අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2017
General Certificate of Education (Adv. Level) Exam - 2017
භෞතික විද්‍යාව I, Physics I

01. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

ධාරා ඝණත්වය (J) යනු ඒකීය වර්ගඵලයක් හරහා ගලායන ධාරාවයි.

$$J = I/A$$

ඒ අනුව J හි ඒකකය වර්ගමීටරයට ඇම්පියර් වේ.

I – ධාරාව (ඒකකය ඇම්පියර්)

A – (ධාරාව ගලන සන්නායකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය) (ඒකකය වර්ගමීටරය)

පිළිතුර 02

02. වන ප්‍රශ්නය - මිනුම්

(A) $ka^3 = b$

$[k] \times [a]^3 = [b]$

k වලට මාන නොමැති නිසා $[a]^3 = [b]$ වේ.
a හා b ඒකිනෙකට වෙනස් මාන ඇති බැවින් $[a]^3 = [b]$ විය නැත.

(B) $d = ac$

$[d] = [a] \times [c]$

d, a හා c වලට එකිනෙකට වෙනස් මාන ඇතිනිසා එයද විය හැක.

(C) $a = kb$

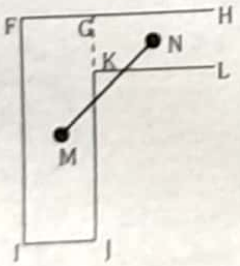
$[a] = [k] \times [b]$

ඉහත ප්‍රකාශයට අනුව k වලට මාන නොමැති නිසා $[a] = [b]$ විය යුතුය. නමුත් a හා b එකිනෙකට වෙනස් මාන ඇති බව දී ඇති නිසා එය සිදුවිය නොහැක.

පිළිතුර 03

03. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය

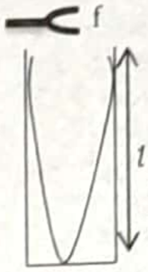
කම්බි රාමුව කොටස් දෙකකට බෙදා පහසුවෙන් පිළිතුර ලබාගත හැක.



කම්බිරාමුවේ FGKJIF කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය එහි හරි මැද වන M ට ආසන්නව පිහිටිය යුතුය. GH හා KL යන කම්බි කොටස් දෙකේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය එම කොටස් දෙකේ හරි මැද වන N වල පිහිටිය යුතුය. එවිට සංයුක්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය M හා N යා කරන රේඛාවේ සිසියම් ස්ථානයක පිහිටයි. FGKJIF කොටස අනෙක් GH හා KL කොටස් දෙකට වඩා විශාල බැවින් සංයුක්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය M දෙසට ආසන්න වේ. එවිට D ලක්ෂය ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයයි.

පිළිතුර 04

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

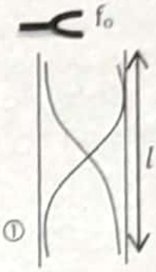


$\frac{\lambda}{4} = l$

$\lambda = 4l$

$V = \lambda f$

$V = 4lf$ —— ①



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

$\lambda = 4l$

$V = \lambda f$

$V = 2lf_o$ —— ②

① = ② $\quad 4lf = 2lf_o$

$f_o = 2f$

කෙටි ක්‍රමය :- එම දිගම ඇති දෙකෙලවර විවෘත නලයේ ඇතිවන තරංග ආයාමය අර්ධයක් වන නිසා $V = \lambda f$ අනුව නියත V බැවින් f දෙගුණයක් විය යුතුය.

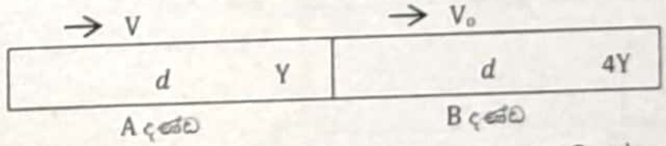
පිළිතුර 04

05. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, විභව මානය

විභවමානයක් මගින් විචලනය වන වෝල්ටීයතාවයක් මැනීම දුෂ්කරය. එහිදී සංතුලන ලක්ෂය නිතරම වෙනස් වන බැවින් ස්පර්ශ යතුර තැබීමේ ස්ථානය නිතරම වෙනස් වේ. අනෙක් වරණ වලට අදාලව විභව මානයක් භාවිතා කල හැක.

පිළිතුර 05

06. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, දඬු තුල කම්පන



Y යනු දණ්ඩ තැනී ඇති මාධ්‍යයේ යංමාපාංකයයි. d යනු මාධ්‍යයේ ඝණත්වයයි.

A දණ්ඩ තුල තරංග ප්‍රවේගය (V) $= \sqrt{Y/d}$

$V = \sqrt{Y/d}$ —— ①

B දණ්ඩ තුල තරංග ප්‍රවේගය $V = \sqrt{Y/d}$

$V_o = \sqrt{4Y/d}$ —— ②

① ÷ ② $\quad V/V_o = \sqrt{1/4}$

$V/V_o = 1/2$

$2V = V_o$

$V_o = 2V$

Scanned with CamScanner

කෙටි ක්‍රමය :- $V = \sqrt{Y/d}$ අනුව යංමාපාංකය 4 ගුණයක් වන විට සමීකරණයේ දකුණු පස 2 න් ගුණ වේ. එවිට සමීකරණයේ වම් පස ද 2 න් ගුණ වේ. $V_0 = 2V$

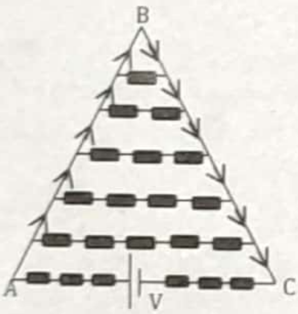
පිළිතුර 04

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

අයිස් වල වර්තනාංකය (1.31), ජලයේ වර්තනාංකයට (1.33) ට වඩා අඩුනිසා ජලය තුල ඇති අයිස් කාචය, සාමාන්‍ය වායු ගෝලයේ ඇති අයිස් කාචයක් මෙන් නොහැසිරේ. ජලය තුලදී එය අපසාරී කාචයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එබැවින් සමාන්තර ආලෝක කිරණ අභිසරණය කිරීමක් නොකර අපසරණය කරයි. A ප්‍රකාශය අසත්‍යය වන අතර B ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ. තාත්වික ප්‍රතිබිම්භ නිරීක්ෂණය කල හැක්කේ අභිසාරී කාච සඳහාය. මෙය අපසාරී කාචයක් ලෙස ක්‍රියා කර කරන බැවින් තාත්වික ප්‍රතිබිම්භ නිරීක්ෂණය කල නොහැක. C සත්‍යය වේ.

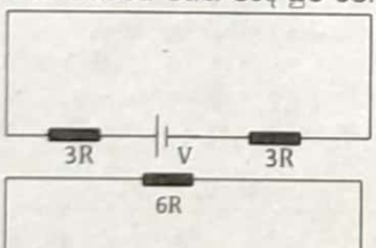
පිළිතුර 05

08. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, ප්‍රතිරෝධ පද්ධති



පරිපථයේ A සිට B දක්වාත් B සිට C දක්වාත් ධාරාව සෘජුවම ගමන් කරන බැවින් පහලින්ම පවතින ප්‍රතිරෝධ 6 ට අමතරව වෙනත් කිසිදු ප්‍රතිරෝධවලින් ධාරාව ගමන් කිරීමට අවශ්‍යතාවයක් නැත. ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වන මාර්ගය පවතින විට ප්‍රතිරෝධ පවතින මාර්ගවල ධාරාව ගමන් නොකරයි.

සියළුම ධාරාව ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වූ මාර්ගයේම ගමන් කරයි. එවිට පරිපථය පහත පරිදි සුළු වේ.



$V = IR$

$V = I \times 6R$

$I = V/6R$

පිළිතුර 01

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

සංයුක්ත අණ්වීක්ෂයක අවනෙතින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්භය තාත්වික ප්‍රතිබිම්භයකි. එබැවින් වස්තුව තැබිය යුත්තේ අවනෙත් කාචයේ නාභීය දුරට පිටතින්ය. අවනෙතින් සෑදෙන තාත්වික ප්‍රතිබිම්භය උපනෙතට වස්තුවක් වී එයින් අපට දැක ගත හැකි පරිදි අතාත්වික ප්‍රතිබිම්භයක් සෑදේ. ඒ සඳහා අවනෙතින් සෑදෙන තාත්වික ප්‍රතිබිම්භය තැනිය යුත්තේ උපනෙත් කාචයේ නාභියට ඇතුලත තැනකදී ය. සංයුක්ත අණ්වීක්ෂයක වඩා වැඩි කෝණික විශාලනයක් ලබාගැනීමට උපනෙත් කාචයේ නාභීය දුර (f_e), අවනෙත් කාචයේ නාභීය දුරට (f_o) වඩා විශාලවිය යුතුය. ($f_e > f_o$)

පිළිතුර 03

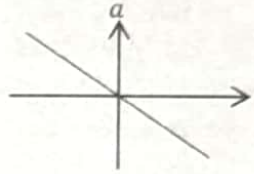
10. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, සරල අනුවර්තී චලිතය

සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන වස්තුවක ත්වරණය (a), චලිතයේ සමතුලිත ලක්ෂයේ සිට ඇති දුර (x) ට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ වේ.

$a \propto -x$

$a = -kx$

$y = -mx$



පිළිතුර 05

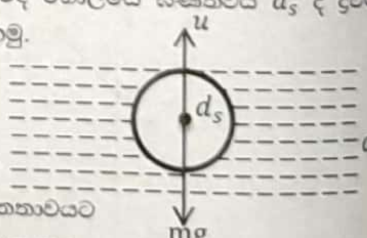
11. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, තන්තු වල කම්පන

තිර්යක් තරංගවලදී මාධ්‍යයේ අංශු කම්පනය වන්නේ තරංගය ගමන් කරන දිශාවට ලම්භකවය. තන්තුවේ ආතතිය T ද, තන්තුවේ ඒකීය දිගක ස්කන්ධය m ද වන විට ඇදි තන්තුව දිගේ තිර්යක් තරංග ප්‍රවේගය (V)= $\sqrt{T/m}$ මගින් ලබාදේ. ඒ අනුව තන්තුවේ ආතතිය T නියත විට, තිර්යක් තරංග ප්‍රවේගය $\sqrt{m}$ ට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ. තරංගයක අංශුවක් කම්පනය වන උපරිම විස්ථාපනය (විස්තාරය) වැඩි නම් තරංගයේ ගබඩා වී ඇති ශක්තිය වැඩිවේ. ඇදි තන්තුවක ඇති වන තිර්යක් තරංග පරාවර්තනය කල හැක. ඇත්ත වශයෙන්ම ඇදි තන්තුවක ස්ථාවර තරංග ඇති වන්නේද තරංග පරාවර්තනයේ ප්‍රතිඵලයකින් ය. එබැවින් 4 ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. තරංගයක් ගමන් කරන අවස්ථාවකදී මාධ්‍යයේ අංශු සරල අනුවර්තී චලිත සිදු කරයි. නමුත් යම් මොහොතකදී කම්පනය වන අංශූන්ගේ විස්ථාපන එකිනෙකට වෙනස්ය. ප්‍රවේගය ද වෙනස්ය. එකම කලාවේ පවතින අංශු 2 ක් සඳහා නම් ඒවා සඳහා විස්ථාපන හා ප්‍රවේග එකම අගයක් ගනී. අනුයාත අංශුවල එසේ සිදු නොවේ.

පිළිතුර 04

12. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ද්‍රවස්ථිතික විද්‍යාව

පෙන්වා ඇති අවස්ථාවේදී ගෝලයේ ඝණත්වය d_s ද ද්‍රවයේ ඝණත්වය d_f ද යැයි සිතමු.



ගෝලයේ සිරස් සමතුලිතතාවයට

$$u = mg$$

$$V\rho g = mg$$

$$V \times d_f g = (V \times d_s)g$$

$$d_f = d_s$$

එනම් මෙම පිහිටුමේදී ගෝලයේ හා ද්‍රවයේ ඝණත්ව සමාන වේ. පද්ධතිය සිසිල් කරන විට ගෝලය මෙන්ම, ද්‍රවය ද සංකෝචනය වේ. ද්‍රවයේ ප්‍රසාරණය වීමේ හැකියාව වැඩි නම් සිසිල් කිරීමේදීද ගෝලයට වඩා පරිමාව අඩු කරගැනීමට

Scanned with CamScanner

ඵයට හැකිය. ගෝලයට වඩා ද්‍රවය වැඩි වශයෙන් සංකෝචනය වීම යනු ද්‍රවයේ ඝනත්වය වැඩි වීමකි. ($\rho = m/V$) C ප්‍රකාශය අසත්‍යය වේ. ද්‍රවයේ ඝනත්වය වැඩි වූ විට එයට වැඩිපුර උඩුකුරු තෙරපුම් බලයක් යෙදවිය හැක. නමුත් ගෝලය මත උඩුකුරු තෙරපුම් බලය සෑම විටම mg ට සමාන විය යුතුය. එනිසා සිසිල් වීමේදී ගෝලය මගින් විස්ථාපනය කල හැකි ද්‍රව පරිමාව අඩුකර ගනී. එනම් ගෝලයෙන් කොටසක් ද්‍රව මට්ටමෙන් ඉහලට පැමිණේ.

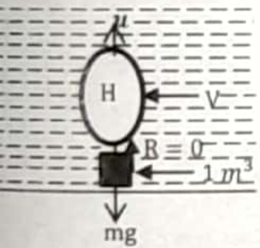
A ප්‍රකාශය සත්‍යය. ගෝලය කුමන ආකාරයෙන් තරලය මත පාවුණද ගෝලය මත උඩුකුරු තෙරපුම බලය එහි බර වන mg ට සමාන විය යුතුය. B ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

පිළිතුර 03

13. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, උඩුකුරු තෙරපුම

ගිලියම් පුරවන ලද බැලූනය සමඟ පද්ධතිය පතුලේ යමතමින් පාවීමට බැලූනයට තිබිය යුතු V පරිමාව යැයි සිතමු. යමතමින් පාවෙන විට පතුලෙන් ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාව බලය $R = 0$ වේ.

පද්ධතියේ සිරස් සමතුලිතතාවයට



$$u + R = mg$$
$$u + 0 = mg$$
$$u = mg$$
$$V\rho g = mg$$
$$(1 + V) \times 1 \times 10^3 = 1 \times 8 \times 10^3$$
$$1 + V = 8m^3$$
$$V = 7m^3$$

m යනු ලෝහ කුට්ටියේ ස්කන්ධයයි.

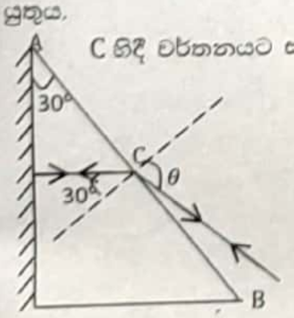
m = පරිමාව × ඝනත්වය

$m = 1 \times 8 \times 10^3$ kg

පිළිතුර 01

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

ආලෝක කිරණය රිදී පෘෂ්ඨයේ වැදී එම මාර්ගයේම ගමන් කිරීමට නම් ආලෝක කිරණය රිදී පෘෂ්ඨයට ලම්බකව පතිත විය යුතුය.



C හිදී වර්තනයට ස්නෙල් නියමය යෙදිය හැක.

$$n_1 Sin\theta_1 = n_2 Sin\theta_2$$
$$1 \times Sin\theta = 1.5\ Sin\ 30°$$
$$Sin\theta = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2}$$
$$Sin\theta = 3/4$$
$$\theta = 49°$$

ජලයේ සිට වාතයට ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක අවධි කෝණය (C)= 49° කි. වාතයට සාපේක්ෂව ජලයේ වර්තනාංකය 3/4 නිසා $SinC = 3/4$. එබැවින් ඉහත θ කෝණයත් 49° බව සිතිය හැක. නැතිනම් වගුවක් භාවිතා කර θ සෙවිය හැක.

පිළිතුර 03

15. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ගවුස් ප්‍රමේයය

X හි ආරෝපණ Q නම්, ගවුස් ප්‍රමේයට අනුව s හරහා සඵල ස්‍රාවය

$\emptyset = \sum Q/\varepsilon_o$ පහත පරිදි ලිවිය හැක.

$$\emptyset = \sum Q/\varepsilon_o$$
$$-q/\varepsilon_o = \frac{(+3q)+(+3q)+(-2q)+(-2q)+Q}{\varepsilon_o}$$
$$-q = 2q + Q$$
$$Q = -3q$$

පිළිතුර 01

16. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, භ්‍රමණ චලිතය

තැටියේ කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය වටා ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය වැඩිම අවස්ථාව සඳහා අවස්ථිතික ඝූර්ණය වැඩිම වේ. ($I = mR^2$) A හිදී අක්ෂයේ සිට ඈතින්ම පිහිටන විශාල සිදුරු 4 ක් නිසා අවස්ථිතික ඝූර්ණය අඩුම අගයක් ගෙන ඇත. එම සිදුරු තැනීමේදී ඉවත් කරන කොටස් ඈතින්ම පිහිටන නිසා එම කොටස් හතර පිහිටන R දුර වැඩි නිසා ඒවායේ mR^2 අගයන් වැඩි බැවින් අවස්ථිතික ඝූර්ණය වැඩි වීමට තිබිණි. නමුත් එම කොටස් ඉවත් කිරීම නිසා එහි සැලකිය යුතු ලෙස අවස්ථිතික ඝූර්ණය අඩුවී ඇත. B හිදී විශාල සිදුරු ඉවත් කර ඇත්තේ අක්ෂයට ආසන්නයේදිය. එබවින් B හි අවස්ථිතික ඝූර්ණයේ විශාල අඩුවීමක් නැත. විශාල සිදුරු මැදට වන්නට පිහිටන නිසා C හි අවස්ථිතික ඝූර්ණය A හා B හි අතර අගයක් ගනී.

එබැවින් $I_A < I_C < I_B$

පිළිතුර 04

17. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථ හා විකිරණ, කෘෂ්ණ වස්තු

නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T_1 වන කෘෂ්ණ වස්තුවක්, නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T_0 වන පරිසරයක තැබූ විට වස්තුව මගින් විකිරණ මුදා හැරීමෙ සඵල සීඝ්‍රතාවය $(Q/At) = \sigma(T_1^4 - T_0^4)$ ලෙස ලබාදේ. ඒ අනුව පුද්ගලයාගේ සිරුරින් ඒකීය වර්ගඵලයකින් විකිරණ පිටකිරීමේ සඵල

සීඝ්‍රතාවය $= \sigma(T_1^4 - T_0^4)$

$= \sigma\{(273 + 30)^4 - (273 + 20)^4\}$

$= \sigma(303^4 - 293^4)$

එබැවින් පුද්ගලයාගේ සිරුරින් ඒකීය වර්ගඵලයකින් විකිරණ පිටකිරීමෙ සඵල සීඝ්‍රතාවය $303^4 - 293^4$ ට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

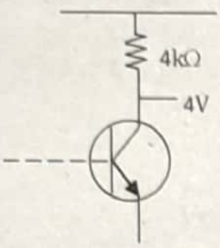
පිළිතුර 01

18. වන ප්‍රශ්ණය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ට්‍රාන්සිස්ටරය

සංග්‍රාහක ධාරාව (I_C) 4kΩ තුලින් ගලායයි. එහි දෙපස විභව අන්තරය V = 9V - 4V

= 5V

Scanned with CamScanner



4Ω ට $V = IR$

$5 = I_C \times 4000$

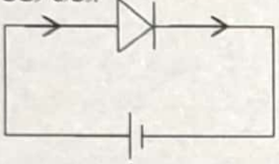
$I_C = 1.25 \times 10^{-3}$ A

$I_C = 1.25$ mA

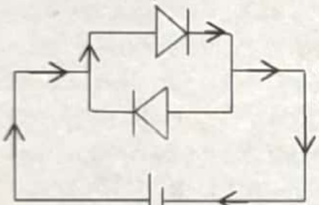
පිළිතුර 03

19. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, ඩයෝඩ

කෝෂයේ ධන අග්‍රයෙන් ඉවතට පැමිණෙන ධාරාව ඩයෝඩවල පසු නැඹුරුවක් නොපවතින මාර්ගවල පමණක් ගමන් ගනී.

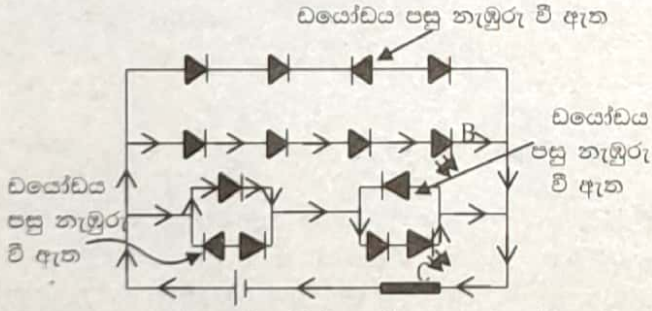


පෙර නැඹුරු වී ඇත. ධාරාව ගමන් කරයි.



ඉහළ ඩයෝඩය පමණක් පෙර නැඹුරු වී ඇති නිසා එතුලින් පමණක් ධාරාවක් ගමන් ගනී.

එම කරුණු අනුව ධාරාව ගලන මාර්ගයන් පහත පරිදි දැක්විය හැක.



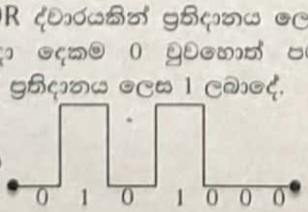
ධාරාව ගලන මාර්ගයේ ඇති B හා C ප්‍රකාශ ඩයෝඩ පමණක් දැල්වේ.

පිළිතුර 02

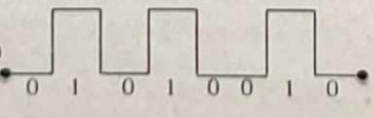
20. වන ප්‍රශ්නය - ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව, තාර්කික ද්වාරය

දී ඇත්තේ OR ද්වාරයකි. OR ද්වාරයකින් ප්‍රතිදානය ලෙස 0 ලබාදෙන්නේ ප්‍රදාන සංඥා දෙකම 0 වුවහොත් පමණි. අනෙක් සෑම අවස්ථාවකදී ප්‍රතිදානය ලෙස 1 ලබාදේ.

A ට ලැබෙන ප්‍රදාන සංඥාව



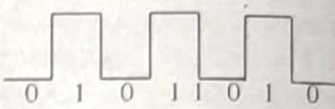
B ට ලැබෙන ප්‍රදාන සංඥාව



OR ද්වාරය සඳහා

A	B	C = F
0	0	0
1	1	1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
0	0	0
0	1	1
0	0	0

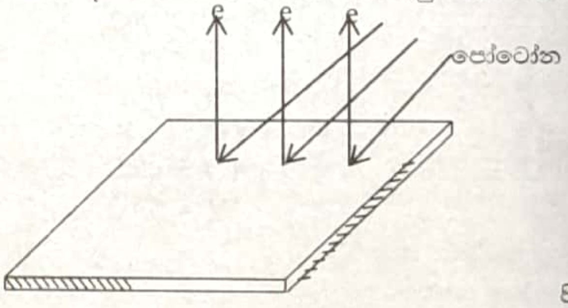
ඒ අනුව F සංඥාව පහත පරිදි ලැබිය යුතුය.



පිළිතුර 01

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

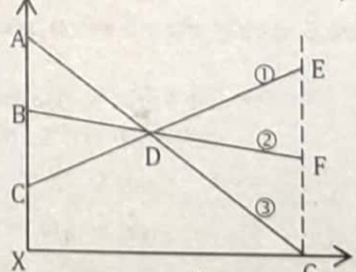
පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය ලෝහයේ කපා හරින සංඛ්‍යාතය හෙවත් දේහලීය සංඛ්‍යාතයට වඩා වැඩි බැවින් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන නිකුත් වේ. ඒකීය කාලයකදී ප්‍රකාශ පෘෂ්ඨයෙන් නිකුත්වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන ලෝහ පෘෂ්ඨය මත වදින පෝටෝන ගණනයට සමානුපාතික වේ.

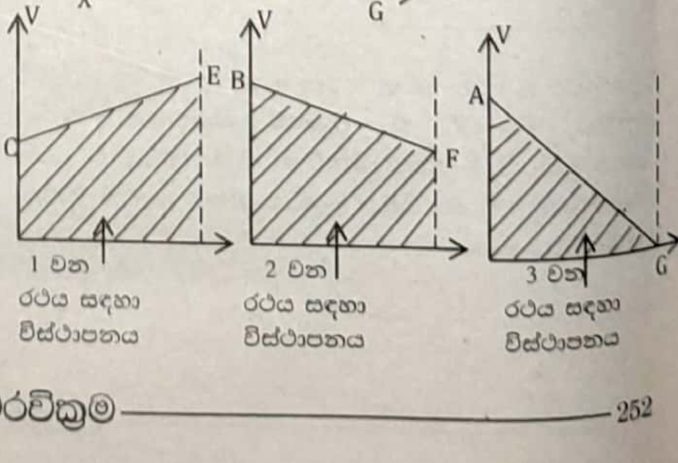


පිළිතුර 04

22. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිත ප්‍රස්ථාර

දී ඇති මෝටර් රථ තුනම සමාන විස්ථාපන සිදුකර ඇත. එබැවින් මෝටර් රථ තුන සඳහාම ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයේ ඒවාට අදාලව ලබාගත යුතු වර්ගඵලයන් සමාන විය යුතුය. ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයක කාල අක්ෂයට යටවන වර්ගඵලය මඟින් වස්තුවක විස්ථාපනය ලබා දේ.

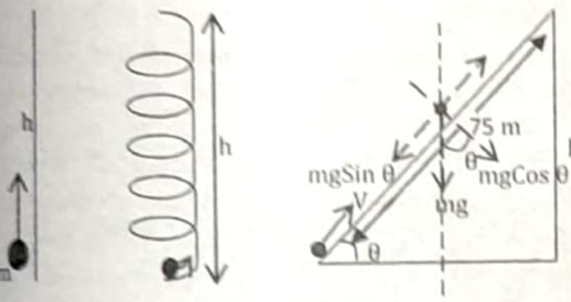




XCDG කොටස, රථ තුනටම පොදු කොටසයි. 1 වන හා 2 වන රථවල විස්ථාපන සමාන වීමට නම් BCD හි වර්ගඵලය DEF වර්ගඵලයට සමාන විය යුතුය. 2 වන හා 3 වන රථවල විස්ථාපන සමාන වීමට නම් ABD හි වර්ගඵලය DFG වර්ගඵලයට සමාන විය යුතුය.

පිළිතුර 02

23. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, නිව්ටන් නියම



සිරස් ලණුව දිගේ ඉහලට යන විට වඳුරා යොදන ජවය (P) = $\frac{\text{කරන ලද කාර්යය}}{\text{කාලය}}$

$P = mgh/t$

$P = mgh/30$

සර්පිලාකාර මාර්ගය දිග 75m වන ආනත තලයකට සර්වසම වේ. එහිදී වඳුරා ආනත තලය දිගේ ඉදිරියට යන ප්‍රවේගය V ද ඒ සඳහා ගතවන කාලය t ද යැයි සිතමු.

තලය දිගේ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉදිරියට යැම සඳහා යොදන බලය = $mg\,Sin\theta$

කරන ලද කාර්යය = බලය × දුර = $mg\,Sin\,\theta \times 75$

වඳුරා විසින් යෙදූ ජවය = $\frac{mg\,Sin\theta \times 75}{t}$

එය පෙරදී ලබාගත් (P) ජවයට සමාන නිසා

$mgh/30 = mg\,Sin\theta \times 75/t$

(75/t) යනු චලිත ප්‍රවේගයයි. එය V ලෙස සලකමු.

$mgh/30 = mg\,Sin\theta \times V$

$h/30 = Sin\theta \times V$

$h/30 = (h/75) \times V$

$V = 75/30$

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

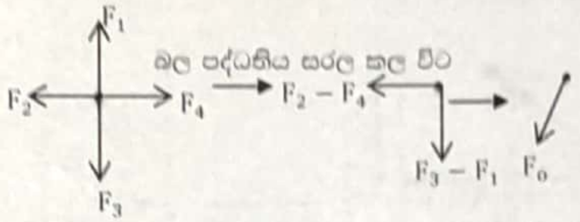
කෙටි ක්‍රමය :- වඳුරා විසින් එකම ජවයක් යොදන නිසාත්, ලණුව දිගේ සෘජුව උසකට ගමන් කිරීමේදී කරන ලද කාර්යයම (mgh) සර්පිලාකාර මාර්ගයේ ඉහලට පැමිණීමේදී ද කරන නිසා ලණුව දිගේ ඉහලට නගින ප්‍රවේගයෙන්ම සර්පිලාකාර මාර්ගය දිගේ පැමිණිය යුතුය.

එවිට ප්‍රවේගය $75m/30s = 2.5\ ms^{-1}$

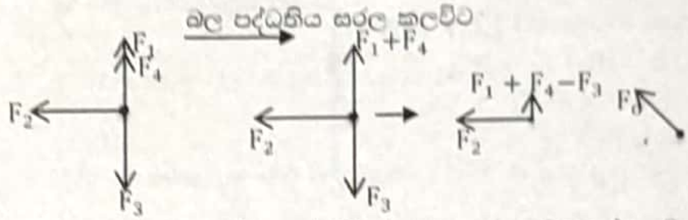
පිළිතුර 02

24. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බලය

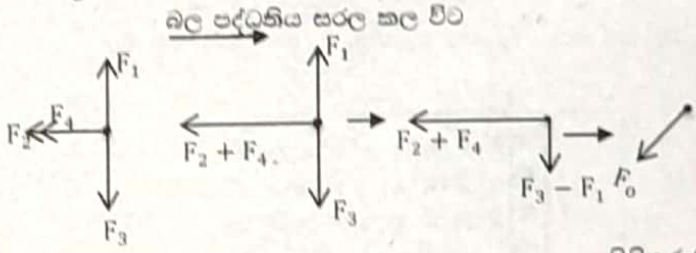
$\theta = 0$ වන විට පද්ධතියේ අවසාන සම්ප්‍රයුක්ත බලය F_0 නම්



$\theta = 90^\circ$ වන විට පද්ධතියේ අවසාන සම්ප්‍රයුක්ත බලය F_0 නම්

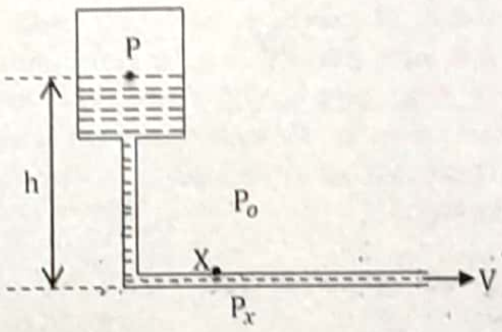


$\theta = 180^\circ$ වන විට පද්ධතියේ අවසාන සම්ප්‍රයුක්ත බලය F_0 නම්



පිළිතුර 02

25. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, බර්නූලි සමීකරණය



A වලින් පටන්ගෙන x දක්වා ගලන තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා බර්නූලි සමීකරණය යොදමු.

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

$$P + 0 + dgh = P_x + \frac{1}{2}dV^2 + 0$$

$$P + hdg - \frac{1}{2}dV^2 = P_x$$

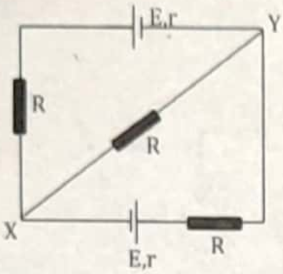
$P_x < P_0$ වූ විට මඩ ජලය නලය තුලට ඇතුල් වේ.

එනිසා $P + hdg - \frac{1}{2}dV^2 < P_0$ වුවහොත් මඩ ජලය නලයට ඇතුල් වේ.

පිළිතුර 03

26. වන ප්‍රශ්නය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

XY අක්ෂය දෙපස පරිපථ කොටසේ (කෝෂ සහ ප්‍රතිරෝධ) සර්වසම වේ. එබැවින් පරිපථය තුල XY සමමිතික රේඛාවකි. එවැනි සමමිතික රේඛාවක් ඔස්සේ ධාරාවක් නොගලයි. එබැවින් X හා Y අතර ඇති R ප්‍රතිරෝධය ඉවත් කල හැක.



ADCBA පුඩුවට කාර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමයෙන් $\sum E = \sum IR$

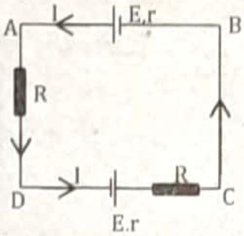
$E + E = IR + IR + Ir + Ir$

$2E = 2IR + 2Ir$

$E = IR + Ir$

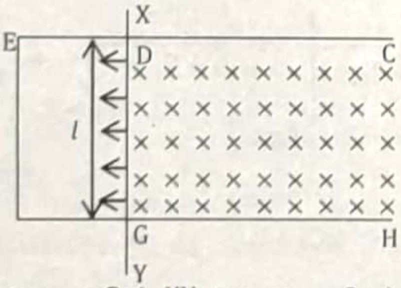
$E = I(R + r)$

$I = E/(R + r)$

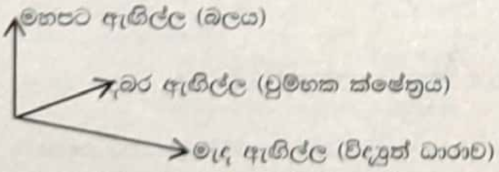


පිළිතුර 04

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



සමත් පටලය මගින් XY මත තලය දිගේ වමට පෘෂ්ඨීක ආතති බලයක් ඇති කරයි. එවිට XY නිශ්චලව තබා ගැනීමට චුම්භක ක්ෂේත්‍රය මගින් දකුණු දිශාවට බලයක් ක්‍රියා කල යුතුය. ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමයට අනුව ඒ සඳහා XY කම්බි ඔස්සේ D සිට G දක්වා ධාරාවක් ගැලිය යුතුය.



"ෆ්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය"

වමත් නියමය අනුව වම් අතෙහි මහපට ඇඟිල්ල, මැද ඇඟිල්ල සහ දබර ඇඟිල්ල එකිනෙකට ලම්භක දිශා තුනකට විහිදූ විට එම ඇඟිලි මගින් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි භෞතික රාශි නිරූපණය කල හැක.

DG කම්බි කොටසේ දිග ප්‍රමාණය l ද DG තුලින් ගලන ධාරාව I ද යැයි සලකමු.

එවිට xy මත සබන් පටල දෙක මගින්ම තලය ඔස්සේ වමට ක්‍රියාත්මක පෘෂ්ඨීක ආතති බලය $(F) = Tl \times 2$

$= 2Tl$

XY මත තලය ඔස්සේ දකුණට ක්‍රියාත්මක චුම්භක බලය

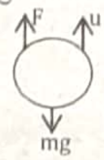
$F = BIl$

XY දණ්ඩේ සමතුලිතතාවයට $2Tl = BIl$

පිළිතුර 03

28. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේගුණ, දුස්ස්‍රාවීතාවය

පොයිසොයිල් සමීකරණයට අනුව පටු නල (කේශික නල) තුලින් ගලන තරලයක ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය $(Q/t) = (\pi a^4 \Delta P / l)/8\eta$ වලින් ලබාදේ. එනිසා ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය (Q/t), දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකයට (η) ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ. දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය අඩුකල විට ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය ඉහල යයි. රුධිරයේ දුස්ස්‍රාවීතාවය අඩුවූ විට එහි උකු බාවය අඩුවීම හේතුවෙන් ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය වැඩිවේ. එවිට හෘදයට රුධිරය පොම්ප කිරීමට කල යුතු කාර්‍යය අඩුවේ. බටයකින් බීම උරා බොන විට ද්‍රවයේ උකුභාවය වැඩි වුවහොත් (දුස්ස්‍රාවීතාවය වැඩි වුවහොත්) ද්‍රවය උරා බීම අපහසු වේ. වායුගෝලය තුල මෝටර් රථය චලිත වන විට වායුව මගින් රථය මත, චලිතයට විරුද්ධව දුස්ස්‍රාවීතා බලයක් (ප්‍රතිරෝධී බලයක්) ඇති කරයි. දුස්ස්‍රාවීතාවය අඩු වූ විට වායුවෙන් ක්‍රියාත්මක වන ප්‍රතිරෝධී බලය අඩු වේ. වැහි බිංදුවක් ආන්ත ප්‍රවේගය ලබාගන්නා විට වැහි බිංදුවේ බර (mg), වායුගෝලයෙන් වැහි බිංදුව මත ක්‍රියා කරන දුස්ස්‍රාවීතා බලයේත් (F), උඩුකුරු තෙරපුම් බලයේත් (u) එකතුවට සමාන වූ විට ආන්ත ප්‍රවේගයට පැමිණේ.



ආන්ත ප්‍රවේගය ලබන විට $F + u = mg$

$F = mg - u$

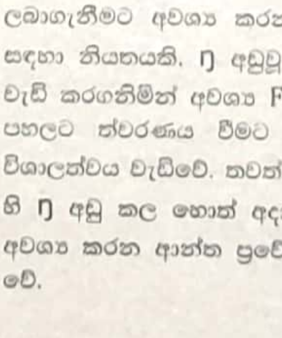
$6\pi\eta a V_T = mg - u$

mg හා u බල වෙනස් නොවේ. එනිසා ආන්ත ප්‍රවේගය ලබාගැනීමට අවශ්‍ය කරන දුස්ස්‍රාවීතා බලය ද වැහි බිංදුව සඳහා නියතයකි. η අඩුවූ විට වැහි බිංදුව ක්‍රමයෙන් වේගය වැඩි කරගනිමින් අවශ්‍ය F අගය ලබා ගැනීමට වැඩි කාලයක් පහලට ත්වරණය වීමට සිදුවේ. එවිට ආන්ත ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය වැඩිවේ. තවත් ආකාරයකින් සිතුවහොත් $6\pi\eta a V_T$ හි η අඩු කල හොත් අදාල දුස්ස්‍රාවීතා බලය ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය කරන ආන්ත ප්‍රවේගය V_T වැඩිවේ. 5 වරණය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 05

29. වන ප්‍රශ්ණය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

පලමුව −q ආරෝපණය මත A, B, C හා D හි ඇති අංශු මගින් ඇතිවන විද්‍යුත් බල සමාන නිසා −q ආරෝපණය නිශ්චලව පවතී. A හා B හි තිබෙන +q ආරෝපණ අතුරුදහන් වීමත් සමග D හා C හි තිබෙන +q ආරෝපණ −q ට සමාන දුරින් ඇති බැවින් මගින් −q ආරෝපණය මත O සිට P දිශාවට F සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ඇති කරයි. එහිදී D හා C හි තිබෙන +q අංශු මගින් −q මත සමාන විද්‍යුත් බල ඇති කරයි.



−q ආරෝපණය P දක්වා චලිත වන තෙක් ඒ මත OP දිශාවට සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ක්‍රියා කරයි. P ලක්ෂයේදී D හා C හි ඇති +q අංශු මගින් −q මත ඇති කරන විද්‍යුත් බල සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ වන නිසා P හිදී සම්ප්‍රයුක්ත

බලයක් ක්‍රියා නොකරයි. එබැවින් එහිදී අංශුවට ත්වරණයක් තිබිය නොහැක. 4 වරණය අසත්‍යයි.

0 සිට P දක්වා චලිතයේදී අංශුවේ ශක්තිය හානියක් සිදු වූයේ නැති නම් P හිදී අංශුවට ඇති චාලක ශක්තිය අනුව OP ට සමාන දුරක් ගමන් කරමින් Q වැනි ලක්ෂයකට පැමිණිය හැක. Q හිදී නැවත අංශුව නිශ්චලවන අතර නැවත එහි තිබෙන විභව ශක්තිය චාලක ශක්තිය බවට පෙරලමින් නැවත P ලක්ෂයටත් ඉන්පසු නැවත 0 ලක්ෂයටත් ගමන් කල හැක. මෙය නැවත නැවත සිදුවෙමින් -q ආරෝපණය සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදේ.

පිළිතුර 04

30. වන ප්‍රශ්ණය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, පරිණාමක

ප්‍රාථමික දඟරය තුල සිදුවන ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවයේ විචලනය පමණක් ද්විතියිකයට දැනේ. සරල ධාරා විභවය (5 kV) ප්‍රාථමික දඟරයට සම්බන්ධ කලද එහි විචලනයක් සිදුනොවේ. විචලනය වන්නේ ප්‍රාථමික දඟරයට සපයා ඇති ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රාථමික වෝල්ටීයතාවය පමණි. එහි විචලනය +10V හා -10V පරාසයේ ක්‍රියාත්මක වේ. ප්‍රාථමික දඟරයේ හා ද්විතියික දඟරයේ පොටගණන් සමාන නිසා ද්විතියික දඟරයට දැනෙන්නේද +10V හා -10V පරාසයේ විචලනයකි. ප්‍රාථමිකයේ පොට ගණන මෙන් දෙගුණයක් ද්විතියික දඟරයට තිබුණේ නම් ද්විතියික දඟාරයට +20V හා -20V පරාසයක විචලනයක් දැනේ.

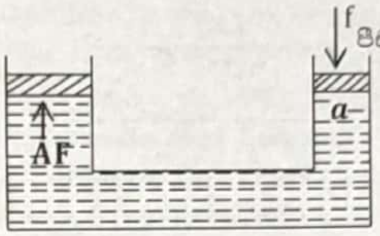
පිළිතුර 03

31. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව

ඝණවස්තු දෙකක ගැටීමක් හඳුනාගත නොහැකි නිසා ගම්‍යතා සංස්ථිතික නියමය යෙදිය නොහැක. තරලයක් මත නිවාස ඉපිලෙන අවස්ථාවක් ද හඳුනාගත නොහැක. වගුරු බිමට ආසන්නයේ ඇති නිවාස ගොඩනගා ඇත්තේ ගොඩබිම මතය. කුණු කන්ද කඩා වැටීම නිසා ගෙවල් ද සමඟ එහි පාදමෙහි ඇති ගොඩබිම් කොටසම ඉහලට එසවී ඇත. ආකිමිඩිස් මූලධර්මය මඟින් තරලයක අර්ධ හෝ පූර්ණ වශයෙන් ගිලී ඇති වස්තූන් ගැන පමණක් පැහැදිලි කෙරේ. එබැවින් ආකිමිඩිස් මූලධර්මය ද යෙදිය නොහැක. ඝූර්ණ ගැනීම සිදුකල යුත්තේ යම් ලක්ෂයක් වටාය. එසේම බල ක්‍රියාත්මක වන ලක්ෂයට ඝූර්ණ ගැනීම සලකන ලක්ෂයේ සිට ඇති දුර සම්බන්ධයෙන් ද සලකා බැලිය යුතුය. මෙහිදී එවැන්නාක් හඳුනාගත නොහැක. කරුණු අනුව මෙම සිද්ධිය පැහැදිලි කලහැකි. සාධාරණම හේතුව වශයෙන් දැක්විය හැක්කේ පැස්කල් මූලධර්මයයි. තරලයක කුඩා ක්ෂේත්‍රඵලයක් මත කුඩා බලයක් යොදා ඇති කරගත හැකි පීඩනයක් විශාල ක්ෂේත්‍රඵලයක ක්‍රියාත්මක වන විට වැඩි බලයක් ඇති කරවයි. කුණු කන්ද කඩා වැටීම නිසා වගුරු බිමෙ ජලය මත කුඩා ක්ෂේත්‍රඵලයක යම් බලයක් ඇතිවුණි. වගුරු බිමේ ජලය මඟින් ගොඩනැගිලි ඉදිකර ඇති ගොඩබිම් කොටසට පහලින් ද එම පීඩනයම ඇති කරයි. නමුත් එහි පීඩනය ක්‍රියාත්මක වන වර්ගඵලය වැඩි නිසා ගොඩබිම මත පහලින් විශාල බලයක් ඇතිවුණි. එයින් ගෙවල් ද සහිතව ගොඩබිම් කොටස ඉහලට එසවුණි.

a – කුඩා වර්ගඵලය

A – විශාල වර්ගඵලය නිසා F > f වේ.



පීඩනය සමාන විය යුතු නිසා

$f/a = F/A$

$F = (A/a)f$

$A > a$ බැවින්

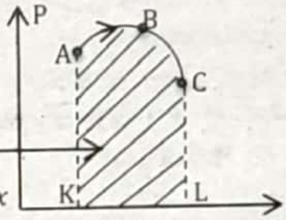
$F > f$ වේ.

පිළිතුර 04

32. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාපගති විද්‍යාව

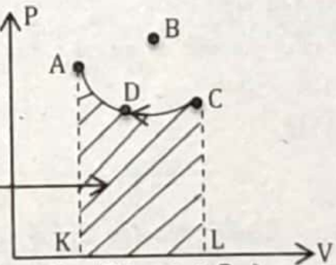
පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා දී ඇති වක්‍රයක පරිමා අක්ෂය සමඟ සාදන වර්ගඵලය මඟින් වායුව මඟින් කරන ලද කාර්යය ලැබේ.

ABCLA හි වර්ගඵලය $= x$



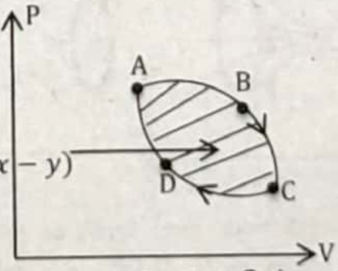
A සිට C දක්වා ක්‍රියාවලියේදී වායුව මඟින් කරන ලද කාර්යය ($+\Delta W$) පරිමාව වැඩිවන ක්‍රියාවලියක් බැවින් ධණ අගයක් ගනී.

ADCLKA හි වර්ගඵලය $= y$



C සිට D දක්වා ක්‍රියාවලියේදීවායුව මඟින් කරන ලදකාර්යය ($+\Delta W$) පරිමාවඅඩුවීමක් බැවින් කාර්යය ඍණ අගයක් ගනී.

ABCLA හි වර්ගඵලය $(x-y)$



ABCDA චක්‍රය සඳහා වායුව මඟින් කරන සඵල කාර්යය. ($+\Delta W$)

ABCDA චක්‍රීය ක්‍රියාවලියක් බැවින් චක්‍රය අවසානයේදී ආරම්භක ලක්ෂයට ම පැමිණ තිබේ. එබැවින් ක්‍රියාවලියේදී අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස (ΔU) ශූන්‍ය වේ. අභ්‍යන්තර ශක්තියේ වෙනසක් නොමැති නම්, උෂ්ණත්ව වෙනසක් ද (ΔT) නොමැත. ABCDA චක්‍රය සඳහා තාපගති විද්‍යාවේ 2 වන නියමය යොදමු.

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

$$\Delta Q = 0 + \Delta W$$

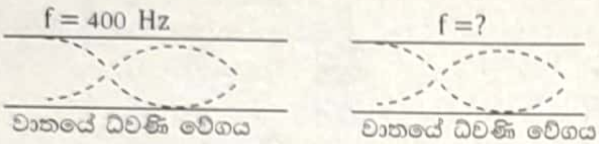
$$\Delta Q = \Delta W$$

ΔW ට අගයක් තිබෙන බැවින් ΔQ ශූන්‍ය විය නොහැක. 2 වන වරණය අසත්‍ය වේ.

පිළිතුර 02

Scanned with CamScanner

33. වන ප්‍රශ්නය - දෝලන හා තරංග, තරංගවල ගුණ



වාතයේ ධ්වනි වේගය $330\ ms^{-1}$ වන අවස්ථාවේදී තරංග ආයාමය λ_1

වාතයේ ධ්වනි වේගය $333\ ms^{-1}$ වන අවස්ථාවේදී තරංග ආයාමය λ_2

අවස්ථා දෙකේදීම වාදනය වන්නේ එකම ස්වරය වන නිසා අවස්ථා දෙකේදීම සැදෙන තරංග ආයාමය සමානය.

අවස්ථා දෙකේදීම වාදනය වන්නේ එකම ස්වරය වන නිසා කම්පන ප්‍රසංවාද අංකය සමාන විය යුතුයි. නලයේ දිග ද වෙනස් නොවන නිසා අවස්ථා දෙකේදීම සැදෙන තරංග ආයාම සමාන වේ. $(\lambda_1 = \lambda_2)$ නමුත් තරංග ප්‍රවේගය අසමාන බැවින් සංඛ්‍යාතයන් අසමාන වේ.

පළමු අවස්ථාවට $V = \lambda f$ දෙවන අවස්ථාවට $V = \lambda f$

$330 = \lambda_1 \times 440$ —— ① $333 = \lambda_2 \times f$ —— ②

① ÷ ② $330/333 = (\lambda_1/\lambda_2)\ (440/f)$

$\lambda_1 = \lambda_2$ නිසා

$330f = 333 \times 440$

$f = 333 \times 440/330$

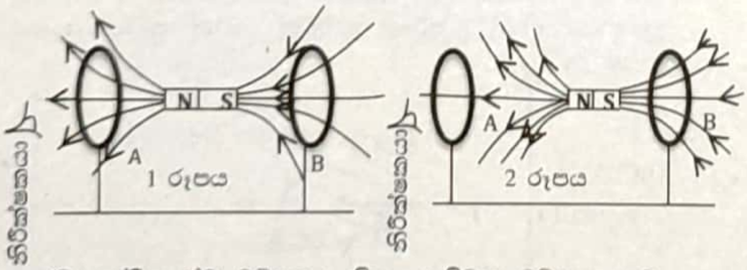
$f = 444\ Hz$

එබැවින් සංඛ්‍යාතය 400 Hz සරසුලක් සමග සැදෙන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය $= 444 - 440$

$= 4\ Hz$

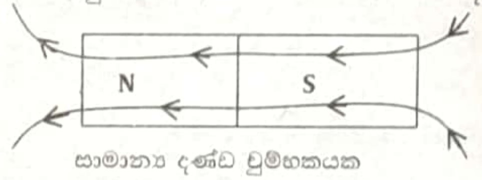
පිළිතුර 02

34. වන ප්‍රශ්නය - චුම්බක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය

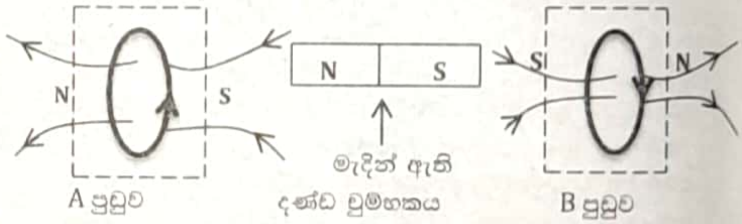


ආරම්භයේදී දණ්ඩ චුම්බකය නිසා ඇතිවන චුම්බක ස්‍රාවය පුඩු දෙක තුලින්ම ගමන් කරයි. B හිදී පුඩුව තුලින් දක්ෂිණ ධ්‍රැවයට ඇතුලට යන ස්‍රාවය ද A හිදී චුම්බකයේ උත්තර ධ්‍රැවයෙන් ඉවත් වන චුම්බක ස්‍රාවය පුඩුව තුලින් ද පවතින ආකාරය හඳුනා ගත හැක. දණ්ඩ චුම්බක 2 රූපයේ පරිදි දකුණට විස්ථාපනය වන විට B පුඩුවතුලින් S ධ්‍රැවය දක්වා ඇතුලට එන ස්‍රාවය වැඩිවේ. එබැවින් ලෙන්ස් නියමයට අනුව B පුඩුව මගින් එය වලක්වා ගැනීමට පුඩුව තුලින් දකුණු දිශාවට ඉවතට ස්‍රාවයක් ඇති කරගත යුතුය. පුඩුව තුලින් එවැනි ස්‍රාවයක් ඇතිකරගත හැකි පරිදි එහි විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය කරයි. එයින් ඇතිවන ධාරාව 2 රූපයේ පරිදි නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව දක්ෂිණාවර්තව ඇතිවේ. සුරත් නියමයෙන් එය ලබා ගත හැක. එම ධාරාව මගින් B පුඩුව තුලින් දකුණු දිශාවට ස්‍රාවයක් ඇතිකර චුම්බකය චලිතවීම නිසා B පුඩුව තුල ඇතිවූ ස්‍රාව වෙනස අහෝසි කරයි.

ඒ ආකාරයේම සිතුවහොත් චුම්බකයේ චලිතය නිසා A පුඩුව තුලින් වම් දිශාවට ඉවතට තිබූ ස්‍රාවය අඩුවන බැවින්, එය නැවත සාදා ගැනීමට ඒ තුල ධාරාවක් සකස් කරගනී. A පුඩුව තුලින් වම් දිශාවට ඉවතට ස්‍රාවයක් සාදාගැනීමට නම් නිරීක්ෂකයාට සාපේක්ෂව වාමාවර්තව ධාරාව ගැලිය යුතුය. මෙලෙස A හා B පුඩු තුලින් ධාරාවන් ගැලීම නිසා ඒවා චුම්බක ස්‍රාවයන් ඇති කරන චුම්බක බවට පත්වන ආකාරය පහත පරිදි නිරූපණය කල හැක. චුම්බකය තුල (පිටත නොව) චුම්බක රේඛා පවතින්නේ S සිට N දක්වාය.



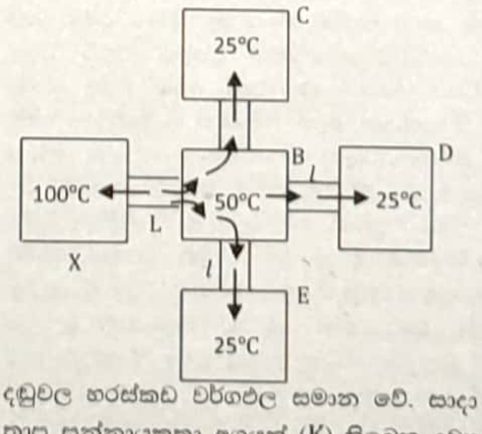
සාමාන්‍ය දණ්ඩ චුම්බකයක චුම්බක ස්‍රාව රේඛා



A හා B තුලින් චුම්බක ස්‍රාව රේඛා සකස් වී ඇති ආකාරය අනුව පුඩුවල ඇතිවන චුම්බක ස්වරූපයේ N හා S අග්‍ර ඉහත පරිදි දැක්විය හැක. B පුඩුවේ වම් පැත්තේ ඇති S ධ්‍රැවය හා මැද ඇති දණ්ඩ චුම්බකයේ ධ්‍රැවය අතර විකර්ශණ බලය හේතුවෙන් B පුඩුව දකුණට චලිත වේ. A පුඩුවේ දකුණු පස ඇති S ධ්‍රැවය හා මැද ඇති දණ්ඩ චුම්බකයේ N අග්‍රය අතර පවතින ආකර්ශණ බලය නිසා A පුඩුවද දකුණට චලිත වේ.

පිළිතුර 01

35. වන ප්‍රශ්නය - තාපය, තාප සන්නයනය



දඬුවල හරස්කඩ වර්ගඵල සමාන වේ. සාදා ඇත්තේද එකම තාප සන්නායකතා අගයක් (K) තිබෙන ද්‍රව්‍යයකින්ය. B හා C අතරත් B හා D අතරත් B හා E අතරත් උෂ්ණත්ව අන්තර සමාන වේ. $Q/t = KA\Delta\theta/l$ අනුව BC, BD හා BE දඬුවල දිග සමාන විය යුතුයි.

X සිට B දක්වා තාප සන්නයනයට

$$(Q/t) = KA\frac{(100-50)}{L} \quad —①$$

B සිට D දක්වා තාප සන්නයනයට

Scanned with CamScanner

$$(Q/t)/3 = KA\frac{(50-25)}{l} \text{ —— ②}$$

①÷② $3 = (50/L) \times \left(\frac{l}{25}\right)$

$$3 = 2l/L$$

$$l = 3L/2$$

පිළිතුර 02

36. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, තාප හුවමාරුව

මෙම පරීක්ෂණයේදී $0°C$ තිබෙන කුඩා අයිස්කැට එකින් එක කැලරිමීටරයට එකතු කරමින් පද්ධතිය යම් උෂ්ණත්වයකට පැමිණෙන තෙක් හොඳින් මන්ථනය කරනු ලැබේ. කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා $5°C$ අඩු අගයක් ලැබීමේදී අයිස් එකතු කිරීම නවතා එකතු කරන

අයිස් දියවීමටත් දියවූ අයිස් වලින් එන ජලය අවසාන උෂ්ණත්වයට පත්වීමේදී ජලය හා කැලරිමීටරය පිටකල තාපය	= අයිස් $0°C$ තිබෙන ජලය බවට පත්වීමේදී ලබාගත් තාපය	+ අයිස් දියවීමෙන් තැණුනු $0°C$ ජලය අවසාන උෂ්ණත්වයට රත් වීමේදී ලබාගත් තාපය

$$Q_1 = mL + Q_2$$

(A) කැලරිමීටරයේ භාහිර පෘෂ්ඨයේ ජල බිංදු තැන්පත්වීමේදී ගුප්ත තාපය පිටවේ. එම තාපය අප විසින් සලකන්නේ නැත. එබැවින් ඔහු විසින් ගන්නා Q_1 අගයට වඩා සත්‍ය Q_1 අගය අඩු විය යුතුයි.

$$L = (Q_1 - Q_2)/m$$

ඉහත සමීකරණයට අනුව Q_1 සඳහා ඔහු යොදන අගයට වඩා Q_1 අගය අඩුවූයේ නම් L අගය අඩු අගයක් ලැබිය යුතුය. ඔහුට ලැබුණු අගය සත්‍ය අගයට වඩා අඩු බව දක්වා ඇත. එනිසා A ප්‍රකාශය සත්‍යය විය හැක.

(B) කැලරිමීටරයට දමන විට අයිස් කැබලි වල ජලය නිසි පරිදි පිසදා ඉවත් නොකලේ නම් ඔහු විසින් අයිස් වල ස්කන්ධය යැයි සිතන අගය සත්‍ය අයිස් ස්කන්ධයට වැඩිය. $L = (Q_1 - Q_2)/m$ (සමීකරණයට අනුව m වැඩි වූ විටද L සඳහා අඩු අගයක් ලැබිය යුතුය.
එබැවින් B ප්‍රකාශය ද සත්‍යය වේ.

(C) අයිස්වල උෂ්ණත්වය $0°C$ නොවී $-3°C$ වැනි අගයක තිබුණේ නම් $-3°C$ සිට $0°C$ දක්වා අයිස් කැබල්ල රත් වීමට ද යම් තාපයක් අවශ්‍ය වේ. එබැවින් Q_1 අගයට වැඩි අගයක් ලැබේ. $L = (Q_1 - Q_2)/m$ අනුව Q_1 වැඩි වූ විට L ට ලැබෙන්නේ වැඩි අගයකි. නමුත් පරීක්ෂණයේදී ඔහුට L අඩු අගයක් ලැබී ඇති බව පවසයි. C අසත්‍යය වේ.

පිළිතුර 03

37. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, ආර්ද්‍රතාවය

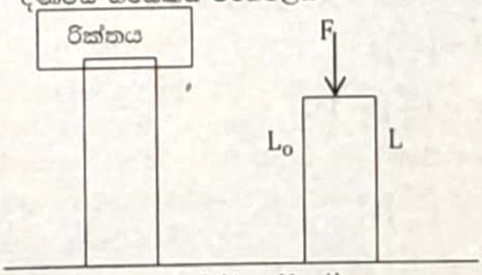
කාමර 3 ම පවතින්නේ සංතෘප්තවය. එනම් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 100% ක් ගනී. යම් ස්ථානයක ජලය ජල වාෂ්ප ලෙස ඉවත්ව යා හැක්කේ අවට ප්‍රදේශය අසංතෘප්ත නම් පමණි. (RH 100% ට අඩු නම් පමණි.) $35°C$ උෂ්ණත්වයක් ඇති පුද්ගලයා $40°C$ හා $35°C$ කාමරවලට යැමෙන් එම කාමරවල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයට බලපෑම් කල නොහැක. එබැවින් එම කාමරවලදී දහඩිය වාෂ්ප නොවේ. A අසත්‍යය වේ. B සත්‍යය වේ. නමුත් $35°C$ උෂ්ණත්වයක් ඇති පුද්ගලයා $20°C$ කාමරයට ගිය විට පුද්ගලයාගේ දහඩියවල උෂ්ණත්වය වැඩි නිසා ඔහුට ආසන්න ප්‍රදේශය රත්වීමට පටන් ගෙන උෂ්ණත්වය $20°C$ සිට කිහිපයකින් ඉහල යා හැක. සංතෘප්ත වූ පරිසරයක උෂ්ණත්වය ඉහලට නංවා පරිසරය සුළු වශයෙන් අසංතෘප්ත වේ. එනම RH අගය 99%, 98% වැනි අගයකට පැමිණිය හැක. දැන් දහඩිය ස්වල්පයක් අවට පරිසරයට වාෂ්ප විය හැක.

පිළිතුර 04

38. වන ප්‍රශ්ණය - පදාර්ථයේ ගුණ, ප්‍රත්‍යස්ථතාවය

L උස ඇති කණුවේ ඉහල පෘෂ්ඨය මත වායුගෝලීය පීඩනය නිසා බලයක් ඇතිවේ. L_o උස කණුවේ ඉහල රික්තයක් ඇති නිසා පෘෂ්ඨය මත වායුගෝලීය පීඩනය නිසා ඇතිවන බලය ශුන්‍යය වේ. එවිට ඉහලින් වායුගෝලීය පීඩනය ක්‍රියාත්මක නොවන අවස්ථාවේදී (රික්ත කුටියක් ඉහලින් ඇති) දිග මුල් දිග (L_o) ලෙසත්, ඉහලින් වායුගෝලීය පීඩනය ක්‍රියාත්මක අවස්ථාවේදී දිග (L) අවසාන දිග ලෙසත් සැලකිය හැක.

A – දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය



හුක් නියමයට අනුව $F/A = Y\,e/l$

$$P_oA/A = Y(L_o - L)/L_o$$

$$P_oL_o = YL_o - YL$$

$$YL = L_o(Y - P_o)$$

$$L/L_o = (1/Y)(Y - P_o)$$

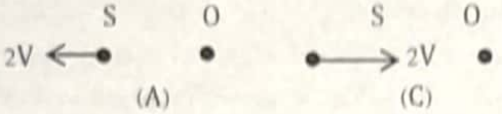
$$L/L_o = 1-(P_o/Y)$$

පිළිතුර 01

39. වන ප්‍රශ්ණය - දෝලන හා තරංග, ඩොප්ලර් ආචරණය

B හිදී ප්‍රභවය හා නිරීක්ෂකයා එකම දිශාවට එකම ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන නිසා, ප්‍රභවය හා නිරීක්ෂිතයා අතර දුර නියත අගයකම පවතී. එය අඩුවීමක් හෝ වැඩිවීමක් නැත. එබැවින් ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතයම නිරීක්ෂිතයා එහිදී නිරීක්ෂණය කරයි. එහිදී ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතය f_2 නිසා නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය f_2 ද වේ. සියළු අවස්ථාවලදී එකම සංඛ්‍යාතයක් නිරීක්ෂණය කල හැකි බව ගැටළුවේ දී ඇත. එනිසා A හා C වලදීද නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය f_2 වේ. A හා C හිදී ගණනය පහසු කිරීමට නිරීක්ෂිතයා නිශ්චල කරමු. ගැටළුවේ දී ඇත්තේ f_1, f_2 හා f_3 අගයන් සන්සන්දනය කිරීමට බැවින් එලෙස නිරීක්ෂිතයා නිශ්චල කල හැක. A හා C හිදී නිරීක්ෂිතයා නිශ්චල කල පසු ප්‍රභවයේ ප්‍රවේග පහත පරිදි දැක්විය හැක.

V_0 යනු වායුගෝලය තුල ධ්වණි ප්‍රවේගයයි. A හා C වලදී නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය f_2 වේ.



නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය (f_2)

$$= \left(\frac{V_0}{V_0 + 2V}\right) f_1$$

එවිට, $f_2 < f_1$

නිරීක්ෂිත සංඛ්‍යාතය (f_2)

$$= \left(\frac{V_0}{V_0 - 2V}\right) f_1$$

එවිට, $f_2 > f_3$

ඒ අනුව $f_3 < f_2 < f_1$

පිළිතුර 02

40. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය

පරිපථයේ බැටරියේ වෝල්ටියතාවය (V), හා ප්‍රතිරෝධය R වූ විට ක්ෂමතා උත්සර්ජනය (P)= V^2/R වේ.

$V = Kt^2$ ලෙස දී ඇති නිසා ක්ෂමතා උත්සර්ජනය

$$P = (Kt^2)^2/R$$

$$P = \left(\frac{k^2}{R}\right)t^4$$

ඒ අනුව කාලය සමඟ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය සීඝ්‍රයෙන් වැඩිවේ.

1 හෝ 3 ප්‍රස්ථාර අතුරින් එකක් තෝරා ගත හැක.

$t = 1$ වූ විට $V = \left(\frac{K^2}{R}\right)t^4$

$$V = \left(\frac{2^2}{4}\right) \times 1^4$$

$$V = 1W$$

$t = 2$ වූ විට $V = \left(\frac{K^2}{R}\right)t^4$

$$V = \left(\frac{2^2}{4}\right) 2^4$$

$$V = 16W$$

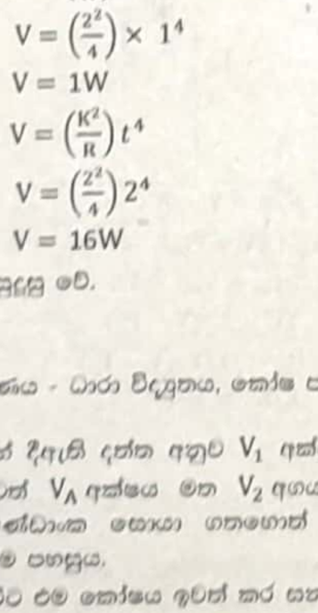
1 ප්‍රස්ථාරය සුදුසු වේ.

පිළිතුර 01

41. වන ප්‍රශ්ණය - ධාරා විද්‍යුතය, කෝෂ පද්ධති

ප්‍රස්ථාර පහේ දීඇති දත්ත අනුව V_1 අක්ෂය මත V_2 අගයක් ලැබෙන විටත් V_A අක්ෂය මත V_2 අගයක් ලැබෙන විටත් රේඛාවේ ඛණ්ඩාංක සොයා ගතහොත් නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය තෝරා ගැනීම පහසුය.

$V_1 = 0$ වූ විට එම කෝෂය ඉවත් කර සන්නායක කැබැල්ලක් සවිකල හැක. එවිට $V_B = 0$ වේ. එවිට C හි විභවය වන V_2 නිසා මාන R ප්‍රතිරෝධ මැදින් පවතින A හි විභවය $V_2/2$ විය යුතුය.



$V_1 = V_2$ වූ විට පරිපථය තුල $\in E = 0$ වන නිසා පරිපථයේ ධාරාවක් නොගලයි. එවිට C හා A ලක්ෂයේ විභවය V_2 විය යුතුය. ප්‍රස්ථාරවලදී සරල රේඛාව තුල $V_1 = V_2$ ඛණ්ඩාංකයක් පවතින්නේ 2 ප්‍රස්ථාරයේ පමණි. තවද 2 ප්‍රස්ථාරයේදී $V_1 = 0$ වන විට $V_A = V_2/2$ යන ඛණ්ඩාංකයටද සරල රේඛාව යොමු වේ.

පිළිතුර 02

42. වන ප්‍රශ්ණය - තාපය, වායු

පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය යොදමු.

A වායුවට $PV = nRT$

$$P_A V = n_A RT$$

$$P_A = n_A(RT/V)$$

$$P_A = (n_A RT) \times \left(\frac{1}{V}\right)$$

$$y = \quad m \times x$$

B වායුවට $PV = nRT$

$$P_B V = n_B RT$$

$$P_B = n_B(RT/V)$$

$$P_B = (n_B RT) \times \left(\frac{1}{V}\right)$$

$$y = \quad m \times x$$

මිශ්‍රණයට $PV = nRT$

$$P_T V = (n_A + n_B)RT$$

$$P_T V = (n_A + n_B)RT \times \left(\frac{1}{V}\right)$$

$$y = \quad m \times x$$

ඒ අනුව P හා (1/V) අතර ප්‍රස්ථාරයේ වැඩිම අනුක්‍රමණය ඇත්තේ වායු මිශ්‍රණයටයි. $n_A > n_B$ නිසා ඊළඟට වැඩිම අනුක්‍රමණය ඇත්තේ A වායුවටයි. B හි අනුක්‍රමණය අඩුම වේ.

අනුක්‍රමණ සංසන්දනය අනුව නිවැරදි වන්නේ 3 වන ප්‍රස්ථාරයයි.

පිළිතුර 03

43. වන ප්‍රශ්ණය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ගම්‍යතාවය

ලී කුට්ටියේ ආරම්භක ගම්‍යතාවය ශුන්‍ය වේ. අවසානයේ දී ලී කුට්ටියත් ගංගා ජලය සමඟ V ප්‍රවේගයකින් ගලා යයි. එතැන් සිට ලී කුට්ටියේ ප්‍රවේගය වෙනස් වන්නේ නැත. එවිට ගම්‍යතාවයද නියත අගයක් ගනී. ඒ අනුව කුට්ටියේ ගම්‍යතාවය වැඩිවී නියත වේ. ආරම්භයේදී ලී කුට්ටියේ ප්‍රවේගය ශුන්‍ය නිසා ගංගා ජල අංශු වේගයෙන් කුට්ටිය මත වැදී කුට්ටියට වැඩි ගම්‍යතා වෙනසක් ලබාදේ. එයින් කුට්ටිය මත වැඩි ආවේගී බලයක් ලබාදේ.

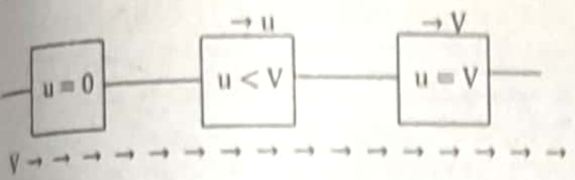
$$F = \frac{mv - mu}{t}$$

$$Ft = mv - mu$$

ආවේගී බලය = ගම්‍යතා වෙනස

ලී කුට්ටිය ගංගා ජලයේ ප්‍රවේගය ලබා ගැනීමට ආසන්න වන විට එහි ගම්‍යතා වෙනස් වීම අඩු වී යයි. ලී කුට්ටිය ගංගා ජලයේ ප්‍රවේගයම ලබාගත් පසු ගම්‍යතා වෙනසක් ඇති නොවේ. එනම් ආවේගී බලයක් ක්‍රියා නොකරයි. ලී කුට්ටිය ජලයට දැමූ විගස එයට ආසන්නව පහලින් ඇදෙන ගංගා ජලයේ වේගය වැඩි නිසා ලී කු ට්ටියේ යටි පාෂ්ඨය මත ඇතිවන දුස්ස්‍රාවිතා බලය වැඩිය. ලී කුට්ටිය ගංගා ජලයේ වේගයට සමාන වේගයක් ලබා ගත් අවස්ථාවේ සිට ලී කුට්ටියේ පහල පාෂ්ඨය හා ජල පාෂ්ඨය අතර සාපේක්ෂ චලිතයක් නොමැති නිසා දුස්ස්‍රාවිතා බලය ශුන්‍ය වේ.

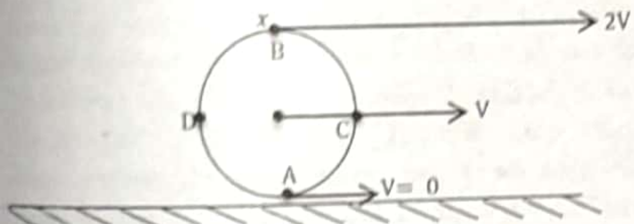
Scanned with CamScanner



පිළිතුර 05

44. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, චලිතය

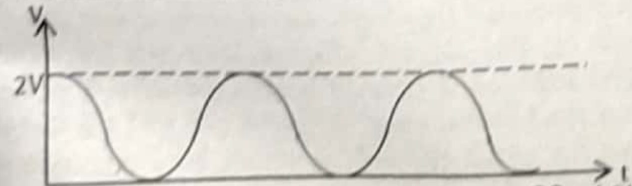
පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි රෝදයක් තිරස් මතුපිටක V ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ලිස්සීමකින් තොරව පෙරළෙමින් පවතින අවස්ථාවකදී රෝධයේ මැද ඇණයේ තිරස් ප්‍රවේගය ද V වේ. එවිට රෝදයේ පහලම ලක්ෂය වන A හි තිරස් ප්‍රවේගය ශුන්‍ය වේ. රෝදයේ ඉහලම ලක්ෂය වන B හි තිරස් ප්‍රවේගය 2V වේ.



C හා D ලක්ෂ එම මොහොතේදී පරිධිය මත පිහිටි ලක්ෂයන් ය. ඒවා පිළිවෙලින් සිරස්ව පහලට හා සිරස් ව ඉහලට පරිධිය මත පිහිටන එවිට එම ලක්ෂවලදී රෝදයට සාපේක්ෂව තිරස් ප්‍රවේගය ශුන්‍ය වේ. නමුත් පොලොවට සාපේක්ෂව තිරස්ව පවතින්නේ V ප්‍රවේගයි.

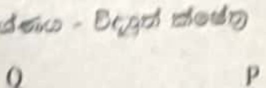
පෙරළෙන රෝදය සඳහා පරිධිය මත පිහිටන x ලක්ෂයේ තිරස් ප්‍රවේගය (පොලොවේ සිටින කෙනෙකුට පෙනෙන පරිදි) පහත වගුවේ පරිදි විය යුතුය.

x ලක්ෂය තිබෙන ස්ථානය	තිරස් ප්‍රවේගය
B	2V
C	V
A	0
D	V
B	2V
C	V
A	0



පිළිතුර 01

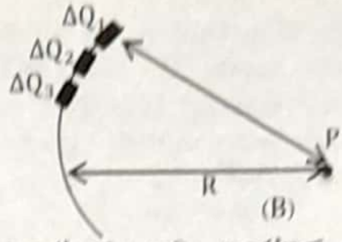
45. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර



(A)

P හි විභවය $V_A = (1/4\pi\varepsilon_0)\ Q/R$

P හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $E_A = (1/4\pi\varepsilon_0)\ Q/R^2$



(B)

Q ආරෝපණය කුඩා ආරෝපණ රාශියකට බෙදා ඇති විට එක් එක් කුඩා ආරෝපණ මගින් P හි යෙදෙන විද්‍යුත් විභව ශක්තීන් වෙන වෙනම සොයමු.

ΔQ_1 නිසා $V_1 = (1/4\pi\varepsilon_0)\ \Delta Q_1/R$

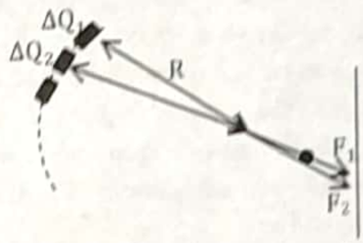
ΔQ_2 නිසා $V_2 = (1/4\pi\varepsilon_0)\ \Delta Q_2/R$

මුළු විභවය $V = V_1 + V_2$

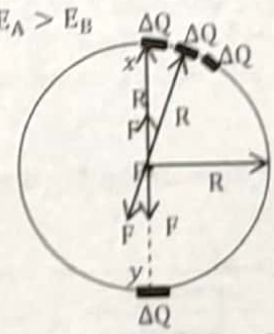
$V = (1/4\pi\varepsilon_0)\ 1/R\ (\Delta Q_1 + \Delta Q_2 \ldots\ldots)$

$\Delta Q_1 + \Delta Q_2 \ldots\ldots = Q$ නිසා

$V_B = (1/4\pi\varepsilon_0)\ Q/R$



P හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය සඳහා ද එක් එක් ආරෝපණ මගින් ඇතිවන බලයන් වෙන වෙනම සොයා ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්ත බලය සෙවිය යුතුය. බල විභේදනයක් සිදුකල යුතු බැවින් මෙහිදී ලැබෙන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ඉහත A හිදී ට වඩා අඩුවෙයි. $E_A > E_B$



(C)

Q ආරෝපණය සමාන ΔQ ආරෝපණ විශාල ප්‍රමාණයකට බෙදා ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න. මෙහිදීද B ඉහත ආකාරයට මෙන් හිදී විද්‍යුත් විභවය ලෙස $V = (1/4\pi\varepsilon_0)\ Q/R$ ලැබේ.

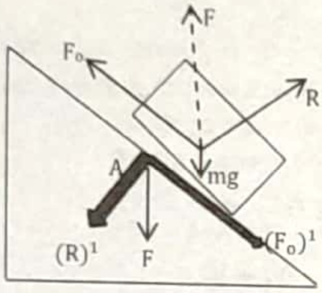
P හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍ය වේ. යම් ΔQ ආරෝපණයකින් P හි දී ඇති කරන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය F නම් ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ තිබෙන ΔQ ආරෝපණයෙන් එයට සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධව F බලයක් ඇති කරයි. රූපයේ ඇති x හා y වල ඇති ΔQ ආරෝපණ මගින් P මත තිබෙන +1C මත සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධ බල යොදයි. එවිට වලල්ලේ මැද විද්‍යුත්
ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍ය වේ. $E_C = 0$

$V_A = V_B = V_C$ $\qquad E_A > E_B > E_C$

පිළිතුර 05

46. වන ප්‍රශ්නය - යාන්ත්‍ර විද්‍යාව, ඝර්ෂණය

ආනත තලය මගින් කුට්ටිය චලිත වීමට ප්‍රයත්න දරන්නේ තලය දිගේ පහලටය. එබැවින් ආනත තලය මගින් කුට්ටිය මත ඝර්ෂණ බලය (F_o) ඇති කරන්නේ තලය දිගේ ඉහල දිශාවටය. කුට්ටිය මත ඇති කරන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව කොහොමත් තලයට ලම්භකව ඇතිවේ.



එවිට ඒවා තලය මත ක්‍රියා කරන ආකාරය (F^1 හා R^1) පහත පරිදි දැක්විය හැක. කුට්ටියේ සමතුලිතතාවය සිතන්න. බල තුනක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිත නම් ඉන් ඕනෑම බල 2 ක සම්ප්‍රයුක්තය අනෙක් බලයට සමානව හා ප්‍රතිවිරුද්ධව ඇතිවේ. ඒ අනුව කුට්ටිය මත ක්‍රියා කරන F_o හා R හි සම්ප්‍රයුක්තය F අගය mg ට සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධව පවතී.
mg සිරස්ව පහලට ක්‍රියා කරන බැවින් F_o හා R හි සම්ප්‍රයුක්තය F ද සිරස්ව ඉහලට ක්‍රියා කල යුතුය. තලය පැත්තෙන් සිතුවහොත් එම සම්ප්‍රයුක්තය (F) A ලක්ෂයේදී සිරස්ව පහලට ක්‍රියා කරයි.

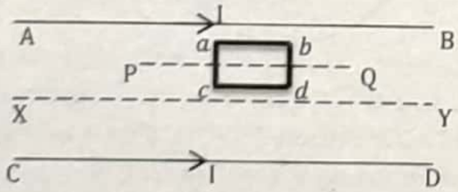
පිළිතුර 03

47. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර, ධාරිත්‍රක

X තහඩුව පොළොවට හෝ වෙනත් කිසිඳු ස්ථානයකට සවි වී නැත. එබැවින් අනෙක් තහඩුවේ විභවය වෙනස් වන ආකාරයටම X තහඩුවේ විභවය ද වෙනස් වේ.

පිළිතුර 03

48. වන ප්‍රශ්නය - චුම්භක ක්ෂේත්‍ර, විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය

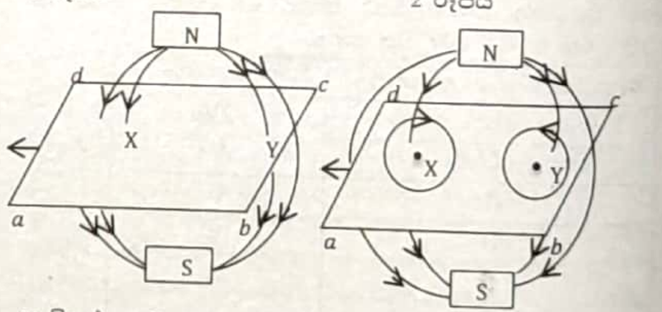


XY රේඛාව AB හා CD වල හරි මැදින් පවතී. සුරත් නියමයට අනුව AB නිසා XY හිදී ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තලය තුලට ක්‍රියා කරයි. එයට සමාන ධාරාවක් එම දිශාවට ගලායන CD මගින් XY හිදී තලයෙන් ඉවතට එයට සමාන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ඇතිවන නිසා XY හිදී චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශූන්‍ය වේ. පුඩුව XY දෙසට ගමන් කරන විට චුම්භක ප්‍රාවය කපා හරින්නේ *ab* හා *cd* යන සන්නායක දෙකින් පමණි. AB හා XY අතර ප්‍රදේශයේ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තලය තුලට ක්‍රියා කරයි. *ab* හා *cd* වඩාත් කිට්ටු AB ට නිසා වැඩි විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ඇති කරන්නේ එමගිනි. පුඩුව XY ට කිට්ටුවන විට හා දඬු කොටස් මගින් කපන චුම්භක ප්‍රාවයේ ප්‍රබලත්වය අඩුවේ. (XY ට කිට්ටුවෙන නිසා). එබැවින් එහි ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලයෙන් ඇතිවන ධාරාව ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. A ප්‍රකාශය අසත්‍යයි. පුඩුව XY දෙසට යන විට *ab* දඬු කොටසේ ඇතිවන විද්‍යුත් ගාමක බලය *a* සිට *b* දක්වා ඇතිවේ. *cd* වල ඇතිවන විද්‍යුත්ගාමක බලය ද *c* සිට *d* දක්වා තිබුණද AB ට කිට්ටු දඬු කොටසින් ඇතිවන විද්‍යුත් ගාමක බලය වැඩිය. එබැවින් පුඩුවේ දක්ෂිණාවර්ත ධාරාවක් ගලයි. පුඩුව XY පසු කර ගිය පසු AB හා CD හි ධාරාව ගලන දිශාව අනුව එතුලින් ඇතිවන ප්‍රාවය තලයෙන් ඉවතට ඇතිවේ. පුඩුව CD ට කිට්ටු වීම එයට හේතුවයි. පුඩුව XY පසුකර CD දෙසට යන විට CD ට කිට්ටු *cd* දඬු කොටස මගින් *ab* ට වඩා ප්‍රබල විද්‍යුත් ගාමක බලයක් *d* සිට *c* දක්වා ඇති කරගනී. එමගින් ද පුඩුව තුල දක්ෂිණාවර්තව ධාරාවක් ගලයි. B සත්‍ය වේ. පුඩුව XY වලින් CD දෙසට යන විට CD හි ධාරාව ගලන ආකාරය අනුව පුඩුව තුලින් ඇතිවන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ඉහලට තලයෙන් පවතින ෆ්ලෙමින්ගේ දකුණත් නියමය අනුව *ab* දඬු කොටස මගින් *b* සිට *a* දක්වා විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ඇති කරන අතර, *cd* දඬු කොටස මත *d* සිට *c* දක්වාවිද්‍යුත්ගාමක බලයක් ඇතිවේ. *cd* කොටස CD ට කිට්ටු නිසා *d* සිට *c* දක්වා විද්‍යුත් ගාමක බලය වැඩිය. එනිසා විද්‍යුත් ගාමක බලය මගින් දක්ෂිණාවර්තව ධාරාවක් ඇති කරවයි. C අසත්‍යයි.

පිළිතුර 02

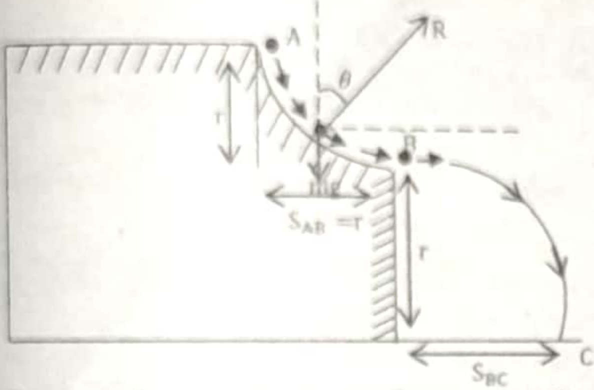
49. වන ප්‍රශ්නය - විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

1 රූපය 2 රූපය



තැටියේ භ්‍රමණය සමග ඉහත රූපයේ පරිදි තිබෙන *abcd* තලය, සුළු මොහොතකින් ඉවත්ව යාමට සැරසේ. එවිට X නම් ස්ථානයේදී තලයට ලම්භකව තලය තුලට ඇති චුම්භක ප්‍රාවය අඩු වීමට සැරසේ. එවිට සුළි ධාරා ඇති වීම මගින් නැවත *x* ස්ථානයේදී තලයෙන් ඇතුලට ප්‍රාවයක් ඇති කරගත යුතුය. සුරත් නියමයට අනුව 2 රූපයේ පරිදි එහිදී සුළි ධාරාව සකස් විය යුත්තේ දක්ෂිණාවර්ත ලෙසය. *abcd* තලය තරමක් විස්ථාපනය වීම නිසා 1 රූපයේ දී නොතිබූ ප්‍රාවයක්, 2 රූපයේ පරිදි *y* තුලින් තලය තුලට ඇතිවේ. එය අහෝසි වීමට සුළි ධාරාව මගින් ප්‍රාවය සකස් විය යුත්තේ තලයෙන් ඉහලටය. එවිට සුළිධාරා වාමාවර්ත දිශාවට බලපැවැත්විය යුතුය.

පිළිතුර 01



A සිට B දක්වා චලිතයේදී, A ආරම්භයේදී වස්තුවේ චලිතය සඳහා සිරස්ව පහළට g ත්වරණයක් ක්‍රියාත්මක වේ. නමුත් වක්‍ර මාර්ගයේ B දක්වා ක්‍රමයෙන් පැමිණීමේදී පෘෂ්ඨය මගින් ඇතිකරන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාවේ (R) සිරස් විභේදනය වන R cos θ මගින් සහ පහළට තිබෙන mg බලය යන බලවල සම්ප්‍රයුක්ත බලය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. m මත පහළට තිබෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලය අඩු වීම නිසා $F = ma$ අනුව සිරස්ව පහළට තිබෙන ත්වරණයද අඩුවේ. B හිදී සිරස්ව පහළට තිබෙන ත්වරණය ශූන්‍ය වේ. නමුත් B සිට C දක්වාම ස්කන්ධය ගුරුත්වය යටතේ නිදහසේ වැටෙන බැවින් එම චලිතය පුරා සිරස්ව පහළට g ත්වරණයක් ක්‍රියාත්මක වේ. ඒ අනුව A සිට B දක්වා චලිතයේදී සිරස්ව පහළට තිබෙන ත්වරණය ශූන්‍යයේ සිට වැඩි වෙමින් නැවත අඩුවී B හිදී ශූන්‍ය වියයි. B සිට C දක්වා චලිතයේදී චලිතය පුරාම g ත්වරණයක් ක්‍රියාත්මක වේ. A සිට B දක්වා චලිතයේදී $\downarrow s = ut + {}^1/_2 at^2$ යෙදුවහොත් $r = {}^1/_2 g_1 t_{AB}^2$ ලෙස ලිවිය හැක. B සිට C දක්වා යෙදුවහොත් $r = {}^1/_2 g t_{BC}^2$ ලෙස ලිවිය හැක. g_1 ත්වරණය විචලනය වන රාශියකි. එය කිසිවිටකත් g ඉක්මවා නොයයි. එබැවින් ඉහත සමීකරණය

අනුව $\boxed{t_{AB} > t_{BC}}$ විය යුතුය.

B සිට C දක්වා තිරස් විස්ථාපනය S_{BC} ලබාගැනීමට B හිදී ස්කන්ධයේ ප්‍රවේගය V සොයමු.

A හිදී මුළු ශක්තිය = B හිදී මුළු ශක්තිය

$$0 + mgr = \frac{1}{2}mV^2 + 0$$

$$V^2 = 2gr$$

$$V = \sqrt{2gr}$$

A සිට B දක්වා $\downarrow s = ut + {}^1/_2 at^2$

$$r = 0 + {}^1/_2 g_1 t_{AB}^2$$

$$\frac{2r}{g_1} = t_{AB}^2$$

$$t_{AB} = \sqrt{2r/g_1}$$

B සිට C දක්වා $\downarrow s = ut + {}^1/_2 at^2$

$$r = 0 + \frac{1}{2} \times g \times t_{BC}$$

$$t_{AB} = \sqrt{2r/g}$$

B සිට C දක්වා $\rightarrow s = ut$

$$S_{BC} = \sqrt{2gr} \times \sqrt{2r/g}$$

$$S_{BC} = \sqrt{2r \times 2r}$$

$$S_{BC} = 2r$$

A සිට B දක්වා ස්කන්ධයේ විස්ථාපනය යනු අරය r වූ වෘත්තයේ ${}^1/_4$ කොටසකි.

එවිට $S_{AB} = 2\pi r \times \frac{1}{4}$

$$= \pi r/2$$

$$= \frac{22}{7} \times r \times \frac{1}{2}$$

$$= 1.57\, r$$

එනිසා $\boxed{S_{BC} > S_{AB}}$

පිළිතුර 01

Scanned with CamScanner