www.MathsApi.com


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 - 2020

| 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. විද්‍යාගාරයේ ඇති වල - අන්වික්ෂය භාවිතයෙන් ගත නොහැකි මිනුම වන්නේ,

(1) කැලරිමීටරයක බාහිර විෂ්කම්භය
(2) පැත්තක දිග 5cm පමණ වන ඝනකයක පැත්තක දිග
(3) කැලරිමීටරයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය
(4) කැලරිමීටරයක අභ්‍යන්තර උස
(5) රබර් නලයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය

02. ජල පෘෂ්ඨයක ගමන් කරන ජල තරංග වේගය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් පහත දැක්වේ.

$$V^2 = \frac{AB}{2\pi} + \frac{2\pi C}{AD}$$

මෙහි $\pi = \frac{22}{7}$ වේ. A,B,C හා D රාශි විය හැක්කේ පිළිවෙලින්,

(1) තරංග ආයාමය, සංඛ්‍යාතය, ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය සහ ජලයේ ඝනත්වය.
(2) තරංග ආයාමය, ගුරුත්වජ ත්වරණය, ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය සහ ජලයේ ඝනත්වය.
(3) තරංග ආයාමය, ගුරුත්වජ ත්වරණය, ජලයේ ඝනත්වය සහ ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය.
(4) ගුරුත්වජ ත්වරණය, තරංග ආයාමය, ජලයේ ඝනත්වය සහ ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය.
(5) ගුරුත්වජ ත්වරණය, තරංග ආයාමය, ජලයේ ඝනත්වය සහ සංඛ්‍යාතය.

03. බිම සිට 5 m උසක සිට නිදහසේ වැටෙන බෝලයක් තිරස් බිම ගැටී 1.8 m උසකට පොලා පනියි. ගැටුමේදී ප්‍රවේගය අඩුවන ප්‍රතිශතය වන්නේ,

(1) 20 % (2) 25 % (3) 40 % (4) 60 % (5) 120 %

04. සම්මත උෂ්නත්ව පීඩනයේදී නයිට්‍රජන් වායුවේ ඝනත්වය 1.2 $kgm^{-3}$ වේ. සම්මත පීඩනය $10^5$ Pa වේ. සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේදී නයිට්‍රජන් වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) 250 $ms^{-1}$ (2) 320 $ms^{-1}$ (3) 400 $ms^{-1}$ (4) 500 $ms^{-1}$ (5) 1038 $ms^{-1}$

05. වාතයේ ගමන් කරන ධ්වනි තරංග සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

(A) මේවා සම්පීඩන සහ විරලන වලින් යුක්තය.
(B) තරංග වේගය,වාතයේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
(C) මේවා ධ්‍රැවණයට භාජනය කළ හැක.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

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

දෙවන පිටුව බලන්න

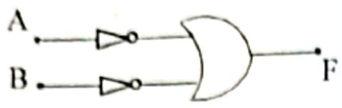
www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com


06. එක්තරා ග්‍රහයකුගේ ස්කන්ධය පෘථිවි ස්කන්ධයෙන් 1/18 කි. ග්‍රහයාගේ අරය, පෘථිවි අරයෙන් 1/3 කි. ග්‍රහයාගේ පෘෂ්ඨය අසල ගුරුත්වජ ත්වරණය වන්නේ,

(1) $\frac{g}{16}$ (2) $\frac{g}{8}$ (3) $\frac{g}{4}$ (4) $\frac{g}{2}$ (5) $2g$

07. A හා B ප්‍රදානයක් සහිත තාර්කික ද්වාර සංයුක්තයක් රූපයේ දක්වා ඇත. මෙය අනුරූප වන තනි ද්වාරය වන්නේ,

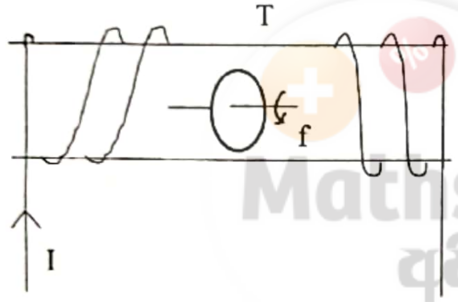



(1) AND (2) OR (3) NOR (4) NAND (5) XOR

08. නාභිය දුර 8 cm ක් වන තුනී උත්තල කාචයක් සහ නාභිය දුර 12 cm ක් වන තුනී අවතල කාචයක් ස්පර්ශයෙන් ලැබෙන සංයුක්ත කාචය වන්නේ,

(1) නාභිය දුර 24 cm ක් වූ අභිසාරී කාචයකි.
(2) නාභිය දුර 24 cm ක් වූ අපසාරී කාචයකි.
(3) නාභිය දුර 6.4 cm ක් වූ අභිසාරී කාචයකි.
(4) නාභිය දුර 6.4 cm ක් වූ අපසාරී කාචයකි.
(5) නාභිය දුර 4 cm ක් වූ අභිසාරී කාචයකි.

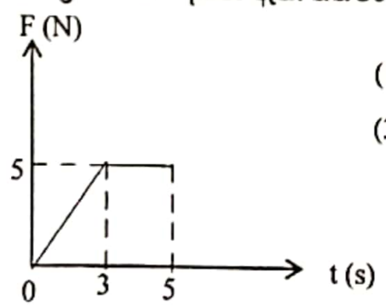
09.




දිගු T නලයක් වටා ඔතා ඇති සංවෘත කම්බි වලින් සමන්විත ධාරාවක් රැගෙන යන පරිනාලිකාවක අක්ෂයේ මධ්‍ය ප්‍රදේශයේ තබා ඇති භ්‍රමණය වන කුඩා P තැටියේ කේන්ද්‍රය හා පරිධියේ ලක්ෂ්‍යයක් අතර ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය රඳා **නොපවතින්නේ** පහත කවර සාධක මතද?

(1) පරිනාලිකාවේ ධාරාව (I).
(2) පරිනාලිකාවේ ඒකක දිගක ඔතා ඇති පොට සංඛ්‍යාව.
(3) තැටියේ විෂ්කම්භය.
(4) තැටියේ භ්‍රමණ කෝණික වේගය.
(5) තැටිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව.

10. සුමට තිරස් මේසයක් මත තබා ඇති ස්කන්ධය 10 kg වූ වස්තුවක් මත යොදන තිරස් බලය F, කාලය t සමඟ වෙස්වීම පහත ප්‍රස්ථාරයේ දක්වා ඇත. තත්පර 5 අවසානයේදී වස්තුවේ ප්‍රවේගය වන්නේ,




(1) $0.50\ ms^{-1}$ (2) $1\ ms^{-1}$
(3) $1.50\ ms^{-1}$ (4) $1.75\ ms^{-1}$ (5) $2\ ms^{-1}$

t (s)

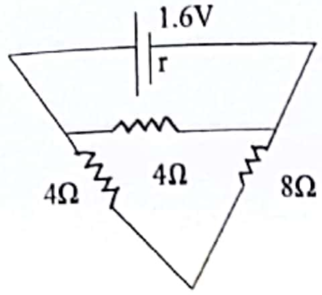
11. මුහුදේ පාවෙන අයිස් කුට්ටියක ජලයට ඉහළින් ඇති පරිමාව $20\ m^3$ ක් බව සොයා ගන්නා ලදී. මුහුදු ජලයේ සහ අයිස් වල ඝනත්ව පිළිවෙලින් $1100\ kgm^{-3}$ සහ $900\ kgm^{-3}$ නම් අයිස් කුට්ටියේ ස්කන්ධය වන්නේ,

(1) 18000 kg (2) 22000 kg (3) 81000 kg
(4) 99000 kg (5) 121000 kg


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



12. 


රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 1.6 V වේ. එහි අග්‍ර අතර විභව අන්තරය 1.5 V විය. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r හි අගය වන්නේ,

(1) 0.05 Ω (2) 0.2 Ω (3) 0.3 Ω (4) 0.4 Ω (5) 0.5 Ω

13. විද්‍යුත් විභවය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ආරෝපිත සන්නායක පෘෂ්ඨයක විද්‍යුත් විභවය, සන්නායකය තුළ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් විභවයට සමාන වේ.

(B) අවකාශයේ යම් ධන ආරෝපණ ව්‍යාප්තියක් පවතී නම් එම ප්‍රදේශය අසළ විද්‍යුත් විභවය ශූන්‍ය වන ලක්ෂ්‍ය තිබිපයක් පැවතිය හැක.

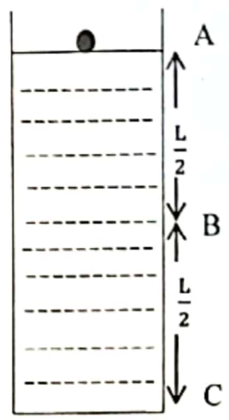
(C) ආරෝපණ ව්‍යාප්තියක විද්‍යුත් විභවය ශූන්‍ය වන ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ශූන්‍ය වේ.

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A හා B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A හා C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) A, B හා C සියල්ල සත්‍ය වේ.
(5) A,B හා C සියල්ලම අසත්‍ය වේ

14. දිග 10 cm ක් වූ කේෂික නලයක් ද්‍රව බීකරයක සිරස්ව ගිල්වා ඇත. එවිට බීකරයේ ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළට වූ නල කොටසේ දිග 8 cm ක් විය. කේෂික නලය තුල ද්‍රවය 6 cm ක් උසට උද්ගමනය වී තිබිණ. මෙවිට කේෂික නලය තුල ද්‍රව මාවකය හරි අර්ධ ගෝලාකාර විය. දැන් බීකරයෙ ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළට වූ නලයේ උස 4 cm ක් වන සේ නලය ද්‍රවය තුලට ගිල් වූ විට ද්‍රව මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය වන්නේ,

(1) $0^0$ (2) $Cos^{-1}\frac{1}{3}$ (3) $Cos^{-1}\frac{2}{3}$ (4) $Cos^{-1}\frac{2}{5}$ (5) $Cos^{-1}\frac{3}{5}$

15. දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් අඩංගු උස L වූ බඳුනක ද්‍රව පෘෂ්ඨයේදී කුඩා ලෝහ බෝලයක් අත හරිනු ලැබේ. බෝලයට AB සහ BC කොටස් යාමට ගත වන කාලයන් පිළිවෙලින් $t_1$ සහ $t_2$ ද, AB සහ BC කොටස් වලදී දුස්ස්‍රාවිතා බලයට විරුද්ධව කළ කාර්යය පිළිවෙලින් $W_1$ සහ $W_2$ නම් පහත කුමක් නිවරදිද?




(1) $t_1 > t_2$, $W_1 > W_2$ (2) $t_1 > t_2$, $W_1 < W_2$
(3) $t_1 > t_2$, $W_1 = W_2$ (4) $t_1 = t_2$, $W_1 > W_2$ .
(5) $t_1 = t_2$, $W_1 = W_2$

16. ආතතීන් $T_1$ සහ $T_2$ වූ සර්වසම කම්බි දෙකක් එකවර නාද කළ විට 5 Hz නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයක් ඇසේ. මෙහි $T_1 > T_2$ වේ. කම්බිවල ආතතීන් යන්තම් වෙනස් කළ විට ඇසෙන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවන බව පෙනින. පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

A) $T_1$ සහ $T_2$ යන දෙකම අඩු වී ඇත. B) $T_1$ සහ $T_2$ යන දෙකම වැඩි වී ඇත C) $T_1$ වැඩි වී $T_2$ අඩු වී ඇත.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

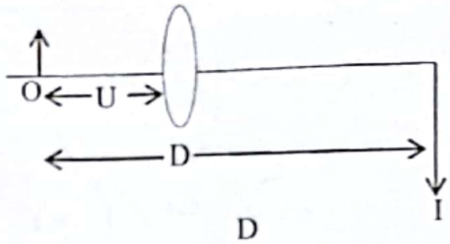
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A හා B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) B හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A, B හා C සියල්ල සත්‍ය වේ. (5) A,B හා C සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

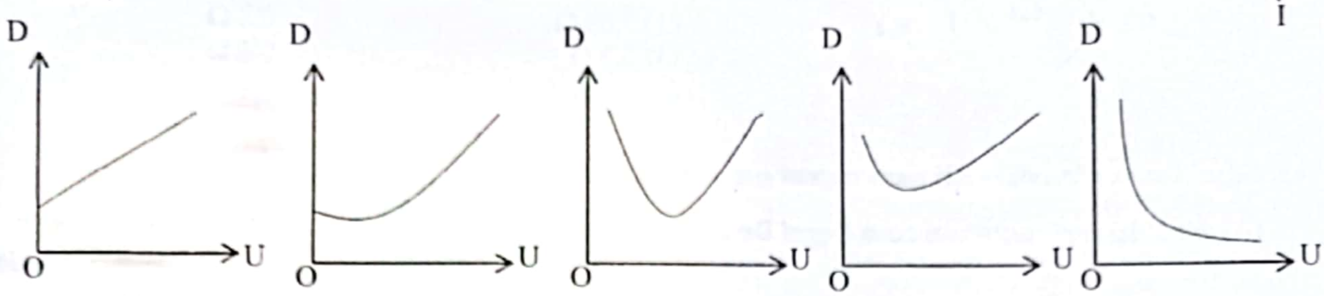


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com


17. උත්තල කාචයකට U වස්තු දුරකින් O වස්තුවක් තබා එහි I තාත්වික ප්‍රතිබිම්බය ලබා ගන්නා ලදී. වස්තුව සහ ප්‍රතිබිම්බය අතර දුර D වේ. U සමඟ D හි විචලනය නිවරදිව දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය කුමක්ද?




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

18. අභ්‍යාකාශ රොකට්ටුවක දහන කුටීරය තුළ ඉන්ධන දැවීම හේතු කොටගෙන පිටවන අධිවේගී වායුව රොකටය මත බලයක් යෙදීම නිසා රොකටය ත්වරණය වේ.
පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

(A) ඉන්ධන නියත ශීඝ්‍රතාවයකින් දහනය වී රොකට්ටුවට සාපේක්ෂව නියත ප්‍රවේගයකින් පිටවේ නම් රොකට්ටුව මත යොදන බලය නියත අගයක් ගනියි.

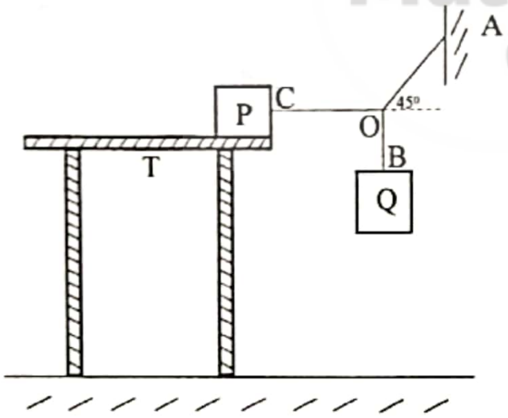
(B) ඉන්ධන භාවිතා කරත්ම රොකට්ටුවේ ත්වරණය වැඩි වේ.

(C) රොකට්ටුව ලබාගන්නා ගම්‍යතාව, පිටවන වායුව ලබා ගන්නා ගම්‍යතාවයට වඩා වැඩිය.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

19.




T රළු මේසය මත බර 50 N වූ P වස්තුව තබා එයට සම්බන්ධ COA තන්තුව A හිදී බිත්තියට ගැට ගසා ඇත. O හිදී OB තන්තුව මගින් බර 30 N වූ Q වස්තුව එල්වා ඇත. එවිට OA තන්තුව තිරසට $45^0$ ක් ආනතව පිහිටා තිබිණ. P හා මේසය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 කි. P චලිත නොවීමට එය මත තැබිය යුතු අවම ස්කන්ධය වන්නේ,

(1) 10.0 kg (4) 21.0 kg
(2) 14.0 kg (5) 50.0 kg
(3) 16.0 kg

20. 10 W පහනක් මගින් උත්සර්ජනය කරන තරංග වලින් තරංග ආයාමය 600 nm තරංග පිට කරන කාර්යක්ෂමතාව 10%ක් නම් එම පහන තරංග පෝටෝන පිටකරන ශීඝ්‍රතාව වන්නේ, (ප්ලාන්ක් නියතය = $6X6^{-34}$ Js, ආලෝක ප්‍රවේගය = $3 X10^8 ms^{-1}$)

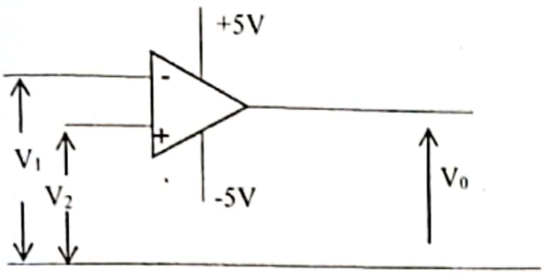
(1) $2.8X10^{19} s^{-1}$ (2) $2.8X10^{18} s^{-1}$ (3) $3.3X10^{19} s^{-1}$
(4) $3.3X10^{20} s^{-1}$ (5) $3.3X10^{21} s^{-1}$

21. P සහ Q විකිරණශීලී සමස්ථානික අඩංගු සාම්පලය ආරම්භයේදී තිබුණු පරමාණු සංඛ්‍යාව අතර අනුපාතය 2:1 විය. P සහ Q අර්ධ ජීව කාල පිළිවෙලින් 2T සහ 3T නම් P සහ Q හි පරමාණු ගණන සමාන වන්නේ කවර කාලයකට පසුව ද?

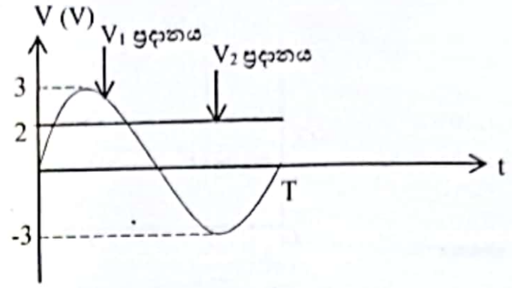
(1) T (2) 2T (3) 3T (4) 6T (5) 8T


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

22. පහත දැක්වෙන පරිපූර්ණ කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයේ සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය ±5V වේ. $V_1$ සහ $V_2$ ප්‍රදාන සඳහා (2) රූපයේ දැක්වෙන වෝල්ටීයතා ප්‍රදානය කරන ලදී. t යනු කාලයයි.

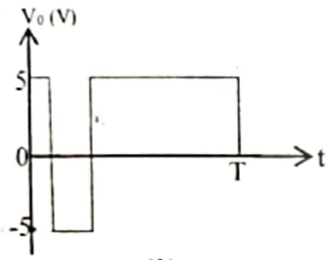



(1 රූපය)

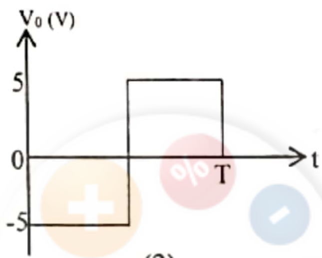



(2 රූපය)

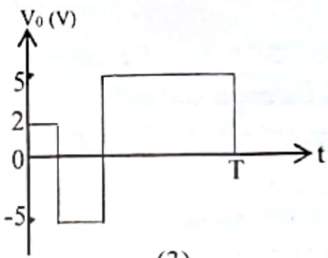
T කාලය තුළ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය $V_0$ හි විචලනය හොඳින්ම නිරූපනය කරන්නේ පහත කවර ප්‍රස්ථාරයෙන්ද?



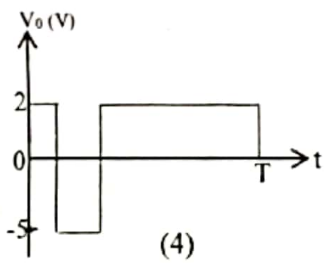

(1)



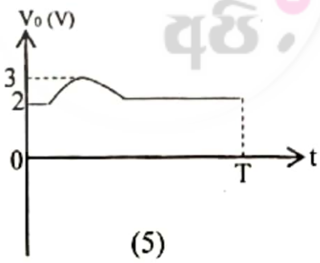

(2)




(3)




(4)




(5)

23. උෂ්ණත්වමාන සම්බන්ධව සඳහන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශ වලින් කුමක් නිවරදි නොවන්නේද?

(1) රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක පාඨාංකය කෙලින්ම කියවා ගත හැකි පරිදි උෂ්ණත්ව පරිමාණයක් තිබීම එහි භාවිතයේ වාසියක් වේ.

(2) මනින උෂ්ණත්වයට බොහෝ ආසන්න උෂ්ණත්වයක් ලබා දීමට තාප - විද්‍යුත් යුග්මයට හැකි වන්නේ එහි සන්ධි වල ඇති අඩු තාප ධාරිතාව නිසයි.

(3) කිසියම් උෂ්ණත්වයක් රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයෙන් සහ තාප - විද්‍යුත් යුග්මයෙන් මැනූ විට නිවැරදිවම එකම උෂ්ණත්වයක් ලබා නොදේ.

(4) තමිස්ටරයක ප්‍රතිරෝධය ඉතා ඉහළ නිසා සම්බන්ධක කම්බි මගින් ඇති කරන ප්‍රතිරෝධය උෂ්ණත්ව මිනුමට විශාල බලපෑමක් සිදු නොකරයි.

(5) විශාල රසදිය බල්බයකින් සමන්විත රසදිය - වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක් භාවිතයෙන් මැනිය හැකි මිනුම් පරාසය වැඩි කර ගත හැක.

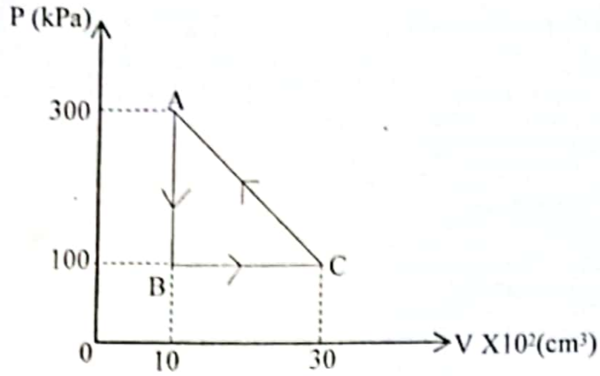


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



24. පරිපූර්ණ වායුවක තාප - ගතික ක්‍රියාවලියක පීඩනය P සහ පරිමාව V වෙනස් වන ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. පහත කුමන ප්‍රකාශනය නිවරදි නොවන්නේද?




(1) AB ක්‍රියාවලියේදී වායුවේ උෂ්නත්වය අඩු වේ.
(2) BC ක්‍රියාවලියේදී වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩිවේ.
(3) CA ක්‍රියාවලියේදී වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය වෙනස්වීම ශුන්‍ය වේ.
(4) චක්‍රීය ක්‍රියාවලිය තුලදී වායුවෙන් 200 J තාප ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කර ගනියි.
(5) BC ක්‍රියාවලියේදී වායුව මගින් කල කාර්යය ප්‍රමාණය 200 J ක් වේ.

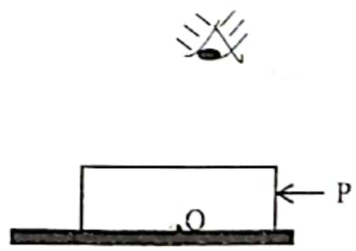
25. සරල අනුවර්ථී චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක උපරිම ප්‍රවේගය 3 $ms^{-1}$ වේ. උපරිම ත්වරණය 180 $ms^{-2}$ වේ. මෙම චලිතයේ විස්තාරය වන්නේ,

(1) 5 cm (2) 20 cm (3) 5 m (4) 20 m (5) 60 m

26. පහත සඳහන් තත්වයන් සළකා බලන්න.
(A) ඉතා අධික උෂ්නත්වයක් පැවැතිම.
(B) අණු අතර සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව ඉහළ අගයක තිබීම.
(C ) අණු - අණු ගැටී පවතින කාලය කෙටි වීම.
න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවීමට අවශ්‍ය තත්ව වන්නේ,

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

27. මේසයක් මත ඇති O සලකුණක් මත P සෘජුකෝණාස්‍රාකාර විදුරු කුට්ටිය තබා O ට ඉහළින් බැලූ විට සලකුණ t ප්‍රමාණයකින් විස්ථාපනය වී පෙනින. P ට සර්වසම තවත් Q සෘජුකෝණාස්‍රාකාර විදුරු කුට්ටියක් P මත තැබූ විට සලකුණ තවත් t ප්‍රමාණයකින් විස්ථාපනය වී පෙනින. P ට සමාන මාන ඇති එහෙත් වර්තනාංකය වෙනස් R සෘජුකෝණාස්‍රාකාර විදුරු කුට්ටිය P සහ Q මත තැබූ විට තවත් $t^{1}$ ප්‍රමාණයක් වස්තුව විස්ථාපනය වී පෙනින. මෙහි $t^{1} > t$ වේ. P,Q හා R හි වර්තනාංකය පිළිවෙලින් $n_1, n_2$ සහ $n_3$ නම් පහත ප්‍රකාශ බලන්න.




(A) $n_1 = n_2$ වේ.
(B) $n_1 > n_3$ වේ.
(C) P මත Q සහ R සිරුමාරු කර තැබූ විට දෘශ්‍ය විස්ථාපනය $2t+t^{1}$ ට වඩා අඩු වේ.
මෙයින් සත්‍ය වන්නේ,

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

28. වර්ණාවලිමානයක සියළුම සිරුමාරු කිරීම් නිවරදි කළ පසු පහත කුමක් අසත්‍ය වන්නේද?
(1) ඈත ඇති වස්තුවක් දෙසට දුරේක්ෂය යොමු කළ විට එහි යටිකුරු තාත්වික ප්‍රතිබිම්භයක් හරස් කම්බි මත තනයි.
(2) සමාන්තරකයේ කාචයේ නාභියේ දික් සිදුර පිහිටයි.
(3) උපනෙත තුලින් හරස් කම්බි තියුණු ලෙස පෙනෙයි.
(4) සමාන්තරකයේ සහ දුරේක්ෂයේ අක්ෂ්‍ය එකම තිරස් තලයක පිහිටයි.
(5) හරස් කම්බි උපනෙතෙහි නාභියේ පිහිටයි.



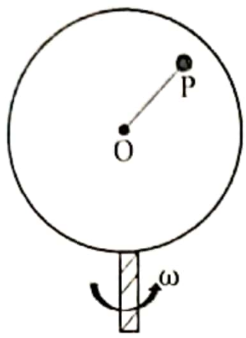
www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com


29. නාභිය දුර 100 cm සහ 20 cm වන උත්තල කාච දෙකක් භාවිතා කර නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් තනන ලදී. පහත ප්‍රකාශ බලන්න.
(A) දුරේක්ෂයෙන් ලබා ගත හැකි වැඩිම විශාලක බලය 5 කි.
(B) කාච අතර පරතරයට ලබා ගත හැකි වැඩිම අගය 120 cm කි..
(C) සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ අක්ෂි වලයට උපනෙත සිට ඇති දුර 24 cm කි.
මෙයින් සත්‍ය වන්නේ,

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

30.



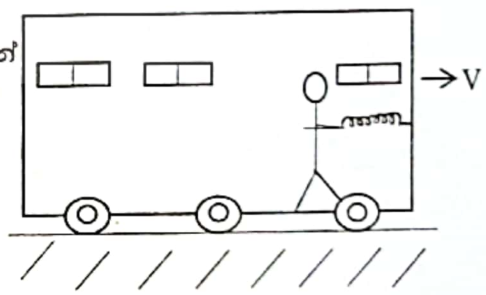

සුමට තිරස් වෘත්තාකාර මේසයක් O කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් අක්ෂයය වටා ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් තිරස් තලයේ භ්‍රමණය වේ. කේන්ද්‍රය O ට සම්බන්ධ කර ඇති දිග $l$ අවිතන්‍ය තන්තුවක අනෙක් කෙලවරට ස්කන්ධය m වූ P වස්තුව අමුණා ඇත. P වස්තුව මේසයට සාපේක්ෂව නිශ්චලව ඇත.
පහත ප්‍රකාශන බලන්න.

(A) තන්තුවේ ආතතිය $T = ml\omega^2$ වේ.
(B) එක් වටයක භ්‍රමණයකදී ආතතිය මගින් කරන කාර්යය ප්‍රමාණය $2\pi l T$ වේ.
(C) P වස්තුව මත මේසයෙන් ඇති කරන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව ω මත රඳා නොපවතියි.

මෙයින් සත්‍ය වන්නේ,

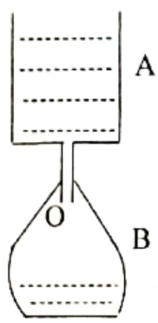
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) A,B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.
(5) A,B සහ C සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

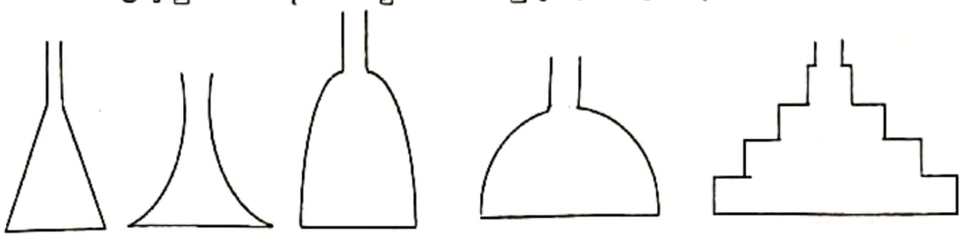
31. V නියත වේගයෙන් තිරස් මාර්ගයක චලනය වන දුම්රිය මැදිරියක සිරස් බිත්තියකට තිරස්ව දුන්නක් සම්බන්ධ කර දුන්න ළමයෙකු විසින් x දුරක් සම්පීඩනය කර ඇත. මැදිරිය රූපයේ දැක්වෙන දිශාවට චලිත වේ. දුම්රිය s දුරක් ගමන් කරන විට ළමයා කරන කාර්යය W වේ. දුන්නේ දුනු නියතය k නම් පහත කුමක් නිවරදිද?




(1) $W = \frac{1}{2}kx^2$ (2) $W = \frac{1}{2}ks^2$
(3) $W = \frac{1}{2}kx(s+x)$ (4) $W = \frac{1}{2}kxs$
(5) $W = \frac{1}{2}kx(2x+s)$

33. පුරාතනයේ භාවිතා වූ ජල ඔරලෝසුවක් රූපයේ දැක්වේ. *A* බඳුනේ ජලය *O* විවරය හරහා *B* බඳුනට වැටේ. *B* බඳුනේ ජල මට්ටම අනුව වේලාව කියවා ගනියි. කාල පරිමාණය රේඛීයව ලකුණු කිරීම සඳහා *B* බඳුනට තිබිය යුතු හැඩය කුමක්ද?



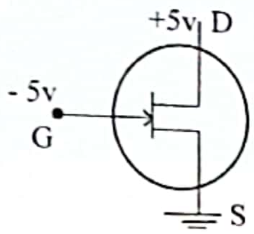
(1) (2) (3) (4) (5)


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

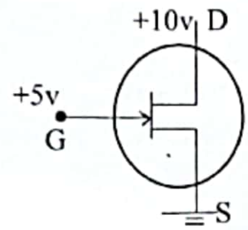
www.MathsApi.com



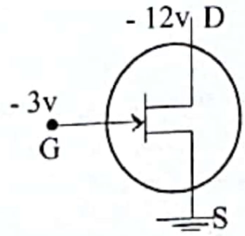
33. පහත දැක්වෙන කුමන FET ට්‍රාන්සිස්ටරය නිසියාකාර ලෙස නැඹුරු කර තිබේද?



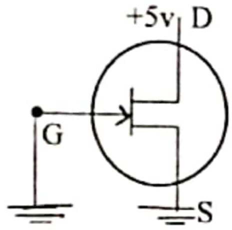
(1)



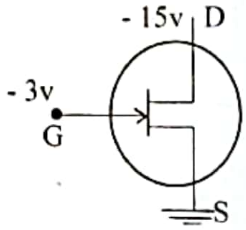
(2)



(3)

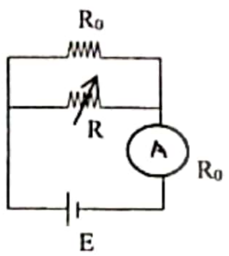


(4)

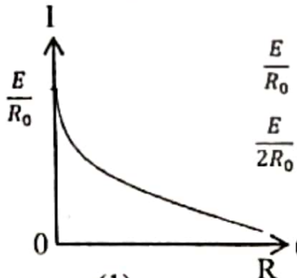


(5)

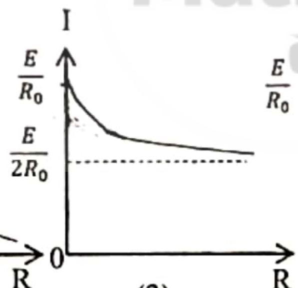
34 .



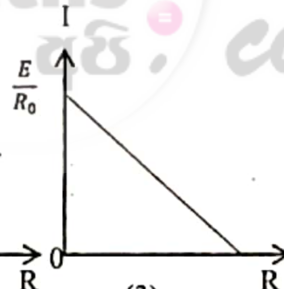

විද්‍යුත් ගාමක බලය E වූ කෝෂයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇත. (A) යනු ප්‍රතිරෝධය $R_0$ වූ ඇමීටරයකි. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසළකා හැරිය හැක. R යනු ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියකි. R සීරුමාරු කරන විට ඇමීටර පාඨාංක I හි විචලනය නිවරදිව දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



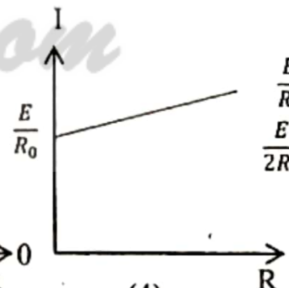
(1)



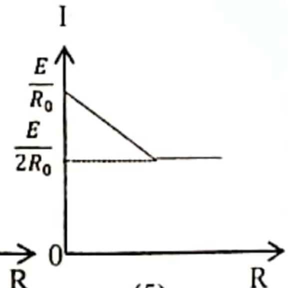
(2)



(3)

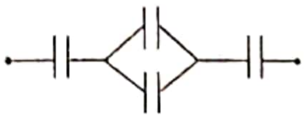


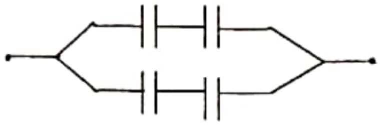
(4)

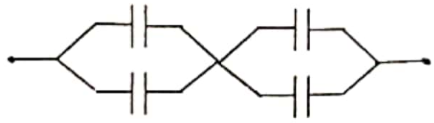


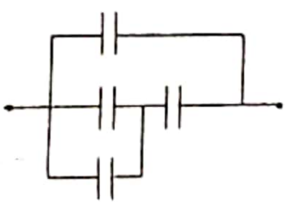
(5)

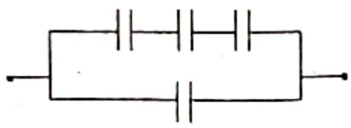
35. සර්වසම ධාරිත්‍රක හතරක් රූප වල දක්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. වැඩිම ධාරිතාවක් ඇත්තේ කුමන පරිපථයේ ධාරිත්‍රක සැකැස්මටද?


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)

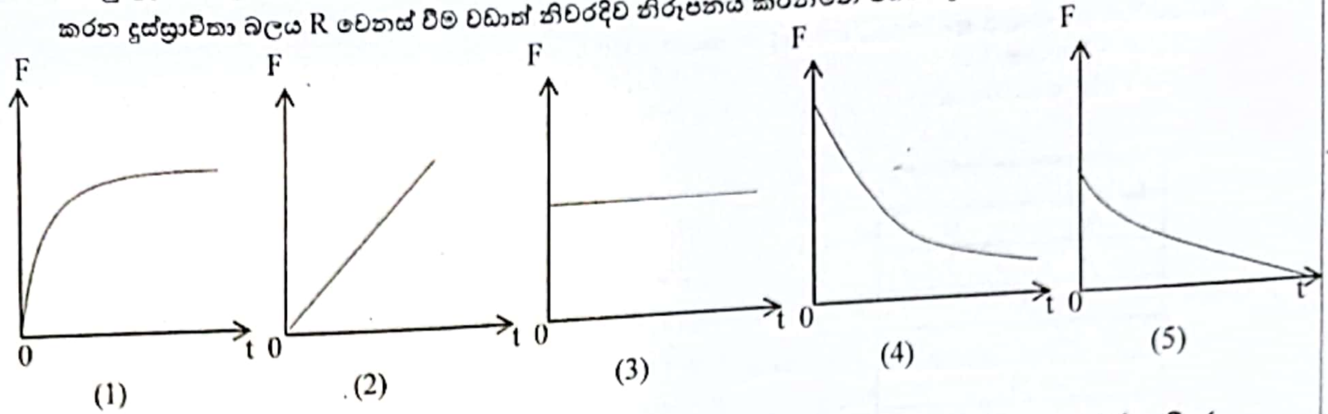


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



36. නියත ප්‍රවේගයකින් තිරස්ව ගලායන ජල පහරක ජල පෘෂ්ඨය මත ඝනාකාර ප්ලාස්ටික් කුට්ටියක් කාලය $t=0$ දී තබනු ලැබේ. ප්ලාස්ටික්හි ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට වඩා අඩුය. කාලය t සමඟ ප්ලාස්ටික් ඝනකය මත ක්‍රියා කරන දුස්ස්‍රාවිතා බලය R වෙනස් වීම වඩාත් නිවරදිව නිරූපනය කරන්නේ පහත කුමන ප්‍රස්ථාරයෙන්ද?



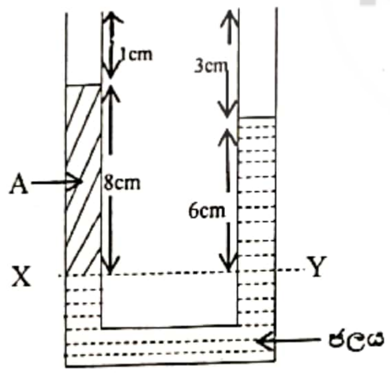

37. රසදියෙහි සහ විදුරු වල පරිමා ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් $18\times10^{-5}\ {}^{0}C^{-1}$ සහ $2.7\times10^{-5}\ {}^{0}C^{-1}$ වේ. ලීටර් 1ක විදුරු බඳුනක රසදිය දමා ඇත. උෂ්නත්වය වැඩි කරන විට බඳුනෙහි හිස් පරිමාව නියතව පවතී නම් ආරම්භයේදී බඳුනේ ඇති රසදිය පරිමාව වන්නේ,

(1) 150 $cm^3$ (2) 333 $cm^3$ (3) 600 $cm^3$ (4) 667 $cm^3$ (5) 850$cm^3$

38. තුෂාර අංකය 22 $^{0}C$ වන දිනක සංවෘත කාමරයක උෂ්ණත්වය 30 $^{0}C$ සිට 22 $^{0}C$ දක්වා අඩු කරන ලද්දේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වෙනස් නොවන පරිදි වායු සමීකරණ යන්ත්‍රයකින් ජල වාෂ්ප ස්කන්ධයෙන් ¼ ඉවත් කිරීම මගිනි. නියතව පවත්වා ගත් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වන්නේ,

(1) 25% (2) 50% (3) 75% (4) 80% (5) 87.5%

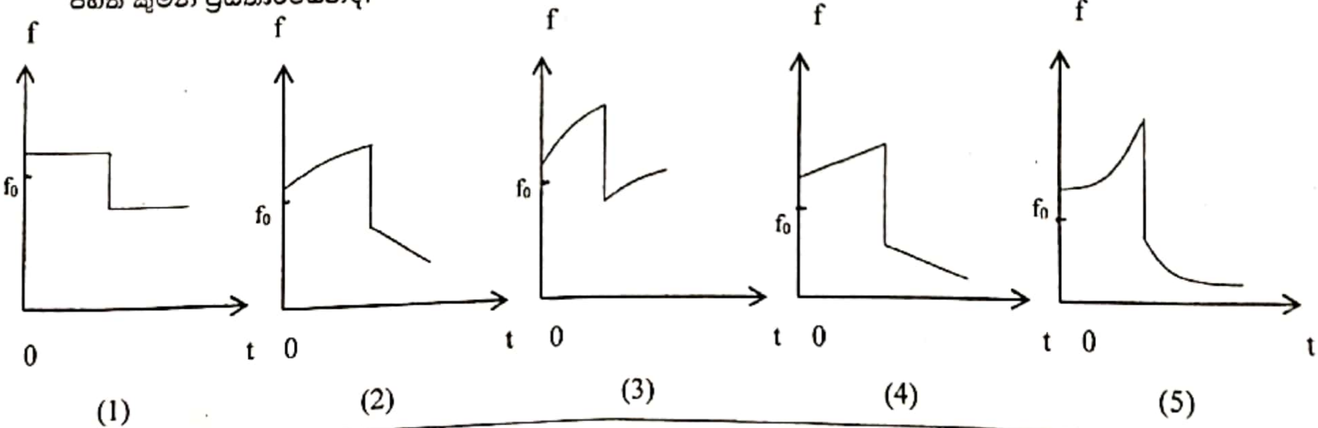
39.




U නලයක ජලය සමඟ මිශ්‍ර නොවන A ද්‍රවය ඇත. XY තිරස් මට්ටමට සාපේක්ෂව ද්‍රව කඳන් වල උසවල් රූපයේ දක්වා ඇත. නලයේ අභ්‍යන්තර හරස්කඩ වර්ගඵලය 1 $cm^2$ ක් නම් වම් බාහුවේ ඉහළ කෙළවර දක්වා A ද්‍රවය පිරවීමට අවශ්‍ය වන එම ද්‍රවයේ අමතර පරිමාව වන්නේ,

(1) 0.6 $cm^3$
(2) 1.0 $cm^3$
(3) 1.5 $cm^3$
(4) 1.6 $cm^3$
(5) 3.0 $cm^3$

40. දුම්රිය මාර්ගයක් අසල සිටින නිරික්ෂකයෙක්පසු කරගෙන යන දුම්රියක නලා හඬෙහි සංඛ්‍යාතය $f_0$ වේ. දුම්රිය නියත ත්වරණයකින් ගමන් කරයි නම්, නිරීක්ෂකයාගේ දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය f, කාලය t සමඟ වෙසන්වීම දක්වනුයේ, පහත කුමන ප්‍රස්තාරයෙන්ද?






දෙවන පිටුව බලන්න

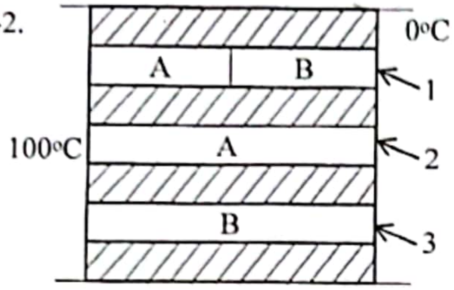
www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



41. තන්තුවක දෙපසට සංඛ්‍යාතයත් සහ විස්තාරයත් සමාන සයිනාකාර තරංග දෙකක් ගමන් කරයි. එක් එක් තරංගයේ වේගය 10 $cms^{-1}$ ක් වේ. තන්තුව රේඛීයව පවත්නා අනුයාත අවස්ථා දෙකක් අතර ගත්නා කාලය 0.5 s විය. පිළිවෙලින් තරංගයක සංඛ්‍යාතය සහ තරංග ආයාමය විය හැක්කේ පහත කුමක්ද?

(1) 0.5 Hz සහ 5 cm
(2) 0.5 Hz සහ 10 cm
(3) 1 Hz සහ 5 cm
(4) 1 Hz සහ 10 cm
(5) 2 Hz සහ 20 cm

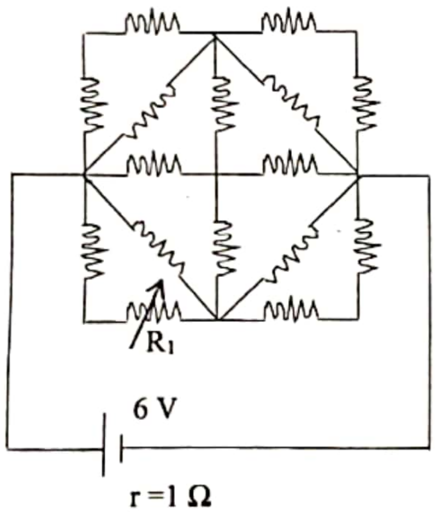
42. 


රූපයේ දැක්වෙන්නේ තාප පරිවාරක වලින් ආවරණය කරන ලද 1,2 සහ 3 දඬු තුනක එක් කෙළවරක් 100°C පවතින හුමාල මිශ්‍රණයක ද, අනෙක් කෙළවර 0°C උෂ්ණත්වයේ පවතින අයිස් - ජල මිශ්‍රණයකද තබා ඇති අවස්ථාවකි. 1 දණ්ඩ A සහ B ලෝහ දඬු දෙකකින් සමන්විත වන අතර එම දඬු දෙකෙහි දිග $l$ බැගින් වේ. 2 වැනි දණ්ඩ A ලෝහයෙන් තැනී ඇති අතර එහි දිග $2l$ වේ. 3 වැනි දණ්ඩ B ලෝහයෙන් තැනී ඇති අතර එහි දිග $2l$ වේ. A සහ B ලෝහ වල තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින් $k_A$ සහ $k_B$ නම්, $k_A > k_B$ වේ. දඬු තුනෙහි හරස්කඩ වර්ගඵල සමාන වන අතර අනවරත අවස්ථාවේදී දඬුවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ උෂ්ණත්වය පිළිවෙලින් $\theta_1, \theta_2$ සහ $\theta_3$ නම් පහත කුමක් නිවරදිද?

(1) $\theta_2 > \theta_3 > \theta_1 > 50^0C$
(2) $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3 > 50^0C$
(3) $\theta_1 > \theta_2 > 50^0C > \theta_3$
(4) $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = 50^0C$
(5) $\theta_1 > \theta_2 = \theta_3 = 50^0C$

43. තාප ධාරිතාව C වන බඳුනක $0^0C$ හි ඇති වි.තා.ධා. Cw වූ ජලය m ස්කන්ධයක් ඇත. එම ජලය තුලට $200^0C$ හි පවතින ස්කන්ධය m වූ ලෝහ බෝලයක් දැමූ විට ජලයේ උෂ්ණත්වය $100^0C$ ට පැමිණීම සඳහා,

(1) ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවේ අවම අගය $\frac{C}{m} + Cw$ විය යුතුය.
(2) ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවේ උපරිම අගය $\frac{C}{m} + Cw$ විය යුතුය.
(3) ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවේ අවම අගය $Cw - \frac{C}{m}$ විය යුතුය.
(4) ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවේ උපරිම අගය $Cw - \frac{C}{m}$ විය යුතුය.
(5) ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවේ අවම අගය $\frac{2C}{m} + Cw$ විය යුතුය.

44. 


රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ $R_1$ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධය හැර අනෙක් සියළුම ප්‍රතිරෝධවල අගයන් R බැගින් වේ. $R_1$ විචලනය කරන විට $R_1=R$ වන විට කෝෂයෙන් පරිපථයට ලබාදෙන ක්ෂමතාව උපරිම වේ. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙලින් 6V සහ 1Ω වේ. R හි අගය සහ කෝෂයෙන් පරිපථයට ලබාදෙන උපරිම ක්ෂමතාව පිළිවෙලින්,

(1) 1 Ω සහ 9 W වේ.
(2) 1 Ω සහ 18 W වේ.
(3) 2 Ω සහ 9 W වේ.
(4) 2 Ω සහ 18 W වේ.
(5) 3 Ω සහ 18 W වේ.

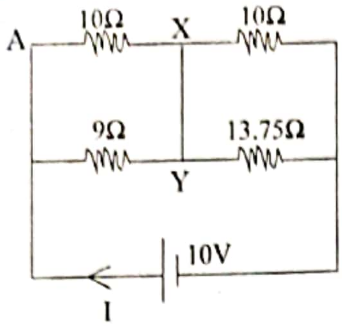


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com


45. ආරෝපණය q වූ අංශුවකට x දුරක සිට තවත් සර්වසම අංශුවක් v ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කළ විට අංශු දෙක ළංවන අවම දුර y වේ. දෙවන අංශුව 2x දුරක සිට v ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කළ විට අංශු දෙක ළං වන අවම දුර වන්නේ,

(1) $2y$ (2) $\frac{xy}{x-y}$ (3) $\frac{xy}{x+y}$ (4) $\frac{2xy}{x-y}$ (5) $\frac{2xy}{2x-y}$

46. 


රූපයේ දැක්වෙන වි.ගා.බ. 10 V වූ කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැක. පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් A සහ X අතර සම්බන්ධ කළ විට එහි කියවීම 4.5 V විය. පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

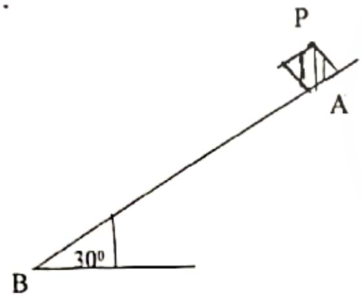
(A) Y සිට X දක්වා 0.1 A ධාරාවක් ගලයි.

(B) ප්‍රතිරෝධ සියල්ලෙහිම තාප උත්සර්ජන ක්ෂමතාව 10W වේ.

(C) X සහ Y අතර සම්බන්ධය ඉවත් කළ විට I ධාරාව අඩු වේ.

මෙවායින් සත්‍ය වන්නේ,

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

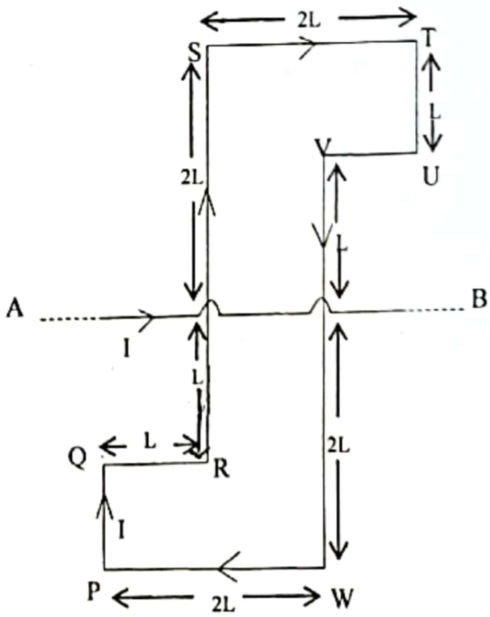
47. 


තිරස්ව 30° ක් ආනත රළු තලයක මුදුනේ පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයේ තබන ලද P වස්තුව B ලක්ෂ්‍යයට පැමිණීමට t කාලයක් ගනියි. B වලින් P වස්තුව ආනත තලයට සමාන්තරව u ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කළහොත් යන්තම් A වෙත පැමිණේ. P වස්තුව සහ ආනත තලය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය වන්නේ,

(1) $\left\{1-\frac{u^2}{g^2t^2}\right\}^{\frac{1}{2}}$ (2) $\left\{\frac{1}{3}\left(1-\frac{4u^2}{g^2t^2}\right)\right\}^{\frac{1}{2}}$ (3) $\left\{\frac{1}{3}\left(1+\frac{g^2t^2}{4u^2}\right)\right\}^{\frac{1}{2}}$

(4) $\frac{u}{3gt}$ (5) $\frac{u}{gt}$

48. අපරිමිත දිග AB කම්බිය තුළ I ධාරාව නිසා I ධාරාවක් රැගෙන යන PQRSTUVW කම්බි පුඩුව මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය සහ දිශාව වන්නේ,




(1) O

(2) $\frac{2\mu_0 I^2}{\pi L}$ ↑

(3) $\frac{\mu_0 I^2}{\pi L}$ ↑

(4) $\frac{2\mu_0 I^2}{\pi L}$ ↓

(5) $\frac{\mu_0 I^2}{\pi L}$ ↓

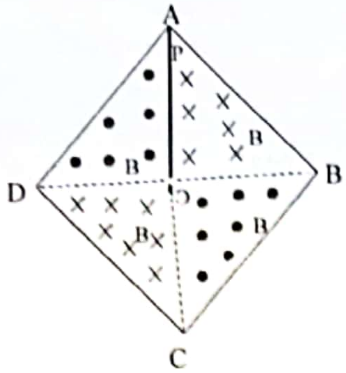


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

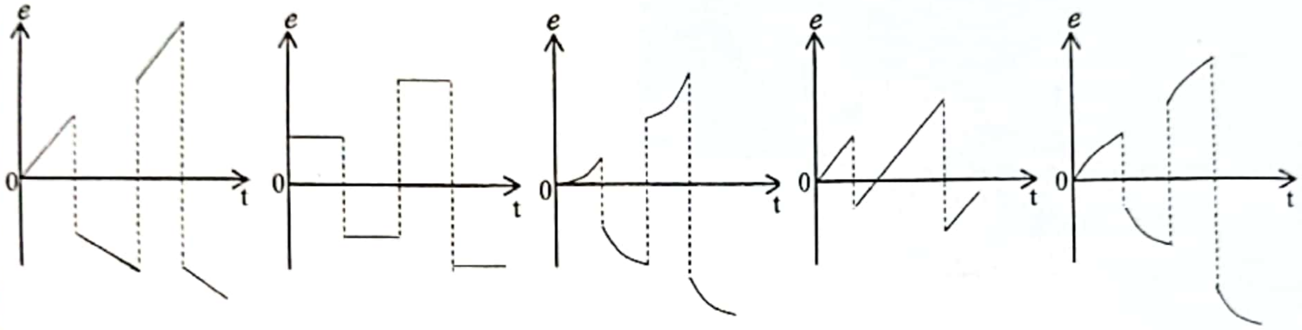
www.MathsApi.com



49.

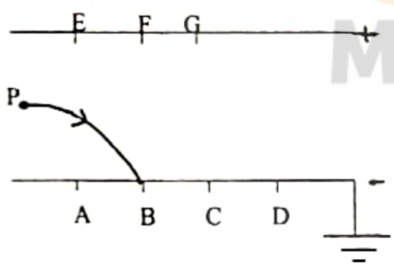



ABCD සමචතුරස්‍රාකාර ප්‍රදේශය තුල රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කඩදාසි තුලට සහ කඩදාසි තලයෙන් පිටතට ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍ර ක්‍රියා කරයි. O යනු සමචතුරස්‍රයේ කේන්ද්‍රයයි. OP දණ්ඩ වාමාවර්ථව නියත කෝණික ත්වරණයෙන් භ්‍රමණය වේ. O සහ P දෙකෙළවර ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය $e$ , එක් වටයක භ්‍රමණයකදී කාලය t සමඟ වෙනස්වීම පෙන්වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,




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

50.




තිරස්ව තබා ඇති සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක ඉහළ තහඩුව ධන ලෙස ආරෝපණය කර පහළ තහඩුව භූගත කර ඇත. තහඩු අතර මධ්‍යයේ පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරස්ව u ප්‍රවේගයෙන් ඇතුල්වන ප්‍රෝටෝනයක් පහළ තහඩුවේ B ලක්ෂ්‍යයේ ගැටේ.

පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් නිවරදි ප්‍රකාශනය තෝරන්න.

(1) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් P ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරස්ව u ප්‍රවේගයෙන් තහඩු අතරට ඇතුල් වුවහොත් එය ඉහළ තහඩුවේ G ලක්ෂ්‍යයේ ගැටේ.

(2) $\Omega^-$ අංශුවක් (බැරියෝනයක්) P ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරස්ව u ප්‍රවේගයෙන් තහඩු අතරට ඇතුල් වුවහොත් එය D ලක්ෂ්‍යයේදී පහළ තහඩුවේ ගැටේ.

(3) $\pi^+$ අංශුවක් (මීසෝනයක්) P ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරස්ව u ප්‍රවේගයෙන් තහඩු අතරට ඇතුල් වුවහොත් එය C ලක්ෂ්‍යයේදී පහළ තහඩුවේ ගැටේ.

(4) ප්‍රොසිටෝනයක් P ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරස්ව u ප්‍රවේගයෙන් තහඩු අතරට ඇතුල් වුවහොත් එය F ලක්ෂ්‍යයේදී ඉහළ තහඩුවේ ගැටේ.

(5) α අංශුවක් P ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරස්ව u ප්‍රවේගයෙන් තහඩු අතරට ඇතුල් වුවහොත් එය C ලක්ෂ්‍යයේදී පහළ තහඩුවේ ගැටේ.

*****



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



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 - 2020

| 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 ලකුණු

| | |
|---|---|
| ඉලක්කමින් | |
| අකුරින් | |

දෙවන පිටුව බලන්න

www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



**A කොටස :- ව්‍යුහගත රචනා**

1. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි අරය R = 3 cm පමණ වන ලෝහ ගෝලයක ඇතුලත වා කුහරයක් ඇත. වා කුහරයේ පරිමාව V සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙකුට අවශ්‍ය විය. ඔහු පළමුව ගෝලයේ මුළු පරිමාව $V_0$ ලබා ගැනීමට තීරණය කරයි. මේ සඳහා R හි නිවැරදි අගය නිර්ණය කළ යුතුව ඇත.

(a) R සෙවීමට භාවිතා කළ හැකි විද්‍යාගාර 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) උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කුමක්ද? ..............................................

ii) එම උපකරණයේ ප්‍රධාන පරිමාණය 0.5 mm කොටස් වලින් සලකුණු කර තිබූ අතර වර්නියර් පරිමාණයේ කොටස් 50 ක් තිබිණි. එම වර්නියර් කොටස් ගණන සමපාත වන ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් ගණනත් . වර්නියරයේ මුළු දිගත් සොයන්න.

..............................................................................

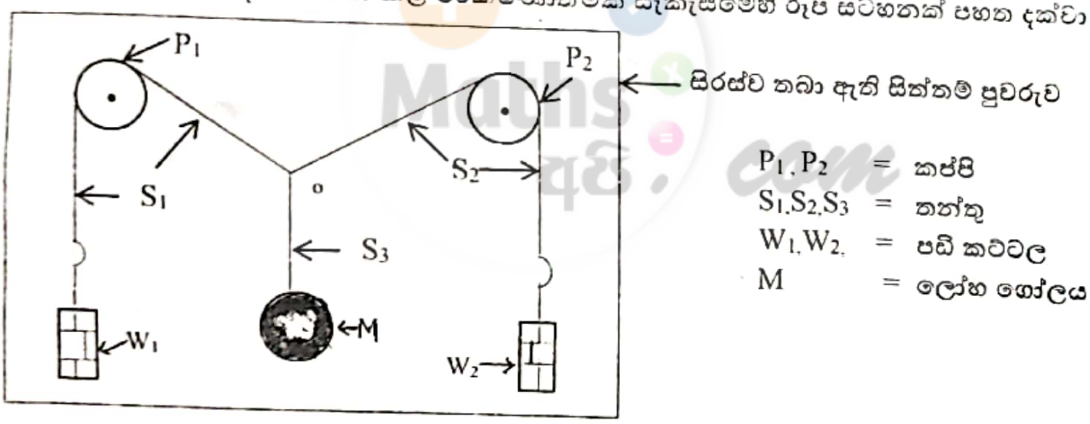
..............................................................................

iii) R සඳහා ලැබුණ ප්‍රතිශත දෝෂය ගණනය කරන්න.( පිළිතුර දෙවන දශමස්ථානයට ලබා දෙන්න)

..............................................................................

..............................................................................

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




(i) ශිෂ්‍යයා M ලෝහ ගෝලය මදක් පහතට ඇද අත හරින ලදී.එයින් ඔහු බලාපොරොත්තු වන්නට ඇත්තේ කුමක්ද?

..............................................................................

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

..............................................................................

..............................................................................

..............................................................................

(iii) ඉහත C (ii ) හි සිදුකළ ක්‍රියා පටිපාටියෙන් පසුව සිදුකළ යුතු දෑ අනුපිළිවෙලින් පහත දක්වන්න.

1 ..............................................................................

2 ..............................................................................

3 ..............................................................................

4. ..............................................................................



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



(d) ඔහු ලෝහයේ ඝනත්වය d ඔහු දත්ත පොතකින් ලබාගත්හ.( වා කුහරයේ ස්කන්ධය නොසලකා හරින්න)

(i) ලෝහයේ පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් m සහ d මඟින් ලියන්න.

..........................................................................................................................

(ii) කුහරයේ පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් m,d සහ R මඟින් ලියන්න.

..........................................................................................................................

(e) (i) V සෙවීමට උඩුකුරු තෙරපුම් මිනුම්ද භාවිතා කළ හැක. ඉහත (c) හි සඳහන් ක්‍රමයෙන් ලෝහ ගෝලය මත උඩුකුරු තෙරපුම ලබා ගැනීම සඳහා තග යුතු ඉදිරි ක්‍රියාමාර්ගය සඳහන් කරන්න.

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

(ii) ලෝහ ගෝලය මත උඩුකුරු තෙරපුම කිලෝග්‍රෑම් බර U නම් V සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න. ජලයේ ඝනත්වය $d_w$ ලෙස ගන්න.

V = ..........................................................................................................

2. විද්‍යාගාරයේදී බොයිල්ගේ නියමය නිවැරදි බව සනාථ කිරීම සඳහා එක් කෙළවරක් වැසූ රසදිය කඳකින් වායු කඳක් සිර කර ඇති දිග L වූ සිහින් නලයක් ( කේශික නලයක් ) භාවිතා කළ හැක. මිනුම් ලබාගන්නා අවස්ථාවකදී නලය තිරස් මේසයක් මත ඇති පිහිටීමක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. ආධාරක රූපයේ පෙන්වා නැත.

(a) බොයිල්ගේ නියමය සඳහන් කරන්න.

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

(b) රසදිය කඳේ දිග ඉතා කුඩා නොවිය යුතුයි. දිගෙහි මිනුම් දෝෂය අඩු වීමට අමතරව 10 cm පමණ දිග රසදිය කඳක් භාවිතා කිරීමෙන් ලැබෙන වාසිය කුමක්ද?

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

(c) ජල කඳකින් වායු කඳ සිරකර මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමෙන් සිදුවන දුෂ්කරතා තුනක් සඳහන් කරන්න

1. ......................................................................................................................

2. ......................................................................................................................

3. ......................................................................................................................

(d) මෙහිදී නලයේ අභ්‍යන්තර හරස්කඩ ඒකාකාර විය යුතුයි. ඒ ඇයි?

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

(e) බොයිල්ගේ නියමය සනාථ කිරීම සඳහා ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් භාවිතා කළ හැක..

(i) ලබාගතයුතු මිනුම් දෙක ( $\ell$ සහ $h$) කුමක්දැයි පහත සඳහන් කර $\ell$ සහ $h$ සහ රූපයේ ලකුණු කරන්න

$\ell$ ......................................................................................................................

$h$ ......................................................................................................................

(ii) $\ell$ සහ $h$ සහ මැනීමට භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණ දෙක රූපයේ අදාළ ස්ථාන වල අඳින්න.

(iii) $h$ ට ගත හැකි අවම සහ උපරිම අගයන් ලියන්න.

..........................................................................................................................



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



(f) රසදිය කඳේ දිග $x$ ද ක්විල් නලයේ මුළු දිග L ද ලෙස ගන්න. රසදියේ ඝනත්වය ρ ද වායු ගෝලීය පීඩනය $P_0$ ලෙසද ගන්න. ($P_0$, $x$, L, ρ, $\ell$ සහ, $h$, ඒවායේ S.I ඒකක වලින් ඇතැයි සිතන්න.)

(i) ඉහත රූපයේ දැක්වෙන පිහිටීමේ සිරවී ඇති වාතයේ පීඩනය P සඳහා ප්‍රකාශණයක් $P_0$, $x$, $h$, L, ρ, සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g මගින් ලියන්න.

P = ....................................................................................................................

(ii) බොයිල්ගේ නියමය අනුව $P_0$, $x$, h, L, ρ, g සහ $\ell$ අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න. මෙ සඳහා k නියත පදයක් භාවිතා කරන්න.

....................................................................................................................

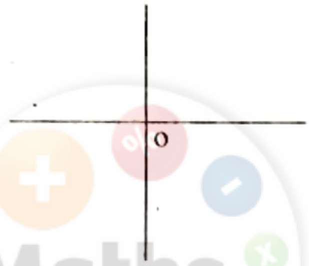
....................................................................................................................

(iii) ඉහත f (ii) හි සම්බන්ධතාව භාවිතයෙන් බොයිල් නියමය සනාථ කිරීමට අඳින ප්‍රස්ථාරය නම් කරන්න.

X අක්ෂය ....................................................

Y අක්ෂය ....................................................

(iv) ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය පහත අඳින්න. අක්ෂය නිවැරදිව නම් කරන්න.




(g) ඉහත ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් වායුගෝලීය පීඩනය $P_0$ හි අගය ලබා ගන්නේ කෙසේද? ( $\rho$ හි අගය දන්නා අගයක් ලෙස ගන්න)

....................................................................................................................

....................................................................................................................

....................................................................................................................

....................................................................................................................

....................................................................................................................

3. පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ T ආතතියකට යටත් කර ඇති ධ්වනිමාන කම්බියක P හා Q සේතු අතර කම්බි කොටසයි. P හා Q අතර කම්බි කොටස දී ඇති සරසුලක් සමඟ මූලික තානයෙන් අනුනාද විය.

(a) (i) P හා Q අතර ඇතිවන ස්ථාවර තරංගයේ තරංග ආකෘතිය ඉහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. PQ දිග $\ell_0$ නම් තරංගයේ තරංග ආයාමය $\lambda_0$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් $\ell_0$ ඇසුරෙන් ලියන්න.

....................................................................................................................

(ii) ඉහත සරසුල සමඟ ධ්වනිමාන කම්බිය පළමු උපරිතානයෙන් අනුනාද වන අවස්ථාවද ලබා ගන්නා ලදී. එවිට P හා Q අතර දුර $\ell_1$ විය. P හා Q සේතුවල පිහිටීම පහත කම්බියේ ඇඳ ඇතිවන ස්ථාවර තරංගයේ ආකෘතිය අඳින්න..

....................................................................................................................

....................................................................................................................

(iii) $\ell_0$ සහ $\ell_1$ අතර සම්බන්ධතාව ලබා ගන්න.

....................................................................................................................



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com

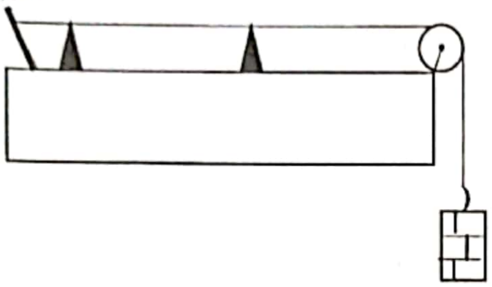

(iv) ඉහත සරසුල සමග දෙවන උපරිතානයෙන් අනුනාද දිග $\ell_2$ නම් , $\ell_2$ සඳහා ප්‍රකාශණයක් $\ell_0$ ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

.................................................................................................................

(b) ඉහත (a) හි සඳහන් සරසුල සමග අනුනාද වන ධ්වනිමාන කම්බියේ n වන උපරිතාන දිග $\ell_n$ නම් $\ell_n$ සඳහා ප්‍රකාශණයක් $\ell_0$ සහ n මගින් ලියන්න..

.................................................................................................................

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



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

.................................................................................................................

.................................................................................................................

.................................................................................................................

(ii) කම්බියට ඇදන භාරය සඳහා පහත භාර සපයා ඇත.

10N, 20 N, 30 N සහ 50 N

පරීක්ෂණය සඳහා වඩාත් උචිත භාරය කුමක්ද ? ඔබගේ තේරීමට හේතුව දෙන්න.

.................................................................................................................

.................................................................................................................

(iii) පළමුව ශිෂ්‍යයා මූලික තාන අනුනාද දිග $\ell_0$ සෙවීමට අදහස් කරයි.

1. ආරම්භයේදී සේතු දෙක අතර පරතරය කුමන ප්‍රමාණයක පවත්වා ගත යුතුද ?

.................................................................................................................

2.අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගැනීම සඳහා භාවිතා කරන ආරෝහක වල ප්‍රමාණය කුමක් විය යුතුද ?

.................................................................................................................

3. ආරෝහක තැබිය යුතු ස්ථානය කුමක්ද ?

.................................................................................................................

(iv) ශිෂ්‍යයා සංඛ්‍යාතය 320 Hz වූ සරසුල භාවිතා කර පරීක්ෂණය සිදු කළේය.ඔහු කම්බියේ එල්ල වූ භාරය 20 N ක් විය. ධ්වනිමාන කම්බියේ සඵල දිග 90 cm නම් ඔහුට මූලික තානය , පළමු උපරිතානය සහ දෙවන උපරිතානයට අදාළ අනුනාද අවස්ථා පමණක් ලබාගත හැකි බව පෙන්වන්න.
කම්බියේ ඒකක දිගක ස්කන්ධය $8 \times 10^{-4}$ kgm$^{-1}$ ක් වේ. .

.................................................................................................................

.................................................................................................................

.................................................................................................................

.................................................................................................................

.................................................................................................................

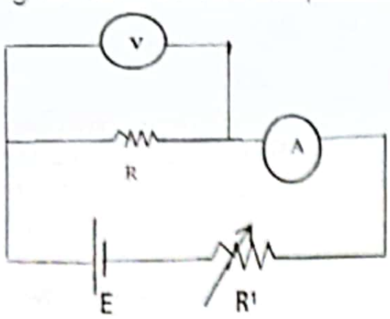


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



4. (a) විද්‍යාගාරයේදී ඕම්ගේ නියමයේ සත්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකුට පවරා ඇත. ඒ කර්තව්‍යය සඳහා ඔහු විසින් පහත පරිපථය සකස්කරන ලදී. සම්බන්ධක කම්බිවල ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැක. ශිෂ්‍යයා විසින් R ප්‍රතිරෝධකය හරහා විභව අන්තරය V සහ R තුලින් ගැලූ ධාරාව I මැන ගන්නා ලදී.




(i) මෙම පරිපථයේ V සහ I යන රාශි දෙකෙන් නිවැරදිව ලබා දෙන රාශිය කුමක්ද ?

........................................................................................................

........................................................................................................

(ii) අනෙක් රාශිය නිවැරදිව ලබා ගැනීමට මිනුම් උපකරණයක ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධව තිබිය යුතු ගුණාංගය කුමක්ද?

........................................................................................................

........................................................................................................

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

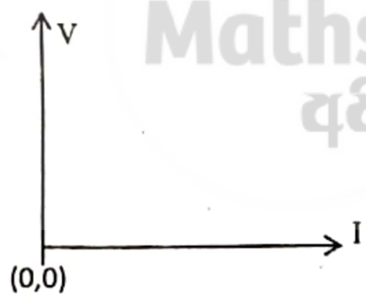
........................................................................................................

(iv) ධාරාව I ස්වායත්ත විචල්‍යය ලෙස වෙනස් කිරීමට R ධාරා නියාමකය භාවිතා කරනු ලැබේ. R සඳහා ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් නුසුදුසු මන්ද?

........................................................................................................

........................................................................................................

(v) V සහ I අතර බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්ථාරය පහත රූපයේ අඳින්න.




(vi) ඉහත ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් R ප්‍රතිරෝධකයේ , ප්‍රතිරෝධය තීරණය කරන්නේ කෙසේද ?

........................................................................................................

(vii) ශිෂ්‍යයාට R හි අගය 2 Ω ලෙස ලැබුනේ යයි සිතන්න. ඔබ විසින් a (ii) සඳහන් කළ මිනුම් උපකරණයේ ප්‍රතිරෝධය 50 Ω පමණ වූයේ නම්, ශිෂ්‍යයාට ලැබිය යුතු ප්‍රස්ථාරය ඉහත (v) කොටසේ රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. එම ප්‍රස්ථාරය 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 ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් මිනුම් උපකරණයේ ප්‍රතිරෝධය 50Ω බව තහවුරු කරන්නේ කෙසේද ?

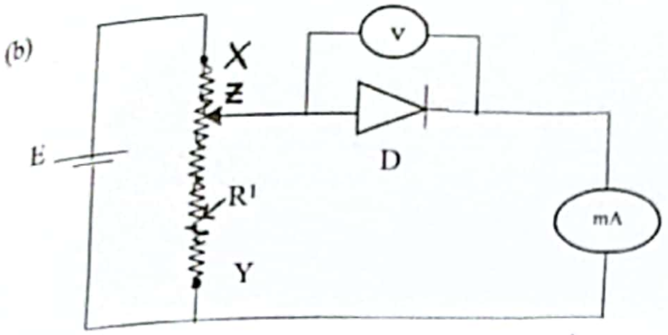
........................................................................................................

........................................................................................................



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

(b)




(b) සන්ධි දියෝඩයක් ඔම්ගේ නියමය පිළිනොපදියි. D දියෝඩයක විභව අන්තරය V සහ ඒ තුලින් ගලන ධාරාව I මැනීමට ශිෂ්‍යයා පහත පරිපථය යොදා ගන්නා ලදි . (A) ඇමීටරය වෙනුවට (mA) මිලි ඇමීටරයක්ද (V) වෝල්ට්මීටරය ලෙස පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක්ද පරිපථයට යොදන ලදී. $R^1$ යනු ධාරා නියාමකයයි.

(i) ධාරා නියාමකය නිවැරදිව භාවිතා කරන අන්දම පෙන්වීමට පහත දී ඇති ධාරා නියාමකයේ අදාල අග්‍රයන් අසළ X, Y, සහ Z ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර පෙන්වන්න.

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

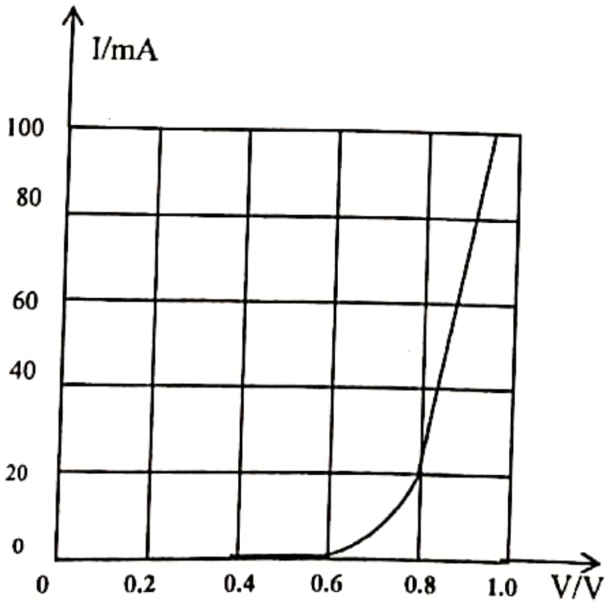
(1) V සඳහා උපරිම වශයෙන් 6V ලබා ගත නොහැකි බව ශිෂ්‍යයාට පෙනිත. මීට හේතුව කුමක්ද ?

..........................................................................................................................................

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

..........................................................................................................................................

(iii) ශිෂ්‍යයාට දියෝඩය සඳහා ලැබුණු V – I ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ. දියෝඩයේ සහ පරිසර උෂ්ණත්වය $25^0$ C ක් විය.





www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



(1) මෙම දියෝඩය සිලිකන් දියෝඩයක්ද? ජර්මේනියම් දියෝඩයක්ද ? ..........................................................................

..........................................................................

(2) දියෝඩයේ විභව බාධකයේ අගය කුමක්ද ? ..........................................................................

..........................................................................

(3) දියෝඩයේ උෂ්ණත්වය $35^0C$ වුයේ නම් ලැබෙන V-I ප්‍රස්තාරය ඉහත ප්‍රස්තාරයේ ඇඳ දක්වන්න.



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

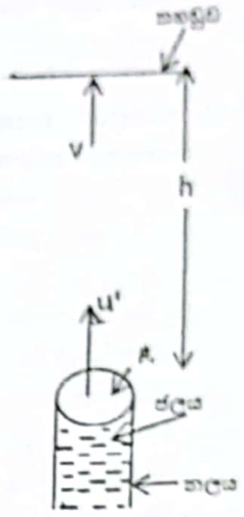
www.MathsApi.com



## B කොටස

**ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.**

5. (a) පළවන රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සිරස්ව තබා ඇති ජල නලයකින් ජලය u සිරස් ප්‍රවේගයකින් ඉහළට ගමන් කරයි. ජලය සිරස් h උසක් ගමන් කළ පසු එහි වේගය v වේ. නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වේ.
පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සැපයීමේදී u, h ,A ජලයේ ඝනත්වය $\rho$ සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය $g$ යන සංකේත පමණක් භාවිතා කරන්න.
( මෙම අගයන් S.I ඒකක වලින් ලබා දී ඇති බව සලකන්න)

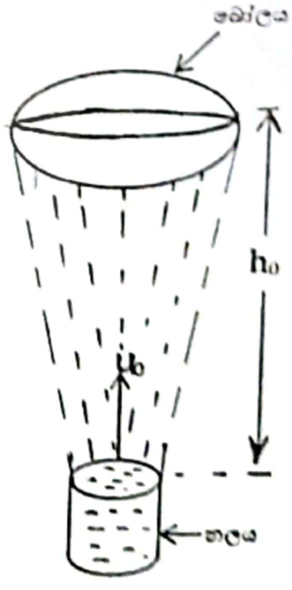



(1)රූපය

(I) නලයෙන් තත්පරයකදී පිටවන ජලයේ ස්කන්ධය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.
(ii) නලයෙන් තත්පරයකදී පිටවන ජලය සතු ගම්‍යතාව සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.
(ii) v සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියා , ජලය h උසක් ගමන් කළ පසු තත්පරයකදී එම උස පසුකරගෙන යන ජලය සතු ගම්‍යතාව සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.
( ජලය අනාකූල අනවරතව ගලන බවත් , අසම්පීඩ්‍ය බවත් සලකන්න. ජල කඳෙහි දුස්ස්‍රාවිතා බල සහ ජලය මත ඇතිවන දුස්ස්‍රාවිතා බල නොසලකා හරින්න)

(iv) ජලය h උසක් ගමන් කළ පසු තිරස්ව තබා ඇති තහඩුවක ගැටී ජලය පොලා නොපනින්නේනම් , තහඩුව මත ඇතිවන බලය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.
(v) තහඩුව මත සහ ජලය මත ඇතිවන බලයේ දිශා පැහැදිලිව රූප දෙකක වෙන වෙනම ලකුණු කරන්න.

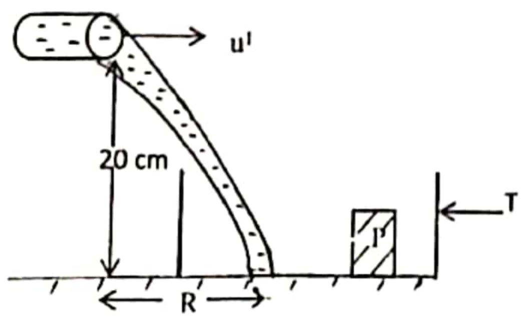
(b) අරය 3.5 cm ක් වන ස්කන්ධය 150 g වන බෝලයක් යටි පැත්තේ වදින සිරස් ජල පහරක් නිසා බෝලය අවකාශයේ සමතුලිතව පවත්වා ගෙන ඇත. ජලය පිටවන නලය බෝලය $h_0$ දුරක් සිරස් පහළින් පිහිටා ඇත. ( 2 රූපය බලන්න)
ජල පහර වදින්නේ බෝලයේ සම්පූර්ණ තිරස් හරස්කඩ ආවරණය වන පරිදි වේ.




(i) බෝලය සමතුලිතව තිබීමට ජලය මඟින් බෝලය මත ඇති කළ යුතු සිරස් බලය සොයන්න.
(ii) $h_0 = 3.2$ m ද , ජලයේ ඝනත්වය 1000 $kgm^{-3}$ ද, $\pi = \frac{22}{7}$ නම් නලයෙන් ජලය පිටවන වේගය ගණනය කරන්න. (ජලය බෝලයේ වැදීමෙන් පසු පොලා නොපනින බව සලකන්න. )
(iii) නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

(2) රූපය

(c)




ඉහත (b) හි සඳහන් නලය තිරස්ව තබා T බඳුනකට ජලය සපයනු ලැබේ. නලයේ සිට බඳුනේ පතුලට ඇති සිරස් උස 20 cm කි.එවිට ජලය පිටවන වේගය $u^1$ වේ.



දෙවන පිටුව බලන්න

www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



(i) $u^1 = 8\ ms^{-1}$ නම් ජලය වදින තිරස් දුර R ගණනය කරන්න.

(ii) දිග 4 cm ක් වන P ඝනකයක් බඳුන තුල සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.8 ක් වන ද්‍රව්‍යයකින් සෑදි පැත්තක දිග 4 cm ක් වන P ඝනකයක් බඳුන තුල ... ඇත. බඳුනට ජලය වැදීමෙන් පසු P ඝනකය එසවීමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න. බඳුනේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $400\ cm^2$ කි. නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $3\ cm^2$ ලෙස ගන්න. නලයෙන් පිටවන ජලය සියල්ලම බඳුන තුලට වැටෙන බව සලකන්න.

6. (a) පසලොස්වක පොහොය දිනයකදී පූර්ණ චන්ද්‍රයා ඇසට නිරීක්ෂණය කිරීමේදී චන්ද්‍රයා ඇස මත ආපාතනය කරන කෝණය රේඩියන්වලින් (rad) වලින් සොයන්න.

චන්ද්‍රයාගේ අරය = 1750 km

පෘථිවියේ සිට චන්ද්‍රයාට දුර = $3.8 \times 10^5$ km

(b) ශිෂ්‍යයෙක් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයකින් ඉහත අවස්ථාවේ චන්ද්‍රයා නිරීක්ෂණය කරයි. දුරේක්ෂයේ කාච වල නාභිය දුරවල් 5 cm සහ 100 cm වේ. දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සිරුමාරු අවස්ථාවේ පවත්වාගෙන ඇති අතර චන්ද්‍රයා සිට පැමිණෙන සමාන්තර ආලෝකය කාචවල පොදු අක්ෂය සමඟ $4.5 \times 10^{-3}$ rad කෝණයක් සාදන සේ දුරේක්ෂය පිහිටුවා ඇත.

(i) චන්ද්‍රයාගේ සිට දුරේක්ෂය තුලින් ශිෂ්‍යයාගේ ඇස කරා පැමිණෙන කිරණ කදම්බයක ගමන් මඟ ඇඳ දක්වන්න.

(ii) දුරේක්ෂයක කෝණික විශාලනය අර්ථ දක්වා එමඟින් මෙම දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න.

(iii) අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇසෙහි ආපාතනය කරන කෝණය ගණනය කරන්න.

(iv) අවසාන ප්‍රතිබිම්බය වඩාත් තීව්‍ර ලෙස නිරීක්ෂණය කළ හැකි ස්ථානයට උපනෙතෙහි සිට වූ දුර ගණනය කරන්න.

(c) ශිෂ්‍යයා දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය උපරිම වන අවස්ථාවට සිරුමාරු කරන ලදී.

(i) මෙම අවස්ථාවේදී චන්ද්‍රයාගේ සිට දුරේක්ෂය තුලින් ශිෂ්‍යයාගේ ඇස කරා එන කිරණ කදම්භයක ගමන් මඟ ඇඳ , අවසාන ප්‍රතිම්බයේ පිහිටුම ලකුණු කරන්න.

(ii) ශිෂ්‍යයාගේ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25cm නම් මෙම අවස්ථාවේදී ලැබීණ කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න.

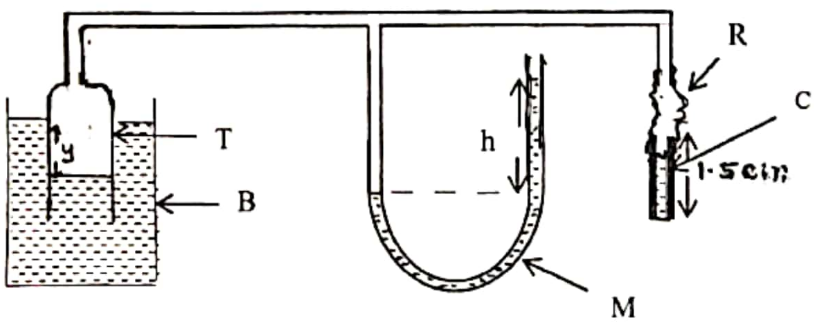
(iii) ඉහත (b) අවස්ථාවේ සිට (c) අවස්ථාවට පත් කිරීමට උපනෙත චලනය කළයුතු දුර කුමක්ද ? උපනෙත චලනය කළ යුත්තේ අවනෙත දෙසටද ? නැතිනම් අවනෙතෙන් ඉවතටද ?

(d) ශිෂ්‍යයා චන්ද්‍රයාගේ ප්‍රතිබිම්බයක් උපනෙතට 25 cm දුරින් වූ තිරයකට ලබාගන්නා ලදී. තිරය මත ලැබෙන ප්‍රතිබිම්බයේ විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.

7.

(a) ද්‍රව අණු අතර පවත්නා අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල නිසා ද්‍රවයක පෘෂ්ඨයක ඇති ද්‍රව අණුවක් ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ දිශාව කුමක්ද ?

(b)






www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



(b) C විදුරු කේශික නලය තුල උස 1.5 cm වන ජල කඳක් රඳවා ඇත. එම නලය M මැනෝමීටරයට සහ T පුනීලයට සම්බන්ධ කර ඇත. T පුනීලය B බීකරයේ ඇති ජලයේ ගිල්වනු ලැබේ. එවිට කේශික නලයේ ඇති ජලකඳ පහළට ගමන්කර එක්තරා අවස්ථාවකදී පහළ පෘෂ්ඨය තල පෘෂ්ඨයක් බවට පත්වේ. මෙවිට මැනෝ මීටර ද්‍රව කඳන් අතර පරතරය h = 2.6 cm විය. කේශික නලයේ අරය 0.4 mm වේ.

(i) ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න.

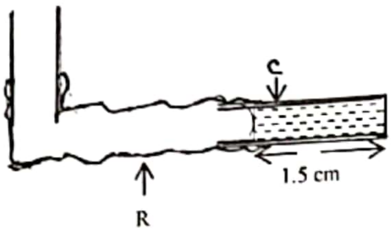
ජලය සහ විදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය යයි සලකන්න.

ජලයේ ඝනත්වය = $1000 \ kgm^{-3}$

මැනෝමීටර ද්‍රවයේ ඝනත්වය $780 \ kgm^{-3}$

(ii.) මෙම අවස්ථාවේදී T පුනීලය සහ B බීකරයේ ඇති ජල මට්ටම අතර y වෙනස සොයන්න.

(iii)

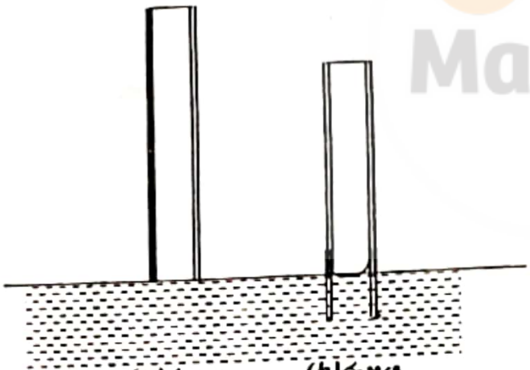



දැන් R රබර් නලය හරහා නැම්මෙන් C කේශික නලය පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තිරස්ව තබනු ලැබේ. C නලය තුල ජල කඳ රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඇති අතර කෙළවර ජල පෘෂ්ඨය තල පෘෂ්ඨයක් වනසේ T නලය සකසනු ලැබේ. T නලය ජලය තුල තව ගිල්විය යුතුද? නැතිනම් එසවිය යුතුද ? පිළිතුර පහදන්න.

T නලයේ නව පිහිටීමේදී එය තුල ජල මට්ටම සහ B බීකරයේ ජල මට්ටම අතර සිරස් උස ගණනය කරන්න.

මැනෝ මීටර ද්‍රව කඳන් අතර සිරස් උසද ගණනය කරන්න.

(c) (i) ඉහත කේශික නලයේ එක් කෙළවරක් සංවෘත කර පහත (a) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි විවෘත කෙළවර ජල පෘෂ්ඨයක තබා ගිල්වනු ලැබේ. (b) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නලයේ මුළු දිගින් x % ක් ගිල්වනු ලැබූ විට නලය තුල ද්‍රව මාවකය සහ බාහිර ද්‍රව පෘෂ්ඨය එකම තිරස් තලයේ පැවතිණ. ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය යයි සලකා x ගණනය කරන්න. වායුගෝලීය පීඩනය $1 \times 10^5$ Pa වේ.



(a)රූපය (b)රූපය

(ii) ජලයට සබන් මුසු කළ විට (b) රූපයේ දැක්වෙන ද්‍රව මාවකය පහළට ගමන් කරයිද ? ඉහළට ගමන් කරයිද ? සබන් ද්‍රාවණය සහ විදුරු නලය අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය නම් ඔබගේ පිළිතුර ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

8. පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

පෘථිවිය වටා ඇති අයන ගෝලයේ පහළ ස්ථරය ධන ආරෝපණයක් ලෙස පැවතීම සහ වායුගෝලය තුල ඇති ධන සහ ඍණ ආරෝපණ වල සඵල ආරෝපණය ධන ලෙස පැවතීම හේතුවෙන් පෘථිවි වායුගෝලය තුල $130 \ Vm^{-1}$ තරම් වූ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. මෙය වැහි වලාකුළු නැති අවස්ථාවක ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය වේ. මෙම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය හේතුවෙන් පෘථිවි පෘෂ්ඨය ඍණ ලෙස ආරෝපිතව පවතී. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය මගින් ආරෝපිත වායුගෝලය තුල ගමන් කිරීම නිසා $2.5 \times 10^{-12} \ Am^{-2}$ තරම් වූ කුඩා ධාරා ඝනත්වයක් වායුගෝලයේ ඇතිවේ.

නමුත් ආරෝපිත වලාකුළු සහිත අවස්ථාවක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය වෙනස් වේ. කෙඳි වලාව , කැටි වලාව සහ ස්තර වලාව නම් වලා වර්ග අතුරින් කැටි - වැහි වලා පහතින් පිහිටන අතර ඒවා අකුණු ඇතිවීමට දායක වේ. කැටි වැහි

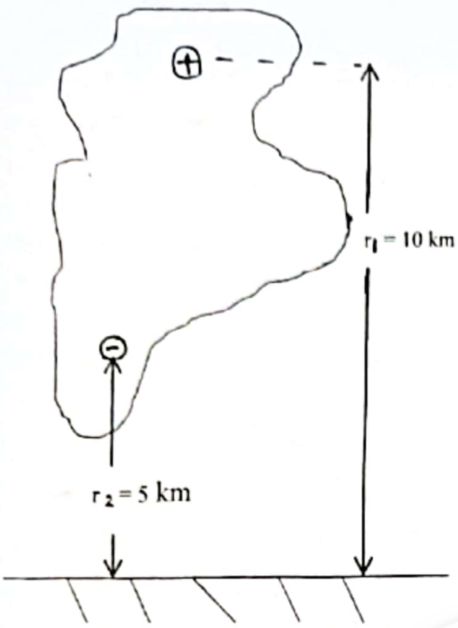


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



වලා ඉහළ කොටස ධන ලෙස ආරෝපණය වී පවතී. ධන සහ සෘණ ආරෝපණ වල ආරෝපණ කේන්ද්‍ර වලට පෘථිවියේ සිට උස $r_1 = 10$ km සහ $r_2 = 5$ km වූ අවස්ථාවක් සළකමු.( රූපය බලන්න)




වලාකුළු සහ පෘථිවි පෘෂ්ඨය අතර $10^6$ $Vm^{-1}$ තරම් වූ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇති වූ විට වාතය පරිවාරක තත්වය බිඳී අකුණු ඇතිවීම සිදුවිය හැක. වලාකුලක් නිසා මෙවැනි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇති වූ විට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ප්‍රේරිත ධන ආරෝපණය තියුණු තුඩවල් සහිත ස්ථාන වලින් වායු අයන ලෙස වායුගෝලයට විසර්ජනය වේ. පෘථිවි පෘෂ්ඨය අසල එකතුවන ධන ආරෝපණ මඟින් ඇතිවන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ බලපෑම නිසා සහ උඩු සුළං වල බලපෑම නිසා වායු අයන ඉහළට ගමන් කරයි. තරමක් ඉහළට ගමන් කිරීමේදී ආරෝපණ ස්ථර, ආරෝපණ පොකුරු ලෙස වෙන් වේ. ධන ආරෝපණ පොකුරු අකුණු වලාවට ලඟාවත්ම වලාකුළු සහ ආරෝපණ පොකුරු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය වාතයේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටීතාව ඉක්මවා ගොස් ධන ආරෝපණ පොකුරු වලට වලාකුළු වලින් සෘණ ආරෝපණ ප්‍රවාහයක් ක්ෂණිකව ගමන් කරයි. මීළඟට මෙම ආරෝපණ පොකුරු ඊට යාබද පහළින් ඇති ආරෝපණ පොකුරු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයද ඉහළ ගොස් ඉහළ පොකුරේ සිට පහළ පොකුරට සෘණ ආරෝපණය විසර්ජනය වේ. මෙලෙස පෘථිවි පෘෂ්ඨය දක්වා සෘණ ආරෝපණ විසර්ජනය පියවරෙන් පියවර ට ක්ෂණිකව සිදුවේ. මෙලෙස ඇතිවන පියවර නියමු පහරක සාමාන්‍ය වේගය $10^5$ $ms^{-1}$ පමණ වේ.

(a) පෘථිවි වායුගෝලය තුල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පැවතීමට හේතුව කුමක්ද ? .

(b) අකුණක් ඇතිවීමට බලපාන වලාකුළු වර්ගය කුමක්ද ? එවැනි වලාකුලක ආරෝපණය පවතින ආකාරය රූපයක ඇඳ දක්වන්න.

(c) අකුණක් ඇතිවීමට බලපාන වලාවක ඇති ධන සහ සෘණ ආරෝපණය පිළිවෙලින් + Q සහ -Q නම් එමඟින් පොලව මත ඇතිවන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E පහත සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ. ( රූපය බලන්න)

$$E = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0}\left[\frac{1}{r_2^2} - \frac{1}{r_1^2}\right]$$

මෙහි $\epsilon_0$ යනු නිදහස් අවකාශයේ පාරවෙද්‍යතාව වේ.

(i) Q=5 C නම් E හි අගය ගණනය කරන්න. එහි දිශාවද දක්වන්න.

$$\left[\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^9\,Nm^2C^{-2}\right]$$

(ii)එමඟින් ± 5 C ආරෝපණයක් දරණ කැටි වැහි වලාවක සිට සෘජුවම පොලවට අකුණු පහරක් නොවදින බව පෙන්වන්න.

d) i) අකුණක් ඇතිවීමට තරම් වූ ආරෝපණයක් ඇති කැටි වලාවක් ඇතිවිට පෘථිවි පෘෂ්ඨය අසල වායු අයන ඇතිවන්නේ කෙසේද ? එම අයන ඉහළ ගමන් කරන්නේ කෙසේද ?

ii) පියවර නියමු පහරක් ඇතිවන අන්දම කෙටියෙන් පහදන්න.

e) වාතය තුල බිඳ වැටුම් වෝල්ටියතාව ඇතිවීමට අකුණක තිබිය යුතු මධ්‍යන්‍ය පෘෂ්ඨීක ආරෝපණ ඝනත්වය ගණනය කරන්න

f) ඉහත e) හි සඳහන් තත්ත්වය යටතේ 1 $km^2$ වර්ගඵලයක් ඇති වලාවක තිබිය යුතු ආරෝපණය සහ විභවය ගණනය කරන්න. වලාකුලේ මධ්‍යන්‍යයට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට උස 5 km ලෙස ගන්න.

g) අකුණු වලාවක් නැති අවස්ථාවක පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ 1 $km^2$ පෙදෙසක් සහ ඊට 65 km ඉහළින් පිහිටි අයන ගෝලයේ 1 $km^2$ පෙදෙසක් සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රයකට සමාන කළ හැකි බව සලකන්න.



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



(i). පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ විභවය ශුන්‍ය නම් අයන ගෝලයේ පහළ පෘෂ්ඨයේ විභවය ගණනය කරන්න. ( අයන ගෝලය සහ පෘථිවි පෘෂ්ඨය අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය 130 $Vm^{-1}$ ලෙස ගන්න.

(ii). අයන ගෝලය සහ පෘථිවි පෘෂ්ඨය අතර වන ස්ථරයේ ප්‍රතිරෝධකතාව ගණනය කරන්න.

(iii). පොලව මතදී ආරෝපණය 1μC දරණ ලෝහ අවලම්භ බෝලයක් එල්ල වූ අවලම්භක දෝලන කාලය 0.6 s විය. අවලම්භ බෝලයේ ස්කන්ධය 10 g නම් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය නොමැති නම් අවලම්භයේ දෝලන කාලය සොයන්න.( පිළිතුරු සුළු කිරීම අනවශ්‍යයි.)

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

(A).

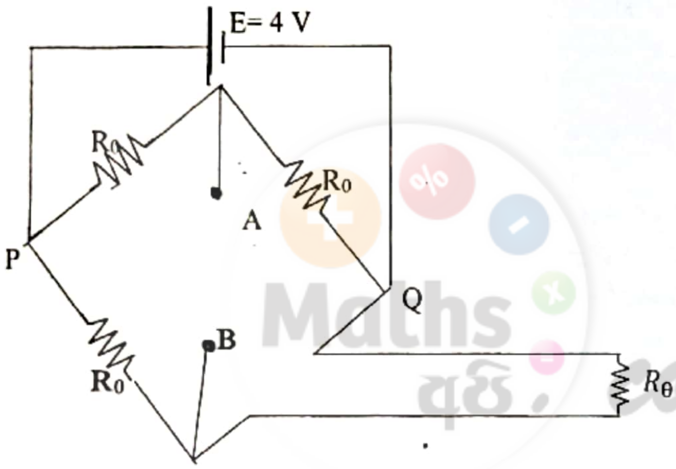
(a) ප්ලැටිනම් කම්බියක θ°C උෂ්ණත්වයේ ප්‍රතිරෝධය $R_\theta$ යන්න $R_\theta = 2\ (1+4\times10^{-3}\ \theta)$ යන සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ .

(i). ප්ලැටිනම් වල ප්‍රතිරෝධ උෂ්ණත්ව සංගුණකය කුමක්ද ?

(ii). 0 °C උෂ්ණත්වයේදී ප්ලැටිනම් කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද ? .

(iii). ප්ලැටිනම් ලෝහය සුපිරි සන්නායකයක් බවට පත්වන්නේ කවර උෂණත්වයකදීද ?

(b)




ඉහත (a) හි සඳහන් ප්ලැටිනම් කම්බිය යොදා පෝරණුවක උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි පරිපථයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙහි $R_\theta$ මඟින් නිරූපණය වන්නේ $R_\theta=2(1+4\times10^{-3}\ \theta)$ සම්බන්ධතාවයෙන් , උෂ්ණත්වය $\theta$ °C සමඟ ප්‍රතිරෝධය ලබා දෙන ප්ලැටිනම් කම්බියයි. $R_o$ ප්‍රතිරෝධ වල අගයයන් 2 Ω බැගින් වේ. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 4 V වන අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැක. සම්බන්ධක කම්බිවල ප්‍රතිරෝධයද නොගිනිය හැකි තරම් කුඩාය.

(i). P සහ A ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය කුමක්ද ?.

(ii). පෝරණුව $\theta$ °C උෂ්ණත්වයේ ඇතිවිට P සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය සඳහා ප්‍රකාශනයක් $\theta$ ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(iii) ඉහත (ii) අවස්ථාවේදී A සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය සඳහා ප්රකාශණයක් $\theta$ ඇසුරෙන් ලබාගන්න. විභවය වැඩි A ලක්ෂ්‍යයේද ? නැතහොත් B ලක්ෂ්‍යයේද ?

(iv). පෝරණුවේ උෂ්ණත්වය $\theta$ හි පහත සඳහන් අගයයන් A සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

1) $\theta = 0$°C ii) $\theta = 1000$°C

(v). A සහ B අතර සම්බන්ධ කළ හැකි පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය 1.5 V වන අධි ප්‍රතිරෝධී වෝල්ටමීටරයක් පෝරණුවේ උෂ්ණත්වය කියවා ගැනීමට උෂ්ණත්වමානයක් ලෙස ක්‍රමාංකනය කළයුතුව ඇත.

(1 ). වෝල්ට මීටරයේ ක්‍රමාංකනය කළ හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය කුමක්ද ?

(2). ක්‍රමාංකිත උෂ්ණත්ව පරිමාණය රේඛීය පරිමාණයක් වන්නේද ? පිළිතුර පහදන්න.



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com


(vi) පෝරණුව තබා ගත යුතු උෂ්ණත්වය 800 °C ක් වේ. 800 °C උෂ්ණත්වය ක්‍රමාංකනය වන වෝල්ටමීටර කියවීම කුමක්ද ?

(vii). පරිපථයේ ඇති කෝෂයේ ආරෝපණ ධාරිතාව 80 Ah වේ. උෂ්මකය 800 °C උෂ්ණත්වයේ ඇතිවිට කෝෂය භාවිතා කළ හැකි උපරිම කාලය ගණනය කරන්න. ( කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය තව දුරටත් නොගිනිය හැකි බව සලකන්න)

(c) වි.ගා.බ. 4V කෝෂය වෙනුවට සරල ධාරා ජනකයක් ( ස.ධා ජනකයක් ) භාවිතා කිරීමට තාක්ෂණික නිලධාරියෙකු යෝජනා කරයි.

I. ආමේචරයේ එක් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර දඟරයක් පමණක් ඔතා ඇති ස.ධා. ජනකයක් යෙදීම මඟින් සැමවිටම 800 °C උෂ්ණත්වය නිවැරදිව ලබා නොදේ. හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

II. ඉහත C (i) හි දෝෂය මඟ හරවා ගැනීම සඳහා එම ස.ධා. ජනකයේ සිදු කළ යුතු විකරණය සඳහන් කරන්න.

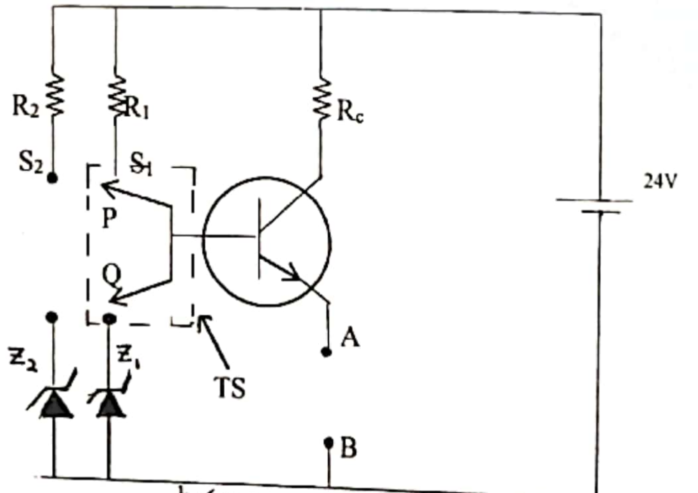
III. ඉහත C (i) හි සඳහන් ස.ධා. ජනකයෙන් නිපදවන වි.ගා.බ E කාලය t සමඟ වෙනස්වීම ප්‍රස්ථාරගත කරන්න. එම ප්‍රස්ථාරයේම ඉහත C (ii) හි සඳහන් පරිදි විකරණය කරන ලද ස.ධා.ජනකයෙන් නිපදවන වි.ගා.බ. කාලය සමඟ වෙනස් එම ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

(B)

(a) (i). ද්වි ධ්‍රැව සන්ධි ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සහ ඒක ධ්‍රැව සන්ධි ක්ෂේත්‍ර ආවරණ ට්‍රාන්ස්සිස්ටරයක් අතර ඇති ප්‍රධාන වෙනස කුමක්ද ?

(ii).ද්වි ධ්‍රැව සන්ධි ට්‍රාන්ස්සිස්ටරය වර්ධක ක්‍රියාවට භාවිතයේදී බොහෝ විට පොදු විමෝචක වින්‍යාසය භාවිතා කරයි. මෙයට එක් හේතුවක් දෙන්න.

(b) විද්‍යුත් ගාමක බලය 24 V වූ මෝටර් රථ බැටරියක් යොදාගෙන නිවසේදී වෙනස් ගුවන්විදුලි යන්ත්‍ර 2ක් ක්‍රියාත්මක කරවීමට අවශ්‍ය 6 V සහ$V_0$ (සෙවිය යුතු) වෝල්ටියතාවයක් ලබා ගැනීමට භාවිතා කළ හැකි අනුහුරු කුරුවක් ( Adaptor) ( b) රූපයේ දැක්වේ. මෙහි A සහ B අග්‍ර අතර ගුවන්විදුලි යන්ත්‍රයක් සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රය තුලින් ගමන් කළ යුතු ධාරාව 400 mA කි. $Z_1$සහ $Z_2$ සෙනර්දියෝඩ දෙකේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටියතාවයන් පිළිවෙළින් 6.7 V සහ 5.3 V වේ. ඒවායේ ක්ෂමතා හානිය 30 mW වේ. $Z_1$ සෙනර් දියෝඩයට Q අග්‍රයට සම්බන්ධ විට P අග්‍රය $S_1$ ට සම්බන්ධ වන පරිදි දෙමං දෙඅග්‍ර යතුරක් TS ( 2WAY-2POLE SWITCH) යොදා ඇත. $Z_2$ දියෝඩයට Q අග්‍රය සම්බන්ධ විට P අග්‍රය $S_2$ ට සම්බන්ධ වේ. ට්‍රාන්සිස්ටරයේ $V_{BE}$ = 0.7 V ලෙසද ට්‍රාන්ස්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය $\beta = 199$ ලෙසද ගන්න. ( කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසළකා හැරිය හැක)



b රූපය

(1) මෙම අනුහුරුකුරුව යොදා ඇති වින්‍යාසය කුමක්ද? (මෙවැනි අනුහුරුකුරුවක් බොහෝ විට වෙනත් වින්‍යාසයක ප්‍රායෝගිකව යොදා ගනියි.)

(2) A හා B අතර 6 V ලැබීමට Q අග්‍රය සම්බන්ධ කළ යුත්තේ $Z_1$ අග්‍රයටද ? නැතහොත් $Z_1$සහ $Z_2$හි අග්‍රයටද ?

(3) A හා B අතර 6 V ලැබෙන සේ Q සහ P අග්‍ර සකස් වී ඇති විට සහ A සහ B අතර ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රය සම්බන්ධ කර ඇති විට පාදම ධාරාව සහ අදාල සෙනර් දියෝඩය තුලින් ගලන ධාරාව සොයන්න.


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com

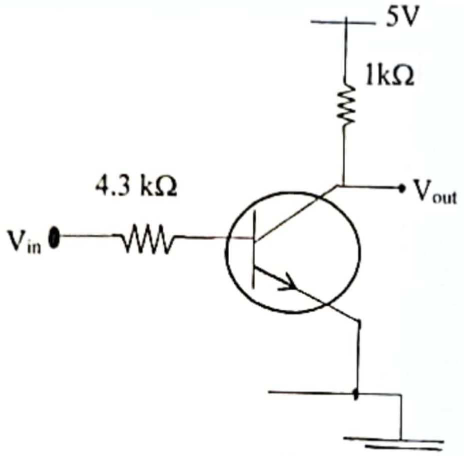


(4) ඉහත (2) හි සඳහන් අගයට නොව Q අගය අනෙක් අගයට සම්බන්ධ කළ විට A හා B අතර ලැබෙන වෝල්ටීයතාව $V_0$ කුමක්ද? එවිට අදාල සෙනර් දියෝඩය තුළින් ගලන ධාරාව සොයන්න.

(5) $R_1$ සහ $R_2$ ප්‍රතිරෝධ වලට තිබිය යුතු අගයන් ගණනය කරන්න.

(6) $R_C = 20\ \Omega$ නම් එක් එක් අවස්ථාවේ $V_{CE}$ සොයන්න.

(c) ද්විධ්‍රැව සන්ධි ට්‍රාන්සිස්ටරයක් NOT ද්වාරයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකි පරිපථයක් පහත දැක්වේ.( (c)රූපය බලන්න)




(c) රූපය

i) $V_{in}$ = 5 V විට ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත විධියේ ක්‍රියාත්මක වන බව පෙන්වන්න. ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය $\beta = 50$ ($V_{BE}$ = 0.7 V ලෙස ගන්න.)

ii) Vin වෝල්ටීයතාවයන් සැලකිල්ලට ගෙන $V_{out}$ සඳහා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

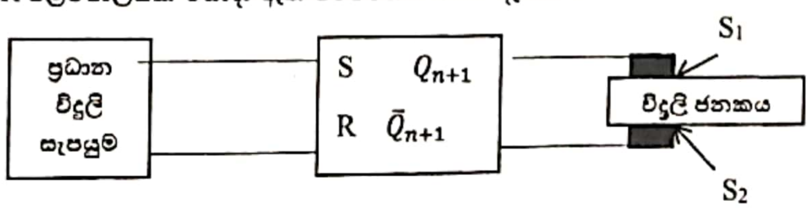
| $V_{in}$ / V | $V_{out}$/ V |
|---|---|
| 0 | |
| 5 | |

මේ අනුව මෙම පරිපථය NOT ද්වරයකට තුල්‍ය බව පෙන්වන්න.

(d) (i). NOT ද්වාර දෙකක් සහ තවත් තාර්කික ද්වාර දෙකක් යොදා තනා ඇති S-R පිළිපොලයක පරිපථ රූපය ඇඳ S - R ප්‍රතිදාන $Q_{n+1}$ සහ $\bar{Q}_{n+1}$ ලකුණු කරන්න.

(ii) S - R පිළිපොලයක සත්‍යතා වගුව සඳහන් කරන්න.

(iii) ප්‍රධාන විදුලි සැපයුම බිඳ වැටුණු මොහොතක එය සංවේදනය කර බාහිර විදුලි ජනකයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා S - R පිළිපොලයක් යොදා ඇති පරිපථයක් පහත දැක්වේ.




ප්‍රධාන සැපයුම ක්‍රියාත්මක විට S = 1, R = 0 වන ලෙසත් ප්‍රධාන සැපයුම ඇණහිටි අවස්ථාවක S = 0 , R = 1 වන ලෙසත් පරිපථය සපයා ඇත.ON ( ක්‍රියාත්මක) සහ OFF ( ක්‍රියාත්මක නැති) ස්විච දෙකක් විදුලි ජනකයේ දෙපස $S_1$ සහ $S_2$ යෙදිය යුත්වේ. $S_1$ යනු ON ස්විචයද ? OFF ස්විචයද? පිළිතුර පහදන්න.

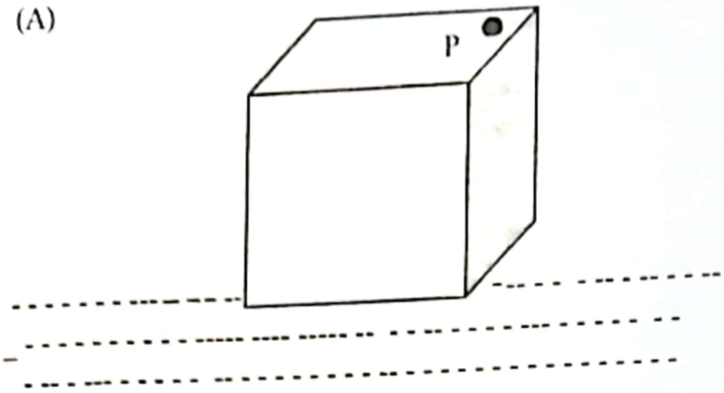


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

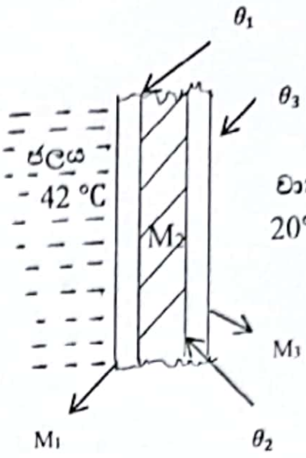
www.MathsApi.com

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

(A)




i රූපය




ii රූපය

පළමු රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නේවාසිකාගාරයකට උණු ජලය සැපයීම සඳහා එහි ඉහළ කොන්ක්‍රීට තට්ටුවක් මත අභ්‍යන්තර පැත්තක දිග 1 m වන ඝනාකාර ජල ටැංකියක් තබා ඇත. ජලයෙන් පිරුණු ටැංකියේ ජලය රත් කිරීම සඳහා විද්‍යුත් තාපකයක් ජලය තුල ඇත. ( එය රූපයේ පෙන්වා නැත) ටැංකියේ ඉහළ පෘෂ්ඨයේ P කුඩා සිදුරක් ඇත.

ටැංකියේ බිත්ති (2) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි $M_1$ සහ $M_3$ ඇලුමිනියම් තහඩු වලින්ද $M_2$ නම් දුර්වල තාප ද්‍රව්‍යයකින්ද සමන්විත වේ. ඇලුමිනියම් තහඩුවක ඝනකම 1 mm බැගින් වේ. $M_2$ තට්ටුවේ ඝනකම x ලෙස ගන්න. ඇලුමිනියම් සහ දුර්වල තාප සන්නායක ද්‍රවයේ තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින් 200 $Wm^{-1}K^{-1}$ සහ $4\times10^{-2}$ $Wm^{-1}K^{-1}$ වේ. රාත්‍රී කාලයේදී ජලයේ උෂ්ණත්වය 42 °C හි පවතින සේ තාපකයෙන් 100 W ක්ෂමතාවයක් ජලයට ලබා දේ. එවිට ටැංකිය ජලයෙන් පිරී තිබේ. රාත්‍රියේදී පරිසර උෂ්ණත්වය 20°C හි අචලව පවතී යයි සලකන්න. බාහිර ඇලුමිනියම් පෘෂ්ඨයෙන් පරිසරයට තාපය හානිවන ශීඝ්‍රතාව $R= 10A(\theta - \theta_R)$ මගින් ලබා දේ. මෙහි A තාපය හානිවන පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය වන අතර θ යනු එහි උෂ්ණත්වයයි . $\theta_R$ යනු පරිසර උෂ්ණත්වයයි. කොන්ක්‍රීට තහඩුව සමඟ ගැටුණු ඇලුමිනියම් පෘෂ්ඨයෙන් තාපය හානි නොවේ යැයි සැලකිය හැක. අනෙක් පෘෂ්ඨ වලින් තාපය පරිසරයට ඉවත්වන ශීඝ්‍රතා සමාන ලෙස ගෙන පහත ගණනයන් සිදු කරන්න.

(a) (i).රාත්‍රී කාලයේදී පිටත ඇලුමිනියම් පෘෂ්ඨයේ බාහිර බිත්ති කොටසේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. මෙම පෘෂ්ඨයේ අභ්‍යන්තර බිත්තියේ බිත්තියේ උෂ්ණත්වය , බාහිර බිත්තියේ උෂ්ණත්වයට ආසන්න බව පෙන්වන්න.( $M_1$, $M_2$ , $M_3$ පෘෂ්ඨ වර්ගඵල සමාන බව පෙන්වන්න)

(ii). ජලය සහ ගැටුණු අභ්‍යන්තර ඇලුමිනියම් බිත්තියේ බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වයද 42 °Cට ආසන්න බව පෙන්වන්න.

(iii). ඉහත තත්ත්වයන් යටතේ x ට තිබිය යුතු අගය ගණනය කරන්න.

(b) රාත්‍රී කාලයේදී සිදුරෙන් ජලය වාෂ්පී භවනය නොවන බව පෙනනි. මෙයට හේතුව කුමක්ද ?

(c) පරිවාරක තට්ටුවේ ඝනකම $\frac{x}{2}$ දක්වා අඩු කළහොත් රාත්‍රී කාලයේදී ජලයේ උෂ්ණත්වය 42 °C හි පවත්වා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය අමතර තාපකයක ක්ෂමතාව කොපමණද ?

(d) මධ්‍යහනයේදී විද්‍යුත් තාපකය ක්‍රියාත්මක නොකර ඇති විටකද ජලයේ උෂ්ණත්වය 45 °C දක්වා ඉහළ ගිය බව පෙණින. එවිට පරිසර උෂ්ණත්වය 30 °C ක් විය . ටැංකියේ ඉහළ තිරස් පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සිරස් පැතිවල ඇති ඇලුමිනියම් පෘෂ්ඨ වල උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි බවද පෙනින.

(i) ඉහළ පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය , සිරස් පැති පෘෂ්ඨ වල උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි වී ඇත්තේ ඇයි ?

(ii) සිදුරෙන් උතුරාගිය ජල පරිමාව ගණනය කරන්න.

ජලයේ මධ්‍යන්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාව = $3\times10^{-4}$ $K^{-1}$

ඇලුමිනියම් වල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව = $25\times10^{-6}$ $K^{-1}$



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com



(iii ) ඉහත (ii)හි සඳහන් පරිදි උතුරා ගිය ජලය සියල්ලම වාෂ්පීභවනය වීම නිසා අවට ඇති වාතයේ $50\ m^3$ක ප්‍රමාණයක පැතිර පවත්නේ යයි සිතන්න.රාත්‍රී කාලයේ $20^\circ C$ උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ තිබූ ජල වාෂ්ප ද එම පරිමාවේ ඇතැයි සලකන්න. වැංකිය අවට වාතය ජල වාෂ්පයෙන් සංතෘප්ත වී ඇති බව පෙන්වන්න. $20^\circ C$ සහ $30^\circ C$ උෂ්ණත්ව වලදී සංතෘප්ත ජල වාෂ්පයේ ඝනත්වය පිළිවෙලින් $17\ gm^{-3}$ සහ $30\ gm^{-3}$ වේ. ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3} = 1\ gcm^{-3}$

(iv) $30\ ^\circ C$ උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න. ( සංතෘප්ත වාෂ්ප වායු නියම පිළි පදී යයි ගන්න)

ජලයේ මවුලික ස්කන්ධය = $18\ gmol^{-1}$

සර්වත්‍ර වායු නියතය R = $8.3\ Jmol^{-1}K^{-1}$

(B)

P මිනිසකුගේ ශරීර සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය $37\ ^0C$ කි. කළු පැහැ ගැනුන පුද්ගලයෙකුගේ පරිසරයට නිරාවරණය වී ඇති පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $1.1\ m^2$ වේ.

(a) පරිසර උෂ්ණත්වය $27\ ^0C$ ක් වන දිනක ඔහුගේ සිරුරෙන් විකිරණය මගින් තාපය හානිවන ශීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න. ස්ටෙෆාන් නියතය = $6\times10^{-8}\ Wm^{-2}K^{-4}$ ( $31^4 = 9.2 \times 10^5$ ලෙස ගන්න )

(b) ඔහුගේ සිරුරෙන් උපරිම තීව්‍රතාවය සහිත විමෝචනය වන තරංග වල තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න. මෙම තරංග විද්‍යුත් - චුම්භක වර්ණාවලියේ කුමන කොටසට අයත් වේද ? වීන් නියතය = = $3 \times 10^{-3}mK$

(c) (i). ප්ලාන්ක් නියතය $6.63 \times 10^{-34}\ Js$ සහ නිදහස් අවකාශයේ ආලෝක ප්‍රවේගය $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ නම් උපරිම තීව්‍රතාවයෙන් නිකුත් කරන පෝටෝනයක ශක්තිය ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට් වලින් ගණනය කරන්න.

(ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය = $1.6 \times 10^{-19}\ C$ )

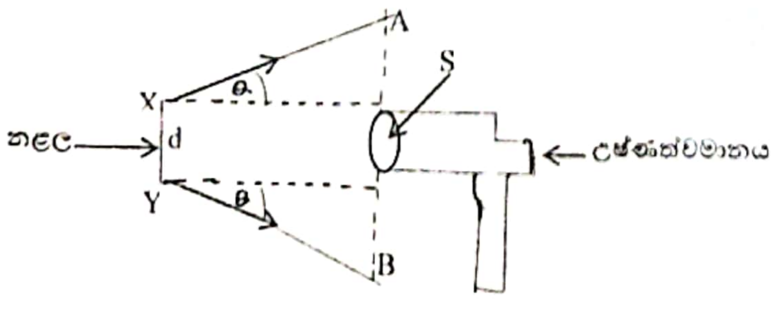
(ii) P ට සමාන දේහ ලක්ෂණ ඇති එහෙත් ශරීර වර්ණය වෙනස් වූ Q පුද්ගලයෙකු සිරුරෙන් විකිරණයෙන් තාපය හානිවන ශීඝ්‍රතාව $50.82\ W$ විය. ඔහුගේ පෘෂ්ඨික විමෝචකතාව ගණනය කරන්න.

(d) කොවිඩ් 19 ආසාදනය වී උණ රෝගයෙන් පෙලෙන P ට සමාන දේහ ලක්ෂණ ඇති R පුද්ගලයෙකු සලකන්න. ඔහුගේ ශරීර උෂ්ණත්වය $39\ ^\circ C$ කි.

(i) ඔහුගේ සිරුරෙන් උපරිම තීව්‍රතාවයෙන් විමෝචනය වන තරංග වල තරංග ආයාමය සහ එම පෝටනයක ශක්තිය ගණනය කරන්න. මෙම පෝටනයේ ශක්තිය P ගේ අනුරූප පෝටනයක ශක්තියට වඩා කොපමණ වැඩි වී ඇත්ද ?

(ii) R ගේ සිරුරෙන් තාපය විකිරණ වන ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න. පරිසර උෂ්ණත්වය $27\ ^\circ C$ කි .
( $312^4 = 9.5 \times 10^9$ ලෙස ගන්න)

(e) R වැනි පුද්ගලයන්ගේ සිරුරේ උෂ්ණත්වය මැනීමට සිරුර ස්පර්ශ නොකරන T උෂ්ණත්වමානයක් තනා ඇත. මෙම උෂ්ණත්වමානය නළලට 8 cm දුරකින් පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තබනු ලැබේ.( මෙහි තාප විද්‍යුත් පුංජයක් S තිරයට පිටුපසින් ඇත. පුංජයෙන් ලැබෙන ධාරාව අනුව ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් මගින් සංඛ්‍යාංක තිරයක උෂ්ණත්වය සටහන් වේ)




T උෂ්ණත්වමානයේ S තිරය මත පතනය වන විකිරණ තීව්‍රතාව මත පුංජයේ විද්‍යුත් ධාරාව රඳා පවතී.
R ගේ නළලේ විෂ්කම්භය d = 1.75 cm වන C වෘත්තාකාර කොටසකින් විකිරණය වන ශක්තිය සළකන්න.

(i). ඉහත d (i) කොටසේ ගණනය කළ තරංග ආයාමය සහිත විකිරණ වෘත්තාකාර කොටසකින් විකිරණ වේ නම් විකිරණ තීව්‍රතාව ගණනය කරන්න. ( ශරීරයේ සෑම කොටසකම විකිරණ තීව්‍රතාව සමාන බව සලකන්න)



www.MathsApi.com Scanned with CamScanner

www.MathsApi.com


ii) මෙම විකිරණ XA සහ YB යන සීමාවට සීමාවූ කේතුකාර කොටසකින් විමෝචනය වේ නම් S මත ඇතිවන තීව්‍රතාව ගණනය කරන්න. S ගේ වර්ගඵලය 2 $cm^2$ ක් වේ. ( $\tan\theta = 0.5$.ක් වේ.)

(iii) ඉහත ඵ (ii)හි ගණනය කළ තීව්‍රතාවම , Pගේ නළල අසල T උෂ්ණත්වමානය වඩා කෙටි දුරකින් තබා ලබා ගත හැකිද ? පිළිතුර පහදන්න..

*****


www.MathsApi.com Scanned with CamScanner