Model Paper -2019

Advanced Level PHYSICS

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

Prepared by Prof. Kalinga Bandara

කාලය පැය 2 කි

01. $V = k\sqrt{\dfrac{F}{\mu}}$ යන ප්‍රකාශණයේ V මගින් ප්‍රවේගය ද F මගින් බලය ද නිරූපණය කරයි. k මාන රහිත නියතයකි. μ වලින් නිරූපනය වන රාශියේ මාන වනුයේ,

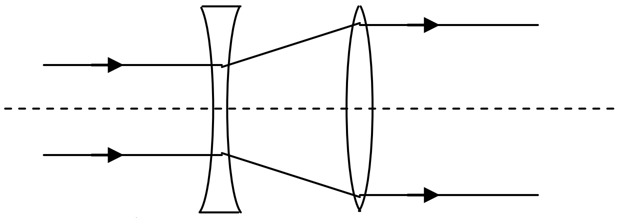
(1) $M\,L^{-2}$ (2) $M\,L\,T^{-2}$ (3) $M\,L^{-1}$ (4) $L\,T^{-1}$ (5) $M\,L^{2}\,T^{-2}$

02. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C නම් 40 kW h ක ශක්තියක් සඳහා පවතින MeV (මෙගා ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට්) සංඛ්‍යාව කවරේ ද ?

(1) 9×10^{18} (2) 9×10^{16} (3) 9×10^{20} (4) 9×10^{22} (5) 9×10^{24}

03. ඒකාක්ෂව තබන ලද අභිසාරී හා අපසාරී කාච දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. අපසාරී කාචය මත පතනය වන සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් අභිසාරී කාචයෙන් සමාන්තරව ම පිටවී යයි. රූපයේ දැක්වෙන කාච සම්බන්ධව සිදු කර ඇති පහත ප්‍රකාශන සලකන්න.

(A) අභිසාරී කාචයේ බලය අපසාරී කාචයේ බලයට වඩා වැඩි ය.
(B) අභිසාරී කාචයේ නාභිය දුර අපසාරී කාචයේ නාභිය දුරට වඩා වැඩි ය.
(C) කාච දෙක අතර පරතරය ඒවායේ නාභිය දුරවල් අතර අන්තරයට සමාන වේ.



ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ,

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

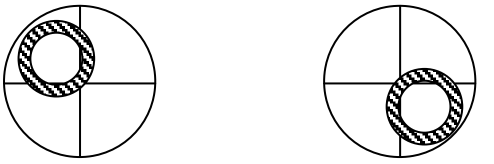
04. ගැඹුරු ජලයේ දී ජල තරංගයක වේගය $v=\sqrt{\dfrac{g\lambda}{2\pi}}$ යන සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ. මෙහි λ යනු තරංග ආයාමය වන අතර g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය වේ. මෙම තරංගයේ සංඛ්‍යාතය f නම්, මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවක් ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රස්තාර ගත කළ යුතු වන්නේ,

(1) f^2 ට ඉදිරියේ λ වේ. (2) f ට ඉදිරියේ λ වේ. (3) f ට ඉදිරියේ $\dfrac{1}{\lambda}$ වේ.
(4) f^2 ට ඉදිරියේ $\dfrac{1}{\lambda}$ වේ. (5) f^2 ට ඉදිරියේ $\dfrac{1}{\lambda^2}$ වේ.

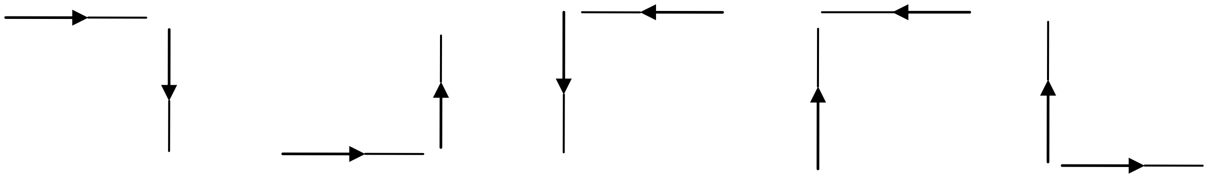
05. A සහ B මාධ්‍ය තුළ දී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය පිළිවෙලින් $2.0\times10^8\ m\,s^{-1}$ සහ $2.4\times10^8\ m\,s^{-1}$ වේ. A සහ B මාධ්‍ය දෙක අතර අවධි කෝණය (c) සමාන වනුයේ,

(1) $\sin^{-1}\left(\dfrac{5}{12}\right)$ (2) $\sin^{-1}\left(\dfrac{5}{6}\right)$ (3) $\sin^{-1}\left(\dfrac{2}{3}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\dfrac{3}{4}\right)$ (5) $\cos^{-1}\left(\dfrac{5}{12}\right)$

06. චල අන්වීක්ෂයක් තුලින් කේශික නලයක සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කළ විට පෙනෙන ආකාරයන් I හා II රූප සටහන් මඟින් පෙන්නුම් කරයි.
I අවස්ථාවේ සිට II අවස්ථාව ලබා ගැනීමට අන්වීක්ෂය විස්ථාපනය කළ යුතු නිවැරදි දිශාව වන්නේ,



I රූප සටහන   II රූප සටහන

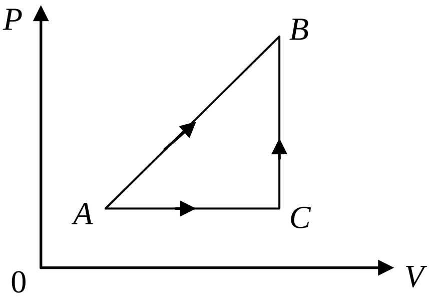


(1) (2) (3) (4) (5)

07. වානේ කම්බියක් එහි ප්‍රත්‍යස්ථ සීමාව තුළ ඇද ඇත. යොදා ඇති භාරය අර්ධයක් කළ විට,
(A) වානේ කම්බියේ විතතිය අර්ධයක් වේ. (B) වානේ කම්බියේ ප්‍රත්‍යාබලය අර්ධයක් වේ.
(C) වානේ කම්බියේ වික්‍රියා ශක්තිය අර්ධයක් වේ.

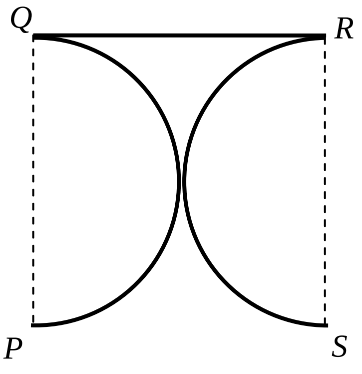
මින් සත්‍ය වනුයේ,
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි. (4) A හා B පමණි. (5) A හා C පමණි.

08. සංවෘත බඳුනක් තුල වායු ස්කන්ධයක් සිර කර ඇත. මෙම වායු ස්කන්ධය *A* අවස්ථාවේ සිට *B* අවස්ථාව දක්වා ක්‍රියාවලි දෙකකින් වෙනස් කළ හැක. ඒවා $A \rightarrow B$ හා $A \rightarrow C \rightarrow B$ ලෙස දක්වා ඇත. මේ සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ වලින් කවරක් සාවද්‍ය වේ ද?



(1) A→B ක්‍රියාවලියේ දී උපරිම කාර්යයක් සිදු කරයි.
(2) ක්‍රියාවලි දෙකේ දී ම පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස්වීම සමානය.
(3) A→B ක්‍රියාවලියේ දී උපරිම තාප ප්‍රමාණයක් ලබාගෙන ඇත.
(4) C→B ක්‍රියාවලියේ දී කරන ලද කාර්යය ශුන්‍ය වේ.
(5) A→C හා C→B උප ක්‍රියාවලින්ගෙන් තාපය උරාගන්නේ එක් අවස්ථාවක දී පමණි.

09. ඒකාකාර කම්බියක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නවා ඇත. *P*, *Q*, *R* හා *S* ලක්ෂ්‍යයන් පාදයක් *a* වන සමචතුරස්‍රයක ශීර්ෂ වන පරිදි පිහිටා ඇති අතර, *PQ* හා *RS* විෂ්කම්භය වන සේ ඇති අර්ධ වෘත්තාකාර කොටස් දෙකක් වන සේ *Q* හා *R* වලින් කම්බිය නවා ඇත. මෙම සැකසුමේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට *QR* සිට ඇති දුර වන්නේ,

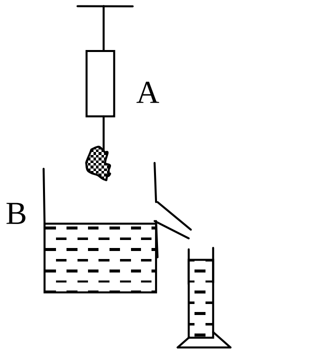


(1) $\dfrac{\pi a}{2(\pi+1)}$ (2) $\dfrac{\pi a}{(\pi-1)}$ (3) $\dfrac{\pi+a}{(\pi-1)}$
(4) $\dfrac{a}{\pi}$ (5) $\dfrac{\pi a}{(2\pi+1)}$

10. ජල කරාමයකින් සිරස්ව පහළට 1.0 m s^{-1} ක ආරම්භක වේගයකින් ජලය ගලයි. කරාමයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 10^{-4} m^2 කි. ජල ප්‍රවාහය ඔස්සේ පීඩනය නියත යැයි ද ගැලීම අනවරත යැයි ද සලකන්න. කරාමයට 0.15 m පහළින් ප්‍රවාහයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය වන්නේ,

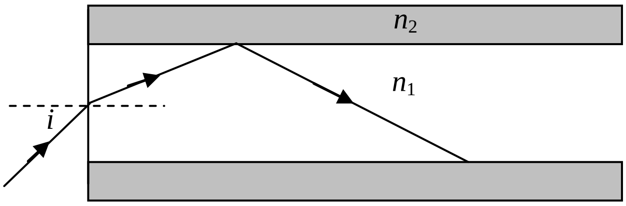
(1) 5×10^{-5} m^2 (2) 2.5×10^{-5} m^2 (3) 5.8×10^{-5} m^2 (4) 6.7×10^{-4} m^2 (5) 1.0×10^{-4} m^2

11. වස්තුවක් A දුනු තරාදියෙන් එල්ලූ විට එහි පාඨාංකය 50 g විය පසුව එය පොල්තෙල් පිරවූ B බඳුන තුල ගිල්ලූ විට පොල්තෙල් 10 cm^3 ක් විස්ථාපනය විය. වස්තුව පොල්තෙල්වල ගිලී පවතින විට පෙන්වන දුනු තරාදියේ පාඨාංකය වන්නේ (පොල්තෙල් වල ඝනත්වය 800 $kg\ m^{-3}$)



(1) 60 g
(2) 58 g
(3) 50 g
(4) 42 g
(5) 40 g

12. ප්‍රකාශ තන්තුවක මධ්‍ය කොටස වර්තනාංකය n_1 වූ ද්‍රව්‍යයකින් සමන්විත වන අතර එය වටා ආරක්ෂිත ආවරණය වර්තනාංකය n_2 වූ ද්‍රව්‍යයකින් නිමවා ඇත. පහත රූපයේ දක්වා ඇති ලෙස ප්‍රකාශ තන්තුව ඔස්සේ ආලෝක කිරණයක් සම්ප්‍රේෂණය සඳහා පැවතිය හැකි i පතන කෝණයේ උපරිම අගය වන්නේ,

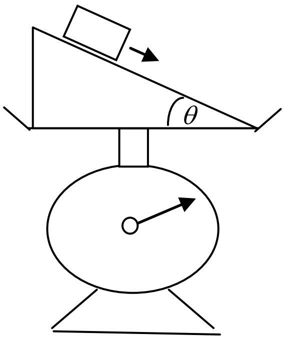


(1) $\sin^{-1}\left[\sqrt{n_1^2 - n_2^2}\right]$
(2) $\sin^{-1}\left[\frac{\sqrt{n_1^2 - n_2^2}}{n_1}\right]$
(3) $\sin^{-1}\left[\sqrt{n_2^2 - n_1^2}\right]$
(4) $\sin^{-1}\left[\frac{\sqrt{n_1^2 - n_2^2}}{n_2}\right]$
(5) $\sin^{-1}\left[\frac{\sqrt{n_1^2 - n_2^2}}{n_1 n_2}\right]$

13. ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යය 273.16 K ලෙස පදනම් කර ගනිමින් නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්ව පරිමාණය සකස් කර ඇත. ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ දී රසදිය උෂ්ණත්වමානයක ඇති රසදිය පරිමාව 27.316 mm^3 ද එක්තරා ද්‍රවයක තාපාංකයේ දී එම අගය 27.300 mm^3 ද වේ. එම ද්‍රවයේ තාපාංකයේ නිවැරදි අගය වන්නේ,

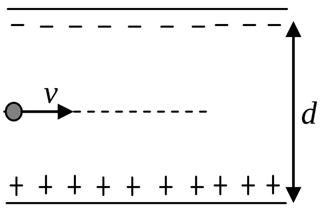
(1) – 0.16 K (2) – 0.15 K (3) – 0.16 °C (4) – 0.15 °C (5) 0 °C

14. ස්කන්ධය m වන වස්තුවක් සුමට ආනත තලයක් මත ලිස්සා යයි. ආනත තලයේ ස්කන්ධය ද m වන අතර එය රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට තරාදි තැටියකට අචලව සවි කොට ඇත. වස්තුව අනත තලය මත ලිස්සා යන විට, තරාදි පාඨාංකය වනුයේ,



(1) $mg + mg\cos\theta$
(2) $mg + mg\cos\theta\sin\theta$
(3) $mg + mg\cos^2\theta$
(4) $mg + mg\sin^2\theta$
(5) $2mg$

15. පහත රූපයේ දක්වා ඇති ලෙස d පරතරයකින් තබා ඇති දිග l වූ තහඩු දෙකක් අතර E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් යොදා ඇත. තහඩු අතර මධ්‍ය රේඛාව ඔස්සේ v වේගයකින් ඇතුළු වන α අංශුවක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටව යන ප්‍රවේගය වන්නේ [m යනු ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය වේ],



(1) $\sqrt{v^2 + \left(\frac{eEl}{2mv}\right)^2}$
(2) $v + \left(\frac{eEl}{2mv}\right)$
(3) $\sqrt{v^2 + \left(\frac{eEd}{2m}\right)^2}$
(4) $\sqrt{v^2 + \left(\frac{2eEd}{m}\right)^2}$
(5) $v - \left(\frac{eEl}{2mv}\right)$

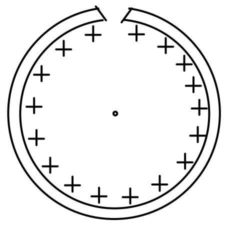
16. දුම්රිය මාර්ගයකට ආසන්න ස්ථානයකින් සයිරන් නළාවක් හඬවනු ලබන්නේ 5.0 kHz සංඛ්‍යාතයෙනි. A දුම්රියකින් එම ස්ථානයට ලඟා වන මගියෙකුට එම හඬ 5.5 kHz සංඛ්‍යාතයෙන් ශ්‍රවනය වන අතර, වෙනත් B දුම්රියකින් එම ස්ථානයට ලඟා වන මගියෙකුට එය 6.0 kHz සංඛ්‍යාතයකින් ශ්‍රවනය වේ. A හා B දුම්රියවල ප්‍රවේගයන් පිළිවෙලින් v_A හා v_B නම්, $\frac{v_B}{v_A}$ යන අනුපාතය වනුයේ,

(1) $\frac{11}{12}$ (2) 2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{5}{6}$ (5) $\frac{11}{6}$

17. ස්කන්ධය m වූ කෘමියෙකු සුමට තිරස් බිමක් මත නිශ්චලතාවයේ පවතින ස්කන්ධය M හා දිග L වූ දණ්ඩක් දිගේ ඉදිරියට චලිත වේ. කෘමියා හා දණ්ඩ අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. කෘමියාට දණ්ඩ ඔස්සේ එහා කෙළවරට ගමන් කළ හැකි කෙටිම කාලය t නම්, t^2 සමාන වනුයේ,

(1) $\frac{2L}{\mu g}$ (2) $\frac{2mL}{\mu(M+m)g}$ (3) $\frac{2ML}{\mu(M+m)g}$ (4) $\frac{2mL}{\mu Mg}$ (5) $\frac{2mL}{\mu mg}$

18. පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි, අරය 0.5 m වන වෘත්තාකාර මුදුවක දිග 0.002π m වූ කුඩා කොටසක් කපා ඉවත් කොට ඇත. මුදුව පුරා +1 C විද්‍යුත් ආරෝපණයක් ඒකාකාරව පැතිර පවතී. $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9$ N m^2 C^{-2} වේ නම්, මුදුවේ කේන්ද්‍රයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වනුයේ,



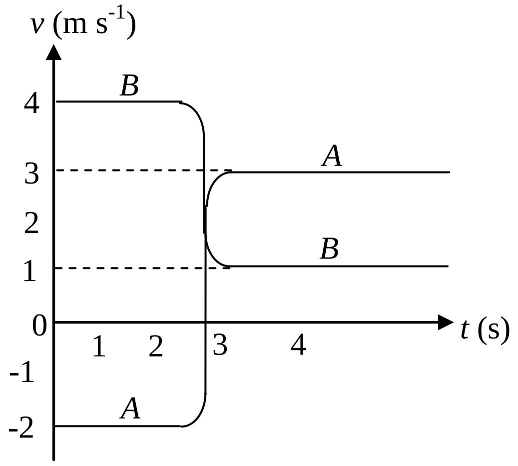
(1) 7.5×10^7 N C^{-1} (2) 7.2×10^7 N C^{-1} (3) 6.2×10^7 N C^{-1}
(4) 6.5×10^7 N C^{-1} (5) 5.5×10^7 N C^{-1}

19. අරය R හා ස්කන්ධය M වන වෘත්තාකාර වළල්ලක් අනෙක් සියලුම වස්තූන්ගෙන් ඒකලිත නම් එහි කේන්ද්‍රයේ සිට x දුරින් අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව g කොපමණ ද? සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G වේ.

(1) $\frac{GM}{x^2}$ (2) $\frac{GM}{R^2+x^2}$ (3) $\frac{GMx}{[R^2+x^2]^{3/2}}$ (4) $\frac{GMR}{[R^2+x^2]^{3/2}}$ (5) $\frac{GMx}{[R+x]^2}$

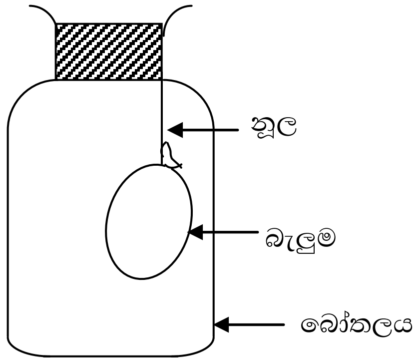
20. විද්‍යාගාර පරීක්ෂණ කීපයක් සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශවලින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) සිසිලන ක්‍රමය මගින් ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය සොයන පරීක්ෂණයේ දී ද්‍රව මට්ටම කැලරිමීටරයේ කටෙහි සිට 1 cm ක් පමණ පහළින් තබා ගනී.
(2) ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීමේ පරීක්ෂණයේ දී කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති ජලයට හුමාලය විදීම සිදු නොකරන්නේ පරිසරය සමඟ සිදුවන තාප හුවමාරුව වැළැක්වීමට ය.
(3) 101 kPa පීඩනයක් යටතේ හුමාල ජනකයෙන් නිපදවන හුමාලයේ උෂ්ණත්වය 100 °C ට වඩා වෙනස් විය හැකි ය.
(4) වා කඳක පරිමාව වෙනුවට වායුව පිරි නළයේ උස සැලකීමට නම් නළයට ඒකාකාර හරස්කඩ වර්ගඵලයක් තිබිය යුතු ය.
(5) තුෂාර අංකය සොයන පරීක්ෂණයේ දී කැලරිමීටරයෙන් අඩක් පමණ ජලය පුරවයි.

21. ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් m_1 හා m_2 වූ, A හා B වාහන දෙකක ප්‍රවේග (v) - කාල (t) ප්‍රස්තාර රූපයේ දැක්වේ. තත්පර 3 කට පසු ව එම වාහන දෙක ගැටෙන අතර ගැටුමෙන් පසු ව චලිතය ද එම ප්‍රස්තාරයේ ම දැක්වේ. m_1 හා m_2 අතර නිවැරදි සම්බන්ධය වනුයේ,



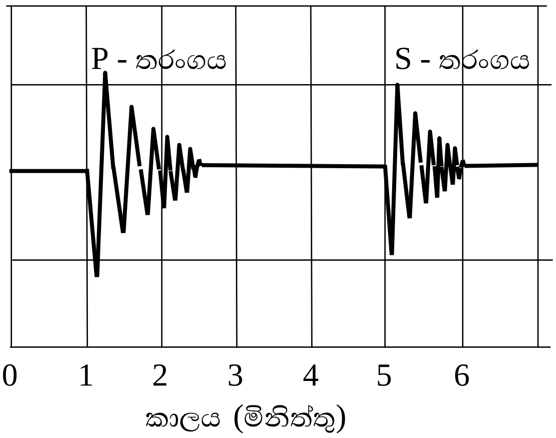
(1) $m_1 = 3m_2$ (2) $3m_1 = m_2$
(3) $3m_1 = 5m_2$ (4) $3m_1 = 7m_2$
(5) $5m_1 = 3m_2$

22. ආරම්භයේ දී රූපයේ දැක්වෙන වීදුරු බෝතලය තුළ වායුගෝල 1 ක පීඩනයක් යටතේ වාතය ඇති අතර නූලකින් එල්වන ලද බැලුමක් තුළ වායුගෝල 3 ක පීඩනයක් යටතේ වාතය ඇත. පසුව බෝතලය වසා දමනු ලබන අතර බෝතලයේ හා බැලුමේ පරිමා අතර අනුපාතය 5:1 වේ. බැලුම හදිසියේ පුපුරා යයි නම් (උෂ්ණත්වයේ වෙනස් වීම නොසලකා හරින්න), ඉන් පසු ව බෝතලය තුළ පීඩනය වන්නේ,



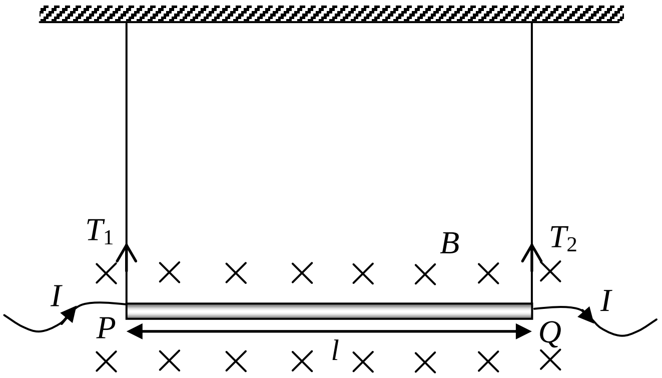
(1) වායුගෝල 0.8 (2) වායුගෝල 1.0 (3) වායුගෝල 1.2
(4) වායුගෝල 1.4 (5) වායුගෝල 1.8

23. භූමි කම්පාවක දී එහි ස්වභාවය හා එය හටගත් දුර සොයා ගැනීම සඳහා භූමි කම්පන මානයක් මඟින් ලබා ගන්නා තරංග භාවිතා කරයි. මෙහි දී සටහන් වූ P හා S තරංග රූපයේ අයුරින් සටහන් වූ අතර ඒවායේ වේග පිළිවෙලින් 6000 m s^{-1} හා 3000 m s^{-1} වේ. නිරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයේ සිට භූමි කම්පනය සිදු වූ ස්ථානයට දුර ප්‍රමාණය විය හැක්කේ,



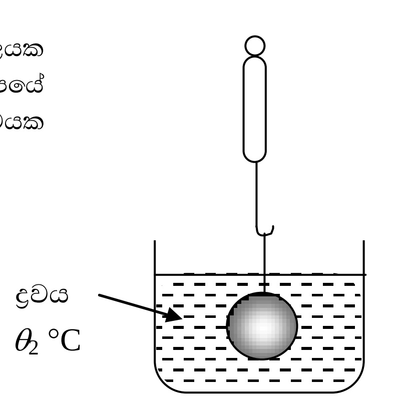
(1) 1300 km (2) 1440 km
(3) 1800 km (4) 2200 km
(5) 2400 km

24. දිග l හා ස්කන්ධය m වන ඒකාකාර නොවන PQ සන්නායක දණ්ඩේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය P හි සිට 2:1 අනුපාතයට බෙදන ලක්ෂ්‍යයේ පවතී. මෙම දණ්ඩ P හා Q දෙකෙළවරෙන් එල්වා ඇත්තේ සිරස් අවිතන්‍ය සැහැල්ලු පරිවාරක තන්තු දෙකක් මඟිනි. දණ්ඩට ලම්බක ව රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි කඩදාසිය තුළට B ස්‍රාව ඝනත්වයක් සහිත චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් යොදා ඇත. සන්නායක දණ්ඩ ඔස්සේ P සිට Q දක්වා I ධාරාවක් යවනු ලැබූ විට, P හා Q දෙකෙළවරට සම්බන්ධ තන්තුවල ආතති පිළිවෙලින් T_1 හා T_2 වේ නම් ඒවායේ විශාලත්ව වනුයේ,



ආතතිය	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
T_1	$\frac{mg}{3} - BIl$	$\frac{mg}{2} - \frac{BIl}{2}$	$mg - BIl$	$\frac{mg}{3} - \frac{BIl}{2}$	$\frac{2mg}{3} - \frac{BIl}{2}$
T_2	$\frac{2mg}{3} - BIl$	$\frac{mg}{2} - \frac{BIl}{2}$	$mg - BIl$	$\frac{2mg}{3} - \frac{BIl}{2}$	$\frac{mg}{3} - \frac{BIl}{2}$

25. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α වන ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද ඒකාකාර ඝන ගෝලයක උෂ්ණත්වය θ_1 °C දී ඝනත්වය ρ වේ. දුනු තරාදියක එල්වා ඇති ගෝලය රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වන, උෂ්ණත්වය θ_2 °C හි පවතින ද්‍රවයක සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වා තැබූ විට දුනු තරාදියේ පාඨාංකය ශුන්‍ය විය.
$\theta_1 - \theta_2 = \theta$ °C නම්, θ_1 °C දී ද්‍රවයේ ඝනත්වය වන්නේ,

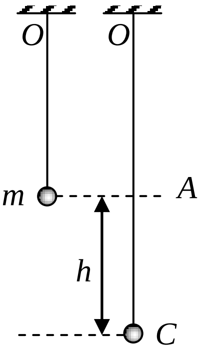


(1) $\frac{(1+3\alpha\theta)\rho}{(1+\gamma\theta)}$ (2) $\frac{(1+\gamma\theta)\rho}{(1+3\alpha\theta)}$ (3) $\frac{3(1+\alpha\theta)\rho}{(1+\gamma\theta)}$
(4) $\frac{(1-3\alpha\theta)\rho}{(1+\gamma\theta)}$ (5) $\frac{(1+\alpha\theta)\rho}{(1+\gamma\theta)}$

26. නාභිය දුර 20 cm වූ අභිසාරී කාචයක සිට 42 cm ක් දුරක් ඈතින් ප්‍රකාශ අක්ෂය මත වස්තුවක් තබා ඇත. සමාන්තර පැති සහිත විදුරු කුට්ටියක් වස්තුව හා කාචය අතර කාචයේ ප්‍රකාශ අක්ෂය මත ඊට ලම්භකව තැබූ විට, වස්තුවේ විශාලත්වයට සමාන ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගත හැකි විය. වීදුරුවල වර්තනාංකය 1.5 වේ නම්, එම වීදුරු කුට්ටියේ ඝනකම වනුයේ,

(1) 2 cm (2) 4 cm (3) 6 cm (4) 8 cm (5) 9 cm

27. සැහැල්ලු සවිමත් ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක ස්වභාවික දිග OA වන අතර O ලක්ෂ්‍යයට ගැටගසා එහි නිදහස් කෙළවරට m ස්කන්ධයක් සහිත වස්තුවක් අමුනා මුදාහරී. දැන් එය A හා C අතර ගමන් කරමින් දෝලනය වේ. තන්තුවේ උපරිම විතතියක් පෙන්වන මොහොතේ එහි ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය වනුයේ,



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

(4) mgh (5) $2mgh$

28. උෂ්ණත්වය -20 °C හි ඇති අයිස් 0.5 kg ප්‍රමාණයක් භාවිතයෙන් 20 °C ඇති ජලය ලබා ගැනීමට ක්ෂමතාවය 916 W වූ විද්‍යුත් තාපකයක් භාවිතා කරයි. අයිස්වල හා ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතා අගයන් පිළිවෙලින්, 2000 J kg^{-1} °C^{-1} හා 4200 J kg^{-1} °C^{-1} වේ. අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය 334 kJ kg^{-1} වේ. පරිසරය හා සිදු වන තාප හුවමාරුව නොසලකා හැරිය හැකි නම්, ඉහත ක්‍රියාව සඳහා ගතවන කාලය වන්නේ,

(1) 50 s (2) 100 s (3) 150 s (4) 200 s (5) 250 s

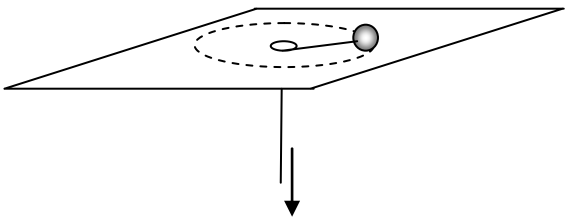
29. නාභිය දුරවල් 3 cm හා 5 cm වූ අභිසරණ කාච දෙකකින් සමන්විත සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සලකන්න. විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm වූ පුද්ගලයෙක් එම අන්වීක්ෂයේ අවනෙතේ සිට 4 cm ඈතින් තැබූ වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කරන අවස්ථාවක් සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශන සලකන්න.

(A) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ අවනෙතෙහි නාභිය දුර 5 cm වේ.
(B) අවනෙත මගින් පමණක් ඇති කරන රේඛීය විශාලනය 3 කි.
(C) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ යොදා ගත් විට අන්වීක්ෂයේ විශාලක බලය 18 කි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ,

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

30. සුමට තිරස් මේසයක ඇති සුමට දාර සහිත සිදුරක් තුළින් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් ගමන් කරන අතර එහි එක් කෙළවරකට අංශුවක් ගැට ගසා ඇත. එම අංශුව මේසය මත අරය r වූ වෘත්තයක ගමන් කරනුයේ තන්තුවට දැරිය හැකි උපරිම ආතතිය යටතේ ය. දැන් තන්තුවේ අනෙක් කෙළවරෙන් ඇදීමෙන් අංශුවේ වෘත්තාකාර පථයේ අරය $r/2$ දක්වා අඩු කරනු ලැබේ. පළමු අවස්ථාවේ දී අංශුවේ චාලක ශක්තිය E නම්, තන්තුවට උපරිම ආතතිය ලැබෙන පරිදි දෙවන අවස්ථාවේ දී එහි චාලක ශක්තිය වනුයේ,



(1) $E/4$ (2) $E/2$ (3) E (4) $2E$ (5) $4E$

31. සංවෘත බඳුනක් තුළ ජල වාෂ්ප පමණක් ඇත. එය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය H_1 කි. දැන් උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගෙන එහි පරිමාව $\frac{1}{4}$ ක් දක්වා අඩු කරයි. එවිට බඳුන තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය H_2 වේ. බඳුන තුළ වාෂ්පය දිගටම අසන්තෘප්ත වේ නම්, $\frac{H_1}{H_2}$ හි අගය සමාන වනුයේ,

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

32. ආලෝක කිරණ සම්බන්ධව කරන ලද පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(a) රතු ආලෝකය සඳහා වීදුරුවල අවධි කෝණය නිල් ආලෝකය සඳහා අවධි කෝණයට වඩා අඩු ය.

(b) වීදුරු තුලින් ගමන් කිරීමේ දී රතු ආලෝකය සඳහා ලැබෙන ප්‍රවේගය නිල් ආලෝකයට වඩා වැඩි ය.

(c) වීදුරු ප්‍රිස්මයක් තුලින් ගමන් කිරීමේ දී රතු ආලෝකයේ අවම අපගමන කෝණය නිල් ආලෝකයේ අවම අපගමන කෝණයට වඩා වැඩි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්,

(1) a පමණක් සත්‍ය වේ (2) b පමණක් සත්‍ය වේ (3) c පමණක් සත්‍ය වේ
(4) a හා b පමණක් සත්‍ය වේ (5) a, b හා c සියල්ලම සත්‍ය වේ.

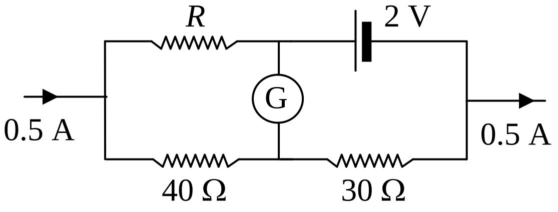
33. වස්තුවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත සිට $\sqrt{gR}$ වේගයෙන් සිරස් ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. පෘථිවියේ අරය R හා පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය g වේ. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත සිට වස්තුව ලගා වන උපරිම උස වන්නේ.

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

34. වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ හුමාලය නිපදවන බොයිලේරුවක ඝනකම 2 cm සහ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 500 cm^{-2} වූ ලෝහ පතුලක් ඇත. ලෝහයේ තාප සන්නායකතාව 400 W m^{-1} $^{o}C^{-1}$ වේ. පතුලට පහතින් 20 kW තාපන දඟරයක් තබා ඇත. බොයිලේරුව හොඳින් තාප පරිවරණය කොට ඇති අතර පරිසරයට තාප හානි නොවේ යැයි උපකල්පනය කළ හැක. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය 2.3×10^{6} J kg^{-1} වේ නම් බොයිලේරුව මඟින් හුමාලය නිපදවන සීඝ්‍රතාවයේ උපරිම අගය kg s^{-1} වලින් වනුයේ,

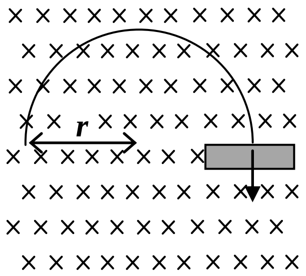
(1) 3.07×10^{-1} (2) 8.7×10^{-3} (3) 4.2×10^{-2} (4) 8.7×10^{-4} (5) 2.3×10^{-3}

35. මෙම පරිපථයේ 2V කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වන අතර, G ගැල්වනෝමීටරය තුළින් ධාරාවක් නොගලයි. R ප්‍රතිරෝධයේ අගය විය හැක්කේ,



(1) 4.3 Ω (2) 6.2 Ω (3) 10.0 Ω
(4) 32.0 Ω (5) 160.0 Ω

36. ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ඊට අභිලම්භව වෘත්තාකාර පෙතක චලිත වන ආරෝපිත අංශුවක්, ඊයම් කුට්ටියක් තුලින් ගමන් කරයි. අංශුව කුට්ටියෙන් පිටතට පැමිනීමේ දී එහි චාලක ශක්තියෙන් හරි අඩක් හානි වී ඇත්නම්, ඉක්බිති චලිතයේ දී අංශුව චලනය වන පථයේ අරය,



(1) මුල් පථයේ අරයට සමාන වේ.

(2) මුල් පථයේ අරය මෙන් $\sqrt{2}$ ගුණයකි.

(3) මුල් පථයේ අරය මෙන් දෙගුණයකි.

(4) මුල් පථයේ අරය මෙන් $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ගුණයකි.

(5) මුල් පථයේ අරයෙන් අඩකි.

37. කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණය හා සම්බන්ධව නූතන භෞතික විද්‍යාවේ පැහැදිලි කිරීම් දැක්වෙන පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) කෘෂ්ණ වස්තුවක් අණුක දෝලකවලින් සමන්විත වන අතර ඒවායේ ශක්තිය විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ලෙස අවශෝෂනය හෝ විමෝචනය කෙරේ.

(B) නියත උෂ්ණත්වයක පවතින කෘෂ්ණ වස්තුවක් මඟින් කෙරෙන විකිරණ ශක්ති අවශෝෂනය හෝ විමෝචනය සංතතිකව සිදු වේ.

(C) සියලු විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ක්වාක්ස් වලින් සෑදී ඇත.

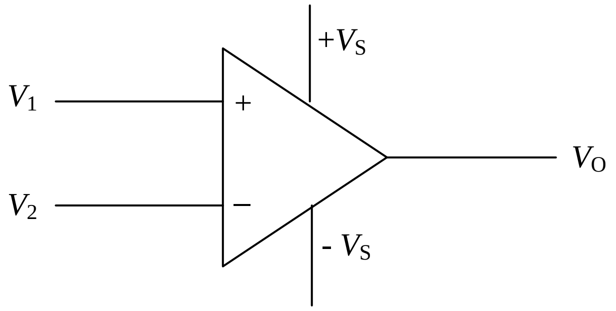
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි නොවන්නේ කවර ප්‍රකාශය ද / ප්‍රකාශ ද?

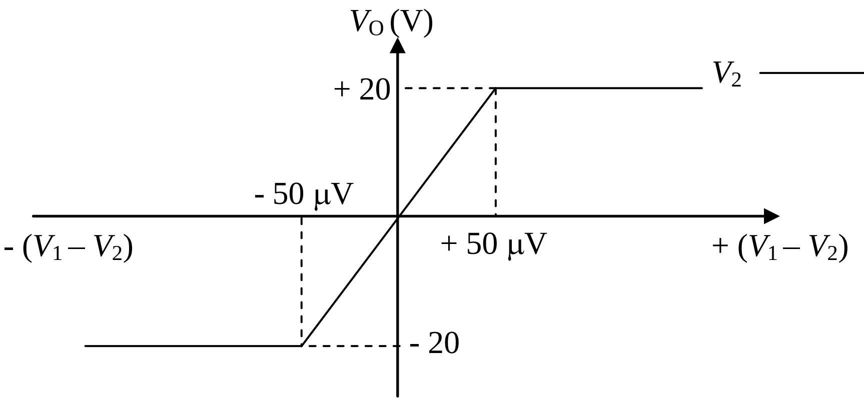
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි. (4) B හා C පමණි. (5) A හා C පමණි.

38. වානේ බෝලයක ස්කන්ධය 0.005 kg වේ. එය ද්‍රවයක් තුළ සිරස්ව පහළට 0.1 m s^{-1} ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. ද්‍රවය තුළ චලිත වීම නිසා තත්පරයක කාලයක් තුළ දී ශක්තිය හානි වී යාම සමාන වනුයේ,

(1) 0.5 mJ (2) 1.0 mJ (3) 5.0 mJ (4) 10 mJ (5) 50 mJ

39. විවෘත පුඩු අවස්ථාවේ යොදා ඇති කාරකාත්මක වර්ධකයක ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණික පහත රූපයේ දැක්වේ.

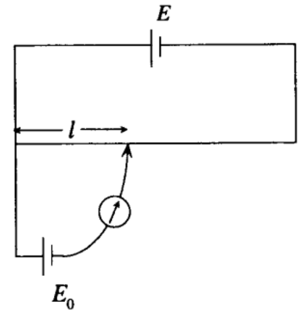




කාරකාත්මක වර්ධකයේ විවෘත පුඩු ලාභය (A) වන්නේ,

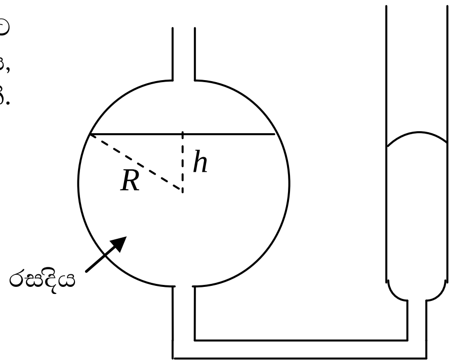
(1) 1×10^6 (2) 1×10^5 (3) 4×10^5 (4) 2×10^6 (5) 2×10^5

40. පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයේ E ඇකියුම්ලේටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා ය. මෙවිට, E_o කෝෂය සඳහා ලැබෙන සංතුලන දිග l වේ. E හා ශ්‍රේණිගත ව R ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කළ විට E_o කෝෂය සඳහා ලැබෙන සංතුලන දිග දෙගුණ වේ නම්, විභවමාන කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය වනුයේ,



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

41. පෙන්වා ඇති සැකසුම, රසදිය විදුරු සමඟ සාදන ස්පර්ශ කෝණය මැනීමට භාවිතා කරයි. වක්‍රතා අරය R වූ ගෝලාකාර වීදුරු බල්බයේ අඩංගු රසදිය, දක්වා ඇති අවස්ථාවේ දී, කේන්ද්‍රයට h උසකින් හරියට ම තිරස් ව පවතී. රසදිය-විදුරු සමඟ ඇති කරන ස්පර්ශ කෝණය වන්නේ,

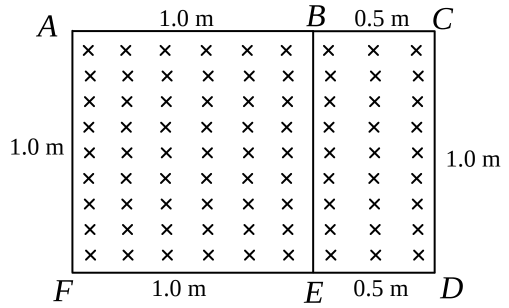


(1) $\cos^{-1}\left(\frac{h}{R}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{h}{R}\right) + \pi$

(3) $\frac{\pi}{2} + \sin^{-1}\left(\frac{h}{R}\right)$ (4) $\frac{\pi}{2} - \sin^{-1}\left(\frac{h}{R}\right)$

(5) $\frac{\pi}{2} + \cos^{-1}\left(\frac{h}{R}\right)$

42. රූපයේ දක්වා ඇති ABCDEF කම්බි රාමුව තුළින් ඊට ලම්භකව ඇති චුම්බක ක්ෂේත්‍රය 2 T s^{-1} සීඝ්‍රතාවයකින් වැඩි කරනු ලැබේ.
කම්බි රාමුව සාදා ඇත්තේ ඒකක දිගක ප්‍රතිරෝධය 3 Ω වූ එක ම කම්බි යොදා ගනිමින් නම්, BE කොටස තුළින් ප්‍රේරිත ධාරාව,



(1) 1/18 A වන අතර එය, B සිට E දක්වා වේ.
(2) 1/18 A වන අතර එය, E සිට B දක්වා වේ.
(3) 1/6 A වන අතර එය, E සිට B දක්වා වේ.
(4) 1/9 A වන අතර එය, B සිට E දක්වා වේ.
(5) ප්‍රේරිත ධාරාව ශුන්‍ය වේ.

43. 10 m දිග හා 50 kg බර ඒකාකාර ඉනිමඟක් තිරස් බිමක් මත නිසලව ඇත. මිනිසෙක් එක් කෙළවරක් මත ඉනිමඟට ලම්භකව බලයක් යෙදීමෙන් ඉනිමඟ තිරසට 30^{o} ආනත පිහිටුමක සමතුලිතතාවයේ පවත්වා ගනු ලබන්නේ අනෙක් කෙළවර අචලව පවතින පරිදි ය. ඉනිමඟ මෙම පිහිටුමට ගෙන ඒමට මිනිසා කළ යුතු කාර්යය වනුයේ,

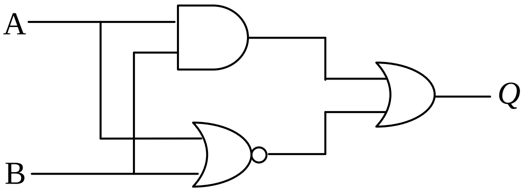
(1) 1081.3 J (2) 1250 J (3) 5000 J (4) 5766.7 J (5) 12.5 kJ

44. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් කෝෂයක් තුලින් ගලන ප්‍රකාශ ධාරාව සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන සලකන්න.

(A) පතනය වන ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය අචලව තබා වර්ණය වෙනස් කරන විට ප්‍රකාශ ධාරාව ශුන්‍ය වන විභව අන්තරය ද වෙනස් වේ.
(B) ඒක වර්ණ ආලෝකය සඳහා තීව්‍රතාව වෙනස් කළ ද, ප්‍රකාශ ධාරාව ශුන්‍ය වන විභවය නියතව පවතී.
(C) ඒක වර්ණ ආලෝකය සඳහා ප්‍රකාශ ධාරාව ශුන්‍ය වන විභව අන්තරය කැතෝඩය තනා ඇති ලෝහය අනුව වෙනස් නොවේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) A හා B පමණි. (5) A, B හා C සියල්ල.

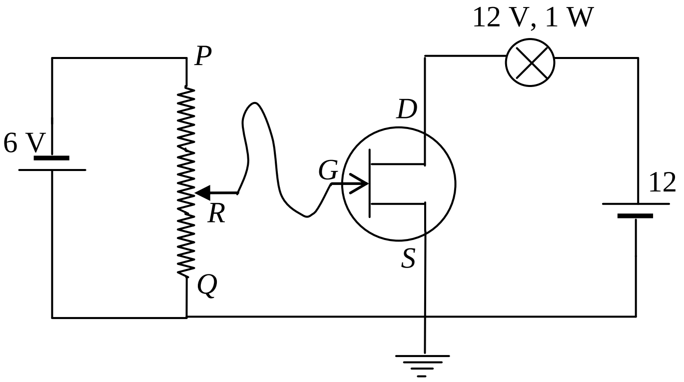
45. දී ඇති තාර්කික පරිපථයේ ප්‍රදාන A හා B වන අතර ප්‍රතිදානය Q වේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(a) AND ද්වාරයේ ප්‍රතිදානය '0' වූ සෑම විටක ම $Q = 1$ වේ.
(b) A = 1 සහ B = 1 වූ විට $Q = 1$ වේ.
(c) A = 0 සහ B = 0 වූ විට $Q = 1$ වේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) a පමණි. (2) b පමණි. (3) c පමණි. (4) a හා b පමණි. (5) b හා c පමණි.

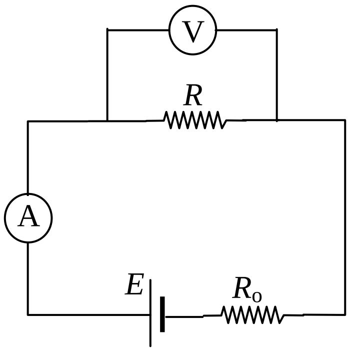
46. බල්බයක දීප්තිය පාලනය කර ගැනීමට සන්ධි ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් (JFET) යොදා ගත් අවස්ථාවක් පරිපථයේ නිරූපණය කෙරේ. මේ පිළිබඳව පහත කරුණු සලකා බලන්න.



(A) R ස්පර්ශක යතුර P හි ඇති විට, බල්බයේ දීප්තිය උපරිම වේ.
(B) බල්බයේ දීප්තිය උපරිම වන අවස්ථාවේ ද්වාරය (G) හරහා ධාරාවක් නොගලයි.
(C) G හි විභවය 0 V වන විට, I_D ධාරාව උපරිම වේ.

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

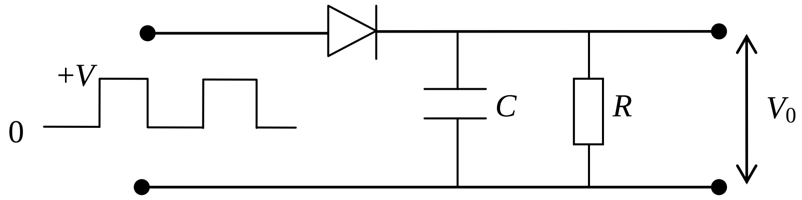
47. නොදන්නා R ප්‍රතිරෝධයක අගය සෙවීම සඳහා සකස් කරන ලද විද්‍යුත් පරීක්ෂණ සැකැස්මක් රූපයේ දක්වා ඇත. වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය V ද, එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය R_V ද, ඇමීටරයේ පාඨාංකය I ද වේ. $\frac{V}{I}$ මගින් R' අගයක් නිරූපණය වේ. R, R' හා R_V අතර සම්බන්ධය නිවැරදි ව නිරූපනය කෙරෙන ප්‍රකාශනය වන්නේ,

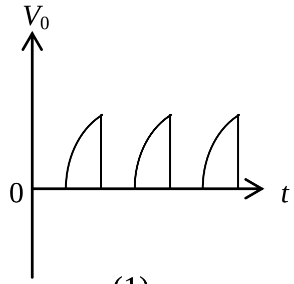


(1) $R = R' - R_V$ (2) $R = R' + R_V$

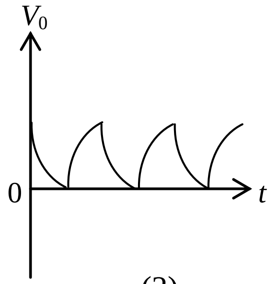
(3) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R'} - \frac{1}{R_V}$ (4) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R'} + \frac{1}{R_V}$ (5) $R = \frac{R'}{R_V}$

48. ඉහත ප්‍රතිරෝධ-ධාරිත්‍රක පරිපථයට දක්වා ඇති ආකාරයේ වෝල්ටීයතා සංඥාවක් ප්‍රදානය කරන ලදී. පහත කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව V_0 කාලය t සමග විචලනය නිවැරදි ව දක්වයි ද?

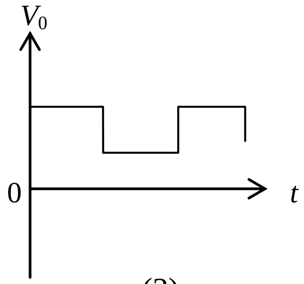




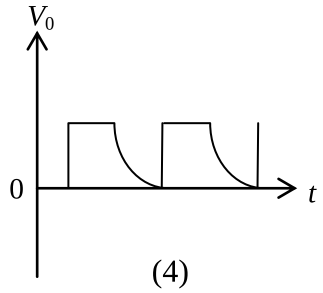
(1)



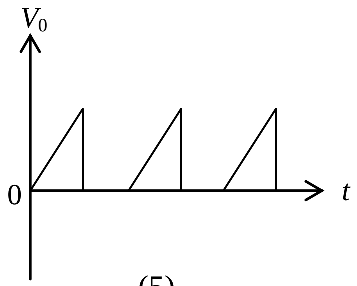
(2)



(3)

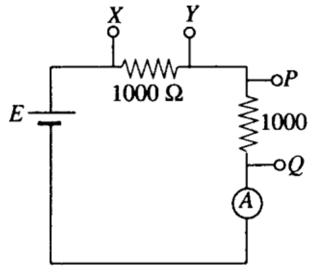


(4)



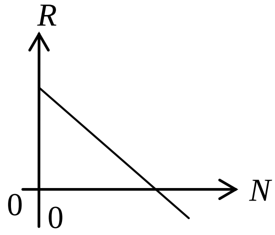
(5)

49. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ E කෝෂයට සහ A ඇමීටරයට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ ඇත. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2000 Ω වූ වෝල්ට්මීටරයක් XY හරහා සම්බන්ධ කළ විට

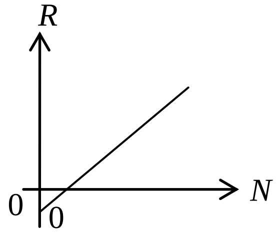


(1) XY හරහා විභව අන්තරය පහත වැටෙන අතර ඇමීටරයේ පාඨාංකය අඩු වේ.
(2) PQ හරහා විභව අන්තරය වැඩි වන අතර ඇමීටරයේ පාඨාංකය අඩු වේ.
(3) XY සහ PQ හරහා විභව අන්තරයන් නොවෙනස් ව පවතී.
(4) PQ හරහා විභව අන්තරය සහ ඇමීටරයේ පාඨාංකය යන දෙක ම වැඩි වේ.
(5) PQ හරහා විභව අන්තරය නොවෙනස් ව පවතින අතර ඇමීටරයේ පාඨාංකය වැඩි වේ.

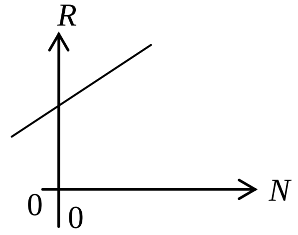
50. විකිරණශීල මූලද්‍රව්‍යයක තත්පරයකට ක්ෂය වන න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව එහි සක්‍රීයතාව R ලෙස හැඳින්වේ. දී ඇති කාලයක් තුළ දී, ක්ෂය වූ විකිරණශීල මූලද්‍රව්‍යයේ න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව N ඉදිරියේ සක්‍රීයතාව R ප්‍රස්තාරගත කළ විට ලැබෙන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය වනුයේ,



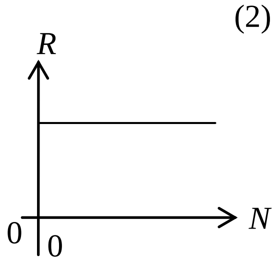
(1)



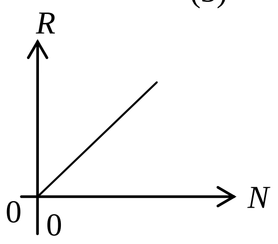
(2)



(3)



(4)



(5)

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය-2019

භෞතික විද්‍යාව II

Advanced Level

PHYSICS- 2019

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

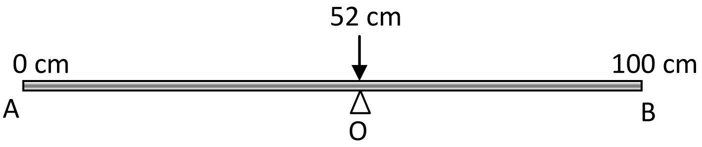
Prepared by Prof. Kalinga Bandara
University of Peradeniya

කාලය පැය 3 කි

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- **ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු සපයන්න.**
  ($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

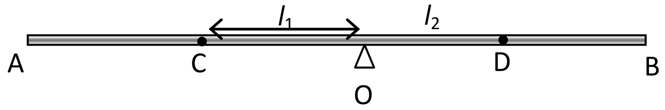
01. AB මීටර් කෝදුවක් O හි තැබූ පිහි දාරයක් මත තිරස්ව සංතුලනය කොට ඇති අවස්ථාවක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. එවිට O හි දී මීටර් කෝදුවේ කියවීම 52 cm වේ.



(a) (i) මීටර් කෝදුව මත ක්‍රියා කරන බල ඉහත රූපයෙහි ලකුණු කරන්න.

(ii) මීටර් කෝදුවේ ස්වභාවය ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

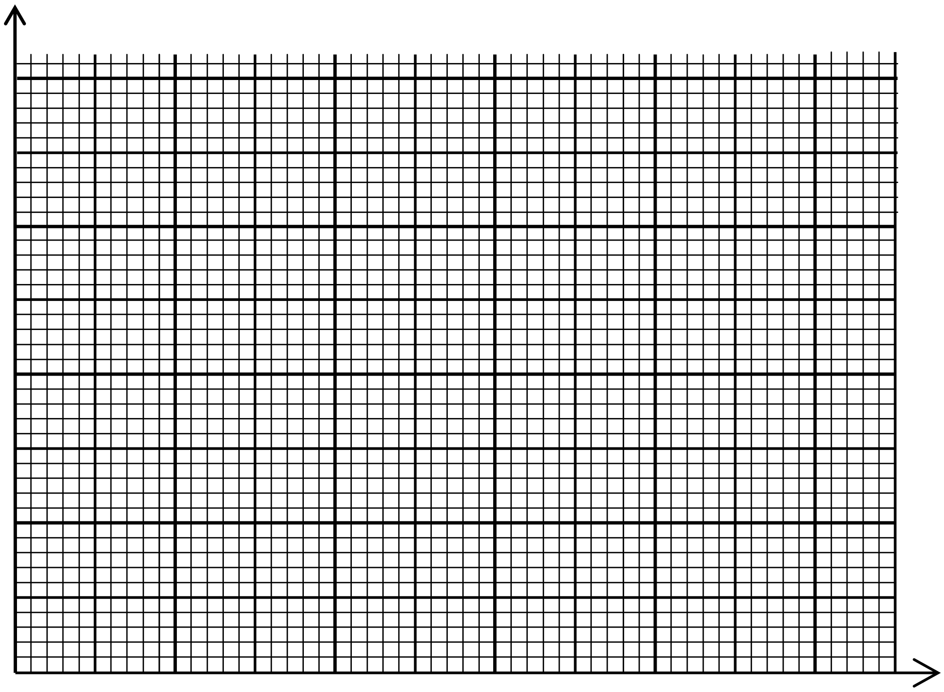
(b) පිහි දාරය එම ස්ථානයේ ම තබා ගෙන C ලක්ෂ්‍යයෙන් ස්කන්ධය M වන පඩියක් ද, D ලක්ෂ්‍යයෙන් ස්කන්ධය W වන ගල් කැබැල්ලක් ද එල්ලූ විට පද්ධතිය දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය වෙයි.



පිහි දාරය එම ස්ථානයේ ම තබා ගෙන කෝදුව තිරස් ව සංතුලනය කිරීමට ගල් කැබැල්ල එල්වා ඇති ස්ථානය විස්ථාපනය කළ යුත්තේ කුමන දිශාවකට ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

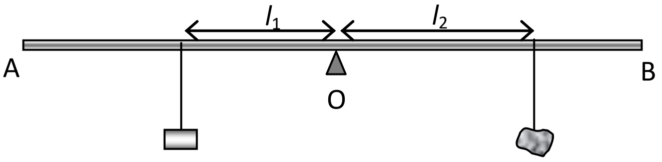
(c) ඉහත අවස්ථාව ලබා ගැනීම සඳහා ගල් කැබැල්ල එල්විය යුතු ලක්ෂ්‍යය D′ නම් එවිට OC = l_1 හා OD′ = l_2 වේ. මේ ලෙස පඩිය එල්වා ඇති ස්ථානය වෙනස් කරමින්, කෝදුව සංතුලනය කොට l_1 හා l_2 සඳහා ලබාගත් පාඨාංක කීපයක් පහත වගුවේ දැක්වේ. l_1 ස්වායත්ත විචල්‍ය ලෙස සලකා W ගණනය කිරීමට අවශ්‍ය වාදය ගොඩනගා අදාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

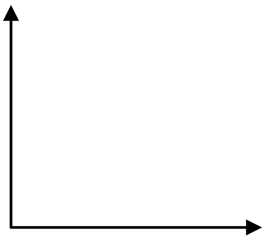
l_1 (cm)	20.0	30.0	40.0	50.0
l_2 (cm)	16.0	24.0	32.0	40.0



(e) M = 100 g ලෙස ගෙන ප්‍රස්තාරය යොදා ගනිමින් ගල් කැබැල්ලේ ස්කන්ධය W ගණනය කරන්න.

(f) පිහි දාරය, ඉහත සඳහන් කෝදුවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ තබා ගනිමින් l_1 හා l_2 සඳහා පාඨාංක කිහිපයක් ශිෂ්‍යයෙක් ලබා ගනී. එවිට කෝදුවේ සමතුලිතතාවය සඳහා සූර්ණ සමීකරණය ලියන්න. ඔබ භාවිතා කරන අමතර රාශීන් ඇතොත් හඳුන්වන්න.





(g) ඉහත (f) කොටසේ පාඨාංක වලට අනුරූප වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය දී ඇති අක්ෂ මත ඇඳ දක්වන්න.

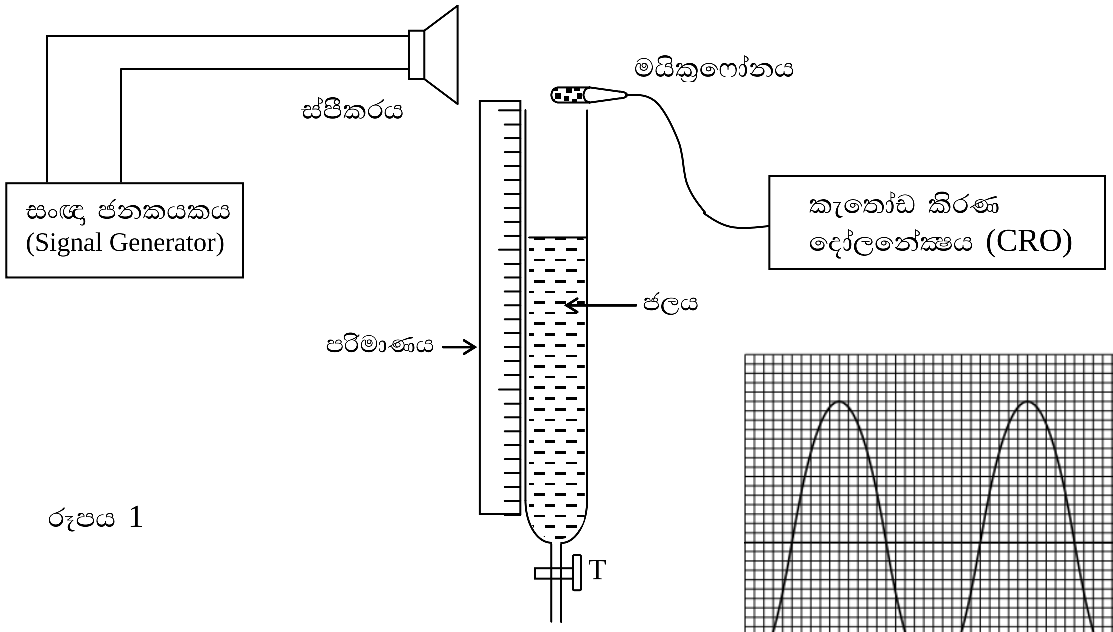
(h) ප්‍රසතාරය ඇසුරෙන් කෝදුවේ ස්කන්ධය ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

(i) පරීක්ෂණය සඳහා භාවිතා කරන තුලා පඩියේ ස්කන්ධය, ගලේ ස්කන්ධයට ආසන්න ලෙස සමාන වූ විට සැලසෙන වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

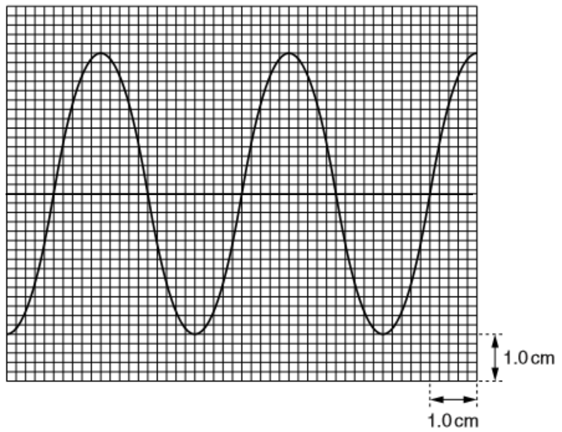
(1)

(2)

02. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීමට අදහස් කළ සිසුවෙක් ඒ සඳහා පහත රූපය 1 හි දක්වා ඇති උපකරණ කට්ටලය භාවිතා කිරීමට තීරණය කරයි. මෙහි දී, කරාමයක් සහිත සිරස් නළයකට ජලය පුරවා එයට ආසන්නව සංඥා ජනකයකට සම්බන්ධ කළ ස්පීකරයක් තබා ඇති අතර නළයේ විවෘත කෙළවරට ආසන්නව සංවේදී මයික්‍රොෆෝනයක් තබා ඇත. මයික්‍රොෆෝනයට සම්බන්ධ කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයක් භාවිතයෙන් නළය තුළ ඇති වන තරංගයට අනුරූප තරංග රටාවක් නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ.



රූපය 1



රූපය 2

(a) එක් අවස්ථාවක දී කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයේ තිරය මත ඇති වූ තරංග රටාවක් රූපය 2 හි දැක්වේ. මෙවිට දෝලනේක්ෂයේ කාල-පරිමාණ පාලකය 0.2 ms cm^{-1} ලෙස සකසා ඇති බව සලකන්න.

(i) භාවිතා කළ ධ්වනි තරංගයේ කාලාවර්තය කොපමණ ද?

(ii) ඉහත a (i) හි පිළිතුර භාවිතයේ ධ්වනි ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතය (f) ගණනය කරන්න.

(b) ධ්වනි ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතය f නියත අගයක පවත්වා ගනිමින්, T කරාමය විවෘත කොට නළය තුළ වූ ජලය සෙමින් ඉවත්වීමට සැලැස්සූ විට, මුලින් ම තීව්‍ර ශබ්දයක් ඇසෙන විට, නළයේ හිස් වූ දිග l_1 වේ. නළය තුළ වූ ජලය තවදුරටත් ඉවත්වීමට සැලැස්වීමේ දී, නැවත වරක් තීව්‍ර ශබ්දයක් ඇසෙන්නේ නළයේ හිස්වූ දිග l_2 විට ය.

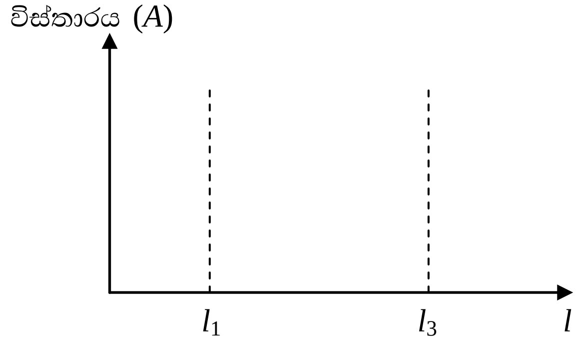
(i) නළයේ ආන්ත ශෝධනය e නම්, පළමු වරට තීව්‍ර ශබ්දයක් ඇසෙන අවස්ථාව සලකා ධ්වනි තරංගයේ තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් l_1 හා e ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(ii) දෙවැනි වරට තීව්‍ර ශබ්දයක් ඇසෙන අවස්ථාව සලකා ධ්වනි තරංගයේ තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් l_2 හා e ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(c) ඉහත (b) (i) හි සඳහන් l_1 ලබා ගැනීම සඳහා භාජනයේ ජල මට්ටම අඩු කිරීමේ දී හිස් කොටසේ දිග (l) සමඟ කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයේ තිරය මත ඇති වූ තරංගයේ විස්තාරය (A) නිරීක්ෂණය කරණු ලැබේ.

(i) l_1 වටා l සමඟ A හි විචලනය පහත රූපයේ දක්වන්න.

(ii) ඉහත (b) (ii) හි සඳහන් l_2 වටා l සමඟ A හි විචලනය ද එම රූපයේ ම දක්වන්න.



(d) (b) (i) හා (ii) හි දී ලියා දක්වන ලද ප්‍රකාශන භාවිතයෙන් වාතය තුළ ධ්වනි වේගය v සඳහා ප්‍රකාශනයක් l_1, l_2 හා f ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(e) වාතය තුළ ධ්වනි වේගය සෙවීම සඳහා පාසැල් පරීක්ෂණාගාරයේ භාවිතා වන සාමාන්‍ය ක්‍රමයට වඩා මෙම ක්‍රමයේ ඇති වාසි දෙකක් ලියන්න.

(1) --

----

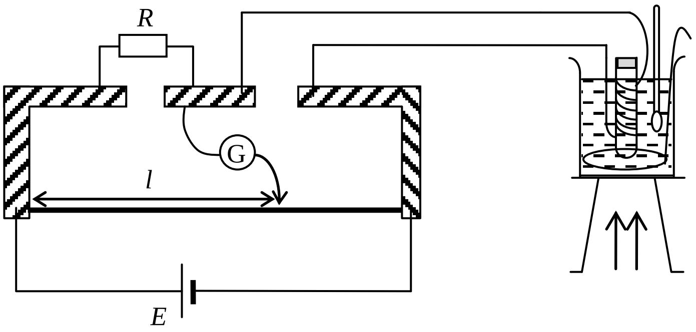
(2) --

(f) සංඥා ජනකයකයේ සංඛ්‍යාතය f = 500 Hz ලෙස යොදා ඇති විටෙක, l_1 හා l_2 සඳහා ලැබුනු දිගවල් පිළිවෙලින් 16.5 cm හා 50.5 cm වේ නම්, වාතය තුළ ධ්වනි වේගය v හා නළයේ ආන්ත ශෝධනය e ගණනය කරන්න.

(g) භාවිතා කළ කරාමය සහිත සිරස් නළයේ ජලය රැඳවිය හැකි උපරිම උස 80 cm වේ. ධ්වනි ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතය f = 500 Hz ලෙස යොදාගත් විට, ඊළඟ අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගත හැකි වේ ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

----

03. උෂ්ණත්වය සමඟ කම්බියක ප්‍රතිරෝධය විචලනය වන අයුරු පරීක්ෂා කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන මීටර් සේතු පරිපථය භාවිතා කරන ලදි. R යනු ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් වන අතර E යනු ඇකියුම්ලේටරයකි. G යනු මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයකි.



ප්‍රතිරෝධය සෙවිය යුතු කම්බි දඟරය පරීක්ෂණ නළයක් වටා ඔතා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ග්ලිසරින් ද්‍රාවනයක් අඩංගු භාජනයක බහා පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇත. දාහකයක් මගින් රත් කිරීම මඟින් උෂ්ණත්වය වෙනස් කෙරේ.

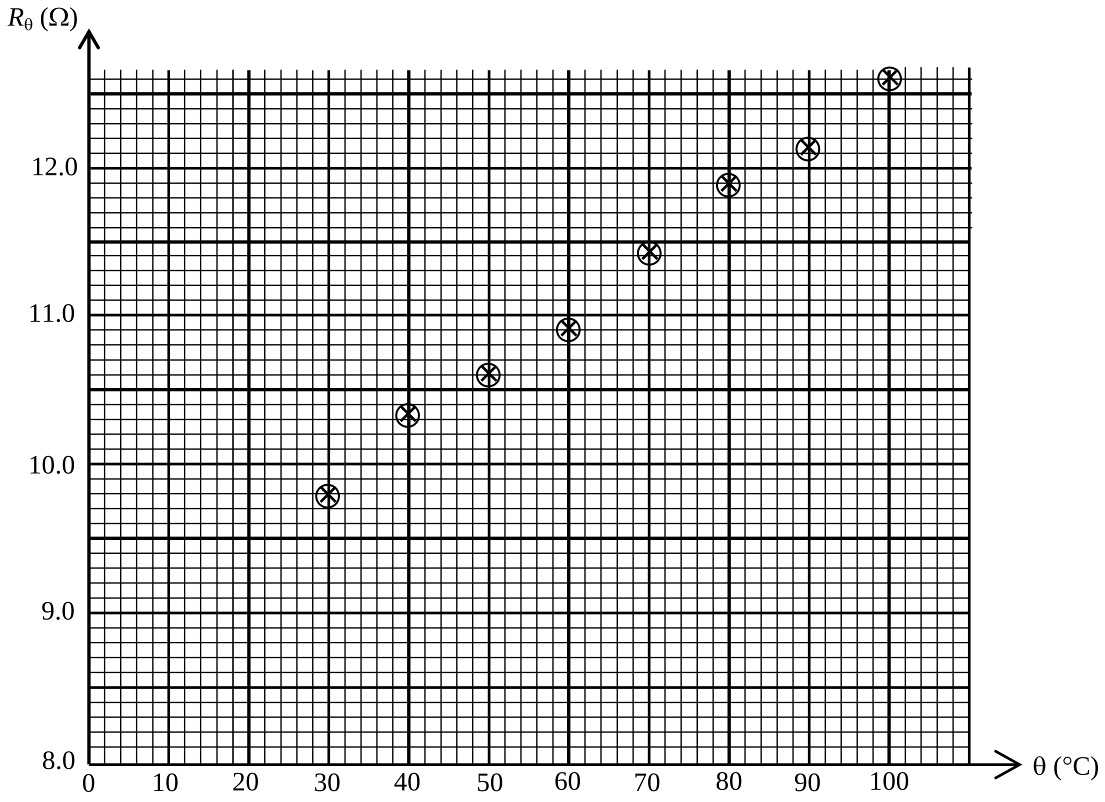
(a) මෙහි දී ග්ලිසරින් වෙනුවට ජලය යොදා නොගත්තේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(b) (i) පරීක්ෂණය සඳහා R ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ යොදා ගත යුතු අගය තෝරා ගන්නේ කෙසේ දැයි පහදා දෙන්න.

(ii) මෙසේ R තෝරා ගැනීමට හේතු දක්වන්න.

(c) යම් θ °C උෂ්ණත්වයක දී මීටර සේතුවේ සංතුලන දිග l නම්, දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය R_θ සඳහා ප්‍රකාශනයක් l හා R ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(d) ඉහත (b) දී දැක් වූ ලෙසින් තෝරාගත් R හි අගය 10 Ω විය. ආරම්භයේ ග්ලිසරීන් 110 ^{0}C ට පමණ රත් කර ක්‍රමයෙන් සිසිල් වීමට ඉඩ හැර උෂ්ණත්ව පාඨාංක අටක් සඳහා මීටර සේතුවේ සංතුලන දිගවල් මැනගන්නා ලදී. එමගින් එක් එක් උෂ්ණත්වයේ දී R_θ අගය ගණනය කරන ලදී. θ ඉදිරියේ R_θ ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා ලබාගත් පාඨාංක සිසුවෙකු විසින් පහත ලෙස සලකුණු කර ඇත.



θ හා R_θ අක්ෂ අතර සලකුණු කළ ඛණ්ඩාංක හරහා යන ප්‍රස්තාරය ඇඳ එහි අණුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.

(e) කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය α පහත දැක්වෙන පරිදි අර්ථ දැක්වේ.

$$\alpha = \frac{(R_\theta - R_0)}{R_0 \times \theta}$$

(i) මෙහි R_θ හා R_0 යන පද හඳුන්වන්න.

(ii) ඉහත (d) හි ප්‍රස්තාරය භාවිතා කර α සඳහා අගයක් ලබා ගන්න.

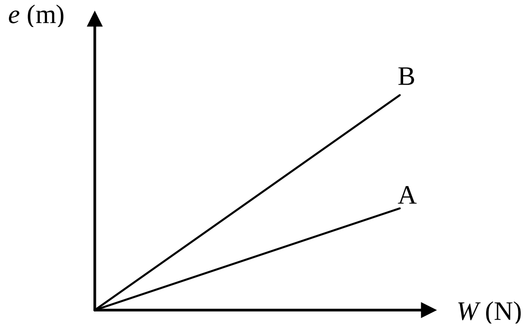
(f) මෙම කම්බි දඟරය උෂ්ණත්වමානයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකි ය. එහි දී සැලසෙන වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(g) මෙහි දී ග්ලිසරීන් තාපකයක් යොදා නොගෙන දඟරය පරිපථයේ ගලායන ධාරාවෙන් රත් කිරීමට හැකියාව ලැබේ. එසේ නොකිරීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

04. ලෝහ දෙකක යංමාපංක අගයන් සංසන්දනය කිරීම සඳහා එම ලෝහ වලින් තැනූ A හා B නම් ඒකාකාර සර්ව සම කම්බි දෙකක් යොදා ගනී. කම්බි එක එකක එක් කෙළවරකින් නිදහස් ව එල්ලා අනික් කෙළවරට වෙනස් භාර සම්බන්ධ කර, ඇති වන විතතියන් වෙන වෙන ම මැන ගන්නා ලදී.

(a) ද්‍රව්‍යයක යංමාපාංකය අර්ථ දක්වන්න.

(b) පරීක්ෂණාත්මක ව ලබා ගත් විතතිය පාඨාංක (e), අනුරූප භාරයන් (W) ඉදිරියේ ප්‍රස්තාර ගත කළ විට A හා B කම්බි සඳහා ලැබෙන ප්‍රස්තාර පහත රූපයේ දැක්වේ.



(i) ඉහත ප්‍රස්තාරය භාවිතා කර A හා B කම්බි සාදා ඇති ලෝහවල යංමාපාංකය සෙවීමට අවශ්‍ය වන අමතර දත්ත දෙක (p හා q යැයි සිතමු) මොනවා ද?

(ii) ප්‍රායෝගික ව ඉහත දත්තයන් ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

(iii) ඉහත දත්ත දෙක (p හා q) හා අඳිනු ලැබූ ප්‍රස්තාර භාවිතයෙන් A හෝ B කම්බියේ යංමාපාංකය (Y) ගණනය කරන අයුරු පහදා දෙන්න.

(c) (i) ඉහත ප්‍රස්තාර අනුව A හා B කම්බි සාදා ඇති ලෝහ දෙකෙන් කුමන ලෝහය වඩා ශක්තිමත් වේ ද? පැහැදිලි කරන්න.

(ii) A හා B කම්බි දෙක එකිනෙකට සමාන්තරව සකසා එක ම ලක්ෂ්‍යක ගැටගසා සංයුක්ත කම්බියක් ලෙස යොදා ගනිමින් පරීක්ෂණය නැවත කළහොත් ලැබෙන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් ඉහත ප්‍රස්තාර අක්ෂ තුළ ම අඳින්න. එම ප්‍රස්තාරය C ලෙස නම් කරන්න. එහි හැඩය පැහැදිලි කරන්න.

(iii) x අක්ෂයට සමාන්තරව අඳින ලද රේඛාවකින් B හා A ප්‍රස්තාර කැපෙන ලක්ෂ්‍යවල x ඛණ්ඩාංක පිළිවෙලින් W_1 හා W_2 වේ නම් (e) හි දී ඔබ අඳින ලද ප්‍රස්තාරය එම රේඛාවෙන් කැපෙන ලක්ෂ්‍යයේ x-ඛණ්ඩාංකය (W), W_1 හා W_2 ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(d) ඉහත දී අඳින ලද ඕනෑ ම ප්‍රස්තාරයක් හා විතතිය (e) අක්ෂය අතර ක්ෂේත්‍රඵලයෙන් ලබා ගත හැකි වැදගත් තොරතුර කුමක් ද?