අ.පො.ස (උසස් පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2021

භෞතික විද්‍යාව - I

Advanced Level

PHYSICS-2021

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

Prepared by Prof. Kalinga Bandara

මෙහෙයවීම : කොළඹ අධ්‍යාපන කලාප කාර්යාලය

සම්පත් දායකත්වය : මහාචාර්ය කාලිංග බණ්ඩාර
විද්‍යා අධ්‍යාපන ඒකකය
පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය

කාලය පැය 2 කි

01. x නම් රාශිය ලබා දෙනුයේ $x = \varepsilon_0 L\, \Delta V / \Delta t$ නම් සමීකරණය මඟිනි. මෙහි ε_0 රික්තකයේ දී පාරවිද්‍යුත් නියතය වන අතර L යනු දිගක් ද, ΔV යනු විභව අන්තරයක් හා Δt යනු කාලයක් ද වේ. මාන අතින් x සමාන වනුයේ,

(1) ප්‍රතිරෝධයට ය (2) ආරෝපණයට ය (3) ශක්තියට ය (4) විභවයට ය (5) ධාරාවට ය

02. පෘථිවිය අරය r ද, ඝනත්වය d ද වන ඒකාකාර ගෝලයක් යැයි සැලකූ විට එහි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ තීව්‍රතාවය g පහත සමීකරණයේ දැක්වෙන පරිදි ලිවිය හැකි ය.
$g = k\,r\,d$ මෙහි k යනු නියතයකි. එහි ඒකක වන්නේ,

(1) kg m s^{-2} (2) kg m^{-1} s^{-1} (3) kg m^{-3} s^{-2} (4) kg^{-1} m^{3} s^{-2} (5) kg^{-1} m^{2} s^{-2}

03. කම්හලක තිරස් ලෙස චලනය වන වාහක පටියක් මතට 0.5 kg s^{-1} සීඝ්‍රතාවයකින් සිමෙන්ති හෙලනු ලබයි. 2 m s^{-1} වේගයකින් පටියේ චලිතය පවත්වා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය අමතර බලය වනුයේ,

(1) 1 N (2) 2 N (3) 4 N (4) 10 N (5) 5 N

04. පොසිට්‍රෝන (β^{+}) විමෝචනයක දී න්‍යෂ්ටියක ක්වාර්ක් සංයුතියේ වෙනස් වීම හා ලෙප්ටෝන බිහිවීම සම්බන්ධ නිවැරදි සමීකරණය වනුතේ,

(1) down → up + $\beta^{+} + \nu_e$
(2) down → up + $\beta^{+} + \overline{\nu}_e$
(3) up → down + $\beta^{+} + \nu_e$
(4) up → down + $\beta^{+} + \overline{\nu}_e$
(5) up → down + $e + \overline{\nu}_e$

05. පහත දැක්වෙන මිනුම් උපකරණ සලකන්න.

(a) වට ප්‍රමාණය සමාන කොටස් 100 කට බෙදා ඇති අන්තරාලය 1 mm වන ගෝලමානය
(b) වට පරිමාණය සමාන කොටස් 100 කට බෙදා ඇති අන්තරාලය 0.5 mm වන මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය
(c) ප්‍රධාන පරිමාණය 1 mm කොටස් වලින් ක්‍රමාංකිත, එහි කොටස් 9 ක් සමන කොටස් 10 කට බෙදා ඇති ව'නියර් පරිමාණයක් ඇති ව'නියර් කැලිපරය
(d) ප්‍රධාන පරිමාණය 1 mm කොටස් වලින් ක්‍රමාංකිත, එහි කොටස් 49 ක් සමාන කොටස් 50 කට බෙදා ඇති ව'නියර් පරිමාණයක් සහිත චල අන්වීක්ෂය

මෙම උපකරණවල "කුඩාම මිනුම" ආරෝහණ පිළිවෙලට සකසා ඇත්තේ කුමන පිළිතුරේ ද?

(1) a, b, c, d (2) b, a, d, c (3) a, d, c, b (4) d, b, c, a (5) b, c, d, a

Foundation of Physics

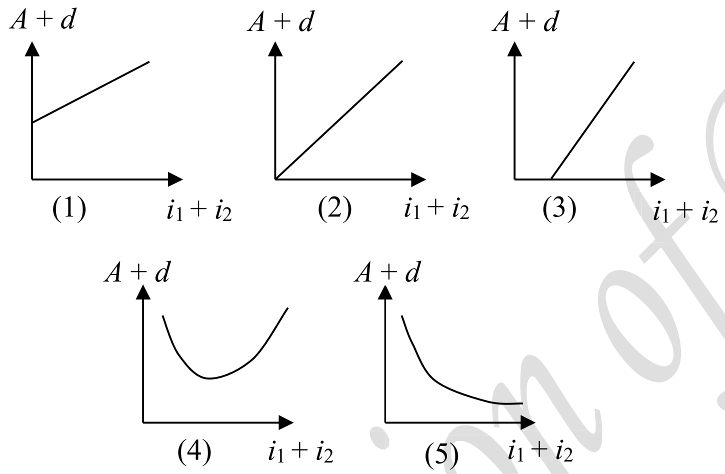
06. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට සිරස්ව ඉහළට රොකට්ටුවක් ප්‍රක්ෂේප කරනුයේ එහි වියෝග ප්‍රවේගයෙන් අඩකට සමාන වූ ආරම්භක ප්‍රවේගයකිනි. පෘථිවියේ අරය R නම්, එය ඉහළ නගින උපරිම උස වනුයේ,

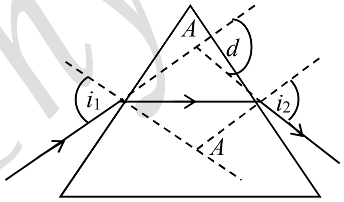
(1) $\frac{R}{3}$ (2) $3R$ (3) $\frac{3R}{7}$ (4) $\frac{7R}{3}$ (5) R

07. බැලූනයක් තුළ වායුගෝල 1 ක පීඩනයක් යටතේ $27\,^{o}C$ උෂ්ණත්වයක දී හීලියම් $500\ m^3$ පරිමාවක් අන්තර්ගත කර ඇත. වායුගෝල 0.5 ක පීඩනයක් යටතේ $-3\,^{o}C$ උෂ්ණත්වයක දී එහි පරිමාව වන්නේ,

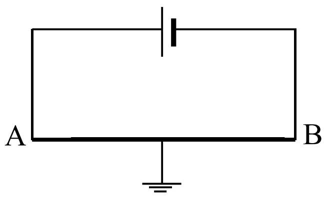
(1) $500\ m^3$ (2) $600\ m^3$ (3) $700\ m^3$ (4) $900\ m^3$ (5) $1000\ m^3$

08. ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් ප්‍රිස්මයක් තුළින් වර්තනයේ දී පතන කෝණය i_1, නිර්ගත කෝණය i_2, අපගමන කෝණය d හා ප්‍රිස්මයේ කෝණය A ලෙස දැක් වූ විට, පහත කවර ප්‍රස්තාරික නිරූපණය වඩාත් නිවැරදි වේ ද?



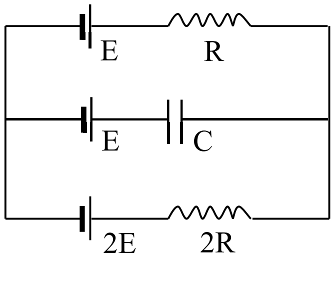


09. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි 200 cm දිග විශාල ප්‍රතිරෝධයකින් යුත් AB ඒකාකාර සන්නායක කම්බියකට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසැලකිය හැකි හා විද්‍යුත් ගාමක බලය 120 V වූ කෝෂයක් සම්බන්ධ කර ඇති අතර, කම්බියේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය භූගත කර ඇත. කම්බියේ A හා B දෙකෙළවර ලක්ෂ්‍යවල විභවයන් පිළිවෙලින්,



(1) +120 V, 0 V (2) 0 V, +120 V (3) 0 V, 0 V
(4) +60 V, -60 V (5) +120 V, -120 V

10. දී ඇති පරිපථයේ C ධාරිත්‍රකයේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය වනුයේ,



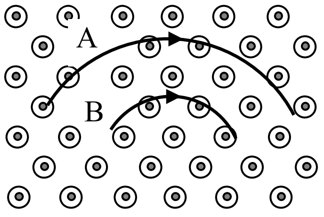
(1) 2E (2) E/2 (3) 2E/3
(4) E (5) E/3

11. පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා වූ එක් ක්‍රියාවලියක දී, $dW = 0$ වන අතර, $dQ < 0$ ලෙස ප්‍රකාශ කෙරේ. ක්‍රියාවලිය අවසානයේ දී වායුවේ,

(1) උෂ්ණත්වය අඩු විය යුතු ය. (2) පරිමාව වැඩි විය යුතු ය. (3) උෂ්ණත්වය වැඩි විය යුතු ය.
(4) පීඩනය නියතව පැවතිය යුතු ය. (5) පරිමාව අඩු විය යුතු ය.

Foundation of Physics

12. රූපයේ දැක්වෙනුයේ කඩදාසියේ තලයෙන් පිටතට ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතින ප්‍රදේශයක ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් m_A හා m_B වන A හා B ආරෝපිත අංශු දෙකක චලිතයේ පථයන් ය. ස්කන්ධවල ආරෝපණ සමාන නම්, පථ වල දී ඒවායේ ප්‍රවේග පිළිවෙලින් v_A හා v_B විට,



(1) $m_A v_A^2 < m_B v_B^2$
(2) $m_A v_A^2 > m_B v_B^2$
(3) $m_A < m_B$ හා $v_A < v_B$
(4) $m_A > m_B$ හා $v_A > v_B$
(5) $m_A > m_B$ හා $v_A < v_B$

13. ධ්වනිමානයක ආතතිය වෙනස් කළ හැකි කම්බියේ කෙළවරකට තුලා පඩියක් ගැට ගසා සරසුලක් සමග එකවර කම්පනය කිරීමේ දී, තන්තුවේ පුඩු 8 ක් ඇති විය. තුලා පඩිය මුළුමනින් ම ජලයේ ගිල්වා පළමු සරසුල සමග එක්වර කම්පනය කිරීමේ දී තන්තුවේ පුඩු 10 ක් ඇති විය. තුලා පඩිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය වන්නේ,

(1) $\frac{25}{16}$ (2) $\frac{25}{9}$ (3) $\frac{16}{9}$ (4) $\frac{9}{5}$ (5) $\frac{5}{4}$

14. තන්තුවක එක් කෙළවරක ඇඳූ අංශුවක් සිරස් තලයක වෘත්තාකාර චලිතයක යෙදේ. තන්තුවේ දිග $\frac{10}{3}$ m වන අතර තන්තුවේ උපරිම ආතතිය, අවම ආතතියට දක්වන අනුපාතය 4 වන ලෙසින් චලිතය පවත්වා ගනු ලබන්නේ නම් චලිතයේ ඉහළ ම ලක්ෂ්‍යයේ දී අංශුවේ ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) $10\frac{\sqrt{5}}{3}$ m s^{-1} (2) 10 m s^{-1} (3) $\frac{20}{3}$ m s^{-1} (4) $10\frac{\sqrt{2}}{3}$ m s^{-1} (5) $20\frac{\sqrt{2}}{3}$ m s^{-1}

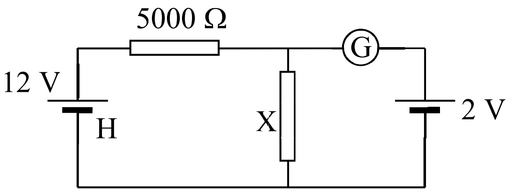
15. 27 °C උෂ්ණත්වයක් සහ 1×10^5 N m^{-2} පීඩනයක දී යම් වායු ස්කන්ධයක අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය 200 m s^{-1} වෙයි. උෂ්ණත්වය 127 °C ද, පීඩනය 0.5×10^5 N m^{-2} ද වූ විට එහි වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය,

(1) $\frac{400}{\sqrt{3}}$ m s^{-1} (2) $100\sqrt{2}$ m s^{-1} (3) $100\sqrt{\frac{2}{3}}$ m s^{-1} (4) $\frac{100}{3}$ m s^{-1} (5) $\frac{50\sqrt{2}}{3}$ m s^{-1}

16. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කවරක් සත්‍ය වේ ද ?

(1) අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ පිහිටයි.
(2) පළමු ප්‍රතිබිම්බය තාත්වික, යටිකුරු, විශාල එකක් වන අතර එය උපනෙතේ නාභිය තලයේ පිහිටයි.
(3) පළමු ප්‍රතිබිම්බය යටිකුරු, විශාල, අතාත්වික එකක් වන අතර එය උපනෙතේ නාභිය තලයේ පිහිටයි.
(4) අසාමාන්‍ය සීරුමාරුව අවස්ථාවට වඩා මෙහි දී කෝණික විශාලනය වැඩි වේ.
(5) අවනෙත හා උපනෙත කාචවල නාභිය දුරවල් පිළිවෙලින් f_1 හා f_2 විට, කෝණික විශාලනය $\frac{f_1}{f_2}$ වේ.

17. රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ G ගැල්වනෝමීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වේ. H කෝෂය නොසලකා හැරිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයකින් යුක්ත නම් X ප්‍රතිරෝධයේ අගය,



(1) 10 Ω (2) 100 Ω (3) 200 Ω
(4) 500 Ω (5) 1000 Ω

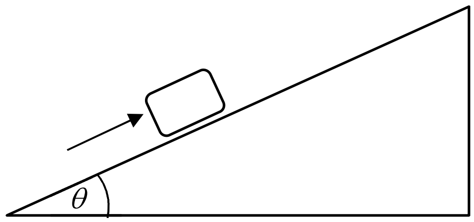
18. ස්කන්ධය m වූ බෝලයක් පොළව මට්ටමේ සිට h_1 සිරස් උසක දී මුදාහරිනු ලැබේ. එය පොළවේ ගැටීමෙන් පසු h_2 උසක් දක්වා පොලා පනී. ගැටීමේ දී සිදු වන ගම්‍යතා පරිවර්තනය වන්නේ,

(1) $mg(h_1 - h_2)$ (2) $m\sqrt{2g(h_1 - h_2)}$ (3) $m\sqrt{2g(h_1 + h_2)}$
(4) $m(\sqrt{2gh_1} - \sqrt{2gh_2})$ (5) $m(\sqrt{2gh_1} + \sqrt{2gh_2})$

Foundation of Physics

19. රළු ආනත තලයක් මත තබා ඇති වස්තුවක් තලය දිගේ ඉහළට චලිත කරවීමට අවශ්‍ය අවම බලය වස්තුව තලය දිගේ පහළට චලිත වීම වැලැක්වීම සඳහා යෙදිය යුතු අවම බලය මෙන් දෙගුණයක් වේ. වස්තුව හා ආනත තලයේ පෘෂ්ඨ අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, තලයේ ආනතිය θ ලබා දෙන ප්‍රකාශය වනුයේ,

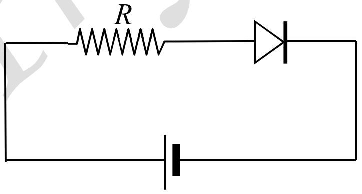
(1) $tan^{-1}(\mu)$
(2) $tan^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$
(3) $tan^{-1}(2\mu)$
(4) $tan^{-1}(3\mu)$
(5) $tan^{-1}\left(\frac{\mu}{3}\right)$



20. එක්තරා කඳවුරක් සඳහා අවශ්‍ය පානීය ද්‍රව්‍යය අභ්‍යන්තරයේ තුනී සන්නායක තහඩුවක් සහිත ස්ටයරෆෝම් අයිස් පෙට්ටියක රැගෙන යයි. එම පෙට්ටියේ මාන 60 cm × 60 cm × 60 cm වන අතර එහි බිත්තියක ඝනකම 10 cm වේ. ස්ටයරෆෝම්වල තාප සන්නායකතාව 0.5 W K^{-1} m^{-1} වේ. අයිස්, ජලය, සිසිල් බීම වර්ග සහ වෙනත් ආහාර පෙට්ටිය තුළ වූ අයිස් වතුර සමඟ තාපජ සමතුලිතතාවයේ පවතී. පෙට්ටියෙන් පිටත උෂ්ණත්වය 30 °C වේ නම්, පෙට්ටියේ බිත්ති හරහා තාප සංක්‍රමණ සීඝ්‍රතාවය වන්නේ,

(1) 59 W වේ. (2) 117 W වේ. (3) 234 W වේ. (4) 468 W වේ. (5) 936 W වේ.

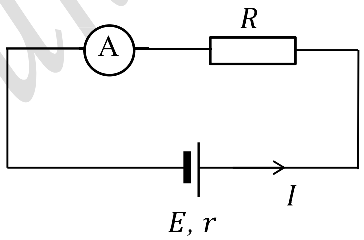
21. පරිපථයේ භාවිතා වන ජර්මේනියම් වර්ගයේ දියෝඩය හරහා 0.2 V ඒකාකාර විභව බැස්මක් පවතින අතර එහි උපරිම ක්ෂමතා උත්සර්ජනය 100 mW බව දී ඇත. පරිපථය තුළින් උපරිම ධාරාවක් ලබා ගැනීම සඳහා භාවිතා කළ යුතු R ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,



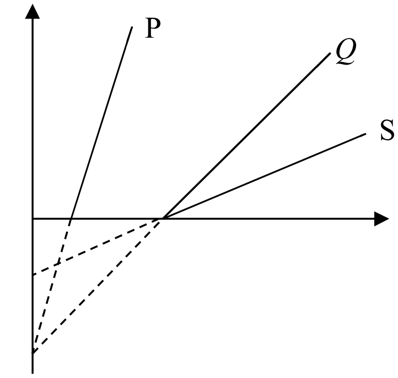
1.5 V, 0.2 Ω

(1) 1.5 Ω (2) 2.4 Ω (3) 6.3 Ω
(4) 6.5 Ω (5) 200 Ω

22. දී ඇති P, Q හා S නම් කෝෂ තුනක විද්‍යුත් ගාමක බලයන් (E) සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ (r) අගයන් සෙවීම සඳහා සිසුවෙකු විසින් සකස් කරන ලද පරිපථයක් පහත (a) රූපයේ දැක්වේ. එහි A යනු සංවේදී ඇමීටරයක් වන අතර R යනු ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියකි. කෝෂ තුන අතරින් වරකට එක කෝෂය බැගින් යොදා ගනිමින් හා ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ අගය (R) වෙනස් කරමින් ධාරාව (I) සඳහා පාඨාංක ගෙන, ලබාගත් දත්ත අභිමත පරිදි යොදා ගනිමින් ඔහු විසින් නිර්මාණය කළ ප්‍රස්තාරය පහත (b) රූපයේ දැක්වේ.



(a)



(b)

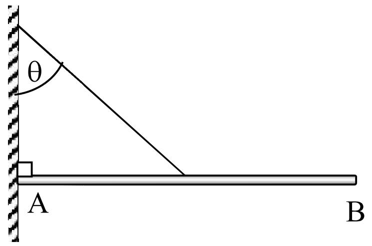
ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් ලබා ගත හැකි පහත ප්‍රතිඵල/නිගමන සලකන්න.

(A) P කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය උපරිම වන අතර S හි එම අගය අවම වේ.
(B) Q හා S කෝෂවල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයන් සමාන වේ.
(C) P හා Q කෝෂවල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයන් සමාන වේ.

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

Foundation of Physics

23. බර W වන ඒකාකාර AB දණ්ඩක් සිරස් බිත්තියකට එරෙහි ව තිරස්ව තබා ඇත්තේ දණ්ඩෙහි මැදින් ගැට ගැසූ සැහැල්ලු තන්තුවක ආධාරයෙනි. A හි දී දණ්ඩ මත ප්‍රතික්‍රියාව වනුයේ,

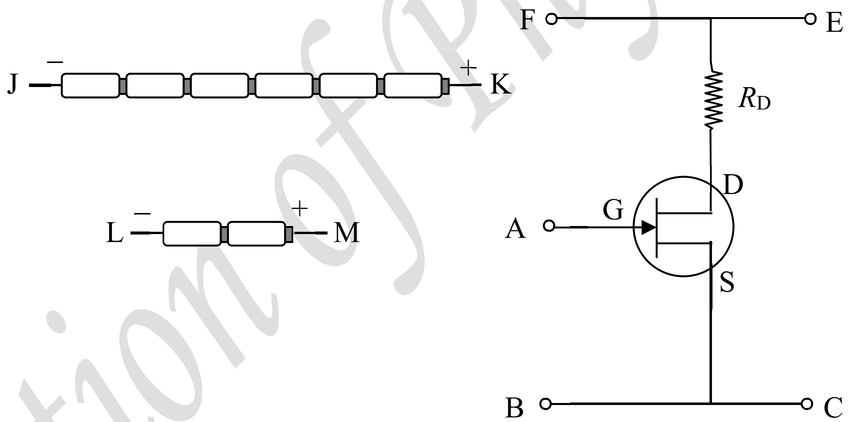


(1) $W\cos\theta$ (2) $W\tan\theta$
(3) $\frac{W}{2}$ (4) $\frac{W}{2}\tan\theta$
(5) ඝර්ෂණ සංගුණකය නොදැන කිව නොහැක.

24. පෘථිවිය වටා අරය r වූ වෘත්තාකාර කක්ෂයක චලිත වන ස්කන්ධය m වූ කෘත්‍රිම චන්ද්‍රිකාවක මුළු ශක්තිය E_o වේ. එහි ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය වනුයේ,

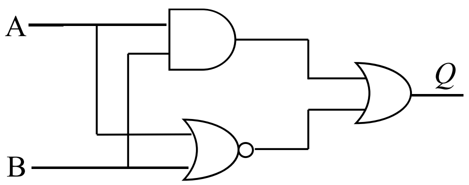
(1) $-E_o$ (2) $-2E_o$ (3) $1.5E_o$ (4) $2E_o$ (5) E_o

25. 1.5 V වියලි කෝෂ භාවිතයෙන් n-නාලිය JFET යක් යෙදූ වෝල්ටීයතා වර්ධක පරිපථයක් නැඹුරු කිරීම සඳහා දක්වා ඇති කෝෂ පද්ධති කවර ලෙස සම්බන්ධ කිරීම නිවැරදි වේ ද?



(1) JE, LA, KC හා MB
(2) JC, LF, KE හා MA
(3) JC, LA, KE හා MB
(4) LC, JA, KE හා MB
(5) JC, LA, ME හා KB

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



(a) AND ද්වාරයේ ප්‍රතිදානය ‘0’ වන සෑම විටක ම $Q = 0$ 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.

27. විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටියක් ක්ෂය වීම පහත පරිදි සිදු වේ. ඒ පිළිබඳ ව පහත කවර ප්‍රකාශනයක් සත්‍ය වේ ද ?

$${}^{A_1}_{Z_1}X_1 \xrightarrow{\alpha} {}^{A_2}_{Z_2}X_2 \xrightarrow{\beta} {}^{A_3}_{Z_3}X_3 \xrightarrow{\gamma} {}^{A_4}_{Z_4}X_4$$

(1) X_4 හා X_2 න්‍යෂ්ටිවල තිබෙන න්‍යුට්‍රෝන සංඛ්‍යා සමාන වේ.
(2) $Z_4 = Z_1 - 3$ වේ.
(3) $A_4 = A_1 + 4$ වේ.
(4) X_3 න්‍යෂ්ටියේ නියුට්‍රෝන $(A_2 - Z_4)$ ප්‍රමාණයක් පවතී.
(5) X_4 න්‍යෂ්ටියේ ඉලෙක්ට්‍රෝන $(Z_1 - 1)$ ප්‍රමාණයක් පවතී.

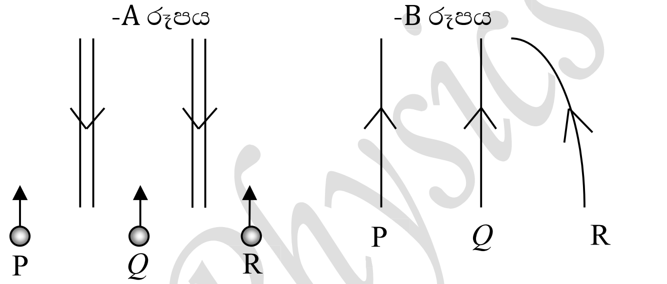
Foundation of Physics

28. යං මාපාංකය 7×10^{8} N m^{-2} වන ලෝහයකින් තනා ඇති අරය 2 mm වන කම්බියක පහළ කෙළවරේ 4×10^{-4} m^{3} පරිමාවක් ඇති වස්තුවක් ගැටගසා ඇති විට කම්බියේ දිග 2.2 m වේ. වස්තුව මුළුමනින් ම ද්‍රවයක් තුළ ගිල් වූ විට කම්බියේ විතතිය 1 mm ප්‍රමාණයකින් අඩු විය. ද්‍රවයේ ඝනත්වය විය හැක්කේ,

(1) 100 kg m^{-3} (2) 500 kg m^{-3} (3) 1000 kg m^{-3}
(4) 2000 kg m^{-3} (5) 6000 kg m^{-3}

29. A රූපයේ පරිදි යම් පරතරයකින් තබා ඇති ඍජු සන්නායක දෙක තුළින් සමාන විද්‍යුත් ධාරා ගලයි. සන්නායක දෙකට සමාන්තර මාර්ග ඔස්සේ පිවිසෙන P, Q සහ R අංශු තුන B රූපයේ පරිදි චලිත වේ නම් එම අංශුවල ආරෝපණ ස්වභාවය විය හැක්කේ පිළිවෙලින්,

	P	Q	R
(1)	ධන	ඍණ	උදාසීන
(2)	ධන	උදාසීන	ඍණ
(3)	උදාසීන	ධන	ඍණ
(4)	උදාසීන	ධන	උදාසීන
(5)	ඍණ	උදාසීන	ඍණ

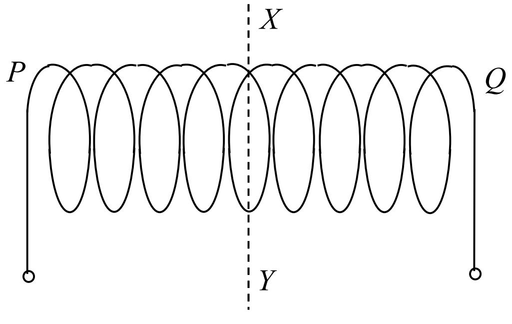


30. සර්වසම කේශික නල දෙකක් සහිත රසදිය උෂ්ණත්වමාන දෙකක බල්බවල පරිමා අසමාන වේ. ඒවා සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කරුණු සලකන්න.

(a) විශාල බල්බය සහිත උෂ්ණත්වමානයට වැඩි සංවේදීතාවයක් ඇත.
(b) කුඩා ද්‍රව පරිමාවක උෂ්ණත්වය මැනීමේ දී කුඩා බල්බය සහිත උෂ්ණත්වමානය වඩා නිවැරදි පාඨාංකය පෙන්වයි.
(c) විශාල බල්බය සහිත උෂ්ණත්වමානය වැඩි උෂ්ණත්ව පරාසයක් මැනීම සඳහා ක්‍රමාංකනය කළ හැක.

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

31. PQ පරිනාලිකාවේ දෙකෙළවර ට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති කෝෂයක් සම්බන්ධ කළ විට පරිනාලිකාව තුළ අක්ෂය ඔස්සේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය 0.4 T වේ. පරිනාලිකාවේ XY පිහිටීමෙන් ඡේධනය කිරීම මඟින් එය සමාන කොටස් දෙකකට වෙන් කර, ඉන් එක් කොටසක් හරහා ඉහත කෝෂය සම්බන්ධ කරයි. දැන් පරිනාලිකාව තුළ අක්ෂය ඔස්සේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය වනුයේ,



(1) 0.8 T (2) 0.6 T (3) 0.4 T (4) 0.2 T (5) 0.1 T

32. ප්‍රකාශ ලෝහයක දේහලීය සංඛ්‍යාතය f_0 වේ. සංඛ්‍යාතය $2f_0$ වන ආලෝකය ලෝහ පෘෂ්ඨය මත පතිත වූ විට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම ප්‍රවේගය 4×10^{6} m s^{-1} වේ. පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය $5f_0$ දක්වා වැඩි කළ විට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම ප්‍රවේගය වන්නේ,

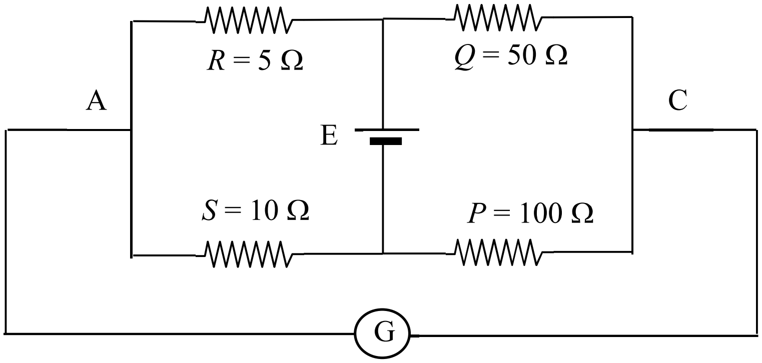
(1) 4×10^{6} m s^{-1} (2) 6×10^{6} m s^{-1} (3) 8×10^{6} m s^{-1} (2) 16×10^{6} m s^{-1} (5) 2×10^{6} m s^{-1}

33. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළ දී නිශ්චලතාවයෙන් චලිතය අරඹන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් යම් දුරක් චලිත වීමට t_1 කාලයක් ගනී. එම ක්ෂේත්‍රය තුළ දී ම නිශ්චලතාවයෙන් චලිතය අරඹන ප්‍රෝටෝනයකට සමාන දුරක් චලිත වීමට t_2 කාලයක් ගත වේ. ප්‍රෝටෝනයේ ස්කන්ධය m_p හා ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය m_e විට $\frac{t_2}{t_1}$ අනුපාතය වන්නේ,

(1) 1 (2) $\left(\frac{m_p}{m_e}\right)^{\frac{1}{2}}$ (3) $\left(\frac{m_e}{m_p}\right)^{\frac{1}{2}}$ (4) $\sqrt{2}\,\frac{m_e}{m_p}$ (5) 1836

Foundation of Physics

34. රූපයේ පෙන්වා ඇති වීට්සන් සේතු පරිපථය හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

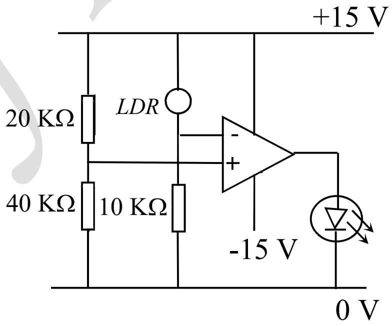


(a) E හා G හුවමාරු කළ විට ද G ශුන්‍ය උත්ක්‍රමණයක් දක්වයි.
(b) P ප්‍රතිරෝධය සුළු වශයෙන් ඉහළ නැංවූ විට G හරහා C සිට A දක්වා ධාරාවක් ගමන් කරයි.
(c) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි E කෝෂයේ විද්‍යුත් සාමක බලය 3 V වලින් ඉහළ නැංවූ විට, P හරහා විභව අන්තරය 2 V වලින් වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ,

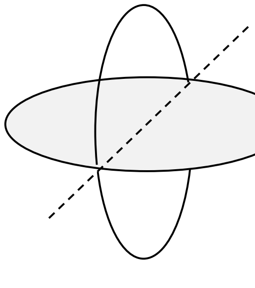
(1) a පමණි. (2) a හා b පමණි. (3) b හා c පමණි. (4) a හා c පමණි. (5) a, b හා c සියල්ල.

35. රූපයේ දැක්වෙන කාරකාත්මක වර්ධකයට යොදා ඇති ආලෝක විමෝචක දියෝඩය (*LED*) අඳුරේදී පමණක් දැල්වී පැවතීම සඳහා ආලෝකයට සංවේදී ප්‍රතිරෝධයේ (*LDR*) වටිනාකම පහත කවර ලෙස පැවතිය හැකි ද ?



(1) අඳුරේ දී 50 kΩ හා ආලෝකයේ දී 10 kΩ
(2) අඳුරේ දී 40 kΩ හා ආලෝකයේ දී 20 kΩ
(3) අඳුරේ දී 15 kΩ හා ආලෝකයේ දී 25 kΩ
(4) අඳුරේ දී 2.5 kΩ හා ආලෝකයේ දී 10 kΩ
(5) අඳුරේ දී 6 kΩ හා ආලෝකයේ දී 0.5 kΩ

36. සමාන අරයන් සහිත ඒක කේන්ද්‍රීය කම්බි දඟර දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සකස් කර තලය සිරස් වන දඟරය තුළින් I_1 ධාරාවක් ද, අනෙක් දඟරය තුළින් I_2 ධාරාවක් ද ගලා යාමට සලස්වනු ලැබේ. තලය තිරස් වන දඟරයෙහි පොට සංඛ්‍යාව අනෙකේ මෙන් දෙගුණයකි. කම්බි දඟර දෙක නිසා ඒවායේ පොදු කේන්ද්‍රයේ ඇති වන සඵල චුම්බක ක්ෂේත්‍රය B, තිරසට 60^{o} ක් ආනත වේ නම්, I_1/I_2 අනුපාතය වනුයේ,



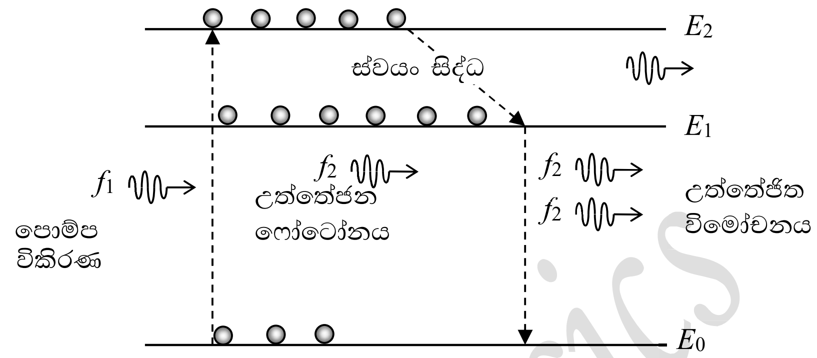
(1) 2 (2) $\sqrt{3}$ (3) 1 (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (5) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

37. නොගිනිය හැකි තාප ධාරිතාවයකින් යුතු කැලරිමීටරයක් තුළ 5 ^{o}C උෂ්ණත්වයේ පවතින ජලය 50 g ක් අඩංගු වේ. මෙය තුළ ට -10 ^{o}C උෂ්ණත්වයේ පවතින අයිස් 50 g ක් ඇතුල් කරනු ලැබේ. අයිස්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව මෙන් අඩක් වන්නේ යැයි සිතන්න. එවිට, පරිසරය සමඟ තාප හුවමාරුවක් නොමැති නම් සමතුලිතතාවයට පත් වූ පසු පද්ධතියේ,

(1) අයිස් 100 g අඩංගු වේ.
(2) අයිස් 75 g සහ ජලය 50 g අඩංගු වේ.
(3) අයිස් 50 g සහ ජලය 50 g අඩංගු වේ.
(4) අයිස් 25 g සහ ජලය 75 g අඩංගු වේ.
(5) ගණනයට දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

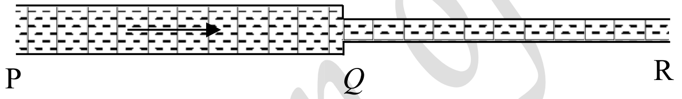
38. පහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ ලේසර් ආලෝකය නිපදවනු ලබන ද්‍රව්‍යයක් හා සම්බන්ධ මට්ටම් තුනක් සහිත ශක්ති සටහනයි.

මෙවැනි ද්‍රව්‍යයක සැකෙඹුණු අවස්ථාව (E_2) පවතිනුයේ භූමි අවස්ථාව (E_0) ට සාපේක්ෂව 2.2 eV අගයක් ඉහළින් වන අතර මිත-ස්ථායී මට්ටම (E_1) පවතිනුයේ එයට 0.4 eV අගයක් පහළින් ය. ආලෝකයේ වේගය c, ප්ලාන්ක් නියතය h හා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය e විට, ලැබෙන ලේසර් ආලෝක කදම්බයේ තරංග ආයාමය වනුයේ,



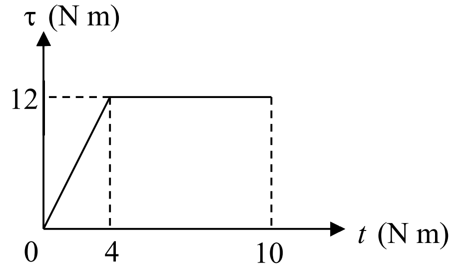
(1) $\frac{hc}{2.2\,e}$ (2) $\frac{hc}{2.2}$ (3) $\frac{hc}{1.8}$ (4) $\frac{hc}{1.8\,e}$ (5) $\frac{hc}{0.4e}$

39. පහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ දිගින් සමාන නමුත් හරස්කඩ අරයන් 2r හා r බැගින් වූ PQ හා QR නම් නළ කොටස් දෙකක් එකිනෙක හා සන්ධි කොට ඇති ආකාරයයි. සංයුක්ත නළය තුළින් අනවරත හා අනාකුල ලෙසින් යම් දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් ගලා යන විට, Q හා R අතර 8.0×10^4 Pa පීඩන අන්තරයක් ඇති කිරීමට, P හා R අතර ඇති යොදා ගත යුතු පීඩන අන්තරය වන්නේ,



(1) 0.5×10^4 Pa වේ. (2) 8.5×10^4 Pa වේ. (3) 8.0×10^4 Pa වේ.
(4) 8.9×10^4 Pa වේ. (5) 1.2×10^4 Pa වේ.

40. නිශ්චලතාවයේ පවතින, අක්ෂය මත නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැකි ජව රෝධයක් මත යොදන ව්‍යාවර්තය τ කාලය t අනුව වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. රෝදයේ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය 12 kg m^2 නම්, 10 s කාලයක් අවසානයේ දී රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය,



(1) 12 rad s^{-1} (2) 4 rad s^{-1} (3) 16 rad s^{-1}
(4) 8 rad s^{-1} (5) 16 rad s^{-1}

41. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය x % ද, නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය y ද වූ එක්තරා දිනෙක නිර්ජලීය $CuSO_4$ කුඩා ප්‍රමාණයක් ඩෙසිකේටරයක් තුළ තබා එය එහි පියනෙන් වසනු ලැබේ. ඩෙසිකේටරය තුළ වාතයේ වූ ජල වාෂ්ප උරා ගැනීම හේතු කොටගෙන, කිහිප දිනකට පසු ව, $CuSO_4$ වල ස්කන්ධය ග්‍රෑම් m ප්‍රමාණයකින් වැඩි වී ඇති බව සොයා ගන්නා ලදී. ඩෙසිකේටරය තුළ වූ වාතයේ පරිමාව V ද, අවට අවකාශයේ උෂ්ණත්වය නොවෙනස්ව පවතී ද, නම් එය තුළ වූ වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයේ අඩු වීම වන්නේ,

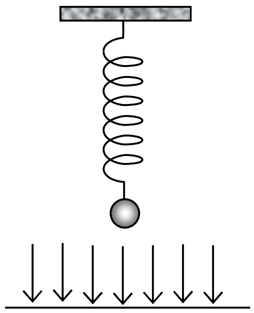
(1) $\frac{mx}{Vy}$% (2) $\frac{my}{Vx}$% (3) $\frac{Vy}{mx}$% (4) $\left[Vy-\frac{m}{x}\right]$% (5) $\left[\frac{y-m}{Vyx}\right]\times 100\%$

42. උත්තල කාචයක් ඉදිරියේ තබන ලද වස්තුවකින් තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් තැනේ. වස්තුවට හා ප්‍රතිබිම්බයට ලඟ ම ඇති නාභිය ලක්ෂ්‍යවල සිට මනිනු ලබන දුරවල් පිළිවෙලින් x_1 හා x_2 වේ නම් කාචයේ නාභිය දුර වන්නේ,

(1) x_1x_2 (2) $\frac{x_1x_2}{2}$ (3) x_1+x_2 (4) $\sqrt{x_1+x_2}$ (5) $\sqrt{x_1x_2}$

Foundation of Physics

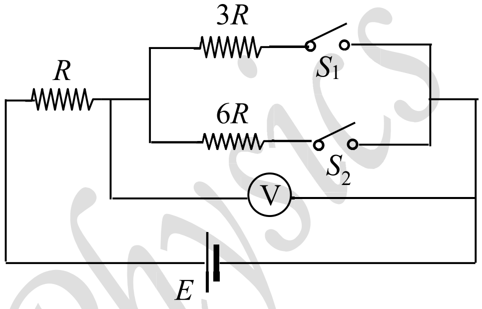
43. දුනු නියතය k වන සැහැල්ලු පරිවාරක දුන්නක ස්කන්ධය m වන ධන ආරෝපිත වස්තුවක් එල්වා ඇත. එම ප්‍රදේශයේ තීව්‍රතාවය E වන සිරස්ව පහළට යොමු වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. වස්තුවේ සිරස් දෝලන සඳහා ආවර්ත කාලය වනුයේ,



(1) $2\pi\sqrt{\frac{mg+qE}{mk}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (3) $2\pi\sqrt{\frac{mg+qE}{gk}}$

(4) $2\pi\sqrt{\frac{mg-qE}{mk}}$ (5) $2\pi\sqrt{\frac{mg-qE}{mg}}$

44. පහත රූපයේ දක්වා ඇති විද්‍යුත් පරිපථයේ S_1 ස්විච්චිය පමණක් වසා ඇති විට දක්වා ඇති වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය V_1 වන අතර, S_2 ස්විච්චිය පමණක් වසා ඇති විට එහි පාඨාංකය V_2 වේ. පරිපථයේ S_1 හා S_2 යන ස්විච්ච දෙක ම වසා ඇති විට වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය V_3 වේ. පහත සම්බන්ධතා අතරින් නිවැරදි වන්නේ කවරක් ද?

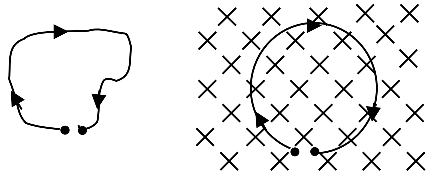


(1) $V_3 > V_2 > V_1$
(2) $V_2 > V_1 > V_3$
(3) $V_3 > V_1 > V_2$
(4) $V_1 > V_2 > V_3$
(5) $V_1 = V_2 > V_3$

45. අභ්‍යන්තර අරය r වූ කේශික නලයක් සිරස් ව ඝනත්වය d වන ද්‍රවයක් තුළ ගිල්වා ඇත්තේ නලයේ පහළ කෙළවර ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ h ගැඹුරකින් පවතින ලෙස යි. ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය T ද, ස්පර්ශ කෝණය θ ද වේ. නලයේ ඉහළ කෙළවරෙන් පිඹීමෙන් එය තුළ පවත්වා ගත හැකි උපරීම පීඩනය, වායුගෝල පීඩනයට වඩා වැඩි වන ප්‍රමාණය වන්නේ,

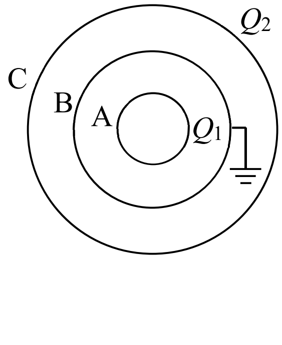
(1) hdg (2) $hdg + \frac{2T}{r}$ (3) $hdg + \frac{2T\cos\theta}{r}$ (4) $hdg - \frac{2T}{r}$ (5) $hdg - \frac{2T\cos\theta}{r}$

46. රූපයේ දක්වා ඇති ලෙස දිග L වූ තුනී තන්තුවක් ආකාර සන්නායක කම්බියක් එකිනෙකට ආසන්නව සවි කළ අචල ලක්ෂ්‍ය දෙකකට සම්බන්ධ කොට ඇති අතර එය තුළින් දක්ෂිණාවර්තව I ධාරාවක් ගලා යාම සලස්වා ඇත. මෙම පද්ධතිය අවට ප්‍රදේශයේ රූපයේ දක්වා ඇති දිශාවට ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යෙදූ විට කම්බිය වෘත්තාකාර හැඩයක් ගන්නා අතර එය යම් ඇදීමකට ලක්වන බව දක්නට ලැබේ. කම්බියේ ඇතිවන ආතති බලය වන්නේ,



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

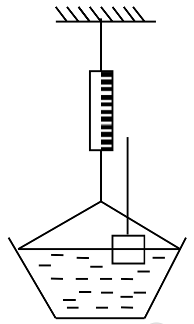
47. අරයන් පිළිවෙලින් a, b හා c වන A, B හා C ගෝලීය සන්නායක කබොලු තුනක් ඒක කේන්ද්‍රීය ව තබා ඇත. ඒවායින් අභ්‍යන්තරයේ ඇති A ගෝලයට Q_1 ආරෝපණයක් ද බාහිරව ඇති C ගෝලයට Q_2 ආරෝපණයක් ද ලබා දී ඇත. මැද ඇති B ගෝලය භූගත කර ඇති නම්, එහි අඩංගු විය යුතු ආරෝපණය පහත කවරක් විය යුතු ද ?



(1) $-(Q_1 + Q_2)$
(2) $-(aQ_1/b + bQ_2/c)$
(3) $-(Q_1 + bQ_2/c)$
(4) $-(bQ_1/a + bQ_2/c)$
(5) $-b(Q_1 + Q_2)/c$

Foundation of Physics

48. ජලය සහිත භාජනයක් දුනු තරාදියකින් එල්වා ඇති අතර එවිට තරාදි පාඨාංකය 10 kg ලෙස පෙන්වයි. ස්කන්ධය 7.2 kg වූ යකඩ කුට්ටියක් තන්තුවක ගැට ගසා එහි පරිමාවෙන් හරි අඩක් පමණක් භාජනයේ වූ ජලයේ ගිල්වනු ලබන්නේ නම් එවිට දුනු තරාදි පාඨාංකය වනුයේ (යකඩවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය 7.2 වේ),

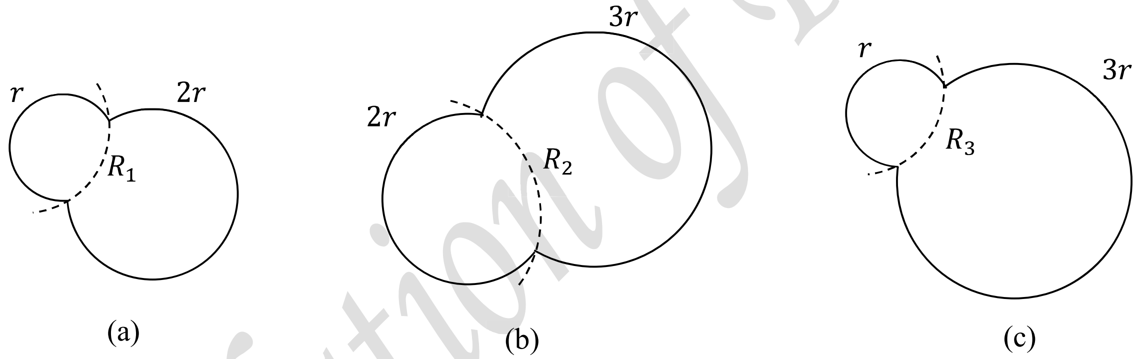


(1) 10 kg (2) 10.5 kg (3) 12 kg (4) 13.6 kg (5) 17.2 kg

49. මෝටරයක ආමේචර දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය 4 Ω වේ. භාරයක් යොදා නොමැති විටෙක, 240 V සැපයුමක් යටතේ මෝටරයේ භ්‍රමණ වේගය 200 rpm වන අතර, එවිට ආමේචර දඟරය හරහා ධාරාව 5 A වන බව පෙනේ. මෝටරය යම් භාරයක් හා සම්බන්ධ අවස්ථාවක ආමේචර දඟරය හරහා ගලා යන ධාරාව 20 A ක් වේ නම්, එවිට මෝටරයේ භ්‍රමණ වේගයේ අගය ආසන්නව,

(1) 100 rpm වේ. (2) 150 rpm වේ. (3) 145 rpm වේ. (4) 200 rpm වේ. (5) 250 rpm වේ.

50. අරයන් r, $2r$ හා $3r$ වන සබන් බුබුලු අතරින් දෙක බැගින් එකතු වී බුබුලු ද්විත්වයන් තුනක් සාදා ඇති අවස්ථා තුනක් පහත රූපවල දැක්වේ.



(a), (b) හා (c) අවස්ථාවල පොදු පෘෂ්ඨයේ වක්‍රතා අරයන් පිළිවෙලින් R_1, R_2 හා R_3 වේ නම් ඒවා පිහිටන පිළිවෙල වනුයේ,

(1) $R_1 > R_2 > R_3$ (2) $R_3 > R_2 > R_1$ (3) $R_3 > R_1 > R_2$
(4) $R_2 > R_3 > R_1$ (5) $R_2 > R_1 > R_3$

****

Foundation of Physics