ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Uva Provincial Department of Education

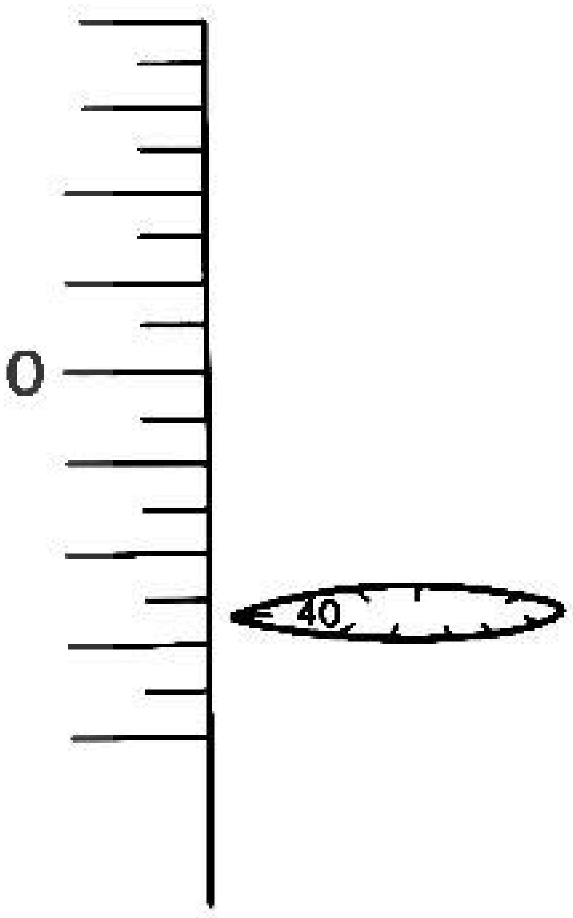
අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය - පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2026
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination – Model Paper 2026

භෞතික විද්‍යාව Physics	01 S I / 13 ශ්‍රේණිය	කාලය – පැය 2 Time – 2 Hr.

- **ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.**

01. 10 Å සමාන වන්නේ,
(1) 10^0 (2) $10^{-10}\,m$ (3) $10\,nm$ (4) $10\,m$ (5) $10^4\,mA$

02. එක්තරා ගෝලමානයක වෘත්තාකාර පරිමාණය සමාන කොටස් 50 කට බෙදා ඇත. එය පූර්ණ වට දෙකක් භ්‍රමණය වන විට රේඛීය පරිමාණය ඔස්සේ සිදුවන ප්‍රගමණය $1\,mm$ වේ. මෙම උපකරණයෙන් කුඩා සිදුරක ගැඹුර මැනීමට භාවිතා කරන අවස්ථාවකට අදාල පරිමාණයේ පිහිටීම පහත රූපයේ දැක්වේ. එම පාඨාංකය කුමක් ද?



(1) $2.40\,mm$
(2) $2.60\,mm$
(3) $3.24\,mm$
(4) $4.41\,mm$
(5) $4.54\,mm$

03. තිරස් පොළොවක් මත ඇති බර කරත්තයක් ගොනෙකු විසින් ඉදිරියට අදියි. කරත්තය ඉදිරියට චලනය වන අවස්ථාවක් සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.
A – ගොනා විසින් කරත්තය මත යොදන බලය, කරත්තය විසින් ගොනා මත යොදන බලයට වඩා විශාලය.
B – ගොනා හා කරත්තය අතර පද්ධතිය ඉදිරියට චලනය වන්නේ පොළොව මගින් ගොනාගේ පාද මත ඉදිරියට යොදන ඝර්ෂණ බලය කරත්තය මත ඇතිවන පසුපස ඝර්ෂණ බලයට වඩා වැඩි නිසාය.
C – නිව්ටන්ගේ 3 වන නියමයට අනුව ක්‍රියාව හා ප්‍රතික්‍රියාව සමාන නිසා පද්ධතිය මත පවතින සම්ප්‍රයුක්ත බලය සැමවිටම ශූන්‍ය වේ.
මින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) A හා B පමණි (4) B හා C පමණි (5) සියලු ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ

04. යම් වස්තුවක් මත එකම තලයක ක්‍රියා කරන, විශාලත්වය සමාන දෛශික දෙකක සම්ප්‍රයුක්තයේ උපරිම අගය P වේ. මෙම දෛශික දෙක අතර කෝණය 120° ක් වන විට ලැබෙන නව සම්ප්‍රයුක්ත දෛශිකයේ විශාලත්වය වන්නේ,
(1) $\frac{P}{4}$ (2) $\frac{P}{2}$ (3) P (4) $\sqrt{2}\,P$ (5) 2 P

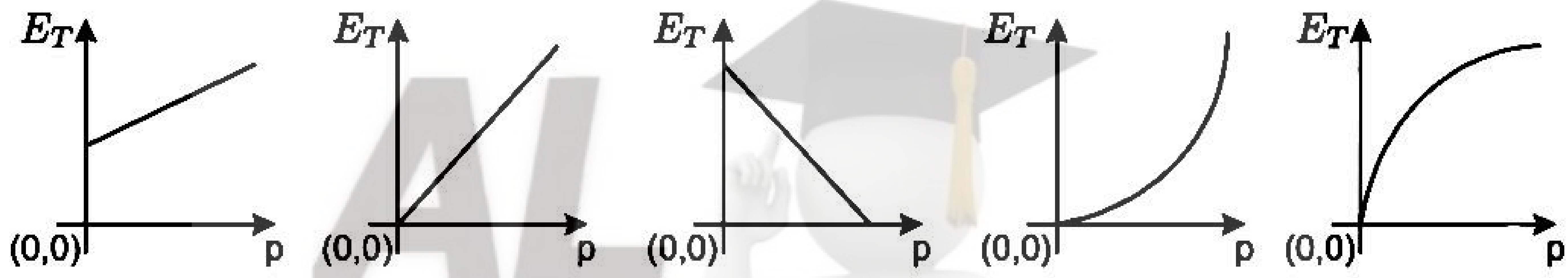
05. තීර්යක් හා අන්වායාම තරංග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.
A – තරංග දෙවර්ගයටම නුගැසුම් ඇති කල හැක.
B – අන්වායාම තරංග පමණක් ධ්‍රැවනය විය හැකිය.
C – තීර්යක් තරංග පමණක් නිරෝධනයට භාජනය විය හැකිය.
මින් අසත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි (4) A හා B පමණි (5) B හා C පමණි

06. කිසියම් ලෝහයක පෘෂ්ඨයේ ඒකීය වර්ගඵලයකින් ($1\,m^2$), 30°C උෂ්ණත්වයේදී පිටකරන 2×10^{11} සංඛ්‍යාතයක් සහිත මුළු විකිරණ ශක්තිය $132.6\,J$ වේ. ප්ලාන්ක් නියතය $6.63 \times 10^{34}\,J\,s$ නම් එම වර්ගඵලයෙන් පිටකරණ ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
(1) 1×10^{24} (2) 2×10^{25} (3) 1×10^{34} (4) 3×10^{45} (5) 4×10^{45}

07. npn වර්ගයේ ද්විධ්‍රැව සන්ධි ට්‍රාන්සිස්ටරයක් පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ සක්‍රීය අවස්ථාවේ ක්‍රියාකරන විට පාදම විමෝචක සන්ධිය හා සංග්‍රාහක පාදම සංධිය පැවතිය යුතු තත්වයන් පහත ඒවායින් නිවැරදි වන්නේ කුමක් ද?
(1) පාදම විමෝචක සන්ධිය පසු නැඹුරු සහ පාදම සංග්‍රාහක සංධිය පෙර නැඹුරු වීම.
(2) පාදම විමෝචක සන්ධිය පෙර නැඹුරු සහ පාදම සංග්‍රාහක සංධිය පසු නැඹුරු වීම.
(3) පාදම විමෝචක සන්ධිය පෙර නැඹුරු සහ පාදම සංග්‍රාහක සංධියද පෙර නැඹුරු වීම.
(4) පාදම විමෝචක සන්ධිය පසු නැඹුරු සහ පාදම සංග්‍රාහක සංධිය පසු නැඹුරු වීම.
(5) පාදම විමෝචක සන්ධිය විවෘත පරිපථක් ලෙසත් හා පාදම සංග්‍රාහක සංධිය සංවෘත පරිපථක් ලෙස පවතී.

08. පහත දැක්වෙන කුමන වරණයෙන් ක්වාර්ක්ස් අංශු සතු ආරෝපණය නිවැරදිව දක්වයි ද?
(1) $U = \frac{+2}{3}e\ ,\ S = \frac{-1}{3}e\ ,\ B = \frac{-1}{3}e$
(2) $U = \frac{+2}{3}e\ ,\ C = \frac{-2}{3}e\ ,\ T = \frac{+2}{3}e$
(3) $d = \frac{-1}{3}e\ ,\ C = \frac{-2}{3}e\ ,\ S = \frac{-1}{3}e$
(4) $d = \frac{1}{3}e\ ,\ B = \frac{-1}{3}e\ ,\ C = \frac{+2}{3}e$
(5) $S = \frac{-1}{3}e\ ,\ T = \frac{+2}{3}e\ ,\ u = \frac{-2}{3}e$

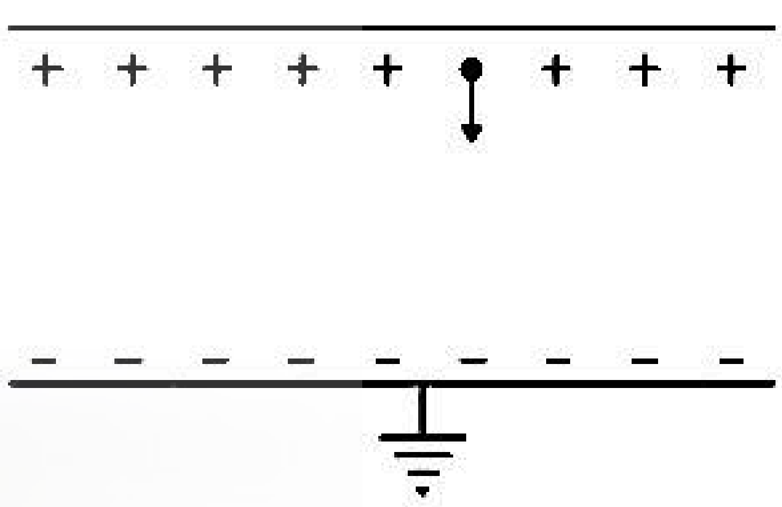
09. පරිපූර්ණ වායුවක දී ඇති ස්කන්ධයක පරිමාව නියතව තබා ගතහොත් පීඩනය සමඟ එහි අනුවල චාලක ශක්තියේ විචලනය දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

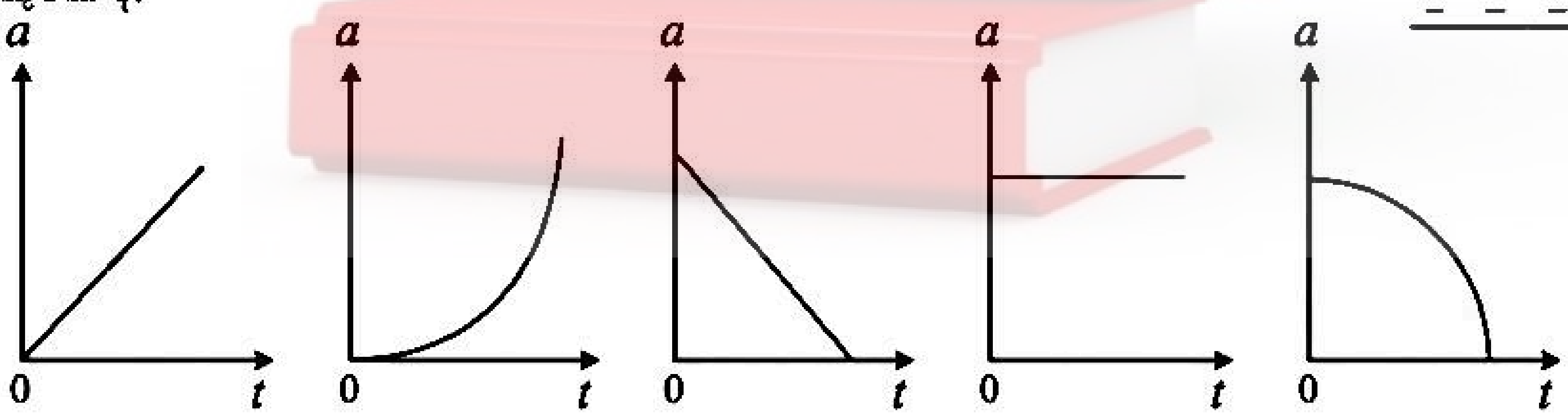


(1) (2) (3) (4) (5)

10. තාප ගතික ක්‍රියාවලි සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
A – නියත පරිමා ක්‍රියාවලියකදී වායුව මත හෝ වායුව මඟින් කරන ලද කාර්ය ශූන්‍ය වේ.
B – චක්‍රිය ක්‍රියාවලියකදී මුළු අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස ශූන්‍ය වේ.
C – සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියකදී අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස සැම විටම ධන අගයකි.
ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි
(2) B පමණි
(3) A හා B පමණි
(4) B හා C පමණි
(5) A, B, C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

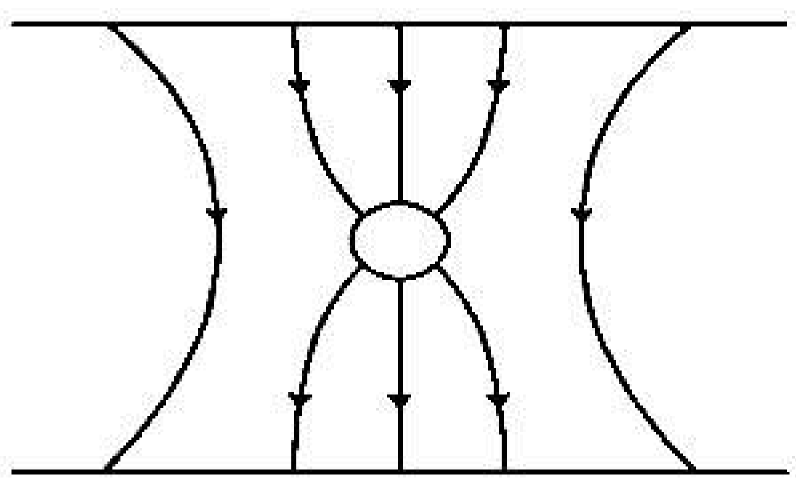
11. ආරෝපිත සන්නායක තහඩු දෙකක් වාතයේ එකිනෙකට සමාන්තරව, තිරස්ව තබා ඇත. ඉහල ධන තහඩුව අසලින් නිශ්චලතාවයෙන් චලිතය අරඹන (+) ආරෝපිත අංශුවක් සෘණ තහඩුව වෙතට ලගා වේ. අංශුවේ ත්වරණය (a) , කාලය (t) සමග වෙනස් වන අයුරු දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?





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

12. සන්නායක තහඩු දෙකක් සහ ඒ අතර ඇති සන්නායක ගෝලයක් අතර ඇතිවන බල රේඛා රූපයේ දැක්වේ. ඉහල තහඩුවේ, පහල තහඩුවේ සහ ගෝලයේ ආරෝපණ පිළිබඳව සත්‍ය වන්නේ කවරක් ද?



	ඉහල තහඩුව	පහල තහඩුව	ගෝලය
(1)	(+) ආරෝපිත	(−) ආරෝපිත	අනාරෝපිත
(2)	(+) ආරෝපිත	(−) ආරෝපිත	(+) ආරෝපිත
(3)	(−) ආරෝපිත	(+) ආරෝපිත	අනාරෝපිත
(4)	(−) ආරෝපිත	(+) ආරෝපිත	(−) ආරෝපිත
(5)	(+) ආරෝපිත	(−) ආරෝපිත	(−) ආරෝපිත

13. තීව්‍රතාව I බැගින් වූ ශබ්ද තරංග දෙකක් අධිස්ථාපනය වීමෙන් නුගැසුම් ඇති කරයි. නුගැසුම් නිපදවන ශබ්දයේ උපරිම තීව්‍රතාව කොපමණ ද?

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

14. තරංග ආයාමය $0.4\ \mu m$ වන ආලෝකය ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මත පතිත වූ විට විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට $3 \times 10^{-19}\ J$ උපරිම චාලක ශක්තියක් ඇත. ලෝහයේ කාර්ය ශ්‍රිතය සොයන්න.
[ප්ලාන්ක් නියතය $= 6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$, ආලෝකයේ වේගය $= 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$]

(1) $1.99 \times 10^{-19}\ J$ (3) $1.97 \times 10^{-19}\ J$ (5) $2.79 \times 10^{-19}\ J$
(2) $0.99 \times 10^{-19}\ J$ (4) $4.97 \times 10^{-19}\ J$

15. නාභිය දුර $20\ cm$ වන උත්තල කාචයක් හා තවත් කාචයක් ස්පර්ශව තැබීමෙන් නාභිය දුර $20\ cm$ වන අපසාරී කාච සංයුක්තයක් ලබාගත හැකි වන දෙවන කාචයේ නාභිය දුර හා කාච වර්ගය වනුයේ,

(1) $10\ cm$, උත්තල (3) $10\ cm$, අවතල (5) $30\ cm$, අවතල
(2) $20\ cm$, උත්තල (4) $20\ cm$, අවතල

16. ස්කන්ධය m_1 වන A කුට්ටියක් හා ස්කන්ධය m_2 වන B කුට්ටියක් සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත සරල රේඛාවක එකම දිශාවට චලිත වේ. A කුට්ටියේ වේගය B කුට්ටියේ වේගය මෙන් තුන් ගුණයකි. කුට්ටි දෙක එකිනෙක ගැටුණු පසු ඒවා පොදු ප්‍රවේගයකින් එක්ව චලිත වේ. ගැටුම නිසා B කුට්ටියේ වේගය 50% කින් වැඩි වූයේ නම් $\frac{m_2}{m_1}$ අනුපාතය වනුයේ,

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

17. තිරසට 45° ක කෝණයකින් වස්තුවක් ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. ප්‍රක්ෂේපනයේ ආරම්භක චාලක ශක්තිය E නම්, එහි උපරිම උසේ දී වස්තුවේ චාලක ශක්තිය කොපමණ ද? (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)

(1) E (2) $\frac{E}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{E}{2}$ (4) $\frac{E}{4}$ (5) 0

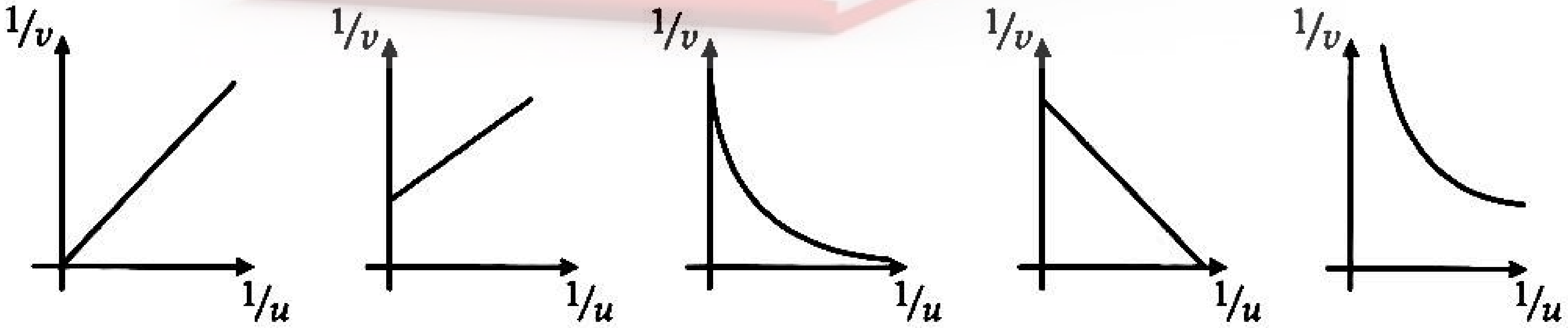
18. එකම ද්‍රව්‍යයෙන් තනා ඇති පිළිවෙලින් දිග $10\ cm$ හා $20\ cm$ වූ එකම හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලයක් සහිත සිලින්ඩර 2 ක උෂ්ණත්වය $40°C$ න් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා නියත ක්ෂමතාවක් සහිත ගිල්වුම් තාපකයක් භාවිතා කරයි. ඉහත ක්‍රියාව සඳහා කුඩා සිලින්ඩරයට ගත වූ කාලය t නම් විශාල සිලින්ඩරයට ගත වූ කාලය t ඇසුරින් වන්නේ,

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

19. තිරස් සුමට මේසයක් මත තබා ඇති ස්කන්ධය m වූ කුඩා අංශුවක් දිග L වූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක එක කෙළවරක ගැටගසා ඇත. තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර මේසය මත ඇති කුඩා සිදුරක් තුළින් පහළට දමා එහි කෙළවර ස්කන්ධය M වූ තවත් වස්තුවක් එල්ලා ඇත. මතුපිට ඇති m අංශුව අරය r වන වෘත්තාකාර පථයක ඒකාකාර වේගයකින් චලනය වන විට එල්ලා ඇති M ස්කන්ධය නිශ්චලව පවතී නම් m අංශුවේ කෝණික ප්‍රවේගය විය යුත්තේ, (තන්තුව හා සිදුර අතර සුමට ස්පර්ශයක් ඇතැයි සලකන්න)

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

20. උත්තල කාචයක සිට u දුරකින් තබන ලද වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් කාචයේ සිට v දුරකින් ඇති වේ. $\frac{1}{u}$ ට එදිරිව $\frac{1}{v}$ අතර ප්‍රස්ථාරයේ හැඩය වඩාත්ම සමාන විය යුත්තේ පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රස්ථාරයට ද?



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

21. කම්පනය වන යන්ත්‍රයකට $5\ m$ දුරින් සිටින නිරීක්ෂකයකුට යන්ත්‍රය නිසා තීව්‍රතා මට්ටම $70\ dB$ වූ ශබ්දයක් ඇසේ. යන්ත්‍රයත් නිරීක්ෂකයාත් යා කරන රේඛාවක් දිගේ නිරීක්ෂකයා වෙනත් ලක්ෂ්‍යයකට ගමන් කළ විට යන්ත්‍රය නිසා එම ලක්ෂ්‍යයේ තීව්‍රතා මට්ටම $50\ dB$ විය. ඔහු පළමු පිහිටීමේ සිට දෙවන පිහිටීමට ගමන් කළ දුර වන්නේ,

(1) $20\ m$ (2) $40\ m$ (3) $45\ m$ (4) $50\ m$ (5) $60\ m$

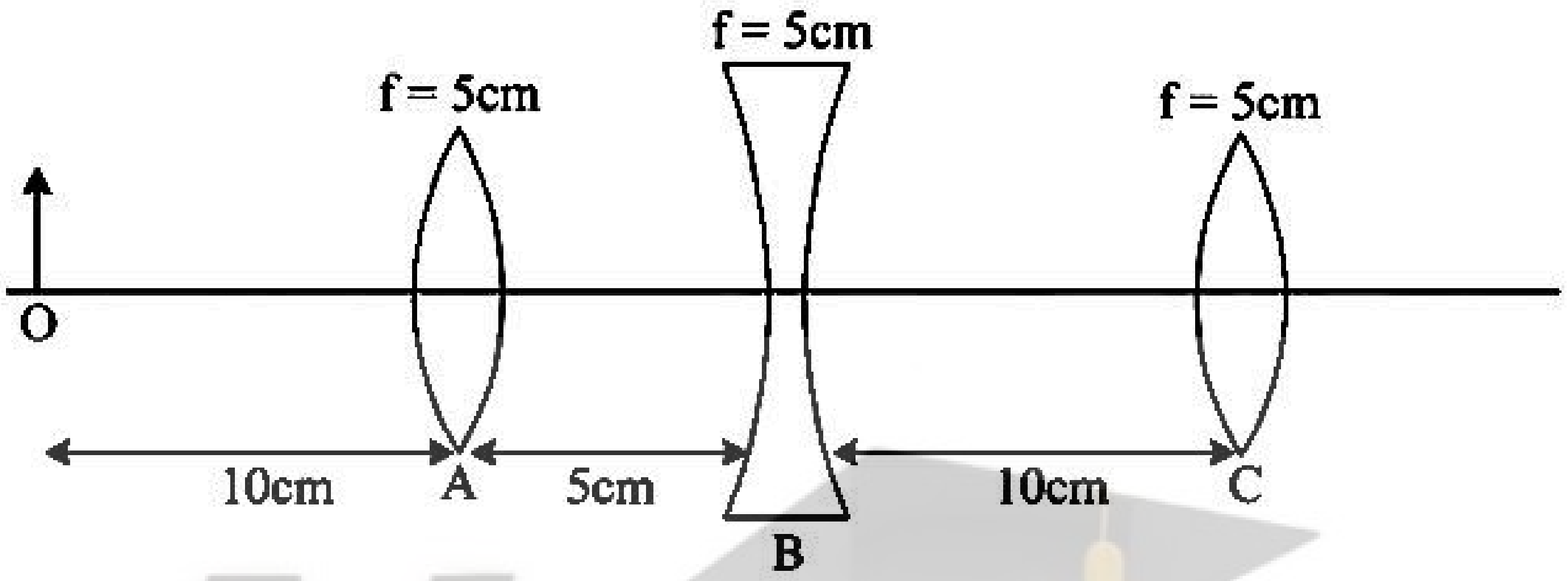
22. ඒකාකාර ඝනත්වයක් ඇති ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ $2R$ අරය ඇති ඒකාකාර වෘත්තාකාර තැටියකින් අරය R වන වෘත්තාකාර කොටසක් කපා ඉවත් කර ඇත. කපා ඉවත්කල කොටසේ පරිධිය මුල් තැටියේ කේන්ද්‍රය (O) හරහා යන අතර විශාල තැටියේ පරිධියට ඇතුළතින් ස්පර්ශ වේ. ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට මුළු තැටියේ කේන්ද්‍රයේ (O) සිට පවතින දුර වන්නේ,

(1) $\frac{R}{2}$ (2) $\frac{R}{3}$ (3) $\frac{R}{4}$ (4) $\frac{R}{6}$ (5) $\frac{R}{8}$

23. සරල ධාරා මෝටරයක ආමේචරයේ ප්‍රතිරෝධය $3\,\Omega$ හා එයට $100\,V$ ක විභවයක් සපයන විට එය තුළ ධාරාව $4\,A$ නම් එම මෝටරයේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව වන්නේ,

(1) $300\,W$ (2) $352\,W$ (3) $400\,W$ (4) $425\,W$ (5) $500\,W$

24.



රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වස්තුවක් O ලක්ෂ්‍යයේ තැබුවහොත් අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙනුයේ,

(1) C වල සිට $5\,cm$ වමටයි (3) C වල සිට $10\,cm$ වමටයි (5) අනන්තයේයි
(2) C වල සිට $5\,cm$ දකුණටයි (4) C වල සිට $10\,cm$ දකුණටයි

25. ජලය තුළ $10\,m$ ක ගැඹුරින් සිටින කිමිදුම්කරුවෙකුගේ මුඛයෙන් පිටවන වායු බුබුලක අභ්‍යන්තර පීඩනය $2.00096 \times 10^5\,pa$ වේ. (වායුගෝල පීඩනයෙ $1 \times 10^5\,pa$ ද ජලයේ ඝනත්වය $10^3\,kg\,m^{-3}$ ද වේ) ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $7.2 \times 10^{-2}\,Nm^{-1}$ නම් වායු බුබුලේ අරය විය හැක්කේ,

(1) $1\,mm$ (2) $1.2\,mm$ (3) $1.5\,mm$ (4) $2\,mm$ (5) $2.5\,mm$

26. සමචතුරස්‍රයක ශීර්ෂ 4 හි $-Q$ බැගින් වූ ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණ 4 ක් තබා ඇත. ලක්ෂ්‍යාකාර $+Z$ ආරෝපණයක් සමචතුරස්‍රයේ කේන්ද්‍රයේ තැබූ විට මෙම ඒකලිත ආරෝපණ පද්ධතිය සමතුලිත නම් Z හි අගය වන්නේ,

(1) $\frac{Q}{4}\left(1+\sqrt{2}\right)$ (3) $\frac{Q}{2}\left(1+2\sqrt{2}\right)$ (5) $\frac{-Q}{4}\left(1+2\sqrt{2}\right)$
(2) $\frac{Q}{4}\left(1+2\sqrt{2}\right)$ (4) $\frac{-Q}{2}\left(1+2\sqrt{2}\right)$

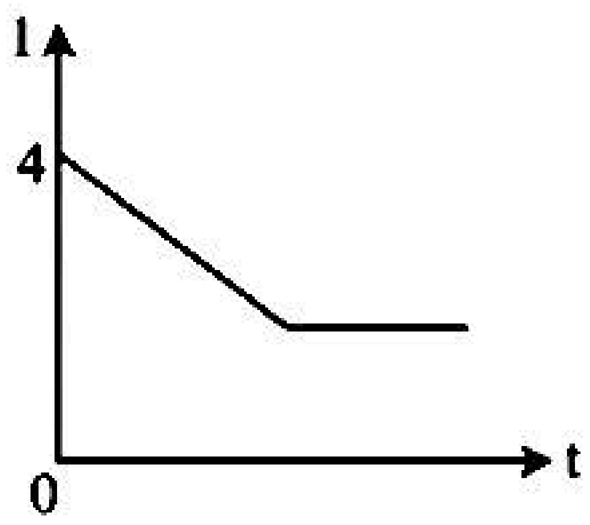
27. එක්තරා මීනුම් පටියක් ක්‍රමාංකනය කරන්නේ $30°C$ උෂ්ණත්වයකදීය. ශිෂ්‍යයෙක් $20°C$ දී දිගක් මැනීම සඳහා මෙම මීනුම් පටිය භාවිතා කරයි. මිනුම් පටියෙන් ඔහු කියවන අගය $1.00\,m$ නම් දිගෙහි සත්‍ය අගය වන්නේ, වානේවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $2 \times 10^{-4}\,°C^{-1}$

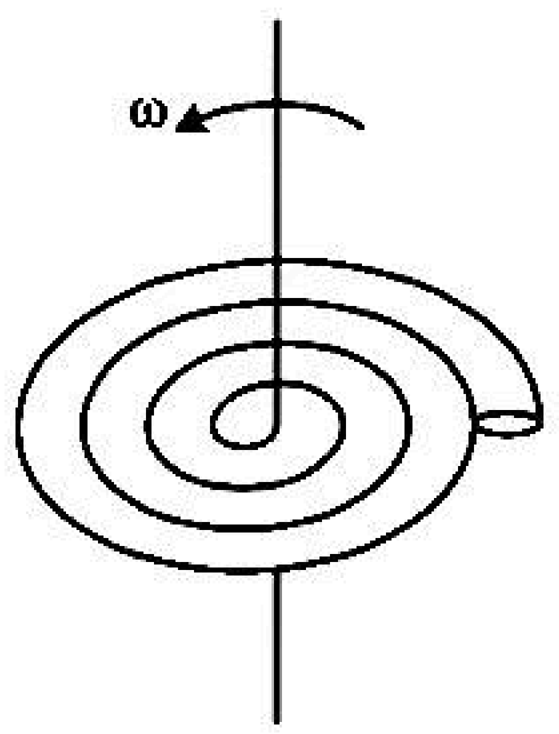
(1) $0.998\,m$ (2) $1.004\,m$ (3) $0.996\,m$ (4) $1.002\,m$ (5) $0.994\,m$

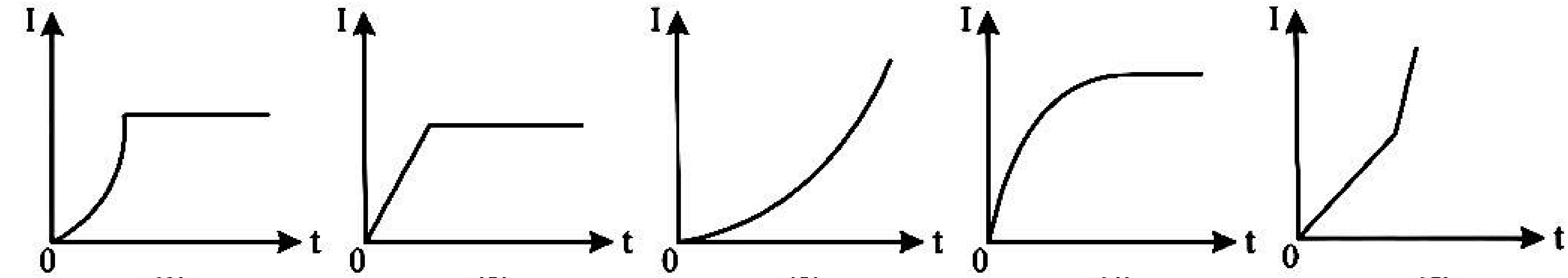
28. තිරස් මතුපිටක් මත තබා ඇති ඒකාකාර නොවන හරස්කඩක් සහිත නළයක් තුළින් අසම්පීඩ්‍ය, දුස්ස්‍රාවී නොවන ද්‍රවයක් ආස්ථරීය ප්‍රවාහයක ගලායයි. නලයේ පටු ස්ථානයේ හරස්කඩ වර්ගඵලයත් පුළුල් ස්ථානයේ හරස්කඩ වර්ගඵලයත් A_1 හා A_2 වේ. $(A_2 = 2A_1)$ ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ වේ. නළයේ පුළුල් ස්ථානයේදී ද්‍රවයේ ප්‍රවේගය υ හා පීඩනය P නම්, නලයේ පටු ස්ථානයේදී ද්‍රවයේ පීඩනය විය යුත්තේ,

(1) $P - \frac{1}{2}\rho\upsilon^2$ (2) $P - \frac{3}{2}\rho\upsilon^2$ (3) $P + \frac{3}{2}\rho\upsilon^2$ (4) $P - 2\rho\upsilon^2$ (5) $P + \frac{1}{2}\rho\upsilon^2$

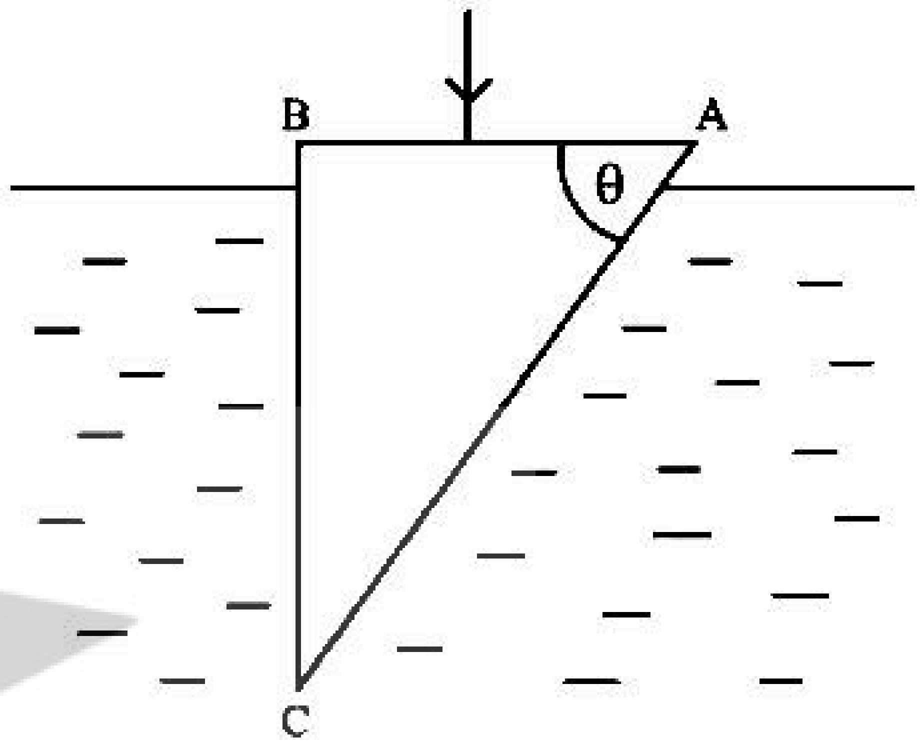
29. සුමට තිරස් තලයක් නියත අක්ෂයක් වටා දැවෙමින් භ්‍රමණය වන බමර චක්‍රයක භ්‍රමණ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය I කාලය t සමඟ ප්‍රස්ථාරයට අනුව විචලනය වේ. එය නිසලතාවයෙන් භ්‍රමණය ඇරඹී ටික වේලාවක් දැවී නිවී ගියේය. කාලය t සමග එහි කෝණික ප්‍රවේගය ω විචලනය නිවැරදිව දක්වන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න. එය මත ව්‍යාවර්තය හා අරය නියත බව සලකන්න.







30. වර්තනාංකය 1.5 ක් වන ABC වීදුරු ප්‍රිස්මයක් වර්තනාංකය $\frac{4}{3}$ ක් වන ජලයේ, රූපයේ පරිදි ගිල්වා ඇත. AB මුහුණතට ලම්බකව පතිත වන ආලෝක කිරණයක්, AC මුහුණතේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වන්නේ නම්,



(1) $\sin\theta \geq \frac{8}{9}$
(2) $\sin\theta \geq \frac{2}{3}$
(3) $\sin\theta \geq \frac{3}{4}$
(4) $\sin\theta = \frac{3}{2}$
(5) $\frac{2}{3} < \sin\theta < \frac{8}{9}$

31. අමතර පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දඟරය හා ද්විතික දඟරයේ පොටවල් අතර අනුපාතය 20 : 1 වේ. ප්‍රාථමික දඟරයට 240 V වෝල්ටීයතාවක් ලබා දේ. මෙම පරිණාමකයේ කාර්යක්ෂමතාවය 80% ද වේ. මෙහි ප්‍රාථමික දඟරයේ $I = \frac{3}{160} A$ වේ. එවිට ද්විතිකයේ වෝල්ටීයතාවය හා ධාරාව නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ කුමන පිළිතුරේ ද?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$V_{(V)}$	3	4	12	4	36
$I_{(A)}$	1	16	4	12	8

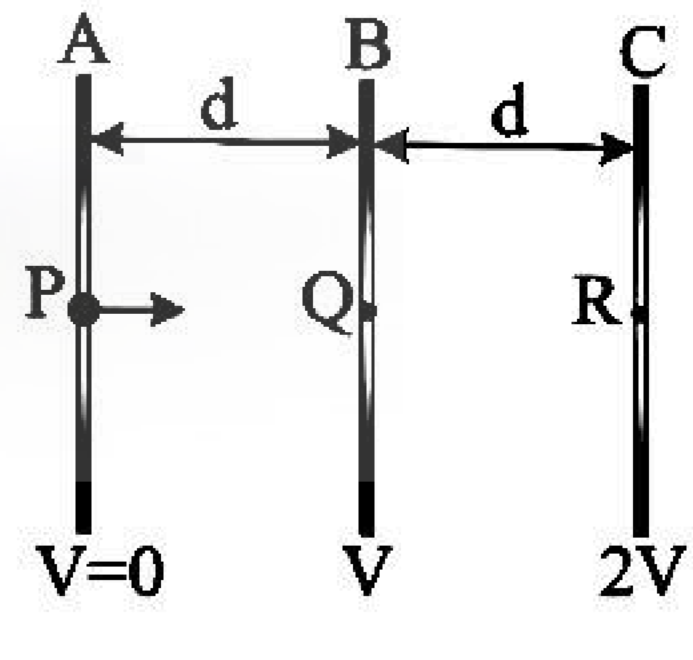
32. ස්කන්ධය m වන වස්තුවක් ඝර්ෂණය රහිත සෘජු මාර්ගයක චලනය වේ. එහි ප්‍රවේග-කාල වක්‍රය පහත සමීකරණයෙන් දේ.

$v = 10 - 2t$

$t = 0$ දී විභව ශක්තිය 0 J වේ. යාන්ත්‍රික ශක්තිය සංස්ථිතික වේ නම්, $t = 3\ s$ දී වස්තුවේ විභව ශක්තිය U නම් $t = 0$ දී තිබූ චාලක ශක්තිය k_0 හා U අතර නිවැරදි සම්බන්ධය වන්නේ,

(1) $U = 0.16\ k_0$
(2) $U = 0.36\ k_0$
(3) $U = 0.64\ k_0$
(4) $U = 0.84\ k_0$
(5) $U = k_0$

33. A, B සහ C සන්නායක තහඩු සමාන d පරතරයකින් තබා ඇත. A, B සහ C තහඩු වල විභවයන් පිළිවලින් $0\ V$ සහ $2\ V$ වේ. P වලින් නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹන සෘණ ආරෝපිත අංශුවක් B තහඩුවේ ඇති Q සිදුර තුලින් ගමන් කර R වෙතට ලඟා වේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කවරක් අසත්‍ය ද?



(1) අංශුව නියත ත්වරණයකින් P සිට R දක්වා චලනය වෙයි.
(2) Q හිදී අංශුවේ චාලක ශක්තිය R හිදී චාලක ශක්තියෙන් අඩකි.
(3) අංශුවේ ත්වරණය $^1/_d$ ට සමානුපාතික වේ.
(4) Q හිදී අංශුවේ ප්‍රවේගය අවසාන ප්‍රවේගයෙන් අඩකි.
(5) P සිට Q දක්වා යාමට ගතවන කාලය , Q සිට R දක්වා යාමට ගතවන කාලයට වඩා වැඩිය.

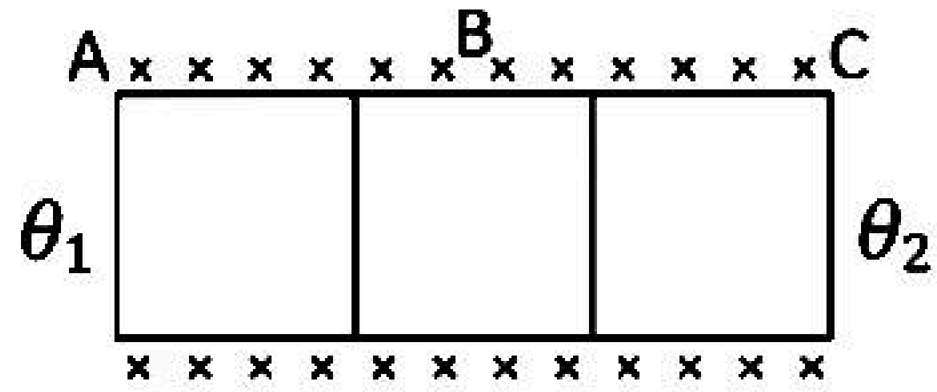
34. ජල බිඳුවක පෘෂ්ඨක ශක්තිය 90 μJ වේ. සමෝෂ්ණ තත්ව යටතේ මෙම ද්‍රව බිඳුව සමාන බිඳු 8 කට කැඩේ. එම එක බිඳුවක පෘෂ්ඨීක ශක්තිය μJ වලින් කොපමණ ද?

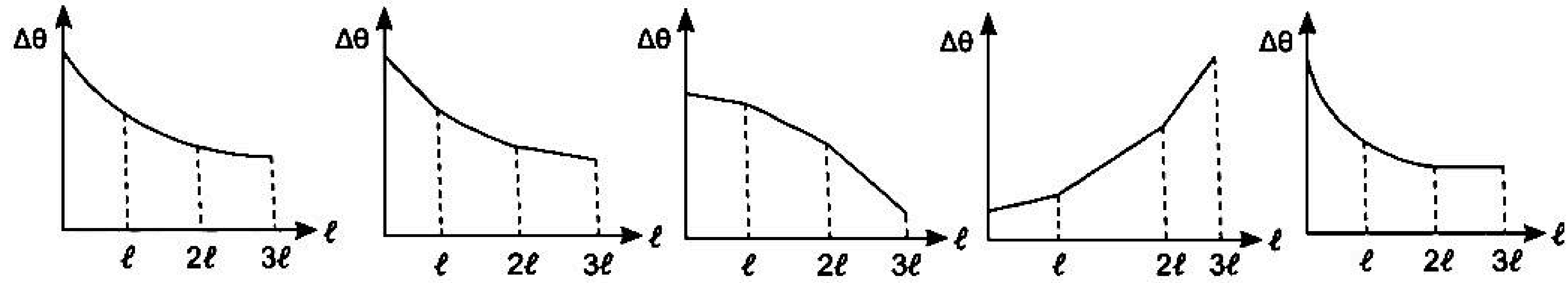
(1) 9 (2) 11.25 (3) 12.25 (4) 22.5 (5) 90

35. සමාන වර්ගයේ නල දෙකකින් එක් නලයක එක් කෙළවරක් වසා ඇති අතර අනෙක් නලයේ දෙකෙළවරම විවෘතව පවතී. මෙම නල වල මූලිකය එකම සංඛ්‍යාත සහිත වේ නම් නලවල දිග අතර අනුපාතය පිළිවෙලින් වන්නේ,

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

36. හොඳින් අවුරා එකම සන්නායක ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති සමාන l දිගැති දඬු 3 ක් සම්බන්ධ කර ABC සංයුක්ත දණ්ඩ සාදා ඇත. දඬු තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතා A සිට C දක්වා පිළිවෙලින් 1:2:4 අනුපාතයට වේ. දණ්ඩ දිගේ උෂ්ණත්ව විචලනය නිවැරදිව නිරූපණය කරන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,
$(\theta_1 > \theta_2)$





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

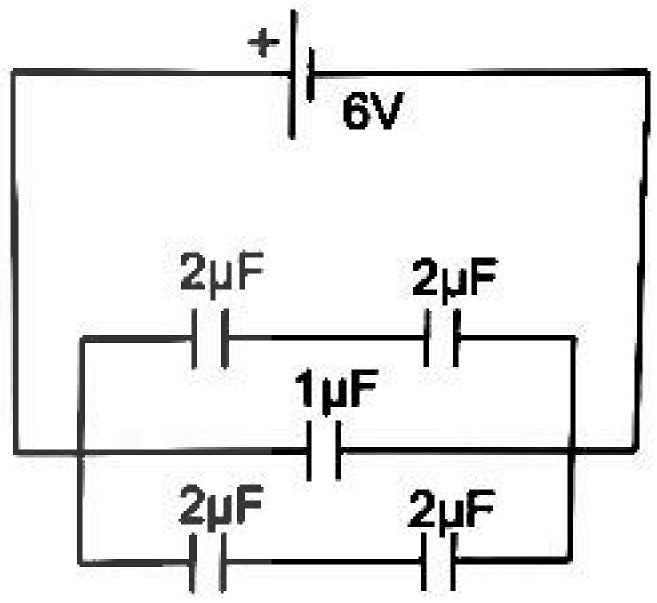
37. $7.0 \times 10^{10}\ N\ m^{-2}$ යංමාපාංකයෙන් යුතු ඇළුමිනියම් දණ්ඩක භේදක වික්‍රියාව 0.2% වේ. $10^4\ N$ භාරයක් දරා සිටීමට හැකිවීම සඳහා දණ්ඩට තිබිය යුතු අවම හරස්කඩ වර්ගඵලය m^2 වලින්,

(1) 1.1×10^{-3} (2) 1.4×10^{-4} (3) 1.0×10^{-4} (4) 7.1×10^{-5} (5) 1×10^{-5}

38. වතුර බීම සඳහා භාවිතා කරන වීදුරුවක සම්පූර්ණ උස 15 cm වන අතර එහි 3 cm උස ඝනකමට වර්තනාංකය $\frac{3}{2}$ වන වීදුරු පවතී. වීදුරුවේ 8 cm උසට වර්තනාංකය $\frac{4}{3}$ දක්වා ජලය පුරවා ඇත. වීදුරුව පතුලේ ඇති ලපයක් දෙස වීදුරුවට සිරස්ව ඉහළින් නිරීක්ෂණය කිරීමේදී ලපයේ දෘශ්‍ය විස්ථාපනය වන්නේ,

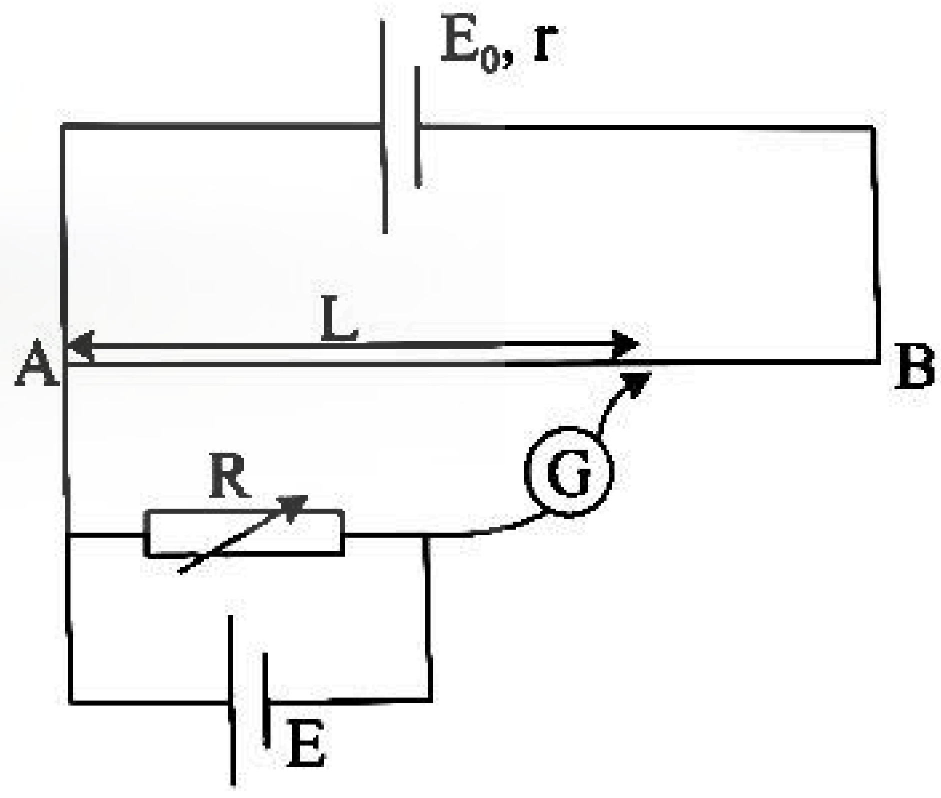
(1) 1 cm (2) 2 cm (3) 3 cm (4) 4 cm (5) 5 cm

39. රූපයේ දැක්වෙන ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ ගබඩා වන මුළු ශක්තිය වනුයේ,



(1) 6 μJ
(2) 12 μJ
(3) 24 μJ
(4) 36 μJ
(5) 54 μJ

40. රූපයේ දැක්වෙන R නම් විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධය වි.ගා.බ. E වූ නොගැනිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇති ඇකියුම්ලේටරයක් හරහා සම්බන්ධ කර ඇත. A ලක්ෂ්‍යයේ සිට L දුරකදී සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ලබා ගන්නා ලදී. AB කම්බියේ ඒකක දිගකට විභව බැස්ම ρ නම් L, R සහ E අතර සම්බන්ධය වනුයේ,

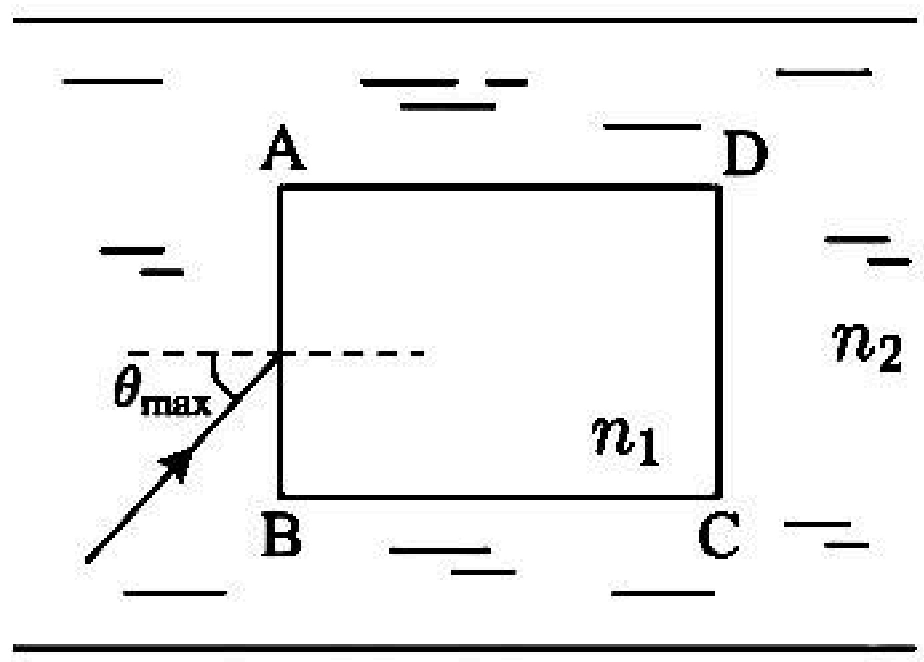


(1) $L\rho = E.\frac{R}{r}$
(2) $L\rho = E.\frac{r}{R}$
(3) $\frac{E_0}{L\rho} = \frac{E}{R+r}$
(4) $L\rho = E$
(5) $\frac{E_0}{L\rho} = \frac{E}{R}$

41. වානේ ගෝලයක් එහි විෂ්කම්භයක් ඔස්සේ යන අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය වේ. වානේවල රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය $1 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$ නම් උෂ්ණත්වය $100°C$ න් ඉහළ ගිය විට ගෝලයේ භ්‍රමණ අවස්ථිති ඝූර්ණයේ ප්‍රතිශත වැඩි වීම වනුයේ,

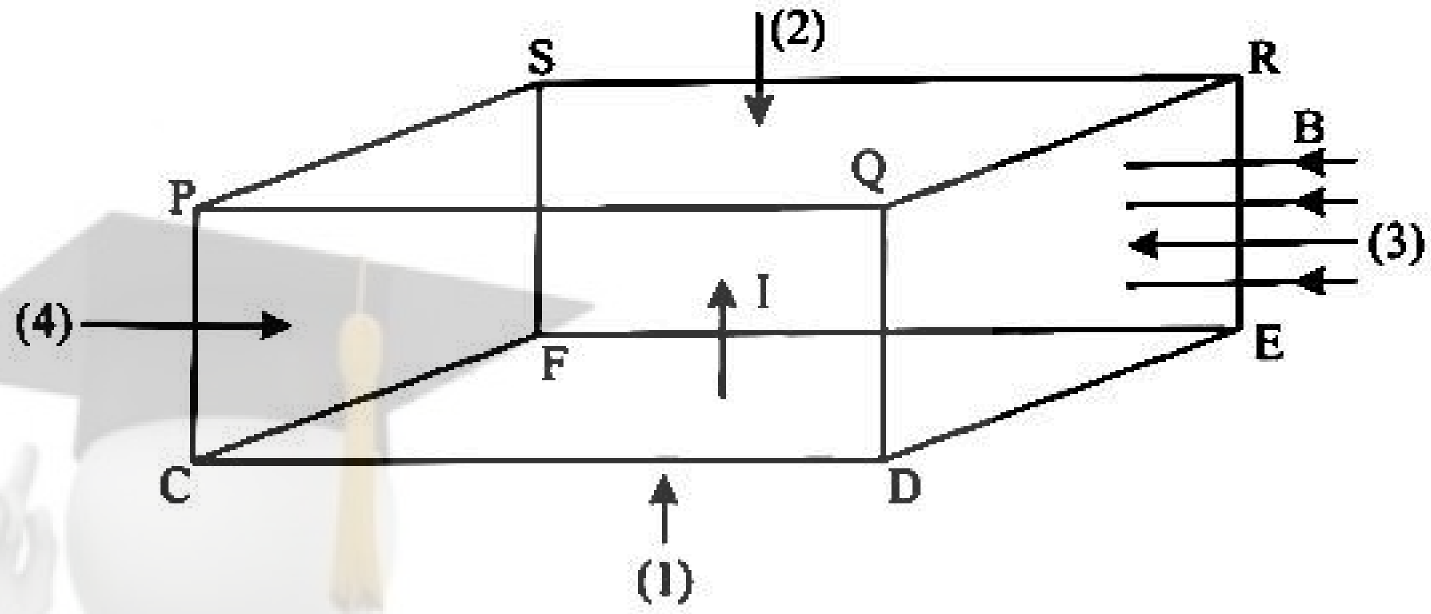
(1) 0.1% (2) 0.2% (3) 0.3% (4) 0.5% (5) 0.002%

42. වර්තනාංකය n_1 වූ ABCD සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියක් වර්තන අංකය n_2 වූ ජලයේ ගිල්වා ඇත. ($n_1 > n_2$ වේ) ඉහත රූපයේ පරිදි ආලෝක කිරණයක් වීදුරු කුට්ටියේ AB මුහුණත මත පතනය වේ. ආලෝක කිරණය අනෙක් පස ඇති CD මුහුණතෙන් පමණක් පිටතට පැමිණීම සඳහා, පතන කෝණයෙහි උපරිම අගය θmax හි අගය දෙනු ලබන්නේ,



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

43. පහළ (1) මුහුණතේ සිට ඉහළ (2) මුහුණතට ඒවාට ලම්බකව I ධාරාව ගලයි. (3) වන මුහුණතට ලම්බකව එය තුළට ඒකාකාර B චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ක්‍රියා කරයි.



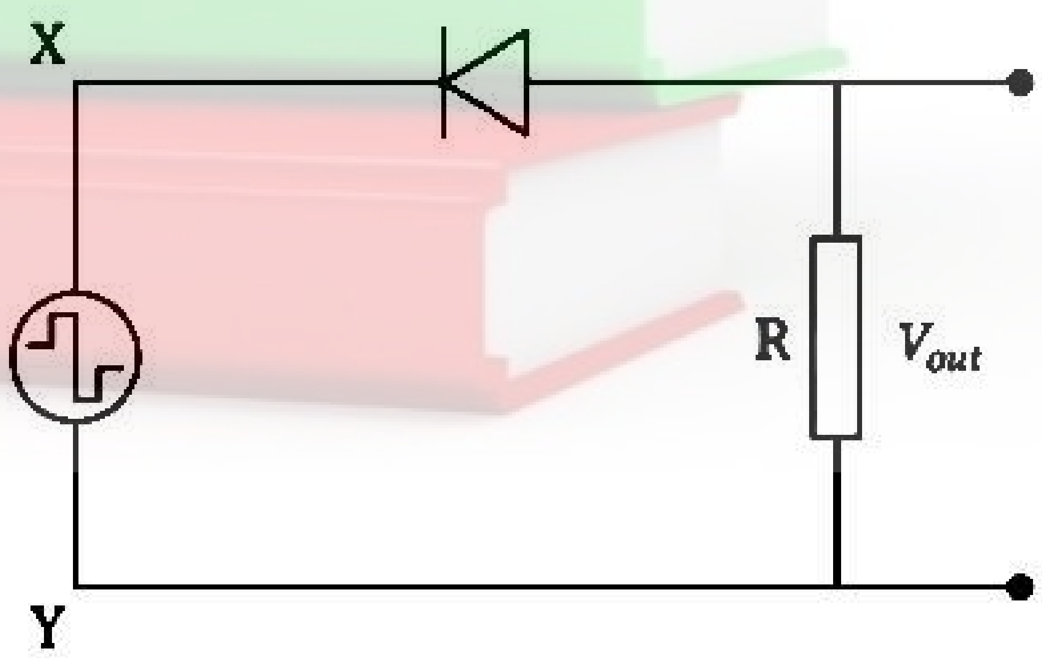
A – හෝල් ආවරණය නිසා PQDC මුහුණත SREF මුහුණතට වඩා අඩු විභවයක පවතී.
B – හෝල් වෝල්ටීයතාවය නිසා ඇතිවන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය පවතින්නේ PSFC මුහුණතේ සිට QRED මුහුණත දිශාවටයි.
C – සන්නායක වල හෝල් ආවරණය අර්ධ සන්නායක වලට වඩා හොඳින් සිදු වේ.

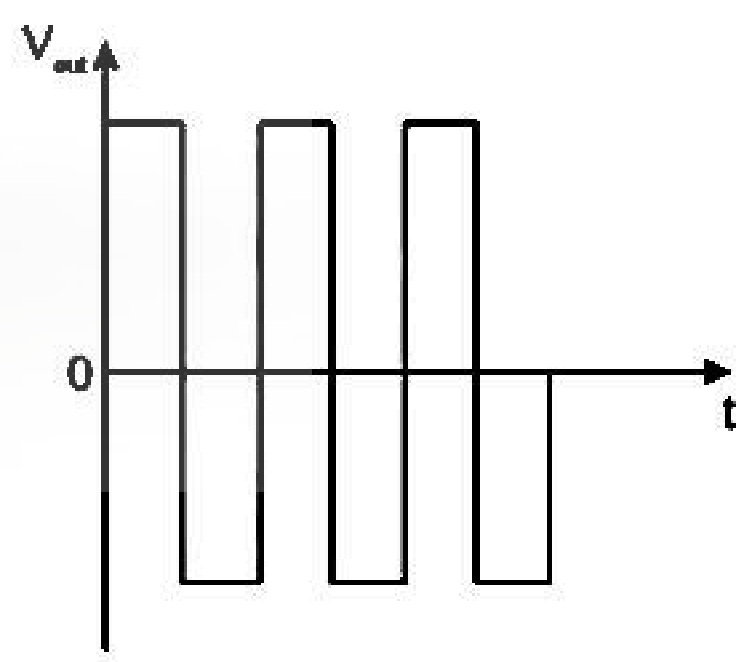
නිවැරදි වනුයේ,
(1) A (2) B (3) C (4) A හා B (5) A, B හා C

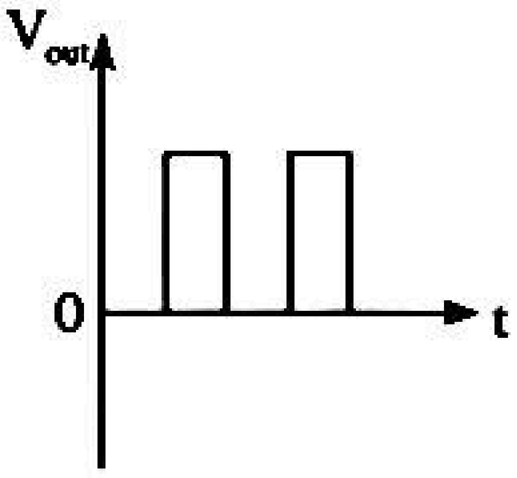
44. අරය r වන තිරස් වෘත්තාකාර මාර්ගයක මෝටර් රථයක් චලනය වන විට එය ලිස්සායාමේ මොහොතේ ඇත. ඉහත තත්ව යටතේම 3 V වේගයෙන් අරය R වන තිරස් වෘත්තයක චලනය වන විටද ලිස්සායාමේ අවස්ථාවේ ඇත. R හා r අතර නිවැරදි සම්බන්ධය වන්නේ,
(1) R = 9 r (2) r = 9 R (3) r = 3 R (4) R = 3 r (5) R = r

45. නිශ්චලතාවයේ සිටින ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් මත කාලය සමඟ විචලා වන බලයක් යෙදීම නිසා එය සරල රේඛීයව චලනය වේ. ඕනෑම t කාලයකදී වස්තුවට සැපයෙන ක්ෂමතාවය P නියතයක් නම් t කාලයකදී වස්තුවේ ප්‍රවේගය (v) සෘජුවම සමානුපාතික වන්නේ,
(1) $t^{1/2}$ ට ය (2) t ට ය (3) $t^{3/2}$ ට ය (4) t^2 ට ය (5) t^{-1} ට ය

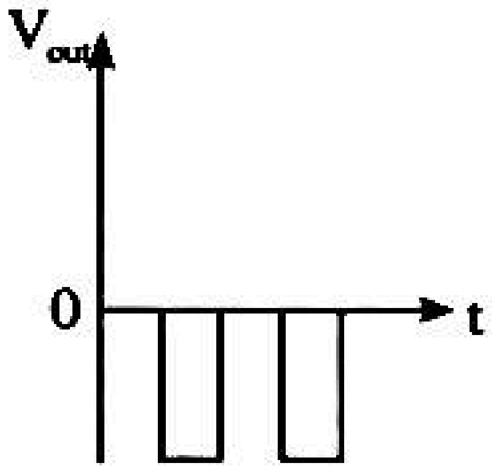
46. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ X හා Y හරහා ලබාදෙන වෝල්ටීයතා ප්‍රදානය V_{in} කාලය t සමඟ විචලනය වන ආකාරය රූපයේ දී ඇත. R හරහා වෝල්ටීයතා ප්‍රතිදානය V_{out} කාලය t සමඟ වෙනස් වන ආකාරය පහත සඳහන් කුමන රූපයෙන් දෙනු ලබයි ද?



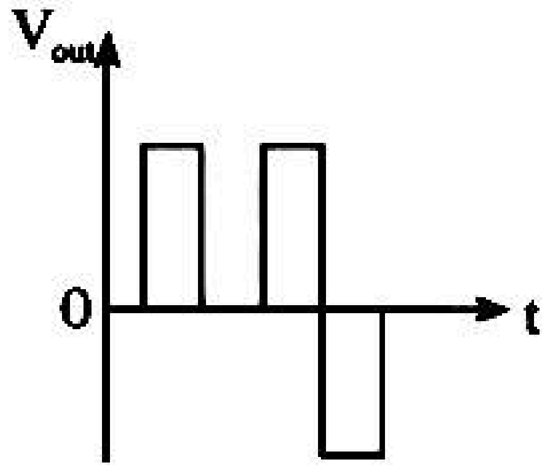




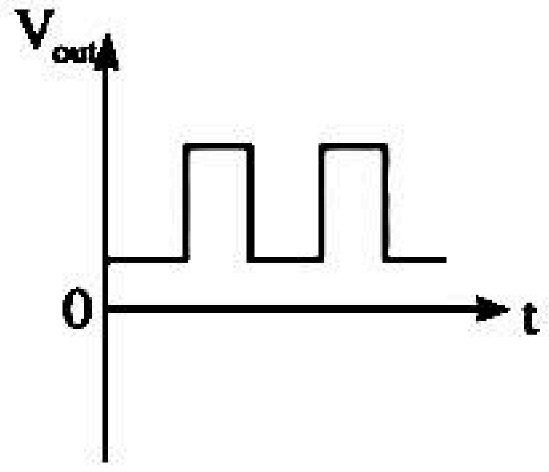
(1)



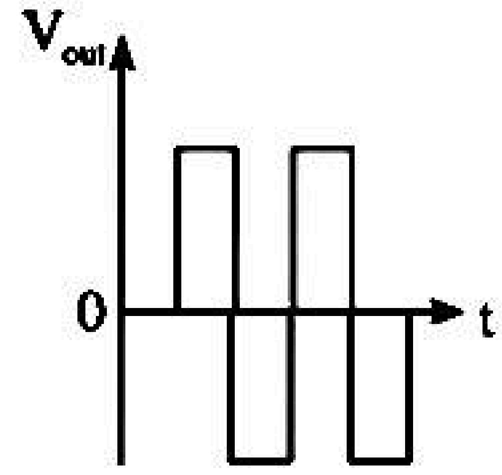
(2)



(3)

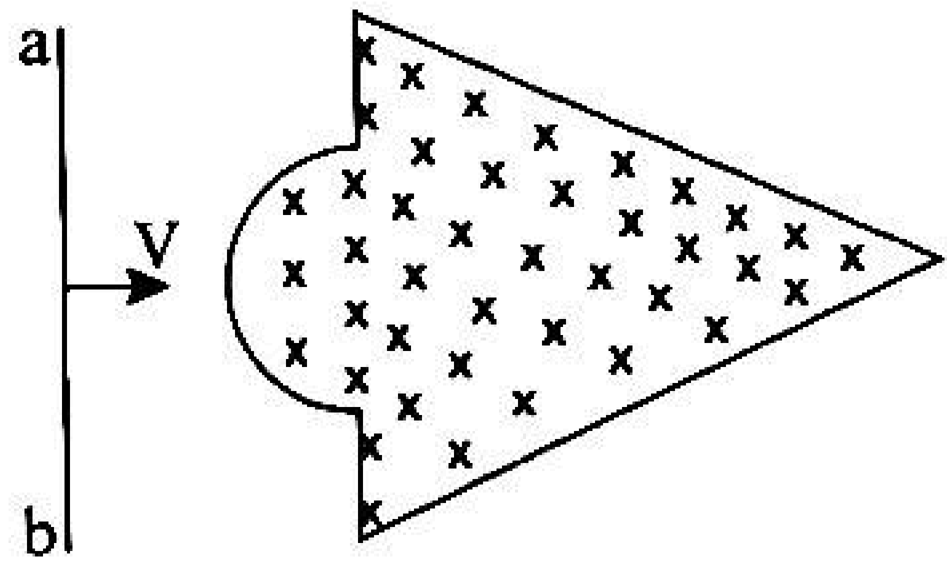


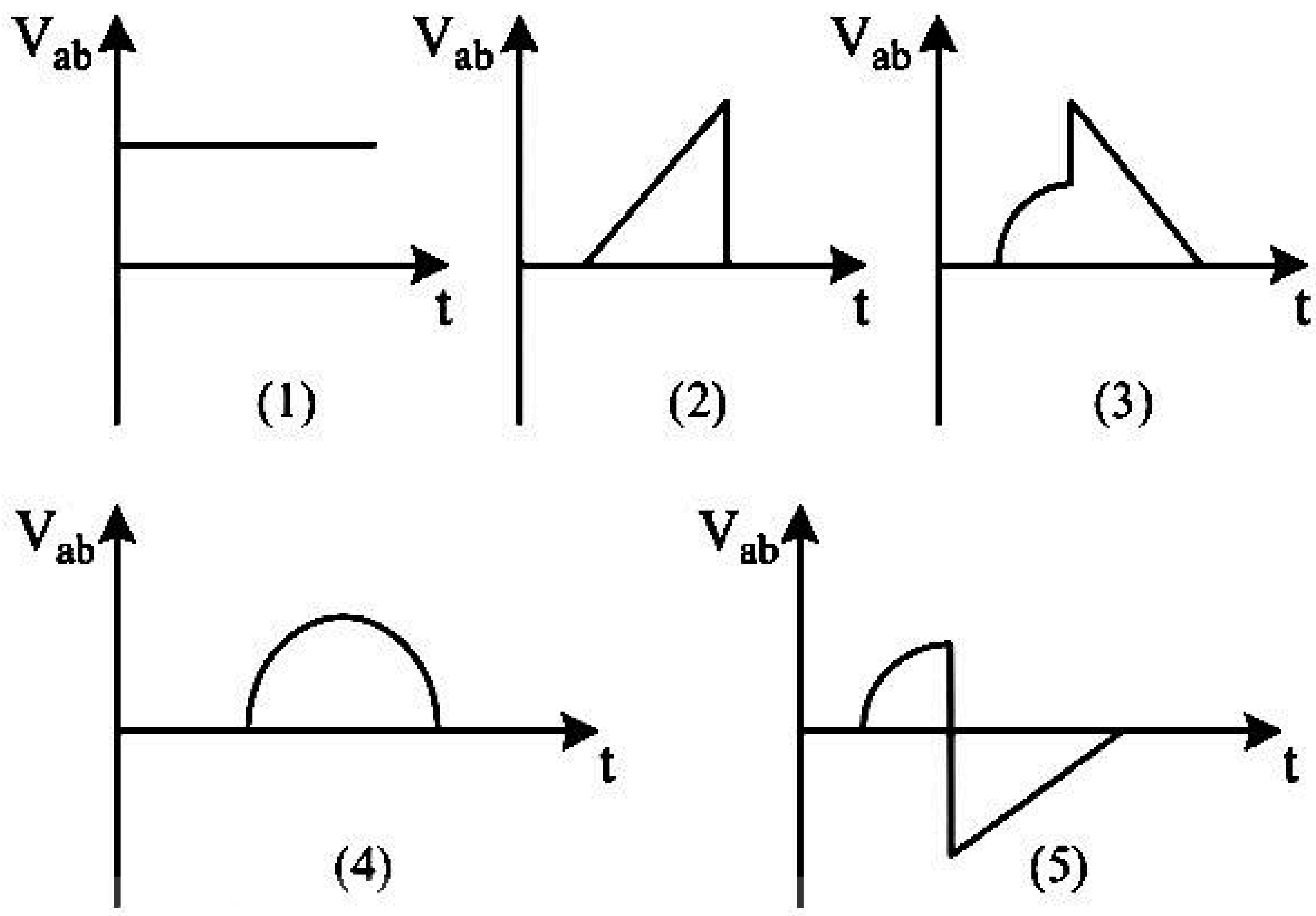
(4)



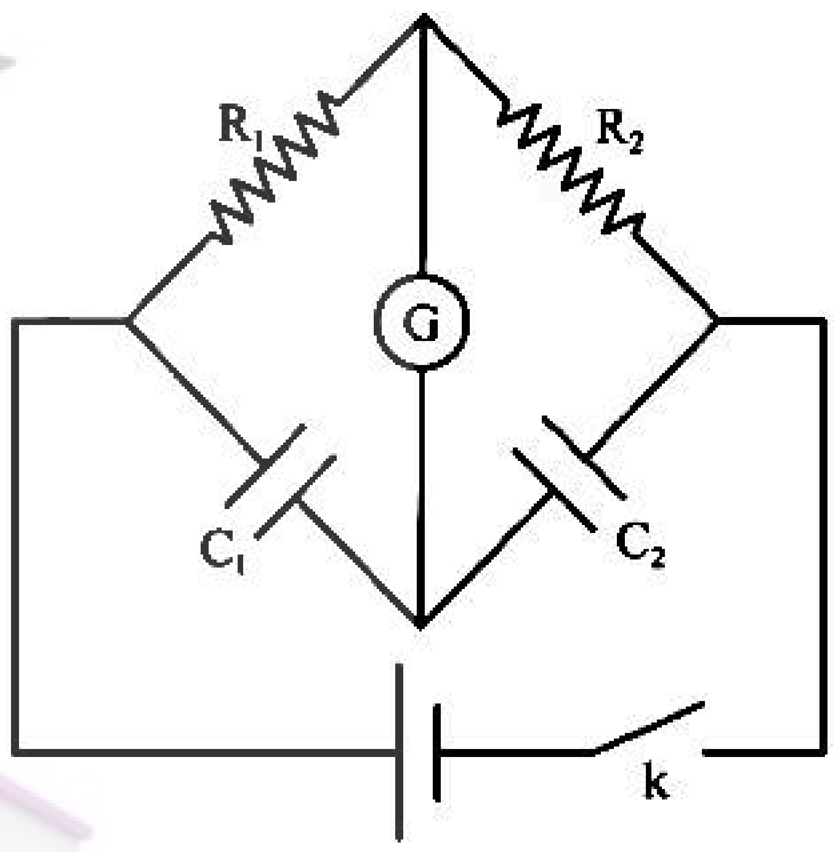
(5)

47. l දිගැති දණ්ඩක් පහත ආකාරයේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඔස්සේ නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. දණ්ඩේ දෙකෙළවර ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය නිවැරදිව පෙන්නුම් කරන වක්‍රය කුමක් ද?





48. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ k ස්විචය වැසූ විට ගැල්වනෝමීටර පාඨාංකය ශූන්‍ය වී සේතුව තුලනය වේ. සේතුව තුලනය වීම සඳහා අවශ්‍යතාව වනුයේ,



(1) $\frac{C_1}{C_2} = \frac{R_1}{R_2}$

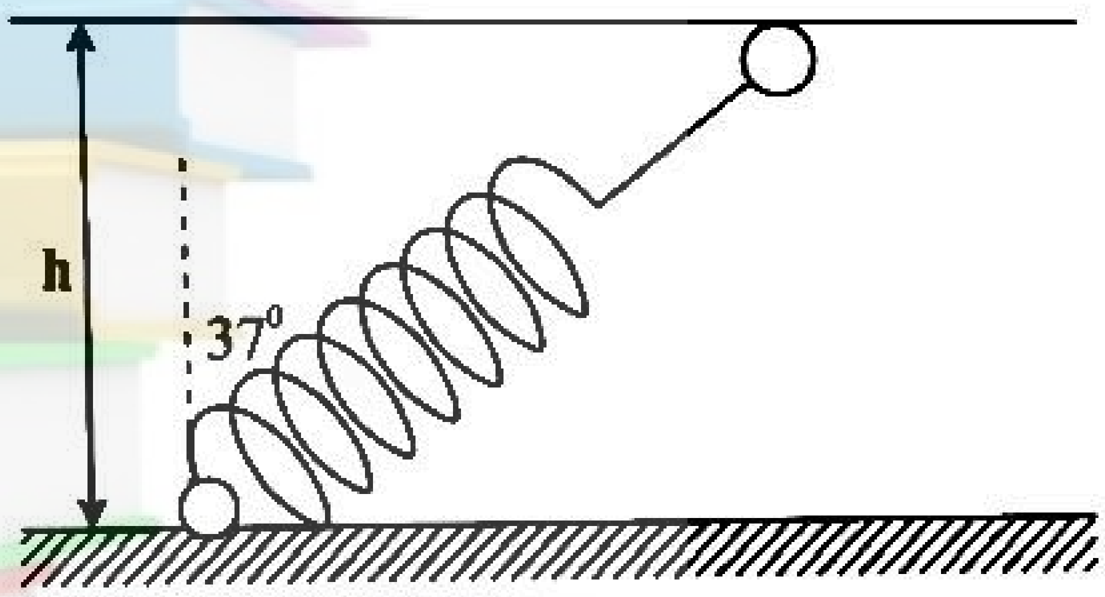
(2) $\frac{C_1}{C_2} = \frac{R_2}{R_1}$

(3) $\frac{C_1^2}{C_2^2} = \frac{R_1}{R_2}$

(4) $\frac{C_1^2}{C_2^2} = \frac{R_2}{R_1}$

(5) $\frac{\sqrt{C_1}}{\sqrt{C_2}} = \frac{R_2}{R_1}$

49. ස්වභාවික දිග h හා දුනු නියතය k වන දුන්නක එක් කෙළවරක් පොළොවට සම්බන්ධ කොට ඇති අතර අනෙක් කෙළවර, h උසක් ඉහළින් පිහිටි දණ්ඩක් දිගේ ලිස්සායාමට සලස්වා ඇති ස්කන්ධය m වූ සුමට මුදුවකට සම්බන්ධ කොට ඇත. ආරම්භයේදී පද්ධතිය නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරින විට දුන්න සිරස සමඟ 37°C ක කෝණයක් සාදයි. දුන්න සිරස් පිහිටීමට පැමිණි පසු මුදුවේ ප්‍රවේගය $\left(\cos° = \frac{1}{1.25}\right)$ ලෙස ගන්න.



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

50. කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා නිශ්චලතාවයේ සිට නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැකි අවස්ථිති ඝූර්ණය I වූ ඒකාකාර කප්පියක් මත T නියත ව්‍යාවර්තයක් යෙදීමෙන් එය කරකැවීමට සලස්වනු ලැබේ. කප්පිය නිශ්චලතාවයේ සිට චලිතය ආරම්භ කර පළමු තත්පර t කාලයක් තුළ ලගාකර ගන්නා කෝණික ප්‍රවේගය ω ද සිදු කරන කෝණික විස්ථාපනය θ ද වේ. පහත ප්‍රකාශ අතරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) කප්පියේ කෝණික ත්වරණය කාලය සමඟ වෙනස් නොවේ.

(2) ඕනෑම t මොහොතකදී කප්පියේ කෝණික ප්‍රවේගය $\omega = \frac{T}{I}t$ මඟින් දෙනු ලබයි.

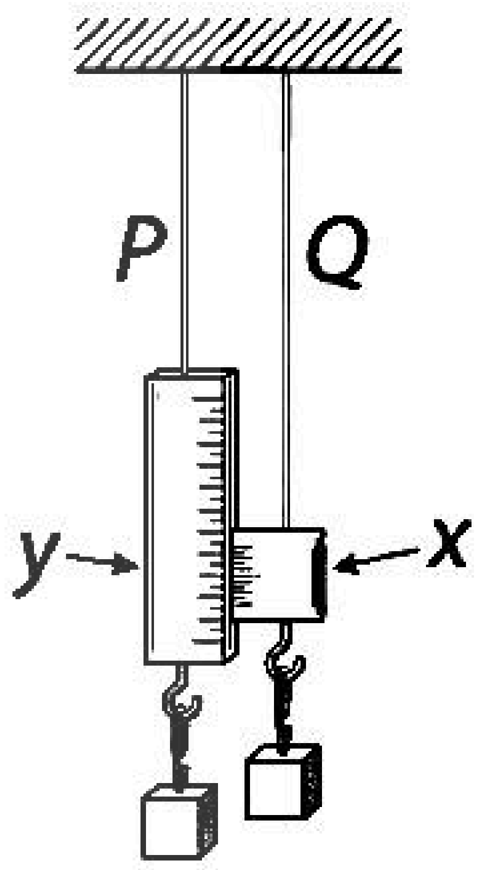
(3) කප්පිය තත්පර t කාලයකදී සිදු කරන කෝණික විස්ථාපනය θ කාලයේ වර්ගයට $(\theta \propto t^2)$ අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

(4) කප්පිය සතු චාලක ශක්තිය E හා එය සිදුකල කෝණික විස්ථාපනය θ අතර ප්‍රස්ථාරය, ආරම්භක ලක්ෂය හරහා යන සරල රේඛාවකි.

(5) කප්පියේ කෝණික ප්‍රවේගය ω හා කාලය t අතර ප්‍රස්ථාරයේ බෑවුම මඟින් කප්පියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය (I) නිරූපනය වේ.

ව්‍යුහගත රචනා

(01) ලෝහ කම්බියක ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය (Y) සෙවීම සඳහා සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් සකස් කරන ලද ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ. මෙහි P හා Q යනු එකම ආධාරයකින් එල්ලා ඇති එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද දිගින් හා විෂ්කම්භයෙන් සමාන කම්බි දෙකකි.



(a) (i) මෙහි x හා y නම් කරන්න.

x - ....

y - ....

(ii) මෙම පරීක්ෂණයේදී P හා Q ලෙස එකම ද්‍රවයෙන් කළ එකම දිගින් හා මහතින් යුත් කම්බි දෙකක් භාවිතා කිරීමේ ප්‍රධාන වාසිය කුමක් ද?

....

(iii) පරීක්ෂණය ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම P කම්බියේ පහළ කෙළවරට ස්ථාවර බරක් (ආරම්භක භාරයක්) එල්ලා තබනු ලැබේ. මෙසේ කිරීමට හේතුව පහදන්න.

....

(b) (i) Q කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය (A) නිර්ණය කිරීම සඳහා සිසුවෙකු මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු අමානයක් භාවිතා කරයි. වඩාත් නිවැරදි අගයන් ලබා ගැනීම සඳහා ඔහු කම්බියේ විවිධ ස්ථාන තුනකදී එකිනෙක ලම්භක දිශා ඔස්සේ විශ්කම්භය මැනිය යුත්තේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පහදන්න.

....

(ii) මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු අමානයෙන් ලබාගත් සාමාන්‍ය විශ්කම්භය $0.50\ mm$ ලෙස ලැබුණි නම්, කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය (A) m^2 වලින් ගණනය කරන්න. $(\pi = 3.14)$ (පිළිතුර දශමස්ථාන 2 කට දෙන්න.)

....

(c) කම්බියේ මුළු දිග l මැනීමට සුදුසු උපකරණය කුමක් ද? එම දිග මැනිය යුත්තේ කිනම් ස්ථාන දෙක අතර ද?

....

....

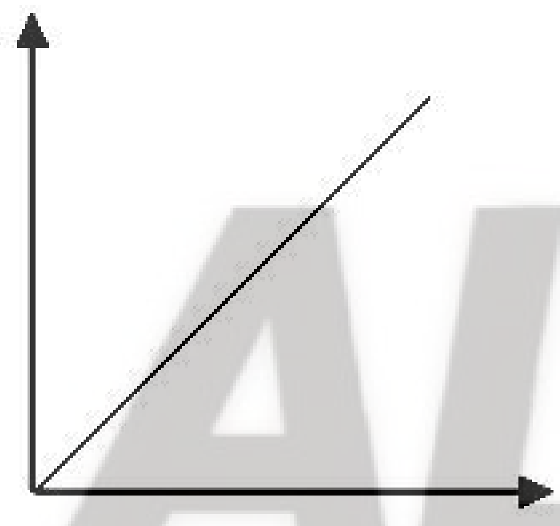
(d) Q කම්බිය මත $\frac{1}{2}\ kg$ බැගින් භාර එකතු කරමින් (භාර වැඩි කිරීමේ දී) සහ නැවත ඉවත් කරමින් (භාර අඩු කිරීමේ දී) වර්නියර් පරිමාණයේ පාඨාංක සටහන් කරනු ලැබේ.

(i) මෙලෙස භාර වැඩි කරන විට මෙන්ම අඩු කරන විට ද පාඨාංක ගැනීමේ අරමුණ කුමක් ද?

....

....

(ii) එක් එක් භාරය සඳහා ලබාගත් පාඨාංක ඇසුරින් එක් කරන ලද ස්කන්ධය (M) ට එරෙහිව කම්බියේ විතතිය (e) සඳහා ප්‍රස්ථාරය පහත දී ඇත.



(1) නිවැරදි ඒකක දක්වමින් අක්ෂ නම් කරන්න.

(2) මෙම ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය m නම් යං මාපාංකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, g, l හා A ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

....

....

....

....

....

(e) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කම්බියට අධික ලෙස බර (උදාහරණයක් ලෙස 20 kg පමණ) එකතු නොකිරීමට වගබලා ගත යුත්තේ ඇයි?

....

....

(02) විද්‍යාගාරයේදී නිවුටන්ගේ සිසිලන නියමය භාවිතා කර ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක් අදහස් කරයි.

(a) (i) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය ලියන්න.

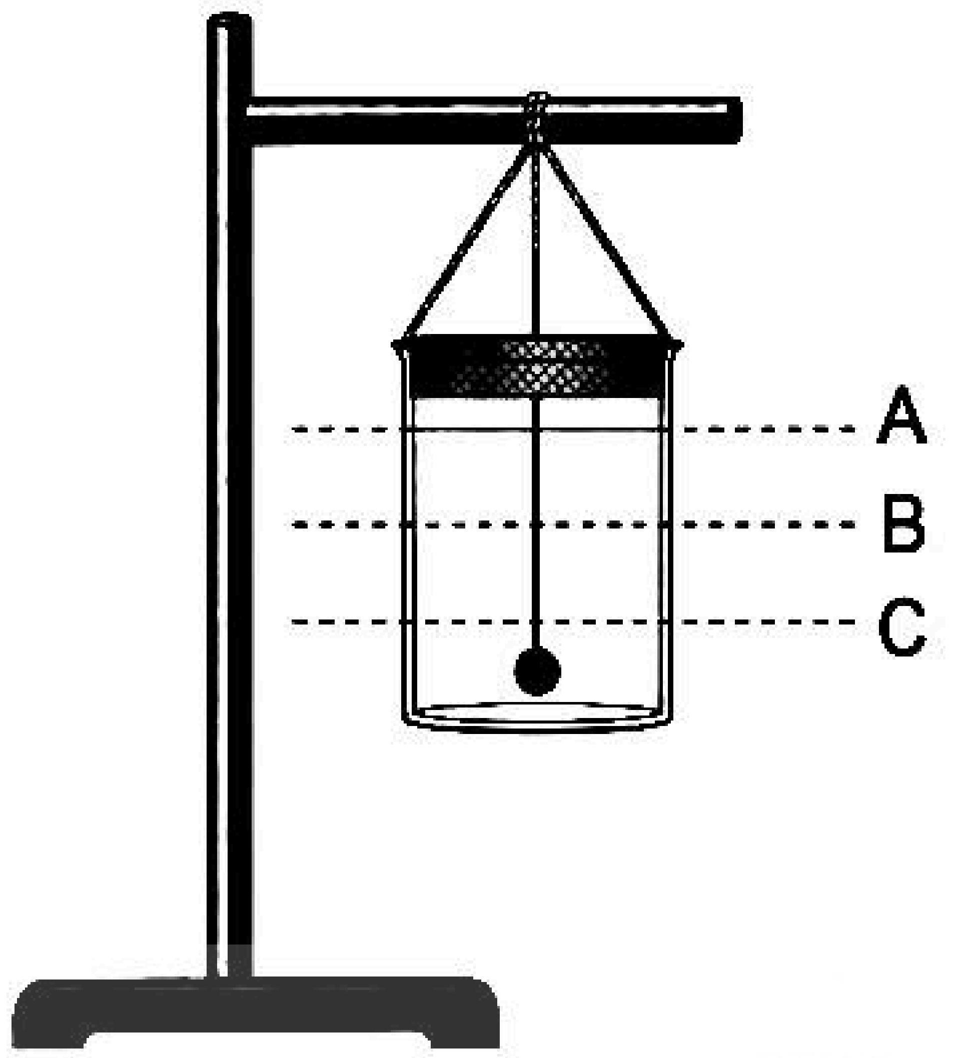
....

....

(ii) මෙම පරීක්ෂණය සුදුසු වන්නේ කුමන තත්ත්ව යටතේ පවතින ද්‍රව සඳහා ද?

....

(b) ශිෂ්‍යයා විසින් පරීක්ෂණය සඳහා සකස් කල උපකරණ ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



(i) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අත්‍යවශ්‍ය අයිතම 2 ක් රූපසටහනේ දක්වා නැත. ඒවා මොනවා ද? නියමිත ස්ථානවල එම අයිතම ස්ථානගත කරන්න.

a) ....

b) ....

(ii) ඔබ සඳහන් කල එක් එක් අයිතමයේ කාර්යභාරය කුමක් ද?

a) ....

b) ....

(iii) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය ඇටවුමේ දක්වා නොමැති මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

....

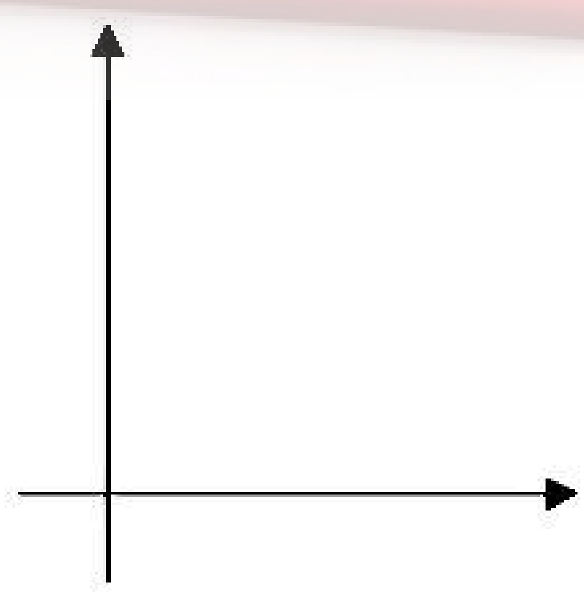
(iv) ඔබ කැලරිමීටරයට ජලය යොදන්නේ A, B හා C වලින් කුමන මට්ටමට ද? එයට හේතුව කුමක් ද?

....

....

....

(c) (i) ශිෂ්‍යයා අවස්ථා 2 දී ජලය හා ද්‍රවය සඳහා පරීක්ෂණය සිදු කර ද්‍රව්‍ය දෙක සඳහාම සිසිලන වක්‍ර එකම ප්‍රස්ථාරයක අඳින ලදි. ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ජලයට වඩා වැඩිනම් ජලය හා ද්‍රවය යන දෙකම සඳහා ඔහු ලබාගත් සිසිලන වක්‍ර පහත බණ්ඩාංක තලය මත අඳින්න. ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ නම් කරන්න.



(ii) එකම උෂ්ණත්ව පරාසයකින් පහත වැටීම සඳහා වැඩි කාලයක් ගන්නේ ජලය ද? ද්‍රවය ද? ....

(iii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා කුමන ආකාරයකින් පරිසරයට සිදුවන තාප හානිය සලකා බැලේ ද?

....

(iv) ඉහත ආකාරයට අමතරව කැලරිමීටරයෙන් තාප හානි විය හැකි ක්‍රම මොනවා ද? ඒවා වළක්වා ගැනීමට යොදා ඇති පූර්වෝපායන් මොනවා ද?

ක්‍රමය	පූර්වෝපාය

(d) (i) $10\,ml - 20\,ml$ තරම් වූ කුඩා ද්‍රව පරිමාවක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීමට මෙම ක්‍රමය වඩා යෝග්‍ය නොවේ. පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

(ii) භාවිතා කල ද්‍රව පරිමාව ජල පරිමාවට වඩා අඩු වුයේ නම් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය සඳහා නිවැරදි අගයට ලැබේ ද? පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(iii) ජලය සහිත කැලරිමීටරය ලබාගත් තාපය ගණනය කරන්න.

....

(iv) ඉහත පාඨාංක භාවිතා කරමින් සාම්පලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය ගණනය කරන්න.

....

(e) (i) කැලරිමීටරය අඩංගු බඳුනට සාම්පලය දමන විට ජලය විසිවියැම අවම කිරීම සඳහා පරීක්ෂණ ඇටවුමේ කුමන කොටස කෙරෙහි ඔබ අවධානය යොමු කරන්නේ ද?

....

(ii) ශිෂ්‍යයෙක් මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඉතා අඩු විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවක් ඇති බඳුනක් තෝරා ගනී. එය කැලරිමීටරයට වඩා යෝග්‍යය වන්නේ ද නොවන්නේ ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

(iii) යකඩ සාම්පලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය සඳහා වඩා සාධාරණ අගයක් ලබාගැනීමට ඔබ අනුගමනය කරනු ලබන ක්‍රියාපිළිවෙත කුමක් ද?

....

....

(03) ඔබට විද්‍යාගාරයේදී ධ්වනිමානය භාවිතා කර සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීමට දී ඇත. මේ සඳහා ධ්වනිමානයක්, සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලක් (f), $0.5\ kg$ පඩි කට්ටලය (M) , භාවිතා කල ධ්වනිමාන කම්බියේ කැබැල්ලක් ඔබට සපයා ඇත.

(a) (i) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් උපකරණ 2 ක් නම් කරන්න.

....

....

(ii) ධ්වනිමාන කම්බිය සරසුල සමඟ සුසර කල හැකි ක්‍රම මොනවා ද? ඒවායින් ඔබ මෙහිදී භාවිතා කරන ක්‍රමය කුමක් ද?

....

....

....

(iii) ඇදි කම්බියේ ස්ථාවර තරංග ඇති වන්නේ කෙසේ ද?

....

(b) ඇදි කම්බියේ ආතතිය T ද ඒකක දිගක ස්කන්ධය m ද නම්, කම්බියේ ඇතිවන තීර්යක් තරංගවල වේගය V සඳහා ප්‍රකාශනය T හා m ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

....

(c) ඔබ මෙම පරීක්ෂණය සිදුකරන පියවර ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

....

(d) පරීක්ෂණයේදී ඔබ මැන ගන්නා දිග l ද සරසුලේ සංඛ්‍යාතය f ලෙස ගෙන මූලික අනුනාද අවස්ථාව සඳහා සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

....

(e) (i) ඉහත සමීකරණයේ තන්තුවේ ආතතිය M ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

(ii) ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීමට සුදුසු වන පරිදි ඔබ ඉහත ලබාගත් සමීකරණය සකස් කරන්න.

....

(iii) එහි ස්වායත්ත විචල්‍ය හා පරායත්ත විචල්‍ය ලියන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍ය = ...

පරායත්ත විචල්‍ය = ...

(f) ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සඳහා තෝරාගත් ලක්ෂ දෙකේ ඛණ්ඩාංක $(0.8 , 80)$ හා $(8 , 980)$ වේ. l, cm වලින් ද M, kg වලින් ද වේ.

(i) ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

....

....

(ii) කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය ඔබ ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

....

....

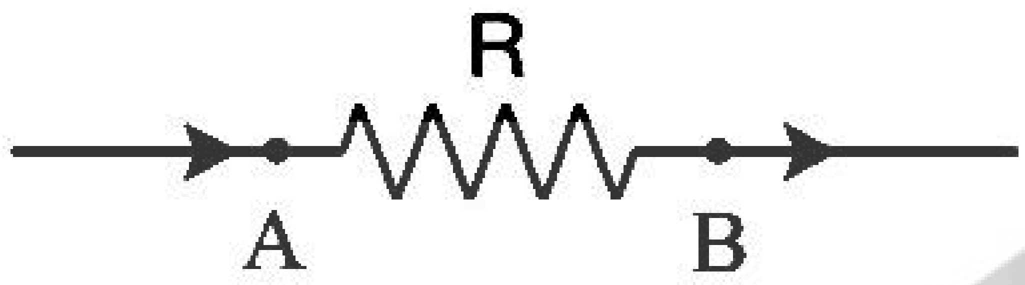
(iii) කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය $m = 1.25 \times 10^{-3}\ kg\ m^{-3}$ නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

....

....

(04) විද්‍යුත් පරිපථයක යම් ලක්ෂ දෙකක විභව අන්තරය සෙවීමට වෝල්ට්මීටරයක් භාවිතා කරන අතර විද්‍යුත් ධාරාවක් මැනීමට ඇමීටරයක් භාවිතා කරයි. එම උපකරණ භාවිතයෙන් වියලි කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය හා විද්‍යුත්ගාමක බලය සෙවීමට අවශ්‍ය වී ඇත.

(a)



ඉහත පරිපථයේ A හා B අතර වෝල්ටීයතාව සෙවීමට වෝල්ට්මීටරය Ⓥ භාවිතා කරයි.

(i) එය සම්බන්ධ කරන ආකාරය රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.

(ii) Ⓥ හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r_V නම් හා මැනිය යුතු වෝල්ටීයතාව V නම්, මීටරයෙන් පෙන්නුම් කරන වෝල්ටීයතා පාඨාංකය (V^1) හි අගය V, R හා r_V භාවිතයෙන් ලබා ගන්න.

....

....

....

....

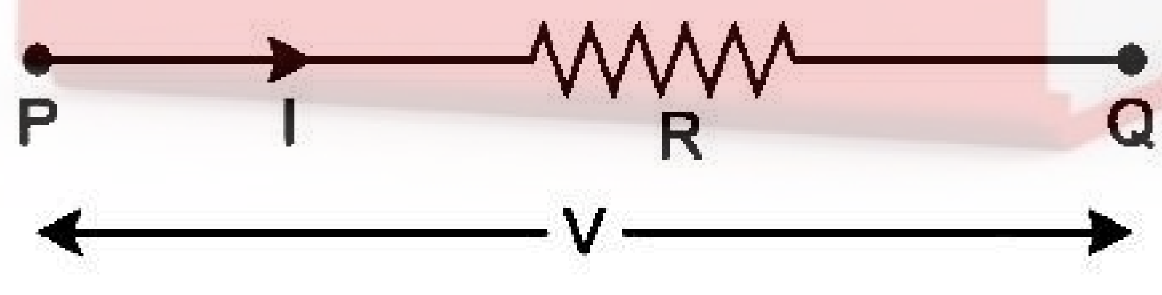
(iii) ඉහත වෝල්ට්මීටරය Ⓥ පරිපූර්ණ වීම සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතාවය සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(b) (i)



රූපයේ දැක්වෙන R තුළින් ගලන ධාරාව (I) මැනීමට Ⓐ භාවිතා කරන ආකාරය ඇඳ පෙන්වන්න.
(P හා Q අතර විභව අන්තරය V නියත වේ.)

(ii) Ⓐ හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r_A නම්, R තුළින් ගලන මැනිය යුතු ධාරාව (I) විට, Ⓐ සම්බන්ධ කල පසු එහි පාඨාංකය (I'), I ඇසුරින් පෙන්වන්න.

....

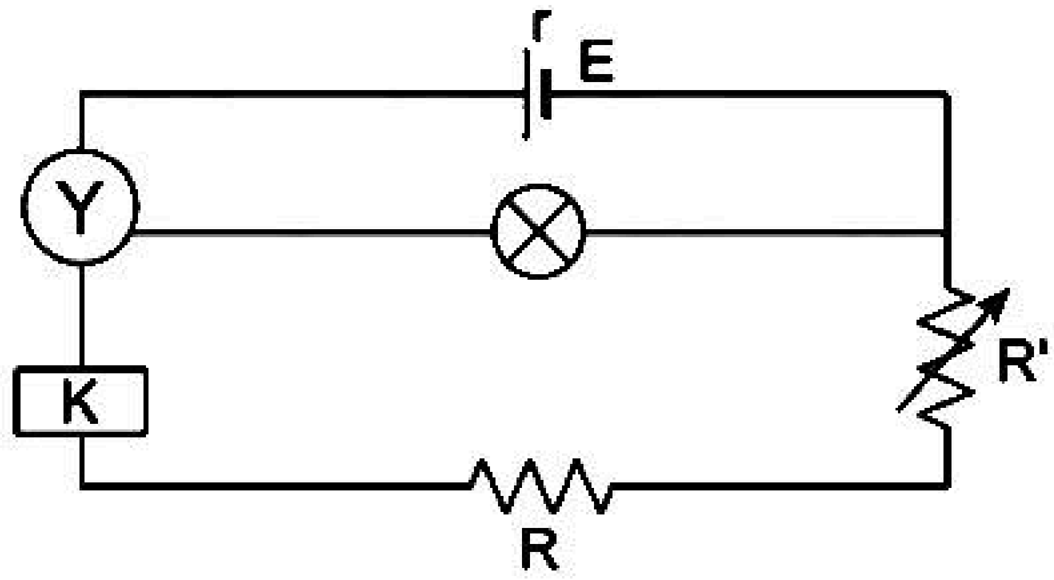
....

....

....

(iii) Ⓐ පරිපූර්ණ ඇමීටරයක් වීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතාවය සඳහන් කරන්න.

(c) වියලි කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය E හා එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r සෙවීම සඳහා යොදා ගනු ලබන අසම්පූර්ණ පරිපථයක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



(i) (1) X නිවැරදිව හඳුන්වන්න. එහි ධ්‍රැවීයතාවය ලකුණු කරන්න.

(2) Y නිවැරදිව හඳුන්වා එහි ධ්‍රැවීයතාවය ලකුණු කරන්න.

(3) K ස්විචයක් වේ. එය හඳුන්වන්න.

(4) R′ නිවැරදිව හඳුන්වා එහි අගය පරාසයද ලියන්න.

හැඳින්වීම -

අගය පරාසය -

(5) R ප්‍රතිරෝධය සඳහා සුදුසු අගය සඳහන් කරන්න. එහි අවශ්‍යතාව සඳහන් කරන්න.

(ii) (1) කෝෂයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් E, r, I භාවිතයෙන් ලියන්න.

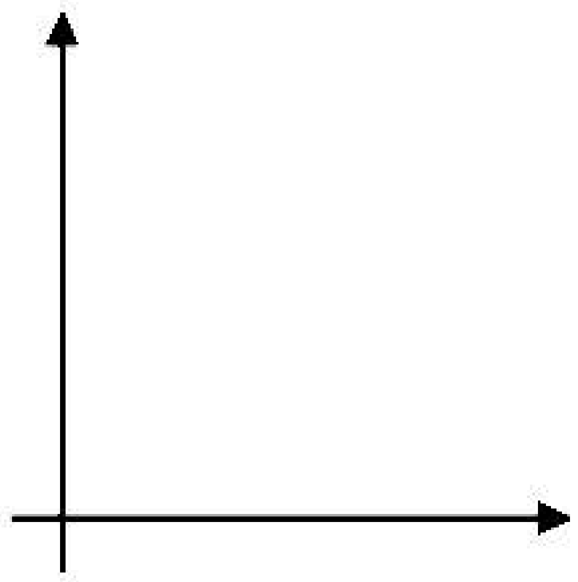
(2) Ⓨ හි අගය සඳහා ලබා ගත හැකි අවම හා උපරිම අගය නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ ද? එම අගයන් මඟින් හොඳ විසිරුමක් සඳහා පාඨාංක ගන්නේ කෙසේ ද?

(3) (a) ප්‍රස්ථාරය ඇඳීමට භාවිත කරන ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍ය හඳුන්වන්න.

(1) ස්වායත්ත විචල්‍ය :-

(2) පරායත්ත විචල්‍ය :-

(b) අක්ෂ නිවැරදිව සඳහන් කර දළ ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.



(4) ඉහත (b) (ii) හි (3) (b) ප්‍රස්ථාරය තුළ ඛණ්ඩාංක දෙකක් පිළිවෙලින් (1, 1) හා (2, 0.5) වේ.

(a) කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

....

....

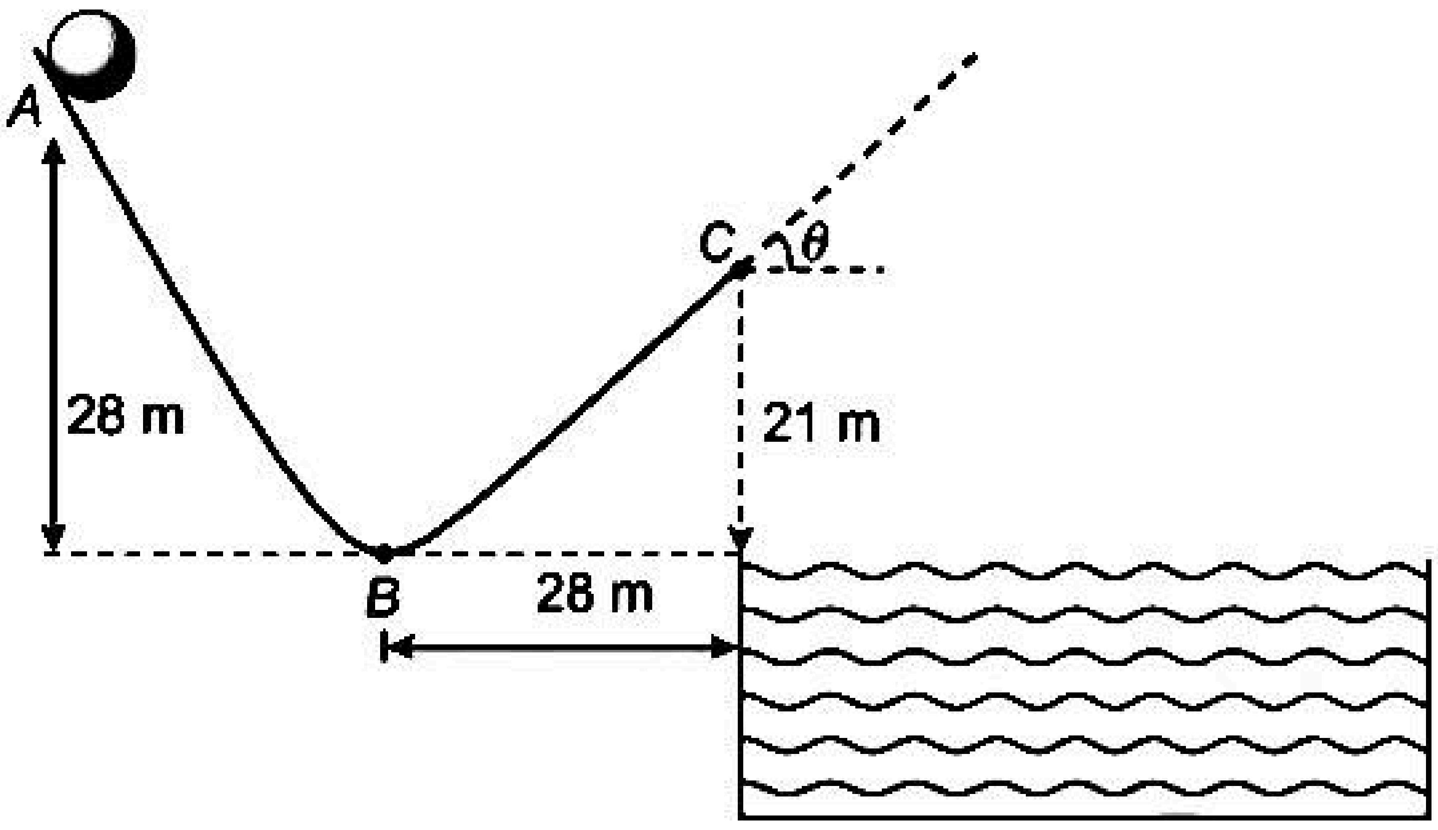
(b) කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය සොයන්න.

....

....

<u>රචනා</u>

(05) රූපයේ ABC ලෙස දැක්වෙන්නේ රළු ආනත තලයකි. මෙය මත කුඩා ලෝහ ගෝලයක් ලිස්සීමකින් තොරව පෙරලේ. මෙම ගෝලය C ලක්ෂයේදී එවිට ඇති ප්‍රවේගයෙන් තලයෙන් ඉවත් වේ. ඉන්පසු ප්‍රක්ෂිප්තයක් ආකාරයෙන් චලිත වී C සිට $21\,m$ පහතින් පිහිටි ජල පෘෂ්ඨයකට පතිත වේ. (ස්කන්ධය m හා අරය r වූ ඝන ගෝලයක කේන්ද්‍රය හරහා අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{2}{5}\,mr^2$)



(B හිදී කිසිදු ගැටීමක් හෝ ශක්ති හානියක් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න)

(a) C ලක්ෂ්‍යයෙන් ගෝලය නික්මෙන ආවේගය සොයන්න.

(b) ගෝලය C ලක්ෂ්‍යයෙන් නික්මීමෙන් පසු ජල පෘෂ්ඨය මත පතිත වීමට ගත වූ කාලය සොයන්න. ($\sqrt{456} = 21.5$)

(c) C ලක්ෂ්‍යයෙන් නික්මුණු පසු ගෝලය ලබා ගන්නා තිරස් පරාසය කොපමණ ද?

(d) ගෝලය ජල පෘෂ්ඨය මත පතිත වන සිරස් ප්‍රවේගය කොපමණ ද?

(e) ස්කන්ධය $0.02\,kg$ හා පරිමාව $8 \times 10^{-6}\,m^3$ වන මෙම ගෝලය ජල පෘෂ්ඨයේ වදින විට එයට ඇත්තේ ඉහත ලබා ගත් සිරස් ප්‍රවේගය පමණක් බව උපකල්පනය කරන්න. ගෝලය ජල පෘෂ්ඨය මත වැදී ජලය තුලට ඇතුළු වීමට ගතවන කාලය $0.02\,S$ වන අතර එම කාලය තුළ ජලය මඟින් ගෝලය මත $5.5\,N$ ක මධ්‍යානය ආවේගී බලයක් යෙදෙන බව සලකන්න. (සිරස්ව ඉහළට) ජලයේ ඝනත්වය $1000\,kg\,m^{-3}$ (ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාව හා වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. $g = 10\,N\,kg^{-1}$)

- (i) ජලය මඟින් ගෝලය මත ඇති කල ප්‍රවේගය සොයන්න. දිශාව පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.
- (ii) ගෝලය ජලය තුල චලිතය අරඹන ප්‍රවේගය සොයන්න.
- (iii) ගෝලය ජලය තුල සම්පූර්ණයෙන්ම ගිලී ඇති විට ඒ මත ක්‍රියා කරන උඩුකුරු තෙරපුම සොයන්න.
- (iv) ගෝලය ජලය තුල චලනය වන විට එහි ත්වරණය ගණනය කරන්න.
- (v) මෙම ගෝලය ජලය තුල දී ආන්ත ප්‍රවේගයකට ලඟා වේද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
- (vi) ගෝලය ප්‍රක්ෂිප්තයක් ආකාරයෙන් ගමන් කිරීමට ආරම්භ වූ අවස්ථාවේ සිට ජලය තුල ගැඹුරට ගමන් කරන තෙක් එහි චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රය අඳින්න.

(06) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට වාතය තුල තබා ඇති වර්තනාංකය $n = 1.5$ ක් වන $ABCD$ වීදුරු කුට්ටියක් මතට AD මුහුණතකින් θ කෝණයකින් ආනතව ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් පතිත වන අවස්ථාවක් සලකන්න. $\theta = 0$ අවස්ථාව නොසලකා හරින්න. වාතයේ වර්තනාංකය $n = 1$ ලෙස ගන්න.

(a) වීදුරු - වාත අතුරු මුහුණතේ අවධි කෝණය සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා එහි අගය සොයන්න.

(b) θ සඳහා ලබාගත හැකි සියලු අගයන් සඳහා කිරනය AB පෘෂ්ඨයේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට භාජනය විය යුතුම බව පෙන්වන්න.

(c) (i) AB පෘෂ්ඨයට ඉහළ අවකාශය වර්තනාංකය 1.6 ක් වූ පාරදෘශ්‍ය ද්‍රව්‍යයකින් පුරවා ඇත්නම්, $\theta = 45°$ ක් වන විට කිරණයේ ගමන් මාර්ගය පැහැදිලි කර අදාල කෝණ ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (c) (i) අවස්ථාව සඳහා කිරණ සටහන අඳින්න.

(d) AB පෘෂ්ඨයට ඉහළ අවකාශය වර්තනාංකය 1.3 ක් වූ පාරදෘශ්‍ය ද්‍රව්‍යයකින් පුරවා ඇත්නම් AB පෘෂ්ඨයෙන් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සිදුවිය හැකි θ හි උපරිම අගය කොපමණ ද?

(e) මෙම වීදුරු මාධ්‍යය තුල ආලෝකයේ ප්‍රවේගය කොපමණ ද?
(රික්තයේදී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $3 \times 10^8\,m\,s^{-1}$ වේ.)

(f) මෙම වීදුරු කුට්ටියේ දිග $1.5\ m$ නම් අක්ෂයට ඉතා ආසන්නව $\theta \simeq 0^\circ$ කෝණයකින් පතනය වන කිරණයක් AD පෘෂ්ඨයේ සිට අනෙක් කෙලවරට ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(g) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා ඒකවර්ණ ආලෝකය වෙනුවට සුදු ආලෝකය යොදා ගන්නේ නම් AD පෘෂ්ඨයෙන් වර්තනය වීමේදී සිදුවන ප්‍රකාශ විද්‍යාත්මක සංසිද්ධිය නම් කර එය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(h) කිරණය AB පෘෂ්ඨයේ දී (හෝ පහළ පෘෂ්ඨයේ දී) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වන එක් එක් අවස්ථාවේදී ශක්තියෙන් 2% ක් හානිවේ නම් 5 වතාවක් පරාවර්තනය වූ පසු ඉතිරි වන ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය මුල් තීව්‍රතාවයේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(i) ප්‍රකාශ තන්තු වලට අමතරව, මෙම පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තන මූලධර්මය ප්‍රායෝගිකව භාවිතා වන වෙනත් උපකරණයක් සඳහන් කරන්න.

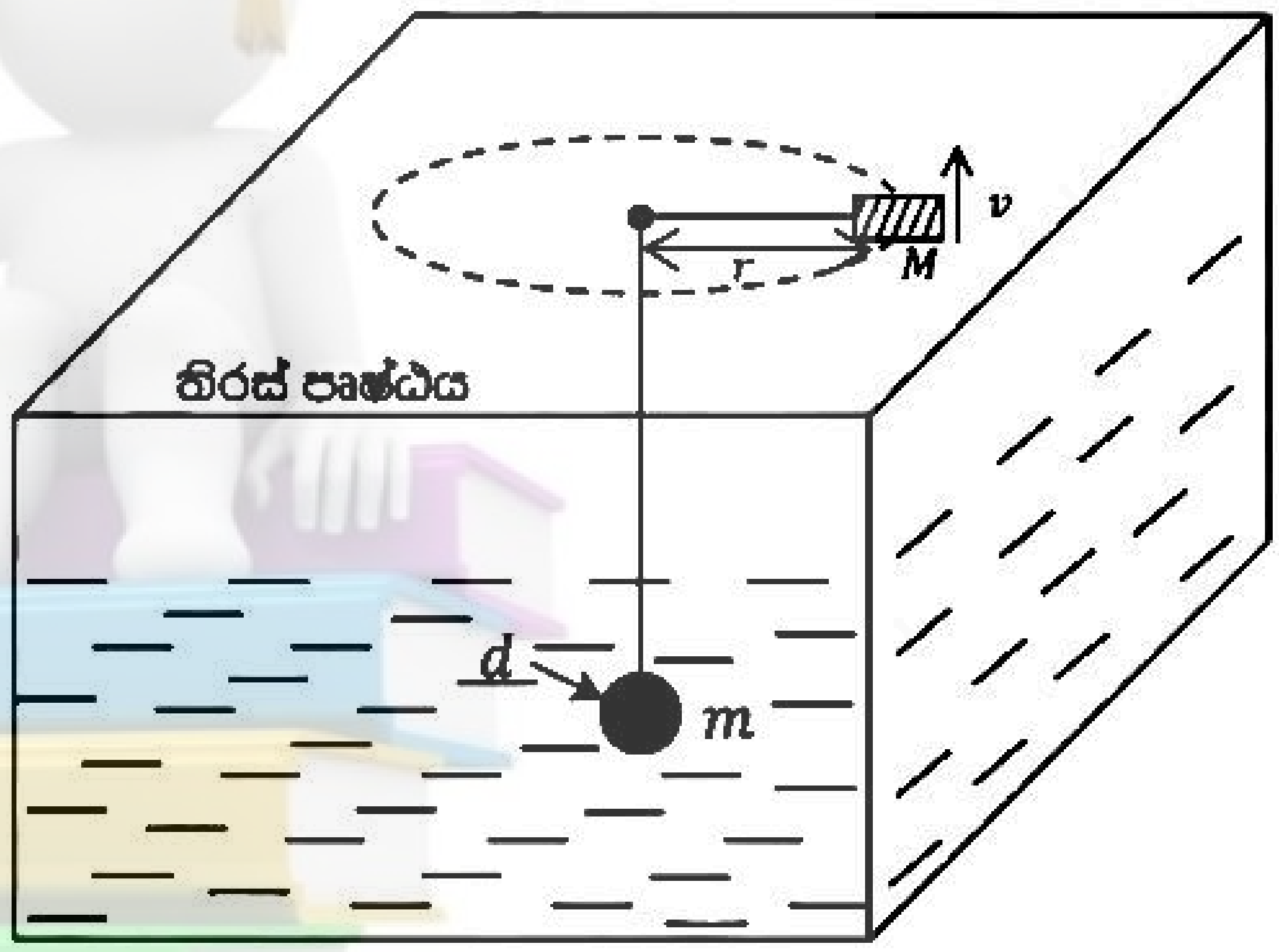
(07) (a) ද්‍රවයක් සඳහා දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය(η) අර්ථ දක්වන්න.

(b) (i) දුස්ස්‍රාවිතාවය හා සම්බන්ධ නිවුටන් සමීකරණය ලියා සංකේත හඳුන්වන්න.

(ii) η හි මාන ලබාගන්න.

(c) අරය 2×10^{-2} වන ලෝහ ගෝලයක් ගැඹුරු ග්ලිසරින් ටැංකියක ඉහළ සිට සීරුවෙන් මුදාහරිනු ලබයි. ඉක්බිති චලිතයේදී ගෝලයේ ප්‍රවේගය $1\ m\ s^{-1}$ විට එය මත ගොඩනැගෙන දුස්ස්‍රාවී ඝර්ෂණ බලය $0.18\ N$ වේ නම්, ස්ටොක් සමීකරණය භාවිතයෙන් ග්ලිසරීන්වල දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය ගණනය කරන්න.
(සියලු ගණනය කිරීම් සඳහා $\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

(d) ඉහත (c) හි සඳහන් ග්ලිසරීන් ටැංකිය තුල එහි සඳහන් ලෝහ ගෝලය තන්තුවක් මගින් එල්ලා ඇත්තේ රූපයේ පරිදි එහි අනෙක් කෙලවර ටැංකියේ ඉහළ විශාල පෘෂ්ඨය මධ්‍යයේ වූ කුඩා සිදුරක් හරහා යමින් ස්කන්ධය (M) වන කුට්ටියකට ගැටගැසීමෙනි. (ඉහළ පෘෂ්ඨය තිරස් වන අතර සිදුර හා තන්තුව අතර ඝර්ෂණයක් ඇති නොවේ.



(i) ලෝහ ගෝලය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය (d) $2385\ kg\ m^{-3}$ නම් එහි පරිමාව (v) හා ස්කන්ධය (m) ගණනය කරන්න.

(ii) ග්ලිසරීන් මගින් ගෝලය මත ඇති කරන උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම් බලය (u) සොයන්න. (ග්ලිසරීන්වල ඝනත්වය $(\rho) = 1260\ kg\ m^{-3}$)

(iii) ලෝහ ගෝලය ග්ලිසරීන් තුළ එකම තිරස් මට්ටමක පවතින පරිදි ඉහළ තිරස් පෘෂ්ඨය මත වූ කුට්ටිය අරය (r) වන වෘත්තයක (V_x) ස්පර්ශීය වේගයකින් චලිත වේ නම්, (තන්තුව සැහැල්ලු හා අවිතන්‍ය වේ)

(1) ලෝහ ගෝලයේ සමතුලිතතාවය සලකා (m, M, u, V_x) හා g ඇසුරින් r සඳහා සම්බන්ධතාවක් ගොඩනගන්න.

(2) $M = 0.72\ kg$ හා $V_x = 0.7\ m\ s^{-1}$ වන විට ඉහත (1) හි ප්‍රකාශනය ඇසුරින් r හි අගය ගණනය කරන්න.

(iv) ටැංකියේ ඉහළ තිරස් පෘෂ්ඨය මත $0.6\ mm$ ඝනිත ඉහත සඳහන් ග්ලිසරින් වලින්ම ස්ථරයක් සාදා ඒ මත M ස්කන්ධය V_x ස්පර්ශීය වේගයෙන්ම වෘත්ත චලිතයේ යෙදේ නම් නව වෘත්තයේ අරයට කුමක් සිදුවේ ද? (අඩුවේ ද? / වැඩිවේ ද? / වෙනසක් සිදු නොවේ ද? යන්න සඳහන් කරන්න.) ඊට හේතුව පහදන්න.

(v) M හි චලිතය අතරතුර කිසියම් මොහොතක දී M හා m සම්බන්ධිත තන්තුව ක්ෂණිකව කැඩී යන අවස්ථාවක් සලකන්න. (මෙහි තන්තුවේ ඉතිරි කොටස් මගින් සිකන්ධය මත කිසිදු බලපෑමක් ඇති නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.)

(1) m ස්කන්ධයට ලබා ගත හැකි උපරිම ත්වරණය (a_m) ආසන්න දෙවන දශම ස්ථානයට සොයන්න.

(2) එහි ආන්ත ප්‍රවේගය (V_0) ගණනය කරන්න.

(3) ඉක්බිති චලිතය සලකා කුට්ටිය හා පෘෂ්ඨය අතර ඇති ග්ලිසරින් තට්ටුව මත ඇති වන දුස්ස්‍රාවී ඝර්ෂණ බලය සොයන්න. (කුට්ටිය පතුලේ දිග හා පළල පිළිවෙලින් $3\ cm$ හා $1.4\ cm$ වේ.)

(08) (a) (i) ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රවලට අදාල කූලෝම් නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) $+20\ \mu C$ හා $+10\ \mu C$ ලක්ෂීය ආරෝපණ දෙකක් එකිනෙකට $30\ cm$ දුරින් අචලව තබා ඇත. මෙම ආරෝපණ අතර ගොඩනැගෙන ආකර්ෂණ හෝ විකර්ශන බලය නිව්ටන් වලින් ගණනය කරන්න.

(iii) මෙම ආරෝපණ දෙක අතර පරතරය වෙනස් නොකර විද්‍යුත් පාරවේද්‍යතාවය 5 වන මාධ්‍යයක් තුළ තබන්නේ නම්, ගොඩනැගෙන ස්ථිති විද්‍යුත් බලය ගණනය කරන්න.

(iv) මෙම ආරෝපණ දෙක වාතය තුළ පවතින විටදී, මෙම ආරෝපණ දෙක යාකරන රේඛාවෙහි උදාසීන ලක්ෂයෙහි පිහිටුමට $+20\ \mu C$ සිට පවතින දුර ගණනය කරන්න. ($\sqrt{2} = 1.41$ ලෙස ලබාගන්න)

(v) මෙම ආරෝපණ දෙක යා කරන රේඛාව ඔස්සේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව විචලනය ආරෝපණ දෙක අතරත් ආරෝපණ දෙකින් පිටතිනුත් නිරූපණය වන ආකාරයට ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

(vi) මෙම ආරෝපණ දෙක යා කරන රේඛාවෙහි උදාසීන ලක්ෂයෙහි ස්ථිති විද්‍යුත් විභවය ගණනය කරන්න.

(vii) මෙම ආරෝපණ දෙක අතරත්, ආරෝපණ දෙකින් පිටතිනුත්, දුර සමග විභව විචලනය දළ ප්‍රස්ථාරයකින් නිරූපණය කරන්න.

(viii) මෙම ආරෝපණ දෙක $10\ cm$ ක දුරකින් එකිනෙකට ලංකිරීමේදී කෙරෙන කාර්යය සොයන්න.

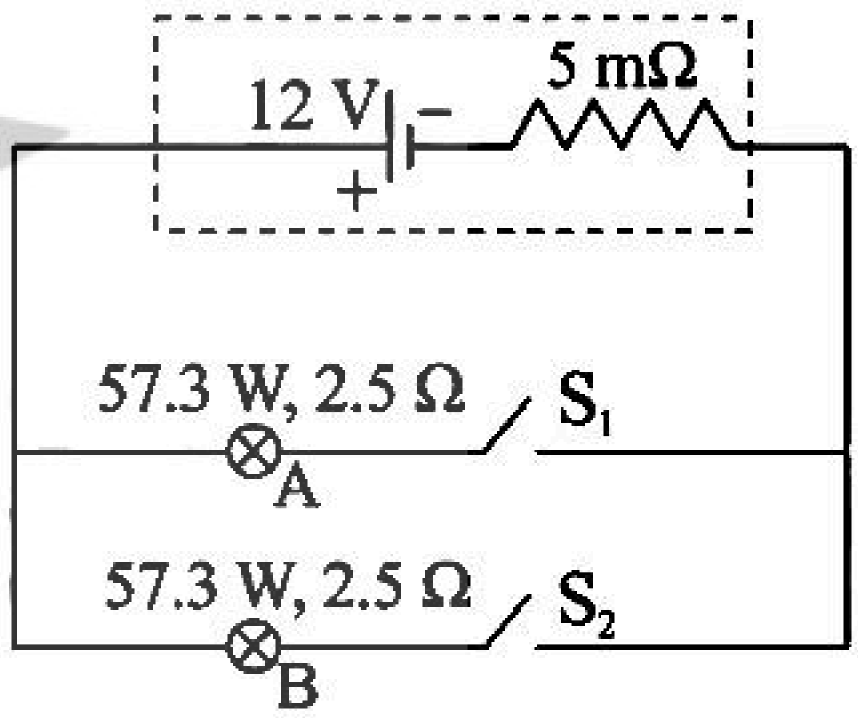
(b) (i) අරය R වන තුනී සන්නායක කුහර ගෝලයක, ගෝලයට $+Q$ ආරෝපණයක් ලබා දී ඇති විටදී ගෝලයේ ඇතුළත ලක්ෂයකත් ගෝලයෙන් පිටත ලක්ෂයකත් $(a < R, b > R)$ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව හා විද්‍යුත් විභවය ගවුස් ප්‍රමේය භාවිතයෙන් ගණනය කරන්න.

(ii) ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට දුර සමග ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

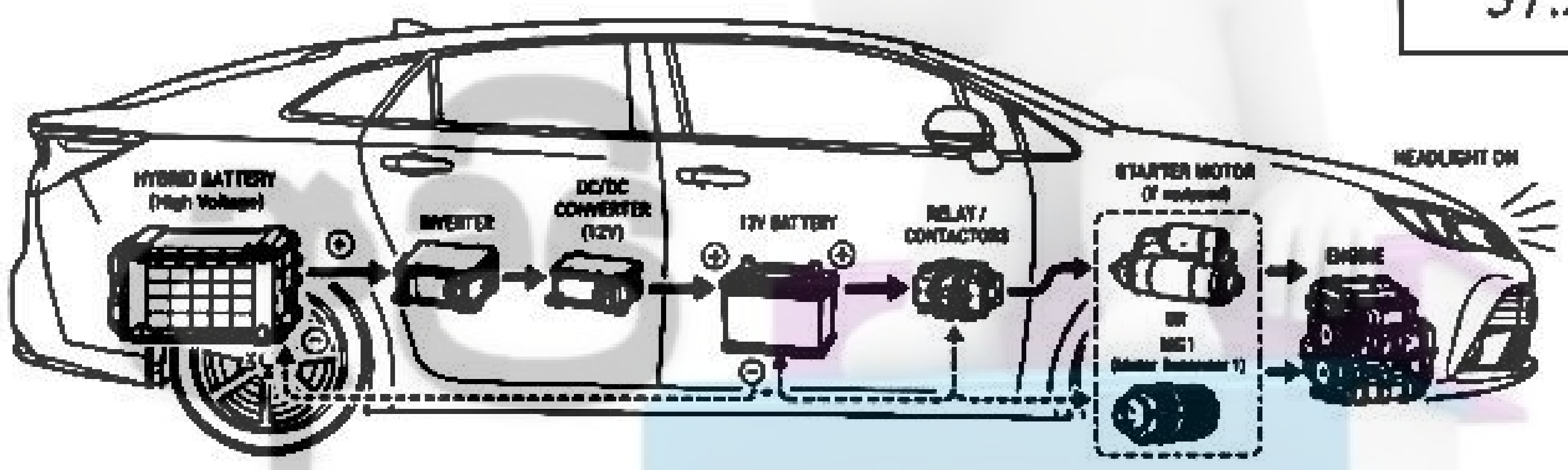
(iii) අරය a සහ අරය $b(b > a)$ වන ඒකකේන්ද්‍රීය කුහර ගෝල දෙකකින් අභ්‍යන්තර ගෝලය භූගත කර ඇත. බාහිර ගෝලයට $+Q$ ආරෝපණයක් ලබා දුන් විට එම ගෝලයේ විභවය සොයන්න.

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

(A) (a) රූපයේ දැක්වෙන්නේ නවීන මෝටර් රථවල භාවිතා වන විද්‍යුත් ගාමක බලය 12 V හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 5 mΩ වූ බැටරියකට සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇති සර්වසම බල්බ දෙකකි. එම බල්බයකට හානි නොවී පැවතිය හැකි උපරිම ක්ෂමතාවය 57.3 W හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2.5 Ω බැගින් වේ. S_1 හා S_2 යනු ස්විච දෙකකි.



රූපය (i)



(i) S_1 ස්විචය පමණක් සංවෘත (On) කළ විට A බල්බය දැවී යන බව පෙන්වන්න.

$$\left[\left(\frac{12}{2.505}\right)^2 = 22.95 \text{ ලෙස ගන්න}\right]$$

(ii) ස්විච දෙකම සංවෘත කළ විට බල්බ දෙකම නිරුපද්‍රිතව දැල්වෙන බව පෙන්වන්න.

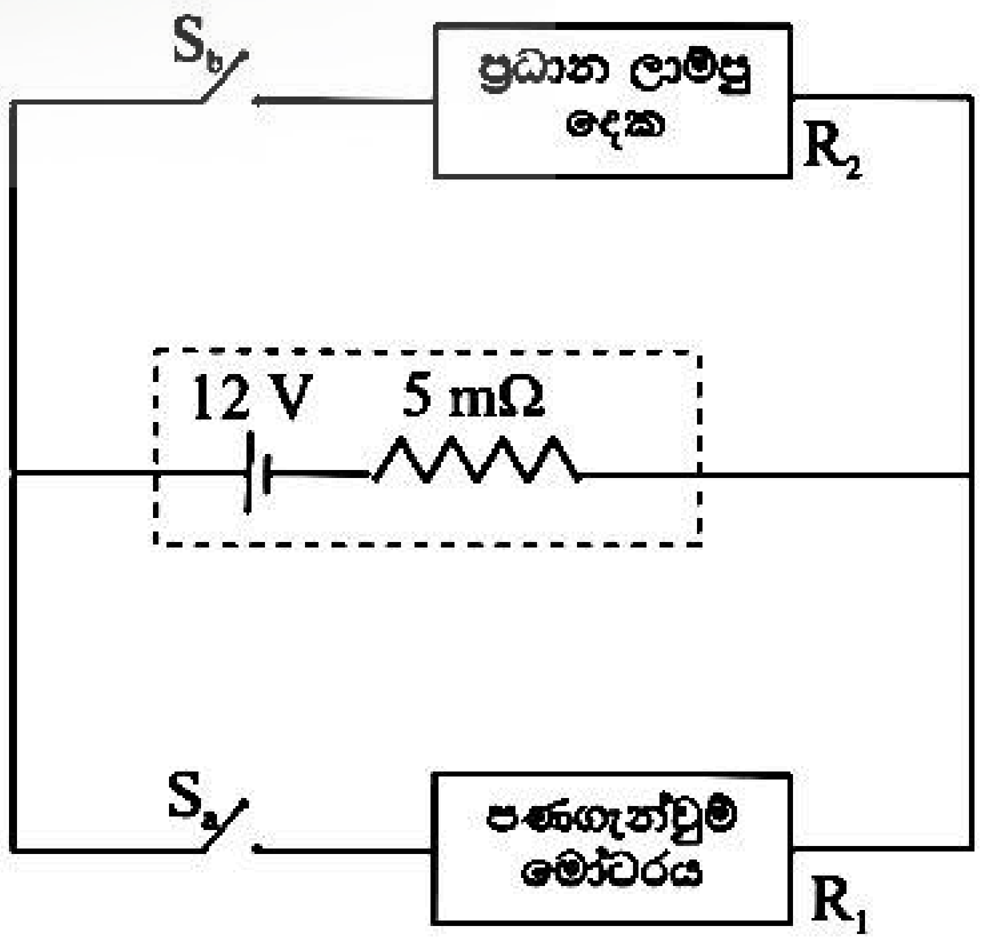
$$\left[\left(\frac{12}{2.51}\right)^2 = 22.86 \text{ ලෙස ගන්න}\right]$$

(b) මෙහි (ii) රූපයේ දැක්වෙන්නේ වාහනයේ පණගැන්වුම් මෝටරය ද ඇතුලත් විද්‍යුත් පරිපථයෙන් කොටසකි. මෙහි ප්‍රධාන ලාම්පු ඉහත (a) කොටසේ ඇති එකිනෙකට සමාන්තරගත පද්ධතියම වේ.

(i) ප්‍රධාන ලාම්පු නිවා දමා පණගැන්වුම් මෝටරය ක්‍රියාත්මක කරවීමේ දී එය තුළින් ගලා යන ධාරාව I_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් පණගැන්වුම් මෝටරයේ අභ්‍යන්තරයේ ප්‍රතිරෝධය වන R_2 ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(ii) ප්‍රධාන ලාම්පු දල්වා තිබිය දී පණගැන්වුම් මෝටරය ක්‍රියාත්මක කරන විට කෝෂය තුළින් ගලා යන ධාරාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් R_1 හා R_2 ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iii) පණගැන්වුම් මෝටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.1 Ω නම් කෝෂයෙන් ඇදගන්නා ධාරාව වන I_2 ගණනය කරන්න.



රූපය (ii)

(iv) ඉහත (ii) අවස්ථාවේ දී මෝටරය තුළින් ගලන ධාරාව (I_3) කොපමණ ද?

(v) පණගැන්වුම් මෝටරය ක්‍රියාත්මක වන විට එක් ප්‍රධාන ලාම්පුවක් හරහා ධාරාව I_4 කොපමණ ද? (බල්බ ප්‍රතිරෝධය නියතව පවතින බව සලකන්න)

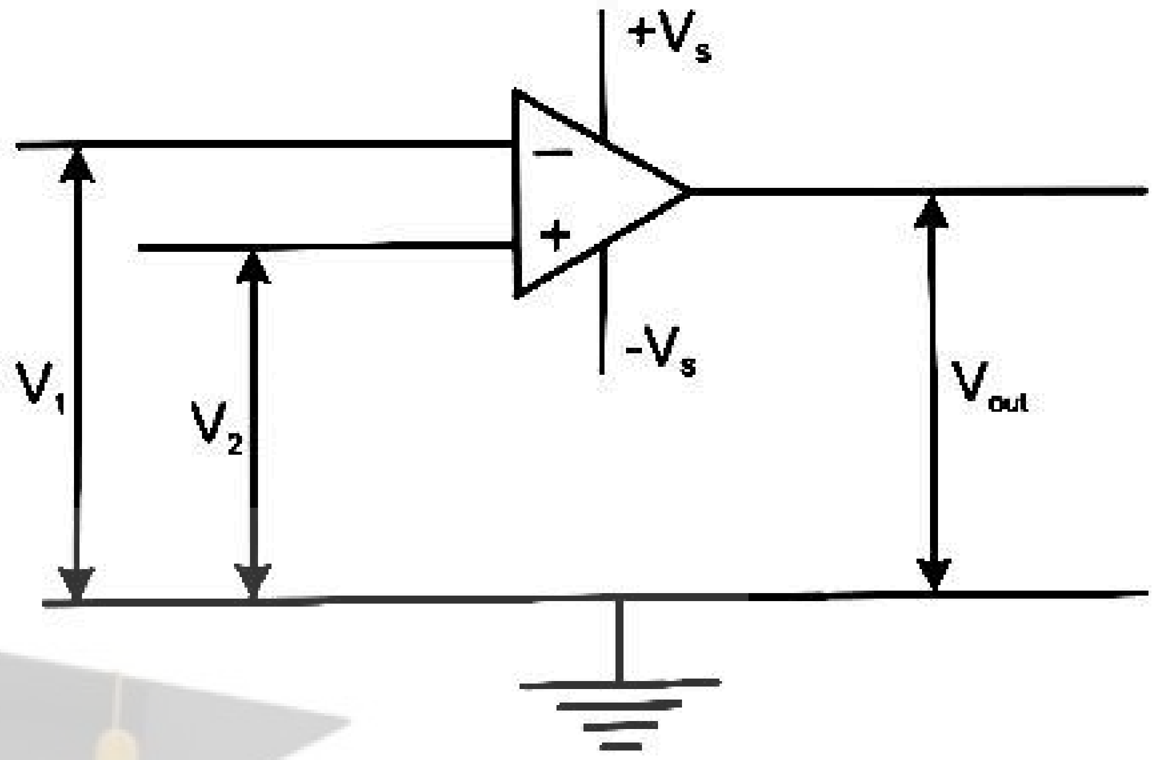
(vi) පණගැන්වුම් මෝටරය ක්‍රියාත්මක වන විට දී ප්‍රධාන ලාම්පුවක ක්ෂමතාවය කොපමණ ද?

(c) නවීන දෙමුහුම් (Hybrid) මෝටර් රථවල ප්‍රධාන ලාම්පු දල්වා තිබිය දී පණගැන්වුම් මෝටරය ක්‍රියා කරන ක්ෂණික මොහොත් ප්‍රධාන ලාම්පුවල ආලෝකය අඩු නොවී පවත්වා ගන්නේ කෙසේ ද?

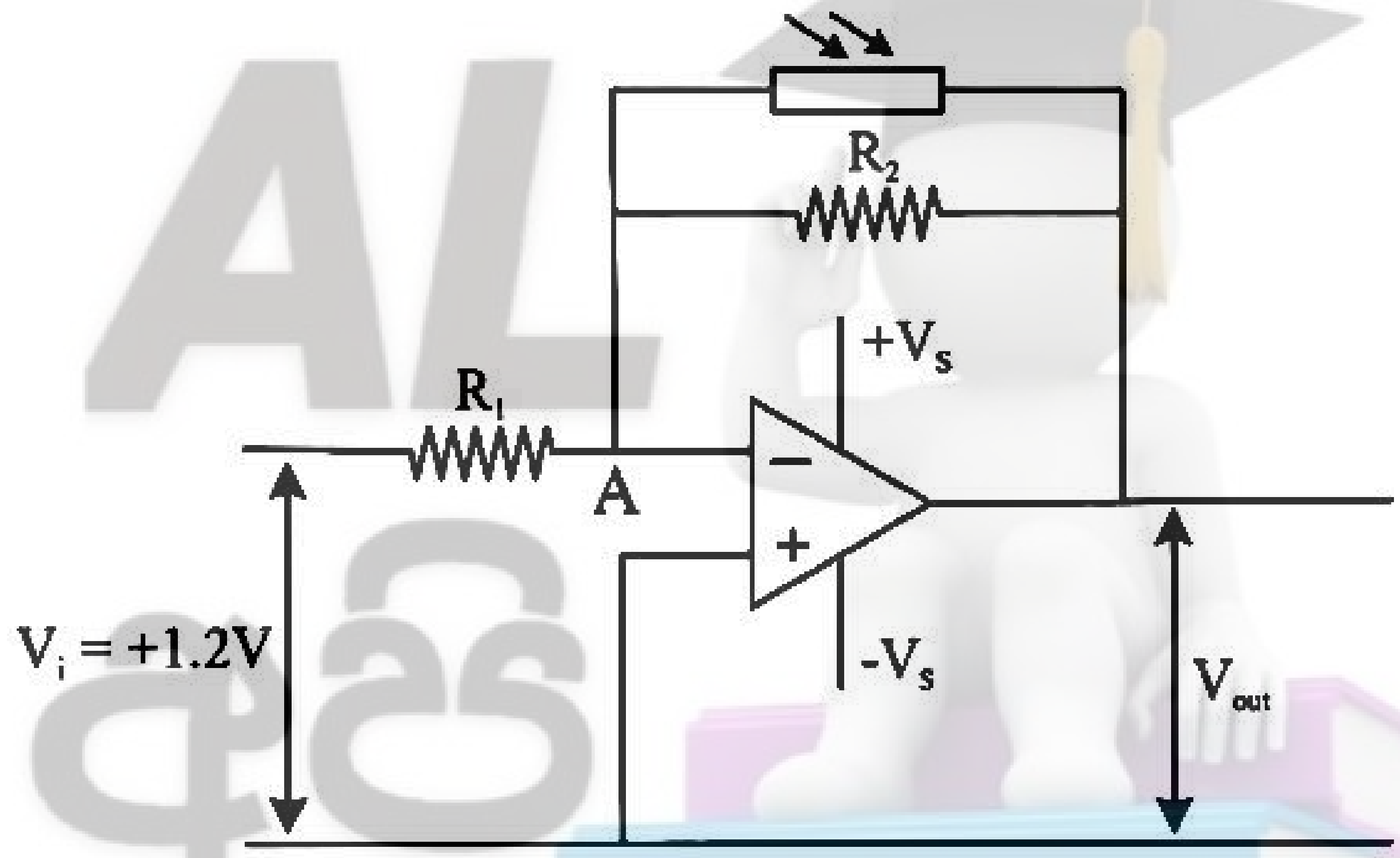
(B) (a) ප්‍රතිදානයේ සංතෘප්ත අගය $\pm 9\ V$ වන කාරකාත්මක වර්ධකයකට $12\ V$ ප්‍රදාන විභවයක් ලබා දී ඇති ආකාරය පහත දැක්වේ. මෙහි අපවර්තන විභවය V_1 ද අපවර්තන නොවන විභවය V_2 ද වේ.

(i) $V_1 > V_2$

(ii) $V_2 > V_1$ විට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතා දක්වන්න.



(b)



ඉහත දක්වා ඇත්තේ ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධයක් (LDR) සම්බන්ධ කරමින් තනන ලද වර්ධක පරිපථයකි. මේ අවස්ථාවේදී ඉහත (a) හි යොදාගත් කාරකාත්මක වර්ධකයකම යොදා ගන්නා බව සලකන්න.

(i) ඉහත පරිපථ ආකාරය හඳුන්වන නම කුමක් ද?

(ii) A ලක්ෂ්‍ය අතාත්වික භූගතය ලෙස හඳුන්වන්නේ මන්දැයි දක්වන්න.

(iii) R_1 හා R_1 ප්‍රතිරෝධවල විශාලත්ව පිළිවෙලින් $5\ k\Omega$ හා $50\ k\Omega$ වේ. ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව $(V_{in}) + 1.2\ V$ වන අතර විවිධ ආලෝක තීව්‍රතාවලදී ප්‍රතිදාන විභවය V_{out} මැන ගනු ලැබේ. ඉහළ ආලෝක තීව්‍රතාවලදී LDR හි ප්‍රතිරෝධය $10\ k\Omega$ අඩු ආලෝක තීව්‍රතාවලදී $100\ k\Omega$ ද වේ. මෙම ආලෝක තීව්‍රතාවලදී ප්‍රතිදාන විභවවල අගයන් ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත ඔබ ලබාගත් පිළිතුරු ඇසුරින් ආලෝක ප්‍රභවයක් LDR අසල තබා ක්‍රමයෙන් ඉන් ඉවතට ගෙන යාමේදී ප්‍රතිදාන විභවය විචලනය වන ආකාරය පහදන්න.

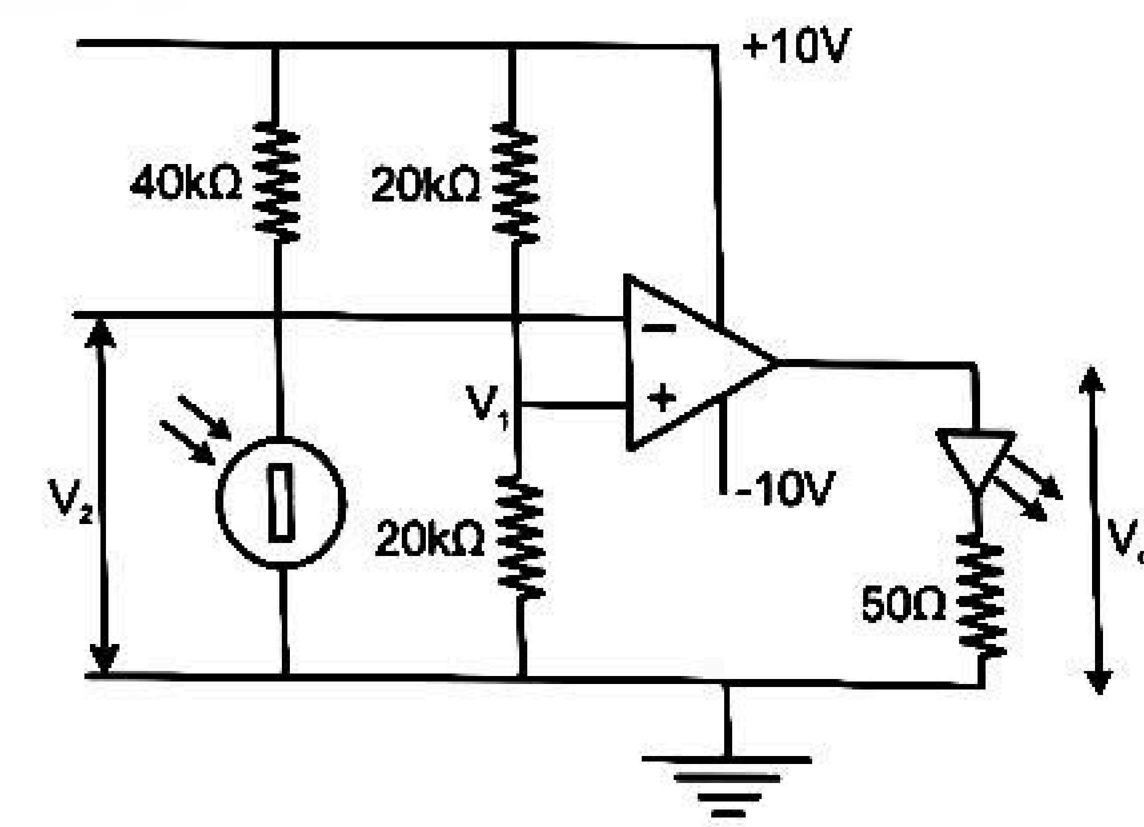
(c) ඉහත පරිපථයේ යොදා ඇති LDR හි ප්‍රතිරෝධය ආලෝකයේදී $400\ k\Omega$ හා අඳුරේදී $200\ k\Omega$ වේ. මේ අවස්ථාවේදී ඉහත (a) හි යොදාගත් කාරකාත්මක වර්ධකයකම යොදා ගන්නා බව සලකන්න.

(i) V_1 හි අගය ගණනය කරන්න.

(ii) LDR අඳුරේ හා ආලෝකයේ ඇති විට V_2 හි අගය ගණනය කරන්න.

(iii) LDR අඳුරේ හා ආලෝකයේ ඇති විට V_{out} ගණනය කරන්න.

(iv) ආලෝක විමෝචක දියෝඩය දැල්වෙන්නේ කවර අවස්ථාවේදී දැයි සඳහන් කරන්න.

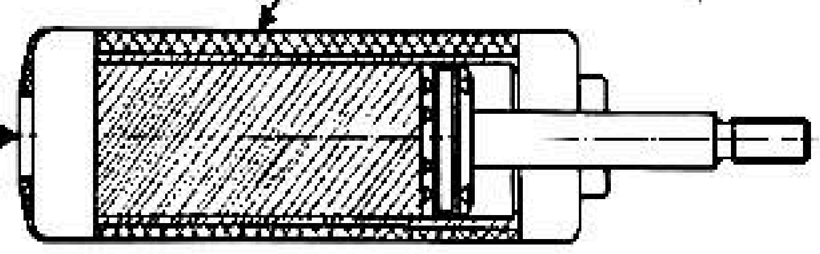


(10) **A කොටසට හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(A) (a) වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදයේ දැක්වෙන සමීකරණය ලියා එහි පද හඳුන්වන්න. ඒ ඇසුරින් වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය $E = \frac{3}{2}KT$ බව පෙන්වන්න. K - බෝල්ට්ස්මාන් නියතය.

(b) පරිපූර්ණ වායුවක අභ්‍යන්තර ශක්තිය හා එහි චාලක ශක්තිය අතර සම්බන්ධතාවය පැහැදිලි කරන්න.

(c) පරිපූර්ණ වායුවක් තාප පරිවාරක ආවරණයකින් අවුරා ඇති සිලින්ඩරයක් තුළ පවතින අතර තාප පරිවාරක පිස්ටනයක් සවිකර ඇත. ආරම්භක වාත පරිමාව $3 \times 10^{-4}\, m^3$ වන අතර උෂ්ණත්වය $300\, k$ හා පීඩනය $1.5 \times 10^5\, Pa$ වේ.



(i) සිලින්ඩරය තුළ ඇති වායු මවුල සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(ii) වායු අණුවල මුළු චාලක ශක්තිය සොයන්න.

(iii) වායු පරිමාව $4 \times 10^{-4}\, m^3$ වන පරිදි පීඩනය නියතව තබා පිස්ටනය චලනය කලේ නම් උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(iv) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී වායුව මගින් කරන ලද කාර්ය ගණනය කරන්න.

(v) (c) (ii) ක්‍රියාවලිය සඳහා පද්ධතිය 200 J තාප ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කලේ නම් එම ක්‍රියාවලිය තුළදී සිදු වන ලද අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත (c) (vi) ගණනය සඳහා ඔබ යොදාගත් නියමය නම් කරන්න. එය ප්‍රකාශනයක් ආකාරයෙන් ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.

($R = 8.3\, mol^{-1}k^{-1}J$, $K = 1.38 \times 10^{-23}\, J\, k^{-1}$, $N_A = 6 \times 10^{23}\, mol^{-1}$ ලෙස ගන්න)

(d) (i) සන්නයනය මගින් තාපය ප්‍රචාරණය වීමේ යාන්ත්‍රණය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ශීත දේශගුණයක ඇති නිවාස වල ගල් ඇල්ලු ගෙබිම පෑගීමේදී දැඩි සිසිලයක් දැනීමටත් බුමුතුරුණු අතුරා ඇති විට උණුසුමක් දැනීමටත් හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(iii) දණ්ඩක් හරහා තාප සන්නායනය වීමේ සීඝ්‍රතාවය $\frac{\theta}{t} = K.A\frac{(\theta_1-\theta_2)}{d}$ මගින් ලබා දේ. මෙහි $K.A$ හා $\frac{(\theta_1-\theta_2)}{d}$ පද හඳුන්වන්න.

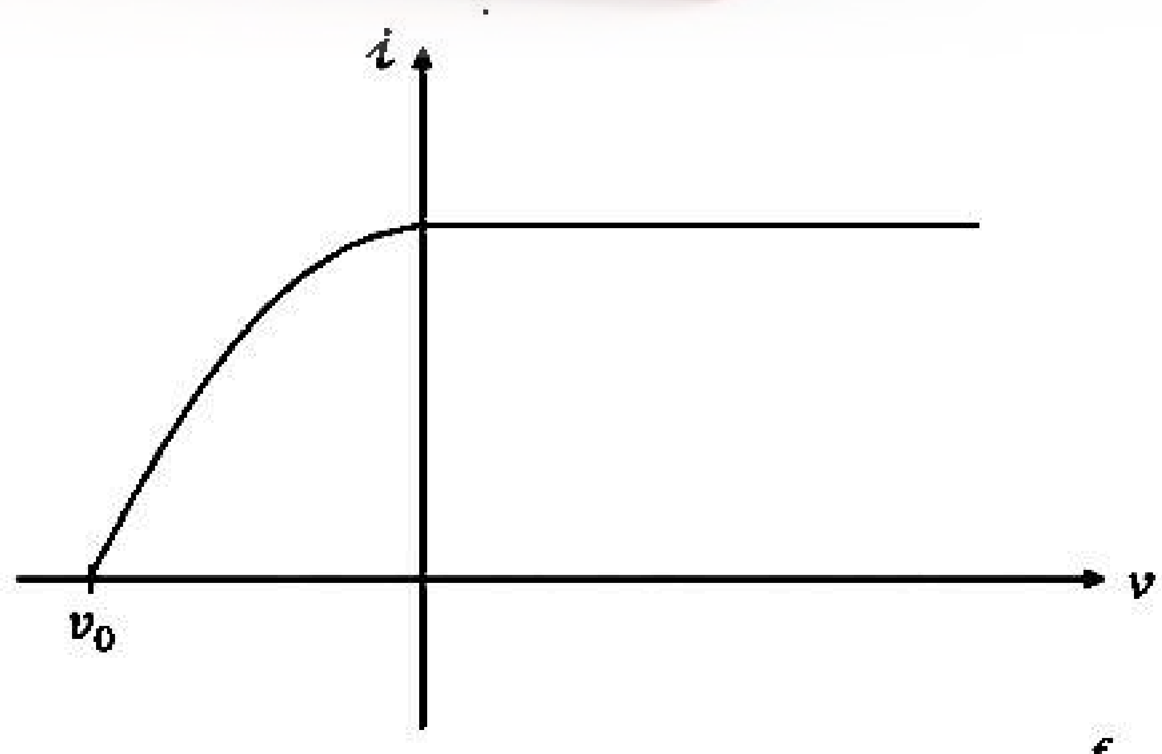
(iv) ඉහත ප්‍රකාශනය වලංගු තත්ත්ව මොනවා ද?

(v) රත්වූ ලෝහ දණ්ඩක උණුසුම් කෙළවරේ සිට සිසිල් කෙළවර දක්වා ඉහත තත්ව යටතේ දිග සමඟ උෂ්ණත්ව විචලනය ප්‍රස්ථාරිකව දක්වන්න.

(B) (a) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය හඳුන්වන්න.

(b) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණයේ භාවිත තුනක් සඳහන් කරන්න.

(c) පහත දැක්වෙන්නේ තීව්‍රතාව I වූ ද සංඛ්‍යාතය f වූ ද ආලෝකය ප්‍රකාශ කැතෝඩයක් මතට පතිත වන විට ඇනෝඩය හා කැතෝඩය අතර විභව අන්තරය (V) සමඟ ප්‍රකාශ ධාරාව (i) විචලනය වන ආකාරයයි. කැතෝඩය සඳහා නැවතුම් විභවය (V_0) වේ.



(i) පතනය වන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව $2\,I$ හා සංඛ්‍යාතය $\frac{f}{2}$ ක් වූ විට ප්‍රකාශ ධාරාව (i) හා විභව අන්තරය (V) අතර විචලනය අඳින්න. එය A ලෙස නම් කරන්න.

(ii) පතනය වන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව I හා සංඛ්‍යාතය $1.5\, f$ වූ විට ප්‍රකාශ ධාරාවේ හා විභව අන්තරයේ විචලනය ඇඳ එය B ලෙස නම් කරන්න.

(d) ලෝහයක කාර්යය ශ්‍රිතය $2\ ev$ වේ. මෙම ලෝහ පෘෂ්ඨය මතට සංඛ්‍යාතය $6.5 \times 10^{14}\ Hz$ වූ නිල් ආලෝක කදම්භයක් පතිත වේ.

- (i) පතිත ෆෝටෝන වල ශක්තිය කොපමණ ද?
- (ii) ලෝහ පෘෂ්ඨයෙන් ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය සිදුවීම සඳහා පතිත ආලෝකයට තිබිය යුතු දේහලීය සංඛ්‍යාතය හා දේහලීය තරංග ආයාමය කොපමණ ද?
- (iii) ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය ev වලින් සොයන්න.
  [ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය $= 1.6 \times 10^{-19} C$, ප්ලාන්ක් නියතය $6.63 \times 10^{-34}\ J\ s$, ආලෝකයේ වේගය $3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$]
- (iv) කැතෝඩයේ වර්ගඵලය $5 \times 10^{-5}\ m^{2}$ නම් එක් ආලෝක කදම්භයක් $2\ ms$ කාලයක් තුල ප්‍රකාශ කැතෝඩය මත පතිත වීමේ දී තීව්‍රතාව කොපමණ ද?
- (v) කාර්ය ශ්‍රිතය $3\ eV$ වූ ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මතට ඉහත නිල් ආලෝක කදම්භය පතිත වූ විට ප්‍රකාශ ධාරාවක් ඇතිවේ ද? හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(e) ප්‍රකාශ කැතෝඩයක් මත පතනය වන ෆෝටෝන වලින් 20% පමණක් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය සඳහා දායක වේ. ඉහත නිල් ආලෝකය ප්‍රකාශ කැතෝඩය මත පතනය වූ පසු ඇතිවන ප්‍රකාශ ධාරාවේ උපරිම අගය $480\ \mu A$ වේ. ප්‍රකාශ කැතෝඩය මත නිල් ආලෝක ෆෝටෝන පතනය **වීමේ සීඝ්‍රතාව** කොපමණ ද?

(f) සූර්යයාගේ මතුපිට පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය $6000\ K$ ක් වන අතර එහි අරය $7 \times 10^{5}\ km$ වේ. සූර්යයා හා පෘථිවිය අතර දුර $1.5 \times 10^{8}\ km$ පමණ වේ. සූර්යය විකිරණ පෘථිවි වායුගෝලය හරහා පැමිණීමේ දී සූර්යය ශක්තියෙන් හතරෙන් එකක ප්‍රමාණයක් හානි වේ. ස්ටෙෆාන් නියතයේ අගය $5.7 \times 10^{-8}\ W\ m^{2}\ K^{-4}$ වේ.

- (i) සූර්යයා තත්පරයකදී විමෝචනය කරන සූර්යය ශක්තිය කොපමණ ද?
- (ii) පෘථිවියේ ඒකක වර්ගඵලයක් මත තත්පරයකදී පතනය වන සූර්යය ශක්ති ප්‍රමාණය කොතෙක් ද?
- (iii) දිග $60\ m$ හා පළල $30\ m$ වන වහලක් මඟින් පැයක දී අවශෝෂණය කරන සූර්යය ශක්තිය කොපමණ ද? [වහලයේ පෘෂ්ඨීක අවශෝෂකතාව 0.8 වේ.]