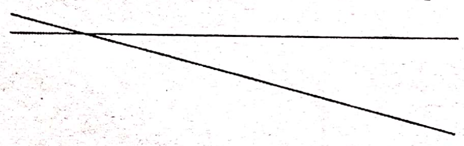
1995 ප්‍රශ්න පත්‍රය

ප්‍රශ්න අංක 1, 2, 9, 11, 28, 31 ඔබගේ විෂය නිර්දේශයට අයත් නොවේ.

(3) නිවැරදි පිළිතුර (5) වේ.

(4) මෙයට ගණනය කිරීමක් අවශ්‍ය නැත. දී ඇති (T) උෂ්ණත්වයකදී පරිපූර්ණ වායු පරමාණුවක (හෝ අණුවක) මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය $\frac{3}{2}kT$ මගින් දෙනු ලබයි. මෙහි k යනු බෝල්ට්ස්මාන් නියතයයි. එබැවින් දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී වායු පරමාණුවල චාලක ශක්තිය එක හා සමාන වේ. ඒ අනුව නිවැරදි පිළිතුර (3) ය. වායු පරමාණුවල චාලක ශක්තිය යනුවෙන් හැඳින්වෙන්නේ ඒවාහි චාලක ශක්තියේ මධ්‍යන්‍ය අගයයි. මධ්‍යන්‍යය අගය හැර වෙනත් අගයක් ගැන අප සාමාන්‍යයෙන් කතා නොකරයි. පරමාණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය සම්බන්ධ වන්නේ මෙම මධ්‍යනය චාලක ශක්තියටයි. පරමාණුවල (අණුවල) ස්කන්ධ මත, දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී, ඒවාහි වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේග වෙනස් වුවත් මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය රඳා පවතින්නේ කෙල්වින් උෂ්ණත්වය මත පමණි.

(5) මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයෙන් මිනුමක් ගැනීම සඳහා ඒවායේ හනු අතරට වස්තුව දැමිය යුතු නිසා 50 cm පමණ දිගක් ඇති කම්බියක හෝ වස්තුවක සිදුවන දිගෙහි වැඩිවීම කෙසේ වෙතත් එම දිග පවා මැනීම කිසිසේත් කළ නොහැක. විශේෂයෙන්ම ගෝලමානය භාවිත කොට මෙවැනි දිගෙහි ඇතිවන වෙනසක් මැනිය හැක. චල අන්වීක්ෂය, අවස්ථා දෙකේදී වස්තුවේ කෙළවරට නාභි ගත කිරීම මගින් අවශ්‍ය මිනුම පහසුවෙන් ලබාගත හැක. ලීවර ක්‍රමය මගින්, දිගෙහි ඇතිවන කුඩා වෙනස පහසුවෙන් මැනිය හැකි දුරක් කරා වර්ධනය කර දෙයි.



මීටර කෝදුවකින් මෙවැනි වෙනසක් මැනීම එතරම් නිරවද්‍ය නොවුවත්, ඇතිවන වෙනස මිලිමීටරයක් පමණ වේ යැයි සඳහන් කොට ඇති නිසා වැඩි දෝෂයකින් තොරව මීටර කෝදුවද භාවිත කළ හැක.

(6) මෙවැනි ප්‍රශ්නයක් දුටු විට, දී ඇති උත්තරවල තිබෙන ඒකක හා ගැලපෙන සුදුසු සූත්‍රයක් සිහියට නඟා ගත යුතුය. පිළිතුරු වල ඇත්තේ N, C, m ආදිය නිසා චුම්බක ස්‍රාව සනත්වය (B) අඩංගු

$F = qVB$ සමීකරණය මතක් විය යුතුය. එවිට B හි ඒකක $\frac{N}{C\,ms^{-1}} = \frac{N\,s}{C\,m}$ ලෙස ලැබේ.

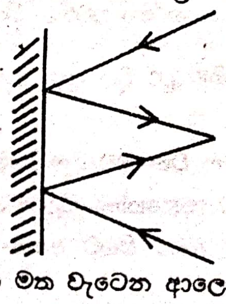
(7) මෙම සම්බන්ධතාවයේ දෙවන පදය දෙස බැලීමටවත් අවශ්‍ය නොවේ. පළමු පදයේම A අන්තර්ගත නිසා එයින්ම එහි මාන නිගමනය කළ හැක. පළමු පදයත් V^2 මානවලට සමාන විය යුතුය.

එබැවින් gA වල මාන V^2 මානවලට සමාන විය යුතුය.

එනම් A හි මාන වනුයේ $\frac{(LT^{-1})^2}{LT^{-2}} = L$

(8) නිවැරදි පිළිතුර (4) වේ. විද්‍යුත් චුම්බක තරංගවලට හැර අනෙක් කිසිදු යාන්ත්‍රික තරංගයකට රික්තයක ගමන් කළ නොහැක.

(10) තල දර්පණයකින් තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගත හැකි වන්නේ පහත පෙන්වා ඇති අවස්ථාවේදීය.



එනම් දර්පණය මත වැටෙන ආලෝකය අභිසාරී විය යුතුය.

(12) ඈත පිහිටි වස්තු ඇස්වල සිට 1.8 m ක දුරකින් පවතින්නායේ ඇසට දකිය යුතුය. මිනිසාට 0.75 m සිට 1.8 m දක්වා පෙනෙතත් 1.8 m ට වඩා අඩු දුරකට ඈත පිහිටි වස්තු ගෙන ඒමේ තේරුමක් නැත. ඊට අවශ්‍ය කාචවල බලය වැඩි විය යුතු සේම ඈත පිහිටි වස්තූන් 1.8 m ට වඩා ළඟින් පෙනීමට සැලැස්වීම විහිළුවකි. එමනිසා අවශ්‍ය වන්නේ නාභීය දුර 1.8 m වන අවතල කාච වේ.

(13) සරල ගණනයකින් තොරව නම් මෙහි පිළිතුර ලබාගත නොහැක. සියල්ලම ජලය නිසා එහි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සඳහා සංකේතයක් යෙදීම හෝ ග්‍රෑම්, කිලෝග්‍රෑම් කිරීමෙන් වලකින්න.

$$10 \times 60 = m \times 10 \Rightarrow m = 60$$
$$20\,(100 - \theta) = 60\,(\theta - 30)$$
$$100 - \theta = 3\theta - 90$$
$$4\theta = 190$$
$$\theta = 47.5\ ^{o}C$$

(14) නිවැරදි නොවන ප්‍රකාශය වන්නේ (4) ය. විකිරණයෙන් පමණක් වුවත් තාපය සංක්‍රාමණය කල හැක. කිසියම් ද්‍රව්‍යමය මාධ්‍යයක් නැති පෙදෙසක (රික්තකයක) තාපය සංක්‍රමණය කල හැක්කේ විකිරණයෙන් පමණි.

(15) ප්‍රක්ෂිප්තයක් ලෙස සලකා ගැටලුව නිරාකරණය කිරීමට වඩා ශක්ති සංස්ථිතිය යෙදීමෙන් පහසුවෙන් උත්තරය ලබා ගත හැක.

චාලක ශක්තිය + විභව ශක්තිය = නියතයක්

$$\frac{1}{2} \times m \times 100 + m \times 10 \times 40 = \frac{1}{2} m V^2$$
$$V^2 = 900$$
$$V = 30\ m\,s^{-1}$$

(16) මෙවැනි ගැටලු බොහෝ ප්‍රශ්න පත්‍රවල ඇත. දුනු තරාදි දෙකේම පාඨාංකය 10 kg විය යුතුය. දෙවන තරාදියේ ස්කන්ධයත් සැලකුයේ නම් පළමු තරාදියේ පාඨාංකය දෙවන තරාදියේ ස්කන්ධය හා 10 kg ස්කන්ධයේ එකතුවට සමාන වේ. නමුත් මෙහිදී තරාදි දෙකටම දනෙන්නේ 10 kg ස්කන්ධයේ බර පමණි.

(17) නිවැරදි වරණය (4) බව එක එල්ලේම තීරණය කළ හැක. පද්ධතියේ චාලක ශක්තිය නොවෙනස්ව පවතින්නේ ගැටුම ප්‍රත්‍යාස්ථ නම් පමණි. භෞතික විද්‍යාවේ දී පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ යන යෙදුම භාවිතයේ තේරුමක් නැත. ප්‍රත්‍යාස්ථ නම් ප්‍රත්‍යාස්ථය. නැතිනම් අප්‍රත්‍යාස්ථය.

(18) $\frac{Q}{t} = \frac{P\pi r^4}{8\eta\ell}$ සම්බන්ධතාව සිහියට නගා ගත් විට පිළිතුර ලැබේ. සත්‍ය නොවනුයේ (5) වන ප්‍රකාශයයි. ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව පීඩන අනුක්‍රමණයෙන් පරායත්ත වේ. $\left(\frac{Q}{t} \propto \frac{P}{\ell}\right)$

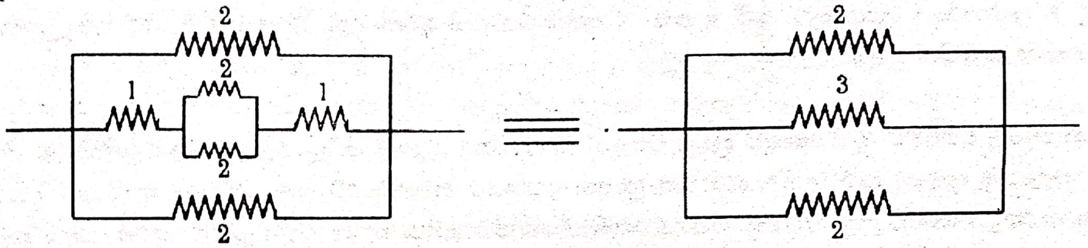
(19) පැහැදිලි කිරීමේ පහසුව තකා පරිපථයේ A හා B ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කොට ඇත. අනවරත අවස්ථාවට පත්වූ පසු A හා B ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරයක් තිබිය නොහැක. එසේ විභව අන්තරයක් පැවතියේ නම් AB හරහා නොසැලෙන ධාරාවක් ගැලිය යුතුය. නමුත් මෙය සිදුවිය නොහැක. ධාරිත්‍රකයේ තහඩු හරහා තාත්වික ධාරාවක් කිසිවිටක නොගලයි. එබැවින් 3 μF ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර විභව අන්තරයක් පැවතිය නොහැක. වෙනත් ආකාරයකින් පැවසුවහොත් එම ධාරිත්‍රකය ආරෝපණය විය නොහැක. එමනිසා 3 μF ධාරිත්‍රකය නොසලකා හැරිය හැක. 1 μF හා 2 μF ධාරිත්‍රක ආරෝපණය වූ පසු ඒවා අතර පවතින විභව අන්තරය බැටරියේ වි. ගා. බලයට සමානය. 2 μF ධාරිත්‍රකය හරහා විභව අන්තරය 3 V නම් එහි ආරෝපණය 6 μC වේ. ($Q = CV$) ඒවා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට ඇති බැවින් 1 μF හි ආරෝපණයද එයම වේ. එනම් 1 μF ධාරිත්‍රකය හරහා විභව අන්තරය 6 V විය යුතුය. එමනිසා ධාරිත්‍රක දෙක හරහා පවතින විභව අන්තරය 9 V වේ.

3 μF ධාරිත්‍රකය ආරෝපණය නොවන බව ඔබට නොවැටහුනොත් ගැටලුව ලිහීම දුර දිග යනු ඇත.

(20) සම්බන්ධ කිරීමට පෙර ධාරිත්‍රක දෙකේ ඇති ආරෝපණ ප්‍රමාණ එක හා සමාන වන බව එකවිටම පෙනිය යුතුය. එසේ නම් රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට ප්‍රතිවිරුද්ධ තහඩු එකිනෙකට සම්බන්ධ කළහොත් සිදුවන්නේ කුමක්ද? ධන හා ඍණ ආරෝපණ එකිනෙකින් උදාසීන වීම නොවේ ද? එසේ නම් x හා y අතර විභව අන්තරය ශූන්‍ය වේ. කිසිම ගණනයක් අවශ්‍ය නැත.

(21) මෙහිදී දැනගත යුතු වන්නේ දිගු පරිනාලිකාවක අක්ෂය ඔස්සේ ඇතිවන චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ දිශාව අක්ෂය ඔස්සේම පිහිටන බවයි. එමනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත බලයක් හට නොගනී. (ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ප්‍රවේගය (V), B ට සමාන්තර වන නිසා) එමනිසා ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ කිසිම උත්ක්‍රමයක් ඇති නොවේ.

(22) මෙවැනි ගැටලුවලදී සැමවිටම සමමිතිය ගැන සැලකිලිමත් විය යුතුය. ඒ අනුව P හා Q අතරද R හා S අතරද විභව අන්තරය ශුන්‍ය වේ. (වීස්ටන් පරිපථ සැකැස්මක් සිහියට නගා ගන්න) එමනිසා එම ලක්ෂ්‍ය හරහා සම්බන්ධ කොට ඇති 1Ω ප්‍රතිරෝධ දෙක ඉවත් කළ හැක. දැන් ඉතින් ඉතිරිය ඉතා පහසුය. ඔබ මෙය වටහා නොගතහොත් විසඳීම ඉතා දුෂ්කර වනු ඇත.



xy හරහා සමක ප්‍රතිරෝධය (R)

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$ මෙය අවශ්‍ය නම් මනෝමයෙන් ලබාගත හැක.

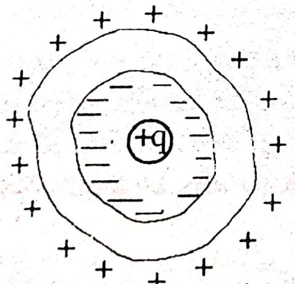
$$R = \frac{3}{4}\ \Omega$$

(23) $$g = \frac{GM_x}{R_x^2} = \frac{GM_y}{R_y^2}$$

මගින් පිළිතුරු එක එල්ලේම ලැබේ. නිවැරදි පිළිතුර (2) වේ.

(24) මෙයට කිසිදු ගණනයක් අවශ්‍ය නොවන බව ඔබ පිළිගන්නවා ද?
0.0751Ω ප්‍රතිරෝධය ගැල්වනෝමීටරයට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළයුතු බව ඉතා පැහැදිලිය. සමාන්තරගත සැකැසුමක සමක ප්‍රතිරෝධය කුඩාම ප්‍රතිරෝධයේ අගයටත් වඩා අඩු විය යුතුය. මෙම තර්කයට සරිලන එකම පිළිතුර (3) පමණි. මෙයට ගණනයන් කිරීම අපරාදේ කාලය කා දැමීමකි. උත්තරය අසා ඇත්තේ ද ආසන්න වශයෙනි.

(25) සන්නායක සංවෘත කබොලක් තුළට ආරෝපිත වස්තුවක් රැගෙන විත් අභ්‍යන්තරව කබොළ හා ස්පර්ශ කළ විට එහි තිබූ ආරෝපණය මුළුමනින්ම කබොලේ පිටත පෘෂ්ඨයට ලැබේ. ඇත්තටම සිදුවන්නේ පහත දක්වා ඇති ක්‍රියාවලියයි.



කබොලේ ඇතුළත පෘෂ්ඨයේ -q ආරෝපණයකුත් පිටත පෘෂ්ඨයේ +q ආරෝපණයකුත් ප්‍රේරණය වේ. +q ආරෝපණය ඇති ගෝලය කබොලේ ඇතුළත පෘෂ්ඨයේ ස්පර්ශ කළවිට +q හා -q ආරෝපණ එකිනෙකින් උදාසීන වී පිට පෘෂ්ඨයේ +q ආරෝපණය පමණක් ඉතිරි වේ. මෙය මේ අයුරින්ම සිදුවීමට නම් +q ආරෝපිත ගෝලයේ බලපෑම නිසා -q ම කබොලේ අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ ප්‍රේරණය විය යුතුය. මෙසේ වීමට නම් කබොළ මුළුමනින්ම සංවෘත විය යුතුය.

උස ලෝහ භාජනයක් තුළට ආරෝපිත කුඩා ගෝලයක් ගෙන ආ විටද මේ ක්‍රියාවලියම සිදුවේ. භාජනය උස නිසා හා ගෝලය කුඩා නිසා භාජනයේ ඇතුළත මුළු -q අරෝපණයම ප්‍රේරණය වන සැටියට අපි සලකමු. පැරඩේගේ අයිස් බඳුන පරීක්ෂාව ලෙස සලකන්නේද මෙයමය. අයිස් දමන ලෝහ බඳුන් ඒ කාලයේ උසට තියෙන්නට ඇති! නිවැරදි පිළිතුර (5) වේ.

(26) මෙය ලබා ගැනීම සඳහා ද්‍රව මාවකවල යම්තමින් පහළ හා ඉහළ ලක්ෂ්‍ය සලකා පීඩන අන්තර සඳහා සමීකරණ ලියා සුළු කිරීමට යෑම මෝඩ කමකි. ඒ රචනා මාදිලියේ ප්‍රශ්නයක් නිරාකරණය කරන ආකාරයයි. මෙහිදී එක එල්ලේම අවශ්‍ය ප්‍රකාශනය ලබා ගත හැක. බාහු දෙකේ ජල මට්ටම් අතර ඇති වෙනසින් ලබා දෙන පීඩන අන්තරය දරා සිටින්නේ කුමකින් ද? ද්‍රව මාවකවල ඇති පීඩන අන්තර වෙනස (පෘෂ්ඨීක ආතතිය නිසා ගොඩනැගෙන) නිසා නොවේද? ද්‍රව මාවකයක් හරහා පීඩන අන්තරය $\frac{2\gamma}{r}$ බව ඔබ දනී. අරය අඩු පැත්තේ මෙය වැඩි විය යුතුය.

එමනිසා $h\rho g = 2\gamma\left[\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right]$ යන ප්‍රකාශනය කෙළින්ම ලිවිය නොහැකිද? එමගින් පිළිතුර කිසිම කරදරයක් නොමැතිව ලැබේ.

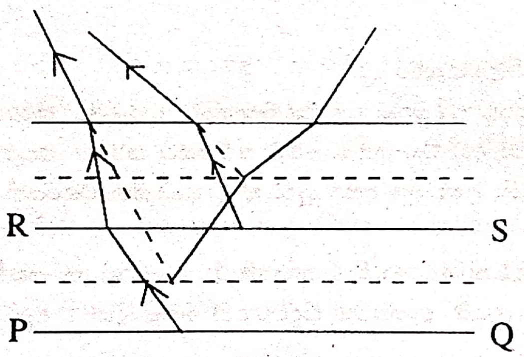
(27) මෙය ඉතා සරලව සිතිය යුතු ප්‍රශ්නයකි. බැරෑරුම් ලෙස සිතුවොත් මංමුලා වේ. සංයුක්ත කම්බියේ විතතිය, කම්බි දෙකේ විතතිවල එකතුවෙන් ලබා ගත හැකි නොවේද? එසේනම් කළ යුත්තේ X හා Y සඳහා දී ඇති ප්‍රස්තාර දෙක එකතු කිරීම පමණකි. එසේ එකතු කළ ප්‍රස්තාරය Y සඳහා ඇති ප්‍රස්තාරයට ඉහළින් පැවතිය යුතුය. F_A දක්වා, ප්‍රස්තාර දෙකම සරල රේඛා නිසා සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රස්තාරයද ඒවාට ඉහළින් පිහිටි සරල රේඛාවක් විය යුතුය. ඊට පසු (F_A සිට F_B) සම්ප්‍රයුක්ත වක්‍රය Y ට ඉහළින් යන ඒ හැඩයේම වක්‍රයක් විය යුතුය. මේ කරුණු තෘප්ත කරන්නේ (3) පමණි. (1) හි පෙන්වා ඇති ළ හි විශාලත්වය අවශ්‍ය පමණට වඩා අඩුය. (2) එකම එක සරල රේඛාවකි. (4), Y ප්‍රස්තාරයම නොවේද? (5) හි $0 \rightarrow F_A$ දක්වාද ඇත්තේ වක්‍රයකි. විතති (සිරස්) අක්ෂයේ කුඩා ඉරිවලින් විශාලත්ව සලකුණු කොට ඇත්තේ පහසුව තකාය.

F_A හිදී Y ප්‍රස්තාරයේ අගය කුඩා ඉරි දෙකකි. X ප්‍රස්තාරය එක් ඉරක් ගනී. එසේ නම් F_A හිදී සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රස්තාරය ඉරි තුනක් කරා වැඩිවිය යුතුය.

(29) මෙවැනි ගැටලු විසඳීමට ඇති හොඳම ක්‍රමය වන්නේ ඔබ දන්නා සුපුරුදු විධියට Q ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රතිබිම්බය පිහිටන ස්ථානය ප්‍රශ්න පත්‍රයේම ලකුණු කර ගැනීමය. එනම් ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තරව යන කිරණය නාභිය (F) හරහා යා යුතුය. ප්‍රකාශ කේන්ද්‍රය හරහා යන කිරණය අපගමනයකින් තොරව ගමන් කරයි. ඊට පසු එම කිරණ දෙක කැපෙන ලක්ෂ්‍යය හරහා යන අදාළ කිරණය/කිරණ සොයා ගන්න. පිළිතුර (4) වේ.

(30) කිරණයේ ගමන් මග දළ වශයෙන් ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඇඳ ගත්විට පිළිතුර තත්. 5 කින් ලබා ගත හැක. කිරණය, පළමු පෘෂ්ඨයේ දී අභිලම්බයෙන් පිටතටත් දෙවන පෘෂ්ඨයේදී අභිලම්බය වෙතටත් නැවේ. නිවැරදි පිළිතුර (2) බව සාමාන්‍ය පෙළ හදාරන දරුවෙකුටත් නිශ්වය කරගත හැක.

(32) ද්‍රව තුළ ඇති දඬු කොටස ගැන නොසලකා ද්‍රව දෙකේ අන්තර් පෘෂ්ඨය හා බීකරයේ පතුළ පෙනෙන ස්ථානය සොයා ගත විට පිළිතුර ලැබේ. දණ්ඩ සලකා බලාද පිළිතුර නිශ්වය කරගත හැකි මුත් එය අමතක කිරීම පිළිතුර කරා ළඟා වීමට පහසුවේ.



නිවැරදි පිළිතුර (1) බව පැහැදිලි වේ. ද්‍රවයක් තුළ පවතින දඬු කොටසක් දෙස වාතයේ සිට බැලූ විට එය ඉහළට ඉස්සී තිබෙනු දක්නට ලැබෙන බව ඔබට රහසක් නොවේ. ඒ අනුව බැලුව කළ (2), (3) හා (4) එක එල්ලේම ප්‍රතික්ෂේප කළ හැක. A ද්‍රවය තුළ පෙනෙන දඬු කොටස මෙම රූප තුනේම ඇඳ ඇත්තේ වාතයේ ඇති දඬු කොටසට වඩා යටින්ය. දන් පිළිතුර තෝරා ගත යුත්තේ (1) න් හා (5) න් පමණි. (5) රූපයේ ද්‍රව දෙකම තුළ ඇති දඬු කොටස් ඉහළට නැමී ඇත. දඬු කොටස් දෙපසට නැමී ඇත්තේ (1) හි පමණි.

PQ හා RS ද්‍රව මායිම්ද ඉහළට එසවී පෙනෙන බව බොහෝ දෙනා අමතක කරති. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඇති රූපවල පෙන්වා ඇත්තේ මෙම දෘශ්‍ය මායිම් මිස සත්‍ය මායිම් නොවේ. එම රූපවල පෙන්වා ඇත්තේ තිත් ඉරිවලින් දක්වා ඇති මායිම්ය. පෘෂ්ඨවලට සිදුවන දේම දණ්ඩේ මායිම් ලක්ෂ්‍යවලටත් සිදුවේ.

(33) මෙහි බරපතල ගණනයක් නැත. තහඩුවෙන් දිග, පළල ආදියෙන් වැඩක් නැත. තහඩුවේ දිග 0.002% කින් වැඩිවේ නම් සිදුරේ දිගද එම ප්‍රතිශතයෙන්ම වැඩිවේ. දිගෙහි භාගික වෙනස හෝ ප්‍රතිශත වැඩිවීම රඳා පවතින්නේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව හා උෂ්ණත්ව වෙනස මත පමණි. $\left(\frac{\Delta L}{L} = \alpha\theta\right)$

$$\text{සිදුරෙහි දිගෙහි වැඩිවීම} = 20 \times \frac{0.002}{100}$$
$$= 4 \times 10^{-4} \text{ mm.}$$

(34) උත්තර හා සංසන්දනය කිරීමේදී ඇසිය යුතුව තිබුණේ පරිසරයට සිදුවූ තාප හානියේ ශීඝ්‍රතාවයය. පිළිතුරු සියල්ලේම වොට් ඒකකය ඇති නිසා එය පැහැදිලි වුවත් ගැටලුව නිවැරදි නොවන බව යමෙකුට තර්ක කළ හැක.

තත්. 1කදී ජලය උරා ගන්නා තාපය

$$= \frac{1 \times 4.2 \times 10^3 \times 20}{100}$$

$$= 840 \text{ W}$$

එමනිසා හානිවන තාපයේ ශීඝ්‍රතාවය

$$= 1000 - 840 = 160 \text{ W}$$

(35) ස්පන්ද එකිනෙකට හමුවීමෙන් පසුද ඒවා එලෙසෙම ගමන් කරයි. හමුවී අතිච්ඡාදනය වන විට අධිස්ථාපන මූල ධර්මයට අනුව හැඩය වෙනස්වන නමුත් එකිනෙකින් වෙන්වූ පසු ඒවා එලෙසම දෙපසට ගමන් කරයි. ශක්ති හානියක් සැලකුවහොත් නම් ස්පන්දවල විස්තාර අඩුවේ. නිවැරදි පිළිතුර (1) වේ.

(36) තන්තුවේ තීර්යක් තරංග ප්‍රවේගය වෙනස් නොවේ. එමනිසා තන්තුවේ නව දිග

$$= \frac{480 \times 40}{600} = 32 \text{ cm}$$

$$(V = f_1\lambda_1 = f_2\lambda_2 = f_1 2\ell_1 = f_2\, 2\ell_2)$$

එමනිසා කෙටි කළ යුතු දිග 8 cm වේ.

(37) මෙම ප්‍රකාශ තුනම අසත්‍යය.

එක්තරා ලක්ෂ්‍යයක් වටා සම්ප්‍රයුක්ත බල ඝූර්ණය ශූන්‍ය වූ පමණින් වස්තුව සමතුලිතතාවේ පැවතිය යුතු නැත. සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ ක්‍රියා රේඛාව එම ඝූර්ණ ගත් ලක්ෂ්‍යය හරහා වැටී තිබෙන්නට පුළුවන. ඒ හේතුව නිසා ම සම්ප්‍රයුක්ත බලයද ශූන්‍ය විය යුතු නැත.

(38) පහසුව තකා ආතති සලකුණු කොට ඇත. T ලබාගත හැකි ඉතාම පහසු සමීකරණය කුමක්ද? කප්පි, මිනිසා හා වේදිකාව සියල්ලම සලකා එහි සමතුලිතතාව සඳහා (මුළු පද්ධතියට)

$$4T = 1500$$

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

අවාසනාවකට නිවැරදි පිළිතුර නැත. මිනිසා හා වේදිකාව වෙන වෙනම සලකා සමීකරණ ලිවීම මගින්ද T සෙවිය හැක. නමුත් මේ සඳහා ටිකක් කල් ගතවේ.

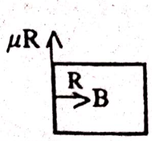
උත්තරයක් නොමැති ප්‍රශ්නයක් සමු වූ විට එය මග හැර යන්න.

(39) මෙයට කිසිදු ගණනයක් අවශ්‍ය නැත. තහඩුව OP වටා නැවූ විට සිරස් දිශාවට තිබූ ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් තිරස් අතට දමුවා වැනිය. එමනිසා ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටීම y ඛණ්ඩාංකයෙන් අඩුවී x ඛණ්ඩාංකයත් වැඩිවිය යුතුය. එනම් $x > x_0$, $y < y_0$

මෙය සාමාන්‍ය දැනීම නොහොත් අභියෝග්‍යතා ප්‍රශ්නයකි.

(40) ත්‍රිකෝණ කොටස් දෙකේ වර්ගඵල එකිනෙකින් කැපී යන නිසා (+ හා -) (A) ප්‍රකාශය සත්‍යය. රේඛා කොටස්වල අනුක්‍රමනය වෙනස් නොවන නිසා (B) ද සත්‍ය වේ. $t = t_0$ හි දී ප්‍රවේගයේ දිශාව වෙනස් වේ. ගම්‍යතා වෙනසක් ඇතිවන නමුත් ආවේගය ප්‍රායෝගිකව අපරිමිත විය නොහැක. $t = t_0$ හිදී ප්‍රවේගය වෙනස් වුවද ඒ සඳහා ඉතා අල්ප කාලයක් හෝ ගතවේ. ප්‍රායෝගිකව $\Delta t = 0$ විය නොහැක. එ ඉතා කුඩා කාලයක් නිසා ප්‍රස්තාරයක එය පෙන්වීම ඉතා අපහසුය. එමනිසා සෛද්ධාන්තිකව කාල වෙනසක් නොපෙන්නුවත් ප්‍රායෝගිකව කාල වෙනස ශූන්‍ය නොවේ. එමනිසා (C) අසත්‍යය. අනෙක් අතට අපරිමිත ආවේගයක් ලබාදීම අභෞතික වේ. මෙය කිසි විටක ප්‍රායෝගිකව කළ හැක්කක් නොවේ. එමනිසා නිවැරදි පිළිතුර (4) වේ.

(41)



කුට්ටිය ලිස්සා නොයයි නම්

$mg = \mu R$ විය යුතුය.

නමුත් $R = ma$

$$\therefore \; a = \frac{g}{\mu}$$

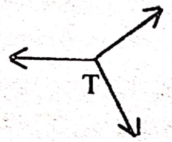
(42) ධාරාවක් ගෙන යන සන්නායකයක් අවට ඇතිවන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සන්නායකයට ලම්බ තලයක ඇතිවේ. එබැවින් ධාරාව වෙනස් වන විට ප්‍රාවය වෙනස් වන්නේ ද එම තලය ඔස්සේ ය. එමනිසා එම තලයේ දිශාවට රඳවා ඇති පුඩුවල වි. ගා. බලයක් ප්‍රේරණය නොවේ. එයට හේතුව පුඩු හරහා ප්‍රාව වෙනස්වීමක් නොමැති බැවිනි. නමුත් C පුඩුව හරහා එය තුළ ප්‍රාවයේ වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාවයක් ඇතිවේ.

එබැවින් වි. ගා. බලයක් ප්‍රේරණය වන්නේ C හි පමණි.

(43) සන්නායක ගෝලය තුළ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ශුන්‍ය විය යුතුය. විද්‍යුත් බල රේඛා ගෝලයේ පෘෂ්ඨයට ලම්බව ගෝලය හමුවිය යුතුය. මේ කරුණු දෙක තෘප්ත කරන්නේ (4) රූපයයි.

මෙය හදාරා තිබිණි නම් 1998 ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යුහගත රචනා (4) වන ප්‍රශ්නයේ බල රේඛා ඇඳීම ඔබට පහසු නොවන්නේ ද?

(44) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර ක්‍රියා කරන දිශා සලකා බැලූ විට අවශ්‍ය ලක්ෂ්‍යය T බව පැහැදිලි වේ. කෙසේ වෙතත් උදාසීන ලක්ෂ්‍යය වඩා ප්‍රබල -2q ගෙන් ඈත් විය යුතුය. එයට කිසිවිටකත් සමීපව පිහිටිය නොහැක.



(45) සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවයක් පරිණාමකයක් යොදා වර්ධනය කළ නොහැක. ප්‍රතිරෝධ හරහා සම්බන්ධ කිරීමෙන් වෝල්ටීයතාවය වැඩිකර ගැනීම විහිළුවකි. ධාරිත්‍රයක ආරෝපණ ගබඩා කළ හැකි බැවින් ධාරිත්‍රකයක් හරහා වෝල්ටීයතාවයක් ගොඩනැගිය හැක. එබැවින් නිවැරදි පිළිතුර (2) වේ.

නමුත් මෙය වරදවා වටහා නොගන්න. කෝෂයෙන් ධාරිත්‍රක ආරෝපණය කරන විට කෝෂයේ වි.ගා. බලය අඩුවේ. එමනිසා ශක්තිය මැවිය නොහැක.

(46) C දෙස බැලීමෙන් පමණක් මෙහි උත්තරය අල්ලා ගත හැක. පහසු තැනින් ප්‍රශ්නය කොටු කර ගැනීමේ කිසිදු වැරැද්දක් නැත. C තුළ බල රේඛා ඇඳ නොමැති නිසා එය පැහැදිලිවම සන්නායකයකි. තවද බල රේඛා පෘෂ්ඨයට ලම්බක වේ. දැන් වරණ 5, වරණ 2කට ලඝු වේ. ඒවා නම් (2) හා (4) ය. දැන් තීරණය කළ යුත්තේ එය ආරෝපිතද අනාරෝපිතද යන්න පමණය. ආරෝපිත නම් සඵල විද්‍යුත් ප්‍රාවයක් පෘෂ්ඨයෙන් පිටතට (ධන ආරෝපණයක් නම්) හෝ ඇතුළට (සෘණ ආරෝපණයක් නම්) ගමන් කළ යුතුය. නමුත් එවැන්නක් නැති නිසා (සඵල ප්‍රාවය ශුන්‍ය නිසා) පැහැදිලිවම එය අනාරෝපිතය. එබැවින් නිවැරදි පිළිතුර (4) ය.

A හා B දෙස නොබලාම මෙහි උත්තරය සොයා ගත හැකිය. එවැනි කට්ටකමක් භාවිත කිරීමේ වැරැද්දක් නැත. A ශුද්ධ ආරෝපණයක් නොමැති හිස් අවකාශයක් බව පැහැදිලිය. පාර විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයක් තුළ ඇතිවන ධ්‍රැවීය ආරෝපණ නිසා එය තුළ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව පිටතට වඩා අඩු විය යුතුය. (B හි මෙන්)

(47) මෙය E = - විභව අනුක්‍රමනය යන්නෙන් කෙළින්ම ලබා ගත හැක. E ධන නියතයක් නම් විභව අනුක්‍රමනය සෘණ විය යුතුය. E ශුන්‍ය නම් විභවය නියතයක් විය යුතුය. E සෘණ නම් විභව අනුක්‍රමනය ධන අගයක් ගත යුතුය. මේ නිසා නිවැරදි ප්‍රස්තාරය වන්නේ (1) ය. කොපමණ සරලද?

(48) කම්බි දෙකේ මුළු දිග හරහා ඇත්තේ එකම V විභව අන්තරයකි. කම්බි දෙකේ දිග එකම වන නිසා ඒවායේ ඒකක දිගක විභව බැස්ම ද එකම වේ. එය k නම් $k = \frac{V}{L_0}$

PA හරහා විභව අන්තරය $= kl_1$

RB හරහා විභව අන්තරය $= kl_2$

(P හා R ලක්ෂ්‍ය එකම වේ.)

$\therefore$ A හා B ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය $= k(l_2 - l_1) = \frac{V}{L_0}(l_2 - l_1)$

නිවැරදි පිළිතුර (3) වේ.

(49) කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 10 Ω නිසා එමගින් ලබාගත හැකි උපරිම ධාරාව 0.9 A වේ. එමනිසා (A) සත්‍යය. 10 Ω ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කළ විට ගලන ධාරාව 0.45A වේ. එවිට 10 Ω හරහා විභව අන්තරය 4.5V වේ. කෝෂය හරහා විභව බැස්මද 4.5V වේ. බාහිර ප්‍රතිරෝධය 10 ට වඩා වැඩි වූ විට ධාරාව තවත් අඩුවේ. එවිට (E-ir) අගය 4.5V ට වඩා වැඩිවේ. (E හා r නියත නිසා) බාහිර ප්‍රතිරෝධය (R) හරහා විභව අන්තරයද iR ට මෙන්ම E-ir වද සමානය. මෙම විභව බැස්ම E-ir ලෙස සැලකීම පිළිතුර කරා ළඟාවීමට පහසු වේ. R වෙනස් කරන විට iR ගුණිතයම වෙනස් වේ. නමුත් R වැඩි කරන විට i නියත වශයෙන්ම අඩුවන නිසා E-ir නියත වශයෙන්ම වැඩිවේ. එමනිසා iR ගුණිතයද වැඩි විය යුතුය.

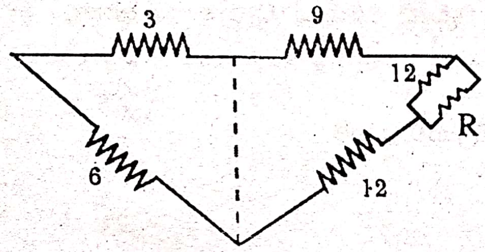
එබැවින් (B) ප්‍රකාශය නිවැරදි නොවේ.

(C) ප්‍රකාශය කියවූ සැනින්ම එය නිවැරදි බව වැටහේ. කෝෂයේ වි. ගා. බලයම ලබාගැනීමට නම් කෝෂය තුළින් ධාරාවක් නොගැලිය යුතුය.

එබැවින් නිවැරදි පිළිතුර (3) වේ.

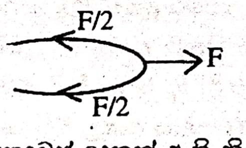
(50) මෙහි සැඟවී ඇති රහස අල්ලා ගත්තේ නැත්නම් උත්තරය ලබා ගැනීම දුෂ්කර වනු ඇත. කර්චොෆ් නියම භාවිත කොට සමීකරණ ලියන්නට පෙළඹුනොත් ගැටලුව දීමේ පරමාර්ථය සාර්ථක නොවේ. මෙවැනි ගැටලු දිගින් දිගට සමීකරණ ලියා විසඳීමට ඔබ උත්සාහ කළොත් ඔබ හරි පාරේ වැටී නොමැති බව දැන ගත යුතුය.

10 Ω ප්‍රතිරෝධයෙහි තාපයක් නො ඉපදවන්නේ නම් එහි ධාරාවක් නොගලයි. එවිට වීට්ස්ටන් සේතු න්‍යායය මතක් විය යුතුය.

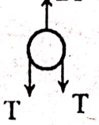


සේතු ජාලයේ වම්පස අනුපාතය $\frac{3}{6}$ $\left(\frac{1}{2}\right)$ වේ. එසේ නම් දකුණු පස අනුපාතයද එයට සමාන විය යුතුය. දකුණු පස ඉහළ ප්‍රතිරෝධය 9 නිසා පහළ කොටසේ සම්පූර්ණ ප්‍රතිරෝධය 18 Ω විය යුතුය. එයින් 12 Ω අඩු කළ විට ඉතිරිය 6 Ω ක් වේ. එනම් 12 Ω හා R සමාන්තරගත සම්බන්ධයේ සමක ප්‍රතිරෝධය 6 Ω ක් විය යුතුය. එසේ නම් R = 12 Ω විය යුතු නේද? සමක ප්‍රතිරෝධය 6 Ω වීමට නම් 12 Ω ට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ යුත්තේ තවත් 12 Ω කි. මේ සියල්ලම මනෝමයෙන් සෑදිය හැකි නොවේද? සියලුම සංඛ්‍යා දී ඇත්තේ මනෝමයෙන් සෑදිය හැකි පරිදිය. i_1, i_2, i_3, හා දන්නා තරම් ධාරා ලකුණු කොට ක'ර්චොෆ් නියම යොදා මෙවැනි ගැටලු සෑදීමට යාමෙන් වලකින්න. විභාගයෙන් පසු වේලාව මදි කියා දෙස් දෙවොල් තබන්නේ මේ ආකාරයෙන් ගණන් සාදන දරුවන්ය.

(51) වරද්දා ගන්නේ පටියේ ආතතිය ද F ලෙස ගැනීම නිසාය.



පටියේ කොටස් දෙකක් ඇති නිසා එය F බලයකින් අදින විට එහි ආතතිය වන්නේ $\frac{F}{2}$ ය. සැහැල්ලු කප්පියක් වටා යන තන්තුවක් ගැන කල්පනා කර බලන්න.



පටිය l සිට $2l$ දක්වා ඇදුනු විට ගබඩාවන ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය

$$= \frac{1}{2}\ \frac{F}{2}\ l \quad \left(\frac{1}{2} \times \text{ආතතිය} \times \text{විතතිය}\right)$$

මෙම මුළු විභව ශක්තියම චාලක ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වූ විට පුඩුවට උපරිම වේගය ලැබේ.

$$= \frac{1}{2}\ \frac{F}{2}l = \frac{1}{2}mv^2$$

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

(52) ස්ථාවර තරංගයක් ඉදිරියට ප්‍රගමනය නොවේ. මෙහිදී තන්තුව එකම තැන ඉහළට පහළට යයි.

මේ අනුව නිවැරදි රටාව(2) වේ. කම්පන කාලාවර්තකයට පසුව නැවත $t = 0$ ස්ථානයට පැමිණිය යුතුය. $t = \frac{T}{2}$ දී අනෙක් අන්තයේ පිහිටිය යුතුය. $t = \frac{T}{4}$ හා $\frac{3}{4}T$ වලදී තන්තුව තිරස්ව පිහිටිය යුතුය.

(53) $P = nRT\frac{1}{V}$

ප්‍රස්තාරයට වැඩි අනුක්‍රමණයක් ඇත්නම් T නියත නිසා මවුල සංඛ්‍යාව (n) වැඩි විය යුතුය. එමනිසා (A) සත්‍ය වේ. එමනිසා X ගෙන් යම් මවුල සංඛ්‍යාවක් (යම් ස්කන්ධයක්) ඉවත් කිරීමෙන් වායු දෙකේ මවුල ප්‍රමාණ සමාන වූ විට වක්‍ර දෙක එකිනෙකට සම්පාත කළ හැක. මවුල සංඛ්‍යාව වැඩිවූ පමණින් X හි අණුක ස්කන්ධය වැඩිය යන්න නිගමනය කළ නොහැක. $n = \frac{W}{M}$ නිසා M කුඩා වී W වැඩි වුවත් n වැඩිවේ. එමනිසා (C) ප්‍රකාශය අසත්‍යය. නිවැරදි වරණය (2) වේ.

(54) හා (55)

මෙය ඔබට හුරු පුරුදු ගැටලුවක් විය යුතුය. නියත ශීඝ්‍රතාව Q නම්

$Q \times t_1 = ms_{ice}\,10$

$Q \times (t_3 - t_2) = ms_w 100$

එකකින් අනෙක් බෙදූ විට (2) උත්තරය ලැබේ.

$Q \times (t_2 - t_1) = mL_{ice}$

$Q \times (t_4 - t_3) = mL_w$

එලෙසම (3) උත්තරය ලැබේ.

මෙය දක පුරුදු ගැටලුවක් නිසා පිළිතුරු සොයා ගැනීම ඉතා පහසු විය යුතුය. 1996 ප්‍රශ්න පත්‍රයේ (59) ප්‍රශ්නයේ ප්‍රස්තාරය මෙහි දී ඇති ප්‍රස්තාරයම නොවේද?

(56) මෙය ඉතාම සරල සාමාන්‍ය දැනීමේ ප්‍රශ්නයකි. රෙදි කැබැල්ලේ ඇති ජලය වාෂ්ප වන විට බල්බයේ උෂ්ණත්වය මදක් අඩුවිය යුතුය. ජලය සියල්ලම වාෂ්පී භවනය වූ පසු බල්බයේ උෂ්ණත්වය නැවත කාමර උෂ්ණත්වයට (θ_0) ට පත්විය යුතුය. උෂ්ණත්වය θ_0 හි සිට මදක් පහළ බැස නැවත θ_0 කරා ළඟා වීම පෙන්වන එකම ප්‍රස්තාරය (3) වේ. මෙය සොයා ගැනීමට ඔබට කොපමණ වේලාවක් යයිද? (1) වැන්න පටන් ගන්නේද ($t = 0$ දී) θ_0 ට ඉහළිනි. එයින්ම එය ප්‍රතික්ෂේප කළ හැක. (2), (4) හා (5) දෙස බලපු ගමන් ඒවා අත්හැර දැමිය හැක. උෂ්ණත්වය කිසිදු විචලනයක් නොවී දිගටම නියතව පැවතීමට හා කාලය සමඟ දිගටම අඩුවී ශූන්‍ය කරා ළඟා වීම කිසිසේත් සිදුවිය නොහැක. මෙය නිශ්චය කර ගැනීමට අ.පො.ස. (උ.පෙ) භෞතික විද්‍යාවම හැදෑරිය යුතු නැත.

මෙහිදී දැනගත යුතු කරුණක් වන්නේ උෂ්ණත්වය පහත වැටෙන ප්‍රමාණය රඳා පවතින්නේ රෙදි කැබැල්ලේ ඇති ජල ප්‍රමාණය මත නොව එයින් ජලය වාෂ්පීභවනය වීමේ ශීඝ්‍රතාවය මත බවය. එමනිසා රෙදි කැබැල්ලේ වැඩිපුර ජලය තිබූ පමණින් උෂ්ණත්වය වැඩිපුර පහත නොබැසී.

සාමාන්‍යයෙන් ජලයේ උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා මදකින් අඩුය. එය වැළැක්වීම සඳහා $t = 0$ දී, උෂ්ණත්වය θ_0 බව ගැටලුවේ සඳහන් කර ඇත. කෙසේ වෙතත් කිසිදු ප්‍රස්තාරයක් ආරම්භයේදී θ_0 ට පහළින් පටන් නොගනී.

(57) මෙයද ඉතාමත් සරල සාමාන්‍ය බුද්ධියෙන් තර්ක කළ හැකි ප්‍රශ්නයකි. පැහැදිලිවම θ වැඩි අගයක සිට අඩු කරන විට R හි අගය වැඩි විය යුතුය. මෙය සාමාන්‍ය තර්කයෙන් හෝ $R \propto (\theta^1 - \theta)$ යන්නෙන් ලබා ගත හැක. මෙහි θ^1 යනු A කෙළවරේ ඇති ජල කටාරයේ උෂ්ණත්වයයි. $\theta = \theta^1$ වුවහොත් $R = 0$ වන බව කුඩා ළමයෙක් පවා දනී. එබැවින් (2) හා (5) ප්‍රස්තාර කෙළින්ම ඉවත් කළ හැක. ඊළඟට සිතිය යුතු කරුණ වන්නේ θ හි අගය මෙසේ අඩු කරගෙන යන විට R හි අගය කිසි විටකත් W අභිබවා යැමට නොහැකි බවයි. සපයන ලබන තාපයට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් දණ්ඩ දිගේ ගැලිය හැකිද? මෙය තේරුම් ගැනීමට දහ අතේ කල්පනා කළ යුතුද?

(1), (3), (4) ප්‍රස්තාර එකිනෙකට වෙනස් වන්නේ ද θ අඩු අගයයන් හිදී ප්‍රස්තාරය හැසිරෙන ආකාරය මතය. ඇත්තටම ප්‍රායෝගිකව R, W ට සමාන වීම පවා සිදුවිය නොහැක. එමනිසා නිවැරදි ප්‍රස්තාරය වන්නේ (3) ය. අනෙක් දෙකේම R, W ට වඩා වැඩිවීමේ ප්‍රවනතාවයක් පෙන්වයි. මෙය කෙළින්ම ශක්ති සංස්ථිතියට පටහැනිය.

ඉතින්, කිසිදු ගණනය කිරීමකින් තොරව හුදු සාමාන්‍ය බුද්ධියෙන් පමණක් මේවාට පිළිතුර ලබා ගත හැකි අන්දම කල්පනා කර බලන්න. ඔබත් මේ අයුරින් ඔබේ කුසලතාව ප්‍රගුණ කර ගන්න.

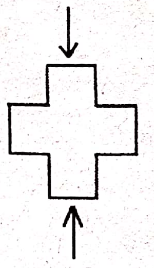
(58) මේ සඳහා සරල ගණනයක් අවශ්‍යය. දණ්ඩ මත ක්‍රියා කරන බලවල A වටා සම්ප්‍රයුක්ත ඝූර්ණය ශූන්‍ය විය යුතුය. අසව්වෙන් ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාව හැරුණුකොට දණ්ඩ මත ක්‍රියා කරන්නේ බල දෙකකි. එහි බර හා එය මත ද්‍රවයෙන් ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුමයි. බර ක්‍රියා කරන්නේ දණ්ඩේ හරි මැද වන අතර උඩුකුරු තෙරපුම ක්‍රියා කරන්නේ දණ්ඩේ ගිලී ඇති කොටසේ හරි මැදය. දණ්ඩේ දිග l නම් දණ්ඩ ගිලී ඇති කොටසේ දිග $\frac{4}{5}l$ ය. A වටා ඝූර්ණ ගෙන සමීකරණයක් ලියනවාට වඩා එය සමානුපාතයක් ලෙස ගොඩනැගීම කාලය ඉතිරිකර ගත හැකි මගකි. එවිට, දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය බලවල ක්‍රියා රේඛාවලට ඇති ලම්බ දුර ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය $\sin\theta$ හෝ $\cos\theta$ ප්‍රකාශනයට ඇතුළු නොවේ.

$$l\rho \frac{l}{2} \propto \frac{4}{5}l\sigma \; \frac{2}{5}l$$

($\frac{4}{5}l$ හි හරි අඩ $\frac{2}{5}l$ වේ.)

$$\frac{\rho}{\sigma} = \frac{16}{25}$$

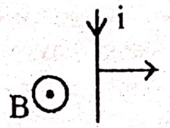
(59) බොහෝ විට අප සිතන්නේ උඩින් පීඩනයක් යෙදුව විට මේ අයුරින් පාවෙන සෑම වස්තුවක්ම පළමුවෙන් පහළට ගමන් කළ යුතු බවයි. මෙය වැරදි වැටහීමකි. ඉහළින් ඇති වාතය මත අතිරික්ත පීඩනයක් යෙදුව විට ජලය තුළ ඇති සෑම ලක්ෂ්‍යයකම පීඩනය වැඩිවන බව ඇත්තය. නමුත් සෑම ලක්ෂ්‍යයකම පීඩනය වැඩිවන්නේ එකම ප්‍රමාණයෙනි. එමනිසා වස්තුව මත ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් නැත. එබැවින් C හි ඇති වස්තුව එලෙසම නිශ්චලවම පවතී. එම වස්තුවේ ඉහළ යම් ලක්ෂ්‍යයක පීඩනය P ප්‍රමාණයකින් වැඩි වුවද පහළ ලක්ෂ්‍යයක පීඩනය වැඩි වන්නේද එම P ප්‍රමාණයෙන්මය. එමනිසා ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර පීඩන වෙනස පෙර තිබූ පීඩන වෙනසටම සමාන වේ. එබැවින් ඉහළින් පීඩනය වැඩි කිරීම නිසා වස්තුව මත අතිරික්ත බලයක් ඇති නොවේ.



A හි හා B හි ඇති වස්තුවල පවතින විවරයන් රබර් පටල මගින් වසා ඇති නිසා ඉහළින් පීඩනය යෙදූ කළ, පටල ඇතුළට තෙරපේ. එවිට සිදු වන්නේ කුමක්ද? වස්තුවල සඵල පරිමාව ස්වල්ප ප්‍රමාණයකින් අඩුවීමය. ඒ හේතුව නිසා ඒවා මත ක්‍රියා කරන උඩුකුරු තෙරපුම ස්වල්ප වශයෙන් අඩුවේ. වස්තූන් පෙර පාවෙමින් තිබූ නිසා ඒවාහි බර, උඩුකුරු තෙරපුමට සමාන වී තිබිණි. දැන් උඩුකුරු තෙරපුම හදිසියේ අඩුවන නිසා වස්තූන් පහළට ගමන් කළ යුතුය.

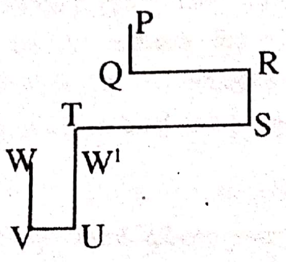
මේ සඳහා විවරය ඇති ස්ථානය ප්‍රශ්නයක් නැත. විවරය කුමන ස්ථානයක තිබුණත් එය වසා ඇති පටලය මත අතිරික්ත පීඩනය බලපායි. ඒ හේතුවෙන් එය ඇතුළට නැමුණු විට වස්තුව මත ක්‍රියා කරන උඩුකුරු තෙරපුම අඩුවේ. නිවැරදි පිළිතුර (4) ය.

(60) ප්‍රථමයෙන් y ට සාපේක්ෂව x අග්‍රය. මත ප්‍රේරණය වන විභවය ධන ද, ඍණද කියා තීරණය කළ යුතුය. B ඇත්තේ කඩදාසියේ තලයට ලම්බකව එයින් ඉවතටය.



එමනිසා ප්‍රේරිත ධාරාව x සිට y කරා ගමන් කිරීමට පෙළඹේ. එනම් ඉලෙක්ට්‍රෝන x අග්‍රය වෙතට තල්ලු වේ. එබැවින් y ට සාපේක්ෂව x අග්‍රය මත ප්‍රේරණය වන විභවය ඍණ අගයයක් ගනී. එමගින් (1) හා (4) ප්‍රස්තාර ඉවත් කළ හැක.

ඊළඟට එහි විශාලත්වය අනුමාන කළ යුතුය.



කම්බියේ තිරස් කොටස් මගින් ස්‍රාව රේඛා නොකැපේ. එමනිසා විභවය ප්‍රේරණය වන්නේ කම්බියේ සිරස් කොටස්වලින් පමණි.

මුළින්ම කම්බිය B තුළට ඇතුලුවන විට ස්‍රාව රේඛා කැපෙන්නේ RS කම්බි කොටස මගින් පමණි. කම්බියේ Q ලක්ෂ්‍යය ක්ෂේත්‍ර මායිමට පැමිණෙන තුරු මෙය සත්‍යය. ඊට පසු PQ කොටසත් ක්ෂේත්‍රය තුළට පැමිණේ. එවිට එය මගිනුත් විභවයක් ප්‍රේරණය කිරීමට දායක වේ. එනම් ප්‍රේරිත විභවය යම් සුළු ප්‍රමාණයකින් වැඩිවේ. මෙම තත්ත්වය කම්බියේ T ලක්ෂ්‍යය ක්ෂේත්‍රයට ඇතුලු වනතුරු පවතී. T ලක්ෂ්‍යය ඇතුලු වූ පසු TU මගින් ද අමතර විභවයක් එකතු වේ. එබැවින් ප්‍රේරිත විභවය සෑහෙන් තරමකින් වැඩිවේ. මේ වනවිට කම්බියේ PQ, RS, හා TU කොටස් ප්‍රේරිත විභවය ජනිත කිරීමට දායක වේ.

WV කොටස ක්ෂේත්‍රයට ඇතුලු වූ පසු සිදුවන්නේ කුමක්ද? කම්බියේ WV හා W[1]V යන සමාන කොටස් දෙකෙන් ප්‍රේරණය වන විභව එකිනෙකින් නිෂේධනය වේ. WV කොටස නැමී ඇත්තේ ඉහළටය. PQ, RS, TU මෙන් එකිනෙකට එකතුවන පරිදි එකම දිශාවට (පහළට) නොවේ.

දැන් කම්බිය මුළුමනින්ම ක්ෂේත්‍රය තුළට සම්ප්‍රාප්ත වී ඇත. එවිට ප්‍රේරිත විභවයට දායක වන්නේ කම්බියේ PQ, RS හා TW[1] කොටස් පමණි. එබැවින් ප්‍රේරිත විභවය යම් ප්‍රමාණයකින් අඩුවන නමුත් PQ හා RS කොටස් මගින් ජනිත වන විභවයට වඩා මදකින් (TW[1] නිසා) වැඩිවිය යුතුය.

මේ කරුණු තෘප්ත කරන ප්‍රස්තාරය (3) වේ.

කිසිම ගණනයක් මේ සඳහා අවශ්‍ය නැත. ඔබගේ මොළය තුළදීම ගැටලුව විසඳිය හැක.