01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට් (eV) යනු ශක්තියේ ඒකකයකි.

පිළිතුර 04

02. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

A, B හා C මිනුම් mm වලට පරිවර්තනය කරමු.

A = 31 mm B = 42.3 mm C = 3.54 mm

ඒ අනුව

A පාඨාංකය ගත් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම = 1 mm

B පාඨාංකය ගත් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම = 0.1 mm

C පාඨාංකය ගත් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම = 0.01 mm

කුඩාම මිනුම අනුව උපකරණය ප්‍රකාශ කල හැක.

A මිනුම සඳහා → මීටර් කෝදුව

B මිනුම සඳහා → වර්නියර් කැලිපරය

C මිනුම සඳහා → මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය

පිළිතුර 04

03. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, ප්‍රසාරණය

A හා B උෂ්ණත්වමාන බල්බවල සමාන රසදිය පරිමා අඩංගු බැවින් 1°C කින් උෂ්ණත්වය ඉහල නැංවූ විට ප්‍රසාරණය වන රසදිය පරිමා සමාන වේ. නමුත් හරස්කඩ වර්ගඵලය අඩු නලයේ ඉහල නගින උස වැඩිය.

1°C කින් උෂ්ණත්වය ඉහල නැංවූ විට

A හි ප්‍රසාරණය වූ රසදිය පරිමාව = B හි ප්‍රසාරණය වූ රසදිය පරිමාව

A හි හරස්කඩ වර්ගඵලය × A හි ඉහල නැගි උස = B හි හරස්කඩ වර්ගඵලය × B හි ඉහල නැගි උස

$$\pi r^2 \times h_A = \pi (r/3)^2 \times h_B$$

$$h_A/h_B = 1/9$$

පිළිතුර 01

04. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ධ්වනි තීව්‍රතාවය

ධ්වනි තීව්‍රතාවය 10 ගුණයකින් වැඩි කල විට ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 10 dB වලින් වැඩිවේ. ධ්වනි තීව්‍රතාවය 100 ගුණයකින් වැඩි කල විට ධ්වනි මට්ටම 20 dB වලින් වැඩිවේ. ධ්වනි තීව්‍රතාවය 1000 ගුණයකින් වැඩිකල විට ධ්වනි තීව්‍රතාමට්ටම 30 dB වලින් වැඩිවේ.

තීව්‍රතාවය වැඩි කරන සාධකය = තීව්‍රතා මට්ටමේ වෙනස

$10 = 10^1$ 10 dB

$100 = 10^2$ 20 dB

$1000 = 10^3$ 30 dB

එම රටාව අනුව තීව්‍රතාවය 0.1 සාධකයකින් වැඩි කල විට තීව්‍රතා මට්ටම 1 dB වලින් වැඩිවේ.

පිළිතුර 02

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

සංයුක්ත අන්වීක්ෂයට මෙන්ම නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයට ද අභිසාරී කාච (උත්තල කාච) 2 ක් ඇත. සරල අන්වීක්ෂයට එක් අභිසාරී කාචයක් (උත්තල කාචයක්) පමණක් ඇත. සරල අන්වීක්ෂයක සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේදී විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරෙහි අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් සාදයි. ඒ අනුව A ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේදී අතාත්වික විශාලිත ප්‍රතිබිම්බයක් විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුරේ සාදයි. අනන්තයේදී නොසාදයි. එබැවින් B ප්‍රකාශ ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේදී අතාත්වික විශාලිත ප්‍රතිබිම්බයක් අනන්තයේ සාදයි. එහිදී තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් නොසාදයි. එනිසා C ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 01

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

වීදුරු පතුල නිසා සලකුණෙහි දෘශ්‍ය විස්ථාපනය

$$d_1 = t\,(1 - 1/n)$$
$$= 7.5\,(1 - 1/1.5)$$
$$= 7.5 - 5$$
$$= 2.5 \text{ cm}$$

ජලය නිසා සිදුවන දෘශ්‍ය විස්ථාපනය $d_2 = t\,(1 - 1/n)$

$$= 13.3\,(1 - 1/1.33)$$
$$= 13.3 - 13.3/1.33$$
$$= 13.3 - 10$$
$$= 3.3 \text{ cm}$$

වර්තනය නිසා සිදුවන සම්පූර්ණ දෘශ්‍ය විස්ථාපනය

$$= 2.5 \text{ cm} + 3.3 \text{ cm}$$
$$= 5.8 \text{ cm}$$

ජල පෘෂ්ඨයේ සිට සලකුණට ඇති ගැඹුර

$$= 13.3 \text{ cm} + 7.5 \text{ cm}$$
$$= 20.8 \text{ cm}$$

එබැවින් ජල පෘෂ්ඨයේ සිට ප්‍රතිබිම්බයට ඇති ගැඹුර හෙවත් P හි දෘශ්‍ය විස්ථාපනය $= 20.8 \text{ cm} - 5.8 \text{ cm}$

$$= 15 \text{ cm}$$

පිළිතුර 05

07. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

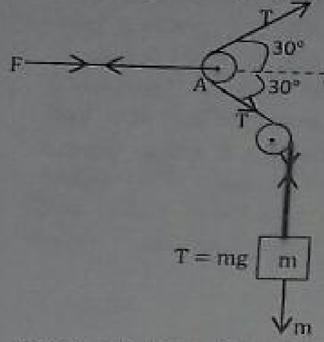
ගවයා ඉදිරියට නැවී ඇති නිසා ගවයාගේ ගෙලබැඳි කඹය මගින් ගෙල මත පිටුපසට බලයක් ඇති කරයි. ඊනිසා 2 හා 5 සටහන් ප්‍රතික්ෂේප කල හැක. ගවයාගේ බර සිරස්ව පහලට ක්‍රියාකරයි. එය සෑම රූපයකම දක්වා ඇත. ගවයාගේ ඉදිරිපස

හා පසුපස පාද පිටුපසට ලිස්සා යාම වැලැක්වීමට සියළු පාද මත පොලොවෙන් ඉහිරියට ඝර්ෂණ බල ක්‍රියා කල යුතුය. ඉදිරි හා පසුපස පාද මත පොලොවෙන් ලැබෙන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව පාද වල සිරස්ව ඉහලට ක්‍රියාකල යුතුය.

පිළිතුර 04

08. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බල සමතුලිතතාවය

පාදය මත ක්‍රියාත්මක වන තිරස් බලය F යැයිද තන්තුවේ ආතති බලය T යැයි ද සිතමු.



A කප්පියේ තිරස් සමතුලිතතාවයට

$F = T\ Cos\ 30° + T\ Cos\ 30°$

$F = 2T\ Cos\ 30°$

$F = 2 \times mg \times Cos\ 30°$

$80 = 2 \times m \times 10 \times \sqrt{3}/2$

$m = 8/\sqrt{3}\ kg$

පිළිතුර 03

09. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාවය $C = \varepsilon_0 A/d$ මගින් ලබාදේ.

$1 = 9 \times 10^{-12} \times A/0.9 \times 10^{-2}$

$A = 0.9 \times 10^{-2}/9 \times 10^{-12}$

$A = 1 \times 10^{9}\ m^2$

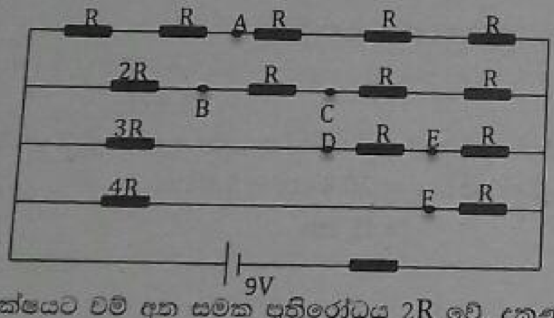
$A = 1000 \times 10^{6}\ m^2$

$A = 1000\ \ km^2$

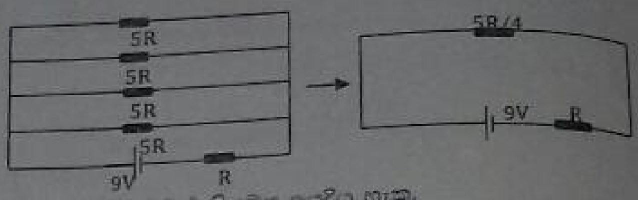
පිළිතුර 05

10. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති

පරිපථයේ සිරස්ව සම්බන්ධ කර ඇති AB, CD හා EF කම්බි කොටස් වලින් පරිපථයට බලපෑමක් නැත. ඒවා තුලින් ධාරාවක් නොගලයි. එම කම්බි කොටස් ඉවත් කිරීමෙන් පහත පරිදි පරිපථය ඇඳිය හැක.



A ලක්ෂයට වම් අත සමක ප්‍රතිරෝධය 2R වේ. දකුණු පස 3R වේ. B ලක්ෂයට වම් පස 2R ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. දකුණු පස 3R ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. වීන්ස්ටන් සේතු මූල ධර්මය අනුව A හා B වල විභව සමාන වන බැවින් A හා B අතර කම්බියක් සම්බන්ධ කල ද එතුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලයි. එනිසා A හා B අතර තිබූ AB කම්බි කොටස ඉවත් කිරීම සාධාර්ණය. CD හා EF කම්බි කොටස් ද මේ ආකාරයටම ඉවත් කල හැක. එවිට පරිපථය පහත පරිදි සරල වේ.



අවසානයේදී ඕම්ස් නියමය යෙදිය හැක.

$V = IR$

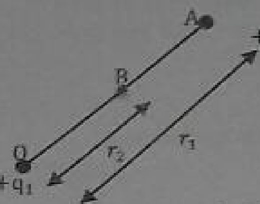
$9 = I \times (5R/4 + R)$

$9 = I \times 9R/4$

$I = R/4$

පිළිතුර 04

11. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් විභවය



$+q_2$ ආරෝපණය A සිට B දක්වා රැගෙන ඒම සඳහා කරන ලද කාර්යය එය චලිත වූ පථය මත රඳා නොපවතී. එය ආරම්භක ලක්ෂය හා අවසාන ලක්ෂය මත පදනම් වේ.

$+q_2$ ආරෝපණය A සිට B දක්වා ගෙනඒමේදී කරන ලද කාර්යය A හා B අතර විද්‍යුත් විභව අන්තරයට සමාන විය යුතුයි.

A සිට B දක්වා +1C ක් රැගෙන ඒම සඳහා කල යුතු කාර්යය

= B හි විද්‍යුත් විභවය − A හි විද්‍යුත් විභවය

$= (1/4\pi\varepsilon_0)q_1/r_2 - (1/4\pi\varepsilon_0)q_1/r_1$

$= (1/4\pi\varepsilon_0)q_1(1/r_2 - 1/r_1)$

එනිසා A සිට B දක්වා $+q_2$ ආරෝපණයක් රැගෙන ඒමට කල යුතු කාර්යය $= (1/4\pi\varepsilon_0)q_1q_2(1/r_2 - 1/r_1)$

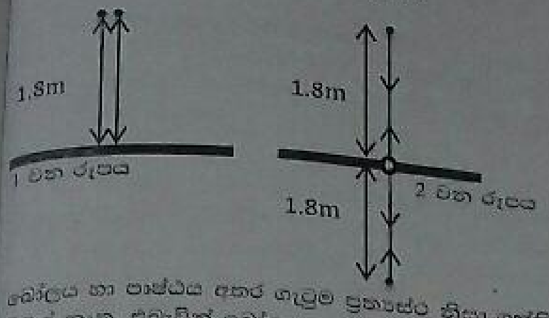
පිළිතුර 01

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

ශක්තිය අදිශයක් බැවින් ප්‍රස්ථාරයේ සෘණ ප්‍රදේශය තුල ඇඳිය නොහැක. එබැවින් 4 ප්‍රස්ථාරය ඉවත් කල හැක. සරල අනුවර්තී චලිතයක විස්ථාපනය ශුන්‍ය වන විට උපරිම ප්‍රවේගයක් ඇති බැවින්, එහිදී උපරිම චාලක ශක්තියකුත් ඇත. 3 ප්‍රස්ථාරයේ විස්ථාපනය ශුන්‍ය වන විට චාලක ශක්තිය ද ශුන්‍ය වන සේ ඇඳ ඇත. එබැවින් 3 ප්‍රස්ථාරය ද ඉවත් කල හැක. විස්ථාපනය වෙනස් වන විට ප්‍රවේගය වෙනස් වන බැවින් චලිතය පුරා චාලක ශක්තිය නියතව පැවතිය නොහැක. එනිසා 2 ප්‍රස්ථාරයද ඉවත් කල හැක. සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන වස්තුවක ප්‍රවේගය $V = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$ යන සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ. V හා x අතර ප්‍රස්ථාරය රේඛීය නොවේ. චාලක ශක්තිය සෙවීමට ප්‍රවේගය වර්ග කල යුතුය. එවිට කාලය සමඟ චාලක ශක්තියේ විචලනයත් රේඛීය නොවේ. එවිට 5 ප්‍රස්ථාරය ද ඉවත් කල හැක.

පිළිතුර 01

13. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිතය



බෝලය හා පෘෂ්ඨය අතර ගැටුම ප්‍රත්‍යාස්ථ නිසා ශක්තිය හානි වීමක් නැත. එබැවින් බෝලය පෘෂ්ඨයේ වැදී නැවත ආරම්භක ස්ථානයටම පැමිණේ. මෙය නොකඩවා දිගටම සිදුවන බැවින් ආවර්තී චලිතයක් ලෙස හැඳින්විය හැක. එය 1 වන රූපයේ දක්වා ඇත. බෝලය පොළොවේ නොවැදී (A ලක්ෂයේ) එම ස්ථානයේ සිට පහලට මන්දනය වී 1.8 m දුර ගමන් කර නැවතත් A ලක්ෂයටම පැමිණ එතැන් සිට නැවතත් ඉහලට මන්දනය වී ආරම්භක ස්ථානයටම පැමිණිය හැක. චලිතය එවැනි ආකාරයකට සිදුවූයේ නම් එය සරල අනුවර්තී චලිතයක් සලකන්නට තිබිණි. නමුත් මෙය 1 වන රූපයේ පරිදි ආවර්තී චලිතයකි. එහිදී ආරම්භක ස්ථානයේ සිට අතහරින ලද බෝලය පොළොවේ වැදීමට ගතවන කාලය නම්

බෝලයේ සිරස් චලිතයට $\downarrow s = ut + {}^{1}/_{2}at^2$

$$1.8 = 0 + {}^{1}/_{2} \times 10 \times t^2$$
$$1.8/5 = t^2$$
$$t^2 = 0.36 \quad t = 0.6\,s$$

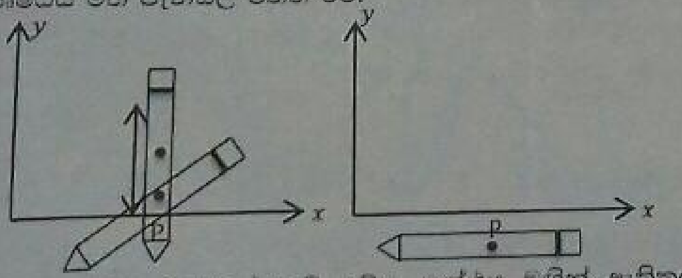
එනිසා පොළොවේ වැදී ආරම්භක ලක්ෂය වෙතට පැමිණීමට ගතවන කාලය $= 0.6 \times 2$
$= 1.2\,s$

එබැවින් චලිතයේ ආවර්ත කාලය $= 1.2\,s$

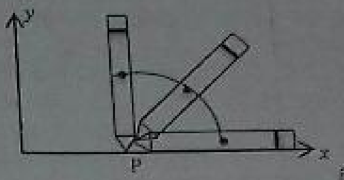
පිළිතුර 03

14. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ඝර්ෂණය

පැන්සල $+x$ දිශාවට වැටීමට සැලැස්වූ විට, පෘෂ්ඨය ඝර්ෂණය රහිත බැවින් පැන්සල් තුඩ මත තිරස් දිශාවට කිසිදු ඝර්ෂණ බලයක් ඇති කිරීමට පෘෂ්ඨය අසමත් වේ. එනිසා පැන්සලේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හරියට ම සිරස්ව පහලට ගමන් කොට P ලක්ෂයට ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය වැටෙන ලෙස මේස පෘෂ්ඨය මත පැන්සල පතිත වේ.



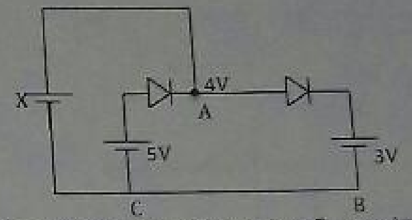
මේස පෘෂ්ඨය රළුවූයේ නම් මේස පෘෂ්ඨය මගින් ඇතිකල හැකි සීමාකාරී ඝර්ෂණ බලයට අඩු බලයක් පැන්සල් තුඩ මත ක්‍රියාත්මක වූයේ නම් පැන්සල් තුඩ P ලක්ෂය හැර නොයා පහත ආකාරයෙන් මේසය මත පතිත වනු ඇත.



පිළිතුර 05

15. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ඩයෝඩ

A ලක්ෂයේ විභවය 4V වූයේ නම් A සිට B දක්වා යන විට එම දිශාවට 4V − 3V = 1V ක විභව අන්තරය ලැබේ. A ලක්ෂයේ සිට C දක්වා යන විට එම දිශාවට එම දිශාව 4V − 5V = −1V ක විභව අන්තරයක් ලැබේ. එනම් C සිට Aදක්වා +1V ක විභව අන්තරය ලැබේ.



ඒ අනුව A = 4V වේ නම් පරිපථයේ ඇති ඩයෝඩ දෙකම 1V මගින් පෙර නැඹුරුවේ. A හි විභවය 4V නම් X කෝෂයේ + අග්‍රයේ විභවය ද 4V විය යුතුයි. එනිසා X කෝෂයේ විභව අන්තරය 4Vවිය යුතුයි.

පිළිතුර 04

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

පතිත විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය (f) පෘෂ්ඨයේ දේහලීය සංඛ්‍යාතය (f_0) ට වඩා වැඩි වූවහොත් ප්‍රකාශ පෘෂ්ඨයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වේ. තරංගයක සංඛ්‍යාතය හා තරංග ආයාමය ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වන නිසා දේහලීය තරංග ආයාමය (λ) පතිත විකිරණයේ තරංග ආයාමයට වඩා වැඩිවූවහොත් පෘෂ්ඨයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය විය යුතුයි.

පතිත කිරණයේ තරංග ආයාමය $V = \lambda f$

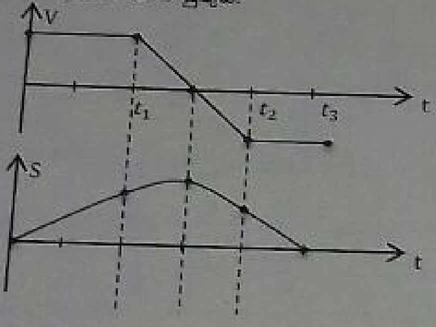
$$3 \times 10^{8} = \lambda \times 1.2 \times 10^{15}$$
$$\lambda = 2.5 \times 10^{-7}\,m$$
$$= 0.25 \times 10^{-6}\,m$$
$$= 0.25\,\mu m$$

ඉහත පතිත කිරණ සඳහා තරංග ආයාමය A හා B සඳහා වන දේහලීය තරංග ආයාම වලට වඩා අඩු බැවින් A හා B ලෝහ වලදී ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටකරයි.

පිළිතුර 04

17. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්තාර

විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරයේ අණුක්‍රමණය මගින් ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරය ලබාගත හැක. ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයේ කාලය t_1 දක්වා ප්‍රවේගය නියත වී ඇති නිසා එම කාලය තුළදී විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරයේ අණුක්‍රමණය නියත විය යුතුය. කාලය t_1 සිට තරමක් ඉදිරියට යන විට ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් අඩුවී ශුන්‍යය වේ. එබැවින් විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරයේ ද අණුක්‍රමණය ක්‍රමයෙන් අඩුවී ශුන්‍යය විය යුතුය. ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයේ ප්‍රවේගය ශුන්‍ය අගයේ සිට සෘණ පැත්තෙන් වැඩිවීමට පටන් ගනී. එය කාලය t_2 දක්වා සිදුවේ. එවිට ඊට අදාල විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරයේ අණුක්‍රමණය සෘණ විය යුතු අතර සෘණ අණුක්‍රමණය ක්‍රමයෙන් වැඩි විය යුතුය. කාලය t_2 සිට t_3 දක්වා ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරයේ ප්‍රවේගය සෘණ ලෙසින් නියතව පවතී. එවිට එම කාලය තුළදී විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරයේ අණුක්‍රමණය සෘණ (බෑවුම්) සහ නියත අගයක් ගත යුතුය.



පිළිතුර 01

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

10 cm දුරින් ඇති වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්භය කාචය පිටුපසින් තැනෙන බව දී තිබෙන නිසා එම ප්‍රතිබිම්භය තාත්වික ප්‍රතිබිම්භයකි. එබැවින් එම කාචය උත්තල කාචයක් විය යුතුය. L_1 සමඟ ස්පර්ශ කරමින් තබන L_2 කාචය නිසා තැනෙන කාච සංයුක්ත උත්තල කාචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. සංයුක්තයට ඉදිරියෙන් තබා ඇති 30 cm හි ප්‍රතිබිම්භය අනන්තයේ සාදන්නේ එනිසාය. එසේම සංයුක්තයෙන් තැනෙන ප්‍රතිබිම්භය අනන්තයේ සෑදෙන නිසා දැන් වස්තුව පිහිටන්නේ සංයුක්තයේ නාභිය මත ලෙසින් සිතිය හැක. වස්තුව තවමත් කාච වල සිට 30 cm දුරකින් පවතින නිසා සංයුක්තයේ නාභිය දුර 30 cm කි.
සංයුක්ත කාචයට, සංයුක්ත කාච සූත්‍රය භාවිතා කරමු.

$$1/_{F} = 1/_{f_1} + 1/_{f_2}$$

$$(1/_{-30}) = (1/_{-10}) + (1/_{f_2})$$

$$(1/_{f_2}) = (1/_{10}) - (1/_{30})$$

$$(1/_{f_2}) = 2/30$$

$$f_2 = 15\ cm$$

f_2 ට ධණ උත්තරයක් ලැබී ඇති බැවින් L_2 කාචය අවතල කාචයක් විය යුතුයි.

පිළිතුර 01

19. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභවමානය

ඇකියුම්ලේටරයේ වෝල්ටීයතාවය (V) අඩුවන විට එහි විභව අණුක්‍රමණය ද අඩුවන්නට පටන් ගනී.
විභව අණුක්‍රමණය (k) = ඇකියුම්ලේටරයේ අග්‍ර දෙපස විභව අන්තරය (V) / කම්බියේ දිග (l)

X කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය E_X නම් ද සංතුලන දිග නම් ද සංතුලන දිග l_0 ලැබෙන අවස්ථාවේදී $E_X = kl_0$ විය යුතුයි. විභව අණුක්‍රමණය (k) අඩු වූ විට සංතුලන දිග (l_0) වැඩිවිය යුතුය. එනිසා 1 වන ප්‍රකාශය විය නොහැක. පෙර සංතුලන දිගම ලැබිය නොහැක. විභව මාන කම්බියේ දෙකෙලවර දෝෂ තිබීම ගණනය දී බලපායි. එබැවින් 2 වන ප්‍රකාශය ද පිලිගත නොහැක. ඇකියුම්ලේටරයේ වෝල්ටීයතාවය අඩුවෙමින් පවතින විට නියත වශයෙන්ම විභව මාන කම්බියේ විභව අණුක්‍රමණය අඩුවේ. X කෝෂය මගින් එය ප්‍රතිස්ථාපනය කල නොහැක. ඇරත් X කෝෂය කම්බියට සම්බන්ධ කරන්නේ ද සමාන්තරගත බැවින් එය කිසිසේත් කල නොහැක. එබැවින් 3 ප්‍රකාශය ඉවත් වේ. කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය r වන විට, කම්බිය හා ඇකියුම්ලේටරය හරහා i ධාරාවක් ගලන ලෙස සලකන්න. එවිට කම්බියට ලැබෙන විභව අන්තරය ir වේ. උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේදී, ප්‍රතිරෝධය දෙගුණයක් වූ විට i අර්ධයක් වෙමින් කම්බිය දෙපස විභව අන්තරය නියතව තබා ගැනීමට හැකියැයි පෙණුන ද ඇකියුම්ලේටරය තුල ඇති අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ද එහි E හි අඩුවීම ද සලකා බැලූ විට එය ස්ථිරවම කිව නොහැක. $V = E - ir$ එබැවින් 4 ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ. ඉහත දැක්වූ පරිදි X කෝෂය සඳහා සංතුලන දිග ලබාගන්නා අවස්ථාවේදී $E_X = kl_0$ වේ. එවිට k හි අඩුවීම සාධකය E_X හි අඩුවීම සාධකය ට සමාන වුවහොත් එකම සංතුලන දිගක් ලැබිය හැක. එනිසා 5 ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

20. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, ඕම්ස් නියමය

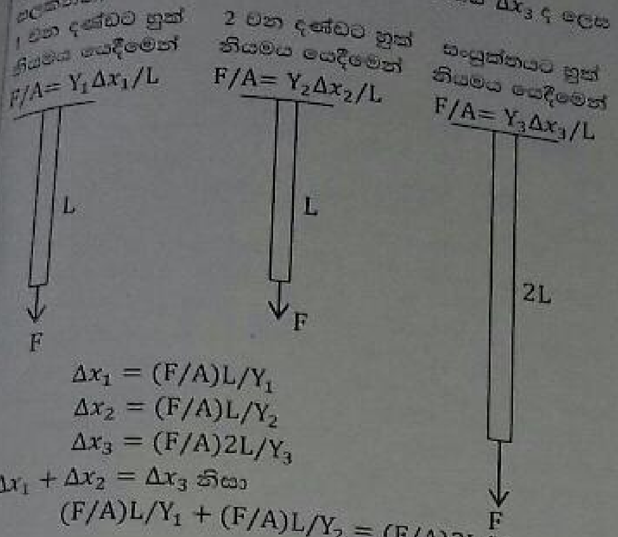
ඇමීටරය හා වෝල්ට්මීටරය මාරුවී සම්බන්ධ කලහොත්, පරිපථයෙන් ධාරාවක් ගැලීමට වෝල්ට්මීටරය හරහා ධාරාව ගමන් කල යුතුම වෙයි. පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටර තුලින් ධාරාවන් නොගලන බැවින් පරිපථයක් සම්පූර්ණ කිරීමට හැකියාව නොලැබෙයි. එවිට ඇමීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වේ. ධාරාවක් නොගලන අවස්ථාවලදී ප්‍රතිරෝධ දෙපසටම විභව අන්තර නොලැබෙන නිසා දැන් වෝල්ට්මීටරය 5V කෝෂයේ අග්‍ර දෙකට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරයකට සමාන වේ. එවිට වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය කෝෂයේ දෙකෙලවර විද්‍යුත් ගාමක බලය 5V ට සමාන වේ.

පිළිතුර 02

21. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යාස්ථතාවය

දිග L හා හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන යංමාපාංක Y_1 හා Y_2 වන දඬු 2 ක් ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කර තනා ගත් සංයුක්තයේ යංමාපාංකය Y_3 යැයි සිතමු. පලවන හා දෙවන

දඬුවල පිටතින් Δx_1 හා Δx_2 සංයුක්තයේ විතතිය Δx_3 ද ලෙස සලකන්න.



$\Delta x_1 = (F/A)L/Y_1$

$\Delta x_2 = (F/A)L/Y_2$

$\Delta x_3 = (F/A)2L/Y_3$

$\Delta x_1 + \Delta x_2 = \Delta x_3$ නිසා

$(F/A)L/Y_1 + (F/A)L/Y_2 = (F/A)2L/Y_3$

$$\frac{2}{Y_3} = \frac{1}{Y_1} + \frac{1}{Y_2}$$

$$2/\left(\frac{1}{Y_1} + \frac{1}{Y_2}\right) = Y_3$$

ඉහත සූත්‍රය ව්‍යුත්පන්න කලේ දඬු 2 ක් සඳහාය, දඬු n ගණනක් සඳහා පහත ආකාරයට ලිවිය හැක.

$$Y_3 = n/\left(\frac{1}{Y_1} + \frac{1}{Y_2} \ldots\ldots \frac{1}{Y_n}\right)$$

පිළිතුර 04

22. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, පෘෂ්ඨික ආතතිය

එක් පාදයක් මත පෘෂ්ඨික ආතති බලය $(F) = Tl$

$= T \times 2\pi r$

එක් පාදයක් මත සිරස්ව ඉහලට ඇති වන බලය

$(F) = F\,Cos\theta$

$= 2\pi r T\,Cos\theta$

පාද හය මතම ක්‍රියාත්මක සිරස්ව ඉහලට ඇති බලය

$= 2\pi r T\,Cos\theta \times 6$

$= 12\pi r T\,Cos\theta$

කෘමියාගේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$12\pi r T\,Cos\theta = mg$$

$$12 \times 3 \times 2.5 \times 10^{-5} \times 0.07 \times Cos\theta = (5 \times 10^{-6})g$$

$$6.3 \times 10^{-5}\,Cos\theta = 5 \times 10^{-5}$$

$$Cos\theta = 0.79$$

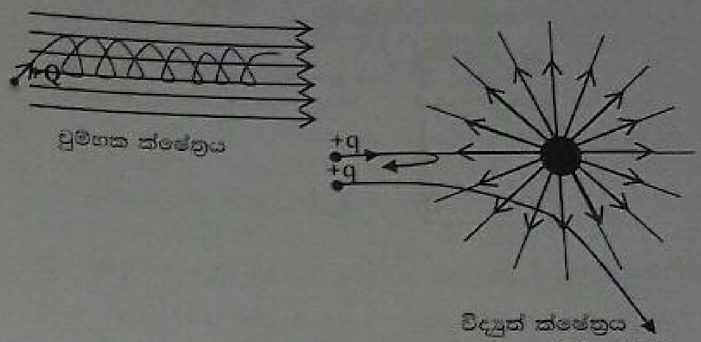
$$= 0.8$$

පිළිතුර 05

23. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

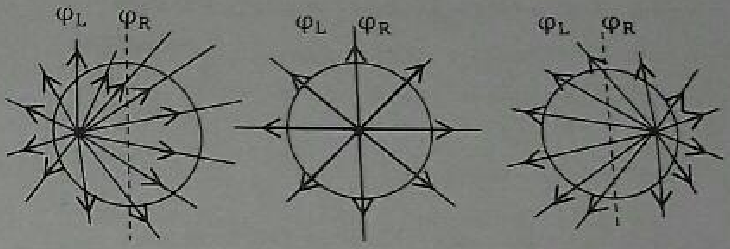
ආරෝපිත අංශුවක් සර්පිලාකාරව ගමන් කිරීමට සැලැස්විය හැක්කේ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට පමණි. චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට අනතව ඇතුල් වන ආරෝපිත අංශුවක් සර්පිලාකාර මාර්ගයක ගමන් කරයි. එනිසා A හිදී පවතින්නේ චුම්භක

ක්ෂේත්‍රයකි. B හිදී ආරෝපිත අංශුව ඉදිරියට චලිත වී නැවත ආපසු එම මාර්ගයේම හැරී එයි. ධන ආරෝපණයක් දෙසට තවත් ආරෝපණයෙන් අඩු කුඩා ධන ආරෝපිත අංශුවක් යොමුකලහොත් එවැනි ප්‍රතිඵලයක් ලබාගත හැක. එනිසා B හි පවතින ක්ෂේත්‍රය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකි. C හිදී සිදුව ඇත්තේ ආරෝපිත අංශුවේ දිශාව වෙනස් වීමයි. ධන ආරෝපණයක් දෙසට තරමක් පහලින් තවත් ධන ආරෝපණයක් එල්ල කලවිට, දෙවන ධන ආරෝපණය මත ඇතිවන විකර්ශණ බලය නිසා පහත ආකාරයට පථය වෙනස් කරගනී. එවැනි ආකාරයක් ලැබිය හැක්කේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් මගිනි.



පිළිතුර 05

24. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ගවුස් ප්‍රමේයය

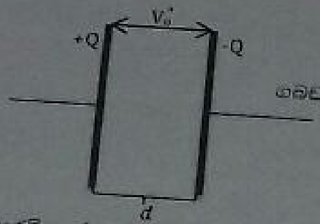


වම් අර්ධයෙන් පිටවන විද්‍යුත් ප්‍රාවය වැඩිය. $\varphi_L > \varphi_R$ (ගවුස් පෘෂ්ඨය තුල ආරෝපිත අංශුව පිහිටන හරි ස්ථානය දී නැති නිසා φ_L හා φ_R හි විශාලත්වය ප්‍රකාශය කල නොහැක.)	වම් සහ දකුණු අර්ධයෙන් සමාන විද්‍යුත් ප්‍රාවයන් පිටවේ. ගවුස් ප්‍රමේයට අනුව මුළු ප්‍රාවය= q/ε_0 එනිසා $\varphi_L = \varphi_R$ $= q/2\varepsilon_0$	දකුණු අර්ධ ගෝලයෙන් පිටවන ප්‍රාවය වැඩිය. $\varphi_R > \varphi_L$ $\varphi_L < \varphi_R$ විශාලත්ව ප්‍රකාශ කල නොහැක. නමුත් සන්සන්දනය කල හැක.

පිළිතුර 02

25. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

වාතයෙන් පුරවන ලද සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකය බැටරියෙ පූර්ණ ලෙස ආරෝපණය කරගත් විට පහත ආකාරයෙ දැක්විය හැක.

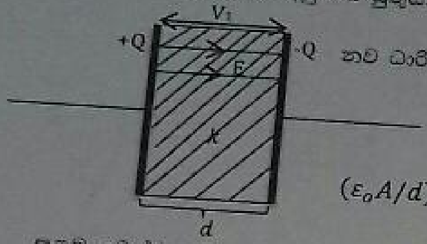


ධාරිතාවය (C) $= \varepsilon_o A/d$

ගබඩාවන ශක්තිය $(U_o) = \frac{1}{2} QV_o$

$Q = CV_o$ ——— ①

පාරවිද්‍යුත් නියතය k වන ද්‍රව්‍යයකින් තහඩු අතර අවකාශය පිරවූ විට ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය වැඩි වන නමුත් ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වූ ආරෝපණය වෙනස් නොවේ. $Q = CV$ අනුව තහඩු අතර විභව අන්තරය අඩු විය යුතුය.



නව ධාරිතාවය $C_1 = k\varepsilon_o A/d$

$Q = C_1V_1$ ——— ②

① = ②

$CV_o = C_1V_1$

$(\varepsilon_o A/d)V_o = (k\varepsilon_o A/d)V_1$

$V_1/V_o = 1/k$

පළමු අවස්ථාවේදී ගබඩා වී තිබූ ශක්තිය $(U_o) = \frac{1}{2} QV_o$ ——— ③

දෙවන අවස්ථාවේදී ගබඩා වී තිබූ ශක්තිය $U = \frac{1}{2} QV_1$ ——— ④

④ ÷ ③ $U/U_o = V_1/V_o$

$U/U_o = 1/k$

$U = U_o/k$

දෙවන අවස්ථාවේදී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $E = V_1/d$

$E = (V_o/k)/d$

$E = V_o/kd$

පිළිතුර 02

26. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයෙන් වියදීම පහසුය

ලක්ෂය	PV ගුණිතය
A	P_oV_o
B	$4P_oV_o$
C	$4P_o \times 2V_o = 8P_oV_o$
D	$2P_o \times 4V_o = 8P_oV_o$
E	$P_o \times 4V_o = 4P_oV_o$

$PV = nRT$ සමීකරණය අනුව n ඕනෑම අවස්ථාවකදී එකම අගයක් ගන්නා නිසා PV සඳහා වැඩිම ලැබෙනුයේ වැඩිම T අගයටය. වැඩිම උෂ්ණත්වය ඇත්තේ C හා D වලටය PV ගුණිත සමාන නිසා ඒවායේ උෂ්ණත්වයන් ද සමාන වේ. අවම උෂ්ණත්වයක් ඇත්තේ A ලක්ෂයටය. එහිදී PV ගුණිතය (P_oV_o) අඩු අගයකි.

B හා E වලදී ද PV ගුණිත සමාන නිසා B හා E වලදී ද උෂ්ණත්ව සමාන වේ.

$$T_C = T_D > T_B = T_E > T_A$$

පිළිතුර 03

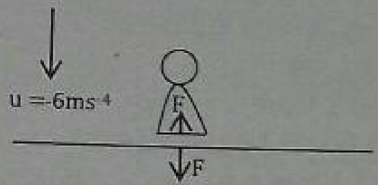
27. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

මෙහිදී සිදුවන්නේ උෂ්ණත්වය අඩුවන විට ඝණකාකාර පුජ ස්ථානය තුල පවතින ජල වාෂ්පය සංතෘප්ත වී (RH = 100%) ජල වාෂ්ප ඝණීභවය වීම හේතුවෙන් වීදුරුවේ ඇතුල් බිත්තියේ තැන්පත් වීමයි. සන්ධ්‍යා කාලයේ දී උෂ්ණත්වය අඩු නිසා ඇතුලත ජල වාෂ්පය සංතෘප්ත වීම පහසුවෙන් සිදුවේ. නැවත පසුදින දහවල් වූ විට ඇතුලත උෂ්ණත්වය වැඩිවන හෙයින් ඇතුලත සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. එවිට වීදුරුවේ ඇතුල් පැත්තේ ජල බිංදු නැවත වාෂ්ප වී යයි 2 ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. පුජස්ථානය ඇතුලත ජල වාෂ්පය සංතෘප්ත වුවද එම උෂ්ණත්වයේම පවතින සාමාන්‍ය වායුගෝලය සංතෘප්ත නොවේ. එසේ වුයේ නම් වීදුරුවේ බාහිර පාෂ්ඨයේත් ජල බිංදු නිරීක්ෂණය කල හැකි විය යුතුය. එසේ නම් පුජස්ථානය ඇතුලත ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණය වැඩිවිය යුතුය. එනිසා එය ඉක්මනින් සංතෘප්ත තත්වයට පත්වේ. ඒ අනුව පෙනී යන්නේ බාහිර පරිසරයෙන් පුජස්ථානය ඇතුලට ජලය ඇතුල් වී ඇති බවයි. එබැවින් 1 හා 4 ප්‍රකාශ සත්‍යය විය හැක. ඇතුලට ජලය ඇතුල්වීම වැලැක්වීමෙන් ඇතුලත ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණය වැඩිවීම පාලනය කල හැක. එනිසා 5 වන වරණය ද අපෝහනය කල හැක. පුජස්ථානය තුල මෙන්ම වෙනත් ඕනෑම පරිසරයක ජල වාෂ්ප ඝණීභවනයට උෂ්ණත්වය බලපායි. පරිසර උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට ජල වාෂ්ප ඝණීභවනය වන උෂ්ණත්වය හෙවත් තුෂාර අංකය පහල බසී. බාහිර පරිසර උෂ්ණත්වයට පුජස්ථානය ඇතුලත උෂ්ණත්වය අනුරූප නිසා 3 ප්‍රකාශය නිවැරදි ආපෝහණයක් නොවේ.

පිළිතුර 03

28. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම

ක්‍රීඩකයාගේ පාද මත පොලොවෙන් F බලයක් සිරස්ව ඉහලට ක්‍රියා කලේයැයි සිතමු.



නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමයට අනුව ↑ $F = ma$

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

$$F = \frac{(50 \times 0) - (50 \times -6)}{0.2}$$

$F = 300/0.2$

$F = 1500\ N$

එනිසා ක්‍රීඩකයාගේ බරත් සමග පොලොවෙන් යෙදෙන බලය

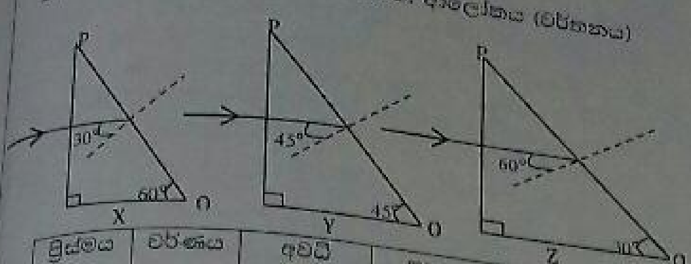
$= 1500N + 500N$

$= 2000N$

2000 N අගය දී ඇති වරණ තුල නැත

ALL

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



ප්‍රිස්මය	වර්ණය	අවධි කෝණය	පතන කෝණය	PQ තුලින් දැකිය හැකි/නොහැකි
X	නිල්	43°	30°	✓
	කොළ	44°	30°	✓
	රතු	46°	30°	✓
Y	නිල්	43°	45°	×
	කොළ	44°	45°	×
	රතු	46°	45°	✓
Z	නිල්	43°	60°	×
	කොළ	44°	60°	×
	රතු	46°	60°	×

අදාල වර්ණයේ අවධි කෝණයට වඩා පතන කෝණය වැඩි නම් PQ තුලින් එම වර්ණ දැකිය නොහැක. Y ප්‍රිස්මයෙන් දැකිය හැක්කේ රතු ආලෝකය පමණි.

පිළිතුර 02

30. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග

දණ්ඩක අන්වායාම තරංග ප්‍රවේගය $V_L = \sqrt{Y/d}$

දණ්ඩක තීර්යක් තරංග ප්‍රවේගය $V_T = \sqrt{T/Ad}$

Y – යංමාපාංකය

d – ද්‍රව්‍යයේ ඝණත්වය

T – දණ්ඩ ලක්වී ඇති ආතතිය

A – හරස්කඩ වර්ගඵය

$$V_L/V_T = \sqrt{(Y/d)}/\sqrt{T/Ad}$$
$$= \sqrt{(Y/d)}/\sqrt{T/\pi r^2 d}$$
$$= (\sqrt{4 \times 10^{11}/d})/(\sqrt{30/(1 \times 10^{-2})d})$$
$$= \sqrt{4 \times 10^{11} \times 3 \times 10^{-6}/30}$$
$$= \sqrt{4 \times 10^4} \quad = 200$$

පිළිතුර 03

31. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථ හා විකිරණ

වැඩිම ස්ථායිතාවයක් ඇත්තේ ඒකීය නියුක්ලියෝනයක බදන ශක්තිය වැඩිම මූලද්‍රව්‍යයි. එය පහත වගුවේ පරිදි ගණනය කල හැක.

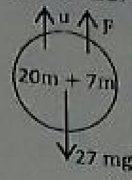
න්‍යෂ්ටිය	He	Ne	Ca	Ni	.U
බදන ශක්තිය	28.3	160.6	342.1	526.8	1802.0
නියුක්ලියෝන ගණන	4	20	40	60	238
නියුක්ලියෝනයකට බදන ශක්තිය	7.07	8.03	8.55	8.78	7.57

ඒ අනුව Ni න්‍යෂ්ටියේ ස්ථායිතාවය ඉහල වේ.

පිළිතුර 04

32. වන ප්‍රශ්නය - පදාර්ථයේ ගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

කුඩා ගෝල ගත සමග විශාල ගෝලය V_o ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් පහලට ගමන් කිරීම සඳහා



$$u + F = 27 \text{ mg}$$
$$V\rho g + 6\pi\eta a V_0 = 27 \text{ mg}$$
$$(4/3)\pi\ (3R)^3 \rho_w g + 6\pi\eta 3RV_o = 27 \text{ mg}$$
$$(4/3)\pi \times 27R^3 \rho_w g + 18\pi\eta RV_o = 27 \text{ mg}$$
$$4\pi \times 9R^3 \rho_w g + 18\pi\eta RV_o = 27 \text{ mg} \quad \text{—— ①}$$

කුඩා ගෝලයක ආන්ත ප්‍රවේගය V සඳහා $u + F = 27$

$$V\rho_w g + 6\pi\eta a V = \text{mg}$$
$$(4/3)\pi R^3 \rho_w g + 6\pi\eta RV = \text{mg} \quad \text{—— ②}$$

② × ③ $4\pi R^3 \rho_w g + 18\pi\eta RV = 3\text{ mg}$ —— ③

① න්

$$18\pi\eta RV_o = 27\text{mg} - 4\pi \times 9R^3 \rho_w g \quad \text{—— ④}$$

③ න්

$$18\pi\eta RV = 3\text{mg} - 4\pi R^3 \rho_w g \quad \text{—— ⑤}$$

④ ÷ ⑤ $V_o/V = (27\text{mg} - 36\pi R^3 \rho_w g)/(3\text{mg} - 4\pi R^3 \rho_w g)$

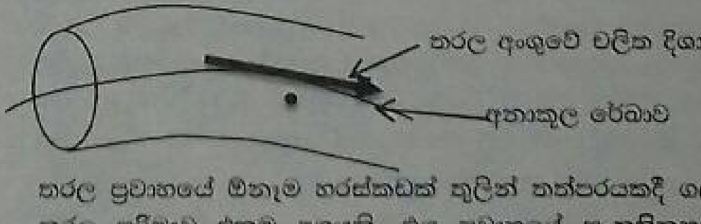
$$V_o/V = 9(3\text{mg} - 4\pi R^3 \rho_w g)/(3\text{mg} - 4\pi R^3 \rho_w g)$$
$$V_o/V = 9$$
$$V = V_o/9$$

එබැවින් කුඩා ගෝලයක ආන්ත ප්‍රවේගය $V_o/9$ විය යුතුය. පලමුව සලකන විශාල ගෝලයේ ආන්ත ප්‍රවේගය V_o බව දී ඇත. ඒ අනුව 1 වන ප්‍රස්ථාරය වඩාත් සුදුසු වේ.

පිළිතුර 01

33. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බර්නූලි සමීකරණය

අනාකූල, අසම්පීඩ්‍ය, අනවරත තරල ප්‍රවාහයක යම් අනාකූල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් කරන තරල අංශු දිගටම එම අනාකූල රේඛා මතම ගමන් කරයි. කාලයත් සමග පථය වෙනස් කර නොගනී. එබැවින් P ලක්ෂයෙන් ඇතුළුවන සියළුම අංශු P වලින් යන අනාකූල රේඛාව ඔස්සේම ගමන් කරයි. 1 වන ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. කෙසේ නමුත් ප්‍රවාහ බටයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය අඩුවන විට එම ස්ථානවල අනාකූල රේඛාවල ගමන් කරන අංශුවල ප්‍රවේගය වැඩිවේ. 3 ප්‍රකාශය ද නිවැරදිය. අනාකූල රේඛාවක ගමන් කරන අංශුවක, යම් අවස්ථාවකදී ප්‍රවේගය එම අනාකූල රේඛාවට අඳින ලද ස්පර්ශකය ඔස්සේ පවතී. 4 ප්‍රකාශය ද සත්‍යය වේ.



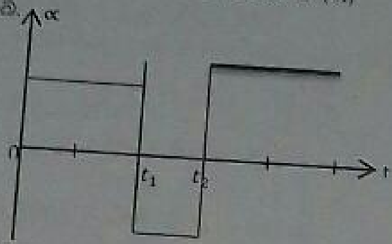
තරල ප්‍රවාහයේ ඕනෑම හරස්කඩක් තුලින් තත්පරයකදී ගලන තරල පරිමාව එකම අගයකි. එය ප්‍රවාහයේ සංතතිකභාවය ලෙස හඳුන්වයි. $A_1V_1 = A_2V_2$ ලෙසින් අප ලියන්නේ එම සංතතිකභාවය සඳහා සමීකරණයයි. ඒකීය කාලයකදී ගලන

පරිමාව සමාන නම්, ඒකීය කාලයකදී ගලන තරල ස්කන්ධය ද සමාන විය යුතුය. එබැවින් 5 ප්‍රකාශය ද සත්‍යය වේ. ඒ අනුව 2 වන ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ. නලය තුල යම් ලක්ෂයක ප්‍රවාහ ප්‍රවේගය සෑම විටම නියතව පවතී. වෙනස් නොවේ. එය වෙනස් කිරීමට අවශ්‍ය නම් එම ස්ථානයේ නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය වෙනස් කල යුතුය. නැතිනම් ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය වැඩිකල යුතුය.

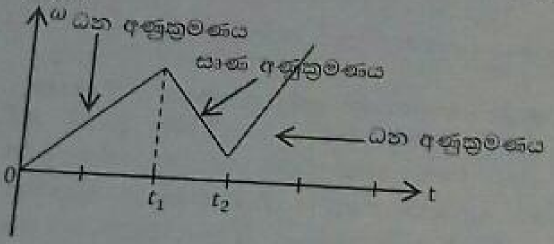
පිළිතුර 02

34. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍රි විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

භ්‍රමණය වන වස්තුවක් සඳහා කෝණික ප්‍රවේගය (ω) – කාලය (t) අතර ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය මගින්, ත්වරණ (α) – කාල (t) ප්‍රස්ථාරය ලැබේ.



කාලය 0 සිට t_1 දක්වා කාලය තුල කෝණික ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය ධණ අගයක් විය යුතුය. කාලය t_1 සිට t_2 දක්වා කාලය තුල කෝණික ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය සෘණ විය යුතුය. තවද එහි විශාලත්වය, කාලය 0 සිට t_1 දක්වා තිබූ අණුක්‍රමණයේ විශාලත්වයට වඩා වැඩි විය යුතුය. නැවත කාලය t_2 න් පසු කෝණික ප්‍රවේග – කාල ප්‍රස්ථාරයේ අණුක්‍රමණය නැවත ධන අගයක් ලැබේ. එම ධන අණුක්‍රමණය සඳහා විශාලත්වය හා සෘණ අණුක්‍රමණය සඳහා විශාලත්වය ට සමාන වන අතර පලමුව තිබූ ධන අණුක්‍රමණයේ විශාලත්වයට වඩා වැඩි විය යුතුය.



පිළිතුර 03

35. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍රි විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

ළමයා සහිත තිරස් මෙරිගොරවුම පද්ධතියක් ලෙස සැලකූ විට පද්ධතිය මත බාහිර ව්‍යාවර්ථ ක්‍රියා නොකරන බැවින් පද්ධතියේ කෝණික ගම්‍යතාවය ($I\omega$) නියතව පැවතිය යුතුය. පද්ධතිය සඳහා කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිතික නියමය යෙදිය හැක. ළමයා ඈතින් සිටින විට ඔහුගේ අවස්ථිතික ඝූර්ණය වැඩි අගයක් ගනී. (m ස්කන්ධයක් අක්ෂයේ සිට R දුරකින් පිහිටන විට එහි අවස්ථිතික ඝූර්ණය $I = mR^2$ මගින් ලබාදේ.) ළමයා $x = -R$ සිට $x = 0R$ දක්වා ගමන් කරන විට අවස්ථිතික ඝූර්ණය අඩුවේ. එවිට පද්ධතියේ කෝණික ගම්‍යතාවය නියත කරගැනීමට කෝණික ප්‍රවේගය වැඩිවේ හරි මැදට ගිය පසු පද්ධතියේ අවස්ථිතික ඝූර්ණය ඉතාම අඩුවන නිසා ඉහලම කෝණික ප්‍රවේගයක් ලැබේ. නැවත $x = 0$ සිට $x = +R$ දක්වා යාමේ අවස්ථිතික ඝූර්ණය වැඩිවන නිසා කෝණික ප්‍රවේගය නැවත අඩුවේ. අක්ෂයේ සිට ළමයා සිටින ස්ථානයට ඇති දුර වැඩිවන විට අවස්ථිතික ඝූර්ණය සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවේ. ($I \propto R^2$) එබැවින් කෝණික ප්‍රවේගය හා කාලය අතර රේඛීය විචලනයක් නොලැබේ.

පිළිතුර 02

36. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටරය

ට්‍රාන්සිස්ටරයක් කපාහැරී ප්‍රදේශයේ ක්‍රියාත්මක වන විට I_B ධාරාව ශුන්‍ය වේ. එබැවින් 2 හා 4 වරණ ඉවත් වේ. සංතෘප්ත ප්‍රදේශයේදී I_B ට අගයක් පවතී. I_B ධාරාවක් හටගනී. එබැවින් 1 වන වරණය ද ඉවත් වේ.

3 හා 5 වරණවල $I_B = 12\mu A$ සහ $I_B = 20\ \mu A$ සඳහා 5 kΩ ප්‍රතිරෝධය දෙපස විභව අන්තර සොයමු.

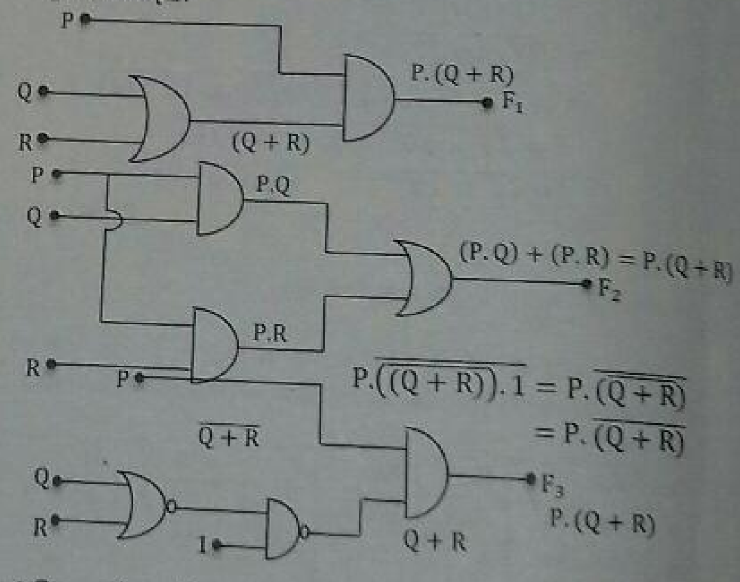
$\beta = I_C/I_B$	$\beta = I_C/I_B$
$100 = I_C/12\mu$	$100 = I_C/20\mu$
$I_C = 12 \times 10^{-4}$	$I_C = 20 \times 10^{-4}$
5 kΩ ට $V = IR$	5 kΩ ට $V = IR$
$V = 12 \times 10^{-4} \times 5000$	$V = 20 \times 10^{-4} \times 5000$
$V = 6V$	$V = 10V$

ඉහත ඇති අගයන් දෙකම 5 V ට වඩා වැඩි බැවින් එම අවස්ථා දෙකේදීම ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත අවස්ථාවේ පවතී. වගුවේ දී ඇත්තේ $I_B = 12\ \mu A$ අවස්ථාව ක්‍රියාකාරී අවස්ථාව ලෙසයි. එනිසා පිළිතුර 05 විය යුතුයි.

පිළිතුර 05

37. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාරය

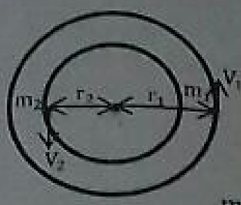
එක් එක් පරිපථ සඳහා පහත පරිදි අවසාන බූලියානු ප්‍රකාශන ලබාගත හැක.



එනිසා $F_1 = F_2 = F_3$

පිළිතුර 04

38. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, වෘත්ත චලිතය



m_1 හි වෘත්ත චලිතයට

කේන්ද්‍රාපසාරී බලය = ගුරුත්වා කර්ශණ බලය

$m_1V_1^2/r_1 = Gm_1m_2/(r_1+r_2)^2$ ——— ①

m_2 හි වෘත්ත චලිතයට

කේන්ද්‍රාපසාරී බලය = ගුරුත්වා කර්ශණ බලය

$m_2V_2^2/r_2 = Gm_1m_2/(r_1+r_2)^2$ ——— ②

① ÷ ②

$(V_1^2/V_2^2) \times (r_2/r_1) \times (m_1/m_2) = 1$

$V_1/V_2 = \sqrt{r_1/r_2} \times \sqrt{m_2/m_1}$

$m_1r_1 = m_2r_2$ බව දී ඇති නිසා $r_1/r_2 = m_2/m_1$ වේ.

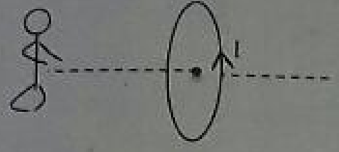
එවිට $V_1/V_2 = \sqrt{m_2/m_1} \times \sqrt{m_2/m_1}$

$V_1/V_2 = m_2/m_1$

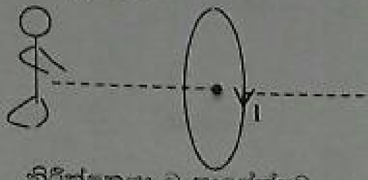
පිළිතුර 01

39. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

පුඩුවක ධාරාව ලකුණු කරන විට ඊතලය දමා ඇත්තේ අපට සමීපතම වන අර්ධයේ ධාරාව ගලන දිශාව දැක්වීමටය. එමගින් ධාරාව ගලන්නේ වාමාවර්තව ද දක්ෂිණාවර්තව ද යන්න තීරණය කල හැක. එය සම්මත ක්‍රමයකි.



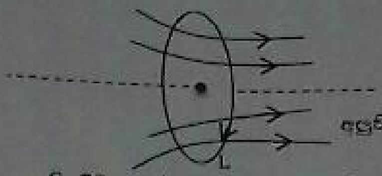
නිරීක්ෂකයා ට සාපේක්ෂව පුඩුව තුල ධාරාව වාමාවර්තව ගමන් කරයි.



නිරීක්ෂකයා ට සාපේක්ෂව පුඩුව තුල ධාරාව දක්ෂිණාවර්තව ගමන් කරයි.

A රූපයේදී චුම්භකයේ උත්තර ධ්‍රැවයෙන් (N) නිකුත්වන චුම්භක ස්‍රාවය L පුඩුව තුලින් වම් දිශාවට ගමන් කරයි. දණ්ඩ චුම්භකය වම් දිශාවට චලිත වන විට පුඩුව තුලින් වම් දිශාවට තිබෙන චුම්භක ස්‍රාවය වැඩිවේ.

එවිට L පුඩුව විසින් තමා තුලින් වම් දිශාවට වැඩිවුණු චුම්භක ස්‍රාවය නැති කරගැනීමට, තමා විසින් විද්‍යුත් ධාරාවක් සාදාගෙන එමගින් පුඩුව තුලින් දකුණු දිශාවට ස්‍රාවයක් සාදයි. එමගින් වම් දිශාවට වැඩි වූ ස්‍රාවය කපා හරී. සුරත් නියමයට අනුව L පුඩුව තුලින් දකුණු දිශාවට (එනම් නිරීක්ෂකයා පිහිටි පැත්තේ සිට පුඩුව තුලින් අනෙක් පැත්තට) නව ස්‍රාවයක් ඇති කරගැනීමට නම් නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව දක්ෂිණාවර්තව විද්‍යුත් ධාරාවක් ගැලිය යුතුය. සුරත් නියමයට අනුව දකුණු අතෙහි මහපට ඇඟිල්ල ධාරාවේ දිශාවට යොමුවන පරිදි සන්නායකය ඇල්ලූ විට සෙසු ඇඟිලි වලින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව පෙන්විය යුතුය.

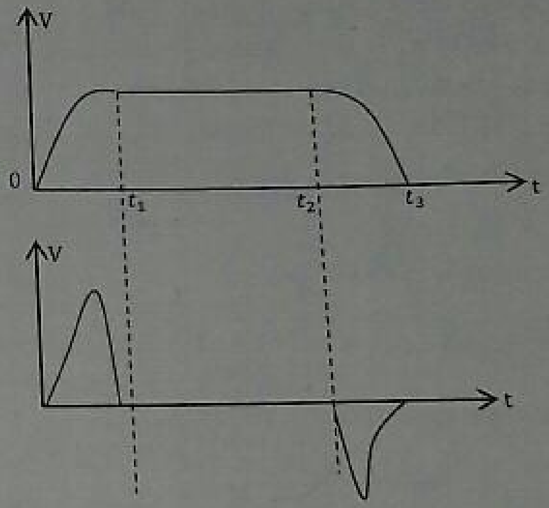


අලුතින් ඇති කරගත ස්‍රාවය

C හිදී ද A ට සමාන වූ ක්‍රියාවක් සිදුවේ. නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව M තුලින් වාමාවර්තව ධාරාවක් ගලන විට සුරත් නියමයට අනුව පුඩුව තුලින් L දෙසට චුම්භක ස්‍රාවයක් ඇතිවේ. දැන් එය A හිදී සිදුවුන ප්‍රතිඵලයම ලබාදේ. A හිදී ද දණ්ඩ චුම්භකයේ උත්තර අග්‍රය (N) මගින් ඇතිවූ ස්‍රාවය ද L තුලින් නිරීක්ෂකයා දෙසට ඇතිවුණි. දැන් චලිත කරන්නේ චුම්භකය නොවේ. M පුඩුවයි. වෙනස එය විතරයි. ප්‍රතිඵලය එකම වේ. ඒ අනුව C හිදී ද L හි ධාරාව නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව දක්ෂිණාවර්තව ඇතිවේ. B හිදී L පුඩුවත් දණ්ඩ චුම්භකයත් එකම වේගයකින් එකම දිශාවට චලිත වන නිසා L තුලින් පවතින ස්‍රාවයේ වෙනසක් නොවේ. එබැවින් L ට ධාරාවක් සාදා ගැනීමේ අවශ්‍යතාවයක් නැත. ධාරාව ශුන්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

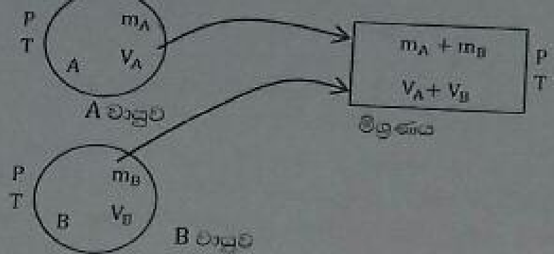
40. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, පරිණාමක



ප්‍රාථමිකය තුල වෝල්ටියතාවය වෙනස් වන 0 සිට t_1 කාලය දක්වා සහ t_2 සිට t_3 දක්වා පමණක් එහි ස්‍රාව වෙනසක් ඇතිවේ. එමගින් ද්විතියිකය තුල ස්‍රාව වෙනසක් ඇති කර ගන්නේද කාලය 0 සිට t_1 දක්වා සහ t_2 සිට t_3 දක්වා පමණි. අනෙක් කිසිදු වේලාවක ද්විතියිකයේ වෝල්ටියතාවය හට නොගනී. එසේම 0 සිට t_1 කාලයේදී ප්‍රාථමිකය තුල ස්‍රාවය වෙනස්වීමේ සීඝ්‍රතාවය ධන ලෙස සැලකුවහොත් t_2 සිට t_3 දක්වා ප්‍රාථමිකය තුල ස්‍රාවය වෙනස්වීම සෘණ ලෙස සැලකීමට සිදුවේ. එවිට ද්විතියිකය තුල ද 0 සිට t_1 දක්වා වෝල්ටියතා වෙනසට විරුද්ධ දිශාවට t_2 සිට t_3 දක්වා කාලයේදී වෝල්ටියතා වෙනස සාදාගත යුතුය.

පිළිතුර 03

41. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, වායු



A වායුව සඳහා $PV = nRT$

$$PV_A = (m_A/M_A)RT$$

$$m_A = PV_AM_A/RT$$

B වායුව සඳහා $PV = nRT$

$$PV_B = (m_B/M_B)RT$$

$$m_B = PV_BM_B/RT$$

මිශ්‍රණයේ මවුලික ස්කන්ධය M_C නම් මිශ්‍රණයට

$$PV = nRT$$

$$P(V_A + V_B) = \frac{(m_A+m_B)}{M_C}RT$$

$$P(V_A + V_B) = \left\{\frac{[PV_AM_A/RT + [PV_BM_B/RT]]}{M_C}\right\}RT$$

$$M_C = (V_AM_A + V_BM_B)/(V_A + V_B) \quad \text{———} \; ①$$

A වායුව තුළ ධ්වණි ප්‍රවේගයට $V = \sqrt{\gamma RT/M}$

$$u_A = \sqrt{\gamma RT/M_A} \rightarrow M_A = \gamma RT/u_A^2 \quad \text{———} \; ②$$

වායුව තුළ ධ්වණි ප්‍රවේගයට $V = \sqrt{\gamma RT/M}$

$$u_B = \sqrt{\gamma RT/M_B} \rightarrow M_B = \gamma RT/u_B^2 \quad \text{———} \; ③$$

මිශ්‍රණයේ ධ්වණි ප්‍රවේගය u_C නම් $V = \sqrt{\gamma RT/M}$

$$u_C = \sqrt{\gamma RT/M_C}$$

① ට අනුව $u_C = \sqrt{\gamma RT \times \frac{1}{M_C}}$

$$u_C = \sqrt{\gamma RT \times \frac{(V_A+V_B)}{M_AV_A+M_BV_B}}$$

② හා ③ අනුව $u_C = \sqrt{\frac{\gamma RT\times (V_A+V_B)}{(\gamma RT/u_A^2)V_A+(\gamma RT/u_B^2)V_B}}$

$$u_C = \frac{V_A+V_B}{V_A/u_A^2+V_B/u_B^2}$$

$$u_C = \sqrt{\frac{u_A^2u_B^2\,(V_A+V_B)}{u_B^2V_A+u_A^2V_B}}$$

$$u_C = u_Au_B\,\sqrt{(V_A + V_B)/(u_B^2V_A + u_A^2V_B)}$$

පිළිතුර 02

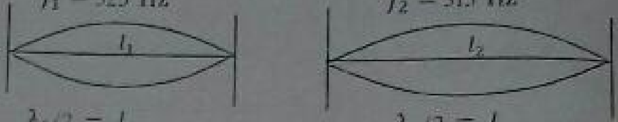
42. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තන්තු වල කම්පන

කම්පන දිග කුඩා අගයක සිට වැඩිකරගෙන යන බව දී ඇති නිසා පලමු වරට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය (ස්පන්ද සංඛ්‍යාතය) 5 s^{-1} ලෙස ලබාදෙන්නේ මූලිකයෙනි.

එලෙස මූලිකයෙන් කම්පනය වෙමින් ස්පන්ද සංඛ්‍යාතය $5s^{-1}$ ලබාදෙන අනුරූප දිගවල් 2 ක් ඇත. එක් අවස්ථාවකදී තන්තුවේ කම්පන සංඛ්‍යාතය 320 + 5 = 325 Hz විය යුතුය.

අනෙක් අවස්ථාවේදී තන්තුවේ කම්පන සංඛ්‍යාතය 320 − 5 = 315 Hz වේ. වැඩි කම්පන සංඛ්‍යාතයක් ඇතිවිට තරංග ආයාමය අඩුවිය යුතු නිසා ($V = \lambda f$ අනුව) 325 Hz කම්පන සංඛ්‍යාතයේදී තන්තුවට අඩු කම්පන දිගක් තිබිය යුතුය.

$f_1 = 325$ Hz $\qquad f_2 = 315$ Hz



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

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

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

$\sqrt{T/m} = 2l_1f_1$ ——— ① $\qquad \sqrt{T/m} = 2l_2f_2$ ——— ②

① න් $\sqrt{40/1 \times 10^{-3}} = 2l_1 \times 325$

$$200 = 2l_1 \times 325$$

$$l_1 = 200/(325 \times 2)$$

$$l_1 = 4/13$$

② න් $\sqrt{40/1 \times 10^{-3}} = 2l_2 \times 315$

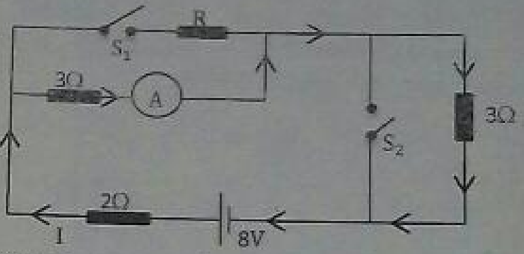
$$l_2 = 200/(315 \times 2)$$

$$= 20/63$$

පිළිතුර 03

43. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

S_1 හා S_2 ස්විච්ච විවෘත වන අවස්ථාවට



ධාරාව ගලන කොටසට අදාලව පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය

$$R_0 = 3\Omega + 3\Omega + 2\Omega$$

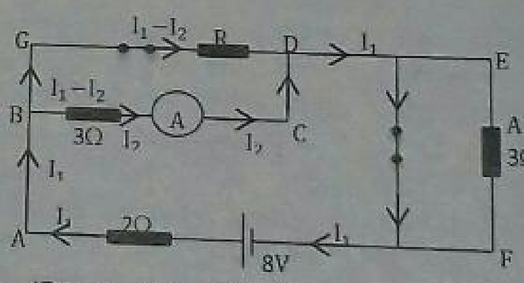
$$R_0 = 8\Omega$$

$$V = IR$$

$$8 = I \times 8$$

$$I = 1A$$

S_1 හා S_2 ස්විච්ච වසා ඇති විට



S_2 ස්විච්චය වැසූ විට A ප්‍රතිරෝධය තුලින් ධාරාවක් නොගලයි. දැන් ඇමීටරයේ පාඨාංකය ද ඉහත අගය වන 1A ට සමාන වන බව කියා ඇත.

එනිසා $I_2 = 1A$ වේ.

ABCDEFA පුඩුවට කර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමයෙන්

$$\sum E = \sum IR$$
$$8 = 2I_1 + 3I_2$$
$$8 = 2I_1 + 3 \times 1$$
$$5 = 2I_1$$
$$I_1 = 5/2$$
$$= 2.5A$$

ABGDEFA පුඩුවට කර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමයෙන්

$$\sum E = \sum IR$$
$$8 = 2I_1 + R(I_1 - I_2)$$
$$8 = 2 \times 2.5 + R(2.5 - 1.0)$$
$$8 = 5 + 1.5R$$
$$3 = 1.5R$$
$$R = 2\Omega$$

පිළිතුර 02

44. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, අවස්ථා විපර්යාසය

-50°C අයිස් කැබැල්ල 0°C අයිස් බවට පත්වීමට ගතවන කාලය t_1 නම්

$$Q = mc\theta$$
$$Pt = mc\theta$$
$$10t_1 = 0.1 \times \propto \times \{0 - (-50)\}$$
$$10t_1 = 0.1 \propto \times 50$$
$$t_1 = \propto/2$$

0°C අයිස් 0°C ජලය බවට පත් වීමට ගතවන කාලය t_2 නම්,

$$Q = mL$$
$$Pt = mL$$
$$10t_2 = 0.1 \times 160\propto$$
$$10t_2 = 16\propto$$
$$t_2 = 1.6\propto$$

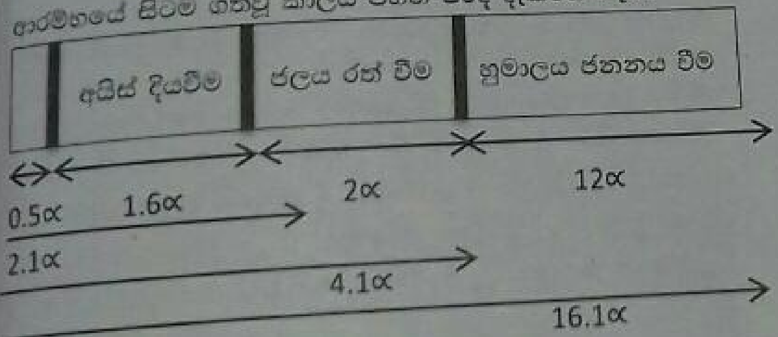
0°C ඇති ජලය 100°C ජලය බවට පත්වීමට ගතවන කාලය t_3 නම්.

$$Q = mc\theta$$
$$Pt = mc\theta$$
$$10t_3 = 0.1 \times 2 \propto \times (100 - 0)$$
$$t_3 = 2\propto$$

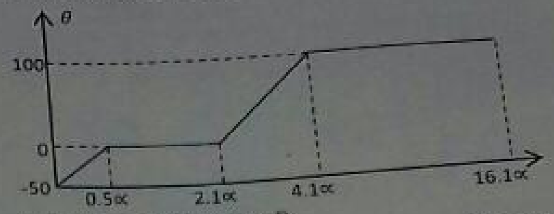
100°C ඇති ජලය 100°C ඇති හුමාලය බවට පත්වීමට ගතවන කාලය t_4 නම්,

$$Q = mL$$
$$Pt = mL$$
$$10t_4 = 0.1 \times 1200\propto$$
$$t_4 = 12\propto$$

ආරම්භයේ සිටම ගතවූ කාලය පහත පරිදි දැක්විය හැක.



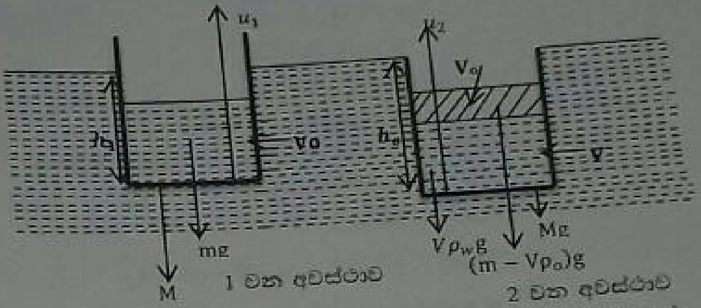
එබැවින් ලැබිය යුතු ප්‍රස්ථාරය පහත පරිදි විය යුතුය.



1 ප්‍රස්ථාරය වඩාත් සුදුසු වේ.

පිළිතුර 01

45. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍රික විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව



භාජනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A නම ආරම්භයේදී භාජනයේ සමතුලිතතාවයට

$$u_1 = Mg + mg$$
$$Ah_1\rho_w g = Mg + mg \quad \text{—— ①}$$

භාජනය තුලට ඇතුල් කල ජලයේ බර $= V\rho_w g$

භාජනයේ ඉවත් කල තෙල්වල බර $= V\rho_o g$

භාජනයේ වැඩිවූ බර $= V\rho_w g - V\rho_o g$

භාජනයේ වැඩිවූ බර = 2 වන අවස්ථාවේදී භාජනය මත උඩුකුරු තෙරපුම් බලයේ වැඩිවීම

$$V\rho_w g - V\rho_o g = A(h_o - h_1)\rho_w g$$
$$A(h_o - h_1)\rho_w g = V\rho_w g - V\rho_o g \quad \text{—— ②}$$
$$① \div ② \quad h_1/(h_o - h_1) = (Mg + mg)/(V\rho_w g - V\rho_o g)$$
$$h_1 V\rho_w - h_1 V\rho_o = (h_o - h_1)(M + m)$$
$$Vh_1(\rho_w - \rho_o) = (M + m)(h_o - h_1)$$
$$V = (M + m)(h_o - h_1)/h_1(\rho_w - \rho_o) \quad \text{—— ③}$$

තවද $m = V_o\rho_o$ විය යුතුය.

$$V_o\rho_o = m \quad \text{—— ④}$$

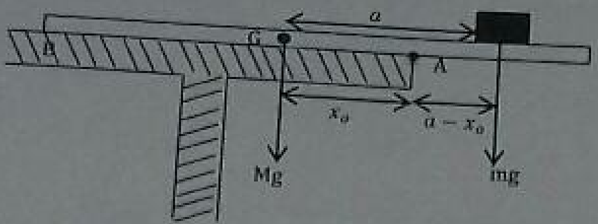
③ ÷ ④

$$V/V_o = \frac{(M+m)(h_o - h_1)\rho_o}{mh_1(\rho_w - \rho_o)}$$

පිළිතුර 01

46. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍රික විද්‍යාව, ඝර්ෂණය

ලී පටිය නොපෙරළෙන පරිදි m ස්කන්ධයට චලිත විය හැකි උපරිම දුර G සිට "a" යැයි සිතමු.



සමතුලිතතාවය සඳහා A වටා බලසූර්ණය ගනිමු.

A වටා ඇති බල සූර්ණ = A වටා ඇති බල සූර්ණ

$$mg \times (a - x_o) = Mg\, x_o$$
$$ma - mx_o = Mx_o$$
$$ma = Mx_o + mx_o$$
$$a = \frac{x_o(M+m)}{m}$$

ලී පටියේ B කෙලවරේ සිට $(L/2)+a$ දුරක් යාමට B කෙලවරේ සිට ප්‍රවේගයක් යෙදුවේ යැයි සිතමු.

B හිදී ශී ශක්තිය = B සිට $(L/2)+a$ දුරක් යාමේදී ඝර්ෂණ බලයට විරුද්ධව කරන ලද කාර්යය

$$\frac{1}{2}mV^2 = F \times (L/2 + a)$$
$$\frac{1}{2}mV^2 = \mu R \times \{(L/2) + x_o(M+m)/m\}$$
$$\frac{1}{2}mV^2 = \mu\, mg \times \{(L/2) + x_o(M+m)/m\}$$
$$V^2 = 2\mu g \times \{(L/2) + x_o(M+m)/m\}$$
$$V = \sqrt{2\mu g\left\{\left(\frac{L}{2}\right) + \frac{x_o M}{m} + x_o\right\}}$$

පිළිතුර 01

47. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණය

නිශ්චල වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 ms^{-1} වුවත් මනුගේ චලිත දිශාවට 60 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් සුළං හමන බැවින් ගණනයේදී ධ්වනි ප්‍රවේගය ලෙස (340 + 60) = 400 ms^{-1} ගත යුතුය.

නිශ්චල ධ්වනි ප්‍රභවය වෙරළේ ඇත. පුද්ගලයා වෙරළ සීමාවෙන් ඉවතට ගොඩබිම දෙසට චලිත වන නිසා ප්‍රභවය නිශ්චලව පවතින බවත් නිරීක්ෂකයා ප්‍රභවයෙන් ඉවතට චලිත වන බවත් ගත යුතුය. නිරීක්ෂකයා හා ප්‍රභවය ක්‍රමයෙන් ඈත්වන නිසා නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතයට වඩා අඩුය. එනිසා නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය සෙවීමට පහත සමීකරණය භාවිතා කල හැක.

$$f = \frac{(V-u)f_o}{V}$$
$$= \left(\frac{400-30}{400}\right)1600$$
$$= 370 \times 4$$
$$= 1480\ Hz$$

පිළිතුර 02

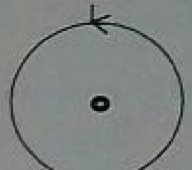
48. වන ප්‍රශ්නය - වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප සන්නයනය

නලය තුලින් ජලය ඇතුලට පැමිණෙන විට ජලයේ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය අගයක පිහිටයි. නමුත් 100°C තිබෙන කටාරයේ සිට දඟු වලින් ජල ප්‍රවාහයට තාපය ලබා දේ. එනිසා නලය තුලින් ගලන ජලයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් වැඩිවිය යුතුය. නමුත් රේඛීය විචලනයක් බලාපොරොත්තු විය නොහැක. නලය දිගේ ඉදිරියට ඇදෙන ජලයේ උෂ්ණත්වය ලබාගත හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය 100°C කි. නලය තුලින් ගලන ජලයේ උෂ්ණත්වය 100°C ට ආසන්න වන විට කටාරය හා නලය තුල ඇති ජලයේ උෂ්ණත්ව අන්තරය අඩුවන බැවින් ඒකීය කාලයකදී ලැබෙන තාප ප්‍රමාණය අඩුය. එවිට එහි උෂ්ණත්වය ඉහල යාමේ සීඝ්‍රතාවය අඩුවේ. එබැවින් x සමඟ θ වෙනස්වන රේඛාව පහලට වකු විය යුතුය. 1 හා 4 ප්‍රස්තාර ඒ අනුව ඉවත් වේ. නලය දිගේ ඉදිරියට ඇදෙන ජලයේ උෂ්ණත්වය වැඩිවන නිසා ඉදිරියට යන විට ජලයට තාපය ලැබීමේ සීඝ්‍රතාවය අඩුවේ. නමුත් එය ද රේඛීය නොවේ. අවසාන කෙලවරට යන විට ජලයේ උෂ්ණත්වය 100°C ට කිට්ටුවන නිසා එම කෙලවර අවසානයේදී තාපය ගලායාමේ සීඝ්‍රතාවය අඩුවන්නේ අඩු සීඝ්‍රතාවයකිනි.

පිළිතුර 05

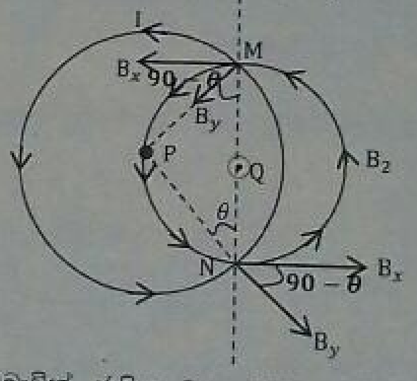
49. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, ධාරා සන්නායක මත බල

සුරත් නියමයට අනුව දකුණු අතෙහි මහපට ඇඟිල්ල පුඩුව තුලින් ධාරාව ගලන දිශාවට යොමුවන පරිදි පුඩුව ඇල්ලූ විට පුඩුවේ කේන්ද්‍රය තුලින් කඩදාසියෙන් ඉවතට සෙසු ඇඟිලි සකස් වේ.



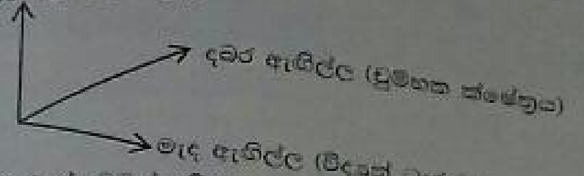
එනිසා පුඩුව නිසා ජනනය වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය පුඩුව තුලින් කඩදාසියෙන් ඉවතට සකස් වේ. එය සෘජු කම්බියේ ධාරාව ගලායන දිශාවට ම ක්‍රියා කරයි. සෘජු කම්බිය නිසා ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ද ඉහත පරිදි සුරත් නියමය භාවිතා කොටලබා ගත හැක.

එය පුඩුව තුලින් ධාරාව ගලන දිශාවටම ක්‍රියා කරයි.



එබැවින් ජනිත වන චුම්භක ක්ෂේත්‍ර දෙක අතර කිසිදු අන්තර් ක්‍රියාවක් ඇති නොවේ. ධාරාව ගෙන යන සෘජු කම්බිය නිසා පුඩුව මත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් හෝ ව්‍යාවර්ථයක් ඇති නොවේ. A ප්‍රකාශය නිවැරදිය. සෘජු කම්බිය Q වෙතට ගෙනගිය විට M හා N ලක්ෂවල දී රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එයින් ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍ර (B_x) ක්‍රියා කරයි. එම B_x චුම්භක ක්ෂේත්‍රවල B_y විභේදන දිශාව සහ පුඩුව තුලින් I

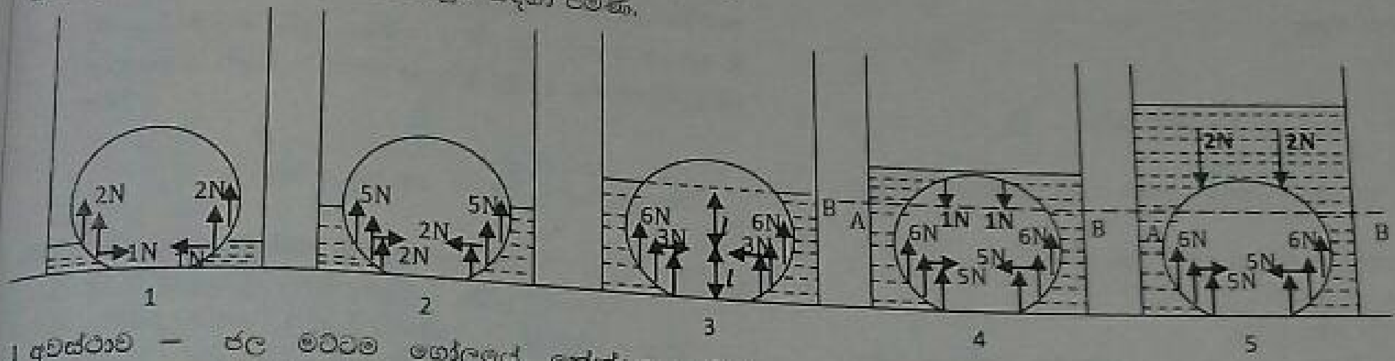
ධාරාව ගලන දිශාව අනුව M හා N ලක්ෂ වලදී පුඩුව මත බල ඇති වේ.



ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය මගින් පුඩුව මත M හා N ලක්ෂවලදී ඇතිවන බලයේ දිශාව ලබාගත හැක. ඒ අනුව N මත බලය තුලට ද M මත තලයෙන් ඉවතට ද බල ඇතිවේ. F = BIL සමීකරණය අනුව ලබා ගන්නා එම බලවල විශාලත්ව සමාන වේ. ඒ අනුව පුඩුව මත M හා N වලදී සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ බල ක්‍රියා කරයි. එයින් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යාවර්තයක් ඇතිවේ. ඒ අනුව B ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. පුඩුව මත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යාවර්තයක් ඇතිවුවත් සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ බල නිසා සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ඇති නොවේ.

50. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතිකය පිළිතුර 04

ජලය ක්‍රමයෙන් පිරෙන විට වස්තුව මත ක්‍රියාත්මක වන බලයන් පහත පරිදි ලකුණු කල හැක. බලයන් සඳහා අගයන් ලබා දී ඇත්තේ විස්තර කිරීමෙ පහසුව සඳහා පමණි.



1 අවස්ථාව — ජල මට්ටම ගෝලයේ කේන්ද්‍රය හරහා තිරස් මට්ටම පහලින් ඇත. එහිදී වක්‍ර පෘෂ්ඨ මත සිරස්ව ඉහලට බලයක් පීඩනය මගින් ක්‍රියාත්මක වේ. වක්‍ර පෘෂ්ඨය මත ද්‍රව පීඩනයෙන් ඇතිවන තිරස් බල දෙපසින්ම සමානව හා ප්‍රතිවිරුද්ධව ක්‍රියා කරන නිසා කැපී යයි.

2 අවස්ථාව — ජල මට්ටම ගෝලයේ කේන්ද්‍රය හරහා යයි. ජල මට්ටම වැඩි නිසා වැඩි ද්‍රව පීඩනයක් ක්‍රියාත්මක වීමෙන් වැඩි සිරස් බලයක් ක්‍රියාත්මක වේ. තිරස් බල අහෝසී වේ.

3 අවස්ථාව — ජල මට්ටම $2l$ දක්වා පිරී ඇත. 2 වන අවස්ථාවට වඩා වැඩි උසකට ජලය පිරී ඇති නිසා වැඩි ද්‍රව පීඩනයක් ක්‍රියාත්මක වීමෙන් ඇතිවන සිරස් බලය වැඩිය. තිරස් බල අහෝසි වේ.

4 අවස්ථාව — $2l$ මට්ටමට වඩා ජලය පිරීමට පටන් ගැනීමත් සමඟ එහි AB මට්ටමට වඩා ඉහල පවතින ජල කොටසේ පීඩනයෙන් පහලට ඇතිවන බලය නිසා වස්තුව මත සිරස් බලය 3 ට වඩා අඩුවේ. වස්තුව මත ක්‍රියාත්මක සියළු තිරස් බල නම් අහෝසිවේ.

5 අවස්ථාව — වස්තුවට ඉහලින් ජලය පිරීමට පටන් ගනී. එහෙයින් එයින්ද ක්‍රියාත්මක පීඩනයෙන් වස්තුව මත ක්‍රියාත්මක සිරස් බලය තවදුරටත් අඩුවේ. නමුත් දැන් වස්තුව සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයෙන් යටවී අවසන්ය. එහෙයින් වක්‍ර පෘෂ්ඨ වැසියාමක් සිදුනොවේ. ජලය පුරවන සීඝ්‍රතාවය නියත නිසා ද්‍රව කඳේ උස ඉහල යන සීඝ්‍රතාවය ද නියත වේ. ඒ අනුව වස්තුව මත සිරස් බලය අඩුවීමේ සීඝ්‍රතාවය ද නියත වේ. (රේඛීය වේ.) මෙහිදී ද වස්තුව මත ක්‍රියාත්මක තිරස් බල අහෝසි වේ.

පිළිතුර 05