අ.පො.ස (උසස් පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2025

# භෞතික විද්‍යාව - I

**Advanced Level PHYSICS-2025**

Prepared by Prof. Kalinga Bandara

සංවිධානය : අනුරාධපුර මධ්‍ය විද්‍යාලයීය විද්‍යා-ගණිත අංශය හා විද්‍යා සංගමය
අණුග්‍රහය : අනුරාධපුර මධ්‍ය විද්‍යාලයීය ආදි ශිෂ්‍ය සංගමය

සම්පත් දායකත්වය : මහාචාර්ය කාලිංග බණ්ඩාර
භෞතික විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය

## කාලය පැය 2 කි

01. $V = k\rho^a P^b$ ලෙස දක්වන සමීකරණයේ $V$ ප්‍රවේගය ද $\rho$ ඝනත්වය ද $P$ පීඩනය ද වේ. $k$ මාන නොමැති නියතයකි. $a$ සහ $b$ වල අගයන් කවරේ ද?

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---|---|---|---|---|---|
| $a$ | -1/2 | 1/2 | -2 | 2 | -3/2 |
| $b$ | 1/2 | -1/2 | 2 | -2 | 3/2 |

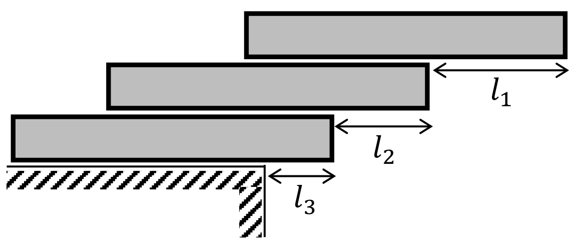
02. නිශ්චලතාවයෙන් චලිතය අරඹන වස්තුවක් සරල රේඛීය මගක නියත ත්වරණයෙන් තත්පර $n$ කාලයක් චලිත වේ. තත්පර $n$ කාලයකට පසුව වස්තුවේ ප්‍රවේගය $V$ නම්, අවසාන තත්පර 2 තුළ දී එය චලිත වී ඇති දුර වනුයේ,

(1) $\frac{V(n-1)}{n}$ (2) $\frac{2V(n-1)}{n}$ (3) $\frac{V(n+1)}{n}$ (4) $\frac{2V(n+1)}{n}$ (5 $\frac{2V(1-n)}{n}$

03. පළල 1.0 km වූ ගඟක කෙටිම මාර්ගය ඔස්සේ බෝට්ටුවක් ගඟ තරණය කරයි. නිශචල ජලයේ දී 5 km h$^{-1}$ වේගයන් ඇති මෙම බෝට්ටුව ගඟ තරණයට ගතවන කාලය විනාඩි 15 කි. ගඟේ ජලය ගලා යන වේගය වනුයේ,

(1) 5 km h$^{-1}$ (2) 10 km h$^{-1}$ (3) 3 km h$^{-1}$ (4) 4 km h$^{-1}$ (5) 7 km h$^{-1}$

04. දිග $L$ වන ඒකාකාර සර්වසම ලී කුට්ටි තුනක් රූපයේ පරිදි එක මත එක තබා පද්ධතිය සමතුලිතව තබා ඇත්තේ $l_1$, $l_2$ හා $l_3$ දිගවල් උපරිම වන ලෙස යි. මෙවිට, $l_2/l_3$ අනුපාතය වනුයේ,

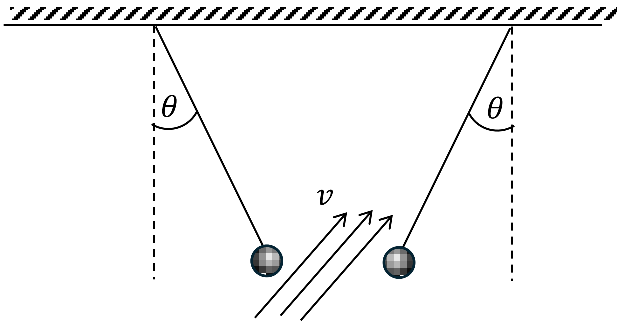



(1) $\frac{1}{2}$ (2) 2 (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{2}{3}$ (5) $\frac{3}{2}$



Foundation of Physics
Scanned with CamScanner

05. අරය $r$ වූ කුඩා ගෝල දෙකක් එකිනෙකට ආසන්නව වාතයේ එල්වා ඇත. ගෝල දෙක අතරින් $v$ වේගයෙන් තිරස් වාත ධාරාවක් ගමන් කරන විට ගෝල සිරසට දක්වන ආනතිය $\theta$ කුමක් ද? ගෝලයක ස්කන්ධය $m$ ද, වාතයේ ඝනත්වය $\rho$ ද ලෙස සලකන්න.

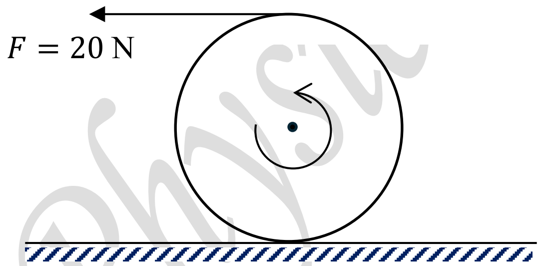



(1) $\tan^{-1}\left(\frac{2mg}{\pi\rho v^2 r^2}\right)$ (2) $\tan^{-1}\left(\frac{mg}{\pi\rho v^2 r^2}\right)$

(3) $\tan^{-1}\left(\frac{\pi\rho v^2 r^2}{2mg}\right)$ (4) $\tan^{-1}\left(\frac{\pi\rho v^2 r^2}{mg}\right)$

(5) $\tan^{-1}\left(\frac{4\pi\rho v^2 r^2}{mg}\right)$

06. රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට 20 N බලයක් යටතේ සිලින්ඩරාකාර වස්තුවක් ලිස්සීමකින් තොරව භ්‍රමණය කරවයි. වස්තුවේ ස්කන්ධය 4 kg හා එහි අරය 1.0 m වන අතර භ්‍රමණ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය 2 kg m$^2$ වේ. වස්තුව මත ක්‍රියා කරනු ලබන ඝර්ෂණ බලය වනුයේ,

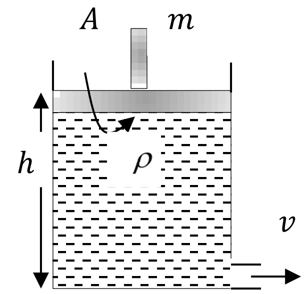



(1) 20 N (2) 12 N (3) 10/3 N (4) 20/3 N (5) 40/3 N

07. විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාවිරහිත කළ විට වට 36 කට පසු කෝණික ප්‍රවේගය 50 % කින් අඩු වේ. තව කොපමණ වට ගණනකට පසු විදුලි පංකාව නිශ්චලතාවයට පත්වේ ද?
(නියත කෝණික මන්දනයකින් චලිතවන බව උපකල්පනය කරන්න)

(1) 48 (2) 36 (3) 12 (4) 18 (5) 24

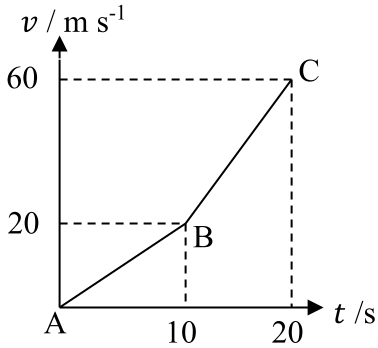
08. සිලින්ඩරාකාර භාජනයක් තුළ ඝනත්වය $\rho$ වූ ද්‍රවයක් $h$ උසකට පුරවා ඇත. පිස්ටනයේ ස්කන්ධය m වන අතර එහි හරස්කඩ වර්ගඵලය $A$ වේ. පතුලේ ඇති සිදුරෙන් ද්‍රවය තිරස්ව පිටතට ගලා යන වේගය $(v)$ දෙනු ලබන්නේ




(1) $\sqrt{2gh}$ (2) $\sqrt{2(gh+\frac{mg}{\rho A})}$ (3) $\sqrt{2(gh+\frac{mg}{A})}$

(4) $\sqrt{(2gh+\frac{mg}{A})}$ (5) $\sqrt{2(gh-\frac{mg}{\rho A})}$

09. තත්පර 20 ක කාලාන්තරයක් තුළ දී වස්තුවක ප්‍රවේග කාල $(v-t)$ ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. BC හි පළමු තත්පර 2 තුළ දී හා AB හි පළමු තත්පර 2 තුළ දී, සිදු කරන ලද විස්ථාපන අතර අනුපාතය විය හැක්කේ,



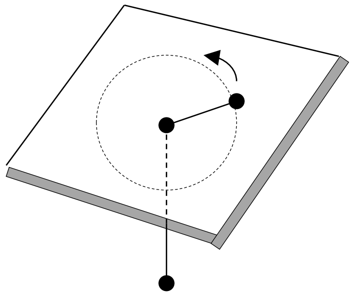

(1) 4 (2) 8 (3) 12 (4) 16 (5) 20

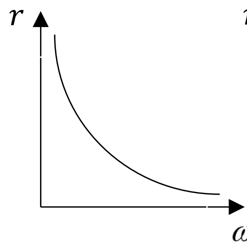
Foundation of Physic



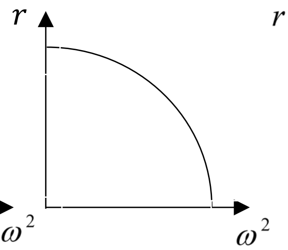
Scanned with CamScanner

10. සුමට මේසයක් මත ඇති සිදුරකින් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් දමා එහි දෙකෙළවරට M හා m බැගින් වූ ස්කන්ධ 2ක් ගැටගසා ඇත. m ස්කන්ධය නිදහසේ එල්ලෙමින් පවතින අතර M ස්කන්ධය මේස පෘෂ්ඨය මත $\omega$ කෝණික ප්‍රවේගයකින් වෘත්ත චලිතයේ යෙදේ. වෘත්තයේ අරය r වේ. $\omega^2$ සමඟ r හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ

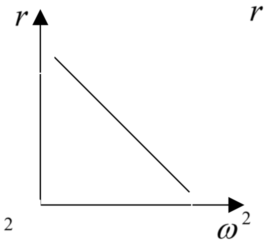




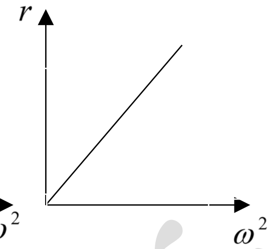
(1)



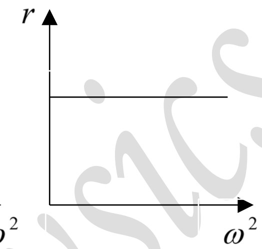
(2)



(3)

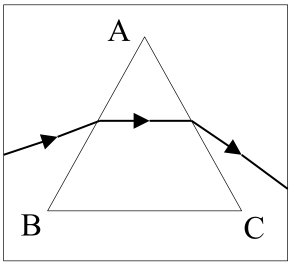


(4)

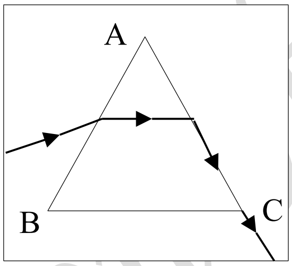


(5)

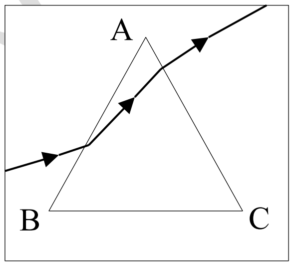
11. ABC යනු වීදුරු කුට්ටියක් තුළ ඇති වාත ප්‍රිස්මයකි. කිරණ සටහන් අතුරින් වඩාත්ම සත්‍ය වන්නේ,



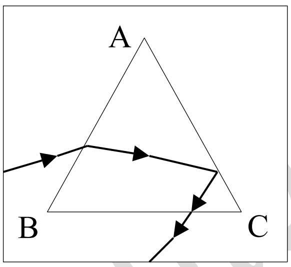
(1)



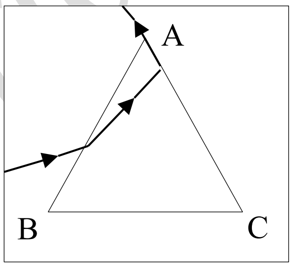
(2)



(3)



(4)



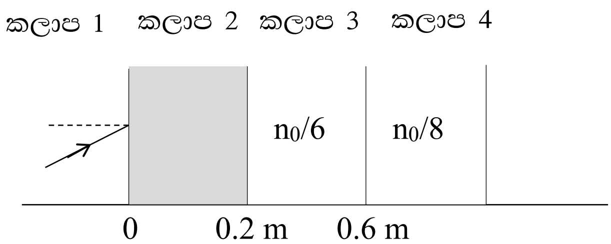
(5)

12. ආලෝක කිරණයක් කලාප 1 සිට කලාප 4 දක්වා ගමන් කරයි. පිළිවෙළින් කලාප 1, 2, 3 සහ 4 වල නිරපේක්ෂ වර්තන අංක $n_0$, $n_0/2$, $n_0/6$ සහ $n_0/8$ වේ. කිරණය කලාප 4 වෙත පිවිසීම යාන්තමින් වැළැක්වීම සඳහා පතන කෝණය $\theta$ වල අගය විය යුත්තේ,

(1) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ (2) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$

(3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

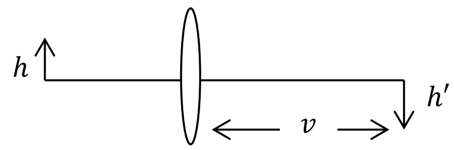
(5) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

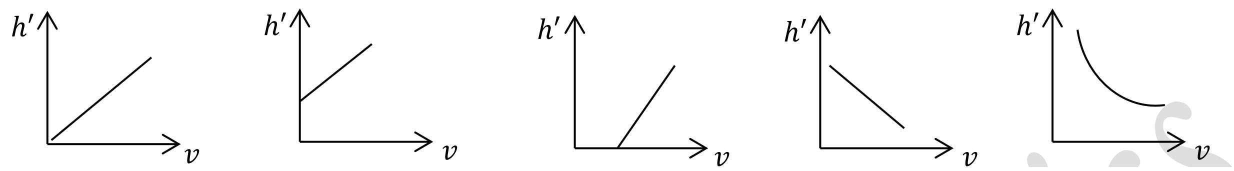





Scanned with CamScanner

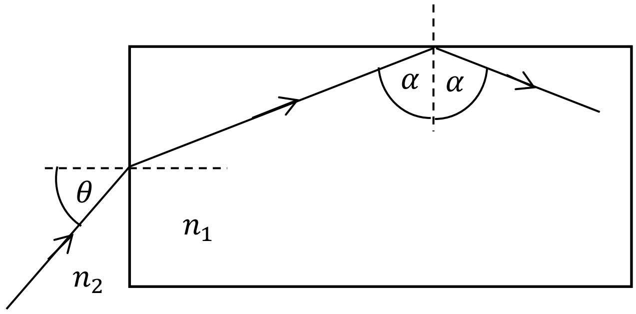
13. තනි අභිසාරී කාචයක් ඉදිරියේ වස්තුවක් තබා ප්‍රතිවිරුද්ධ පැත්තේ පිහිටි තිරයකට වස්තුවේ තාත්වික යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගනී. ප්‍රතිබිම්බයේ උස ($h'$) සහ ප්‍රතිබිම්බ දුර ($v$) මැන, $v$ හි විශාලත්වයට එදිරිව $h'$ ප්‍රතිබිම්බයේ උස දැක්වූ විට ලැබිය යුතු ප්‍රස්තාරික හැඩය කවරේ ද?




(1) (2) (3) (4) (5)

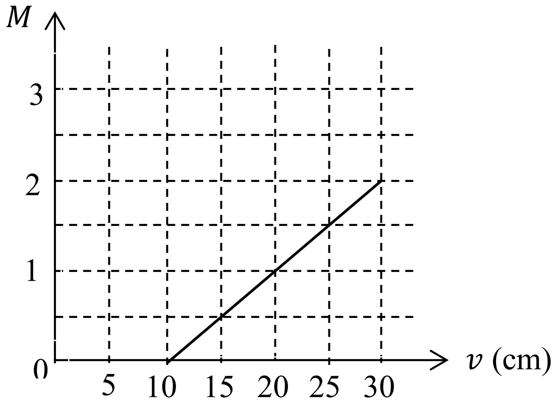
14. වර්තනාංකය $n_2$ වන මාධ්‍යයක, වර්තනාංකය $n_1$ වන වීදුරු ඝනකයක් තබා ඇත. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ආලෝක කිරණයක් එක් පෘෂ්ඨයක් මතට $\theta$ කෝණයකින් පතනය වී යාබද පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක් වේ. මේ සඳහා $\theta$ කෝණයට පැවතිය හැකි උපරිම අගය වනුයේ,




(1) $\sin^{-1}\sqrt{\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 - 1}$ (2) $\sin^{-1}\sqrt{\left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 - 1}$

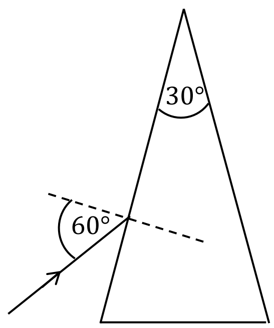
(3) $\sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{n_1}{n_2}\right)$ (5) $\sin^{-1}\left(\frac{n_1}{n_2} - 1\right)$

15. උත්තල කාචයක් මගින් ඇති කරන රේඛීය විශාලනය ($M$), තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයේ දුර $v$ අනුව වෙනස්වන අයුරු ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ. වස්තු දුර 20 cm විට කාචයේ සිට ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුර




(1) 5 cm (2) 10 cm (3) 15 cm
(4) 20 cm (5) 25 cm

16. ප්‍රිස්ම කෝණය 30° ක් වන ප්‍රිස්මයක් මතට, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 60° ක පතන කෝණයක් සහිතව පතනය වන කිරණයක මුළු අපගමනය 30° ක් වේ නම් ප්‍රිස්මය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තන අංකය වනුයේ,




(1) $\frac{3}{2}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) $\frac{4}{3}$
(4) $\sqrt{2}$ (5) $2\sqrt{2}$

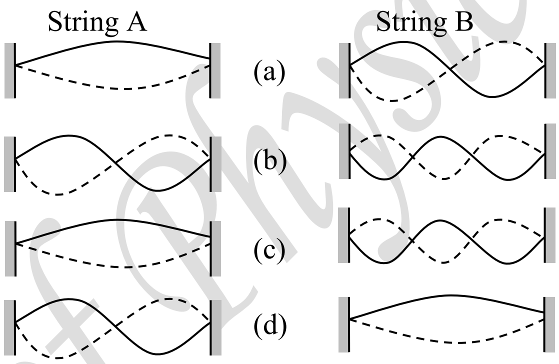
17. එක්තරා අංශුවක සරල රේඛාවක් දිගේ සරල අනුවර්තීය චලිතයක යෙදෙයි. සමතුලිතතා පිහිටීමේ සිට අංශුවට වූ දුරවල් $x_1$ හා $x_2$ වන විට අංශුවේ අදාළ ප්‍රවේගයන් පිළිවෙළින් $v_1$ හා $v_2$ වේ. එම චලිතයේ දෝලන කාලය $T$ වනුයේ

(1) $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_1 x_2}{v_1 v_2}}$ (2) $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_1 + x_2}{v_1 + v_2}}$ (3) $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2}{v_1^2 + v_2^2}}$ (4) $T = 2\pi\sqrt{\frac{v_2^2 + v_1^2}{x_2^2 - x_1^2}}$ (5) $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

18. නොඇදෙන සුළු තන්තුවක මූලික කම්පන අවස්ථාවේ දී සරසුලක් සමග නුගැසුම් 2 ක් ඇති කරයි. තන්තුවේ ආතතිය 20 % න් වැඩි කරනු ලැබූ විට තනතුව සරසුල සමග අනුනාද වේ. සරසුලේ සංඛ්‍යාතය,

(1) 22 Hz (2) 42 Hz (3) 10 Hz (4) 21 Hz (5) 40 Hz

19. A තන්තුවේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය $4m$ ද, B තන්තුවේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය $9m$ ද වේ. එම තන්තු දෙකේ සමාන දිග සමාන ආතති වලට පත්කර, තන්තු දෙක එක ම සංඛ්‍යාතයකට අනුනාද කරවන විට, අනුනාද ආකාර පහත දක්වා ඇති අවස්ථාවලින් කවර යුගලක් විය හැකි ද?




(1) a (2) b (3) c
(4) d (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

20. භූමිකම්පාවක රිච්ටර් මාපාංකයේ අගය ඒකක එකකින් ඉහළ යන්නේ භූමිකම්පා ප්‍රභලතාවය කොපමණ සාධකයකින් ඉහළ ගිය විට දී ද?

(1) 1 (2) 10 (3) 100 (4) 1000 (5) 9

21. විවෘත නළයක මූලිකතානයේ සංඛ්‍යාතය $f_1$ ද, එම නළයේ එක් කෙළවරක් වැසූ විට, මූලික සංඛ්‍යාතය $f_0$ ද වේ. ආන්ත ශෝධනය ද සැලකූ විට, වාතයේ ධ්වනි වේගය සඳහා අගය වනුයේ,

(1) $2Lf_1$ (2) $4Lf_0$ (3) $2Lf_0$ (4) $\frac{2Lf_0f_1}{(f_1-f_0)}$ (5) $\frac{2Lf_0f_1}{(f_1+f_0)}$

22. කර්මාන්ත ශාලාවක වැඩි ශබ්දය ඇති වීම නිසා 2 m දිග සහ 1 m උස කවුලුවකින් 80 dB තීව්‍රතා මට්ටමක් යටතේ තත්පරයකට පිටතට ගමන් කරන ශක්තිය කවරේ ද? ශ්‍රවතා දේහලිය $1 \times 10^{-12}\ \mathrm{Wm^{-2}}$ වේ.

(1) $2 \times 10^{-4}$ J (2) $2 \times 10^{-6}$ J (3) $4 \times 10^{-4}$ J (4) $4 \times 10^{-6}$ J (5) $160 \times 10^{-12}$ J

23. පෘථිවිය වටා අරය $r$ වන කක්ෂයක ගමන් කරමින් ඇති චන්ද්‍රිකාවක වායු ඝර්ෂණය නිසා ශක්තිය හානි වන්නේ නම්,

A කක්ෂයේ අරය අඩු වෙමින් ගමන් කරයි.
B කක්ෂයේ අරය වැඩි වෙමින් ගමන් කරයි.
C වේගය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
D වේගය ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.
E වේගය අඩු වෙමින් එම කක්ෂයේ ම පවතී.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

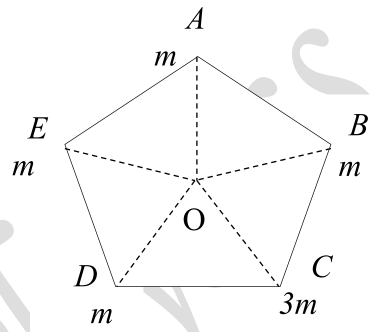
(1) A, B (2) A, C (3) A, D (4) A, B, C (5) C, D, E



Foundation of Physics
Scanned with CamScanner

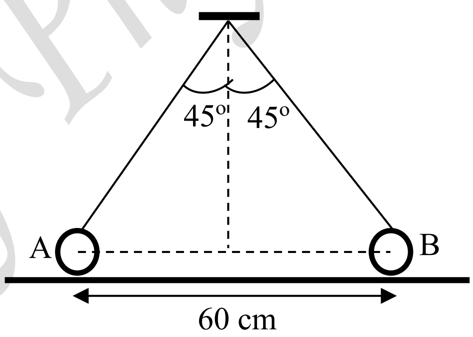
24. පෘථිවි ගුරුත්ව ක්ෂේත්‍රය ගැන සඳහන් වන පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න. සත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.
(1) පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ ගුරුත්ව විභවය ශුන්‍ය විය යුතු ය.
(2) පෘථිවි පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ ඇති ස්කන්ධයක් වඩා විශාල වීමේ දි එහි විභව ශක්තිය ධන අගයක් බවට පත් වේ.
(3) පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් යන්තමින් වියෝවීමට විදිනු ලබන ස්කන්ධයක මුලු ශක්තිය ශුන්‍ය වේ.
(4) පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට $h$ උසකට $m$ ස්කන්ධයක් එසවීමට ලබා දිය යුතු ශක්තිය $mgh$ වේ.
(5) පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් ඈත සිට ස්කන්ධයක් පෘථිවි පෘෂ්ඨය දෙසට ගෙන ඒම සඳහා කාර්යක් කළ යුතු වේ.

25. ABCDE යනු සවිධි පංචාස්‍රයකි. එහි ශීර්ෂ හතරක් මත රූපයේ පරිදි සමාන $m$ ස්කන්ධ තබා ඇති අතර C හි පමණක් $3m$ ස්කන්ධයක් තබා ඇත. ශීර්ෂයක සිට O කේන්ද්‍රයට ඇති දුර $r$ වේ. O හි තබන ලද $M$ ස්කන්ධයක් මත ඇති වන සම්ප්‍රයුක්ත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය විය හැක්කේ,




(1) $\frac{GMm}{2r^2}$ (2) $\frac{GMm}{r^2}$ (3) $\frac{2GMm}{r^2}$
(4) $\frac{3GMm}{r^2}$ (5) $\frac{7GMm}{r^2}$

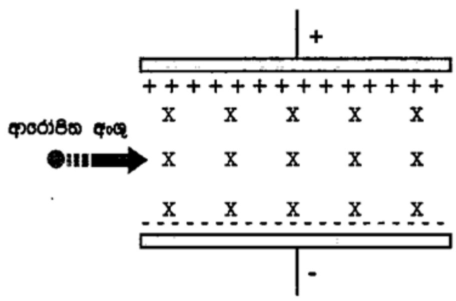
26. O ලක්ෂ්‍යයට ගැටගැසූ සර්වසම සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු දෙකක නිදහස් කෙළවරවල් වලට ස්කන්ධයන් 150 g බැගින් වන A හා B කුඩා සන්නායක ගෝල දෙකක් සම්බන්ධ කර රළුතලයක් මත තබා ඇත. ඒවාට $+6\,\mu C$ බැගින් වන ආරෝපණ ලබා දුන් විට එක් එක් ගෝලය රූපයේ පරිදි විකර්ෂණය වී සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ පවතී. මෙවිට තන්තු වල ආතතීන් $\frac{1}{\sqrt{2}}$ N බැගින් වේ..




සන්නායක ගෝලයක් මත යෙදෙන විද්‍යුත් බලය ($F_E$), තලය මගින් ගෝලයක් මත ඇති වන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව (R), තලය හා ගෝල අතර ස්ථිති ඝර්ෂණ සංගුණකය ($\mu$) දෙනු ලබන්නේ,

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---|---|---|---|---|---|
| $F_E$ | 0.9 N | 0.9 N | 1.0 N | 1.0 N | 0.9 N |
| R | 0.1 N | 1.0 N | 0.9 N | 0.9 N | 1.0 N |
| $\mu$ | 0.9 | 0.9 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |

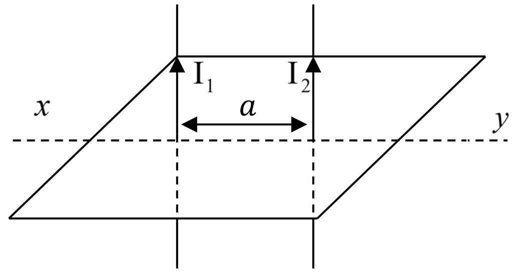
27. තහඩු දෙකක් අතර තලය තුළට චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් හා ඊට ලම්බක ව තලය ඔස්සේ ක්‍රියා කරන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පමණක් ඇති විට විවිධ ස්කන්ධ හා ආරෝපණවලින් සමන්විත අංශු විවිධ වේගවලින් ඒ තුළට ඇතුළු වන විට, සමහර අංශු අපගමනයකින් තොරව ඒ තුළින් පිට විය. ඊට හේතුව වන්නේ,

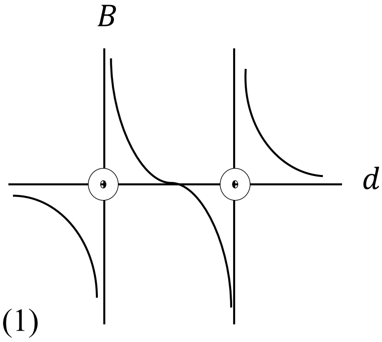



(1) එම ආරෝපිත අංශුවලට එක ම ස්කන්ධයක් පැවතීම ය.
(2) එම අංශුවලට ධන ආරෝපණයක් පැවතීම ය.
(3) එම ආරෝපිත අංශුවලට එක ම ප්‍රවේගයක් පැවතීම ය.
(4) එම ආරෝපිත අංශුවලට එක ම ගම්‍යතාවයක් පැවතීම ය.
(5) එම ආරෝපිත අංශුවලට එක ම චාලක ශක්තියක් පැවතීම ය.

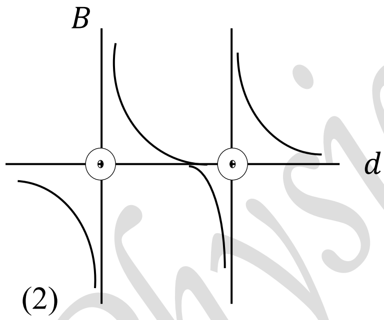

Scanned with CamScanner

28. එකිනෙකට සමාන්තර වන පරිදි $a$ පරතරයකින් තබා ඇති සන්නායක කම්බි 2 ක් රූපයේ දක්වා ඇත. කම්බි දෙක තුළින් එකම දිශාවට $I_1$ හා $I_2$ ධාරාවන් ගලා යයි. ($I_1 > I_2$ වේ.) $x$ සිට $y$ දක්වා දුර ($d$) සමඟ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ (B) විචලනය හොඳින් ම නිරූපණය වන්නේ,

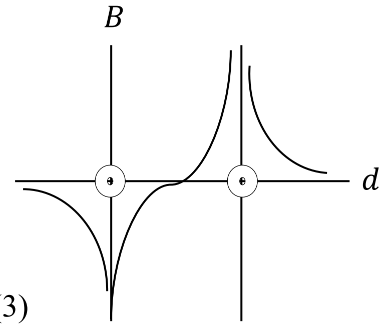


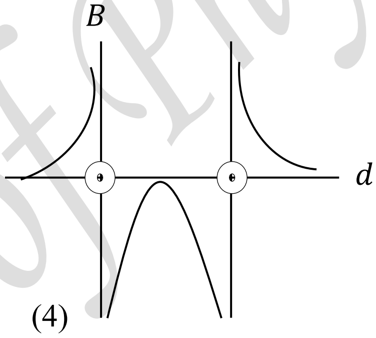
(1)



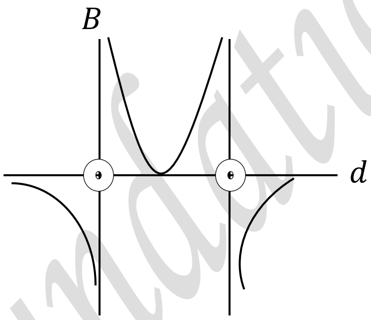
(2)



(3)

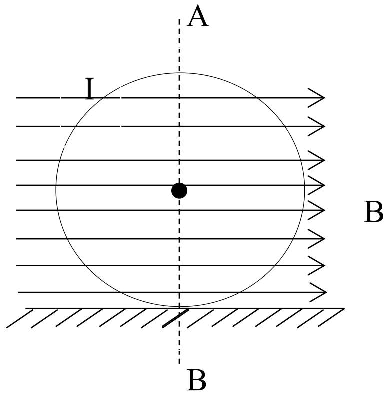


(4)



(5)

29. ස්කන්ධය 2 kg වන අරය 0.5 m වන සන්නායක මුදුවක් ස්‍රාව ඝනත්ව 10 T වන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පිහිටි තලයේ සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත සිරස්ව තබා ඇත. මුදුව තුළින් 4 A ධාරාවක් යැවීම ආරම්භ කළ මොහොතේ මුදුවේ කෝණික ත්වරණය වන්නේ (AB අක්ෂය වටා මුදුවේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{1}{2}mr^2$)



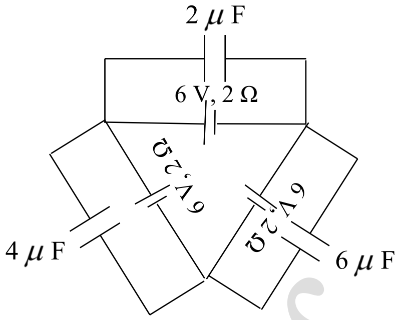

(1) $40\pi$ rad $s^{-2}$
(2) $20\pi$ rad $s^{-2}$
(3) $5\pi$ rad $s^{-2}$
(4) $15\pi$ rad $s^{-2}$
(5) $30\pi$ rad $s^{-2}$



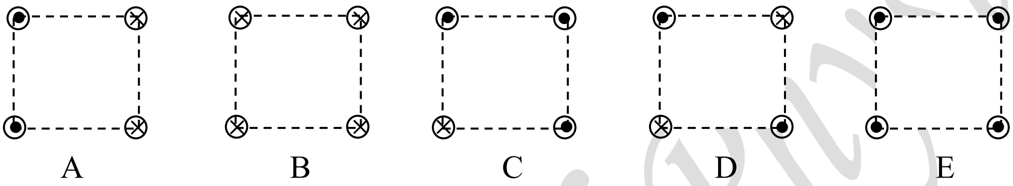
Foundation of Physics
Scanned with CamScanner

30. දී ඇති පරිපථයේ X, Y හා Z ධාරිත්‍රකවල රැස්වන ආරෝපණ ප්‍රමාණ පිළිවෙළින් දැක්වෙන්නේ,

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|---|---|---|---|---|---|
| X | 12 $\mu$C | 8 $\mu$C | 24 $\mu$C | 36 $\mu$C | 0 |
| Y | 24 $\mu$C | 16 $\mu$C | 24 $\mu$C | 24 $\mu$C | 0 |
| Z | 26 $\mu$C | 24 $\mu$C | 24 $\mu$C | 12 $\mu$C | 0 |




31. රූපයේ පරිදි කඩදාසි තලය මත පිහිටි සමචතුරස්‍රයක ශීර්ෂවල සමාන $I$ ධාරා තලය තුළට හෝ පිටතට ගමන් කරන ලෙස සමාන්තර කම්බි හතරක් පවතී. එම සමචතුරස්‍රවල කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්ව වැඩිම පිහිටවන්නේ කවර සමචතුරස්‍රයේ ද?

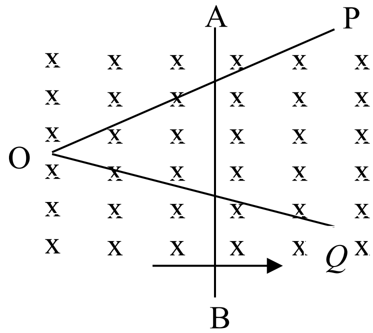



(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

32. ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තලය තුළට පවතින විට AB කම්බියක් නියත වේගයකින් OP හා OQ පීලි මත දකුණට ගමන් කරයි. පීලිවල ප්‍රතිරෝධකය නොසලකා හැරිය හැකි නම් AB කම්බිය තුළින් ගලන ධාරාව රඳා පවතින්නේ,

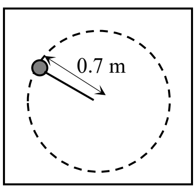
A AB හි දිග මත
B AB හි චලිත වේගය මත
C AB හි හරස්කඩ වර්ගඵලය මත
D AB හි ප්‍රතිරෝධය මත
E චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය මත

ඉහත ඒවායින් සත්‍ය වන්නේ




(1) B හා C (2) A, B හා C (3) B, C හා E (4) B හා E (5) B, C හා D

33. ස්කන්ධය 0.05 kg වන වස්තුවක් ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවකට ගැටගසා ඇත. තන්තුව ඇදී නැති අවස්ථාවේ දී එහි දිග 0.05 m වේ. එම තන්තුවේ ප්‍රත්‍යාස්ථතා නියතය 4.0 N $m^{-1}$ වන අතර, සුමට තිරස් පෘෂ්ඨය මත එය තන්තුව ආධාර කරගෙන කරකවනු ලබන වෘත්තයේ අරය 0.7 m වන ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. එම ස්කන්ධයේ ආසන්න භ්‍රමන වේගය කවරේ ද?




(1) 6 m $s^{-1}$ (2) 15 m $s^{-1}$ (3) 20 m $s^{-1}$ (4) 24 m $s^{-1}$ (5) 18 m $s^{-1}$

34. අරයන් 3 cm හා 6 cm බැගින් වූ සබන් බුබුලු දෙකක් එක් වීමෙන් තනි සබන් බුබුලක් නිර්මාණය වන අතර මෙහි දී, 96 mJ ක ශක්ති හානියක් සිදු වේ. $\pi = 3$ හා සබන් වල පෘෂ්ඨීක ආතතිය 2 N $m^{-1}$ ලෙස සැලකීමේ දී, සෑදෙන නව බුබුලේ අරය වන්නේ,

(1) 4.5 cm (2) 5 cm (3) $\sqrt{45}$ cm (4) 7 cm (5) 9 cm

Foundation of Physics



Scanned with CamScanner

35. ප්‍රත්‍යස්ථ සීමාව තුළ ඇද ඇති කම්බියක් සම්බන්ද පහත දැ සඳහන් වේ.
කම්බියට යොදා ඇති බලය = 100 N කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය = $10^{-6}$ m²
කම්බිය ඇද ඇති විතතිය = $2 \times 10^{-3}$ m කම්බියේ ආරම්භක දිග = 2 m වේ.

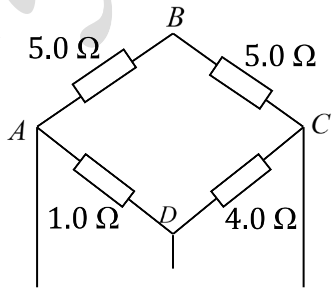
ඉහත දත්ත අනුව පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද?
(A) කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යංමාපාංකය = $10^{11}$ N m$^{-2}$ වේ.
(B) කම්බියේ වික්‍රියතා අනුපාතය = $10^{-3}$ වේ.
(C) බලය යොදා ඇති විට කම්බියේ ගබඩා වූ ශක්තිය = 10 J වේ.

(1) A, B සහ C සියල්ල. (2) A සහ B පමණි. (3) B සහ C පමණි. (4) A පමණි. (5) C පමණි.

36. ගෝලාකාර ඝන අංශු සහිත කුඩක් ඒකාකාරව පැතිර පවතින ජලය අඩංගු භාජනයක් නිශ්චලව තබා ඇති අවස්ථාවක, කාලය $t = t_1$ වන විට ජලය පැහැදිළි වීම ආරම්භ වන අතර, කාලය $t = t_2$ වන විට පැහැදිළි වීම අවසාන වේ. අංශු විසුරුවා හැරි මොහොතේම ඒවා ආන්ත ප්‍රවේග ලබාගන්නේ යයි සැලකූ විට, එම කුඩු සාම්පලයේ පැවති කුඩාම අංශුවේ අරය $a_1$ ද විශාලම අංශුවේ අරය $a_2$ ද නම් $a_2/a_1$ අනුපාතය කවරේ ද?

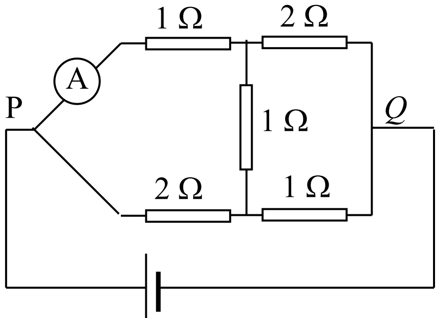
(1) $\frac{t_2}{t_1}$ (2) $\left[\frac{t_2}{t_1}\right]^{1/2}$ (3) $\left[\frac{t_2}{t_1}\right]^2$ (4) $\frac{2t_1}{t_2}$ (5) $\frac{2t_2}{t_1}$

37. රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ $C$ ලක්ෂ්‍යට සාපේක්ෂව $A$ ලක්ෂ්‍යයේ විභවය −2.0 V වන්නේ නම් $D$ ලක්ෂ්‍යයට සාපේක්ෂව $B$ ලක්ෂ්‍යයේ විභවය කවරේ ද?




(1) +0.5 V (2) ශූන්‍ය වේ. (3) +0.4 V
(4) +0.6 V (5) +2.6 V

38. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ P හා $Q$ ලක්ෂ්‍ය අතර සමක ප්‍රතිරෝධය 1.4 Ω වේ. A ඇමීටරය තුලින් ධාරාව 1.2 A වේ. එවිට R හා S ලක්ෂ්‍ය 1 Ω ප්‍රතිරෝධය තුලින් ගලන ධාරාව වන්නේ,

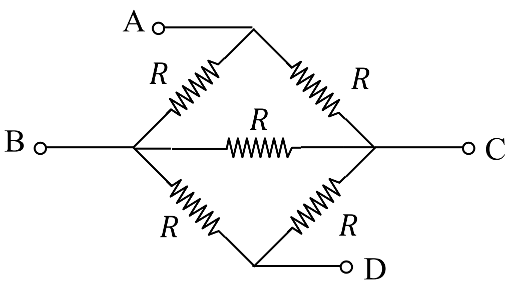



$E = 2.8$ V, $r = 0$

(1) 0 A (2) 0.4 A (3) 0.8 A

(4) 1.0 A (5) 1.2 A

39. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ සියළුම ප්‍රතිරොධ $R$ බැගින් වේ. A හා B අතරට $V$ විභව අන්තරයක් යෙදූ විට C හා D අතර විභව අන්තරය වන්නේ,




(1) $V$ (2) $\frac{V}{2}$ (3) $\frac{V}{3}$

(4) $\frac{V}{4}$ (5) $\frac{V}{5}$

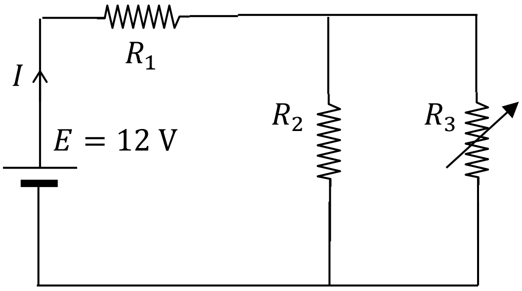
40. විද්‍යුත් ගාමක බලය 2 V හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.2 Ω බැගින් වන සර්වසම කෝෂ 10 ක් එකිනෙකට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඒවායේ දෙකෙළවර අග්‍ර හරහා 3.0 W, 12 V ලෙස ප්‍රමාණනය කරන ලද විදුලි බුබුලක් සම්බන්ධ කරන ලදී. කෙසේ නමුත්, කෝෂ සම්බන්ධ කිරීමේ දී කෝෂ දෙකක පමණක් අග්‍ර මාරු වී සම්බන්ධ වී තිබුනේ නම් බල්බය දැල්වෙන ක්ෂමතාවය වන්නේ,

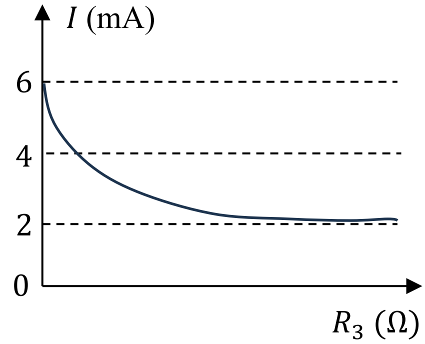
(1) $0.32 \times 48$ (2) $0.36 \times 48$ (3) $(0.24)^2 \times 48$ (4) $(0.36)^2 \times 48$ (5) $(0.40)^2 \times 48$


Foundation of Physics
Scanned with CamScanner

41. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ $E$ යනු විද්‍යුත් ගාමක බලය 12.0 V වන කෝෂයක් ද, $R_1$ හා $R_2$ නියත ප්‍රතිරෝධ දෙකක් හා $R_3$ යනු විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් ද වේ. $R_3$ හි අගය 0 සිට අනන්තය (∞) දක්වා වෙනස් කරනු ලබන විට, බැටරියෙන් පරිපථයට ලබා දෙන විද්‍යුත් ධාරාව $I$ ප්‍රස්තාරයේ පරිදි වේ. $R_1$ හා $R_2$ ප්‍රතිරෝධ දෙකේ විශාලත්ව පිළිවෙලින් වනුයේ,

(1) 1.0 kΩ, 3.0 kΩ
(2) 2.0 kΩ, 4.0 kΩ
(3) 6.0 kΩ, 3.0 kΩ
(4) 2.0 kΩ, 6.0 kΩ
(5) 3.0 kΩ, 1.0 kΩ




42. එල්ලී මිය ගිය නිරෝගී පුද්ගලයෙකුගේ සිරුර හමු වන විට, දේහයේ උෂ්ණත්වය 35 ℃ ක් විය. තවත් මිනිත්තු (min) 25 කට පසු ව, දේහයේ උෂ්ණත්වය 33 ℃ ක් විය. ජීවත්ව සිටින නිරෝගී පුද්ගලයෙකුගේ සිරුරේ උෂ්ණත්වය 37 ℃ කි. පරිසර උෂ්ණත්වය 26 ℃ වේ නම්, දේහය හමු වන විට, පුද්ගලයා මිය යාමෙන් පසු ගත වී ඇති කාලය විය හැක්කේ,

(1) 60 min (2) 40 min (3) 30 min (4) 24 min (5) 20 min

43. නියත පීඩනය යටතේ අචල වායු ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය, 30 ℃ සිට 40 ℃ දක්වා වැඩි කිරීමේ දී, වායුවේ පරිමාවේ වැඩි වීම $\Delta V$ වේ. වායුවේ ස්කන්ධය $m$ වේ නම්, 30 ℃ උෂ්ණත්වයේ දී වායුවේ ඝනත්වය වනුයේ,

(1) $\frac{m}{\Delta V}$ (2) $\frac{10m}{273\Delta V}$ (3) $\frac{10m}{303\Delta V}$ (4) $\frac{30m}{303\Delta V}$ (5) $\frac{40m}{303\Delta V}$

44. වාතය තුළ දී ස්කන්ධය 150 g ක් වූ වස්තුවක් ද්‍රවයක් තුළ ගිල්වන ලදී. ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය 20 ℃ ක් වන විට වස්තුවේ දෘශ්‍ය ස්කන්ධය 40 g වූ අතර 120 ℃ දී දෘශ්‍ය ස්කන්ධය 50 g විය. වස්තුවේ ප්‍රසාරණය නොසලකා හැරිය විට ද්‍රවයේ මධ්‍යන්‍ය නිරපේක්ෂ පරිමා ප්‍රසාරණතාව (℃$^{-1}$) විය හැක්කේ,

(1) $3.3 \times 10^{-4}$ (2) $1.0 \times 10^{-3}$ (3) $1.1 \times 10^{-3}$ (4) $3.0 \times 10^{-3}$ (5) $3.3 \times 10^{-3}$

45. ක්ෂමතාවය 1 kW වූ විදුලි කේතලයක තාප ධාරිතාවය 600 J K$^{-1}$ වේ. එහි 50 ℃ වූ ජලය 1 kg ක් අඩංගු වේ. කේතලයට විදුලිය සපයා මිනිත්තු 15 ක් ගත වූ විට, කේතලය තුළ ඉතිරි වී ඇති ජල ස්කන්ධය 400 g ක් විය. බාහිර පරිසරයට සිදු වන තාප හානිය නොසලකා හැරිය විට ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය වනුයේ (ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය = 4200 J kg$^{-1}$ K$^{-1}$),

(1) $0.33\times10^{6}$ J kg$^{-1}$ (2) $0.55\times10^{6}$ J kg$^{-1}$ (3) $1.1\times10^{6}$ J kg$^{-1}$ (4) $2.2\times10^{6}$ J kg$^{-1}$ (5) $3.3\times10^{6}$ J kg$^{-1}$

46. පරිපූර්ණ වායු ස්කන්ධයක චාලක ශක්තියේ මධ්‍යන්‍ය අගය දෙගුණ කර ගත හැක්කේ,
A උෂ්ණත්වය දෙගුණ කිරීමෙන් ය.
B උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගෙන පීඩනය අර්ධයක් කිරීම මගින් ය.
C උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගෙන පරිමාව අර්ධයක් කිරීම මගින් ය.

මින් නිවැරදි ප්‍රකාශයන් වන්නේ,

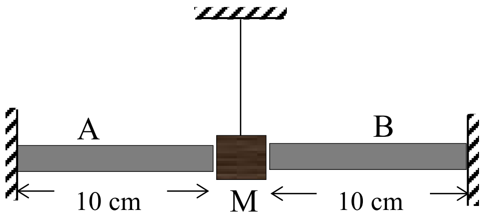
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි. (4) B හා C පමණි. (5) A, B, C සියල්ලම.

Foundation of Phy



Scanned with CamScanner

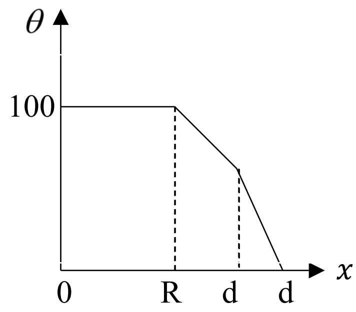
47. රූපයේ දැක්වෙන M හි ස්කන්ධය 24 kg වේ. එය තන්තුවකින් එල්ලා ඇති අතර දිග 10 cm බැගින් වූ A හා B සර්වසම දඬු දෙක M සමඟ යන්තමින් ස්පර්ශ වන පරිදි තබා ඇත. පද්ධතියේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 25 °C කි. එක් එක් දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 10 $cm^2$ බැගින් වේ. දඬු හා M අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 වේ.



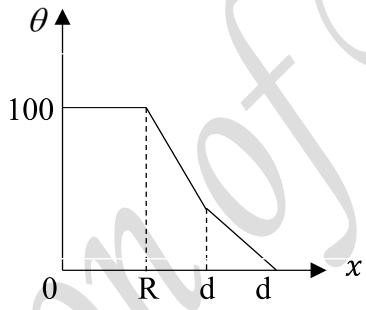

දඬුවල යංමාපාංක $2 \times 10^8$ N $m^{-2}$ හා රේඛීය ප්‍රසාරණතා සංගුණක $3 \times 10^{-4}$ °$C^{-1}$ බැගින් වේ. තන්තුව කැපූ විට ද, M ස්කන්ධය නොවැටී තිබීමට දඬු රත් කළ යුතු අවම උෂ්ණත්වය වන්නේ (M හි ප්‍රසාරණය නොසලකා හරින්න),

(1) 10 °C (2) 30 °C (3) 35 °C (4) 100 °C (5) 200 °C

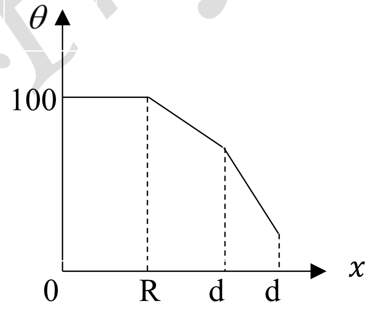
48. අභ්‍යන්තර අරය $R$ වන 100 °C හුමාලය රැගෙන යන ඝනකම $\alpha$ වන ස්ථිර දෙකකින් සමන්විත නලයක් 25 °C ක නියත උෂ්ණත්ව පරිසරයක තබා ඇත. අභ්‍යන්තර හා බාහිර ස්ථිරවල තාප සන්නායකතා $k_1$ හා $k_2$ වන අතර $k_1 < k_2$ වේ. අනවරත තත්ව යටතේ නලයේ අක්ෂයේ සිට දුර $x$ අනුව උෂ්ණත්වය $\theta$ විචලනය දක්වන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.



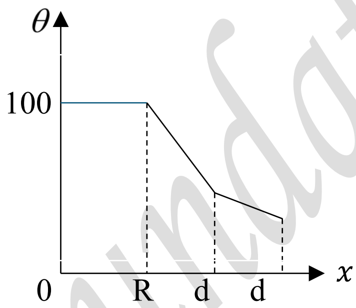
(1)



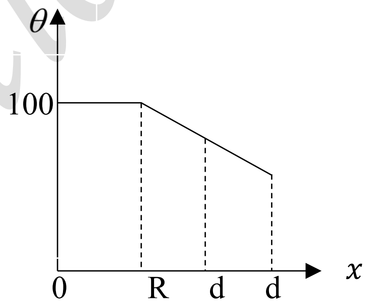
(2)



(3)

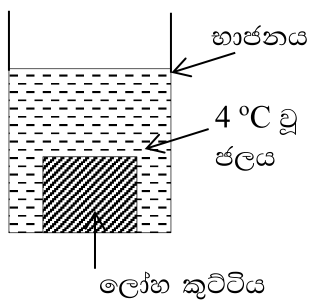


(4)



(5)

49. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ප්‍රසාරණතාව නොසලකා හැරිය හැකි භාජනයක් තුළ ලෝහ කුට්ටිය තබා එයට 4 °C වූ ජලය දමනු ලැබේ. දැන් පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් 1 °C දක්වා අඩු කරනු ලැබේ. මෙවිට භාජනය තුළ ද්‍රව මට්ටම නියතව තිබීම සඳහා ගත යුතු ආරම්භක ජලය පරිමාව, ලෝහ කුට්ටියේ පරිමාවට දක්වන අනුපාතය වන්නේ පහත කුමක්ද? (ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $2 \times 10^{-5}$ $K^{-1}$ හා ජලයේ නිරපේක්ෂ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය $1.2 \times 10^{-4}$ $K^{-1}$ වේ. 4 °C සිට 1 °C දක්වා පරාසය තුළ ජලයේ පරිමාවේ වෙනස් වීම ඒකාකාර යැයි සලකන්න)

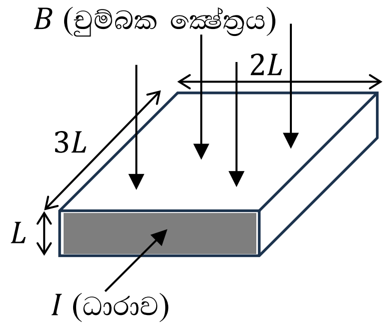



(1) 1:1 (2) 1:2 (3) 2:3 (4) 3:2 (5) 2:1



Foundation of Physics
Scanned with CamScanner

50. රූපයේ පෙන්වා ඇති මාන සහිත ලෝහ සන්නායකය තුළින් පෙන්වා ඇති දිශාවට $I$ ධාරාවක් පවත්වා ගත් විට, යොදාගත් $B$ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය හේතුවෙන් ඇති වන හෝල් වෝල්ටීයතාවය $V_H$ වේ. දී ඇති සන්නායකයේ විවිධ පෘෂ්ඨ හරහා සුදුසු පරිදි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය හා ධාරාව ඇති කරමින් ලබා ගත හැකි උපරිම හෝල් වෝල්ටීයතාවය වනුයේ,




(1) $\frac{3V_H}{2}$ (2) $V_H$ (3) $\frac{4V_H}{3}$ (4) $3V_H$ (5) $\frac{3V_H}{2}$

## නිවැරදි පිළිතුරු:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (01) | | (11) | | (21) | | (31) | | (41) | |
| (02) | | (12) | | (22) | | (32) | | (42) | |
| (03) | | (13) | | (23) | | (33) | | (43) | |
| (04) | | (14) | | (24) | | (34) | | (44) | |
| (05) | | (15) | | (25) | | (35) | | (45) | |
| (06) | | (16) | | (26) | | (36) | | (46) | |
| (07) | | (17) | | (27) | | (37) | | (47) | |
| (08) | | (18) | | (28) | | (38) | | (48) | |
| (09) | | (19) | | (29) | | (39) | | (49) | |
| (10) | | (20) | | (30) | | (40) | | (50) | |

***** ඔබට සුභ අනාගතයක් *****

*- Prof. Kalinga Bandara -*

********

Foundation of Physics



Scanned with CamScanner

අ.පො.ස (උසස් පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2025

# භෞතික විද්‍යාව - II

**Advanced Level PHYSICS-2025**

Prepared by Prof. Kalinga Bandara

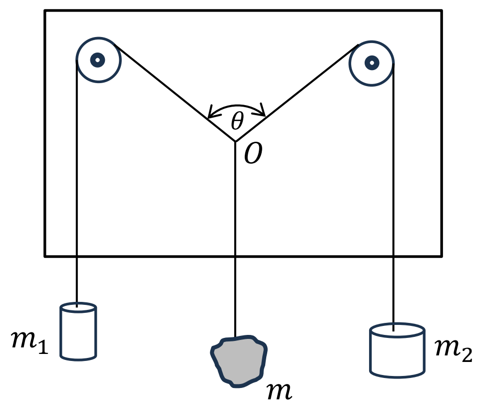
A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara A/L Physics -

සංවිධානය : අනුරාධපුර මධ්‍ය විද්‍යාලයීය විද්‍යා-ගණිත අංශය හා විද්‍යා සංගමය
අනුග්‍රහය : අනුරාධපුර මධ්‍ය විද්‍යාලයීය ආදි ශිෂ්‍ය සංගමය

සම්පත් දායකත්වය : මහාචාර්ය කාලිංග බණ්ඩාර
භෞතික විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය

## කාලය පැය 1 කි

01. පාසැල් පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති බල සමාන්තරාස්‍ර උපකරණ ඇටවුම උපයෝගී කරගෙන අසමාකාර හැඩයක් ඇති වස්තුවක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට සැකසූ පරීක්ෂණයක් රූපයේ දක්වා ඇත. දී ඇති වස්තුවේ ස්කන්ධය සොයා ගැනීමේ දී, තන්තුවල පිහිටීම් ලකුණු කර ගැනීම වෙනුවට, තන්තු අතර කෝණය මැනීමට සිසුවෙකු තීරණය කරයි. වස්තුවේ ස්කන්ධය ලබා ගත් පසුව, එය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට බලාපොරොත්තු වේ.




(a) ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තන්තු කැබලි භාවිතයෙන් අදාල ස්කන්ධ එල්වා සමතුලිත පිහිටීමක නතර වූ විට, O හි දී තන්තු කොටස් දෙක අතර කෝණය $\theta$ ලෙස පිහිටනු ලැබූ අවස්ථාවක දී $m$ ස්කන්ධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

---

(b) ගණනය කරගත් $m$ හි අගය කෙරෙහි තන්තු හා කප්පි අතර හට ගන්නා ඝර්ෂණය බලපෑමක් ඇති කරයි ද නැද්ද යන්න පැහැදිළි කරන්න.

---

(c) $m_1, m_2$ හා $\theta$ අගයන් යොදා ගනිමින් ලබා ගන්නා ස්කන්ධ අගයේ නිවැරදිතාවය තහවුරු කර ගන්නේ කෙසේ ද?

---

(d) මැද තන්තුවට ගැට ගසා ඇති $m$ ස්කන්ධය වාතයේ පවතින විට, අනෙක් තන්තු කොටස් අතර කෝණය $\theta = 60°$ ද, තන්තුවලට ගැට ගසා ඇති ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් 100 g හා 200 g ද වූයේ නම්, $m$ හි අගය සොයන්න ($\sqrt{7} = 2.65$).

---

Foundation of Physics



Scanned with CamScanner

(e) මැද තන්තුවේ ගැට ගසා ඇති $m$ ස්කන්ධය ජලයේ ගිලී ඇති විට, අනෙක් තන්තු කොටස් අතර කෝණය $90°$ විය. $m$ ස්කන්ධයේ දෘෂ්‍ය බර කොපමණ ද? ($\sqrt{5} = 2.25$)

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(f) $m$ ස්කන්ධය මත උඩුකුරු තෙරපුම කොපමණ ද?

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(g) වස්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය කොපමණ ද? (ජලයේ ඝනත්වය $1000\ \text{kg m}^{-3}$)

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

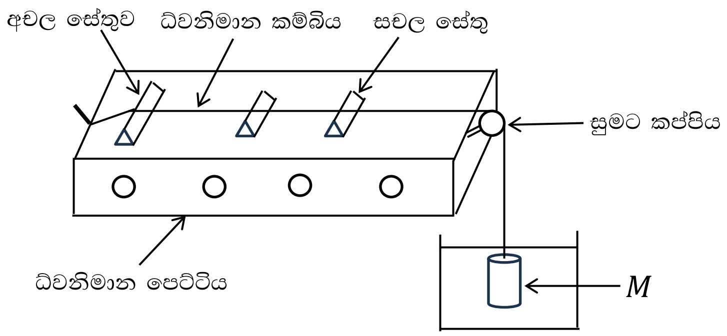
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(h) විෂමාකාර හැඩය සහිත වස්තුවේ පරිමාව ($\text{cm}^3$) කොපමණ ද?

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

02. රූපයේ දැක්වෙනුයේ සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලක සංඛ්‍යාතය සොයා ගැනීමට සැකසූ ධ්වනිමාන ඇටවුමකි. මෙහි දී $M$ ස්කන්ධය ගිල්වා ඇති ද්‍රවය වෙනස් කරමින් අනුනාද වන ධ්වනිමාන කම්බියේ දිග මැන ගනී. $M$ ස්කන්ධයේ ඝනත්වය $d$ වේ. භාවිතා කළ ද්‍රවයන්ගේ ඝනත්ව ($\rho$) අගයන් පිළිවෙලින් $\rho_1, \rho_2, \rho_3$ හා $\rho_4$ වේ. මෙහි $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 > \rho_4$ බව දී ඇත.




(a) (i) පරීක්ෂණය සාර්ථකව සිදු කිරීමට වස්තුවේ ඝනත්වය හා ද්‍රවයන්ගේ ඝනත්ව අතර තිබිය යුතු සම්බන්ධය පැහැදිළි කරන්න.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(ii) ධ්වනිමාන කම්බියේ ආතතිය $T$, ඒකක දිගක ස්කන්ධය $m_0$ හා සංඛ්‍යාතය $f$ වන සරසුලට අදාල මූලික අනුනාද දිග $l$ නම්, $T, m_0$ හා $l$ යන රාශීන් ඇසුරෙන් $f$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(iii) $M$ ස්කන්ධය ඝනත්වය $\rho$ වන ද්‍රවයක ගිල්වා ඇති විට, තන්තුවේ ආතතිය, $T = Mg\left(1 - \frac{\rho}{d}\right)$ මගින් ලබා දේ. එවිට, $f$ හා $l$ අතර සම්බන්ධය ගොඩනගන්න.

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Scanned with CamScanner

(iv) ද්‍රවයේ ඝනත්වය ($\rho$) ඉදිරියේ අනුනාද දිගේ වර්ගය ($l^2$) සඳහා ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට සුදුසු පරිදි ඉහත සම්බන්ධතාවය සකසන්න. ප්‍රස්තාරයේ හැඩය දක්වන්න.

(b) ඉහත a (iv) හි සඳහන් $\rho$ ඉදිරියේ $l^2$ ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය -0.050 $m^5$ $kg^{-1}$ වන අතර, අන්තඃ-ඛණ්ඩය 60 $m^2$ වේ.

(i) $M$ ස්කන්ධයේ ඝනත්වය සොයන්න.

(ii) $M$ ස්කන්ධයේ පරිමාව 0.008 $m^3$ හා ධ්වනිමාන කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය 0.001 kg $m^{-1}$ වේ. සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

(c) (i) මෙහි දී, අනුනාද දිග මැනීමට මූලිකතානය අවස්ථාව යොදා ගැනීම උපරිතානවල දී අනුනාද දිග ලබා ගැනීමට වඩා යෝග්‍ය වන්නේ ඇයි?

(ii) අනුනාද දිගක දෝෂය ($\Delta l$) ට සංරචක දෙකකි. ඒවා මොනවා ද?

$\Delta l_1$ - ------------------------------------------------

$\Delta l_2$ - ------------------------------------------------

03. මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිතා කර අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය ($\ell$) සෙවීමේ පරීක්ෂණයක් සිදු කිරීමට ඇත. ඒ සඳහා දී ඇති අයිතමයන්ගෙන් සමහරක් පහත දැක්වේ.

(1) තඹ කැලරිමීටරයක් (2) 45 ℃ දක්වා රත් කරන ලද ජලය සහිත බීකරයක් (3) අයිස් කුට්ටියක්

(a) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන අනෙකුත් අයිතම සඳහන් කරන්න.

(b) පරීක්ෂණය සිදු කරන අතරතුර පද්ධතිය මඟින් පරිසරයෙන් තාපය අවශෝෂණය කෙරෙන ප්‍රමාණය අවම කර ගැනීම සඳහා ඔබ ගන්නා පියවර මොනවා ද?

(c) කාමර උෂ්ණත්වය 30 ℃ හා පරිසරයේ තුෂාර අංකය 25 ℃ නම්,

(i) ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය ලෙස ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමක් ද?

(ii) ජලයේ අවම උෂ්ණත්වය ලෙස ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

Foundation of Physics



Scanned with CamScanner

(d) අයිස් එකතු කිරීමට පෙර ලබා ගත යුතු පරීක්ෂණාත්මක මිනුම් තුන සඳහන් කර ඒවා සුදුසු සංකේත මඟින් දක්වන්න.

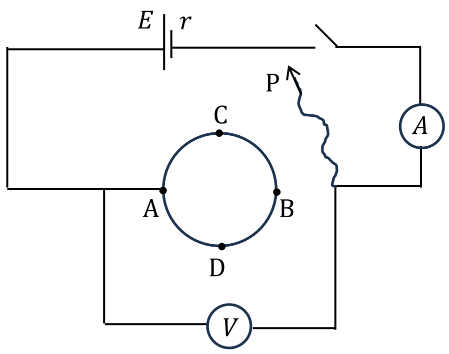
(e) ජලය සහිත කැලරිමීටරයට අයිස් එකතු කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු මොනවා ද?

(f) අයිස් එකතු කිරීමෙන් පසුව ලබා ගත යුතු පරීක්ෂණාත්මක මිනුම් දෙක සඳහන් කර ඒවා ද සුදුසු සංකේත මඟින් දක්වන්න.

(g) පරීක්ෂණයේ දී, අයිස් ජලය මත පාවීම වැළැක්වීම සඳහා කුමක් කළ යුතු ද? එසේ කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(h) ඉහත (d) හා (f) හි දී සඳහන් කළ මිනුම් සඳහා ඔබ යොදා ගත් සංකේත ඇසුරින්, අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය ($\ell$) සෙවීමට අවශ්‍ය සමීකරණය ලියා දක්වන්න. ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 4200 $J\,kg^{-1}\,K^{-1}$ ලෙස ද, තඹවල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 400 $J\,kg^{-1}\,K^{-1}$ ලෙස ද ගන්න.

04. දී ඇති විද්‍යුත් කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය $E$ හා එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $r$ නිර්ණය කිරීමට භාවිතා කළ හැකි පරීක්ෂණාත්මක කට්ටලයක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. කෝෂය තුලින් ගලා යන විද්‍යුත් ධාරාව විචලනය කිරීම සඳහා විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් ලෙස යොදා ගෙන ඇත්තේ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව සෙවිය යුතු වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවකි. A හා B යනු මෙම කම්බි පුඩුවේ විශ්කම්භය අන්ත දෙකකි. වෝල්ට්මීටරය ($V$) හා ඇමීටරය ($A$) පරිපූර්ණ ලෙස සලකන්න.




(a) වෝල්ට්මීටරයේ හා ඇමීටරයේ ධන හා සෘණ අග්‍ර හඳුනා ගන්න. ඒවා පිළිවෙලින් (+) හා (-) සළකුණු යෙදීම මඟින් දක්වන්න.

(b) වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය ($V$) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඇමීටරයේ පාඨාංකය ($I$), කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය ($E$) හා කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ($r$) ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

Foundation of Physics


Scanned with CamScanner

(c) ඇමීටරයේ උපරිම හා අවම කියවීමක් ලබා ගැනීම සඳහා $P$ සර්පන ස්පර්ශකය පෙන්වා ඇති කුමන ලක්ෂ්‍යවල තැබිය යුතු ද? ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතුව දෙන්න.

උපරිම කියවීමක් සඳහා - ----------------------------------------------------------------------------------------

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

අවම කියවීමක් සඳහා - ------------------------------------------------------------------------------------------

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(d) ශිෂ්‍යයෙක් ඇමීටරයේ පාඨාංකය $I$, පරායත්ත විචල්‍යය ලෙසත්, වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය $V$, ස්වායත්ත විචල්‍යය ලෙසත් තෝරා ගනිමින් ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට අදහස් කරයි.

(i) දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට සුදුසු වන පරිදි ඉහත (b) කොටසේ දී ලබාගත් සමීකරණයේ විචල්‍ය සකස් කරන්න.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(ii) ඇමීටරයේ පාඨාංකය $I$ හා වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය $V$ සඳහා අඳිනු ලැබූ ප්‍රස්තාරයක අනුක්‍රමණය $0.4\ A\ V^{-1}$ ද අන්තඃ ඛණ්ඩය 3.6 ද විය.

(1) කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(2) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(iii) සර්පන ස්පර්ශකය B ලක්ෂ්‍යයේ තැබූ විට, ඇමීටරයේ කියවීම 1.5 A විය. එවිට වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය 9 V විය.

(1) වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍ර AB අතර සම්බන්ධ වී ඇති විට වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍ර අතර පවතින ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද?

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(2) A හා B ලක්ෂ්‍ය වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවේ විශ්කම්භයේ අන්ත වේ නම් කම්බියේ මුළු ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද?

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(3) සන්නායක කම්බියේ මුළු දිග 100 cm හා හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.5\ mm^2$ ද විය. කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව කොපමණ ද?

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

***** ඔබට සුභ අනාගතයක් *****

*- Prof. Kalinga Bandara -*

********

Foundation of Physics



Scanned with CamScanner

අ.පො.ස (උසස් පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2025

# භෞතික විද්‍යාව - II

**Advanced Level PHYSICS-2025**

Prepared by Prof. Kalinga Bandara

A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara A/L Physics -

සංවිධානය : අනුරාධපුර මධ්‍ය විද්‍යාලයීය විද්‍යා-ගණිත අංශය හා විද්‍යා සංගමය
අනුග්‍රහය : අනුරාධපුර මධ්‍ය විද්‍යාලයීය ආදි ශිෂ්‍ය සංගමය

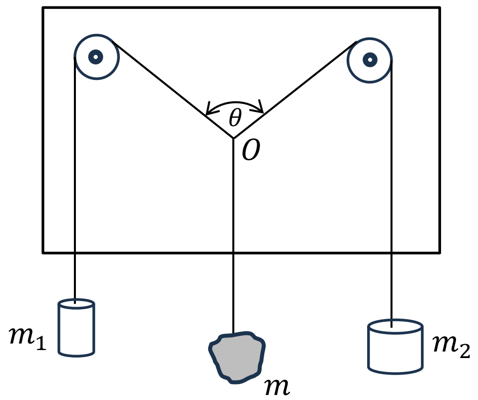
සම්පත් දායකත්වය : මහාචාර්ය කාලිංග බණ්ඩාර
භෞතික විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය

## බහුවරණ ගැටළු සඳහා නිවැරදි පිළිතුරු:

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (01) | ❶ | (11) | ❸ | (21) | ❹ | (31) | ❸ | (41) | ❷ |
| (02) | ❷ | (12) | ❷ | (22) | ❶ | (32) | ❹ | (42) | ❺ |
| (03) | ❸ | (13) | ❸ | (23) | ❸ | (33) | ❶ | (43) | ❸ |
| (04) | ❺ | (14) | ❶ | (24) | ❸ | (34) | ❷ | (44) | ❷ |
| (05) | ❸ | (15) | ❹ | (25) | ❸ | (35) | ❷ | (45) | ❸ |
| (06) | ❹ | (16) | ❷ | (26) | ❺ | (36) | ❷ | (46) | ❶ |
| (07) | ❸ | (17) | ❺ | (27) | ❸ | (37) | ❸ | (47) | ❸ |
| (08) | ❷ | (18) | ❶ | (28) | ❷ | (38) | ❷ | (48) | ❹ |
| (09) | ❸ | (19) | ❷ | (29) | ❶ | (39) | ❺ | (49) | ❷ |
| (10) | ❶ | (20) | ❷ | (30) | ❺ | (40) | ❸ | (50) | ❷ |

## ව්‍යුහගත රචනා ගැටළු සඳහා ආදර්ශ පිළිතුරු:

01. පාසැල් පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති බල සමාන්තරාස්‍ර උපකරණ ඇටවුම උපයෝගී කරගෙන අසමාකාර හැඩයක් ඇති වස්තුවක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට සැකසූ පරීක්ෂණයක් රූපයේ දක්වා ඇත. දී ඇති වස්තුවේ ස්කන්ධය සොයා ගැනීමේ දී, තන්තුවල පිහිටීම් ලකුණු කර ගැනීම වෙනුවට, තන්තු අතර කෝණය මැනීමට සිසුවෙකු තීරණය කරයි. වස්තුවේ ස්කන්ධය ලබා ගත් පසුව, එය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට බලාපොරොත්තු වේ.






Scanned with CamScanner

(a) ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තන්තු කැබලි භාවිතයෙන් අදාල ස්කන්ධ එල්වා සමතුලිත පිහිටීමක නතර වූ විට, O හි දී තන්තු කොටස් දෙක අතර කෝණය $\theta$ ලෙස පිහිටනු ලැබූ අවස්ථාවක දී $m$ ස්කන්ධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$$m = \sqrt{m_1{}^2 + m_2{}^2 + 2m_1 m_2 \cos\theta}$$

(b) ගණනය කරගත් $m$ හි අගය කෙරෙහි තන්තු හා කප්පි අතර හට ගන්නා ඝර්ෂණය බලපෑමක් ඇති කරයි ද නැද්ද යන්න පැහැදිළි කරන්න.

ඝර්ෂණය බලපෑමක් ඇති කරයි.

තන්තු කෙළවරට ස්කන්ධ ගැට ගසා මැද තන්තුවට ද ස්කන්ධ සම්බන්ධ කරන නිසා කප්පි හා තන්තු අතර හට ගන්නා ඝර්ෂණය මැද තනතුවේ බර දෙසට ක්‍රියා කරයි. එවිට ගැට ගසා ඇති ස්කන්ධය සම්බන්ධ කළ යුතු ස්කන්ධයට වඩා අඩු අගයක් ගනී.

(c) $m_1, m_2$ හා $\theta$ අගයන් යොදා ගනිමින් ලබා ගන්නා ස්කන්ධ අගයේ නිවැරදිතාවය තහවුරු කර ගන්නේ කෙසේ ද?

සිවුදඬු තුලාව හෝ ඉලෙක්ට්‍රෝනික තුලාව මඟින් වස්තුවේ ස්කන්ධය මැන ගණනයෙන් ලැබෙන අගය යෙදූ ස්කන්ධයට සමාන දැයි බැලීම.

(e) මැද තන්තුවට ගැට ගසා ඇති $m$ ස්කන්ධය වාතයේ පවතින විට, අනෙක් තන්තු කොටස් අතර කෝණය $\theta = 60°$ ද, තන්තුවලට ගැට ගසා ඇති ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් 100 g හා 200 g ද වූයේ නම්, $m$ හි අගය සොයන්න ($\sqrt{7} = 2.65$).

$$m = \sqrt{100^2 + 200^2 + 2 \times 100 \times 200 \times \tfrac{1}{2}}$$

$$m = \sqrt{7 \times 10^4} = 265 \text{ g}$$

(f) මැද තන්තුවේ ගැට ගසා ඇති $m$ ස්කන්ධය ජලයේ ගිලී ඇති විට, අනෙක් තන්තු කොටස් අතර කෝණය 90° විය. $m$ ස්කන්ධයේ දෘෂ්‍ය බර කොපමණ ද? ($\sqrt{5} = 2.25$)

$$m' = \sqrt{100^2 + 200^2 + 2 \times 100 \times 200 \times \cos 90°}$$

$$m = \sqrt{5 \times 10^4} = 225 \text{ g}$$

(g) $m$ ස්කන්ධය මත උඩුකුරු තෙරපුම කොපමණ ද?

$$u = (m - m')g$$

$$u = (265 - 225) \times 10^{-3} \times 10 = 0.4 \text{ N}$$

(h) වස්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය කොපමණ ද? (ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m$^{-3}$)

$\frac{mg}{u} = \frac{\rho}{\rho_w}$ මඟින්, $\rho = \frac{mg}{u} \times \rho_w = \frac{265\times10^{-3}\times10}{0.4} \times 1000 = 6625 \text{ kg m}^{-3}$

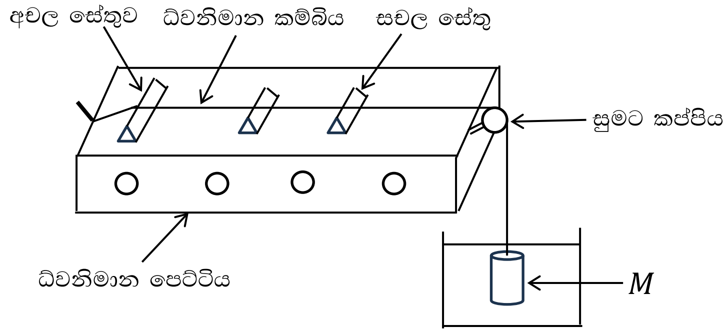
(i) විෂමාකාර හැඩය සහිත වස්තුවේ පරිමාව (cm$^3$) කොපමණ ද?

$\rho = \frac{m}{V}$ මඟින්, $V = \frac{m}{\rho} = \frac{265\times10^{-3}}{6625} = 4 \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 40 \text{ cm}^3$



Foundation of Physics
Scanned with CamScanner

02. රූපයේ දැක්වෙනුයේ සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලක සංඛ්‍යාතය සොයා ගැනීමට සැකසූ ධ්වනිමාන ඇටවුමකි. මෙහි දී $M$ ස්කන්ධය ගිල්වා ඇති ද්‍රවය වෙනස් කරමින් අනුනාද වන ධ්වනිමාන කම්බියේ දිග මැන ගනී. $M$ ස්කන්ධයේ ඝනත්වය $d$ වේ. භාවිතා කළ ද්‍රවයන්ගේ ඝනත්ව $(\rho)$ අගයන් පිළිවෙලින් $\rho_1, \rho_2, \rho_3$ හා $\rho_4$ වේ. මෙහි $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 > \rho_4$ බව දී ඇත.




(a) (i) පරීක්ෂණය සාර්ථකව සිදු කිරීමට වස්තුවේ ඝනත්වය හා ද්‍රවයන්ගේ ඝනත්ව අතර තිබිය යුතු සම්බන්ධය පැහැදිළි කරන්න.

$d > \rho$ විය යුතු ය. නැතහොත් තන්තුව මත ආතතියක් ඇති නොවේ. එවිට තන්තුවේ තීර්යයක් තරංග හට නොගනී.

(ii) ධ්වනිමාන කම්බියේ ආතතිය $T$, ඒකක දිගක ස්කන්ධය $m_0$ හා සංඛ්‍යාතය $f$ වන සරසුලට අදාල මූලික අනුනාද දිග $l$ නම්, $T, m_0$ හා $l$ යන රාශීන් ඇසුරෙන් $f$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

$$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m_0}}$$

(iii) $M$ ස්කන්ධය ඝනත්වය $\rho$ වන ද්‍රවයක ගිල්වා ඇති විට, තන්තුවේ ආතතිය, $T = Mg\left(1 - \frac{\rho}{d}\right)$ මගින් ලබා දේ. එවිට, $f$ හා $l$ අතර සම්බන්ධය ගොඩනගන්න.

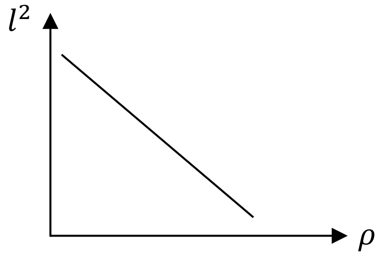
$$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{Mg}{m_0}\left(1 - \frac{\rho}{d}\right)}$$

(iv) ද්‍රවයේ ඝනත්වය $(\rho)$ ඉදිරියේ අනුනාද දිගේ වර්ගය $(l^2)$ සඳහා ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට සුදුසු පරිදි ඉහත සම්බන්ධතාවය සකසන්න. ප්‍රස්තාරයේ හැඩය දක්වන්න.

$$f^2 = \frac{1}{4l^2}\left[\frac{Mg}{m_0} - \frac{Mg\rho}{m_0 d}\right]$$

$$l^2 = -\left(\frac{Mg}{4f^2 m_0 d}\right)\rho + \frac{Mg}{4f^2 m_0}$$

$y = -mx + c$ ආකාර වේ.




(b) ඉහත a (iv) හි සඳහන් $\rho$ ඉදිරියේ $l^2$ ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය -0.050 $m^5\ kg^{-1}$ වන අතර, අන්තඃ-ඛණ්ඩය 60 $m^2$ වේ.

(i) $M$ ස්කන්ධයේ ඝනත්වය සොයන්න.

$$d = \frac{\text{අන්තඃ-ඛණ්ඩය}}{\text{අනුක්‍රමණය}} = \frac{60}{0.05} = 1200\ \text{kg m}^{-3}.$$

(ii) $M$ ස්කන්ධයේ පරිමාව 0.008 $m^3$ හා ධ්වනිමාන කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය 0.001 $kg\ m^{-1}$ වේ. සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

අන්තඃ-ඛණ්ඩය $c = \frac{Mg}{4f^2 m_0} = \frac{dVg}{4f^2 m_0}$ මගින්, $f = \sqrt{\frac{dVg}{4m_0 c}} = \sqrt{\frac{1200 \times 0.008 \times 10}{4 \times 0.001 \times 60}} = 20$ Hz


Foundation of Physics
Scanned with CamScanner

(c) (i) මෙහි දී, අනුනාද දිග මැනීමට මූලිකතානය අවස්ථාව යොදා ගැනීම උපරිතානවල දී අනුනාද දිග ලබා ගැනීමට වඩා යෝග්‍ය වන්නේ ඇයි?

ධ්වනිමාන කම්බිය උපරිම විස්තාරයන් සහිතව කම්පනය වන්නේ මූලික අනුනාද අවස්ථාවේ දී ය. එවිට පහසුවෙන් කඩදාසි ආරෝහක ඉවත්ව යාමට සැලැස්විය හැකි ය.

(ii) අනුනාද දිගක දෝෂය ($\Delta l$) ට සංරචක දෙකකි. ඒවා මොනවා ද?

$\Delta l_1$ - මනින උපකරණයේ දෝෂය

$\Delta l_2$ - $l$ දිග පිළිබඳ අවිනිශ්චිතතාවයේ දෝෂය

03. මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිතා කර අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය ($\ell$) සෙවීමේ පරීක්ෂණයක් සිදු කිරීමට ඇත. ඒ සඳහා දී ඇති අයිතමයන්ගෙන් සමහරක් පහත දැක්වේ.

(1) තඹ කැලරිමීටරයක්
(2) 45 ℃ දක්වා රත් කරන ලද ජලය සහිත බීකරයක්
(3) අයිස් කුට්ටියක්

(a) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන අනෙකුත් අයිතම සඳහන් කරන්න.

උෂ්ණත්වමාණය, සිව්දඬු තුලාව/ ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව, දැල්ගොටු මන්තය හා පෙරහන් කඩදාසි

(b) පරීක්ෂණය සිදු කරන අතරතුර පද්ධතිය මඟින් පරිසරයෙන් තාපය අවශෝෂණය කෙරෙන ප්‍රමාණය අවම කර ගැනීම සඳහා ඔබ ගන්නා පියවර මොනවා ද?

කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා අංශක කීපයක් ඉහළින් ඇති ජලය සහිතව පරීක්ෂණය ආරම්භ කරන්න. කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා එම අංශක ප්‍රමාණයම පහළ බසින තුරු පමණක් අයිස් එකතු කරන්න.

(c) කාමර උෂ්ණත්වය 30 ℃ හා පරිසරයේ තුෂාර අංකය 25 ℃ නම්,

(i) ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය ලෙස ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමක් ද?

34 ℃ / 34.5 ℃

(ii) ජලයේ අවම උෂ්ණත්වය ලෙස ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

26 ℃ / 25.5 ℃

තුෂාර ඇති වීම වැළැක්වීමට

(d) අයිස් එකතු කිරීමට පෙර ලබා ගත යුතු පරීක්ෂණාත්මක මිනුම් තුන සඳහන් කර ඒවා සුදුසු සංකේත මඟින් දක්වන්න.

හිස් කැලරිමීටරය + මන්තයේ ස්කන්ධය ($m_1$)

හිස් කැලරිමීටරය + මන්තය + ජලයේ ස්කන්ධය ($m_2$)

ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය ($\theta_1$)

(e) ජලය සහිත කැලරිමීටරයට අයිස් එකතු කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු මොනවා ද?

ජලය ඉවතට විසි නොවන පරිදි, වරකට එක් කුඩා අයිස් කැබැල්ලක් බැගින් එකතු කරමින් ඒවා දිය කර ගැනීම


Scanned with CamScanner

(f) අයිස් එකතු කිරීමෙන් පසුව ලබා ගත යුතු පරීක්ෂණාත්මක මිනුම් දෙක සඳහන් කර ඒවා ද සුදුසු සංකේත මඟින් දක්වන්න.

මිශ්‍රණයේ අවම උෂ්ණත්වය $(\theta_2)$

අවසානයේ කැලරිමීටරය හා එහි අඩංගු දැවල ස්කන්ධය $(m_3)$

(g) පරීක්ෂණයේ දී, අයිස් ජලය මත පාවීම වැලැක්වීම සඳහා කුමක් කළ යුතු ද? එසේ කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

දැල්ගොටු මන්තයක් භාවිතයෙන් අයිස් දිය කිරීම

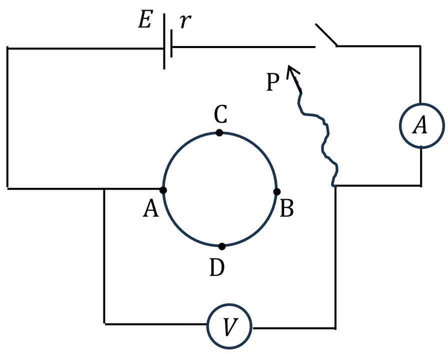
අයිස් දියවීමට අවශ්‍ය තාපය ජලයෙන් පමණක් ලබා ගැනීමට සැලැස්වීමට

(h) ඉහත (d) හා (f) හි දී සඳහන් කළ මිනුම් සඳහා ඔබ යොදා ගත් සංකේත ඇසුරින්, අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය $(\ell)$ සෙවීමට අවශ්‍ය සමීකරණය ලියා දක්වන්න. ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 4200 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ ලෙස ද, තඹවල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 400 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ ලෙස ද ගන්න.

ජලය + කැලරමීටරයේ දෑ පිටකළ තාපය = අයිස් ලබාගත් තාපය

$$[(m_2 - m_1) \times 4200 + m_1 c_1](\theta_1 - \theta_2) = (m_1 - m_2)\ell + (m_1 - m_2) \times 4200 \times (\theta_2 - 0)$$

04. දී ඇති විද්‍යුත් කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය $E$ හා එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $r$ නිර්ණය කිරීමට භාවිතා කළ හැකි පරීක්ෂණාත්මක කට්ටලයක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. කෝෂය තුලින් ගලා යන විද්‍යුත් ධාරාව විචලනය කිරීම සඳහා විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් ලෙස යොදා ගෙන ඇත්තේ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව සෙවිය යුතු වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවකි. A හා B යනු මෙම කම්බි පුඩුවේ විෂ්කම්භය අන්ත දෙකකි. වෝල්ට්මීටරය $(V)$ හා ඇමීටරය $(A)$ පරිපූර්ණ ලෙස සලකන්න.




(a) වෝල්ට්මීටරයේ හා ඇමීටරයේ ධන හා සෘණ අග්‍ර හඳුනා ගන්න. ඒවා පිළිවෙලින් (+) හා (-) සළකුණු යෙදීම මඟින් දක්වන්න.

(b) වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය $(V)$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඇමීටරයේ පාඨාංකය $(I)$, කෝෂයේ විද්‍යුත් සාමක බලය $(E)$ හා කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $(r)$ ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$$V = E - Ir$$

(c) ඇමීටරයේ උපරිම හා අවම කියවීමක් ලබා ගැනීම සඳහා $P$ සර්පන ස්පර්ශකය පෙන්වා ඇති කුමන ලක්ෂ්‍යවල තැබිය යුතු ද? ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතුව දෙන්න.

උපරිම කියවීමක් සඳහා - A ලක්ෂ්‍යය මත, එවිට බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති නිසා කෝෂය තුලින් උපරිම ධාරාවක් ලැබේ.

අවම කියවීමක් සඳහා - B ලක්ෂ්‍යය මත, එවිට A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙක වළල්ලේ විෂ්කම්භය ලෙස පැවතෙමින් පරිපථයට උපරිම බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් ලබා දේ. එවිට ධාරාව අවම වේ.

(d) ශිෂ්‍යයෙක් ඇමීටරයේ පාඨාංකය $I$, පරායත්ත විචල්‍යය ලෙසත්, වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය $V$, ස්වායත්ත විචල්‍යය ලෙසත් තෝරා ගනිමින් ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට අදහස් කරයි.


Scanned with CamScanner

(i) දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට සුදුසු වන පරිදි ඉහත (b) කොටසේ දී ලබාගත් සමීකරණයේ විචල්‍ය සකස් කරන්න.

$V = E - Ir$

$I = \left(\frac{1}{r}\right)V + \frac{E}{r}$

$y = -mx + c$ ආකාර වේ.

(ii) ඇමීටරයේ පාඨාංකය $I$ හා වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය $V$ සඳහා අඳිනු ලැබූ ප්‍රස්තාරයක අණුක්‍රමණය 0.4 A $V^{-1}$ ද අන්තඃ ඛන්ඩය 3.6 ද විය.

(1) කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

$m = \frac{1}{r} = 0.4$ මඟින්, $r = 2.5\ \Omega$ වේ.

(2) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

$c = \frac{E}{r}$ මඟින්, $3.6 = \frac{E}{2.5}$ වන අතර $E = 9$ V වේ.

(iii) සර්පන ස්පර්ශකය B ලක්ෂ්‍යයේ තැබූ විට, ඇමීටරයේ කියවීම 1.5 A විය. එවිට වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය 9 V විය.

(1) වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍ර AB අතර සම්බන්ධ වී ඇති විට වෝල්ට්මීටරයේ අග්‍ර අතර පවතින ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද?

$V = IR$ (A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය R)

$9 = 1.5 \times R$ මඟින්, $R = 6\ \Omega$ වේ.

(2) A හා B ලක්ෂ්‍ය වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවේ විශ්කම්භයේ අන්ත වේ නම් කම්බියේ මුළු ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද?

එක් අර්ධයක ප්‍රතිරෝධය $R_1$ නම්, $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_1} = \frac{1}{6}$ මඟින්, $\frac{2}{R_1} = \frac{1}{6}$ වන අතර, $R_1 = 12\ \Omega$ වේ. එවිට, කම්බියේ මුළු ප්‍රතිරෝධය $= 2R_1 = 2 \times 12 = 24\ \Omega$ වේ.

(3) සන්නායක කම්බියේ මුළු දිග 100 cm හා හරස්කඩ වර්ගඵලය 0.5 $mm^2$ ද විය. කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව කොපමණ ද?

$R = \rho\frac{l}{A}$ මඟින්, $\rho = \frac{RA}{l} = \frac{24\times0.5\times10^{-6}}{1} = 1.2 \times 10^{-5}\ \Omega$ m වේ.

***** ඔබට සුභ අනාගතයක් *****

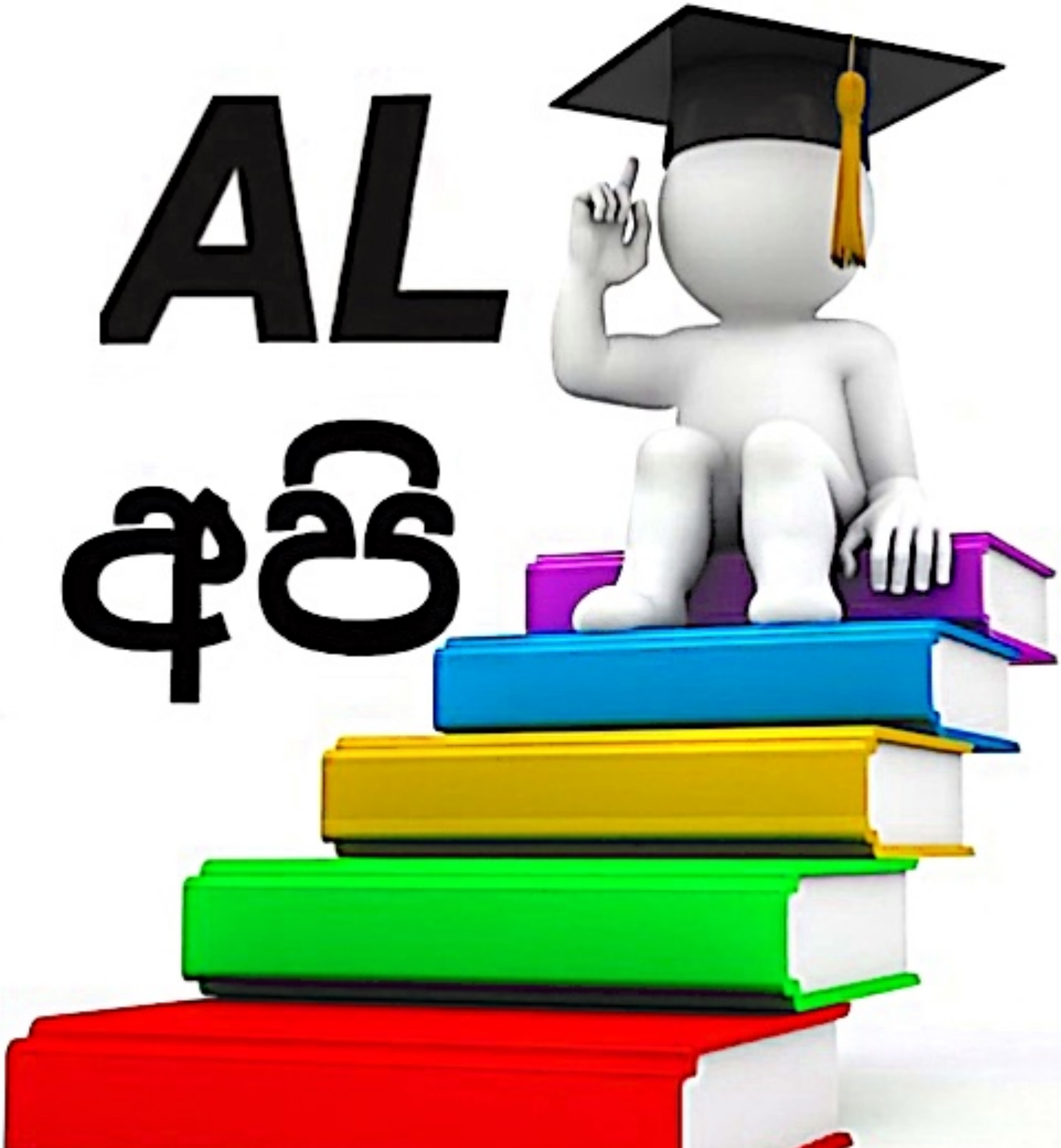
*- Prof. Kalinga Bandara -*

********



Scanned with CamScanner

# AL
# අපි



Scanned with CamScanner