# අ.පොස (උසස් පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2022

# භෞතික විද්‍යාව - I

## Advanced Level PHYSICS-2022

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

*Prepared by Prof. Kalinga Bandara*

මෙහෙයවීම : විදුසර විද්‍යා සඟරාව

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

විදුසර විද්‍යා සඟරාව

## කාලය පැය 2 කි

01. ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තියේ මාන වන්නේ,

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

02. රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති වර්නියර් උපකරණයේ ප්‍රධාන පරිමාණය mm කොටස්වලින් යුක්තය. එවැනි කොටස් 9 ක් සමඟ වර්නියර් කොටස් 5 ක් සමපාත වේ. රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති කියවීම cm වලින්,

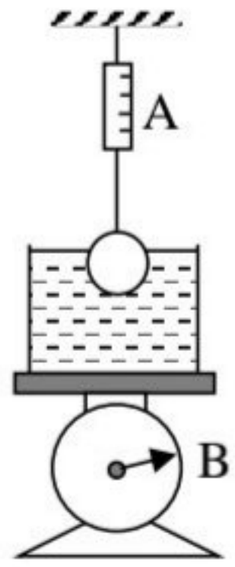



(1) 2.5 cm (2) 2.14 cm (3) 2.18 cm
(4) 2.82 cm (5) 2.9 cm

03. ස්කන්ධය M හා 2M වූ වස්තු දෙකක් පිළිවෙලින් $4V$ හා $2V$ යන ප්‍රවේගවලින් සරල රේඛීය මාර්ගයක එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කරමින් තිබිය දී එකිනෙක හා ගැටේ. ගැටීමෙන් පසු වස්තු දෙක එකිනෙකට හාවේ නම්, ගැටුමෙන් පසු සංයුක්ත වස්තුවේ ප්‍රවේගය පිළිබඳව කර ඇති පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ ද?

(1) $\frac{8V}{3}$ ප්‍රවේගයෙන් $M$ ගමන් කළ දිශාවට යයි.
(2) $\frac{8V}{3}$ ප්‍රවේගයෙන් $2M$ ගමන් කළ දිශාවට යයි.
(3) $6V$ ප්‍රවේගයෙන් $2M$ ගමන් කළ දිශාවට යයි.
(4) $6V$ ප්‍රවේගයෙන් $2M$ ගමන් කළ දිශාවට යයි.
(5) නිශ්චලතාවයට පත්වේ.

04. ස්කන්ධය 4 kg වූ ලෝහ ගෝලයක් එහි පරිමාවෙන් ¾ ක් ජලයේ ගිලී තිබෙන සේ A නම් තරාදියකින් එල්ලා ඇත. ජලය හා භාජනයේ ස්කන්ධය පමණක් මැන්න විට 10 kg වේ. බෝලය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය 8 ක් වේ. A හා B හි නව පාඨාංක පිළිවෙලින් දෙනු ලබන්නේ kg වලින්,




(1) $\frac{1}{4}$, $13\frac{3}{4}$ (2) $4\frac{3}{8}$, $9\frac{5}{8}$ (3) $3\frac{5}{8}$, $10\frac{3}{8}$
(4) 0, 14 (5) $\frac{3}{8}$, $13\frac{5}{8}$

05. මෝටර් රථයක් යම් මාර්ගයක $40\ km\ h^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන අවස්ථාවක තිරිංග යොදා නැවැත්විය හැකි අවම දුර 20 m වේ. එම රථය රම මාර්ගයේම $80\ km\ h^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන අවස්ථාවක දී තිරිංග යොදා රථය නැවැත්විය හැකි අවම දුර වන්නේ,

(1) 20 m (2) 30 m (3) 40 m (4) 60 m (5) 80 m

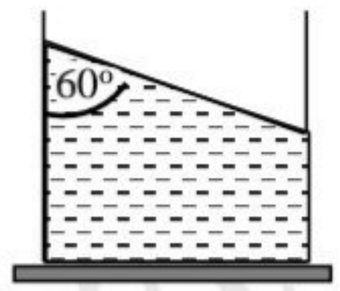


Prof. Kalinga Bandara
B.Sc., Phy (Hons), Ph.D.

06. අවතල කාචයක් මඟින් සාදන වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයක් හම වස්තුව මෙන් $n$ ගුණයක් විශාල වේ. කාචයේ නාභීය දුර $f$ හා $n$ ඇසුරෙන් දැක්වීමේ දී, වස්තුව හා කාචය අතර දුර වනුයේ,

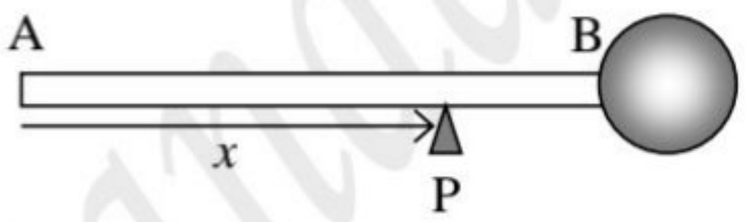
(1) $\frac{f}{n}$ (2) $(1-n)f$ (3) $\left(\frac{1-n}{n}\right)f$ (4) $\frac{f}{n-1}$ (5) $\left(\frac{n+1}{n}\right)f$

07. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ චලිත වන දුම්රියක තබා ඇති ජල භාජනයක ජල පෘෂ්ඨය සිරස සමඟ $60^o$ නියත කෝණයකින් ආනතව පවතින අවස්ථාවකි. දුම්රියේ ත්වරණය $m\ s^{-2}$ ඒකක වලින් වනුයේ,




(1) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ (2) $10\sqrt{3}$ (3) $\frac{20}{\sqrt{3}}$
(4) $20\sqrt{3}$ (5) 10

08. දිග 50 cm හා ස්කන්ධය 0.5 kg වූ AB ලෝහ දණ්ඩ ස්කන්ධය 1 kg හා අරය 5 cm වූ ලෝහ ගෝලයකට B හි දී පාස්සා ඇත. P හි තැබූ තියුනු දාරයක් මත AB දණ්ඩ තිරස් වන සේ සමතුලිතතාවයේ පවතී නම් $x$ හි අගය විය යුත්තේ,




(1) 35cm (2) 40 cm (3) 45 cm (4) 48 cm (5) 52 cm

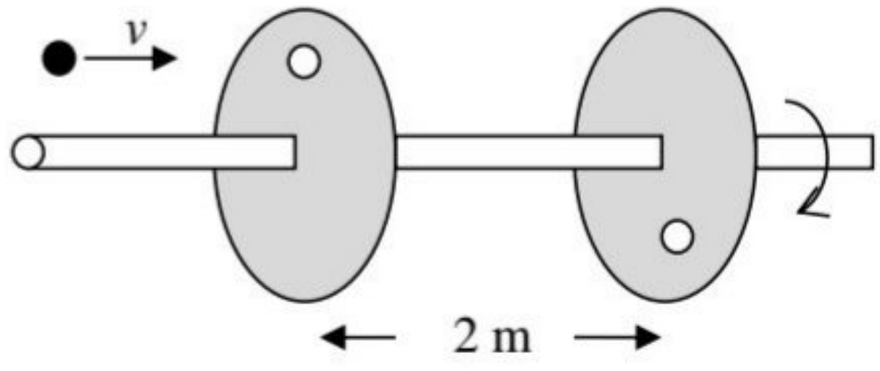
09. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර ස්ථිති විද්‍යුත් විභව අන්තරය,
(A) දෛශිකයකි.
(B) ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර සලකන පථය අනුව වෙනස් වේ.
(C) කුඩා ධන ආරෝපණයක් ලක්ෂ දෙක අතර ගෙන යෑමේ දී, ඒකක ආරෝපණයකට කෙරෙන කාර්යයට සමාන වේ.
මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

10. සංඛ්‍යාතය 1080 Hz වූ ස්වරයක් නිකුත් කරන නලාවක අරය $r$ වූ තිරස් වෘත්තයක භ්‍රමණය කරනුයේ එය තන්තුවක කෙළවරක ගැට ගැසීමෙනි. වාතය තුල ධ්වනි වේගය $330\ m\ s^{-1}$ වේ නම්, නලාව වෘත්තාකාර පථයේ $30\ m\ s^{-1}$ ඒකාකාර වේගයෙන් භ්‍රමණය කරන විට තරමක් ඈතින් සිටින අවල නිරීක්ෂකයෙකුට ඇසෙන උපරිම හා අවම සංඛ්‍යාතවල වෙනස වනුයේ,

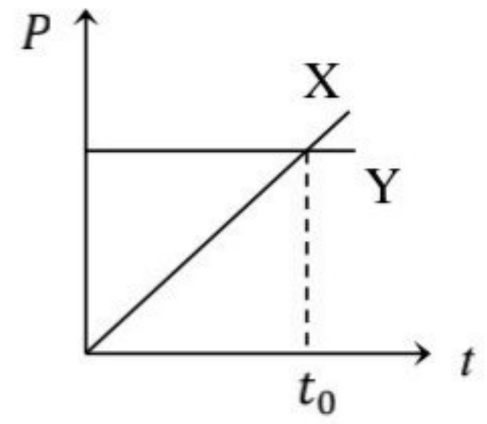
(1) 198 Hz (2) 374 Hz (3) 930 Hz (4) 1117 Hz (5) 2048 Hz

11. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි විනාඩියට වට 500 ක සීඝ්‍රතාවයෙන් කරකැවෙන අක්ෂයක් මත 2 m පරතරයකින් සවිකර ඇති කඩදාසි තැටි දෙකක් සලකන්න. පළමු කඩදාසි තැටිය මත වදින උණ්ඩයක් දෙවන කඩදාසි තැටියද සිදුරු කරගෙන යන අතර උණ්ඩය වැදීමෙන් මුල් කඩදාසි තැටියේ ඇති කෙරෙන සිදුරට සාපේක්ෂව දෙවැනි කඩදාසි තැටියේ ඇතිවන සිදුර $55^o$ කින් විස්ථාපනය වී ඇති බව දක්නට ලැබේ. උණ්ඩයේ ප්‍රවේගය විය යුත්තේ,




(1) $85\ m\ s^{-1}$ (2) $352\ m\ s^{-1}$ (3) $526\ m\ s^{-1}$ (4) $109\ m\ s^{-1}$ (5) $206\ m\ s^{-1}$

12. සරල රේඛීය මාර්ගයක ගමන් කරන X හා Y නම් වූ ස්කන්ධයන් සමාන වස්තු දෙකක චලිතයේ ආරම්භක අවස්ථාවේ සිට කාලය ($t$) සමඟ ගම්‍යතාවය ($P$) විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරවල දක්වා ඇත. මෙම ප්‍රස්තාරවලට අනුව වස්තුවල චලිතය පිළිබඳ කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ කියවන්න.



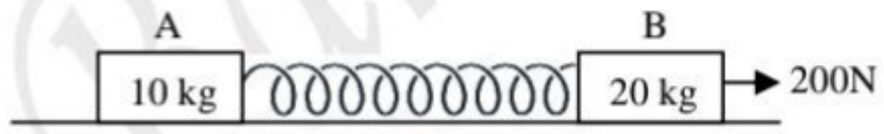

(A) ආරම්භයේ X හා Y යන දෙකම නිශ්චල ව තිබී ඇත.
(B) X මත නියත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ක්‍රියා කරන අතර Y මත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් ක්‍රියා නොකරයි.
(C) කාලය $t = t_0$ වන විට වස්තු දෙකේ ප්‍රවේග සමාන වේ.

මෙම ප්‍රකාශ අතුරින්,
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A හා B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) B හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A, B හා C යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ. (5) A, B හා C යන සියල්ල ම අසත්‍ය වේ.

13. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධයන් 20 kg හා 10 kg බැගින් වූ A හා B වස්තු දෙකක් සුමට තිරස් තලයක තබා ඒවා සැහැල්ලු දුන්නකින් එකිනෙක සම්බන්ධ කර ඇත. B ස්කන්ධය මත 200 N තිරස් බලයක් යොදනු ලැබූ විට A හි ත්වරණය 12 m s$^{-2}$ නම් B හි ත්වරණය වනුයේ,

(1) 4 m s$^{-2}$ (2) 10 m s$^{-2}$

(3) 12 m s$^{-2}$ (4) $\frac{20}{3}$ m s$^{-2}$ (5) 8 m s$^{-2}$




14. හරස්කඩ වර්ගඵලය 1 cm$^2$ වූ ඒකාකාර U බටයක් තුල මිශ්‍ර නොවන ඝණත්වය 800 kg m$^{-3}$ වූ X නම් ද්‍රවයක් හා ඝනත්වය 1000 kg m$^{-3}$ වූ Y නම් ද්‍රවයක් පුරවා ඇත. ද්‍රව කඳන් වෙන්වන අතුරු මුණතේ සිට X හා Y ද්‍රව කඳන්වල උස පිළිවෙලින් 20 m, 16 m වේ. X ද්‍රවයේ තවත් 6 cm$^3$ පරිමාවක් U බටයේ X ද්‍රවය අඩංගු බාහුවට වත්කල විට ද්‍රව කඳන් දෙක වෙන්වන අතුරු මුහුණත චලනය වන දුර කොපමණ ද?

(1) 3.0 cm (2) 2.4 cm (3) 2.6 cm (4) 2.7 cm (5) 2.8 cm

15. දිග 100 cm වූ ධ්වනිමාන කම්බියක් සරසුලක් සමඟ කම්පනය කළ විට තත්පරයට ස්පන්ධ හතරක් ඇති කරයි. කම්බියේ දිග 99 cm දක්වා අඩු කර නැවත ඉහත සරසුල සමඟ කම්පනය කළ විට මුල් කම්පන පුඩු ගණන ම සාදමින් එය සරසුල සමඟ අනුනාද වෙයි. සරසුලේ සංඛ්‍යාතය $f$ ලබා දෙන ප්‍රකාශනය වන්නේ,

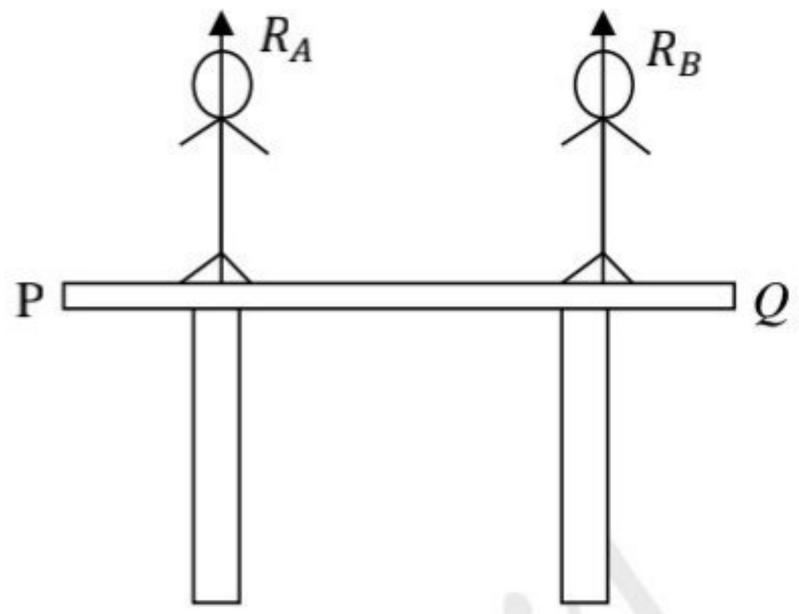
(1) $\frac{f}{f-4} = \frac{100}{99}$ (2) $\frac{f+4}{f} = \frac{100}{99}$ (3) $f = 100 + 99 - 4$

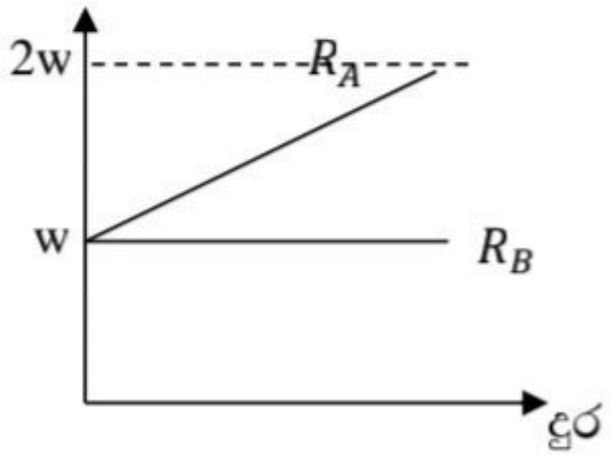
(4) $f = 100 + 99 + 4$ (5) $\frac{f}{f+4} = \frac{100-99}{100}$

16. ඝනකම t වූ ඍජුකෝණාස්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියක පහළ මුහුණතෙහි පිහිටි දීප්ත වස්තුවකින් නිකුත්වන ආලෝකය ඉහළ පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර ලෙස පරාවර්තනය වී පහළ පෘෂ්ඨයේ අරය r වූ වෘත්තයක් සාදයි. වීදුරුවල වර්තනාංකය,

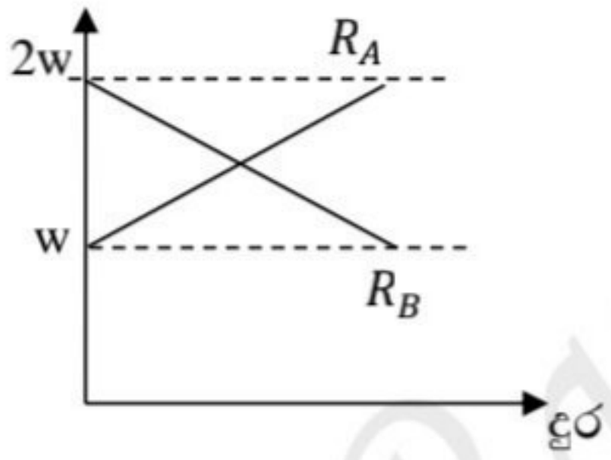
(1) $Tan^{-1}\left(\frac{2t}{r}\right)$ (2) $Tan^{-1}\left(\frac{r}{2t}\right)$ (3) $\frac{1}{Tan^{-1}\left(\frac{r}{2t}\right)}$ (4) $\frac{1}{Sin\left[Tan^{-1}\left(\frac{r}{2t}\right)\right]}$ (5) $\frac{1}{Tan\left[Sin^{-1}\left(\frac{r}{2t}\right)\right]}$

17. මෙහි $PQ$ යනු සැහැල්ලු ඒකාකාර දණ්ඩකි. එහි දෙකෙලවර සිට සමාන දුර වලින් පිහිටි ස්ථාන වල දී එය ආධාර දෙකක් මත තිරස්ව රඳවා ඇත. ආධාරක වලට සිරස්ව ඉහලින් දණ්ඩ මත බර w බැගින් වූ ළමයින් දෙදෙනෙකු සිටගෙන සිටී. දැන් $Q$ පැත්තේ සිටින ළමයා අනිත් ළමයා සිටින තැනට ඇවිද යති. එවිට දණ්ඩ මත ඇති ප්‍රතික්‍රියා, $R_A$ හා $R_B$, ළමයා ඇවිද ගිය දුර අනුව වෙනස් වන අන්දම නිවැරදිව නිරූපණය කර ඇති ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?

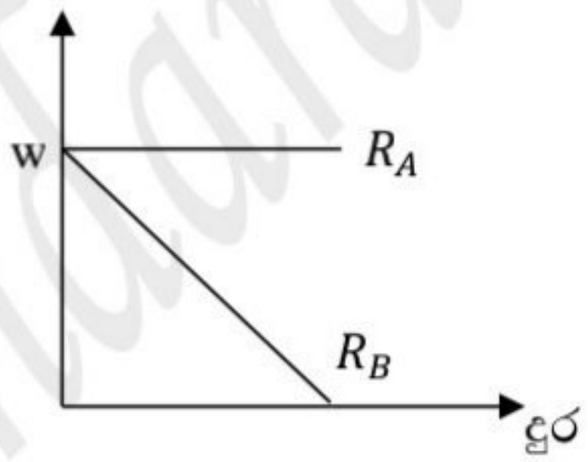


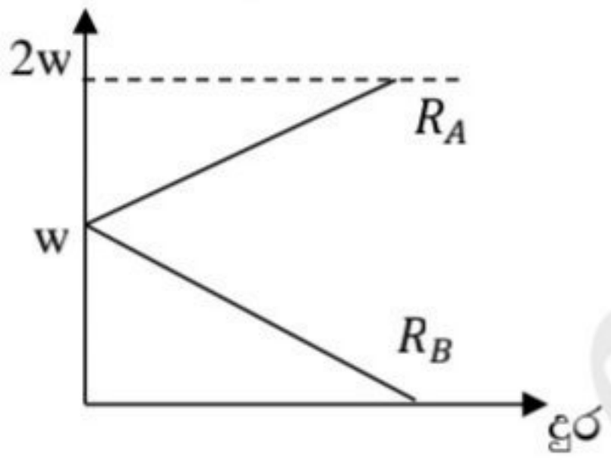

(1)



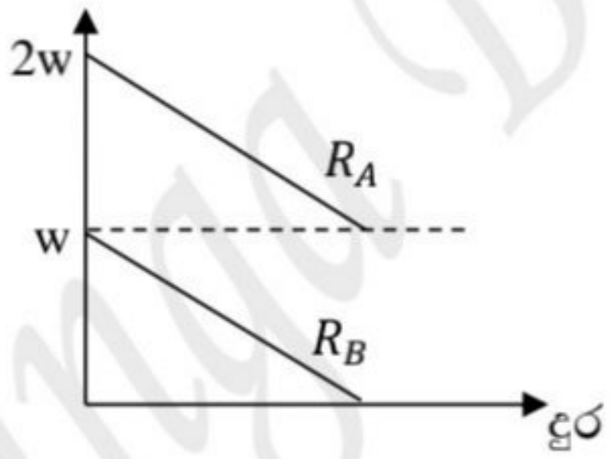

(2)




(3)

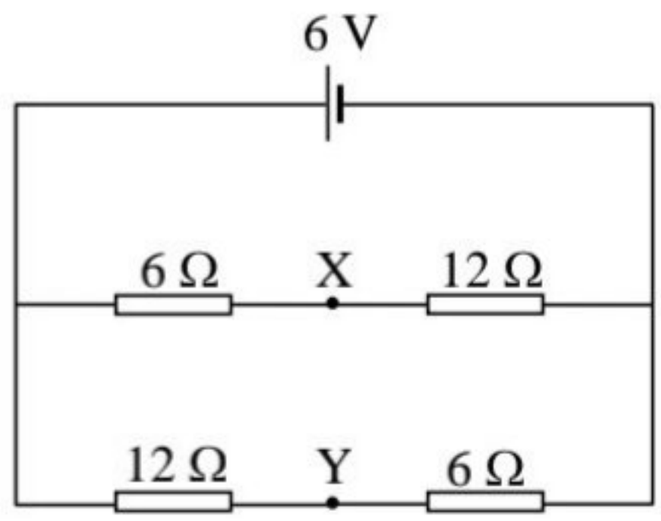



(4)




(5)

18. පහත පරිපථයේ කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය. X හා Y අතර විභව අන්තරය වන්නේ,




(1) 1.0 V (2) 2.0 V (3) 2.5 V

(4) 3.0 V (5) 3.5 V

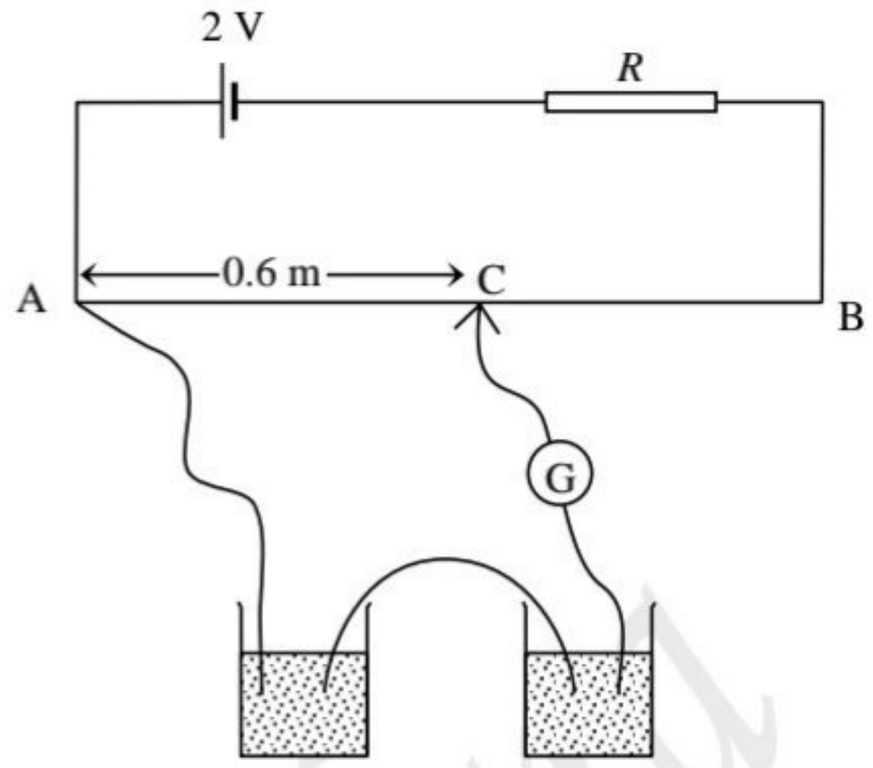
19. කෙළවරක් පමණක් විවෘත්තව ඇති නළයක අඩංගු වායු කඳක් සරසුලක් සමඟ අනුනාද වන අවස්ථා දෙකක වායු කඳේ දිග 45 cm සහ සහ 99 cm විය. මෙම දිග ප්‍රමාණ අතර සරසුල සමඟ කම්පනය වන වායු කඳේ තවත් අවස්ථා දෙකක් පැවතුනි. වායු කඳ තුළ ධ්වනි තරංගවල තරංග ආයාමය වන්නේ,

(1) 180 cm (2) 108 cm (3) 54 cm (4) 48 cm (5) 36 cm



Prof. Kalinga Bandara
B.Sc., Phy (spl), Ph.D.

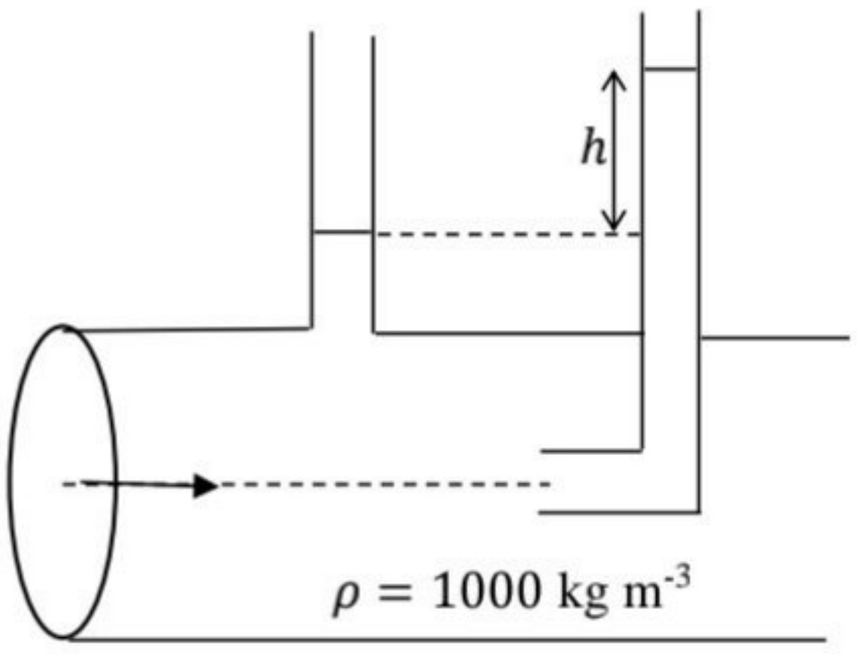
20. රූපයේ දැක්වෙන්නේ තාප විද්‍යුත් යුග්මයක වි.ගා.බ. මැනීමට භාවිත කළ හැකි විභවමානයකි. විභවමාන කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය $5\ \Omega$ හා දිග $1\ m$ වේ. වි.ගා.බ. $6\ mV$ වන තාප විද්‍යුත් යුග්මය සමඟ විභවමානයේ සංතුලන දිග $0.6\ m$ නම් $R$ හි අගය වන්නේ,




(1) $9995\ \Omega$ (2) $995\ \Omega$ (3) $495\ \Omega$

(4) $195\ \Omega$ (5) $95\ \Omega$

21. විෂ්කම්භය $14\ cm$ ක් වූ ප්‍රධාන ජල නළයක් තුළට පිටෝ නළයක් සවිකර ඇත. නළය දිගේ ජලය ගලා යන විට පිටෝ නළයේ ජල කඳන් දෙකෙහි පෙන්වන උසෙහි වෙනස $5\ cm$ කි. එවිට, ප්‍රධාන නළය දිගේ ජලය ගලා යන සීඝ්‍රතාවය වනුයේ,




(1) $1.54 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$

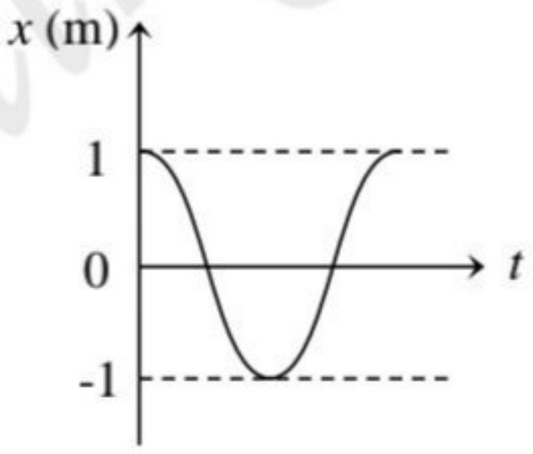
(2) $1.08 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$

(3) $7.0 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$

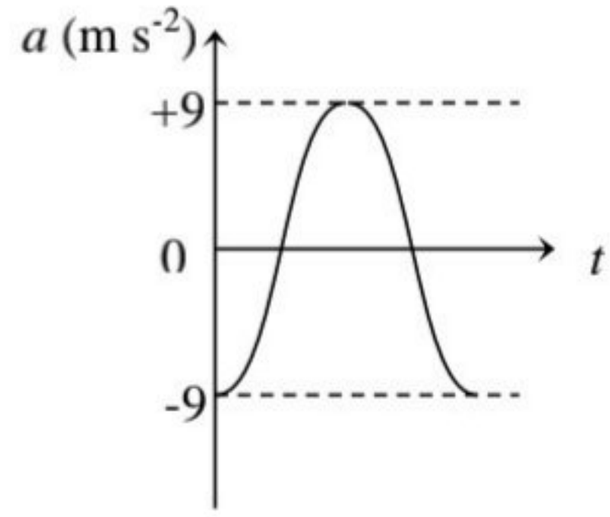
(4) $9.0 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$

(5) $28.0 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$

22. සරල අනුවර්තීය චලිතයක යෙදෙන වස්තුවක විස්ථාපනය ($x$) හා ත්වරණය ($a$), කාලය ($t$) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය (A) හා (B) ප්‍රස්තාරවලින් දැක්වේ. මෙම අංශුවේ දෝලන කාලාවර්තය $T$ හි අගය



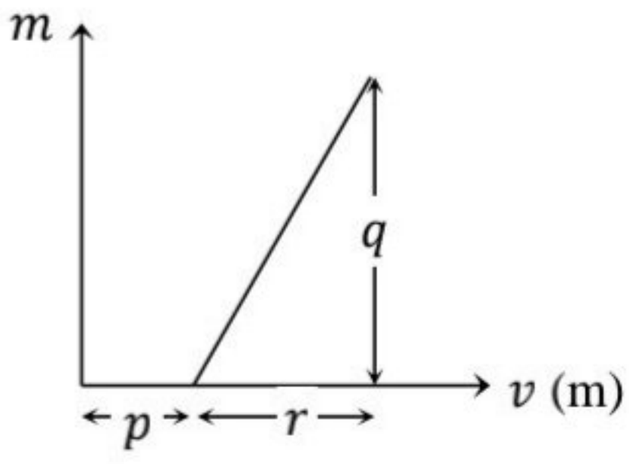

A රූපය




B රූපය

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

23. තුනී අභිසරණ කාචයක් මඟින් ඇති කරන රේඛීය විශාලනය $m$ හා ප්‍රතිබිම්බ දුර $v$ අනුව වෙනස් වීම ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ. භාවිත කළ කාචයේ නාභීය දුර වන්නේ,




(1) $\frac{r}{q}$ (2) $\frac{q}{r}$ (3) $\frac{pq}{r}$ (4) $\frac{q}{pr}$

(5) $\frac{qr}{p}$



Prof. Kalinga Bandara
B.Sc., Phy (spl), Ph.D.

24. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවතෙතේ නාභිය දුර 1.5 m වන අතර උපතෙතේ නාභිය දුර 5 cm වේ. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවත්වාගනු ලබන මෙම දුරේක්ෂය තිරස් බිමක 3 km දුරින් පිහිටි 100 m උස කුළුනක් නිරීක්ෂණය කිරීමට යොදා ගනී. දුරේක්ෂය තුලින් දැකගත හැකි කුළුනේ ප්‍රතිබිම්බයේ උස වනුයේ,

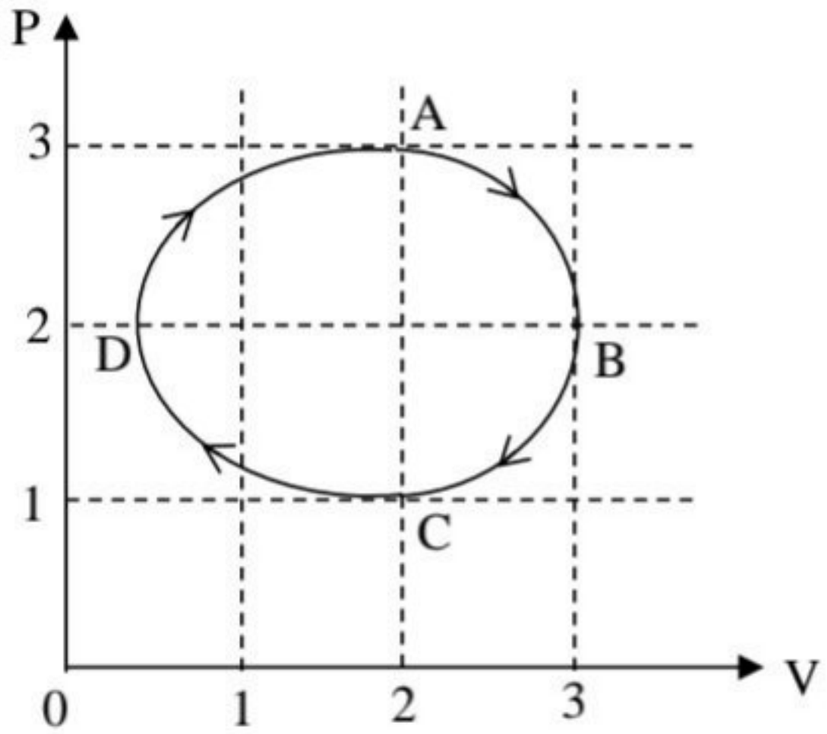
(1) 10 cm (2) 15 cm (3) 20 cm (4) 25 cm (5) 50 cm

25. වාතය සමඟ අවධි කෝණය $38^o$ වූ වීදුරු වලින් තනන ලද ප්‍රිස්මයක එක් වර්තක මුහුණතක් මත එයට ලම්භක ලෙස සමාන්තර ආලෝක කදම්භයක් පතනය වේ. ආලෝක කදම්භයෙන් ස්වල්පයක් හෝ දෙවැනි වර්තක මුහුණතෙන් නිර්ගත නොවීම සඳහා ප්‍රිස්මයේ කෝණයේ අවම අගය වනුයේ,

(1) $38^o$ (2) $40^o$ (3) $45^o$ (4) $60^o$ (5) $76^o$

26. ගඩොල් බිත්තියක ඝනකම, වීදුරු තහඩුවක ඝනකම මෙන් 50 ගුණයක් වන අතර ගඩොල්වල තාප සන්නායකතාව, වීදුරුවල තාප සන්නායකතාව මෙන් $\frac{1}{8}$ කි. මාධ්‍යයන් දෙකෙහි දෙපස උෂ්ණත්ව වෙනස සමාන වූ විටෙක ඒකක වර්ගඵලයක් හරහා තාපය සන්නායනය වන සීඝ්‍රතාවය වීදුරුවල, ගඩොල්වල මෙන් $n$ ගුණයක් බව පෙනුනි. $n$ හි අගය වන්නේ,

(1) $\frac{1}{400}$ (2) $\frac{8}{50}$ (3) $\frac{50}{8}$ (4) $\left(\frac{50}{8}\right)^2$ (5) 400

27. 


පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා ABCDA ලෙස සිදු කරනු ලැබූ චක්‍රීය ක්‍රියාවලියක් රූප සටහනේ දැක්වේ. මෙහි ABC කොටස අර්ධ වෘත්තාකාර වන අතර CDA කොටස ඉලිපසයකින් අර්ධයකට සමාන වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) A → B දක්වා පරිවර්තනය සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියකි.
(B) B → C → D කොටස තුල දී වායුවෙන් පිටතට තාපය මුදා හරිනු ලබයි.
(C) A → B → C කොටස තුල දී සිදු කරනු ලබන කාර්යය ශූන්‍ය වේ.
(D) ABCDA චක්‍රය තුල දී සඵල කාර්යය ධන (+) වේ.

මේවායින් නිවැරදි වන්නේ,

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

28. $\gamma = \frac{C_P}{C_V}$ නම් වායුවක් තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $u$ සහ එම වායුවේ අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය $V$ යන රාශීන් අතර සම්බන්ධතාවය වන්නේ,

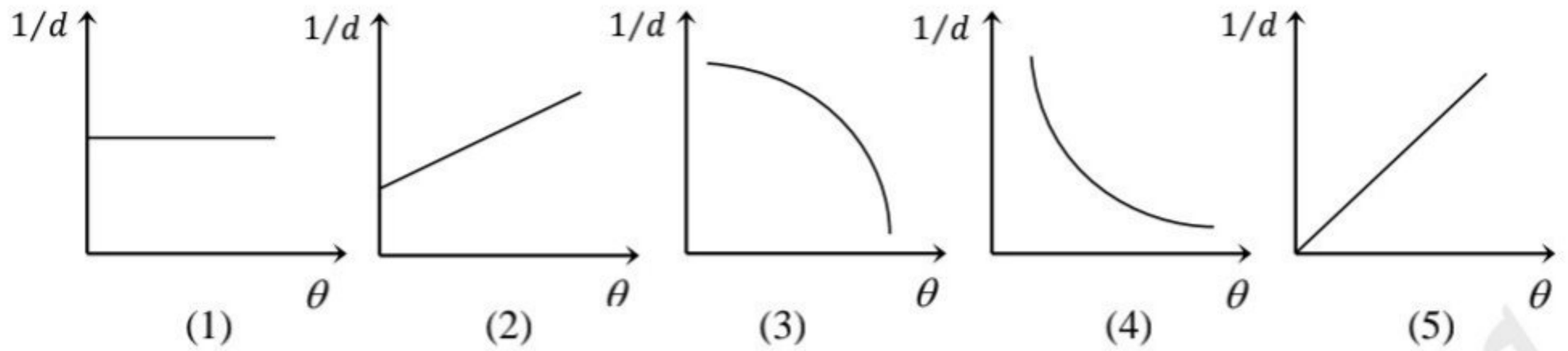
(1) $\frac{u}{V} = \sqrt{\gamma}$ (2) $\frac{u}{V} = \sqrt{\frac{\gamma}{3}}$ (3) $\frac{u}{V} = \sqrt{\frac{3}{\gamma}}$ (4) $\frac{u}{V} = \sqrt{3\gamma}$ (5) $\frac{u}{V} = \frac{\gamma}{3}$

29. එක්තරා දිනයක වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය $x$ kg m$^{-3}$ බව ද, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය $y$ % බව ද සොයා ගන්නා ලදී. $V$ (m$^3$) වාත පරිමාවක් සංතෘප්ත කිරීම සඳහා එයට එකතු කළ යුතු ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය, kg,

(1) $\frac{100x}{y}V$ (2) $\frac{y}{100x}V$ (3) $100xyV$ (4) $\left(\frac{100}{y} - 1\right)xV$ (5) $\left(x - \frac{y}{100}\right)V$


Prof. Kalinga Bandara
B.Sc., Phy (spl), Ph.D.

30. ද්‍රව සාම්පලයක කාමර උෂ්ණත්වයේදී ඝනත්වය $d_o$ වේ. උෂ්ණත්වය $\theta$ වලින් වැඩි කළ විට ද්‍රවයේ ඝනත්වය $d$ නම්, $\theta$ ඉදිරියෙහි $1/d$ හි ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය විය හැක්කේ,




31. තිරස් කේෂික නළයක් තුළින් ද්‍රවයක් ගලායන සීඝ්‍රතාවය $Q$ වේ. මෙම නළයේ දෙකෙලවර පීඩන අන්තරය මෙන් දෙගුණයක පීඩන අන්තරයක් ඇති එහෙත් අරය ඉන් අඩක් වූ තිරස් කේෂික නළයක් තුළින් ඉහත සීඝ්‍රතාවයෙන් අඩක් සීඝ්‍රතාවයක් ඇති ව එම ද්‍රවය ගලා යයි. දෙවන නළයේ දිග මුල් නළයේ දිගට දරන අනුපාතය වන්නේ,

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

32. හරස්කඩ අරය $r$ වන U නළයකට ද්‍රවයක් දමා ඇති අතර එහි එක් කෙළවරක සබන් බුබුලක් සාදනු ලැබේ. නළයේ අනෙක් බාහුව වාතයට විවෘතව ඇත. ද්‍රව කඳන් දෙකෙහි උසවල් අතර වෙනස $h_1$ වූ විට බුබුලේ අරය $R$ වේ. උසවල් අතරෙහි වෙනස $h_2$ වූ විට බුබුලේ අරය වන්නේ,

(1) $\frac{h_2}{h_1}R$ (2) $\frac{h_1}{h_2}R$ (3) $r$ (4) $\left(\frac{h_1+h_2}{h_1-h_2}\right)R$ (5) $\left(\frac{h_1+h_2}{h_1-h_2}\right)r$

33. 100 °C නියත උෂ්ණත්වයේ දී, ජලය හුමාලය බවට පත් වීමේ දී එම අණුවල ශක්තිය පිළිබඳව පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශය නිවැරදි ද?

(1) වාලක ශක්තිය නියත වන අතර විභව ශක්තිය අඩු වේ.
(2) වාලක ශක්තිය අඩු වන අතර විභව ශක්තිය වැඩි වේ.
(3) වාලක ශක්තිය වැඩි වන අතර විභව ශක්තිය නියත ව පවතී.
(4) වාලක ශක්තිය නියත වන අතර විභව ශක්තිය වැඩි වේ.
(5) වාලක ශක්තිය සහ විභව ශක්තිය යන දෙකම වැඩි වේ.

34. ආලෝක ක්ෂමතාවය 40% ක් වූ 100 W විදුලි බුබුලක්, තාප ධාරිතාවය නොගිනිය හැකි වූ භාජනයක දමා ඇති ද්‍රවයක 500 g ස්කන්ධයක් රත් කිරීමට යොදා ගනී. විනාඩි දෙකක දී ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය 20 °C සිට 30 °C දක්වා ඉහළ නගී නම් හා පරීක්ෂණය සිදු කළ මුළු කාලය තුළ පරිසරයට තාපය හානි වූ මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාවය 0.5 W වේ නම්, ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය ( $J\,kg^{-1}\,{}^oC^{-1}$ වලින් ) වන්නේ,

(1) 24 (2) 960 (3) 1380 (4) 1428 (5) 2400

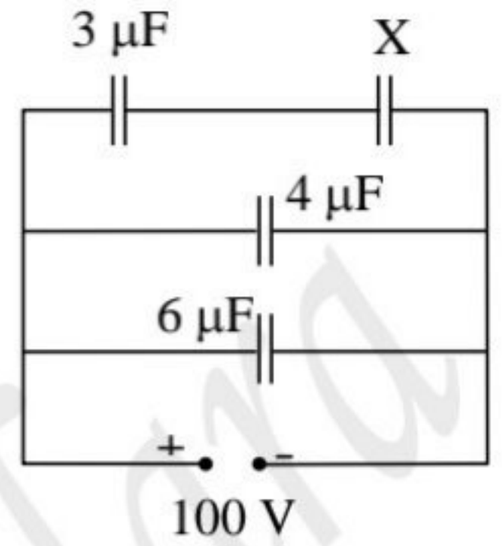
35. ග්‍රහ වස්තුවක් මත දී හා පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත දී ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයන් පිළිවෙලින් $g_P$ හා $g_E$ වේ. ග්‍රහ වස්තුවේ මධ්‍යනය ඝනත්වය, පෘථිවියේ මධ්‍යනය ඝනත්වය මෙන් තුන් ගුණයක් වේ. පෘථිවියේ අරය $R_E$ නම්, ග්‍රහ වස්තුවේ අරය $R_P$ සමාන වන්නේ,

(1) $R_P = 3R_B$ (2) $R_P = \frac{g_P}{3g_E} \times R_E$ (3) $R_P = \frac{3g_P}{g_E} \times R_E$ (4) $R_P = R_E$ (5) $R_P = \frac{3g_E}{g_P} \times R_E$

36. පෘථිවියේ අරය $R$ විට, $m$ ස්කන්ධයක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට $nR$ උසකට ගෙන යාමේ දී එහි ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තියේ වෙනස් වීම වනුයේ,

(1) $mgR\left(\frac{n}{n-1}\right)$ (2) $mgR$ (3) $mgR\left(\frac{n}{n+1}\right)$ (4) $mgR\left(\frac{n^2}{n^2+1}\right)$ (5) $\frac{mgR}{n}$

37. රූපයේ දැක්වෙන ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ ගබඩා වන ශක්තිය $6 \times 10^{-2}$ J වීම සඳහා තිබිය යුතු X ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය විය යුත්තේ,



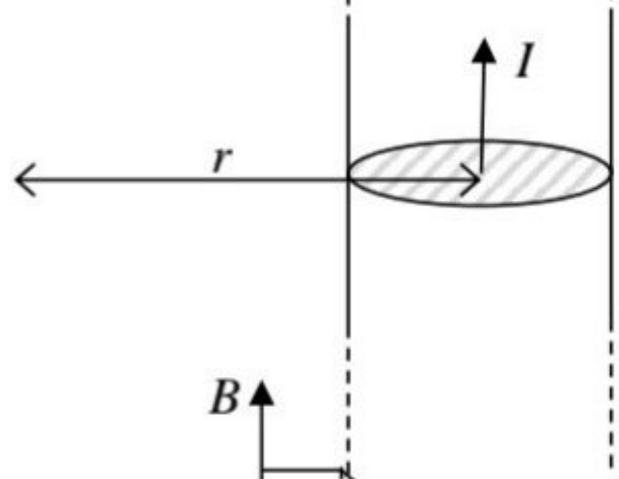

(1) 3 μF (2) 4 μF (3) 5 μF

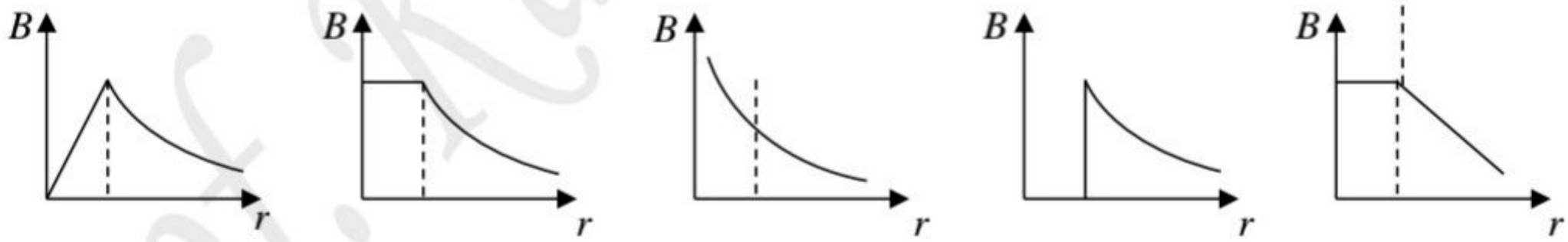
(4) 6 μF (5) 2 μF

38. q ආරෝපණයකින් යුතු කුඩා ගෝලාකාර තෙල් බිඳුවක් නිශ්චල වාතය තුල සමතුලිතතාවයේ පවත්වා ගනු ලබන්නේ සිරස්ව ඉහළට යෙදූ $\frac{81\pi}{7} \times 10^5$ V m$^{-1}$ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් මඟිනි. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ඉවත් කළ විට තෙල් බිඳුව $2\times10^{-3}$ m s$^{-1}$ ආන්ත ප්‍රවේගයකින් පහළට චලිත වන බව දක්නා ලදී. තෙල් බිඳුවේ අරය $2.7\times10^{-6}$ m හා වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය $1.8\times10^{-5}$ N s m$^{-2}$ වේ. තෙල් බිඳුව මත උඩුකුරු තෙරපුම නොසලකා හැරිය හැකි තරම් වේ නම් $q$ ආරෝපණයේ විශාලත්වයේ ආසන්න අගය වන්නේ,

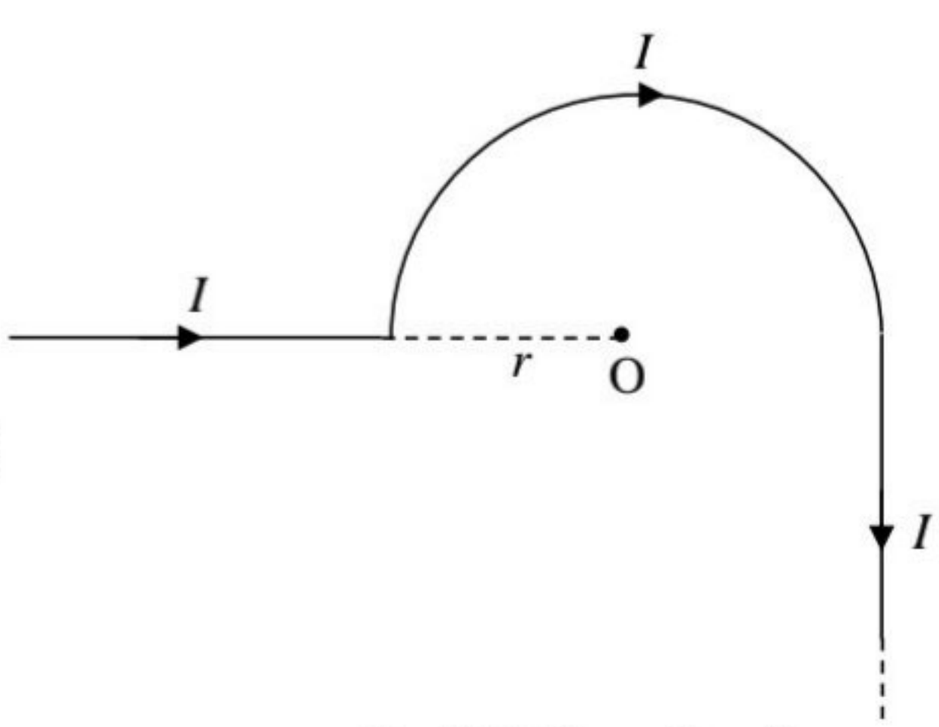
(1) $5.0\times10^{-14}$ C (2) $3.2\times10^{-16}$ C (3) $4.8\times10^{-19}$ C (4) $8.0\times10^{-17}$ C (5) $4.2\times10^{-14}$ C

39. අනන්ත දිග, සිරස්, ඝනකම සන්නායකයක් ඔස්සේ $I$ ධාරාවක් ගලා යයි. කම්බියේ අක්ෂයේ සිට මනිනු ලබන දුර $r$ අනුව, තිරස් තලයේ වූ ලක්ෂ්‍යයක චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $B$ වෙනස් වන ආකාරය දක්වන ප්‍රස්තාරය වනුයේ,




40. සන්නායක කම්බියක් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට නමා එය තුලින් $I$ ධාරාවක් ගමන් කිරීමට සැලැස්සූ විට O ලක්ෂ්‍යයේ ඇති වන චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයෙහි විශාලත්වය වනුයේ,



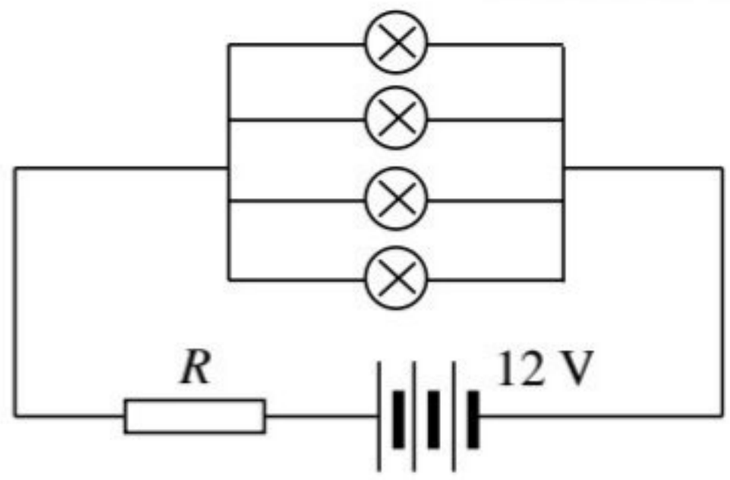

(1) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r} + \frac{\mu_0 I}{2r}$ (2) $\frac{\mu_0 I}{4\pi r} + \frac{\mu_0 I}{2r}$

(3) $\frac{\mu_0 I}{4\pi r} + \frac{\mu_0 I}{4r}$ (4) $\frac{\mu_0 I}{\pi r} + \frac{\mu_0 I}{2r}$ (5) $\frac{\mu_0 I}{\pi r} - \frac{\mu_0 I}{2r}$



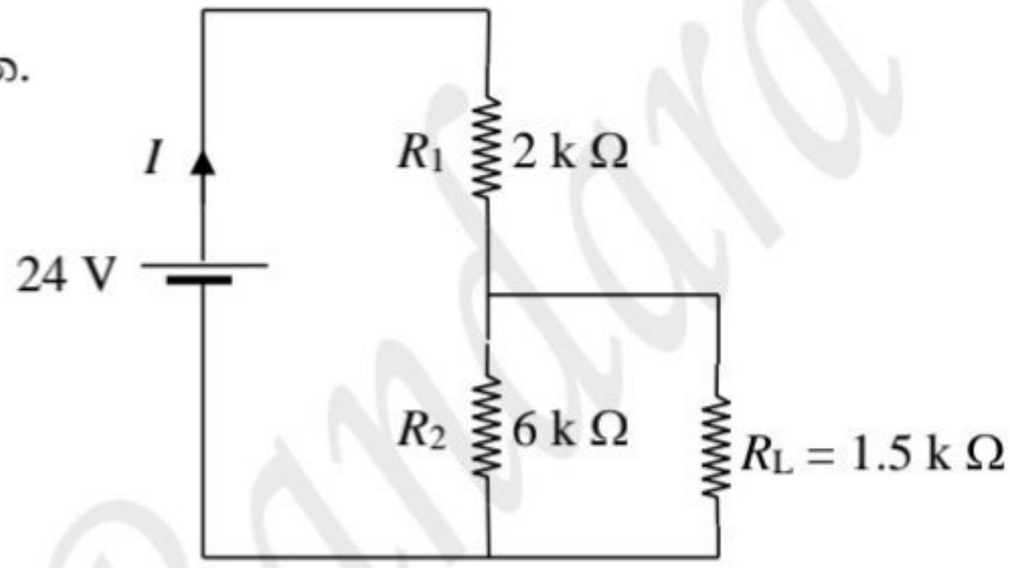
Prof. Kalinga Bandara
B.Sc., Phy (spl), Ph.D.

41. එක හා සමාන බල්බ හතරක් සාමාන්‍ය දීප්තියෙන් දැල්වීම සඳහා අවශ්‍යතාවය "1.5 V, 0.5 A" ලෙස සළකුණු කොට ඇත. මෙම බල්බ හතර රූපයේ ලෙස අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසැලකිය හැකි තරම් වූ 12 V කෝෂයක් සමඟ සම්බන්ධ කර ඇත. බල්බ සාමාන්‍ය දීප්තියෙන් දැල්වීම සඳහා යොදා ගත යුතු R ප්‍රතිරෝධයේ අගය වන්නේ,




(1) $\frac{3}{4}\,\Omega$ (2) $\frac{4}{3}\,\Omega$ (3) $\frac{21}{4}\,\Omega$ (4) 6 Ω (5) 12 Ω

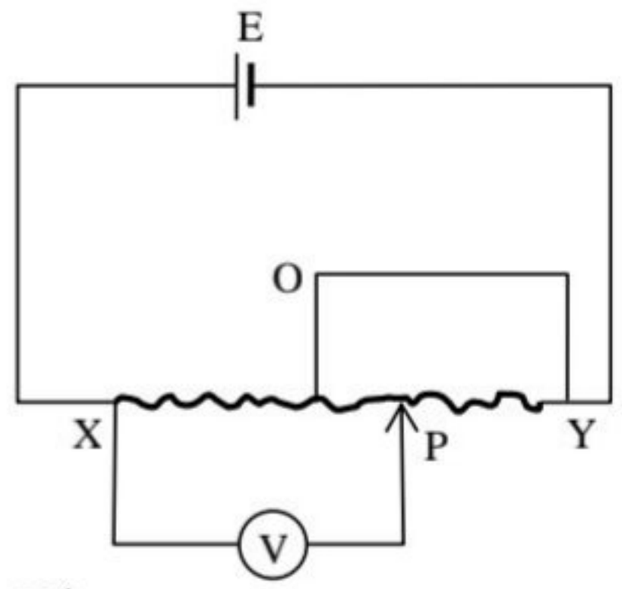
42. දී ඇති පරිපථය හා සම්බන්ධ පහත වගන්ති සළකා බලන්න.
(a) කෝෂය තුලින් ධාරාව I = 7.5 mA වේ.
(b) $R_L$ හරහා විභව අන්තරය 18 V වේ.
(c) $R_1$ හා $R_2$ තුල ක්ෂමතා උත්සර්ජන අතර අනුපාතය 3:1 වේ.
(d) $R_1$ හා $R_2$ එකිනෙක හුවමාරු කළ හොත් $R_L$ තුල ක්ෂමතා උත්සර්ජනය 9 ගුණයකින් අඩු වේ.

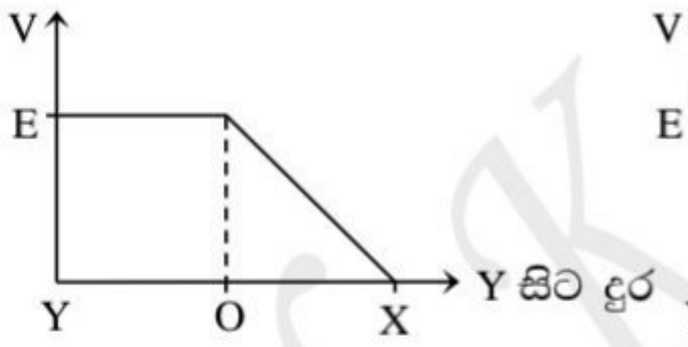


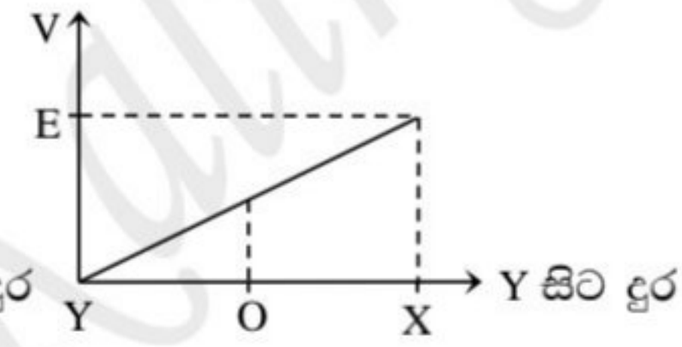

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ,

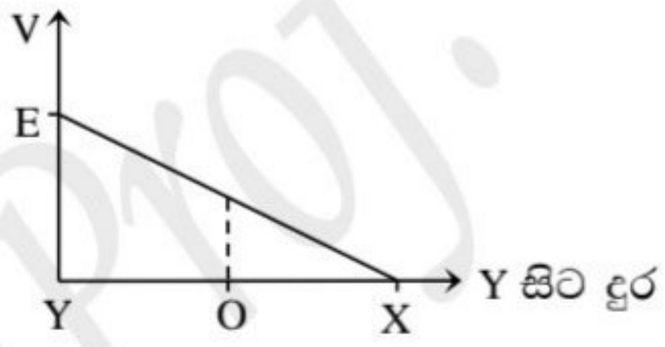
(1) a හා c පමණි. (2) a, b හා c පමණි. (3) a, b හා d පමණි.
(4) a, c හා d පමණි. (5) a හා d පමණි.

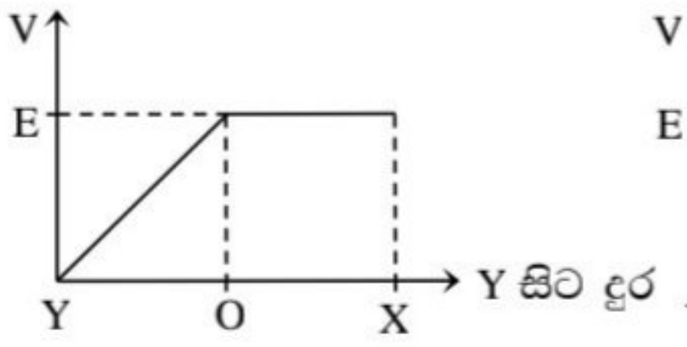
43. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ XY යනු ඒකාකාර ප්‍රතිරෝධ කම්බියකි. O සහ Y ලක්ෂ්‍ය කම්බියකින් සම්බන්ධ කර ඇත. P සර්පන ස්පර්ශකය Y සිට X දක්වා ගෙන යන විට වෝල්ට්මීටර පාඨාංකයේ විචලනය නිරූපණය වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,

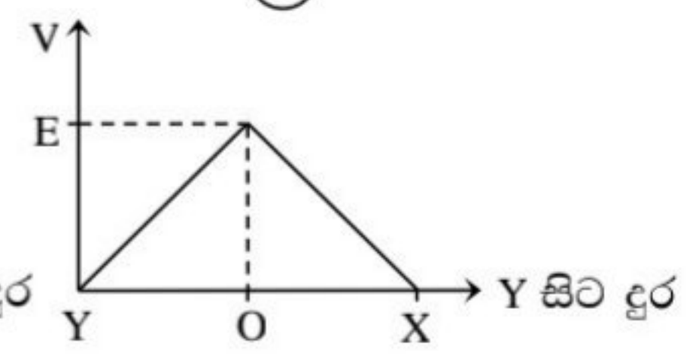



(1)


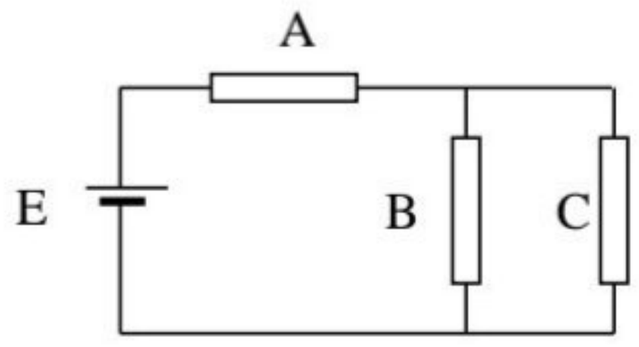

(2)



(3)



(4)



(5)


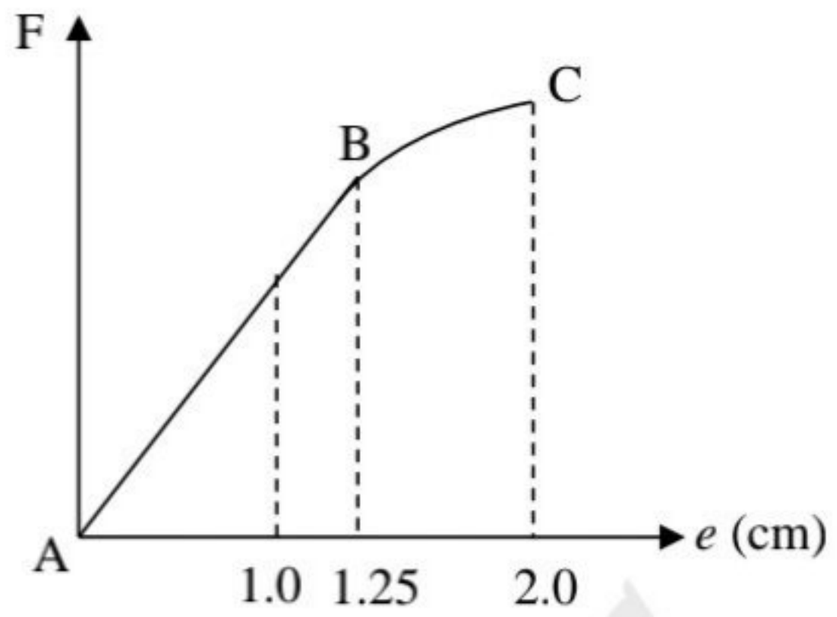

44. A, B හා C සන්නායක වල ප්‍රතිරෝධ සමාන වේ. E කොෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රත්රෝධය නොගිනිය හැකි තරම් වන අතර එම කෝෂය මඟින් 12 W ක්ෂමතාවයක් ලබා දේ. B ප්‍රතිරෝධයේ ශක්ති උත්සර්ජන ක්ෂමතාවය වන්නේ,




(1) 12 W (2) 6 W (3) 4 W (4) 3 W (5) 2 W


Prof. Kalinga Bandara
B.Sc., Phy (spl), Ph.D.

45. තන්‍ය ද්‍රව්‍යයකින් තැනූ කම්බියක බලය (F) හා විතතිය (e) අතර ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. ඒ හා සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.




(A) එහි දිග 1 cm ප්‍රමාණයකින් වැඩි කිරීමේ දී ගබඩා වන ශක්තිය $E$ නම් 2 cm ප්‍රමාණයකින් වැඩි කිරීමේ දී ගබඩා වන ශක්තිය $2E$ වේ.

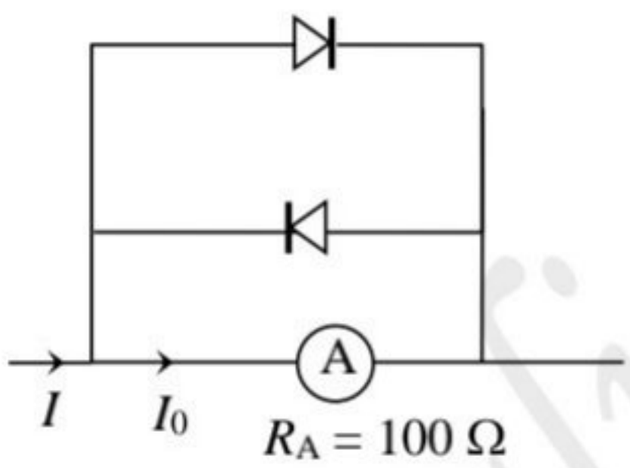
(B) ප්‍රස්තාරයේ කොටසකට හූක් නියමය වලංගුවන නමුත් B වලින් පසු එය වලංගු නොවේ.

(C) අවනති ලක්ෂ්‍යයට (B) ලඟාවීමට මොහොතකට පෙර යෙදූ බලය සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කරන ලද්දේ නම් පිටවන ශක්තිය දිග වැඩි කිරීමේ දී භාවිතා වූ ශක්තියට වඩා විශාල වේ.

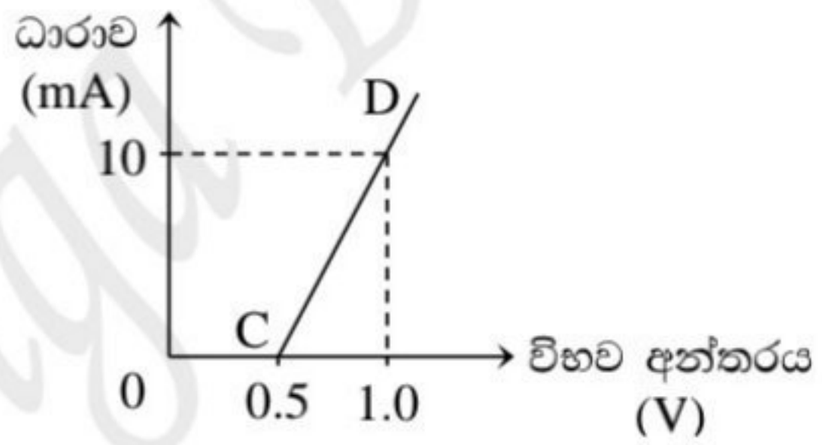
මේවායින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි. (4) සියල්ලම. (5) කිසිවක් නොවේ.

46. ($a$) රූපයේ දැක්වෙන දියෝඩයක් හරහා විභව අන්තරය සහ එය තුළින් ගලන ධාරාව ඉහත ($b$) හි දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයේ ආකාරයට විචල්‍ය වේ. එහි CD සරල රේඛාවකි. ($a$) හි දැක්වෙන ආකාරයට ප්‍රතිරෝධය 100 Ω වූ මිලිඇමීටරයකට සමාන්තරගත ව දියෝඩ දෙකක් සම්බන්ධ කර ඇත.




($a$)




($b$)

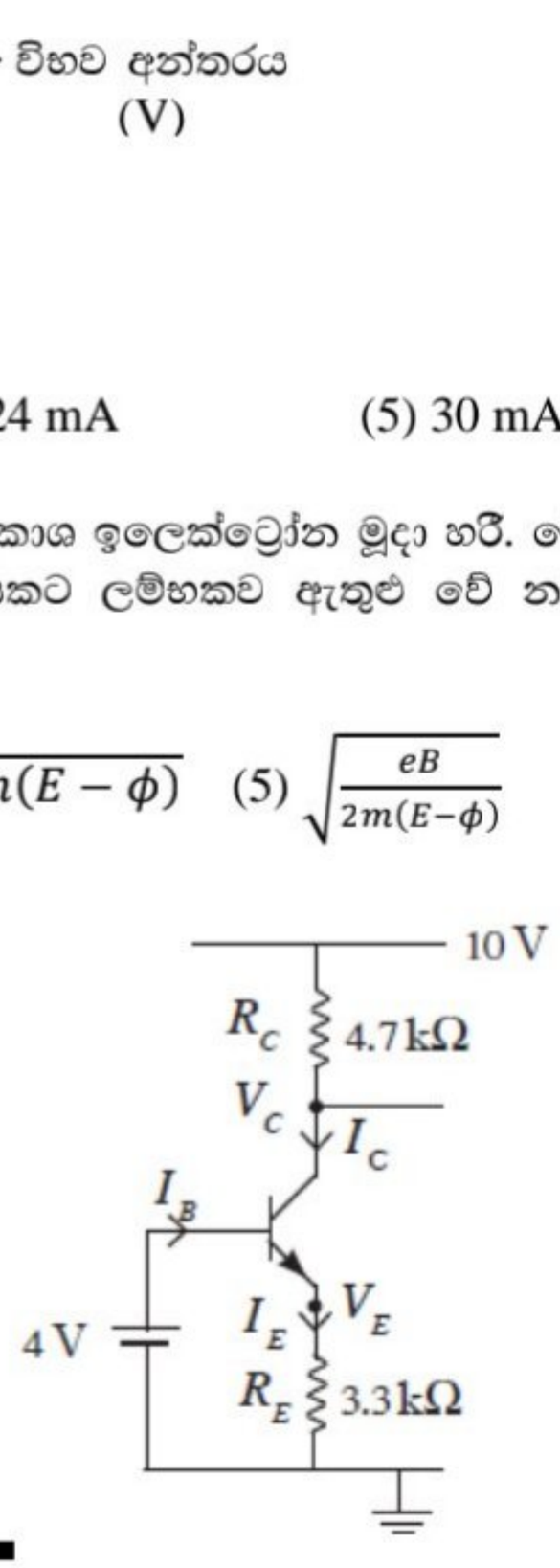
මිලිඇමීටරය තුළින් ගලන ධාරාව, $I_0 = 8$ mA වන විට $I$ හි අගය වන්නේ,

(1) 8 mA (2) 14 mA (3) 20 mA (4) 24 mA (5) 30 mA

47. ශක්තිය $E$ වූ ෆෝටෝනයක් මඟින් කාර්යය ශ්‍රිතය $\phi$ වූ ලෝහ පෘෂ්ඨයකින් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන මුදා හරී. මේ ලෙස මුක්ත වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $B$ වූ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්භකව ඇතුළු වේ නම් අනතුරුව එය චලිත වන වෘත්තාකාර පථයේ අරය වන්නේ,

(1) $\sqrt{\frac{2m(E-\phi)}{eB}}$ (2) $\sqrt{2m(E-\phi)eB}$ (3) $\frac{1}{mB}\sqrt{2e(E-\phi)}$ (4) $\frac{1}{eB}\sqrt{2m(E-\phi)}$ (5) $\sqrt{\frac{eB}{2m(E-\phi)}}$

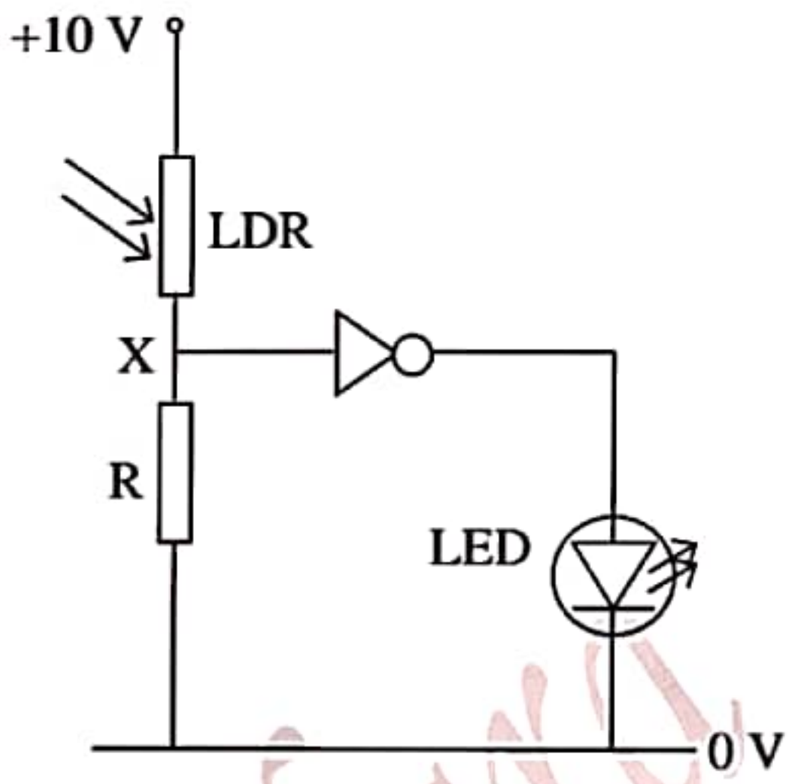
48. දී ඇති පරිපථයේ $V_{BE} = 0.7$ V සහ $V_{CE} = 2.10$ V වේ නම් ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය වන්නේ,




(1) 100 (2) 80 (3) 50

(4) 47 (5) 46

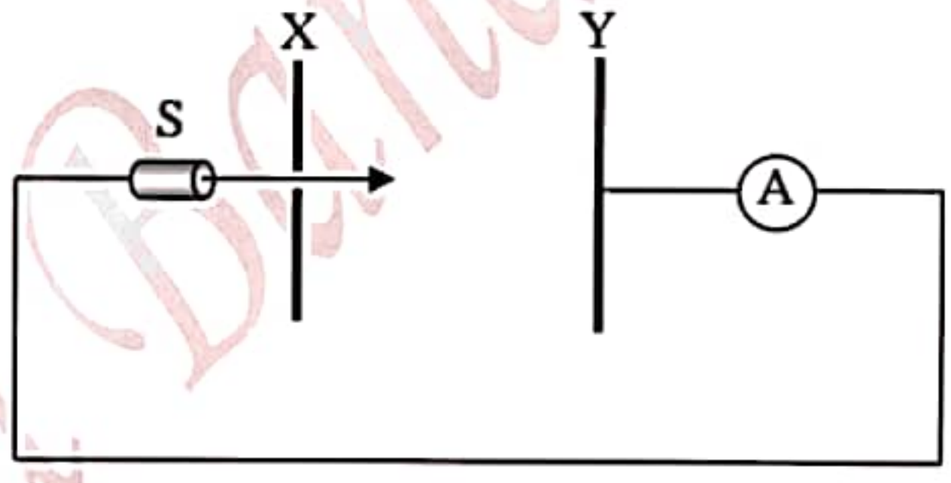
49. මෙම රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක කොටසකි. ඒ හා සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.



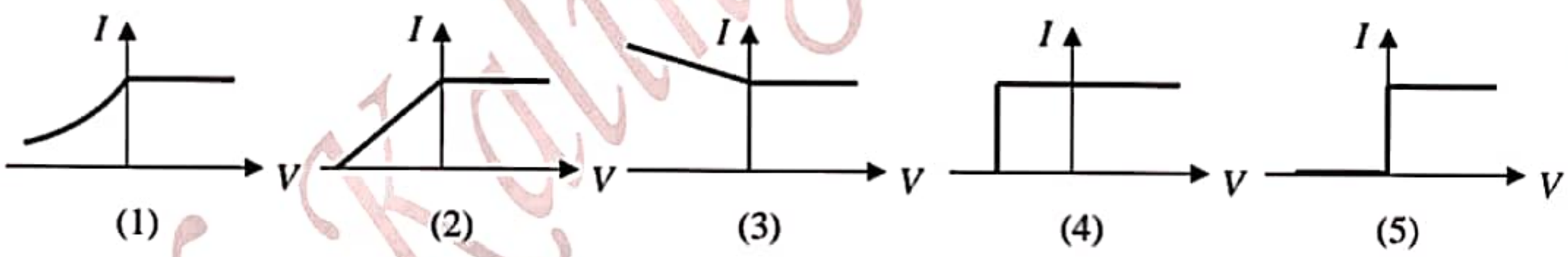

(A) අඳුරේ ඇති විට X හි වෝල්ටීයතාවය අවම වේ
(B) ආලෝකයේ ඇති විට LDR හි අගය උපරිම වේ.
(C) LED ය දැල්වෙනුයේ හොඳින් ආලෝකය ඇති විට පමණි.
(D) මෙම පරිපථය ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය අනුව ක්‍රියා කරන ස්විච පරිපථයක් ලෙස සැලකිය හැකිය.

මෙම ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වනුයේ,
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) B හා C පමණි.
(4) A සහ D පමණි. (5) B සහ C පමණි.

50. රූපයේ පෙනෙන අයුරු S නම් ඉලෙක්ට්‍රොනික ප්‍රභවයකින් නිකුත් වන සමාන ශක්තියකින් යුතු ඉලෙක්ට්‍රෝනවලින් සෑදි ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක්, විභව අන්තරයකට භාජනය කර ඇති සමාන්තර තහඩු දෙකක් අතර පිහිටි රික්තක ප්‍රදේශයකට ඇතුළු වේ.




Y තහඩුවේ විභවය X ට සාපේක්ෂව ධන අගයක තබා ඇති විට ඇමීටරය නොසැලෙන ධාරාවක් පෙන්නුම් කරයි. X ට සාපේක්ෂව Y තහඩුවේ විභවය ධන (+) අගයක සිට සෘණ (-) අගයක් දක්වා වෙනස් කරයි නම්, මෙම විභවය ( $V$ ) සමඟ ඇමීටරය තුලින් ධාරාව ( $I$ ) වෙනස් වීම හොඳින්ම නිරූපණය වන්නේ,



අ.පොෙ.ස (උසස් පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2022

භෞතික විද්‍යාව - II

Advanced Level

PHYSICS-2022

Prepared by Prof. Kalinga Bandara

මෙහෙයවීම : විදුසර විද්‍යා සඟරාව

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

## A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

### කාලය පැය 1 කි

1. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අරය $R = 3$ cm පමණ වන ලෝහ ගෝලයක් අභ්‍යන්තරයේ වාත කුහරයක් ඇත. වාත කුහරයේ පරිමාව $v$ සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙකුට අවශ්‍ය විය. මෙහි දී ඔහු පළමුව ගෝලයේ මුළු පරිමාව $V$ ලබා ගැනීමට තීරණය කරයි. මේ සඳහා ඔහුට $R$ හි නිවැරදි අගය ලබා ගත යුතු වේ.



(a) $R$ හි අගය ලබා ගැනීම සඳහා විද්‍යාගාරය තුළ භාවිතා කළ හැකි මිනුම් උපකරණ දෙකක් නම් කරන්න.

1. ----------

2. ----------

(b) ඉහත (a) හි සඳහන් මිනුම් උපකරණ දෙකෙන් එකක් භාවිතයෙන් $R = 3.001$ cm ලෙස ලබා ගන්නා ලදී.

(i) භාවිතා කළ උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කුමක්ද ?

---

(ii) එම උපකරණයේ ප්‍රධාන පරිමාණය 0.5 mm කොටස් වලින් සලකුණු කර තිබූ අතර වර්නියර් පරිමාණයේ කොටස් 50 ක් තිබිනි.

(1) ශූන්‍ය සලකුණු සමපාත වන විට ඉහත වර්නියර් කොටස් ගණන හා සමපාත වන ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් ගණන කොපමණ ද?

---

---

---

(2) වර්නියර් පරිමාණ කොටසේ මුළු දිග කොපමණ ද?

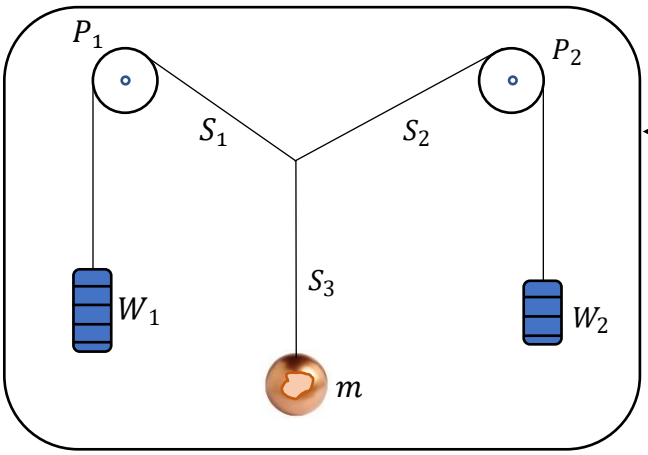
---

---

(iii) $R$ සඳහා ලැබුනු පාඨාංකයේ ප්‍රතිශත දෝෂය ගණනය කරන්න.

---

(c) මීලඟට ලෝහ ගෝලයේ ස්කන්ධය $m$ සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයා බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය යොදා ගැනීමට තීරණය කරයි. ඒ සඳහා භාවිතා කළ හැකි පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මෙහි රූප සටහනක් පහත දක්වා ඇත.




← සිරස්ව තබා ඇති සිත්තම් පුවරුව

$P_1, P_2$ - සුමට සැහැල්ලු කප්පි

$S_1, S_2, S_3$ - සැහැල්ලු තන්තු

$m$ - ලෝහ ගෝලය

(i) ශිෂ්‍යයා $m$ ලෝහ ගෝලය මඳක් පහතට ඇද අත හරින ලදී. එයින් ඔහු බලාපොරොත්තු වන්නට ඇත්තේ කුමක්ද ?

---

(ii) තන්තුවලට යටින් සිත්තම් පුවරුව මත කඩදාසියක් සවිකර ඔහු තන්තුවල පිහිටීම ලකුණු කළේය. මේ සඳහා අනුගමනය කළ යුතු පියවර ලියන්න.

---

---

(iii) ඉහත c (ii) හි සිදු කළ ක්‍රියා පටිපාටියෙන් පසු ව සිදු කළ යුතු දෑ අනුපිළිවෙළින් දක්වන්න.

1. ---
---

2. ---
---

3. ---
---

(iv) පරීක්ෂණාත්මකව ලබා ගත් ප්‍රතිඵලයෙහි නිරවද්‍යතාවය තහවුරු කර ගත හැකි වන්නේ කෙසේ ද?

---
---

(d) අන්තර්ජාලය භාවිතයෙන් ගෝලය සාදා ඇති ලෝහ වර්ගයේ ඝනත්වය $(d)$ සඳහා සම්මත අගයක් ලබා ගැනීමට ඔහුට හැකි විය.

(i) ගෝලය තුළ පවතින ලෝහ පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් $m$ හා $d$ ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. මෙහි දී කුහරය තුළ වූ වාතයේ ස්කන්ධය නොසලකා හරින්න.

---

(ii) එනයින්, කුහරයේ පරිමාව $(v)$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් $m, d$ හා $R$ මඟින් ලියන්න.

---

(e) (i) $v$ සෙවීමට උඩුකුරු තෙරපුම් මිනුම් ද භාවිතා කළ හැකි ය. ඉහත (c) හි සඳහන් ක්‍රමයෙන් ලෝහ ගෝලය මත උඩුකුරු තෙරපුම ලබා ගැනීම සඳහා ගත යුතු ඉදිරි ක්‍රියා මාර්ගය සඳහන් කරන්න.

---

---

(ii) ලෝහ ගෝලය මත උඩුකුරු තෙරපුම $U$ නම්, වාත කුහරයේ පරිමාව $v$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. ගුරුත්වජ ත්වරණය $g$ හා ජලයේ ඝනත්වය $d_W$ ලෙස ගන්න.

---

---

---

02. පහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ $T$ ආතතියකට යටත් කර ඇති ධ්වනිමාන කම්බියක $P$ හා $Q$ සේතු අතර කම්බි කොටසයි. $P$ හා $Q$ අතර කම්බි කොටස දී ඇති සරසුලක් සමඟ මූලිකතානයෙන් අනුනාද විය.

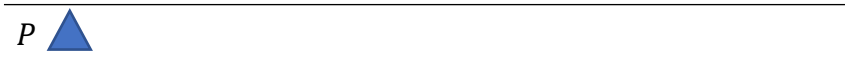



(a) (i) $P$ හා $Q$ අතර ඇති වන ස්ථාවර තරංගයේ තරංග ආකෘතිය ඉහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. $PQ$ දිග $l_0$ නම් තරංගයේ තරංග ආයාමය $\lambda$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් $l_0$ ඇසුරෙන් ලියන්න.

---

---

(ii) ඉහත සරසුල සමඟ ධ්වනිමාන කම්බිය පළමු උපරිතානයෙන් අනුනාද වන අවස්ථාව ද ලබා ගන්නා ලදී. මේ සඳහා $P$ සේතුව අචලව තබා $Q$ සේතුව ඉදිරියෙන් වූ වෙනත් ස්ථානයක් කරා ගෙන යා යුතු විය. එවිට $P$ හා $Q$ අතර නව දුර $l_1$ විය. $Q$ හි නව පිහිටුම පහත රූපයේ දක්වා ඇති වන ස්ථාවර තරංගයේ හැඩය ඇඳ දක්වන්න.




(iii) $l_0$ හා $l_1$ අතර සම්බන්ධතාවය ලබා ගන්න.

---

---

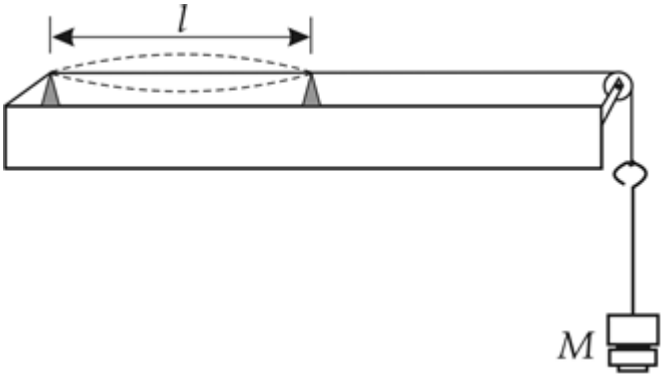
(iv) ඉහත සරසුල සමඟ ධ්වනිමාන කම්බියේ දෙවැනි උපරිතානයේ අනුනාද දිග $l_2$ නම්, $l_2$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් $l_0$ ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

---

(b) ඉහත (a) හි සඳහන් සරසුල සමඟ අනුනාද වන ධ්වනිමාන කම්බියේ $n$ වැනි උපරිතානයේ දිග $l_n$ නම්, $l_n$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් $l_0$ හා $n$ ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

---

(c) ඉහත (b) හි ඔබ විසින් දෙන ලද ප්‍රකාශනයේ නිරවද්‍යතාවය පරීක්ෂා කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකු අදහස් කරයි. ඒ සඳහා ඔහු විද්‍යාගාරයේ ඇති ධ්වනිමානය භාවිතා කරයි. ධ්වනිමානයේ කම්බිය හරහා යන සිරස් හරස්කඩක් රූපයේ දක්වා ඇත.




(i) සංඛ්‍යාතයන් 256 Hz, 320 Hz, 426 Hz හා 512 Hz වූ සරසුල් ඔහුට සපයා ඇත. මෙම කර්තව්‍ය සඳහා උචිත සරසුල කුමක්ද? ඔබගේ තේරීමට හේතුව දෙන්න.

---

---

---

(ii) කම්බියට ආතතියක් ලබා දීම සඳහා පහත ස්කන්ධ භාර සපයා ඇත.

1 kg, 2 kg, 3 kg සහ 5 kg

පරීක්ෂණය සඳහා වඩාත් සුදුසු ස්කන්ධ භාරය කුමක්ද ? ඔබගේ තේරීමට හේතුව දෙන්න.

---

---

---

(iii) පළමුව ශිෂ්‍යයා මූලිකතානයට අනුරූප කම්පන දිග $l_0$ මැන ගැනීමට අදහස් කරයි. මෙහි දී,

(1) ආරම්භයේ දී සේතු අතර පරතරය කුමන ප්‍රමාණයක පවත්වා ගත යුතු ද?

---

(2) අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගැනීම සඳහා භාවිතා වන කඩදාසි ආරෝහකවල ප්‍රමාණය කුමක් විය යුතු ද?

---

(3) ආරෝහක තැබිය යුතු ස්ථානය කුමක් ද?

---

Prof. Kalinga Bandara

(iv) ශිෂ්‍යයා සංඛ්‍යාතය 320 Hz වූ සරසුල භාවිතා කර පරීක්ෂණය සිදු කලේ ය. ඔහු කම්බියේ එල්ලූ භාරය 20 N විය. ධ්වනිමාන කම්බියේ සජල දිග 90 cm වේ. කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය $8.0 \times 10^{-4}$ kg m$^{-1}$ ක් වේ. $\sqrt{10} = 3.16$ ලෙස සලකන්න.

(1) ධ්වනිමාන කම්බිය තුළ ඇති වන තරංගයේ වේගය කොපමණ ද?

---

---

(2) ඉහත සරසුල භාවිතයෙන් ඔහුට මූලිකතානය, පළමු උපරිතානය සහ දෙවැනි උපරිතානයට අදාළ අනුනාද අවස්ථා පමණක් ලබා ගත හැකි බව පෙන්වන්න.

---

---

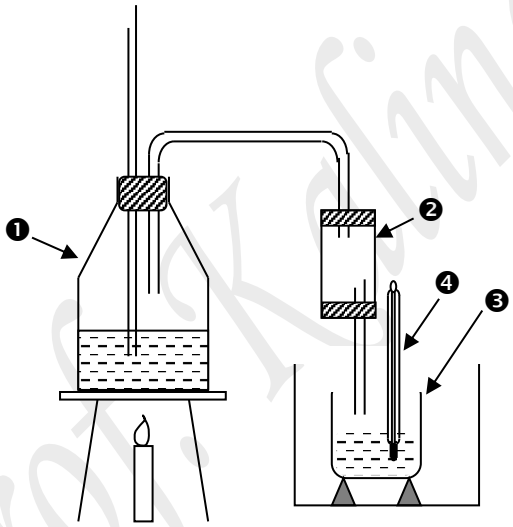
---

---

---

03. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය $L$ සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා යොදාගත හැකි උපකරණ කට්ටලයක් පහත රූප සටහනේ දැක්වේ.

(a) රූප සටහනේ දැක්වෙන 1, 2, 3 හා 4 කොටස් නම් කරන්න.




1. ----------
2. ----------
3. ----------
4. ----------

(b) පරීක්ෂණය සිදු කෙරෙන අතරතුර වීය හැකි පරීක්ෂණාත්මක දෝෂත් ඒවා ඉවත් කර ගන්නා අයුරුත් සඳහන් කරන්න.

| දෝෂය | ඉවත් කර ගන්නා ආකාරය |
|---|---|
| ---------- | ---------- |
| ---------- | ---------- |
| ---------- | ---------- |
| ---------- | ---------- |

Prof. Kalinga Bandara

(c) හුමාලය එකතු කිරීමට පෙර පිළිවෙලින් ලබා ගත යුතු පාඨාංක තුන මොනවා ද? ඒවාට සුදුසු සංකේත දෙන්න

1. ----------

2. ----------

3. ----------

(d) හුමාලය එකතු කර ගැනීමෙන් පසුව ලබාගත යුතු පාඨාංක දෙක අනු පිළිවෙලින් සඳහන් කරන්න. ඒවාට සුදුසු සංකේත දෙන්න.

1. ----------

2. ----------

(e) (i) වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය ($L$) අර්ථ දක්වන්න.

---

---

(ii) ඉහත ලබාගත් පාඨාංක වලට යොදාගත් සංකේත ඇසුරෙන් $L$ ඇතුළත් ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න. ජලයේ හා කැලරිමීටරයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතා අගයන් පිළිවෙලින් $C_w$ හා $C_s$ ලෙස සලකන්න.

---

---

(f) (i) $L$ හි නිරවද්‍යතාවය සඳහා වඩාත් ම නිවැරදිව ගත යුතු පාඨාංකය කුමක් ද?

---

(ii) එයට හේතුව දක්වන්න.

---

---

(g) 100 $^{o}$C හි ඇති ජලය 1 cm$^3$ ක් 100 $^{o}$C හි ඇති හුමාලය බවට පත් වීමේ දී පරිමාව 1671 cm$^3$ වේ. ජලය සඳහා $L$ හි අගය $2.26\times10^6$ J kg$^{-1}$ වන අතර වායුගෝලීය පීඩනය $1.0\times10^5$ N m$^{-2}$ බව සලකන්න.

(i) 100 $^{o}$C හි ඇති ජලය 1 cm$^3$ ක් 100 $^{o}$C හි ඇති හුමාලය බවට පත් වීමේ දී සිදු කරන බාහිර කාර්යය ගණනය කරන්න.

---

---

---

(ii) මෙහි දී අභ්‍යන්තර ශක්තියේ වැඩි වීම කොපමණ ද?

---

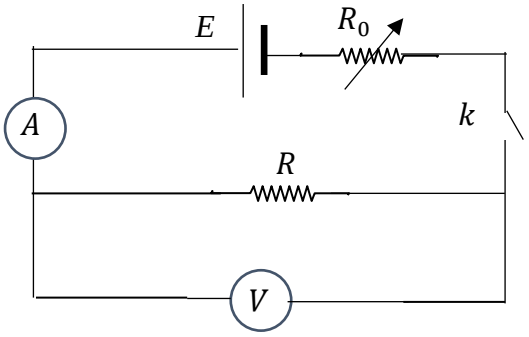
---

---

(iii) එම අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැය වූයේ කුමක් සඳහා ද?

---

04. විද්‍යාගාරයේ දී ඕම් නියමයේ සත්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකුට පවරා ඇත. ඒ කර්තව්‍ය සඳහා ඔහු විසින් පහත පරිපථය සකස් කරන ලදී. යොදාගත් සම්බන්ධක කම්බිවල ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි ය. ශිෂ්‍යයා විසින් $R$ ප්‍රතිරෝධකය හරහා විභව අන්තරය $V$ හා ප්‍රතිරෝධකය තුලින් ගැලූ ධාරාව $I$ මැන ගන්නා ලදී.




(a) (i) මෙම පරිපථය භාවිතයේ දී $V$ සහ $I$ රාශි දෙක අතරින් නිවැරදිව ලබා දෙන රාශිය කුමක්ද?

---

(ii) අනෙක් රාශිය ද නිවැරදිව ලබා ගැනීමට නම් එක් මිනුම් උපකරණයක ප්‍රතිරෝධය හා සම්බන්ධව පැවතිය යුතු ගුණාංගය කුමක්ද?

---

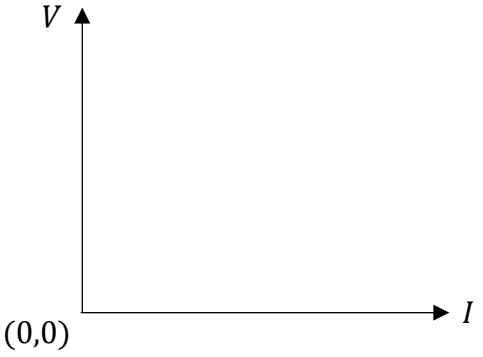
(iii) වෝල්ට්මීටරයේ සහ ඇමීටරයේ අග්‍ර + හා - ලකුණු යොදා නිවැරදි සම්බන්ධතාව තහවුරු කරන්න.

(iv) ධාරාව $I$ ස්වායත්ත විචල්‍ය ලෙස වෙනස් කිරීමට ධාරා නියාමකය $(R_0)$ භාවිතා කරනු ලැබේ. $R_0$ සඳහා ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් යොදා ගැනීම සුදුසු නොවන්නේ මන්ද?

---

---

(v) $V$ හා $I$ අතර බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරය පහත රූපයේ අඳින්න. එම ප්‍රස්තාරය A ලෙස නම් කරන්න.




Prof. Kalinga Bandara

(vi) ඉහත ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් $R$ ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය තීරණය කරන්නේ කෙසේද?

---

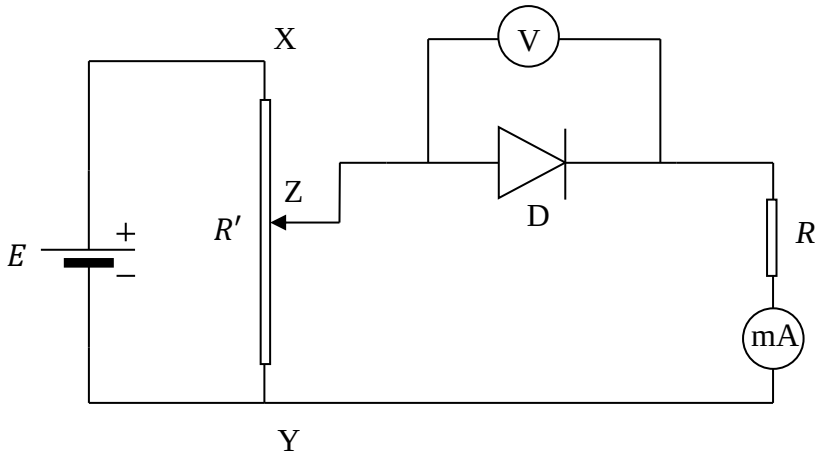
(vii) ශිෂ්‍යයාට $R$ හි අගය $2\ \Omega$ ලෙස ලැබුනේ යැයි සිතන්න. ඔබ විසින් (a)(ii) හි සඳහන් කළ මිනුම් උපකරණයේ ප්‍රතිරෝධය $50\ \Omega$ පමණ වූයේ නම්, ශිෂ්‍යයාට ලැබිය යුතු ප්‍රස්තාරය ඉහත (v) කොටසේ රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. එම ප්‍රස්තාරය B ලෙස නම් කරන්න [ඉහත (v) හි ඔබ විසින් ඇඳි ප්‍රස්තාරය සඳහා (ii) හි සඳහන් ප්‍රතිරෝධ ගුණාංගය ඇතැයි සලකන්න].

(viii) ඔබ විසින් (a) (vii) කොටසේ අඳින ලද ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් මිනුම් උපකරණයේ ප්‍රතිරෝධය $50\ \Omega$ පමණ බව තහවුරු කරන්නේ කෙසේද?

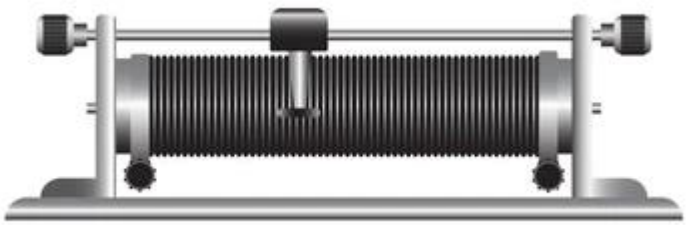
---

---

(b) සන්ධි දියෝඩයක් ඕම් නියමය නොපිළිපදී. D නම් දියෝඩයක දෙකෙළවර විභව අන්තරය $V$ සහ එය තුළින් ගලන ධාරාව $I$ මැනීමට ශිෂ්‍යයා පහත පරිපථය යොදා ගන්නා ලදී. A ඇමීටරය වෙනුවට මිලිඇමීටරයක් (mA) ද, වෝල්ට්මීටරය ලෙස පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් (V) ද පරිපථයට යොදන ලදී. $R$ යනු අචල ප්‍රතිරෝධයක් හා $R'$ යනු ධාරා නියාමකයක් වේ.




(i) $R'$ ධාරා නියාමකය නිවැරදිව භාවිතා කරන අන්දම පෙන්වීමට පහත දී ඇති ධාරා නියාමකයේ අදාල අග්‍රයන් අසල X, Y හා Z ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර පෙන්වන්න.



(ii) පරිපථයේ කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි අතර එහි විද්‍යුත් ගාමක බලය 6 V වේ. XY හි මුළු ප්‍රතිරෝධය 20 Ω වේ.

(1) දියෝඩයේ දෙකෙළවර විභව අන්තරය (V) සඳහා උපරිම වශයෙන් 6 V ලබා ගත නොහැකි බව ශිෂ්‍යයාට පෙනිනි. මීට හේතුව කුමක්ද ?

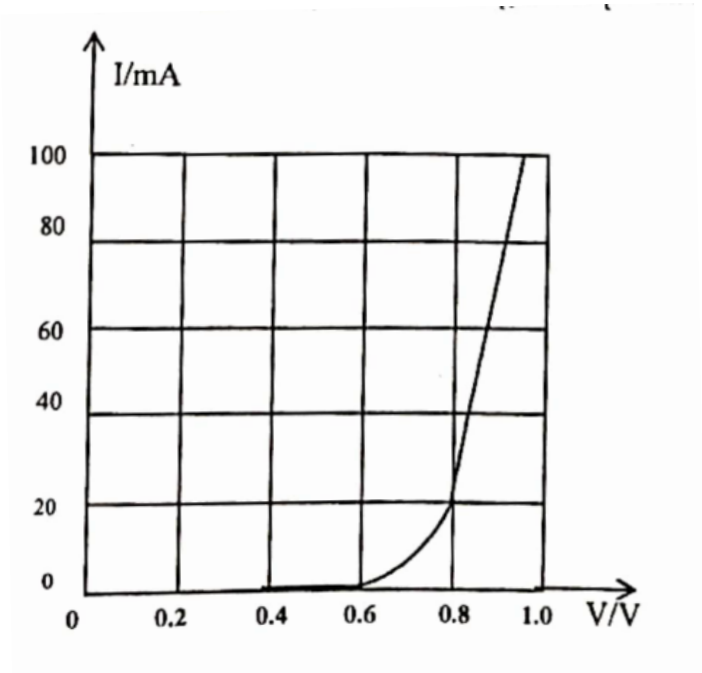
---

---

(2) V හි උපරිම අගය ලබා ගැනීමට Z ස්පර්ශකය තිබිය යුතු ලක්ෂ්‍යය කුමක්ද?

---

(iii) ශිෂ්‍යයාට දියෝඩය සඳහා ලැබුනු V-I ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ. දියෝඩයේ හා පරිසරයේ උෂ්ණත්වය 25 °C ක් විය.




(1) මෙම දියෝඩය සිලිකන් දියෝඩයක් ද? ජර්මේනියම් දියෝඩයක් ද?

---

(2) දියෝඩයේ විභව භාධකයේ අගය කුමක්ද?

---

(3) දියෝඩයේ උෂ්ණත්වය 35 °C ක් වූයේ නම් ලැබෙන V-I ප්‍රස්තාරය ඉහත රූපය මත ම ඇඳ දක්වන්න.

******* ඔබට සුභ අනාගතයක් *******

***- Prof. Kalinga Bandara -***