සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

ඩී.එස්. සේනානායක විද්‍යාලය - කොළඹ 07
D.S. Senanayake College - Colombo 07

01 | S | I

අනාවරණ පරීක්ෂණය, 2020 අගෝස්තු
Diagnostic Test, August 2020

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

13 වන ශ්‍රේණිය
Grade 13

පැය දෙකයි
Two hours

සැලකිය යුතුයි :

* **සියලු ම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
* **1** සිට **50** තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරා ගෙන එය **උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (x) යොදා දක්වන්න.**

01. වායුවක පීඩනය P, පරිමාව V සහ උෂ්ණත්වය T අතර සම්බන්ධතාවය $\left(P+\frac{a}{V^2}\right)(V-b) = CT$ ද, a, b හා C නියතයන් වේ නම් $\frac{a}{b}$ හි මාන සමාන වන්නේ,

1) M^2LT^{-2} 2) MLT^{-1} 3) ML^2T^{-2} 4) ML^2T^{-1} 5) $ML^{-1}T^{-2}$

02. මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක මූලාංක දෝෂය (a) රූපසටහන මගින් ද එයින් ලබාගත් පාඨාංකයක් (b) රූපසටහන මගින් ද දැක්වේ නම් නිවැරදි පාඨාංකය වනුයේ,

1) 7.67 mm 2) 7.61 mm
3) 7.64 mm 4) 7.80 mm
5) 7.50 mm

03. යම් අංශුවක් කාලය t = 0 දී තිරසට θ කෝණයක් ආනතව u වේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කළ පසු t කාලයකදී පොළවේ පතිත විය. එම කාලය තුළ අංශුවේ සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය වන්නේ,

1) $\frac{u}{2}(1+\sin^2\theta)^{\frac{1}{2}}$ 2) Zero 3) $u \sin\theta$

4) $\frac{u}{2}(1+\cos^2\theta)^{\frac{1}{2}}$ 5) $u \cos\theta$

04. සරල අවලම්බයක පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතදී දෝලන කාලාවර්තය T_1 ද පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට R උසකදී දෝලන කාලාවර්ථය T_2 ද වේ. පෘථිවියේ අරය R නම් $\frac{T_2}{T_1}$ අනුපාතය වන්නේ,

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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

05. L ස්වාභාවික දිගක් සහ බල නියතය k වන දුන්නක් x කුඩා දුරක් ඇදීමකට ලක් කර ඇත. එතැන් සිට තව y දුරක් ඇදීමකට ලක් කළවිට දෙවන ඇදීමේ දී සිදුකරන කාර්ය ප්‍රමාණය වන්නේ,

1) $\frac{1}{2}ky^2$ 2) $\frac{1}{2}k(x^2+y^2)$ 3) $\frac{1}{2}k(x+y)^2$

4) $\frac{1}{2}ky(2x+y)$ 5) $\frac{1}{2}kx(2x+y)$

06. තල දර්පණයක් තත්ත්පරයකදී 10 cm ක දුරක් ගෙවා යන පරිදි ඔබ දෙසට ළඟා වේ. එය තුලින් ඔබේ ප්‍රතිබිම්බය දැකගත හැකි නම් ඔබේ ප්‍රතිබිම්බය ඔබ දෙසට ළඟා වන වේගය කොපමණද?

1) 15 cm / s 2) 30 cm / s 3) 20 cm / s

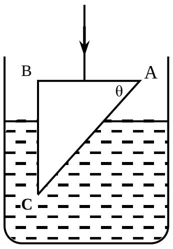
4) 10 cm / s 5) 5 cm / s

07. වර්තන අංකය $^4/_3$ ක් වූ ජල බඳුනක් තුල වර්තන අංකය 1.5 ක් වූ වීදුරු ප්‍රිස්මයක් ගිල්වන ලදී. AB මුහුණත මත ලම්බකව පතිත වන ආලෝක කදම්බයක් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයක් සහිතව BC වෙත ළඟා වීමට කුමක් සිදුවිය යුතු ද?

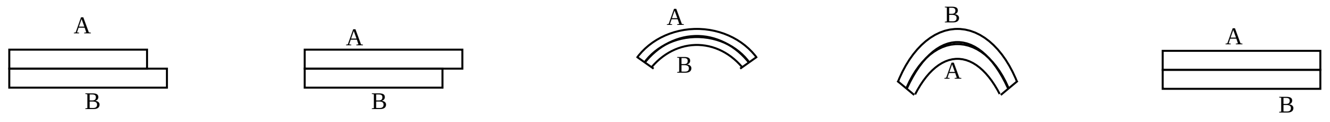
1) $\cos\theta \geq \frac{8}{9}$ 2) $\sin\theta > \frac{8}{9}$

3) $\frac{2}{3} < \sin\theta < \frac{8}{9}$ 4) $\sin\theta < \frac{2}{3}$

5) $\cos\theta < \frac{2}{3}$



08. ද්විලෝහ පටියක් රත් කරන ලදී. $\alpha_A > \alpha_B$ නම් එහි හැඩය වනුයේ,



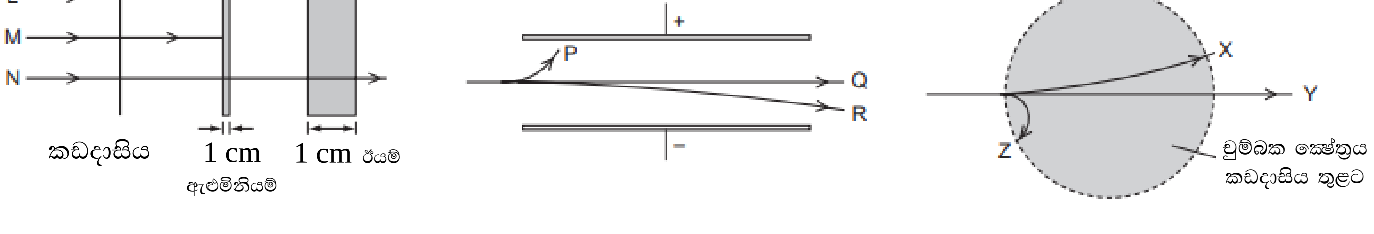
1) 2) 3) 4) 5)

09. සංවෘත නළයක පුරවා ඇති වායුවක උෂ්ණත්වය 1 ^oC කින් ඉහළ නැංවූ විට එහි පීඩනය 0.4% ක ප්‍රතිශතයකින් වැඩිවේ. වායුවේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය වූයේ,

1) 250 ^oC 2) 25 ^oC 3) 250 K 4) 25 K 5) 75 K

10. ඇල්ෆා, බීටා සහ ගැමා විකිරණ
1) විවිධ ද්‍රව්‍ය මගින් විවිධ විකිරණ අවශෝෂණය වේ.
2) ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක හැසිරීම විවිධාකාර වේ.
3) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක හැසිරීම විවිධාකාර වේ

මෙම හැසිරීම් පහත රූප සටහන් තුළින් දක්වා ඇත.



ඉහත රූප සටහන් ඇසුරෙන් සමාන විකිරණ වර්ගය පෙන්වන අක්ෂර 3 වන්නේ,

1) L, P, X 2) L, P, Z 3) M, P, Z 4) N, Q, X 5) M, R, Z

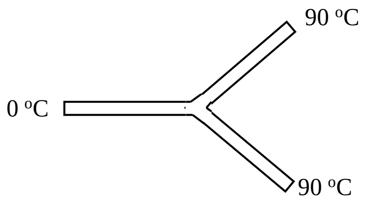
සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

11. ප්‍රෝටෝනයක ආරෝපණයේ විශාලත්වය ඒකක +1 වේ. මූලධර්ම වලට අනුව up (u) ක්වාර්ක් (quark), down (d) ක්වාර්ක් (quark) සහ ඒවායේ ප්‍රති ක්වාර්ක් (anti quark) ($\bar{u}$ සහ $\bar{d}$) භාගික සංඛ්‍යා වේ.

පහත වගුවේ u, d, $\bar{u}$, $\bar{d}$ ක්වාර්ක්ස් සඳහා නිවැරදි අගයන් දක්වා ඇත්තේ කුමන වරණයේ ද?

	u	d	$\bar{u}$	$\bar{d}$
1)	$+\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$+\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$
2)	$-\frac{1}{3}$	$+\frac{2}{3}$	$+\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$
3)	$+\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$	$+\frac{1}{3}$
4)	$+\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$+\frac{2}{3}$
5)	$-\frac{2}{3}$	$+\frac{1}{3}$	$+\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{3}$

12. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකම ද්‍රව්‍යයෙන් තැනූ, සමාන හරස්කඩ සහිත දඬු 3ක් එකට සන්ධි කර ඇත. එක එකෙහි දිගවල් සමාන ය. පිළිවෙලින් වම් හා දකුණු කෙළවරවල් 0 °C හා 90°C තබා ඇත. දඬු 3 හි සන්ධියේ උෂ්ණත්වය වනුයේ,

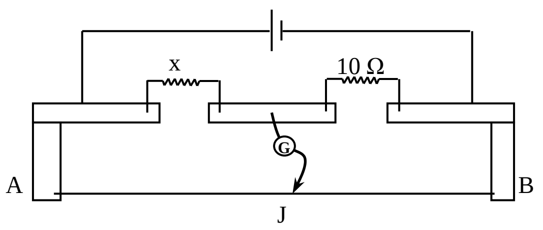


1) 45 °C
2) 60 °C
3) 30 °C
4) 20 °C
5) 50 °C

13. උණුසුම් ජලය පළමු මිනිත්තු 10 තුළදී 60 °C සිට 50 °C දක්වා සිසිල් වූ අතර දෙවන මිනිත්තු 10 දී එය 42 °C දක්වා පහළ බසී. පරිසරයේ උෂ්ණත්වය විය හැක්කේ,

1) 5 °C 2) 10 °C 3) 15 °C 4) 20 °C 5) 30 °C

14. නොදන්නා ප්‍රතිරෝධ අගයක් (x) සෙවීම සඳහා නියත 10 Ω ප්‍රතිරෝධයක් යොදාගත් මීටර සේතු සැකැස්මක් පහත රූපයේ දැක්වේ. සර්පන යතුර 52 cm සලකුණ මත තැබූ විට ගැල්වනෝමීටර පාඨාංකය ශූන්‍ය විය. A හා B කම්බි කෙලවරවල්හී ආන්ත දෝෂ පිළිවෙලින් 1 cm හා 2 cm වේ. (x) නොදන්නා ප්‍රතිරෝධයේ අගය වනුයේ,



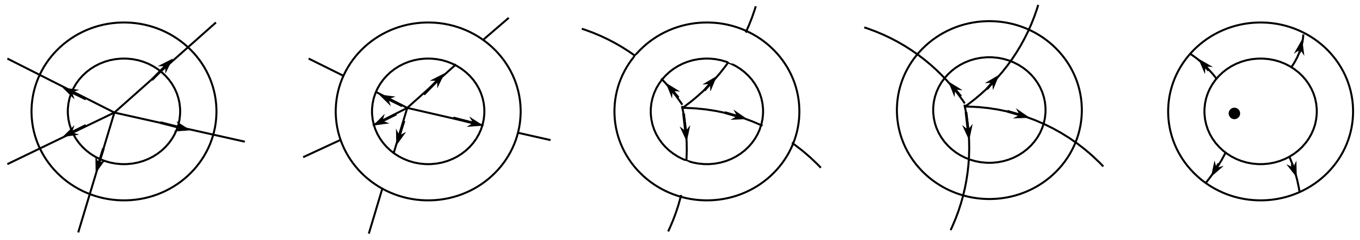
1) 10.2 Ω 2) 10.6 Ω 3) 10.8 Ω 4) 11.1 Ω 5) 11.6 Ω

15. එකම ද්‍රව්‍යයෙන් තනන ලද AB හා BC කම්බි දෙකෙහි දිග $^{L}/_{2}$ වේ. AB කම්බියේ අරය 2r වන අතර BC කම්බියේ අරය r වේ. සංයුක්ත කම්බිය තුලින් I ධාරාවක් ගලා යයි. පහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

1) AB හි විභව අන්තරය BC හි විභව අන්තරය මෙන් දෙගුණයකි.
2) AB හි ක්ෂමතා හානිය BC හි ක්ෂමතා හානිය මෙන් හතර ගුණයකි.
3) AB හා BC හි ධාරා ඝනත්ව සමාන වේ.
4) AB හා BC හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා සමාන වේ.
5) AB හා BC හි විද්‍යුත් සන්නායකතා අසමාන වේ.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

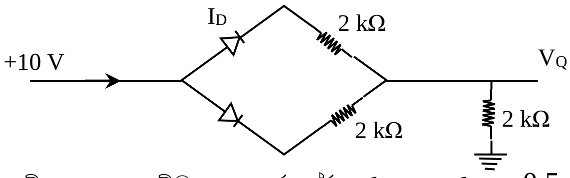
16. කුහර සන්නායක ගෝලයක එහි කේන්ද්‍රයේ නොපිහිටන ලක්ෂ්‍යය +q ආරෝපණයක් හේතුවෙන් ගොඩනැගෙන නිවැරදි ස්ථිති විද්‍යුත් බල රේඛා සටහන නිරූපණය වන්නේ,



1) 2) 3) 4) 5)

17. පහත පරිපථයේ දියෝඩයේ විභව බාධකය 0.7 V වේ. මෙම පරිපථයේ V_Q අගය හා I_D අගය පිළිවෙලින් වනුයේ,

1) 6.2 V, 1.55 mA
2) 6.3 V, 1.21 mA
3) 6.1 V, 1.02 mA
4) 6.8 V, 1.33 mA
5) 6.1 V, 1.22 mA



18. දිග 20 cm වූ ඒකාකාර යකඩ දම්වැලක් තිරස් මේසයක් මත තබා ඇත. මේසය සහ දම්වැල අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 කි. මේසයේ කෙළවරින් පහතට එල්ලී සමතුලිතව තැබිය හැකි දම්වැලේ දිග වන්නේ.

1) 10 cm 2) 40 cm 3) 30 cm 4) 20 cm 5) 50 cm

19. 0.2 kg ස්කන්ධයක් වන බෝලයක් 5 m උස කණුවක් මුදුනේ නිශ්චලව පවතී. 0.01 kg වන උණ්ඩයක් V ms^{-1} තිරස් ප්‍රවේගයෙන් විත් බෝලයේ ගැටෙයි. ගැටුමෙන් පසු බෝලය සහ උණ්ඩය වෙන් වෙන්ව ගමන් කරයි නම් ද බෝලය සහ උණ්ඩය කණුවේ පාමුල සිට පිළිවෙලින් 20 m හා 100 m දුරින් පොළවට පතිත වේ නම් උණ්ඩයේ වේගය V විය හැක්කේ,

1) 200 ms^{-1} 2) 250 ms^{-1} 3) 300 ms^{-1} 4) 500 ms^{-1} 5) 400 ms^{-1}

20. දෙකෙළවර ඇදි තන්තුවක් 420 Hz සංඛ්‍යාතයකදී n වන ප්‍රසංවාදයෙන් අනුනාද වේ. ඊළඟ අනුයාත අනුනාද අවස්ථාව 490 Hz දී ලැබේ නම් n හි අගය වන්නේ.

1) 2 2) 4 3) 6 4) 8 5) 10

21. දෙකෙළවර විවෘත නළයක එක් කෙළවරක් වැසූ විට, කෙළවරක් වැසුණු නළයක 3 වන ප්‍රසංවාදය ලැබෙන්නේ දෙකෙළවර විවෘත නළයක මූලිකතානයේ දී (පළමු ප්‍රසංවාදයේ දී) සංඛ්‍යාතයට වඩා 100 Hz වැඩි අගයකදී ය. දෙකෙළවර විවෘත නළයේ මූලික සංඛ්‍යාතය විය හැක්කේ,

1) 200 Hz 2) 300 Hz 3) 240 Hz 4) 280 Hz 5) 480 Hz

22. සරසුලක් ධ්වනිමාන කම්බියක 48 cm දිගක් සමග තත්ත්පරයට නුගැසුම් 4 ක් ඇති කරයි. ධ්වනිමාන කම්බියේ දිග 50 cm සමග ද එම සරසුල තත්ත්පරයට නුගැසුම් 4 ක් ඇති කරයි නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

1) 196 Hz 2) 284 Hz 3) 375 Hz 4) 426 Hz 5) 460 Hz

23. දිග l හා විෂ්කම්භය d වන තිරස්ව පිහිටි නළයක් තුළින් පීඩන වෙනස ΔP වන පරිදි පවත්වාගෙන දුස්ස්‍රාවී තරලයක් තත්පර 1 කදී V පරිමාවක් ගලා යන පරිදි ගලනු ලැබේ. මෙම නළය වෙනුවට දිග $2l$ හා විෂ්කම්භය $\frac{d}{2}$ වන නල 4ක් එකිනෙකට ශ්‍රේණිගතව පිහිටන පරිදි සම්බන්ධ කළ පසු ද එම නළයේ අග්‍ර අතර පීඩන වෙනස ΔP ම වේ. දැන් එම නළය තුළින් තත්පර 1 දී ගලන තරල පරිමාව කුමක්ද?

1) V 2) $\frac{V}{2}$ 3) $\frac{V}{8}$ 4) $\frac{V}{16}$ 5) $\frac{V}{32}$

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

24. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) දුරේක්ෂයෙන් සෑදෙන අවසාන ප්‍රතිබිම්බය තාත්වික හා යටිකුරු වේ.

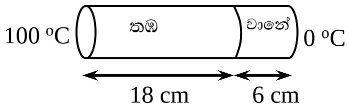
B) දුරේක්ෂයේ විශාලක බලය = $\frac{\text{අවනෙතේ නාභීය දුර}}{\text{උපනෙතේ නාභීය දුර}}$

C) ළඟ පිහිටි වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී කාච දෙක අතර දුර, ඒවායේ නාභීය දුරවල් වල එකතුවට වඩා විශාල වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

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

25. තඹ වල තාප සන්නායකතා සංගුණකය, වානේ වල මෙන් 9 ගුණයකි. රූපයේ පෙන්වා ඇති සිලින්ඩරාකාර සංයුක්ත දණ්ඩේ, තඹ හා වානේ අතර සන්ධියේ උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

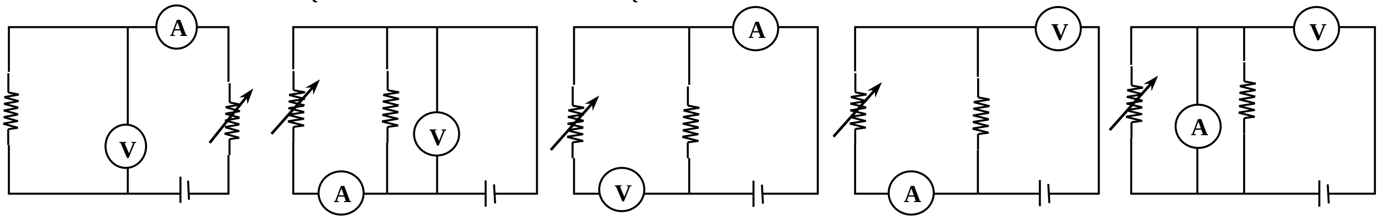


1) 33 °C
2) 25 °C
3) 75 °C
4) 67 °C
5) 50 °C

26. 2 *l* ජල ප්‍රමාණයක් ඇති කේතලයක් තුළ ජලයේ උෂ්ණත්වය 27 °C පවතී. 1 kW ක්ෂමතාවයක් ඇති තාපන දඟරයක් එය තුළ පවතී. කේතලය පරිසරයට නිරාවරණය වී ඇති විට (පියන ඇර ඇති විට) 160 J s^{-1} ක සීඝ්‍රතාවයකින් තාපය පරිසරයට හානිවේ. කේතලයේ පියන ඇර ඇති විට එතුළ උෂ්ණත්වය 77 °C දක්වා නැංවීම සඳහා ගතවන කාලය

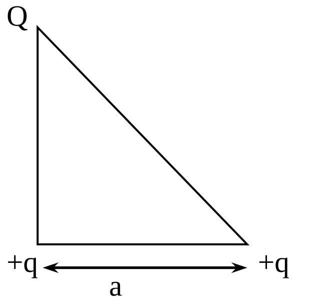
1) මිනිත්තු 6 තත්පර 2
2) මිනිත්තු 7
3) මිනිත්තු 7 තත්පර 2
4) මිනිත්තු 14
5) මිනිත්තු 8 තත්පර 20

27. ඕම් නියමය සත්‍යාපනය සඳහා භාවිතා කල හැකි නිවැරදි පරිපථය වන්නේ,



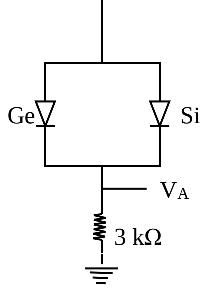
1) 2) 3) 4) 5)

28. පහත රූපයේ දක්වෙන සමද්විපාද සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ වල පිළිවෙලින් Q, +q හා +q ලක්ෂීය ආරෝපණ තබා ඇත. පද්ධතියේ සම්පූර්ණ විද්‍යුත් ශක්තිය ශුන්‍ය වීමට Q හි අගය විය යුත්තේ,



1) $\frac{-q}{1+\sqrt{2}}$
2) $\frac{-2q}{2+\sqrt{2}}$
3) -2q
4) +q
5) -q

29. Si දියෝඩය සඳහා විභව බාධකය 0.7 V වන අතර Ge සඳහා විභව බාධකය 0.3 V වේ. පහත පරිපථයේ V_A ලෙස දක්වා ඇති අගයේ විභවය වන්නේ,



1) 18.5 V
2) 16.2 V
3) 19.7 V
4) 19.2 V
5) 18.3 V

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

30. ස්කන්ධය m වන අංශුවක චාලක ශක්තිය ස්කන්ධය $^m/_2$ වන අංශුවක චාලක ශක්තියෙන් බාගයකි. බර වැඩි අංශුවේ වේගය 2 ms^{-2} ප්‍රවේගයකින් වැඩි කලේ නම් එහි නව චාලක ශක්තිය සැහැල්ලු අංශුවේ චාලක ශක්තියට සමාන වේ. සැහැල්ලු අංශුවේ සහ බර අංශුවේ ආරම්භක වේග අතර අනුපාතය වන්නේ,

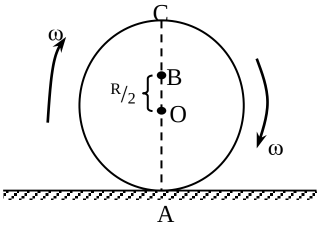
1) 1 : 1 2) 1 : 2 3) 1 : 3 4) 1 : 4 5) 2 : 3

31. පතුල සමමට්ටමේ පිහිටා ඇති එක සමාන සිලින්ඩරාකාර භාජන දෙකක ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් පුරවා ඇත. එක් භාජනයක ද්‍රව මට්ටම h_1 ද අනෙක් භාජනයේ ද්‍රව මට්ටම h_2 ද වේ. භාජන දෙකේම පතුලේ වර්ගඵලය A වේ. යම් ක්‍රමයකින් භාජන දෙක එකිනෙකට සම්බන්ධ කලේ නම් ද්‍රව මට්ටම් සමවීමට ගුරුත්වය මගින් සිදුකෙරෙන කාර්යය වන්නේ.

1) $A\rho g\,(h_1 - h_2)^2$
2) $A\rho g\,(h_1 + h_2)^2$
3) $A\rho g\left(\frac{h_1 - h_2}{2}\right)^2$
4) $A\rho g\left(\frac{h_1 + h_2}{2}\right)^2$
5) $A\rho g\left(\frac{h_1}{h_2}\right)^2$

32. අරය R වූ ඒකාකාර තැටියක් තිරස් මතුපිටක් මත (ලිස්සීමකින් තොරව) රූපයේ පරිදි ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් කරකැවෙමින් ගමන් කරයි. O යනු තැටියේ කේන්ද්‍රය වේ. තැටිය කරකැවීමේ දී A, B, C ලක්ෂ්‍ය එකම විෂ්කම්භයක් මත සිරස්ව පිහිටන අවස්ථාවේ ප්‍රවේග පිළිවෙලින් V_A, V_b හා V_c වේ නම්,

1) $V_A = 0,\ \frac{V_B}{V_C} = \frac{3}{4}$
2) $V_A = 0,\ V_C = 0$ and $V_B = 3\,R\omega$
3) $V_A = R\omega,\ V_C = \frac{R}{2}\,\omega,\ V_c = 2\,R\omega$
4) $V_C = 0,\ \frac{V_B}{V_A} = \frac{1}{2}$
5) $V_A = R\omega,\ \frac{V_B}{V_C} = \frac{1}{2}$



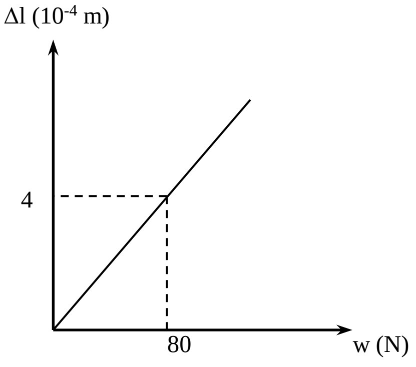
33. ස්කන්ධය M සහ අරය R වන ඝන සිලින්ඩරාකාර රෝලක් රළු තිරස් මුහුණතක් මත F තිරස් බලයක් යෙදීමෙන් පෙරළෙයි. මෙහි a යනු රෝලේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ රේඛීය ත්වරණය නම් ද f යනු රෝල සහ රළු මුහුණත අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය නම් ද f හි අගය වන්නේ,

1) $f = \frac{3F}{2}$ 2) $f = \frac{F}{2}$ 3) $f = \frac{F}{3}$ 4) $f = F$ 5) $f = 0$

34. 2 MeV වන ප්‍රෝටෝනයක් (ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය = 1.6×10^{-27} kg) 2.5 T වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව චලනය වේ නම් ප්‍රෝටෝනය මත ක්‍රියා කරන බලය කුමක් ද? (ප්‍රෝටෝනයේ ආරෝපණය = 1.6×10^{-19} C, 1 eV = 1.6×10^{-19} J)

1) 2.5×10^{-10} N
2) 8×10^{-11} N
3) 2.5×10^{-11} N
4) 8×10^{-12} N
5) 6×10^{-11} N

35. පහත ප්‍රස්තාරය මගින් දැක්වෙන්නේ කෙළවරක් වහළයේ ගැටගසා අනෙක් කෙළවරේ w භාරයක් ගැටගසා ඇති 1 m දිග කම්බියේ, w භාරයට අනුව විතතිය (Δl) වෙනස් වන අකාකාරයයි. කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 10^{-6} m^2 නම් එය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යංමාපාංකය වනුයේ,



1) 2×10^{11} N / m^2
2) 2×10^{-11} N / m^2
3) 3×10^{12} N / m^2
4) 3×10^{-12} N / m^2
5) 3×10^{10} N / m^2

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

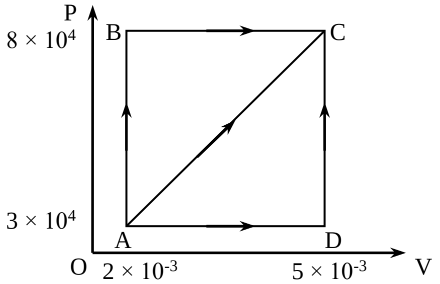
36. අන්වීක්ෂයක දිග 14 cm වන අතර විධාවකින් තොරව බැලීමේ දී විශාලන බලය 25 කි. උපනෙතේ නාභිදුර 5 cmකි. අවනෙතේ සිට වස්තුවට ඇති දුර කොපමණ ද?

1) 1.8 cm 2) 1.5 cm 3) 2.4 cm 4) 2.1 cm 5) 2.0 cm

37. පහත රූපයේ තාපගති විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලියක් පෙන්වයි. මෙහි සමහර ලක්ෂ්‍ය වලට අදාළ පීඩනයවන් හා පරිමාවන් පහත දැක්වේ.

$P_A = 3 \times 10^4$ Pa $V_A = 2 \times 10^{-3}$ m^3

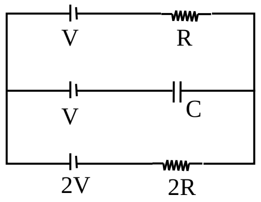
$P_B = 8 \times 10^4$ Pa $V_B = 5 \times 10^{-3}$ m^3



AB ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතියට 600 J තාපයක් එකතු කරන අතර, BC ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතියට 200 J තාපයක් ලබාදේ. AC ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස්වීම වනුයේ,

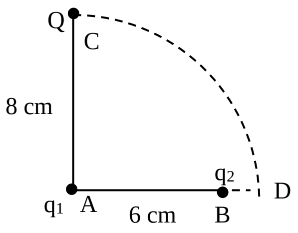
1) 700 J 2) 800 J
3) 600 J 4) 640 J
5) 560 J

38. දී ඇති පරිපථයේ නොසැලෙන ධාරාවක් යටතේ ධාරිත්‍රකයේ අග්‍ර දෙකෙලවර විභව බැස්ම වනුයේ,



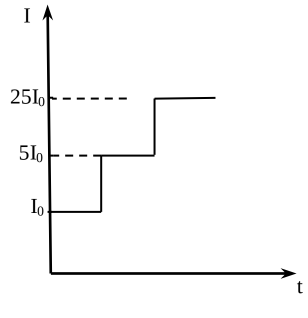
1) V 2) $\frac{V}{2}$
3) $\frac{V}{3}$ 4) $\frac{2V}{3}$
5) $\frac{3V}{4}$

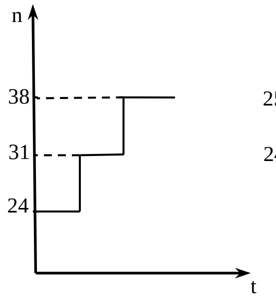
39. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට 6 cm පරතරයකින් A හා B ලක්ෂ වල $q_1 = 1\ \mu C$ හා $q_2 = 2\ \mu C$ වන ලක්ෂීය ආරෝපණ 2 ක් තබා ඇත. $Q = 5\ \mu C$ වූ තුන්වන ලක්ෂීය ආරෝපණයක් අරය 8 cm වන වෘත්ත චාපයක C සිට D දක්වා චලනය වේ. පද්ධතියේ ස්ථිති විද්‍යුත් විභව ශක්ති වෙනස වනුයේ,



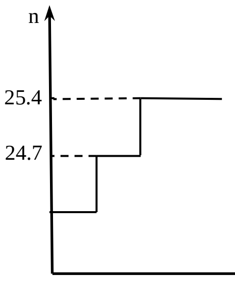
1) 3.0 J 2) 3.6 J
3) 5.0 J 4) 7.2 J
5) 8.0 J

40. ධ්වනි ප්‍රභවයක් කම්පනය වීමේ දී එහි ධ්වනි තීව්‍රතාව කාලයට එදිරිව පහත ප්‍රස්තාරයට අනුව විචලනය වේ. ආරම්භක ධ්වනි තීව්‍රතාව I_0 වන විට ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 24 dB වේ. t කාලය සමග ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම n dB වලින් විචල්‍ය වන ප්‍රස්ථාරය පහත ඒවායින් කුමක් ද? ප්‍රස්ථාරය පරිමාණයට නොවන බව සලකන්න. ($\log_{10} 5 = 0.7$ ලෙස සලකන්න. ශ්‍රව්‍යතා දේහලීය 10^{-12})

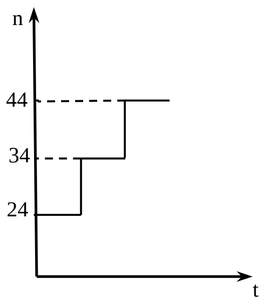




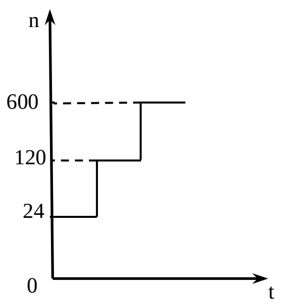
(1)



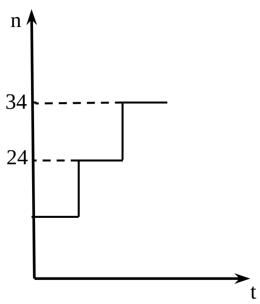
(2)



(3)



(4)



(5)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

41. පුද්ගලයෙකුට පැහැදිලිව දැකිය හැක්කේ 25 cm ක් දක්වා පමණි. ඔහුට 50 cm ක් ඈතින් ඇති පොතක් කියවීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා ඔහු පැළඳිය යුතු කාච වර්ගය සහ එහි බලය සොයන්න.

    1) අවතල, - 1.0 D 2) උත්තල, + 1.5 D 3) අවතල, - 2.0 D
    4) උත්තල, + 2.0 D 5) උත්තල, + 1.0 D

42. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට සමජාතීය චන්ද්‍රිකා දෙකක් R සහ 7R දුරින් කක්ෂගත කර ඇත. පෘථිවියේ අරය R වන අතර පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

    a) ඒවායේ චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය 4 කි. b) ඒවායේ විභව ශක්ති අතර අනුපාතය 4 කි.
    c) ඒවායේ මුළු ශක්ති අතර අනුපාතය 4 කි. d) ඒවායේ මුළු ශක්ති අතර අනුපාතය 1 කි.

    මින් සත්‍ය වන්නේ,

    1) a පමණි. 2) b පමණි. 3) c පමණි.
    4) a, b සහ c පමණි. 5) මින් එකක්වත් නොවේ.

43. සබන් බුබුලක පටලයේ වර්ගඵලය $50\ cm^2$ සිට $100\ cm^2$ දක්වා වැඩි කිරීමට යෙදුවුනු කාර්යය ප්‍රමාණය 2.4×10^{-4} J වේ. සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය වන්නේ,

    1) $2.4 \times 10^{-2}\ Nm^{-1}$ 2) $4.8 \times 10^{-2}\ Nm^{-1}$ 3) $2.4 \times 10^{-4}\ Nm^{-1}$
    4) $4.8 \times 10^{-4}\ Nm^{-1}$ 5) $2.4 \times 10^{-6}\ Nm^{-1}$

44. කේශික නළයක් තුළ 2.0 cm උසට ජලය ඉහළ නගී. පෙර කේශික නළයේ අරයෙන් $^1/_3$ ක අරයකින් යුත් කේශික නළයක ජලය කොපමණ උසකට ඉහළ නගී ද?

    1) $^2/_3$ cm 2) 1 cm 3) 3 cm 4) 6 cm 5) 8 cm

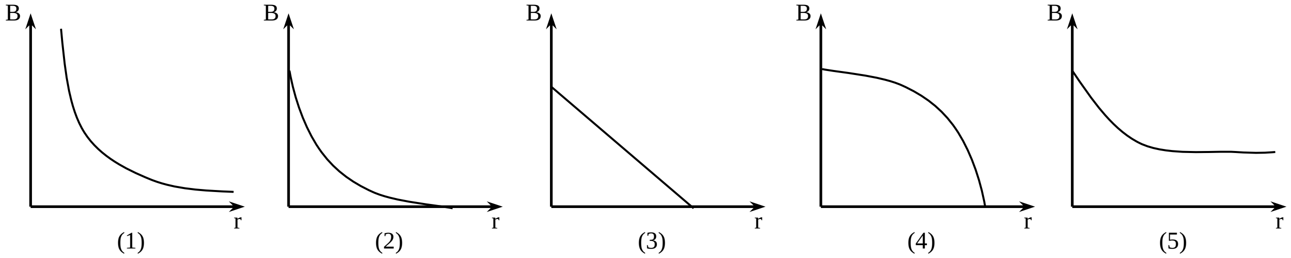
45. වීදුරු භාජනයක ඇති Hg සඳහා දෘෂ්‍ය ප්‍රසාරණ සංගුණකය $1.53 \times 10^{-6}\ ^oC^{-1}$ වන අතර එය වානේ භාජනයක් තුළ ඇතිවිට Hg හි දෘෂ්‍ය ප්‍රසාරණතා සංගුණකය $1.44 \times 10^{-6}\ ^oC^{-1}$ වේ. වානේ සඳහා රේඛීය ප්‍රසාරණතා සංගුණකය $12 \times 10^{-6}\ ^oC^{-1}$ නම් වීදුරු වල රේඛීය ප්‍රසාරණතා සංගුණකය විය හැක්කේ.

    1) $9 \times 10^{-6}\ ^oC^{-1}$ 2) $6 \times 10^{-6}\ ^oC^{-1}$ 3) $15 \times 10^{-6}\ ^oC^{-1}$
    4) $27 \times 10^{-6}\ ^oC^{-1}$ 5) $36 \times 10^{-6}\ ^oC^{-1}$

46. අරය r_1 හා r_2 වන ඒක කේන්ද්‍රීය සමතල වෘත්තාකාර පුඩු දෙකක් එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට පිළිවෙලින් I_1 හා I_2 ධාරා රැගෙන යයි. (එකක් දක්ෂිණාවර්ත වන අතර අනෙක වාමාවර්ත වෙයි) පුඩු අතරමැද ප්‍රේරිත චුම්බක බලයෙන් අර්ධයක් ජනනය කිරීමට I_1 ධාරාව ගලා යන පුඩුව පමණක් ප්‍රමාණවත් වේ නම් $r_2 = 2\ r_1$ වන විට $\frac{I_2}{I_1}$ හි අගය වන්න්,

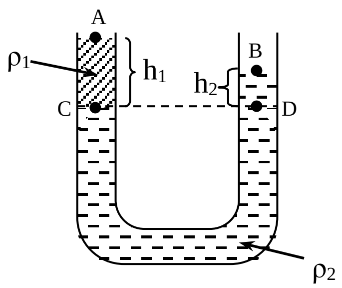
    1) 2 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) 1 5) 4

47. ධාරාව ගෙනයන අනන්ත දිග කම්බියක සිට r දුරකින් පිහිටි ස්ථානයක ඇතිවන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය (B) විචලනය පෙන්වන ප්‍රස්ථාරය වනුයේ,



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

48. මිශ්‍ර නොවන ඝනත්වය ρ_1 හා ρ_2 වන ද්‍රව දෙකක් U නළයක රූපයේ දක්වෙන පරිදි පුරවා ඇත. A, B, C, D ලක්ෂ්‍ය වල පීඩන අනුපිළිවෙලින් P_A, P_B, P_c හා P_D නම්



a) $\rho_1 > \rho_2$

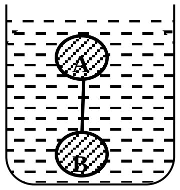
b) $\rho_c = \rho_D$

c) $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$

මෙයින් නිවැරදි ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය වන්නේ,

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

49. සමාන පරිමා ඇති නමුත් ඝනත්ව d_A සහ d_B වන A සහ B ඝන ගෝල දෙකක් සැහැල්ලු තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර ඇති අතර ඒවා ඝනත්වය d වන ද්‍රවයක සම්පූර්ණයෙන්ම ගිලී පාවේ. ඒවා තන්තුවේ ආතතියක් ඇතිකරමින් රූපයේ පරිදි සමතුලිතව සකස්වීමට පැවතිය යුතු අනිවාර්ය අවශ්‍යතාවය වන්නේ,



1) $d_A < d$
2) $d_B > d$
3) $d_A > d$
4) $d_B < d$
5) $d_A + d_B = 2d$

50. ජල ටැංකියක h උසකින් තබා ඇති අතර එහි d ගැඹුරකට ජලය පුරවා ඇත. ජල ටැංකියේ බිත්තියේ පහළම ලක්ෂ්‍යක කුඩා සිදුරකින් ජලය ඉවතට ගමන් කරයි. එම ජල පහර ටැංකියේ පාමුල සිට R තිරස් දුරක් ඇතට ගමන් කරයි නම් d හි අගය වන්නේ,

1) $\frac{R^2}{h}$
2) $\frac{R^2}{4h}$
3) $\frac{2R}{h}$
4) $\frac{4R^2}{h}$
5) $\frac{h^2}{R}$

***

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

ඩී.එස්. සේනානායක විද්‍යාලය - කොළඹ 07
D.S. Senanayake College - Colombo 07

01 S II

අනාවරණ පරීක්ෂණය, 2020 අගෝස්තු
Diagnostic Test, August 2020

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

13 වන ශ්‍රේණිය
Grade 13

පැය තුනයි
Three hours

Name : ……………………………………………..

උපදෙස් :

★ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 4) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න 5 - 10)

★ **A කොටස**
සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය නම් ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිතා කළ හැකිය.

★ **B කොටස**
ප්‍රශ්න 4 ට පිළිතුරු සපයන්න. පිළිතුරු ඔබේ කඩදාසි වල ලියන්න.

★ නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටස, B කොටස උඩින් සිටින සේ අමුණා පිළිතුරු පත්‍ර භාර දෙන්න.

★ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් ඔබ ළඟ තබාගත හැකිය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	**1**	
	2	
	3	
	4	
B	**5**	
	6	
	7	
	8	
	9	
මුළු ලකුණු		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. චල අන්වීක්ෂය ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් 49 ක් ව'නියර් කොටස් 50 ක් සමග සමපාත වී ඇත. ප්‍රධාන පරිමාණය 0.5 mm කොටස් වලට බෙදා ඇති අතර ව'නියර් පරිමාණය කොටස් 50 කි. මෙය මගින් කේෂික නළයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්බය මනිනු ලැබේ.

(a) (i) චල අන්වීක්ෂයේ කුඩාම මිනුම කුමක් ද?

………...

………...

(ii) ඉහත මිනුම හැර චල අන්වීක්ෂය මගින් මිනුම් ලබාගත හැකි අවස්ථා දෙකක් ලියන්න.

………...

………...

(iii) චල අන්වීක්ෂයක මූලාංක දෝෂය වැදගත් නොවේ. ඒ සඳහා හේතු දක්වන්න.

………...

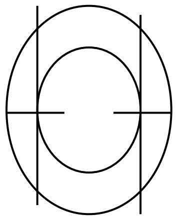
………...

(iv) පාඨාංක ලබා ගැනීම සඳහා අන්වීක්ෂයේ සිදුකළ යුතු විශේෂ සීරුමාරුව කුමක් ද?

………...

(v) මෙම පරීක්ෂනයේ දී ශිෂ්‍යයෙකු විසින් ලබාගත් පාඨාංක පහත දක්වේ. පාඨාංකයට අදාළ නිවැරදි අක්ෂරය පහත දී ඇති රූප සටහනේ නිවැරදිව ලකුණු කරන්න.

තිරස් විෂ්කම්භය



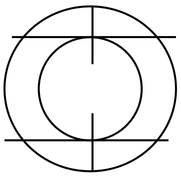
x = 6.520 cm

y = 6.018 cm

…………… …………………

සිරස් විෂ්කම්භය

……………………



……………………

P = 14.501 cm

Q = 15.011 cm

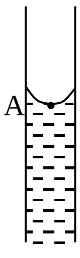
(vi) ඉහත පාඨාංක යොදාගෙන කේෂික නළයේ අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.

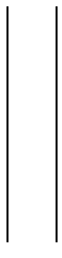
………...

………...

(vii) මෙම චල අන්වීක්ෂය යොදාගෙන කේෂික නළයක ඇති ද්‍රවකඳක උස මනිනු ලැබේ.

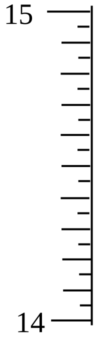
(a) ඔබ පාඨාංකය ලබාගත් ද්‍රවකඳේ මාවකයේ ප්‍රතිබිම්බය පිහිටි ස්ථානය පහත ඇඳ දක්වන්න.





සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

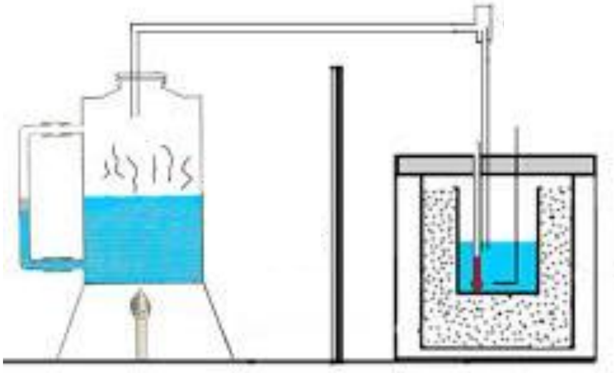
(b) A හි පාඨාංකය 14.541 cm නම් ව'නියර් පරිමාණය 0 ප්‍රධාන පරිමාණය හා සමපාත වන ආකාරය පහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.



(c) මෙම පාඨාංකය ගැනීමේ දී ප්‍රධාන පරිමාණය සමග සමපාත වන ව'නියර් අගය කුමක් ද?

………...

02. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීම සඳහා සකස්කර ඇති සැකසුමක් පහත දැක්වේ.



(i) හුමාල ජනකයෙන් හුමාල හබකයට හුමාලය යවන වීදුරු නළය තාප පරිවාරකවලින් ආවරණය කිරීමට හේතුව පහදන්න.

………...

………...

(ii) හුමාලය ඉවතට යෑම වැළැක්වීමට එය පියනකින් වැසීමට ශිෂ්‍යයෙකු යෝජනා කළේ නම් ඔබ ඒ සඳහා එකඟ වන්නේ ද?

………...

හේතු දක්වන්න.

………...

………...

(iii) පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී පරිසරයට තාප හානිවීම අවම කිරීම සඳහා ඔබ ගන්නා ක්‍රියාමාර්ගය පැහැදිලි කරන්න.

ක්‍රියාමාර්ගය

………...

………...

පැහැදිලි කිරීම

………...

………...

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

(iv) හුමාලය යැවීමෙන් පසු අවසාන උෂ්ණත්වය ලබා ගැනීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු දෙකක් ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(v) හුමාල හබකයෙන් කැලරිමීටරයට හුමාලය පමණක් (ඝනීභවනය වූ ජලය හැර) යැවීමට ඔබ යොදාගන්නා උපායමාර්ග 2ක් ලියන්න.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(vi) කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය m_1, ජලය සහිත කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය m_2, ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය θ_1, ජලයේ උපරිම උෂ්ණත්වය θ_2 හුමාලය යැවූ පසු කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය m_3 නම් ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්තතාපය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. (C - කැලරිමීටරයේ වි. තා. ධා. C_w - ජලයේ වි. තා. ධා.)

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(vii) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු ලැබූ පාඨාංක පහත පරිදි වේ නම් ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්තතාපය (L) ගණනය කරන්න

$m_1 = 0.150$ kg $m_3 = 0.316$ kg $\theta_2 = 45\ ^oC$

$m_2 = 0.310$ kg $\theta_1 = 25\ ^oC$

(තඹ වි. තා. ධා. 400 J kg^{-1} K^{-1} / ජලයේ වි. තා. ධා. 4200 J kg^{-1} K^{-1})

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(viii) මෙම පරීක්ෂණයේ ස්කන්ධ මැනීම සඳහා සිවුදඬු තුලාවක් හෝ ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාවක් අවශ්‍ය වීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

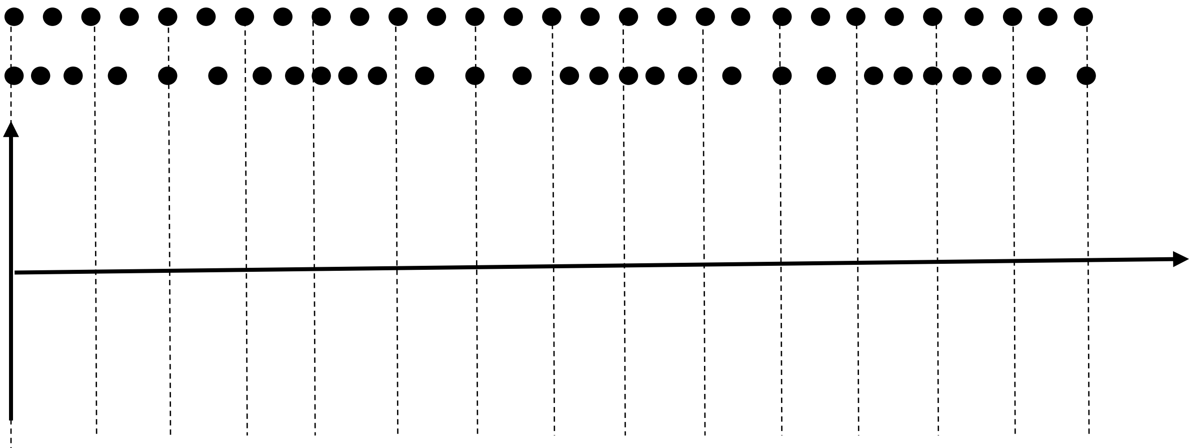
……………………………………………………………………………………………………

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

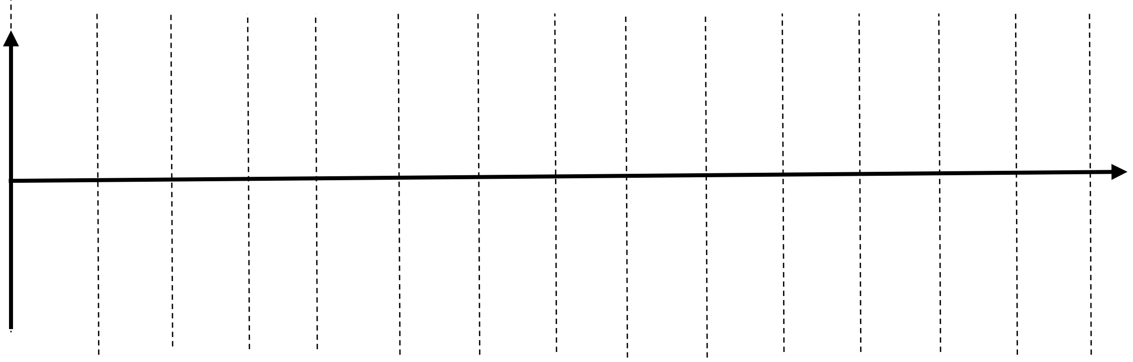
03. (a) පහත x_1 රූපයෙන් අන්වායාම ප්‍රගමන තරංගයක් ගමන් කිරීම ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම අංශු පිහිටන ආකාරය පෙන්වා ඇති අතර x_2 රූපයෙන් තරංගය ගමන් කිරීමට මොහොතකට පසු එම අංශු පවතින ආකාරය පෙන්වා ඇත. ඒ අනුව,

(i) පහත (a) ප්‍රස්තාරය මත අංශු ගමන් කිරීමට පටන් ගත් මොහොතකට පසු විස්ථාපනයේ විචලනය දුරත් සමග විචලනය වන ආකාරය අඳින්න.

(ii) පහත (b) ප්‍රස්තාරය මත අංශු ගමන් කිරීමට පටන් ගත් මොහොතකට පසු පීඩනයේ විචලනය දුරත් සමග වෙනස් වන ආකාරය අඳින්න.



(a)



(b)

(b) ප්‍රගමන තරංගයක සහ ස්ථාවර තරංගයක ඇති ප්‍රධාන වෙනස්කම් 2ක් වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න.

ප්‍රගමන තරංගය	**ස්ථාවර තරංගය**

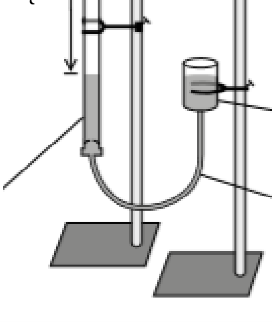
……...

……...

……...

……...

(c) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් පහත දක්වා ඇති ඇටවුම භාවිතා කර ස්ථාවර තරංග ආදර්ශනය කරයි. වීදුරු නළයේ ඇති වා කඳේ දිග වෙනස් කිරීමට ජල භාජනයේ (reservoir) උස, උස් පහත් කරමින් වෙනස් කරනු ලැබේ.



(i) මුලින්ම ශිෂ්‍යයා විසින් වා කඳේ දිග ශුන්‍ය කරගත යුතු ය. ඒ සඳහා ශිෂ්‍යයා විසින් රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති ජල භාජනය ගෙන යා යුත්තේ ඉහළ දෙසට ද? නැතහොත් පහළ දෙසට ද?

…………………………………………………………

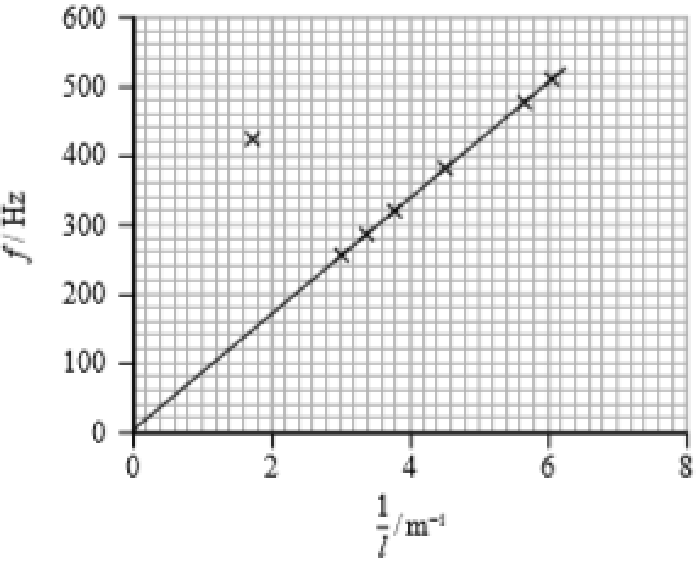
සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

(ii) පසුව ශිෂ්‍යයා සංඛ්‍යාතය දන්නා සරසුලක් ගෙන රූප සටහනේ පරිදි නළය ඉහළින් තබා වා කඳේ දිග වැඩි කිරීමට ජල භාජනය යොදාගනී. ක්‍රමයෙන් වා කඳේ දිග වැඩි කිරීමේ දී එක් අවස්ථාවකදී අනුනාද හඬක් ඇසේ. එවිට වාකඳේ දිග සහ ඊට අනුරූප සරසුලේ සංඛ්‍යාතය ඔහු විසින් සටහන් කරගනී. මෙසේ සරසුල් කීපයකට අදාල අනුනාද දිගවල් ශිෂ්‍යයා විසින් සටහන් කරගනී.

(I) අනුනාද දිග l / cm හා සංඛයාතය f / Hz අතර සම්බන්ධතාවය සඳහන් කරන්න.

……...

(II) ශිෂ්‍යයා විසින් ඔහු ලබාගත් පාඨාංක අනුව ($^1/_l$) ඉදිරියෙන් සංඛ්‍යාතය (f) ප්‍රස්ථාර ගත කරන ලදී. එම ප්‍රස්ථාරය පහත දක්වා ඇත. මෙම පරීක්ෂණය කරන ලද්දේ 27 ^oC කාමර උෂ්ණත්වයකදී ය.



එමගින් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා අගයක් ලබාගන්න.

……...

……...

……...

……...

……...

(iii) නළයේ ආන්ත ශෝධනය කොපමණ ද?

……...

(iv) වායු කඳේ දිග 25 cm විට වා කඳ කම්පනය වන සංඛ්‍යාතය කොපමණ ද?

……...

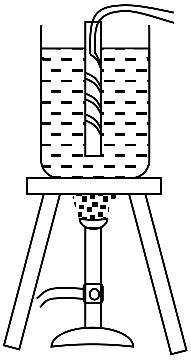
……...

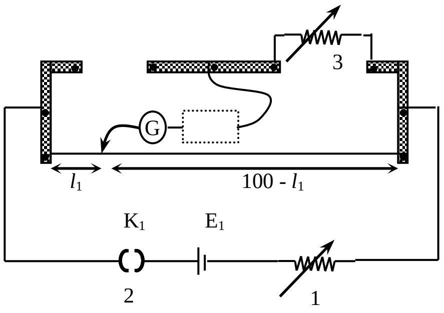
(v) ශිෂ්‍යයා විසින් මුල් දිනට වඩා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය වැඩි දිනකදී මෙම පරීක්ෂණය නැවත සිදු කළේ නම් ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය ඉහත ප්‍රස්තාරයේම ලකුණු කර එය (A) ලෙස නම් කරන්න.

(vi) ශිෂ්‍යයා විසින් මුල් දිනට වඩා උෂ්ණත්වය අඩු දිනකදී මෙම පරීක්ෂණය නැවත සිදු කළේ නම් ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය ඉහත ප්‍රස්තාරයේම ලකුණු කර එය (B) ලෙස නම් කරන්න.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

04. මීටර සේතුව භාවිතයෙන් ලෝහයක (Cu) ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණක සෙවීමේ පරීක්ෂණයේ අසම්පූර්ණ රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.





(i) ඉහත රූපය සම්පූර්ණ කරන්න. ජල බීකරයේ පවතින කොටස් නම් කරන්න.

(ii) ඉහත පරිපථයේ 1, 2, 3 ලෙස දක්වන උපකරණ සඳහන් කරන්න.

1 - ……………………………………………………………………………………………………...

2 - ……………………………………………………………………………………………………...

3 - ……………………………………………………………………………………………………...

(iii) ගැල්වනෝමීටරයේ ආරක්ෂාවට 5 kΩ ප්‍රතිරෝධය හා ජේනු යතුර යෙදිය යුතු ආකාරය පහත රූපය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් දක්වන්න.

(iv) උෂ්ණත්වය සමග ප්‍රතිරෝධය විචලනය $R_\theta = R_0 (1 + \alpha\theta)$ මගින් දැක්වේ. සියලුම සංකේත වල සුපුරුදු තේරුම් ඇත. මෙම සංකේත හඳුන්වන්න.

R_θ - ……………………………………………………………………………………………………...

R_0 - ……………………………………………………………………………………………………...

α - ……………………………………………………………………………………………………...

θ - ……………………………………………………………………………………………………...

(v) θ උෂ්ණත්වයේ දී සේතුව සංතුලනය වූ සංතුලන දිග l cm වන අතර ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ ප්‍රතිරෝධය R_B ද $0\ ^oC$ දී දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය R_0 ද වේ නම් R_θ සඳහා ප්‍රකාශනයක් R_B, l, R_0 ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

(vi) ඉහත ප්‍රකාශන දෙක ((iv), (v)) උපයෝගී කරගෙන $\left(\frac{l}{100-l}\right)$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් R_0, α, R_B හා θ ඇසුරෙන් ගොඩනගන්න.

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

(vii) $\left(\dfrac{l}{100-l}\right)$ පරායත්ත විචල්‍යය ලෙසත් θ ස්වායත්ත විචල්‍ය ලෙසත් සලකා අඳිනු ලබන ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ දක්වන්න. අක්ෂ නම් කොට ඒකක දක්වන්න.

(viii) ප්‍රස්ථාරයෙන් α සොයාගන්නා ආකාරය පැහැදිලිව දක්වන්න.

……...

……...

(ix) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ජලය වෙනුවට පොල්තෙල් භාවිතා කිරීමේ වාසි දෙකක් ලියන්න.

……...

……...

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

කොටස

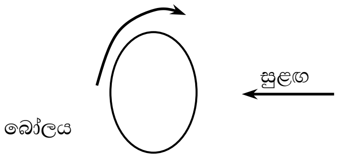
රචනා

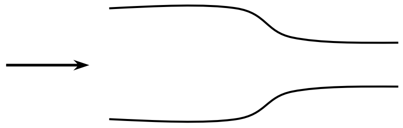
සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

05. (a) (i) බ'නුලී සමීකරණය ලියා එහි පද අර්ථ දක්වන්න.

(ii) ඉහත සමීකරණයය වලංගු වන තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(iii) පහත (a) හා (b) අවස්ථා සඳහා අනාකුල රේඛා අඳින්න.





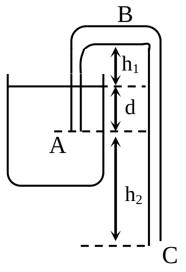
(b) පහත රූපයේ දක්වෙන්නේ යසිෆන් (Siphon) නළයකි. නැතහොත් භාජනයේ ඇති ජලය මට්ටම නළය විවෘත A කෙළවර දක්වා පහළ බසින ලෙස සකස් කර ඇති නළයකි. මෙය ආරම්භයේ දී එක්වරක් ද්‍රවයෙන් පුරවා සකස් කළ යුතුයි.

(i) A හි පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) B හි පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iii) නළයේ C කෙළවරින් ජලය ඉවත් වන වේගය කුමක් ද?

(iv) යසිෆන් නළයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සිදුවන පරිදි h_1 උස සඳහා පැවතිය හැකි උපරිම අගය කුමක් ද?



a_1 = භාජනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය

a_2 = නළයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය

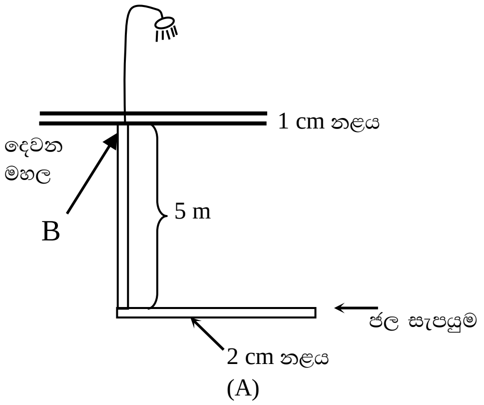
$a_2 << a_1$

(c) නිවසක් තුළට ජලය ගෙන යන නළයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය 2 cm සහ නිරපේක්ෂ පීඩනය 4×10^5 Pa වේ. අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය 1 cm වන නළයක් භාවිතා කර ඊට 5 m ඉහළින් වූ දෙවන මහලේ නාන කාමරයට ජලය ලබාගෙන ඇත. පහත මාලයේ ජල සැපයුමේ වේගය 1.5 ms^{-1} වේ.

(i) නාන කාමරය තුළට B නළයේ ජලය ගලායන වේගය සොයන්න.

(ii) B හි පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iii) A නළය තුළින් ජලය ගලා යාමේ පරිමා සීඝ්‍රතාව සොයන්න.



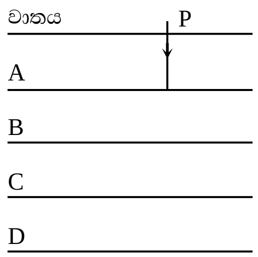
06. (A) (i) වර්තන නියම ලියා දක්වන්න.

(ii) සාපේක්ෂ වර්තනාංකය යනු කුමක් ද?

(iii) සාපේක්ෂ වර්තනාංකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න

(iv) පොළවේ ඇති තෙල් නිධි සෙවීමට අදාළව කරන ලද පර්යේෂණ වලදී යම් ස්ථානයකදී පොළව තුලට සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තීර්යක් තරංග කම්පන හා අන්වායාම තරංග කම්පන විවිධ ස්ථර වලදී වර්තනයෙන් හා පරාවර්තනයෙන් පසු, ආපසු පැමිණෙන තරංග උචිත අනාවරක භාවිතයෙන් අනාවරනය කර ගැනීම මගින් තෙල් නිධිවල පිහිටීම හා ස්වරූපය හඳුනාගත හැකිය. මෙහිදී ඝන මාධ්‍යයක් තුලින් තීර්යක් හා අන්වායාම තරංග දෙවර්ගයම සම්ප්‍රේෂණය වන අතර තරල තුලින් තීර්යක් තරංග සම්ප්‍රේෂණය නොවේ.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]



රූපයේ දැක්වෙන A, B, C හා D යනු පෘථිවි කබොලේ වූ තිරස් සමාන්තර ස්ථර හතරකි. P නම් ස්ථානයේ දී පෘථිවි පෘෂ්ඨයට අභිලම්බව සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තීර්යක් තරංග සංඥාවකට හා අන්වායාම තරංග සංඥාවකට අදාළව අනාවරකය මගින් හඳුනාගත් ආපසු ලැබුණු සංඥාවක් වන්නේ තීර්යක් තරංගයට අදාළව සංඥා තුනක් ද, අන්වායාම තරංගයකට අදාළව සංඥා තුනකට වැඩි ගණනක් ද ලෙස ය.

(a) A, B, C හා D ස්ථරවල ස්වරූපය ඝන ද, ද්‍රව ද වශයෙන් කුමක් වේද යන්න හේතු සහිතව පහදන්න.

(b) වාතයේ දී ජලයේ දී A, B, C හා D ස්ථරවලදී අන්වායාම තරංග ප්‍රවේග පිළිවෙලින් 300 ms^{-1}, 1500 ms^{-1}, 7500 ms^{-1}, 5000 ms^{-1}, 9000 ms^{-1} හා 1800 ms^{-1} වේ.

(අ) වාතයේ සිට A මාධ්‍යයට ගමන් ගන්නා අන්වායාම තරංග සඳහා වර්තනාංකය සොයන්න.

(ආ) A, B පොදු පෘෂ්ඨයට ඇඳි අභිලම්බය සමග 45° ක කෝණයකින් පතනය වන අන්වායාම තරංගයක් BC පොදු පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට භාජනය වේ ද? නොවේ ද? යන්න තහවුරු කරන්න.

(c) ඉහත A හිදී සඳහන් පරිදි අනාවරකය මගින් හඳුනාගත් ආපසු ලැබුණු අන්වායාම තරංග සංඥාවලින් වැඩිම තීව්‍රතාවලින් යුක්තව හඳුනාගත් සංඥා ලැබීමට ආරම්භක අවස්ථාවේ සිට ගතවූ කාලයන් පිළිවෙලින් 1.5 s, 2.5 s, 4.5 s හා 7 s වූයේ නම් පොළව මට්ටමේ සිට,

(අ) C හා D ස්ථරවල පොදු පෘෂ්ඨයට ඇති දුරත්,

(ආ) D ස්ථරයේ ඝනකමත් ගනනය කරන්න.

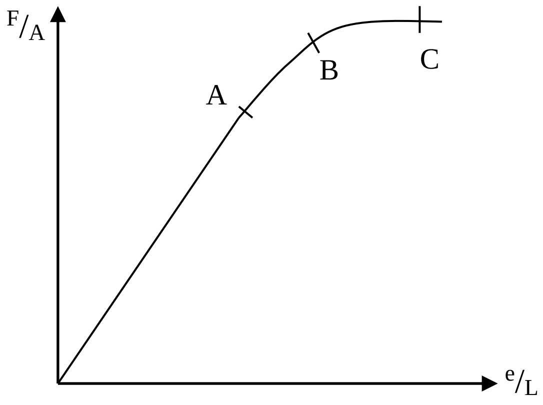
(B) (i) සංයුක්ත අන්වීෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරුව සඳහා කිරණ සටහනක් අඳින්න.

(ii) සංයුක්ත අන්වීෂයක විශාලන බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙත හා උපනෙත කාචවල නාභීය දුරවල් පිළිවෙලින් 1 cm ාහ 3 cm වේ. වස්තුවක් අවනෙතේ සිට 1.2 cm දුරින්තබා ඇත. අවසාන අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බය උපනෙතේ සිට 25 cm ක් ඇතින් සෑදේ නම් උපකරණයේ කාච අතර දුර සහ උපකරණයේ විශාලන බලය සොයන්න.

07. (a) (i) හුක් නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) පහත රූපයෙන් ප්‍රත්‍යාබලය ($^{F}/_{A}$) හා වික්‍රියාව ($^{e}/_{l}$) අතර ප්‍රස්ථාරය දැක්වේ. වක්‍රයේ සලකුණු කර ඇති A, B හා C ලක්ෂ නම් කරන්න.



(b) උපරිම වශයෙන් මිනිසුන් 12 ක් ගෙන යා හැකි පරිදි වානේ කේබලයක් සහිත උත්තෝලකයක් (lift) නිර්මාණය කර ඇත. උත්තෝලකයේ (Lift cage) ස්කන්ධය 500 kg ක් වන අතර ගොඩනැගිල්ලේ බිම් මහලේ සිට ඉහළ මහළ දක්වා උස 50 m කි.

වානේ වල යං මාපාංකය $= 2 \times 10^{11}$ Nm^{-2}

වානේ වල ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යා බලය $= 4 \times 10^{8}$ Nm^{-2}

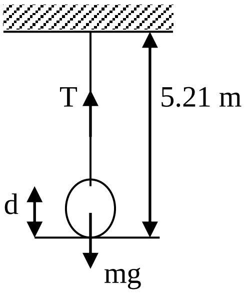
මිනිසෙකුගේ මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය 60 kg බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) කේබලයට තිබිය හැකි අවම හරස්කඩ වර්ගඵලය කොපමණ ද?

(ii) බිම් මහලේ දී ආරෝහකය තුලට මිනිසුන් 10 දෙනෙකු ඇතුල් වීම නිසා පමණක් ආරෝහකයට සම්බන්ධ වානේ කේබලය ඇදුනු දිග සොයන්න. (වානේ කේබලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය b(i) හි දී ගණනය කළ අගය මෙන් 4 ගුණයක් බව සලකන්න.)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

(c) කාමරයක සීලිමක එල්ලා ඇති වානේ කම්බියක කෙළවරට අරය 10 cm ක් හා ස්කන්ධය 20 kg ක් වන ගෝලයක් එල්ලා ඇත. පොළවේ සිට තන්තුව එල්ලා ඇති ලක්ෂයට ඇති දුර 5.21 m වේ. මෙම ගෝලය පහළම ලක්ෂයේ දී පොළවේ යාන්තමින් ගැවී නොගැවී යන පරිදි සරල අවලම්බයක් ලෙස දෝලනය වේ. (වානේ වල යං මාපාංකය = 2×10^{11} Nm^{-2} , තන්තුවේ නොඇදි දිග = 5 m, වානේ තන්තුවේ අරය = 0.1 cm, $\sqrt{51.1} = 7.1$, $\sqrt{0.511} = 0.71$)



(i) තන්තුවේ ඇදුනු දිග සොයන්න.

(ii) තන්තුවේ ප්‍රත්‍යාබලය සොයන්න.

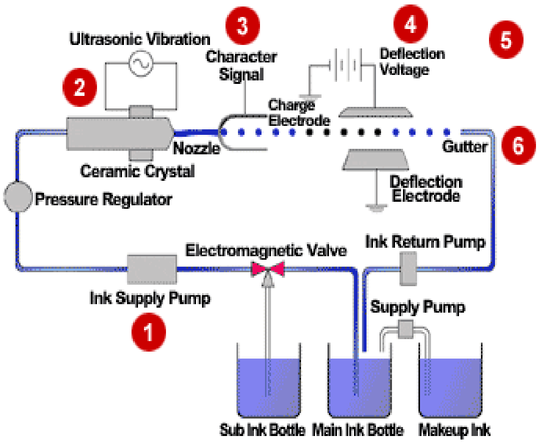
(iii) තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න.

(iv) පහළම ලක්ෂයේ දී ගෝලයේ ප්‍රවේගය ගනනය කරන්න.

(v) මෙම සරල අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය ගණනය කරන්න.

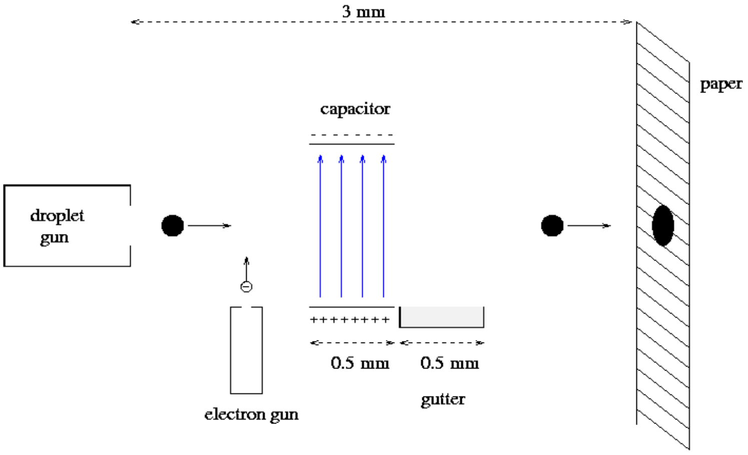
08. ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර භාවිතා වන අවස්ථා රාශියක් ප්‍රායෝගික ලෝකයේ බොහෝ සේ දක්නට ලැබේ. ඒ අතර වැන් ඩි ග්‍රාෆ් උත්පාදක යන්ත්‍ර ස්ථිතික විදුලිය හේතුවෙන් ඉහළ වෝල්ටීයතාවයක් පෙන්වීමට භාවිතා කරන උපාංග සකසාගෙන ඇත. බොහෝ පිටපත් යන්ත්‍ර වල xerography නමින් විද්‍යුත් ස්ථිතික ක්‍රියාවලියක් භාවිතා කරයි. කඩදාසි මත උසස් තත්ත්වයේ රූප සෑදීම සඳහා ලේසර් මුද්‍රණ යන්ත්‍ර xerographic ක්‍රියාවලිය භාවිතා කරන අතර ඡායා සන්නායක බෙරයේ රූපයක් නිපදවීමට ජේසර් භාවිතා කරයි. එහි වඩාත් පොදු යෙදුම තුළ. ලේසර් මුද්‍රණ යන්ත්‍රය පරිගණකයකින් ප්‍රතිදානය ලබාගන්නා අතර ලේසර් ආලෝකය පාලනය කළ හැකි නිරවද්‍යතාවය නිසා එයට උසස් තත්ත්වයේ ප්‍රතිදානයක් ලබාගත හැකිය. බොහෝ ලේසර් මුද්‍රණ යන්ත්‍ර නවීන අකුරු හෝ අකුරු සෑදීම වැනි සැලකිය යුතු තොරතුරු සැකසීම් සිදු කරන අතර මුද්‍රණය කිරීමට අවශ්‍ය අමු දත්ත ලබාදෙන පරිගණකයට වඩා බලවත් පරිගණකයක් අඩංගු විය හැකි ය.
විද්‍යුත් හා ස්ථිතික විද්‍යාවේ තවත් වැදගත් යෙදුමක් විශාල හා කුඩා වායු පවිත්‍රකාගාරවල දක්නට ලැබේ. ක්‍රියාවලියේ විද්‍යුත් ස්ථිතික කොටස දුම, දූවිලි, පරාග සහ අනෙකුත් අංශු මත අතිරික්ත (සාමාන්‍යයෙන් ධනාත්මක) ආරෝපණයක් තබන අතර පසුව ආරෝපිත අංශු ආකර්ෂණය කර රඳවා ගන්නා ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපිත ජාලයක් හරහා වාතය ගමන් කරයි.

ගල් අඟුරු තෙල් දහනය කිරීම හා සම්බන්ධ වායු විමෝචනයෙන් ඉතිරිවන අංශු වලින් 99% කට වඩා ඉවත් කිරීම සඳහා විශාල විද්‍යුත් ස්ථිතික ප්‍රපාතාකාරක කාර්මිකව භාවිතා කරයි. බොහෝවිට නිවසේ උණුසුම හා වායු සමීකරණ පද්ධතිය සමග ඒකාබද්ධව ගෘහස්ථ ප්‍රපාතාකාරක දූෂිත අංශු සහ අසාත්මිකතාවන් ඉවත් කිරීමට ද ඉතා ඵලදායී වේ. ජීව විද්‍යාව හා වෛද්‍ය විද්‍යාව පිළිබඳ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රවල යෙදීම් බොහෝ සහ විවිධාකාර වේ. සෛල හා පටක සංවර්ධනය, නඩත්තු කිරීම සහ පාලනය කිරීමේ දී භෞතික විද්‍යාත්මක ශක්තිය සෘජු ධාරා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර වැදගත් වේ. තුවාලය සුව කිරීම, කලල රූපය වර්ධනය කිරීම සහ පටක පුනර්ජනනය සඳහා ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර භාවිතා වේ.



පරිගණකයෙන් ජනනය කරන ලද පෙළ සහ ග්‍රැෆික්ස් මුද්‍රණය කිරීම සඳහා බහුලව භාවිතා වන තීන්ත ජෙට් මුද්‍රණ යන්ත්‍රය විද්‍යුත් ස්ථිතික විද්‍යාව ද යොදා ගනී. ඉතා කුඩා තීන්ත බිංදු ඉසින අතර ඒවාට විද්‍යුත් ස්ථිතික ආරෝපණයක් ලබාදේ. ආරෝපණය කළ පසු, ආරෝපිත තහඩු යුගල භාවිතා කරමින් තීන්ත බිඳිති යොමුකළ හැකි අතර කඩදාසි මත අකුරු සහ රූප සෑදීම සඳහා ඉතා නිරවද්‍යතාවයකින් යුතුව තීන්ත ජෙට් මුද්‍රණ යන්ත්‍රවලට කළු ජෙට් යානයක් සහ ප්‍රාථමික වර්ණ සහිත තවත් ජෙට් යානා තුනක් භාවිතා කිරීමෙන් වර්ණ රූප නිපදවිය හැකිය. සාමාන්‍යයෙන්, මැජෙන්ටා සහ කහ වර්ණ රූපවාහිනියෙන් වර්ණ නිපදවන තරමට (සෙරොග්‍රැෆි සමග මෙය වඩාත් අපහසු වන අතර, බෙර සහ ටෝනර් කිහිපයක් අවශ්‍ය වේ.)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]



(i) මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක හැර ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර ප්‍රායෝගිකව භාවිතා වන අවස්ථා දෙකක් ලියන්න.

(ii) මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර භාවිතා වේ. එහිදී තීන්ත බිංදු විදිනයක සෑම තීන්ත බිංදුවකම කඩදාසි වෙතට පියාසර කරන විට D විෂ්කම්භයකින් යුත් ගෝලයක් ලෙස සැලකූ විට එය D ට වඩා 20% ක් විශාල ගෝලාකර තිතක් නිර්මාණය කරයි. අඟලකට තිත් 300 (අඟල් 1 = සෙ.මී. 2.54) වීමට තිතක අරය කොපමණ විය යුතු ද?

(iii) පිටුවක් මුද්‍රණය කිරීමට තත්පර 60 ක් යයි නම් තත්ත්පරයකට නිකුත් කළ යුතු තීන් බිංදු සංඛ්‍යාව සොයන්න. පිටුවක් අඟල් 8.5×11 ලෙස ගන්න.

(iv) ඉලෙක්ට්‍රොන තුවක්කුවේ කාල කවුළුව පසු කිරීමට $70\ \mu m$ විෂ්කම්භයක් සහිත $20\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන තීන්ත බිංදුවකට ගතවන කාලය සොයන්න.

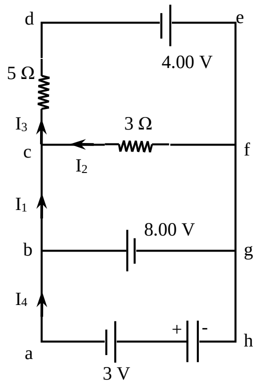
(v) ඉලෙක්ට්‍රෝන තුවක්කුව මගින් තීන්ත බිඳිති වලට $q = 1.9 \times 10^{-10}$ C ආරෝපණයක් ලබාදිය යුතු නම් සියලුම ඉලෙක්ට්‍රෝන තීන්ත බිඳිති වලට අවශෝෂණය වේ යයි උපකල්පනය කර කදම්බ ධාරාව සොයන්න.

(vi) බිංදුවක් ආරෝපණය කිරීමට ඉලෙක්ට්‍රෝන කීයක් අවශ්‍ය වේ ද?

(vii) ධාරිත්‍රකයේ ඇතුලත තීන්ත බිඳිති ගතකරන කාලය සොයන්න. (2 රූපය)

(vii) ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර පැවතිය යුතු වෝල්ටීයතාවය සොයන්න. (තීන්ත බිංදුවක ස්කන්ධය 1.13×10^{-10} kg හා ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර තිරස් දුර 1 mm ලෙස සලකන්න)

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



(A) (i) කර්චොෆ් නියම දෙක ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත පරිපථයේ I_4 ධාරාවේ අගය කොපමණ ද?

(iii) ඉහත පරිපථයේ I_1, I_2 හා I_3 අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

(iv) defcd පුඩුව සඳහා කර්චොෆ් නියමය භාවිතා කොට ප්‍රකාශනය ගොඩනගන්න.

(v) cfgbc පුඩුව සඳහා කර්චොෆ් නියමය භාවිතා කොට ප්‍රකාශනය ගොඩනගන්න.

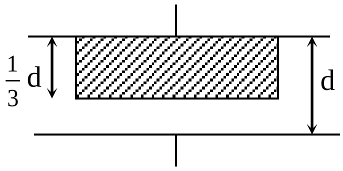
(vi) ඉහත ප්‍රකාශ 3ම භාවිතා කොට I_1, I_2 හා I_3 සොයන්න.

(vii) abgha පුඩුව සඳහා කර්චොෆ් භාවිතා කොට ධාරිත්‍රකයේ අග්‍ර දෙකෙලවර විභව අන්තරය (ΔV) සොයන්න.

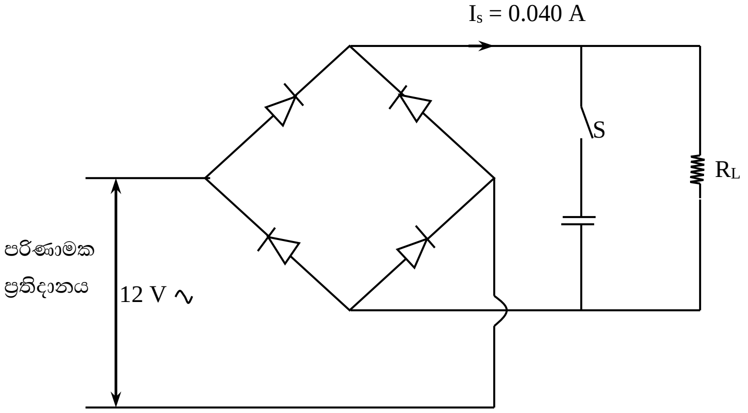
(viii) ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වී ඇති ආරෝපණය කොපමණ ද?

(ix) සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාව $c = \frac{A\varepsilon_0}{d}$ මගින් දක්වයි. සියලු සංකේත සඳහා සුපුරුදු තේරුම් ඇත. එක් එක් සංකේත හඳුන්වන්න.

පහත රූපයේ අකාරයට සමාන්තර තහඩු 2ක් අතර ε_0 වූ මාධ්‍ය තුලට සාපේක්ෂ පාරවේද්‍යතා k වූ ද්‍රව්‍යයක් ඇතුළු කරනු ලබන්නේ රූපයේ ආකාරයට වේ. ඇතුළු කල මාධ්‍යයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වේ. නව ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව සඳහා ප්‍රකාශන k, ε_0, A හා d ඇසුරෙන් ලබාගන්න.



(B)



ඉහත පරිපථයේ දක්වා ඇත්තේ සේතු ආකාරයේ ඍජුකරණ පරිපථයකි. එහි දක්වා ඇති Si දියෝඩ වල පෙර නැඹුරු වෝල්ටීයතාව 1 V ලෙස සලකන්න. අවකර පරිණාමකයේ ප්‍රතිදානය 12 V වේ.

(a) පහත අවස්ථා වල කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයේ නිරූපිත තරංග ආකෘති ඇඳ දක්වන්න. විභව අගයන් ද දක්වන්න.

(i) පරිණාමක ප්‍රතිදානය

(ii) S ස්විච්ඡය විවෘතව ඇතිවිට භාර ප්‍රතිරෝධයේ අග්‍ර දෙකෙලවර ප්‍රතිදානය

(iii) S ස්විච්ඡය සංවෘතව ඇති විට භාර ප්‍රතිරෝධයේ අග්‍ර දෙකෙලවර ප්‍රතිදානය

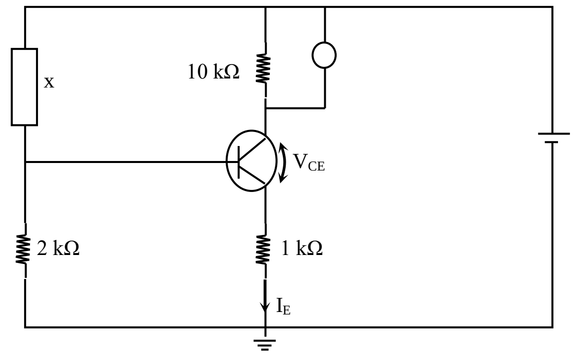
(b) ඔබට සෙනර් වෝල්ටීයතාව 6 V වන සෙනර් දියොඩයක් හා ප්‍රතිරෝදයක් (R_s) ලබා දී ඇත්නම්,

(i) එය භාර ප්‍රතිරෝදය R_L හා සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය සුපුරුදු පරිපථ සටහනකින් දක්වන්න.

(ii) සේතු පරිපථයෙන් ප්‍රතිදානය වන I_s ධාරාව 0.040 A වේ නම්, R_s අගය හා සෙනර් දියෝඩය තුලින් ගලන ධාරාව I_z සොයන්න.

(c) පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ ක්‍රියාත්මක වන npn ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සඳහා සංක්‍රාමණ ලාක්ෂණිකය (I_C හා I_B අතර) ඇඳ ඒකක දක්වා සංකෘප්ත. ක්‍රියාකාරී හා කපාහැරි පෙදෙස පැහැදිලිව නම් කරන්න.

(d) සිසුවෙක් නිර්මාණය කරන ලද වැහි අඳුරේදී රෙදි වැලක් නිවස තුළට ගෙන ඒමට උපකාරීවන සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයකින් යුක්ත පරිපථයක් පහත දැක්වේ.



එහි x නැමති මෙවලමේ ආලෝකය ඇති විට ප්‍රතිරෝධය 20 MΩ වන අතර අඳුරේදී 10 kΩ ප්‍රතිරෝධයක් දක්වයි. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 40 kΩ වන මෝටරයක් ක්‍රියාත්මක වූ විට රෙදි වැල නිවස තුලට පැමිණේ. (V_{BE} = 0.7 V ලෙස සලකන්න) අඳුරු අවස්ථාවේ දී,

(i) I_E ධාරාව

(ii) මෝටරයේ අග්‍ර දෙකෙලවර විභව අන්තරය

(iii) V_{CE} විභව අන්තරය

(iv) ආලෝකය ඇතිවිට මෝටරය ක්‍රියාක්මක නොවන බව ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Right Reserved]

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

(A) (i) (a) විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හඳුන්වන්න.

(b) විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය හඳුන්වන්න.

(ii) (a) x, y, z වන ද්‍රව තුනක් ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m, 2m සහ 3 m වන අතර ඒවායේ උෂ්ණත්ව පිළිවෙලින් 10 ^{o}C, 18 ^{o}C සහ 30 ^{o}C වේ. x හා y ද්‍රව දෙක එකිනෙකට මිශ්‍ර කළ විට පත්වන සමතුලිත උෂ්ණත්වය 16 ^{o}C වේ. y හා z ද්‍රව දෙක එකිනෙකට මිශ්‍ර කළ විට සමතුලිත උෂ්ණත්වය 22 ^{o}C වේ. පරිසරයට තාප හානියක් සිදු නොවේ යැයි උපකල්පනය කරමින් x හා z ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කළ විට එළඹෙන උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න

(b) ස්කන්ධය 100 g ක් වන ඇලුමිනියම් බඳුනක - 20 ^{o}C උෂ්ණත්වයේ පවතින අයිස් 200 g ක් පවතී. තත්ත්පර 1 දී 420 J ක තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතියට සපයනු ලැබේ.

අයිස් වල වි. තා. ධා. = 2100 J kg^{-1} K^{-1}

ඇලුමිනියම් වල වි. තා. ධා. = 840 J kg^{-1} K^{-1}

අයිස් වල විලයනයේ වි.ගු.තා. = 3.36×10^{5} J kg^{-1}

(අ) අයිස් සහිත බඳුනේ උෂ්ණත්වය - 20 ^{0}C සිට 0 ^{o}C දක්වා ඉහළ යාමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(ආ) 0 ^{0}C හි පවතින අයිස් 0 ^{0}C හි පවතින ජලය බවට පත්වීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(ඉ) මිනිත්තු 4 ට පසු පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ද?

(iii) (a) වානේ කුට්ටියක සිදුරක් විදීම සඳහා සිදුරු විදින යන්ත්‍රයක් (steel drill) මිනිත්තුවකදී වට 180 ක් කැරකැවේ. වි. තා. ධා. 420 J kg^{-1} K^{-1} වන වානේ කුට්ටියක ස්කන්ධය 180 g ක් වන අතර යන්ත්‍රයේ මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තියෙන් 90 % ක් තාපය නිපදවීම සඳහා වැයවන අතර වානේ කුට්ටයේ උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේ සීඝ්‍රතාව තත්ත් 1 කදී 0.5 ^{o}C ක් වේ.

(අ) තාපය නිපදවීමේ සීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද?

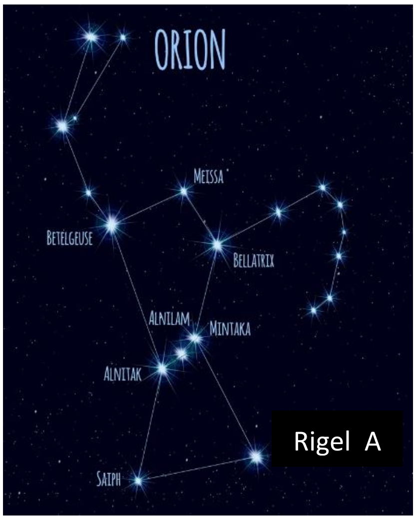
(ආ) සිදුරු විදින යන්ත්‍රයේ (drill) මුළු ක්ෂමතාවය කොපමණද?

(ඉ) සිදුරු විදින යන්ත්‍රයෙන් ඇතිවන ව්‍යාවර්තය කොපමණ ද?

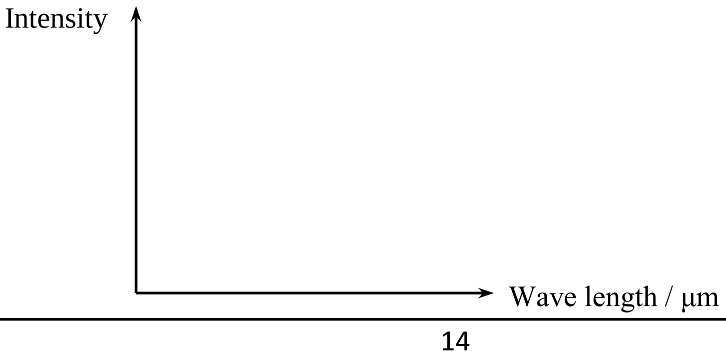
(b) ස්කන්ධය 10 kg ක් වන ලෝහ කුට්ටියක සිදුරක් විදීම සඳහා 12 kW ක සිදුරු විදින යන්ත්‍රයක් භාවිතා කරයි. යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවීමේ දී එහි ශක්තියෙන් 25 % ක් හානි වේ යැයි උපකල්පනය කරමින් යන්ත්‍රය මිනිත්තු 2ක් ක්‍රියා කරවීමේ දී ලෝහ කුට්ටිය තුළ උෂ්ණත්වය වැඩිවීම ගණනය කරන්න.

ලෝහ කුට්ටියේ වි. තා. ධා. = 0.4 J g^{-1} K^{-1}

(B) (a) රීගෙල් A (Rigel A) යනු ආකාශයේ ඔරායන් තාරකා මණ්ඩලයේ පිහිටි දීප්තිමත් තරුවකි. එය දැවැන්ත නිල් පැහැති තාරකාවක් වන අතර එහි උපරිම විකිරණ තීව්‍රතාව ලබාදෙන තරංග ආයාමය (λ_{max}) 0.25 µm වේ.

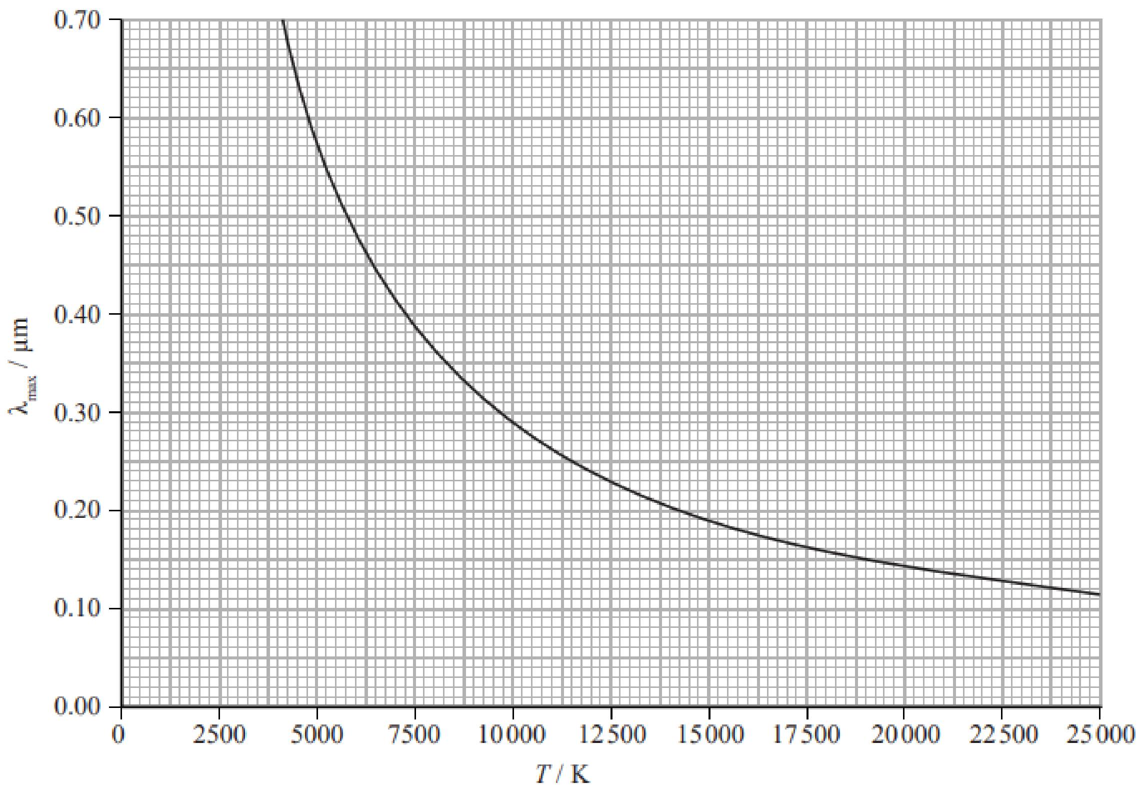


(1) පහත අක්ෂ ඔබගේ පිළිතුරු පතේ පිටපත් කර රීගෙල් A (Rigel A) තාරකාවේ තරංග ආයාමයට (λ / µm), විකිරණ තීව්‍රතාවය (Intensity) විචලනය වන ආකාරය පෙන්වන්න.



සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / **All Right Reserved]**

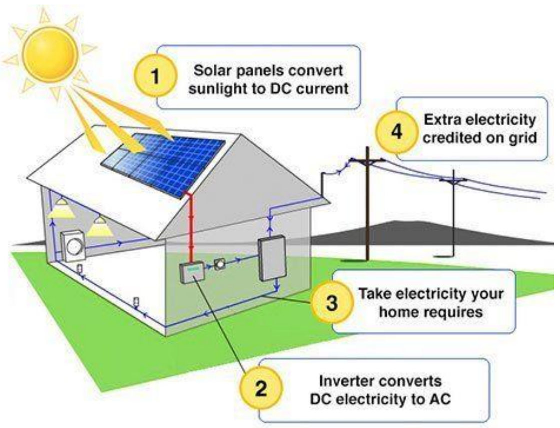
(2) කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණයේ උෂ්ණත්වය (K) අනුව λ_{max} (μm) විචලනය වන ප්‍රස්ථාරය පහත දක්වා ඇත.



(i) ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් රිගෙල් A (Rigel A) තාරකාවේ පෘෂ්ඨීක උෂ්ණත්වය නිමානය කරන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රස්ථාය ඇසුරෙන් වීනස් විස්ථාපන නියමය සත්‍ය බව ගණනය කිරීම් තුලින් පෙන්වන්න.

(3) සූර්යයා කෘෂ්ණ වසතුවක් ලෙස සලකා පෘෂ්ඨයෙන් නිකුත් වන විකිරණ වලින් උපරිම විකිරණ තීව්‍රතාවයකින් යුතුව පිටවන විකිරණයේ තරංග ආයාමය 500 nm වේ.



(i) ඉහත ප්‍රස්ථාරය ඇසුරෙන් සූර්යයාගේ උෂ්ණත්වය ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද?

(ii) සූර්යයාගෙන් පිටවන විකිරණ වල ක්ෂමතාවය (luminosity) 3.85×10^{26} W වේ නම් සූර්යයාගේ මධ්‍යන්‍ය අරය ගණනය කරන්න.
($\pi = 3$, $\sigma = 5.57 \times 10^{-8}$ Wm^{-2} K^{-4})

(iii) සූර්යයාගේ සිට පොළවට ඇති දුර 1.50×10^{11} m වේ. පොළවේ ඒකක ක්ෂේත්‍රඵලයක පතනය වන විකිරණ ක්ෂමතාව කොපමණ වේ ද?

(iv) සූර්යය විකිරණ පොළවට ඒමේ දී හානිවන විකිරණ ප්‍රතිශතය 25 % වේ. සූර්ය ශක්ති ජනනය කරන සූර්යය පැනල පද්ධතියක් මගින් 2.5×10^{5} m^2 වර්ගඵලයක් සූර්ය විකිරණ ආවරණය කරයි නම් සූර්ය පැනල පද්ධතිය මගින් අවශෝෂනය කරන විකිරණ ක්ෂමතාවය කොපමණ ද?

(v) සූර්ය පැනලයේ කාර්යක්ෂමතාවය 22 % ක් නම් සූර්යකෝෂ පැනලයෙන් ලබාගත හැකි උපරිම ක්ෂමතාවය කොපමණ ද?

***