සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved

මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
DEPARTMENT OF EDUCATION - CENTRAL PROVINCE

අ.පො.ස(උ/පෙළ) පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2021

භෞතික විද්‍යාව I	01 S I	13 ශ්‍රේණිය	පැය දෙකයි

උපදෙස්:

* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
* 1සිට 50තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පසුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොද දක්වන්න.

ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\ Nkg^{-1}$ ලෙස ගන්න.

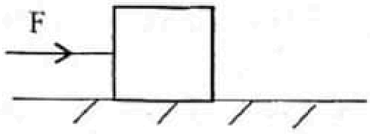
01. විකිරණශීලිතා ක්ෂය නියතයෙහි මාන වන්නේ,

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

02. ස්කන්ධය 0.5 kg වූ ලෝහ කැබැල්ලකට 6000 J තාප ප්‍රමාණයක් සැපයූ විට එහි උෂ්ණත්වය 25 °C සිට 55 °C දක්වා වැඩිවිය. ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව වන්නේ,

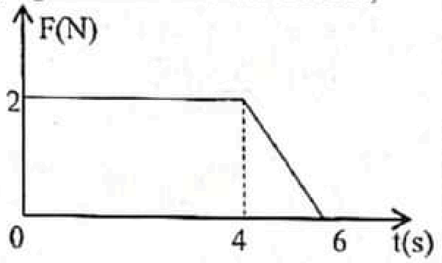
(1) $2.5 \times 10^{-3}\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ (2) $100\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ (3) $360\ J\ kg^{-1}\ k^{-1}$
(4) $400\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ (5) $9 \times 10^{4}\ Jkg^{-1}K^{-1}$

03. සුමට තිරස් පෘෂ්ඨය මත නිසලව ඇති P වස්තුව මත F තිරස් බලයක් යොදයි.



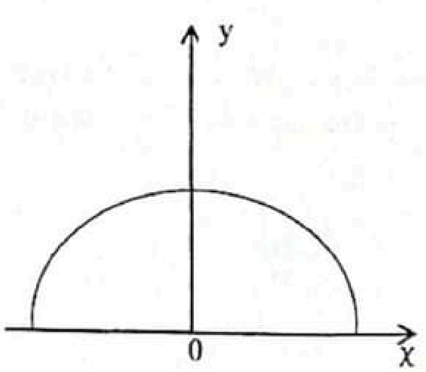
F බලය කාලය t සමඟ ප්‍රස්ථාරයට අනුව විචලනය වේ. තත්පර 6 තුල වස්තුව ලබාගන්නා ගම්‍යතාව වන්නේ,

(1) $5\ kg\ m\ s^{-1}$ (2) $6\ kg\ m\ s^{-1}$
(3) $10\ kg\ m\ s^{-1}$ (4) $12\ kg\ m\ s^{-1}$
(5) $20\ kg\ m\ s^{-1}$



04. ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වෙන්නේ මධ්‍ය පිහිටීමක් වටා සරල අනුවර්ථ චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක මධ්‍ය පිහිටීමේ සිට විස්ථාපනය χ සමඟ වස්තුවේ භෞතික රාශියක විචලනයකි. y - අක්ෂය විමට වඩාත්ම ඇත්තේ,

(1) වස්තුවේ චාලක ශක්තිය
(2) වස්තුවේ විභව ශක්තිය
(3) වස්තුවේ මුළු ශක්තිය
(4) වස්තුවේ ප්‍රවේගය
(5) වස්තුවේ ත්වරණය



05. උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

(A) බත්සත් දාහකයක විවිධ කලාප වල උෂ්ණත්වය නිර්ණය කිරීමට තාප විද්‍යුත් යුග්මය භාවිත කළ හැක.

(B) රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක සංවේදිතාව කෙරෙහි එහි කේෂික නලයේ දිග බල නොපායි.

(C) ත`මිස්ටරයක උෂ්ණත්වමිතික ගුණය වන්නේ එහි විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධයයි.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණයි. (2) A සහ B පමණයි. (3) B සහ C පමණයි.
(4) C සහ A පමණයි. (5) A,B හා C සියල්ලම.

06. තරංග සම්බන්ධව කර ඇති පහත ප්‍රකාශන වලින් අසත්‍ය ප්‍රකාශනය වන්නේ,

(1) තිර්යක් ප්‍රගමන තරංගයක අනුයාත නිම්න දෙකක් අතර දුර තරංග ආයාමයට සමාන වේ.

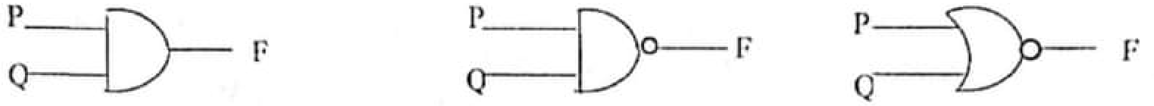
(2) අන්වායාම ප්‍රගමන තරංගයක අනුයාත විරලන දෙකක් අතර දුර තරංග ආයාමයට සමාන වේ.

(3) ස්ථාවර තරංගයක අනුයාත නිශ්පන්ද දෙකක් අතර අංශු වල යම් මොහොතක කම්පන කලාව එකම වේ.

(4) වාතයේ ගමන් කරන ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය වාතය පවත්වන්නා නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

(5) ධ්වනි තරංග සම්ප්‍රේෂණය වීමට ද්‍රව්‍යමය මාධ්‍යයක් තිබීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

07. පහත A,B සහ C හි සඳහන් ද්වාර වල P හා Q ප්‍රදාන සඳහා 11 ද්විමය සංයෝජනය ලබාදුන් විට ප්‍රතිදානය F ලෙස ද්විමය 0 ලබාදෙන්නේ,



(A) (B) (C)

(1) B පමණයි (2) A සහ B පමණයි (3) B සහ C පමණයි
(4) A සහ C පමණයි (5) A,B සහ C සියල්ලම

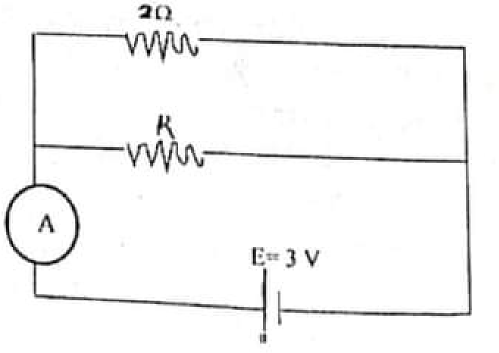
08. සූර්යයාගේ පෘෂ්ඨ උෂ්ණත්වය 5800 K වේ. සිරියස් තාරකාවේ පෘෂ්ඨ උෂ්ණත්වය 12000 K වේ. සූර්යයා සහ සිරියස් තාරකාව උපරිම තීව්‍රතාවයෙන් යුතුව විකිරණ විමෝචනය කරන තරංග ආයාම පිළිවෙලින් 500 nm සහ λ nm වේ. λ හි අගය වන්නේ,

(1) $\dfrac{5800 \times 500}{12000}$ (2) $\dfrac{12000 \times 500}{5800}$ (3) $\left(\dfrac{5800}{12000}\right)^4 500$

(4) $\left(\dfrac{12000}{5800}\right)^4 500$ (5) $\left(\dfrac{5800}{12000}\right)^{1/4} 500$

09. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ ඇමීටරය පරිපූර්ණ එකක් වන අතර එහි කියවීම 2.5 A වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි නම් R හි අගය වන්නේ

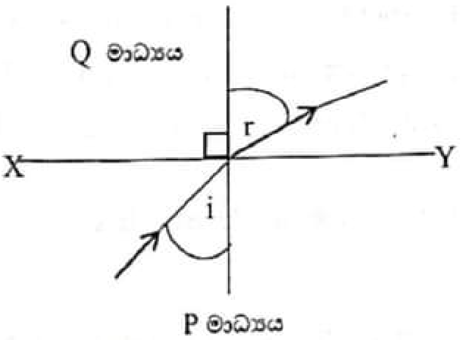
(1) 1Ω
(2) 2Ω
(3) 3Ω
(4) 4Ω
(5) 6Ω



10. ඇස මගින් වස්තු නිරීක්ෂණයේදී ස්වච්ඡය සහ අක්ෂි කාචය කාච තුනී කාච සංයුක්තයක් ලෙස සැලකිය හැක. කාච සංයුක්තයේ සිට දෘෂ්ටි විතානයට දුර 2 cm කි. ස්වච්ඡය නාභිය දුර 2.5 cm නියත අගයක් පවතින අභිසාරී කාචයක් වේ. ඈත බලන විට අක්ෂි කාචයේ නාභිය දුර වන්නේ,

(1) 0.5 cm (2) 1.1 cm (3) 4.5 cm (4) 5 cm (5) 10 cm

11. XY තල පෘෂ්ඨයෙන් වෙන්වන P හා Q මාධ්‍ය දෙකෙහි වර්තනාංක පිළිවෙලින් n_p සහ n_Q වේ. ආලෝක කිරණයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි P මාධ්‍යයේ සිට Q මාධ්‍යයට ගමන් කරයි. පහත ප්‍රකාශන බලන්න.



(A) P ඝනනතර මාධ්‍යයද ,Q විරල මාධ්‍යය ද වේ.

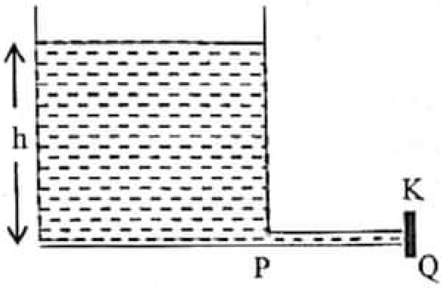
(B) $n_P > n_Q$ වේ.

(C) වර්තන කෝණය r = 90° ක් වන විට පතන කෝණය i මාධ්‍ය දෙක සම්බන්ධ අවධි කෝණයට සමාන වේ.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

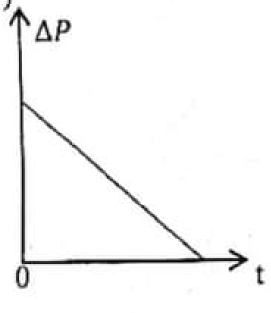
(1) A පමණයි (2) C පමණයි (3) A සහ B පමණයි
(4) A සහ C පමණයි (5) A, B,සහ C සියල්ලම

12.

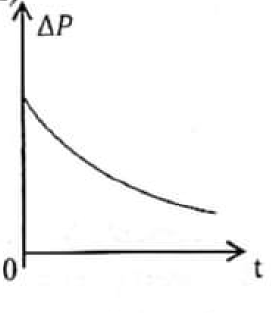


පහළ කෙළවර PQ කේෂික නලයක් තිරස්ව සවිකල බඳුන තුල දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් අඩංගු කර ඇත. කාලය t = 0 දී K කරාමය විවෘත කරනු ලැබේ. ද්‍රවය PQ නලය තුලින් ආනාකූලව සහ අනවරතව ගලායයි නම් කාලය t සමඟ PQ නලයේ දෙකෙළවර පීඩන වෙනස ΔP විචලනය දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

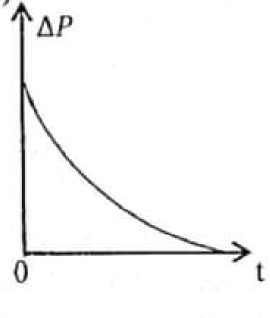
(1)



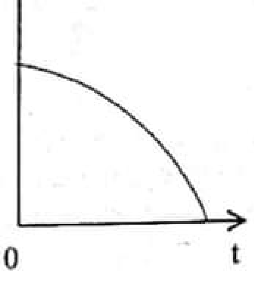
(2)



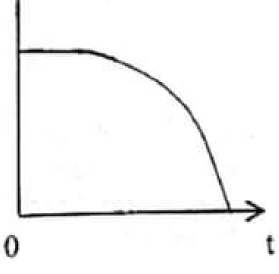
(3)



(4)



(5)



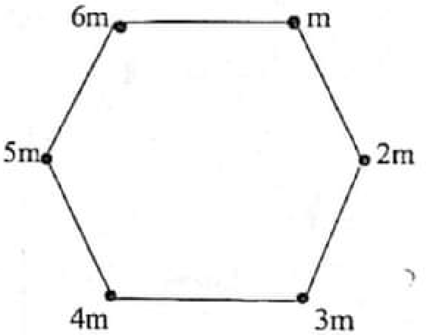
13. තහඩුවක වර්ගඵලය A වූ සමාන්තර තහඩු වායු ධාරිත්‍රයක ධාරිතාව C වේ. ධාරිත්‍රකයේ තහඩු දෙක විද්‍යුත් ගාමක බලය E වූ කෝෂයක අග්‍ර දෙකට සන්නායක කම්බි දෙකකින් සම්බන්ධ කරන ලදී. වාතයේ පාරවේද්‍යතාව ϵ_0 නම් පහත කුමක් සාවද්‍ය ද?

(1) තහඩු අතර ඇතිවන අවසාන විභව අන්තරය E වේ.
(2) තහඩුවක ඇති අවසාන ආරෝපණය විශාලත්වයෙන් CE ට සමාන වේ.
(3) ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වන විද්‍යුත් ශක්තිය $\frac{CE^2}{2}$ වේ.
(4) තහඩු අතර ඇතිවන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව $\frac{CE}{\epsilon_0 A}$ වේ.
(5) තහඩුවක පෘෂ්ඨීක ආරෝපණ ඝනත්වය $\frac{\epsilon_0 E}{A}$ වේ.

14. උදාසීන හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක්, ප්‍රෝටෝනයක් වටා වෘත්තාකාර කක්ෂයක ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝනයකින් සමන්විත වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන මත ඇතිවන විද්‍යුත් බලය නිසා එහි වේගය නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍ය නොවන භෞතික රාශිය වන්නේ,

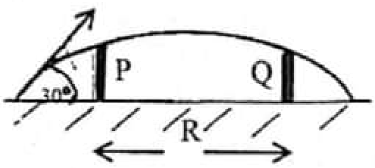
(1) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය
(2) ප්‍රෝටෝනයේ ස්කන්ධය
(3) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය
(4) වෘත්තාකාර කක්ෂයේ අරය
(5) නිදහස් අවකාශයේ පාරවේද්‍යතාව

15. සවිධි ෂඩස්‍රයක ශීර්ෂ වල ස්කන්ධය m,2m,3m,4m,5m සහ 6m අංශු හයක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තබා ඇත. මෙම ස්කන්ධ නිසා ෂඩස්‍රයේ කේන්ද්‍රයේ ඇතිවන ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව හි දිශාව වන්නේ,



16. දුම්රියක්නලාවක් හඬවමින් එක්තරා දුම්රිය ස්ථානයක් V නියත ප්‍රවේගයෙන් පසුකර යයි. වේදිකාවේ සිටින මගියෙකුට දුම්රිය වේදිකාවට ළඟාවන විට නලා හඬේ ශ්‍රවන සංඛ්‍යාතය 219 Hz බවද දුම්රිය වේදිකාව පසුකර යන විට ශ්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාතය 184 Hz බවද නිරීක්ෂණය කරන ලදී. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 $m\ s^{-1}$ නම් නලා හඬේ සංඛ්‍යාතය ආසන්න වශයෙන් වන්නේ,

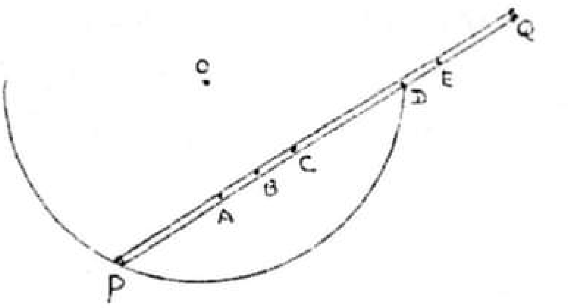
(1) 403 Hz (2) 201.5 Hz (3) 200 Hz (4) 191.5 Hz (5) 190 Hz

17. 

බිම පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයකින් 30 $m\ s^{-1}$ ක ප්‍රවේගයෙන් තිරසට 30°ක් ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක් 10 m බැගින් උස P හා Q ක කණු දෙකක් මුදුනෙන් ගැවී නොගැවී ගමන් කරයි. කණු දෙක අතර දුර R වන්නේ,

(1) 10 m (2) 15 m (3) 30 m (4) $15\sqrt{3}$ m (5) $30\sqrt{3}$ m

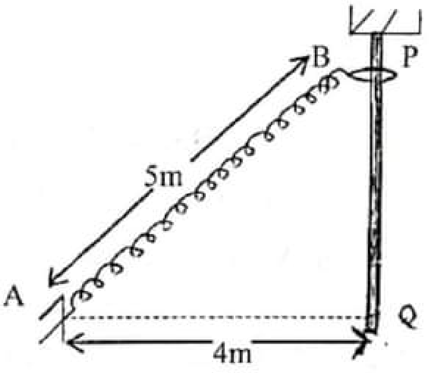
18. දාරය තිරස්ව පවතින සේ රඳවා ඇති සුමට අර්ධ ගෝලාකාර පාත්‍රයක PQ දණ්ඩ රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සමතුලිතව තබා ඇත. පාත්‍රයේ කේන්ද්‍රය 0 වේ. PQ දණ්ඩේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වන්නේ ,



(1) A (2) B (3) C

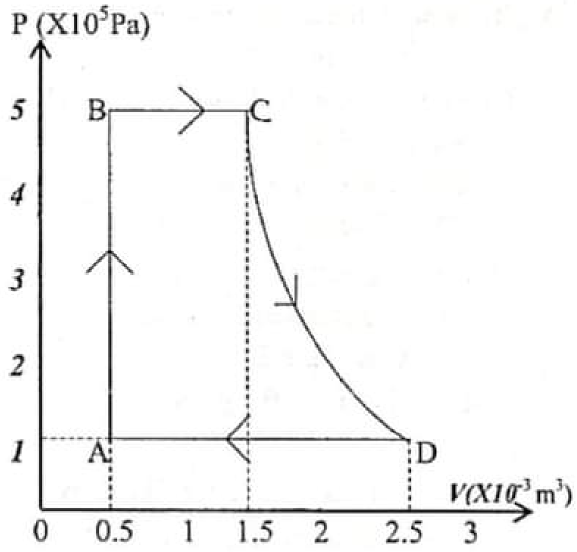
(4) D (5) E

19. ස්කන්ධය 10 kg වූ වලල්ල දුනු නියතය 400 N m^{-1} වූ දුන්නක B කෙළවරට ඈඳා දුන්නේ අනෙක් A කෙළවර අචල ලක්ෂ්‍යයකට ගැට ගසා ඇත. දුන්නේ ස්වාභාවික දිග 4 m වන අතර රූපයේ දැක්වෙන පිහිටීමේදී දුන්නේ දිග 5 m වේ. වලල්ල PQ සුමට දණ්ඩ දිගේ පහළට චලනය වනසේ B වලින් නිදහස් කරනු ලැබේ යයි සිතන්න. දුන්න තිරස් වන විට වලල්ලේ වේගය, වන්නේ



(1) $2\sqrt{5}$ ms^{-1} (4) $2\sqrt{10}$ ms^{-1} (3) $2\sqrt{15}$ ms^{-1} (4) 10 ms^{-1} (5) $10\sqrt{2}$ ms^{-1}

20. පරිපූර්ණ වායුවක අචල වායු ස්කන්ධයක් ABCDA චක්‍රිය ක්‍රියාවලියකට භාජනය කරනු ලැබේ. වායුවේ පරිමාව V සමඟ පීඩනය P වෙනස්වීම රූපයේ දක්වා ඇත.
පහත කුමක් සත්‍ය නොවේද ?



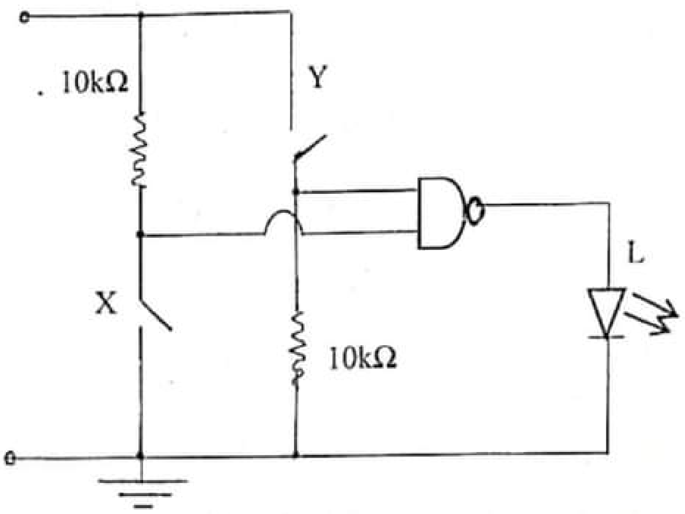
(1) AB ක්‍රියාවලියේදී වායුව මඟින් තාපය අවශෝෂණය කර ඇත.
(2) BC ක්‍රියාවලියේදී වායුව මඟින් 500 J කාර්යයක් කර ඇත.
(3) ABCDA චක්‍රිය ක්‍රියාවලියේදී වායුව මඟින් කළ සඵල කාර්යය 600 J ට වඩා අඩුවේ.
(4) C සහ D හිදී වායුවේ උෂ්ණත්ව සමාන වේ.
(5) වායුවට අවම උෂ්නත්වයක් ඇත්තේ A වලදිය.

21. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ L ආලෝක විමෝචන දියෝඩය දැල්වීම සඳහා සිදුකල හැකි ක්‍රියාකාරකම් තුනක් පහත දක්වා ඇත.

(A) X සහ Y ස්විච දෙකම විවෘත කිරීම

(B) X සහ Y ස්විච දෙකම වසා තැබීම

(C) X විවෘතව තබා Y වසා තැබීම



මේවායින් නිවරදි ක්‍රියාපිලිවෙල / ක්‍රියාපිලිවෙලවල් වන්නේ,

(1) **A** පමණයි (2) B පමණයි (3) C පමණයි

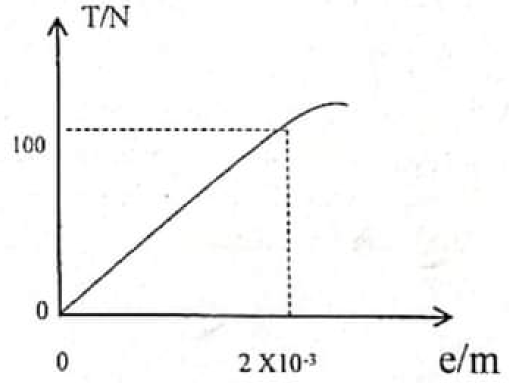
(4) A සහ B පමණයි (5) A,B සහ C සියල්ලම

22. රූපයේ දැක්වෙන්නේ ප්‍රත්‍යස්ථ කම්බියක විතතිය e සමඟ ආතතිය T වෙනස්වීමයි. කම්බයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 2.0 mm^2 වන අතර ආරම්භක 5 m දිග වේ.

(A) කම්බියේ ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය 1.25×10^{11} N m^{-2} වේ.

(B) කම්බි ද්‍රව්‍යයේ සමානුපාතික සිමාවට අදාල ප්‍රත්‍යබලය 5×10^{7} N m^{-2} වේ.

(C) කම්බියේ විතතිය 1 mm වන විට එහි ගබඩා වී ඇති වික්‍රියා ශක්තිය 25 mJ වේ.



මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණයි

(2) B පමණයි

(3) A හා B පමණයි

(4) A හා C පමණි.

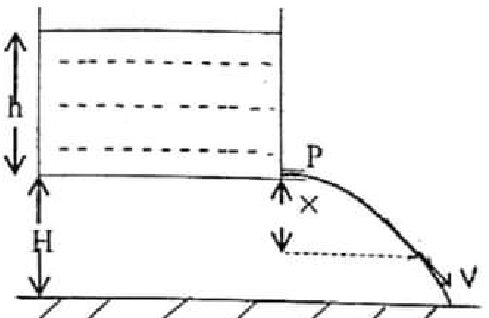
(5) A,B සහ C සියල්ලම

23. මිනිසකුගේ හෘද ස්පන්ධන වාර ගණන විනාඩියකට වාර 80 කි. එක් ස්පන්දනයකදි හදවත රුධිරය 75 cm^3 පරිමාවක් නිදහස් කරන්නේ රසදිය සෙන්ටිමිටර 12 ක පිඩනයකට එරෙහිවය. හදවත මෙම කාර්යය කිරීම සඳහා වැය කරන ක්ෂමතාව වන්නේ (10^5Pa = රසදිය සෙන්ටිමීටර 75 ලෙස ගන්න)

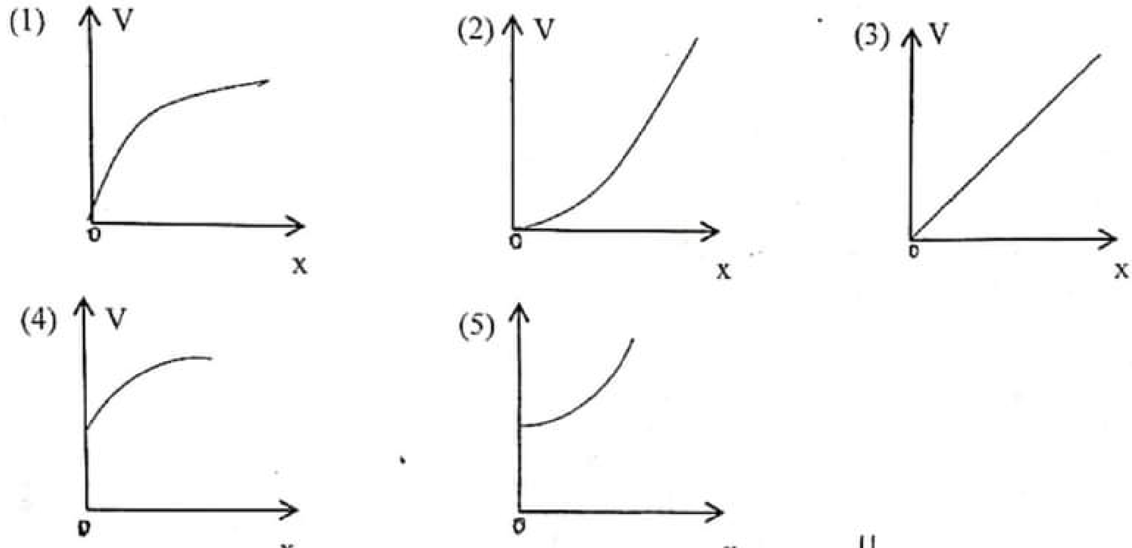
(1) 8 W (2) 16 W (3) 80 W (4) 128 W (5) 160 W

24. කිරි සාම්පලයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1.025 කි. සංශුද්ධ එළකිරි වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1.030 කි. කිරි සාම්පලයේ ලිටරයකට එකතු කර ඇති ජල පරිමාව ආසන්න වශයෙන්

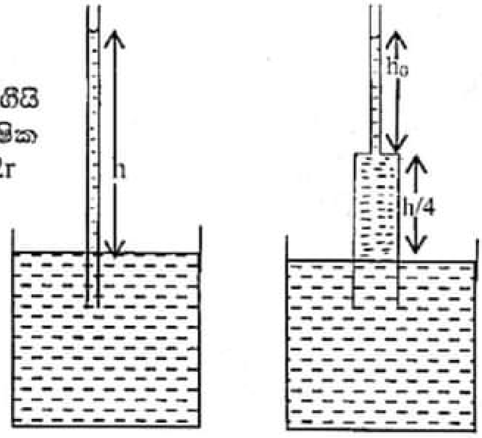
(1) 5 cm^3 (2) 17 cm^3 (3) 50 cm^3 (4) 167 cm^3 (5)833 cm^3

25. 

ද්‍රවයක් අඩංගු ටැංකියක් බිම සිට H උසකින් අචලව රඳවා ඇත. එහි h උසට දුස්ස්‍රාවී නොවන ද්‍රවයක් පවත්වාගෙන ඇත. බඳුනේ පතුලේ වූ කුඩා සිදුරකින් ද්‍රවය අනාකූලව හා අනවරතව ගලයි. (රූපය බලන්න) ද්‍රවය x සිරස් දුරක් පහලට ගිය විට ද්‍රව කඳේ වේගය Vවේ. H උස නියතව තබා ඇත්නම් x සමඟ V හි විචලනය දක්වන ප්‍රස්ථාරය කුමක්ද ?

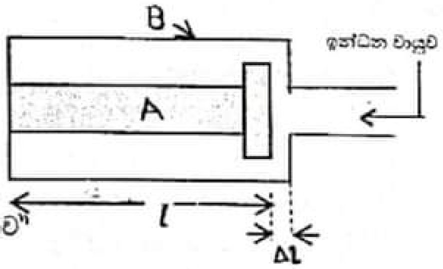


26. ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය වූ ජලය තුල අරය r වූ වීදුරු කේශික නලයක් සිරස්ව ගිල්වූ විට නලය තුල ජලය h උසකට නගියි (1 රූපය බලන්න) 2 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ජල බඳුන තුල කේශික නලයක් සිරස්ව ගිල්වන ලදී.එම නලයේ පහල කොටසේ අරය 2r වන අතර ඉහළ කොටසේ අරය r වේ.
අරය 2r වන නලය තුල ජලය h/4 උසකට නැග ඇත.
අරය r වන නලය තුල ජලය නගින උස h_0 වන්නේ



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

27. ඉන්ධන වායු පෝරනුවකට වායුව ඇතුලත්වීම පාලනය කරන උපක්‍රමයක් රූපයේ දැක්වේ. A හා B කොටස් පිළිවෙලින් රේඛීය ප්‍රසාරණතා α_1 හා α_2 වන ලෝහ වලින් සෑදී ඇත. මෙහි $\alpha_1 > \alpha_2$ වේ. 0 °C දී A ලෝහ දණ්ඩේ දිග l වන අතර ඉන්ධන වායුව ඇතුල්වන විවරය සහ A දණ්ඩ අතර පරතරය Δl වේ. කවර උෂ්නත්වයකදී පෝරණුව තුලට වායුව ඇතුල්වීම නතර වෙයිද ? . Δl ඉතා කුඩා දුරකි."$\Delta l x$ රේඛීය ප්‍රසාරනතාව" ඉතා කුඩා අගයක් ගනියි)



(1) $\frac{1}{\alpha_1 - \alpha_2}$ (2) $\frac{l}{\Delta l(\alpha_1 - \alpha_2)}$ (3) $\frac{\alpha_1 l}{\Delta l(\alpha_1 - \alpha_2)}$ (4) $\frac{\alpha_2 l}{\Delta l(\alpha_1 - \alpha_2)}$ (5) $\frac{\Delta l}{l(\alpha_1 - \alpha_2)}$

28. ලක්ෂ්‍යාකාර ධ්වනි ප්‍රභවයකින් නිකුත් කරන ශබ්දය සෑම දිශාවකටම සමාකාරව ව්‍යාප්ත වන අතර ප්‍රභවයට r දුරකදී 40 dB තීව්‍රතා මට්ටමක් ඇති කරයි.ශ්‍රව්‍යතා දේහලියට අනුරූප තීව්‍රතා මට්ටම 0 dB නම් එම ශබ්දය ශ්‍රවණය කළ හැකි උපරිම දුර වන්නේ,
(1) 10r (2) 100r (3) 200r (4) 400r (5) 1000r

අටවන පිටුව බලන්න

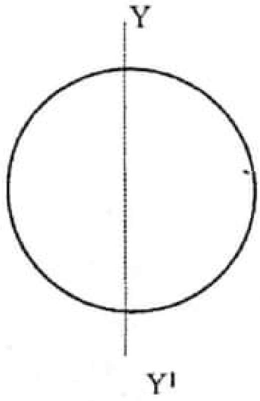
භෞතික රාශි සලකන්න.

(A) තරංගයේ විස්තාරය
(B) තරංගයේ තරංග ආයාමය
(C) අනුයාත සම්පීඩන ස්ථාන දෙකක් අතර දුර

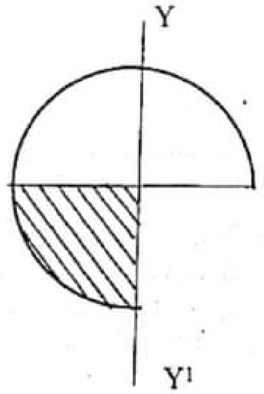
උෂ්ණත්වය වැඩි වීම නිසා .

(1) A සහ B රාශි වැඩිවන අතර C වෙනස් නොවේ.
(2) A නොවෙනස් වන අතර B සහ C වැඩි වේ.
(3) A අඩුවන අතර B සහ C වැඩි වේ.
(4) A වැඩිවන අතර B සහ C අඩුවේ.
(5) A ,B සහ C සියල්ලම වැඩිවේ.

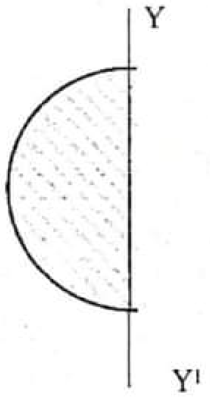
30. වෘත්තාකාර තැටියක් කඩදාසි තලයේ තබා ඇත. (a රූපය බලන්න) එහි 0 කේන්ද්‍රය හරහා යන කඩදාසි තලයේ පිහිටි අක්ෂයක් YY^1 වේ. (b) රූපයේ දැක්වෙන්නේ තැටියෙන් හතරෙන් කොටසක් කපා YY^1 අක්ෂය වටා නවා ඇති අවස්ථාවකි. (c) රූපයේ දැක්වෙන්නේ තැටියෙන් අර්ධයක් YY^1 අක්ෂයය වටා නවා අනෙක් කොටස සමඟ ස්පර්ශ වීමට සලස්වා ඇති අවස්ථාවකි. (a),(b), සහ (c) රූප වල දැක්වෙන තැටි වල YY^1 අක්ෂයය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණ පිළිවෙලින් I_a , I_b සහ I_c වේ.



(a)



(b)

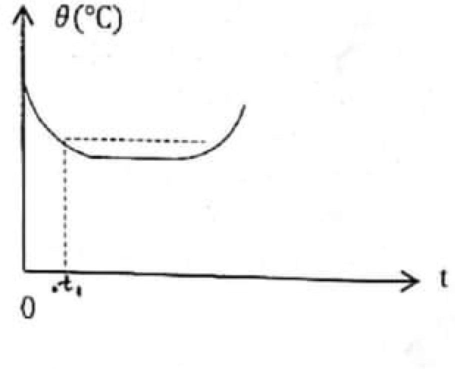


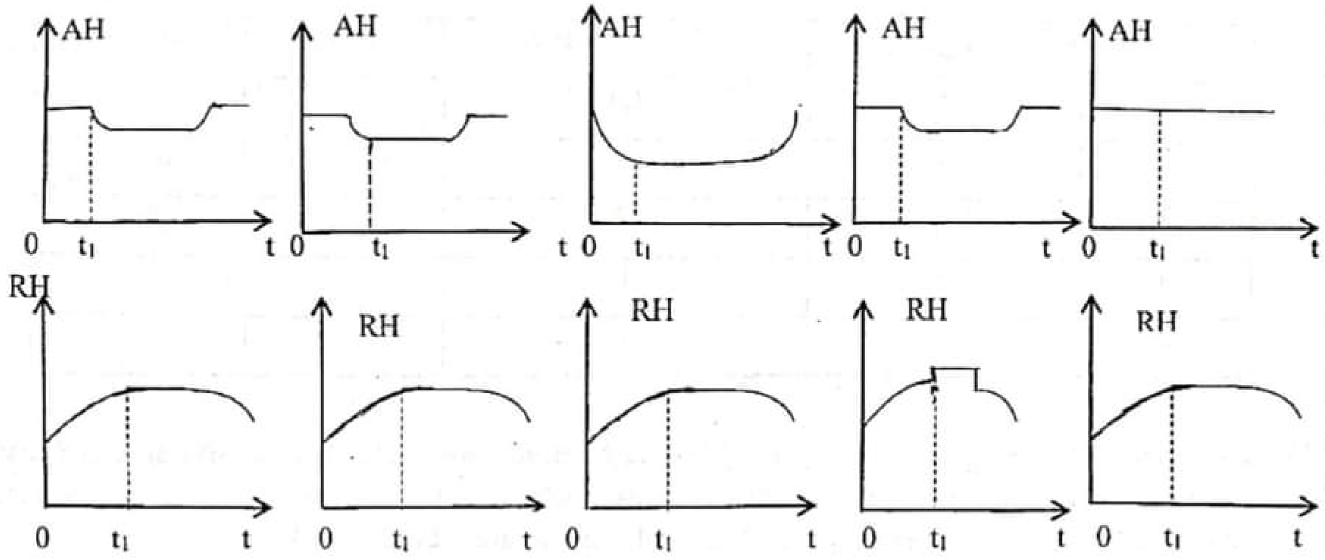
(c)

පහත කුමක් නිවැරදිද ?

(1) $Ia = I_b = Ic$
(2) $I_a < I_b < I_c$
(3) $I_a < I_b = I_c$
(4) $I_a > I_b = I_c$
(5) $I_a > I_b > I_c$

31. වසා ඇති කාමරයක් තුල උෂ්ණත්වය θ කාලය t සමඟ වෙනස්වන අන්දම ප්‍රස්ථාරයේ පෙන්වා ඇත. කාලය t_1 දී උෂ්ණත්වය වාතයේ තුෂාර අංකයට පැමිණ ඇත. කාමරය තුල නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව (AH) සහ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව (RH) කාලය සමඟ වෙනස්වීම නිවැරදිව දක්වන ප්‍රස්තාර යුගලය දක්වනුයේ,





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

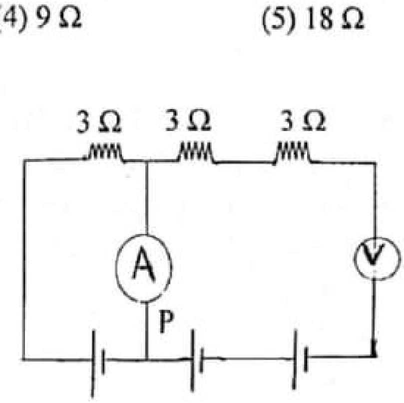
32. ප්‍රකාශ අන්වීක්ෂය සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය සම්බන්ධව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ වලින් අසත්‍ය ප්‍රතිචාරය තෝරන්න.

	ප්‍රකාශ අන්වීක්ෂය	ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය/V
1	ශක්තිය සපයනුයේ දෘශ්‍ය ආලෝකය මඟිනි.	ශක්තිය ලැබෙනුයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන සතු චාලක ශක්තියෙනි.
2	ප්‍රතිබිම්බය අවකාශයේ තැනේ	ප්‍රතිබිම්බය හරස් කම්බි මත ලබා ගනියි.
3	නාභිගත කරනුයේ අභිසාරී කාච මඟිනි	නාභිගත කරනුයේ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර මඟිනි.
4	විභේදක බලය සාපේක්ෂව අඩු අගයකි.	විභේදක බලය විශාල වේ.
5	විශාලක බලය ඉතා විශාල නොවේ.	විශාලක බලය ඉතා විශාලය.

33. ප්‍රතිරෝධය 6 Ω වන ප්‍රතිරෝධක තුනක් කුමන හෝ ආකාරයට සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලබා ගත නොහැකි සඵල ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද?

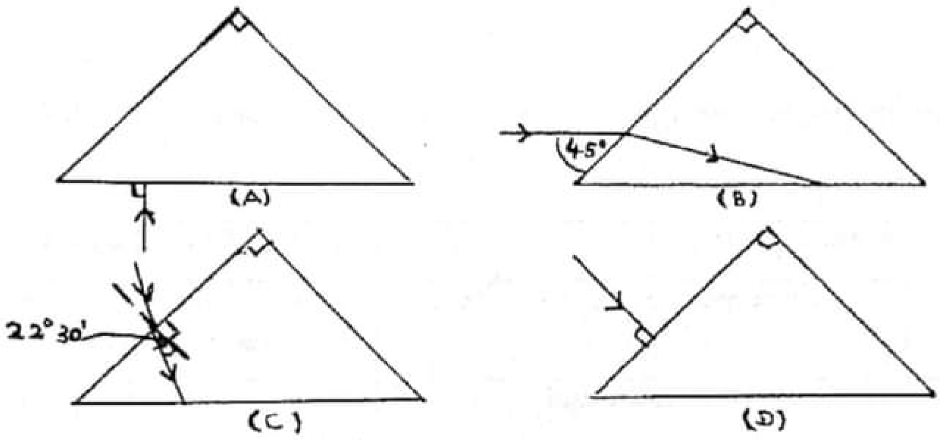
(2) 2 Ω (2) 3 Ω (3) 4 Ω (4) 9 Ω (5) 18 Ω

34 . රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ ඇති A ඇමීටරය සහ V වෝල්ට්මීටරය පරිපූර්ණ ඒවා වේ. සෑම කෝෂයකම අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 1Ω බැගින් වේ. ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටර අග්‍ර නිවැරදිව සම්බන්ධ කර ඇත්නම් ඇමීටරයේ P අග්‍රය , ඇමීටර පාඨාංකය සහ වොල්මීටර පාඨාංකය දක්වා ඇත්තේ පහත කුමන ප්‍රතිචාරයෙන්ද ?



	අග්‍රය	ඇමීටර පාඨාංකය/A	වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය/V
1	+	1.5	15
2	-	1.5	15
3	+	1.25	11
4	+	1	11
5	-	1	11

35. වර්තනාංකය 1.5 ක් වූ වීදුරු වලින් සැදි සමද්විපාද සෘජු කෝණී ප්‍රිස්ම හතරක් මත ආලෝක කිරණයක් පතිත වන අන්දම රූප වල දක්වා ඇත. එම කිරණ ප්‍රිස්මය තුලින් ගමන් කිරීමෙන් පසු වාතයට නිර්ගමනය වනවිට ඇති කරන මුළු අපගමනය පිළිවෙලින් d_A, d_B, d_C සහ d_D නම් නිවැරදි වනුයේ

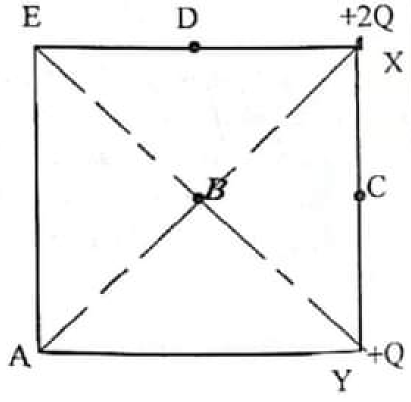


(1) $d_A > d_B > d_c > d_D$ (2) $d_A > d_D > d_c > d_B$ (3) $d_A > d_c > d_D > d_B$
(4) $d_A > d_c > d_B > d_c$ (5) $d_D > d_c > d_B > d_A$

36. විකිරණශීලී සාම්පලයක අර්ධ ජීව කාලය අධ්‍යයනය සඳහා යොදාගන්නා අනාවරකයක අහම්බෙන් රැඳී ඇති විකිරණශීලී මූල ද්‍රව්‍යයක් නිසා සැම විටම කුඩා නියත පාඨාංකයක් ලබා දේ. මෙම උපකරණය භාවිතා කර එක්තරා විකිරණශීලී සමස්ථානියක් සඳහා ලබාගත් පාඨාංකය ඒකක 15ක් විය. එම සමස්ථානියකයේ අර්ධ ජීව කාලයට සමාන කාලයකට පසු ලබාගත් පාඨාංකය ඒකක 9ක් විය. තවත් අර්ධ ජීව කාලයකට පසු ලබාගත හැකි පාඨාංකය වන්නේ,

(1) 6.0 (2) 5.4 (3) 4.5 (4) 3.75 (5) 3.0

37. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි +2Q සහ +Q ලක්ෂීය ආරෝපණ දෙකක් X සහ Y ස්ථාන වල තබන ලදී. XYAE යනු සමචතුරස්‍රයකි. B යනු සමචතුරස්‍රයේ කේන්ද්‍රය වේ. පහත ප්‍රතිචාර වල දක්වා ඇති ලක්ෂ්‍ය පහෙන් වැඩිම මත විද්‍යුත් විභවය ඇත්තේ කුමන ලක්ෂ්‍යයටද ?



(1) A
(2) B
(3) C
(4) D
(5) E

38. පහත සඳහන් ආරෝපිත සන්නායක වල ප්‍රකාශ කර ඇති ලක්ෂ්‍යය වල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා සලකන්න.

(A) Q ආරෝපණයක් දරණ අරය R වූ ගෝලයක ගෝලීය පෘෂ්ඨයේ ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E_1

(B) Q ආරෝපණයක් දරණ පැත්තක දිග 2R වූ සමචතුරස්‍රාකාර සන්නායක තහඩුවකට ආසන්න ලක්ෂ්‍යයක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E_2

(C) Q ආරෝපණයක් දරණ අරය R වූ වෘත්තාකාර තහඩුවකට ආසන්න ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E_3

පහත කුමක් නිවැරදිද?

(1) $E_1 = E_2 > E_3$ (2) $E_1 = E_2 < E_3$ (3) $E_1 > E_2 = E_3$

(4) $E_1 > E_2 > E_3$ (5) $E_1 < E_2 < E_3$

39. පරිණාමක සම්බන්ධ කර ඇති පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

(A) කම්බි දඟර එතීම සඳහා මෘදු යකඩ මාධ්‍යයක් භාවිතා කරනුයේ සුළි ධාරා අවම කිරීම සඳහාය.

(B) දඟර එතූ මාධ්‍යය ආස්තරණය කර ඇත්තේ ප්‍රාථමික සහ ද්විතික දඟර හරහා හොඳ ස්‍රාව බන්ධනයක් ඇති කිරීම සඳහා වේ.

(C) අවකර පරිණාමයක ද්විතික දඟරයේ විද්‍යුත් ධාරාව ප්‍රාථමික දඟරයේ විද්‍යුත් ධාරාවට වඩා අඩුවේ.

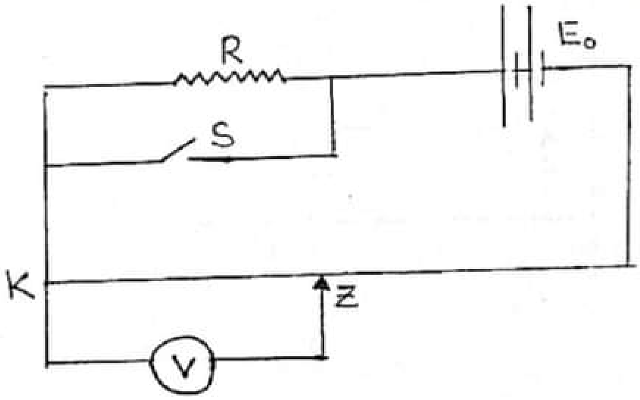
මෙවායින්,

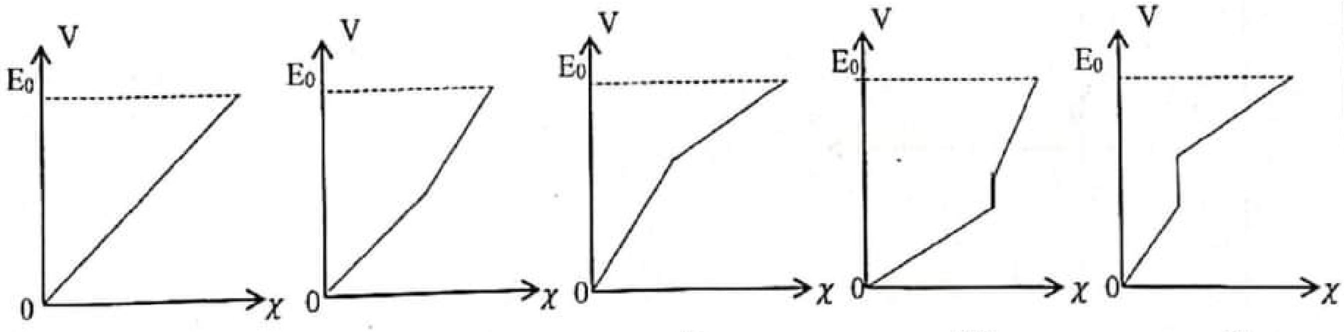
(1) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

(3) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) A,B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

(5) A,B සහ C සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

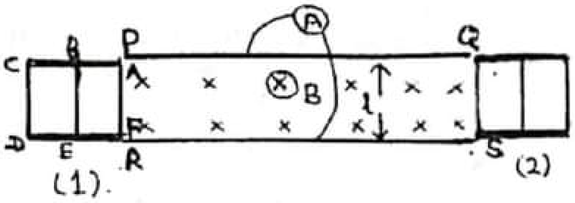
40. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි වි.ගා.බ. E_0 වූ කෝෂයක් KL විභවමාන කම්බියකට සම්බන්ධ කර ඇත. V යනු පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් වන අතර එය විභවමාන කම්බියේ K කෙළවරට සහ Z සර්පන යතුරට සම්බන්ධ කර ඇත. Z යතුර K සිට L දක්වා ගෙන යන විට කම්බියේ මධ්‍යය ලක්ෂ්‍යයේ Z ඇති විට S ස්විච්ය වසනු ලැබේ. χ දුර සමඟ වෝල්ට්මීටරපාඨාංකය V වෙනස් වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

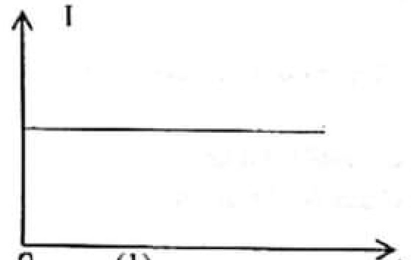




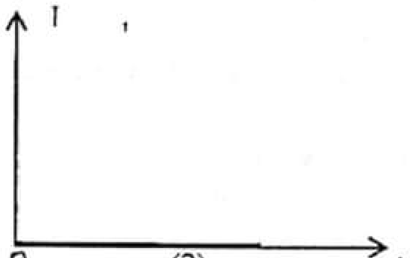
(1) (2) (3) (4) (5)

41. PQ සහ RS යනු ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති සමාන්තර සෘජු සන්නායක දෙකකි. ඒවා අතර පරතරය l වේ. එම පිලි දෙක ප්‍රතිරෝධයක් ඇති සංවේදී A ඇමීටරයට සම්බන්ධ කර ඇත. පිලි තිරස්ව මෙසයක් මත ඇති අතර සිරස්ව ප්‍රාව සනත්වය B ඒකාකාර වූ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පිලි ඇති ප්‍රදේශයේ ක්‍රියා කරයි. ABCDEF සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති ලෝහ සන්නායක රාමුවේ AF ,BE සහ CD කොටස් සමාන්තර වන අතර AC සහ DF අතර පරතරය l ට මදක් වැඩිය. රාමුව 1 පිහිටීමේ සිට 2 පිහිටීම දක්වා පිලි දෙක ස්පර්ශ කරමින් නියත වේගයෙන් ගෙන යනු ලැබේ. ඇමීටර පාඨාංකය I කාලය සමඟ වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය කුමක්ද?

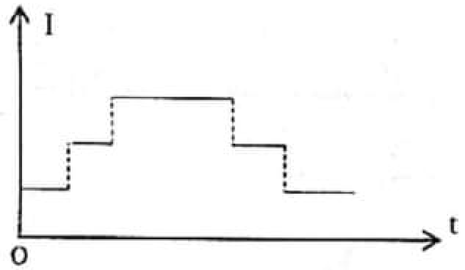


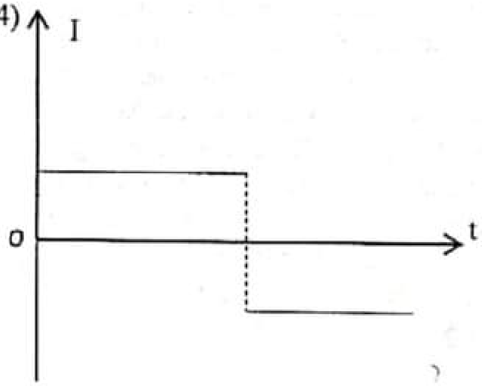


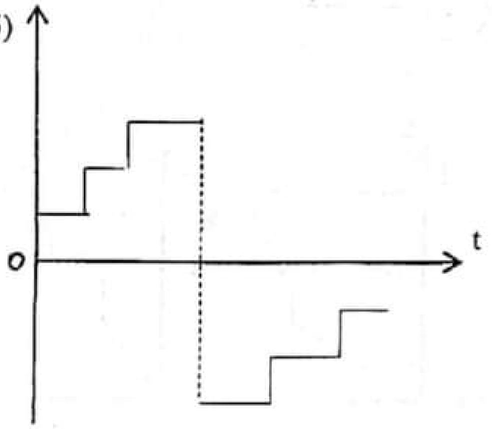
(1)



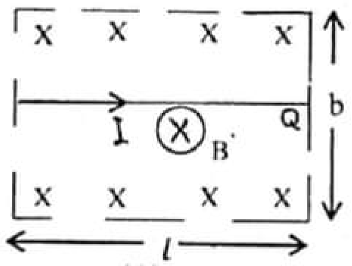
(2)

(3)


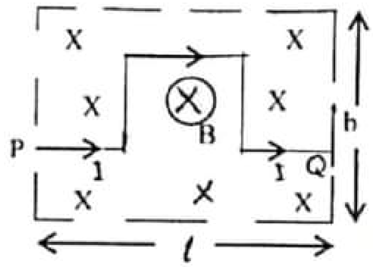
(4)


(5)


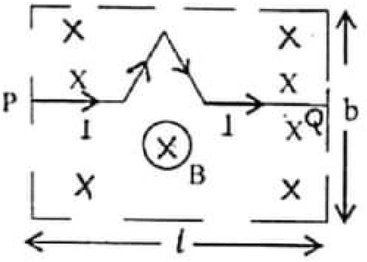
42. A,B,C සහ D රූපවල නිරූපනය වන්නේ දිග l සහ පළල b වන ප්‍රදේශයක පිහිටි ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍ර හතරකි. එම ක්ෂේත්‍ර වල දිශාව කඩදාසි තලයට ලම්භකව තලය තුලට වේ.එම ක්ෂේත්‍ර වල PQ ලෝහ කම්බි තබා ඇති ආකාරය රූපවල දැක්වේ. එම කම්බි තුලින් I ධාරාවක් ගලා යයි. A,B,Cසහ D හි ඇති PQ කම්බි මත ක්‍රියාකරන චුම්භක වල F_A,F_B,F_C F_D හා පිළිවෙලින් වේ.පහත කුමක් නිවැරදිද ?



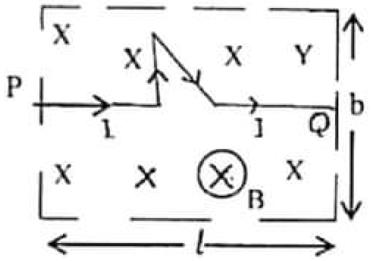
(A)



(B)



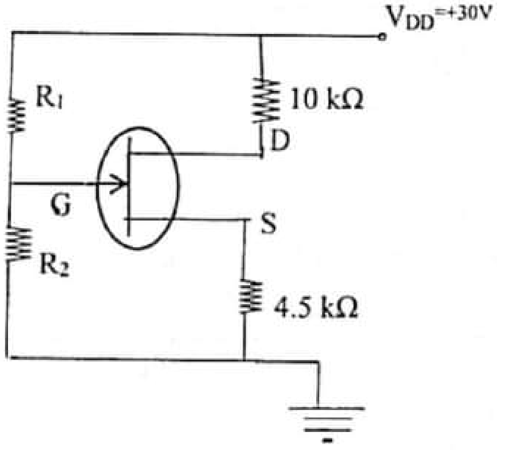
(C)



(D)

(1) $F_A = F_B = F_C = F_D$ (2) $F_A = F_B < F_D < F_A$ (3) $F_A = F_B > F_D > F_A$
(4) $F_A = F_B < F_C = F_D$ (5) $F_B > F_C > F_D > F_A$

43. ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් අඩංගු පරිපථයක් පහත රූපයේ දැක්වේ. මෙහි R_1 හරහා ගලන ධාරාව 10 μAවේ. I_D ධාරාව 1mA වේ. පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

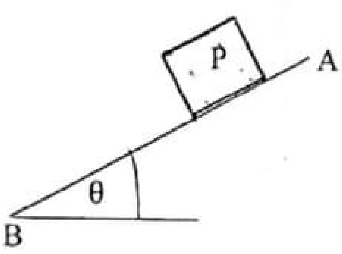


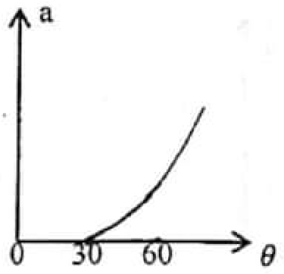
(A) V_S = 4.5V වේ.
(B) V_{DS} = 15.5V වේ.
(C) R_2 = 24.5MΩ වේ.

මෙවායින් නිවැරදි වන්නේ,

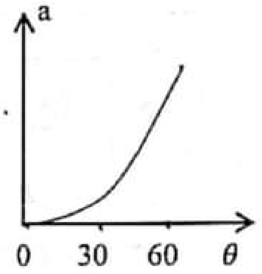
(1) A පමණයි. (2) B පමණයි. (3) A සහ B පමණයි.
(4) A සහ C පමණයි. (5) A,B සහ C සියල්ලම.

44. P වස්තුව AB පෘෂ්ඨය මත තබා AB හි තිරස්ට ආනතිය θ හි අගය ශුන්‍යයේ සිට ක්‍රමයෙන් වැඩි කරනු ලැබේ. P සහ AB පෘෂ්ඨය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය $1/\sqrt{3}$ වේ. θ සමඟ P වස්තුවේ ත්වරණය a වෙනස් වීම පෙන්වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,

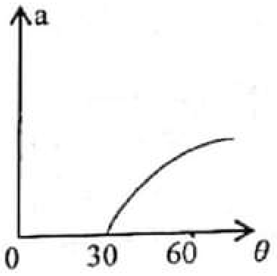




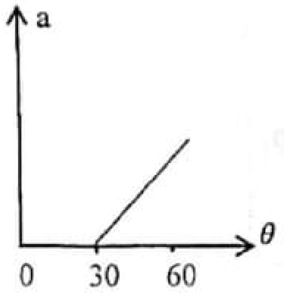
(1)



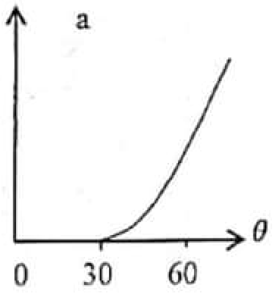
(2)



(3)

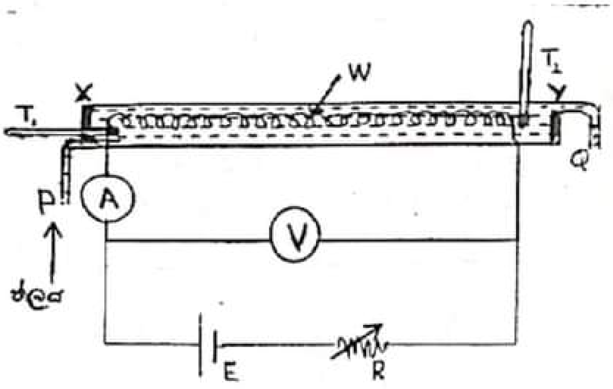


(4)



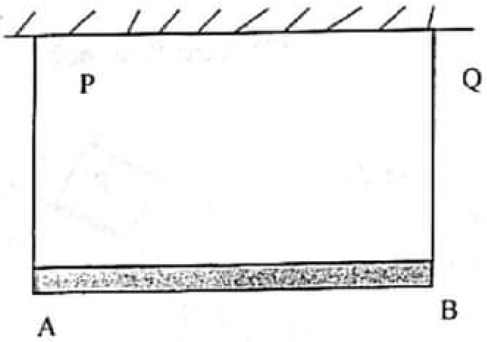
(5)

45. XY සිලින්ඩරාකාර ලෝහ නලයේ දෙකෙලවර P ඇත්දොරක් සහ Q බිහිදොරක් ඇත. ඇත්දොරට සහ බිහිදොරට පිළිවෙලින් T_1සහ T_2 උෂ්නත්වමාන දෙක සවිකර ඇත. නලය තුල W තාපන දඟරය ඇති අතර එයට E කෝෂයෙන් ධාරාවක් සපයනු ලැබේ. V වෝල්ට්මීටරයෙහි ප්‍රතිරෝධය ඉතා ඉහල වේ. P වලින් නලයට ජලය m_1 ශීඝ්‍රතාවයකින් ඇතුල් කරන විට ඇමීටර සහ වෝල්ට්මීටර කියවීම් පිළිවෙලින් I_1 සහ V_1 විය. T_1 සහ T_2 උෂ්නත්වමාන වල අනවරත උෂ්නත්ව θ_1°C සහ θ_2°C විය. P වලින් නලයට ජලය සපයන ශීඝ්‍රතාව m_2 දක්වා වැඩිකල විට T_1 සහ T_2 අනවරත උෂ්නත්ව ඉහත අගයක්ම ඇතිවිට ඇමීටර සහ වෝල්ට්මීටර පාඨාංක පිළිවෙලින් I_2 සහV_2 විය. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව වන්නේ,



(1) $\dfrac{V_1I_1 + V_2 I_2}{(m_1+m_2)(\theta_2 - \theta_1)}$ (2) $\dfrac{(V_1+V_2)(I_1+I_2)}{2(m_1+m_2)(\theta_2 - \theta_1)}$ (3) $\dfrac{(V_1+V_2)(I_1+I_2)}{(m_1+m_2)(\theta_2 - \theta_1)}$

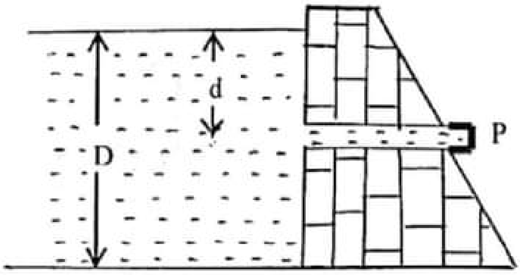
(4) $\dfrac{V_1I_1 + V_2I_2}{(m_2-m_1)(\theta_2-\theta_1)}$ (5) $\dfrac{V_2I_2 - V_1I_1}{(m_2-m_1)(\theta_2-\theta_1)}$

46. 

බර 12 N වූ ඒකාකාර AB දණ්ඩ P සහ Q නැමැති සර්වසම කම්බි දෙකකින් දෙකෙළවරකින් එල්වා ඇත්තේ දණ්ඩ තිරස්ව සිටින පරිදි වේ. 48 N භාරයක් A සිට l දුරකින් AB දණ්ඩ මත තබා ඇත. කම්පනය වන සරසුලක් මඟින් P හා Q කම්පනය කළ විට P හි පුඩු එකක් සහිත ස්ථාවර තරංගයක්ද Q හි පුඩු දෙකක් සහිත ස්ථාවර තරංගයක්ද දක්නා ලදි. AB දණ්ඩේ දිග 40 cm නම් l වන්නේ,

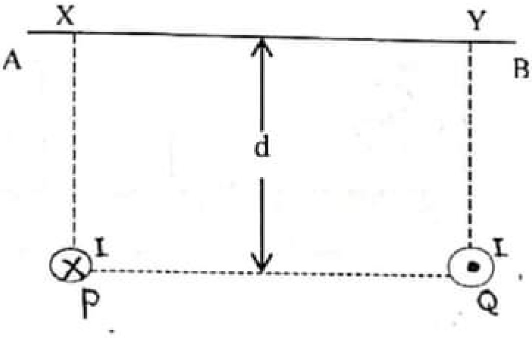
(1) 5 cm (2) 15 cm (3) 20 cm (4) 25 cm (5) 35 cm

47. ජලාශයක D = 15 m ගැඹුරකට ජලය පිරී තිබේ. ජල මට්ටමට d = 6 m ගැඹුරින් වෙල්ල තුලින් පයිප්පයක් යවා ඇත. පයිප්පයේ කෙලවර P ඇබය ගසා ජලය රඳවා තබා ගනියි. පයිප්පයේ විෂ්කම්භය 4 cm කි. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} නම් P මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය වන්නේ ($\pi = 3$ ක් ලෙස ගන්න)

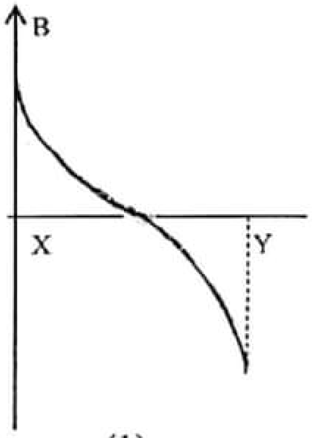


(1) 36 N (2) 72 N (3) 90 N (4) 108 N (5) 180 N

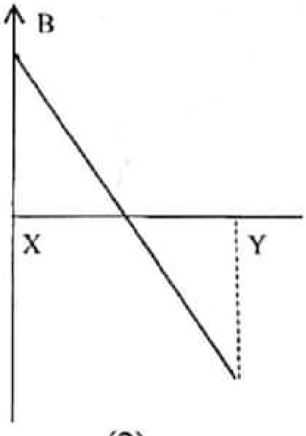
48.



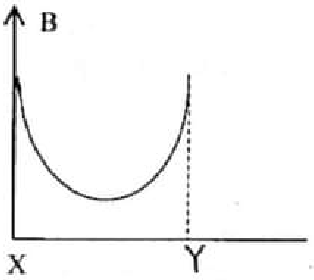
P සහ Q ලක්ෂ්‍ය වලදී කඩදාසි තලයට ලම්භකව අපරිමිත දිග සෘජු සන්නායක දෙකක් තබා ඇතැයි සිතන්න. P හා Q තුලින් රූපයේ පෙන්වා ඇති දිශා වලට සමාන I ධාරා යවනු ලැබේ. PQ සමාන්තරව කඩදාසි තලයේ ඇති AB සරල රේඛාව සළකන්න. P හා Q හි ඇතිධාරා නිසා AB රේඛාව මත $\overrightarrow{AB}$ දිශාවට ඇති චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය B,X සිට Y දක්වා විචලනය පෙන්වනුයේ පහත කුමන ප්‍රස්ථාරයේද ?



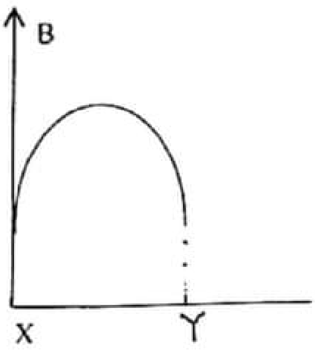
(1)



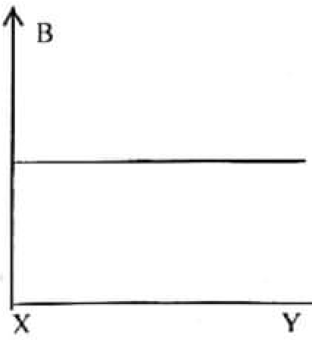
(2)



(3)

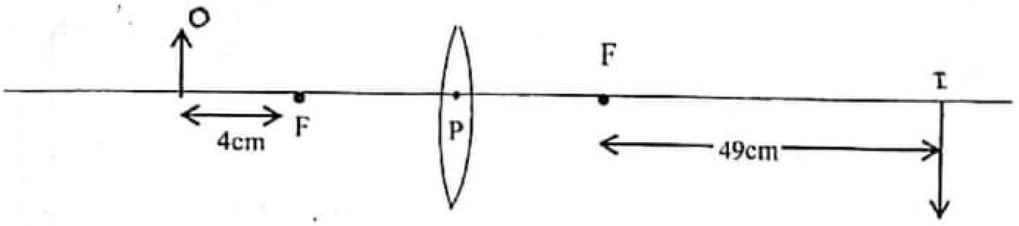


(4)



(5)

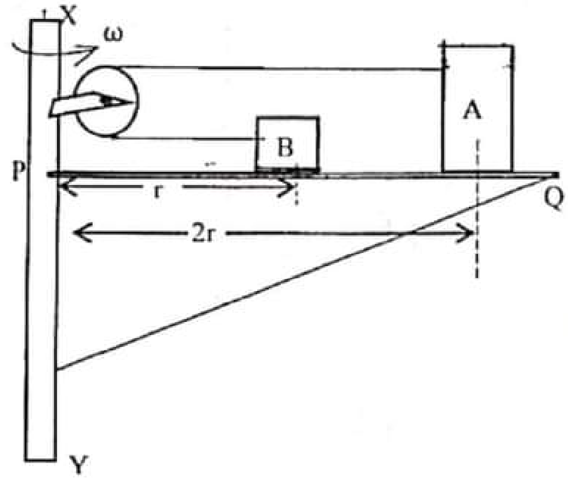
49.



උත්තල කාචයක එක් පසක ප්‍රධාන නාභියට 4 cm දුරින් වූ 0 වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්බය අනෙක් පස නාභියට 49 cm දුරින් තැනේ. (රූපය බලන්න. එය පරිමාණයට ඇඳ නැත) ප්‍රතිබිම්බයේ රේඛීය විශාලනය වන්නේ,

(1) 1.17 (2) 1.79 (3) 1.87 (4) 3.50 (5) 12.25

50. XY අක්ෂය වටා යන ω කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වන PQ රළු මේසය මත ස්කන්ධය m_1 සහ m_2 ($m_1 > m_2$) වූ A සහ B වස්තු තබා ඇත. A වස්තුව XY අක්ෂයේ සිට 2 r දුරකින්ද B වස්තුව XY අක්ෂයේ සිට r දුරකින්ද තබා ඇත. A හා B සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර තන්තුව සුමට කප්පියක් වටා යවා ඇත. කප්පිය XY අක්ෂයට සම්බන්ධ වේ. A හා මේසය අතරත් , B සහ මේසය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. A හා B අරිය චලිතයක් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය ω හි අවම අගය දෙනු ලබන්නේ,



(1) $\sqrt{\frac{\mu(m_1+2m_2)g}{(m_1+m_2)r}}$ (2) $\sqrt{\frac{\mu(2m_1+m_2)g}{(m_1+m_2)r}}$ (3) $\sqrt{\frac{\mu(2m_1-m_2)g}{(m_1+m_2)r}}$

(4) $\sqrt{\frac{\mu(2m_1-m_2)g}{(m_1-m_2)r}}$ (5) $\sqrt{\frac{\mu(m_1+2m_2)g}{(2m_1-m_2)r}}$

*****

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved

මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
DEPARTMENT OF EDUCATION - CENTRAL PROVINCE

අ.පො.ස(උ/පෙළ) පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2021

භෞතික විද්‍යාව II	01	S	II	13 ශ්‍රේණිය	පැය තුනයි

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10යි	විභාග අංකය : ....

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

උපදෙස්:-

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
  ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\ N\ kg^{-1}$ලෙස ගන්න
- A කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)
  මෙම කොටසේ සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- B කොටස - රචනා
  B කොටසින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

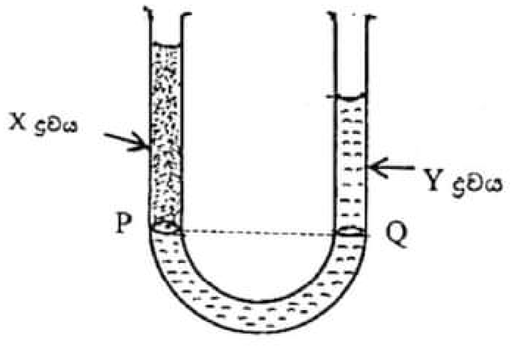
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)/(B)	
	10(A)/(B)	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමින්	
අකුරින්	

A කොටස :- ව්‍යුහගත රචනා

1. U නලයක් භාවිතයෙන් භූමිතෙල් වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට පරීක්ෂණයක් ශිෂ්‍යයකු විසින් සැලසුම් කරයි. නිර්දේශිත ද්‍රවයක් ලෙස ජලය දී ඇත. U නලය සිරස්ව තබා ගත් පිහිටීම රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි ආධාරක පෙන්වා නැත. P හා Q යනු එකම තිරස් මට්ටමේ ඇති රබර් පටි දෙකකි.



(a) i) පළමුව U නලය තුලට එකතු කළ යුත්තේ කුමන ද්‍රවයද?

....

ii) ඔබ ඉහත a(i) හි සඳහන් කළ ද්‍රවය නොව අනෙක් ද්‍රවය පළමුව නලයට එකතු කර, පසුව අනෙක් ද්‍රවය එකතු කළහොත් මුහුණදීමට වන දුෂ්කරතාව කුමක්ද?

....

....

....

(b) (i) රූපයේ දැක්වෙන ද්‍රව නම් කරන්න.

X ද්‍රවය .... Y ද්‍රවය ....

ii) මිනුම් ලබාගත යුතු උපකරණය නිවැරදිව ඉහත රූපයේ ඇඳ ලබා ගන්නා මිනුම් h_1 සහ h_2 ලෙස නිවැරදිව රූපයේ ලකුණු කරන්න.

....

....

iii) ඉහත b (ii) හි ලබාගත් මිනුම් සහ භූමිතෙල් වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය S අතර සම්බන්ධයක් ලබා ගන්න.

....

....

(iv) S සෙවීමට ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් උපයෝගි කර ගැනිමට ශිෂ්‍යයා අදහස් කරයි. ඒ සඳහා ඔහු U නලයට තව තවත් එකතු කළ යුත්තේ කුමන ද්‍රවයද ?

....

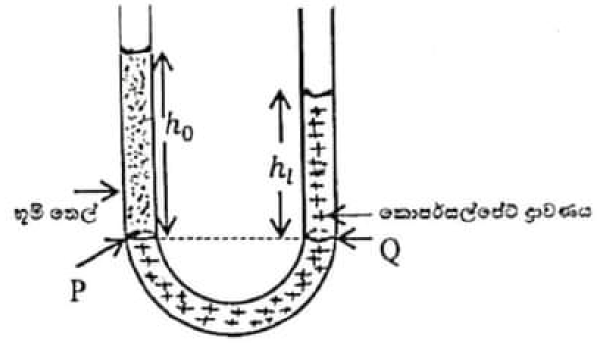
(v) ඔබ ඉහත හි සඳහන් ද්‍රවය නොව අනෙක් ද්‍රවය තව තවත් එකතු කළ හොත් මුහුණ දීමට වන දුෂ්කරතාව කුමක්ද?

(c) ඉහත b(iv) හි ඔබ විසින් සඳහන් පරිදි ද්‍රවය එකතු කරමින් b(ii) හි සඳහන් මිනුම් ලබගෙන ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යයක් නිවැරදිව තෝරාගෙන ශිෂ්‍යයා විසින් ප්‍රස්ථාරයක් අඳින ලදී. එම සරල රේඛිය ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය 0.85 ක් විය. S හි අගය කුමක්ද ? .

S =..

(d)

ජලය සමහ මිශ්‍ර වන කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට ශිෂ්‍යයා U නලයක් භාවිතා කරන ලදි.පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මේ රූප සටහනක් පහත පෙන්වා ඇත. එහි මිනුම් ලබා ගැනීමට යොදා ගන්නා උපකරණය පෙන්වා නොමැත. P සහ Q රබර් පටි එකම තිරස් මට්ටමේ පවත්වාගෙන ඇත.



රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාවේ h_0 උස සහ h_l උස මැන ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් සඳහා තවත් මිනුම් ගැනීමට භූමිතෙල් එකතු කරන ලදි. නැවත h_0 සහ h_l ලබා ගැනීමට ප්‍රථම කළ යුතු සීරුමාරුව කුමක්ද?

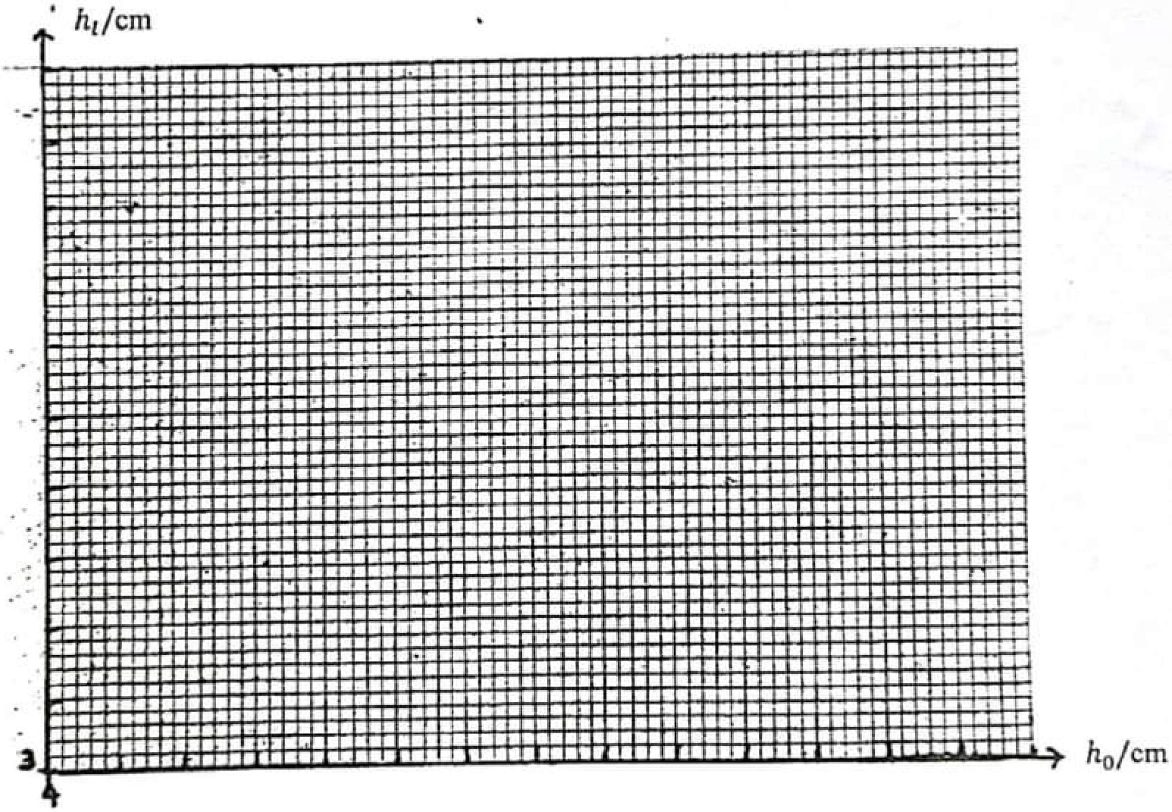
....

....

(ii) ශිෂ්‍යයා විසින් ලබා ගත් මිනුම් පහත වගුවේ පෙන්වා ඇත.

h_0 / cm	5.0	8.0	11.0	14.0	17.0
h_l / cm	3.5	5.7	7.8	9.9	12.0

X අක්ෂයේ h_0 සහ Y අක්ෂයේ h_l ලකුණු කරමින් සුදුසු පරිදි පරිමාණයන් තෝරාගෙන h_l සහ h_0 අතර ප්‍රස්ථාරය පහත ජාලයේ අඳින්න.



(iii) සුදුසු ලක්ෂ්‍ය දෙකක් භාවිතයෙන් ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

....

....

(iv) ඉහත d(iii) හි සඳහන් අනුක්‍රමණය භාවිතයෙන් ප්‍රස්ථාරය මූල ලක්ෂ්‍යය {(O,O)} හරහා ගමන් කරන බව පෙන්වන්න.

....

....

(v) h_0, h_t, S සහ කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය $\varkappa$ අතර සම්බන්ධය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

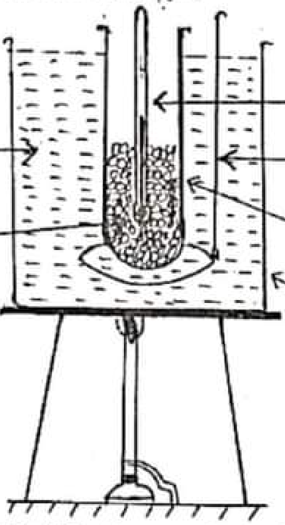
....

....

(vi) ඉහත d(v) හි සම්බන්ධය සහ d(iii) හි අනුක්‍රමණය භාවිතයෙන් $\varkappa$ සොයන්න. ඒ නයින් කොපර් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය නිර්ණය කරන්න. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} වේ.

....

2. පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඊයම් වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීමට මිශ්‍රණ ක්‍රමය යොදා ගත හැක. මේ සඳහා කුඩා ඊයම් බෝල ජ්වලන නලයක් තුල බහා ජල තාපකයක් මඟින් ජලයේ තාපාංකය (100 ℃) දක්වා රත් කරනු ලැබේ. අදාළ පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම පහත රූපයේ දක්වා ඇත. මීට අමතරව මන්ථය සහිත කැලරිමීටරයක්, උෂ්ණත්වමානයක්, ජලය සහ තාප පරිවාරක සපයා ඇත.



(a) (i) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමට තවත් මිනුම් උපකරණයක් අවශ්‍ය වේ. එය කුමක්ද ?

....

(ii) රත්කළ ඊයම් බෝල කැලරිමීටරය තුල වූ ජලයට එකතු කිරීමට පෙර ගත යුතු මිනුම් තුන අනුපිළිවෙලින් සඳහන් කරන්න.

1.. (x_1 යයි ගනිමු)

2.. (x_2 යයි ගනිමු)

3.. (x_3 යයි ගනිමු)

(iii) ඊයම් බෝල වල ආරම්භක උෂ්ණත්වය ලෙස ජලයේ තාපාංකය තෝරා ගැනීමෙන් ලබන වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

1..

2..

(b) (i) කැලරිමීටරය තුළ වූ ජලයට රත්කළ ඊයම් බෝල එකතු කළායින් පසුව කැලරිමීටරයෙන් සහ ජලයෙන් තාපය හානිවන ක්‍රම හතර සඳහන් කරන්න.

1... 2...

3... 4...

(ii) ඉහත ඔබ විසින් සඳහන් එක් එක් තාප හානිවන ක්‍රම අවම/ ඉවත් කිරීම සඳහා ගන්නා ක්‍රියා මාර්ග සඳහන් කරන්න.

1 .ක්‍රමය - ....

2. ක්‍රමය - ....

3. ක්‍රමය - ....

4. ක්‍රමය - ....

(c) (i) ඉහත b (ii) හි සඳහන් ක්‍රම මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබ විසින් අනුගමනය කිරීමෙන් පසු ඊයම් බෝල ජලයට එකතු කරනු ලැබේ. එසේ එකතු කිරීමේදී සැලකිය යුතු කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

1. ....

2. ....

(ii) මිශ්‍රණයේ නිරීක්ෂිත උපරිම උෂ්ණත්වය (θ_f) ලබා ගැනීමට ප්‍රථම අනුගමනය කරනු ලබන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාමාර්ගය කුමක්ද ?

1. ....

(iii) ඉහත c (ii) හි ක්‍රියා මාර්ගය සිදු කළායින් පසුව ලබා ගන්නා මිනුම් සඳහන් කරන්න.

1. .... (χ_4 යැයිසිතමු)

2. .... (χ_5 යැයිසිතමු)

(d) (i) ඊයම් වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_{pb}) සෙවීමට දත්ත පොතකින් ලබාගත යුතු රාශි දෙක සඳහන් කරන්න

1. .... (λ යැයි ගනිමු)

2. .... (β යැයිගනිමු)

(ii) $\chi_1, \chi_2, \chi_3, \chi_4, \theta_f$ λ සහ β මඟින් C_{pb} අඩංගු ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

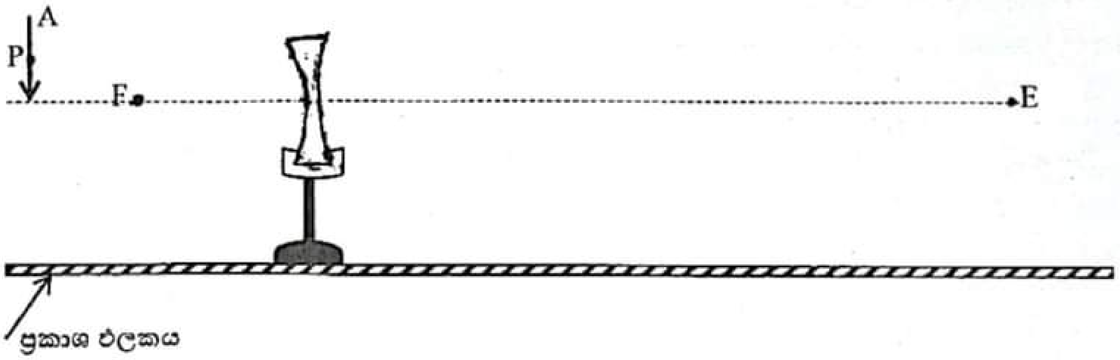
(e) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඊයම් බෝල කෙලින්ම ජල තාපකයක රත් කිරීම සුදුසු නොවේ. හේතුව දක්වන්න.

....

....

3. විද්‍යාගාරයේදී අවතල කාචයක් භාවිතයෙන් කාච සූත්‍රයෙහි නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකුට පවරා ඇත. මේ සඳහා ඔහුට අවතල කාචයක් , තල දර්පණයක් , ඇල්පෙනිත්ති දෙකක් , සුදු තිරයක් (X) ආධාරක සහ ප්‍රකාශ ඒලකය සපයා ඇත.

(a) ප්‍රකාශ ඒලකය මත කාච ආධාරකයක නංවා ඇති අවතල කාචය සහ වස්තු ඇල්පෙනිත්ත (A යයි ගනිමු) පහත රූපයේ දැක්වේ. F කාචයේ නාභිය ලක්ෂයයි.



(i) E සිට බලන විට A වස්තුව මත පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රතිබිම්භයේ පිහිටීම විදහා දැක්වීම P සිට එන කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ගය ඇඳ දක්වන්න. ඒ අනුව A හි ප්‍රතිබිම්භය (I) ද ඇඳ දක්වන්න.

(ii) ඉහත රූපයේ අදාළ වස්තු දුර U ලෙසත් ප්‍රතිබිම්භ දුර V ලෙසත් ලකුණු කරන්න.

(iii) X තිරය තැබීමට වඩාත් සුදුසු ස්ථානයේ තිරය ඉහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. තිරය තිබීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරන්න.

....

(b) ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම නිශ්චය කර ගැනීම සඳහා යොදාගන්නා

(i) තල දර්පනය (M) තැබිය යුතු ස්ථානය පහත සඳහන් ඒවායින් කවර ස්ථානයකද ?

- L කාචය සහ ඇස අතර
- L කාචය F අතර

(ii) අනෙක් ඇල්පෙනිත්ත (B) තැබිය යුතු ස්ථානය පහත සඳහන් ඒවායින් කවර ස්ථානයකද ?

- M සහ E අතර
- L සහ M අතර
- L සහ A අතර

(c) (i) ප්‍රතිබිම්බ දුර V නිර්ණය කර ගැනීම සඳහා යොදා ගන්නා සමපාත ක්‍රමයේ අත්‍යාවශ්‍ය පියවර ලියා දක්වන්න

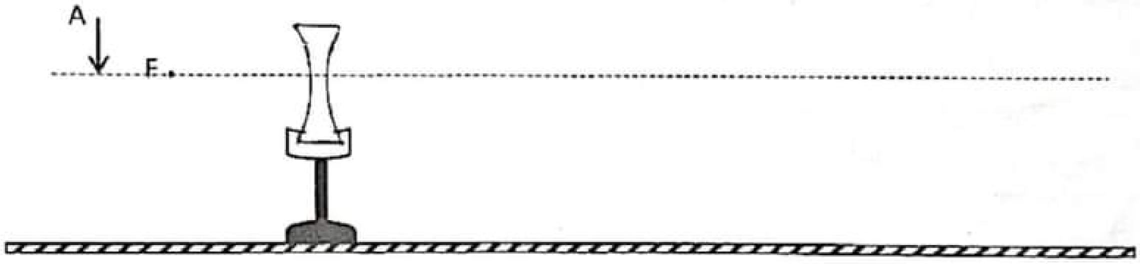
....

....

(ii) V දුර නිර්ණය කිරීමට පාඨාංක ලබා ගන්නා අවස්ථාවේදී M සහ B හි පිහිටීම නිවැරදි ආකාරයෙන් පහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. සමපාත වන ප්‍රතිබිම්බවල පිහිටීමද ඇඳ දක්වන්න. .

....

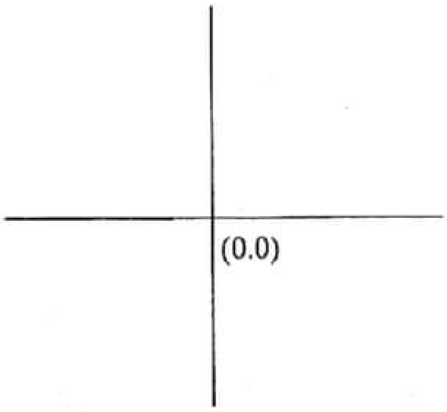
....



(iii) ඉහත c (ii) හි සඳහන් අවස්ථාවේදී V දුර නිර්ණය කිරීමට ලබා ගන්නා පාඨාංක දෙක x සහ y ලෙස රූපයේ දක්වා V සඳහා ප්‍රකාශනයක් x සහ y ඇසුරෙන් ලියන්න.

V = ...

(d) (i) U සහ V නිර්ණය කළ පසු සූත්‍රය නිවරදි බව සනාථ කිරීමට අඳින ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂය පහත අක්ෂ පද්ධතියේ ලකුණු කර බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්ථාරය ඇඳ දක්වන්න.



(ii) ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් කාචයේ නාභිය දුර නිර්ණය කරන්නේ කෙසේද ?

....

(c) අවතල කාචයේ නාභිය දුරට වඩා වැඩි නාභිය දුරක් ඇති උත්තල කාචයක නාභිය දුර සෙවීමට මෙම ක්‍රමය උපයෝගී කර ගැනීමට ශිෂ්‍යයා අදහස් කරයි. මේ සඳහා අවතල කාචය සහ උත්තල කාචය ස්පර්ශ කර ඉහත (c) හි සඳහන් පරිදි පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී.

(i) සංයුක්ත කාචයේ නාභිය දුර නිර්ණය කිරීමට අදින ප්‍රස්තාරය ඉහත d(1) හි සඳහන් අක්ෂ පද්ධතිය ඇති කඩදාසියේ අදින්න.(අක්ෂ වල පරිමාණ d(i) හි අගයන් ලෙසම ගන්න) එම ප්‍රස්තාරය 2 ලෙස නිවැරදිව නම් කරන්න.

(ii) උත්තල කාචයේ නාභිය දුර නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍ය සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

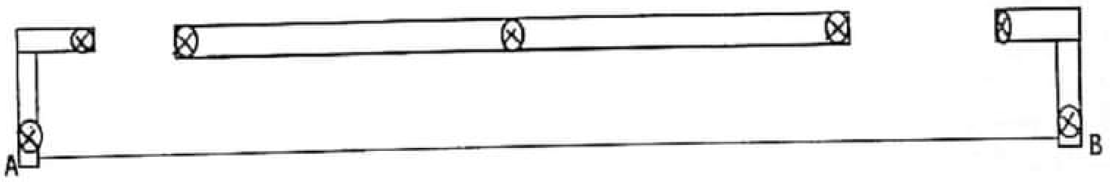
....

4.

(a) මීටර් සේතුවක් භාවිතයෙන් නොදන්නා P ප්‍රතිරෝධයක අගය සෙවීම සඳහා ඔබට පහත අයිතම සපයා ඇත.

- මීටර් සේතුව
- P ප්‍රතිරෝධකය
- 2V කෝෂයක්
- මධ්‍ය ශුන්‍ය ගැල්වනෝමීටරයක්
- විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් (R)
- සර්පන යතුර (S)
- ජේනු යතුරු දෙකක් (K_1 හා K_2)
- 1 kΩ ප්‍රතිරෝධකයක්
- සම්බන්ධක කම්බි

(i) P හි අගය නිර්ණය කිරීමට යොදාගන්නා පරිපථය පහත මීටර් සේතුවට අයිතම සම්බන්ධ කිරීම මගින් පෙන්වන්න. අයිතම සඳහා සම්මත සංකේත යොදා ගන්න.



(ii) R සඳහා ඔබ යොදා ගන්නේ ධාරා නියාමයක්ද? නැතහොත් ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක්ද ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

....

....

(iii) ශිෂ්‍යයා සංතුලන ලක්ෂ්‍යය කම්බියේ මැද පෙදෙසෙහි ලැබෙන සේ R සීරුමාරු කරනු ලැබේ. මෙමගින් පරීක්ෂණයට ලැබෙන වාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න.

1...

2...

(iv) 1 kΩ ප්‍රතිරෝධකයෙහි ප්‍රයෝජනය කුමක්ද ?

....

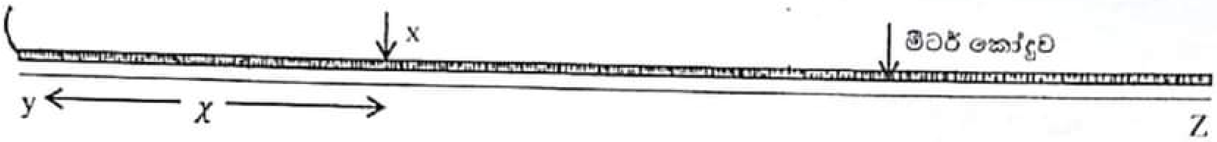
....

(v) සංතුලන ලක්ෂ්‍යයට A කම්බියේ වම් කෙලවරේ සිට මැනූ දුර l m විය. P,R සහ l සම්බන්ධ කරන සමීකරණය ලියන්න.

....

....

(b) වෙනත් ශිෂ්‍යයෙකු විශ්කම්භය d වූ YZ ලෝහ කම්බියක ප්‍රතිරෝධකතාව ρ සෙවීමට P ප්‍රතිරෝධය වෙනුවට සේතුවේ වම් හිදැසට YZ කම්බියේ Y කෙළවර සහ X සර්පන යතුර සම්බන්ධ කරන ලදී. දකුණු හිදැසට ඔබ a (ii) හි සඳහන් කළ උපකරණය සම්බන්ධ කර YX දුර x වෙනස් කරමින් සංතුලන ලක්ෂ්‍යයට A කෙළවරේ සිට දුර L මනින ලදී.



ශිෂ්‍යයා පළමුව x = 0.2 m ලෙස තබා L හි අගය 0.3 m ට වැඩි වන සේ R සකසන ලදී. එවිට R= 1 Ω විය. x = 0.2 m, 0.4 m,0.6 m, 0.8 m සහ 1.0 m සඳහා ශිෂ්‍යයා මිනුම් ලබා ගන්නා ලදී.

(i) x ,L,R, ρ , සහ d සම්බන්ධ කරන ප්‍රකාශණය ලියන්න.

....

(ii) ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීම සඳහා 1/x අගය X අක්ෂයේ සිටින සේ ඉහත සමීකරණය y = mx +c ආකාරයට සකසන්න.

....

....

....

....

(iii) ඉහත b(ii) හි සඳහන් පරිදි ප්‍රස්තාරය ශිෂ්‍යයා විසින් අඳින ලදී. එහි අනුක්‍රමණය S.I. ඒකක වලින් 2.3 ක් විය. අනුක්‍රමණයේ S.I. ඒකක සඳහන් කරන්න.

....

....

(iv) කම්බියේ විෂ්කම්භය d ලබා ගැනීමට භාවිතා කරන උපකරණය සඳහන් කර d ට වඩා හොඳ අගයක් ලබා ගැනීමේදී අනුගමනය කරන ක්‍රියාමාර්ගය සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

(v) d හි මධ්‍යන්‍ය අගය 0.4 mm විය. ඉහත b(iii) හි අනුක්‍රමණය ප්‍රයෝජනයට ගෙන ප්‍රතිරෝධකතාව ρ ගණනය කරන්න.

....

....

....

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved

මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
DEPARTMENT OF EDUCATION - CENTRAL PROVINCE

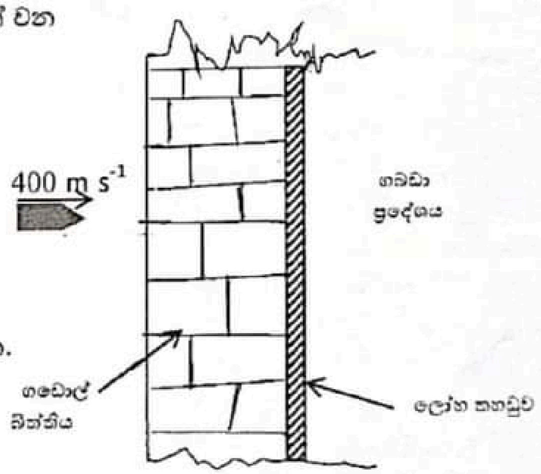
අ.පො.ස(උ/පෙළ) පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2021

භෞතික විද්‍යාව II	01 S II	13 ශ්‍රේණිය

B කොටස

ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.

5. (a) හමුදා කඳවුරක අවි ගබඩාවක් තනා ඇත්තේ බාහිර බිත්තිය 25 cm ක ඝනකම ගඩොල් බිත්තියකින් සහ එහි අභ්‍යන්තරය 3 cm ඝනකම ලෝහ තහඩුවකින් ගබඩාව ආවරණය වන සේය. සිරස් බිත්තියට ලම්බකව $400\ ms^{-1}$ ක තිරස් ප්‍රවේගයෙන් ස්කන්ධය 200 g ක් වන උණ්ඩයක් බාහිර බිත්තියේ වදියි. (1 රූපය බලන්න) ගඩොල් බිත්තියෙන් සහ ලෝහ තහඩුවෙන් උණ්ඩයේ චලිතයට ඇතිකරන ප්‍රතිරෝධ බල පිළිවෙලින් 8×10^3 N සහ 5×10^5 Nවේ.



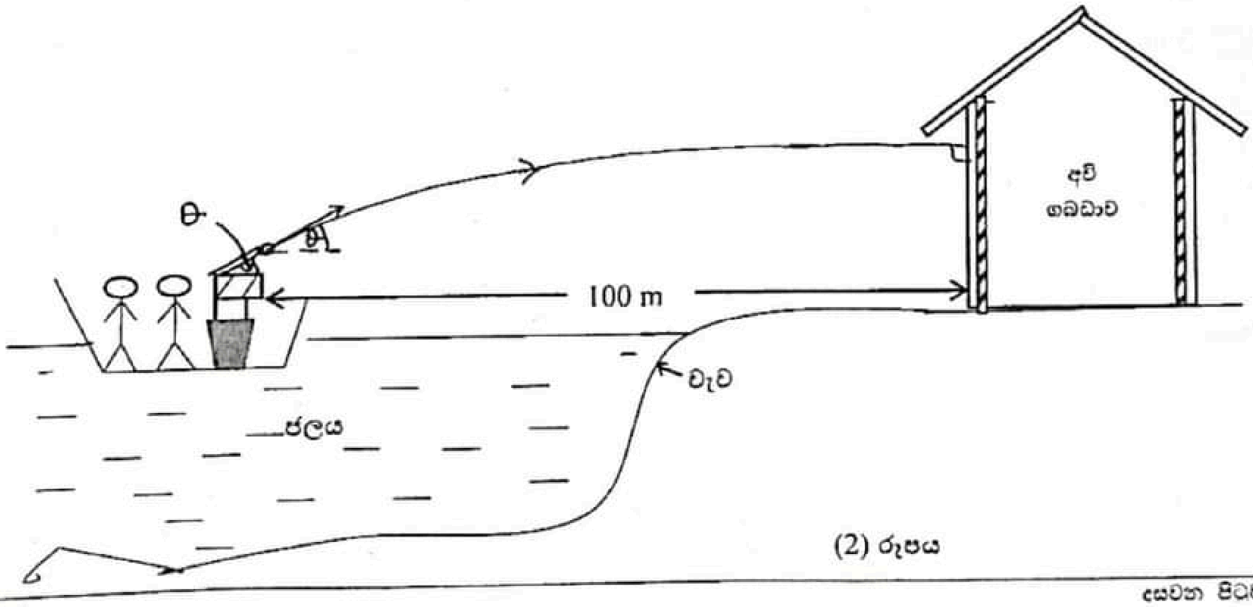
(1 රූපය)

(I) මෙම උණ්ඩය ගඩොල් බිත්තිය - ලෝහ තහඩුව සීමාවට පැමිණෙන සිට එහි ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) අවි ගබඩාව ඉහත උණ්ඩයෙන් ආරක්ෂා වන බව පෙන්වන්න.

(i) ගඩොල් බිත්තියට ඇතුල් වන මොහොතේ සිට කාලය t ද සමඟ උණ්ඩයේ ප්‍රවේගය වෙනස් වීම ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

(b) ඉහත (a) හි සඳහන් උණ්ඩය විදින ලද්දේ අවි ගබඩාවට ඉදිරියෙන් ඇති වැවක පාවෙන ප්‍රහාරක බෝට්ටුවක සිටි ප්‍රහාරක භටයන් විසින්ය. (2 රූපය බලන්න) ගබඩාවේ සිට ප්‍රහාරක ස්ථානයට තිරස් දුර 100 m ක් විය.



(2) රූපය

දෙවන පිටුව බලන්න

(i) තුවක්කු කඳේ තිරසට ආනතිය θ හි අගය සොයන්න.

(ii) බෝට්ටුව ,උණ්ඩය රහිත තුවක්කුව සහ සතුරු ප්‍රහාරක බටයන්ගේ මුළු සක්න්ධය 480 kg ක් විය. බෝට්ටුවේ ජලය තුල ගිලී ඇති පරිමාව සොයන්න. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} වේ.

(iii) තුවක්කුව බෝට්ටුවට සවිකර ඇත්නම් උණ්ඩය පිට කරන විට බෝට්ටුව චාංගු වන තිරස් ප්‍රවේගය සොයන්න.

(iv) ඉහත b(iii) හි වූ ප්‍රවේගය නිසා බෝට්ටුව චාංගු වන තිරස් දුර ගණනය කරන්න. බෝට්ටුවේ චලිතයට ජලය මගින් ඇතිකරන නියත ප්‍රතිරෝධ බලය 50 N කි.

(v) බෝට්ටුවේ ස්කන්ධය වැඩිකළහොත් බෝට්ටුව චාංගු වන දුර අඩු කළ හැක.බෝට්ටුවට එකතු කළ හැකි අමතර ස්කන්ධයේ උපරිම අගය සොයන්න. බෝට්ටුවේ පරිමාව 2.5 m^3 වේ.

6. පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්ණ වලට පිළිතුරු සපයන්න.

සංගීත භාණ්ඩ මගින් ස්වර උත්පාදනය භෞතික විද්‍යාත්මකව පහදා දිය හැක. තත් සංගීත භාණ්ඩ වශයෙන් හඳුන්වන වයලීනය වැනි උපකරණ කම්පනය කළ හැකි ඇදි තුන්තුවලින් සමන්විත වේ. දෙකෙළවර විවෘත හෝ එක් කෙළවරක් සංවෘත නල තුල ඇති වායු කඳ කම්පනය වීමෙන් ස්වර උත්පාදනය කිරීම සුශිර භාණ්ඩ වල සිදුවේ.මෙම භාණ්ඩ දෙවර්ගයේම ස්ථාවර තරංග ඇති වේ. තාලම් පට ඝණ සංගීත භාණ්ඩයකට උදාහරණයකි. බෙරය ,තබ්ලාව ආදිය අවනන්ද භාණ්ඩ වලට උදාහරණ වේ.

සංගීත සංධ්වනි සඳහා භාවිතා වන ග්‍රෑන්ඩ් පියානෝව ඇදි කම්බි වල කම්පනය පදනම් කරගෙන සාදා ඇති සංගීත භාණ්ඩයකි. මෙහි යතුරු පුවරුවේ යතුරු 88 ක් ඇත. එහි අභ්‍යන්තරයේ වම් අත පැත්තේ දිගු ඝනකම වැඩි කම්බි ඇති අතර දකුණු අත පැත්තට යත්ම කම්බි වල දිග සහ විශ්කම්භය අඩුවේ. කම්බි සියල්ලම ලී රාමුවකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර සෑම යතුරකටම සම්බන්ධ ලී මිටකින් කම්බියට පහරක් දීමෙන් කම්බි තිර්යක් ලෙස කම්පනය කරවනු ලැබේ. එක් මිටියක් මගින් එකවර කම්බි දෙකක් හෝ තුනක් කම්පනය වන අවස්ථාද ඇත. තන්තු වල ඝනකම අනුව උපදින තරංගයේ විස්තාරය වෙනස් වන බැවින් සමාන විපුලතාවයකින් යුත් ස්වර නිපදවීට මෙම යාන්ත්‍රණය යොදා ඇත. ඉහළ විස්තාර සහිත නිපදවන තරංග පරිමණ්දනය කිරීමේ යාන්ත්‍රණයක්ද පවතී. පියානෝවේ පහළින් පාදයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි පැඩල තුනක් ඇත. මේවා මගින් කම්බි එකක් කම්පනය කරන්නේද දෙකක් හෝ තුනක් කම්පනය කරන්නේද යන්න තෝරා ගත හැක.

(a) පහත සඳහන් අවස්ථාවල ඇති වන්නේ තිර්යක් තරංගයක්ද ? නැතහොත් අන්වායම තරංගයක්ද ? යන්න සඳහන් කරන්න.

1) ග්‍රෑන්ඩ් පියානෝවේ කම්බි කම්පනයේදී

2) බට නලාවේ වායු කඳ කම්පනයේදී

(b) තරංග වල පොදු ගුණ හතර දක්වා සංගීත භාණ්ඩ වල ස්ථාවර තරංග සෑදීමට දායක වන ගුණ දෙක සඳහන් කරන්න.

(c) සංගීත භාණ්ඩ වර්ග හතර දක්වා ඒවාට උදාහරණයක් බැගින් දෙන්න.

(d) බොහෝ වෙලාවක් ශබ්දය පවතින ස්වරයක් නිපදවීමට ග්‍රෑන්ඩ් පියානෝවේ යොදා ඇති යාන්ත්‍රණය කුමක්ද?

(e) සංඛ්‍යාත අඩු ස්වර නිපදවන්නේ ග්‍රෑන්ඩ් පියානෝවේ වම් අත පැත්තේ යතුරු මගින්ද ? නැත්නම් දකුණු අත පැත්තේ යතුරු මගින්ද ? පිළිතුර පහදන්න.

(f) ග්‍රෑන්ඩ් පියානෝවේ විවිධ ස්වර නිපදවන්නේ වෙනස් කම්බි මගිනි. කම්බි සියල්ලම ඇඩි තඹ වලින් සෑදී ඇත. මෙහි A_0 සහ A_4 ලෙස නම් කර ඇති ස්වර දෙක නිපදවෙන කම්බි වල කම්පන දිග, ආතතිය , විශ්කම්භය පහත වගුවේ දක්වා ඇත. A_0 සහ A_4 ස්වර වල සංඛ්‍යාතයන්ද දක්වා ඇත.

ස්වරය	සංඛ්‍යාතය (Hz)	කම්බියේ කම්පන දිග (m)	තන්තුවේ ආතතිය	කම්බියේ විශ්කම්භය
A_0	27.5	2	T	d
A_4	440	l	4T	d/2

(i) l හි අගය ගණනය කරන්න.

(ii) A_4 ස්වරය නාද වන විට වාතයේ උෂ්ණත්වය 27 °C ක් විය. 27 °C දී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 330 ms^{-1} වේ. ස්වරය වාතයේ ගමන් කරන විට අනුයාත සම්පීඩන ස්ථාන දෙකක් අතර දුර සොයන්න.

(iii) වාතයේ උෂ්ණත්වය 30 °C දක්වා ඉහළ ගියහොත් 27 °C දී A_4 ස්වරයේ තරංග ආයාමයට වඩා තරංග ආයාමය කොපමණ ප්‍රමාණයකින් වෙනස්වේද යන්න ගණනය කරන්න.

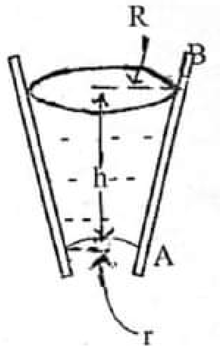
(g) A_4 ස්වරය නිපදවීමට කම්බි දෙකක් භාවිතා වන අවස්ථාවක එක් කම්බියක දිග ස්වල්පයක් වෙනස්වීම නිසා 2 Hz සංඛ්‍යාතයකින් ස්පන්ද ඇසිණ. දිග අඩු කම්බියේ දිග ඉහත f(i) හි ගණනය කළ l අගය ලෙස ගෙන අනෙක් කම්බියෙහි දිග වැඩිවීම ගණනය කරන්න.

(h) ග්‍රෑන්ඩ් පියානෝව කාමරයක් තුළ වාදනය වන අවස්ථාවක එක් ස්වරයක කම්බි තුනක් කම්පනය වන විට ඇතිවන තීව්‍රතා මට්ටම 110 dB විය. එක් කම්බියක් පමණක් කම්පනය කළහොත් ඇතිවන තීව්‍රතා මට්ටම ගණනය කරන්න.

7.

(a) ගෝලාකාර ද්‍රව මාවකයක් දෙපස පීඩන අන්තරය ΔP යන්න $\Delta P = \frac{2T}{r}$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙහි T යනු ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය වන අතර r යනු මාවකයේ වක්‍රතා අරයයි.මෙම ප්‍රකාශණය මාන අනුව නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

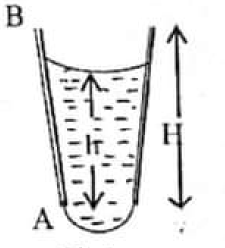
(b) පහළට යන විට ක්‍රමයෙන් සිහින් වන සිරස් වීදුරු කේශික නලයක් (i) රූපයේ දැක්වේ. එහි h උස ද්‍රව කඳක් සිරවී ඇතැයි සිතන්න. ඉහළ සහ පහළ ද්‍රව මාවකයන්ගේ ස්පර්ශ කෝණ ශුන්‍ය ලෙස සලකා h සඳහා ප්‍රකාශණයක් ඉහළ ද්‍රව මාවකයේ අරය R ,පහළ ද්‍රව මාවකයේ අරය r , ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. එනයින් මෙලෙස ද්‍රව කඳ නලය තුල පිහිටිය නොහැකි බව පෙන්වන්න.



(1) රූපය

(c) (i) ඉහත (b) හි සඳහන් ද්‍රව කඳ නලය තුල පිහිටිය හැක්කේ (2) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පහළ A කෙළවර වාතයට උත්තල ද්‍රව මාවකයක් නලය තුල පිහිටීම මගිනි. ඉහළ ද්‍රව මාවකයේ වක්‍රතා අරය 1 mm වන අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය වේ.

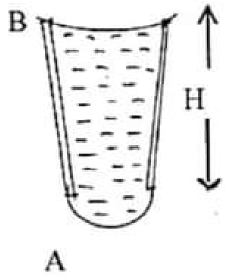
(i) h = 3 cm ද, T = 7.5 x 10^{-2} Nm^{-1} ද, $\rho = 1000$ kg m^{-3} ද නම් පහළ ද්‍රව මාවකයේ වක්‍රතා අරය ගණනය කරන්න.



(2) රූපය

(ii) මෙම නලයේ උස H ද ඉහළ B කෙළවර සහ පහළ A කෙළවර නලයේ අරයයන් පිළිවෙලින් 1.2 mm සහ 0.5 mm වේ. ඉහළ කෙළවර ද්‍රව මාවකය වාතයට අවතල වනසේ B කෙළවර අරයට සමාන වනවිට, පහළ කෙළවර ද්‍රව මාවකයේ අරය A කෙළවර අරයට සමාන වේ.

(3) රූපය බලන්න. H උස ගණනය කරන්න.

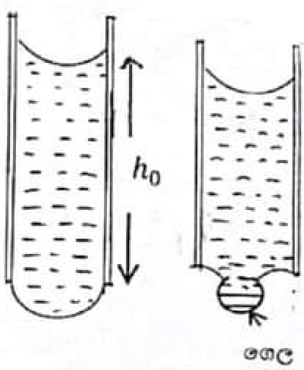


(3) රූපය

(d) අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය 1 mm වූ ඒකාකාර කේෂික නලයක ඉහත (c) හි සඳහන් ද්‍රවය h_0 උසකට ඇතිවිට පහළ කෙළවරකින් ද්‍රව බිංදුවක් වැස්සේ.

(i) ද්‍රව බිංදුව වැස්සෙන විට එහි ගෙලෙහි {(4) රූපය බලන්න} පරිධිය ගණනයකරන්න. $\pi = \frac{22}{7}$ ක්ලෙසගන්න.

(ii) ගිලිහෙන ද්‍රව බිංදුවේ අරය ගණනය කරන්න.
($2^{-1/3} = 0.8$ ක් ලෙස ගන්න)



(4) රූපය

(e) ද්‍රව බිංදුවේ අරය වෙනස් නොවී වාතය තුල පහළට වැටෙන්නේ යයි සලකන්න. ද්‍රව බිංදුව ආන්ත ප්‍රවේගයට ලඟා වනවිට වාතයෙන් එය මත ඇති කරන දුස්ස්‍රාවිතා බලය ගණනය කරන්න. වාතයෙන් ද්‍රව බිංදුව මත ඇති කරන උත්ප්ලාවකතා බලය නොගිණිය හැකි යයි සලකන්න.

8. විශ්වයේ මන්දාකිණි විශාල සංඛ්‍යාවක් ඇති අතර අප ජීවත්වන සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය අයත් වන්නේ ක්ෂිර පථ මන්දාකිණියටය. කිෂිරපථ මන්දාකිණිය මැදින් පිම්බී ඇති තැටියක ආකාරය ගනියි. මෙම තැටියේ විෂ්කම්භය ආලෝක වර්ෂ 10^5 ක් පමණ වෙ යයි ගණන් බලා තිබෙ . මන්දාකිණියේ ඇති තාරකා ක්ෂිරපථයේ කේන්ද්‍රය වටා භ්‍රමණය වේ. මෙහි ඇති තරු වලින් 90% ක්ම පවතිනුයේ ආලෝක වර්ෂ 17500 ක අරයක් ඇති ප්‍රදේශයේය. (මෙම ප්‍රදේශයේ ස්කන්ධය ක්ෂිර පථයේ මුළු ස්කන්ධයෙන් 90% ක් ලෙස සැලකිය හැක) මන්දාකිණියේ ඇති සමහර තරු කළු කුහර ලෙස ක්‍රියා කරයි. එම තරුවල විමෝග ප්‍රවේගය, ආලෝක ප්‍රවේගයට වඩා වැඩි නිසා තරු පිටකරන ආලෝකය පිටතට නොපැමිණේ.

(a) (i) ග්‍රහ වස්තුවක විමෝග ප්‍රවේගය හඳුන්වන්න.

(ii) ස්කන්ධය M වන අරය R වූ ඒකාකාර ගෝලාකාර ග්‍රහ වස්තුවක විමෝග ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශණයක් M,R සහ සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(b) පදාර්ථ වල මුළු ස්කන්ධය M_0 වන පදාර්ථ වල ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය වටා අරය r වූ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරන ස්කන්ධය m වූ පදාර්ථයක් ආවර්ත කාලය T යන්න

$$T^2 = \left[\frac{4\pi^2}{GM_0}\right] r^3$$

මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

(M_0 ස්කන්ධය කේන්ද්‍රයේ සාන්ද්‍රනය වී ඇතැයි සළකන්න.)

(c) (i) ක්ෂිරපථයේ කේන්ද්‍රය වටා අරය ආලෝක වර්ෂ 17500 ක අරයක භ්‍රමණය වන තරුවක වේගය $2.4 \times 10^5\ m\ s^{-1}$ වේ. ක්ෂිරපථයේ මුළු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

ආලෝක වර්ෂ $1 = 9.5 \times 10^{15}$ m

සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය $= 6.67 \times 10^{-11}\ N\ m^2\ kg^{-2}$

$$= \frac{20}{3} \times 10^{-11}\ N\ m^2\ kg^{-2}$$

(ii) ක්ෂිරපථයේ ඇති තරුවක මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය අපගේ සූර්යයාගේ ස්කන්ධය වන 2×10^{30} ලෙස ගෙන ක්ෂිරපථයේ ඇති තරු ගණන නිමානනය කරන්න.

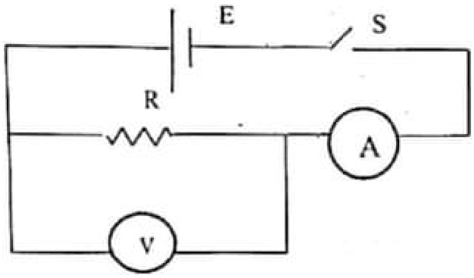
(d) ක්ෂිරපථයේ කේන්ද්‍රය වටා සෞරග්‍රහ මණ්ඩලයේ සූර්යයා භ්‍රමණය වීමෙදී එක් වටයක් යාමට ගතවන කාලය අවුරුදු වලින් සොයන්න.ක්ෂිරපථයේ කේන්ද්‍ර යේ සිට සූර්යයාට දුර ආසන්න වශයෙන් ආලෝක වර්ෂ 2.3×10^4 ක් වේ. $\sqrt{6} = 2.45$ ලෙසද $(21.85)^{3/2} = 102$ ලෙස ද ගන්න.

(e) ක්ෂිරපථයේ කේන්ද්‍රය ආසන්නයේ ඇති සැගටෙරියස් A (Sagi ttarius A) ලෙස හඳුන්වන කළු කුහරය අපගේ සූර්යයා මෙන් 3.7×10^6 ගුණකය ස්කන්ධයක් ඇත. මෙම කළු කුහරයට තිබිය හැකි උපරිම අරය සොයන්න.

(f) විශ්වය පිළිබඳ නිරීක්ෂණ ලබා ගන්නා පෘථිවිය වටා කක්ෂගත කර ඇති හබල් දුරේක්ෂයේ කක්ෂයට පෘථිවියේ සිට උස 550 km වේ. එහි ස්කන්ධය 12000 kg වේ. මෙම දුරේක්ෂය කක්ෂගත කිරීමට වැය කර ඇති ශක්තිය ගණනය කරන්න.

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

(A) (a) ප්‍රතිරෝධය R වන ප්‍රතිරෝධකයක් පහත (1) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයක සම්බන්ධ කරන ලදී. මෙම පරිපථයේ ඇති V වෝල්ට්මීටරය පරිපූර්ණ එකකි. A ඇමීටරයේ ප්‍රතිරෝධය 2 Ω ක් වේ. E කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 2 V වේ. S ස්විචය වැසූ විට V සහ A හි පාඨාංක පිළිවෙලින් 0.99 V සහ 0.5 V වේ.



(1) රූපය

(i)R හි අගය සහ කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. වෝල්ට්මීටරය පමණක් පරිපූරණය එකක් ලෙස ගන්න.

(ii) ඉහත පරිපථයේ ඇමීටරය , පරිපූර්ණ ඇමීටරයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය කරනු ලැබේ. එවිට S ස්විචය වැසූ විට වෝල්ට්මීටර සහ ඇමීටර පාඨාංක ගණනය කරන්න. R හි අගය ඉහත (a) 1 හි ගණනය කළ අගය ලෙස ගන්න.

(b) ඉහත (1) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ R ප්‍රතිරෝධකය තැනී ඇත්තේ ටංස්ටන් කම්බියකිනි. එහි විෂ්කම්භය 0.35 mm වේ. S ස්විචය වසන අවස්ථාවේ R ප්‍රතිරෝධකයේ උෂ්ණත්වය 30 °C ක් විය.

(i) 30 °C දී ටංස්ටන් වල ප්‍රතිරෝධකතාව 5.5×10^{-8} Ωm ලෙස ගෙන කම්බියේ දිග ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (a)(1) අවස්ථාවේදී R හි උත්පාදනය වන තාපයෙන් 50% ක් පරිසරයට හානි වේ. S සිවිචය වසා විනාඩි 5 කදී R ප්‍රතිරෝධකයේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. මෙම කාලය තුල R හි මධ්‍යන්‍ය අගය 2 Ω බව උපකල්පනය කරන්න. ටංස්ටන් ලෝහයේ ඝනත්වය සහ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව පිළිවෙළින් 19250 kg m^{-3} සහ 135 J $kg^{-1}K^{-1}$ වේ. (පිළිතුර ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට වටයන්න.)

(iii) ඉහත b(ii) හි ගණනය කළ උෂ්ණත්ව නැග්ම නිසා R ප්‍රතිරෝධකයේ ඇත්ත වශයෙන්ම පවතින අගය ගණනය කරන්න. ටංස්ටන් ලෝහයේ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය $4.5 \times 10^{-3} K^{-1}$ ලෙස ගන්න. (පිළිතුර පළමු දශස්ථානයට වටයන්න)

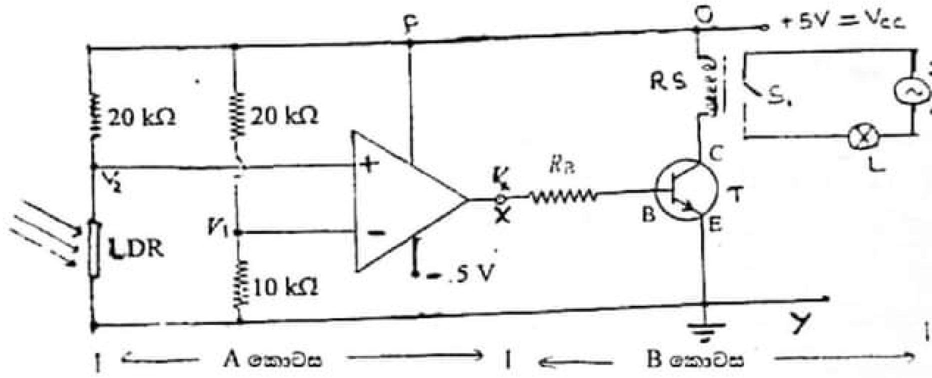
(iv) ඉහත b(iii) හි තත්වය යටතේ ඇමීටර සහ වෝල්ට්මීටර පාඨාංක ගණනය කරන්න. අනෙක් උපාංග වල ප්‍රතිරෝධය නොවෙනස් වන බව සලකන්න(පිළිතුර දශමස්ථාන දෙකකට වටයන්න)

(c) ඉහත (a) කොටසේ සඳහන් ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය 0.5 A විය. (0-1) A පරාසය මැනීමට ඇමීටරයට සුදුසු R^1 ප්‍රතිරෝධකයක් සම්බන්ධ කරන අන්දම සම්මත සංකේත ඇසුරෙන් පෙන්වන්න. R^1 හි අගයද සොයන්න.

(B) (a) (i) ඒක ධ්‍රැව ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සහ ද්වි ධ්‍රැව ට්‍රාන්සිස්ටරයක් අතර ප්‍රධාන වෙනස කුමක්ද ?

(ii) ද්වි ධ්‍රැව සන්ධි ට්‍රාන්සිස්ටරයක සංක්‍රමණික ලාක්ෂණික වක්‍ර ඇඳ එහි ප්‍රදේශ නම් කරන්න.

(b) පහත (1) රූපයේ දැක්වෙන්නේ L විදී ලාම්පුවක් දැල්වීමට භාවිතා කරන පරිපථයකි. සූර්යාලෝකය හොඳින් ඇතිවිට එය නොදැල්වී තිබීමටත් ආලෝකය අඩු වූ විට දැල්වීමටත් පරිපථය සැලසුම් කර ඇත. මෙහි RS මගින් රිලේ ස්විචයක් දැක්වේ. එහි ඇති දඟරය තුලින් යටත් යටත් පිරිසෙයින් 50 mA ධාරාවක් ගලන විට S_1 ස්විචය වැසේ.මේ සඳහා X හි වෝල්ටීයතාව 5 V විය යුතුයි. කාරකාත්මක වර්ධකයේප්‍රතිදානයේ සංතෘප්ත අගය ± 5 V වේ.



1 රූපය

T ට්‍රාන්සිස්ටරයේ සරල ධාරා ලාභය $\beta = 50$ කි. RS හි සඵල ප්‍රතිරෝධය 50 Ω වේ.

(i) S_1 ස්විචය වැසෙන විට ට්‍රාන්සිස්ටරයේ පාදම ධාරාව කුමක්වේද ?

(ii) S_1 වැසෙන විට V_{CE} අගය කුමක්ද ?

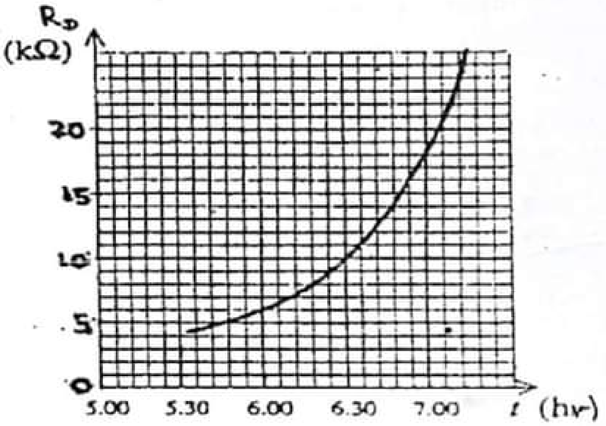
(iii) R_B ප්‍රතිරෝධය සඳහා තිබිය යුතු අගය ගණනය කරන්න. $V_{BE} = 0.7$ V ලෙස ගන්න.

පරිපථයේ A කොටසේ ඇති ආලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකය (LDR) හි ප්‍රතිරෝධය R_D එක්තරා දිනක වේලාව සමඟ වෙනස්වීම (2) රූපයේ දැක්වේ.

(iv) කාරකාත්මක වර්ධකයේ ඍණ ප්‍රදානයේ වෝල්ටීයතාව V_1 සොයන්න.

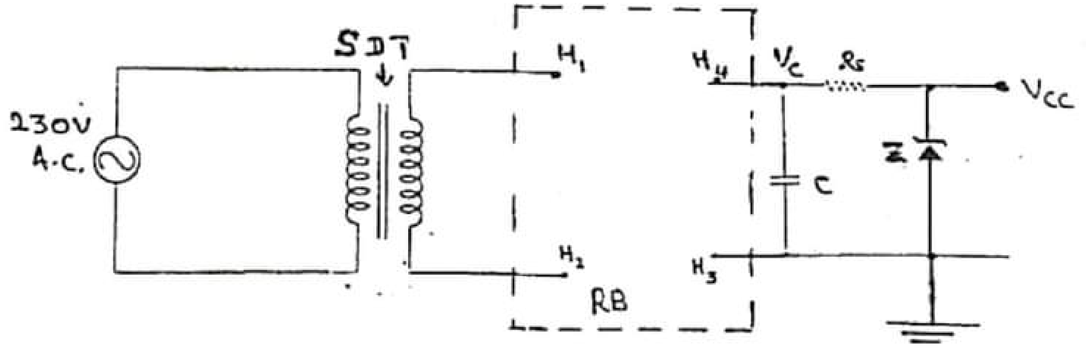
(v) $V_x = +5V$ වීමට R_D ට තිබිය යුතු අවම අගය සොයන්න.

(vi) මෙහි සඳහන් දිනයේ L බල්බය දැල්වීම ආරම්භ වන වේලාව කියද ?



(2) රූපය

(C) 230V A.C.ජව මූලිකයෙන්ම 1 රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයට අවශ්‍ය 5V වෝල්ටීයතාව ලබා ගැනීමට පහත 3 රූපයේ දැක්වෙන පරිපථය භාවිතා කළ හැක. SDT යනු අවකර පරිණාමකයකි. RB යනු පූර්ණ තරංග සෘජුකාරක සේතුව වේ.



(3 රූපය)

(i) Z සෙනර් දියෝඩයේ සෙනර් වෝල්ටීයතාව කුමක් විය යුතුද ?

(ii) අවකර පරිණාමකයේ දඟර පොටවල් 800 සහ 40 ක් නම් H_1 සහ H_2 අග්‍ර අතර ඇතිවන ප්‍රත්‍යාවර්ථ වෝල්ටීයතාවයේ rms අගය කොපමණද ?උච්ච අගය කොපමණද ?

(iii) H_1, H_2, H_3 සහ H_4 අතර ඇති පූර්ණ තරංග සෘජුකාරක සේතුව ඇඳ අග්‍ර පැහැදිලිව නම් කරන්න.

(iv) V_c සහ V_{cc} ට ලැබිය යුතු වෝල්ටීයතාව කාලය t සමඟ වෙනස්වීම වෙන වෙනම ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

(c) ඉහත (b) හි පරිපථයේ L බල්බය දැල්වෙන විට එම ආලෝකය LDR මත පතිත වුවහොත් L තව දුරටත් දැල්වේද ? පිළිතුර පහදන්න.

10. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට පමණක් පිළිතුර සපයන්න.

(A)

(a) නිවෙස් වල භාවිතයට ගන්නා ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් වායුව (LPවායුව) අඩංගු සිලින්ඩරයක කාමර උෂ්ණත්වය වන 30°C දී පෙට්‍රෝලියම් වාෂ්පයේ පීඩනය 10^3 kPa පමණ වේ. වායුවේ ද්‍රවාංකය - 42°C වේ. වායුගෝලීය පීඩනය 10^2 kPa වේ.

(i) LP වායුවේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (p) , එහි උෂ්ණත්වය (θ°C) සමඟ වෙනස් වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය - 42°C සිට 30°C දක්වා පමණක් අඳින්න. - 42°C උෂ්ණත්වයේදී වාෂ්පයේ පීඩනය අක්ෂය මත නිවරදිව ලකුණු කරන්න.

(ii) කෑම පිසීම සඳහා LP වායුව භාවිතා කරන විට එහි වායුවේ භාවිතය අවසාන වන තෙක්ම සිලින්ඩරය තුල පීඩනය නියතව පවතින්නේ කෙසේද ?

(b) නිවසක ලිප් දෙකකින් සමන්විත LP වායු උදුනක (LP gas Cooker), එක් ලිපක් මත ස්කන්ධය 0.2 kg වූ ඇලුමිනියම් කේතලයක් තබා එය තුල ජලය 500 g ක් 30 °C සිට ජලයේ තාපාංකය 100 °C දක්වා රත් කිරීමට ලිප ක්‍රියාත්මක කරන ලදි. ජලය නැටීමට විනාඩි 5ක් ගත වූ බව පෙණින.

(i) උදුනේ නිපදවෙන තාපයෙන් 80% ක් පමණක් කේතලයට සහ ජලයට ලැබේ නම් මෙම කර්තව්‍යය සඳහා වැයවන LP වායු ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.(පිළිතුර ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න.)

ඇලුමිනියම් වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = 900 J kg^{-1} K^{-1}

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = 4200 J kg^{-1} K^{-1}

වායුවේ තාප ජනන අගය = 5x10^7 J kg^{-1}

(ii) නිවසක ලිප් දෙකම b(i) හි සඳහන් ආකාරයට කෑම පිසීම සඳහා භාවිතා කරන විට දිනකට විනාඩි 120 ක් කෑම පිසනු ලැබේ. මෙම නිවසේ සිලින්ඩරයේ LP වායුව භාවිතා කළ හැකි දින ගණන සොයන්න.සිලින්ඩරය තුල ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් තත්වය අවසන් වනතෙක් එහි ඇති ද්‍රව පෙට්‍රෝලියම් 12.5 kg ක් අඩංගු බව සලකන්න.

(c) (i) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය අනුව පරිසර උෂ්ණත්වය θ_R °C වන අවස්ථාවක සංවහන ධාරා යටතේ සිසිලනය වන වස්තුවක උෂ්ණත්වය θ °C($\theta > \theta_R$ වන තාපය හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාව $\frac{dQ}{dt}$ යන්න පහත සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

$$\frac{dQ}{dt} = k\,(\theta - \theta_R)$$

k නියතය රඳා පවතින සාධක දෙක සඳහන් කරන්න. උෂ්ණත්වය θ_i සිට θ_f දක්වා සිසිලනය වන විට මධ්‍යයනය තාප හානි වීමේ ශීඝ්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.

(ii) ඉහත (b) සඳහන් පරිදි උණු කළ ජලය 500 g බඳුනකට වත් කර එයට තේ කොළ සහ සිනි දමා එම තේ ද්‍රාවණය ඇලුමිනියම් බඳුනකට වත් කරන ලදි. එක්තරා අවස්ථාවකදී තේ ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය 80°C ක් බව සොයා ගන්නා ලදි. තේ ද්‍රාවණය කළතමින් ඇති විට එහි උෂ්ණත්වය 75 °C පැමිණීමට 100 s ක කාලයක් ගත් බව පෙණින.

(1) ඉහත c(i) හි සඳහන් ප්‍රකාශණය උපයෝගී කරගෙන තේ ද්‍රාවණයට 75 °C සිට 60 °C දක්වා සිසිල්වීමට ගතවන කාලයට අගයක් නිමානනය කරන්න. තේ ද්‍රාවණය කළතමින් ඇති බවද අවට පරිසර උෂ්ණත්වය 30 °C නොවෙනස්ව පවතින බවද සළකන්න.

(2) තේ ද්‍රාවණයට 80 °C සිට 60 °C දක්වා පැමිණීමට ගතවන මුළු කාලය සොයන්න.

(3) තේ ද්‍රාවණය සිසිල්වීම සඳහා උෂ්ණත්වය කාල වක්‍රය (සිසිලන වක්‍රය) අඳින්න.

(d) ඉහත c(ii) හි අඳින ලද ප්‍රස්ථාරයට අනුව ආරම්භක උෂ්ණත්වය θ_i සිට θ_f උෂ්ණත්වයකට පත්වීමට ගතවන කාලය t පහත සමීකරණයෙන් නිවැරදිව දෙනු ලැබේ.

$$T = k_0 \log_{10}\left(\frac{\theta_i - \theta_R}{\theta_f - \theta_R}\right)$$ k_0 යනු නියතයකි.

θ_R යනු පරිසර උෂ්ණත්වයයි. මෙම සමීකරණයට අනුව ඉහත c(ii) හි සඳහන් තේ ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය 80 °C සිට 60 °C ට අඩුවීමට ගතවන කාලය සොයන්න. මෙම කාලයට සාපේක්ෂව c(ii) හි ගණනය කල කාලය කොපමණ ප්‍රතිශතයකින් වෙනස් වේද ?

(B) (a) ලුවිස් ඩි බ්‍රෝග්ලි 1924 දී ඉදිරිපත් කළ තරංග අංශු ද්වෛතය සංකල්පය මගින් පදාර්ථ අංශු තරංග ගතිගුණ පෙන්වන විට එහි තරංග ආයාමය $\lambda = \frac{h}{mv}$ මගින් දෙනු ලබන බව ප්‍රකාශ කළේය. මෙහි v යනු පදාර්ථ අංශුවේ ප්‍රවේගය වන අතර m යනු එහි ස්කන්ධයයි. h යනු ප්ලාන්ක් නියතයයි. h හි මාන සොයන්න.

(b) අන්වීක්ෂයකින් පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය කළ හැකි කුඩාම වස්තුවේ ප්‍රමාණය පතිත තරංගයේ තරංග ආයාමයෙන් අඩකට සමාන වේ. මෙම අගය අන්වීක්ෂයේ විභේදක බලය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

(i) දෘශ්‍ය ආලෝකයේ තරංග ආයාම පරාසය 400 nm සිට 780 nm දක්වා වේ. ප්‍රකාශ අන්වීක්ෂයකින් ලබා ගත හැකි හොඳම විභේදක බලය සොයන්න.

(ii) දැනට නිපදවා ඇති හොඳම විභේදක බලය සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක විභේදක බලය 0.01nm වේ.මෙවැනි අන්වීක්ෂයක ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භයක සතුවිය යුතු ඩිබ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය කුමක්ද ?

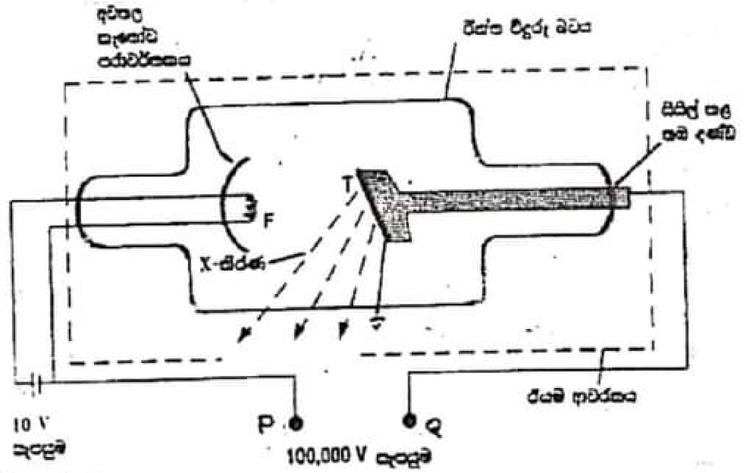
(iii) ඉහත b(ii) හි සඳහන් කළ තරංග ආයාමය ලබා ගැනීමට ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරණය කළ යුතු විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය = 9×10^{-31} kg
ඉලෙක්ට්‍රෝන ආරෝපණය = 1.6×10^{-19} C
ප්ලාන්ක් නියතය = 6.4×10^{-34} Js

(iv) ප්‍රකාශ අන්වීනක්ෂයක ඇති කාච වෙනුවට ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක යොදා ඇත්තේ කුමක්ද ?

(v) ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරනුයේ 10^{-5} Hgmm තරම් අඩු පීඩනයක පවතින රික්තකයක් තුලය. මෙසේ සකසා ඇත්තේ මන්දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(c) ඉහත (a) හි සඳහන් ඩිබෝග්ලි තරංග ආයාමය සඳහා වූ සම්බන්ධය පරීක්ෂණාත්මකව තහවුරු කිරීම සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භයක් නිකල් ස්ඵටිකයක් තුලින් යැවීමෙන් ලැබුණු විවර්තන රටාව උපයෝගි විය. මෙම විවර්තන රටාව X- කිරණ කදම්භයක් ඇලුමිනියම් තහඩුවක් හරහා ගමන් කිරීමෙන් ලැබෙන විවර්තන රටාවට සමාන බව පෙණින. X- කිරණ නලයක රූප සටහනක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



(i) F සහ T නම් කරන්න.

(ii) 10^5V වෝල්ටීයතා සැපයුමේ P අග්‍රයේ ධ්‍රැවීයතාව කුමක්ද ?

(iii) ඊයම් ආවරණයේ ප්‍රයෝජනය කුමක්ද ?

(iv) රූපයේ දැක්වෙන X- කිරණ නලයෙන් නිපදවෙන උපරිම ශක්තියක් සහිත X- කිරණ ෆෝටෝනයක ශක්තිය කුමක්ද ? එම තරංගයේ තරංග ආයාමය nm වලින් සොයන්න. ආලෝක ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8$ m s^{-1} ලෙස ගන්න.

(v) පිටවන X- කිරණ වල තීව්‍රතාව 10^4 Wm^{-2} ද T හි වර්ගඵලය 4 cm^2 ද වේ. T මත පතිත ඉලෙක්ට්‍රෝන වල චාලක ශක්තියෙන් 99% ක් තාපය බවට පත් වේ. මෙම ඉපදවෙන තාපය මුළුමනින්ම ඉවත් කිරීම සඳහා තඹ දණ්ඩ තුලින් 50 g s^{-1} ශීඝ්‍රතාවයකින් ජලය සංසරණය කරනු ලැබේ. ජලයේ උෂ්ණත්ව නැග්ම ගණනය කරන්න. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 J kg^{-1} k^{-1}ලෙස ගන්න.

*****