ටම (50 dB − 20 dB) = 30 dB විය යුතුයි.

පිළිතුර 04

49. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාරය



t_o සිට t_1 දක්වා

A	B	C	D	E	X
0	0	0	1	1	1

t_1 සිට t_2 දක්වා

A	B	C	D	E	X
1	1	1	0	0	0

t_2 සිට t_3 දක්වා

A	B	C	D	E	X
0	1	0	1	1	1

$$D = \overline{A.B}$$

$$E = \overline{B.C}$$

$$X = D + E$$

එනිසා X ප්‍රතිදානය 0 වන්නේ t_1 සිට t_2 දක්වා කාල ප්‍රාන්තරයේදීය.

පිළිතුර 02

50. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, කාරකාත්මක වර්ධක

මෙය අපවර්තනය නොවන කාරකාත්මක වර්ධනයකි. එබැවින් පිළිතුර විය යුත්තේ +22V, +10V හෝ +20V ය. නමුත් සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය ලෙස ලබා දී ඇත්තේ 10V නිසා එයට වඩා වැඩිවිය නොහැක. එනිසා V_{out} ලෙස +10V තෝරා ගත හැක.

පිළිතුර 04

51. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ඩයෝඩ

R = 25Ω වන විට අනෙක් ප්‍රතිරෝධය හා ඩයෝඩය දෙපස පහත පරිදි විභව අන්තර සකස් වේ. පසු නැඹුරුවේ ඇති සෙනර් ඩයෝඩය දෙපස සෑම විටම (10V ÷ 2) = 5V ක විභව අන්තරයක් තබා ගන්නා නිසා 25Ω ප්‍රතිරෝධය දෙක තුල 2.5V බැගින් තබාගත යුතුය. එම එක් 25Ω ප්‍රතිරෝධයකට V = IR යොදමු.

$$V = IR$$

$$2.5 = I \times 25$$

$$I = 0.1\ A$$

R = 0 වන විට කෝෂයේ විභව අන්තරය වන 10V න් 5V සෙනර් ඩයෝඩය, ඉතිරි 5V විභව අන්තරය 25Ω ද ලබාගනී. එවිට 25Ω ප්‍රතිරෝධයට V = IR යෙදීමෙන් එතුලින් ගලන ධාරාව සෙවිය හැක.

$$V = IR$$

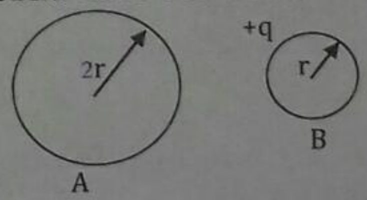
$$5 = I \times 25$$

$$I = 0.2\ A$$

පිළිතුර 04

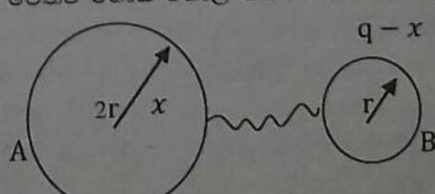
52. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

සම්බන්ධ කිරීමට පෙර තත්වය.



A හි විභවය = 0 B හි විභවය = $\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon}\right)\frac{q}{r}$

සම්බන්ධ කිරීමෙන් පසු B ගෝලයෙන් x ආරෝපණයක් A වෙතට ගොස් ගෝල එකම විභවයකට පත්වූයේ යැයි සිතමු.



A හි විභවය = $\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon}\right)\frac{x}{2r}$ B හි විභවය = $\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon}\right)\frac{q-x}{r}$

A හි විභවය = B හි විභවය

$$(1/_{4\pi\varepsilon})\frac{x}{2r} = (1/_{4\pi\varepsilon})\frac{q-x}{r}$$
$$\frac{x}{2r} = \frac{q-x}{r}$$
$$x = 2q - 2x$$
$$3x = 2q$$
$$x = 2q/3$$

එනිසා දැන් අරය r වන ගෝලයේ රැඳී තිබෙන

ආරෝපණය $= q - 2q/3$

$= 1/3q$

පිළිතුර 04

53. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරා සන්නායක මත බල

දකුණු අතේ මහපට ඇඟිල්ල ධාරාව ගලන දිශාවට යොමුවන පරිදි සන්නායකය දකුණු අතින් ඇල්ලූ විට සෙසු ඇඟිලි වලින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව දැක්වේ. සන්නායක දෙකෙන් එකම ධාරාවන් ගලන නිසාත් ඒම ධාරාවන් එකම දිශාවකට ගලන නිසාත් ඉහත ක්‍රමයට අනුව සොයාගන්නා ලද චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාවන් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ වන පරිදි සන්නායකය මැද හට ගනී. එම හරිමැද ලක්ෂයට එක් එක් සන්නායකයේ සිට ඇති දුර සමාන නිසා හරි මැද ලක්ෂයේ ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය විශාලත්ව සමාන වේ. එම චුම්භක ක්ෂේත්‍ර සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ බැවින් හරි මැද සම්ප්‍රයුක්ත චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ශුන්‍ය විය යුතුය. එමනිසා නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය වන්නේ 1 හෝ 2 ප්‍රස්ථාර දෙකෙන් එකකි. චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය සෙවීම සඳහා

$B = (\mu_o/4\pi)\,\frac{2I}{r}$ භාවිතා කරන බැවින් r සමඟ B හි විචලනය රේඛීය නොවේ. ($B \propto \frac{1}{r}$) එනිසා නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය 2 වේ.

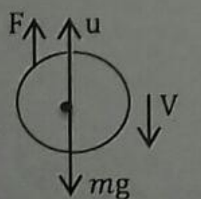
පිළිතුර 02

54. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුතයේ චුම්භක ඵලය

අරය a වන ස්කන්ධය m වන ගෝලයක් ද්‍රවයක් තුලින් V ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට ඒ මත ක්‍රියාත්මක දුස්ස්‍රාවිතා බලය (F) ස්ටෝක්ස් නියමයෙන් ලබා දෙයි.

$$F = 6\pi\eta a V$$

ආන්ත ප්‍රවේගය අවස්ථාවේදී සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් නොමැති නිසා



$F + u = mg$ (u යනු උඩුකුරු තෙරපුමයි.)

$6\pi\eta a V + u = mg$

$m_1 > m_2$ ලෙස දී ඇති නිසාත්, උඩුකුරු තෙරපුම බල ගෝල 2 වම සමාන නිසාත් m_1 හි ආන්ත ප්‍රවේගය විශාල විය යුතුය. රූප සටහනේ m_1 ගෝලය ඉහලින් ඇති නිසා m_1 හා m_2 අතර පරතරය ක්‍රමයෙන් අඩුවන බව පැහැදිලි වේ. මෙලෙස ඒවා අතර පවතින පරතරය අඩුවන සීඝ්‍රතාවය යනු ඒවායේ ප්‍රවේග අන්තරයයි.

එනිසා, පරතරය අඩුවන සීඝ්‍රතාවය $= V_1 - V_2$

$= 1$ හි ආන්ත ප්‍රවේගය $- 2$ හි ආන්ත ප්‍රවේගය

$$= \left(\frac{m_1g-u}{6\pi\eta a}\right) - \left(\frac{m_2g-u}{6\pi\eta a}\right)$$ u නොසලකා හැරිය හැ

$$= \frac{m_1g}{6\pi\eta a} - \frac{m_2g}{6\pi\eta a}$$

$$= \frac{(m_1 - m_2)g}{6\pi a\eta}$$

පිළිතුර

55. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

සෑම අවස්ථාවකදී වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වයට වඩා තුෂා අංකය අඩු අගයක් ගනී. වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වය, තුෂා අංකයට සමාන වූ විට වායුගෝලය සංතෘප්ත වේ. එවි සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 100% ක් වේ. එම සංතෘප්ත අවස්ථා ලැබෙන්නේ 5 වන දිනයේය. එනිසා A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. වන දිනයේදී තුෂාර අංකය 8 වැනි දිනයට වඩා වැඩි බ ප්‍රස්ථාරයෙන් සොයාගත හැක. එනම් 6 වැනි දිනයේ උෂ්ණත්වය ස්වල්පයකින් පහල බැස්ස විගස සංතෘප්ත වී ප්‍රවණතාවයක් ඇත. එනිසා B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. 5 වැ දිනයේදී වායුගෝලය සංතෘප්ත වන නිසා එහිදී මීදුම ඇතිවි හැක. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.

පිළිතුර

56. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාප හුවමාරුව

[අයිස් දියවීමේදී ලබාගත් තාපය] = [30°C ජලය 10°C වීමේදී පිටකල තාපය] + [භාජනය හා පරිසරයෙන් ලබාදුන් තාපය]

\+ [අයිස් දියවීමෙන් ඇතිවන ජලය 10°C බවට පත්වීමේදී ලබාගත් තාපය]

$$m_1L + m_1S_w(10 - 0) = m_wS_w(30 - 10) + E$$
$$m_1L + 10m_1S_w = 20m_wS_w + E$$
$$E = m_1L + 10m_1S_w - 20m_wS_w$$
$$E = m_1(L + 10S_w) - 20m_wS_w$$

පිළිතුර 02

57. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

B ස්කන්ධයේ වෘත්ත චලිතයට

$$T_2 = m\omega^2R + T_1 \text{ ——— ①}$$

C ස්කන්ධයේ වෘත්ත චලිතයට

$$T_1 = m\omega^2 \times 2R$$
$$T_1/2 = m\omega^2R$$

$m\omega^2R$ හි අගය 1 හි ආදේශයෙන්

$$T_2 = T_1/2 + T_1$$
$$2T_2 = T_1 + 2T_1$$
$$2T_2 = 3T_1$$
$$T_2 = 3T_1/2$$

පිළිතුර 04

58. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර

සුරත් නියමයට අනුව, XY දිගේ විද්‍යුත් ධාරාව ඉහලට යන නිසා චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ABCD තිරස් තලයට සමාන්තරව වාමාවර්තව සකස් වේ. සන්නායකයෙන් ඇති කරන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ද සත්‍ය උතුරු දිශාවට යොමුවන අවස්ථාවේදී මාලිමා කටුවද නිදහස්ව උතුරු දිශාවට සකස් වේ. එසේ නොවන අනෙක් හැම අවස්ථාවකදීම මාලිමා කටුවේ සත්‍ය උතුරු දිශාව පෙන්වීම, සන්නායකයෙන් ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයෙන් වෙනස් කරවයි. P_3 පිහිටුමේදී මාලිමා කටුව යොමු වී ඇත්තේ සන්නායකයෙන් ඇතිවනචුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාවටමය. එබැවින් P_3 පිහිටුම නිවැරදි පිහිටුම ලෙස ගත හැක.

පිළිතුර 03

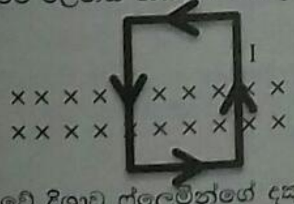
59. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

a අවස්ථාවේදී දණ්ඩ සිරස්ව සිටුවා ඇති නිසා දණ්ඩේ පහල ඇති ආතතිය වැඩිය. එවිට පහල කොටසේ මිලිමීටර සලකුණු අතර දිග, ඉහල කොටසේ මිලිමීටර සලකුණු 2 ක් අතර ඇති දුරට වඩා අඩුය. Δl ලබාගන්නේ (අනුයාත සලකුණු 2 ක් අතර දුර - සම්මත මිලිමීටරය දිග) ලෙසින්ය. එවිට එහි පහලට යන විට Δl ට ලැබෙන අගය සෘණ අගය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. b අවස්ථාවේදී ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ දෙය සිදුවේ. එහි ඉහලම පිහිටීමේදී ආතතිය වැඩි නිසා Δl ට ලැබෙන අගය වැඩිය. නමුත් ක්‍රමයෙන් පහලට යාමේදී ආතතිය අඩුවන බැවින් Δl ට ලැබෙන අගය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. පහලින්ම ඇති ලක්ෂයේදී කිසිදු ආතතියක් ඇති නොවන නිසා එහි මිලිමීටර සලකුණු 2 ක් අතර දිග සම්මත මිලිමීටර සලකුණු 2 ක් අතර දිගටම සමාන වේ. එනම් $\Delta l = 0$ වේ.

පිළිතුර 04

60. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය

පලමුවෙන් චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තුලට පුඩුවේ පහල කොටස් ඇතුල්වන නිසා එහි විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වී ධාරාවක් ගැලීමට පටන් ගනී. ප්‍රේරිත ධාරාවේ දිශාව ලබාගැනීමට ලෙන්ස් නියමය යොදාගත හැක.



එම ධාරාවේ දිශාව ෆ්ලෙමින්ගේ දකුණත් නියමයෙන් ලබාගත හැක. එතුලින් ධාරාවක් ගැලීමට පටන් ගන්නා නිසා පහල දණ්ඩ මත චුම්භක ක්ෂේත්‍රයෙන් ඉහලට බලයක් ඇති කරයි. මෙම බලයෙන් දිශාව තීරණය කිරීමට ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය යොදාගත හැක. මෙම බලය නිසා පහලට ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්ත බල පෙරට සාපේක්ෂව (නිදහසේ වැටෙන විට) අඩුවේ. එවිට අඩුවන බැවින් පහලට පවතින ත්වරණය අඩුවිය යුතුය. පුඩුව ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය ස්වල්පයක් අඩුවිය යුතුය. පුඩුව සම්පූර්ණයෙන්ම ක්ෂේත්‍රය තුලට පැමිණි විට ඉහල දණ්ඩ මත ද විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ඇතිවීමෙන් පුඩුවේ සම්ප්‍රයුක්ත විද්‍යුත් ගාමක බලය ශුන්‍ය වේ. එවිට පුඩුවේ විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලන බැවින් ක්ෂේත්‍රයෙන් ඒ මත විද්‍යුත් බලයක් ඇතිනොවේ. එවිට පුඩුව සාමාන්‍ය පරිදි ගුරුත්වජ ත්වරණයෙන් වැටේ. ඉන්පසු ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය පෙර පරිදිම සකස් වේ. ක්ෂේත්‍රයක් නොමැති අතර මැදි කලාපයට පිවිසෙන මොහොතේදී නැවතත් පුඩුවේ පහල කොටස ඉවත් වී ඉහල කොටස පමණක් ක්ෂේත්‍රය තුල ඉතිරිවන නිසා විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. එයින් පුඩුව මත නැවතත් ඉහලට බලයක් ක්‍රියා කිරීම නිසා ත්වරණය අඩුවේ. එනම් ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය නැවතත් අඩුවේ. අණුක්‍රමණය අඩුවීම ක්ෂණිකව සිදුනොවේ. ඉහලට ඇති කරන බලයට පුඩුව චලිත වන ප්‍රවේගය බලපායි. $(F = BlV)$පුඩුව පහලට ත්වරණය වන විට එහි ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. එනිසා පුඩුව මත ඉහලට ඇතිවන චුම්භක බලය වෙනස් වේ. එනිසා ත්වරණය ක්‍රමයෙන් අඩුවිය යුතුය. නිවැරදි පිළිතුර ලෙසට 4 ප්‍රස්ථාරයට වඩා 1 ප්‍රස්ථාරය සුදුසු වන්නේ මේ නිසාය.

පිළිතුර 01

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

යම් සමීකරණයක් නිවැරදි නම් එම සමීකරණයේ රාශියක බලයක් ලෙස ප්‍රකාශ කර ඇති කොටසට මාන නොපවතී. ඒ අනුව -λt වල මාන 1 ට සමාන වේ.

$$-1\ [\lambda] \times [t] = 1$$
$$[\lambda] \times T = 1$$
$$[\lambda] = 1/T = T^{-1}$$

පිළිතුර 02

02. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

$$c = \sqrt{\frac{k}{\rho}}$$
$$c^2 = \frac{k}{\rho}$$
$$[c]^2 = [k]/[\rho]$$
$$(LT^{-1})^2 = [k]/ML^{-3}$$
$$[k] = L^2\, T^{-2}\, ML^{-3}$$
$$= ML^{-1}T^{-2}$$

k වල මාන $ML^{-1}T^{-2}$ බැවින් ඒකකය $kgm^{-1}s^{-2}$ වේ.

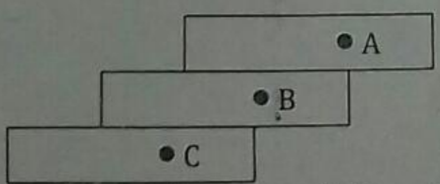
පිළිතුර 04

03. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය

නව කේශික නලය හා ජලය අතර ස්පර්ශ කෝණය 90° ක් බැවින් එහි තුල කේශික උද්ගමනයක්වත්, කේශික පාතනයක් වත් දැකිය නොහැක.

පිළිතුර 01

04. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

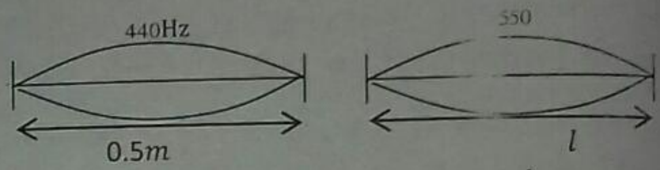


ඉහලින්ම ඇති සහ පහලින්ම ඇති පොත්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය ඒවායේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර A හා C යා කරන රේඛාවේ හරිමැද පිහිටයි. එනම් B ලක්ෂයේය. මැද පවතින පොතෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය B හි පිහිටන බැවින් පොත් තුනේම ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය B හි පවතී.

පිළිතුර 02

05. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තන්තු වල කම්පන

වයලීන තන්තුවේ ආතතිය වෙනස් නොකරන බැවින් එයින් ගමන් කරන තරංගයේ ප්‍රවේගය වෙනස් නොවේ. එවිට එහි සංඛ්‍යාතය 440 Hz සිට 550 Hz දක්වා වැඩි කල විට v = λf අනුව එහි තරංග ආයාමය අඩුවිය යුතුය. එනිසා දෙවන අවස්ථාවේදී කම්පන දිග 0.5 m ට වඩා අඩුවිය යුතුය. දෙවන අවස්ථාවේදී තන්තුව සඳහා කම්පන දිග l යැයි සිතමු.



$\frac{\lambda_1}{2} = 0.5$

$\lambda_1 = 1$

$v = \lambda f$

$v = 1 \times 440$ —— ①

$\frac{\lambda_2}{2} = l$

$\lambda_2 = 2l$

$v = \lambda f$

$v = 2l \times 550$ —— ②

① = ②

$440 = 2l \times 550$

$4/5 = 2l$

$l = 0.4m$

එනිසා එක් කෙලවරක සිට ඇඟිල්ල තැබිය යුතු ස්ථානය $0.4m$ වේ. අනෙක් කෙලවරේ සිට නම් $(0.5m - 0.4m) = 0.1m$ වේ. එනිසා නිවැරදි පිළිතුර $0.1m$ හෝ $0.4m$ වේ.

පිළිතුර 01 හෝ 04

06. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය

මෙහිදී සිදු කරන්නේ R ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කරමින් S දෙපස විවිධ විභව අන්තර ලබා දී පරිපථය තුලින් ගලන ධාරාව මැන ගැනීමය. එහිදී වෝල්ට්මීටරය සෑම විටම සම්බන්ධ කල යුත්තේ S ට සමාන්තරගත ලෙසය. එලෙස S සමග සමාන්තරගතව ඇත්තේ 3 පරිපථයේ පමණි. නැතත් 1, 2, 4 හා 5 පරිපථවලදී වෝල්ට්මීටරය සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය අනුව ඇමීටරය හරහා ධාරාවක් ගැලීම අවකාශය නැති කරයි. පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය අනන්තයක් (හෝ ඉතා විශාලය) බැවින් එතුලින් ගලන ධාරාව ඉතා අඩු කරයි.

පිළිතුර 03

07. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

PV = nRT සමීකරණය අනුව වායු පද්ධතියක T, V නියතව තබා ගනිමින් P දෙගුණයක් කිරීමට මවුල ගණන දෙගුණයක් කල යුතුය. එබැවින් මෙම භාජනය තුල පැවති හීලියම් වායුවේ මවුල ගණනට සමාන හයිඩ්‍රජන් මවුල ගණනක් ඇතුල් කල යුතුය.
ආරම්භයේදී He මවුල n ගණනක් තිබුණි නම් He පරමාණු ගණන $6.022 \times 10^{23}\, n$ වන අතර එකතු කරන ලද H_2 මවුල ගණන ද n ට සමාන විය යුතු නිසා එකතු කරන ලද He අණු ගණන $6.022 \times 10^{23}\, n$ විය උතුය.

එවිට, $\frac{\text{හීලියම් පරමාණු ගණන}}{\text{හයිඩ්‍රජන් අණු ගණන}} = \frac{6.022 \times 10^{23} n}{6.022 \times 10^{23} n}$

$= 1$

පිළිතුර 03

08. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (E) $= \frac{-v}{d}$ වේ. බැටරියේ විද්‍යුත්ගාමක බලය දෙගුණ වන විට විභව අන්තරය දෙගුණ වන බැවින් E ද දෙගුණ වේ. ඉහත සෘණ ලකුණ යොදා ඇත්තේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව විභව අන්තරයේ දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ නිසාය.

පිළිතුර 03

09. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, කාරකාත්මක වර්ධක

දී ඇත්තේ අපවර්තන නොවන කාරකාත්මක වර්ධකයකි. එහි

වෝල්ටීයතා ලාභය $= 1 + (R_f/R_i)$

$= 1 + (R/R)$

$= 1 + 1$

$= 2$

අපවර්තන නොවන බැවින් වෝල්ටීයතා ලාභය +2 ලෙස ගත හැක.

පිළිතුර 01

10. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)

ඕනෑම මාධ්‍යයක් සඳහා වර්තනාංකය ලබාදෙන්නේ A ප්‍රකාශයේ පරිදිය. එනිසා A ප්‍රකාශය නිවැරදිය. ආලෝක කිරණ කුමන මාධ්‍යයක් තුලින් ගමන් කල ද එහි සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවේ. මෙය සියළුම විද්‍යුත් චුම්භක තරංග වලට පොදුවේ. එබැවින් B ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. රික්තයක සිට ඕනෑම මාධ්‍යයකට ඇතුල්වන ආලෝක තරංගයක වේගය සුළු වශයෙන් අඩුවේ. එවිට $V = \lambda f$ අනුව f නියතව පවතින නිසා λ ද අඩුවිය යුතුයි. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

11. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, සරල අනුවර්තී චලිතය

ආවර්ත කාලය වස්තුවට සුවිශේෂී වේ. වස්තුවේ විස්ථාරය වැඩි කිරීමෙන් සරල අනුවර්තී චලිතයේ දී එහි මුළු ශක්තිය වැඩි කල හැක. එමඟින් ආවර්ත කාලය වෙනස් නොවේ. A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. සමතුලිත ලක්ෂයේ දී වස්තුවේ වේගය වැඩිවීම ද ලබා දෙන්නේ වස්තුවේ ආරම්භක පිහිටීම මතය. ආරම්භක පිහිටීම සඳහා වැඩි විස්ථාපනයක් (විස්ථාරයක්) ලබාදීමෙන් චලිතයේ සමතුලිත ලක්ෂයේදී වේගය වැඩි කරවයි. නමුත් එමඟින් ආවර්ත කාලයට බලපෑමක් ඇති නොවේ. ඒ අනුව B හා C ප්‍රකාශ ද අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

12. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ප්‍රසාරණය

ආරම්භයේදී භාජනයේ පරිමාව V නම්, ද්‍රවය භාජනයට සම්පූර්ණයෙන් පුරවා ඇති බැවින් එහි අඩංගු ද්‍රවයේ පරිමාවද V වේ.

ප්‍රසාරණය සඳහා භාජනයට $V_2 = V_1 (1 + \gamma \Delta\theta)$

$V_x = V(1 + \gamma_g\theta)$

$V_x = V + V + V\gamma_g\theta$

ප්‍රසාරණය සඳහා ද්‍රවයට $V_2 = V_1 (1 + \gamma\Delta\theta)$

$V_y = V(1 + \gamma_l\theta)$

$V_y = V + V\gamma_l\theta$

එනිසා උතුරා යන ද්‍රව පරිමාව $= V_y - V_x$

$= (V + V\gamma_l\theta) - (V + V\gamma_g\theta)$

$= V + V\gamma_l\theta - V - V\gamma_g\theta$

$= V\gamma_l\theta - V\gamma_g\theta$

$= V(\gamma_l - \gamma_g)\theta$

පිළිතුර 01

13. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ධාරිත්‍රකය නිසා ප්‍රතිරෝධකය තුලින් ධාරාවක් නොගලයි. එබැවින් ධාරිත්‍රකය දෙපස විභව අන්තරය ද 5V වේ.

ධාරිත්‍රකයට $Q = CV$

$= 100 \times 10^{-6} \times 5$

$= 5 \times 10^{-4}$ c

පිළිතුර 02

14. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංග ගුණ

ස්පන්ද දෙක අතිච්ඡාදනය වන අවස්ථාවේදී, එක් එක් ස්පන්ද වල විස්ථාර එකතුවට සමාන විස්ථාරයක්, පෙර ස්පන්ද පවතින දිශාවට එනම් ඉහලට පැවතිය යුතුය. අතිච්ඡාදනය වීමෙන් පසු එක් එක් ස්පන්ද තම තමන්ගේ ශක්තිය, අතිච්ඡාදනයට පෙර පරිදි තත්තුව ඔස්සේ දිගටම රැගෙන යයි.

පිළිතුර 02

15. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය

එක් +Q ආරෝපණයක් 1S කදී සිදු කරන වට ගණන $= n$

එනිසා 1S කදී පරිධිය මත ලක්ෂයකින් යන

ආරෝපණ $= nQ \times 4$

$= 4Qn$

විද්‍යුත් ධාරාව යනු සන්නායකයකින් 1S කදී ගමන් කරන විද්‍යුත් ධාරාව බැවින් $(I = Q/t)$ පරිධිය දිගේ ඇතිවන විද්‍යුත් ධාරාව $= 4Qn$

පිළිතුර 03

16. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

දී ඇති උෂ්ණත්වයේදී කාමරයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප ඝනත්වය ρ_{sat} නම්,

කාමරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය $= \frac{\rho}{\rho_{sat}} \times 100$

$$60 = \frac{24}{\rho_{sat}} \times 100$$

$$\rho_{sat} = \frac{24 \times 100}{60}$$

$$= 40 gm^{-3}$$

පිළිතුර 03

17. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප හුවමාරුව

X ලෝහ කුට්ටිය ලබාගත් තාපය = Y ලෝහ කුට්ටිය පිට කල තාපය $m_1c_1\theta_1 = m_2c_2\theta_2$

$$m \times C_x \times (20 - 0) = 2m \times C_y \times (100 - 20)$$

$$20C_x = 2C_y \times 80$$

$$C_x = 8C_y$$

පිළිතුර 01

18. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

එක් බල්බයක ප්‍රතිරෝධය R යැයි සිතමු. එක් බල්බයක් පිලිස්සීමට කලින් පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය R/3 ක් වේ. එක් බල්බයක් පිලිස්සිගිය විට පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය R/2 ක් බවට පත්වේ. පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය වැඩිවන බැවින් කෝෂයෙන් ගලන ධාරාව අඩුවිය යුතුය. එනම් එක් බල්බයක් පිලිස්සී ගිය විට ඇමීටර පාඨාංකය අඩුවේ.

බැටරියේ විද්‍යුත්ගාමක බලය E නම්

බල්බයක් පිලිස්සීමට පෙර පරිපථයට $V = IR$

$$E = I \times {}^{R}/_{3}$$

$$I = \frac{3E}{R}$$

එනිසා එක් බල්බයක් තුලින් ගලන ධාරාව $= \left(\frac{3E}{R}\right) \div 3$

$$= (E/R)$$

බල්බයක් පිලිස්සී ගිය පසු පරිපථයට

$$V = IR$$

$$E = I \times {}^{R}/_{2}$$

$$I = \frac{2E}{R}$$

එනිසා දැන් එක් බල්බයක් තුලින් ගලන ධාරාව $= \left(\frac{2E}{R}\right) \div 2$

$$= (E/R)$$

අවස්ථා දෙකේදීම බල්බයක් තුලින් ගලන ධාරාව එකම වන නිසා බල්බයක දීප්තියේ වෙනසක් සිදුනොවේ.

පිළිතුර 05

19. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

ද්‍රවයක් ලෙස පවතින විට පීඩනය P මත

පීඩනය $= 10N/2\ cm^2$

$$= 5N\ cm^{-2}$$

ද්‍රවයක් තුල එකම තිරස් මට්ටමකදී පීඩනය සමාන නිසා Q මත පීඩනය $= 5N\ cm^{-2}$

එසේම Q මත පීඩනය $= F_1/4$

එනිසා $5 = F_1/4$

$$F_1 = 20N$$

ද්‍රවය ඝණයක් වූ විට P මත යොදන 10N බලය එලෙසම Q මත ක්‍රියාත්මක විය යුතුයි. එනිසා $F_2 = 10N$

පිළිතුර 0

20. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

Q ලක්ෂීය ආරෝපණයක් නිශ්චලතාවයේ පවතින විට චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ගැන කථා කිරීමට නොහැක. චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ඇතිවීමට නම් ආරෝපණ චලිත විය යුතු. එනිසා 2 හෝ 3 වරණ ඉවත් වේ. විද්‍යුත් බල රේඛා හෙ ගුරුත්වාකර්ෂණ බල රේඛා පවතිනුයේ Q ආරෝපණයේ සිට ඉවතට හෝ ඇතුලට වන පරිදිය. එසේම ඒවා සරල රේඛා විය යුතුයි. වෘත්තාකාර නොවිය යුතුයි. එබැවින් 1 හා 4 වරණ ද ඉවත් කල හැක. එනිසා මෙහි දක්වා ඇත්තේ විද්‍යුත් ස විහව රේඛාවන්ය. ඒවා ආරෝපණය වටා වෘත්තාකාරව පවතී.

පිළිතුර 0

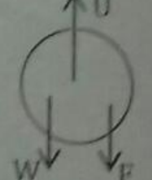
21. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

බෝලය ද්‍රවය තුල නිශ්චලතාවයෙන් පටන්ගෙන ඉහලට චලනය වූනි නම් ආරම්භයේදී ඒ මත ක්‍රියාත්මක වූ උඩුකුරු තෙරපුම් බලය එහි බරට වඩා වැඩි විය යුතුමය. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. දුස්ස්‍රාවී බලයක් ඇතිවීමට නම් ද්‍රවය තුල බෝලය චලිත විය යුතුය. ආරම්භයේදී බෝලය නිශ්චලතාවයේ පවතින බැවින් ඒ මත දුස්ස්‍රාවී බලයක් ඇතිවිය නොහැක. එනිසා B ප්‍රකාශය ද සත්‍යය වේ. බෝලය ද්‍රවය තුල ඉහලට චලිත වන විට ඒ මත ක්‍රියාත්මක වන බල පහත දක්වා ඇත.

U – උඩුකුරු තෙරපුම් බලය

F – දුස්ස්‍රාවිතා බලය

W – බර



බෝලය ද්‍රවය තුලින් ඉහලට චලිත වන නිසා දුස්ස්‍රාවිතා බලය පහලට ක්‍රියාත්මක වේ. ආරම්භයේදී ඉහලට පවතින සම්ප්‍රයුක්ත බලය නිසා ඉහලට චලිත වීමට පටන් ගනී. නමුත් බෝලයේ ප්‍රවේගය වැඩි වන විට ($F = 6\pi\eta av$ ස්ටෝක්ස් නියමය අනුව) F දුස්ස්‍රාවිතා බලය ද වැඩිවේ. නමුත් U සහ W වල අගයන් වෙනස් නොවේ. F අගය වැඩිවන විට ඉහලට තිබෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලය අඩුවේ. $F = ma$ අනුව ඉහලට තිබෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලය

අඩුවන නිසා ඉහලට පවතින ත්වරණය අඩු වේ.

ත්වරණය අඩුවී එය ශුන්‍ය වූ විට බෝලය ඉහලට ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් (ආන්ත ප්‍රවේගයකින්) ගමන් කරයි. එබැවින් බෝලය අනවරත ප්‍රවේගය නැති නම් ආන්ත ප්‍රවේගය අත්වන තෙක් ත්වරණය ඒකාකාර නැත. C ප්‍රකාශය වැරදිය.

පිළිතුර 0

22. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ධ්වණි තීව්‍රතාවය

එක් පුද්ගලයෙකු වෙනුවට පුද්ගලයින් දස දෙනෙක් හඬ නගන විට ධ්වණි තීව්‍රතාවය 10 ගුණයකින් වැඩි වන විට තීව්‍රතා මට්ටම 10dB වලින් වැඩි විය යුතුය.

එනිසා නව ධ්වණි තීව්‍රතාවය $= 50\ dB + 10\ dB$

$= 60\ dB$

පිළිතුර 03

23. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාපගති විද්‍යාව

ක්‍රියාවලිය චක්‍රීය බැවින් $\Delta U = 0$ ලෙස සැලකිය හැක. $P - V$ වක්‍රයක යම් ලක්ෂයකින් පටන් ගෙන නැවත එම ස්ථානයටම පැමිණේ නම් පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස ශුන්‍ය වේ. වක්‍රය ද ක්ෂිණාවර්ත වන නිසා මෙම ක්‍රියාවලියේදී පද්ධතිය මගින් වටාපිටාව මත කාර්යයක් කරයි. එම කාර්යය ප්‍රමාණය $P - V$ වක්‍රයේ වර්ගඵලයෙන් සොයාගත හැක.

කාර්යය ප්‍රමාණය $\Delta W = \frac{1}{2} \times (3 - 1) \times (4 - 1)$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times 3$

$= 3\ J$

තාපගති විද්‍යාවේ පලමු නියමයට අනුව

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$$
$$\Delta Q = 0 + 3$$
$$\Delta Q = 3\ J$$

ΔQ ට ධණ අගයක් ලැබී ඇති බැවින් පද්ධතියට බාහිර පරිසරයෙන් තාපය අවශෝෂණය වී ඇත.

පිළිතුර 01

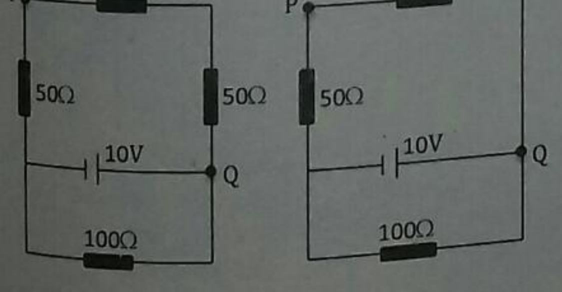
24. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථ හා විකිරණ, ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය

තප්පරයකට පතනය වන ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව එකම වන බැවින් ධණ අගයන් සඳහා විද්‍යුත් ධාරාව එකම වේ. එනිසා 01, 02 ප්‍රස්ථාර ඉවත් කල හැක. තරංග ආයාමය λ_1 වන තරංගය වැඩිම තරංග ආයාමයක් දරයි. $V = \lambda f$ අනුව එම තරංගය අඩුම සංඛ්‍යාතයක් දරයි. එනිසා එයට අඩුම නැවතුම් විභවයක් පවතී. λ_3 තරංග ආයාමයට වැඩිම නැවතුම් විභවයක් ගනී.

පිළිතුර 04

25. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

පරිපථය පහත දැක්වෙන පරිදි සරල කර ගත හැක.



දෙවන පරිපථයේ ඇති 50Ω හා 150Ω ප්‍රතිරෝධ දෙකට 10V විභව අන්තරය, අදාල අනුපාතය අනුව බෙදියයි.

එනිසා 150Ω දෙපස විභව අන්තරය $= 10V \times \frac{150}{(150+50)}$

$= 10 \times \frac{150}{200}$

$= 7.5V$

එබැවින් P හා Q අතර විභව අන්තරය ද 7.5V වේ.

පිළිතුර 04

26. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථ හා විකිරණ, විකිරණශීලීතාවය

කිසිම අංශුවකට ආලෝකයේ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කල නොහැක. එසේ ගමන් කරයි නම් එය ශක්තියක් විය යුතුය. පෝටෝන හෙවත් ශක්ති පොදි වලට නම් ආලෝකයේ වේගයෙන් ගමන් කල හැක. β අංශු ඉලෙක්ට්‍රෝන වුණි නම් එයට ශක්තිමය ගුණ ද තිබිය හැක. නමුත් A ප්‍රකාශය තුල $\propto$ අංශු ද ආලෝකයේ වේගයෙන් ගමන් කරන ලෙස දී ඇත. එනිසා A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

$\propto$ අංශු යනු හීලියම් න්‍යෂ්ඨීන්ය. එම අංශු සැලකිය යුතු තරම් විශාල නිසා $\propto$ අංශුවල ද්‍රව්‍ය විනිවිද යාම ඉතා අඩුය. එබැවින් B ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ. $\propto$ හා β අංශු දෙවර්ගයටම ආරෝපණ පවතී. එම අංශු වායු අණු හෝ පරමාණු සමග ඇති කරගන්නා ගැටුම් නිසා පරමාණු අයනීකරණය වේ. එවිට C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

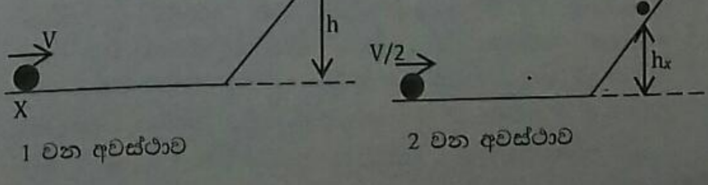
27. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ඝර්ෂණය

බයිසිකලයේ ඉදිරිපස රෝදය මත මිනිසා විසින් කිසිඳු බලයක් නොයොදයි. බයිසිකලය පැද යන විට පාදයෙන් යොදන බලය නොහිමි දම්වැල් මගින් පසුපස රෝදය මත යොදයි. ඉදිරිපස රෝදය සාමාන්‍යයෙන් පොලොව මත පෙරලී යන රෝදයක් වැනිය. ඒ මත බයිසිකලයේ චලිත දිශාවට විරුද්ධව ඝර්ෂණ බලයක් පිටුපසට යොදයි. පිටුපස රෝදය මත පොලොවෙන් යොදන ඝර්ෂණ බලය ඉදිරියට පවතී. පා පැදියක් හෝ යතුරු පැදියක් වැලි පොලොවක එරී ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න. එහිදී පිටුපස රෝදය මගින් වැලි අංශු පිටුපසට චලිත කරවයි. රෝදය නිසා වැලි පිටුපසට විසිවී යයි නම් රෝදය මගින් වැලි මත පිටුපසට බලයක් ඇති කර යුතුය. එහිදී වැලි මගින් පිටුපස රෝදය මත ඉදිරියට බලයක් ඇති කල යුතුය.

පිළිතුර 02

28. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ශක්තිය

ශක්ති සංස්ථිතික මූලධර්මය අනුව පහසුවෙන් පිළිතුරු ලබා ගත හැක.



1 වන අවස්ථාව

2 වන අවස්ථාව

$\frac{1}{2}mV^2 = mgh$

$V^2 = 2gh$ —— ①

$\frac{1}{2} \times \frac{m}{2} \times \left(\frac{V}{2}\right)^2 = \frac{m}{2} \times gh_x$

$V^2 = 8gh_x$ —— ②

① = ②

$2gh = 8\,gh_x$

$h_x = h/4$

පිළිතුර 02

29. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිවුටන් නියම

Q යනු පොලොවෙන් පෙට්ටිය මත ක්‍රියාකරන බලයයි. R යනු පොත මගින් පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන බලයයි. P යනු පෙට්ටියේ බර වේ. Q පොලොවෙන් පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන බලය නිසා එයට සමාන බලයක් පෙට්ටිය මගින් පොලොවට ලබාදිය යුතුය. පොලොවට ලබාදෙන එම බලය පෙට්ටිය හා පොත යන දෙකෙහි එකතුවට සමාන විය යුතුය. එවිට $Q = P + R$ විය යුතුය.

$Q > P + R$ හෝ $Q < P + R$ විය නොහැක.

පිළිතුර 04

30. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, චලිත ආරෝපණ මත බල

තහඩු අතර ක්‍රියාකරන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය E නම්

$E = \frac{V}{d}$

$E = \frac{200V}{1\,cm} = \frac{200}{1 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^4\ Nc^{-1}$

ඉහත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය + තහඩුවේ සිට − තහඩුව දක්වා ක්‍රියාකරයි. චලිත වන්නේ සෘණ අරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන නිසා ඒවා + තහඩුව දෙසට එනම් සිරස්ව ඉහලට බලයක් ක්‍රියා කරයි. එබැවින් ඇති කරන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන මත සිරස්ව පහලට බලයක් ඇති කල යුතුය. ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමයට අනුව එවැනි බලයක් ඇති කිරීමට තලය තුලට චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ක්‍රියා කරවිය යුතුයි. මෙහිදී ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය යොදන විට ඉලෙක්ට්‍රෝන චලිත වන දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට විද්‍යුත් ධාරාවේ දිශාව සකස් වන බව සිතිය යුතුය. එලෙස කඩදාසිය තුලට ඇති කරන ලද චුම්භක ක්ෂේත්‍රය B යැයි සිතමු.

එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$F = Eq$

$BqV = Eq$

$B = E/V$

$= 2 \times 10^4 / 1 \times 10^6$

$= 2 \times 10^{-2}\ T$

පිළිතුර 04

31. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාරය

$F = 1$ වීමට, එනම් හදිසි සංඥාව ක්‍රියාත්මක වීමට එන්ජිම ක්‍රියාත්මක වී තිබීම අනිවාර්යය වේ. එන්ජිම ක්‍රියාත්මක නොවුණු අවස්ථාවලදී, දොරක් විවෘතව තිබුණ විට හෝ ආසනපටි පැළඳ නැති විට සංඥාවක් නිකුත් වීමක් නොවේ. එනිසා $F = 1$ වීමට $B = 1$ අවස්ථාව තිබිය යුතුමය. 1 වන හා 3 වන සත්‍යතා වගු ඒ අනුව ප්‍රතික්ෂේප කල හැක. $B = 1$ ලෙස තිබෙන අවස්ථාවකදී $A = 0$ හා $C = 0$ ලෙස තිබේ නම් සංඥාව නිකුත් වීමෙන් පලක් නැත. 2 වන සත්‍යතා වගුවේ එක් අවස්ථාවකදී $A = 0$, $C = 0$ වන විට $F = 1$ ලෙස අගය ලබා දී ඇත. එනිසා 2 වන වගුවද ඉවත් වේ. 4 වන වගුවේ $B = 1$ අවස්ථාව ලැබී ඇති විට $C = 1$ අවස්ථාවකදී $F = 0$ ලෙස සටහන් වී ඇති අවස්ථාවක් පවතී. එය සිදුවිය නොහැක. $B = 1$ ලෙස තිබෙන අවස්ථාවක $C = 1$ ද වූයේ නම් අනිවාර්යයයෙන් $F = 1$ ලැබිය යුතුමය. එනිසා එම වගුව ද ප්‍රතික්ෂේප වේ. එබැවින් 5 වන සත්‍යතා වගුව පිළිතුර ලෙස තෝරා ගත හැක.

පිළිතුර 05

32. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

P හා Q අතර විභව අන්තරය 5V නිසා 60Ω දෙපස විභව අන්තරය (30V − 5V) = 25V වේ. එනිසා 48Ω හා R එක්ව සෑදෙන සමක ප්‍රතිරෝධය හා 60Ω අතර අනුපාතය ද 5:25 විය යුතුය. 48Ω හා R හි සමක ප්‍රතිරෝධය R_o යැයි සිතමු.

එවිට $R_o : 60 = 5 : 25$

$R_o : 60 = 1 : 5$

$R_o/60 = 1/5$

$R_o = 12\Omega$

48Ω හා R සමාන්තරගත බැවින් $\frac{1}{R_o} = \frac{1}{48} + \frac{1}{R}$ විය යුතුය.

$\frac{1}{12} = \frac{1}{48} + \frac{1}{R}$

$\frac{1}{R} = \frac{1}{12} - \frac{1}{48}$

$\frac{1}{R} = \frac{4-1}{48}$

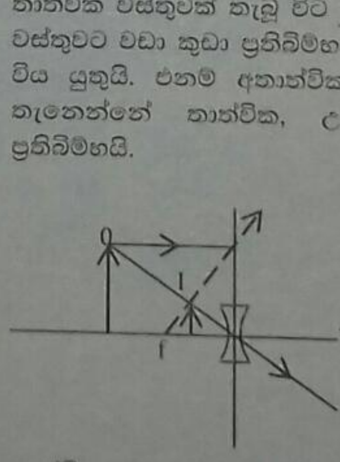
$R = 48/3$

$R = 16\Omega$

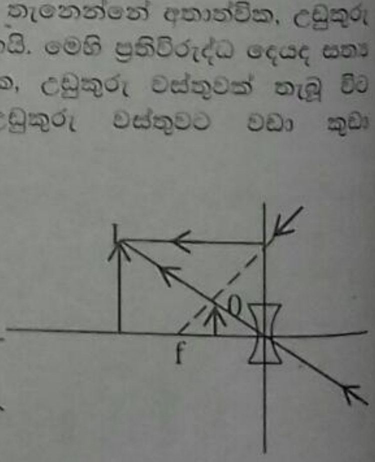
පිළිතුර 03

33. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච)

සාමාන්‍යයෙන් අපසාරී කාචයක් ඉදිරියෙන් ඕනෑම ස්ථානයක තාත්වික වස්තුවක් තැබූ විට තැනෙන්නේ අතාත්වික, උඩුකුරු වස්තුවට වඩා කුඩා ප්‍රතිබිම්බයි. මෙහි ප්‍රතිවිරුද්ධ දෙයද සත්‍ය විය යුතුයි. එනම් අතාත්වික, උඩුකුරු වස්තුවක් තැබූ විට තැනෙන්නේ තාත්වික, උඩුකුරු වස්තුවට වඩා කුඩා ප්‍රතිබිම්බයි.



තාත්වික, උඩුකුරු වස්තුවකින් වස්තුවට වඩා කුඩා අතාත්වික උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බ තැනීම

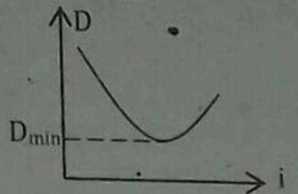


අතාත්වික, උඩුකුරු වස්තුවකින් වස්තුවට වඩා විශාල උඩුකුරු තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයන්ය.

පිළිතුර 01

34. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)

i හි අගය ශුන්‍යයේ සිට ක්‍රමයෙන් වැඩිකිරීමේදී D හි අගය අඩුවී අවම අගයක් ගෙන නැවත වැඩිවීමට පටන් ගනී. එය ඕනෑම ප්‍රිස්මයකට අදාල ප්‍රධාන මූලධර්මයකි. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ.



කිරණය පලමු පෘෂ්ඨයට අභිලම්භව පතිත වුණි නම් පලමු පෘෂ්ඨයේ දී වර්තනයක් සිදු නොවේ. නමුත් දෙවන පෘෂ්ඨයට පතිත වන්නේ ආනතව බැවින් එහි දී වර්තනය වේ. එවිට D කිරණයට සඳහා අගයක් ලැබේ. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ප්‍රිස්ම සඳහා $i_1 + i_2 = A + D$ භාවිත වන අකාරය අනුව අපගමණ කෝණය $D = (i_1 + i_2) - A$ ලෙස ප්‍රකාශ කල හැක. එවිට D හි අගය A හි අගය නිසා වෙනස් වන බව පැහැදිලිව දැකිය හැක. එනිසා C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

35. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

P පීඩනයක පවතින V පරිමාවක් ඇති ස්කන්ධය m වන පරිපූර්ණ වායුවක සෙල්සියස් උෂ්ණත්වය θ ද වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය M ද යැයි සලකා PV = nRT සමීකරණය යොදමු.

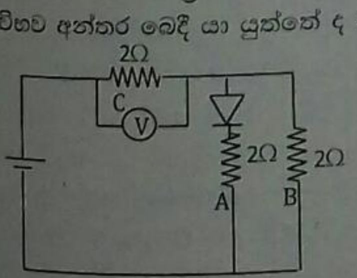
$$PV = nRT$$
$$PV = \frac{m}{M}R(\theta + 273)$$
$$V = \frac{mR\theta}{MP} + \frac{273\,mR}{MP}$$
$$V = \left(\frac{mR}{MP}\right)\theta + \left(\frac{273 \times 2m}{MP}\right)$$
$$y = mx + c$$

ඉහත සමීකරණය අනුව වායුවේ ස්කන්ධය දෙගුණ කිරීමෙන් ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය දෙගුණ වේ. පීඩනය අර්ධයක් වන බැවින් දෙගුණ වූ අණුක්‍රමණය නැවතවරක් දෙගුණ වේ. ඒ ආකාරයටම අන්තඃඛණ්ඩය ද සිවු ගුණයක් වේ. H රේඛාවේ අන්තඃඛණ්ඩය 2 බැවින් අන්තඃඛණ්ඩය සිවු ගුණයක් වූ විට F ප්‍රස්ථාර රේඛාවෙන් පෙන්විය යුතුය.

පිළිතුර 01

36. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ඩයෝඩ

පෙන්වා ඇති අවස්ථාවේදී A හා B ප්‍රතිරෝධ සමාන්තරගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇති බැවින් A හා B හි සමක ප්‍රතිරෝධය 1Ω වේ. එවිට C ප්‍රතිරෝධය හා එම සමක ප්‍රතිරෝධය අතර විභව අන්තර බෙදී යා යුත්තේ ද 2 : 1 අනුපාතයෙනි.



එබැවින් C ප්‍රතිරෝධයට 12V ක විභව අන්තරයක් ලැබේ නම් A හා B හි සමක ප්‍රතිරෝධයට 6V ක විභව අන්තරයක් ලැබිය යුතුය. එවැනි අවස්ථාවක කෝෂයේ මුළු විභව අන්තරය (12V + 6V) = 18V විය යුතුය.
ඩයෝඩයේ අග්‍රමාරු කර, එනම් ඩයෝඩය පසු නැඹුරු කල ද එහි පසු කුළු වෝල්ටීයතාවය 75V තරම් ඉහල අගයක් ගන්නා නිසා එතුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලයි. එනිසා කෝෂයේ විභව අන්තරය වන 18V, C හා B අතර 1 : 1 අනුපාතයෙන් බෙදී යා යුතුය. එනිසා ට සම්බන්ධ වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය 9V විය යුතුය.

පිළිතුර 03

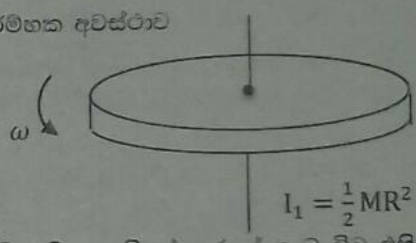
37. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, තරලගති විද්‍යාව

0 සිට X දක්වා පැමිණීමේදී හරස්කඩ වර්ගඵලය ක්‍රමයෙන් අඩුවන නිසා ප්‍රවාහ වේගයද ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. එවිට ප්‍රවාහයේ චාලක ශක්තිය වැඩි වන බැවින් බර්නූලි සමීකරණයට අනුව තරලයේ විභව ශක්තිය වෙනස් වීම නොසැලකිය හැක. 0 හි පවතින පීඩනය X හි පවතින පීඩනයට වඩා වැඩි අගයක් ගනී. එම කාව හරස්කඩ වර්ගඵලය දිගටම නියතව තිබෙන නිසා පීඩනය ද නියතව තිබේ.

පිළිතුර 04

38. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

ආරම්භක අවස්ථාව

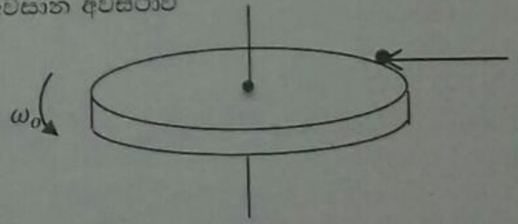


$I_1 = \frac{1}{2}MR^2$

මැටි ගුලිය තැටියේ දාරයේ තැබූ විට එහි අවස්ථිතික ඝූර්ණය I_2 නම්

$$I = mr^2$$
$$I_2 = \frac{M}{8} \times R^2$$

අවසාන අවස්ථාව



මැටි ගුලිය තැටියේ දාරයේ සෙමින් තැබූ විට, තැටිය මත භාහිර ව්‍යාවර්තයක් ක්‍රියාත්මක නොවන බැවින් පද්ධතියේ කෝණික ගම්‍යතාවය නොවෙනස්ව පවතින බව සැලකිය හැක.

එනිසා තැටියේ හා මැටි ගිලියේ (ආරම්භක කෝණික ගම්‍යතාවය) = (අවසාන කෝණික ගම්‍යතාවය)

$$I_1\omega + 0 = I_1\omega_o + I_2\omega_o$$
$$\frac{1}{2}MR^2\omega = \omega_o(I_1 + I_2)$$
$$\frac{1}{2}MR^2\omega = \omega_o\left(\frac{1}{2}MR^2 + \frac{MR^2}{8}\right)$$

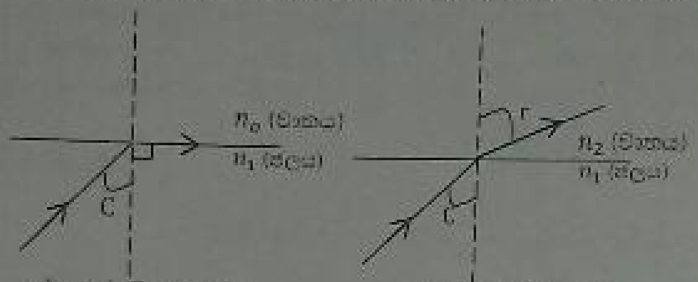
$\omega = \omega_0(1 + \frac{1}{4})$

$\omega_0 = \omega/(5/4)$

$\omega_0 = 4\omega/5$

පිළිතුර 03

39. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)



ස්නෙල් නියමයෙන්, $n_1 \text{Sin}C = n_o \text{Sin } 90°$ —— ①

ස්නෙල් නියමයෙන්, $n_1 \text{Sin}C = n_2 \text{Sin } r$ —— ②

① ÷ ②

$1/1 = 1/n_2 \text{Sin } r$

$1 = 1/n_2 \text{Sin } r$

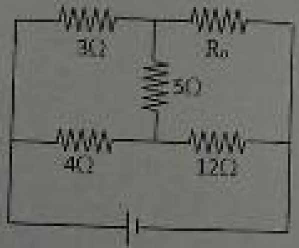
$\text{Sin } r = 1/n_2$

$r = \text{Sin}^{-1}(1/n_2)$

පිළිතුර 01

40. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විට්ස්ටන් සේතුව

5Ω ප්‍රතිරෝධයේ ජනනය වන තාපය අවම කිරීම යනු එතුළින් ගලන ධාරාව ශුන්‍ය කිරීමයි. 10Ω ප්‍රතිරෝධය හා R ප්‍රතිරෝධය තනි ප්‍රතිරෝධයක් ලෙස සැලකුව හොත් 5Ω තුළින් ගලන ධාරාව ශුන්‍ය කිරීමට පරිපථයට විට්ස්ටන් සේතු මූලධර්මය යෙදිය හැක.
10Ω හා R වල සමක ප්‍රතිරෝධය R_0 ලෙස සැලකුව හොත් පරිපථය පහත පරිදි සරල කර හැක.



5Ω තුළින් ගලන ධාරාව ශුන්‍ය වීමට නම්,

$3 : 4 = R_0 : 12$

$3/4 = R_0/12$

$R_0 = 9\Omega$

ඒ අනුව සමාන්තරගතව සම්බන්ධ වී ඇති 10Ω හා R ප්‍රතිරෝධ වල සමකය 9Ω වේ.

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{10} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{10} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{9} - \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{10-9}{90} \qquad R = 90\Omega$$

පිළිතුර 05

41. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභවමානය

ගැල්වනෝමීටරය A ස්ථානයට සම්බන්ධ කර ඇති වි මැනෙන්නේ R_1 ප්‍රතිරෝධය දෙපස විභව අන්තරයයි. එය B ස්ථානයට සම්බන්ධ කර ඇති විට මැනෙන්නේ R_1 හා R_2 යන ප්‍රතිරෝධ දෙකෙහිම විභව අන්තරවල එකතුවයි. සංතුලන දිග ලබා ගන්නා අවස්ථා දෙකෙහිදීම පහල පරිපථ තුළින් ගලන විද්‍යුත් ධාරාවන් සමාන වේ. එය I ලෙසි සිදු විභව මාන කම්බියේ විභව අනුක්‍රමණය k නම්,
A ලක්ෂයට සම්බන්ධ කළවිට,
R_1 දෙපස විභව අන්තරය = සංතුලන දිගට අදාල විභ අන්තරය

$$I R_1 = kl_1 \text{ ———— ①}$$

B ලක්ෂයට සම්බන්ධ කළවිට,
R_1 හා R_2 දෙපස විභව අන්තරය = සංතුලන දිගට අදා විභව අන්තරය

$$I(R_1 + R_2) = kl_2 \text{ ———— ②}$$

① ÷ ②

$R_1/(R_1 + R_2) = l_1/l_2$

$R_1/(R_1 + R_2) = 75/300$

$R_1/(R_1 + R_2) = 1/4$

$4R_1 = R_1 + R_2$

$3R_1 = R_2$

$R_2/R_1 = 3$

පිළිතුර 05

42. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බලය

පරීක්ෂණාගාරයේ නිශ්චලව සිටින පුද්ගලයෙකුට සාපේක්ෂව වස්තුව මත ක්‍රියාකරනුයේ ගුරුත්වාකර්ෂණය හා M සිට බල පමණි. එනම් ඔහුට නිරීක්ෂණය වන්නේ සත්‍ය බල පමණි. කේන්ද්‍රාභිසාරී බලයක් හෝ කේන්ද්‍රාපසාරී බලයක් ඔහුට දැනෙනයනෙයි.

පිළිතුර 02

43. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ඩයෝඩ

P – n සන්ධියක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව ඇතිවන්නේ n සිට P දක්වාය. P සිට n ද දක්වා නොවේ. එබැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මත බලය සෘජුව වන්නේ P සිට n දක්වාය. (ඉලෙක්ට්‍රෝන සෘණ ආරෝපිත බැවින්) එනිසා තාපජනිත ජනිත වීමෙන් ජනිත වන ඉලෙක්ට්‍රෝන P සිට n දක්වා ගමන් කරයි. කුහරවල චලිතයට ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට සිදුවිය යුතුය. (කුහර ධන ආරෝපිත ලෙස සැලකිය හැකි නිසා.)

පිළිතුර 02

44. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ

දිග l වන, හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන, ප්‍රතිරෝධකතාවය ρ ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයක ප්‍රතිරෝධය R නම් $R = \rho (l/A)$ ලෙස ප්‍රකාශ කල හැක. එවිට මහත කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය වැඩි නිසා එහි ප්‍රතිරෝධය අඩුවේ. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය e ද සන්නායක ද්‍රව්‍යයේ ඒකීය පරිමාවක ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන

හෙවත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සණත්වය n ද සන්නායකය තුලින් ගලන ධාරාව I ද සන්නායකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද නම් සන්නායකය තුලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන චලිත වන ප්‍රවේගය හෙවත් ප්ලාවිත වේගය V නම් $V = I/(Ane)$ ලෙස ප්‍රකාශ කල හැක. එබැවින් හරස්කඩ වර්ගඵලය වැඩි කම්බියේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්ලාවිත වේගය අඩුය. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. කම්බි දෙකම තනා ඇති ද්‍රව්‍යය එකම වන නිසා ඒවායේ ඒකීය පරිමාවක ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රමාණය හෙවත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සණත්වය සමාන වේ. එනිසා C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

45. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යස්ථතාවය

රබර් පටිය මත බලයක් යොදා ඇදීමෙන් පසු නැවත බලය ඉවත් කල පසු නැවත මුල් දිගට නොපැමිණෙන බව ප්‍රස්ථාරයෙන් නිරීක්ෂණය කල හැක. එහි F අගය ශූන්‍ය කල ද e වලට අගයක් ලැබී ඇත්තේ එබැවිනි. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. රබර් පටිය ඇදීමේදී කරන ලද කාර්යය, ප්‍රස්ථාරයේ පහල අක්ෂයට යටවන වර්ගඵලය සෙවීමෙන් සෙවිය හැක. නැවත බලය ඉවත් කරන විට අදාල රේඛාව හා පහල අක්ෂය සමග සාදන වර්ගඵලය, බලය යොදන අවස්ථාවේදී සාදන වර්ගඵලයට වඩා වැඩි අගයක් ගනී. එබැවින් රබර් පටිය අදින විට කරන ලද කාර්යය, රබර් පටිය මුල් තත්වයට පැමිණීමේදී නිදහස් වන ශක්තියට වඩා වැඩිය. එබැවින් B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. රබර් පටිය අදින විට දී කරන ලද කාර්යය, නැවත එය මුල් තත්වයට පත්වීමේදී ශක්තියක් ලෙසට නිදහස් කරයි. නමුත් සම්පූර්ණයෙන්ම නොවේ. එබැවින් මෙම ක්‍රියාවලියේ දී එම ශක්ති වෙනසට සමාන තාප ශක්තියක් ඉවත්ව යා හැක. එබැවින් C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

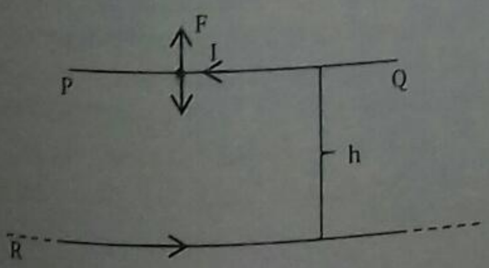
පිළිතුර 04

46. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය

ස්විචය දැමූ පසු සූත්‍රිකාව තුලින් ගලන ධාරාව නිසා සූත්‍රිකාව රත්වීමට පටන් ගනී. එවිට එහි ඇති පරමාණු කම්පනය හේතුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන චලිතයට තව තවත් බාධා ඇති කරයි. එවිට ප්‍රතිරෝධය ඉහල යයි. එනිසා A ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ. ස්විචය දැමූ පසු සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය ඉහල යන බැවින් $P = V^2/R$ සමීකරණය අනුව බල්බයේ ක්ෂමතාවය (P) අඩු විය යුතුය. එවිට B ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. බල්බයේ සූත්‍රිකාව රත්වී ඇති විට එයින් තාප විකිරණ මුදාහරින බැවින් C ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

47. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරා සන්නායක මත බල



සමාන්තරව තබා ඇති සන්නායක කම්බි තුලින් ධාරාවක් ගලන්නේ එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට බැවින් ඒවා අතර විකර්ශණ බල ක්‍රියාත්මක වේ. එකම දිශාවලට ධාරාවක් ගලන්නේ නම් ආකර්ශණ බල ක්‍රියාත්මක විය යුතුය. ඒ ආකාරයෙන් PQ මත සිරස්ව ඉහලට ක්‍රියා කරන බලය F යැයි සිතන්න. එවිට PQ කම්බියේ සිරස් සමතුලිතතාවය පහත පරිදි ලිවිය හැක. l යනු PQ කම්බියේ දිග වේ.

$$F = mlg$$

$$BIl = mlg$$

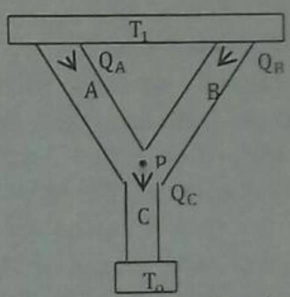
$$\left(\frac{\mu_o}{4\pi}\right)\frac{2I}{h} \times I\,l = mlg$$

$$h = \left(\frac{\mu_o}{4\pi}\right)\frac{2I^2}{mg}$$

$$h = \frac{\mu_o I^2}{2\pi\, mg}$$

පිළිතුර 03

48. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාප සන්නායකතාවය



P සන්ධියේ උෂ්ණත්වය θ ද, A, B හා C දඬු තුලින් තාපය ගලන සීඝ්‍රතාවයන් පිළිවෙලින් Q_A, Q_B හා Q_C ද දඬුවල දිග l ලෙස ද දඬුවල හරස්කඩ වර්ගඵලයන් A ලෙස ද දඬුවල තාප සන්නායකතාවය K ලෙස ද ගනිමු.

තාප හානියක් නොවන බැවින් $Q_A + Q_B = Q_C$

$$\frac{KA(T_1-\theta)}{l} + \frac{KA(T_1-\theta)}{l} = \frac{KA(\theta - T_o)}{l}$$

$$(T_1 - \theta) + (T_1 - \theta) = (\theta - T_o)$$

$$2T_1 - 2\theta = \theta - T_o$$

$$2T_1 + T_o = 3\theta$$

$$\theta = \frac{2T_1 + T_o}{3}$$

විශේෂ : මෙහිදී තාපය ගැලීම සිදුවන්නේ T_1 සිට T_0 දක්වා ලෙස සලකා ඇත. එනම් $T_1 > T_0$ ලෙස ගෙන ඇත. ශිෂ්‍යයෙකු $T_0 > T_1$ ලෙස සලකා ඉහත පරිදිම ගැටළුව විසඳයි නම් එවිට ද ඉහත පිළිතුරුම ලැබේ.

පිළිතුර 05

49. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

පරිපූර්ණ වායු සම්බන්ධ චාලක සමීකරණය අනුව පිළිතුරු සැපයිය හැක.

$$PV = 1/3\ mN\,\overline{C^2}$$

$$nRT = 1/3\ mN\,\overline{C^2}$$

මවුල 1 ක් සඳහා $RT = 1/3\ M\overline{C^2}$ වේ. M යනු මවුලික ස්කන්ධයයි.

O_2 වායුව සඳහා $RT = 1/3\, M_o C_o^2$ ——— ①

$$C^2 = \frac{3RT}{M_o}$$

H_2 වායුව සඳහා $RT = 1/3\, M_H C_H^2$ ——— ②

$$① \div ② \quad RT/RT = M_o C_o^2 / M_H C_H^2$$

$$\frac{M_H}{M_o} = \frac{C_o^2}{C_H^2}$$

$$\frac{C_o^2}{C_H^2} = \frac{M_H}{M_o}$$

$$\frac{C_o^2}{C_H^2} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{\sqrt{C_o^2}}{\sqrt{C_H^2}} = \frac{1}{4}$$

එනිසා, $\dfrac{O_2 \text{ හි වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය}}{H_2 \text{ හි වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය}} = \dfrac{1}{4}$

පිළිතුර 04

50. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

+q හා +Q අතර පවතින විකර්ෂණ බලය නිසා +q අංශුවේ වේගය ක්‍රමයෙන් අඩුවිය යුතුමය. එබැවින් 1 සහ 2 වක්‍ර ඉවත් කල හැක. වේගයේ අඩුවීම ඒකාකාරව සිදුවිය නොහැක. +q මත දිගටම නියත බලයක් ක්‍රියාත්මක වූනි නම් 5 වක්‍රය ආකාරයක් ගත හැක. +q අංශුව +Q වෙත ළං වන විට +q මත ක්‍රියාත්මක බලය වැඩිවේ. එනිසා 5 ආකාරයේ වක්‍රයක් ගත නොහැක. +q අංශුව +Q වෙතට එක එල්ලේම යොමුවන පරිදි චලිත වූයේ නම් පමණක් +q අංශුවේ ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් අඩුවී ශූන්‍ය අගයකට පත්වීමට ඉඩ තිබුණි. නමුත් මෙහි +q අංශුව +Q වෙත සෘජුව නොපැමිණේ. ඊට තරමක් ඉහලින් යන පරිදි පැමිණේ. එබැවින් 4 ආකාරයේ වක්‍රයක් ද ලැබිය නොහැක. ඒ අනුව නිවැරදි වන්නේ 3 වක්‍රයයි. +q අංශුව නැවත +Q ගෙන් දුරස් වන විට එහි ආරම්භයේ තිබූ වේගයටම පැමිණේ.

පිළිතුර 03

51. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, අවස්ථා විපර්යාසය

පළමුව 0°C හි පවතින ජලය සම්පූර්ණයෙන් දුව විය යුතුයි. එනම් විලයනය සඳහා ගුප්ත තාපයක් අවශෝෂණය කල යුතුය. සියලුම අයිස් කැට ජලය බවට පත්වන තෙක් උෂ්ණත්වය 0°C හි පැවතිය යුතුය. 5 ප්‍රස්තාරය අනුව ඉවත් කල හැක. 4 ප්‍රස්තාරයේ ජලය වාෂ්ප වී හුමාලය බවට පත්වී එම හුමාලයේ උෂ්ණත්වය නැවත වැඩිවීමක් දක්වා හැක. භාජනය සංවෘත නිසාත්, තාපය නියත සීඝ්‍රතාවයෙන් දිගටම සපයන නිසාත් භාජනය හොඳින් පරිවර්තනය කර ඇති නිසාත් සෑදෙන හුමාලයේ උෂ්ණත්වය ද වැඩිවිය යුතුය. එනිසා 4 ප්‍රස්තාරය ඉවත් කල හැක. 3 ප්‍රස්තාරයේ සම්පූර්ණ අයිස් ප්‍රමාණය දියවීමට ගතවන කාලයට ආසන්න කාලයක් ජලය වාෂ්ප වීමට ගතවන බව පෙනේ. නමුත් ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය ඉතා ඉහල අගයක් ගනී. (ජලයේ වා.වි.ගු.තා. = 2260 kJ/kg සහ අයිස්වල විලය.වි.ගු.තා. = 336 kJ/kg වේ.) එනිසා 3 ප්‍රස්තාරය ද ඉවත් කල හැක. 2 ප්‍රස්තාරයේදී දුව වූ ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහල යාමත්, හුමාලය සෑදුණු පසු හුමාලයේ උෂ්ණත්වය ඉහල යාමත් සිදුවන්නේ එකම සීඝ්‍රතාවයකිනි. එම රේඛාවල අනුක්‍රමණය [illegible] කිරීමෙන් මේ බව පැහැදිලි වේ. ජලයේ හා හුමාලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා වෙනස් බැවින් උෂ්ණත්වය ඉහල යාම [illegible] සීඝ්‍රතාවයකින් සිදු නොවේ. එවිට 2 ප්‍රස්තාරය ද ඉවත් [illegible] හැක. ඒ අනුව 1 ප්‍රස්තාරය නිවැරදි වේ.

පිළිතුර 01

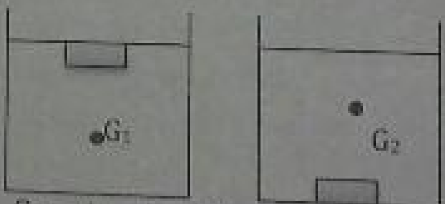
52. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

m ස්කන්ධය ජලයේ ක්‍රමයෙන් ගිලෙන විට උඩුකුරු තෙරපුම් බලය නිසා A තුලාවේ පාඨාංකය ඒ[illegible] අඩු වේ. ජලය මගින් උඩුකුරු තෙරපුම් බල[illegible] m මත ඉහලට ලබාදෙන විට ඊට සමාන බලයක් භාජන[illegible] පතුල මත පහලට ඇති කරවයි. එනිසා B තුලාවේ පාඨාංක[illegible] ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. A තුලාවේ පාඨාංකය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. m ස්කන්ධය සම්පූර්ණයෙන් ගිලී ඇති අවස්ථාවේදී A හා B තුලාවල පාඨාංක නැවත වෙනස් නොවී නියතව පවතී. m ස්කන්ධය භාජනය පතුලේ ගැටී නිශ්චල වන විට A තුලාව මත [illegible] දුරටත් පාඨාංකයක් ඇති නොවෙයි. එනම් එහි පාඨාංකය ශූන්‍ය වේ. තුලාවල සිදුවන නිවැරදි විචලනය 2 ප්‍රස්තාරයේ ලබා දී ඇත.

පිළිතුර 0[illegible]

53. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ශක්තිය

කුට්ටිය චලිතය ජලය තුල වුවත්, නිශ්චල වායුගෝලය තුල සිදුවුවත් පොළොවට සාපේක්ෂ ඉහල පිහිටීමක සිට පහලට පැමිණීමේදී ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය (mgh) අඩු වී [illegible] එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. ආරම්භයේදී කුට්ටිය සම්පූර්ණයෙන්ම ගිලී පවතී. එනිසා කුට්ටිය පහලට [illegible] මගින් එතරම් ජල ප්‍රමාණයක් විස්ථාපනය වන්නේ නැත. එබැවින් භාජනය තුල ජල මට්ටමෙහි වෙනසක් ඇති නොවේ. නමුත් කුට්ටිය ආරම්භක අවස්ථාවේ සිට පතුලට ගමන් කල පසු පතුලට ආසන්නව තිබෙන ජල පරිමාවක් කුට්ටියට [illegible] දීම සඳහා ඉවත් වේ. එවිට ජලය වැඩි ප්‍රමාණයක් කුට්ටියට ඉහලින් ඇති නිසා ජලයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය ස්වල්පයක් ඉහලට ගමන් කරයි. B සත්‍යය වේ.



G_1 – ජලයේ ආරම්භක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

G_2 – ජලයේ අවසාන ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

එනිසා B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ජලය නොතිබුනි නම් කුට්ටිය නිදහස් කල විට ජලයෙන් ඇතිකල ප්‍රතිරෝධී බලය නොමැති නිසා වැඩි ත්වරණයකින් පහලට ගමන් කරයි. එනම් A හි වැඩි වේගයකින් ගමන් කරයි. ඒ අනුව ජලය නොතිබුනි නම් A ලක්ෂයේ දී කුට්ටියේ චාලක ශක්තිය ජලය තිබූ විට දී A ලක්ෂයේ දී එහි අගයට වඩා වැඩි විය යුතුය. එනිසා C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 0[illegible]

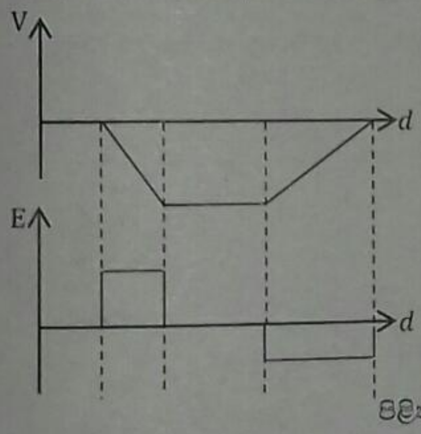
54. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, පරිණාමක

පරිණාමකයකට අදාල සත්‍ය වන්නේ $V_1/V_2 = N_1/N_2$ යන සමීකරණයයි. නැතහොත් එයින්ම ලබාගත් $N_1V_2 = N_2V_2$ සමීකරණයයි. එබැවින් 1 ප්‍රකාශය වැරදියි. පරිණාමක වලට සරල ධාරා යොමු කිරීමෙන් ප්‍රතිදාන ලබාගත නොහැක. ප්‍රතිදානයක් ලබාදෙන්නේ ප්‍රත්‍යාවර්ථ ප්‍රදාන වලට පමණි. එනිසා 2 ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ. ද්විතියිකය භාරයකට සම්බන්ධ කලහොත් එතුලින් ගලන ධාරාව ඕම්ස් නියමයට අනුව භාරයේ ප්‍රතිරෝධය අනුව වෙනස් විය යුතුයි. ($V = IR$, $I = V/R$) එනිසා 3 ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ. පරිණාමක වල මාධ්‍යය රත් වීම සඳහා සුළි ධාරා ඇතිවීමද බලපායි. එබැවින් 4 ප්‍රකාශය ද අසත්‍යය වේ. ඒ අනුව සත්‍ය වන්නේ 5 ප්‍රකාශයයි. පරිණාමකයේ මාධ්‍යය ඉවත් කලහොත් චුම්භක ස්‍රාවය වෙනස්වී ද්විතියිකයට සංවේදී වන ප්‍රමාණය අඩුය. එවිට V_2 අඩුවේ.

පිළිතුර 05

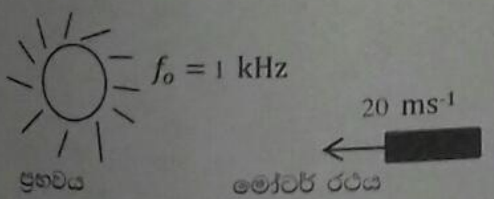
55. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

දුර සමඟ විද්‍යුත් විභවය වෙනස් වන ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණයෙහි සෘණ අගය මගින් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ලබාගත හැක. බලය ඇතිවන්නේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය පිහිටි දිශාවටම වන නිසා ඇතිවන බලය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන නිසාත්, දුර සමඟ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වෙනස් වීමේ සෘණ අගය මගින් $E = -V/d$ ලබාගත හැක.



පිළිතුර 02

56. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආවරණය



පළමු අවස්ථාවේදී මෝටර් රථයට දැනෙන සංඛ්‍යාතය f_1 නම්, ඩොප්ලර් ආවරණයේදී නිශ්චල ප්‍රභවයක් දෙසට චලිත වන නිරීක්ෂකයෙකු හට දැනෙන සංඛ්‍යාතය සෙවීමේ සූත්‍රය භාවිතා කල හැක.

$$f_1 = \left(\frac{v-u}{v}\right) f_o$$

දෙවන අවස්ථාවේදී එනම් තරංග නැවත පරාවර්තනය වී පැමිණෙන විට ප්‍රභවයට දැනෙන සංඛ්‍යාතය f_2 ඊට අදාල පරිදි ඩොප්ලර් ආවරණ සමීකරණය පහත පරිදි යෙදිය හැක. එහිදී ප්‍රභවය නිරීක්ෂකයා දෙසට චලිත වේ යැයි සලකා සමීකරණය යෙදිය හැක. මෙහිදී මෝටර් රථය ප්‍රභවය බවට පත්ව ඇත.

$$f_2 = \left(\frac{v}{v-u}\right) f_1$$
$$= \left(\frac{v}{v-u}\right) \times \left(\frac{v-u}{v}\right) f_1$$
$$= \left(\frac{320+20}{320-20}\right) \times 1000$$
$$= \frac{340}{300} \times 1000 = 1133 \text{ Hz}$$

එනිසා නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය $= 1133 - 1000$
$= 133$ Hz

පිළිතුර 05

57. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිතය

එකිනෙකට θ ආනත P හා Q දෛශික 2 ක එකතුව එනම් සම්ප්‍රයුක්ත ලබා දෙන්නේ $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta}$ යන සමීකරණයෙනි. විශාලත්වය P වන එකිනෙකට θ කෝණයක් ආනත දෛශික දෙකක අන්තරය හෙවත් වෙනස ලබා දෙන්නේ $R = 2P \sin(\theta/2)$ යන සමීකරණය මගිනි. එනිසා මෙම V ප්‍රවේග දෙකෙහි වෙනස $= 2V \sin(40°/2)$ එනම් $2V \sin 20°$ ලෙස ලිවිය හැක. එනිසා 3 වරණය තෝරා ගත හැක. ප්‍රවේග දෛශික නොවුණි නම් එහි වෙනස ශුන්‍ය විමට තිබිණි.

පිළිතුර 03

58. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (අක්ෂි දෝෂය)

විශාලක කාචයක් ක්‍රමයෙන් වස්තුව සමීපයේ සිට ඉවතට රැගෙන යාමේදී කාචය තුලින් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්භය නොදැවී යන්නේ කාචයේ නාභි දුර, වස්තුව දුර ලෙස තිබෙන අවස්ථාවේදීය. මෙහිදී නාභි දුරට අඩු ඕනෑම අවස්ථාවක සෑදෙන ප්‍රතිබිම්භය විශාල වී පැහැදිලිව පෙනේ. මෙහි ප්‍රතිබිම්භය නොපෙනී යන්නේ වස්තු දුර 60 mm ට වැඩි අවස්ථාවට පැමිණි විටයි. එනිසා විශාලක කාචයේ නාභි දුර 60 mm විය යුතුය. මෙම පුද්ගලයාට වස්තුව යන්තමින් පැහැදිලිව පෙනීමට පටන් ගන්නේ වස්තුව හා විශාලක කාචය අතර දුර එනම් විශාලක කාචයේ වස්තු දුර 50 mm වන විටය. එනම් එම අවස්ථාවේදී විශාලක කාචයෙන් තැනෙන ප්‍රතිබිම්භ දුර ඔහුගේ විෂද දෘෂ්ඨියේ අවම දුර ලෙස පිහිටිය යුතුය. එය x යැයි සිතමු.

විශාලක කාචයට $1/_{-f} = 1/_v - 1/_u$

$$1/_{-60} = 1/_x - 1/_{50}$$
$$1/_x = 1/_{50} - 1/_{60}$$
$$1/_x = \frac{6-5}{300}$$
$$x = 300 \text{ mm}$$

පිළිතුර 04

59. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

ගල පිටතට ගෙන ජලය තුලට දැමූ විට h උස අඩු වේ. ගල භාජනය තුල තිබෙන අවස්ථාවේදී එහි බරට සමාන ජල පරිමාවක් විස්ථාපනය කරමින් අවශ්‍ය උඩුකුරු තෙරපුම සාදා ගත යුතුය. ගලෙහි බර වැඩි නිසා විශාල ජල පරිමාවක් විස්ථාපනය වේ. නමුත් ගල පිටතට ගත් විගස බීකරය තුල විශාල බරක් ඉවත් වුණ නිසා බීකරයට වැඩිපුර ගිලීමට අවශ්‍ය නොවේ. ගල නැවත බීකරයට දැමූ විට විස්ථාපනය වන්නේ ගලේ පරිමාවට සමාන ජල පරිමාවකි. එය ගලෙහි බරට සමාන ජල පරිමාව හා සසඳන විට සුළු අගයකි. එබැවින් A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ලී කැබැල්ල පිටතට ගෙන ජලයට දැමූ විට ජල මට්ටමෙහි කිසිදු වෙනසක් සිදු නොවේ. ලී කැබැල්ල බීකරය තුල තිබුණත්, ජලයේ පාවුණත් විස්ථාපනය වන ජල පරිමාවේ බර ලී කැබැල්ලේ බරට සමාන වේ. එබැවින් B ප්‍රකාශය නිවැරදිය. ගල හා ලී කැබැල්ල එකට ගැටගසා ජලයට දැමුවත් එහිදීද විස්ථාපනය වන ජල පරිමාව ආරම්භයේ දී ගල හා ලී කැබැල්ල බීකරය තුල තිබෙන විට විස්ථාපනය වුණු ජල පරිමාවට සාපේක්ෂව අඩුය. ගලෙහි ඝනත්වය සාපේක්ෂව ඉතා විශාල වීම මෙයට හේතුවයි. එනිසා ගල හා ලී කැබැල්ල ගැටගසා ජලයට අතහැරිය විට h උස අඩුවේ. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

60. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය

OA සන්නායකය එක් වටයක් භ්‍රමණය වන විට එක් අර්ධයකදී පමණක් PQR ස්පර්ශ වන නිසා එහිදී පමණක් ධාරාව දිගටම ගැලීමක් සිදුවේ. ධාරාව දිගටම නොගැලුවද, OA දිගටම චුම්භක ක්ෂේත්‍රය නියත සීඝ්‍රතාවයකින් කපන නිසා OA දෙකෙලවර ඇතිවන විද්‍යුත් ගාමක බලය දිගටම නියත අගයක පවතී. එබැවින් 2, 3 හා 5 ඉවත් කල හැක. දැන් ඉතිරිව ඇත්තේ 1 හා 4 ප්‍රස්ථාරයන්ය. එහි ධාරාව ගලන අවස්ථාවේදී ධාරාව ගැලීමේ සීඝ්‍රතාව නියතව අඩු වන බවත් 4 ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ. ධාරාව නියත සීඝ්‍රතාවයකින් අඩුවීමක් විය නොහැක. ගලන ධාරාවට PQR හි ධාරාව ගලන කොටසේ දිග හා OA කොටසේ දිග සහ අර්ධ වෘත්තයේ පරිධිය ලෙස ඇති තහඩු යන දෙකකි ප්‍රතිරෝධය බලපායි. එම ප්‍රතිරෝධ වෙනස්වීමේ සීඝ්‍රතාවය නියතව තිබෙන බව සිතිය නොහැක. එනිසා 4 ප්‍රස්ථාරය ඉවත් කල හැක.

පිළිතුර 01