අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 1995
General Certificate of Education (Adv. Level) Exam - 1995
භෞතික විද්‍යාව I, Physics I

01. නිර්දේශයට අදාල නොවේ.

02. නිර්දේශයට අදාල නොවේ.

03. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ

මාධ්‍යය අනුව තරංගයක සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවේ. වෙනස් වන්නේ තරංගයේ වේගය හා තරංග ආයාමය පමණි. වීදුරු ඝනතර මාධ්‍යයක් බැවින් වාතයේ සිට වීදුරුවලට ඇතුල්වීමේදී තරංග ප්‍රවේගය අඩුවේ. $V = \lambda f$ අනුව තරංග ප්‍රවේගය V අඩුවීමේදී තරංගයේ තරංග ආයාමය λ ද අඩුවිය යුතුය.

පිළිතුර 05

04. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

He වායුවේ මවුල ඒකක චාලක ශක්තිය $= \frac{3}{2}RT$

Ne වායුවේ මවුල ඒකක චාලක ශක්තිය $= \frac{3}{2}RT$

ඒ අනුව උෂ්ණත්වය T එකම අගයක් ඇති බැවින් He හා Ne පරමාණුවල චාලක ශක්තිය සමාන වේ.

පිළිතුර 03

05. වන ප්‍රශ්ණය - මිනුම්

50 cm ක් යනු 0.5 m දිග ප්‍රමාණයකි. එවැනි දිගක් ඇති කොටසක් මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පුමානයේ හනු අතරට විංගවිය නොහැක. එනිසා එයින් මෙවැනි කාර්යයක් කල නොහැක. ගෝලමානය මඟින් ද මැනීමට නොහැකි බව සිසුවෙකුට සිතිය හැක. නමුත් යම් උපක්‍රමයකින් 50 cm පමණ උස ආධාරකයක ගෝලමානය රඳවා එය භාවිතා කල හැක. ඉතිරි මිනුම් උපකරණ මඟින් පහසුවෙන් එවැනි මැනීමක් කල හැක. එනිසා භාවිතා කල නොහැක්කේ මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයයි. අනෙක් සියළුම උපකරණ වලින් 50 cm දිගක් 1 mm ක දෝෂයක් සහිතව හෝ මැනගත හැක.

පිළිතුර 03

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

පිළිතුරු වල ඇත්තේ නිවුටන්, කූලෝම් හා මීටර් යන ඒකක වලින් ඇති වරණයන්ය. එනිසා ඒවා සම්බන්ධ කර චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (B) ප්‍රකාශ කරන සමීකරණයක් සොයාගත යුතුයි. අවකාශයේ, (B) චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුල, q ආරෝපණයක් V ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන අවස්ථාවක ඒ මත ඇතිවන බලය F පහත පරිදි ප්‍රකාශ කල හැක.

$F = BqV$

B උක්ත කරමු

$B = F/qv$

එනිසා B හි ඒකකය ලෙස N/Cms^{-1} දැක්විය හැක.

එය $\frac{Ns}{Cm}$ ලෙස ගත හැක.

පිළිතුර 04

07. වන ප්‍රශ්ණය - මිනුම්

$$V^2 = \frac{gA}{2\pi} + \frac{2\pi T}{\rho A}$$

$$[V]^2 = \left[\frac{gA}{2\pi}\right]$$

$$[V]^2 = \frac{[g] \times [A]}{[2\pi]}$$

$$(LT^{-1})^2 = \frac{(LT^{-2}) \times [A]}{1}$$

$$L^2T^{-2} = LT^{-2} \times [A]$$

$$[A] = L$$

පිළිතුර 01

08. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, තරංග ගුණ

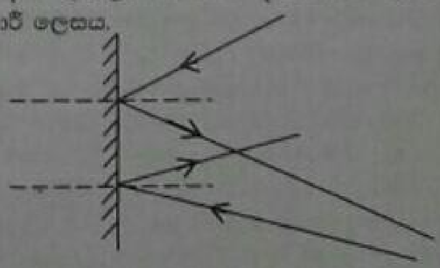
04 ප්‍රකාශය හැර අනෙක් ප්‍රකාශයන් විද්‍යුත් චුම්භක තරංග මෙන්ම අනෙක් තිර්යක් තරංගවලට ද පොදු වේ. විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයකට රික්තයක් හරහා ගමන් කල හැකි වුවත් අනෙක් තිර්යක් තරංග වලට රික්තයක් හරහා ගමන් කල නොහැක.

පිළිතුර 04

09. නිර්දේශයට අදාල නොවේ.

10. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (පරාවර්තනය)

තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ ලැබීමට නම් දර්පණයේ වදින ආලෝක කිරණ පරාවර්තනයෙන් පසු සත්‍ය ලෙසට ම එක් විය යුතුයි. ඒ සඳහා ආලෝක කිරණ දර්පණයට පතිත විය යුත්තේ අභිසාරී ලෙසය.



පිළිතුර 03

11. නිර්දේශයට අදාල නොවේ.

12. වන ප්‍රශ්ණය -දෝලන හා තරංග, ආලෝකය කාච

මොහුට අවශ්‍ය වන්නේ ඈත පිහිටි වස්තූන් පැහැදිලිව බලා ගැනීමටයි. ඈත පිහිටි වස්තූන්ගේ ප්‍රතිබිම්බ (එනම් අනන්තයේ පිහිටි වස්තූන් ලෙස ගත හැක.) ඇසේ සිට 1.8 m

දුරින් තබා ගන්නේ නම් ඔහුට එම වස්තු පැහැදිලිව දර්ශණය කර ගත හැක. එවිට වස්තු දුර අනන්තය ලෙස ගෙන

ඔහු පලඳින කාචයට කාච සූත්‍රය යොදමු.

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

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{1.8} - \frac{1}{\infty}$$

$$f = 1.8\ \mathrm{m}$$

ඉහත f සඳහා අගය ධන අගයක් නිසා පැළඳිය යුත්තේ අවතල කාචයකි. එහි නාභිය දුර 1.8 m වේ.

පිළිතුර 04

13. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාප හුවමාරුව

පලමු අවස්ථාවට

[100°C පවතින ජලය 10g ප්‍රමාණය මඟින් පිටකල තාපය] = [30°C පවතින ජලය මඟින් ලබා ගත් තාපය]

$$mc\theta = mc\theta$$

$$\frac{10}{1000} \times C_w \times (100 - 40) = mC_w (40 - 30) \quad —①$$

දෙවන අවස්ථාවට

[100°C පවතින ජලය 20g ප්‍රමාණය මඟින් පිටකල තාපය] = [30°C පවතින ජලය මඟින් ලබාගත් තාපය]

$$mc\theta = mc\theta$$

$$\frac{20}{1000} \times C_w \times (100 - \theta) = mC_w (\theta - 30) \quad —②$$

$$① \div ②$$

$$\frac{60}{2(100-\theta)} = \frac{10}{(\theta-30)}$$

$$6\theta - 180 = 200 - 2\theta$$

$$8\theta = 380$$

$$\theta = 47.5°C$$

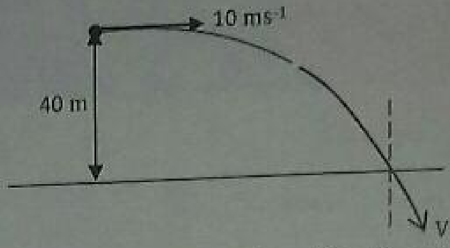
පිළිතුර 02

14. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථ හා විකිරණ

තාප විකිරණ යනු විද්‍යුත් චුම්භක තරංග විශේෂයකි. 1 ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. විකිරණ හොඳින් අවශෝෂණය කරන වස්තූන්, හොඳින් විකිරණ පිටකිරීමද සිදු කරයි. 2 ප්‍රකාශයද සත්‍යය වේ. තර්මස් ප්ලාස්තු හෙවත් උණුවතුර බෝතල් තුල විදුරු බිත්ති රිදී ආලේප කර ඇති බැවින් විකිරණ මඟින් තාප හානිය අඩු කරගෙන ඇත. 3 වන ප්‍රකාශය ද සත්‍යයි. නමුත් 4 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. සූර්‍යයාගේ සිට පෘථිවිය දක්වා තාපය සංක්‍රමණය වන්නේ විකිරණයෙන් පමණි. ක්‍රීඩකයන් සුදු පැහැති ඇඳුම් බොහෝ විට අඳින්නේ එම ඇඳුම් වලින් සූර්යයාගෙන් ලැබෙන තාපය වැඩි වශයෙන් අවශෝෂණය නොකර පරාවර්තනය කරන නිසාය. එනිසා 5 ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 04

15. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිතය



බිම පතිත වන අවස්ථාවේදී එහි වේගය V යැයි සිතමු. පලතුරු ගෙඩිය අතහරින අවස්ථාවේදී හා එය බිම පතිත වන අවස්ථාවේදී මුළු ශක්තිය එකම විය යුතුය.

ශක්ති සංස්ථිති නියමයට අනුව

$$mgh + \frac{1}{2}mV^2 = \frac{1}{2}mV^2$$

$$(m \times 10 \times 40) + \left(\frac{1}{2}m \times 10^2\right) = \left(\frac{1}{2} \times m \times V^2\right)$$

$$V^2 = 900$$

$$V = 30\ \mathrm{ms^{-1}}$$

පිළිතුර 05

16. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

දුනු තරාදි වෙනුවට තන්තුවක් 10 kg සමග සම්බන්ධ වී ඇතැයි සිතන විට තන්තුවේ ආතතිය 100 N විය යුතුය. මෙම එක් එක් දුනු තාරදිවල ස්කන්ධ නොසලකා හැරිය හැකි නිසා ඒවායේ පාඨාංකයන්ද 100 N බැගින් විය යුතුයි.

එනම් 10 kg බැගිනි.

පිළිතුර 02

17. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය හා සම්බන්ධ ප්‍රශ්ණයකි. බාහිර බල ක්‍රියාත්මක නොවන පරිදි සිදුවන ගැටුමකදී ඕනෑම දිශාවකට පවතින පද්ධතියේ මුළු ගම්‍යතාවය නොවෙනස්ව තිබිය යුතුයි.

පිළිතුර 04

18. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ යාන්ත්‍රික ගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

දුස්ස්‍රාවිතා ද්‍රවයක් කේශික නලයක් තුළින් ගලායන අවස්ථාවකදී ද්‍රවයේ ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය (Q/t) පහත පරිදි ප්‍රකාශ කල හැක. සංකේත වලට සුපුරුදු තේරුම් පවතී. මෙය පොයිසොයිල් සමීකරණය ලෙස හඳුන්වයි.

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \frac{\pi a^4 \Delta P}{8\eta l}$$

a – නලයේ අරය

ΔP – පීඩන වෙනස

$\Delta P/l$ – පීඩන අනුක්‍රමණය

l – නලයේ දිග

η – ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය

ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය පීඩන අණුක්‍රමණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන බව පැහැදිලිය. එනිසා ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය පීඩන අණුක්‍රමණයට ස්වායත්ත යන්න වැරදිය. එනිසා 5 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. අනෙකුත් සියළු ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

19. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

1 μF, 2 μF ධාරිත්‍රක ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වී ඇති නිසා ඒවාට සමාන ආරෝපණ තිබිය යුතුය.

2 μF ට $Q = CV$

$Q = 2 \times 10^{-6} \times 3$

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

1 μF ට $Q = CV$

$6 \times 10^{-6} = 1 \times 10^{-6} \times V$

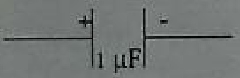
$V = 6V$

මෙහිදී ධාරිත්‍රක තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා නොයන නිසා 8Ω ප්‍රතිරෝධය තුලින් ද විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා නොයයි. එනිසා 3 μF ධාරිත්‍රකයේ අග්‍ර එකිනෙකට සම්බන්ධ වී ඇති ලෙස ගැනේ. එනිසා එම ධාරිත්‍රකයේ ආරෝපණ නොරැඳේ. එහි දෙපස විභව අන්තරය ශුන්‍ය වේ. එනිසා කෝෂය දෙපස විභව අන්තරය ලෙස 1 μF හා 2 μF ධාරිත්‍රකවල විභව අන්තර එකතුව ලෙස ගතහැක. පිළිතුර 3V + 6V = 9V වේ.

පිළිතුර 02

20. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ධාරිත්‍රකවල ප්‍රතිවිරුද්ධ තහඩු එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීමට පෙර



1 μF හි ආරෝපණය $(Q_1) = CV$

$= 1 \times 10^{-6} \times 10$

$= 1 \times 10^{-5} C$

2 μF හි ආරෝපණය $(Q_2) = CV$

$= 2 \times 10^{-6} \times 5$

$= 1 \times 10^{-5} C$

එක් ධාරිත්‍රකවල ආරෝපණ සමාන වී ඇත. ඒ අනුව ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපණ දරන ධාරිත්‍රක තහඩු සම්බන්ධ කිරීමේදී ආරෝපණ උදාසීන වේ. එනිසා අවසානයේදී X හා Y අතර විභව අන්තරය ශුන්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

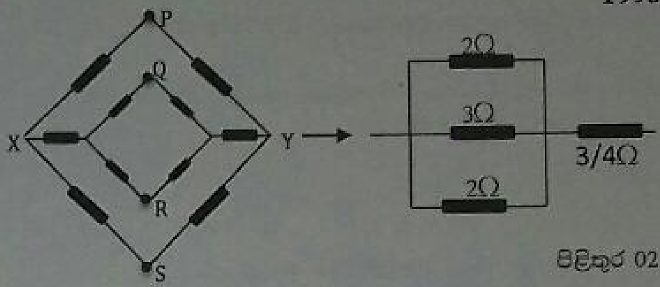
21. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, චලිත ආරෝපණ මත බල

පරිනාලිකාව තුල සකස්වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය එහි අක්ෂය ඔස්සේ පවතී. එනිසා එම අක්ෂය ඔස්සේ ගමන් කරන ආරෝපණයක් මත කිසිදු බලයක් ඇති නොවේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනය චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව හෝ ආනතව ගමන් කලේ නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත බල ඇතිවීමට තිබුණි. එනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝනය A හි පතිත වේ.

පිළිතුර 01

22. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

පරිපථයේ සමමිතික භාවයට අනුව P හා Q අතර පවතින 1Ω ප්‍රතිරෝධයත් R හා S අතර පවතින 1Ω ප්‍රතිරෝධයත් හරහා ධාරාවක් නොගලයි. එනිසා එම ප්‍රතිරෝධ පරිපථයෙන් ඉවත් කර පහත ආකාරයට පරිපථය සරල කර ගත හැක.



පිළිතුර 02

23. වන ප්‍රශ්නය -ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර

X ග්‍රහලොව මතුපිට ගුරුත්වජ ත්වරණය $g_x = \frac{GM_x}{R_x^2}$

Y ග්‍රහලොව මතුපිට ගුරුත්වජ ත්වරණය $g_y = \frac{GM_Y}{R_Y^2}$

$$g_x = g_y$$

$$\frac{GM_x}{R_x^2} = \frac{GM_Y}{R_Y^2}$$

එවිට $\frac{M_x R_Y^2}{M_Y R_x^2} = 1$

පිළිතුර 02

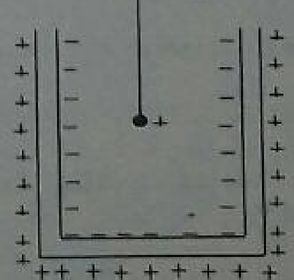
24. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, සළ දඟර ගැල්වනෝමීටරය

1A ධාරාව ගැල්වනෝමීටරය හරහා නොගොස්, එතුලින් 1 mA ක ධාරාවක් පමණක් ගලායාමට සලස්වාලීමට නම් ගැල්වනෝමීටරයට සමාන්තරගතව වෙනත් කුඩා ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කර වැඩි ධාරාව එතුලින් ගැලීමට සැලැස්විය යුතුයි. එවිට ගැල්වනෝමීටරය සමග ප්‍රතිරෝධය සමාන්තරගතව සම්බන්ධ වන නිසා සඵල ප්‍රතිරෝධයේ අගය ගැල්වනෝමීටරයේ ප්‍රතිරෝධයටත් වඩා අඩු අගයක් විය යුතුයි. එනම 0.0751 Ω ටත් වඩා අඩු අගයක් විය යුතුයි. එනිසා පිළිතුරු අතරින් 0.075 Ω පමණක් තෝරාගත හැක. ගණනය කිරීමක් අවශ්‍ය නොවේ.

පිළිතුර 03

25. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

ධන ආරෝපිත ගෝලය ක්‍රමයෙන් උස ලෝහ භාජනයේ පතුලට පහත් කරන විට පහත පරිදි ප්‍රේරණය වීමක් සිදුවේ. එහි ඇතුලත පෘෂ්ඨය සෘණ ආරෝපිත හා පිටත පෘෂ්ඨය ධණ ආරෝපිත වේ.



ආරෝපිත කුඩා ගෝලය පතුලේ ස්පර්ශ වූ විට එහි ධන ආරෝපණය හා බඳුනේ අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ සෘණ ආරෝපණය හුවමාරු වී උදාසීන වේ. එවිට ගෝලයේ ආරෝපණ නොරැඳී භාජනයේ පිටත පෘෂ්ඨයේ, කුඩා ගෝලයේ තිබූ ආරෝපණයම ඉතිරිවේ.

පිළිතුර 05

26. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

P_0 වායුගෝලීය පීඩනය නම් කුඩා බාහුවේ
තැනී ඇති මාවකයට

$$P_o - P_B = \frac{2\delta}{r_2}$$

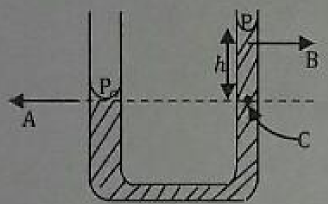
$$P_B = P_o - \frac{2\delta}{r_2}$$

විශාල බාහුවේ තැනි ඇති මාවකයට

$$P_o - P_A = \frac{2\delta}{r_1}$$

$$P_A = P_o - \frac{2\delta}{r_1}$$

තවද එකම තිරස් මට්ටම නිසා



$$P_A = P_C$$

$$P_A = P_B + h\rho g$$

$$P_o - \frac{2\delta}{r_1} = P_o - \frac{2\delta}{r_2} + h\rho g$$

$$\frac{2\delta}{r_2} - \frac{2\delta}{r_1} = h\rho g$$

$$h = \frac{2\delta}{\rho g}\left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right)$$

පිළිතුර 03

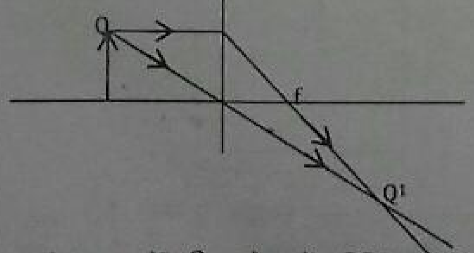
27. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

X හා Y නම් කම්බි දෙක තනි කම්බියක් ලෙස සකස් කල විට යොදන බලය (F) කම්බි දෙකටම පොදුවේ. එනම් යම් F බලයක් යටතේදී X කම්බිය හා Y කම්බිය යන දෙකම දිග වැඩි කරගනී. ඒ අනුව සංයුක්ත කම්බිය සඳහා දිගෙහි වැඩිවීම එම F බලය X හා Y කම්බියට වෙන වෙනම යෙදූ විට ඇතිවන විතතීන්ගේ එකතුවට සමාන විය යුතුය. බලය ක්‍රමයෙන් වැඩිකරගෙන යාමේදී Y කම්බියේ විතතිය සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවේ. එනිසා සංයුක්ත කම්බියේදී ද බලය වැඩිකරගෙන යාමේදී අවසානයට දිග සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවිය යුතුය. යම් අවස්ථාවක සංයුක්ත කම්බියේ විතතිය X හා Y කම්බිවල විතති වල එකතුවට සමාන විය යුතු නිසා එම ප්‍රස්ථාරයේ රේඛාව තනි X කම්බියේ හෝ තනි Y කම්බියේ රේඛාවලට ඉහලින් පැවතිය යුතුය. එනිසා 3 ප්‍රස්ථාරය වඩාත් සුදුසු වේ.

පිළිතුර 04

28. නිර්දේශයේ නැත.

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



ප්‍රශ්නපත්‍රයේම Q ලක්ෂයේ ප්‍රතිබිම්බය තිබෙන ස්ථානය දළ ආකාරයට සොයාගත හැක. ඒ සඳහා Q ලක්ෂයේ සිට එන කිරණ 2 ක් පහත රූප සටහනේ පරිදි ඇඳිය යුතුය.

දැන් A, B, C හා D කිරණ අතුරින් Q^1 හරහා ගමන් කරන කිරණ සොයාගත හැක. A හා C කිරණ Q^1 හරහා ගමන් කරන බව හඳුනාගත හැක.

පිළිතුර 04

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

කිරණ පැමිණෙන්නේ ජලයේ සිට වායු ප්‍රිස්මය තුලට බැවින් (ජලය ඝනතර හා වාතය විරලතර) පලමු වර්තනයේදී අභිලම්භයෙන් ඉවතට නැවේ. නමුත් දෙවන පෘෂ්ඨයේදී වර්තනයෙන් අභිලම්භය දෙසට නැවේ. b කිරණය නිවැරදි කිරණය ලෙස තෝරා ගත හැක.

පිළිතුර 02

31. නිර්දේශයට අදාල නොවේ.

32. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, වර්තනය

ජලය තුල දමා ඇති පැන්සලක් දෙස බැලීමේදී එහි ජලය තුල තිබෙන කොටස තරමක් එසවී පෙනෙන බව අප හොඳින් දන්නා දෙයකි. එනිසා 2, 3 හා 4 ප්‍රස්ථාර බැහැර කල හැක. B ට සාපේක්ෂව A හි වර්තනාංකය වැඩි නිසා A හා B ප්‍රදේශ දෙක තුල පැන්සල පෙනෙන්නේ අනෙක් ආකාරයටය. A සිට B හි තිබෙන පැන්සල නිරීක්ෂණය කරන පුද්ගලයෙකු හට දර්ශණය වන්නේ පැන්සල B ප්‍රදේශය තුල තරමක් ඉහලට ඉස්සී නොව පහලට තල්ලු වී ඇති ආකාරයයි. එනිසා 1 වන ප්‍රස්ථාරය තෝරාගත හැක.

පිළිතුර 01

33. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ප්‍රසාරණය

තහඩුවේ දිග වැඩිවන ආකාරයටම සිදුරේ දිග ද 0.002% කින්ම වැඩිවිය යුතුය. එවිට සිදුරෙහි දිගෙහි වීම Δl පහත පරිදි ගණනය කල හැක.

$$\Delta l = 20 \text{ mm} \times \frac{0.002}{100}$$

$$= 4.0 \times 10^{-4} \text{ mm}$$

පිළිතුර 01

34. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ක්ෂමතාවය

සත්‍ය වශයෙන්ම ජලය ලබාගත් තාපය $= mc\theta$

$$= 1 \times 4.2 \times 10^3 \times 20$$

$$= 8.4 \times 10^4 \text{ J}$$

එම කාලයේදී ගිල්වුම් තාපකයෙන් ලබාදුන් ශක්තිය

$$= 100 \times 1000$$

$$= 10 \times 10^4 \text{ J}$$

එනිසා තාප හානිය $= 10 \times 10^4 \text{ J} - 8.4 \times 10^4 \text{J}$

$$= 1.6 \times 10^4 \text{ J}$$

තත්පරයකදී තාප හානිය $= \frac{1.6 \times 10^4}{100}$

$$= 160 \text{ W}$$

පිළිතුර 03

35. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංග ගුණ

ස්පන්ද දෙක අතිච්ඡාදනයේදී හැඩය වෙනස් වී යාහැක. නමුත් අතිච්ඡාදනයෙන් පසු ඒවායේ හැඩයන් එලෙසින්ම තබාගෙන 1 වරණයේ පරිදි ගමන් ගනී.

පිළිතුර 01

36. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තන්තු වල ගුණ

$V = \lambda f$ අනුව ප්‍රවේගය V නියතව තබාගෙන සංඛ්‍යාතය වෙනස් කල විට තරංග ආයාමයද වෙනස් වේ. මුලිකයේ දී කම්පනය වන තන්තුවේ දිග 0.4 m නිසා තරංග ආයාමය $\lambda = 2l = 2 \times 0.4$ වේ. දෙවන අවස්ථාවේ තන්තුවේ දිග l නම එහිදී තරංග ආයාමය $2l$ ලෙස ගනිමු.

පලමු අවස්ථාවට $V = \lambda f$

$$V = (2 \times 0.4) \times 480 \quad \text{———} \quad ①$$

දෙවන අවස්ථාවට $V = \lambda f$

$$V = (2 \times l) \times 600 \quad \text{———} \quad ②$$

$$① = ②$$

$$(2 \times 0.4) \times 480 = 2l \times 600$$

$$l = 0.32 \text{ m}$$

$$= 32 \text{ cm}$$

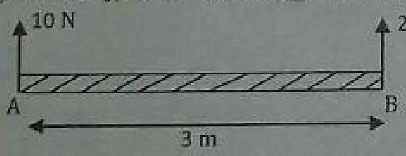
එනිසා අඩුකල යුතු දිග $= 40 \text{ cm} - 32 \text{ cm}$

$= 8 \text{ cm}$

පිළිතුර 02

37. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

සැහැල්ලු දණ්ඩක් සහිත පහත දක්වා ඇති බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත බල ඝූර්ණය සහ සම්ප්‍රයුක්ත බලය සොයමු.

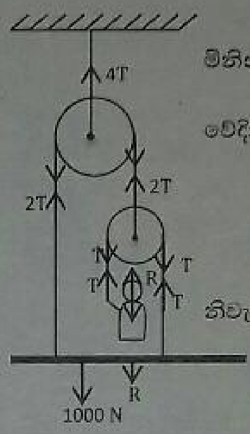


සම්ප්‍රයුක්ත බලය 30 N බවත් එය A සිට 2m දුරින් ක්‍රියාකරන බවත් පැහැදිලි වේ. (බල අතර අනුපාතය 1:2 නිසා සම්ප්‍රයුක්ත බලය A සිට 3m × (2/3) දුරින් ක්‍රියා කරයි.) මෙම 10 N හා 20 N බල යටතේ වස්තුව සමතුලිත නොවන බවත් හොඳින් පැහැදිලි වේ. ($10 \times 2 = 20 \times 1$) සම්ප්‍රයුක්ත බලය ක්‍රියාකරන ලක්ෂය වටා බල ඝූර්ණය සොයමු. එය ශුන්‍ය වන බව ඉතා හොඳින් පැහැදිලි වේ. මේ කරුණු අනුව යම් ලක්ෂයක් වටා සම්ප්‍රයුක්ත බල ඝූර්ණය ශුන්‍ය වූ පමණින් එය සමතුලිත නොවන බව හොඳින් පැහැදිලි වේ. ඒ අනුව A, B හා C ප්‍රකාශ තුනම අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

38. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

R යනු මිනිසාගේ පාද හා වේදිකාව අතර ප්‍රතික්‍රියාවයි.



මිනිසාගේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$T + R = 500 \quad \text{———} \quad ①$$

වේදිකාවේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$2T + T = 1000 + R$$

$$3T = 1000 + R \quad \text{———} \quad ②$$

$$① + ② \quad 4T = 1500$$

$$T = 375 \text{ N}$$

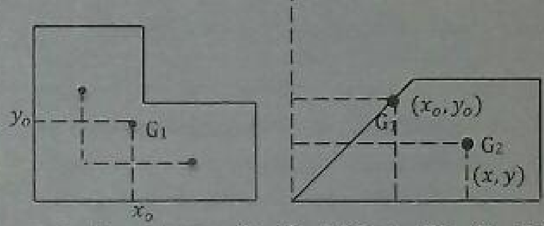
නිවැරදි පිළිතුර වරණ 5 අතර නොමැත.

ALL

39. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

කාඩ්බෝඩ් තහඩුව නැවීමට පෙර

කාඩ්බෝඩ් තහඩුව නැවීමෙන් පසු



ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය G_1 හි පිහිටීමේ සිට G_2 පිහිටීම දක්වා යාමේදී x ඛණ්ඩාංකය වැඩිවී ඇති අතර Y ඛණ්ඩාංකය අඩුවී ඇත.

එනිසා $x > x_o, y < y_o$ විය යුතුය.

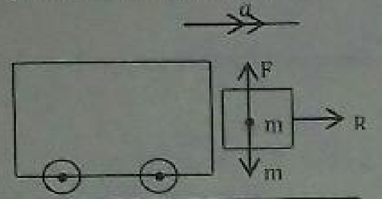
පිළිතුර 04

40. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

ප්‍රස්ථාරයේ ප්‍රවේගය ධන වන කොටසේ වර්ගඵලය හා ප්‍රවේගය ඍණ වන කොටසේ වර්ගඵලය සමාන වන නිසා අංශුවේ විස්ථාපනය ශුන්‍ය වේ. එනම් ආරම්භක ස්ථානයටම පැමිණ ඇත. A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ප්‍රවේගය ධන වන මොහොතේ ඇත්තේ ත්වරණයක් නමුත් ප්‍රවේගය ඍණ වන කොටසේ ඇත්තේ පෙරට විරුද්ධ දිශාවට ඊට සමාන අගයකින් යුතු මන්දනයක්ය. එනිසා චලිතය පුරා ත්වරණයේ දිශාව වෙනස්වී නැත. B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. $t = t_0$ හි දී අංශුවේ චලිත දිශාව ක්ෂණිකව මාරු කරයි. ප්‍රායෝගික අවස්ථාවලදී කුඩා හෝ කාලාන්තරයක් නොගෙන එම ප්‍රවේගයෙන්ම දිශාව ප්‍රතිවිරුද්ධ කිරීම කිසිසේත්ම කල නොහැක. එයට සුළු හෝ කාලයක් ගතවේ. එනිසා ආවේගය අපරිමිත නොවේ. C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 04

41. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ඝර්ෂණය



චලිත කල යුත්තේ දකුණු දිශාවටය. R යනු ට්‍රොලියේ මුහුණත මගින් ලී කුට්ටිය මත ඇතිකරන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාවයි. F යනු ලී කුට්ටිය පහලට වැටීම වැලැක්වීමට mg ට ප්‍රතිවිරුද්ධව ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලයයි. ගැටළුවේ ආසන්නේ ට්‍රොලියට ලබා දිය යුතු අවම ත්වරණයයි. එනම් F යනු සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලයයි.

$$m \text{ ට } \rightarrow F = ma$$

$$R = ma \quad \text{—— ①}$$

m හි සිරස් සමතුලිතතාවයට $F = mg$

$$\mu R = mg \quad \text{—— ②}$$

$$① \div ② \quad \frac{1}{\mu} = \frac{a}{g}$$

$$a = g/\mu$$

පිළිතුර 01

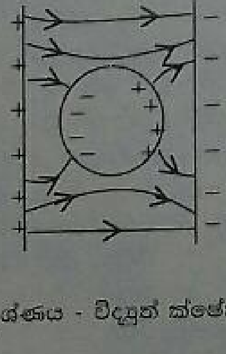
42. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය

ධාරාව ගෙන යන සන්නායක කම්බිය වටා වලයාකාරව චුම්භක ක්ෂේත්‍රය පිලියෙල වේ. එම චුම්භක ස්‍රාව රේඛා A හා B පුඩු තුලින් ගමන් නොකරයි. පුඩු වල තලයට සමාන්තරව ගමන් කරයි. නමුත් C පුඩුව තුලින් සන්නායකයේ ධාරාව ගැලීම නිසා ඇතිවන චුම්භක ස්‍රාවය ලම්භකව ඇතුල් වේ. එනිසා විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ඇතිවන්නේ C පුඩුව මගින් පමණි.

පිළිතුර 03

43. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

සන්නායක ගෝලය තුල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නොමැත. 1 හා 5 ප්‍රතිචාර ඉවත් වේ. ධන ලෙස ආරෝපිත තහඩුව ආසන්නයේ තිබෙන ගෝල කොටසට සෘණ ආරෝපණයක් ලැබේ.
ගෝලයේ අනෙක් අර්ධයට ධන ලෙස ආරෝපණයක් ලැබිය යුතුය. එවිට ස්‍රාව රේඛා පහත පරිදි පිලියෙල වේ.



පිළිතුර 04

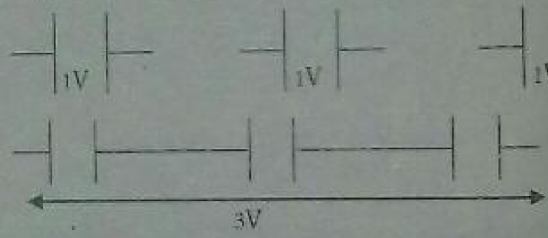
44. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

ආරෝපණවල විශාලත්වය අනුව උදාසීන ලක්ෂය +q ආරෝපණ දෙකට ළඟින් ද -2q ආරෝපණයට ඈතින් ද පිහිටිය යුතුය. -2q ට ළඟින් පිහිටන ලක්ෂයක ආරෝපණයක් තැබූ විට නිරායාසයෙන්ම ආරෝපණය ඒ දෙසට ඇදේ. එනිසා උදාසීන ලක්ෂය -2q ට ආසන්නයේ නොලැබේ. එනිසා උදාසීන ලක්ෂය R, S හෝ T විය යුතුය. R යනු ත්‍රිකෝණයේ මධ්‍ය ලක්ෂයයි. ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ තුනෙහි සමාන ආරෝපණ තැබුයේ නම් එහි උදාසීන ලක්ෂයක් ඇතිවේ. S හි උදාසීන ලක්ෂයක් තිබිය නොහැක. එම ලක්ෂයේ +q ආරෝපණ දෙක මගින් ඇතිකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශුන්‍ය වන නිසා -2q මගින් බලයක් ඇතිවේ. එසේ නොවන නිසා R හි දී ද උදාසීන ලක්ෂයක් ඇති නොවේ. එනිසා උදාසීන ලක්ෂය ලැබෙන්නේ T හිදිය.

පිළිතුර 05

45. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

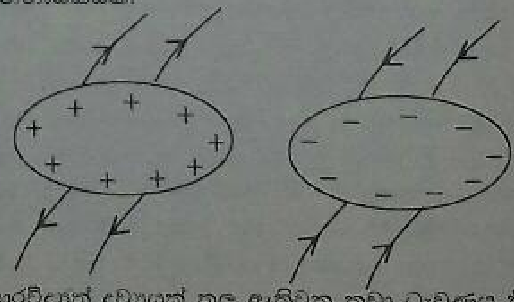
කෝෂයක් භාවිතා කර ලබාගන්නේ සරල ධාරාවන්ය. පරිණාමක මගින් වෝල්ටියතාවය ඉහල නැංවිය හැක්කේ ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවන්හි පමණි. එනිසා A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. B ප්‍රකාශයේ පරිදි වෝල්ටීයතා වර්ධනයක් කිසිවිටකත් ලබා ගත නොහැකි බව සාමාන්‍ය පුද්ගලයෙකුට පවා අවබෝධ වේ. ශක්තිය මැවිය නොහැක. B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. නමුත් සර්වසම ධාරිත්‍රක 3 ක් වෙන් වෙන්ව කෝෂය මගින් 1V ට ආරෝපණය කර අනතුරුව ඒවා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීමෙන් 3V විභව අන්තරයක් ලබාගත හැක. C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.



පිළිතුර 02

46. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

C ප්‍රදේශය ඇතුලත විද්‍යුත් බල රේඛා දැකිය නොහැකි නිසා එය සන්නායකයක් බව පැහැදිලිය. එය ආරෝපිත සන්නායකයක් නම් (ධන හෝ සෘණ ලෙස) ස්‍රාව රේඛා ඇඳිය යුත්තේ පහත ආකාරයටය. එනිසා මෙය අනාරෝපිත සන්නායකයකි.



පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයක් තුල ඇතිවන කුඩා ධ්‍රැවණය නිසා පිටතට වඩා අඩු ස්‍රාවයක් (B හි පරිදි) ඇතුලත ඇතිවිය යුතුය. එනිසා B යනු පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයකි. A හි ස්‍රාව රේඛාවල කිසිදු වෙනසක් දක්නට නොලැබේ. එනිසා එය ශුද්ධ ආරෝපණයක් නොමැති හිස් අවකාශයකි.

පිළිතුර 04

47. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

දුර සමග යම් අවකාශයක විද්‍යුත් විභවය වෙනස්වන ආකාරය දක්වන ප්‍රස්ථාරයක අණුක්‍රමණයේ සෘණ අගය මගින් එම අවකාශයේ විද්‍යුත් තීව්‍රතාවය ලැබේ. මෙය මෙම ගැටළුවේදී භාවිතා කරන ප්‍රධාන සිද්ධාන්තයයි. එනම් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රතීව්‍රතාවය (E)= – (V/d) යන්නයි. ගැටළුවේ දී ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය විචලනය විම, 1 වන ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණයේ සෘණ අගය මගින් නිරූපණය වන බව පහසුවෙන් හඳුනා ගත හැක.

පිළිතුර 01

48. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ

හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය හා ප්‍රතිරෝධකතාවය PQ හා RS යන කම්බි දෙකටම එකම අගයක් ගනී. PQ හා RS කම්බි කොටස් අතර විභව අන්තරය (පරාසය) වෙනස් වූ විට A හා B අතරද විභව අන්තර වෙනස් විය යුතුය. L_0 දිග ඇති PQ හෝ RS කම්බිදෙකටම පොදු විභව අණුක්‍රමණය V/L_0 ලෙස ගත හැක. එවිට PQ කම්බියේ PA කොටසට,

$$V_P - V_A = (V/L_0)\, l_1 \text{ ———— ①}$$

RS කම්බියේ RB කොටසට

$$V_R - V_B = (V/L_0)\, l_2 \text{ ———— ①}$$

$$① - ②$$

$$(V_P - V_A) - (V_R - V_B) = (V/L_0) - (l_1 - l_2)$$

$$V_P - V_R + (V_B - V_A) = (V/L_0) - (l_1 - l_2)$$

$V_P = V_R$ නිසා

$$V_B - V_A = (V/L_0) - (l_1 - l_2)$$

එනම් A හා B අතර විභව අන්තරය V, L_0 හා $(l_1 - l_2)$ මත රඳා පවතී.

පිළිතුර 03

49. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ

කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කල නොහැකිය. එනිසා භාහිර ප්‍රතිරෝධ ශූන්‍ය වුවද අවම වශයෙන් 10 Ω ප්‍රතිරෝධය ක්‍රියාත්මක වේ. V = IR අනුව 9 = 10I, I = 0.9A වේ. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. 10Ω ට වඩා වැඩි ප්‍රතිරෝධයක් කෝෂයේ අග්‍ර හරහා සම්බන්ධ කල විට නියත වශයෙන්ම කෝෂය තුලින් ගලන ධාරාව අඩුවේ. V = E − IR අනුව I අඩුවූ විට V හි අගය E ට වඩා වැඩිවිය යුතුය. B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. V = E− IR ට අනුව I = 0 වන විට V = E වේ. එනිසා C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. 10Ω ප්‍රතිරෝධ කෝෂයට සවි කල විට පද්ධතියේ සමක ප්‍රතිරෝධය 20Ω බවට පත්වේ. (ශ්‍රේණිගත සම්බන්ධය නිසා)

එවිට $V = IR$

$9 = I \times 20$

$I = 9/20$

$I = 0.45$

කෝෂයට $V = E - IR$

$V = 9 - 0.45 \times 10$

$V = 9 - 4.5$

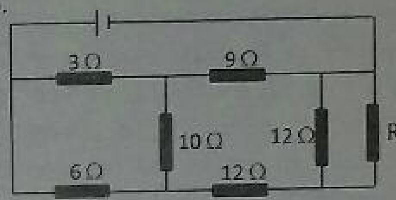
$V = 4.5\ V$

ඒ අනුව කෝෂය දෙපස හරියටම 4.5 V විභව අන්තරයක් ඇති වේ. එවිට ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

50. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ

10Ω තුලින් ධාරාවක් නොගලන්නේ නම් එහි තාපයක් නොඉපදවේ. ඒ සඳහා 10Ω ප්‍රතිරෝධය වීන්ස්ටන් සේතු පරිපථයක මැද ප්‍රතිරෝධයක් විය යුතුය. 2Ω හා 4Ω ප්‍රතිරෝධ ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධ බැවින් පරිපථය පහත පරිදි සරලව සකස් කල හැක.



3Ω හා 6Ω අගයන් අතර 1 : 2 අනුපාතයක් පවතින නිසා 9Ω ට එම අනුපාතය ගැලපූ විට 12Ω ප්‍රතිරෝධ දෙක හා R ප්‍රතිරෝධ වල එකතුවෙන් 18Ω සමක ප්‍රතිරෝධයක් ලැබිය යුතුය.
එනම් සමාන්තරව පවතින 12Ω හා R මගින් සමක ප්‍රතිරෝධය ලෙස 6Ω ලැබිය යුතුය. ඒ සඳහා R හි අගය 12Ω විය යුතුය.

පිළිතුර 05

51. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

අනෙක් අත මගින් F බලයක් යොදා ඇත්තේ රබර් පටියේ කොටස් 2 කටය. එනිසා එක් කොටසක ආතතිය F/2 විය යුතුය. රබර් පටියේ දිග l සිට $2l$ දක්වා අදින ලද්දේ නම් විතතිය $2l - l = l$ වේ.

[රබර් පටියේ ගබඩා වන ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය] = [රබර් පටියේ චාලක ශක්තිය]

$$\frac{1}{2} \times \text{ආතතිය} \times \text{විතතිය} = \frac{1}{2} \times m \times V^2$$

$$\frac{F}{2} \times l = mV^2$$

$$V = \sqrt{\frac{Fl}{2m}}$$

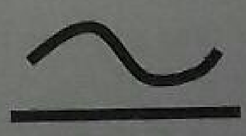
පිළිතුර 04

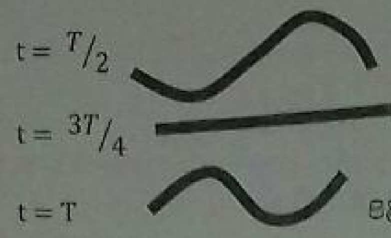
52. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තන්තු වල තරංග

ආවර්ත කාලය T නම්

$t = 0$

$t = T/4$





පිළිතුර 02

53. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

$$PV = nRT \text{ අනුව}$$
$$PV = nRT \times \frac{1}{V}$$
$$P = nRT \times \frac{1}{V}$$
$$y = mx$$

අණුක්‍රමණය (m) හි අගය වැඩිවන්නේ නම් මවුල ගණන (n) ද වැඩිවිය යුතුයි. එනිසා X වායුවේ මවුල ගණන වැඩිවේ. A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. X වලින් යම් මවුල ගණනක් ඉවත් කල විට අණුක්‍රමණය අඩුවේ. එනිසා X වලින් යම් මවුල ගණනක් ඉවත් කිරීමෙන් එය Y හා සමපාත කර ගත හැක. B ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. නමුත් X හා Y හි මවුලික ස්කන්ධ ගැන නිශ්චිතව සංසන්දනය කල නොහැක. අණුක්‍රමණය අඩුවන්නේ මවුලික ස්කන්ධය වැඩිවීමෙන් ද නැත්නම් වායුවේ ස්කන්ධය අඩුවීමෙන් ද යන්න සොයාගත නොහැක. C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

54. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාප හුවමාරුව

අයිස් හි විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය C_I ද ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය C_W ද නම්, අයිස් -10°C සිට 0°C දක්වා රත්වීම සඳහා

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \frac{mc\Delta\theta}{t}$$
$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \frac{mC_I\,10}{t_1}$$

ජලය 0°C සිට 100°C දක්වා රත්වීම සඳහා

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \frac{mc\Delta\theta}{t}$$
$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \frac{mC_W(100-0)}{t_3 - t_2}$$

ඉහත සීඝ්‍රතා දෙක සමාන වන බව දී ඇත.

එනිසා $\frac{mC_I\,10}{t_1} = \frac{mC_W(100-0)}{t_3 - t_2}$

$$\frac{C_I}{C_W} = \frac{10\,t_1}{t_3 - t_2}$$

පිළිතුර 02

55. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, අවස්ථා විපර්යාසය

අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය L_I ද ජලයේ වාෂ්පී

කරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය L_W ද සහ තාපය ලබාදීමේ සීඝ්‍රතාවය Q_0 ද නම්

අයිස් දිය වීමේදී $Q = mL$

$$Q_0 \times (t_2 - t_1) = mL_I \quad \text{①}$$

ජලය වාෂ්ප වීමේදී $Q = mL$

$$Q_0 \times (t_4 - t_3) = mL_W \quad \text{②}$$

$$\text{①} \div \text{②} \; (L_I/L_W) = (t_2 - t_1)/(t_4 - t_3)$$

පිළිතුර 01

56. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වාෂ්ප

ජලයෙන් පොගවන ලද රෙදි කැබැල්ලේ ඇති ජලය, කාමරය අසංතෘප්ත බැවින් වාෂ්ප වේ. එවිට උෂ්ණත්වමානය පාඨාංකය ස්වල්ප පහළ අගයක පෙන්වයි. ගුප්ත තාපය අවශෝෂණය කර ගැනීම නිසා මෙලෙස කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා ස්වල්ප අගයක් පහලින් පෙන්වයි. රෙදි කැබැල්ලේ ඇති ජලය සියල්ල වාෂ්ප වී ගිය පසු නැවත කාමර උෂ්ණත්ව අගයම පෙන්වයි. එම අගය ඉන් ඉදිරියට නියතව පවතී.

පිළිතුර 03

57. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාප සන්නයනය

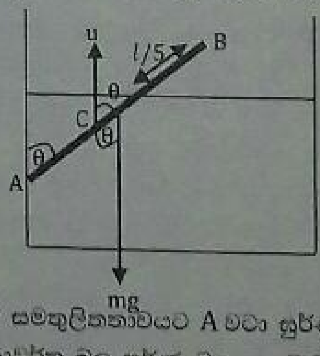
තාප සන්නායකය හොඳින් අවුරා ඇති නිසා සන්නායකය දිගේ තාපය ගැලීමේ සීඝ්‍රතාවය (Q/t) A හා B දෙකෙලවර උෂ්ණත්ව අන්තරයට සමානුපාතික වේ.

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \frac{KA\,(\theta_1 - \theta_2)}{l}$$
$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \frac{-KA\,\theta_2}{l} + \frac{KA\,\theta_1}{l}$$
$$y = -mx + C$$

θ වැඩි කරන විට A හා B අතර උෂ්ණත්ව අන්තරය සෑම වැටේ. එවිට තාපය ගලන සීඝ්‍රතාවය (W) ද අඩුවේ. එනිසා 2 හෝ 5 ප්‍රස්ථාර කිසිවිටක ලැබිය නොහැක. R සීඝ්‍රතාවය කිසිවිටකත් W ට වඩා වැඩිවීම විය නොහැක. 1 හා 3 ප්‍රස්ථාරද ඉවත් වේ. එනිසා වඩාත් ගැලපෙන්නේ 4 ප්‍රස්ථාරයයි.

පිළිතුර 04

58. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය



දණ්ඩේ සමතුලිතතාවයට A වටා ඝූර්ණ ගනිමු.

දක්ෂිණාවර්ත බල ඝූර්ණ බල = වාමාවර්ත ඝූර්ණ

$$mg\,\text{Sin}\theta \times \frac{l}{2} = u\,\text{Sin}\theta \times \frac{4l}{10}$$

C යනු උඩුකුරු තෙරපුම් බලය (u) ක්‍රියාත්මක වන උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රය C ලක්ෂයයි. A සිට C ට ඇති දුර ගිලී ඇති දිගින් අර්ධයකි. එනම් $\frac{4l}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{4l}{10}$ක් ලෙස ගෙන ඇත. දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය a නම් ඉහත සමීකරණය සුළු කිරීමෙන් $\frac{mg}{2} = u \times \frac{4}{10}$

$$mg = V\rho g \times \frac{4}{5}$$

$$m = V\rho \times \frac{4}{5}$$

$$al\rho = a \times \frac{4l}{5} \times \sigma \times \frac{4}{5}$$

$$\rho/\sigma = 4/5 = 16/25$$

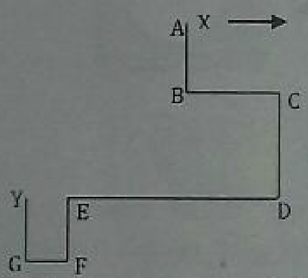
පිළිතුර 01

59. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

ඉහලින් අතිරික්ත පීඩනයක් යෙදූවිට A හා B වස්තුවල ඇති රබර් පටල ඇතුලට තද වීම නිසා ඒවායේ පරිමා අඩුවේ. විස්ථාපිත තරල පරිමා අඩුවන නිසා උඩුකුරු තෙරපුම් බලය අඩුවේ. එවිට සමතුලිතතාව තිබූ වස්තු පහලට චලිත වීමට පෙළඹේ. C හි අතිරික්ත පීඩනයක් යොමු කලද A හා B හිදී මෙන් උඩුකුරු තෙරපුම් බල වෙනසක් නොවේ. එනිසා එය එලෙසම පවතී.

පිළිතුර 04

60. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය



චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තලයෙන් ඉවතට ක්‍රියාත්මක වේ. මුලින්ම චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ඇතුල්වන CD කොටස මඟින් C සිට D දිශාවට විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. ෆ්ලෙමින්ගේ දකුණත් නියමයෙන් එම දිශාව ලබා ගත හැක. Y ට සාපේක්ෂව X හි විභවය සෘණ වීම නිසා Y ට සාපේක්ෂව X හි විභවය දක්වන ප්‍රස්ථාරය සෘණ අගයක් ගනී. ඉන්පසු ක්ෂේත්‍රයට ඇතුල්වන AB හා EF කොටස් මඟින් එහි අගය තවත් වැඩි කරවයි. නමුත් YG කොටස ක්ෂේත්‍රයට පැමිණීම මඟින් පෙර තැනී තිබූ විද්‍යුත් ගාමක බලයට ප්‍රතිවිරුද්ධව කුඩා විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ඇති කරගනී. එනිසා YG ක්ෂේත්‍රයට පැමිණීමට පෙර තිබූ සෘණ විභවය ස්වල්පයකින් අඩු වී යයි. මුළු කම්බි රාමුවම ක්ෂේත්‍රය තුල පවතින විට සෘණ නියත අගයක පවත්වා ගනී.

පිළිතුර 03

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 1996
General Certificate of Education (Adv. Level) Exam - 1996
භෞතික විද්‍යාව I, Physics I

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

ඇම්පියර් යනු විද්‍යුත්ධාරාව මැනීමේ ඒකකයයි. පැය යනු කාලය මැනීමේ ඒකකයකි. එනිසා ඇම්පියර් - පැය යන ඒකකය, විද්‍යුත්ධාරාව හා කාලය යන රාශි ගුණිතයෙන් ලැබිය යුතුය.
I විද්‍යුත්ධාරාවක් t කාලයක් තුල ගලායාමේදී චලිතවන විද්‍යුත් ආරෝපණය (Q) $Q = It$ යන සමීකරණයෙන් ලැබේ. ඒ අනුව I හා t හි ගුණිතය නැතහොත් විද්‍යුත්ධාරා හා කාල ගුණිතය මඟින් විද්‍යුත් ආරෝපණ ගණනය කල හැක. එනිසා ඇම්පියර් පැය යන්න විද්‍යුත් ආරෝපණ මනින ඒකකයකි.

පිළිතුර 05

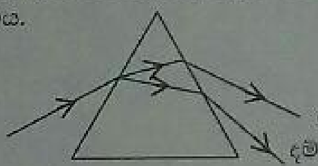
02. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

අන්තර්ජාතික SI මූලික රාශි හතක් ඇත. ඒවා නම් 1. දිග 2. ස්කන්ධය 3. කාලය 4. විද්‍යුත්ධාරාව 5. ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය 6. දීප්ත තීව්‍රතාවය 7. තාපගතික උෂ්ණත්වයයි. ඒ අනුව විද්‍යුත් ආරෝපණය මූලික භෞතික රාශියක් නොවේ.

පිළිතුර 04

03. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය

දෘෂ්‍ය කලාපයේ වර්ණ හත අතුරින් වැඩිම අපගමනයක් පවතින්නේ දම් වර්ණයටය. අඩුම අපගමනයක් ඇත්තේ රතු වර්ණයටය.



පිළිතුර 01

04. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය

මිනිස් අක්ෂි කාචයෙන් තැනෙන ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය වීමට නම් එම ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ටි විතානය මතම තැනිය යුතුය. විවිධ වස්තු දෙස නිරීක්ෂණය කිරීමේදී ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ටි විතානය මතම තැනීමට කාචයේ වක්‍රතාවය වෙනස් කරමින් නාභි දුර වෙනස් කරගනී. එම කාර්යය අක්ෂි කාචයට සම්බන්ධ ප්‍රතියෝජක පේශි මඟින් කෙරේ.

පිළිතුර 03

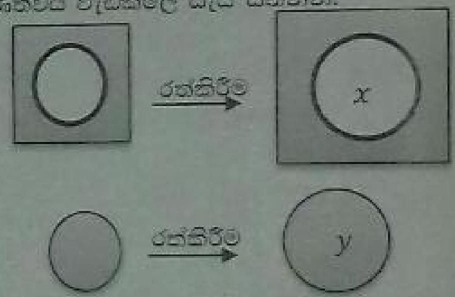
05. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප හුවමාරුව

අයිස්වල විලයනයේ ගුප්ත තාපය හා ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය කිසි විටකත් සමාන නොවන බව අප දනිමු. එසේම අයිස්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය හා ජලයේ විශිෂ්ට තාපධාරිතාවයද එකිනෙකට සමාන නොවේ. එනිසා අවසානයේදී හරියටම 50°C උෂ්ණත්ව අගයක් ලබා ගැනීමට 1, 2, 3, හා 4 යන අවස්ථා හතරින්ම කල නොහැකිය. $Q = mc\theta$ අනුව 0°C ජලය 50°C දක්වා රත්වීමටත් 100°C ඇති ජලය 50°C දක්වා සිසිල් වීමටත් අදාල තාප ප්‍රමාණ සමාන වේ. එනිසා පරිසරයට තාප හානියක් නොවී දී ඇති කාර්යය සිදුකරවා ගැනීමට 0°C හි ඇති ජලය හා 100°C ඇති ජලය සමාන ස්කන්ධ භාවිතා කල හැක.

පිළිතුර 05

06. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප ප්‍රසාරණය

A වලින් කපාගත් වෘත්ත කොටසක්, වෘත්තය ඉවත්කර පවතින ඉතිරි කොටසක් එකම $\Delta\theta$ උෂ්ණත්වයකින් උෂ්ණත්වය වැඩිකලේ යැයි සිතන්න.



දැන් y කොටස x සිදුර තුල හරියටම වැසෙන සේ තැබිය හැකිද? ඔව්. y කොටස කපා ඉවත් නොකර තැබූ විට සිදුවන ක්‍රියාවම මෙහිදිද සිදුවේ. x හා y වර්ගඵල සමාන විය යුතුය. රත් කරන විට ඒවායේ දිග ප්‍රමාණ වෙනස් වන්නේ සමාන ලෙසින් බව පැහැදිලි වේ. C පරිදි සර්පිලාකාර ඇලුමිනියම් කම්බියකට ද එසේ ය. එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති ඕනෑම හැඩයකින් යුතු වස්තුවක යම් මානයක සිදුවන දිග වැඩිවීම සමාන වේ.

පිළිතුර 04

07. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, කාර්යය, ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

$$\text{ක්ෂමතාවය} = \frac{\text{කාර්යය}}{\text{කාලය}} = \frac{mgh}{t} = \frac{100 \times 10 \times 20}{2} = 10000\ \text{W} = 10\ \text{kW}$$

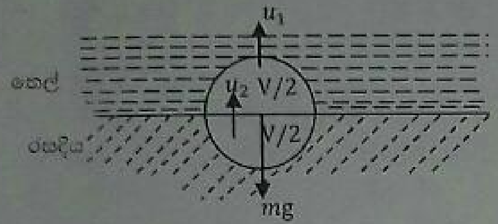
පිළිතුර 05

08. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

ගෝලයේ මුළු පරිමාව V යැයි සිතන්න.

සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$u_1 + u_2 = mg$$
$$\left(\frac{V}{2} \times \rho_1 g\right) + \left(\frac{V}{2} \times \rho_2 g\right) = mg$$
$$\frac{V}{2} \times \rho_1 g + \frac{V}{2} \times \rho_2 g = V\rho_3 g$$
$$\rho_1 + \rho_2 = \rho_3 \times 2$$
$$\rho_3 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$$
$$= \frac{800+13600}{2}$$
$$= 7200\ \text{kgm}^{-3}$$



කෙටි ක්‍රමය :- ගෝලය ද්‍රව දෙකේ හරිමැද පිහිටන නිසා ගෝලයේ ඝනත්වය, ද්‍රව දෙකේ ඝණත්වයේ මධ්‍යන්‍ය අගයට සමාන විය යුතුය.

$$\rho = \frac{800+13600}{2}$$
$$= 7200\ \text{kgm}^{-3}$$

පිළිතුරු 04

09. වන ප්‍රශ්ණය - පෘෂ්ඨික ආතතිය

සබන් බුබුලක අමතර පීඩනය $\Delta P = \frac{4T}{r}$

$$= \frac{4 \times 1.5 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-2}}$$
$$= 2\ \text{Nm}^{-2}$$

පිළිතුරු 04

10. වන ප්‍රශ්ණය - ගුරුත්වාකර්ශණ ක්ෂේත්‍ර

අඟහරු ග්‍රහ පෘෂ්ඨයේ 1 kg ස්කන්ධයක් තැබූ විට එය මත ගුරුත්වාකර්ශණ බලය සොයමු. එය අඟහරු ග්‍රහ පෘෂ්ඨයේ මතුපිට ගුරුත්වජ ත්වරණයයි.

$$g = \frac{GMm}{R^2}$$
$$g = \frac{GM \times 1}{R^2}$$
$$g = \frac{GM}{R^2}$$

පිළිතුරු 03

11. නිර්දේශයට අදාල නොවේ.

12. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය (Ohms law)

ඕම්ස නියමයෙන් කියවෙන්නේ නියත උෂ්ණත්වයේදී සන්නායකයක් දෙපස විභව අන්තරය එතුලින් ගමන් කරන විද්‍යුත්ධාරාවට අනුලෝමව සමානුපාතික බවයි.

$$V \propto I$$
$$V = kI$$

k නියතයක් වන අතර එය සන්නායකයේ ප්‍රතිරෝධය R ට සමාන වේ. එවිට

$$V = RI$$
$$V = IR$$

එය $y = mx$ ආකාරයේ ප්‍රස්ථාරයක් විය යුතුය.

පිළිතුරු 01

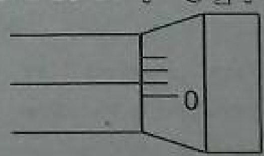
13. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, තරංග ගුණ

ධ්වනි තරංග යනු යාන්ත්‍රික තරංගයක් වන අතර එය අන්වායාම තරංග ගණයට අයත්ය. ඒවා ගමන් කිරීමට මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වේ. රේඩියෝ තරංග තීර්යක් තරංග වන අතර ඒවා විද්‍යුත්චුම්භක තරංග ගණයට ගැනේ. ඒවා ගමන් කිරීමට මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය නොවේ. එනිසා 1 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. මිනිස් කණ මගින් ශ්‍රවණය කල හැක්කේ ධ්වනි තරංග පමණි. එනිසා 3 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. රේඩියෝ තරංග වාතය තුලින් ගමන් කරන්නේ ද රික්තය තුලදී එහි ප්‍රවේගය වන $3 \times 10^8\ \text{ms}^{-1}$ ට ආසන්න ප්‍රවේගයකිනි. වෙනත් ද්‍රව්‍ය තුලදී එහි ප්‍රවේගය ඊට වඩා අඩුවනු මිසක් වැඩිවිය නොහැක. එනිසා 4 ප්‍රකාශය ද අසත්‍යය. විද්‍යුත්චුම්භක ස්වභාවයක් ගන්නේ රේඩියෝ තරංග පමණකි. එනිසා 5 ප්‍රකාශයද අසත්‍ය වේ. එවිට සත්‍ය වන්නේ 2 ප්‍රකාශයයි. පරාවර්තනය වර්තනය වැනි ගුණාංග බොහෝ තරංග වලට පොදු වූ ගුණාංගයන්ය.

පිළිතුරු 02

14. වන ප්‍රශ්ණය - මිනුම්

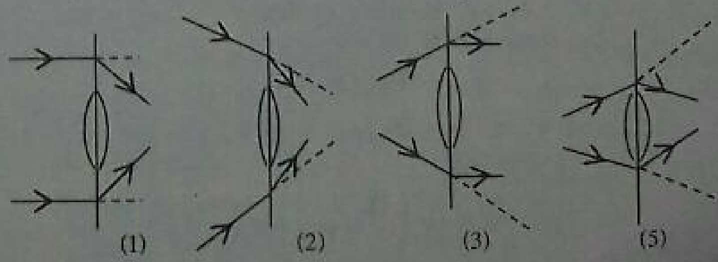
හනු ස්පර්ශවීමකදී ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ පාඨාංකය ලෙස ශුන්‍ය ලැබිය යුතුය. ශුන්‍යය හා 45 පිහිටි ස්ථාන අනුව පාඨාංකය ශුන්‍ය කරා පැමිණීමට දිදාලය වාමාවර්තව භ්‍රමණය කල යුතුය. එහිදී චලිත වන දිග ප්‍රමාණය 0.02 mm වේ. එනිසා මෙම උපකරණයෙන් ලබාගන්නා සෑම මිනුමකටම 0.02 mm අගයක් එකතු කිරීමෙන් නිවැරදි පාඨාංකය ලබාගත හැක. හනු ස්පර්ශවන විට වට පරිමාණයේ ශුන්‍ය පහත පරිදි පිහිටන අවස්ථාවකදී ලැබෙන පාඨාංකය සත්‍ය පාඨාංකයට වඩා ස්වල්පව වැඩි අගයක් ගනී. එවැනි අවස්ථාවකදී නම් මූලාංක දෝෂය පාඨාංකයෙන් අඩුකල යුතුය. නමුත් මෙහිදී 0.02 mm අගය පාඨාංකයට එකතු කල යුතුය.



පිළිතුරු 03

15. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච තුලින් වර්තනය)

1, 2, 3 හා 5 යන කිරණ වලදී කාචය මගින් ආලෝක කිරණ ස්වල්පයකින් හෝ අභිසරණය කිරීමක් දැකිය හැක.



නමුත් 4 කිරණයේ අපසරණයක් දැකිය හැක. එය අවතල කාචයක් වූයේ නම් සාධාරණ වේ. එනිසා 4 කිරණය නිවැරදි නොවේ.

පිළිතුරු 04

16. නිර්දේශයට අදාල නොවේ.

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

දෙවන මාධ්‍යය තුළදී තරංග ප්‍රවේගය V_2 ද තරංග ආයාමය λ_2 ලෙස ද සලකන්න. තරංගයේ සංඛ්‍යාතය මාධ්‍යය තුළදී වෙනස් නොවේ. එය f යැයි සිතන්න. රික්තය තුළදී ආලෝකයේ වේගය C නම් ද 1 හා 2 වන මාධ්‍යයවල වර්තනාංකය n_1 හා n_2 නම්ද,

පළමු මාධ්‍යයට $n_1 = \frac{C}{V_1}$ —— ①

දෙවන මාධ්‍යයට $n_2 = \frac{C}{V_2}$ —— ②

① ÷ ② $n_1/n_2 = V_2/V_1$

$V_2 = (n_1/n_2) \times V_1$

පළමු මාධ්‍යයට $V = \lambda f$

$V_1 = \lambda_1 f$ —— ③

දෙවන මාධ්‍යයට $V = \lambda f$

$V_2 = \lambda_2 f$ —— ④

③ ÷ ④

$V_1/V_2 = \lambda_1/\lambda_2$

$\lambda_2 = \lambda_1(V_2/V_1)$

නමුත් ඉහත $V_2/V_1 = n_1/n_2$

$\lambda_2 = \lambda_1(n_1/n_2)$

පිළිතුරු 03

18. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

හීලියම් හා හයිඩ්‍රජන් මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය 3 atm වේ. කලින් තිබූ හයිඩ්‍රජන් ප්‍රමාණයම, එම පරිමාව තුළම එම උෂ්ණත්වයේදීම අන්තර්ගත වන නිසා PV = nRT අනුව කලින් තිබූ හයිඩ්‍රජන් හි පීඩනය වන 2 atm පසුවද ඒ ආකාරයෙන්ම පවතී. එවිට 3 atm දක්වා මුළුපීඩනය වැඩිවී ඇත්තේ හීලියම් වායුව නිසාය. එනිසා මිශ්‍රණයේ හිලියම් හි පමණක් පීඩනය 1 atm විය යුතුය.

මිශ්‍රණයේ හයිඩ්‍රජන් වායුවට

$PV = nRT$

$P_{H_2}V = \frac{m_{H_2}}{M_{H_2}} RT$ —— ①

මිශ්‍රණයේ හීලියම් වායුවට

$P_{H_e}V = nRT$

$P_{H_e}V = \frac{m_{H_e}}{M_{H_e}} RT$ —— ②

$$① \div ② \quad \left(P_{H_2}/P_{H_e}\right) = \left(\frac{m_{H_2}}{m_{H_e}}\right) \times \frac{M_{H_e}}{M_{H_2}}$$

$$2/1 = \left(\frac{m_{H_2}}{m_{H_e}}\right) \times \frac{4}{2}$$

$$\left(m_{H_2}/m_{H_e}\right) = 1$$

කෙටි ක්‍රමය :- H_2 වායුවට $P_{H_2} \propto \frac{m_{H_2}}{M_{H_e}}$ —— ①

H_e වායුවට $P_{H_e} \propto \frac{m_{H_e}}{M_{H_e}}$ —— ②

① ÷ ② $\frac{2}{1} = \frac{m_{H_2}}{m_{H_e}} \times \frac{M_{H_e}}{M_{H_2}}$

$\frac{2}{1} = \frac{m_{H_2}}{m_{H_e}} \times \frac{4}{2}$

$m_{H_2}/m_{H_e} = 1$

පිළිතුරු 01

19. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

ක්‍රියාවලියේදී උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවන ලෙස දී තිබුණේ නම් අවසාන චාලක ශක්තිය K ද වන්නේ ය. එසේ දී නැති නිසා ක්‍රියාවලියේදී උෂ්ණත්වය වෙනස් වන ලෙස ගත යුතුය.

පළමු අවස්ථාවට $PV = nRT_1$ —— ①

දෙවන අවස්ථාවට $\left(\frac{P}{3}\right) \times (2V) = nRT_2$ —— ②

① ÷ ② $3/2 = T_1/T_2$

පළමු අවස්ථාවේදී චාලක ශක්තිය

$E = \frac{3}{2}nRT$

$K = \frac{3}{2}nRT_1$ —— ③

දෙවන අවස්ථාවේදී චාලක ශක්තිය

$E = \frac{3}{2}nRT$

$K_o = \frac{3}{2}nRT_2$ —— ④

③ ÷ ④ $K/K_o = T_1/T_2$

$K/K_o = 3/2$

$K_o = 2K/3$

කෙටි ක්‍රමය :- PV = nRT අනුව පීඩනය 3 න් බෙදී පරිමාව දෙගුණයක් වන විට නව උෂ්ණත්වයද 3 න් බෙදී 2 න් ගුණ විය යුතුය.

$E = \frac{3}{2}nRT$

ඒ අනුව උෂ්ණත්වය 3න් බෙදී 2 න් ගුණවන විට චාලක ශක්තිය ද 3 න් බෙදී 2 න් ගුණවිය යුතුය.

පිළිතුරු 02

20. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

B ලක්ෂයෙන් එල්ලා ඇති විට DB රේඛාව හා තන්තුව සිරස්ව පිහිටන නිසා සංයුක්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය BD තුළ කොතනක හෝ තිබිය යුතුය. E ලක්ෂයෙන් එල්ලූ විට EC රේඛාව තන්තුව සමග සිරස්ව පිහිටයි. ඒ අනුව ආස්තරයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය EC රේඛාවේ කොතනක හෝ තිබිය යුතුය. මෙම කරුණු අනුව ආස්තරයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය BD හා EC රේඛා ඡේදන ලක්ෂයක තිබිය යුතුය.

එනම් S හිදී ය.

පිළිතුරු 04

21. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

නිව්ටන්ගේ තුන්වන නියමයට අනුව ක්‍රියා ප්‍රතික්‍රියා බල කිසිවිටකත් එකම වස්තුවක් මත ක්‍රියාත්මක නොවේ. ඒ අනුව 1, 2 හා 4 රූප සටහන් ඉවත් වේ. එමෙන්ම ක්‍රියා හා ප්‍රතික්‍රියා බල එකිනෙක ප්‍රතිවිරුද්ධ විය යුතුය. එනිසා 5 ද ඉවත් වේ.

පිළිතුරු 03

22. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

සම්ප්‍රයුක්ත ශුන්‍ය බලයක් තිබේ නම් බල තුන මගින් බල ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කල හැකි විය යුතුය. 1 N ක් 1 cm කින් නිරූපණය වන පරිදි මෙහිදී ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කල හැක. යම් පාද තුනක් ත්‍රිකෝණයකින් පෙන්වීමට හැකි වන්නේ පාද තුනෙන් ඕනෑම පාද 2 ක එකතුව ඉතිරි පාදයට වඩා දිගින් වැඩිවූ විටය. නමුත් 5 වරණයේ දී ඇති ආකාරයට 1 N හා 2 N හි එකතුව 3 N ඉතිරි බලය 4 N ට අඩුය. එනිසා 5 වරණයේදී බල ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කල නොහැකි නිසා බල වල සම්ප්‍රයුක්තය ශුන්‍ය අගයක් ලබාගත නොහැක.

පිළිතුරු 05

23. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

ස්කන්ධය සංස්ථිතික නියමය යෙදිය හැක. 10 kg, 1 kg යන ස්කන්ධයන් සහ දුන්න යන සියළුම දේ එක්ව ගත්විට පද්ධතියක් ලෙස සැලකිය හැක. එම පද්ධතියට පරිබාහිරව බල ක්‍රියාත්මක නොවේ. දුන්න මගින් 1 kg හා 10 kg මත සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ බල යොදයි.

10 kg ස්කන්ධය ← දිශාවට V ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන්නේ යැයි සිතමු.

→ පද්ධතියේ ආරම්භය ගම්‍යතාවය = → පද්ධතියේ අවසාන ගම්‍යතාවය

$$0 = 1 \times 20 \;+\; 10 \times -V$$

$$10V = 20$$

$$= 2\ ms^{-1}$$

පිළිතුරු 03

24. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

පලමු තත්පර 50 කාලයේදී වස්තුව මත ඇතිවන බලය මගින් එහි වේගය වැඩි වේ. ඊළඟ තත්පර 50 කාලයේදී පලමු දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට බලය ක්‍රියාත්මක වන නිසා එමගින් වේගය අඩුවේ. ප්‍රස්ථාරයේ සඵල වර්ගඵලය මගින් දී ඇති තත්පර 100 කාලයේදී වස්තුවේ ගම්‍යතා පරිවර්තනය ලබා දේ. නිව්ටන්ගේ 2 වන නියමය අනුව

$$Ft = mV - mu$$

ගම්‍යතා පරිවර්තනය = ප්‍රස්ථාරයේ සඵල වර්ගඵලය

$$mV = (1000 \times 50) - (500 \times 50)$$

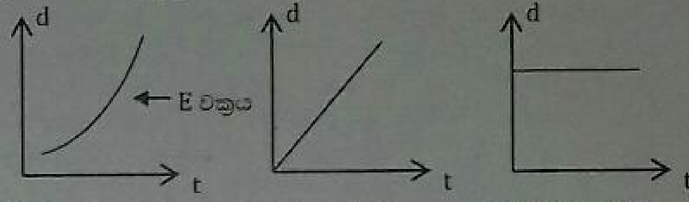
$$10000\ V = 50000 - 25000$$

$$V = 2.5\ ms^{-1}$$

පිළිතුරු 01

25. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

චලිත දිශාවට ත්වරණයක් පැවතීමට නම් විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය වැඩිවන එකක් විය යුතුය.



විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්ථාරය | ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාරය | ත්වරණ - කාල ප්‍රස්ථාරය

පිළිතුරු 05

26. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

මෙය එක් තහඩුවක් භූගත කර ඇති ආකාරයට සකසා ඇති සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රයකි. සෘණ ආරෝපිත තහඩුව භූගත කර ඇති නිසා එහි විභවය ශුන්‍ය විය යුතුයි. එනිසා X = d වන විට V හි අගය ශුන්‍ය විය යුතුය. තවද ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ක්‍රියාකල යුතුය. OX දිශාවට විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (E) හෙවත් විභව අණුක්‍රමණය $E = -\left(\frac{V}{d}\right)$ නිසා සෘණ විභව අණුක්‍රමණයක් ලැබෙන ප්‍රස්ථාරයක් තෝරා ගත යුතුය. මේ කරුණු අනුව 2 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි වේ. තවත් සරලව සිතුවහොත් (+) තහඩුව අසල විභවය + අගයක් ගනී. (−) තහඩුව සඳහා විභවය ශුන්‍ය වන නිසා ඒ දෙසට යාමේදී විභවය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.

පිළිතුරු 02

27. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් විභවය

විශාලතම ධන විභවයක් පැවතීමට නම් අදාල ලක්ෂය හැකිතරම් +q ට ලඟින් ද −q ට ඈතින් ද පිහිටිය යුතුය. විභවය ගණනය කරන සූත්‍රය වන $V = \left(\frac{1}{4\pi\varepsilon}\right)\frac{q}{r}$ අනුව මෙය සිතිය හැක. තවද −q ට අදාලව විභවය ගණනය කිරීමේදී ලැබෙන්නේ සෘණ අගයකි. +q ට අදාලව විභවය ධන ලෙස ලැබේ. එනිසා විශාල ධන විභවයක් ගන්නා ලක්ෂය +q ට සමීපවද −q ට ඈතින් ද පිහිටයි. C ලක්ෂය සුදුසුය.

පිළිතුරු 03

28. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් විභවය

අරය a වන Q ආරෝපණයක් සහිත සන්නායක ගෝලයක විභවය (V) = $(1/4\pi\varepsilon)\,Q/r$ මගින් ලබා දේ. ඒ අනුව වැඩි විභවයක් ඇත්තේ අරය අඩු A ගෝලයටය. ගෝල එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීමේදී විභවය වැඩි ගෝලයේ සිට x ආරෝපණයක් විභවය අඩු ගෝලයට ගමන් කරන්නේ යැයි සිතමු. මෙලෙස ආරෝපණ ගලා යාමෙන් ගෝල දෙකෙහි විභව සමාන වේ.

වාෂ්ප ස්කන්ධයද ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. නමුත් එය දිගින් දිගටම සිදුවන්නේ නැත. කාමරය සංතෘප්ත වන තුරු පමණි. A අසත්‍ය වේ. කාමරය සංතෘප්ත වන තෙක් ජල වාෂ්ප එකතුවන විට සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ද ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. එයද දිගටම සිදුනොවේ. සංතෘප්ත වූ පසු RH 100% දක්වා වැඩිවී නියත වේ. B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. අවසානයේදී කාමරය සංතෘප්ත වී ඇති නිසා කාමර උෂ්ණත්වය, එහි තුෂාර අංකය ලෙස දැක්විය හැක. C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

42. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

ආරම්භයේදී බැලූනය තුල ඇති වාතයට

$$PV = nRT$$
$$PV = n_1R \times 373 \text{ ——— } ①$$
$$n_1 = PV/373R$$

අවසානයේ බැලූනය තුල ඇති වාතයට

$$PV = nRT$$
$$PV = n_2R \times 375 \text{ ——— } ②$$
$$n_2 = PV/375R$$

එනිසා ඉවත්ව ගිය භාගය $= \frac{n_1 - n_2}{n_1}$

$$= \frac{1/373 - 1/375}{1/373}$$
$$= \frac{\left(\frac{375-373}{375 \times 373}\right)}{1/373}$$
$$= 2/375$$

කෙටි ක්‍රමය :- $m \propto \frac{1}{T}$

ඉවත්ව ගිය භාගය $= \frac{m_1 - m_2}{m_1}$

$$= \frac{1/T_1 - 1/T_2}{1/T_1}$$
$$= \frac{1/373 - 1/375}{1/373}$$
$$= 2/375$$

පිළිතුර 02

43. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප සන්නයනය

වැංකිය තුල ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය t යැයි සිතමු.
වැංකියේ පිටත සිට වැංකිය ඇතුලට තාපය සංක්‍රමණයට

$$(Q/t) = KA\,\frac{(\theta_2 - \theta_1)}{l}$$
$$1000 = 0.2 \times 4 \times \frac{(t-20)}{4 \times 10^{-2}}$$
$$t = 70°C$$

පිළිතුර 04

44. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, සිසිලන නියමය

නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය උපයෝගී කරගන්නා අවස්ථාවකි.

$$(Q/t) = KA(\theta - \theta_0)$$
$$Q = mc\theta \text{ නිසා}$$
$$(mc\Delta\theta)/t = KA(\theta - \theta_0)$$
$$mc\left(\frac{\Delta\theta}{t}\right) = KA(\theta - \theta_0)$$

පළමු මිනිත්තු තුන සඳහා

$$mc\frac{(110-70)}{3} = \text{තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය } (P_1)$$

දෙවන මිනිත්තු තුන සඳහා

$$mc\frac{(70-50)}{3} = \text{තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය } (P_2)$$

$$\text{එනිසා } \frac{P_1}{P_2} = 40/20$$
$$P_1/P_2 = 2$$

එවිට A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පළමු මිනිත්තු තුනේදී හානි වූ මුළු තාපය

$$= mc\Delta\theta$$
$$Q_3 = mc\ (110 - 70)$$
$$= 40\ mc$$

දෙවන මිනිත්තු තුනේදී හානි වූ මුළු තාපය

$$= mc\Delta\theta$$
$$Q_4 = mc\ (70 - 50)$$
$$= 20\ mc$$
$$Q_3/Q_4 = 2/1$$

එවිට B ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. දෙවන මිනිත්තු 3 තුල පහළ බැසි උෂ්ණත්වය 20°C ක් වන නිසා ඊළඟ මිනිත්තු 3 තුල පහල බසින්නේ ඊට වඩා අඩු අගයකිනි. එබැවින් 50°C උෂ්ණත්වයට 30°C දක්වා යෑමට හැකියාවක් ඊළඟ මිනිත්තු තුනේදී නොලැබේ. එනිසා C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

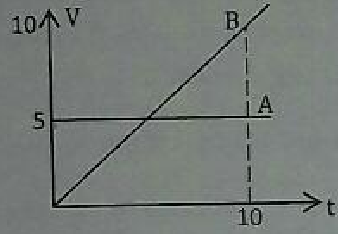
45. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ඝර්ෂණය

පෙට්ටිය, පටිය මත අතහරින විට එහි තිරස් ප්‍රවේගය ශුන්‍ය වේ. ඉන්පසු t_0 කාලයේදී පෙට්ටිය පටියේ ප්‍රවේගය අත්පත් කර ගනී. පටියේ ප්‍රවේගය අත්පත් කරගැනීමට පෙට්ටිය මත දකුණු අතට ඝර්ෂණ බලයක් ක්‍රියාකල යුතුයි. t_0 කාලයකින් පසු එනම් පෙට්ටියට පටියේ ප්‍රවේගය ලැබුණු පසු නවදුරටත් පෙට්ටිය හා පටිය අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් දැකිය නොහැක. t_0 කාලයෙන් පසුව පෙට්ටිය පටියේ ප්‍රවේගයෙන්ම චලිත වේ. එනිසා ඒ මත ඝර්ෂණ බලයක් ක්‍රියාත්මක නොවේ. නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය වන්නේ 4 වන ප්‍රස්ථාරයයි. 5 වන ප්‍රස්ථාරයේදී t_0 දී ඝර්ෂණ බලය සුළු අගයකින් වැඩිවීමක් දක්වා ඇත. එලෙස දැක්වීම වැරදිය. මෙහිදී පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන්නේ ගතික ඝර්ෂණ බලයක් පමණි. පටිය මත ස්පර්ශ වූ සැනින් එම ගතික ඝර්ෂණ බලය ක්‍රියාත්මක වන අතර පටියේ ප්‍රවේගය ලබගත් විගස එය නැතිව යයි. ස්ථිතික ඝර්ෂණ බලය ගතික ඝර්ෂණයට වඩා ස්වල්පයකින් වැඩිබව ඇත්තය. එවැන්නක් ලැබෙන්නේ නිශ්චලව තිබූ වස්තුවක් චලිත වීම සඳහා ක්‍රමයෙන් ඒ මත බලය වැඩි කරන අවස්ථාවකදීය.

පිළිතුර 04

46. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයක වර්ගඵලය සෙවීමෙන් චලිතවන වස්තුවක විස්ථාපනය සෙවිය හැක. යම් වස්තු දෙකක් සඳහා එකම විස්ථාපන පවතී නම් ඒවායේ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරවල වර්ගඵලයන් සමාන වේ. යම් අංශු 2 ක් නැවත එකිනෙක හමුවන අවස්ථාවක් යනු ඒවායේ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරවල වර්ගඵල සමානවන අවස්ථාවක් විය යුතුය. A හා B අංශු සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයේ වර්ගඵලයන් $t = 10$ දී සමාන වේ. එනිසා $t = 10$ දී A හා B එකට හමුවේ.



පිළිතුර 01

47. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

ආරම්භයේදී චලිත වන්නේ A පමණක් නිසා පද්ධතියේ ආරම්භක ගම්‍යතාවය P_0 ලෙස ගත හැක. ගම්‍යතා සංස්ථිතික නියමයට අනුව පද්ධතියේ අවසාන ගම්‍යතාව ද P_0 විය යුතුය. 1, 2 හා 3 ප්‍රස්ථාරවල A හා B යන වස්තූන් හි මුළු ගම්‍යතාවය P_0 අගයටත් වැඩි අගයක් ගන්නා බව පැහැදිලිය. එනිසා නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය වන්නේ 4 හෝ 5 ප්‍රස්ථාර වලින් එකකි. ඒවායේ සෘණ දිශාවට දක්වා ඇත්තේ ගැටුමෙන් පසු A හි ප්‍රවේගයේ දිශාව එහි ආරම්භක දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධව පවතී යන්නයි. 4 ප්‍රස්ථාරයේ B ට ලැබී ඇති ගම්‍යතාවයෙන් A හි සෘණ ලෙස දැකිය හැකි ගම්‍යතා කොටස අඩු කලහොත් පද්ධතියේ මුළු ගම්‍යතාවය නැවත P_0 වන බව පැහැදිලිය.

පිළිතුර 04

48. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

1 වන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. සන්නායක ගෝලයක අභ්‍යන්තරයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍ය වූවද විද්‍යුත් විභවයට යම් අගයක් පවතී. යම් ලක්ෂයක විද්‍යුත් විභවය ශුන්‍ය වන විට එම ලක්ෂයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍ය විය යුතුම නැත. නමුත් යම් ලක්ෂයක විද්‍යුත් විභව අණුක්‍රමණය ශුන්‍ය වේ නම් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය අනිවාර්යෙන් ශුන්‍ය වේ. එනිසා 2 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ආරෝපිත සන්නායක ගෝලයක් තුල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නැත. නමුත් විභවයක් ඇත. එනිසා 3 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ප්‍රදේශයක් පුරා විද්‍යුත් විභවය ශුන්‍ය වේ නම් එම ප්‍රදේශය පුරා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ද ශුන්‍ය විය යුතුය. එනිසා 4 ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. විද්‍යුත් විභවය ශුන්‍ය වීම යන්න එම ප්‍රදේශයේ ආරෝපණ නැති ස්වභාවයක් අදහස් කරයි. එබැවින් ආරෝපණ නැති ප්‍රදේශයක තීව්‍රතාවයක් ද නැත.. විද්‍යුත් විභවය ධන හා සෘණ ලෙස ආකාර දෙකෙන්ම ප්‍රකාශ කල හැක. එනිසා විද්‍යුත් විභවය වැඩි තැනෙක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ද වැඩි බව ස්ථිරව කිව නොහැක. 5 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 04

49. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර - විද්‍යුත් විභවය

X හා Y ගෝල 2 ම සර්වසම වේ. ඒවා එකතු කල විට ආරෝපණ හුවමාරු කර ගනිමින් පොදු විභවයකට පත්වේ. X හා Y පද්ධතියේ මුළු සඵල ආරෝපණය (+97e) (-100e) = -3e වේ. එය එක් එක් ගෝල අතර සමානව බෙදා ගත් විට එක් ගෝලයකට -1.5e ක ආරෝපණයක් ලැබෙන බව පෙනේ. නමුත් ඕනෑම වතුවකට තිබිය යුතු ආරෝපණය e හි පූර්ණ ගුණාකාරයක් විය යුතු නිසා සාධාරණ වන පිළිතුර වන්නේ - $(-1e)$ හෝ $(-2e)$ වේ.

පිළිතුර 05

50. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, සළ දඟර මීටර

වෝල්ට්මීටරවල පාඨාංක සඳහා වෙනස් අගයන් ලැබී ඇත්තේ ඒවායේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධවල අගයන් එකිනෙක වෙනස් වන නිසාය. මෙම වෝල්ට්මීටර 3 ම සමාන්තරගත ලෙස සම්බන්ධ කල විට ලැබෙන සමක ප්‍රතිරෝධය, වෝල්ට්මීටර වල කුඩාම අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයේ අගයටත් වඩා අඩු අගයක් විය යුතුය. $V = IR$ අනුව R සඳහා ලැබෙන අගය අඩුවූ විට V හි අගයද අඩුවිය යුතුයි. එනිසා වෝල්ට්මීටර තුනම සමාන්තර ගතව සම්බන්ධ කිරීම මගින් පෙන්වන පාඨාංකය ඒවා වෙන වෙනම සම්බන්ධ කර ඇති අවස්ථාවේදී මනිනු ලැබූ කුඩාම අගය වන 8.75 V ටත් වඩා අඩු අගයක් විය යුතුය. තවද වෝල්ට්මීටර 3 ම සමාන්තරගතව එකට සම්බන්ධ කර ඇතිනිසා ඒවායේ පාඨාංක සමාන විය යුතුය. මෙම කරුණු දෙක තෘප්ත කරන්නේ 4 හිදිය.

පිළිතුර 04

51. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරාවේ චුම්භක ඵලය

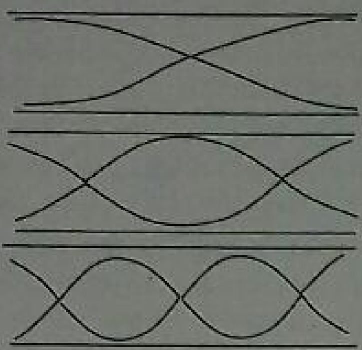
AB හා CD කම්බි කොටස් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය දෙසට යොමුවන පරිදි පවතින නිසා එම කොටස් මගින් කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවට බලපෑමක් ඇති නොවේ. කේන්ද්‍රය තුල චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයට බලපාන්නේ BC කොටස පමණි. එයද සම්පූර්ණ වෘත්තයකින් කොටසක් පමණි. $(\theta/2\pi)$ කොටසකි. එනිසා කේන්ද්‍රය ඔස්සේ පවතින චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (B)

$$B = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{R} \times \frac{\theta}{2\pi}$$
$$= \frac{\mu_0 I\theta}{4\pi R}$$

පිළිතුර 02

52. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, නල තුල කම්පන

නලයේ දෙකෙලවර විස්ථාපන ප්‍රස්පන්ද ඇතිවේ. එනිසා එම දෙකෙලවර පීඩන නිශ්පන්ද ඇතිවේ. A ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. දෙකෙලවරම විවෘත නලයක ඇතිවන කම්පන රටාවල 1, 2, 3 ආදී ලෙස සියළුම ප්‍රසංවාද අංක දැකිය හැක. B ප්‍රකාශයද සත්‍ය වේ, පහත ප්‍රසංවාද අංක වලට අදාල නලයේ දිග ප්‍රමාණ (l) සලකන්න.



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

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

$\lambda = l$

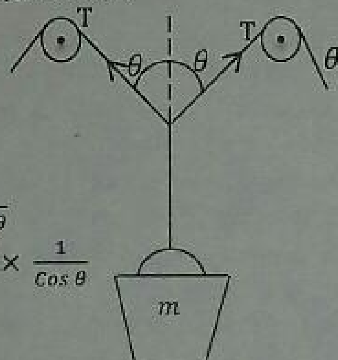
$\frac{\lambda}{2} \times 3 = l, \quad \lambda \times \frac{3}{2} = l$

ඒ අනුව නලයේ දිග (l) λ හි පූර්ණ ගුණාකාර වශයෙන් ලැබීම සැමවිටම සිදුවන බව නොපෙනේ. C අසත්‍යය වේ.

පිළිතුර 03

53. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව - බල සමතුලිතතාවය

බාල්දියේ සිරස් සමතුලිතතාවයට



$$2T\cos\theta = mg$$

$$T = \frac{mg}{2\cos\theta}$$

$$T = \left(\frac{mg}{2}\right) \times \frac{1}{\cos\theta}$$

නමුත් θ හි අගය වැඩිවන විට Cos θ අඩුවේ.

Cos θ අඩුවීමෙන් T හි අගය වැඩිවේ. නමුත් θ හි අගය 90° ට ආසන්න වන විට Cos θ ශුන්‍යට ආසන්න වේ.

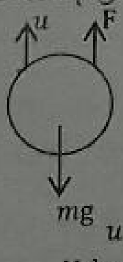
එවිට T සඳහා ලැබෙන අගය ඉතා සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවේ. එනිසා නිවැරදි ප්‍රස්ථාර වන්නේ 1 හෝ 5 ප්‍රස්ථාරයන්ය.

පිළිතුර 1 හෝ 5

54. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ යාන්ත්‍රික ගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

ගෝලයේ ඝනත්වය d_0 යැයි සිතමු. දී ඇති දත්ත අනුව පලමු අවස්ථාවේදී ගෝලය තරලය තුල පහලට ගමන් ගනී. දෙවන ද්‍රවය තුල ඉහලට ගමන් ගනී. එනිසා

$d_0 > d_1$ ද $d_0 < d_2$ ලෙසද ලබාගත හැක. ගෝලය පලමු ද්‍රවය තුල ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් පහලට ගමන් කරන අවස්ථාවේදී ක්‍රියා කරන බල පහත පරිදි දැක්විය හැක.



u – උඩුකුරු තෙරපුම

F – දුස්ස්‍රාවිතා බලය

d_1 – පලමු ද්‍රවයේ ඝනත්වය

d_2 – දෙවන ද්‍රවයේ ඝනත්වය

ඒකාකාර ප්‍රවේගයට $u + F = mg$

$$u + 6\pi\eta_1 aV_0 = mg$$

$$Vd_1 g + 6\pi\eta_1 aV_0 = mg \quad \text{①}$$

ගෝලය දෙවන ද්‍රවය තුල ඉහලට ගමන් කිරීමේදී ක්‍රියාකරන බල පහත පරිදි වේ.

එවිට ඒකාකාර ප්‍රවේගයට $u = mg + F$

$$u = 6\pi\eta_2 aV_0 + mg$$

$$Vd_2 g = 6\pi\eta_2 aV_0 + mg \quad \text{②}$$

② − ①

$$Vd_2 g - (Vd_1 g + 6\pi\eta_1 aV_0) = 6\pi\eta_2 aV_0 + mg - mg$$

$$V(d_2 - d_1)g - 6\pi\eta_1 aV_0 = 6\pi\eta_2 aV_0$$

$$\frac{4}{3}\pi a^3 (d_2 - d_1)g = 6\pi a V_0 (\eta_2 + \eta_1)$$

$$(d_2 - d_1) = \frac{6 \times 3 \times V_0}{4\, a^2 g} \times (\eta_2 + \eta_1)$$

එනිසා $(d_2 - d_1) \propto \frac{(\eta_2 + \eta_1) V_0}{a^2}$

පිළිතුර

55. නිර්දේශයට අදාල නොවේ.

56. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ධාරිත්‍රකයේ ධන තහඩුව ඒකලිත කර ඇත. එනිසා පිටතින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීම හෝ ඉවත් කිරීම කල නොහැ ස්වර්ණපත්‍ර සමඟ ආරෝපණ හුවමාරු කිරීම නම් සිදු ක හැක. තහඩු අතරට පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍ය ඇතුල් කිරීමෙ ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය වැඩිවේ. ප්‍රායෝගිකව ධාරිත්‍රක වල මෙසේ පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍ය ඇතුල් කිරීම මගින් ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය වැඩි කිරීම සුලභව සිදුවේ. Q = CV අනුව Q නියතව තබා C හි අගය වැඩි වූ විට තහඩු අතර විභව අන්තරය V අඩුවේ. එවිට ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයේ උත්ක්‍රමණය θ අඩුවේ. පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍ය ධාරිත්‍රකයෙන් ඉවත් වන තුරුම විභව අන්තරය වෙනස් නොවන නිසා θ ද වෙනස් නොවේ. අනෙක් කෙලවරින් පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍ය ඉවත් යනවිට නැවත ආරම්භයේදී තිබූ V අගයම ලබාගනී. එවිට උත්ක්‍රමය θ ද ආරම්භයේදී තිබූ අගයට පත් වේ.

පිළිතුර

57. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය පහලට ක්‍රියාකරන නිසා අවලම්භ ස්කන්ධය මත ද පහලට විද්‍යුත් බලයක් ඇතිවේ. එවිට අවලම්භ ස්කන්ධය මත එහි බරට අමතරව, විද්‍යුත් බලයක් ද ක්‍රියාකරයි. එම සිදුවීම හරියට ගුරුත්වජ ත්වරණය වැඩි ග්‍රහලොවකට මෙම අවලම්භය රැගෙන ගිය විට g හි අගය වැඩිවීමට සර්වසම වේ. අවලම්භයක දෝලන කාලය (T), $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ මගින් ලබාදේ. දක්වා ඇති g ට අමතරව ක්‍රියාකරන විද්‍යුත් බලය F = Eq වේ. නමුත් E = V/d නිසා $F = \frac{V}{d} \times q$ වේ. එය ඒකීය ස්කන්ධයට ගණනය කලවිට $F = \frac{Vq}{dm}$ ලෙස ලිවිය හැක. මෙම අගය g ට එකතු කිරීමෙන් නව ආවර්ත කාලය සෙවිය හැක.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g + \frac{Vq}{dm}}} \qquad T^2 = 4\pi \frac{l}{\left(g + \frac{Vq}{dm}\right)}$$

$$T^{-2} = \frac{\left(g + \frac{Vq}{dm}\right)}{4\pi l}$$

$$T^{-2} = \frac{g}{4\pi l} + \frac{Vq}{4\pi l dm}$$

$$T^{-2} = \left(\frac{q}{4\pi l d m}\right)V + \frac{g}{4\pi l}$$

$$y = mx + c$$

පිළිතුර 02

58. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

වියලි වාතයට ජලවාෂ්ප මිශ්‍ර වූ විට මවුලික ස්කන්ධය අඩුවේ. එවිට වායු මිශ්‍රණයේ මවුල ගණන වැඩිවේ. එවිට PV = nRT අනුව n හි අගය වැඩිවන විට P හි අගය වැඩිවිය යුතුය. එනිසා ජල වාෂ්ප සහිත සාම්පලයේ පීඩනය, ජලවාෂ්ප රහිත සාම්පලයේ පීඩනයට ඉහලින් පිහිටයි. (y ට ඉහලින් x පැවතිය යුතුය.) ඒ අනුව 2 හා 4 ප්‍රස්ථාර ඉවත් කල හැක. 5 වන ප්‍රස්ථාරයේ θ උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට x හා y රේඛාවන් මූල ලක්ෂය තුලින් ගමන් කරයි. එය කිසිසේත්ම සිදුවිය නොහැක. 0°C දී වුවද කුඩා හෝ පීඩනයක් තිබිය යුතුය. ඒ අනුව 5 ප්‍රස්ථාරයද ඉවත් කල හැක. තවද න්‍යායාත්මකව ශුන්‍ය පීඩනයක් ලැබෙනුයේ -273°C වලදීය. එනම් නිරපේක්ෂ ශුන්‍යයේදීය. ඒ අනුව x හා y රේඛා හමුවිය යුත්තේ එකම ලක්ෂයක දීය. නමුත් 3 ප්‍රස්ථාරයේ කලින්ම රේඛා දෙක හමුවී ඇත. එනිසා 3 ද විය නොහැක. 1 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදිය.

පිළිතුර 01

59. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප හුවමාරුව

ජලයේ විශිෂ්ඨ තාපධාරිතාව අයිස් හි විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවයට වඩා වැඩිය. එනිසා ජලය 0°C සිට 100°C දක්වා රත් කිරීමට වැඩි කාලයක් අවශ්‍ය වේ. එනිසා ජලයට අදාලව උෂ්ණත්වය ඉහල යන සීඝ්‍රතාවය අඩුය. එවිට එහි අණුක්‍රමණයද අඩුවිය යුතුය. එම කරුණින්ම 4 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි ලෙස ගත හැක.

පිළිතුර 04

60. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය

පුඩුව ක්ෂේත්‍රය තුලට පැමිණෙන විට පුඩුවේ බැඳි චුම්භක ස්‍රාවය වෙනස් වන නිසා එහි විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. තලය තුලට ක්‍රමයෙන් පැමිණීමේදී පුඩුවේ වෘත්තාකාර හැඩය නිසා ස්‍රාවය වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාවයද වැඩිවේ. එවිට උත්පාදිත විද්‍යුත් ගාමක බලය මගින් ඇතිකරන විද්‍යුත් ධාරාව ද වැඩිවේ. පුඩුවේ අර්ධයක් ඇතුල්වී ඉතිරි අර්ධය ඇතුල් වීමේදී වෘත්තාකාර හැඩය නිසා ස්‍රාවය වෙනස්වීමේ සීඝ්‍රතාවය අඩුවේ. එවිට නැවත උත්පාදිත විද්‍යුත් ගාමක බලය නිසා ඇතිවන ධාරාව අඩුවේ. පුඩුව සම්පූර්ණයෙන්ම තලය තුලට පැමිණීමේදී පුඩුවේ ප්‍රේරිත සඵල විද්‍යුත් ගාමක බලය නැති වී යයි. පුඩුවේ වම සහ දකුණු අර්ධ මගින් සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ විද්‍යුත් ගාමක බල ඇති කිරීම මෙයට හේතුවයි. එම කාලය තුල පුඩුවේ ධාරාවක් නොගලයි. නැවත ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටවන විට, ඇතුල්වන විටදී සිදුවුණු ක්‍රියාවේ ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්ත සිදුවේ. එවිට ධාරාව ගලන්නේ පුඩුව ඇතුල් වීමේදී ධාරාව ගැලූ දිශාවට විරුද්ධවය. එබැවින් ප්‍රස්ථාරයේ I අගය සෘණ ලෙස දක්වයි. පිළිතුර 05

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමයට අනුව F = (mv - mu)/t එවිට Ft = mv - mu ලෙස ලිවිය හැක. සමීකරණයේ දකුණු පස ඇත්තේ ගම්‍යතා වෙනසකි. ගම්‍යතා වෙනසක ඒකකය ද ගම්‍යතාවයේ ඒකකයම වේ. එවිට ඉහත සමීකරණයට අනුව සමීකරණයේ වම් පසද ගම්‍යතාවයේ ඒකක පැවතිය යුතුය. Ft වල ඒකකය Ns වන නිසා ගම්‍යතාවයේ ඒකකයද Ns ලෙස ගත හැක.

පිළිතුර 03

02. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග - තරංග වල ගුණ

ධ්වනි තරංගයක තාරතාවය රඳා පවතින්නේ සංඛ්‍යාතය මතය. හඬේ සැර රඳා පවතින්නේ විස්තාරය මතය. ධ්වනි ගුණය රඳා පවතින්නේ උපරිතාන පැවතීම මතය.

පිළිතුර 05

03. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග - තන්තු තුල තරංග

කම්පන ඇදි තන්තුවක් තුලින් ගමන් කරන අවස්ථාවකදී එම තිර්යක් තරංගවල ප්‍රවේගය (V) ලබාදෙන ප්‍රධාන සමීකරණ තුනක් දැක්විය හැක.

1. $V = \sqrt{T/m}$
2. $V = \sqrt{Tl/M}$
3. $V = \sqrt{T/A\rho}$

T – තන්තුවේ ආතතිය,
m – තන්තුවේ ඒකීය දිගක ස්කන්ධය
l – තන්තුවේ දිග,
M – තන්තුවේ ස්කන්ධය,
A – තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය
ρ – තන්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය

දී ඇති පිලිතුරු අතුරින් තන්තුවේ ආතතිය, තීර්යක් තරංග ප්‍රවේගය සඳහා බලපාන බව පැහැදිලි වේ.

පිළිතුර 04

04. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග - ධ්වනි තීව්‍රතාවය

ධ්වනි තීව්‍රතාවය 10 ගුණයකින් වැඩිකල හොත් තීව්‍රතා මට්ටම 10 dB වලින් වැඩිවේ. ධ්වනි තීව්‍රතාවය 100 ගුණයකින් වැඩි කලහොත් ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 20 dB වලින් වැඩිවේ. ධ්වනි තීව්‍රතාවය 1000 ගුණයකින් වැඩි කලහොත් ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 30 dB වලින් වැඩිවේ. ධ්වනි තීව්‍රතාවය 10000 කින් වැඩි කලහොත් තීව්‍රතා මට්ටම 40 dB වලින් වැඩිවේ. මෙම රටාව අනුව ධ්වනි තීව්‍රතාවය 1×10^6 ගුණයකින් වැඩි කල විට තීව්‍රතා මට්ටම 60 dB වලින් වැඩිවේ.

පිළිතුර 04

05. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (කාච තුලින් වර්තනය)

$$\text{කාචයක බලය (ඩයොප්ටර්)} = \left(-\frac{100}{f}\right)$$
$$= -\frac{100}{5}$$
$$= (-20)\text{D}$$

එනිසා කාචයේ බලයේ විශාලත්වය 20 D වේ.

පිළිතුර 0

06. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ

X කිරණවල ගුණ පරීක්ෂාවට ලක්වන ප්‍රශ්නයකි. X කිරණ යනු ආරෝපිත අංශු කදම්භයක් නොවන නිසා ඒවා විද්‍යුත් හෝ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර මගින් උත්ක්‍රමණය කල නොහැක. අනෙක් සියළු කරුණු X කිරණවල ගුණාංගයන්ය.

පිළිතුර 0

07. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

පරිණාමකය පරිපූර්ණ බැවින්

ප්‍රාථමික දඟරයේ ක්ෂමතාවය = ද්විතියික දඟරයේ ක්ෂමතාවය

$$I_1V_1 = I_2V_2$$
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

තවද පරිණාමකය සඳහා

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$
$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2}$$
$$\frac{40}{I_1} = \frac{200}{50}$$
$$I_1 = 10\text{ A}$$

පිළිතුර 0

08. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

H පරමාණු 2 හි පමණක් ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය P හි පිහිටයි. O පරමාණුවේ පමණක් ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය O හි හරි මැද වන T හි පිහිටයි. H_2O අණුව ගත් විට එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය T හා P යා කරන රේඛාවේ යම් ස්ථානයක පිහිටයි. O හි ස්කන්ධය වඩා විශාල නිසා අණුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය TP රේඛාවේ T ට ආසන්නව එනම් S හි පිහිටිය යුතුය. R ලක්ෂය ද සාධාරණ බව කෙනෙකුට සිතිය හැක. නමුත් O හි ස්කන්ධය H හි ස්කන්ධයට වඩා සැලකිය යුතු තරම් වැඩිය. එනිසා අණුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය O ට වඩා සමීපව පිහිටිය යුතුය.

පිළිතුර 04

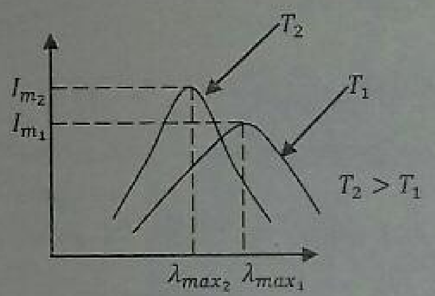
09. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

නලය දෙපස පීඩන අන්තරය පරීක්ෂා කල විට පිළිතුර ලබාගත හැක. ද්‍රව මට්ටමේ උස h සිට 2h දක්වා වැඩිකල විට නලය දෙපස පීඩන අන්තරය දෙගුණයක් වී නලයෙන් ජලය පිටවන සීඝ්‍රතාවයද දෙගුණයක් (2Q) බවට පත්වේ. එවිට ජල කඳේ උස 2 හිම පවත්වා ගැනීමට භාජනයට ජලය එකතු කල යුතු සීඝ්‍රතාවය ද දෙගුණයක් (2Q) විය යුතුය.

පිළිතුර 03

10. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ

කෘෂ්ණ වස්තුවක් සඳහා අඳින ලද තීව්‍රතා ව්‍යාප්තියකදී උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට, වස්තුවෙන් පිටවන කිරණවල උපරිම තීව්‍රතාවය (I_m) වැඩිවන අතර එම උපරිම තීව්‍රතාවයක් ඇති තරංගයේ තරංග ආයාමය (λ) අඩුවේ.

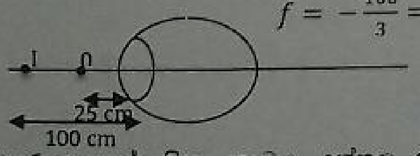


පිළිතුර 02

11. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය
(අක්ෂි දෝෂය)

මොහුට ඇත්තේ දුරදෘෂ්ටිකත්වය අක්ෂි දෝෂයයි. එම දෝෂය නිරාකරණය කිරීමට පළඳින කාචයෙන් කෙරෙන්නේ 25 cm ඇතින් ඇති වස්තුවල ප්‍රතිබිම්භ ඔහුට පහසුවෙන් දැකිය හැකි 1 m දුරකින් සාදා දීමයි.
එම පලඳින කාචයට කාච සූත්‍රය යොදමු.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{100} - \frac{1}{25}$$
$$\frac{1}{f} = \frac{1-4}{100}$$
$$f = -\frac{100}{3} = -33.3 \text{ cm}$$



සෘණ අගයක් නිසා කාචය උත්තල කාචයක් විය යුතුය. පැළඳිය යුත්තේ 33.3 cm නාභි දුරකින් යුතු උත්තල කාචයකි.

පිළිතුර 03

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

ප්‍රධාන සිද්ධාන්තයකි. සරල අනුවර්තී චලිතයක, සමතුලිත ලක්ෂයේ සිට ඇති විස්ථාපනය (x) හා ත්වරණය (a) අතර සම්බන්ධය පහත පරිදි දැක්විය හැක.

$$a = -kx$$
$$y = -mx$$

මෙ අනුව ලැබිය යුතු ප්‍රස්ථාරය මූල ලක්ෂය හරහා යන අණුක්‍රමණය සෘණ වන ප්‍රස්ථාරයකි.

පිළිතුර 04

13. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ආරම්භයේදී ධාරිත්‍රකයට

$$Q = CV$$
$$Q = \left(\varepsilon \frac{A}{d}\right)V \text{ ——— ①}$$

අවසානයේදී ධාරිත්‍රකයට

$$Q = CV$$
$$Q = \left(\varepsilon \frac{kA}{d}\right)V_o \text{ ——— ②}$$
$$① = ②$$
$$\frac{AV}{d} = \frac{AkV_o}{d}$$
$$V = kV_o$$
$$V = 2V_o$$
$$V_o = V/2$$

පිළිතුර 01

14. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව

A, B හා C යන අවස්ථා තුනේම බල ලකුණු වී ඇති ආකාරය අනුව දී ඇති බලය (F) ලබාගත හැක. අවස්ථා තුනේදීම F_1 බලය y හි ධන දිශාවටත්, F_2 බලය x හි ධන දිශාවටත් ඇත.

පිළිතුර 05

15. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව - P - n සන්ධි

නිසග අර්ධ සන්නායකයක පවතින කුහර ගණන හා නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සමාන වේ. එනිසා B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. උෂ්ණත්වය කෙසේ වෙනස් වුවද එම ප්‍රකාශය අදාල වේ. අර්ධ සන්නායකයක උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් වැඩිකරන විට නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන ද වැඩිවන නිසා විද්‍යුතය හොඳින් සන්නයනය කරයි. එනම් විද්‍යුත් සන්නායකතාවය වැඩිවේ. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. අර්ධ සන්නායක නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන හා කුහර යන දෙවර්ගයම විද්‍යුත් සන්නයනයට දායක වේ. නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරන දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට කුහර ගමන් කරයි. C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 04

16. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

කප්පිය, ස්කන්ධ දෙක හා දුනු තරාදිය යන පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පවතී. කප්පිය සුමටඑකකි. එහි දෙපස ඇති තන්තු කොටස් දෙකෙහි ආතති සමාන විය යුතුය. 2 kg හි සිරස් සමතුලිතතාවයට අනුව තන්තුවේ ආතතිය 20 N විය යුතුය. දුනු තරාදිය පැත්තෙන් සලකා බලමු. දුනු තරාදිය

නිශ්චලව තිබෙන අතර එහි 1 kg එල්ලා ඇත. එවිට දුනු තරාදියේ පාඨාංකය ලෙස 1 kg දැක්විය යුතුය.

පිළිතුර 02

17. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

ඔවුන්න තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය d ද ඔවුන්ගේ ස්කන්ධය m ද පරිමාව V ද ලෙස සලකමු. ඔවුන්ගේ දෘශ්‍ය බර 1.3 kg වන නිසා ජලයේ ගිල්වීම මගින් අඩුවී පෙන්වන ලද ස්කන්ධය (1.4 kg − 1.3 kg) = 0.1 kg වේ. එනම් 1 N කි. මෙලෙස 1 N කින් බර අඩුවූයේ ජලයෙන් ක්‍රියාත්මක වූ උඩුකුරු තෙරපුම 1N නිසාය.

$$u = V\rho g$$

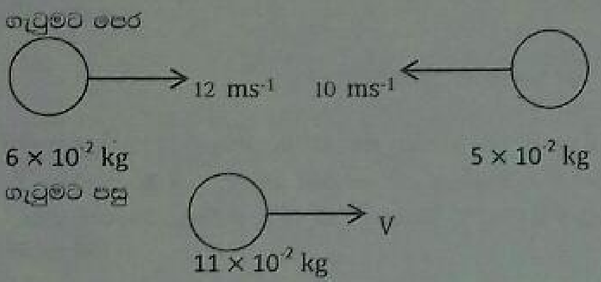
$$1 = \frac{m}{d} \times \rho_w \times g$$

$$1 = \frac{1.4}{d} \times 1000 \times 10$$

$$d = 1.4 \times 10^4\ kgm^{-3}$$

පිළිතුර 04

18. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බලය හා ගම්‍යතාව



→ පද්ධතියේ ආරම්භක ගම්‍යතාවය = → පද්ධතියේ අවසාන ගම්‍යතාවය

$$(6 \times 10^{-2} \times 12) - (5 \times 10^{-2} \times 10) = (11 \times 10^{-2} \times V)$$

$$72 - 50 = 11\ V$$

$$22 = 11\ V$$

$$V = 2\ ms^{-1}$$

පිළිතුර 03

19. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

වායුවක උත්තාරණ චාලක ශක්තිය, එහි නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. ($E = 3/2nRT$ අනුව) පීඩන නියමයට අනුව පරිමාව නියතව තබා පීඩනය දෙගුණයක් කලහොත් නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයද දෙගුණයක් වේ. ($P_1/T_1 = P_2/T_2$) එවිට චාලක ශක්තිය ද දෙගුණයක් වේ.

පිළිතුර 03

20. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

$\tau = I\alpha$ අනුව එකම කෝණික ත්වරණයක් ලබා දුන් විට වැඩිම ව්‍යාවර්ථයක් ලබාදෙන්නේ අවස්ථිතික ඝූර්ණය වැඩිම වස්තුවයි. අවස්ථිතික ඝූර්ණය යනු වස්තුවේ භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට අංශුන්ගේ ව්‍යාප්තිය පිළිබඳ මිනුමකි. A ලක්ෂය සාපේක්ෂව මීටියේ බර වැඩි කොටස ඉතා ඈතින්ම පිහි නිසා අවස්ථිතික ඝූර්ණය වැඩිම වන්නේ A ලක්ෂය වටා ලක්ෂය වටා අවස්ථිතික ඝූර්ණය අඩුම වේ. ඒ අනුව වැ ව්‍යාවර්ථය ඇත්තේ A ලක්ෂය වටාය. අඩුම ව්‍යාවර් ඇත්තේ C ලක්ෂය වටාය. ඒ අනුව $\tau_A > \tau_B > \tau_C$ වේ.

පිළිතුර

21. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප භුවමාරුව

ඊයම් උණ්ඩය සතු චාලක ශක්තිය = උණ්ඩය රත්වීමට අව වූ තාපය

$$\frac{1}{2}mV^2 = mc\theta$$

$$\frac{1}{2}\frac{V^2}{C} = \theta$$

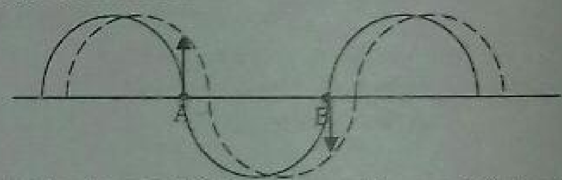
$$\frac{1}{2} \times \frac{130 \times 130}{130} = \theta$$

$$\theta = 65°C$$

පිළිතුර

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

සුළු මොහොතකට පසු තරංග ආකෘතිය තිත් ඉරි වලින් ද ඇතිවිට A හා B අංශු වල චලිත දිශාව සොයාගත හැ තිර්යක් තරංගයක් බැවින් A හා B චලිත විය යුත්තේ සිර දිශාව ඔස්සේ පමණි.



ඒ අනුව A අංශුව සිරස්ව ඉහලටත්, B අංශුව සිරස්ව පහලට චලිත වන බව පෙනේ.

පිළිතුර 04

23. වන ප්‍රශ්නය - ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර

පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත දී ගුරුත්වජ ත්වරණය g_1 ලෙසත් පෘෂ්ඨයේ සිට R උසකින් ගුරුත්වජ ත්වරණය ලෙසත් g_2 සලකමු.

පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතදී.

$$g_1 = \frac{GM}{R^2} \text{ ——— ①}$$

පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට R උසකදී (කේන්ද්‍රයේ සිට 2R දුරකදී)

$$g_2 = \frac{GM}{(2R)^2}$$

$$g_2 = \frac{GM}{4R^2} \text{ ——— ②}$$

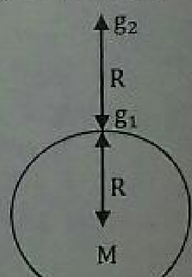
① ÷ ② $g_1/g_2 = 4/1$

$g_1 = 10$ නිසා

$$g_2 = g_1/4$$

$$= 10/4$$

$$= 2.5\ ms^{-2}$$



එවිට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට R උසකදී වස්තුවේ බර

$$= mg_2$$

$= 60 \times 2.5$

$= 150$ N

පිළිතුර 01

24. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

2M ස්කන්ධය අතහරින්නේ h උසක සිට බැවින් එහි ගබඩා වන ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය 2 Mgh වේ. ස්කන්ධය M වන වස්තුව 2h උසක සිට බැවින් එහි ගබඩා වන ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය $(Mg \times 2h) = 2\ Mgh$ වේ. එනිසා ශක්ති සංස්ථිතික නියමයට අනුව ඒවා පොළොවට වැටෙන අවස්ථාවේදී ඒවායේ චාලක ශක්තිය සමාන විය යුතුය.

පිළිතුර 02

25. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

දුන්නේ දුනු නියතය k නම්, උණ්ඩය 2m ක උසක් දක්වා ප්‍රක්ෂේපණය කිරීම සඳහා ශක්ති සංස්ථිතික නියමයෙන්,
ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය = දුන්නේ ප්‍රත්‍යාස්ථතා විභව ශක්තිය

$$mgh = \frac{1}{2}kx^2$$

$$mg \times 2 = \frac{1}{2}k(5 \times 10^{-3})^2 \text{ ——— ①}$$

එම වස්තුව 8 m ක උසක් දක්වා ප්‍රක්ෂේපණයට නැවතත් ශක්ති සංස්ථිතික නියමයෙන්

$$mgh = \frac{1}{2}kx^2$$

$$mg \times 8 = \frac{1}{2}k(x \times 10^{-3})^2 \text{ ——— ②}$$

$$① \div ② \quad 2/8 = 5^2/x^2$$

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{x^2}$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10 \text{ mm}$$

කෙටි ක්‍රමය :-

$$h \propto x^2$$

$$2 \propto 5^2 \text{ ——— ①}$$

$$8 \propto x^2 \text{ ——— ②}$$

$$① \div ② \quad 2/8 = 5^2/x^2$$

$$1/4 = 25/x^2$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10 \text{ mm}$$

පිළිතුර 05

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

උත්තල කාචයක් විශාලක කාචයක් ලෙස භාවිතා කරමින් උපරිම විශාලනයක් ලබා ගත හැක්කේ එහි අවසාන ප්‍රතිබිම්බය විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරින් තැනූ විටදීය. එවිට විශාලක බලය (M) $= 1 + D/f$ වේ. මෙහි D යනු විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර වන 25 cm වන අතර f යනු නාභීය දුරයි.
එවිට විශාලක බලය (M) $= 1 + 25/5$

$= 6$

පිළිතුර 03

27. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණය

වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය V නම් ප්‍රභවයේ ප්‍රවේගය $V/4$ වේ. ප්‍රභවය නිශ්චල නිරීක්ෂකයා වෙතට චලිත වන බැවින්

දෘෂ්‍ය සංඛ්‍යාතය (f) $= \left(\frac{V}{V-u}\right) f_0$ වේ.

එවිට $\frac{f}{f_0} = \frac{V}{V-u}$

$$= \left\{\frac{V}{V-\left(\frac{V}{4}\right)}\right\}$$

$$= \frac{V}{3V/4}$$

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

පිළිතුර 04

28. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම් නියමය හා ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය

6 Ω ප්‍රතිරෝධ දෙක සමාන්තරගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇති නිසා එම ප්‍රතිරෝධ දෙකෙහි සමක ප්‍රතිරෝධය 3 Ω වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 3Ω සහ ඉහත සමක ප්‍රතිරෝධය වන 3 Ω සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ වේ. ඒ අනුව පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය 6 Ω වේ. පරිපථයට V = IR භාවිතා කරමු.

$$12 = I \times 6$$

$$I = 2A$$

මූළ ධාරාව 6Ω ප්‍රතිරෝධ දෙකට සමානව බෙදී යයි. ඇමීටරය සම්බන්ධ වී ඇති පථයට ගමන් කරන්නේ ඉහත 2A ධාරාවෙන් අර්ධයකි. එනම් 1A ධාරාවකි.

පිළිතුර 02

29. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

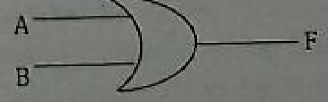
අංශුවේ වෘත්ත චලිතයට
චුම්භක බලය = කේන්ද්‍රාපසාරී බලය

$$B\rho V = \frac{mV^2}{R}$$

$$\therefore m = \frac{B\rho R}{V}$$

පිළිතුර 01

30. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාරය



තාර්කික වගුව OR ද්වාරයකට අදාල වේ. OR ද්වාරයකදී F = A + B වේ. එයට අදාල සංකේතය

පිළිතුර 03

31. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

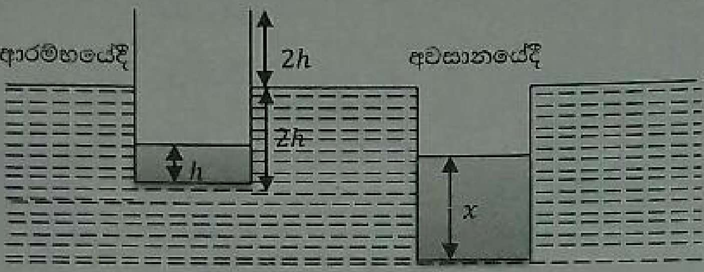
ඉහත කොටස සිහින් නලයක් වුවත් පහල භාජනයේ පතුලේ සිට නලය තුල ඉහලින් ඇති පෘෂ්ඨයට ඇති උස $l + L$ වේ. එවිට ජලයෙන් පතුල මත ඇතිකරන පීඩනය (P) = hρg $= (l + L)\,\rho g$ ඒ අනුව පතුල මත ක්‍රියාත්මක බලය (F) නම්

$$F = P \times A$$

$$F = (l + L)\,\rho g A$$

පිළිතුර 01

32. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව



භාජනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද භාජනයේ ස්කන්ධය m ද නම් ආරම්භයේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$u = mg +$ සිලින්ඩරය තුල පවතින ජලයේ බර

$$V\rho g = mg + W$$

$$A \times 2h \times \rho_w g = mg + A \times h \times \rho_w \times g$$

$$2Ah\rho_w g = mg + Ah\rho_w g$$

$$A\,h\rho_w = m \quad \text{——— ①}$$

අවසාන අවස්ථාවේදී සිලින්ඩරයේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$u = mg +$ සිලින්ඩරය තුල පවතින ජලයේ බර

$$V\rho g = mg + W$$

$$A \times 4h \times \rho_w g = mg + Ax\rho_w g$$

$$4A \times h\rho_w = m + Ax\rho_w$$

$$4Ah\rho_w = m + Ax\rho_w$$

$$4Ah\rho_w - Ax\rho_w = m$$

$$A\,\rho_w(4h - x) = m \quad \text{——— ②}$$

$$① = ②$$

$$Ah\rho_w = A\rho_w(4h - x)$$

$$h = 4h - x$$

$$x = 3h$$

පිළිතුර 04

33. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ප්‍රසාරණය

උෂ්ණත්වමානය තුල කොහොමත් අපට නිරීක්ෂණය වන්නේ දෘෂ්‍ය ප්‍රසාරණයක්ය. විදුරු නලය හා රසදිය යන කොටස් දෙකම ප්‍රසාරණයට ලක්වේ. කේශික නලයේ දිග 20 cm කි. එනිසා 0°C සිට 100°C දක්වා උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේදී කේශික නලයේ මුළු පරිමාවට සමාන විය යුතුය. 0°C සිට 100°C දක්වා උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේදී රසදියේ දෘෂ්‍ය ප්‍රසාරණයට පහත සමීකරණය භාවිතා කල හැක.

$$\Delta V = V\gamma\Delta\theta$$

$$Al = V\gamma\Delta\theta$$

$$(4 \times 10^{-4} \times 10^{-4}) \times (20 \times 10^{-2}) = (0.5 \times 10^{-6}) \times \gamma \times (100 - 0)$$

$$1 \times 10^{-4} \times 80 \times 10^{-6} = 50 \times 10^{-6}\gamma$$

$$\gamma = \frac{80}{50} \times 10^{-4}$$

$$\gamma = 1.6 \times 10^{-4}\,{}^{\circ}C^{-1}$$

පිළිතුර 04

34. වන ප්‍රශ්නය - භ්‍රමණ චලිතය

$\tau = I\alpha$ මගින් α සොයාගත හැක.

$$\tau = I\alpha$$

$$20 = 2 \times \alpha$$

$$\alpha = 10\ \text{rads}^{-2}$$

එම රෝදය භ්‍රමණය වන කාල පරාසය සඳහා

$$\omega_2 = \omega_1 + \alpha t$$

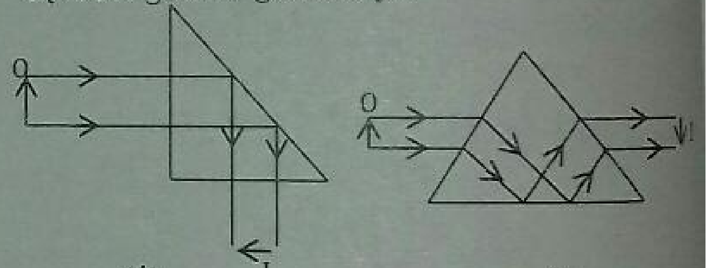
$$0 = \omega_1 + -10 \times 20$$

$$\omega_1 = 200\ \text{rads}^{-1}$$

පිළිතුර 0

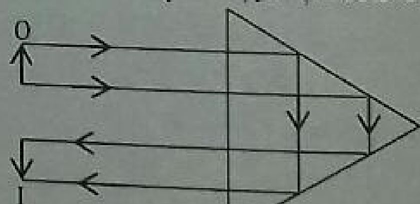
35. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය)

A හා C අවස්ථා වලදී සමද්විපාද ප්‍රිස්මය පහත ආකාරවලට තැබීමෙන් ප්‍රතිබිම්බ ලබාගත හැක.



(A) (C)

නමුත් (B) රූපයේ ආකාරයට ප්‍රතිබිම්බයක් සමද්විපාද ප්‍රිස්මයෙන් ලබාගත නොහැක. සමද්විපාද ප්‍රිස්මය පහත ආකාරයට තැබීමෙන් තවත් ආකාරයේ ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගත හැකි නමුත් එය B හි දක්වා ඇති ආකාරය නොවේ.

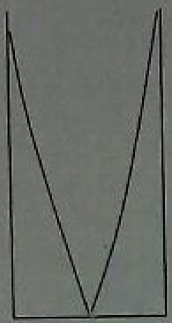


එනිසා A හා C ආකාරයේ ප්‍රතිබිම්බ පමණක් ලබාගත හැක. පිළිතුර 02 වුවත් මෙම වසරේදී එම ගැටළුව All ලෙස සලකන ලදී. අවසාන ප්‍රතිබිම්බය තාත්විකද අතාත්විකද යන්න දී නොතිබීම එයට හේතුවයි.

(ALL)

36. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, නල තුල කම්පන

පහත්ම අනුනාද සංඛ්‍යාත දෙක ලැබෙන්නේ මූලිකයේදී හා 1 වන උපරිතානයේදීය

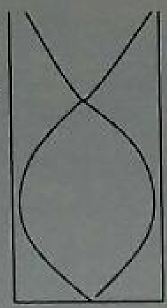


$\frac{\lambda_1}{4} = l$

$\lambda_1 = 4l$

$\frac{\lambda_2}{4} \times 3 = l$

$\lambda_2 = 4l/3$



මූලිකයේදී

පළවන උපරිතානයේදී

එවිට $\lambda_1 = 4 \times 50$

$$\lambda_1 = \frac{4 \times 50}{3}$$

$$= \frac{200\ cm}{3}$$

$$= \frac{2}{3}\,\mathrm{m}$$

$$V = \lambda_1 f_1$$

$$V = \lambda_2 f_2$$

$$300 = 2 \times f_1$$

$$300 = \frac{2}{3} \times f_2$$

$$f_1 = 150\ \mathrm{Hz}$$

$$f_2 = 450\ \mathrm{Hz}$$

පිළිතුර 02

37. වන ප්‍රශ්නය -ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය

බල්බයක් තුළින් 0.5 A ධාරාවක් ගැලූ විට එය උපරිම දීප්තියෙන් දැල්වේ. බල්බ සම්බන්ධ කර ඇත්තේ සමාන්තරගත ලෙසය. බල්බ තුන සර්වසම වේ නම් සෑම බල්බයක් තුළින්ම 0.5 A විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලිය යුතුය. එවිට පරිපථය තුළින් ගලන මුළු ධාරාව $0.5 \times 3 = 1.5$ A වේ. සමාන්තරගතව සම්බන්ධව ඇති බල්බයක් දෙපස විභව අන්තරය 1.5 V විය යුතු නිසා R ප්‍රතිරෝධයට ලැබිය යුතු විභව අන්තරය $= 12$ V - 1.5 V = 10.5 V වේ. දැන් R ප්‍රතිරෝධයට ඕම්ස් නියමය යෙදිය හැක.

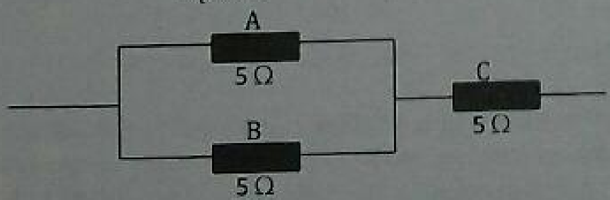
$$V = IR$$

$$10.5 = 1.5 \times R$$

$$R = 7\Omega$$

පිළිතුර 02

38. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය හා ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය



ප්‍රතිරෝධ සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය අනුව වැඩිම විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලන්නේ C තුළිනි. C තුළින් කුමන ධාරාවක් ගැලුවත් එය හරියටම දෙකට බෙදී A හා B තුළින් ගමන් කරයි. එනම් පළමුව උපරිම ක්ෂමතාවයකට ළඟාවන්නේ C ප්‍රතිරෝධයයි.

C ට $P = I^2R$

$$20 = I^2 \times 5$$

$$I^2 = 4$$

$$I = 2\ \mathrm{A}$$

C තුළින් 2A විද්‍යුත්ධාරාවක් ගලන විට A හා B තුළින් 1A බැගින් වූ විද්‍යුත් ධාරා ගලයි. එවිට

A සඳහා $P = I^2R$

$$= 1^2 \times 5$$

$$= 5\mathrm{W}$$

B සඳහා $P = I^2R$

$$= 1^2 \times 5$$

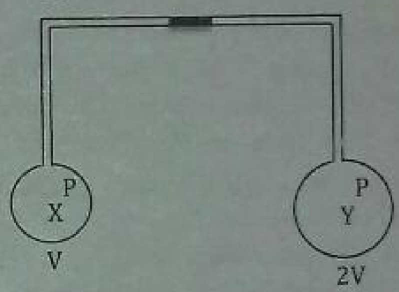
$$= 5\mathrm{W}$$

එනිසා ප්‍රතිරෝධ ජාලය මගින් උත්සර්ජනය කළ හැකි උපරිම ක්ෂමතාවය $= 5\mathrm{W} + 5\mathrm{W} + 20\mathrm{W}$

$$= 30\mathrm{W}$$

පිළිතුර 02

39. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු



රසදිය කඳ පටු නලයේ හරි මැද පිහිටන නිසා X හා Y හි පීඩන සමාන විය යුතුය.

X තුළ ඇති වායුවට $PV = nRT$

$$PV = \frac{m_x}{2} RT \text{ ——— ①}$$

Y තුළ ඇති වායුවට $PV = nRT$

$$P \times 2V = \frac{m_y}{28} RT \text{ ——— ②}$$

① ÷ ② $\frac{1}{2} = \frac{m_x}{m_y} \times \frac{28}{2}$

$$\frac{m_x}{m_y} = \frac{1}{28}$$

කෙටි ක්‍රමය :- $V \propto {}^{m}/_{M}$

X හි වායුවට $V \propto {}^{m_x}/_{M_x}$ ——— ①

Y හි වායුවට $2V \propto {}^{m_y}/_{M_y}$ ——— ②

① ÷ ②

$$\frac{1}{2} = \frac{m_x}{m_y} \times \frac{M_y}{M_x}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{m_x}{m_y} \times \frac{28}{2}$$

$$\frac{m_x}{m_y} = \frac{1}{28}$$

පිළිතුර 01

40. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, උෂ්ණත්වමිතිය

තාප විද්‍යුත් යුග්මය, රසදිය උෂ්ණත්වමානයට වඩා සංවේදී වීම හෝ තාප විද්‍යුත් යුග්මය රසදිය උෂ්ණත්වමානයට වඩා ඉක්මනින් ප්‍රතිචාර දැක්වීම යන්න දී ඇති නිරීක්ෂණය හා සම්බන්ධ කල නොහැක. එනිසා 1 හා 2 ප්‍රතිචාර නිවැරදි ලෙස ගත නොහැක. රසදිය උෂ්ණත්වමානය මාධ්‍යයෙන් වැඩිපුර තාපයක් උරාගත් විට එහි උෂ්ණත්වය සටහන් වන්නේ සත්‍ය අගයට වඩා අඩු අගයකි. තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් මගින් මාධ්‍යයෙන් උරා ගන්නේ ස්වල්ප තාප ප්‍රමාණයක් නිසා එහි උෂ්ණත්ව පාඨාංකය රසදිය උෂ්ණත්වමානයට වඩා වැඩි අගයක් පෙන්විය යුතුයි. තවත් විදියකින් කිවහොත් තාප විද්‍යුත් යුග්මය මගින් උෂ්ණත්වය මැනිය යුතු මාධ්‍යය වඩා සිසිල් නොකරයි. එනිසා 3 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් සාදා ඇත්තේ එහි තාප ධාරිතාවය ඉතා කුඩා වන පරිදිය. එනිසා 5 ප්‍රකාශය අසත්‍යය. එනිසා 4 ප්‍රකාශය නිවැරදි ලෙස ගත හැක.

පිළිතුර 04

41. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාපගති විද්‍යාව

නියත පරිමා ක්‍රියාවලියකදී $\Delta W = 0$ වේ. එවිට තාප ගති විද්‍යාවේ 1 වන නියමය අනුව $\Delta Q = \Delta U + \Delta W, \Delta Q = \Delta U + 0, \Delta Q = \Delta U$ වේ. A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියක්දී එනම් නියත උෂ්ණත්ව ක්‍රියාවලියකදී $\Delta U = 0$ වේ. එවිට B ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලි වලදී $\Delta Q = 0$ විය යුතුය. එවිට තාප ගති විද්‍යාවේ 1 වන නියමය අනුව $\Delta Q = \Delta U + \Delta W, \Delta U = -\Delta W$ ලෙසලැබේ. එනිසා සම්පීඩන ක්‍රියාවලියකදී, එනම් පරිමාව අඩුවන ක්‍රියාවලියකදී ය. ඒ අනුව සම්පීඩන ක්‍රියාවලියකදී, වටපිටාව මගින් පද්ධතිය මත කරන ලද කාර්යය ධන අගයක් ලෙස ගත හැක. පද්ධතිය මගින් වටාපිටාව මත කරන කාර්යය සෘණ වේ. එවිට $\Delta U > 0$ ලෙස ගත හැක. එනිසා C ප්‍රකාශයද සත්‍යය වේ. නැතත් වායු සම්පීඩනයකදී උෂ්ණත්වය වැඩි වන බව අප දන්නා දෙයකි. උෂ්ණත්වය වැඩිවීම යනු ΔU ධන අගයකි.

පිළිතුර 05

42. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

යම් පරිසරයක තුෂාර අංකය යනු පරිසරයේ පවතින ජල වාෂ්ප වලින් සංතෘප්ත වන උෂ්ණත්වයයි. එය තීරණය කිරීමට පරිසරයේ උෂ්ණත්වය මෙන්ම අන්තර්ගත ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයද දැන සිටිය යුතුය. එනිසා තුෂාර අංකයන් සංසන්දනය කරන ආකාරයෙන් X හා Y පරිසරවල උෂ්ණත්ව සන්සන්දනය කල නොහැක. A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සංසන්දනයට ද X හා Y පරිසරවල පවතින ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය හා පවතින උෂ්ණත්ව දැන සිටිය යුතුය. එනිසා B ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ. X නගරයේ තුෂාර අංකය Y ට වඩා වැඩි බැවින් X හා Y අතුරින් ඉක්මනින් සංතෘප්ත වන්නේ X බව ප්‍රකාශ කල හැක. එසේ වීමට නම් X හි නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය හෙවත් ජලවාෂ්ප සාන්ද්‍රණය Y හි දීට වඩා වැඩි විය යුතුය. එවිට C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

43. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය

වීදුරු හා ජලය සඳහා ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය නිසා මාවකයේ අරය නලයේ අරයට සමාන වේ.

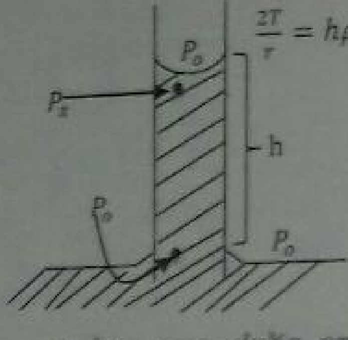
ඉහල මාවකයට $P_o - P_x = \frac{2T}{r}$

$$P_x = P_o - \frac{2T}{r}$$

තවද $P_o = P_x + h\rho g$

$$P_o = P_o - \frac{2T}{r} + h\rho g$$

$$\frac{2T}{r} = h\rho g \quad \text{——— ①}$$



ලෝහය සඳහා ස්පර්ශ කෝණය θ_o ද මාවකයේ අරය R වේ නම්.

ඉහල මාවකයට $P_o - P_y = \frac{2T}{R_o}$ ——— ②

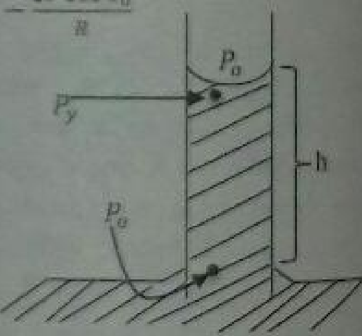
$$R/R_o = Cos\theta_o$$

$$R_o = R/Cos\theta_o$$

එවිට ② සමීකරණය අනුව

$$P_o - P_y = \frac{2T\,Cos\,\theta_o}{R}$$

$$P_y = P_o - \frac{2T\,Cos\,\theta_o}{R}$$



තවද $P_o = P_y + h\rho g$

$$P_o = P_o - \frac{2T\,Cos\,\theta_o}{R} + h\rho g$$

$$\frac{2T\,Cos\,\theta_o}{R} = h\rho g \quad \text{——— ③}$$

① = ③ $\frac{2T}{r} = \frac{2T\,Cos\,\theta_o}{R}$

$$Cos\,\theta_o = (R/r)$$

$$\theta_o = Cos^{-1}(R/r)$$

පිළිතුර 0

44. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, වයෝඩ

අර්ධ තරංග සෘජුකරණයකින් පසුව 2 හෝ 4 ප්‍රස්ථාරවල වැනි ප්‍රතිදාන ලබාගත හැක. 1 ප්‍රස්ථාරයේ කිසිදු සෘජුකරණයක් දැකිය නොහැක. 5 ප්‍රස්ථාරය යනු පූර්ණ තරංග සෘජුකරණයකින් පසු සුමටනය කරන ලද ප්‍රතිදානයකි. එනිසා නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය 3 වන ප්‍රස්ථාරයයි.

පිළිතුර 0

45. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය,   කෝෂ පද්ධති

අග්‍ර සම්බන්ධ කිරීමකින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් කිසිදු අවස්ථාවකදී අපරිමිත ධාරා ලබාගත නොහැක. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. සර්වසම ප්‍රතිරෝධ හරහා සම්බන්ධ කල විට කෝෂ දෙකෙහිම අග්‍ර අතර විභව අන්තර සමාන නොවේ. සමාන විද්‍යුත් ගාමක බල තිබුණ ද $V = E - Ir$ අනුව අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් තිබෙන කෝෂයේ දෙකෙලවර විභව අන්තරය අඩුය. B ප්‍රකාශය අසත්‍යයි. විශාල ධාරාවන් ගැලීමේදී අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇති කෝෂය පමණක් රත්වීමට භාජනය වේ. එනිසා C ප්‍රකාශය සත්‍යයි.

පිළිතුර 02

46. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය හා ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය

ඇමීටර පාඨාංකය ශුන්‍ය කිරීම හෙවත් කෝෂය තුලින් කිසිදු විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලන විට $V = E - Ir$ අනුව $V = E$ වේ. ඒ අනුව කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය $(E) = 2V$ වේ. වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය කරන විට $V = E - Ir$ යොදමු.

$$V = E - Ir$$
$$0 = 2 - 1 \times r$$
$$r = 2\ \Omega$$

පිළිතුර 04

47. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ධණ තහඩු එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීමට පෙර එක් එක් ධාරිත්‍රකවල විභව අන්තරයන් ගණනය කළ හැක.

1μF ට
$$Q = CV$$
$$2 \times 10^{-6} = 1 \times 10^{-6} V_1$$
$$V_1 = 2V$$

2 μF ට
$$Q = CV$$
$$6 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-6} V_2$$
$$V_2 = 3V$$

3 μF ට
$$Q = CV$$
$$6 \times 10^{-6} = 3 \times 10^{-6} V_3$$
$$V_3 = 2V$$

ධාරිත්‍රකවල තහඩු වර්ගඵලය, පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍ය හෝ තහඩු අතර දුර වෙනස් නොකරන නිසා ධාරිත්‍රකවල ධාරිතාවය වෙනස් නොවේ. ධාරිත්‍රකවල ධණ තහඩු එකිනෙක සම්බන්ධ කරන අතරතුර සෘණ තහඩුත් එකිනෙක සම්බන්ධ කලේ නම් ධාරිත්‍රක 3 ම පොදු විභව අන්තරයක් ලබා ගනී. එසේ නොවන නිසා ධාරිත්‍රකවල විභව අන්තර එසේම පවතී. එනිසා 1 μF ධාරිත්‍රකයේ විභව අන්තරය 2V නිසා එහි ධන තහඩුවට සාපේක්ෂ සෘණ තහඩුවේ විභවය -2V වේ. ඒ ආකාරයටම 2 μF ධාරිත්‍රකයේ සහ 3 μF ධාරිත්‍රකයේ ධන තහඩුවලට සාපේක්ෂව සෘණ තහඩුවේ විභවයන් පිළිවෙලින් -3V හා -2V බැගින් වේ.

පිළිතුර 01

48. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුතයේ චුම්භක ඵලය

පරිනාලිකාවක් තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් රැගෙන යන විට එහි අක්ෂයේ සකස්වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය නියත වේ. පරිනාලිකාවේ දෙකෙලවර සිට ඈතට යන විට මෙම චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ක්‍රමයෙන් අඩුවී ගොස් ශුන්‍ය වී යයි. ඒ අනුව 3 වන ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි ලෙස ගත හැක.

පිළිතුර 03

49. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුතයේ චුම්භක ඵලය

R_1 අරය සහිතව වෘත්තයෙන් 3/4 ක් ද R_2 අරය සහිතව වෘත්තයෙන් 1/4 ක් ද පිහිටයි. එම කොටස් දෙකින්ම කේන්ද්‍රය තුලින් තලය තුලට යන පරිදි චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති කරයි.

අරය R_1 වන වෘත්ත කොටසින් $\otimes\ B_1 = \left(\frac{\pi_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{R_1} \times \frac{3}{4}$

අරය R_2 වන වෘත්ත කොටසින් $\otimes\ B_2 = \left(\frac{\pi_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{R_2} \times \frac{1}{4}$

එනිසා කේන්ද්‍රය තුලින් මුළු ස්‍රාව ඝණත්වය

$$B = B_1 + B_2$$
$$B = \left(\frac{\pi_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{4}\left[\frac{3}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right]$$

$$B = \frac{\pi_o I}{8}\left[\frac{3}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right]$$

පිළිතුර 01

50. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

හෝල් ආවරණය පරීක්ෂාවට ලක් කෙරෙන ප්‍රශ්නයකි. ඇඟිලි තුන ලම්බකව තබාගත් පසු වම්තෙහි මැද ඇඟිල්ල මගින් විද්‍යුත් ධාරාව ද දබර ඇඟිල්ල මගින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ද නිරූපණය කලවිට මහපට ඇඟිල්ල මගින් ආරෝපණය මත, එනම් ඉලෙක්ට්‍රෝන මත ඇතිවන බලයේ දිශාව දක්වයි. එනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝන තහඩුවේ X ස්ථානයට එකතුවේ. එවිට X හි සෘණ විභවයකුත් Y හි ධන විභවයකුත් ඇතිකරයි. එවිට Y ට සාපේක්ෂව X හි විභවය සෘණ වේ.

පිළිතුර 03

51. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සෙවීමෙන් පිළිතුරු ලබාගත හැක. කාලය ඒකක 1 දක්වා ඇත්තේ ධණ නියත අනුක්‍රමණයකි. කාලය ඒකක 1 සිට 2.5 දක්වා ඇත්තේ සෘණ නියත අනුක්‍රමණයකි. කාලය ඒකක 2.5 සිට 3.5 දක්වා අනුක්‍රමණය ශුන්‍ය වේ. නැවත කාලය ඒකක 3.5 සිට 4 දක්වා ධණ අනුක්‍රමණයකි. තවද ලැබෙන අනුක්‍රමණ සියල්ලෙහිම (ධණ හෝ සෘණ) අගය සමාන වන බව පෙනේ. ඒ අනුව 4 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි ලෙස තෝරා ගත හැක.

පිළිතුර 04

52. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, අවස්ථා විපර්යාසය

මෙහි ආසන්නෙන් භාජනය මගින් තාපය උරාගන්නා සීඝ්‍රතාවය (R) පිළිබඳවය. ආරම්භයේදී භාජනය හා ජලය යන කොටස් දෙකින්ම තාපය උරාගනී. දිගටම බාහිරින් තාපය සපයන සීඝ්‍රතාවය නියතව පවතින නිසා භාජනය මගින් තාපය උරාගන්නා සීඝ්‍රතාවයද නියත වේ. නමුත් ජලයේ උෂ්ණත්වය 100°C වූ විට භාහිරින් ලැබෙන සියළුම තාපය වැයවන්නේ ජලය වාෂ්ප වීමටය. එවිට භාජනය මගින් කිසිදු තාපයක් උරාගන්නේ නැත. එනිසා ජලය සියල්ල වාෂ්ප වන තුරු භාජනය මගින් තාපය උරා ගන්නා සීඝ්‍රතාවය ශුන්‍ය වේ. නමුත් ජලය සියල්ල වාෂ්ප වී අවසන් වූ විට තාපය උරාගන්නේ භාජනය පමණි. එතැන් සිට නැවත බාහිර තාප සැපයුම් සීඝ්‍රතාවයෙන් තාපය අවශෝෂණය කර ගනී. මෙහිදී තාපය උරා ගන්නේ ලෝහ භාජනය පමණක් නිසා කලින් භාජනය තාපය උරාගත් සීඝ්‍රතාවයට වඩා වැඩි සීඝ්‍රතාවයකින් පසු අවස්ථාවේදී භාජනය මගින් තාපය උරා ගනී.

පිළිතුර 04

53. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප සන්නායකතාවය

තාප සන්නායකයක් මගින් තාපය ගලා යන සීඝ්‍රතාවය (Q/t) නම් $Q/t = KA\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l}$ යන සමීකරණයෙන් දිය හැකි බව අපි දනිමු. තාප හානියක් සිදුනොවේ නම් සංයුක්ත දණ්ඩ තුලින් තාපය ගලන සීඝ්‍රතාවය Q නියත වේ. එවිට ඉහත සමීකරණයේ දකුණු පස ද නියත විය යුතුයි. එවන් අවස්ථාවක, තාප සන්නායකතාව (K) අඩු වූ විට උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය $(\theta_1 - \theta_2)/l$ වැඩි අගයක් ගත යුතුය. එනම් PQ කොටසේ උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය, ඊට දෙපස පවතින කොටස්වල උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණයට වඩා වැඩි විය යුතුයි. ප්‍රස්ථාරවල PQ කොටස තුල අණුක්‍රමණය හෙවත් බෑවුම වැඩි ලෙස දක්වා ඇත්තේ 02 ප්‍රස්ථාරයේ පමණි.

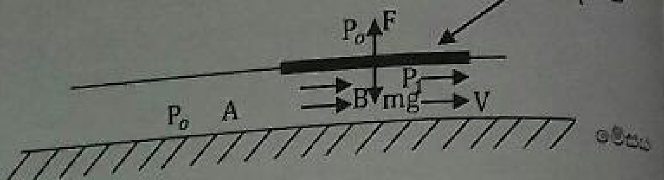
පිළිතුර 02

54. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභවමානය

සංතුලන ලක්ෂයක් ලැබීමට නම් $E_P > E_Q$ විය යුතුමය. $r_P = 0$ වූයේ නම් කම්බිය දෙපසට E_P විභව අන්තරයක් ලැබේ. (V = E − Ir), (V = E − 0), (V = E) සංතුලන ලක්ෂයේදී E_Q හරහා ධාරාවක් නොගලන නිසා r_Q ට අගයක් තිබීම හෝ නොතිබීම සංතුලන ලක්ෂයට බලපෑමක් ඇති නොවේ. ගැටළුවෙන් ආසන්නේ සංතුලන ලක්ෂයක් නොලැබීමක් ගැනය. (A) ප්‍රකාශයේ සඳහන් තත්වයන් අනුව සංතුලන ලක්ෂයක් ලැබිය යුතුය. එවිට (A) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. $E_P < E_Q$ වූ විට ඒවාට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ තිබුණත් නැතත් සංතුලන ලක්ෂයක් ලබාගත නොහැක. එනිසා B ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. $E_P = E_q$ වී $r_P = 0$ වූයේ නම් සංතුලන දිග කම්බියේ දකුණු පස කෙලවරින් ම ලබා ගත හැකිව තිබුණි. නමුත් $r_P > 0$ වූ විට කම්බිය දෙපස විභව අන්තරය (V)= $E_P - Ir_P$ වීම නිසා E_Q හි අගය ගැනීමට කම්බියේ දිග නොසෑහේ. එනිසා C ද සත්‍යය වේ.

පිළිතුර 04

55. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බර්නූලි සමීකරණය



A සිට B දක්වා කඩදාසිය යටින් යන මනඃකල්පිත ප්‍රවාහය සලකන්න. එම ප්‍රවාහයට බර්නූලි සමීකරණය යොදමු.

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

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

එනිසා කඩදාසිය මත ඉහලට ඇතිකරන සම්ප්‍රයුක්ත

$$\text{බලය} = (P_o - P_1)\ A$$

කඩදාසියේ සිරස් සමතුලිතතාවයට $(P_o - P_1)\ A = mg$

$$(\frac{1}{2}\rho V^2)\ A = mg$$

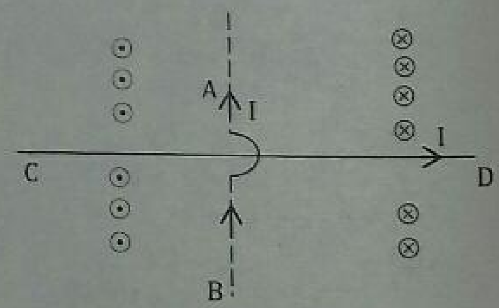
$$V^2 = \frac{2mg}{A\rho}$$

$$V = \sqrt{\frac{2mg}{A\rho}}$$

පිළිතුර

56. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර,ධාරා සන්නායක මත බල

සුරත් නියමයට අනුව AB කම්බිය මගින් ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය පහත පරිදි දැක්විය හැක. ඒ අනුව AB කම්බිය නිසා ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය දකුණු පසදී කඩදාසිය තුලටත් වම් පසදී කඩදාසියෙන් ඉවතටත් පිහිටයි.



එවිට CD කම්බිය යනු චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක තබා තිබෙන ධාරාවක් රැගෙන යන සන්නායකයකි. එවිට ඒ මත බලයක් ඇතිවේ. ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය අනුව දකුණු පසදී CD කම්බිය මත ඉහලටත් වම පසදී CD කම්බිය මත පහලටත් බල ඇති කරයි. CD කම්බිය මත වාමාවර්ත බල ඝූර්ණයක් ක්‍රියාත්මක වේ. බල ඝූර්ණයක් ඇතු වූවත් CD දණ්ඩ තිබෙන ස්ථානයෙන් වෙනත් තැනකට යාමට තරම් සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයෙන් ඇතිනොවේ.

පිළිතුර 04

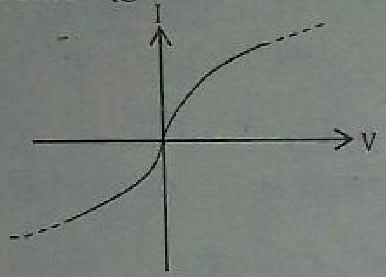
57. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය හා ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

ඕමස් නියමයට අනුව

$$V = IR$$

$$I = \left(\frac{1}{R}\right) V$$

ඒ අනුව V හා I අතර ඇඳිය හැකි ප්‍රස්ථාරය ධන අනුක්‍රමණයක් සහිත මූල ලක්ෂය හරහා යන සරල රේඛාවකි. නමුත් සූත්‍රිකා බල්බය ටික වේලාවකට පසු රත්වීම හේතුවෙන් ප්‍රතිරෝධයවැඩිවේ. එවිට $(1/R)$ හි අගය හෙවත් ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය අඩු වේ. ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ධාරාව ගැලීමේදී ද මීට සමාන හැඩයක් ඒ පැත්තෙනුත් ලැබිය යුතුය. ඒ අනුව වඩාත් ගැලපෙන්නේ 4 වන පස්ථාරයය.



පිළිතුර 04

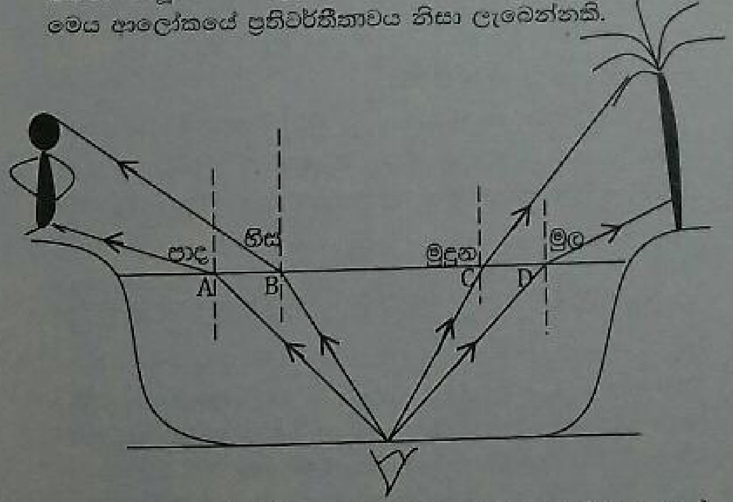
58. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංග වල ගුණ

තරංග ආයාමය (λ), බාධකයේ පලල (d) ට වඩා ඉතාමත් කුඩා වන විට තරංගයේ විවර්තන හැකියාව ඉතා අඩුවේ.

පිළිතුර 01

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

පොල්ගසෙහි ඉහල හා පහල කෙලවර වලින් පැමිණෙන කිරණ 2 ක් හා ලමයාගේ ඉහල හා පහල කෙලවර වලින් පැමිණෙන කිරණ 2 ක් පතුලේ සිටින ඇස වෙත පැමිණෙන ආකාරය ඇඳ බලමු. වාතයේ සිට පැමිණෙන ආලෝක කිරණ ඝනතර මාධ්‍යය වන ජලය තුලට ගමන් කිරීමේදී අභිලම්භය දෙසට නැමී ගමන් කරයි. යම් විදියකින් ඇසේ සිට ආලෝක කිරණ පිටවූයේ නම් ලැබෙන කිරණද එම රේඛා මතම ඇඳේ. මෙය ආලෝකයේ ප්‍රතිවර්තීතාවය නිසා ලැබෙන්නකි.

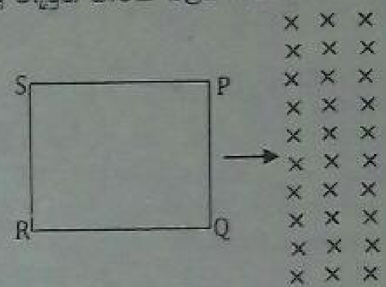


ඒ අනුව පතුලේ සිටින පුද්ගලයාට පෙනෙනුයේ ලමයාගේ පාද A හා B හිස හා ස්ථානවලදීය. පොල් ගසෙහි මුදුන හා මුල පෙනෙනුයේ පිළිවෙලින් C හා D ස්ථානවලය.

පිළිතුර 01

60. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය

PQ කොටස ක්ෂේත්‍රයට ඇතුල් වූ විට PQ මත විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වීම නිසා පුඩුව තුලන් විද්‍යුත් ධාරාවක් සකස් වේ. ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය අනුව එය වාමාවර්ත දිශාවට සකස් වේ. ධාරාවක් ගැනීමට පටන් ගැනීමත් සමඟ චුම්භක ක්ෂේත්‍රය මගින් PQ මත වම් දිශාවට බලයක් ඇතිකරයි. එයට සමාන බලයක් දකුණට ඇතිකරමින් සන්නායක පුඩුව දිගටම දකුණු දෙසට ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිත කල හැක. SR කොටස ක්ෂේත්‍රය තුලට පැමිණි පසු එයින් ඇතිවන විද්‍යුත් ගාමක බලය ප්‍රතිවිරුද්ධව ඇතිවී PQ මත ඇතිවූ විද්‍යුත් ගාමක බලය කපා හරී.



එවිට සන්නායක පුඩුව තුලින් ධාරාවක් නොගලන අතර චුම්භක බල ද ක්‍රියා නොකරයි. එවිට අමතරව පුඩුව මත බලයක් ඇති කිරීම අවශ්‍ය නොවේ. පුඩුව නියත වේගයෙන් ගමන් ගනී. ක්ෂේත්‍රයෙන් PQ පිටව ගිය පසු ක්ෂේත්‍රය තුල තිබෙන RS කොටස මගින් පමණක් විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ඇති කරයි. එයින් දක්ෂිණාවර්තව ධාරාව ගැලීමට පටන් ගනී. එමගින් SR මත වම් දිශාවට බලයක් ඇතිවේ. එය කපා හැරීමට බාහිරින් දකුණු දිශාවට නැවතත් බලයක් ඇති කල යුතුයි. මෙ තරුණු 1 ප්‍රස්ථාරය සමග මනාව එකග වේ.

පිළිතුර 01

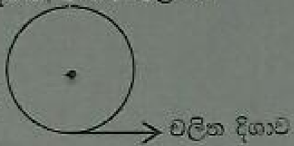
01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

කෝණික ත්වරණය, කාලයෙන් ගුණ කලවිට, කෝණික ප්‍රවේගය ලැබේ. ($rads^{-2} \times s \rightarrow rads^{-1}$) එනිසා එම ගුණිතයේ මාන කෝණික ප්‍රවේගයේ මාන වලට සමාන වේ.

පිළිතුර 02

02. වන ප්‍රශ්නය -යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

වෘත්ත චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක් යම් මොහොතකදී රේඛීය ප්‍රවේගය එම



ලක්ෂයේදී වෘත්තයට ඇදි ස්පර්ශකය ඔස්සේ පවතී. එය ඉහත රූපයේ දක්වා ඇත. තන්තුව කැඩුණු පසු වස්තුව එම දිශාවට සරල රේඛීය මාර්ගයක ගමන් කරයි.

පිළිතුර 03

03. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

භ්‍රමණය වන තාරකාවක් මත බාහිර ව්‍යාවර්ථ නොමැති නිසා එහි කෝණික ගම්‍යතාවය ($I\omega$) නියත විය යුතුය. තාරකාව සංකෝචනය වීමේදී අවස්ථිතික ඝූර්ණය අඩුවේ. තාරකාව සංකෝචනය වීමේදී අංශු ව්‍යාප්තිය අඩු වීම නිසා ($I = mr^2$) එසේ අවස්ථිතික ඝූර්ණය අඩුවේ. එවිට කෝණික ගම්‍යතාවය නියතව පවත්වා ගැනීමට කෝණික ප්‍රවේගය (ω) වැඩිවේ.

පිළිතුර 02

04. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ

ධ්වනි තරංගයක හඬේ සැර රඳා පවතින්නේ තරංගයේ විස්තාරය මතය.

පිළිතුර 05

05. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

සමීකරණය නිවැරදි නම් $c_1 \times a$ හි මාන F හි මාන වලට සමාන විය යුතුය.

$$[c_1] \times [a] = [F]$$
$$[c_1] \times LT^{-2} = MLT^{-2}$$
$$[c_1] = M$$

එසේම $\frac{c_2 \times V}{t}$ හි මාන ද F හි මානවලට සමාන විය යුතුය.

$$\frac{[c_2] \times [V]}{[t]} = [F]$$
$$\frac{[c_2] \times LT^{-1}}{T} = MLT^{-2}$$
$$[c_1] = M$$

එවිට $[c_1]/[c_2] = M/M$
$= 1$

කෙටි ක්‍රමය :-
"a" ත්වරණයකි. V/t යනු ත්වරණයේ ඒකක ලැබ... අනුපාතයකි. එවිට c_1 හා c_2 ගුණ කරනුයේ එකම මාන ... රාශිවලිනි. එනිසා c_1 හා c_2 සඳහා ද සමාන මාන ඇ... අනුව c_1/c_2 සඳහා 1 ලැබෙන නිසා c_1/c_2 අනුපාතයට ... නොමැත.

පිළිතු...

06. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ

ප්‍රස්ථාරවල t කාලයේදී වැඩිම කම්පන වට ගණනක් ... ඇත්තේ 5 ප්‍රස්ථාරයේදී ය. එනිසා එම තරංගයට ... සංඛ්‍යාතය පවතී.

පිළිතු...

07. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප භූවමාරුව

A ද්‍රවයට $Q = mc\theta$

$$Q_1 = mc_A\theta_A \quad \text{——— ①}$$

B ද්‍රවයට $Q = mc\theta$

$$Q_2 = \frac{m}{2}mc_B\theta_B \quad \text{——— ②}$$

$Q_1 = Q_2$ නිසා

$$mc_A\theta_A = \frac{m}{2}mc_B\theta_B$$
$$2c_A\theta_A = c_B\theta_B$$
$$2\frac{c_A}{c_B}\theta_A = \theta_B$$

A ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය B මෙන් අඩක් වන නිසා

$$2 \times \frac{1}{2} \times \theta_A = \theta_B$$
$$\theta_A = \theta_B$$

කෙටි ක්‍රමය :- $Q = mc\theta$

Q නියතව තබා m අර්ධයක් වූ විට θ දෙගුණ විය යු... නමුත් c නැවත දෙගුණ වන විට නැවත θ අර්ධයක් වී... සිදුවේ. එනිසා උෂ්ණත්වය වෙනසක් නොවේ. $\theta_A = \theta_B$ ...

පිළිතු...

08. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය හා ප්‍රතිරෝ... පද්ධතිය

විද්‍යාගාරය තුල සිදුකරන පරීක්ෂණ ආරක්ෂිතව සිදුවිය... නම් පරිවරණය කර තිබීම ඉතා වැදගත්ය. එනිසා පිළිතු... හෝ 2 විය යුතුයි. සිහින් දිග කම්බියක් මගින් ධාරා... ගැලීමේදී සිදුවන විභව බැස්ම වැඩි බැවින් පරීක්ෂණ... දෝෂ ඇතිවිය හැක. තවද කම්බිය සිහින් වීමේදී එය අනවශ්‍ය... ලෙස රත්වීම ද සිදුවිය හැක. එනිසා පරිවරණය කරන ල... කෙටි මහත කම්බි යොදාගැනීම උචිතය. 2 වන වරණ... තෝරාගත හැක.

පිළිතු...

09. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

අප්රියට දැරිය හැකි උපරිම භාරය නම්, හුක් නියමයට අනුව,

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

$$W/(3\times10^{-4}) = 1\times10^{10}\times\left(\frac{1}{100}\right)$$

$$W = 1\times10^{10}\times10^{-2}\times3\times10^{-4}$$

$$W = 3\times10^{4}\,N$$

සම්පීඩන වික්‍රියාව 1% නිසා e/l හි අගය 1/100 ලෙස දක්වා ඇත.

පිළිතුර 02

10. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ප්‍රසාරණය

ඝන ද්‍රව්‍යයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවයට

$$\Delta V = V\gamma\Delta\theta$$

$$\frac{\Delta V}{V} = \gamma\Delta\theta$$

$$0.027 = \gamma\times10$$

$$\gamma = 0.0027^{\circ}C^{-1}$$

ඝණ ද්‍රව්‍යයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය 0.0027 වන විට, එම ඝණ ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය (α) = $0.0027/3 = 0.0009^{\circ}C^{-1}$ වේ.

පිළිතුර 02

11. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටරය

ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරා සංඥාවක වෝල්ටීයතාවය වැඩිකරගැනීමට පරිණාමකයක් සහ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් යන දෙකම භාවිතා කල හැක. A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. විද්‍යුත් ධාරාවකට ද එසේමය. එනිසා B ද සත්‍ය වේ. පරිණාමකයෙන් බැරිවුණත් ට්‍රාන්සිස්ටරයකින් ක්ෂමතා වර්ධනයක් කලහැක. C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ඒ අනුව A හා B ප්‍රකාශ පමණක් සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

12. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ

විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ වැඩිම සංඛ්‍යාතයක් ඇත්තේ ගැමා කිරණ වලටය. එනිසා වැඩිම ශක්තියක්ද ඇත්තේ ගැමා කිරණ වලටය (E = hf). එසේම V = λf අනුව වැඩිම සංඛ්‍යාතය තිබෙන නිසා අවම තරංග ආයාමයක් ඇත්තේ ගැමා කිරණ වලටය 1 වන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ගැමා කිරණ වල විනිවිද යැමේ හැකියාව X කිරණ වලට වඩා ඉතා ඉහලය. 3 ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. ගැමා කිරණ හා X කිරණ යනු විද්‍යුත් චුම්භක තරංග බැවින් රික්තයක් තුළදී ඒවා $3\times10^{8}\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් ගනී. එවිට 4 ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. ගැමා කිරණ හා X කිරණ අනෙක් තරංග මෙන්ම විවර්තනයට භාජනය කල හැක. ඒ අනුව 5 ප්‍රකාශය ද සත්‍යවේ. නමුත් මෙම කිරණවලට ආරෝපණයක් නොපවතී. එම 2 ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

13. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

ගැටළුවෙන් අසන්නේ කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය පිළිබඳවයි. එය $\omega^2 r$ ට සමාන වේ. ඒ අනුව

$$\text{කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය} = \omega^2 r = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r = \left(\frac{2\times\pi}{2}\right)^2\times2 = 2\pi^2\ ms^{-2}$$

පිළිතුර 04

14. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බලය හා ගම්‍යතාවය

වස්තුව මගින් ලබාගත් ගම්‍යතාවය Ft ප්‍රස්ථාරයේ වර්ගඵලයට සමාන වේ.
ප්‍රස්ථාරයේ කාල අක්ෂයට යට වන වර්ගඵලය

$$= \frac{1}{2}\times(a+b)\times h = \frac{1}{2}\times(8+6)\times10 = \frac{1}{2}\times14\times10 = 70\ Ns$$

පිළිතුර 03

15. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

ප්‍රශ්නයෙන් අසන්නේ සම්පූර්ණ ශක්තිය පිළිබඳවය. වස්තුව පහලට පැමිණීමේ දී විභව ශක්තිය අඩුවී චාලක ශක්තිය වැඩිවන බව පැහැදිලිය. නමුත් ඒවායේ එකතුව හෙවත් මුළු ශක්තිය නියතව පිහිටයි.

පිළිතුර 04

16. වන ප්‍රශ්නය -

රෝදයේ සංඛ්‍යාතය (තත්පරයට වට) = 600/60 = 10 Hz

එනිසා ආරම්භක කෝණික ප්‍රවේගය $= 2\pi f = 2\pi\times10 = 20\pi$

රෝදයේ චලිතයට $\omega_2 = \omega_1 + \alpha t$ භාවිතා කරමු.

$$0 = 20\pi + \alpha\times20$$

$$-20\pi = 20\alpha$$

$$\alpha = -\pi\ rads^{-2}$$

පිළිතුර 04

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

පළමු මාධ්‍යය තුළදී තරංගයේ සංඛ්‍යාතය (f) නම්

V = λf අනුව

$$3\times10^{8} = 450\times1\times10^{-9}\times f \quad (1)$$

දෙවන මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය (n) නම්

$$n = \frac{\text{රික්තය තුළදී තරංග වේගය}}{\text{මාධ්‍යය තුළදී තරංග වේගය}}$$

$$1.5 = \frac{3 \times 10^8}{x}$$

$$x = 2 \times 10^8 \ ms^{-1}$$

දෙවන මාධ්‍යය තුලදී, $V = \lambda f$ (λ හි අගය nm වලින් දක්වා ඇත.)

$$2 \times 10^8 = \lambda f \quad \text{——— ②}$$

① ÷ ② $3/2 = 450/\lambda$

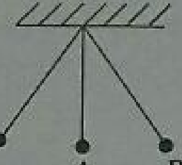
$$\lambda = \frac{450 \times 2}{3}$$

$$= 300 \ nm$$

පිළිතුර 03

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

සරල අනුවර්තී චලිතයක ආවර්ත කාලය T යනු සම්පූර්ණ චටයක් චලිත වීමට ගතවන කාලයයි. එනිසා T/4 කාලයකදී කේන්ද්‍රයේ සිට උපරිම විස්ථාපනයක් පවතින ලක්ෂයට පැමිණිය යුතුයි. එහිදී අංශුවට උපරිම විස්ථාපනය වන විස්තාරය a ලැබී ඇත. සරල අවලම්භයක චලිතයෙන් මෙය පැහැදිලි කල හැක. පහත අවලම්භ ස්කන්ධය A සිට චලිතය ආරම්භ කර B ට පැමිණ නැවත A ට පැමිණ ඉන්පසු C දක්වා චලිත වී නැවත A ට පැමිණි විට සම්පූර්ණ චටයක් සිදු කරයි. එනිසා A සිට B ට පැමිණීමට ගතවන කාලය, (t) වස්තුව සම්පූර්ණ චටයක් සිදු කිරීමට ගතවන කාලයෙන් 1/4 කි. A සිට B දක්වා චලිතය යනු මුළු චලිතයෙන් 1/4 කි. එනිසා කාල t = T/4 හිදී අංශුව B හි පිහිටයි. එනම් උපරිම විස්ථාපනයක් සිදු කරයි. එම උපරිම විස්ථාපනය යනු චලිතයේ විස්තාරයයි.



පිළිතුර 04

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

සරල අණ්වීක්ෂයක විශාලක බලය $M = 1 + \frac{D}{f}$ මගින් ලබාදේ D යනු විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර වන අතර f යනු කාචයේ නාභිය දුරයි. ඉහත සමීකරණය $y = mx + c$ ආකාරයට පහත පරිදි පරිවර්තනය කල හැක.

$$M = 1 + \frac{D}{f}$$

$$M = \frac{D}{f} + 1$$

$$M = D \times \left(\frac{1}{f}\right) + 1$$

$$\downarrow = \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$y \quad m \quad x \quad c$$

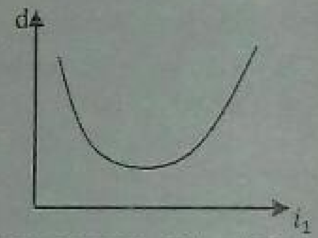
එනම් 1/f ඉදිරියෙන් M ප්‍රස්ථාරගත කල විට ධන අණුක්‍රමණයක් හා ධන අන්තඃඛණ්ඩයක් සහිත ප්‍රස්ථාරයක් ලැබිය යුතුයි. ඒ අනුව 1 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි වේ.

පිළිතුර 01

20. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (ප්‍රිස්ම තුලින් වර්තනය)

ප්‍රිස්මය තුල වර්තන මුහුණත් 2 ක් ඇත. පලමු පෘෂ්ඨයෙන් සිදුවන අපගමනය $i_1 - r_1$ ද දෙවන පෘෂ්ඨයෙන් ඇතිවන අපගමනය $i_2 - r_2$ ද වේ. ප්‍රිස්මයක මුළු අපගමනය ඉහත $(i_1 - r_1)$ හා $(i_2 - r_2)$ යන අගයන් වල එකතුවයි. එනිසා $i_1 - r_1$ මගින් පමණක් අපගමනය සෙවිය නොහැක. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ප්‍රිස්මයක් තුලින් ආලෝක කිරණ වර්තනයට අදාල $i_1 + i_2 = A + d$ සිහියට නගා ගන්න. "A" යනු ප්‍රිස්ම කෝණයයි. එය ප්‍රිස්මය සඳහා නියතයකි. d යනු අපගමන කෝණයයි. i_1 ක්‍රමයෙන් වැඩි කරගෙන යාමේදී අපගමන කෝණය මුලින්ම අඩු වී ගෙන යයි. මෙය පහසුවෙන් තේරුම් ගැනීමට ඉහත සමීකරණය $d = (i_1 + i_2) - A$ ආකාරයට සැකසූ විට i_1 වැඩිවීමේදී, d අඩුවන නිසා i_2 අගය ක්‍රමයෙන් අඩුවිය යුතුයි.

නමුත් $i_1 = i_2$ අවස්ථාවෙන් (අවම අපගමන අවස්ථාවේදී) පසු i_1 වැඩිවීමේදී නැවත d වැඩිවන නිසා i_2 ද වැඩිවිය යුතුයි.

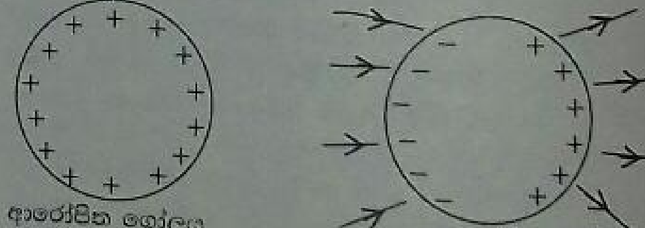


ඒ අනුව B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. අවම අපගමන අවස්ථාවේදී ආලෝක කිරණ සමමිතිකව ගමන් කරන නිසා C ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

පිළිතුර 03

21. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

ධන ආරෝපිත ගෝලයෙන් විද්‍යුත් බල රේඛා ඉවතට ගමන් කල යුතුය. ඒ අනුව 5 රූපය ඉවත් කල හැක. තවද අනාරෝපිත ගෝලයේ ධන ආරෝපිත ගෝලයට ආසන්න කොටස ඍණ ලෙස ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ කොටස ධන ලෙසද වන පරිදි ආරෝපණ සකස් වේ.



ආරෝපිත ගෝලය

අනාරෝපිත ගෝලය

මෙහිදී අනාරෝපිත ගෝලයට අලුතින් ආරෝපණ ලැබීමක් සිදුනොවේ. මෙහිදී සිදුවන්නේ එහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන වැඩිපුර ධන ආරෝපිත ගෝලය දෙසට ආකර්ශණය වීමට ගොස් අනාරෝපිත ගෝලයේ වම් පස ඍණ ආරෝපණයක් ඇතිවීමත් දකුණු පස කොටසේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අඩුවීම නිසා ඒ ප්‍රදේශයේ සමාන ධන ආරෝපණයක් ඇතිවීමත් ය. ආරෝපණ සැකැස්ම අනුව අනාරෝපිත ගෝලයේ වම් පස දී විද්‍යුත් බල රේඛා අතුලටත් දකුණු පසදී විද්‍යුත් බල රේඛා

ඉවතට යන පරිදිත් සකස් විය යුතුය. ඒ අනුව 2 රූපය එම කරුණු තෘප්ත කරයි.

පිළිතුර 02

22. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ආරම්භයේදී ධාරිත්‍රක ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ වී ඇත. එක් ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාවය C සහ සමක ධාරිතාවය C_0 වේ නම් $\frac{1}{C_0} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4}$ ලෙස ලිවිය හැක.

ධාරිත්‍රක සාර්වසම නිසා

$$C_0 = \frac{C}{4}$$

$$0.1 = \frac{C}{4}$$

$$C = 0.4\ \mu F$$

R හා S ලක්ෂ සම්බන්ධ කල විට RS සම්බන්ධ වන කම්බියෙන් දකුණු පස ඇති ධාරිත්‍රක අහෝසි වේ. ආරෝපණ ගලා තහඩුවල ආරෝපණ ශුන්‍ය කර ගනී. දැන් P හා Q අතර සමක ධාරිතාවය සඳහා බලපාන්නේ RS සම්බන්ධ වන කම්බියෙන් වම් පස ධාරිත්‍රක දෙක පමණි. ඒවා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ බැවින් දැන් PQ අතර සමක ධාරිතාවය (C_0)

$$\frac{1}{C_0} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

C_1 හා C_2 සමාන නිසා

$$C_0 = \frac{0.4\ \mu F}{2}$$

$$= 0.2\ \mu F$$

පිළිතුර 03

23. වන ප්‍රශ්නය - චුම්බක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුතයේ චුම්බක ඵලය

වෘත්තාකාර කම්බි දඟරයේ ධාරාව ගමන් කරන ආකාරය අනුව දඟරය මැද තලයට ලම්බකව තලය තුලට චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් සකස් වේ. එම දිශාව සොයාගැනීමට සුරත් නියමය යොදා ගත හැක. එනම් ධාරාව ගලන දිශාවට මහපට ඇඟිල්ල යොමුවන පරිදි දකුණු අතින් දඟරය ඇල්ලූ විට ඇඟිලි යොමුවන්නේ දඟරය ඇතුලත ප්‍රදේශයේ තලය තුලටය. දැන් සන්නායකය චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇති ධාරාව රැගෙන යන සන්නායකයක් බවට පත්වේ. දැන් ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය භාවිතා කර XY මත බලය සෙවිය හැක. වම් අතෙහි දබර ඇඟිල්ල, මහපට ඇඟිල්ල සහ මැද ඇඟිල්ල එකිනෙකට ලම්බකව විහිදූ විට දබර ඇඟිල්ල මඟින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ද මැද ඇඟිල්ල මඟින් ධාරාවේ දිශාවද නිරූපණය කරන විට මහපට ඇඟිල්ල මඟින් බලයේ දිශාව නිරූපණය වේ. ඒ අනුව XY මත ඇතිවන බලය XY ට ලම්බකව දකුණු අතට ඇති කරයි.

පිළිතුර 04

24. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය

ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවක අගය කාලය සමඟ නිතරම වෙනස් වේ. නමුත් සාධාරණ ලෙස, එහි වෝල්ටීයතාවයේ සාමාන්‍ය අගය කුමක් දැයි ඇසූ විට උච්ච අගයේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාවය දැක්විය හැක. වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාවය ($V_{r.m.s}$) ද, ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයේ උච්ච අගය (V_0) නම්,

$$V_{r.m.s} = {V_0}/{\sqrt{2}}$$

$$V_{r.m.s} = {10V}/{1.41}$$

$$= 7.09\ V$$

ඒ අනුව ආසන්න ලෙස 7.07 V ගත හැක. $\sqrt{2}$ අගය 1.41 ලෙස නොදන්නා අයෙකු වුව ද, දී ඇති පිළිතුරු අතරින් පිළිතුර 7.07 V ලෙස තෝරා ගැනීම අසීරු නැත. $\sqrt{2}$ හි අගය 1 ට වඩා වැඩි විය යුතුය. 10 V අගය 1 ට වඩා වැඩි අංකයකින් බෙදූ විට කිසිවිටකත් 14.1 V හෝ 10 V ලැබිය නොහැක. එනිසා 1 හා 2 පිළිතුරු ඉවත් කල හැක. 5 V හා 3.3 V ලෙස පිළිතුරු ලැබෙන්නේ 10 V අගය 2 හෝ ඊට වඩා වැඩි අංකයකින් බෙදුවහොත් පමණි. නමුත් මෙහිදී 10 V බෙදනුයේ $\sqrt{2}$ න් ය. $\sqrt{2}$ හි අගය අනිවාර්යයෙන් 1 හා 2 අතර තිබිය යුතුය. එනිසා 4 හා 5 පිළිතුරු ද ඉවත් වේ. නිවැරදි ලෙස ගත හැක්කේ 7.07 V පමණි.

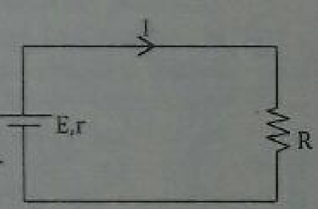
පිළිතුර 03

25. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

විද්‍යුත් ශක්තියක් ගණනය කිරීමට නම් විද්‍යුත් පරිපථය තුල ධාරාව ගැලූ කාලය ද අදාල කරගත යුතුමය. එනිසා EI මගින් ශක්තිය නිරූපණය වේ යැයි සිතිය නොහැක. ඒ අනුව 1 හා 4 ප්‍රකාශ ඉවත් වේ. කෝෂය තුලින් ගලන ධාරාව (I) සහ කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය (E) දී තිබෙන බැවින් මූලික භෞතික විද්‍යා මූලධර්ම අනුව පරිපථය තුල ක්ෂමතා උත්සර්ජනය P = EI වේ. යොදාගත් භෞතික විද්‍යා මූලධර්මයද පහත දක්වා ඇති පරිදි මතක තබා ගන්න.

විද්‍යුත් ගාමක බලය (E), අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) වන කෝෂයක් (R) ප්‍රතිරෝධයකට සම්බන්ධ කර ඇති විට කෝෂය තුලින් ගලන ධාරාව (I) ලෙස ගනිමු.

පරිපථයට කාර්චොෆ් නියමය යෙදූ විට



$$\sum E = \sum Ir$$

$$E = IR + Ir$$

සෑම පදයක් I ම වලින් ගුණ කිරීමෙන්

$$EI = I^2R + I^2r$$

ඒ අනුව, පරිපථය තුල

උත්සර්ජිත ක්ෂමතාවය = R තුලින් උත්සර්ජිත ක්ෂමතාවය + r තුල උත්සර්ජිත ක්ෂමතාවය

පිළිතුර 05

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

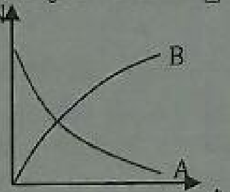
පතිත ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය හෙවත් ඒකීය වර්ගඵලයක පතිත වන ෆෝටෝන ගණන, ප්‍රකාශ පෘෂ්ඨයෙන් විමෝචිත ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනට සමානුපාතික වේ. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. නමුත් ආලෝක තීව්‍රතාවය වැඩි කිරීම මඟින් විමෝචිත ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ප්‍රවේගයට බලපෑමක් ඇති

නොවේ. විමෝචිත ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට වැඩි ප්‍රවේගයක් (වැඩි චාලක ශක්තියක්) ලැබීමට නම් පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය ඉහළ දැමිය යුතුය. E = hf අනුව වැඩි සංඛ්‍යාතයක් ඇතිවිට පතිත විකිරණවලට වැඩි ශක්තියක් පවතී. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. පතිත තරංගවල තරංග ආයාමය වැඩි කල විට, V = λf අනුව සංඛ්‍යාතය (f) අඩුවීම සිදුවේ. එනිසා විමෝචිත ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට චාලක ශක්තිය අඩුවේ. චාලක ශක්තිය අඩුවීම යනු ප්‍රවේගය ද අඩු වීමකි. එනිසා C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

27. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, විකිරණශීලීතාවය

A මූල ද්‍රව්‍ය පරමාණු B මූල ද්‍රව්‍ය පරමාණු බව පත්වීමේ සීඝ්‍රතාවය ආරම්භයේදී ඉහල අගයක් ගනී. නමුත් ඝාතීය ක්ෂයකරණ නියමයට අනුව A සාම්පලයේ ඇති පරමාණු ගණන අඩුවන විට A පරමාණු B පරමාණු බවට පත් වීමේ සීඝ්‍රතාවය කාලය සමඟ ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. B මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු පැත්තෙන් සිතූ විට ආරම්භයේදී B පරමාණු ගණන ශුන්‍ය වේ. B සෑදීමේ සීඝ්‍රතාවය වැඩි අගයක් ගෙන ක්‍රමයෙන් අඩුවීමේදී කාලයක් සමඟ අලුතින් එකතුවන B පරමාණු ගණන අඩුවේ.



පිළිතුර 02

28. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය

කදාව ජලය තුල ගිලී ඇති විට කදාව මත ජලයෙන් සැලකිය යුතු උඩුකුරු තෙරපුමක් ඇතිවේ. එනිසා තරාදියේ පාඨාංකය කදාවේ බරට වඩා අඩු අගයක් ගත යුතුය. කදාව ක්‍රමයෙන් ඉහල එසවීමේදී උඩුකුරු තෙරපුම් බලය අඩුවී ගෙන යන නිසා තරාදි පාඨාංකය උපරිම අගයක් පෙන්වන්නේ කදාව ජල පෘෂ්ඨය හැර යන මොහොතේදී ය. නමුත් කදාව ජල පෘෂ්ඨය හැර යන මොහොතේ උඩුකුරු තෙරපුම් බලයක් නැතත් තවත් බලයක් ක්‍රියාත්මක වේ. එනම් කදාවේ පෘෂ්ඨ මත ජලයෙන් ඇතිකරන පෘෂ්ඨික ආතති බලයයි. එය සිරස්ව පහලට කදාව මත ක්‍රියා කරයි. එම පෘෂ්ඨික ආතති බලය කදාවේ දිග වන පෘෂ්ඨ දෙක මතම ක්‍රියා කිරීම නිසා තරාදියේ පාඨාංකය (N) වලින්

= කදාවේ බර + පෘෂ්ඨික ආතති බලය

$= Mg + 2Tl$

තරාදියේ පාඨාංකය kg වලින් ගෙන ඇත්තේ නම් තරාදියේ පාඨාංකය

$$= M + \frac{2Tl}{g}$$

විශේෂ : තුනී කදාවක් ලෙස දී ඇති නිසා ඝණකම මත ඇති කරන පෘෂ්ඨික ආතති බල නොසලකා ඇත.

පිළිතුර 05

29. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

ඝණත්වය ρ_o වන ජලාශයක, ඝණත්වය d $(d_o < d)$ වන අරය a වන ඝණ ගෝලයක් අතහැරිය විට එය ලබාගන්නා ආන්ත ප්‍රවේගය (V) පහත පරිදි දැක්විය හැක.

$$V = \frac{2a^2 g}{9\eta}(d - d_o)$$

η යනු ජලාශයේ ද්‍රවය සඳහා දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය
ඝණත්වය ρ_1 වන ගෝලයට ඉහත සමීකරණය යොදමු.

$$V_1 = \frac{2a^2 g(\rho_1 - \rho)}{9\eta} \text{ ——— ①}$$

ඝනත්වය ρ_2 වන ගෝලයට

$$V_2 = \frac{2a^2 g(\rho_2 - \rho)}{9\eta} \text{ ——— ②}$$

① ÷ ② $\quad V_1/V_2 = (\rho_1 - \rho)/(\rho_2 - \rho)$

කෙටි ක්‍රමය :- ආන්ත ප්‍රවේගය $V_T \propto (\rho_o - \rho)$

ඝණත්වය ρ_1 ගෝලයට $V_1 \propto (\rho_1 - \rho)$

ඝණත්වය ρ_2 ගෝලයට $V_2 \propto (\rho_2 - \rho)$

① ÷ ② $\quad V_1/V_2 = (\rho_1 - \rho)/(\rho_2 - \rho)$

පිළිතු...

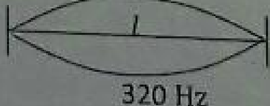
30. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තන...

වාතයේ සිට ජලයට ගමන් කරන කිරණය, වර්තනයේ... අභිලම්භය දෙසට හැරී ගමන් කල යුතුය. ජලයේ සිට වීදු... වලට ගමන් කරන කිරණයද වර්තනයෙන් පසු අභිලම්භ... දෙසට හැරී ගමන් කලයුතුය. කිරණය සෑම විටම ගමන් කරන්නේ විරලතර මාධ්‍යයක සිට ඝනතර මාධ්‍යයක් ... වීම මෙයට හේතුවයි. කිරණය විරලතර මාධ්‍යයක සිට ඝනතර මාධ්‍යවලට පැමිණෙන නිසා කිසිවිටක ... අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් ද සිදු විය නොහැක. එනිසා 1 ... 4 සිදුවිය නොහැක. මෙම කරුණු අනුව 5 රූපය ... සාධාරණ වේ.

පිළිතුර...

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

1 වන කම්බිය



විෂ්කම්භය = d

1 වන කම්බිය සඳහා

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

$\lambda_1 = 2l$

$\lambda_1 = 2 \times 1$

$\lambda_1 = 2m$

$V = \lambda f$ භාවිතයෙන්

$V = 2 \times 320$

2 වන කම්බිය

විෂ්කම්භය = $4d$

2 වන කම්බිය සඳහා

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

$\lambda_2 = 2l$

$\lambda_2 = 2 \times 1$

$\lambda_2 = 2m$

$V = \lambda f$ භාවිතයෙන්

$V = 2f$

$V = 640\ ms^{-1}$

$$V = \sqrt{\frac{T}{A\rho}}$$

$$V = \sqrt{\frac{T}{\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 \rho}}$$

$$640^2 = \frac{T \times 4}{\pi d^2 \rho} \quad \text{①}$$

$$V = \sqrt{\frac{T}{\pi\left(\frac{4d}{2}\right)^2 \rho}}$$

$$(2f)^2 = \frac{T \times 4}{16\pi d^2 \rho} \quad \text{②}$$

$$\text{②} \div \text{①} \quad \frac{(2f)^2}{640^2} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{2f}{640} = \frac{1}{4}$$

$$f = 80\ Hz$$

කෙටි ක්‍රමය :- මූලික කම්පන අවස්ථාවේ පැවතීමත්, තන්තු දෙකේම දිග 1 m වීම නිසාත්, තන්තු දෙකේම λ සමාන වේ.

එනිසා $V \propto f$

තන්තු දෙකේ ආතතී හා ඝණත්ව සමාන නිසා

$V = \sqrt{\frac{T}{A\rho}}$ අනුව

$$V \propto \sqrt{\frac{1}{(d/2)^2}}$$

එවිට $\sqrt{\frac{1}{(d/2)^2}} \propto f$

1 වන තන්තුවට $\sqrt{\frac{1}{(d/2)^2}} \propto 320$ ——— ①

2 වන තන්තුවට $\sqrt{\frac{1}{(4d/2)^2}} \propto f$ ——— ②

$$\text{②} \div \text{①} \quad \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{f}{320}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{f}{320}$$

$$f = 80\ Hz$$

පිළිතුර 01

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

මුහුදු මට්ටමේදී වායුගෝලයේ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය වැඩි නිසා සමස්තයක් ලෙස ගත් විට වායුගෝලයේ මවුලික ස්කන්ධය අඩුවේ. සාමාන්‍යයෙන් ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය ඉහල ගිය විට ජලයේ මවුලික ස්කන්ධය කුඩා බැවින් ($18\ gmol^{-1}$) සමස්ථ වායුගෝලයේ මවුලික ස්කන්ධය අඩු වේ. වායුවක් තුලින් ධ්වණි ප්‍රවේගය $V = \sqrt{\gamma RT/M}$ නිසා M අඩුවූ විට, ධ්වණි ප්‍රවේගය V ඉහල යා යුතුය. එබැවින් A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. වාතය තුල ධ්වණි ප්‍රවේගය ලබාදෙන අනෙක් සමීකරණය වන්නේ $V = \sqrt{\gamma P/\rho}$ යන සමීකරණයයි. එහි වායුගෝලීය පීඩනය කිසියම් ගුණයකින් ඉහල ගිය විට වායුගෝලයේ ඝණත්වය (ρ) ද එම ගුණයෙන්ම ඉහල යන බැවින් වායුගෝලීය පීඩනය වෙනස් වීම මඟින් ධ්වණි ප්‍රවේගය වෙනස් කල නොහැක. එනිසා (B) ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ.$V = \sqrt{\gamma RT/M}$ සමීකරණය අනුව උෂ්ණත්වය T අඩුවන විට ධ්වණි ප්‍රවේගය V ද අඩුවේ. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

33. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බලය

රේඛාවල දිග ප්‍රමාණ අනුව සම්ප්‍රයුක්ත බලය දකුණු පසට ක්‍රියාකරන බව පහසුවෙන් තේරුම් ගත හැක. දකුණු පසට ඇති OC හා OB රේඛා අතරින් OB රේඛාව දිගින් වැඩිය. එනිසා සම්ප්‍රයුක්තය දකුණු පසින් OB රේඛාව පැත්තට වැඩිපුර නැඹුරු වී සකස් වේ.

පිළිතුර 04

34. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

LM, MN, OP හා PQ කොටස්වල ස්කන්ධ සමාන විය යුතුයි. LM හා PQ කොටස්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර E හි පිහිටයි. MN හා OP කොටස්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර B හි පිහිටයි. එවිට LM, PQ, MN හා OP කොටස්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය B හා E වල හරිමැදින් වන D හි පිහිටිය යුතුයි. ON ලෙස ඇති කොටසකුත් පවතින නිසා සමස්ථ ගුරුත්ව
කේන්ද්‍රය D සිට ඒ දෙසට කුඩා
දුරක් විස්ථාපනය විය යුතුය.
එනිසා සමස්ථ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය
C හි පිහිටිය යුතුය.

පිළිතුර 03

35. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ඩයෝඩ

පරිපූර්ණ දියෝඩ ලෙස දී නැතත් එය එසේ යැයි ගත යුතුය. නොඑසේ නම් විකල්පයක් නැත. පරිපූර්ණ ඩයෝඩ මගින් ප්‍රතිරෝධයක් ක්‍රියාත්මක නොවේ. ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වේ. 4 පරිපථයේදී විද්‍යුත් ධාරාව ගමන් කරන්නේ 5 kΩ හා දියෝඩය තුලින් පමණි. එවිට එහි XY අතර ප්‍රතිරෝධය 5 kΩ වේ. 5 පරිපථයේදී ධාරාව ගමන් කරන්නේ 10 kΩ හා දියෝඩය තුලින් පමණි. එනිසා එහි XY අතර ප්‍රතිරෝධය 5 kΩ වේ. 1 වන පරිපථයේදී ඩයෝඩය පසු නැඹුරුවේ ඇති බැවින් ශ්‍රේණිගතව ඇති 5 kΩ හා 10 kΩ ප්‍රතිරෝධ තුලින් ධාරාව ගලයි. එවිට XY අතර ප්‍රතිරෝධය 15 kΩ වේ. 2 වන පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධ දෙක තුලින්ම ධාරාවක් නොගලයි. එහි ඇති ඩයෝඩය පසු නැඹුරුවේ පැවතීම මීට හේතුවයි. 3 වන පරිපථයේ ධාරාවක් ගමන් කරන අතර 10 kΩ හා 5 kΩ සමාන්තරගතව ඇති බැවින් XY අතර සමක ප්‍රතිරෝධය 5 kΩ අගයටත් වඩා කුඩා අගයක් විය යුතුය. එනිසා XY අතර අවම ප්‍රතිරෝධය ඇත්තේ 3 වන ප්‍රස්ථාරයේදීය.

පිළිතුර 03

36. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටරය

ට්‍රාන්සිස්ටරය විවෘත අවස්ථාව යනු එය ක්‍රියාත්මක තත්වයේ නොමැති අවස්ථාවය. එහිදී I_B, I_C හා I_E යන විද්‍යුත්ධාරා ඇතිවිය නොහැකිය. නමුත් සංවෘත අවස්ථාවේදී එනම

$V = 640\ ms^{-1}$

$$V = \sqrt{\frac{T}{A\rho}}$$

$$V = \sqrt{\frac{T}{\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2\rho}}$$

$$640^2 = \frac{T \times 4}{\pi d^2 \rho} \quad \text{①}$$

$$V = \sqrt{\frac{T}{\pi\left(\frac{4d}{2}\right)^2\rho}}$$

$$(2f)^2 = \frac{T \times 4}{16\pi d^2 \rho} \quad \text{②}$$

$$\text{②} \div \text{①} \quad \frac{(2f)^2}{640^2} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{2f}{640} = \frac{1}{4}$$

$$f = 80\ Hz$$

කෙටි ක්‍රමය :- මූලික කම්පන අවස්ථාවේ පැවතීමත්, තන්තු දෙකේම දිග 1 m වීම නිසාත්, තන්තු දෙකේම λ සමාන වේ.

එනිසා $V \propto f$

තන්තු දෙකේ ආතති හා ඝණත්ව සමාන නිසා

$V = \sqrt{\frac{T}{A\rho}}$ අනුව

$$V \propto \sqrt{\frac{1}{(d/2)^2}}$$

එවිට $\sqrt{\frac{1}{(d/2)^2}} \propto f$

1 වන තන්තුවට $\sqrt{\frac{1}{(d/2)^2}} \propto 320$ ——— ①

2 වන තන්තුවට $\sqrt{\frac{1}{(4d/2)^2}} \propto f$ ——— ②

$$\text{②} \div \text{①} \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{f}{320}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{f}{320}$$

$$f = 80\ Hz$$

පිළිතුර 01

32. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, වායු තුල කම්පන

මුහුදු මට්ටමේදී වායුගෝලයේ ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය වැඩි නිසා සමස්තයක් ලෙස ගත් විට වායුගෝලයේ මවුලික ස්කන්ධය අඩුවේ. සාමාන්‍යයෙන් ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය ඉහල ගිය විට ජලයේ මවුලික ස්කන්ධය කුඩා බැවින් ($18\ gmol^{-1}$) සමස්ථ වායුගෝලයේ මවුලික ස්කන්ධය අඩු වේ. වායුවක් තුලින් ධ්වණි ප්‍රවේගය $V = \sqrt{\gamma RT/M}$ නිසා M අඩුවූ විට, ධ්වණි ප්‍රවේගය V ඉහල යා යුතුය. එබැවින් A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. වාතය තුල ධ්වණි ප්‍රවේගය ලබාදෙන අනෙක් සමීකරණය වන්නේ $V = \sqrt{\gamma P/\rho}$ යන සමීකරණයයි. එහි වායුගෝලීය පීඩනය කිසියම් ගුණයකින් ඉහල ගිය විට වායුගෝලයේ ඝණත්වය (ρ) ද එම ගුණයෙන්ම ඉහල යන බැවින් වායුගෝලීය පීඩනය වෙනස් වීම මඟින් ධ්වණි ප්‍රවේගය වෙනස් කල නොහැක. එනිසා (B) ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ.$V = \sqrt{\gamma RT/M}$ සමීකරණය අනුව උෂ්ණත්වය T අඩුවන විට ධ්වණි ප්‍රවේගය V ද අඩුවේ. ඒ අනුව C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

33. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍රි විද්‍යාව, බලය

රේඛාවල දිග ප්‍රමාණ අනුව සම්ප්‍රයුක්ත බලය දකුණු පසට ක්‍රියාකරන බව පහසුවෙන් තේරුම් ගත හැක. දකුණු පසට ඇති OC හා OB රේඛා අතරින් OB රේඛාව දිගින් වැඩිය. එනිසා සම්ප්‍රයුක්තය දකුණු පසින් OB රේඛාව පැත්තට වැඩිපුර නැඹුරු වී සකස් වේ.

පිළිතුර 04

34. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍රි විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

LM, MN, OP හා PQ කොටස්වල ස්කන්ධ සමාන විය යුතුයි. LM හා PQ කොටස්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර E හි පිහිටයි. MN හා OP කොටස්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර B හි පිහිටයි. එවිට LM, PQ, MN හා OP කොටස්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය B හා E වල හරිමැදින් වන D හි පිහිටිය යුතුයි. ON ලෙස ඇති කොටසකුත් පවතින නිසා සමස්ථ ගුරුත්ව
කේන්ද්‍රය D සිට ඒ දෙසට කුඩා
දුරක් විස්ථාපනය විය යුතුය.
එනිසා සමස්ථ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය
C හි පිහිටිය යුතුය.

පිළිතුර 03

35. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ඩයෝඩ

පරිපූර්ණ දියෝඩ ලෙස දී නැතත් එය එසේ යැයි ගත යුතුය. නොඑසේ නම් විකල්පයක් නැත. පරිපූර්ණ ඩයෝඩ මඟින් ප්‍රතිරෝධයක් ක්‍රියාත්මක නොවේ. ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වේ. 4 පරිපථයේදී විද්‍යුත් ධාරාව ගමන් කරන්නේ 5 kΩ හා දියෝඩය තුලින් පමණි. එවිට එහි XY අතර ප්‍රතිරෝධය 5 kΩ වේ. 5 පරිපථයේදී ධාරාව ගමන් කරන්නේ 10 kΩ හා දියෝඩය තුලින් පමණි. එනිසා එහි XY අතර ප්‍රතිරෝධය 5 kΩ වේ. 1 වන පරිපථයේදී ඩයෝඩය පසු නැඹුරුවේ ඇති බැවින් ශ්‍රේණිගතව ඇති 5 kΩ හා 10 kΩ ප්‍රතිරෝධ තුලින් ධාරාව ගලයි. එවිට XY අතර ප්‍රතිරෝධය 15 kΩ වේ. 2 වන පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධ දෙක තුලින්ම ධාරාවක් නොගලයි. එහි ඇති ඩයෝඩය පසු නැඹුරුවේ පැවතීම මීට හේතුවයි. 3 වන පරිපථයේ ධාරාවක් ගමන් කරන අතර 10 kΩ හා 5 kΩ සමාන්තරගතව ඇති බැවින් XY අතර සමක ප්‍රතිරෝධය 5 kΩ අගයටත් වඩා කුඩා අගයක් විය යුතුය. එනිසා XY අතර අවම ප්‍රතිරෝධය ඇත්තේ 3 වන ප්‍රස්ථාරයේදිය.

පිළිතුර 03

36. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටරය

ට්‍රාන්සිස්ටරය විවෘත අවස්ථාව යනු එය ක්‍රියාත්මක තත්වයේ නොමැති අවස්ථාවය. එහිදී I_B, I_C හා I_E යන විද්‍යුත්ධාරා ඇතිවිය නොහැකිය. නමුත් සංවෘත අවස්ථාවේදී එනම

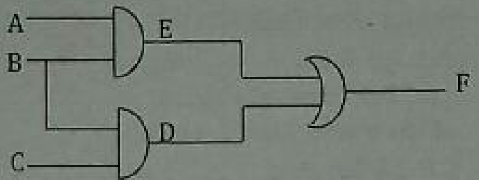
සංතෘප්ත අවස්ථාවේදී V_{CE} හි අගය ශූන්‍යට ආසන්න වේ. එවිට සංවෘත අවස්ථාවේදී සංග්‍රාහක විමෝචක වෝල්ටීයතාව (V_{CE}) ඉතා කුඩා අගයක් ලෙස ගත හැක. නමුත් සංවෘත අවස්ථාවේදී විවෘත අවස්ථාවට සාපේක්ෂව I_B, I_C, I_E හා V_{BE} සැලකිය යුතු අගයන් වල පවතින බැවින් ඒවා ඉතා කුඩා ලෙස සැලකිය නොහැක.

පිළිතුර 05

37. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාරය

අවසානයට ඇත්තේ OR ද්වාරයකි. එනිසා එහි ප්‍රතිදානය වන F හි අගය 1 වීමට නම් එයට ලැබෙන ප්‍රදානයන් දෙකින් එකක් එක වීම හෝ ප්‍රදානයන් දෙකම 1 වීම සිදුවිය යුතුය. අවසාන OR ද්වාරයට ප්‍රදානයන් ලැබෙන්නේ පලමුව ඇති AND ද්වාර 2 කිනි. එම AND ද්වාර වලින් ලැබෙන ප්‍රතිදාන දෙකම 1 වීමට නම් ABC සංඥා තුනම 1 විය යුතුයි. නමුත් එලෙස පිලිතුරක් නැත. එනිසා එක් AND ද්වාරයක ප්‍රතිදානය 1 ලෙසත් අනෙකෙහි ප්‍රතිදානය 0 ලෙසත් සකස් විය යුතුය. එසේ කල හැක්කේ 5 වරණයේ ආකාරයට ප්‍රදානයන් ලැබුණු විටය.

වෙනත් ක්‍රමයක් :-



වරණය	ABC	D	E	F
1	0 0 0	0	0	0
2	0 1 0	0	0	0
3	1 0 0	0	0	0
4	1 0 1	0	0	0
5	1 1 0	0	1	1

පිළිතුර 05

38. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

සංතෘප්ත වාෂ්පයක පීඩනය රඳා පවතින්නේ එහි උෂ්ණත්වය මත පමණි. මෙහි පරිමාව අඩු කිරීමේදී සංතෘප්ත වාෂ්පය, තවදුරටත් සංතෘප්ත වාෂ්පය ලෙසින්ම පවතී. පරිමාව වැඩි කරන ලෙස දී තිබුණි නම් සංතෘප්ත වාෂ්පය අසංතෘප්ත වීමට ඉඩ තිබිණි. මෙහිදී එසේ නොවන නිසා සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය එලෙසම පවතී. මිශ්‍රණයම තනි වායුවක් ලෙසට ගත් කල නියත උෂ්ණත්වයේදී පරිමාව අර්ධයක් කිරීමේදී බොයිල් නියමයට අනුව මිශ්‍රණයේ පීඩනය දෙගුණයක් විය යුතුය.

පිළිතුර 04

39. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

තාප ගති විද්‍යාවේ පලමු නියමයට අනුව

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$$

$$500 = \Delta U + (-100)$$

$$\Delta U = 600\ J$$

ΔW ඍණ ලෙස යොදා ඇත්තේ මෙහිදී කරන ලද කාර්යය පද්ධතිය මඟින් කරන කාර්යයක් නොවන නිසාය. කාර්යය සිදුවන්නේ පද්ධතිය මතය. ΔU ට ධන අගයක් ලැබී ඇ... බැවින් පද්ධතියේ අවසාන අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩි විය යු...

පිළිතුර

40. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණ...

ප්‍රභවය නිරීක්ෂකයා දෙසට චලිත වන විට දෘෂ්‍ය සංඛ්‍යාත... f_1 නම්,

$$f_1 = \left(\frac{V_s}{V_o - V_s}\right) f_o \text{ ——— ①}$$

ප්‍රභවය නිරීක්ෂකයාගෙන් ඉවතට චලිත වන විට දෘ... සංඛ්‍යාතය f_2 නම්

$$f_2 = \left(\frac{V_o}{V_o + V_s}\right) f_o \text{ ——— ②}$$

ප්‍රභවය නිරීක්ෂකයා දෙසට පැමිණෙන විට දෘෂ්‍ය සංඛ්‍යා... වැඩි නිසා $f_1 > f_2$ විය යුතුය. එවිට ① ÷ ②

$$f_1/f_2 = (V_o + V_s)/(V_o - V_s)$$

$V_o/V_s = 11$ ලෙස දී ඇති නිසා

$$V_o = 11V_s$$

V_o හි අගය ඉහත සමීකරණයේ ආදේශයෙන්

$$f_1/f_2 = (11V_s + V_s)/(11V_s - V_s)$$

$$= 12V_s/10V_s$$

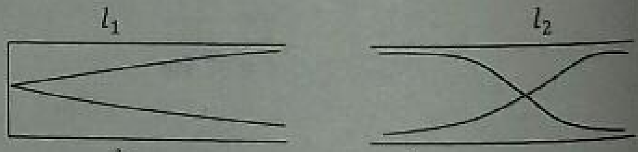
$$= 12/10$$

$$= 6/5$$

පිළිතුර

41. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, නල තුල කම්ප...

සංවෘත නලයේ දිග l_1 ද විවෘත නලයේ දිග l_2 ද ලෙස ගෙ... එවිට ඒවා තුල ඇතිවන මූලිකයේ කම්පන රටා පහත ප... දැක්විය හැක.



$$\frac{\lambda_1}{4} = l_1 \qquad \frac{\lambda_2}{4} \times 2 = l_2$$

$$\lambda_1 = 4l_1 \qquad \lambda_2 = 2l_2$$

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

$$V_1 = 4l_1 f_o \text{ ——— ①} \qquad V_2 = 2l_2 f_o \text{ ——— ②}$$

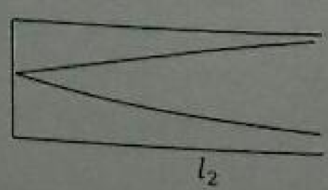
$V_1 = V_2$ වන නිසා

$$4l_1 f_o = 2l_2 f_o$$

$$4l_1 = 2l_2$$

$$l_2 = 2l_1$$

l_1 යනු දිගින් අඩු නලයයි. එය අනෙක් නලය තුල සම්පූර්ණයෙන්ම ඇතුල් කරන නිසා දැන් තනි නලයේ දි... l_2 වන අතර එය සංවෘත බටයක් ලෙස ගත හැක. එවිට මූලික කම්පන අවස්ථාව පහත පරිදි දැක්විය හැක.



$\frac{\lambda_3}{4} = l_2$

$\lambda_3 = 4l_2$

$V = \lambda f$ ——— ③

$V_3 = 4l_2 f_3$

$V_2 = V_3$ නිසා

$2l_2 f_o = 4l_2 f_3$

$f_3 = f_o/2$

කෙටි ක්‍රමය : වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සමාන නිසාත් මූලික කම්පන සංඛ්‍යාත සමාන නිසාත් ආරම්භයේදී නල දෙක තුළ ඇතිවන තරංග ආයාම සමාන විය යුතුය. නමුත් සංවෘත නලයේ පුඩු 1/2 ක් පමණක් ඇතිවන නිසා එහි දිග අනෙකෙන් අර්ධයකි. නල දෙක එකතු වීමෙන්, නවත් සංවෘත නලයක් සැදුණු නිසා එහි ඇති වන තරංග ආයාමය දෙගුණ වේ. එවිට $V = \lambda f$ අනුව එහි ඇතිවන මූලික සංඛ්‍යාතය $f_o/2$ විය යුතුය.

පිළිතුර 02

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

කාච සංයුක්තය මඟින් සමාන්තර කිරණ නාභිගත කරයි. එනිසා කාච සංයුක්තය උත්තල කාචයක් ලෙස හැසිරේ. නාභි දුර f_1 හා f_2 වන කාච 2 කින් තැනෙන කාච සංයුක්තයක නාභි දුර f_o නම්,

$$\frac{1}{f_o} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} \text{ වේ.}$$

මෙහිදී සංයුක්තයට යොදාගත් කාච උත්තල වේ නම අදාල ලකුණු සෘණ ලෙසද, අවතල නම් ලකුණු ධන ලෙසද එකතු කල යුතුයි. කාච සංයුක්තය සඳහා නාභි දුර සෘණ අගයක් ගත යුතු නිසා සංයුක්තය තැනීමට ගත් කාච දෙකම සෘණ වීම (උත්තල) හෝ එක් කාචයක් පමණක් උත්තල වී එහි නාභීය දුර අඩු එකක් විය යුතුයි. ඒ අනුව පිළිතුර ලෙස 2 හෝ 5 වරණය පමණක් ඉතිරි වේ. දී ඇති අගයන් අනුව ඉහත සූත්‍රය යොදා සංයුක්තයේ නාභීය දුර ලෙස 10 cm ලැබෙන්නේ 5 වරණයේදී ය.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$1/f = (1/-20) + (1/-20)$$

$$1/f = (2/-20)$$

$$f = -10 \text{ cm}$$

සංයුක්තය අභිසාරී ලෙස ක්‍රියාකරන බැවින් සෘණ අගයක් ලැබී ඇත. සංයුක්තය 10 cm නාභි දුරක් පවතින ලෙස ලබා දෙන්නේ නාභිදුර 20 cm වන උත්තල කාච 2 කින් බව පැහැදිලි වේ.

පිළිතුර 05

43. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

PV = nRT පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය අනුව වායු මවුල ගණන (n) වැඩිවන විට වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය (P) ද වැඩිවිය යුතුය. වැඩි වායු මවුල ප්‍රමාණයක් ලබා දෙන්නේ H_2 වායුවෙන් M ස්කන්ධයක් ඇතුල් කිරීමෙනි. හයිඩ්‍රජන් වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය කුඩා වීම මෙයට හේතුවයි.

පිළිතුර 01

44. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය =

$$\frac{\text{කාමරය තුළ ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය}}{\text{කාමරය තුළ සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය}} \times 100$$

ආරම්භයේදී $50 = \frac{m_1}{m_{sat}} \times 100$ ——— ①

අවසානයේදී $70 = \frac{m_2}{m_{sat}} \times 100$ ——— ②

② ÷ ① $70/50 = m_2/m_1$

එනිසා ජල වාෂ්ප වැඩිවූ ප්‍රතිශතය

$$= \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

$$= \frac{(70-50)}{50} \times 100$$

$$= 40\%$$

පිළිතුර 04

45. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ගවුස් ප්‍රමේයය

ගවුස් ප්‍රමේයට අනුව යම් සංවෘත පෘෂ්ඨයකින් ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය, එම සංවෘත පෘෂ්ඨයෙන් මැදි වන සඵල විද්‍යුත් ආරෝපණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

$$\emptyset \propto \sum Q$$

ඒ අනුව, S_1 හරහා ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය

$(\emptyset_1) \propto 2q$ ——— ①

S_2 හරහා ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය

$(\emptyset_2) \propto q$ ——— ②

① ÷ ② $\emptyset_1/\emptyset_2 = 2$

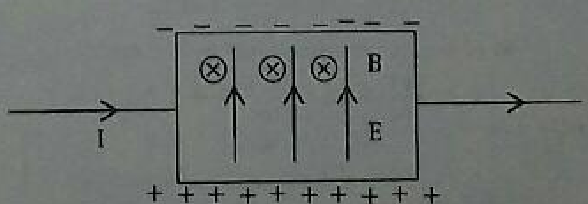
පිළිතුර 02

46. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

	පලමු ගෝලය	දෙවන ගෝලය	තුන්වන ගෝලය
ආරම්භය	q	0	0
පලමු ස්පර්ශ කිරීමෙන් පසු	q/2	q/2	0
දෙවන ස්පර්ශ කිරීමෙන් පසු	q/2	q/4	q/4
තුන්වන ස්පර්ශ කිරීමෙන් පසු	$\frac{(q/2)+(q/4)}{2}$	q/4	$\frac{(q/2)+(q/4)}{2}$
	$\frac{3q}{8}$	$\frac{q}{4}$	$\frac{3q}{8}$

පිළිතුර 02

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

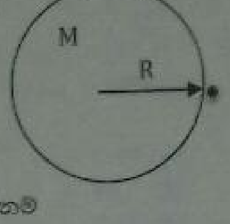


චලිත ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මත චුම්භක ක්ෂේත්‍රය නිසා සිරස්ව ඉහළට බලයක් ඇතිවේ. ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය භාවිතා කර එය පහසුවෙන් ලබා ගත හැක. චුම්භක ක්ෂේත්‍රයෙන් ඇතිවන බලය සිරස්ව ඉහළට ක්‍රියා කරන විට විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන මත ඇතිවන බලය සිරස්ව පහළට ක්‍රියා කරයි. එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා සිරස් සමතුලිතතාවය සඳහා (චුම්භක ක්ෂේත්‍රයෙන් ඇතිවන බලය = විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් ඇතිවන බලය) විය යුතුය.

$$BqV = Eq$$
$$V = E/B$$

පිළිතුර 01

48. වන ප්‍රශ්නය - ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර



චන්ද්‍රයා මතුපිට ගුරුත්වජ ත්වරණය

$$g^1 = \frac{GMm}{R^2}$$
$$g^1 = \frac{GM \times 1}{R^2}$$
$$g^1 = \frac{GM}{R^2}$$

චන්ද්‍රයාගේ මධ්‍යන්‍ය ඝණත්වය (d) නම්

චන්ද්‍රයාගේ ස්කන්ධය (M) = පරිමාව × ඝණත්වය

$$M = \frac{4}{3}\pi R^3 \times d$$

M හි අගය g^1 සඳහා ආදේශ කලවිට

$$g^1 = \frac{GM}{R^2}$$
$$g^1 = \frac{G \times 4\pi R^3 d/3}{R^2}$$

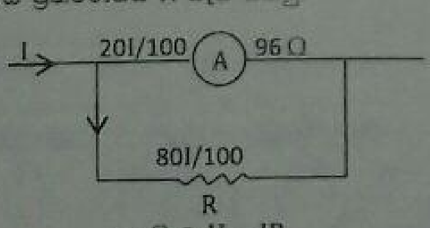
එවිට $d = \frac{3g^1R^2}{4\pi GR^2}$

$$d = \frac{3g^1}{4\pi GR}$$

පිළිතුර 05

49. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, සළ දගර මීටර

පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය R යැයි සිතමු.



96 Ω ට $V = IR$

$$V = \frac{20I}{100} \times 96$$

R ට $V = IR$

$$V = \frac{80I}{100} \times R$$

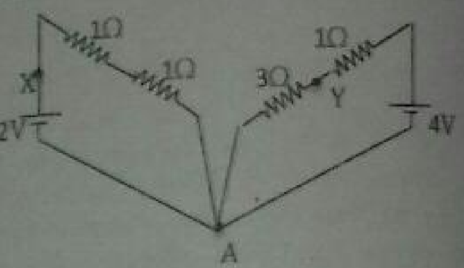
96 Ω සහ R සමාන්තරගතව ඇති නිසා

$$\frac{20I}{100} \times 96 = \frac{80I}{100} \times R$$
$$R = 96/4$$
$$R = 24\ \Omega$$

පිළිතුර 03

50. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය හා ප්‍රතිරෝ
පද්ධති

පරිපථය පහත ආකාරයට ඇඳ ගැනීමට හැකි නම් පිළිතුර ඉක්මනින් සොයා ගත හැක.



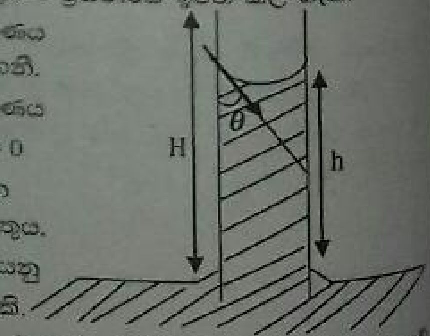
1Ω සහ 3Ω ප්‍රතිරෝධ වල එක් අන්තයක් සහ කෝෂවල ස අග්‍ර පොදු වශයෙන් A ට සම්බන්ධ වී ඇත. A සහ X ලක්ෂ්‍ය 2V කෝෂය දෙපසින් පිහිටන නිසා A ට සාපේක්ෂව X හි විභවය 2V වේ. Y පිහිටන්නේ දකුණු අර්ධයේ 3Ω හා 1Ω මැදින් ය. එනිසා A ට සාපේක්ෂව Y හි විභවය යනු 3Ω ප්‍රතිරෝධය දෙපස විභව අන්තරයයි. දකුණු අර්ධයේ ඇති ප්‍රතිරෝධ (3Ω : 1Ω) 3 : 1 අනුපාතයෙන් පිහිටන නිසා 4V වලින් 3Ω දෙපස 3V විභව අන්තරයක් ලැබේ. දැන් A ට සාපේක්ෂව Y හි විභවය 3V වේ.

A ට සාපේක්ෂව X හි විභවය 2V නිසාත්, A ට සාපේක්ෂව Y හි විභවය 3V නිසාත්, Y ට සාපේක්ෂව X හි විභවය ($V_X - V_Y$) (2V - 3V) = -1V වේ. Y වැඩි විභවයක් ගන්නා නිසා පිළිතුර සෘණ අගයක් ගනී.

පිළිතුර 0

51. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨීක ආතතිය

H යනු නිදහස් ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට නලයේ ඉහළම කෙළවරට ඇති උසය. දී ඇති ද්‍රවය හා නලයට අදාල කේශික උද්ගමනය (h) සඳහා නියත අගයක් පවතී. H විශාල අගයක් සඳහා ඇ ඇති පහත සටහන බලන්න. එහි H හි අගය අඩු කරන විට එනම් නලය ද්‍රවය තුල ගිල්වන විට h ට බලපෑමක් ඇති නොවේ. එනිසා H හි අගය අඩු කරමින් යන විට h නියතව පැවතිය යුතුය. ඒ අනුව 4 ප්‍රස්ථාරය ඉවත් කල හැක.



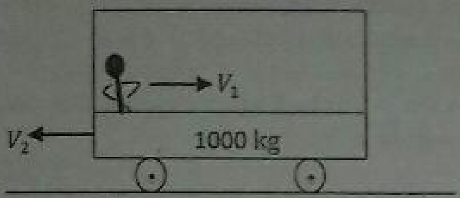
H = h වූ පසු θ කෝණය වෙනස් වීමට පටන් ගනී. එතැන් පටන් θ කෝණය ක්‍රමයෙන් වැඩිවී H = 0 වන විට $\theta = 90^\circ$ වන අවස්ථාවට එළඹිය යුතුය. θ හි අගය වැඩිවීම යනු $\cos\theta$ අගය අඩු වීමකි.

එනිසා H = 0 වන විට $\theta = 90^\circ$ බැවින් $\cos 90^\circ = 0$ වේ. එනම් ප්‍රස්ථාරය මූල ලක්ෂය හරහා යා යුතුය. ඒ අනුව 2 හා 3 ප්‍රස්ථාර ඉවත් කල හැක. H හා θ අතර ප්‍රස්ථාරයක් නම් 5 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි ලෙස ගත හැක. මෙහි දී ඇත්තේ $\cos\theta$ සහ H අතර ප්‍රස්ථාර බැවින් වක්‍රයක් ලැබිය නොහැක. ඒ අනුව H හි අඩු අගයන් වලදී ප්‍රස්ථාරය රේඛීය විය යුතුය. කේශික

උද්ගමනය සෙවීමට භාවිතා කරන $h = \frac{2TCos\theta}{rdg}$ අනුවද $h \propto Cos\theta$ බව පැහැදිලිව පෙනේ.

පිළිතුර 01

52. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය



මිනිසා සහ මැදිරිය යන පද්ධතියම සැලකූ විට බාහිර බල ක්‍රියාත්මක නොවන නිසා පද්ධතියට ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය යෙදිය හැක. මිනිසා ඇවිදින ප්‍රවේගය V_1 එවිට මැදිරිය චලිත වන ප්‍රවේගය V_2 ද නම්,

→ ආරම්භක රේඛීය ගම්‍යතාවය =→ අවසාන රේඛීය ගම්‍යතාවය

$$0 = 100V_1 - 1000V_2$$
$$1000V_2 = 100V_1$$
$$V_1/V_2 = 10/1$$

මිනිසාගේ චලිතයට $s = ut$

$$11 = V_1t \text{ ——— ①}$$

මැදිරියේ චලිතයට $s = ut$

$$s = V_2t \text{ ——— ②}$$

① ÷ ② $11/s = V_1/V_2$

$$11/s = 10/1$$

එවිට $s = 1.1$ m

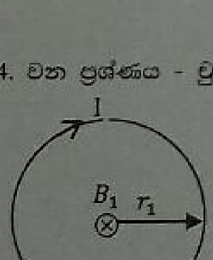
පිළිතුර 04

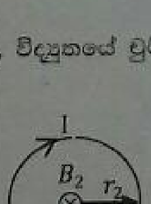
53. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, තරල ප්‍රවාහ

සඳහන් කරන ප්‍රදේශයේදී ප්‍රවාහයේ වේගය කුඩා වන්නේ එම ස්ථානයේදී ගංගා ජලය වැඩි වර්ග ඵලයක් තුලින් ගමන් කරන බැවිනි. වැඩි වර්ගඵලයක් ලැබෙන්නේ ගැඹුර වැඩි වීමෙනි. ගංගා ජලයේ ප්‍රවේගය අඩුවන්නේ එම කොටසේදී පමණක් බැවින් අනෙක් ප්‍රදේශ වල ගැඹුර එකම විය යුතුය. ඒ අනුව 5 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි වේ.

පිළිතුර 05

54. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුතයේ චුම්භක ඵලය





තනි පොටක් ඇති විට
දිග $l = 2\pi r_1$

පොටවල් 2 ක් ඇතිවිට
දිග $l = 2\pi r_2 \times 2$

එවිට $2\pi r_1 = 2\pi r_2 \times 2$

$$r_1 = 2r_2$$
$$r_2 = ½\, r_1$$

පොටවල් ගණන දෙගුණ වීමේදී අරය අර්ධයක් වී ඇත.

තනි පොටක් ඇති විට $B_1 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r_1} \times 1$ ——— ①

පොටවල් 2 ක් ඇති විට $B_2 = \left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r_2} \times 2$ ——— ②

① ÷ ② $B_1/B_2 = \frac{r_2}{2r_1}$

$$B_1/B_2 = \frac{^1/_2\, r_1}{2r_1}$$
$$B_1/B_2 = 1/4$$
$$B_2 = 4B_1$$

ඒ අනුව චුම්භක ප්‍රාව ඝනත්වය 4 ගුණයකින් වැඩිවේ.

පිළිතුර 04

55. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය හා ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය

වෝල්ට්මීටරය නැති අවස්ථාවේදී පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධය 3000Ω වේ. එවිට කෝෂය තුලින් ගලන ධාරාව I නම්,

$$V = IR$$
$$9 = I \times 3000$$
$$I = 3 \text{ mA}$$

දැන් පරිපථයට වෝල්ට්මීටරය සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර විට පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය අඩු විය යුතුය. එවිට පරිපථය තුලින් ගලන ධාරාව වැඩිවිය යුතුය. එබැවින් දැන් පරිපථය තුලින් (3 mA + 1.5 mA) = 4.5 mA ක ධාරාවක් ගැලිය යුතුය. මෙම අවස්ථාවේදී මුළු පරිපථයේම සමක ප්‍රතිරෝධය R නම්

$$V = IR$$
$$9 = 4.5 \times 10^{-3} \times R$$
$$R = 2000\ \Omega$$

එබැවින් වෝල්ට් මීටරයේ ප්‍රතිරෝධය හා 2000Ω අතර සමක ප්‍රතිරෝධය 1000Ω අගයක් විය යුතුය. එවිට පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය 2000Ω වේ. එලෙස සිදුවීමට වෝල්ට්මීටරයේ ප්‍රතිරෝධය 2000Ω විය යුතුය.

පිළිතුර 04

56. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභවමානය

විභවමානයේ විභව අනුක්‍රමණය k වන විට සංතුලන දිග l සඳහා පහත පරිදි සම්බන්ධයක් ලිවිය හැක. (E යනු P කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලයයි)

$$E = kl \text{ ——— ①}$$

R ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධ කල පසු සංතුලන දිග $l/2$ බැවින්

$$E - Ir = kl/2 \text{ ——— ②}$$

R සඳහා $V = IR$

$$kl/2 = IR$$
$$I = \frac{kl}{2R} \text{ ——— ③}$$

③ අගය② හි ආදේශ කල විට

$$E - \frac{klr}{2R} = \frac{kl}{2}$$

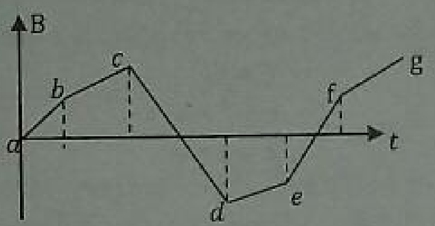
①අනුව $E = kl$ බැවින්

$$kl - \frac{klr}{2R} = \frac{kl}{2}$$
$$1 - \frac{r}{2R} = \frac{1}{2}$$
$$2 - \frac{r}{R} = 1$$
$$\frac{r}{R} = 1$$
$$r = R$$

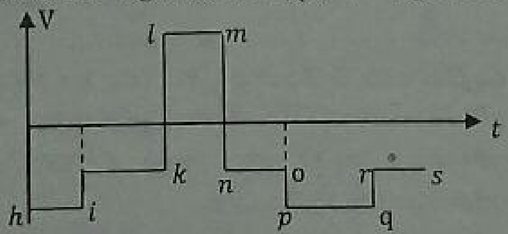
කෙටි ක්‍රමය :- R සම්බන්ධ කල විට සංතුලන දිග අර්ධයක් වී ඇති නිසා P දෙපස විභව අන්තරය, P හි විද්‍යුත් ගාමක බලයෙන් අර්ධයක් වී ඇත. $V = E - Ir$ නිසා $Ir = E/2$ විය යුතුයි. කෝෂය හා R ප්‍රතිරෝධය සමාන්තර බැවින් IR ද E/2 විය යුතුය. එසේ වීමට නම් $r = R$ විය යුතුය.

පිළිතුර 02

57. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය



චුම්භක ස්‍රාව සණත්වය වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාවය දණ්ඩ දෙකෙලවර විභව අන්තරය වෙනසට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. නමුත් ලෙන්ස් නියමයට අනුව චුම්භක ස්‍රාවය වෙනස් වීමට පටහැනි ලෙස දණ්ඩ දෙපස විභව අන්තරය සකස් වේ. එනිසා B – t ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණයේ සෘණ අගය ප්‍රස්ථාර ගත කලහොත් ඊට අදාළ V – t ප්‍රස්ථාරය ලබාගත හැක.



B – t ප්‍රස්ථාරයේ cd කොටස සෘණ අණුක්‍රමණයක් වන අතර එය V – t හි ධන අගයක් වන lm රේඛාවෙන් නිරූපණය කර ඇත. අනෙක් කොටස් වලදී ද එසේම සිදුකර ඇත.

පිළිතුර 02

58. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බලය

ස්කන්ධය බීකරයේ පතුල මත ගැටෙන තෙක් තුලා පාඨාංකය වෙනස් නොවේ. පතුලේ ගැටුණු විගස ස්කන්ධයේ බර සම්පූර්ණයෙන්ම පතුල මත ක්‍රියාකර බැවින් තුලා පාඨාංකය වැඩිවේ.

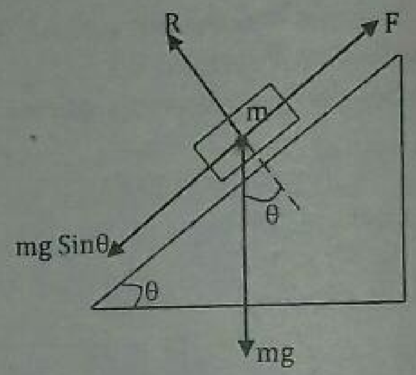
පිළිතුර 01

59. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

කාලය $t = t_1$ වන තුරුම වස්තුව මත $(10N - 9N) = 1N$ ක සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ක්‍රියාකරන බැවින් එය දකුණු දිශාවට ත්වරණය වේ. $t = t_1$ දී F_2 බලයද 10N වන නිසා සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් නැත. එවිට වස්තුව ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිත වේ. $t = 2t_1$ දී F_1 බලය සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කරන බැවින් වම් දිශාවට 9N ක සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ඇතිවේ. එනිසා වස්තුව සීඝ්‍රයෙන් මන්දනය වී නිශ්චල වී 9N බලය ක්‍රියාත්මක දිශාවට (කලින් චලිත දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට) ත්වරණය වීමට පටන් ගනී. විරුද්ධ දිශාවට චලිත වන බැවින් එතැන් සිට ප්‍රස්ථාරය සෘණ කොටසට පැමිණිය යුතුය. 4 ප්‍රස්ථාරය සාධාරණ ලෙස තෝරා ගත හැක. 3 වන ප්‍රස්ථාරයේ මන්දනය නිරූපණය වන රේඛාවේ අණුක්‍රමණය තීව්‍ර නොවේ.

පිළිතුර 04

60. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ඝර්ෂණය



ආනතිය θ ක්‍රමයෙන් වැඩි කරන විට කුට්ටිය චලිත නොවන්නේ F ඝර්ෂණ බලය $mg \, Sin\theta$ ට සමාන වන නිසා. ඒ අනුව $F \propto Sin\theta$ ලෙස පවතී. θ සමග $Sin\theta$ වක්‍රයක් බැවින් කුට්ටිය චලිත වන තුරු F හා $Sin\theta$ ප්‍රස්ථාරය 4 හෝ 5 ප්‍රස්ථාර දෙකෙන් එකක් විය යුතුය. චලිතය ආරම්භ කල පසු ක්‍රියාත්මක වන ඝර්ෂණ බලය අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව (R) නියත වේ නම් තවදුරටත් වැඩි නොවේ. නමුත් θ වැඩිවන විට $mg \, Cos\theta$ අගය අඩුවේ. එනිසා චලිතය ආරම්භ කල තැන සිට F හි අගය අඩු විය යුතුය. ඒ අනුව 5 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි ලෙස තෝරා ගත හැක.

පිළිතුර 05

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 1999
General Certificate of Education (Adv. Level) Exam - 1999
භෞතික විද්‍යාව I, Physics I

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

සංඛ්‍යාතය f වන විකිරණවල ශක්තිය $(E) = hf$

$$h = E/f$$
$$h = J/s^{-1}$$
$$h = Js$$

පිළිතුර 02

02. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

$$\text{කෝණික ප්‍රවේගය} = \frac{\text{කෝණික විස්ථාපනය}}{\text{කාලය}}$$

$$[\text{කෝණික ප්‍රවේගය}] = \frac{[\text{කෝණික විස්ථාපනය}]}{[\text{කාලය}]}$$

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

පිළිතුර 02

03. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

$$RH = \frac{P}{P_{sat}} \times 100$$
$$= \frac{1.2 \times 10^3}{1.6 \times 10^3} \times 100$$
$$= 75\%$$

පිළිතුර 03

04. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, කෘෂ්ණ වස්තු

ස්ටෙෆාන් නියමය අනුව

$$\left(\frac{Q}{At}\right) = \sigma T^4$$
$$E = \sigma T^4$$
$$T^4 = E/\sigma$$
$$T = (E/\sigma)^{1/4}$$

පිළිතුර 01

05. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

නියත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් යටතේ නිශ්චලතාවයට ගෙන එන විට වස්තුව නියත මන්දනයකට ලක්විය යුතුය. ප්‍රවේගය අඩුවන ප්‍රස්ථාරයක් විය යුතුය. නියත මන්දනයක් බැවින්, රේඛාව වක්‍ර නොවිය යුතුය.

පිළිතුර 03

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

මූලිකයෙන් කම්පනයවන බැවින් තන්තුවේ දිග යනු තරංග ආයාමයෙන් අර්ධයකි.

එනිසා තරංග ආයාමය $(0.5\text{ m} \times 2) = 1\text{m}$ විය යුතුය.

$$V = \lambda f$$

පිළිතුර 04

07. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, පරිණාමක

පරිණාමකය පරිපූර්ණ බැවින් ප්‍රාථමික දඟරයේ හා ද්විතියික දඟරයේ ක්ෂමතාවයන් සමාන විය යුතුය.

$$P_1 = P_2$$
$$I_1 V_1 = I_2 V_2$$
$$I_1 \times 240 = 60$$
$$I_1 = 0.25\text{ A}$$

පිළිතුර 01

08. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ධ්වනි තීව්‍රතාවය

තීව්‍රතාවය 100 ගුණයකින් වැඩිවන විට ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 20 dB කින් වැඩිවේ.

පිළිතුර 03

09. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරාවේ චුම්භක ඵලය

ධාරාව ගලන දිශාවට මහපට ඇඟිල්ල යොමු කරමින් දකුණු අතින් සන්නායකය ඇල්ලූ විට සෙසු ඇඟිලි මගින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව නිරූපණය වේ. එබැවින් වෘත්තාකාර චුම්භක ප්‍රාව රේඛා ඇතිවේ. තවද ඈතට යන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය වඩ වඩාත් දුර්වල වන නිසා ප්‍රාව රේඛා අතර පරතරය අඩුවේ. එනිසා 3 ට වඩා 5 ප්‍රස්ථාරය වඩාත් සුදුසුය.

පිළිතුර 05

10. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය

අරය 3 cm බුබුලේ පෘෂ්ඨික ශක්තිය $= \left(\text{මතුපිට පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය}\right) \times \left(\text{පෘෂ්ඨ ගණන}\right) \times \left(\text{පෘෂ්ඨික ආතතිය}\right)$

$$= 4\pi r^2 \times 2 \times T$$
$$= 8\pi r_1^2 T$$

අරය 4 cm බුබුලේ පෘෂ්ඨික ශක්තිය $= 8\pi r_2^2 T$

එම බුබුළු එක් වී තැනෙන තනි බුබුලේ පෘෂ්ඨික ශක්තිය $= 8\pi r_3^2 T$

සමෝෂ්ණ තත්ව යටතේ එක්වන නිසා,

$$8\pi r_1^2 T + 8\pi r_2^2 T = 8\pi r_3^2 T$$
$$r_1^2 + r_2^2 = r_3^2$$
$$3^2 + 4^2 = r_3^2$$
$$r_3 = \sqrt{9 + 16}$$
$$= 5\text{ cm}$$

කෙටි ක්‍රමය :- පෘෂ්ඨික ශක්තිය $\propto r^2$

එවිට $3^2 + 4^2 = r_3^2$

$r_3 = 5\ cm$

පිළිතුර 03

11. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය $= f_o/f_e$

$= 60/(65 - 60)$

$= 12$

පිළිතුර 04

12. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු

චාල්ස් නියමයට අනුව පරිපූර්ණ වායුවක අචල ස්කන්ධයක පරිමාව එහි නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

$V \propto T$

$V = kT$

$y = mx$

මූල ලක්ෂය හරහා යන ධණ අනුක්‍රමණයක් සහිත ප්‍රස්ථාරයකි.

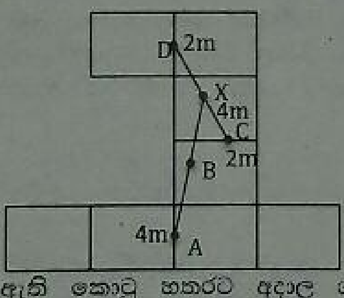
පිළිතුර 04

13. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ

β අංශු සෘණ ආරෝපිත වේ. α අංශු ධන ආරෝපිතය. γ අංශුවලට ආරෝපණයක් නැත.

පිළිතුර 05

14. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

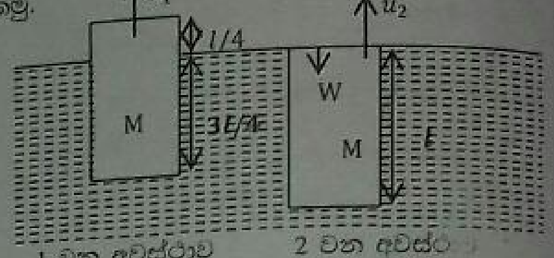


පහලම ඇති කොටු හතරට අදාල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය A ලක්ෂයේ පිහිටයි. ඉහලම කොටු දෙකෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර D ලක්ෂයේ පිහිටයි. මැදින් ඇති සිරස් කොටු දෙකෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය C හි පිහිටයි. එක් කොටුවක ස්කන්ධය m නම් එම ලක්ෂවලට අදාල ස්කන්ධයන් සඳහා අගයන් ඉහත පරිදි ලකුණු කලහැක. C හා D ලක්ෂවලදී සමාන ස්කන්ධ ක්‍රියාත්මක නිසා ඒවායේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර CD යා කෙරෙන රේඛාවේ හරි මැද වන X හි පිහිටයි. දැන් X හිදී 4m ස්කන්ධයක් ක්‍රියාත්මක වේ. දැන් X හිදී ක්‍රියාත්මක 4 m ස්කන්ධයත් A හිදී ක්‍රියාත්මක 4m ස්කන්ධය සමාන නිසා සංයුක්ත වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය AX රේඛාවේ හරි මැද වන B හිදී ක්‍රියා කරයි.

පිළිතුර 02

15. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

සිලින්ඩරය ද්‍රවය තුලට සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වීම සඳහා [illegible] අවම බලය W ද සිලින්ඩරයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A [illegible] සිතමු.



1 වන අවස්ථාව | 2 වන අවස්ථා[illegible]

පලමු අවස්ථාවේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$u_1 = Mg$

$\frac{3l}{4} \times A\rho_w g = 6$ —— ①

දෙවන අවස් [illegible]වේදී සිරස් සමතුලිත[illegible]වයට

$u_2 = 6 + W$

$lA\rho_w g = 6 + W$ —— ②

① ÷ ②

$3/4 = 6/(W + 6)$

$24 = 3W + 18$

$6 = 3W$

$W = 2N$

කෙටි ක්‍රමය : සිලින්ඩරයේ බර 6 N කි. එනම් 6 N [illegible] නිසා සිලින්ඩරය එහි උසින් 3/4 ක් ගිලේ. තවත් 1[illegible] ගිල්වීමට ඇත. 3/4 ක් ගිල්වීමට හේතුවන්නේ 6 N [illegible] එනිසා ඉතිරි 1/4 කොටස ගිල්වීමට $(6 \div 3) = 2\ N$ [illegible] වේ.

$3/4 \rightarrow 6\ N$

$1/4 \rightarrow 2\ N$

පිළිතු[illegible]

16. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

දිග l වන ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුව සඳහා හුක් නියමයෙන්

$$\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$$

F/e යනු ඒකීය දිගකින් දිග වැඩි කිරීමට අවශ්‍ය බලය [illegible] දුනු නියතය ලෙස සැලකිය හැක. ඒ අනුව දිග තන්තුවේ [illegible] නියතය k_o නම්,

$$k = \frac{YA}{l} \text{ —— ①}$$

තන්තුව දෙකට කැපූ විට එක් කොටසක දිග $l/2$ වේ. [illegible] කොටසක දුනු නියතය k_o නම්,

$$k_o = \frac{YA}{(l/2)} \text{ —— ②}$$

① ÷ ② $k/k_o = 1/2$

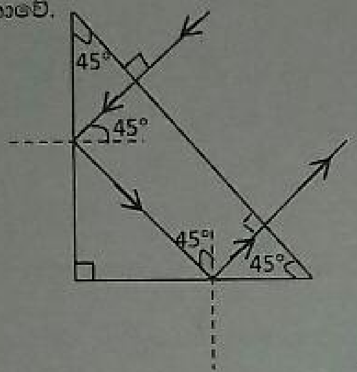
$k_o = 2\,k$

පිළිතු[illegible]

17. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්ත[illegible]

සමද්විපාද, සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක් බැවින් ප්‍රිස්මයේ [illegible] වන්නේ 90°, 45° හා 45° ය. වීදුරු හා වාතය සඳහා [illegible] කෝණය 43° වන නිසා, 45° ක පතන කෝණ සඳහා [illegible] අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් සිදුවිය යුතුය. 04 වන රූ[illegible]

ප්‍රිස්මයේ පලමු පෘෂ්ඨයෙන් වර්තනය නොවී පැමිණෙන කිරණය ඉතිරි පෘෂ්ඨ දෙකේදීම පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වන්නේ 2 වන හා තුන්වන පෘෂ්ඨ වලට පතිත කිරණවල පතන කෝණ 45° ($43^\circ < 45^\circ$) නිසාය. කිරණය අවසාන පෘෂ්ඨයට පතිත වන්නේ සෘජුව නිසා එහි දී වර්තනයක් සිදු නොවේ.



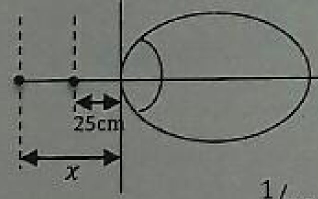
පිළිතුර 04

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

කාචයේ බලය සෘණ බැවින් ඔහු පැලඳින්නේ උත්තල කාචයකි. එහි නාභිය දුර f යැයි සිතමු. එවිට

$$\text{කාචයේ බලය} = \frac{100}{f}$$
$$-1.5 = \frac{100}{f}$$
$$-3/2 = 100/f$$
$$f = -200/3 \text{ cm}$$

ඇස් කණ්නාඩි නොමැතිව ඔහුට දැකිය හැකි දුර x යැයි සිතමු. ඇස් කන්ණාඩියෙන් කෙරෙන්නේ 25 cm ක් ඈතින් ඇති වස්තූන් හි ප්‍රතිබිම්භ ඔහුට පෙනෙන සීමාව වන x දුරකින් සාදා දීමයි. ඒ අනුව ඔහු පලඳින කාචයට කාච සූත්‍රය භාවිත කර x සෙවිය හැක.



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$
$$-3/200 = 1/x - 1/25$$
$$1/25 = 3/200 = 1/x$$
$$(8-3)/200 = 1/x$$
$$x = 40 \text{ cm}$$

පිළිතුර 04

19. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය

සුපිරි සන්නායකවල උෂ්ණත්වය පහල අගයකට (T අඩු අගයක්) වැටුණු විට ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වී යයි. එනම් ප්‍රතිරෝධකතාවයද ශුන්‍ය වී යයි. එනිසා සුපිරි සන්නායක දක්වන්නේ C ප්‍රස්ථාරයෙනි. සාමාන්‍ය ලෝහ සන්නායකයක උෂ්ණත්වය වැඩි කරගෙන යාමේදී ප්‍රතිරෝධය හා ප්‍රතිරෝධකතාවය වැඩි වන අතර අර්ධ සන්නායකවල උෂ්ණත්වය වැඩි කරගෙන යාමේදී ප්‍රතිරෝධය හා ප්‍රතිරෝධකතාවය අඩුවේ. එනිසා A ප්‍රස්ථාරය ලෝහ සන්නායක සඳහා ද B ප්‍රස්ථාරය අර්ධ සන්නායක සඳහා ද වන බව පැහැදිලිය.

පිළිතුර 02

20. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය

ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරාවක උච්ච අගය (I_0), $\sqrt{2}$ න් බෙදූ විට ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරාවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ධාරාව ($I_{r.m.s}$) ලබාගත හැක. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරාවක අගය නිතරම කාලය සමග වෙනස් වන අතර එක් චක්‍රයකදී අර්ධ කාලයක් එක් දිශාවකටත් ඉතිරි අර්ධය ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවටත් ගලන බැවින් විද්‍යුත් ධාරාවේ සාමාන්‍ය අගය ලෙස ශුන්‍ය අගයක් ලැබේ. එනිසා B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරාවේ $I_{r.m.s}$ අගයට සමාන සරල ධාරාවක් R ප්‍රතිරෝධයක් තුලින් යැවූ විට ක්ෂමතා හානිය P වන අවස්ථාවක, එම ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරාව R ප්‍රතිරෝධය තුලින් වෙනම සම්ප්‍රේෂණය කලවිට ලැබෙන ක්ෂමතා හානිය ද P වේ. එනම් C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

21. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, විකිරණශීලීතාවය

β^- අංශුවක් විමෝචනයේදී පරමාණුක ක්‍රමාංකය ඒකක 1 කින් වැඩි වන අතර ස්කන්ධ ක්‍රමාංකයේ වෙනසක් සිදුනොවේ.

පිළිතුර 04

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

ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය යෙදිය යුතුය. වම් අතෙහි දබර ඇඟිල්ල, මහපට ඇඟිල්ල සහ මැද ඇඟිල්ල එකිනෙකට ලම්බක දිශා තුනකට යොමු කර දබර ඇඟිල්ල මගින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයද, මැද ඇඟිල්ල මගින් විද්‍යුත් ධාරාවද නිරූපනය කල විට මහපට ඇඟිල්ලේ දිශාව මගින් ධාරාව ගෙනයන සන්නායකය මත බලයේ දිශාව සකස් වේ. මෙහිදී චලිත වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන බැවින් ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට මැද ඇඟිල්ල යොමුකල යුතුය. විද්‍යුත් ධාරාව සකස් වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන චලිත දිශාවට විරුද්ධ ලෙස සැලකීම මෙයට හේතුවයි. ඒ අනුව ඉලෙක්ට්‍රෝන මත බලය කඩදාසි තලය තුලට දිශාවට ක්‍රියා කරයි.

පිළිතුර 05

23. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරා සන්නායක මත බල

PQ හි සිරස් සමතුලිතතාවය සලකමු.

PQ මත සිරස්ව ඉහලට ක්‍රියාකරන බලය = PQ මත සිරස්ව පහලට ක්‍රියාකරන බලය

$$BIL = mg$$
$$1 \times I \times 0.15 = 0.015 \times 10$$
$$I = 1A$$

පිළිතුර 01

24. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ

දී ඇති මොහොතේදී ස්පන්ද දෙක අතර පරතරය 8 cm කි. කාලය තත්පර 1 කට පසු ස්පන්ද දෙකම 2 cm බැගින් එකිනෙකා සමීපයට පැමිණේ. එනිසා 1s කට පසු ස්පන්ද දෙක අතර පරතරය 4 cm වේ. ඊළඟ තත්පරය තුළදී ස්පන්ද දෙක තවත් එකිනෙකා දෙසට ලං වන නිසා එක මත එක පිහිටයි. විස්ථාරයන් ඇත්තේ එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට බැවින් සම්ප්‍රයුක්ත විස්ථාපනය ශුන්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

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

කාචයේ නාභිය දුර ලෙස 0.5 m දී ඇත. වස්තුව තබා ඇත්තේ කාචයේ සිට 1 m දුරකිනි. එබැවින් O වස්තුවේ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් කාචය හා දර්පණය අතර කාචයේ සිට 1 m දුරකින් සෑදේ. (කාචයක නාභිය දුර f වන අවස්ථාවක 2f දුරකින් වස්තුවක් තැබූ විට එහි ප්‍රතිබිම්බය කාචයේ අනෙක් පසින් කාචයේ සිට 2f දුරකින් සෑදේ.) එම තාත්වික ප්‍රතිබිම්බය දර්පණයට වස්තුවක් වී දර්පණය තුළ අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ඇති කරයි. එම අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බය නැවත කාචයට වස්තුවක් වී O වස්තුව තිබෙන පැත්තේ තවත් තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් සාදයි. ඒ අනුව සම්පූර්ණ ප්‍රතිබිම්බ 3 ක් සෑදෙන බවත් ඉන් 2 ක් තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ බවත් සැලකිය හැක.

පිළිතුර 01

26. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යස්ථතාවය

තන්තුවේ මුල් දිග l යැයි සිතමු. ඒ මත 3N ආතතියක් යෙදූවිට හුක් නියමය අනුව,

$$\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$$

$$\frac{3}{A} = Y\frac{(30-l)}{l} \text{ ——— ①}$$

තන්තුව මත බලය 4N වනවිට

$$\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$$

$$\frac{4}{A} = Y\frac{(32-l)}{l} \text{ ——— ②}$$

① ÷ ② $3/4 = (30-l)/(32-l)$

$3(32-l) = 4(30-l)$

$96 - 3l = 120 - 4l$

$l = 24$ cm

ආතතිය 7N වන විට තන්තුවේ දිග x නම්

$$\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$$

$$\frac{7}{A} = Y\frac{(x-24)}{24} \text{ ——— ③}$$

① ÷ ③ $3/7 = \frac{(30-l)}{l} \times \frac{24}{(x-24)}$

$3/7 = \frac{(30-24)}{24} \times \frac{24}{(x-24)}$

$x - 72 = 42$

$x = 38$ cm

කෙටි ක්‍රමය :- $F \propto e$

$3 \propto (30-l)$ ——— ①

$4 \propto (32-l)$ ——— ②

① ÷ ② $3/4 = (30-l)/(32-l)$

$l = 24$ cm

$7 \propto (x-l)$

$7 \propto (x-24)$ ——— ③

① ÷ ③ $3/7 = (30-24)/(x-24)$

$3/7 = 6/(x-24)$

$x = 38$ cm

පිළිතු

27. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවිතාවය

1 වන නලය සඳහා පොයිසොයිල් සමීකරණය යෙදූ විට

$$(Q/t) = \frac{\pi a^4}{8\eta}$$

$$Q_1 = \pi(2r)^4\frac{\Delta P}{l} \text{ ——— ①}$$

	1 වන නලය	2 වන නලය
අරය	2r	r
දිග	l	$2l$

2 වන නලය සඳහා පොයිසොයිල් සමීකරණය යෙදූ විට

$$Q_2 = \pi(r)^4\frac{\Delta P}{2l} \text{ ——— ②}$$

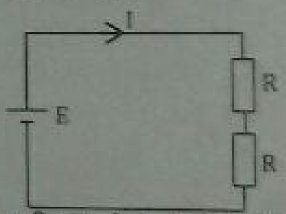
එනිසා, $Q_1 : Q_2 = \frac{(2r)^4}{l} : \frac{r^4}{2l}$

$Q_1 : Q_2 = \frac{16}{1} : \frac{1}{2}$

$Q_1 : Q_2 = 32 : 1$

පිළිතු

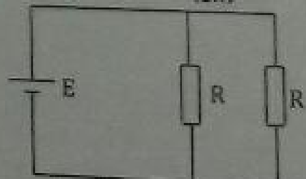
28. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය



පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය 2R වේ. එවිට පරිප ක්ෂමතා උත්සර්ජනය P_1 නම්

$P = IV$

$P_1 = \left(\frac{E}{2R}\right) \times E$ ——— ①



දැන් පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය R/2 වේ. එවිට පරිපථයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය P_2 නම්

$P = IV$

$P_2 = \left(\frac{2E}{R}\right) \times E$ ——— ②

① ÷ ② $P_1/P_2 = 1/4$

$10/P_2 = 1/4$

$P_2 = 40W$

පිළිතුර 04

29. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

A හා B හි ආවර්ත කාල T යැයිද, කෝණික ප්‍රවේග පිළිවෙලින් ω_A හා ω_B යැයිද සිතමු.

$$A \text{ හි කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය} = \omega_A^2 R_A = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R_A$$

$$B \text{ හි කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය} = \omega_B^2 R_B = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R_B$$

එනිසා, $$\frac{A \text{ හි කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය}}{B \text{ හි කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය}} = \frac{R_A}{R_B}$$

පිළිතුර 01

30. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිතය

A හා B එකිනෙක දෙසට ගමන් කරන විට සෑම තත්පරයකදීම 5m ක් එකිනෙකට ළඟා වන නිසා ඒවායේ ප්‍රවේගවල එකතුව 5 ms^{-1} විය යුතුය. ඒවා එකම දිශාවකට ගමන් කරන විට සෑම තත්පරයකදීම 1m කින් ළඟා වන නිසා ඒවායේ ප්‍රවේග වෙනස 1 ms^{-1} විය යුතු අතර වැඩි ප්‍රවේගයක් ඇති වස්තුව අනෙකට පිටුපසින් පැමිණිය යුතුය. 3 වන වරණයේ ඇති ප්‍රවේගයන් පිළිතුර ලෙස තෝරා ගත හැක.

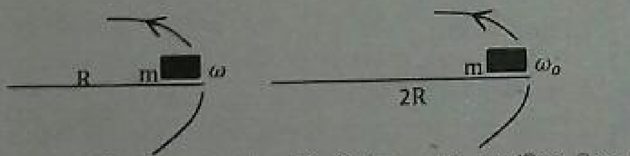
පිළිතුර 03

31. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

අවකාශය තුල රොකට්ටුවක චලිතය, නිව්ටන්ගේ තුන්වන නියමය අනුව පැහැදිලි කෙරේ. එය බර්නූලි මූලධර්මය අනුව පැහැදිලි නොකෙරේ.

පිළිතුර 04

32. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය



අරය 2R වන අවස්ථාවේදී ලිස්සා යාම ආරම්භ වන අවම කෝණික ප්‍රවේගය ω_o යැයි සිතමු. ලිස්සා යාම ආරම්භ වන්නේ, වස්තුව මත ක්‍රියාත්මක වන කේන්ද්‍රාපසාරී බලය, කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය ලෙස පවතින ඝර්ෂණ බලයේ, උපරිම අගය වන සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලයට වඩා වැඩිවන ක්ෂණික මොහොතේදී ය. අවස්ථා දෙකේදීම පෘෂ්ඨය හා m මත අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව සමාන නිසා අවස්ථා දෙකේදී සීමාකාරී ඝර්ෂණ බල සමාන වේ. අරය R වන අවස්ථාවේදී

සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය (F) $= m\omega^2 R$ —— ①

අරය 2R වන අවස්ථාවේදී

සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලය, $F = m\omega_o^2 \times 2R$ —— ②

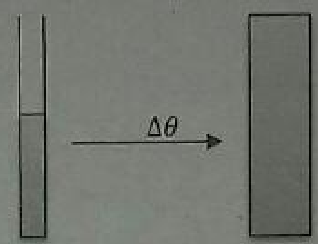
① = ② $m\omega^2 R = m\omega_o^2 \times 2R$

$$\omega_o = \frac{\omega}{\sqrt{2}}$$

පිළිතුර 01

33. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ප්‍රසාරණය

ආරම්භක අවස්ථාව අවසාන අවස්ථාව



වීදුරු නලයේ සම්පූර්ණ පරිමාව V_1 නම් රසදිය පරිමාව $V_1/2$ ද ලෙස ගත හැක.

අවසානයේදී වීදුරු බල්බයේ හා රසදියේ පරිමාවන් සමාන වේ. එය V_2 ලෙස සලකමු.

වීදුරු වල ප්‍රසාරණයට $V_2 = V_1(1 + \gamma\Delta\theta)$

$V_2 = V_1(1 + \gamma_g\Delta\theta)$ —— ①

රසදිය වල ප්‍රසාරණයට $V_2 = V_1(1 + \gamma\Delta\theta)$

$V_2 = \frac{V_1}{2}(1 + \gamma_m\Delta\theta)$ —— ②

① = ② $V_1(1 + \gamma_g\Delta\theta) = \frac{V_1}{2}(1 + \gamma_m\Delta\theta)$

$2 + 2\gamma_g\Delta\theta = 1 + \gamma_m\Delta\theta$

$\gamma_m\Delta\theta - 2\gamma_g\Delta\theta = 1$

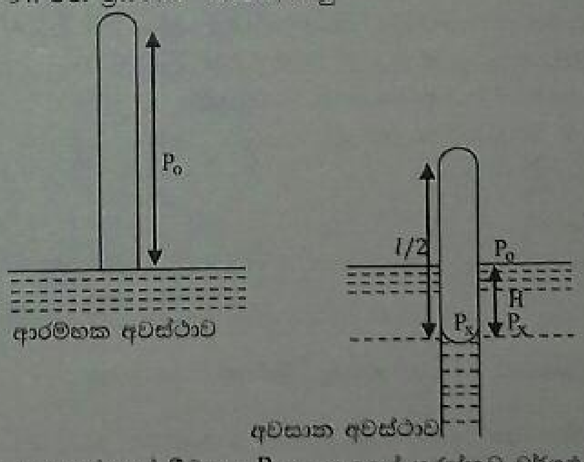
$\Delta\theta(\gamma_m - 2\gamma_g) = 1$

$$\Delta\theta = \frac{1}{\gamma_m - 2\gamma_g}$$

නිවැරදි පිළිතුර ලබා දී නැත.

ALL

34. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු



වායුගෝලයේ පීඩනය P_o ද, නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද යැයි සිතමු.

බොයිල් නියමයට අනුව නලය තුල සිරවන වාත පරිමාවට

$P_1V_1 = P_2V_2$

$P_o \times (Al) = P_x \times (A \times \frac{l}{2})$

$P_x = 2P_o$

අවසාන අවස්ථාවේදී $P_x = P_o + H\rho g$ නිසා

$2P_o = P_o + H\rho g$

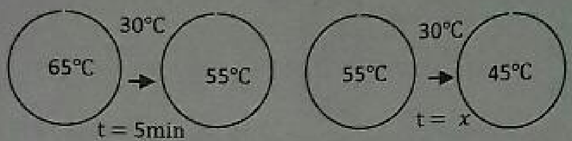
$$P_o = H\rho g$$

එනිසා P_o අගය දුවයේ උස අනුවෙන් ප්‍රකාශ කලවිට H ලෙස ලැබේ.

පිළිතුර 02

35. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, සිසිලන නියමය

1 වන අවස්ථාව 2 වන අවස්ථාව



නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමයෙන් නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමයෙන්

1 වන අවස්ථාව $\frac{Q}{t} = KA(\theta - \theta_o)$

$$\frac{mc\Delta\theta}{t} = KA(\theta - \theta_o)$$

$$\frac{mc(65-55)}{5} = KA\left\{\left(\frac{65+55}{2}\right) - 30\right\}$$

$$\frac{mc \times 10}{5} = KA\{60 - 30\} \text{ — ①}$$

2 වන අවස්ථාව $\frac{Q}{t} = KA(\theta - \theta_o)$

$$\frac{mc\Delta\theta}{t} = KA(\theta - \theta_o)$$

$$\frac{mc(55-45)}{x} = KA\left\{\left(\frac{55+45}{2}\right) - 30\right\}$$

$$\frac{mc \times 10}{x} = KA\{50 - 30\} \text{ — ②}$$

① ÷ ② $\frac{x}{5} = \frac{30}{20}$

$$2x = 15$$

$$x = 7.5 \text{ min}$$

කෙටි ක්‍රමය :- අනෙකුත් සියළු අගයන් අවස්ථා දෙකටම පොදු නිසා ඒවා ඉවත් කල විට සිසිල් වීමට ගතවන කාලය t අමතර උෂ්ණත්වයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතිකය.

එවිට 5 ∝ 20 සහ x ∝ 30 වේ.

එවිට $\frac{x}{5} = \frac{30}{20}$

$$2x = 15$$

$$x = 7.5 \text{ min}$$

පිළිතුර 03

36. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

Q ආරෝපණයක් ඇති අරය R වන සන්නායක ගෝලයක ධාරිතාවය $4\pi\varepsilon_0 R$ ලෙස ප්‍රකාශ වේ. ගෝල දෙක සන්නායක කම්බියකින් සම්බන්ධ වී ඇති නිසා ඒවායේ විභවයන් සමාන වේ. සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇති ධාරිත්‍රක දෙකක් මතක් කරගන්න. ඒවායේ විභවයන් එක අගයක පවතී. එවැනි සමාන්තරගත ධාරිත්‍රක දෙකක සමක ධාරිතාවය ධාරිත්‍රකවල ධාරිතා එකතුවෙන් ලබාදේ. එනිසා මෙම ගෝල දෙක ඇතුලත් මුළු පද්ධතියේ සමක ධාරිතාවය C නම්,

$$C = C_1 + C_2$$

$$C = 4\pi\varepsilon_0 R_1 + 4\pi\varepsilon_0 R_2$$

$$C = 4\pi\varepsilon_0(R_1 + R_2)$$

37. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් විභවය

සන්නායක ගෝලය තුල ඕනෑම ලක්ෂයක විද්‍යුත් විභවය පෘෂ්ඨය මත විද්‍යුත් විභවයට සමාන වේ.

උරය a වන සන්නායක ගෝලයකට Q ආරෝපණයක් ලැබී ඇති අවස්ථාවක එහි

පෘෂ්ඨය මත විභවය $= \left(\frac{1}{4\pi\varepsilon}\right)\frac{Q}{a}$

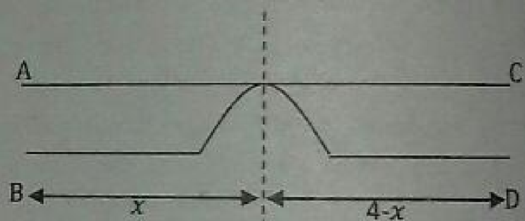
$Q = 4\pi a^2 \times \sigma$ බැවින්, ගෝලයේ

පෘෂ්ඨය මත විභවය $= \left(\frac{1}{4\pi\varepsilon}\right)\frac{4\pi a^2\sigma}{a}$

$$= \frac{a\sigma}{\varepsilon}$$

එනිසා කේන්ද්‍රයේ විභවයද $\frac{a\sigma}{\varepsilon}$ ට සමාන වේ.

38. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ



A සිට ලුහුවත් වූ ස්ථානයට ඇති දුර x යැයි සිතමු.

එවිට A හා B අතර ප්‍රතිරෝධය $= \rho\frac{l}{A}$

$$30 = \rho \times \frac{2x}{A} \text{ — ①}$$

C හා D අතර ප්‍රතිරෝධය $= \rho\frac{l}{A}$

$$70 = \rho \times \frac{2(4-x)}{A} \text{ — ②}$$

① ÷ ② $3/7 = {2x}/{2(4-x)}$

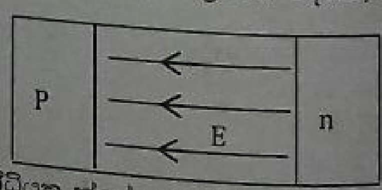
$$3(4-x) = 7x$$

$$12 - 3x = 7x$$

$$10x = 12$$

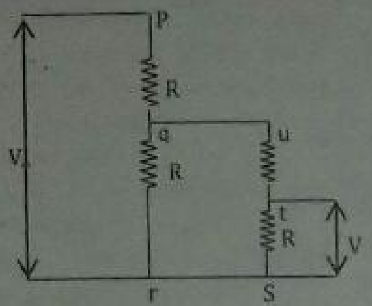
$$x = 1.2 \text{ km}$$

39. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, P – n සන්ධි



P – n සන්ධියක ක්ෂේත්‍රය n සිට P ට ක්‍රියා කරයි. පරිපූර්ණ P – n සන්ධියක ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ තීව්‍රතාවය විචලනය නොවන නියත අගයක් ගනී. එසේම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව ක්ෂේත්‍රය පුරා එකම දිශාවකට ක්‍රියා කරයි. ප්‍රස්ථාරයේ සෘණ කොටසට නොයයි. එකම දිශාවකට ක්‍රියා කරන පරිදි දක්වා ඇත්තේ 3 ප්‍රස්ථාරය පමණි.

40. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභව බෙදුම



st අතර විභව අන්තරයම ut අතර තිබිය යුතු නිසා u හා s අතර විභව අන්තරය 2V වේ. uv අතර විභව අන්තරය 2V නම් ඊට සමාන්තරගතව ඇති qr අතර විභව අන්තරය ද 2V වේ. qr අතර සමක ප්‍රතිරෝධය R_0 නම්,

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}$$

$$R_0 = \frac{2R}{3}$$

Pq අතර ප්‍රතිරෝධය R වන අතර, qr අතර ප්‍රතිරෝධය 2R/3 වන නිසා V_0 විභව අන්තරය එම අනුපාතයට බෙදී යා යුතු නිසා

$$\text{qr විභව අන්තරය} = V_0 \times \frac{2R/3}{R+2R/3}$$

$$2V = V_0 \times \frac{2}{5}$$

එවිට $V/V_0 = 1/5$

පිළිතුර 02

41. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

කෝණික ගම්‍යතාවය වෙනස් කිරීමට බාහිර අසමතුලිත ව්‍යාවර්ථයක් අවශ්‍ය වේ. බාහිර ව්‍යාවර්ථය ශූන්‍ය වූ විට කෝණික ගම්‍යතාවය සංස්ථිතික වේ. වස්තුව මත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් මගින් බාහිර ව්‍යාවර්ථයක් ඇති වුවහොත් පමණක් කෝණික ගම්‍යතාවය සංස්ථිතික වේ. පද්ධතිය මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය කේන්ද්‍රය ඔස්සේ ක්‍රියාකරන විටද බාහිර ව්‍යාවර්ථයක් ඇති නොවන බැවින් මුළු කෝණික ගම්‍යතාවය සංස්ථිතිකවම පවතී. එනිසා A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පද්ධතියක කෝණික ප්‍රවේගයේ දිශාවම කෝණික ගම්‍යතාවයේ දිශාව වේ. B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පද්ධතියක ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය යනු එහි අවස්ථිතික ඝූර්ණයේ මිනුමකි. කෝණික ගම්‍යතාවය Iω වලින් ලැබෙන නිසා, එය ස්කන්ධ ව්‍යාප්තියෙන් ස්වායත්ත නැත. පරායත්ත වේ. C ප්‍රකාශය වැරදි වේ.

පිළිතුර 02

42. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිතය

1 වන තත්පරය තුළදී ගමන් කරන දුර s_1 නම්,

$$\downarrow s = ut + {}^1/_2 at^2$$

$$s_1 = 0 + {}^1/_2 \times 10 \times 1^2$$

$$= 5m$$

2 වන තත්පරය අවසානයේදී ගමන් කරන ලද මුළු දුර s_2 නම්

$$\downarrow s = ut + {}^1/_2 at^2$$

$$s_2 = 0 + {}^1/_2 \times 10 \times 2^2$$

$$= 20m$$

3 වන තත්පරය අවසානයේදී ගමන් කල මුළු දුර s_3 නම්

$$\downarrow s = ut + {}^1/_2 at^2$$

$$s_3 = 0 + {}^1/_2 \times 10 \times 9$$

$$s_3 = 45m$$

එනිසා දෙවන තත්පරය තුළදී ගමන් කල දුර = 20m − 5m
= 15m

3 වන තත්පරය තුළදී ගමන් කල දුර = 45m - 20m
= 25m

එනිසා ගැවළුවේ අසා ඇති අනුපාතය = 5 : 15 : 25
= 1 : 3 : 5

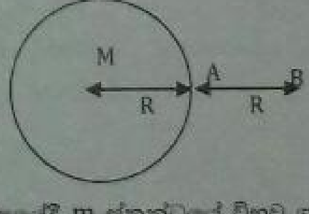
පිළිතුර 05

43. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක ඇතුලත රික්තය, වාතය හෝ පාරවිද්‍යුත් මාධ්‍යයක් පවතී නම් තහඩුව දිගේ විභව අණුක්‍රමණය (රේඛාවේ බෑවුම) එකම විය යුතුය. ඇතුලත පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍ය 2 ක් හෝ කිහිපයක් ඇති විටද තහඩුව දිගේ වෙනස් වෙමින් පවතින ලෙස හෝ විභව අණුක්‍රමණයක් පැවතිය යුතුය.
විභව අණුක්‍රමණය කිසි විටක ශූන්‍ය නොවේ. නමුත් ධාරිත්‍රකයක් මැද සන්නායකයක් තිබේ නම් එහි ඇතුලත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නැති නිසා එහි ඇතුලත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇති නොවන නිසා විභව අණුක්‍රමණය ශූන්‍ය වේ. එනම් දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ මැද කොටසේ අණුක්‍රමණය ශූන්‍ය නිසා ධාරිත්‍රකය තුල ලෝහ පුවරුවක් තිබිය යුතුය.

පිළිතුර 02

44. වන ප්‍රශ්නය - ගුරුත්වාකර්ෂණ ශක්තිය



A ලක්ෂයේදී m ස්කන්ධයේ විභව ශක්තිය $= -\frac{GMm}{R}$

B ලක්ෂයේදී m ස්කන්ධයේ විභව ශක්තිය $= -\frac{GMm}{2R}$

$$\text{එනිසා විභව ශක්තියේ වැඩිවීම} = -\frac{GMm}{2R} - \left(-\frac{GMm}{R}\right)$$

$$= -\frac{GMm}{2R} + \frac{GMm}{R}$$

$$= \frac{GMm}{R} - \frac{GMm}{2R}$$

$$= \frac{GMm}{2R}$$

නමුත් පෘථිවිය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය g නම්

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$GM = gR^2$$

$$\text{එනිසා විභව ශක්තියේ වැඩිවීම} = \frac{GMm}{2R}$$

$$= \frac{gR^2m}{2R}$$
$$= mgR/2$$

පිළිතුර 02

45. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

තන්තුවේ සිදුවන වැඩිවීම x_1 නම්, හුක් නියමය අනුව

$$\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$$
$$\frac{mg}{A} = Y\frac{x_1}{L}$$
$$x_1 = \frac{mgL}{AY} \quad \text{——} \ ①$$

සැහැල්ලු දුන්නෙහි විතතිය x_2නම්

$$F = kx$$
$$mg = kx_2$$
$$x_2 = \frac{mg}{k}$$

එනිසා පද්ධතියේ සම්පූර්ණ විතතිය $= x_1 + x_2$

$$= \frac{mgL}{AY} + \frac{mg}{k}$$
$$= mg\left(\frac{L}{AY} + \frac{1}{k}\right)$$

පිළිතුර 03

46. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

තන්තුව කැපීමට පෙර සහ තන්තුව කැපීමෙන් පසු පද්ධතියේ ගම්‍යතාවය වෙනස් නොවේ. මෙම ක්‍රියාවෙන් පද්ධතිය මත බාහිර අසමතුලිත බලයක් ඇති නොවීම මෙයට හේතුවයි. තන්තුව කැපූ පසු දුන්න මගින් P හා Q මත බල ඇති වුවත් පද්ධතියක් ලෙස ගත් විට එය අභ්‍යන්තර බලයකි. එනිසා තන්තුව කැපූ පසුත් සම්පූර්ණ ගම්‍යතාවය ශුන්‍යයෙහිම පවතී. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. තන්තුව කැපූ පසු දුන්න මගින් P හා Q මත සමාන බල ඇති කරයි. එනිසා B ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ. Q හි ස්කන්ධය වැඩි නිසා තන්තුව කැපූ විගස Q චලිත වන්නේ P ට වඩා අඩු ප්‍රවේගයකිනි. P ස්කන්ධය Q ට වඩා වැඩි ප්‍රවේගයකින් චලිත වේ. එනිසා C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

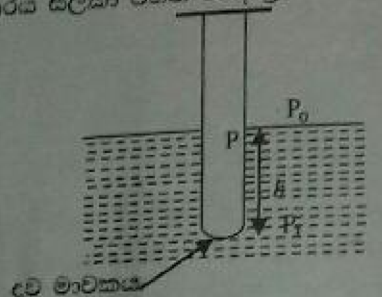
47. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

වායු බුබුළු වල චලනය සැලකීමේදී බෝතලය නිදහසේ වැටෙන විට (g ත්වරණයකින්) බෝතලයට සාපේක්ෂව නිශ්චලව පවතී. වායු බුබුළු බෝතලයට සාපේක්ෂව ඉහලට ගමන් කරවීමට නම් වායු බුබුළු මත උඩුකුරු තෙරපුමක් ක්‍රියාකල යුතුය. නමුත් උඩුකුරු තෙරපුමක් ඇති කිරීමට අවශ්‍ය ද්‍රවස්ථිතික පීඩනය බෝතලය පහලට g ත්වරණයකින් වැටෙන විට ශුන්‍ය වී යයි. එනිසා වායු බුබුළු බෝතයට සාපේක්ෂව ඉහල යෑම නතර වේ.

පිළිතුර 04

48. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය

නලය තුල ඇති වාතයේ පීඩනය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරගෙන යාමේදී නලය තුල ඇති ද්‍රව මාවකය නලයේ පහලට විස්ථාපනය වේ. තවදුරටත් පීඩනය වැඩි කිරීමේදී පහල මාවකයේ අරය අඩුවී නලයේ අරයට සමාන අවස්ථාවට එළඹේ. එහිදී නලය තුල වාතය උපරිම පීඩනයක ඇති බව සැලකිය හැක. එම අවස්ථාවේදී ද්‍රව මාවකයේ දෙපස පීඩන අන්තරය සලකා පහත පරිදි ප්‍රකාශනයක් ලිවිය හැක.



$P - P_1 = \frac{2T}{r}$ (r යනු නලයේ අරයයි. මෙම මොහොතේ මාවකයටද එම අරයම ඇත.)

$$P - (P_0 + h\rho_w g) = \frac{2T}{r}$$
$$P = h\rho_w g + \left(P_0 + \frac{2T}{r}\right)$$
$$P = (\rho_w g)h + \left(P_0 + \frac{2T}{r}\right)$$
$$y = m\,x + c$$

ධණ අනුක්‍රමණයක් හා ධණ අන්තඃඛණ්ඩයක් ඇති ප්‍රස්ථාරයක් විය යුතුය.

පිළිතුර

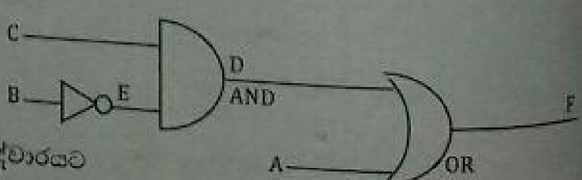
49. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණය

දුම්රියේ වේගය u යැයි ද, දුම්රිය නිරීක්ෂකයා දෙසට පැමිණෙන විට දෘෂ්‍ය සංඛ්‍යාතය f_1 ද, නිරීක්ෂකයාගේ ඉවතට චලිත වන විට දෘෂ්‍ය සංඛ්‍යාතය f_2නම්,

$$f_1 = \left(\frac{V}{V-u}\right)f_0 \quad \text{———} \ ①$$
$$f_2 = \left(\frac{V}{V+u}\right)f_0 \quad \text{———} \ ②$$
$$f_1/f_2 = (V+u)/(V-u)$$
$$6/5 = (330+u)/(330-u)$$
$$6(330-u) = 5(330+u)$$
$$1980 - 6u = 1650 + 5u$$
$$u = 330/11$$
$$u = 30\ ms^{-1}$$

පිළිතුර 0

50. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාර



OR ද්වාරයට

$F = A + D$

AND ද්වාරයට අනුව

$D = C.E$ නිසා

$F = A + (C.E)$

$F = A + (C.\overline{B})$

$F = A + (\overline{B}.C)$

පිළිතුර 01

51. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභව මානය

E_S හි අගය E ට වඩා විශාල වීම හෝ කුඩා වීම පරිපථයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට බලපෑමක් ඇති නොකරයි. එනිසා පළමු වන ප්‍රකාශය සාවද්‍ය වේ. එබැවින් කෙලින්ම පළමු වරණයම පිළිතුරු ලෙස තෝරා ගත හැක. අනෙක් ප්‍රකාශ දෙසද බලමු. සම්මත කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් තිබුණත් සංතුලන අවස්ථාවේදී කෝෂය තුලින් ධාරාවක් නොගලන නිසා එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයෙන් පලක් නැත. එම ප්‍රකාශය නිවැරදිය. A කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය, විභව මාන කම්බියේ විභව අණුක්‍රමණයට බලපාන නිසා 3 වන ප්‍රකාශය ද සත්‍යය වේ. පරිපථයේ ඇති කෝෂ වල සියළු සෘණ අග්‍ර පොදු ලක්ෂයකට සම්බන්ධ වී ඇති නිසා 4 වන ප්‍රකාශයද සත්‍ය වේ. A කෝෂය මඟින් ලබාදෙන ධාරාව වෙනස් වූ විට සංතුලිත ලක්ෂය වෙනස් විය හැකි බැවින් A කෝෂය මඟින් ලබාදෙන ධාරාව නොසැලෙන ධාරාවක් විය යුතුයි. එයද සත්‍ය වේ. එනිසා සාවද්‍ය වන්නේ 1 ප්‍රකාශයයි.

පිළිතුර 01

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

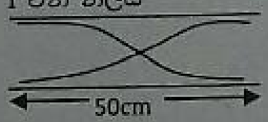
වීදුරු ප්‍රිස්ම, වීදුරු කාච හෝ සමාන්තර පැති සහිත වීදුරු කුට්ටි සඳහා අප කිරණ සටහන් අඳින්නේ වාතය විරලතර මාධ්‍යය ලෙසත් ඉහත ද්‍රව්‍ය ඝනතර මාධ්‍යය ලෙසත් සලකමින්ය. නමුත් මෙහි දී සිදුවන්නේ එහි විරුද්ධ දෙයයි. 1 වන රූපයේදී ප්‍රිස්මයේ දෙවන පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් සිදුවී ඇත. විරල මාධ්‍යයක සිට ඝනතර මාධ්‍යයකට යන කිරණ වලට පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් සිදු නොවේ. එය ඉවත් කල හැක. 2 වන රූපයේදී සෘජුකෝණාස්‍රය තුල ඇත්තේ එහි පෘෂ්ඨවලට ලම්භක ආලෝක කිරණයන්ය. ආනතව ඇතුල් වන ආලෝක කිරණයක් වර්තනයේදී ඉතා සුළු වර්තන කෝණයක් සහිතව හෝ වර්තිත කිරණය සකස් විය යුතුය. එනිසා එය ද ඉවත් කල හැක. 3 රූපයේ සිදුවන්නේ, අපට හුරුපුරුදු වර්තනයකි. එනම් අපසාරී වීදුරු කාචයක් වාතයේ තබා ඇති විට සිදුවන ක්‍රියාවය. නමුත් මෙහි ඇති කාචය බාහිරයට වඩා විරලතර බැවින් එය සිදුවිය නොහැක. 4 රූපයේද එසේමය. ඒ අනුව 5 රූප සටහන පිළිතුර ලෙස තෝරා ගත හැක.

පිළිතුර 05

53. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, නල තුල කම්පන

ගැටළුව විසඳීමට නම් නල දෙකම කම්පනය වන්නේ එකම කම්පන අවස්ථාවක ලෙස සැලකිය යුතුය. ඒවා කම්පනය වන්නේ මූලික අවස්ථාවෙන් යැයි සලකමු.

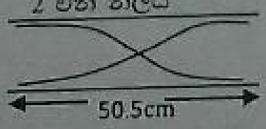
1 වන නලය



$\frac{\lambda_1}{2} = 50$

$\lambda_1 = 100$

2 වන නලය



$\frac{\lambda_2}{2} = 50.5$

$\lambda_2 = 101$ cm

$V = \lambda f$

$V = 100 \times f_1$ —— ①

$V = \lambda f$

$V = 101 \times f_2$ —— ②

① = ②

$100 f_1 = 101 f_2$

$f_1 = \frac{101 f_2}{100}$

$V = \lambda f$ අනුව, V නියතව තිබෙන බැවින් වැඩි λ අගය සඳහා අඩු සංඛ්‍යාතය ලැබිය යුතුය. ඒ අනුව $f_1 > f_2$ වේ. නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 3 Hz නිසා,

$3 = f_1 - f_2$

$3 = \frac{101 f_2}{100} - f_2$

$300 = 101 f_2 - 100 f_2$

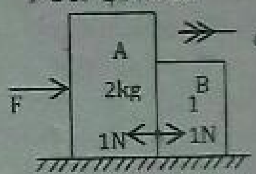
$f_2 = 300$ Hz

$\therefore f_1 = 303$ Hz

පිළිතුර 01

54. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

1 වන අවස්ථාව



2 වන අවස්ථාව

A ට → $F = ma$

$F - 1 = 2a_1$ —— ①

B ට → $F = ma$

$1 = 1 \times a_1$ —— ②

① ÷ ② $(F-1)/1 = 2$

$F - 1 = 2$

$F = 3$ N

A ට ← $F = ma$

$R = 2 \times a_2$ —— ③

B ට ← $F = ma$

$F - R = 1 \times a_2$

$3 - R = 1 \times a_2$ —— ④

③ ÷ ④ $R/(3 - R) = 2$

$R = 2(3 - R)$

$R = 6 - 2R$

$3R = 6$

$R = 2N$

පිළිතුර 03

55. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, අවස්ථිතික ඝූර්ණය

අවස්ථිතික ඝූර්ණය වැඩි වස්තූන් පෙරළීමට අඩු කැමැත්තක් දක්වයි. නොඑසේ නම් භ්‍රමණය වීමට අඩු කැමැත්තක් දක්වයි. එනිසා අවස්ථිතික ඝූර්ණය වැඩිම වන මුද්ද පහලට ඒමට දිගු කාලයක් ගත කරයි. පළමුවෙන්ම අඩුම කාලයකින් පැමිණෙන්නේ ගෝලයයි.

$t_r > t_d > t_S$

පිළිතුර 03

56. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටර

R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයේ අගය අඩුවන විට එතුලින් ගලන ධාරාව (I_B) වැඩි කරගත හැක. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. මෙහි R හි අගය වෙනස් කිරීම I_C ට බලපෑමක් ඇති

නොකරයි. එනිසා B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. R හි අගය අඩුකිරීමෙන් I_B ධාරාව වැඩිවන බැවින්, වෝල්ටීයතා ලාභය අඩුවේ. එනිසා V_{out} අඩුවිය යුතුයි. C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

57. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප සන්නයනය

කුසන්නායක ද්‍රව්‍යයක් අසුරා ඇති ප්‍රදේශය තුලින් තාපය නොගලයි. R සිට S දක්වා පැමිණෙන තාපය, කුසන්නායක ද්‍රව්‍යය මග හැර ගමන් කරයි. නමුත් කුසන්නායක ද්‍රව්‍යය මග හැර ගමන් කරන විට තාප ශක්තියට ගමන් කිරීමට ඇත්තේ පෙරට වඩා අඩු වර්ගඵලයකි. එවිට එම කොටසේදී උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය වැඩිවීමක් සිදුවිය යුතුය.

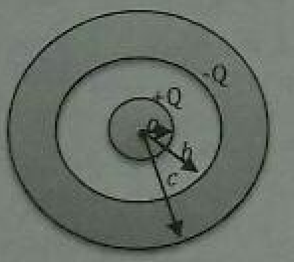
$$\left(\frac{Q}{t}\right) = KA\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{l}$$

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = KA \times (\text{උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය})$$

යම් කාලයකදී A සිට පැමිණෙන තාපය කුමන ආකාරයකින් හෝ B වෙතට ගමන් කරන නිසා (Q/t) නියතව පැබේ. එවිට වර්ගඵලය (A) අඩුවන විට උෂ්නත්ව අණුක්‍රමණය වැඩිවිය යුතුයි. එනිසා RS කොටසේදී උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය සාපේක්ෂව වැඩි විය යුතුය. 4 ප්‍රස්ථාරයේදී කොටස තුල උෂ්ණත්ව අණුක්‍රමණය (රේඛාවේ බෑවුම) වැඩි අගයක් ගෙන ඇත.

පිළිතුර 04

58. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර



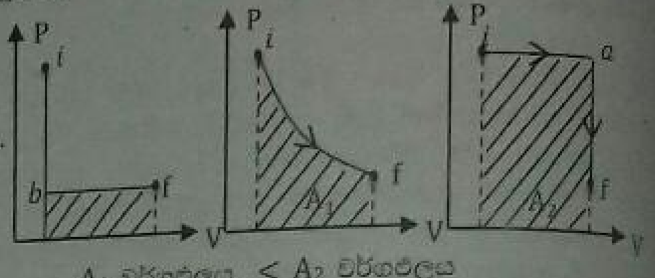
ඇතුලින් ඇති සන්නායක ගෝලය තුලත්, සන්නායක ගෝලීය කබොලේ ඇතුලත හා පිටත පෘෂ්ඨය අතරත් ක්ෂේත්‍රයක් නොපවතී. ආරෝපිත සන්නායක ඇතුලත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නොපවතින බව අපදන්නා කරුණකි.

නමුත් සන්නායක ගෝලයේ පෘෂ්ඨය හා සන්නායක ගෝලීය කබොලේ ඇතුලත පෘෂ්ඨය අතරත් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. එය ඇති වන්නේ ඇතුලත සන්නායක ගෝලයට ලැබී ඇති විද්‍යුත් ආරෝපණය නිසාය. එහි විශාලත්වය ක්‍රමයෙන් අඩුවී යයි. එය රේඛීය විචලනයක් නොවිය යුතුය. බාහිරින් ඇති ගෝලයේ බාහිර පෘෂ්ඨයටත් පිටතින් ද නැවත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇති නොවේ. එම ප්‍රදේශයට සාපේක්ෂව ගෝලවල ආරෝපණවල වීජීය එකතුව ශුන්‍යය වීම මෙයට හේතුවයි.

පිළිතුර 02

59. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාපගති විද්‍යාව

i සිට f දක්වා ගිය හැකි මාර්ග 3 ක් දී ඇත. මාර්ග කුමනෙන් කුමන මාර්ගයක ගියත් ඒවායේ ආරම්භක ලක්ෂය හා අවසාන ලක්ෂයන් එකම වේ. එනිසා එම ක්‍රියාවලි තුනේදීම අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස සමාන වේ. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. පද්ධතිය මඟින් කරන ලද කාර්යය සොයාගැනීමට එක් එක් අවස්ථාවලදී නිරූපිත රේඛා සහ පහල V අක්ෂය අතර වර්ගඵලය සෙවිය යුතුය. වැඩිම වර්ගඵලයක් ලැබෙන්නේ iaf ක්‍රියාවලියේදීය. එනිසා එහිදී පද්ධතිය මගින් වැඩිම කාර්යය සිදුකරයි. එනිසා A ප්‍රකාශය ද නිවැරදි වේ.

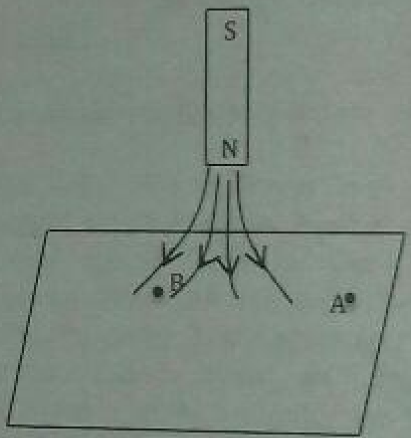


A_1 වර්ගඵලය $<$ A_2 වර්ගඵලය

තාපගති විද්‍යාවේ පලමු නියමයට අනුව $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ වේ. ඉහත ක්‍රියාවලි තුනේදී ΔU සමාන වේ. එවිට ΔW හි අවම අගය ලබාදෙන අවස්ථාවේදී ΔQ සඳහා ද අවම අගය ලැබේ. ibf ක්‍රියාවලියේදී අවම කාර්යය (ΔW) සිදුවන නිසා එහිදී ΔQ අගය අඩු අගයක් විය යුතුයි. C අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 04

60. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර



ලෙන්ස් නියමයට අනුව චුම්භක උත්තර ධ්‍රැවය සන්නායක ආස්ථරයේ A ලක්ෂයට සමීප වන විට A ලක්ෂය හරහා චුම්භකයෙන් ආස්තරය තුලට පැමිණෙන ස්‍රාවය වැඩි වේ. එය නැති කර ගැනීමට ආස්ථරයට ලම්භකව ඉහලට චුම්භක ස්‍රාවයක් ඇතිකර ගත යුතුය. සුරත් නියමයට අනුව දකුණු අතෙහි මහපට ඇඟිල්ල ආස්ථරයට ලම්භකව ඉහලට අල්ලා සිටින විට සෙසු ඇඟිලි මගින් ධාරාවේ දිශාව නිරූපණය කළ යුතුය. ඒ අනුව A ලක්ෂය අසල වාමාවර්ත සුළි ධාරා ඇතිවන බව පැහැදිලි වේ. B ලක්ෂ්‍යයේදී සිදුවන්නේ මීට ප්‍රතිවිරුද්ධ දෙයයි.

B ලක්ෂයේදී චුම්භකයෙන් ආස්තරයට ලම්භකව පහලට තිබෙන ස්‍රාවයේ අඩු වීමක් වන නිසා B අසල ඇතිවන්නේ දක්ෂිණාවර්ත සුළි ධාරාවන්ය.

පිළිතුර 05

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2000
General Certificate of Education (Adv. Level) Exam - 2000
භෞතික විද්‍යාව I, Physics I

01. වන ප්‍රශ්ණය - මිනුම්

eV යනු ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට් ඒකකයයි. එය ශක්තිය මැනීමේ ඒකකයකි. MeV යනු මෙගා ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ටය. එයද eV ඒකකයටම උපසර්ගයක් යෙදීමකි. Ws යන්න $Js^{-1}s$ ලෙස ලිවිය හැක. එවිට (J) ජුල් ලැබේ. කිලෝවොට් පැය යනු ද ශක්තිය මැනීමේ ඒකකයකි. ඒ අනුව නොගැලපෙන ඒකකය වන්නේ Js^{-1} ය. එය ක්ෂමතාවය මැනීමේ ඒකකයයි.

පිළිතුර 02

02. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ශක්තිය හා ක්ෂමතාවය

$$\text{ක්ෂමතාවය} = \frac{\text{ශක්තිය}}{\text{කාලය}}$$

$$[\text{ක්ෂමතාවය}] = \frac{[\text{ශක්තිය}]}{[\text{කාලය}]}$$

$$= \frac{[\text{බලය}] \times [\text{දුර}]}{[\text{කාලය}]}$$

$$= \frac{MLT^{-2} \times L}{T}$$

$$= ML^2T^{-3}$$

පිළිතුර 04

03. වන ප්‍රශ්ණය - මිනුම් උපකරණ

ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ හනු දෙක ස්පර්ශ වී ඇති විට වට පරිමාණයේ ශුන්‍ය ලකුණ ඉහලින් පිහිටයි. එනිසා මෙම උපකරණයෙන් ගන්නා පාඨාංක සෑම විටම සත්‍ය අගයට වඩා ස්වල්ප අගයක් අඩුවෙන් පෙන්වයි. එනිසා මූලාංක දෝෂය පරිමාණ කියවීමට එකතු කල යුතුය. එකතු කල යුතු අගය **0.01 mm** කොටස් තුනකි. එනම් **0.03 mm** අගයකි.

පිළිතුර 03

04. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිවුටන් නියම

විශාලතම ත්වරණය ඇත්තේ විශාලතම සම්ප්‍රයුක්ත බලය ක්‍රියාකරන අවස්ථාවේදීය. 2 හා 3 අවස්ථාවලදී ක්‍රියාත්මක සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශුන්‍යයකි. 1 හා 4 අවස්ථාවලදී 50N බැගින් සම්ප්‍රයුක්ත බලයන් ක්‍රියාත්මක වේ. 5 අවස්ථාවේදී දකුණු දිශාවට 100 N ක සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ක්‍රියාත්මකය. එනිසා වැඩිම ත්වරණය ඇත්තේ 5 අවස්ථාවේදීය.

පිළිතුර 05

05. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

E චාලක ශක්තියක් ඇති, V ප්‍රවේගයකින් චලිත වන ස්කන්ධයක ගම්‍යතාවය P නම් එම රාශි පහත පරිදි සම්බන්ධ කල හැක.

$$E = \frac{1}{2}mV^2$$

$$E = \frac{1}{2}PV$$

එවිට, A ස්කන්ධය සඳහා $E_A = \frac{1}{2}P_AV_A$

B ස්කන්ධය සඳහා $E_B = \frac{1}{2}P_BV_B$

$E_A = E_B$ නිසා

$$\frac{1}{2} \times P_AV_A = \frac{1}{2} \times P_BV_B$$

$$P_A/P_B = V_B/V_A$$

$$P_A/P_B = 4/1$$

පිළිතුර 03

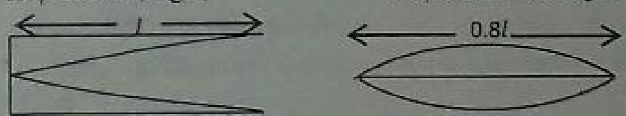
06. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථ හා විකිරණ, විකිරණශීලීතාවය

α අංශු මෙහවත් හීලියම් න්‍යෂ්ටි සෑදීමේදී කෙලින්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන නිෂ්පාදනය වේ. නිපදවෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන ආරෝපිත බැවින් ගයිගර් ගණකයෙන් α අංශු අනාවරණය කෙරේ. ගැමා කිරණ අනාරෝපිත වුවත් ගණකයේ ලෝහ බිත්තිවල ඒවා ගැටීමෙන් ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණ ක්‍රියාවලියෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන නිපදවයි. එයද ගයිගර් ගණකයෙන් අනාවරණය කල හැක. නමුත් නියුට්‍රෝන අනාරෝපිත නිසාත්, එමගින් ආරෝපණ නිපදවීමේ ක්‍රියාවලියක්වත් සිදු නොවන නිසා ගයිගර් ගණකයෙන් නියුට්‍රෝන අනාවරණය කල නොහැක.

පිළිතුර 04

07. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, නල තුල කම්පන

A අවස්ථාව (නළය) B අවස්ථාව (තන්තුව)



$$\frac{\lambda_A}{4} = l \qquad\qquad \frac{\lambda_B}{2} = 0.8l$$

$$\lambda_A = 4l \qquad\qquad \lambda_B = 1.6l$$

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

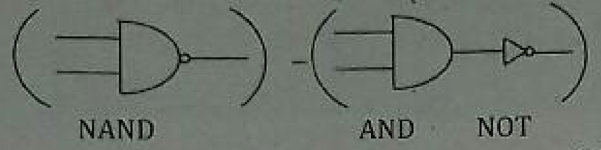
$V_A = 4lf$ ——— ① $V_B = 1.6lf$ ——— ②

② ÷ ① $V_B/V_A = 0.4$

පිළිතුර 03

08. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාර

දී ඇත්තේ NAND ද්වාරයකි. AND ද්වාරයක් සඳහා පරස්පරය NAND ද්වාරයකින් ලැබේ. AND ද්වාරයක් සඳහා ප්‍රතිදානය NOT ද්වාරයකින් යැවූ විටද NAND ද්වාරයක් ලබා ගත හැක.



පිළිතුර 03

09. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍රික විද්‍යාව, ශක්තිය

$$\left(\text{2 kg හි චාලක ශක්තිය}\right) = \left(\text{දුන්නෙහි ප්‍රත්‍යාස්ථ ශක්තිය}\right)$$

$$\frac{1}{2}\,mV^2 = \frac{1}{2}\,kx^2$$

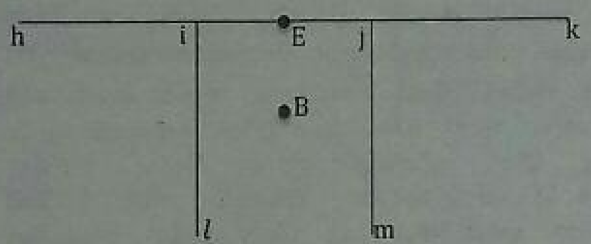
$$2 \times 1.2^2 = 50 \times x^2$$

$$x^2 = 0.0576$$

$$x = 0.24\ \text{m}$$

පිළිතුර 04

10. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍රික විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය



$hijk$ යන කොටසේ දිග il හා jm යන කොටස් දෙකෙහි දිගවල එකතුවට වඩා ටිකක් දිගින් වැඩිය. $hijk$ කම්බි කොටසෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය එහි හරිමැද වන E හි පිහිටයි. il හා jm යන කොටස් දෙකෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය B හි පිහිටයි. ඒ අනුව සමස්ත රාමුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය EB රේඛාව පිහිටිය යුතුය. නමුත් $hijk$ හි දිග il හා jk කොටස් දෙකෙහි දිගවල එකතුවට වඩා වැඩි නිසා සමස්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය E ට ස්වල්පයක් සමීපව පිහිටිය යුතුය. එනිසා සමස්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය D මත පිහිටිය යුතුය.

පිළිතුර 04

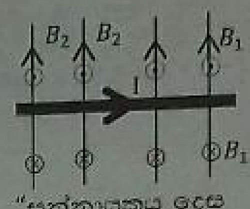
11. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

σ පෘෂ්ඨික ආරෝපණයක් ඇති සන්නායක තහඩුවක මතුපිට පෘෂ්ඨයට ආසන්නව පිහිටි ලක්ෂයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය σ/ε_0 නිසා A හා B වල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා σ/ε වේ. සන්නායකයක් බැවින් පෘෂ්ඨ දෙක හැර මධ්‍යයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් නොපවතී. එනිසා මධ්‍යයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍ය වේ.

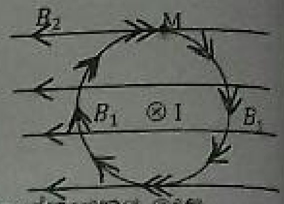
පිළිතුර 02

12. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරාවේ චුම්භක ඵලය

පහත දක්වා ඇත්තේ ධාරාව ගලායන සන්නායකයක් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇති ආකාරය අවස්ථා දෙකකදී දර්ශණය වන ආකාරයයි.



"සන්නායකය දෙස ඉහලින් බැලූ විට"



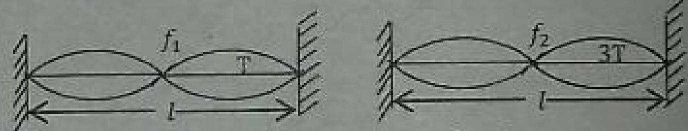
"සන්නායකය දෙස පැත්තෙන් බැලූවිට"

- B_2 යනු සන්නායකය තබා ඇති මාධ්‍යයේ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයයි. B_1 යනු සන්නායකය තුලින් ධාරාවක් ගලායාම නිසා ඇතිකරගන්නා චුම්භක ක්ෂේත්‍රයයි.

B_1 හා B_2 හි අගය සමානවුවහොත්, B_1 හා B_2 එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ නිසා M හිදී චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍ය ලක්ෂයක් හඳුනාගත හැක.

පිළිතුර 02

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



$\lambda = l$ $\qquad$ $\lambda = l$

$V = \sqrt{\frac{T}{m}}$ $\qquad$ $V = \sqrt{\frac{3T}{m}}$

$V = \lambda f$ නිසා $\qquad$ $V = \lambda f$ නිසා

$\sqrt{\frac{T}{m}} = lf_1$ —— ① $\qquad$ $\sqrt{\frac{3T}{m}} = lf_2$ —— ②

② ÷ ①

$$f_2/f_1 = \sqrt{\frac{3T}{m}} \Big/ \sqrt{\frac{T}{m}}$$

$$f_2/f_1 = \sqrt{3}$$

පිළිතුර 03

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

අනෙක් කාචයේ බලය $= 44 - 40$

$= 4$

කාචයක බලය (M) $= 100/\text{f}$

$4 = 100/\text{f}$

$\text{f} = 25\ \text{cm}$

පිළිතුර 04

15. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, හෝල් ආචරණය

හෝල් ආචරණය, චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක චලනය වන විද්‍යුත් ආරෝපණ මත බලයක් ඇතිවීම යන සංසිද්ධිය මත පදනම් වේ. ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය අනුව එලෙස ඇතිවන බලයේ දිශාව ද සොයාගත හැක. ආරෝපණ වර්ගය මත ආරෝපණය මත ඇතිවන බලයේ දිශාව වෙනස් වේ. සන්නායකයේ ඉහලට හෝ පහලට එකතුවන්නේ ධන ආරෝපණ ද නැතිනම් සෘණ ආරෝපණද යන්න තීරණයට මෙම බලයේ දිශාව වැදගත් වේ. එනිසා හෝල්වෝල්ටීයතාවයේ දිශාව තීරණයට වාහකවල ආරෝපණ

ලකුණු වැදගත් වේ. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව සහ විද්‍යුත් ධාරාවේ දිශාව එකම වූ විට හෝල් වෝල්ටීයතාවයක් ඇති නොවේ. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. හෝල් ආචරණය යනු චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක චලනය වන ආරෝපණ මත හටගන්නා බලය නිසා ඇතිවන ප්‍රතිඵලයකි. එනිසා C ප්‍රකාශය ද සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

16. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යස්ථතාවය

සමානුපාතික සීමාව යනු කම්බිය හුක් නියමයෙන් අපගමනය වන අවස්ථාවේදී තිබෙන ප්‍රත්‍යා බලයයි.

$$\text{ප්‍රත්‍යාබලය} = F/A$$
$$= mg/A$$

කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය (A) වෙනස් නොවන නිසා කම්බියේ දිග වෙනස් කිරීමෙන් අවස්ථා දෙක සඳහා ප්‍රත්‍යාබලයට බලපෑමක් නැත. එබැවින් දිග අර්ධයක් කිරීමෙන් සමානුපාතික සීමාව වෙනස් නොවේ. එවිට ද එල්විය හැකි උපරිම ස්කන්ධය m විය යුතුය.

පිළිතුර 03

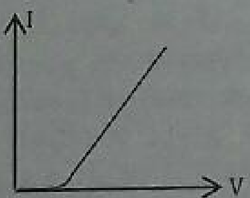
17. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ

A_2 ඇමීටරයෙන් පෙන්වන්නේ මුළු ප්‍රතිරෝධ තුනෙන්ම ගලන ධාරාවයි. A_1 ඇමීටරයෙන් පෙන්වන්නේ A හා B ප්‍රතිරෝධ දෙක තුළින් ගලන ධාරාවල එකතුවයි. කම්බිය සමාන කොටස් තුනකට කපා ඇති බැවින් එම කොටස් තුනට සමාන ප්‍රතිරෝධ පවතී. එනිසා පරිපථයට ගලන මුළු ධාරාව සමාන කොටස් තුනකට බෙදේ. ඒ අනුව එක් ප්‍රතිරෝධයක් තුළින් ගලන්නේ $1.2A \div 3 = 0.4A$ ධාරාවකි. එනිසා A_1 හි පාඨාංකය, $0.4A + 0.4A = 0.8A$ විය යුතුය.

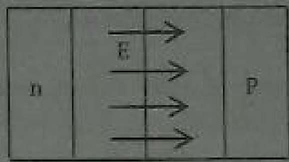
පිළිතුර 04

18. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, P – n සන්ධි

P – n සන්ධියක I – V ලාක්ෂණිකය පලමු කොටසේදී රේඛීය නොවේ. එහි ඇතිවන බාධක විභවය මෙයට හේතුවයි. එනිසා A ප්‍රකාශය අසත්‍යයි.



P – n සන්ධියක් හරහා ගොඩනැගෙන බාධක විභවය පවතින්නේ n ප්‍රදේශයේ සිට P ප්‍රදේශය දක්වාය. P පැත්ත (+) නිසා P සිට n දක්වා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ගොඩනැගෙන බව කෙනෙකුට සිතෙන්නට පුළුවන්. නමුත් සන්ධිය ගොඩනැගුනු විට P හි තිබෙන කුහර වලට n ප්‍රදේශයෙන් පැමිණෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන, P ප්‍රදේශය තැනීමට යොදාගත් 5 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වටා එක් රැස් වේ. එනිසා එම ප්‍රදේශය සෘණ ලෙස පවතී. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය නිවැරදි ය.

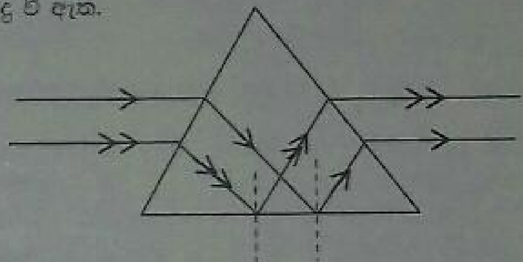


කුහර ගමන් කරන දිශාවටම විද්‍යුත් ධාරාව ගලන බව සැලකිය හැක. ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලන දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට විද්‍යුත් ධාරාව ගලන බව සම්මතයක් ලෙස සලකයි. එනිසා කුහර හා ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් එකම දිශාවකට විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලන ලෙස සලකයි. C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

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

මෙවැනි ආකාරයේ වර්තනයක් ලබාගත හැක්කේ ප්‍රිස්මයක් මගිනි. දෙවන පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් සිදු වී ඇත.



පිළිතුර 05

20. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යස්ථතාවය

දණ්ඩෙහි ප්‍රසාරණයට $\Delta l = l \propto \Delta\theta$
දණ්ඩ ලක්වන විතතියට හුක් නියමය යෙදීමෙන්

$$\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$$

$e = \Delta l$ විය යුතු නිසා

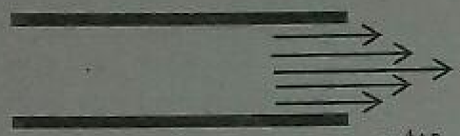
$$\frac{F}{A} = Y\frac{\Delta l}{l}$$
$$F/A = Y(l \propto \Delta\theta)/l$$
$$F/A = Y \propto \Delta\theta$$
$$R/A = Y \propto \Delta\theta$$
$$R = AY \propto \Delta\theta$$
$$R = 20 \times 10^{-4} \times 7 \times 10^{10} \times 2.5 \times 10^{-5} \times 4$$
$$R = 1.4 \times 10^{4}\ \text{N}$$

- විශේෂ කරුණු :- දණ්ඩ දෙපැත්තෙන්ම බල ඇති වන නිසා දණ්ඩ මත බලය 2R ලෙස ගැනීම නිවැරදි නොවේ. මෙම අවස්ථාවේදී දණ්ඩ මත ගොඩනැගෙන ආතති බලය R වේ.

පිළිතුර 03

21. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවිතාවය

ප්‍රවාහ වේගය උපරිම වන්නේ නලයේ අක්ෂය ඔස්සේදිය. ප්‍රවාහය නලයේ බිත්තිය ස්පර්ශ වන තැනදී ප්‍රවාහය ගැලීම දුෂ්කර වේ. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.



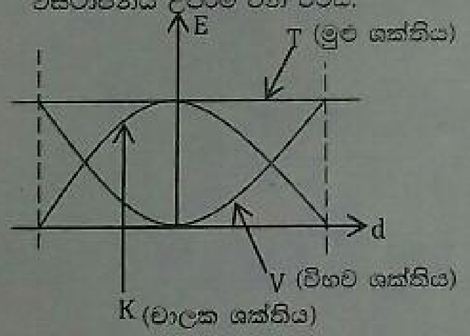
පොයිසොයිල් සමීකරණය. $(Q/t) = \frac{\pi a^4 \Delta P}{8\eta l}$

ඉහත සමීකරණයට අනුව නරල ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය නලයේ අරයේ 4 වන බලයට සමානුපාතික වේ. එබැවින් B ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. ද්‍රවයක උෂ්ණත්වය වෙනස් වන විට දුස්ස්‍රාවිතාවයේ වෙනස්කම් ඇතිවේ. එවිට η වෙනස් වන නිසා ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය වෙනස්වේ. එබැවින් C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

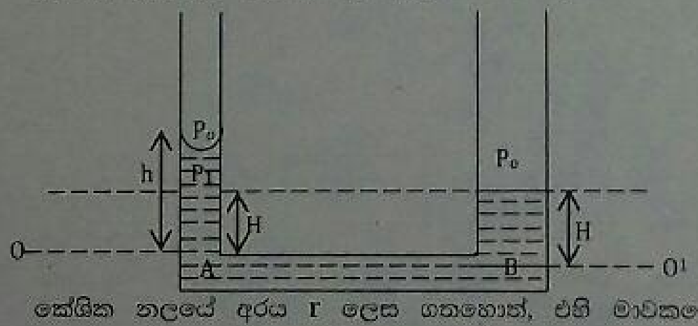
22. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, සරල අනුවර්තී චලිතය

සරල අනුවර්තී චලිතයක චාලක ශක්තිය, විභව ශක්තිය යන දෙකෙහි එකතුව (මුළු ශක්තිය) නියතව පවතී. විභව ශක්තිය අඩුවන විට චාලක ශක්තිය වැඩිවේ. චාලක ශක්තිය අඩුවන විට විභව ශක්තිය වැඩිවේ. අවම විභව ශක්තිය ඇත්තේ, විස්ථාපනය ශුන්‍ය වන විටය. අවම චාලක ශක්තිය ඇත්තේ විස්ථාපනය උපරිම වන විටය.



පිළිතුර 02

23. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව



කේශික නලයේ අරය r ලෙස ගතහොත්, එහි මාවකයේ ඇතුල් පැත්තෙහි පීඩනය, $P_1 = P_o - 2T/r$ ලෙස ගත හැක. එකම ද්‍රවයේ එකම තිරස් මට්ටමම නිසා

$$P_A = P_B$$
$$P_1 + h\rho g = P_o + H\rho g$$
$$P_o - 2T/r + h\rho g = P_o + H\rho g$$
$$h\rho g = H\rho g + 2T/r$$
$$h = H + (2T/r\rho g)$$

$$y = mx + c$$

පිළිතුර 01

24. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ගවුස් ප්‍රමේයය

σ ඒකාකාර පෘෂ්ඨික ආරෝපණයක් ඇති සන්නායක තහඩුවකින් පිළියෙල වන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය, පෘෂ්ඨයේ සිට ඕනෑම උසකදී එකම අගයක් ගනී. එම අගය σ/ε ට සමාන වේ. මෙසේ වීමට නම් සන්නායක තහඩුව ඉතා විශාල විය යුතුය. මෙහි ඒ බව සඳහන් කොට ඇත.

පිළිතුර 01

25. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

මෙහි සමාන්තරගතව සම්බන්ධ වී ඇති ධාරිත්‍රක 6 ක් ඇත.

එක් ධාරිත්‍රක ධාරිතාවය (C) $= \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

$$= \frac{9 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^{-4}}{0.5 \times 10^{-2}}$$
$$= 9 \times 10^{-13}\ F$$
$$= 0.9 \times 10^{-12}\ F$$
$$= 0.9\ pF$$

එනිසා පද්ධතියේ සමක ධාරිතාව $= 0.9\ pF \times 6$

$$= 5.4\ pF$$

පිළිතුර 05

26. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

පරිපථය තුළින් ගලන ධාරාව I නම්, පද්ධතියට

$$V = IR$$
$$10 = I \times 100$$
$$I = 0.1\ A$$

$50\,\Omega$ ට $V = IR$

$$V = 0.1 \times 50$$
$$V = 5\ V$$

බැටරි තිබෙන ආකාරය අනුව ධාරාව A සිට B ට ගැලිය යුතු නිසාත් X ලක්ෂයේ විභවය ශුන්‍ය විය යුතු නිසාත් A හි දී විභවය X ට සාපේක්ෂව 5V විය යුතුය. එනිසා X හා A අතර සම්බන්ධ කර ඇති අවස්ථාවකදී වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය 5V වේ.

$20\,\Omega$ ට $V = IR$

$$V = 0.1 \times 20$$
$$V = 2\ V$$

ධාරාව A සිට පහලට ගලන බැවින් B හි විභවය X ට වඩා අඩුවිය යුතුය. X භූගත කර ඇති නිසා එහි විභවය ශුන්‍ය වේ. එනිසා B හි විභවය -2V විය යුතුය. ඒ අනුව වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය -2V ලෙස සටහන් වේ.

පිළිතුර 02

27. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

ඝර්ෂණ නොසලකන නිසා

ජව රෝධය මත = ජව රෝධයේ භ්‍රමණ චාලක
කරන කාර්යය ශක්තිය ($f = 600/60 = 10Hz$)

$$= \frac{1}{2} I\omega^2$$
$$= \frac{1}{2} \times I \times (2\pi f)^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 9 \times (2\pi \times 10)^2$$
$$= 4.5 \times 400\pi^2$$
$$= 1800\,\pi^2 J$$

පිළිතුර 02

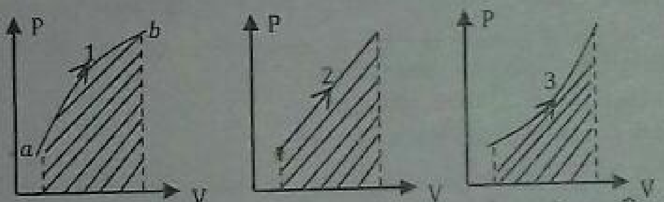
28. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරයක අණුක්‍රමණය මගින් ප්‍රවේගය සොයා ගත හැක. ප්‍රස්ථාරය අනුව වැඩිම අණුක්‍රමණය හෙවත් වැඩිම බෑවුම ඇත්තේ BC කොටසේදිය. එනිසා වැඩිම ප්‍රවේගයක් පවතින්නේ B සිට C දක්වා චලිතවන විටය.

පිළිතුර 02

29. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාපගති විද්‍යාව

එක් එක් අවස්ථාවලදී පරිමා වැඩි වී ඇති නිසා අවස්ථා තුනේදීම යම් කිසි කාර්යයක් පද්ධතිය මගින් (වායුව මගින්) කාර්යයක් සිදුකර ඇත. එම වටාපිටාව මත ප්‍රස්ථාරයේ පරිමා අක්ෂයට යටවන වර්ගඵලයට සමාන වේ.



ඉහත අවස්ථා තුනේදී ලැබෙන වර්ගඵලයන් අසමාන නිසා වායුව මගින් සමාන කාර්යය ප්‍රමාණ සිදුකර නැත. එනිසා A ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. $U_b > U_a$ ලෙස දී ඇත. එනම් කුමන පථයකින් වුවත් a සිට b දක්වා ගියත් පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්තියේ වැඩිවීමක් සහ පද්ධතිය මගින් කාර්යය ත් සිදුවේ. එනිසා තාපගති විද්‍යාවේ පලමු නීතියට අනුව ($\Delta Q = \Delta U + \Delta W$) ΔQ හි අගය අවස්ථා තුනේදීම ධණ අගයක් ගනී. ඒ අනුව තාපය විමෝචනය වීමක් නැත. B ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. b හි අභ්‍යන්තර ශක්තිය (U_b) හි අගය "a" හි අභ්‍යන්තර ශක්තියට වඩා වැඩි නිසා b හිදී උෂ්ණත්වය a ට වඩා වැඩි විය යුතුය. C ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

30. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ශක්තිය

මෙම කාර්යය සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය $= mL_f + mc + mL_w$

$$= (1 \times 3 \times 10^5) + (1 \times 4000 \times 100) + (1 \times 20 \times 10^5)$$
$$= 300000 + 400000 + 2000000$$
$$= 2700000 J$$
$$= 27 \times 10^5 J$$

පිළිතුර 01

31. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

යම් පරිසරයක් තුල පවතින ජල වාෂ්ප එම පරිසරයේ තිබිය හැකි උපරිම ආර්ද්‍රතා ප්‍රමාණයට ළඟා නොවුණු විට පරිසරය සංතෘප්ත වන්නේ නැත. එනම් තුෂාර හෙවත් පිනි ඇතිවන්නේ නැත. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 100% වූ විට ද නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය තුෂාර අංකයට අදාල අගයට අනුරූප විට ද පිනි ඇතිවීම සිදුවේ.

පිළිතුර 05

32. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංග ගුණ

ස්පන්දය දණ්ඩ අසලට පැමිණෙන විට ස්පන්දය අනුව මුද්දට ද ඉහලට චලිත වීමට සිදුවේ. මෙය මෘදු පරාවර්තනයකි. පරාවර්තනයෙන් පසු ස්පන්දයේ හැඩය එලෙසම තබාගෙන (කමුත් කලා වෙනසක් හෝ ස්පන්දයේ හැඩයේ වෙනස් වීමක් නොවේ.) අනෙක් දිශාවට ගමන් කරයි. ස්පන්දයේ ඉදිරි පස හැඩය අවස්ථා දෙකේදීම සමාන ද විය යුතුය.

පිළිතුර 02

33. වන ප්‍රශ්නය - ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර

භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවල කක්ෂයේ අරය චන්ද්‍රිකාවේ ස්කන්ධයෙන් ස්වායත්ත වේ. මිනැම් භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවකට එකම කක්ෂයක් තිබිය. කක්ෂයේ අරය ගණනයට $mV^2/r = GMm/r^2$ යෙදූ විට m (චන්ද්‍රිකාවේ ස්කන්ධය) දෙපසින්ම කැපී යයි.

පිළිතුර 01

34. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරාවේ චුම්භක ඵලය

අරය r_1 වන වෘත්ත කොටස් තුන මගින් අර්ධ වෘත්තයක් තනයි. එහි ධාරාව ගලන දිශාව අනුව ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (B_1) කේන්ද්‍රය තුල තලය තුලට ක්‍රියා කරයි.

$$B = \left(\frac{\pi_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r}$$
$$B_1 = \left(\frac{\pi_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r_1} \times \frac{1}{2}$$
$$B_1 = \frac{\pi_o I}{4r_1} \quad \text{——} ①$$

අරය r_2 වන වෘත්තයේදීද සන්නායක කොටස් තුන එකතු කල විට ලැබෙන්නේ අර්ධ වෘත්තයක් පමණි. එමගින් කේන්ද්‍රය තුලට ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (B_2) නම්,

$$B = \left(\frac{\pi_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r}$$
$$B_2 = \left(\frac{\pi_o}{4\pi}\right)\frac{2\pi I}{r_2} \times \frac{1}{2}$$
$$B_2 = \frac{\pi_o I}{4r_2}$$

එනිසා කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ප්‍රාව ඝණත්වය

$$= B_1 + B_2$$
$$= \frac{\pi_o I}{4r_1} + \frac{\pi_o I}{4r_2}$$
$$= \frac{\pi_o I}{4}\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$$

නිවැරදි පිළිතුර වරණයන් පහේ දී නැත.

ALL

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

දුරේක්ෂයක් සඳහා කෝණික විශාලනය (සාමාන්‍ය සීරුමාරුව) ලබා ගැනීමට අවනෙතේ නාභිය දුර හා උපනෙතේ නාභිය දුර අතර අනුපාතය ලබා ගැනේ.

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

ඒ අනුව දුරේක්ෂයක අවනෙත් කාචයේ නාභිය දුර වැඩිවන තරමට කෝණික විශාලනය වැඩි කර ගත හැක. එනිසා A ප්‍රකාශය නිවැරදිය. නමුත් සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක වැඩි කෝණික විශාලනයක් ලබා ගැනීමට අවනෙත් කාචයේ නාභිය දුර සහ උපනෙත් කාචයේ නාභිය දුර අඩු අගයන් විය යුතුය. සන්සන්දනය වැදගත් නොවේ. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේදී කාච අතර පරතරය, කාචවල නාභීය දුරවල එකතුවට සමාන වේ. එනිසා C ප්‍රකාශය ද සත්‍යය වේ.

පිළිතුර 04

36. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ, විකිරණශීලීතාවය

පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියකින් ඇල්ෆා අංශුවක් විමෝචනය වීමෙන් ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය 4 කින් අඩුවන අතර පරමාණුක ක්‍රමාංකය 2 කින් අඩුවේ. මෙහි එක් න්‍යෂ්ටියක් මගින් α අංශු b ගණනක් විමෝචනය කරන්නේ යැයි සිතමු.

$${}^{A}_{86}X \rightarrow {}^{206}_{82}Y + b\,{}^{4}_{2}\alpha$$

ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රෝටෝන ගණන හා නියුට්‍රෝන ගණන වෙනස් නොවන නිසා

$A = 206 + b \times 4$

$A = 206 + 4b$ ——— ①

$86 = 82 + b \times 2$

$86 = 82 + 2b$

$4 = 2b$

$b = 2$

① හි ආදේශයෙන් $A = 206 + (4 \times 2)$

$A = 206 + 8$

$A = 214$

කෙටි ක්‍රමය : පරමාණුක ක්‍රමාංකය 4 කින් අඩුවී ඇති නිසා ඇල්ෆා අංශු 2 ක් විමෝචනය වී ඇත. ඇල්ෆා අංශු 2 කින් ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය 8 කින් අඩුවිය යුතුය. එනිසා A හි අගය $206 + 8 = 214$ වේ.

පිළිතුර 05

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

පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය (f) දේහලීය සංඛ්‍යාතය (f_0) ට වඩා වැඩි වන තුරු ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය නොවේ. එතැන් සිට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය අරඹයි. ක්‍රියාවලියේදී පතිත ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය වෙනස් නොකරන නිසා, මුක්ත වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වෙනස් නොවේ.

පිළිතුර 04

38. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභව මානය

ආරම්භයේදී විභවමාන කම්බියේ විභව අණුක්‍රමණය k_1 ද පසුව එහි විභව අණුක්‍රමණය k_2ද යැයි සිතමු.

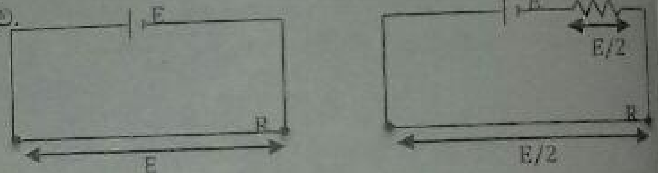
පළමු අවස්ථාවේදී $E_0 = k_1 l$

දෙවන අවස්ථාවේදී $E_0 = k_2 \times 2l$

එනිසා, $k_1 l = k_2 \times 2l$

$k_2 = k_1/2$

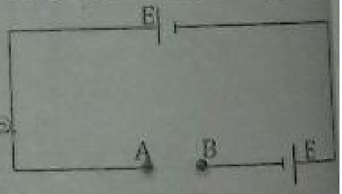
කම්බියේ විභව අණුක්‍රමණය අර්ධයක් වී ඇත. එනිසා ආරම්භයේදී කම්බියට E විභව අන්තරයම ලැබුණත් පසුව කම්බියට E/2 විභව අන්තරයක් ලැබී ඇත. කම්බියේ විභවඅන්තරය අර්ධයක් වීමට, එහි ප්‍රතිරෝධයට සමාන ප්‍රතිරෝධයක් ඒ සමඟ සම්බන්ධවිය යුතුය. එනිසා කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය, බාහිරින් සම්බන්ධ කල ප්‍රතිරෝධය (R) ට සමාන වේ.



පිළිතුර 02

39. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

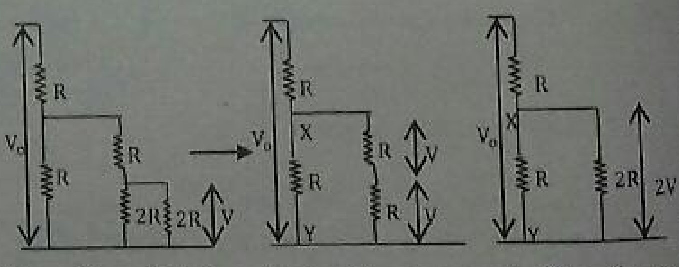
ඉහලින්ම සහ පහලින්ම ඇති කෝෂ සමාන්තරගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇත. ඒවායේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ නොමැති නිසාත්, වි.ගා.බ. සමාන නිසාත් එම කෝෂ දෙකෙහි සමක වි.ගා.බ. E වේ. දැන් පරිපථය පහත පරිදි සරල කර ගත හැක.



A සිට B දක්වා යාමේදී A හා B අතර විභව අන්තරය -2E ලෙස ලැබේ. B සිට A දක්වා යාමේදී A හා B අතර විභව අන්තරය +2E ලෙස ලැබේ. ගැටළුවෙන් අසන්නේ A හා B අතර විභව බැස්ම සඳහා සංඛ්‍යාත්මක අගයකි. එනිසා පිළිතුරු 2E ලෙස ගත හැක.

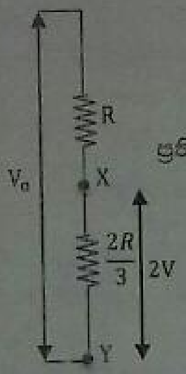
පිළිතුර 04

40. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභව බෙදුම



X හා Y අතර විභව අන්තරය 2V ලෙස ලැබේ. X හා Y අතර සමක ප්‍රතිරෝධය R_0 නම්,

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}$$



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

ප්‍රතිරෝධ අනුපාතය අනුව,

$$V_o \times \frac{(2R/3)}{(R+(2R/3))} = 2V$$
$$V_o \times \frac{2}{5} = 2V$$
$$\frac{V}{V_o} = 1/5$$

පිළිතුර 04

41. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, ධාරිත්‍රක

ධාරිත්‍රක දෙක සමාන බැවින් P හිදී XY විභව අන්තරය E/2 වේ. ප්‍රතිරෝධ 2 ත් සමාන බැවින් Q හි දී XY විභව අන්තරය E/2 වේ. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. P පරිපථයේ XY අතරට පරිමිත ප්‍රතිරෝධයක් සහිත (එනම් ධාරාවක් ගැලිය හැක.) වෝල්ට්මීටරයක් සම්බන්ධ කල විගස ධාරිත්‍රකවල ගබඩා වී ඇති ආරෝපණ ගමන් කිරීමට පෙළඹෙන බැවින් XY විභව අන්තරය අස්ථායි වේ. නමුත් Q හිදී එසේ සිදුවීමක් නොමැත. එනිසා B ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. XY අතරට සම්බන්ධිත වෝල්ට්මීටරය පරිපූර්ණ නම් P පරිපථයට සම්බන්ධ කල විට ධාරිත්‍රකවල ගබඩා වී ඇති ආරෝපණ එතුලින් කිසිවිටෙක ගමන් නොකරයි. එනිසා එහිදී P පරිපථය මගින් ස්ථායි හා E/2 විභව අන්තර කියවීමක් ලබාදේ. Q හිදිද XY අතර E/2 විභව අන්තර කියවීමක් ලබාදේ. එනිසා C ප්‍රකාශය ද සත්‍යය වේ.

පිළිතුර 05

42. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය

A ට සාපේක්ෂව "m" චලිත නොවේ. එනිසා A ට අනුව m මත සම්පූර්ණ තිරස් බලය ශුන්‍ය වේ. නමුත් B ට සාපේක්ෂව (B විසින් නිරීක්ෂණය කරන පරිදි) "m" වෘත්ත චලිතයේ යෙදේ. එනිසා ඔහුට අනුව "m" මත සම්පූර්ණ තිරස් බලය කේන්ද්‍රය දෙසට යොමුව පවතී.

පිළිතුර 01

43. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාප සන්නයනය

හොඳ සන්නායකයක උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය කුඩා අගයක් ගනී. එය ප්‍රායෝගිකව මැනීමේදී දෝෂ අවම කිරීමට සඳහා දිගු දණ්ඩක් යොදා ගත යුතුය.

පිළිතුර 03

44. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

භාජනය ප්‍රසාරණය කිරීම ආරම්භ කරන අවස්ථාවේ සිට අවසානය දක්වා භාජනය තුල ද්‍රව පරිමාවක් ඉතිරිව පවතී. එනිසා භාජනය තුල ඇත්තේ සංතෘප්ත වාෂ්පයකි. සංතෘප්ත වාෂ්පයක පරිමාව කෙසේ වෙනස් කලත් උෂ්ණත්වය වෙනස් නොකරයි නම් එහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය වෙනස් නොවේ. එනිසා මෙම කාලාන්තරය තුල භාජනය තුල වාෂ්ප පීඩනය නියතව තිබිය යුතුය.

පිළිතුර 03

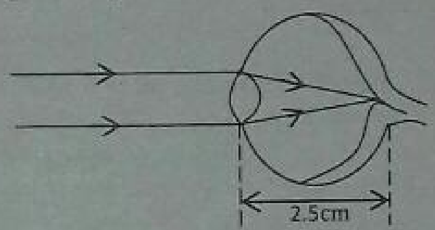
45. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ධ්වනි තීව්‍රතාවය

ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 10 dB කින් වැඩි කිරීමට, ධ්වනි තීව්‍රතාවය 10 ගුණයක් කල යුතුය. ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 20 dB වලින් වැඩි කිරීමට ධ්වනි තීව්‍රතාවය 100 ගුණයක් කල යුතුය. ඒ අනුව ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 10 dB වලින් අඩු කිරීමට ධ්වනි තීව්‍රතාවය 10 ගුණයකින් අඩුවිය යුතුය. එනම් 10 ක් ලෙස ක්‍රියාත්මක තිබූ යන්ත්‍ර ගණන 1 ක් විය යුතුයි. එනිසා යන්ත්‍ර 9 ක් අක්‍රිය කල යුතුය.

පිළිතුර 05

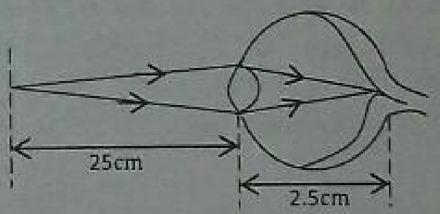
46. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (ඇස)

සාමාන්‍ය ඇසක උපරිම නාභිය දුරක් ලැබෙන්නේ අනන්තයේ ඇති වස්තූන් නිරීක්ෂණය කරන අවස්ථාවේදීය. එවිට ඇසට ලැබෙන්නේ සමාන්තර කිරණ බැවින්, ප්‍රතිබිම්බය සැලෙන දෘෂ්ටි විතානයට ඇසේ සිට 2.5 cm ක දුරක් පවතින බව සිතිය හැක. ඕනෑම තැනක තිබෙන වස්තුවක් නිරීක්ෂණයේදී ප්‍රතිබිම්බය දුර ලෙස සෑම විටම 2.5 cm ගත යුතුය.



අවිදුර ලක්ෂයේ, එනම් 25 cm ඈතින් ඇති වස්තුවක් දෙස බලන අවස්ථාවේදී අක්ෂි කාචයේ නාභිය දුර f නම්,

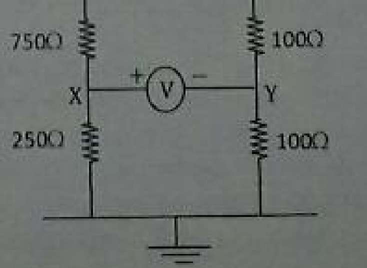
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$
$$\frac{1}{-f} = \frac{1}{-2.5} - \frac{1}{25}$$
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{2.5} + \frac{1}{25}$$
$$\frac{1}{f} = \frac{10+1}{25}$$
$$f = 25/11\ cm$$
$$f = 2.27\ cm\ = 2.3\ cm$$



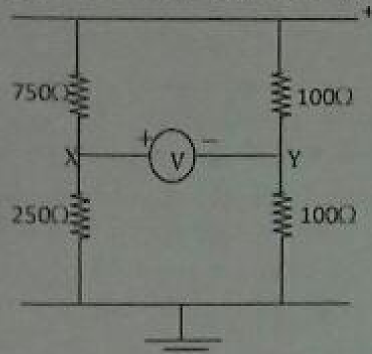
පිළිතුර 04

47. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

R හි අගය 10000 Ω වන විට එතුලින් ගලන ධාරාව නොසලකා හැරිය හැක. මුළු ධාරාවම 100 Ω ප්‍රතිරෝධ දෙක තුලින් ගලයි.



ඉහල 100 Ω ප්‍රතිරෝධයේ ඉහල අග්‍රයේ විභවය 10V වන අතර පහල 100 Ω ප්‍රතිරෝධයේ පහල අග්‍රයේ විභවය ශුන්‍ය වේ. එනිසා Y හි විභවය 5V විය යුතුය.
750 Ω හා 250 Ω ප්‍රතිරෝධ දෙක අතර 10V විභව අන්තරය 3:1 අනුපාතයට බෙදිය යුතුය. එනිසා 250 Ω ප්‍රතිරෝධය දෙපට 2.5V විභව අන්තරයක් ඇතිවේ. ඒ අනුව X හි විභවය 2.5V වේ. එවිට X හා Y අතර 2.5V − 5.0V = -2.5V ක පාඨාංකයක් පෙන්විය යුතුය.
R හි අගය ශුන්‍ය වන විට ධාරාව පහල 100 Ω ප්‍රතිරෝධය තුලින් ගමන් නොකරයි. එවිට Y ලක්ෂයේ විභවය ශුන්‍ය වේ.



නමුත් X ලක්ෂයේ විභවය 2.5V විභවයේම පවතී. එනිසා XY අතර විභව අන්තරය 2.5V − 0 2.5V වේ.

පිළිතුර 03

48. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටරය

සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී විධියේ නැඹුරු කිරීමට B – E සන්ධිය සඳහා 0.7V ක විභව අන්තරයක් පවත්වා ගත යුතුය. එවිට R ප්‍රතිරෝධය දෙපස ද 0.7V ක විභව අන්තරයක් ඇතිවිය යුතුය. 10V විභව අන්තරය, 100 kΩ හා R අගයන්වල අනුපාතය අනුව බෙදී යා යුතුය.

R ට ලැබෙන විභව අන්තරය = 10V × $\frac{R}{(R+100)}$

$$0.7 = \frac{10R}{100+R}$$

$$0.7\,(100 + R) = 10R$$

$$700 + 7R = 100R$$

$$93R = 700$$

$$R = 700/93$$

$$R = 7.53\ \mathrm{k\Omega}$$

පිළිතුර 04

49. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

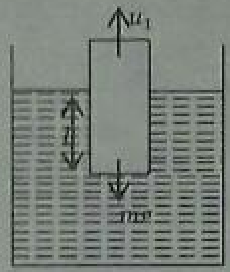
රොකට්ටුව මත ඉහලට ඇතිවන තෙරපුම් බලය නියතව තබන අතරතුර එහි ස්කන්ධය ද නියතව පැවතුණි නම් ත්වරණය නියත නිසා චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය නියත අගයක පැවතිය යුතුය. (1 වන ප්‍රස්ථාරය මෙන්) නමුත් ඉන්ධන දහනයෙන් මෙහි ස්කන්ධය අඩුවන නිසාත් F නියතව තබන නිසාත් $F = ma$ සමීකරණය අනුව "a" හි අගය වැඩිවිය යුතුය. ඒ අනුව ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය වැඩිවිය යුතුය.

පිළිතුර 05

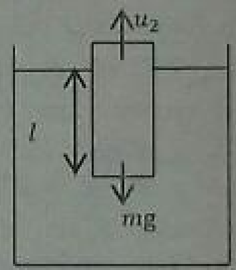
50. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

"a"ත්වරණයකින් ඉහල නගින උත්තෝලකයක් තුල වස්තුවක් නිදහසේ පහලට වැටෙන ත්වරණය g + a වේ. උත්තෝලකය "a"ත්වරණයකින් (g > a) පහලට ගමන් කරන විට උත්තෝලකය තුල වස්තුවක් නිදහසේ වැටෙන ත්වරණය g නොව g − a වේ. ඒ ආකාරයෙන්ම මෙම පද්ධතිය ඉහලට ත්වරණය වන නිසා පද්ධතියට අදාලව ගුරුත්වජ ත්වරණය යෙදිය යුත්තේ g ලෙස නොව g + a ලෙසිනි.

නිශ්චලතාවයේ තිබෙන විට



ත්වරණයකින් ඉහලට ගමන් කරන විට අමතරව ගිලෙන උස x නම්



$$u_1 = mg$$

$$V\rho g = mg$$

$$Al\rho = m \quad \text{①}$$

$$u_2 = m(g + a)$$

$$V\rho(g + a) = m(g + a)$$

$$A(l + x)\rho(g + a) = m(g + a)$$

$$A(l + x)\rho = m \quad \text{②}$$

$$\text{①} = \text{②} \quad Al\rho = A(l + x)\rho$$

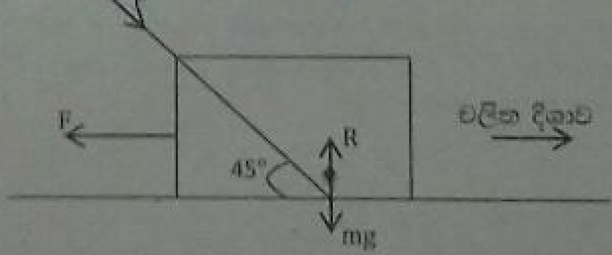
$$l = l + x$$

$$x = 0$$

පිළිතුර 05

51. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ඝර්ෂණය

ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන නිසා වස්තුව මත ක්‍රියාකරන තිරස් බල සමාන වේ. F ඝර්ෂණ බලය නම්,



$$F = P\cos 45^\circ$$

$$\mu R = P\cos 45^\circ \quad \text{①}$$

සිරස් සමතුලිතතාවයට R = mg + Sin 45°

$$R - mg = \sin 45^\circ \quad \text{②}$$

$$\text{①} \div \text{②} \quad \frac{\mu R}{R - mg} = 1/\tan 45^\circ$$

$$\frac{\mu R}{R - mg} = 1$$

$\mu R = R - mg$

$mg = R - \mu R$

$mg = R(1 - \mu)$

$2 \times 10 = R\,(1 - 0.5)$

$R = \frac{20}{0.5}$

$R = 40N$

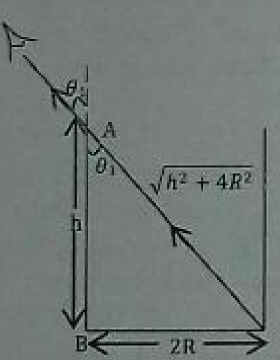
පිළිතුර 05

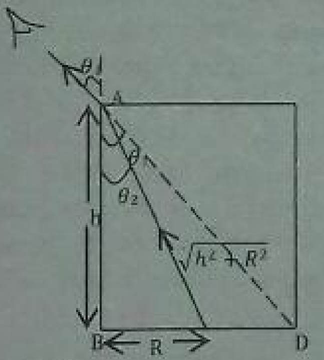
52. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍රි විද්‍යාව, චලිතය

ආරම්භයේදී ඔවුන්ගේ වේග අඩුවන්නේ පැරෂුට මත ක්‍රියාකරන උඩුකුරු තෙරපුම් බල නිසා නොව පැරෂුට් රෙද්ද මත ඇතිවන වාත ප්‍රතිරෝධී බලය නිසාය. එනිසා A ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. බරින් වැඩි භටයාට ආන්ත ප්‍රවේගය ලැබීම සඳහා ඉහලට ලබාගත යුතු වාත ප්‍රතිරෝධී බලයද වැඩිය. එය ලැබෙන තෙක්ම බරින් වැඩි පැරෂුට් භටයා චලිත වේ. එබැවින් ඔහුගේ ආන්ත ප්‍රවේගය වැඩිය. එනිසා B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. එක් එක් ගුවන් භටයන්ගේ ආන්ත ප්‍රවේග සහ එම ආන්ත ප්‍රවේග ලබාගන්නා කාලයන් ද අසමාන නිසා ඔවුන් එකම අවස්ථාවක පොලොවට ළඟා වන බව සිතිය නොහැක. එනිසා C ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

53. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය





වර්තනය සඳහා ස්නෙල් නියමයෙන්

$$n_1 Sin\theta_1 = n_2 Sin\theta_2$$

$$1 \times Sin\theta_1 = n_2 Sin\theta_2$$

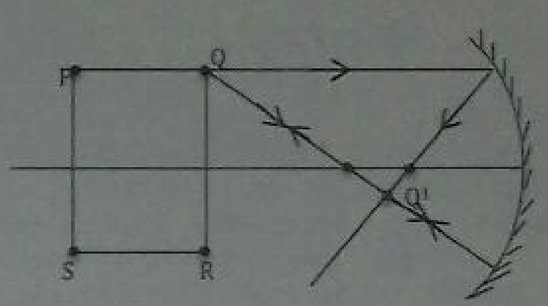
$$\frac{2R}{\sqrt{h^2+4R^2}} = n_2 \times \frac{R}{\sqrt{h^2+R^2}}$$

$$n_2 = \frac{2\sqrt{h^2+R^2}}{\sqrt{h^2+4R^2}}$$

පිළිතුර 02

54. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය, පරාවර්තනය

P, Q, R හා S සිට කිරණ දෙක බැගින් එන ලෙස ඇඳ ගැනීමෙන් එම ලක්ෂයෙන්ගේ ප්‍රතිබිම්භ වන P^1, Q^1, R^1 හා S^1 ලක්ෂ්‍යයන් හඳුනාගත හැක.



Q වලින් පටන් ගන්නා කිරණ දෙක මගින් Q හි ප්‍රතිබිම්භය Q^1 හි පිහිටීම සොයාගත හැක. මේ ආකාරයෙන් P, S හා R වලින් පැමිණෙන කිරණ මගින් P^1, S^1 හා R^1 ලක්ෂ ද හඳුනා ගත හැක.

පිළිතුර 01

55. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

x දිගාව ඔස්සේ විභවය වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වන ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණයේ සෘණ අගය මගින් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ලැබේ.

$$E = -\frac{V}{d}$$

X දිගාව ඔස්සේ q ආරෝපණයක් ගෙන ගිය හොත් ඒ මත ඇතිවන බලය, F = Eq වේ. එනිසා ආරෝපණය මත බලය, විභව අණුක්‍රමණය හෙවත් E ට සමානුපාතික වේ. දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ මුල් කොටස නියත සෘණ අණුක්‍රමණයක් නිසා එම කොටසේදී නියත ධන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයක් පවතින බව කිව හැක. එනිසා එහිදී බලය නියත ධන අගයක් ගනී. A සිට B දක්වා කොටසේදී විභව අණුක්‍රමණය ශුන්‍ය වේ. එනිසා එම කොටසේදී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක්වත්, ආරෝපණය මත බලයක් වත් ඇති නොවේ. B සිට C දක්වා ඇත්තේ නියත ධන අණුක්‍රමණයකි. එනිසා එම කොටසේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය නියත සෘණ අගයක් විය යුතුය. එනිසා B සිට C දක්වා බලය ද නියත සෘණ අගයක් ගනී.

පිළිතුර 01

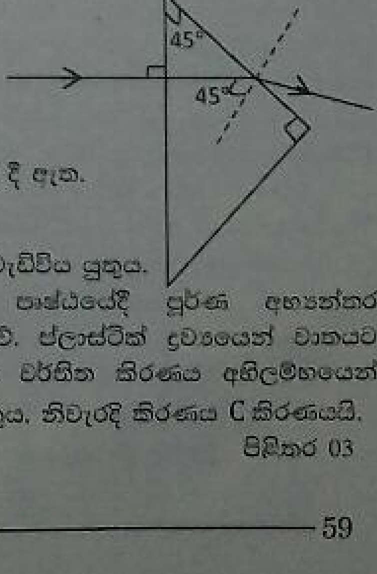
56. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ආලෝකය (වර්තනය)

පළමු පෘෂ්ඨයට කිරණය අභිලම්භව ඇතුල්වේ. එනිසා එහි වර්තනයක් නැත. දෙවන පෘෂ්ඨයට කිරණය පතිත වීම නිසා තැනෙන පතන කෝණය 45° කි.

ප්ලාස්ටික් වර්ගය හා වාතය අතර අවධි කෝණය C නම්

$$SinC = \frac{1}{n}$$

$$SinC = \frac{1}{1.40}$$



නමුත් $Sin\,45^\circ = \frac{1}{1.42}$ ලෙස දී ඇත.

$(1.42 > 1.40)$ නිසා

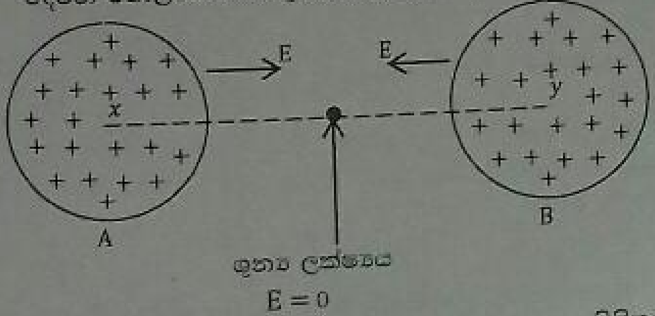
C සඳහා අගය 45° ට වඩා වැඩිවිය යුතුය.

එබැවින් මෙම දෙවන පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් සිදු නොවේ. ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යයෙන් වාතයට කිරණ ගමන් කරන නිසා වර්තිත කිරණය අභිලම්භයෙන් ඉවතට නැවී ගමන් කල යුතුය. නිවැරදි කිරණය C කිරණයයි.

පිළිතුර 03

57. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

පරිවාරක ගෝලයක් බැවින් ගෝලය තුළ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති දුරට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. එනිසා පරිවාරක ගෝල තුළ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය රේඛීයව විචලනය වේ. ගෝල දෙකෙහි කේන්ද්‍ර යා කරන රේඛාවේ හරිමැද විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍යයක් විය යුතුය. එනම හරි මැද ආරෝපණයක් තිබුවහොත් ඒ මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශුන්‍ය වේ. එම ලක්ෂයෙන් දකුණට ගිය විගස විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ දිශාව ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ. එනම් ප්‍රස්ථාරයේ සෘණ කොටසට පැමිණේ. නැවත දෙවන පරිවාරක ගෝලය තුලට ගිය විට, විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය රේඛීයව විචලනය වී දෙවන ගෝලයේ මධ්‍ය ලක්ෂයේදී ශුන්‍ය අගය ලබාදේ.



පිළිතුර 02

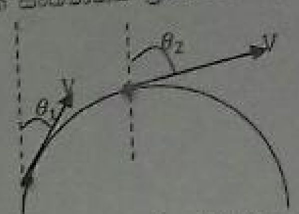
58. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය ඇතුල් වූ විගස ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය C වැඩිවේ. Q = CV අනුව Q නියත නිසා, වැඩිවන විට V අඩුවේ. එනිසා පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය තහඩු අතරට ඇතුල් වූ විගසම ධාරිත්‍රකයේ විභව අන්තරය අඩුවේ. එම අඩුවීම, පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය ධාරිත්‍රකයෙන් ඉවත් වන තුරුම පවතී. පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය ඉවත්ව ගිය පසු ධාරිත්‍රකය මුල් විභව අන්තරටම පත්වේ.

පිළිතුර 01

59. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණය

නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව ප්‍රභවය නිරීක්ෂකයාගෙන් ඉවතට චලිත වේ නම් නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය ප්‍රභවයේ සත්‍ය සංඛ්‍යාතයට වඩා අඩුවේ. නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව ප්‍රභවය නිරීක්ෂකයා දෙසට චලිත වේ නම් නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය ප්‍රභවයේ සත්‍ය සංඛ්‍යාතයට වඩා වැඩිවේ. A ස්ථානයේ සිට පථයේ ඉහලට ගමන් කරන විට V හි සිරස් සංරචකය අඩුවන බව පැහැදිලිය. එනම් නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය, ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතයට වඩා ගොඩක් අඩුවෙන් පිහිටියද පථයේ ඉහලට යන විට ප්‍රභවය සිරස්ව ඈත්වන ප්‍රවේගය අඩුවන නිසා නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය ප්‍රභවයේ සඛ්‍යාතයට කිට්ටුවේ. ප්‍රභවය සිය පථයේ හරියටම ඉහලින් පිහිටන විට ප්‍රභවයත්, නිරීක්ෂකයාත් අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් නොවන අවස්ථාවකට ක්ෂණිකව එළඹේ. එහිදී ප්‍රභවය OX ට ලම්භකව ගමන් ගනී. එම අවස්ථාවේදී, නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය, ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතයට සමාන වේ. නැවත පථයේ පහලට පැමිණෙන විට, ප්‍රභවය නිරීක්ෂිතයා දෙසට චලිත වේ. එබැවින් පථයේ පහලට B දක්වා පැමිණීමේදී නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය, ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතයට වඩා වැඩි අගයක් ගනී. V හි පහලට පවතින සිරස් සංරචකය ක්‍රමයෙන් වැඩිවන නිසා පහලට පැමිණෙද්දී නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය ක්‍රමයෙන් වැඩි විය යුතුය.



ප්‍රභවය ඉහලට යන $\theta_1 < \theta_2$ වට නිසා V හි සිරස් සංරචක අඩුවේ.

පිළිතුර 0

60. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය

සන්නායක දණ්ඩ චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තුලට ඇතුල් වී චලිත වන විට එහි දෙකෙලවර විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. එහි දිශාව ෆ්ලෙමින්ගේ දකුණත් නියමය මගින් ලබාගත හැක. දණ්ඩ, චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ඇතුල් වන මුල් අවස්ථාවේදී දණ්ඩට චලිත විමට සිදුවන්නේ කුඩා චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුලය. නමුත් දණ්ඩ ක්‍රමයෙන් ඇතුලට පැමිණීමේදී චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තුල තිබෙන දණ්ඩෙහි දිග ක්‍රමයෙන් වැඩිවන නිසා දණ්ඩ දෙකෙලවර ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලයද වැඩිවේ. සන්නායක දණ්ඩ වෘත්තාකාර ප්‍රදේශයේ හරි මැද පසු කලවිට නැවත දණ්ඩ චලිත වන ප්‍රදේශයේ චුම්භක ක්ෂේත්‍රය අඩු යයි. එනිසා ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලයද අඩු වී යයි. දණ්ඩ දෙපස ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලයේ දිශාව මාරුවීමක් සිදුනොවේ. මුළු චලිතය පුරාම එක් දිශාවකට චලිත වීමත් චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තලයට තුලට පමණක් ක්‍රියාකරන නිසා දණ්ඩේ ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලයේ දිශාව වෙනස් නොවේ. එනිසා පිළිතුරු ලෙස 3 හෝ 4 ප්‍රස්ථාර 2 න් එකක් තෝරා ගත හැක.

3 ප්‍රස්ථාරයේ පරිදි, ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය රේඛීයව විචලනය වීමක් බලාපොරොත්තු විය නොහැක. චුම්භක ක්ෂේත්‍රය වෘත්තාකාර ප්‍රදේශයක පැවතීම මෙයට හේතුවයි. එනිසා 4 ප්‍රස්ථාරය නිවැරදි වරණය ලෙස තෝරා ගත හැක.

පිළිතුර 04