Advanced Level
PHYSICS- 2024

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

Prepared by Prof. Kalinga Bandara
University of Peradeniya

කාලය පැය 2 යි

*** ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සපයන්න.**

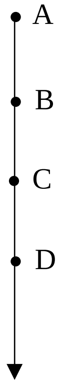
01. $\frac{F}{t} = \frac{av^2}{s} + bt$ සමීකරණයේ F යනු බලය ද, t යනු කාලය ද, v යනු ප්‍රවේගය ද, s යනු විස්ථාපනය ද වේ. පිළිවෙලින් a හා b හි මාන වනුයේ,

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

02. සරල අවලම්බයක එක් දෝලනයකට ගතවන කාලය ආසන්න වශයෙන් t වේ. කුඩාම මිනුම x වන විරාම සටිකාවකින් කාලය මනිනු ලබන්නේ නම් කාලාවර්තය නිර්ණය කිරීමේ දී, 1% ක ප්‍රතිශත දෝෂයක් පමණක් ඇති වීමට ගත යුතු අවම දෝලන සංඛ්‍යාව (n) දෙනු ලබන්නේ,

(1) $n = \frac{t}{100x}$ (2) $n = \frac{100t}{x}$ (3) $n = \frac{100x}{t}$ (4) $n = \frac{t}{1000x}$ (5) $n = \frac{1000x}{t}$

03. A, B, C හා D ලක්ෂ්‍ය හතර AB = BC = CD වන පරිදි සිරස් සරල රේඛාවක පිහිටා ඇත. වස්තුවක් A ලක්ෂ්‍යයේ දී ගුරුත්වය යටතේ නිදහසේ අත හැරිය විට එය, AB, BC සහ CD දුරවල් පසු කිරීමට ගන්නා කාලයන් අතර අනුපාතයන් පිලිවෙළින්,

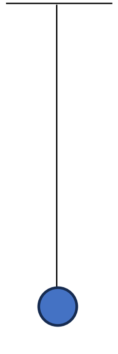


(1) $1:(\sqrt{3}-\sqrt{2}):(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ (4) $1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3}-\sqrt{2})$
(2) $1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3})$ (5) $1:(\sqrt{2}):(\sqrt{3}-1)$
(3) $1:2:3$

04. චලිතය පිලිබඳ සිදු කර ඇති පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය විය හැකි ප්‍රකාශනය/ ප්‍රකාශන වනුයේ,
(A) වස්තුවකට ශුන්‍ය ප්‍රවේගයක් පවතින මොහොතක එයට ත්වරණයක් පැවතීම.
(B) වස්තුවක් එහි ප්‍රවේගයේ දිශාව වෙනස් කළ ද එහි ත්වරණය නියතව පැවතීම.
(C) වස්තුවක ත්වරණය අඩු වෙමින් පවතින මොහොතක දී වුව ද, වස්තුවක ප්‍රවේගය වැඩි වීම.

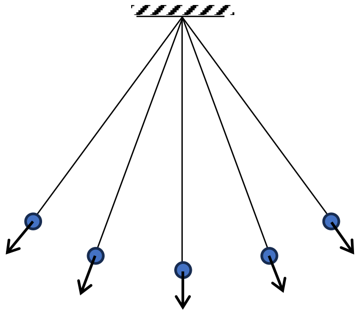
(1) A පමණි. (4) සියළු ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ.
(2) B හා C පමණි. (5) සියළු ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ.
(3) A හා C පමණි.

05. ස්වභාවික දිග 15 cm වූ ද, බල නියතය 40 N m^{-1} වූ සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවකින් 200 g ක ස්කන්ධයක් රූපයේ පරිදි එල්ලා ඇත. මෙම ස්කන්ධය සිරස් ව සරල අනුවර්තීය චලිතයක යොදවන ලදී. මෙම දෝලනයට තිබිය හැකි උපරිම විස්තාරය විය හැක්කේ,

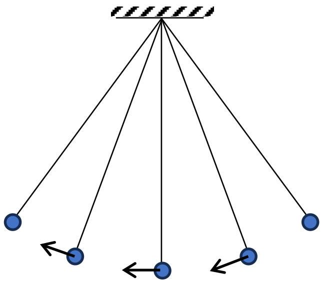


(1) 1 cm (2) 5 cm (3) 10 cm
(4) 15 cm (5) 20 cm

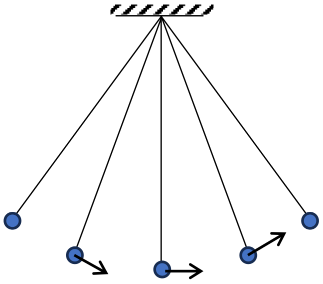
06. සරල අවලම්බයක විවිධ පිහිටීම් සඳහා බට්ටා ගේ ත්වරණයේ දිශාව නිවැරදිව නිරූපණය කර ඇත්තේ,



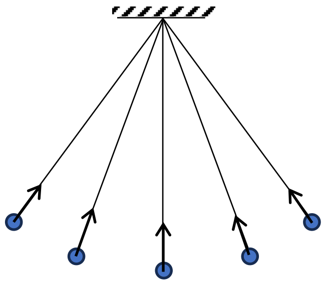
(1)



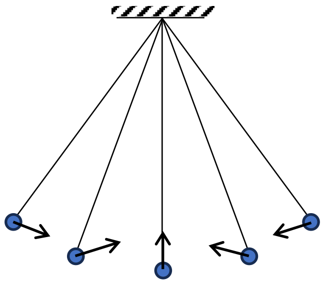
(2)



(3)

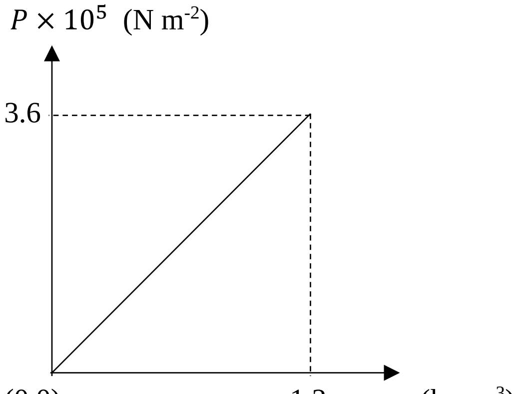


(4)



(5)

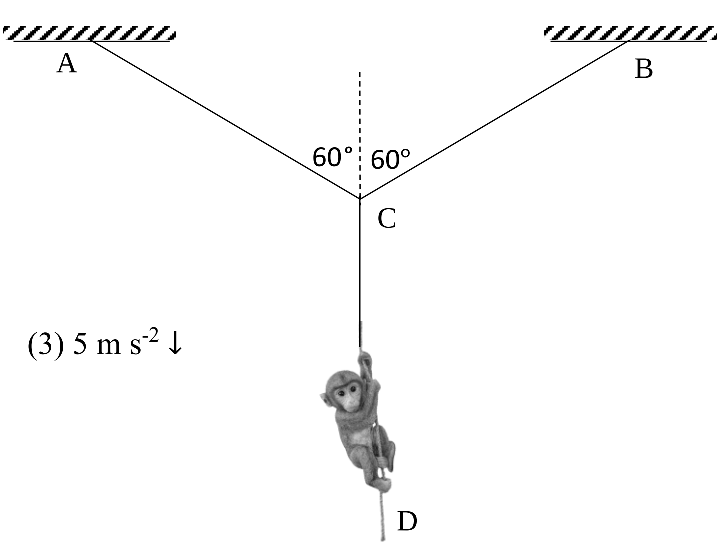
07. දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී ප්‍රධාන විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය $\gamma = 1.2$ වූ වායුවක ඝනත්වය (ρ) හා පීඩනය (P) අතර විචලනය ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී වාතය තුළින් ධ්වනි වේගයේ විශාලත්වය වීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇත්තේ,



(1) 340 m s^{-1} (2) 360 m s^{-1} (3) 600 m s^{-1}

(4) 680 m s^{-1} (5) 720 m s^{-1}

08. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය 40 kg වන වඳුරෙක් CD ශක්තිමත් තන්තු කොටස දිගේ ඉහළට නඟිමින් සිටී. AC හා BC තන්තු කොටස්වල භේදක ආතතිය 200 N වේ. AC හා BC තන්තු නොකැඩෙන පරිදි වඳුරාට චලිත විය හැකි උපරිම ත්වරණය හා දිශාව දෙනු ලබන්නේ,



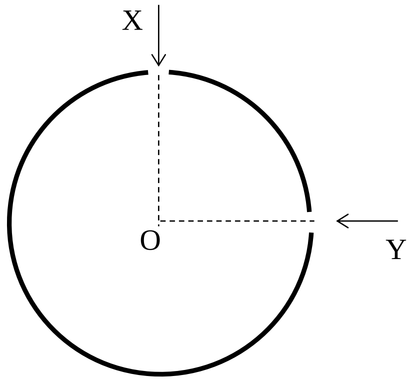
(1) 10 m s^{-2} ↑ (2) 5 m s^{-2} ↑ (3) 5 m s^{-2} ↓

(4) 4 m s^{-2} ↑ (5) 4 m s^{-2} ↓

09. දුස්ස්‍රාවී මාධ්‍යයක් තුළින් පහළට චලනය වන පරිදි නිශ්චලතාවයෙන් නිදහස් කරන ලද ගෝලාකාර වස්තුවක් පිලිබඳව සිදු කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) වස්තුවක් ආන්ත ප්‍රවේගයට ලක් වීමට ගත වන කාලය එහි ස්කන්ධය මත රඳා පවතී.
(B) වස්තුවට උපරිම ත්වරණයක් පවතින්නේ එය මත ඇති වන උඩුකුරු තෙරපුම් බලය වස්තුවේ බරට සමාන වන මොහොතේ දී ය.
(C) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වෙනස් කරන විට වස්තුවේ ආන්ත ප්‍රවේගය ද වෙනස් වේ.
ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වනුයේ,

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

10. අරය R හා ස්කන්ධය M වන වළල්ලක X හා Y හි දී ස්කන්ධය Δm බැගින් වූ කොටස් දෙකක් ඉවත් කර ඇත්නම් ඉතිරි කොටස් මඟින් O වළල්ලේ කේන්ද්‍රයේ ඇති කරන ගුරුත්වාකර්ශන ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වන්නේ,



(1) $\sqrt{2}\frac{G\Delta m}{R^2}$ ↙ (2) $\sqrt{2}\frac{GM}{R^2}$ ↖ (3) $\sqrt{2}\frac{G\Delta m}{R^2}$ ↗

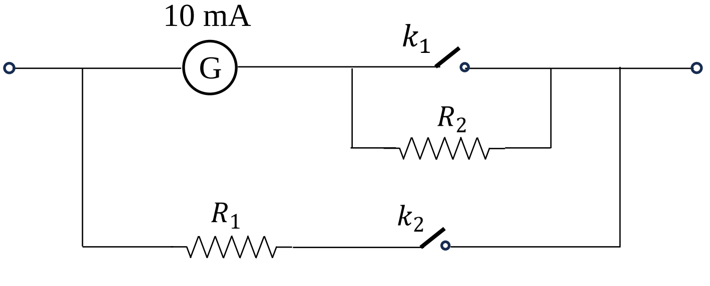
(4) $\sqrt{2}\frac{GM}{R^2}$ ↘ (5) 0

11. දී ඇති තරංග ආයාමයක් සහිත ආලෝකය ප්‍රකාශ කෝෂයක යොදා ඇති ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මත පතනය කළ විට ඇති වන ප්‍රකාශ ධාරාව ශුන්‍ය කිරීමට 6.0 V විභව අන්තරයක් ලබා දිය යුතු වේ. මුල් ආලෝකයේ තරංග ආයාමය මෙන් හතර ගුණයක් වන තරංග ආයාමයක් සහිත වෙනත් ආලෝකයක් භාවිතා කළ විට ප්‍රකාශ ධාරාව ශුන්‍ය කිරීමට ලබා දිය යුතු විභව අන්තරයක් 0.6 V විය. ආරම්භයේ භාවිතා කළ ආලෝකයේ තරංග ආයාමය වනුයේ,

[සුපුරුදු සංකේත වලින් ගත් විට, $\frac{hc}{e} = 1.24 \times 10^{-6}$ J m C^{-1} වන බව සලකන්න]

(1) 1.72×10^{-6} m (2) 3.44×10^{-7} m (3) 3.78×10^{-7} m
(4) 3.78×10^{-6} m (5) 1.72×10^{-7} m

12. රූපයේ දැක්වෙන්නේ ශිෂ්‍යයෙකු විසින් තනන ලද ගැල්වනෝමීටරයක් හෝ ඇමීටරයක් හෝ වෝල්ට් මීටරයක් හෝ බවට පරිවර්ථනය කළ හැකි සරල ආකාරයේ බහුමීටර පරිපථයකි. k_1 හා k_2 යනු ස්විච්ච දෙකකි.



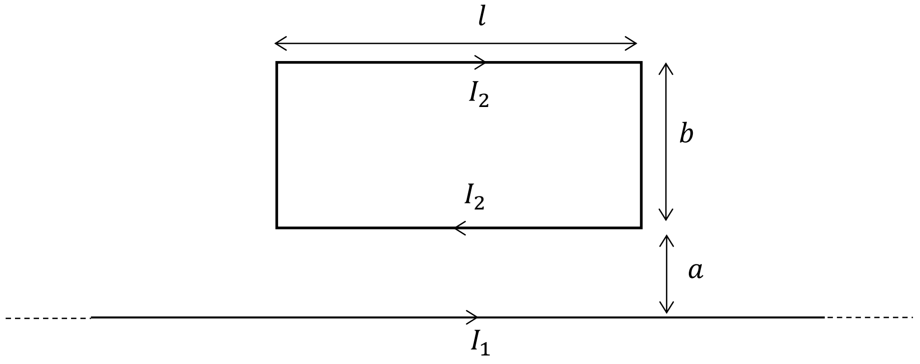
ඒ හා සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A. මෙය ඇමීටරයක් ලෙස භාවිතා කිරීම සඳහා k_1 හා k_2 ස්විච්ච දෙකම වැසිය යුතු ය.
B. මෙය වෝල්ට් මීටරයක් ලෙස භාවිතා කිරීම සඳහා k_1 හා k_2 ස්විච්ච දෙකම විවෘතව තැබිය යුතු ය.
C. R_1 හි ප්‍රතිරෝධය R_2 ප්‍රතිරෝධයට වඩා ඉතා විශාල වේ.
මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

(4) A හා B පමණි. (5) B හා C පමණි.

13. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, I_1 ධාරාවක් රැගෙන යන ඉතා දිගු XY ඍජු සන්නායකයට සමාන්තර වූ තලයක I_2 ධාරාවක් රැගෙන යන ඍජුකෝණාස්‍රාකාර සන්නායක පුඩුවක් රඳවා ඇත. ඍජු සන්නායකය මඟින් සන්නායක පුඩුව මත ඇති කරන බලය සමානුපාතික වනුයේ,



(1) $\frac{1}{a}-\frac{1}{b}$ (2) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ (3) $\frac{1}{ab}$ (4) $\frac{1}{a}+\frac{1}{a+b}$ (5) $\frac{1}{a}-\frac{1}{a+b}$

14. තහඩුවල ක්ෂේත්‍රඵලය A වන සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක ඉහළ තහඩුව සමාන කොටස් පහකට බෙදා ඇති අතර ඒවා පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි වෙනස් පරතරවලින් තබා ඇත. A හා B බාහිර අග්‍ර දෙක අතර සමක ධාරිතාව වනුයේ,

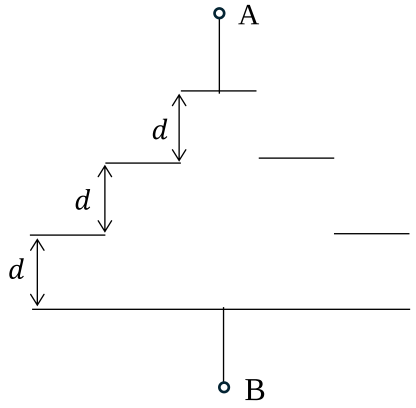
(1) $\frac{10\varepsilon_0 A}{3d}$

(2) $\frac{2\varepsilon_0 A}{3d}$

(3) $\frac{3\varepsilon_0 A}{10d}$

(4) $\frac{3\varepsilon_0 A}{2d}$

(5) $\frac{5\varepsilon_0 A}{d}$



15. උෂ්ණත්වය සමඟ සංතෘප්ත වාෂ්ප ඝනත්වය වෙනස් වන ආකාරය පහත වගුවේ දැක්වේ.

උෂ්ණත්වය (℃)	0	4	8	12	16	20	24	28
සංතෘප්ත වාෂ්ප ඝනත්වය (g m^{-3})	3.66	6.33	8.21	10.57	13.70	17.12	21.54	26.93

සංවෘත කාමරයක උෂ්ණත්වය 28 ℃ වන අතර, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 80% වේ. කාමරයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩු කරන විට, කාමරය තුළ තුෂාර සෑදෙන උෂ්ණත්වය වනුයේ,

(1) 4 ℃ (2) 8 ℃ (3) 12 ℃ (4) 16 ℃ (5) 24 ℃

16. පහත දී ඇති ප්‍රතිරෝධ ජාලයේ A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය 4.0 Ω වේ නම්, R ප්‍රතිරෝධයේ අගය වනුයේ,

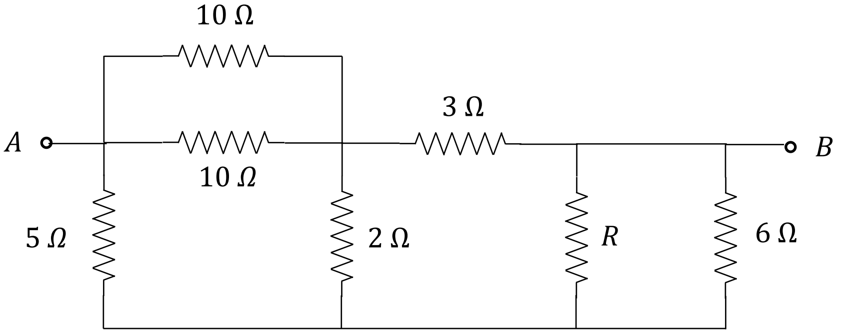
(1) 2.0 Ω

(2) 4.0 Ω

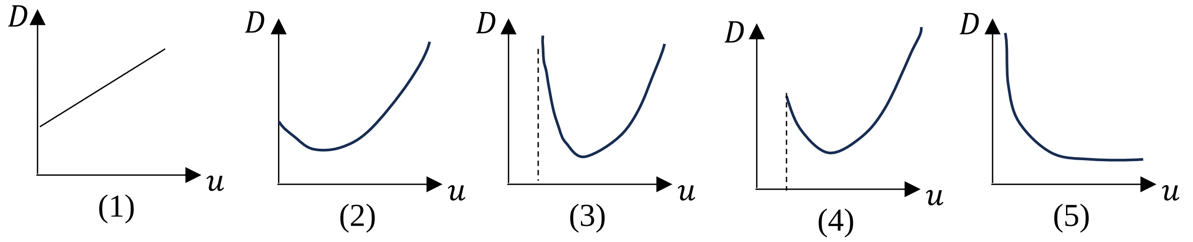
(3) 6.0 Ω

(4) 10.4 Ω

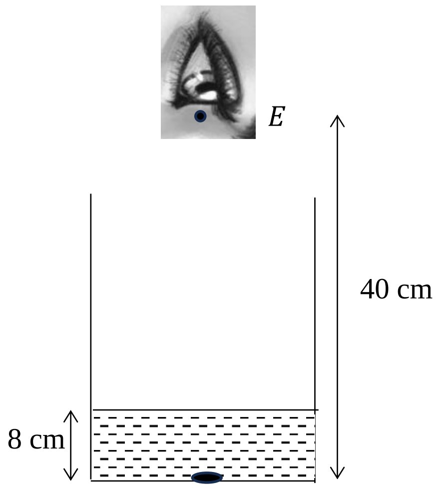
(5) 11.2 Ω



17. උත්තල කාචයකට u දුරක් ඇතින් වස්තුවක් තබා I තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ලබා ගන්නා ලදී. වස්තුව හා ප්‍රතිබිම්බය අතර දුර D වේ. u ඉදිරියේ D ප්‍රස්තාරගත කළ විට නිවැරදි හැඩය ලබා දෙන්නේ පහත කවරක් මඟින් ද?

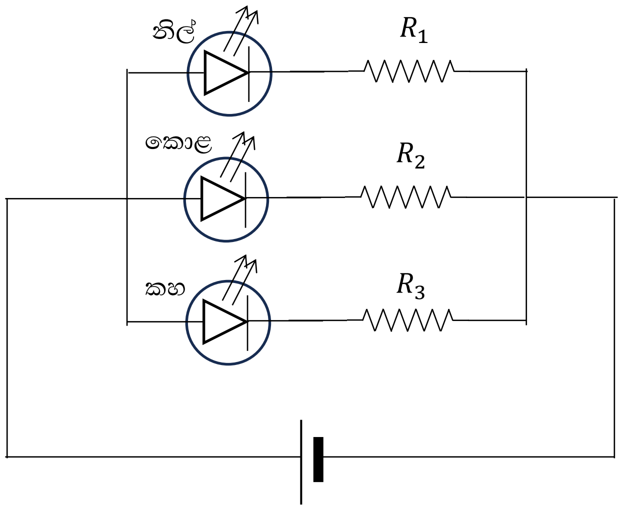


18. උස බීකරයක අභ්‍යන්තර පතුලේ ඇති සලකුණක් දෙස එයට 40 cm ඉහළින් ඇති E ලක්ෂ්‍යයේ ඇස තබා බලනු ලැබේ. පසුව බීකරයට 8 cm උසට වර්තනාංකය $^{4}/_{3}$ වූ ජලය දමනු ලැබේ. ඉන් අනතුරුව, ජලය හා මිශ්‍ර නොවන වර්තනාංකය $^{5}/_{3}$ වූ තවත් ද්‍රවයක් භාජනයට එකතු කරනු ලබන්නේ බීකරයේ පතුලේ ඇති සලකුණේ අවසන් ප්‍රතිබිම්බය ද්‍රවය-ජලය අතුරු මුහුණතේ ඇති වන පරිදි ය. භාජනයට යෙදූ ද්‍රවයේ උස වනුයේ,



(1) 8.0 cm (2) 12.0 cm (3) 24.0 cm
(4) 15.0 cm (5) 30.0 cm

19. නිල්, කොළ හා කහ වර්ණ සහිත LED තුනක් 12 V කෝෂයක් හරහා පරිපථයේ දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. එක් එක් වර්ගයේ LED දැල්වීම සඳහා අවශ්‍ය උපරිම වෝල්ටීයතා හා ධාරා වගුවේ දක්වා ඇත.

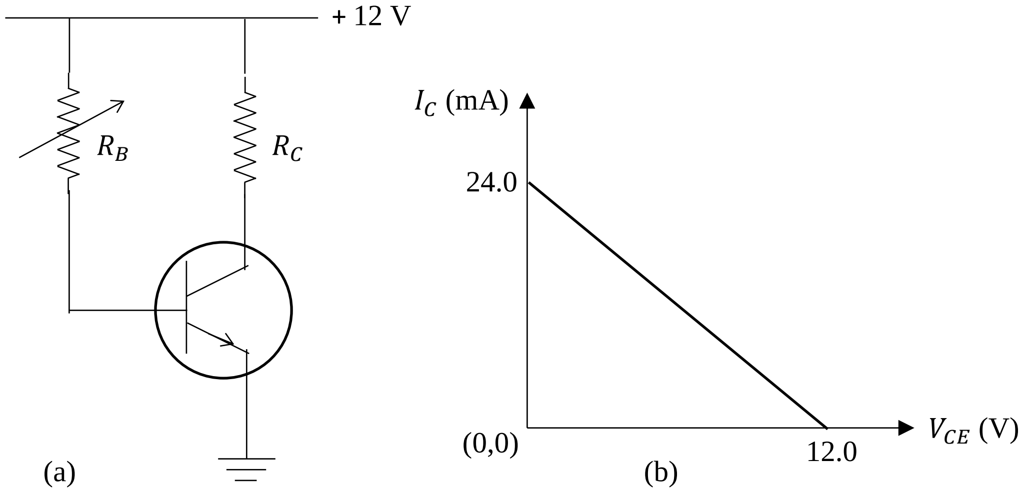


LED වර්ණය	උපරිම වෝල්ටීයතාව (V)	උපරිම ධාරාව (I)
නිල්	3.0	10 mA
කොළ	4.0	20 mA
කහ	2.0	25 mA

පරිපථයේ ඇති LED සියල්ල නිසි ආකාරව දැලැවීමට නම් R_1, R_2 හා R_3 සඳහා තෝරා ගත යුතු ප්‍රතිරෝධ අගයන් වනුයේ,

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$R_1(k)$	0.6	0.9	0.5	0.9	0.4
$R_2(k)$	0.1	0.4	0.3	0.2	0.1
$R_3(k)$	0.2	0.4	0.2	0.4	0.1

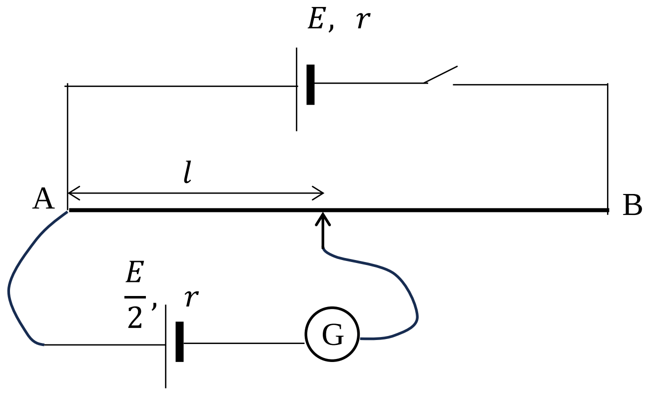
20. පහත රූපයේ (a) කොටසෙන් දැක්වෙන්නේ පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ යොදා ඇති *n-p-n* ට්‍රාන්සිස්ටරයකි. එය 12 V සරල ධාරා ප්‍රභවයකින් නැඹුරු කර ඇත. එම රූපයේ (b) කොටසෙන් දැක්වෙන්නේ පරිපථයට අදාලව V_{CE} අනුව ප්‍රතිදාන ධාරාව (I_C) විචලනය දැක්වෙන භාර රේඛාවයි.



ට්‍රාන්සිස්ටරය එහි ක්‍රියාකාරී අවස්ථාවේ පවතින විට පිළිවෙලින් I_C ධාරාවේ සහ R_C ප්‍රතිරෝධයේ අගයන් විය හැක්කේ,

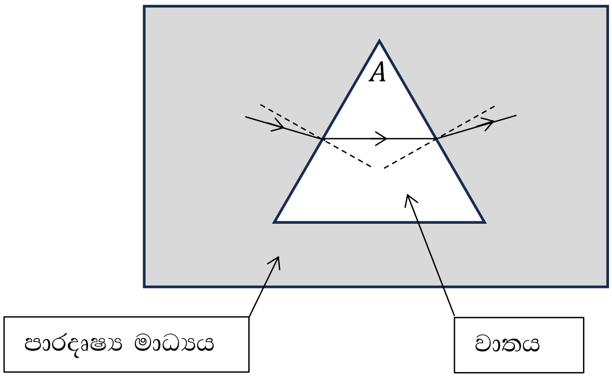
(1) 24 mA, 500 Ω (2) 12 mA, 1000 Ω (3) 2 mA, 500 Ω
(4) 24 mA, 1000 Ω (5) 12 mA, 500 Ω

21. දී ඇති විභවමාන පරිපථයේ යොදා ඇති AB විභවමාන කම්බියේ දිග 600 cm වන අතර, එහි ප්‍රතිරෝධය 15 Ω වේ. පරිපථයේ යොදා ඇති එළවුම් කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය E වන අතර අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වේ. එළැවෙන කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය $E/2$ හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වේ. මෙහි $r \approx 1\Omega$ පමණ වේ නම්, ගැල්වනෝමීටර පාඨාංකය ශූන්‍ය වන සංතුලන දිග l හි අගය විය හැක්කේ,



(1) 290 cm (2) 300 cm (3) 320 cm (4) 360 cm (5) 400 cm

22. බාහිර පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයක් තුළ ඇති වර්තක කෝණය A වන වාත ප්‍රිස්මයක් තුළින් අවම අපගමන අවස්ථාවේ දී ආලෝක කිරණයක් ගමන් කරන ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. මෙම කිරණයට අදාල අපගමන කෝණය D නම්, පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය (n) දෙනු ලබන නිවැරදි ප්‍රකාශනය වනුයේ,

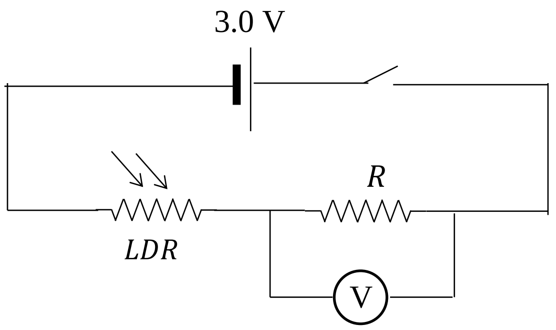


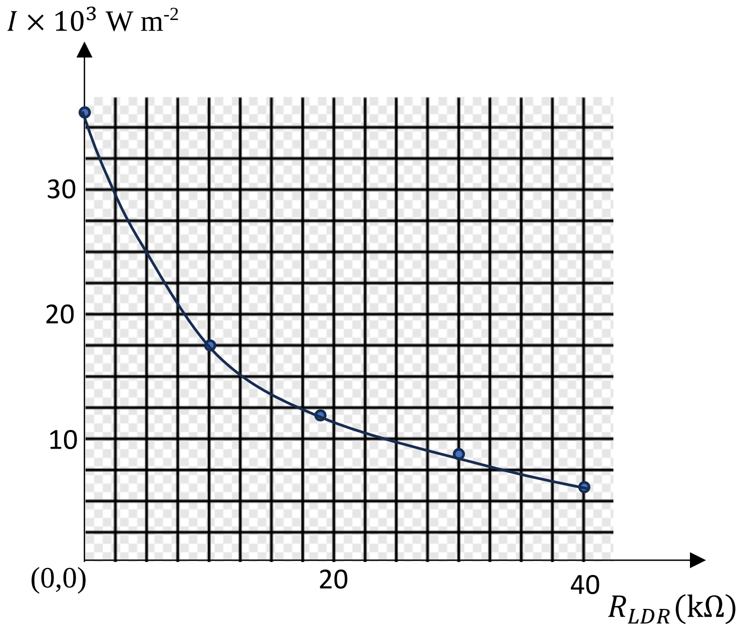
(1) $n = \dfrac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$ (2) $n = \dfrac{\sin\left(\frac{D-A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$

(3) $n = \dfrac{\sin\left(\frac{A-D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$ (4) $n = \dfrac{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}$

(5) $n = \dfrac{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A-D}{2}\right)}$

23. පහත පරිපථයේ යොදා ඇති LDR යනු ආලෝකයට සංවේදී ප්‍රතිරෝධයකි. එහි ප්‍රතිරෝධය (R_{LDR}) ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය (I) සමඟ විචලනය වන ආකාරය දී ඇති ප්‍රස්තාරයෙන් පෙන්වයි.

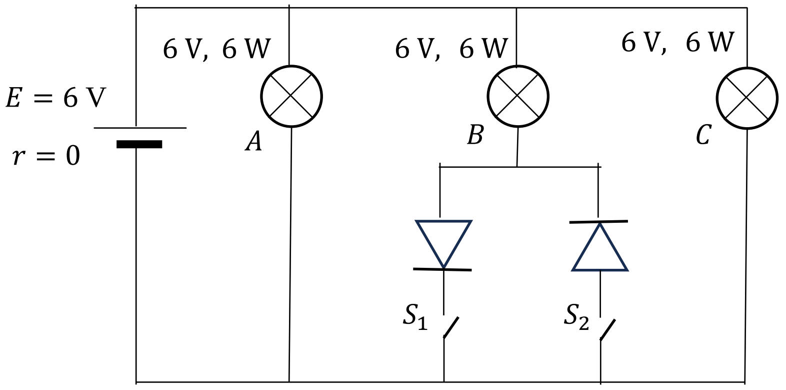




තීව්‍රතාවය 25×10^3 W m^{-2} වන ආලෝකය, LDR මත පතිත වූ විට, V වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය 2 V විය. එවිට, R ප්‍රතිරෝධයේ අගය විය හැක්කේ,

(1) 4 kΩ (2) 8 kΩ (3) 10 kΩ (4) 16 kΩ (5) 20 kΩ

24. 6 V, 6 W ලෙස ප්‍රමාණනය කරන ලද සර්වසම බල්බ 3 ක් හා පරිපූර්ණ දියෝඩ දෙකක්, විද්‍යුත් සාමක බලය 6 V හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා වූ කෝෂයක් සමඟ සම්බන්ධ කර ඇති විට, පහත දී ඇති ප්‍රකාශ අතුරින් වඩාත් ම සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

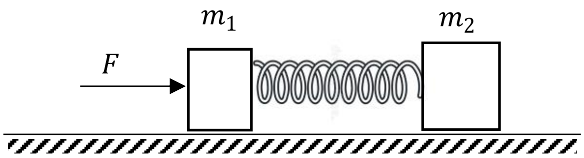


(1) S_1 ස්විචය පමණක් සංවෘත කළ විට කෝෂය විසර්ජනය වන ක්ෂමතාවය 12 W වේ.
(2) S_2 ස්විචය පමණක් සංවෘත කළ විට කෝෂය විසර්ජනය වන ක්ෂමතාවය 18 W වේ.
(3) S_1 හා S_2 ස්විච විවෘතව ඇති විට කෝෂය විසර්ජනය වන ක්ෂමතාවය 6 W වේ.
(4) S_1 හා S_2 ස්විච සංවෘතව ඇති විට කෝෂය විසර්ජනය වන ක්ෂමතාවය 12 W වේ.
(5) S_1 හා S_2 ස්විච සංවෘතව ඇති විට, C බල්බය දැවී ගියහොත් කෝෂය විසර්ජනය වන ක්ෂමතාවය 12 W වේ.

25. P පීඩනයක දී හා T නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයක දී පරිපූර්ණ වායුවක m ස්කන්ධයක් මගින් පරිමාව V වූ භාජනයක් පිරී පවතී. උෂ්ණත්වය නියතව තබාගෙන එම වායුවේම තවත් $2m$ ස්කන්ධයක් භාජනයට ඇතුළු කර භාජනයේ පරිමාව V/2 දක්වා අඩු කරන ලදී. දැන් වායුවේ පීඩනය වන්නේ,

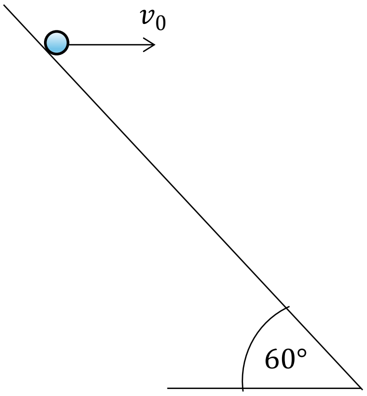
(1) $\frac{3P}{2}$ (2) $\frac{2P}{3}$ (3) $6P$ (4) $9P$ (5) $12P$

26. පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධයන් m_1 හා m_2 වන වස්තු දෙකක් සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇති අතර සැහැල්ලු දුන්නකින් ඒවා එකිනෙක හා සම්බන්ධ කර ඇත. විශාලත්වය F වන තිරස් බලයක් ස්කන්ධය m_1 වන වස්තුව මත යෙදීමේ දී එහි ඇති වන ත්වරණය a නම්, එවිට, ස්කන්ධය m_2 වන වස්තුවේ ත්වරණය වනුයේ,



(1) a (2) $\frac{F}{m_2}$ (3) $\frac{F}{(m_1+m_2)}$ (4) $\frac{m_2F}{(m_1+m_2)}$ (5) $\frac{(F-m_1a)}{m_2}$

27. රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට තිරසට $60°$ ආනත තලයක පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට v_0 ආරම්භක ප්‍රවේගයෙන් තිරස් දිශාවට වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේප කෙරේ. එය යළිත් ආනත තලය මත පතිත වීමට ගතවන කාලය වනුයේ,



(1) $\frac{v_0}{\sqrt{3}g}$ (2) $\frac{2v_0}{\sqrt{3}g}$ (3) $\frac{v_0}{g}$

(4) $\frac{2\sqrt{3}v_0}{g}$ (5) $\frac{\sqrt{3}v_0}{g}$

28. ස්කන්ධයන් පිළිවෙලින් 80 kg හා 50 kg වන A හා B මිනිසුන් දෙදෙනෙක් දිග 2.0 m හා ස්කන්ධය 70 kg වන බෝට්ටුවක දෙකෙළවර සිටගෙන සිටියි. ආරම්භයේ පද්ධතිය නිශ්චලව පවතින අතර, පසුව මිනිසුන් දෙදෙනා බෝට්ටුව ඔස්සේ ගමන් කර එකිනෙකා සිටි ස්ථාන හුවමාරු කර ගනී. ඒ වන විට, බෝට්ටුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය චලිත වී ඇති දුර ප්‍රමාණය වනුයේ,

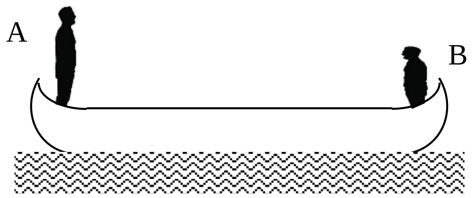
(1) 60 cm දුරක් වම්පසට වේ.

(2) 60 cm දුරක් දකුණුපසට වේ.

(3) 30 cm දුරක් වම්පසට වේ.

(4) 30 cm දුරක් දකුණුපසට වේ.

(5) ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය නිශ්චල වේ.

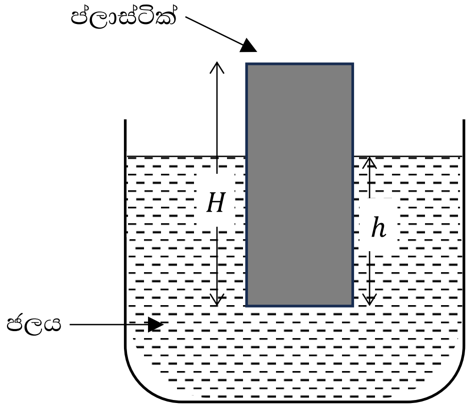


29. ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක් කොටස් තුනකට වෙන් කොට ඒවා වෙන වෙන ම තීර්යයක් ලෙස කම්පනය කළ විට එක් එක් කොටසේ මූලිකතානවල සංඛ්‍යාත f_1, f_2, f_3 වේ නම් සම්පූර්ණ තන්තුව ඇති කරන මූලික කම්පන සංඛ්‍යාතය f ලබා දෙන නිවැරදි ප්‍රකාශනය වනුයේ,

(1) $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3}$ (2) $f = f_1 + f_2 + f_3$ (3) $\frac{1}{\sqrt{f}} = \frac{1}{\sqrt{f_1}} + \frac{1}{\sqrt{f_2}} + \frac{1}{\sqrt{f_3}}$

(4) $\sqrt{f} = \sqrt{f_1} + \sqrt{f_2} + \sqrt{f_3}$ (5) $f = \frac{f_1f_2f_3}{(f_1+f_2+f_3)}$

30. පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි උස H වන ප්ලාස්ටික් කුට්ටියක් ජලය තුළ සිරස්ව පාවෙන්නේ එහි උසෙන් h ප්‍රමාණයක් ජලය තුල ගිලී පවතින පරිදි වේ. පසුව, ප්ලාස්ටික්වල ඝනත්වයට වඩා අඩු ඝනත්වයකින් යුතු තෙල් වර්ගයක් ප්ලාස්ටික් කුට්ටිය අඩංගු බඳුන තුලට වත් කරනු ලැබේ. මෙම පද්ධතිය හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



A. ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය $\left(\frac{H-h}{H}\right)$ වේ.

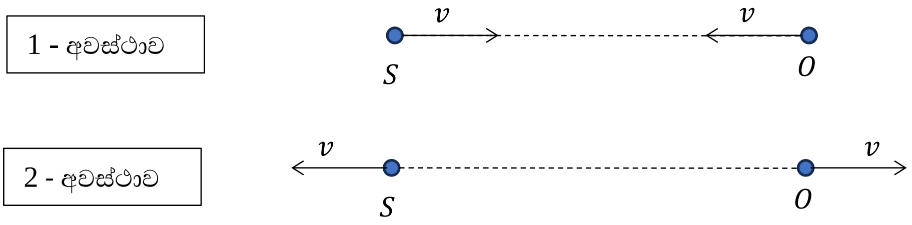
B. තෙල් වත් කිරීමේ දී ප්ලාස්ටික් කුට්ටිය ජලය තුළ ගිලී ඇති උස h ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

C. තවදුරටත් තෙල් වත් කිරීමේ දී, ප්ලාස්ටික් කුට්ටිය තෙල් තුළ පමණක් ගිලී පාවෙන අවස්ථාවක් කිසිවිටෙකත් ඇති නොවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් සත්‍ය වනුයේ,

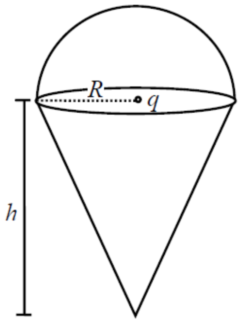
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B හා C සියල්ල.

31. S නම් ධ්වනි ප්‍රභවයක් නිකුත් කරනු ලබන හඬේ සංඛ්‍යාතය 240 Hz වේ. පහත රූපයේ 1 අවස්ථාවේ දක්වා ඇති පරිදි O නම් නිරීක්ෂකයෙක් හා S ප්‍රභවය පොළවට සාපේක්ෂව v නම් වේගවලින් එකිනෙකා දෙසට චලිත වන විට, නිරීක්ෂකයා විසින් අසනු ලබන හඬේ සංඛ්‍යාතය 288 Hz විය. එම රූපයේ 2 අවස්ථාවේ දක්වා ඇති පරිදි නිරීක්ෂකයා හා ප්‍රභවය සමාන v වේගවලින් එකිනෙකාගෙන් ඉවතට චලිත වන විට, නිරීක්ෂකයා විසින් අසනු ලබන හඬේ සංඛ්‍යාතය වනුයේ,



(1) 196 Hz (2) 200 Hz (3) 210 Hz (4) 200 Hz (5) 288 Hz

32. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි $+q$ ආරෝපණයක් වටා ඇඳි සංවෘත පෘෂ්ඨය සලකන්න. මෙම පෘෂ්ඨයෙන් කොටසක් අරය R වූ අර්ධ ගෝලයක් වන අතර අනෙක් කොටස යටිකුරු කරන ලද උස h හා පාදම අරය R වූ වෘත්තාකාර කොටසක් සහිත ඍජු කේතුවකි. $+q$ ආරෝපණය අර්ධ ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ තබා ඇත. කේතුවේ වක්‍ර පෘෂ්ඨය හරහා පවතින සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය වනුයේ,

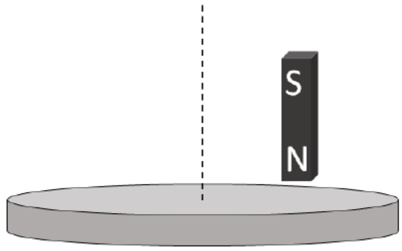


(1) $\frac{q}{\varepsilon_0}$ (2) $\frac{3q}{4\varepsilon_0}$ (3) $\frac{4q}{3\varepsilon_0}$ (4) $\frac{q}{6\varepsilon_0}$ (5) $\frac{q}{2\varepsilon_0}$

33. 0 ℃ සිට 100 ℃ දක්වා ක්‍රමාංකනය කර ඇති සර්වසම නල සහිත වීදුරු-ද්‍රව උෂ්ණත්වමාන දෙකක බල්බ දෙකේ පරිමා හා භාවිතා කරන ද්‍රව එකිනෙකට වෙනස් වේ. කුඩා බල්බයේ පරිමාව අනෙකේ පරිමාවෙන් අඩක් වන අතර කුඩා බල්බය තුල පරිමා ප්‍රසාරණතාව 2.0×10^{-4} K^{-1} වන ද්‍රවයක් අඩංගු වේ. වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව 1.33×10^{-5} K^{-1} විට අනෙක් උෂ්ණත්වමානයේ අඩංගු ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව වන්නේ,

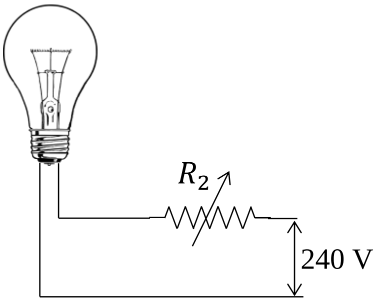
(1) 3.6×10^{-4} K^{-1} (2) 3.2×10^{-4} K^{-1} (3) 1.2×10^{-4} K^{-1}
(4) 0.8×10^{-4} K^{-1} (5) 0.4×10^{-4} K^{-1}

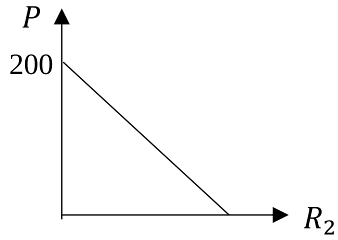
34. ඇලුමිනියම් ලෝහයෙන් සාදන ලද සැහැල්ලු තැටියක් සිරස් තලයක එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය විය හැකි පරිදි සකසා ඇත. ප්‍රබල දණ්ඩ චුම්බකයක් භ්‍රමණ අක්ෂයෙන් ඈතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට ඉහලින් සිරස්ව පිහිටුවා ඇති අතර, පසුව දණ්ඩ චුම්බකය තැටියට ඉහළින් පැවතෙමින් වෘත්තාකාර මාර්ගයක චලිත කිරීමේ දී දැක ගත හැකි නිරීක්ෂණය වනුයේ,



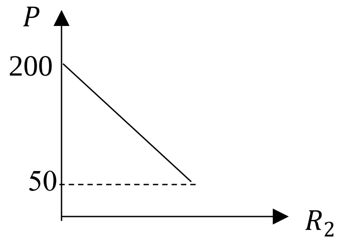
(1) දණ්ඩ චුම්බකය චලිත කෙරෙන දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ඇලුමිනියම් තැටිය භ්‍රමණය වේ.
(2) දණ්ඩ චුම්බකය චලිත කෙරෙන දිශාවටම ඇලුමිනියම් තැටිය ද භ්‍රමණය වේ.
(3) ඇලුමිනියම් තැටිය භ්‍රමණය නොවන නමුත් එහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි.
(4) ඇලුමිනියම් තැටිය භ්‍රමණය නොවන නමුත් එහි උෂ්ණත්වය පහළ යයි.
(5) ඇලුමිනියම් තැටිය භ්‍රමණය වීමක් හෝ එහි උෂ්ණත්වයේ වෙනස් වීමක් ඇති නොවේ.

35. බල්බයක ආලෝක පාලනය සඳහා සකසා ඇති පහත පරිපථයේ R_2 විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකය 0 - 288 Ω පරාසයක විචලනය කළ හැකි ය. බල්බයේ සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය $R_1 = 288\ \Omega$ වේ. සූත්‍රිකා බල්බයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය P, R_2 සමග විචලනය වන ආකාරය දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය වනුයේ,

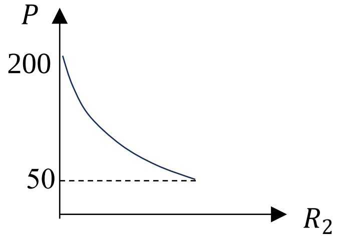




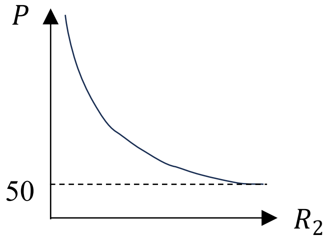
(1)



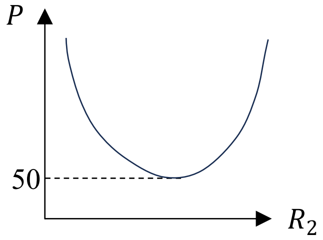
(2)



(3)



(4)

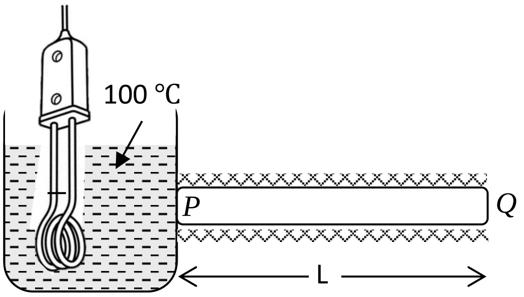


(5)

36. ගිල්ලුම් තාපක දඟරයක් මගින් ස්කන්ධය M වූ ද්‍රවයක උෂ්ණත්වය t_1 කාලයක් තුළ දී θ_1 සිට එහි තාපාංකය වන θ_2 දක්වා ඉහළ නංවයි. තව දුරටත් t_2 කාලයක් තුළ එය ක්‍රියාත්මක කළ විට ද්‍රවයෙන් m ස්කන්ධයක් වාෂ්ප බවට පත් වේ. ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය C නම්, බඳුනට හා පරිසරයට වූ තාපය හානි නොසැලකූ විට ද්‍රවයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය ලැබෙනුයේ පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශයෙන් ද?

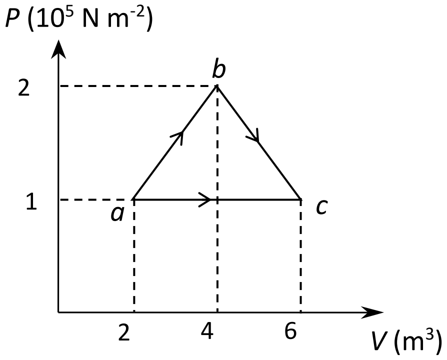
(1) $\frac{mC(\theta_2-\theta_1)}{Mt_1}$ (2) $\frac{MC(\theta_2-\theta_1)t_2}{mt_1}$ (3) $\frac{mt_1}{MC(\theta_2-\theta_1)t_2}$ (4) $\frac{mt_2}{MC(\theta_2-\theta_1)t_1}$ (5) $\frac{mt_1}{MC\theta_1 t_2}$

37. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ජල කටාරයක උෂ්ණත්වය 100 °C හි නියතව තබා ගනිමින් ගිල්ලුම් තාපකය W සීඝ්‍රතාවයකින් තාපය ලබා දේ. දිග L හා හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන PQ දණ්ඩෙහි Q කෙළවර හැර අනෙක් පෙදෙස් තාප පරිවරණය කර ඇති අතර දණ්ඩ හරහා අනවරත අවස්ථාව යටතේ තාපය ගලා යයි. දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාවය K නම්, ඉහත අවස්ථා වෙනස් නොකර Q කෙළවරෙහි උෂ්ණත්වය අඩු කළ හැකි අවම අගය (^{o}C) වනුයේ,



(1) 0 (2) $\frac{WL}{KA}$ (3) $100 - \frac{WL}{KA}$ (4) $100\left(1 - \frac{K}{LA}\right)$ (5) $\frac{KA}{WL}$

38. පද්ධතියක් a සිට c දක්වා ගෙන යන වෙනස් මාර්ග දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. ac මාර්ගයේ යාම සඳහා සැපයිය යුතු තාපය $\Delta Q = 1.6 \times 10^6$ J වේ. ac මාර්ගය වෙනුවට abc මාර්ගය තෝරා ගන්නා ලද්දේ නම් සැපයිය යුතු තාප ශක්තිය කොපමණ ද?

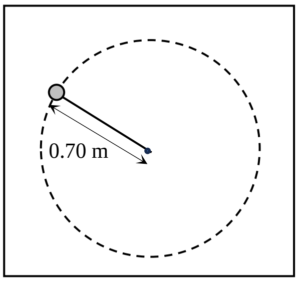


(1) 1.8×10^6 J (2) 1.6×10^6 J (3) 1.2×10^6 J
(4) 6.0×10^5 J (5) -6.0×10^5 J

39. පුද්ගලයෙකු වර්තනාංකය $\frac{4}{3}$ වූ ජල පෘෂ්ඨයකට 40 cm පහළින් ඇති වස්තුවක් දෙස සිරස්ව ඉහළින් ජල පෘෂ්ඨයට ආසන්නව තම ඇස තබා බැලීමේ දී ඔහුට එය දැක ගත නොහැකි විය. කෙසේ නමුත් ඔහු ඔහුගේ ඇස ජල පෘෂ්ඨයට 20 cm ප්‍රමාණයක් ඉහළින් තබා බැලීමේ දී පළමු වරට වස්තුව දැක ගත හැකි විය. ඇසේ සිට 25 cm දුරක් ඈතින් තබා ඇති වස්තුවක් පැහැදිලිව දැක ගැනීමට ඔහු පැළඳිය යුතු උපැස් කාචයේ බලය වනුයේ (උත්තල කාචයන බලය + හා අවතල කාචයක බලය - ලෙස සලකන්න),

(1) +1.5 D (2) +2.0 D (3) +2.5 D (4) -1.5 D (5) +2.2 D

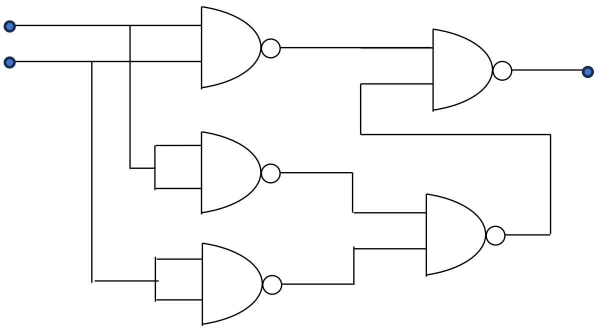
40. ස්කන්ධය 0.05 kg වන වස්තුවක් ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවකට ගැට ගසා ඇත. තන්තුව ඇද නැති අවස්ථාවේ දී එහි දිග 0.05 m වේ. තන්තුවේ ප්‍රත්‍යාස්ථතා නියතය 40 N m^{-1} වන අතර සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත වස්තුව තන්තුව ආධාර කරගෙන කරකවනු ලබන වෘත්තයේ අරය 0.70 m වන ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. වස්තුවේ භ්‍රමණ වේගයේ ආසන්න අගය වනුයේ,



(1) 11 m s^{-1} (2) 15 m s^{-1} (3) 19 m s^{-1}

(4) 24 m s^{-1} (5) 28 m s^{-1}

41. පහත දක්වා ඇති තාර්කික පරිපථයේ යොදා ඇති ද්වාර සියල්ල වෙනුවට යොදා ගත හැකි තනි ද්වාරය වනුයේ,



(1) AND
(2) NAND
(3) NOR
(4) X-NOR
(5) X-OR

42. පෘථිවි ගුරුත්වජ ක්ෂේත්‍රය පිළිබඳ ව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න. ඒවා අතුරුන් සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

(1) පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ ගුරුත්වජ විභවය ශුන්‍ය විය යුතු ය.
(2) පෘථිවි පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ ඇති ස්කන්ධයක් වඩා විශාල වීමේ දී එහි විභව ශක්තිය ධන අගයක් බවට පත් වේ.
(3) පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් යාන්තමින් වියෝවීමට විදිනු ලබන ස්කන්ධයක මුළු 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 කාර්යයක් කළ යුතු වේ.

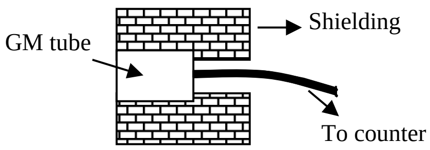
43. ප්‍රත්‍යස්ථ සීමාව තුළ ඇද ඇති කම්බියක් හා සම්බන්ධ පහත දෑ සඳහන් වේ.

කම්බියට යොදා ඇති බලය = 100 N   කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය = 10^{-6} m^2
කම්බිය ඇද ඇති විතතිය = 2×10^{-3} m   කම්බියේ ආරම්භක දිග = 2.0 m

ඉහත දත්තවලට 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.

44. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ගයිගර්-මලර් (GM) නලයක් සනකයකට සම්බන්ධ කර ඇති අන්දමයි. S විකිරණශීලී ප්‍රභවයක් සියලු දිශාවට එක සමානව විකිරණ විමෝචනය කරයි. S හරහා යන අක්ෂයක d දුරකින් කවුලුව පිහිටන සේ ඉදිරි මුහුණත තබා ඇති නලයෙන් S හි විකිරණ සමස්ථානික දෙකක් ගණනය කරනු ලැබේ. එක සමස්ථානිකයක අර්ධ ආයු කාලය පැය 1 ක් වන අතර අනෙකේ එම අගය පැය 2 ක් වේ. සමස්ථානික දෙකේම ආරම්භක මුළු ගණන සීඝ්‍රතාව 320 s^{-1} වූ අතර සමස්ථානික දෙකේම සම ප්‍රමාණ මෙම ආරම්භක සීඝ්‍රතාවට දායක වේ. පැය 4 කට පසු ගණන සීඝ්‍රතාව වනුයේ,



(1) 40 s^{-1} (2) 50 s^{-1} (3) 80 s^{-1} (4) 100 s^{-1} (5) 120 s^{-1}

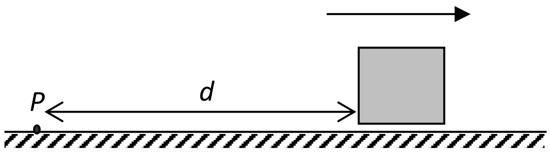
45. ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය q වූ අංශුවක් නිශ්චලතාවයේ සිට V විභව අන්තරයක් යටතේ ත්වරණය කළ විට ප්ලාන්ක් නියතය h නම් අංශුවට ලබා ගත හැකි ඩිබොග්ලි තරංග ආයාමය වනුයේ,

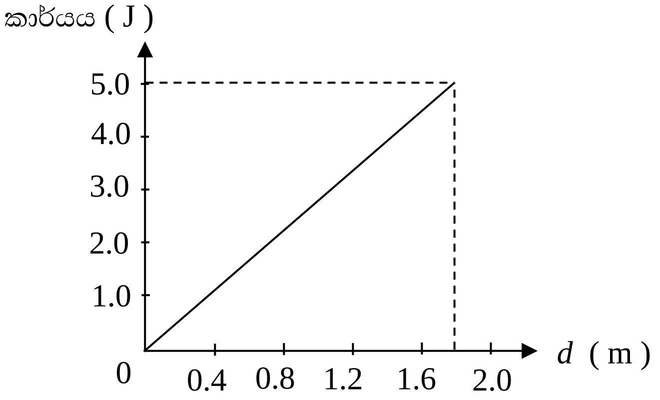
(1) h/mV (2) mV/h (3) $h/\sqrt{2qmV}$ (4) $\sqrt{2qmV/h}$ (5) $h^2/2qmV$

46. පෘථිවි පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ කක්ෂගතව පවතින ස්කන්ධය m වන චන්ද්‍රිකාවක කක්ෂීය වේගය v වේ. පෘථිවියේ අරය R නම්, පෘථිවි පෘෂ්ඨයට R දුරක් ඇතින් පිහිටි පෘථිවිය වටා කක්ෂගතව පවතින ස්කන්ධය $2m$ වන චන්ද්‍රිකාවක කක්ෂීය වේගය වනුයේ,

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

47. රළු තලයක් මත තබා ඇති ඝනකයක් P ලක්ෂ්‍යයේ සිට තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. ඝනකය මත ක්‍රියා කෙරෙන නියත ඝර්ෂණ බලයක් හේතුවෙන් එහි ප්‍රවේගය අඩු වී අවසානයේ දී නිශ්චලතාවයට පත් වේ.

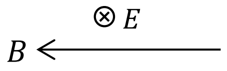




ඝර්ෂණ බලයට එරෙහිව ඝනකය මත කෙරුණු මුළු කාර්යය, P සිට චලිත වී ඇති දුර සමඟ විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. වස්තුව මත ඇති වන ඝර්ෂණ බලයේ විශාලත්වය වනුයේ,

(1) 1.4 N (2) 2.2 N (3) 2.8 N (4) 3.2 N (5) 4.0 N

48. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි කඩදාසි තලය තුළට E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවක් සහිත ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය සමග වම් දිශාවට පවතින ඒකාකාර B චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය පිහිටි ප්‍රදේශයක් තුළ දී (ක්ෂේත්‍ර දෙක එකිනෙකට ලම්භව පවතින බව සලකන්න) කවර දිශාවකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් විදීමෙන් එය ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන ලෙස සැලකිය හැකි වේ ද?

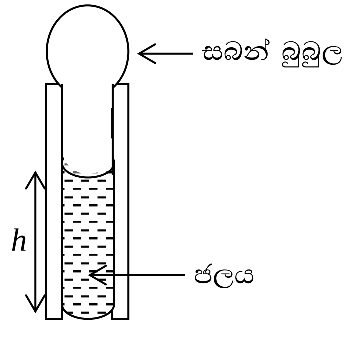


(1) $\leftarrow V$ (2) $\uparrow V$ (3) $\downarrow V$ (4) $\otimes\ V$ (5) $\odot V$

49. X −කිරණ ගැන සඳහන් වන පහත ප්‍රකාශ වලින් කවරක් අසත්‍ය වේ ද?

(1) X −කිරණ වලට වායුවක් අයනීකරණය කළ හැකි ය.
(2) X − කිරණ ස්ඵටික දැල්ලකින් විවර්ථනය වේ.
(3) X − කිරණ වල තරංග ආයාමය γ කිරණ වල තරංග ආයාමයට වඩා කුඩා වේ.
(4) X − කිරණ රික්තක තුළදී ආලෝකයේ වේගයෙන්ම ගමන් කරයි.
(5) X − කිරණ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකින් අපගමනය නොවේ.

50. අභ්‍යන්තර අරය r වූ කේෂික නලයක් සිරස්ව තබා එය තුළ සිරස් උස h වූ ජල පටක් රඳවා ඉහළ කෙළවරේ සබන් බුබුලක් ඇති කරනු ලැබේ. ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T_1 ද, ඝනත්වය ρ ද නම් හා සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T_2 ද නම් නලය තුළ ජල පට රැඳී පැවතීම සඳහා සබන් බුබුලට ගත හැකි අවම අරය a යටතේ පහත කවරක් සත්‍ය විය යුතු ද?
(ජලය හා වීදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය වේ.)



(1) $h\rho g = 4T_1/r - 4T_2/a$
(2) $h\rho g = 2T_1/r - 4T_2/a$
(3) $h\rho g = 4T_2/a - 4T_1/$
(4) $h\rho g = 4T_2/a$
(5) $h\rho g = 4T_2/a - 2T_1/r$

****

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2024

භෞතික විද්‍යාව - II

Advanced Level

PHYSICS- 2024

Prof. Kalinga Bandara A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara 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
University of Peradeniya

කාලය පැය 3 කි

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** මෙම **පත්‍රයේ ම** පිළිතුරු සපයන්න.
(ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ ලෙස ගන්න)

01. (a) දිග 20 cm, පළල 3 cm හා ඝනකම 5 mm පමණ වන ලෝහ පටියක ඝනකම ලබා ගැනීමට පාසැල් පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති උපකරණ කීපයක් ශිෂ්‍යයෙකුට සපයා ඇත. දී ඇති උපකරණ හා ඒවායේ කුඩාම මිනුම පහත දැක්වේ.

ගෝලමානය - 0.01 mm
වර්නියර් කැලිපරය - 0.1 mm
චල අන්වීක්ෂය - 0.01 mm
මීටර් කෝදුව - 1 mm
මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය - 0.01 mm

(i) පැසැල් පරීක්ෂණාගාරය තුළ භාවිතා වන මිනුම් උපකරණයකින් ගන්නා ලද මිනුමක් නිවැරදි මිනුමක් ලෙස සැලකීමට පවත්වා ගත හැකි උපරීම ප්‍රතිශත දෝෂය කොපමණ ද?

(ii) ලෝහ පටියේ ඝනකම සඳහා ගනු ලැබූ දළ මිනුමට අදාල නිවැරදි මිනුම ලබා ගැනීම සඳහා ඉහත උපකරණ භාවිතයේ දී ඇති වන ප්‍රතිශත දෝෂ සොයා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

උපකරණය	ප්‍රතිශත දෝෂය
මීටර් කෝදුව	
වර්නියර් කැලිපරය	
මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය	
ගෝලමානය	
චල අන්වීක්ෂය	

(iii) ඉහත සම්පූර්ණ කළ වගුව උපයෝගී කර ගනිමින් ලෝහ පටියේ ඝනකම ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ තෝරා ගන්නා වඩාත්ම උචිත උපකරණය කුමක්ද?

(b) පාසැල් පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති ගෝලමානයේ ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය 1 mm වන අතර, වෘත්තාකාර පරිමාණය කොටස් 50 කට බෙදා ඇත.

(i) මෙම උපකරණයේ කුඩාම මිනුම ගණනය කරන්න.

....

....

(ii) ගෝලමානයක් භාවිතයෙන් පාඨාංක ලබා ගැනීමට ප්‍රථම කුමක් සිදු කල යුතු ද? එය සිදු කරන්නේ කෙසේ ද?

සිදු කළ යුත්ත: ....

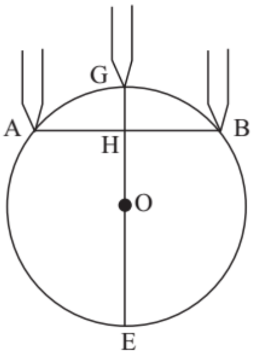
සිදු කළ යුතු ආකාරය: ....

....

....

(c) ගෝලමානයක් භාවිතයෙන් ගෝලීය පෘෂ්ඨයක වක්‍රතා අරය නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකුට නියම ව ඇත.

(i) ගෝලීය පෘෂ්ඨයක වක්‍රතා අරය නිර්ණය කිරීම සඳහා ගෝලමානයෙන් ලබා ගන්නා මිනුම (h) කුමක් ද?



....

....

(ii) h ට අමතරව ලබාගත යුතු මිනුම (a) කුමක් ද? ඒ සඳහා භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

....

....

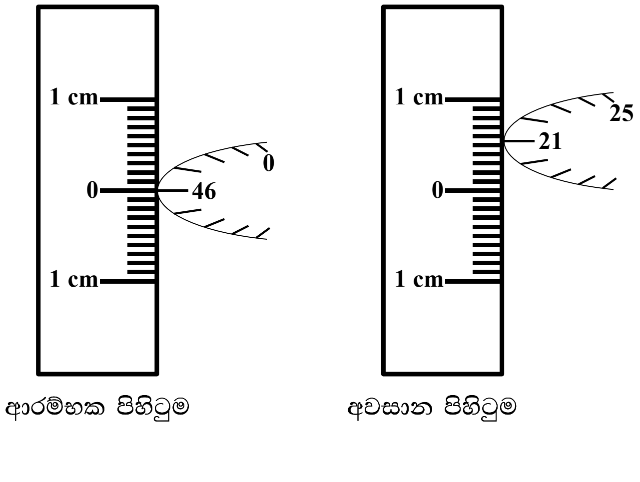
(iii) a ලබාගන්නා ආකාරය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

(iv) h පාඨාංකය ලබා ගැනීමේ දී ගෝලමානයේ පිහිටීම් දෙකට අදාල පරිමාණ කියවීම් පහත රූපයේ දැක්වේ.



h හි අගය සොයන්න.

....

....

....

(v) $a = 3$ cm නම් ගෝලීය පෘෂ්ඨයේ වක්‍රතා අරය (R) ගණනය කරන්න. ඒ සඳහා පහත සමීකරණය යොදාගන්න.

$$R = \frac{a^2}{6h} + \frac{h}{2}$$

....

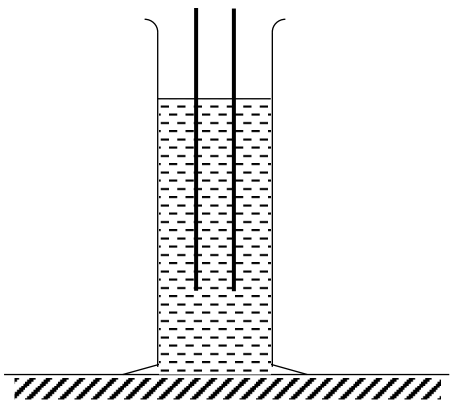
....

(vi) ඉහත b (ii) සඳහන් ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීමට තල දර්පණයක් භාවිතා කළ හැකි ද? පිළිතුර පැහැදිළි කරන්න.

....

....

02. වාතය තුළ ධ්වනි වේගය සෙවීම සඳහා යොදා ගන්නා පරීක්ෂණයක අසම්පූර්ණ ඇටවුමක් පහත රූපයේ දී ඇත. මීට අමතර ව සංඛ්‍යාතය දන්නා සරසුල් කට්ටලයක් සපයා ඇත. භාවිතා කළ නළයේ විශ්කම්භය 2.5 cm වේ.



(a) රූපයේ දක්වා නොමැති පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වන අනෙක් උපකරණය සුදුසු පරිදි ඉහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.

(b) මෙම පරීක්ෂණයේ දී භාවිතා කරනු ලබන සරසුල අදාල පිහිටුමෙහි නිවැරදි ව තබන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

(c) මෙහි දී ඇති වන තරංග වර්ගය කුමක් ද?

....

(d) සරසුලේ සංඛ්‍යාතය f, මූලිකතානයට අනුරූප අනුනාද දිග l, නලයේ ආන්ත ශෝධනය e හා වාතයේ ධ්වනි වේගය v අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

....

....

(e) ස්වායත්ත විචල්‍යය හා පරායත්ත විචල්‍යය හඳුන්වා දෙමින් සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ලැබෙන පරිදි ඉහත (d) හි සඳහන් සම්බන්ධතාවය නැවත සකසන්න.

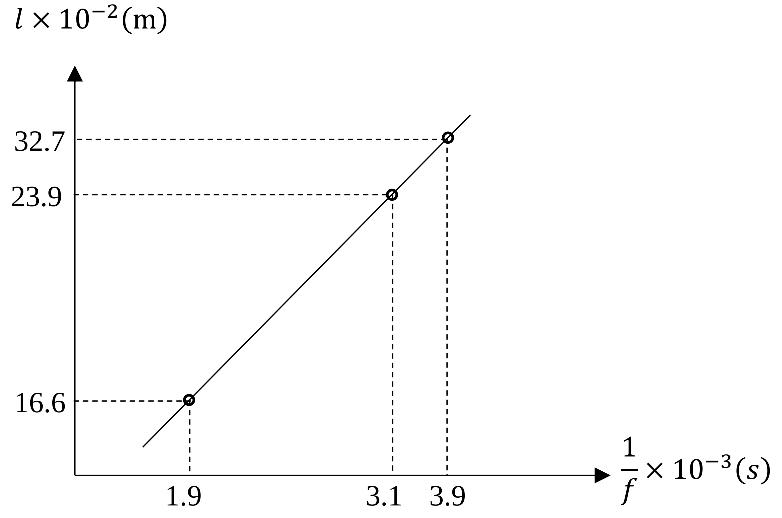
....

....

ස්වායත්ත විචල්‍යය: ....

පරායත්ත විචල්‍යය : ....

(f) එහි දී ලැබේ යැයි බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයේ කොටසක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



(i) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

....

....

....

(ii) එමඟින් වාතය තුළ ධ්වනි වේගය සොයා නලයේ ආන්ත ශෝධනය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(iii) වාතය තුළ ධ්වනි වේගය කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන සාධක දෙකක් ලියන්න.

....

....

(iv) ඉහත සාධක වාතය තුළ ධ්වනි වේගය කෙරෙහි කවර බලපෑමක් ඇති කරයි දැයි ලියා දක්වන්න.

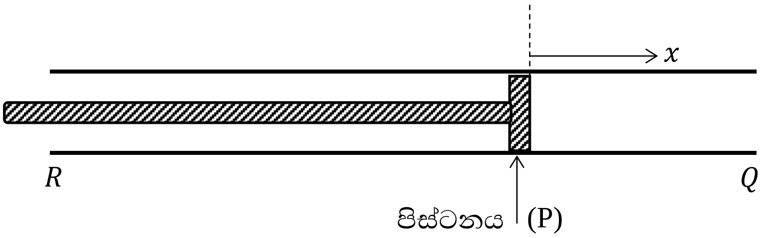
....

....

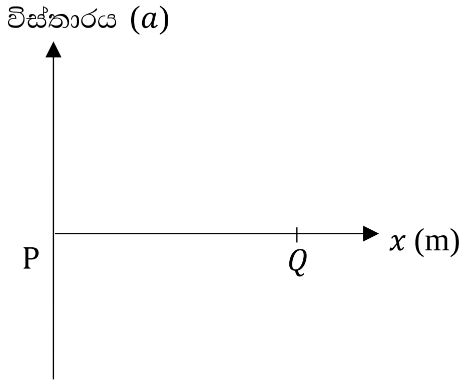
....

....

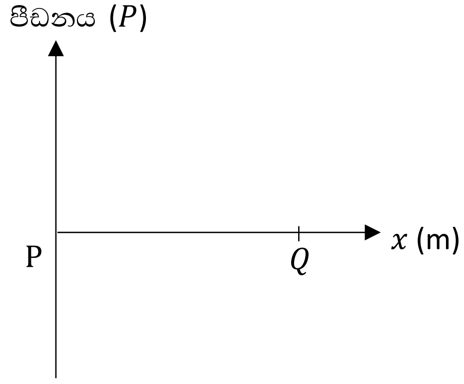
(g) රූපයේ දැක්වෙන්නේ RQ නම් තිරස් නළයක Q කෙළවර තැබූ සරසුලක් කම්පනය කිරීමෙන් නළය තුළ ධ්වනි තරංගයක් ඇති කරන අවස්ථාවකි. P පිස්ටනය Q සිට R දෙසට චලනය කිරීමේ දී, $\mathrm{P}Q = 0.15$ m විට මුල් වරට තීව්‍ර හඬක් ඇසෙන අතර, $\mathrm{P}Q = 0.47$ m විට, දෙවැනි වරට ද තීව්‍ර හඬක් ඇසේ.



(i) දෙවැනි අනුනාද අවස්ථාව සඳහා P සිට මනිනු ලබන දුර x සමඟ නළය තුළ වායු අණුවල (1) විස්තාරය (a) හි විචලනය, (2) පීඩනය (P) හි විචලනය පහත බණ්ඩාංක අක්ෂ මත දක්වන්න [වායුගෝල පීඩනය H_0 ලෙස සලකන්න].

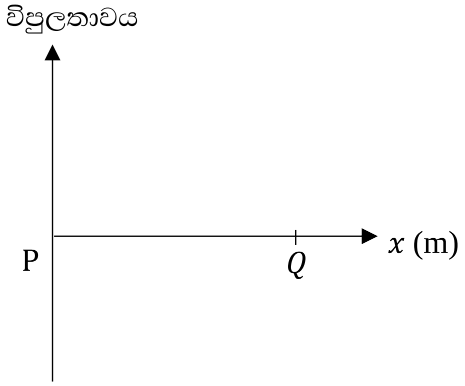


(1)



(2)

(ii) දෙවැනි අනුනාද අවස්ථාව සඳහා P සිට මනිනු ලබන දුර x සමඟ හඬෙහි විපුලතාවය වෙනස් වන ආකාරය පහත බණ්ඩාංක අක්ෂය මත දක්වන්න.



(iii) පළමු හා දෙවැනි අනුනාද අවස්ථාවලට අදාල දිගවල් l_1 හා l_2 නම්, l_2/l_1 සඳහා ලැබිය යුතු පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක අගය සෛද්ධාන්තිකව ලබා ගන්න.

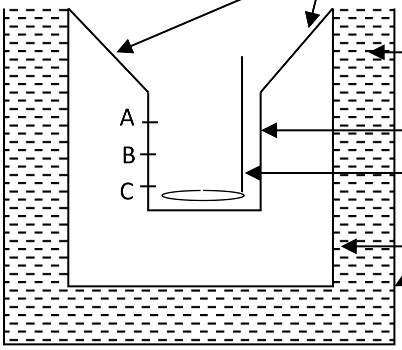
(iv) ප්‍රායෝගිකව ලබාගෙන ඇති ඉහත දත්තවලින් l_2/l_1 අනුපාතය සොයා ඉහත g (iii) හි ගණනය කළ අගයෙන් එය වෙනස් වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

----

03. සිසිලන ක්‍රමය භාවිතයෙන් දී ඇති ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකුට අවශ්‍යව ඇත.

(a) නිවුටන්ගේ සිසිලන නියමය ලියා දක්වන්න.

(b) පරීක්ෂණයේ මූලික පියවරවල් ලෙස ජලයේ සහ ද්‍රවයේ සිසිලන වක්‍ර වෙන වෙනම ලබා ගැනීමට ශිෂ්‍යයා සැලසුම් කරන අතර ඔහුට අවශ්‍ය උපකරණ සියල්ලම සපයා ඇත. ඔහු සකස් කළ උපකරණ කට්ලය පහත රූපයේ දැක්වේ.



කැලරිමීටරයේ ලකුණු කරන ලද වෙනස් මට්ටම් තුනක් (A, B, C) රූපයේ දක්වා ඇත.

(i) පරීක්ෂණයේ දී වඩාත් නිවැරදි ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීම සඳහා කුමන මට්ටම තෙක් රත් කරන ලද ජලය හා රත් කරන ලද ද්‍රවය පිරවිය යුතු ද?

(ii) ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

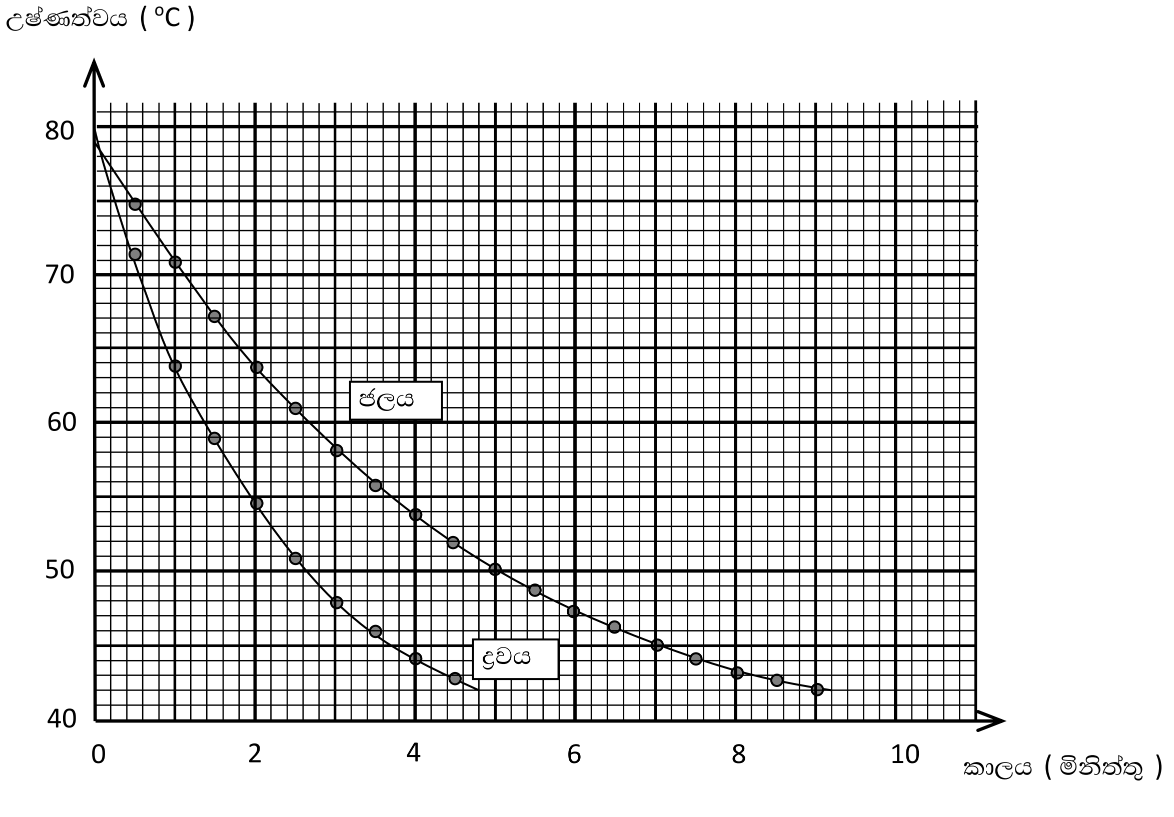
(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සමාන ද්‍රව පරිමා හා සමාන ජල පරිමා භාවිතා කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි දැයි හේතු දක්වන්න.

(d) පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන රූපයේ දක්වා නැති අනෙක් අයිතම තුන මොනවා ද?

(e) කැලරිමීටරය පරිවාරක තන්තු මඟින් එල්ලීමෙන් බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(f) කැලරිමීටරය වටා ජල බඳුනක් තැබීමෙන් සිදු කර ඇත්තේ කුමක්ද ?

(g) ශිෂ්‍යයා විසින් ලබාගත් සිසිලන වක්‍ර දෙක රූපයේ දැක්වේ.



(i) ජලය ඇති අවස්ථාවේ තාපය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය, ද්‍රවය ඇති අවස්ථාවේ තාපය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවයට සමාන කරනු ලැබේ. එසේ කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

(ii) ඉහත ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගන්නා දත්ත (අගයන්) මොනවා ද?

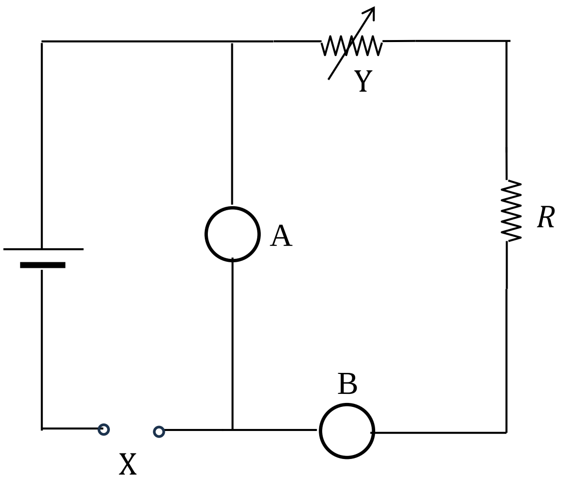
(iii) එක ම උෂ්ණත්ව පරාසයකින් පහත වැටීම සඳහා ද්‍රවය ගනු ලබන කාලයට වඩා ජලය ගනු ලබන කාලය වැඩි වේ. එසේ වීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(h) හිස් කැලරිමීටරය හා මන්තයේ ස්කන්ධය m_0 ද, කැලරිමීටරය, මන්තය හා ජලයේ ස්කන්ධය m_1 ද, කැලරිමීටරය, මන්තය හා ද්‍රවයේ ස්කන්ධය m_2 ද, ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය c_w ද, කැලරිමීටරය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය c_m ද නම් ප්‍රස්තාරයෙන් ඔබ ලබාගත් අගයන් ද භාවිතා කර ද්‍රවයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය (c_l) ලබා ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(i) ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් 55 $^{\circ}$C දී උෂ්ණත්ව හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයාගත යුතු නම්, තල දර්පණ කැබැල්ලක් හා කෝණමානයක් භාවිතයෙන් මෙම සීඝ්‍රතාවය සෙවීමට ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියා පිළිවෙල සඳහන් කරන්න.

04. ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් වියළි කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය (E) හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකුට පහත සඳහන් පරීක්ෂණය පාසැල් විද්‍යාගාරයේ දී යොදා ගත හැකි ය.

වෙනස් ධාරාවන් (I) සඳහා කෝෂයේ දෙකෙළවර විභව අන්තරය (V) මැනීම මෙම පරීක්ෂණයේ දී සිදු කරනු ලැබේ. ඒ සඳහා යොදා ගත් පරිපථය පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



(a) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගනු ලබන A, B, X, Y හා R අයිතම හඳුන්වා දෙන්න.

A ------------------------------------- Y -------------------------------------
B ------------------------------------- R -------------------------------------
X -------------------------------------

(b) ඉහත පරිපථයේ A හා B අයිතම සංකේත ඇසුරෙන් ලියා දක්වා එම ආයිතම දෙපස + හා - ලකුණු නිවැරදිව යොදන්න.

(c) X ලෙස ඔබ තෝරා ගනු ලැබූ අයිතමය තෝරා ගැනීමට හේතුවක් දෙන්න.

(d) V සඳහා ප්‍රකාශනයක් I, E සහ r ඇසුරෙන් ලියන්න.

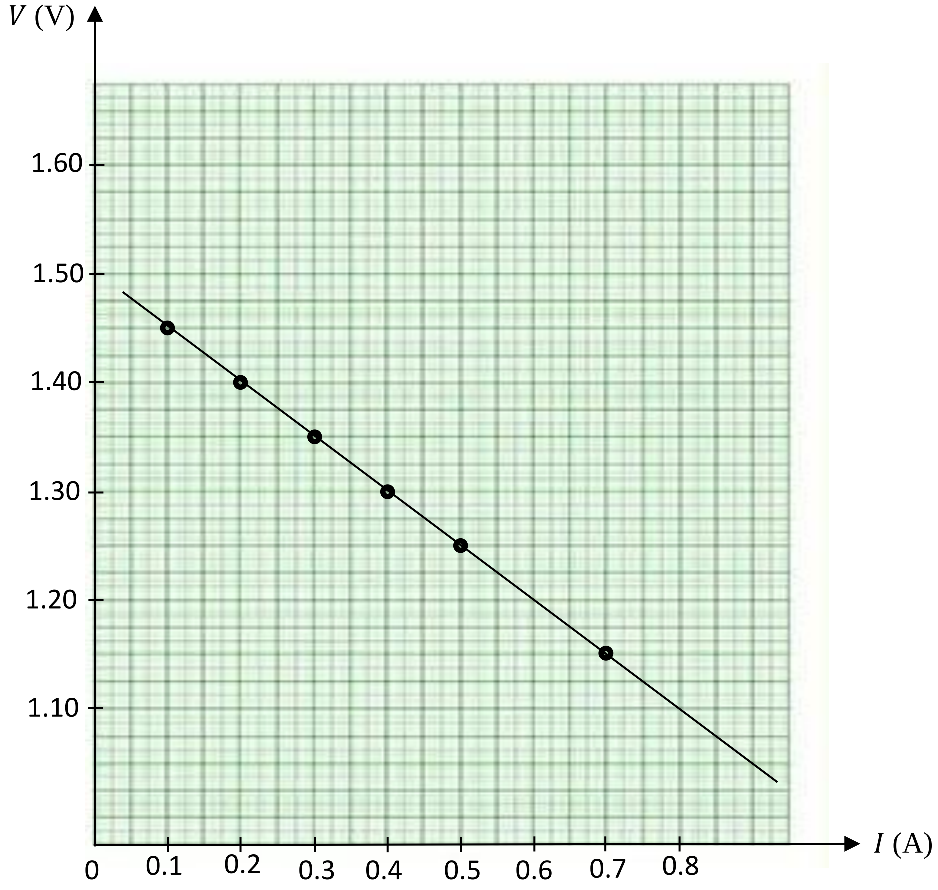
(e) සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට සුදුසු ලෙස විචල්‍ය වෙන් කරන්න.

(f) සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා ස්වායත්ත විචල්‍යය ලෙස සුදුසු අගයන් හයක් තෝරා ගත යුතු වේ. ශිෂ්‍යයා විසින් ස්වායත්ත විචල්‍යයට සුදුසු අගයන් තෝරා ගැනීම සඳහා එහි පරාසය ආසන්න ලෙස හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

(g) පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී කෝෂය විසර්ජනය නොවී ඇති බව පරීක්ෂණාත්මක ව තහවුරු කර ගන්නේ කෙසේ ද?

(h) වියළි කෝෂය ධ්‍රැවණය වීම සහ එය සුළු වේලාවකින් විසර්ජනය වීම සිදු වන්නේ කුමන හේතුන් දෙක නිසා ද?

(i) මෙවැනි පරීක්ෂණයකින් ලබා ගන්නා දත්ත කට්ටලයක් උපයෝගී කරගෙන අඳින ලද I ට එරෙහි ව V ප්‍රස්තාරයක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



(j) (i) ඉහත ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) සොයන්න.

(ii) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය (E) නිර්ණය කරන්න.

(k) දෙන ලද කෝෂයෙන් ලබා ගත හැකි ලුහුවත් ධාරාව (ඇම්පියර) කොපමණ ද?

(l) අදාල ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් මෙම කෝෂයෙන් ලබා ගත හැකි උපරීම ක්ෂමතාවය කොපමණ ද?

- Prof. Kalinga Bandara A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara A/L Physics - Prof. Kalinga Bandara A/L Physics - Prof.
Prepared by Prof. Kalinga Bandara
University of Peradeniya

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න **හතරකට පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

(ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\ \text{m s}^{-2}$ ලෙස ගන්න)

05. (a) (i) අවර පෙත්තක් (Propeller) මඟින් ගාමක බලයක් (motive force) ලබා දෙන ආකාරය පැහැදිළි කරන්න.

(ii) ගුවන් යානයක එන්ජිමක අවර පෙතිවල දිග r වන අතර එහි ඒකක කාලයක දී එය පිටුපසට යවන වාතයට චාලක ශක්තිය සපයන සීඝ්‍රතාවය P නම්, $P = \frac{1}{2}\pi r^2 v^3 \rho$ වන බව පෙන්වන්න. මෙහි v යනු අවර පෙත්ත වාතය චලිත කරවන වේගය වන අතර, ρ යනු වාතයේ ඝනත්වයයි. මෙහි දී, ගුවන් යානය ස්ථාවරව පවතින්නේ යැයි ද ගුවන් යානය ඉදිරියේ වාතය කැළඹීමට ලක් නොවන්නේ යැයි ද උපකල්පනය කරන්න.

(b) (i) අවර පෙතිවල තලවල දිග 0.90 m වේ. එන්ජිම මඟින් අවර පෙති තත්පරයට භ්‍රමණ 45 ක නියත සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය කරන විට යොදනු ලබන ව්‍යාවර්තය 2×10^3 N m වේ.

(ii) අවර පෙත්තට ශක්තිය සපයන ක්ෂමතාව 0.57 MW බව පෙන්වන්න.

(iii) ඉහත a (ii) කොටසේ දැක්වෙන උපකල්පන යොදා ගනිමින් වාතයේ ඝනත්වය $1.3\ \text{kg m}^{-3}$ ලෙස සලකා අවර පෙත්තෙන් පිටවන වාතයේ ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

$[(345)^{\frac{1}{3}} = 7$ වේ$]$

(c) පහත 1 රූපයේ දක්වා ඇති අවර පෙති හතරක් සහිත මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ ඩ්‍රෝන යානය කුඩා පාර්සලයක් ගුවනින් ගෙන යාමට යොදා ගනී. ඩ්‍රෝන යානයේ මුළු ස්කන්ධය M වන අතර, එක් අවර පෙත්තක් මඟින් ආවරණය වන ක්ෂේත්‍රඵලය A වේ. සර්ව සම වූ පංකා හතර මඟින් v_0 ප්‍රවේගයකින් වාතය පහළට චලිත කරවීම මඟින් ඩ්‍රෝනය තිරස් තලයක සැරිසැරීම සිදු කරයි.

රූපය 1

වාතයේ ඝනත්වය ρ වේ. අවර පෙති කරකැවීම සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය කෝෂ පද්ධතියක් මඟින් ලබා දේ.

(i) තිරස් තලයක සැරිසරන ඩ්‍රෝනයක අවර පෙති මඟින් සිරස්ව පහළට වාතය චලිත කරවන ප්‍රවේගය, v_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ρ, M, A හා g ඇසුරින් ලබා ගන්න. මෙහි g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණය වේ.

(ii) පංකා මඟින් $v(> v_0)$ ප්‍රවේගයකින් වාතය පහළට තෙරපන අවස්ථාවක දී, ඩ්‍රෝනයට සිරස්ව ඉහළට ඇති වන ත්වරණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් v, v_0 හා g ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iii) ආරම්භයේ ඩ්‍රෝනයේ සිරස් ප්‍රවේගය ශුන්‍ය බවත් එය ඉහත දී ගණනය කළ ත්වරණයෙන් නියතව චලිත වන්නේ යැයි සලකා සිරස්ව h උසකට ළඟා වීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(iv) ඉහත ඩ්‍රෝනයේ ස්කන්ධය 250 g හා පංකාවක සඵල වර්ගඵලය 30 cm^2 ලෙස සලකා ඩ්‍රෝනය යාන්තමින් එසවීම සඳහා පංකා මඟින් වාතයට ලබා දිය යුතු ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. පොළව ආසන්නයේ දී ඇති වන වාත කැළඹීම් නොසලකා හරින්න. වාතයේ ඝනත්වය 1.2 kg m^{-3} හා $\sqrt{173.6} = 13.2$ ලෙස සලකන්න.

(d) ඩ්‍රෝනයක විදුලි පංකා මඟින් සිදු කරනු ලබන ශක්ති පරිභෝජන ක්ෂමතාව හෙවත් ජවය යාන්ත්‍රික බල සූත්‍රය, $P = Fv$ භාවිතයෙන් තක්සේරු කළ හැකි ය. මෙහි F හා v යනු පිළිවෙළින් පංකාව මඟින් යෙදිය යුතු බලය හා එමඟින් වාතය තල්ලු කර හරින වේගය වේ.

(i) ඉහත b (iv) හි දී සඳහන් කළ ඩ්‍රෝනය භාවිතයෙන් 125 g අමතර ස්කන්ධයක් එසවීම සඳහා එක් මෝටරයක් මඟින් වාතය තෙරපිය යුතු ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) එනයින්, ඉහත ඩ්‍රෝන යානය සඳහා ලබා දිය යුතු සම්පූර්ණ ජව සැපයුම නිර්ණය කරන්න.

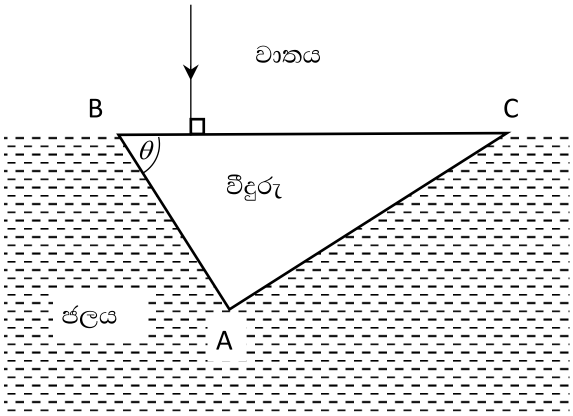
(iii) මෝටර් හා විදුලි පංකා 100% කාර්යක්ෂම නොවේ. මෝටර්වල හා පංකාවල ගුණාත්මක භාවය අනුව සාමාන්‍ය ක්ෂමතාවය 70% සිට 90% දක්වා පරාසයක පවතී. ඉහත සඳහන් ඩ්‍රෝනය 125 g බර එසවීමක් සඳහා 80% ක කාර්යක්ෂමතාවයක් උපකල්පනය කරමින් ඩ්‍රෝනය එසවීමට එක් විදුලි පංකාවකට බැටරිවලින් ලබා දිය යුතු සැබෑ ජවය සොයන්න.

06. (a) (i) "පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය" යන්නෙන් ඔබ වටහා ගන්නේ කුමක් ද?

(ii) (1) වාතය - ජලය අතර, (2) වීදුරු - වාතය අතර හා (3) වීදුරු - ජලය අතර අවධි කෝණ ගණනය කරන්න. වාතයේ, ජලයේ හා විදුරුවල නිරපේක්ෂ වර්තන අංක පිළිවෙලින් $n_a = 1$, $n_w = \frac{4}{3}$ හා $n_g = \frac{3}{2}$ වේ.

[$\sin(42^\circ\ 04') = 0.67$, $\sin(48^\circ\ 35') = 0.75$ හා $\sin(62^\circ\ 43') = 0.89$ බව සලකන්න]

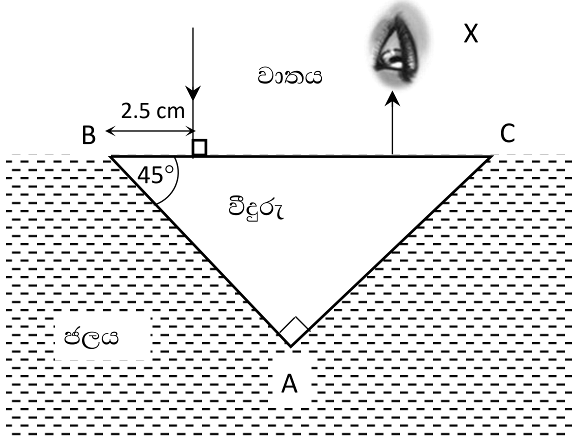
(b) පහත (1) රූපයේ දක්වා ඇති ආලෝක කිරණය AB පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වීම සඳහා θ හි අවම අගය සොයන්න.



රූපය (1)

(c) පහත (2) රූපයේ දක්වා ඇති වීදුරු කුට්ටියේ $\theta = 45^\circ$ වන අතර BAC කෝණය 90° වේ.

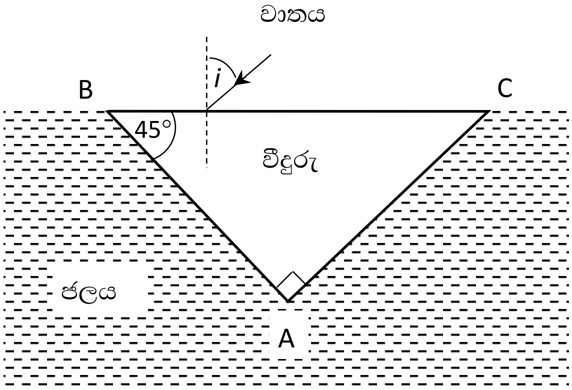
(i) කිරණය ජලය තුලට නිර්ගත වන කෝණය ගණනය කරන්න. කිරණයේ මුළු අපගමන කෝණය කොපමණ ද?



රූපය (2)

(ii) ඉහත (2) රූපයේ දක්වා ඇති පිහිටීමේ සිට වීදුරු කුට්ටිය අචලව තබා ජල පෘෂ්ඨය ක්‍රමයෙන් පහත් කරන ලදී. X නිරීක්ෂකයාට දී ඇති ආලෝක කිරණය මුළින් ම නිරීක්ෂණය කළ හැක්කේ කොපමණ සිරස් දුරක් ජල පෘෂ්ඨය පහත් කළ විට ද? එම අවස්ථාවේ දී කිරණයේ ගමන් පථය ඇඳ දක්වන්න. මෙවැනි මූලධර්මයක් යොදා ගත හැකි ප්‍රායෝගික අවස්ථාවක් සඳහන් කරන්න.

(iii) ඉහත රූපය (3) ට අනුරූප පිහිටුමේ දී BC පෘෂ්ඨයට පතනය වන වෙනත් කිරණයක් BA පෘෂ්ඨය දිගේ (B සිට A දක්වා දිශාවට) නිර්ගත වේ. අදාල අවස්ථාව දැක්වෙන කිරණ සටහනක් අඳින්න. BC මුහුණතේ දී කිරණයේ පතන කෝණය (i) ගණනය කරන්න.



රූපය (3)

(iv) ඉහත රූපය (3) හි දක්වා ඇති i වල කිසිම අගයක් සඳහා කිරණය AB පෘෂ්ඨයෙන් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය නොවන බව පෙන්වන්න.

07. (a) (i) පෘෂ්ඨික ආතතිය අර්ථ දක්වා එහි මාන ලියා දක්වන්න.

(ii) පෘෂ්ඨීක ආතතිය (T) වූ ගෝලාකාර ජල බිංදුවක අරය r වේ නම්, බුබුල තුළ පීඩනය, පිටත පීඩනයට වඩා ΔP ප්‍රමාණයකින් වැඩි නම්, $\Delta P = \frac{2T}{r}$ බව පෙන්වන්න.

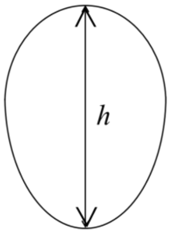
(iii) ගෝලාකාර බුබුලක පෘෂ්ඨීක ශක්තිය අවම වන්නේ කෙසේ ද යන්න කෙටියෙන් පැහැදිළි කරන්න.

(b) වාතය දුස්ස්‍රාවී මාධ්‍යයක් නොවිණි නම් වැසි ජල බිංදු ශාක හා සත්ව ප්‍රජාවට මෙන් ම පාංශු සැකැස්මට ද ඉතා හානිකර වූ ඉතා ඉහළ ප්‍රවේගවලින් පොළොවට පතිත වීම සිදු වනු ඇත. කෙසේ නමුත් වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතාව හේතුවෙන් ඉහළ අහසේ වැහි වලාකුළුවල සිට පොළොවට පතිත වීමේ දී වැසි බිංදු යම් හානිකර නොවන මට්ටමක ආන්ත ප්‍රවේගයන් ලබා ගනී.

(i) වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතාව සලකා අරය r වූ වැසි ජල බිංදුවක ආන්ත ප්‍රවේගය (v_0) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. පහළට වැටීමේ දී ජල බිංදුව ගෝලාකාර ස්වභාවය රැක ගන්නේ යැයි ද, වාතය මගින් ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම නොසලකා හැරිය හැකි බව ද උපකල්පනය කරන්න. වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය η ලෙස ගන්න.

(ii) වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය 1.6×10^{-5} Pa s ලෙස ද, වැසි ජල බිංදුවක සාමාන්‍ය විෂ්කම්භය 1.8 mm ලෙස ද, ගෙන වැසි ජල බිංදුවක ආන්ත ප්‍රවේගය (v_0) ඉහත ප්‍රකාශනය ඇසුරින් ගණනය කරන්න (ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} වේ).

(iii) ප්‍රායෝගිකව වැහි බිංදුවක් පහළට වැටීමේ දී එය එහි ගෝලාකාර ස්වභාවයෙන් අපගමනය වී රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයේ හැඩයකට සකස් වේ. මේ ආකාරයට හැඩය වෙනස් වීමේ දී ජල බිංදුවේ ඉහළ පෘෂ්ඨයේ වක්‍රතා අරය (R_1), පහළ පෘෂ්ඨයේ වක්‍රතා අරයට (R_2) වඩා විශාල වන බව $(R_1>R_2)$ ගණනයක් මගින් පෙන්වා දෙන්න. මෙවිට ජල බිංදුවේ සිරස් උස h වේ.



(c) එකම ද්‍රවයක වුව ද ස්පර්ශ කෝණය, උෂ්ණත්වය, ද්‍රවය හා ස්පර්ශ වී ඇති පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය, ද්‍රවයට ඉහළින් ඇති මාධ්‍යය ආදී කරුණු අනුව වෙනස් වේ. වීදුරු හා ජලය අතර ස්පර්ශ කෝණය සුළු කෝණයක් වුව ද, කුඩ රෙද්දක් හා ජලය අතර ස්පර්ශ කෝණය මහා කෝණයක් වන්නේ මේ කරුණු වෙනස් වීමෙනි. මේ හේතුවෙන් කුඩ රෙද්දක් මත තෙතමනය නොරඳයි. කුඩයක් නිර්මාණයේ දී කුඩ රෙද්ද සඳහා නයිලෝන්, පොලියෙස්ටර් වර්ගයක් හෝ එවැනි ජලයට අපාරගම්‍ය, ජලය නොරඳන වෙනත් බහුඅවයවක වර්ගයක් යොදා ගනී.

(i) වර්ෂාවක් පවතින අවස්ථාවක පුද්ගලයෙකු කුඩයක් ඉහලාගෙන යන අවස්ථාවක් සලකන්න. කෙසේ නමුත් තරමක් පරණ වී ඇති මෙම කුඩයේ මුදුන ප්‍රදේශයේ විවිධ විෂ්කම්භවලින් යුතු කුඩා වෘත්තාකාර සිදුරු කිහිපයක් පවතී යැයි ද සිතන්න. මඳ වැස්සක් පවතින අවස්ථාවක මෙම සිදුරු හරහා ජලය කාන්දු වී පුද්ගලයා නොතෙමීමට නම් සිදුරුවලට පැවතිය හැකි උපරිම විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න. කුඩය මුදුන ප්‍රදේශයේ නිත්‍ය ඝනකමක් සහිත ජලය ස්තරයක් නොපවතින බව සලකන්න.

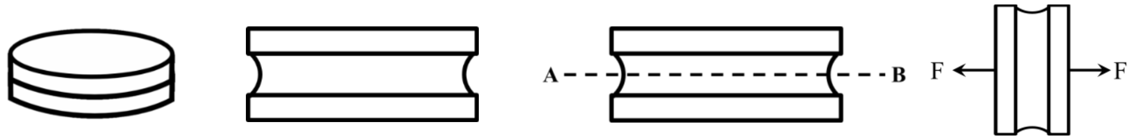
ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $= 2.5\times10^{-2}$ N m^{-1} වේ.

(ii) සාමාන්‍යයෙන් කුඩයක් මත ට වැසි ජලය පතිත වූ පසු ව බිංදු කිහිපයක් එකතු වීමෙන් සෑදුණු විශාල බිංදු ලෙස ඒවා කුඩයේ දාර ඔස්සේ පහතට බේරේ. විෂ්කම්භය 4 mm වූ ගෝලාකාර ජල බිඳුවක් පරිමා හානි වීමකින් තොර ව සමාන විෂ්කම්භ සහිත කුඩා ගෝලාකාර ජල බිඳු 4 ක් බවට පත් වේ නම්,

1. සෑදෙන කුඩා ජල බිංදුවක විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න $\left(\sqrt[3]{4}=1.587\right)$.

2. මෙහි දී සිදු වන පෘෂ්ඨික ශක්ති වෙනස ගණනය කරන්න ($\pi = 3$ ලෙස යොදා ගන්න).

(d) පුද්ගලයාගේ වැහි කබායේ සාක්කුවකට වතුර පිරීම නිසා එහි තිබූ රුපියලේ කාසි දෙකක් පහත 1 හා 2 රූපවල පරිදි ඇලී ඇති බව කාසි සාක්කුවෙන් පිටතට ගත් විට නිරීක්ෂණය විය.



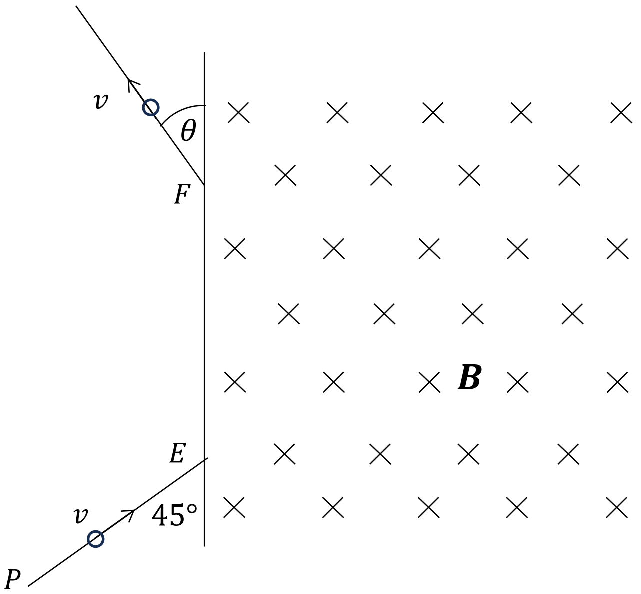
1 රූපය 2 රූපය 3 රූපය 4 රූපය

(i) ඉහත 3 රූපයේ දැක්වෙන AB අක්ෂය ඔස්සේ පීඩනය වෙනස් වන ආකාරය දළ ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරන්න.

(ii) එම කාසි දෙක එකිනෙකින් වෙන් කිරීමට 4 රූපයේ පරිදි යෙදිය යුතු අවම බලය (F) ගණනය කරන්න (ඉඟිය : කාසියක දෙපැත්තේ ඇති පීඩන අන්තරය නිසා හටගන්නා බලය පමණක් සලකන්න).

රුපියලේ කාසියේ විෂ්කම්භය = 2.0 cm
කාසි දෙක අතර පරතරය = 0.1 mm

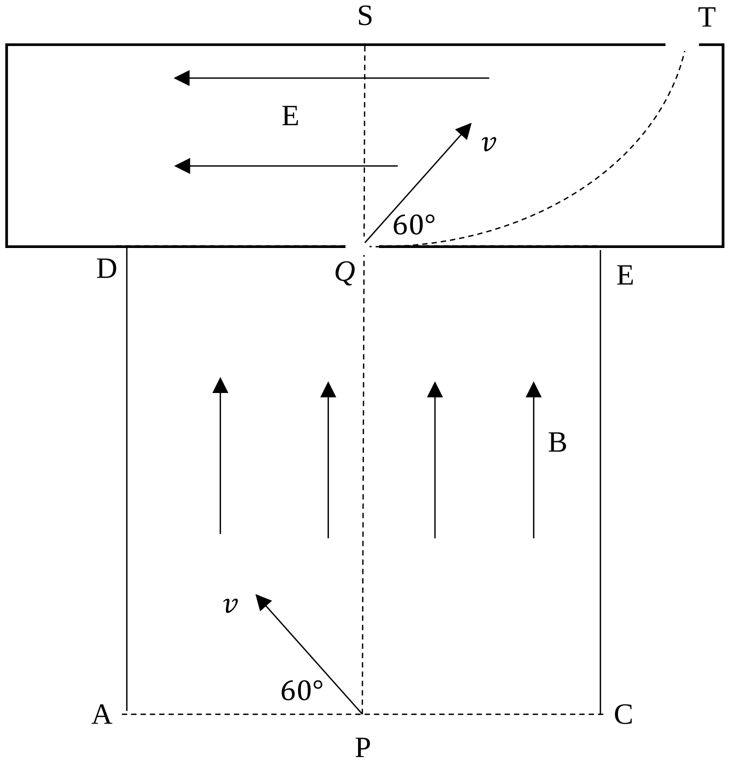
08. (a) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි කඩදාසිය තුළට වූ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය B වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුලට $45°$ කෝණයකින් ආනතව v ප්‍රවේගයෙන් ඇතුළු වන ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය $+q$ වන ආරෝපිත අංශුවක් සලකන්න.



(i) E ලක්ෂ්‍යයෙන් ක්ෂේත්‍රය තුලට ඇතුළු වන අංශුව F ලක්ෂ්‍යයෙන් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටවේ. මෙහි දී ආරෝපිත අංශුවේ ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය නොවෙනස් වේ නම්, θ කෝණයේ අගය නිමානය කරන්න. පිළිතුර ලබා ගත් ආකාරය ලියා දක්වන්න.

(ii) චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තුළ ආරෝපිත අංශුව ගෙවා යන පෙතේ වක්‍රතා අරය සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, q, v හා B ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(iii) $B = 1.0$ T, $v = 10^7$ m s^{-1}, $q = 1.6 \times 10^{-19}$ C හා $m = 1.6 \times 10^{-27}$ kg වේ නම් EF දුර ගණනය කරන්න.



(b) ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය $+q$ වූ වෙනත් ආරෝපිත අංශුවක් පහත 2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි v ප්‍රවේගයෙන් තිරසට $60°$ කින් ආනතව ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය B වූ සිරස් චුම්බක ක්ෂේත්‍රය තුළට ඇතුළු වේ.

(i) AC සිට DE මට්ටම දක්වා ප්‍රදේශය පුරා ඒකාකාර ලෙස චුම්බක ක්ෂේත්‍රය පැතිර පවතින්නේ නම් ආරෝපිත අංශුව සර්පිලාකාර මාර්ගයක ගමන් ගන්නා බව පෙන්වන්න (ගුරුත්වාකර්ෂණ බල නොසලකා හරින්න).

(ii) $B = 2.0$ T, $v = 200$ m s^{-1}, $q = 2\ \mu$C හා $m = 4 \times 10^{-10}$ kg ලෙස සලකා ආරෝපිත අංශුව මත ඇති වන කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය ගණනය කරන්න ($\sqrt{3} = 1.73$ වේ).

(iii) ආරෝපිත අංශුව ගමන් ගන්නා පථයේ එක් වටයක් සම්පූර්ණ කිරීමට ගත වන කාලය කොපමණ ද?

(iv) ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය DE මට්ටම දක්වා පමණක් පවතී යැයි සලකන්න. සම්පූර්ණ වට 5 ක් චලිත වීමෙන් පසු ආරෝපිත අංශුව DE තලයට $60°$ ආනතව, 200 m s^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ම තීව්‍රතාවය E වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් සහිත ප්‍රදේශයකට ඇතුළු වේ.

(1) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ දී ඇරෝපිත අංශුවේ චලිතය කවර ආකාර වේ ද?

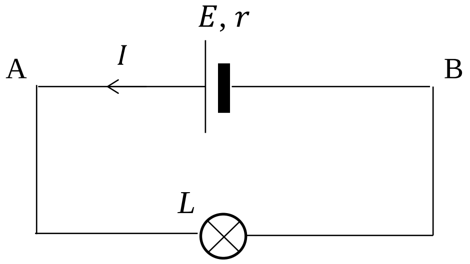
(2) P සිට Q දක්වා සිරස් උස ගණනය කරන්න ($\sqrt{3} = 1.73$).

(3) DE මට්ටම සිට 1.73 cm ඉහළින් පිහිටි T ලක්ෂ්‍යයෙන් ආරෝපිත අංශුව විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් ඉවත්ව යයි නම් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ තීව්‍රතාවය E හා ST දුර ගණනය කරන්න.

09. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට **පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

(A) විද්‍යුත් කෝෂයක් යනු රසායනික ශක්තිය ගබඩාව පවතින උපාංගයකි. එයට සම්බන්ධ බාහිර උපාංගයක් හරහා විද්‍යුත් ධාරාවක් යැවීමේ හැකියාව කෝෂයක් සතුව පවතී. කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය, E යනු පහළ විභවයක ඇති (-) අග්‍රයේ සිට ඉහළ විභවයක ඇති (+) අග්‍රය දක්වා අභ්‍යන්තරව ඒකක ධන ආරෝපණයක් ගෙන යාමේ දී කරනු ලබන කාර්යයට සමාන ලෙස සැලකේ.

(a) L විදුලි පහනක්, විද්‍යුත් ගාමක බලය E හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වූ ඇකියුම්ලේටරයක A හා B දෙකෙළවරට සම්බන්ධ කර ඇති පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය සලකන්න. මෙවිට, විදුලි පහන තුළින් I ධාරාවක් ගලා යන්නේ යැයි ද සිතන්න.



(i) විදුලි පහන මගින් පරිභෝජනය කරනු ලබන ක්ෂමතාවය $P = EI - I^2r$ ලෙස ලියා දැක්විය හැකි බව පෙන්වන්න.

(ii) කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලයේ (E) හා විද්‍යුත් ධාරාවේ (I) අර්ථ දැක්වීම් භාවිතා කර, EI ගුණිතය මඟින් ඇකියුම්ලේටරයේ විද්‍යුත් ශක්ති උත්පාදන සීඝ්‍රතාවය ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

(b) නිවසක ඇති විද්‍යුත් ගාමක බලය 12 V වූ ද, අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 1 Ω වූ ද කෝෂයක් භාවිතයෙන් 6 W, 6 V ලෙස ප්‍රමාණනය කර ඇති බල්බ කීපයක් දල්වා ගැනීමට පුද්ගලයෙකුට අවශය විය. කෝෂයේ ධාරිතාව 90 Ah (ඇම්පියර-පැය) බව සඳහන් වේ.

(i) ඔහු ඉහත සඳහන් වර්ගයේ බල්බ දෙකක් කෝෂයට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කරන ලදී. බල්බයකින් නිකුත් කරන ආලෝක ප්‍රමාණය (ආලෝක ශක්තිය) බල්බයේ විද්‍යුත් ශක්ති උත්සර්ජන ක්ෂමතාවයට සමානුපාතික වේ යැයි ගත හැකි ය. බල්බ සම්බන්ධ කරනුයේ විෂ්කම්භය 0.7 mm වූ ද, ප්‍රතිරෝධකතාව 1.76×10^{-8} Ω m වූ ද තඹ කම්බි වලිනි. සම්බන්ධක කම්බිවල මුළු දිග 1 m ලෙස ගන්න.

(1) සම්බන්ධක කම්බිවල මුළු ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

(2) ඉහත i (1) හි ගණනය කළ ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා යැයි සලකා, බල්බයක් තුලින් ගමන් කරන ධාරාව සොයන්න.

(3) මෙම අවස්ථාවේ දී බල්බයක් මඟින් නිකුත් කරන ආලෝක ප්‍රමාණය සාමාන්‍ය තත්වය (ප්‍රමාණිත තත්වය) යටතේ දීප්තියෙන් කවර ප්‍රතිශතයක් වේ ද? (බල්බයේ ප්‍රතිරෝධය නොවෙනස් වේ යැයි ගන්න)

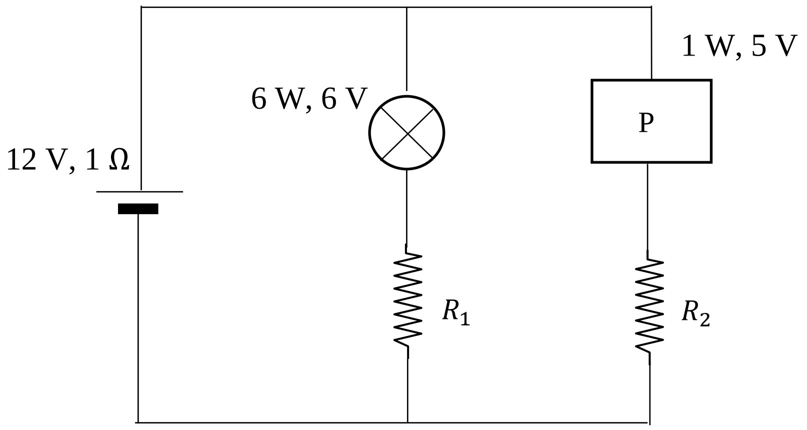
(4) ඉහත ලෙස බල්බ දෙක දැල්වීමට කෝෂය භාවිතා කළ හැකි පැය ගණන කොපමණ ද?

(ii) ඔහු දැන් කෝෂයට සමාන්තරගතව බල්බ සමූහයක් සම්බන්ධ කරන ලදී.

(1) සමාන්‍ය දීප්තියෙන් බල්බ දල්වා ගැනීමට කෝෂයට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ හැකි බල්බ ගණන සොයන්න.

(2) මෙවිට කෝෂය භාවිතා කළ හැකි පැය ගණන කොපමණ ද?

(iii) කෝෂය ඉහත (i) හෝ (ii) හෝ ආකාරයට සම්බන්ධ කරනවා වෙනුවට පහත පරිපථයේ දැක්වෙන අයුරු 6 W, 6 V ලෙස වූ එක් බල්බයකට සහ P විද්‍යුත් උපකරණයකට සම්බන්ධ කළ අවස්ථාවක් සලකන්න. P හි ක්‍රියාකාරී වෝල්ටීයතාව 5 V වන අතර එහි ෂමතාව 1 W වේ.

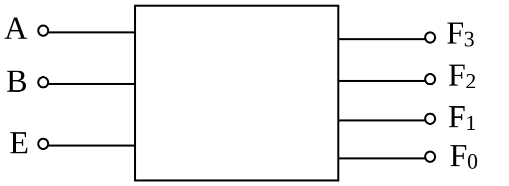


(1) බල්බය හා P උපකරණය දක්වා ඇති ක්ෂමතාවයන්ගෙන් ක්‍රියා කරවීමට අවශ්‍ය R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධක වල අගයන් ගණනය කරන්න.

(2) කෝෂය විනාඩි 10 ක් භාවිතයේ දී එහි උෂ්ණත්ව නැග්ම ගණනය කරන්න. කෝෂයෙන් පරිසරයට ඉවත් වන තාප ප්‍රමාණය නොසලකා හරින්න.

කෝෂයේ ස්කන්ධය 15 kg හා කෝෂය සෑදී ද්‍රව්‍යවල මධ්‍යන්‍ය විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 1000 J kg^{-1} K^{-1} ලෙස ගන්න.

(B) (a) E = 1 අවස්ථාවේ දී විද්‍යුත් උපකරණ හතරක් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා A හා B ප්‍රදාන ලෙස යොදාගත් සංඛ්‍යාංක පරිපථයක කට්ටි සටහනක් රූපයේ දැක්වේ.



පරිපථයේ F_0, F_1, F_2 හා F_3 ප්‍රතිදානයන් පිළිවෙලින් විදුලි පංකාවක්, විද්‍යුත් තාපකයක්, විදුලි කේතලයක් හා විදුලි මෝටරයක් සම්බන්ධව පවතින අතර එක් එක් ප්‍රතිදානය සඳහා තාර්කික '1' ලබා දීම මඟින් පහත දක්වා ඇති ලෙස ඒවා ක්‍රියාත්මක කරවිය යුතු ය.

(1) A = 0 හා B = 0 විට විදුලි පංකාව ක්‍රියාත්මක වේ.
(2) A = 0 හා B = 1 විට විදුලි තාපකය ක්‍රියාත්මක වේ.
(3) A = 1 හා B = 0 විට විදුලි කේතලය ක්‍රියාත්මක වේ.
(4) A = 1 හා B = 1 විට විදුලි මෝටරය ක්‍රියාත්මක වේ.

(i) A, B හා E ප්‍රදානවල විවිධ අවස්ථාවනට අනුව, F_0, F_1, F_2 හා F_3 සඳහා ලැබෙන තත්ව දැක්වෙන සත්‍යතා වගුවක් පිළියෙල කරන්න.

(ii) F_0, F_1, F_2 හා F_3 සඳහා තාර්කික '1' ලැබෙන අවස්ථා දැක්වෙන බූලියානු ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න.

(iii) එක් එක් උපාංගය ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා යොදා ගත හැකි තාර්කික පරිපථ ඇඳ දක්වන්න.

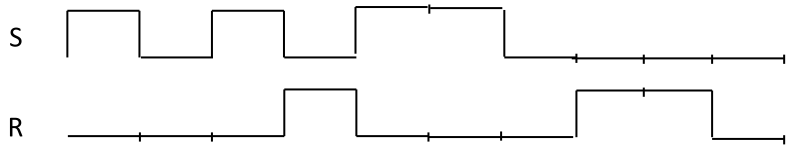
(iv) තාර්කික සංඥාවක් ඇසුරෙන් සියළු උපකරණ ක්‍රියාත්මක නොවන තත්වයේ පවත්වා ගන්නේ කෙසේ ද?

(b) අනුක්‍රමික පරිපථ සෑදීමට මූලික උපාංග ලෙස පිළි පොළ යොදා ගැනේ.

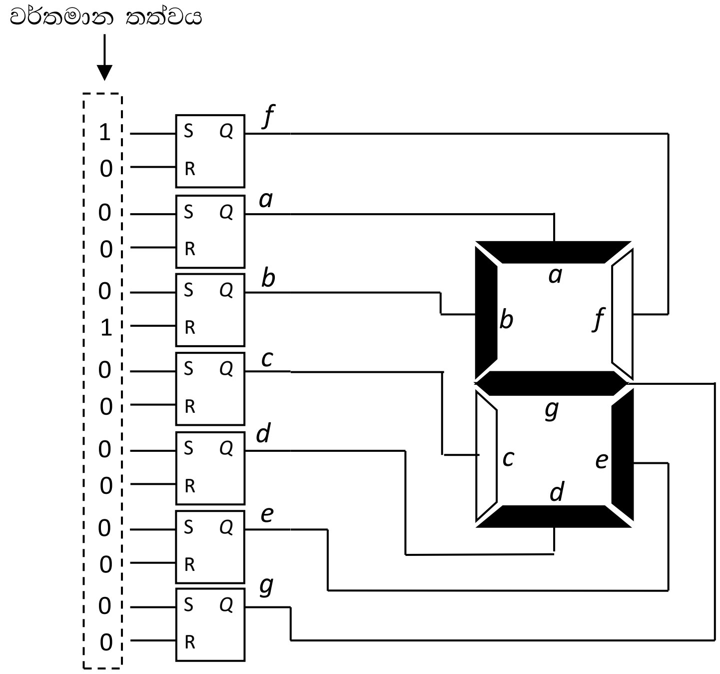
(i) NOR ද්වාර භාවිතයෙන් $S-R$ පිළි පොළක් සාදා ගන්නා ආකාරය පරිපථයකින් දක්වා එය මත S, R ප්‍රදානත් Q, $\overline{Q}$ ප්‍රතිදානත් ලකුණු කරන්න.

(ii) S-R පිළි පොළක සත්‍යතා වගුව ලියා දක්වන්න.

(iii) S-R පිළි පොළක S හා R ප්‍රදාන ලෙස පහත සංඥාවන් ලබා දුන් විට, Q ප්‍රතිදානය කාලය සමඟ වෙනස් වන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න. ආරම්භයේ දී $Q = 1$ වන බව සලකන්න.



(iv) නූතන විද්‍යුත් සංඥා පුවරුවල යොදා ගනු ලබන $a, b, c, d, e, f,$ හා g ලෙස ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) හතක් අඩංගු සප්ත ඛණ්ඩ දර්ශකයකට පිළි පොළ 7 ක් යොදා ගනිමින් නිර්මාණය කළ පරිපථයක් පහත රූපයේ දැක්වේ. එක් එක් පිළි පොළයේ ප්‍රතිදානය $Q = 1$ වන විට, අදාල LED කොටස් දැල්වෙන අතර ඒවා දැල්වෙන ආකාරය අනුව, 0 - 9 දක්වා දශම සංඛ්‍යා දර්ශනය කළ හැකි ය.



(1) රූපයේ දක්වා ඇති ලෙස දර්ශකය මගින් 5 සංඛ්‍යාව නිර්මාණය වී ඇති අවස්ථාව සලකන්න. අදාල LED කොටස් මෙසේ දැල්වෙමින් පවත්නා විටක දී රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි වර්තමාන ප්‍රදානයන් එක් එක් පිළි පොළ වෙත ලබා දුන් විට, දර්ශකය මගින් නිර්මාණය කරන සංඛ්‍යාව කුමක් ද?

(2) එක් එක් පිළි පොළ සඳහා ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති ප්‍රදානයන් යොදා ඇති අවස්ථාවකට පසු අවස්ථාවක දර්ශකය මත 2 සංඛ්‍යාව දර්ශනය වීම සඳහා S හා R ප්‍රදානයන් කවර ලෙස යොදා ගත යුතු දැයි සුදුසු වගුවක් මගින් දක්වන්න.

10. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට **පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

(A) (a) නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව (AH) හා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (RH) යන්න අර්ථ දක්වන්න.

(b) යම් ප්‍රදේශයක පවතින ජල වාෂ්ප පීඩනය, සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප පීඩනය හා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න.

(c) වායුගෝලයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 80 % වන දිනයක දී ධාරිතාව 60 m^3 වන කාමරයක් අවශේෂ වායුගෝලයෙන් එකලිත කර සම්පූර්ණයෙන් වසා දමන ලදී. වසා දමන අවස්ථාවේ දී කාමරයේ උෂ්ණත්වය 30 ℃ විය. පහත දී ඇති වගුවද උපයෝගී කර ගනිමින් අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු ලියන්න.

උෂ්ණත්වය	1 m^3 සංතෘප්ත කිරීමට අවශ්‍ය ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය (g)
30 ℃	30.0
29 ℃	28.0
28 ℃	27.0
27 ℃	25.0
26 ℃	24.0
25 ℃	22.8
24 ℃	21.5
23 ℃	18.4

(i) කාමරයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සොයන්න.

(ii) කාමරයේ තුෂාර අංකය කොපමණ ද ?

(iii) උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා කාමරය තුලින් ජල වාෂ්ප 240 g ප්‍රමාණයක් ඉවත් කළේ නම් කාමරය තුල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය කුමක් ද ?

(iv) ජල වාෂ්ප ඉවත් කළ පසුව කාමරය තුල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 80 % ක අගයක පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය නම් එහි උෂ්ණත්වය කවර අගයක් දක්වා අඩු කළ යුතු ද?

(v) එතැන් සිට උෂ්ණත්වය 23 ° C දක්වා තවදුරටත් අඩු කලේ නම් ඝනීභවනය වන ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය කොපමණ ද? එවිට සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය කුමක් ද?

(vi) එකලිත කරන ලද කාමරය තුළ ජල වාෂ්ප ඉවත් නොකර උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් 30 ℃ සිට 23 ℃ දක්වා අඩු කළ විට උෂ්ණත්වය සමග RH හා AH හි විචලනය දැක්වෙන ප්‍රස්තාර අඳින්න.

(B) අපගේ සූර්යයාගේ අරය 7.0×10^5 km වන අතර එහි පෘෂ්ඨීක උෂ්ණත්වය 5800 K පමණ වේ. සූර්යයා තුළ ඇති හයිඩ්‍රජන් වායුව න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියාවකට ලක් වීමෙන් සූර්ය විකිරණ විමෝචනය වේ. එසේ විමෝචනය වන විකිරණයෙන් 47% ක් පමණ දෘශ්‍ය ආලෝකය වන අතර, 45% පමණ අධෝරක්ත (IR) විකිරණය ද, 8% ක් පමණ පාර ජම්බුල (UV) විකිරණය ද වේ. සූර්යයා පරිපූර්ණ කෘෂ්ණ වස්තුවක් ලෙස හැසිරෙන්නේ යැයි උපකල්පණය කරණු ලැබේ.

(a) (i) "පරිපූර්ණ කෘෂ්ණ වස්තුවක්" යන්න හඳුන්වන්න.

(ii) විකිරණ විමෝචනය **නොවන** විට කෘෂ්ණ වස්තුවක් නිරීක්ෂණය වන්නේ කෙසේ ද?

(iii) කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණය සඳහා ස්ටෙෆාන්ගේ නියමය ලියා එය සංකේතාත්මක ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(iv) සූර්යයාගෙන් විමෝචනය වන විකිරණයේ මුළු ක්ෂමතාව ගණනය කරන්න. ස්ටෙෆාන් නියතය $\sigma = 6.0 \times 10^{-8}$ W m^{-2} K^{-4} ලෙස ද, $58^4 = 1 \times 10^7$ ලෙස ද සලකන්න.

(v) සූර්යයාගෙන් විමෝචනය වන උපරිම තීව්‍රතාවයෙන් යුතු විකිරණයේ තරංග ආයාමය සොයන්න. ඒ අනුව, එම විකිරණය විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ කුමණ කලාපයක පවතී ද යන්න දක්වන්න. වීන්ගේ නියතය = 3.0×10^{-3} m K ලෙස ගන්න.

(b) (i) සූර්යයා තුළ න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. එම න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාවට ආදාල සඵල ප්‍රතික්‍රියාව සංකේතාත්මකව ලියා දක්වන්න.

(ii) සූර්යයාගේ මධ්‍යයේ උෂ්ණත්වය 2.0×10^7 K පමණ වේ. එවැනි ඉහළ උෂ්ණත්වයක් සූර්‍යයාගේ මධ්‍යයේ පැවතීම අවශ්‍ය වන්නේ ඇයි?

(iii) සූර්යයාගේ මධ්‍යයේ ඇතුලතින් γ කිරණ විමෝචනය වේ. එහෙත් සූර්යයාගේ පෘෂ්ඨයෙන් සූර්ය විකිරණ ලෙස වැඩිමනත්ව පිට වන්නේ දෘෂ්‍ය, අධෝරක්ත හා පාරජම්බුල විකිරණයන් ය. ඒ අනුව, සූර්ය මධ්‍යයෙන් ජනනය වන කෙටි තරංග ආයාම සහිත γ කිරණවලට සිදු වන්නේ කුමක්ද?

(c) පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ මධ්‍යයන්‍ය උෂ්ණත්වය 27 ℃ පවතින විට පෘථිවිය සූර්යයා සමඟ තාපජ සමතුලිතතාවයේ පවතී.

(i) පෘථිවියෙන් උපරිම තීව්‍රතාවයෙන් විමෝචනය වන විකිරණයේ තරංග ආයාමය සොයන්න. එම විකිරණ විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ කුමන කලාපයේ පිහිටයි ද?

(ii) පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් පිටවන විකිරණයේ තීව්‍රතාවය, විකිරණයේ තරංග ආයාමය සමඟ වෙනස් වන ව්‍යාප්තිය දළ ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරන්න.

(iii) පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 37 ℃ දක්වා ඉහළ ගිය විට ලැබෙන ව්‍යාප්තිය ඉහත ප්‍රස්තාරය මත ම නිරූපණය කර එය නම් කරන්න.

****

ඔබට සුබ අනාගතයක් !

Prof. Kalinga Bandara
e-mail: kalingab@sci.pdn.ac.lk
https://www.youtube.com/@prof.kalingabandara