සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

01 S I

13 ශ්‍රේණිය

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2018 ජූලි

භෞතික විද්‍යාව I

($g = 10\ Nkg^{-1}$)

කාලය : පැය 2

❖ සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

1. $\dfrac{\text{පෘෂ්ඨීක ශක්තිය}}{\text{අන්තර් අණුක විභව ශක්තිය}}$ හි මාන

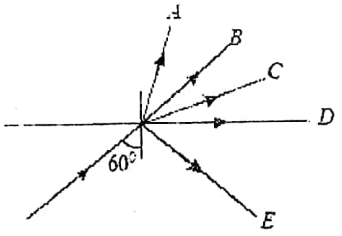
1) L^2 2) L^{-2} 3) M^{-2} 4) ML^2 5) මාන නොමැත.

2. වස්තුවක ස්කන්ධය

A) රික්තයකදී B) ජලය තුලදී C) ත්වරණයෙන් ඉහළ යන උත්තෝලකයක් තුලදී මිනු කළ විට ලැබුණු පාඨාංක m_A m_B හා m_C විය. සත්‍ය වනුයේ,

1) $m_A > m_B > m_C$ 2) $m_A = m_B = m_C$ 3) $m_A > m_C > m_B$
4) $m_A = m_C > m_B$ 5) $m_A > m_B = m_C$

alsciencepapers .blogspot.com

3. 

වීදුරු තුළ ගමන් ගන්නා ආලෝක කිරණයක් වීදුරු-වාත අතුරු මුහුණත මත 60^0 කෝණයකින් පතිත වේ. අනතුරුව කිරණයේ ගමන් මග විය හැක්කේ. (වීදුරුවල වර්තන අංකය 1.5 වේ)

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

4. සංඛ්‍යාතය 50Hz වූ තිර්යක් තරංගයක් ඇදි තන්තුවක් දිගේ $100\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් ගනී. සංඛ්‍යාතය 100 Hz කල විට එම තන්තුව දිගේ තරංග වේගය ms^{-1}

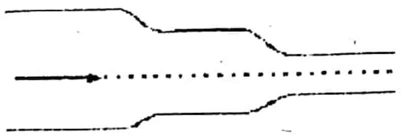
1) 50 2) 150 3) 200 5) 100 5) 120

5. සරසුලක සංඛ්‍යාතය අඩු කළ හැක්කේ,

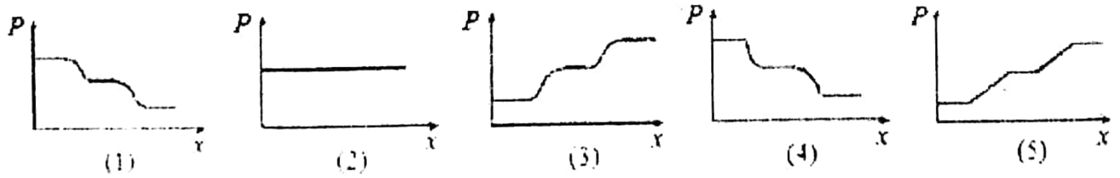
A) උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන්.
B) කම්පන විස්තාරය අඩු කිරීමෙන්.
C) සරසුලෙහි එක් බාහුවක පමණක් ඉටි ස්වල්පයක් ගැල්වීමෙන්,

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

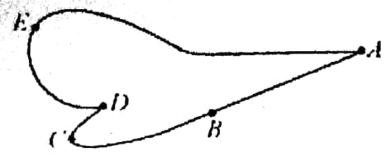
6. 

තිරස් තලය දිගේ දුස්ස්‍රාවී නොවන ද්‍රවයක් අනවරතව ගලා යයි. නළයෙහි දිග x ඔස්සේ මුළු පීඩනය P විචලනය වඩාත් නිවැරදිව දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



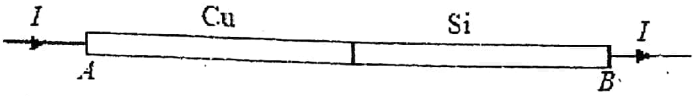
(1) (2) (3) (4) (5)

Scanned by CamScanner

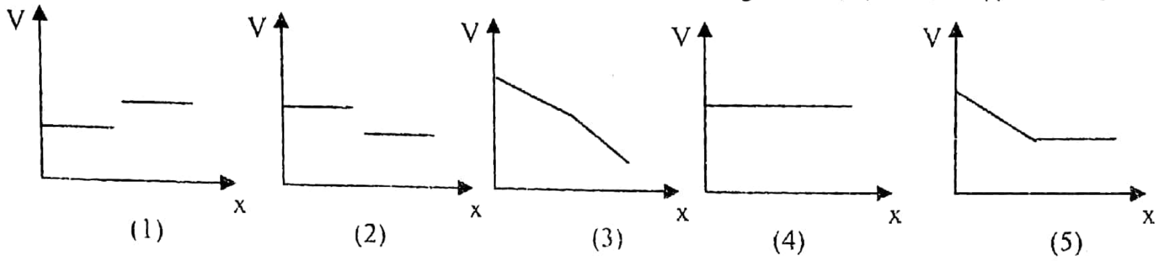
7. 

දක්වා ඇති සන්නායක වස්තුවට නියත ආරෝපණයක් ලබා දී ඇත. A, B, C, D හා E යනු පෘෂ්ඨය මත ඇති ලක්ෂ පහකි. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E ද, විභවය V ද නම් පහත ප්‍රතිචාර වලින් සත්‍ය වන්නේ,

1) $E_A = E_D$, $V_A = V_D$
2) $E_D < E_B$, $V_D < V_E$
3) $E_A > E_C$, $V_A = V_E$
4) $E_A > E_D$, $V_A > V_D$
5) $E_A = E_C$, $V_A > V_C$

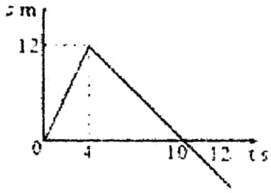
8. 

එකම හරස්කඩ ඇති තඹ දණ්ඩක් හා සිලිකන් දණ්ඩක් එකිනෙකට සංයුක්ත කර සංයුක්තය තුලින් I නියත විද්‍යුත් ධාරාවක් යවනු ලැබේ. A සිට B තෙක් දුර x සමඟ ධාරා වාහකවල ප්‍රවේගය (V) විචලනය දක්වෙන ප්‍රස්ථාරය



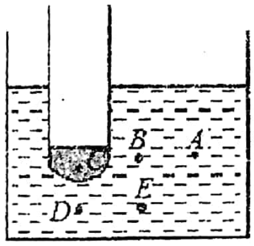
9. පහත කුමන ශක්ති පරිණාමන නිසා X කිරණ උපදීද?
1) න්‍යෂ්ටිය තුල විපර්යාස
2) න්‍යෂ්ටියට සමීප ඉලෙක්ට්‍රෝන සමඟ සිදුවන විපර්යාස
3) න්‍යෂ්ටියට ඈතින් ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සමඟ සිදුවන විපර්යාස
4) ඉලෙක්ට්‍රෝන හා ප්‍රෝටෝන අතර සිදුවන විපර්යාස
5) ඉලෙක්ට්‍රෝන හා නියුට්‍රෝන අතර සිදුවන විපර්යාස

alsciencepapers .blogspot.com

10. 

දී ඇති විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරය අනුව 12 s අවසානයේ අංශුව ගෙවා ගිය දුර

1) 24m 2) 28m 3) 60m 4) 64m
5) දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

11. 

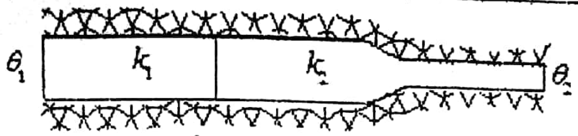
බර යෙදූ පරීක්ෂණ නලයක් ස්කන්ධය නොගිනිය හැකි බඳුනක වූ ජලයෙහි පාවේ. පද්ධතියෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂය

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

12. භූ කම්පනයකදී මුදා හරින ශක්තිය රිච්ටර් මාපකයේ සෑම ඒකක එකක වැඩි වීමක් සඳහාම තිබූ අගය මෙන් තිස් ගුණයක් වේ. රිච්ටර් මාපකයේ 7 ට අදාලව මුදාහල ශක්තිය 10^{12} J නම් මාපකයේ 5 ට අදාල ශක්තිය වනුයේ,

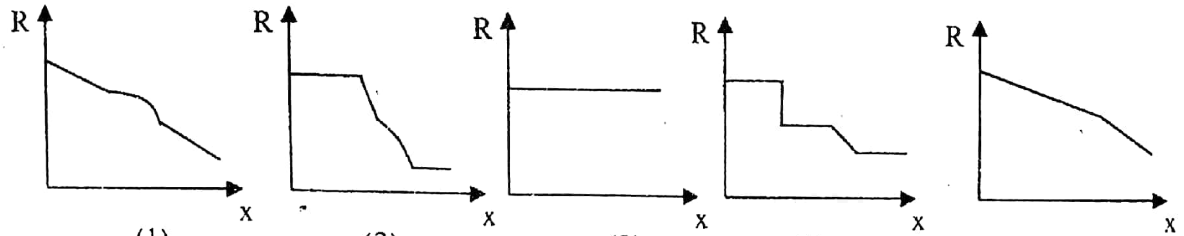
1) $10^7 - 2 \times 30$ 2) $\frac{10^7}{2\times 30}$ 3) $\frac{10^7}{30^2}$ 4) $\frac{10^7}{30}$ 5) $10^7 - 30^2$

Scanned by CamScanner



$\theta_1 > \theta_2, \quad k_2 > k_1$

තාප සන්නායකතා k_1 හා k_2 වන ලෝහ වලින් තැනූ සංයුක්ත දණ්ඩෙහි දෙකෙළවර θ_1 හා θ_2 $(\theta_1 > \theta_2)$ අනවරත උෂ්ණත්ව දෙකක පවත්වාගෙන ඇති අතර බාහිර පෘෂ්ඨය තාපජ ලෙස පරිවරණය කර ඇත. සංයුක්ත දණ්ඩ දිගේ තාපය ගලායන සීඝ්‍රතාවය (R) දුර x සමග විචලනය පහත පරිදි වේ.



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

14. පදාර්ථයේ X නම් උෂ්ණත්වමිතික ගුණයක් 273 K හා 273.16 K උෂ්ණත්ව දෙකකදී පෙන්වන අගයන් X_0 හා X_1 ද T නම් උෂ්ණත්වයකදී එය X_T ද නම් T උෂ්ණත්වය කෙල්වින් වලින් ලබා දෙනුයේ,

1) $T = \dfrac{(X_1 - X_0)}{0.16X_0}$

2) $T = \dfrac{273.16}{X_1} \times X_T$

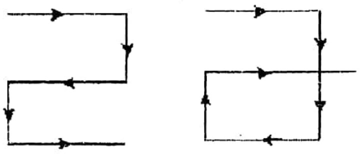
3) $T = \dfrac{(X_1 - X_T)}{(X_1 - X_2)}0.16 - 273.16$

4) $T = 273.16 - \left(\dfrac{X_1 - X_T}{X_1 - X_0}\right)0.16$

5) $T = \dfrac{273.15}{X_1} \times X_T$

alsciencepapers .blogspot.com

15. පටු ආලෝක කදම්භයක් (A) හා (B) ආකාර වලට අපගමනය කළ යුතුය. මෙම ආකාර දෙකම එකවර සිදු කිරීමට අවශ්‍ය අවම ප්‍රිස්ම සංඛ්‍යාව



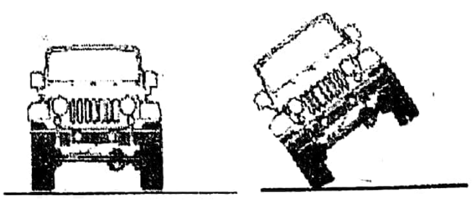
(A) (B)

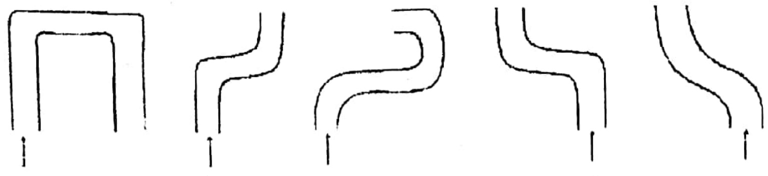
1) 4 2) 5 3) 6 4) 7 5) 8

16. පෘථිවි පෘෂ්ඨය සමීපයේ සඟවා ඇති බිම් බෝම්බ පරික්ෂාවෙහි යෙදෙන සොල්දාදුවෙකු අධි සංඛ්‍යාත විද්‍යුලිය රැගෙන යන දඟරයක් හා සම්බන්ධ සංවේදකය පෘථිවි පෘෂ්ඨය සමීපයෙන් ගෙන යනු ලැබේ. කිසියම් මොහොතක අනතුරු සංඥාවක් නිකුත් කරමින් සැපයුම් වෝල්ටීයතාවයේ අඩුවීමක් නිරික්ෂණය කරයි. මින් ගම්‍ය වන්නේ,

1) එම ස්ථානයේ නිසැකවම බිම් බෝම්බයක් වළ දමා ඇති බවයි.
2) එම ස්ථානයේ පුපුරන ද්‍රව්‍යයක් වළ දමා ඇති බවයි.
3) එම ස්ථානයේ කිසියම් ලෝහ කොටසක් ඇති බවයි.
4) නිසැකවම එම ස්ථානයේ තඹ තහඩුවක් ඇති බවයි.
5) නිසැකවම එම ස්ථානයේ යකඩ තහඩුවක් ඇති බවයි.

17. ජීප් රථයක් තිරස් මාර්ගයක නියත වේගයෙන් ධාවනය කෙරේ. එය කිසියම් දුරක් රෝද හතරම මාර්ගයේ ස්පර්ශ වන පරිදි ද (A) දෙවනුව B හි පරිදි රෝද දෙකක් පමණක් මගින්ද තෙවනුව නැවත A හි පරිදි ද ධාවනය කෙරේ. මාර්ගයේ හැඩය වීමට වඩාත් ඉඩ ඇත්තේ,





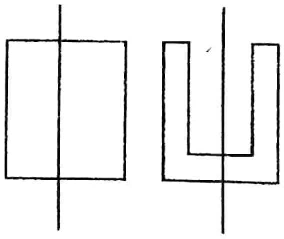
(1) (2) (3) (4) (5)

Scanned by CamScanner

18. නාභිදුර 20 cm හා 10 cm වන අභිසාරී හා අපසාරී කාච සංයුක්තය මත සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් පතිත වේ. තවදුරටත් කදම්භය සමාන්තරව තබාගැනීමට කාච අතර තිබිය හැකි උපරිම පරතරය cm

1) 5 2) 10 3) 12 4) 15 5) 20

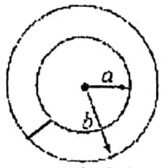
19.



අරය R හා උස 4R ඒකාකාර ඝන සිලින්ඩරයක PQ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය I වේ. අරය R/2 වන සිලින්ඩරාකාර කොටසක් ඉන් ඉවත් කිරීම මගින් බිත්ති ඝනකම R/2 වන බඳුනක් තනා ගැනේ. බඳුනෙහි අදාළ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය

1) $\frac{I}{2}$ 2) $\frac{7I}{256}$ 3) $\frac{249I}{256}$ 4) $\frac{204I}{256}$ 5) $\frac{200I}{253}$

20.



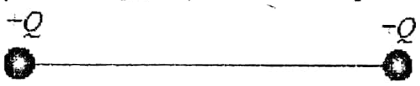
ඒක කේන්ද්‍රීය සන්නායක ගෝල දෙකක අරයයන් a හා b බැගින් වේ. ගෝල අභ්‍යන්තරව සන්නායකයකින් යා කර ඇති අතර ගෝල අතර අවකාශය පාරවිද්‍යුත් නියතය K වන ද්‍රව්‍යයකින් පුරවා ඇත. සංයුක්තයේ විද්‍යුත් ධාරිතාවය විය යුත්තේ,

1) $4\pi\varepsilon_0 b$ 2) $4\pi\varepsilon_0(b+Ka)$ 3) $4\pi\varepsilon_0\left(\frac{1}{Ka}+\frac{1}{b}\right)$

4) $\frac{b}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{b+Ka}{a}\right)$ 5) $\frac{4\pi\varepsilon_0 Kab}{(b+a)}$

alsciencepapers .blogspot.com

21. +Q සමාන ආරෝපණ දරණ අංශු දෙකක් සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යස්ථ හා පරිවාරක තන්තුවකින් ඇඳා සුමට තිරස් කුසන්නායක තලයක් මත තබා ඇත. තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද ස්වාභාවික දිග l ද ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය Y ද නම් සමතුලිත අවස්ථාවේ තන්තුවේ විතතිය e (e<<l) ආසන්න වශයෙන් දෙනු ලබන්නේ,



1) $\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 AY}$ 2) $\frac{Q^2 l}{4\pi\varepsilon_0 AY}$ 3) $\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 AYl}$ 4) $\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 AYl^2}$ 5) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 AYl^2}$

22. රික්තකයක ගමන් ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් නිසල ප්‍රෝටනයක් හා ගැටී සංයුක්ත වේ. ගැටුමට පෙර ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග අයාමය λ නම් හා ගැටුමට පසු අදාල ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය λ^1 නම්,

1) $\lambda^1 = \frac{\lambda}{2}$ 2) $\lambda^1 = 2\lambda$ 3) $\lambda^1 = \lambda$ 4) $\lambda^1 = \frac{2\lambda}{3}$ 5) $\lambda^1 = \frac{3\lambda}{4}$

23. උල්කාපාතයක් නොගිනිය හැකි වේගයකින් පෘථිවි ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වේ. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා විට එය පෘථිවියේ ගැටෙන විට මුළු ශක්තිය W නම්

1) W එහි ස්කන්ධය මත රඳයි.

2) W චාලක ශක්තිය ලෙස පමණක් පවතී.

3) විභව ශක්තිය $W/2$ වේ.

4) චාලක ශක්තිය $W/2$ වේ

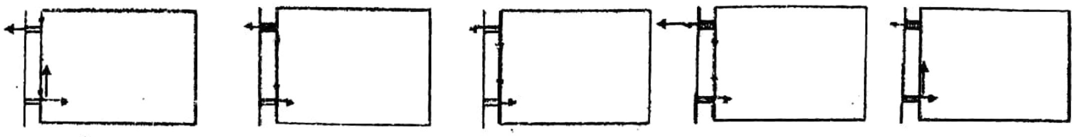
5) ω = 0 වේ.

Scanned by CamScanner

4. ලක්ෂ්‍ය ධ්වනි ප්‍රභවයක් නිසා ඊට 10m ක් දුරින් ලක්ෂ්‍යයක සාපේක්ෂ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 20dB කි. ශ්‍රවණතා දේහලිය $10^{-12}Wm^{-2}$ නම් එම ධ්වනිය ශ්‍රවණය කිරීමට ප්‍රභවයේ සිට අසන්නෙකුට තිබිය හැකි උපරිම දුර m

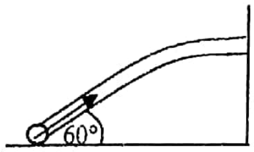
1 50 2) 80 3) 100 4) 120 5) 160

25. ගේට්ටු පියනක් A හා B අසව් මගින් දරා සිටින අයුරු රූපයේ දැක්වේ. එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හරිමැද පිහිටයි නම් A හා B අසව් මගින් ගේට්ටුව මත ඇතිකරන ප්‍රතික්‍රියා සංරචකවල විශාලත්වයෙන් හා දිශාවෙන් නිවැරදිව **නොදක්වා ඇත්තේ**



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

26. හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය A වන නලයක් තුලින් V වේගයෙන් තිරසට 60^0 ක් ආනතව ජල පහරක් නිකුත් වේ. පථයේ ඉහළම ලක්ෂයේදී ජල පහර සිරස් බිත්තියක් හා ගැටේ. ජලයෙහි ඝනත්වය ρ ද බිත්තිය මත ජල පහර නිසා ඇතිවන මධ්‍යයක බලය f ද නම්,



1) $f > \frac{AV^2\rho}{4}$ 2) $f \geq \frac{AV^2\rho}{4}$ 3) $f = \frac{AV^2\rho}{4}$ 4) $f = AV^2\rho$ 5) $f = \frac{AV^2\rho}{2}$

alsciencepapers .blogspot.com

27. 10^0C දී ධ්වනි තරංගයක ප්‍රගමන දිශාවට කිසියම් පරතරයකින් පිහිටි අංශු දෙකක් අතර කලා වෙනස φ වේ. එම සංඛ්‍යාතය යටතේ 27^0C උෂ්ණත්වයේදී අදාල ලක්ෂ්‍ය අතර කලා වෙනස Φ' නම් Φ' සමාන වන්නේ,

1) $\frac{\Phi}{10}\sqrt{91}$ 2) $\Phi\sqrt{91}$ 3) $10\sqrt{3}\Phi$ 4) Φ 5) $\frac{\sqrt{3}\Phi}{27}$

28. වීදුරු කුටීරයක් තුල පිරිසක් සංවාදයේ යෙදී සිටින විට පිටත අයෙකුට පෙනෙනා නමුත් ශබ්දය ශ්‍රවණය කිරීම අපහසුය. මෙයට හේතුව

A) වීදුරු තුල ශබ්දයේ වේගය වාතය තුලදිට වඩා අඩු වීමයි.

B) ධ්වනි තරංග වලින් වීදුරු තුලින් වර්තනය වන්නේ ඉතා සුළු කොටසක් බැවිනි.

C) වීදුරු තුළ ආලෝකයේ වේගය ධ්වනි තරංග වේගයට වඩා වැඩි බැවිනි.

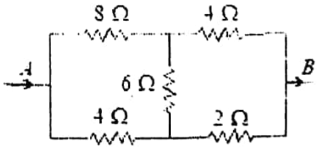
මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

29. පෙට්‍රල් ලීටරයක් දහනයෙන් ලැබෙන ශක්තිය $4x10^7J$ නම් ද, එම ශක්තියෙන් ධාවනය සඳහා යෙදවෙන්නේ 20% ක් ද, යැයි සිතන්න. එන්ජිමක ජවය 8kW නම් $20ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් යටතේ ඉන්ධන කාර්යක්ෂමතාවය kml^{-1} වලින්,

1) 12 2) 12.5 3) 18 4) 18.2 5) 20

30. ප්‍රතිරෝධක කිහිපයක මිල ගණන් පහත දැක්වේ.



2Ω - රු: 1.00 6Ω - රු: 1.00
4Ω - රු: 4.00 8Ω - රු: 10.00

ඉහත පරිපථයට තුල්‍ය පරිපථයක් නිර්මාණය කිරීමට වැයවන අවම මුදල රු:

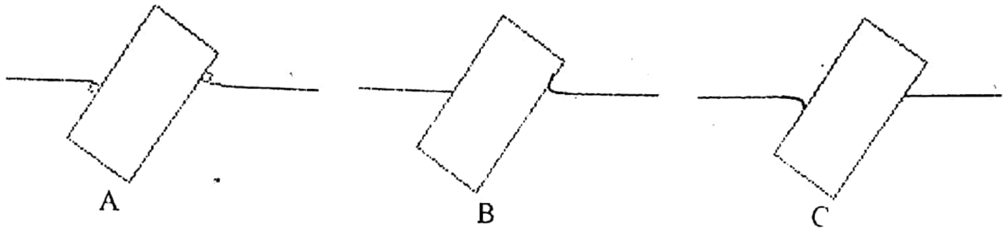
1) 2.00 2) 4.00 3) 5.00 4) 19.00 5) 27.00

Scanned by CamScanner

31. කිසියම් ජල සාම්පලයක් නැටවීම සඳහා ගිල්ලුම් තාපකයක් යොදා ගැනේ. තාපකයේ ක්ෂමතාවය P_1 වන විට හුමාලය පිට වන සීඝ්‍රතාවය R_1 kgs^{-1} විය. ක්ෂමතාවය P_2 දක්වා වැඩි කළ විට හුමාලය පිටවන නව සීඝ්‍රතාවය R_2 kgs^{-1} වේ. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය වනුයේ,

1) $\frac{P_1}{R_1}$ 2) $\frac{P_2}{R_2}$ 3) $\frac{P_1+P_2}{R_1+R_2}$ 4) $\frac{P_2-P_1}{R_2-R_1}$ 5) $\frac{2(P_2-P_1)}{R_1+R_2}$

32. A වීදුරු තහඩු තුනක් වෙන වෙනම A, B, හා C වෙනස් ද්‍රව තුනක ගිල්වා ඇති අයුරු රූප සටහන මගින් දක්වා ඇත.

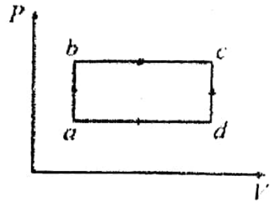


පහත දක්වා ඇති ප්‍රතිචාර අතුරින් **අසත්‍ය** ප්‍රතිචාරය තෝරන්න.

1) A - සංශක්ති බල හා ආශක්ති බල සමානය.
2) B- ආශක්ති බල සංශක්ති බල වලට වඩා ප්‍රබලය.
3) C - සංශක්ති බල ආශක්ති බල වලට වඩා ප්‍රබලය.
4) B- ද්‍රවය ඕනෑම පෘෂ්ඨයක් තෙත් කරයි.
5) A – ද්‍රවය වීදුරු තුළ කේශික උද්ගමනයක් නොපෙන්වයි.

alsciencepapers .blogspot.com

33. වායු පද්ධතියක් සඳහා තාප ගතික ක්‍රියාවලියක් ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ. abc පථය ඔස්සේ අවශෝෂණය කෙරෙන ශක්තිය 50J වන අතර වායුව මගින් කළ කාර්යය 20 J කි. adc පථය ඔස්සේ වායුව අවශෝෂණය කළ ශක්තිය 36 J නම් එම පථය ඔස්සේ වායුව මගින් කළ කාර්යය වන්නේ,

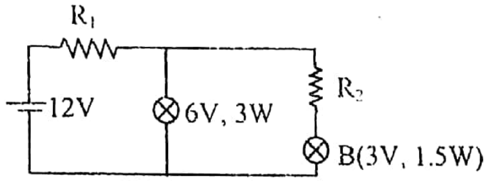


1) 6J 2) 14J 3) 16J 4) 60J 5) 66J

34. ස්කන්ධය 9 kg වන වස්තුවක් අභ්‍යන්තර පිපිරීමක් නිසා ස්කන්ධයක් 3kg හා 6kg වන කොටස් දෙකකට කැඩී යයි. පිපිරීම 0.1s කාලයක් පැවතුනු අතර කුඩා කොටස් මත ආවේග බලය 600 N විය. විශාල කැබැල්ලෙහි ආරම්භක වේගය ms^{-1}

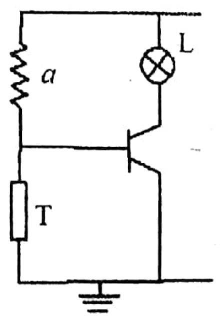
1) 10 2) 18 3) 20 4) 24 5) 28

35. A හා B විදුලි බල්බ දෙකකි. ඒවා දක්වා ඇති ක්ෂමතාවයෙන් දැල්වීම සඳහා R_1 හා R_2 සඳහා සුදුසු අගයන් පිළිවෙලින්



1) 6 Ω, 8 Ω 2) 6 Ω, 6 Ω 3) 8 Ω, 4 Ω
4) 12 Ω, 6 Ω 5) 6 Ω, 8 Ω

36. ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථයේ T යනු තර්මිස්ටරයකි. එහි විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග අඩුවේ. උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට



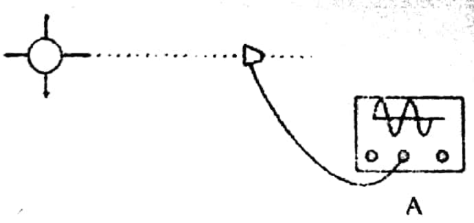
A) L ලාම්පුව දීප්තිය වැඩිවේ.
B) සංග්‍රාහක ධාරාව අඩුවේ.
C) පාදම ධාරාව අඩුවේ.

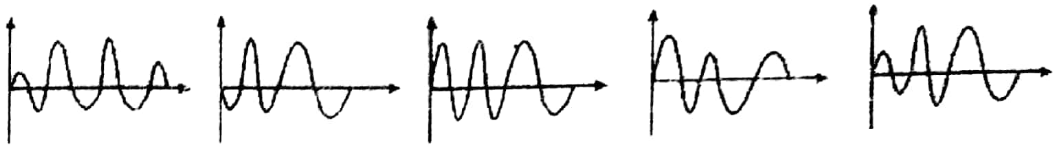
මින් සත්‍ය වන්නේ

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

Scanned by CamScanner

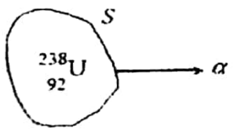
37. කුඩා ධ්වනි ප්‍රභවයක් සෑම දිශාවකට අරීයව ශුද්ධ ධ්වනියක් නිකුත් කරයි. එයට ඉදිරියෙන් කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයකට සම්බන්ධ කරන ලද කුඩා මයික්‍රෆෝනයක් ඇත. ආරම්භයේ තිරයේ දිස්වන තරංග රටාව A රූපයේ දක්වේ. දැන් ප්‍රභවය නියත වේගයකින් මයික්‍රෆෝනය දෙසට විත් එය පසුකර යයි. තිරය මත දිස්වන තරංග රටාව වඩාත්ම හොඳින් දක්වෙන්නේ,





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

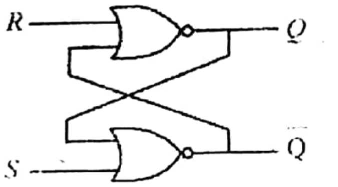
38. යුරේනියම් න්‍යෂ්ටියක් α අංශුවක් පිට කරයි. S යනු න්‍යෂ්ටිය වටා ඇති සංවෘත පෘෂ්ඨයකි. විමෝචනයට මොහොතකට පසුත් මොහොතකට පෙරත් S පෘෂ්ඨය හරහා විද්‍යුත් ස්‍රාවයන් ϕ_1 හා ϕ_2 නම්, $\frac{\phi_1}{\phi_2}$ සමාන වන්නේ.

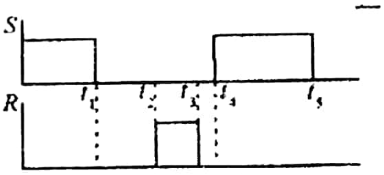


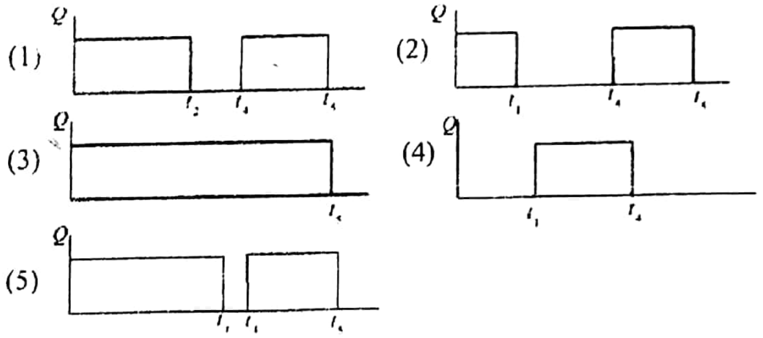
1) $\frac{46}{119}$ 2) $\frac{45}{46}$ 3) $\frac{63}{119}$ 4) $\frac{119}{63}$ 5) $\frac{22}{23}$

alsciencepapers .blogspot.com

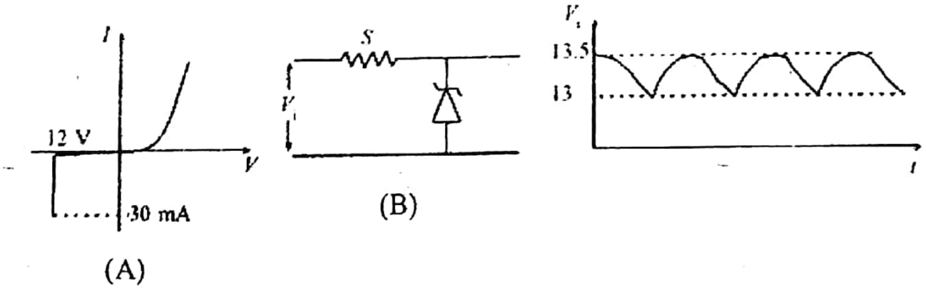
39. පහත පරිපථය සඳහා Q ප්‍රතිදානයට අනුරූප වෝල්ටීයතා-කාල වක්‍රය විය යුත්තේ.







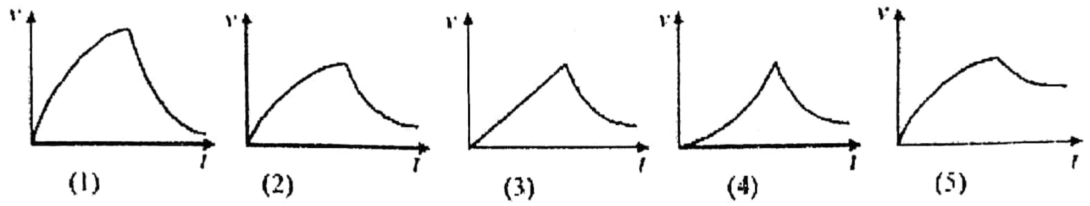
40. වෝල්ටීයතා යාමන පරිපථයක ඇති සෙනර් ඩයෝඩයේ V – I ලාක්ෂණිකය (A) රූපයේ දක්වා ඇත. සුමටනය කළ ප්‍රධාන වෝල්ටීයතාවය (Vi) කාලය සමග විචලනය (C) රූපයේ දක්වේ. (B) පරිපථයේ ඩයෝඩයේ ආරක්ෂාව ලැබෙන පරිදි S ප්‍රතිරෝධයට තිබිය යුතු අවම අගය



1) 20Ω 2) 30Ω 3) 40Ω 4) 50Ω 5) 60Ω

Scanned by CamScanner

41. නිසල වාතය තුල නිදහසේ වැටෙන වැසි බිංදුවක් ආන්ත ප්‍රවේගයට එළඹීමෙන් පසු සමාන බිඳිති 8 කට වෙන වී යයි. කුඩා බිඳිතිද පොළවට පතිත වීමට පෙර ආන්ත ප්‍රවේගයට එළඹේ. චලිත සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍රය විය යුත්තේ,



42. පහත වගුවෙහි දක්වෙන්නේ එකිනෙකට වෙනස් P, Q, R විකිරණශීලී සමස්ථානික සාම්පල තුනකි.

සමස්ථානිකය	පරමාණු සංඛ්‍යාව	අර්ධ ආයු කාලය
P	1×10^{20}	දින එකයි
Q	4×10^{20}	දින හතරයි
R	8×10^{20}	වසර එකයි

ඉහත P, Q, R සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය ද?

A) වැඩිම ක්ෂය නියතය ඇත්තේ P ටය.

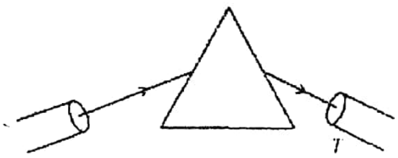
B) P හා Q හි ආරම්භක සක්‍රියතා සමානය.

C) R වඩාත්ම අනතුරු දායක වේ.

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

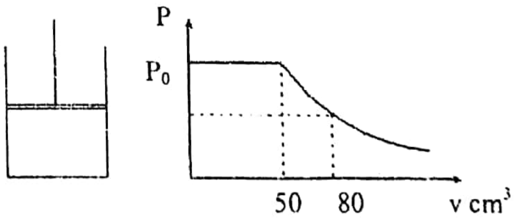
alsciencepapers .blogspot.com

43. වර්ණාවලිමානය භාවිතයෙන් ආලෝක කිරණයක ප්‍රිස්මයක් මගින් ඇති කරන අවම අපගමනය නිර්ණය කිරීමේ පරීක්ෂණයකදී ආරම්භයේදී i කුඩා පතන කෝණයකින් ප්‍රිස්මය මත ආලෝකය පතිත වීමට සලස්වන ලදී. T යනු දුරේක්ෂයයි. අවම අපගමනය නිරීක්ෂණය කිරීමට නම්,



1) ප්‍රිස්ම මේසය පමණක් දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය කළ යුතුය.
2) සමාන්තරකය වාමාවර්තව ද දුරේක්ෂය දක්ෂිණාවර්තවද භ්‍රමණය කළ යුතුය.
3) දුරේක්ෂය දක්ෂිණාවර්තවද ප්‍රිස්ම මේසය වාමාවර්තවද භ්‍රමණය කළ යුතුය.
4) ප්‍රිස්ම මේසය දක්ෂිණාවර්තවද දුරේක්ෂය වාමාවර්තවද භ්‍රමණය කළ යුතුය.
5) ප්‍රිස්ම මේසය හා දුරේක්ෂය යන දෙකම දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය කළ යුතුය.

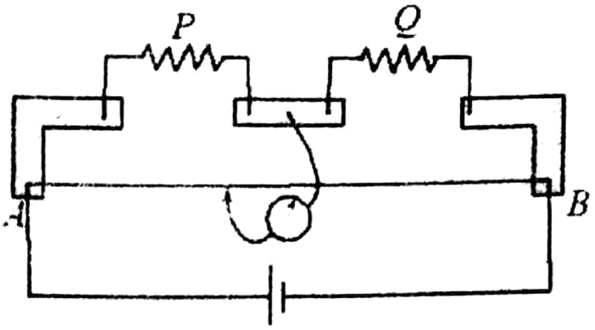
44. සිලින්ඩරයක් තුළ පිස්ටනයක් මගින් වියළි වාතය සමග කුඩා ජල ප්‍රමාණයක් සිරකර ඇත. දැන් පිස්ටනය ක්‍රමයෙන් සීරුවෙන් ඉවතට අදිනු ලැබේ. ජල වාෂ්පයේ පරිමාව V සමග වාෂ්ප පීඩනය P විචලනය ප්‍රස්ථාරයේ දක්වා ඇත. උෂ්ණත්වය නියතව පවතී නම්, වාෂ්පයේ පරිමාව $80 cm^3$ වන විට අවකාශයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය විය යුත්තේ,



1) 62.5% 2) 68% 3) 48 %
4) 50% 5) 80%

Scanned by CamScanner

45. P හා Q ප්‍රතිරෝධක දෙකක් සැසඳීම සඳහා මීටර් සේතුවක් යොදා ගනු ලැබේ. සංතුලන ලක්ෂ්‍යය A සිට 20cm දුරින් ලැබුණි. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලා නිවැරදි ප්‍රතිචාරය තෝරන්න.



1) දී ඇති කෝෂය සමග තවත් එවැනි කෝෂයක් යා කළ විට සංතුලන දිග දෙගුණ වේ.
2) P සමග විශාල ප්‍රතිරෝධයක් සමාන්තරගතව යා කළහොත් සංතුලන දිග අඩු වේ.
3) Q සමග කුඩා ප්‍රතිරෝධකයක් සමාන්තර ගතව යා කලහොත් සංතුලන දිග අඩු වේ.
4) කෝෂයේ අග්‍ර මාරු කළ හොත් සංතුලන දිග 80cm වේ.
5) ධාරාව නිසා කෝෂයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යන විට සංතුලන දිග වෙනස් වේ.

46. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවෙහි ඇති දුරේක්ෂයක විශාලක බලය 20 කි. සඵල දිග 52.2 cm කි. එහි උපනෙත සාමාන්‍ය සීරුමාරුවෙහි ඇති සරල අන්වීක්ෂයක් ලෙස යොදාගතහොත් අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm විට ලැබෙන කෝණික විශාලනය

1) 5　2) 6　3) 8　4) 12　5) 12.5

47. ඔංචිල්ලාවක් පදින ළමයෙකු පොළව මට්ටමේ සිට 5 m ක් උපරිම උසකට ළඟාවේ. චලිතයතුළදී ඕනෑම මොහොතක ඔහුව ඔංචිල්ලාවෙන් ගිලිහී යා හැකිය.
පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

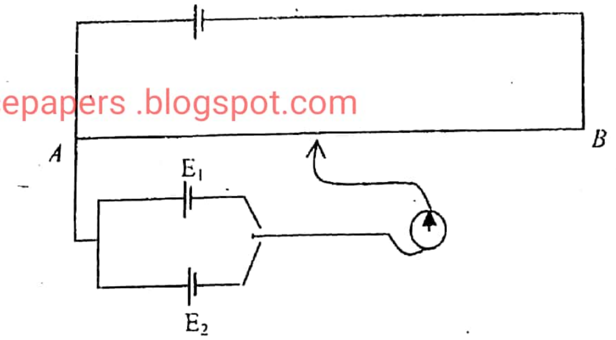
A) උපරිම උසේ දී ගිලිහුනහොත් උපරිම වේගයෙන් පොළෙවෙහි ගැටේ.
B) කුමන ලක්ෂ්‍යයේ දී ගිලිහුනද එකම වේගයෙන් පොළොවෙහි ගැටේ.
C) පතිතවන තිරස් පරාසය තන්තුවේ දිග මත රඳයි.

මින් සත්‍ය වන්නේ

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

48. කෝෂ දෙකක විද්‍යුත් ගාමක බල සැසඳීම සඳහා විභවමානයක් යොදාගෙන ඇති අයුරු රූපයේ දක්වේ. කම්බියේ දිග 1 m කි. E_1 කෝෂය සඳහා ලැබුණු සංතුලන දිග 60 cm ද, E_2 සඳහා එය 72 cm ද වේ. කෝෂ ශ්‍රේණිගතව යා කළ විට සංතුලන දිග 12 cm නම් E_1 හා E_2 පිළිවෙලින්

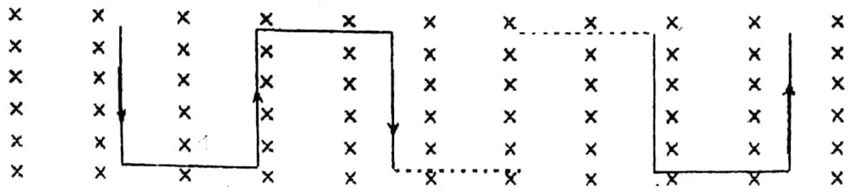
alsciencepapers .blogspot.com



1) 1.2 V, 1.5 V　2) 1.5 V, 1.2 V　3) 1.5 V, 1.8 V
4) 2.5 V, 3.0V　5) 1.8 V, 1.5 V

Scanned by CamScanner

49. ඒකාකාර කම්බියක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි නවා ඇත. සෑම කොටසකම දිග l වේ. එහි සිරස් කොටස් n සංඛ්‍යාවක් ඇත. මුළු ආකෘතියම ස්‍රාව ඝනත්වය B වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව තබා ඇත. දැන් එතුලින් I ධාරාවක් යවන ලදී. ධාරාව නිසා එය මත ඇතිවන බලය



1) $nBIl$ හෝ $(n-1)BIl$

2) $nBIl$ හෝ $(n+1)BIl$

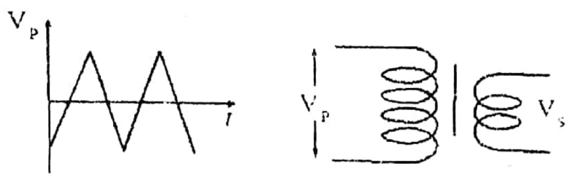
3) $(n-1)BIl$ හෝ $BIl\sqrt{n^2-2n+2}$

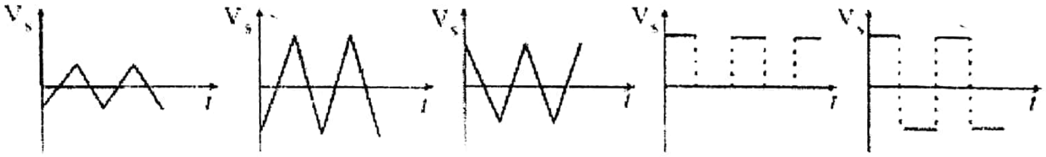
4) $(n-1)BIl$ හෝ $BIl\sqrt{n^2-1}$

5) $(n+1)BIl$ හෝ $BIl\sqrt{n^2+1}$

alsciencepapers .blogspot.com

50. පරිණාමකයේ ප්‍රාථමිකයට (A) රූපයේ පරිදි වෝල්ටීයතාවයක් සපයනු ලැබේ. ද්විතියික වෝල්ටීයතාවය (Vs) කාලය සමග විචල නය විය යුත්තේ,





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

Scanned by CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2018 ජුනි

භෞතික විද්‍යාව II

01 | S | II

B කොටස – රචනා

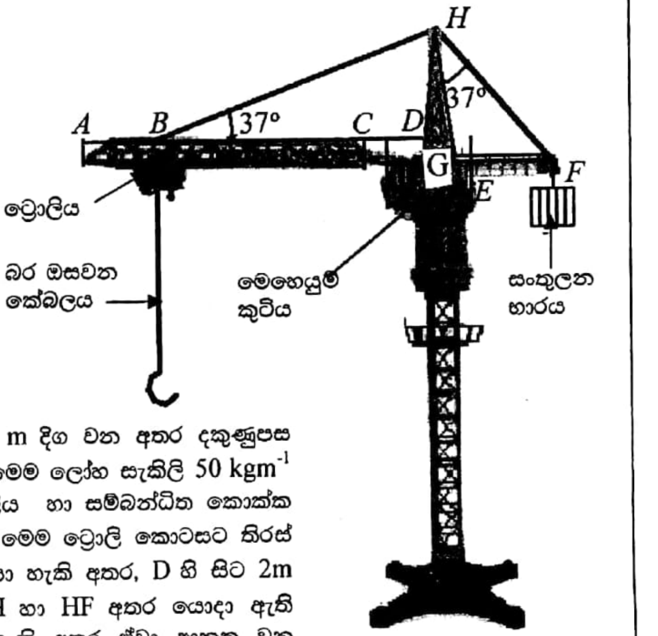
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5) a) i) සමාන්තර නොවන බල 3 ක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිත වීමට සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා 03 ක් සඳහන් කරන්න.

alsciencepapers .blogspot.com

ii) බල සූර්ණ මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

b) නගරබද පෙදෙස් වල ජනගහනය අධික වීම නිසා මෙකල මහල් ගණනාවකින් යුතු උස් ගොඩනැගිලි ඉදිවෙමින් පවතී. මේවා ඉතා ශක්තිමත්ව කොන්ක්‍රීට් යොදා තනනු ලබයි. මෙම ගොඩනැගිලි තට්ටුවෙන් තට්ටුව ඉහළට ඉදිකිරීමේදී අවශ්‍ය ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍යය ඉහළට ගැනීම කාර්යක්ෂමව සිදුකිරීමට කුලුණු දොඹකරයක් (Tower crane) භාවිතා කරයි. එය ඉදිකරන ගොඩනැගිල්ලට පසෙකින් සවිකරනු ලබයි. එවැන්නක දළ රූප සටහනක් මෙහි දක්වා ඇත.



මෙහි වම්පස තිරස් ලෝහ සැකිල්ල (AD) 10 m දිග වන අතර දකුණුපස තිරස් ලෝහ සැකිල්ල (EF) 4m දිගින් යුක්තය. මෙම ලෝහ සැකිලි 50 kgm^{-1} ස්කන්ධයක් ඇතිසේ නිපදවා ඇත. තවද ට්‍රොලිය හා සම්බන්ධිත කොක්ක ඇතුළත් කොටසේ මුලු ස්කන්ධය 100 kg වේ. මෙම ට්‍රොලි කොටසට තිරස් වම් පස ලෝහ සැකිල්ලේ A කෙළවර දක්වා යා හැකි අතර, D හි සිට 2m දුරින් පිහිටි C දක්වා ආසන්න විය හැක. BH හා HF අතර යොදා ඇති කේබල වල ස්කන්ධයන් නොසලකා හැරිය හැකි අතර ඒවා ආනත වන කෝණයන් රූපයේ දක්වා ඇත.තවද තිරස් දඬු කොටස් තිරස් තලයක භ්‍රමණය කළ හැකි පරිදි සකසා ඇත.

i) රූපයේ පරිදි ඇති අවස්ථාවේ AD හා EF දඬු සහිත දෙපසින් වූ කොටස්වල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සිරස් කුලුනේ G හි පිහිටන පරිදි සංතුලන භාරය යොදා ඇත. එසේ කිරීම යෝග්‍ය වන්නේ ඇයි?

ii) ට්‍රොලියේ රූපයේ දක්වා ඇති අවස්ථාව සලකා BH කේබලයේ ආතතිය (T_1) සොයන්න. (සිරස් කුළුණ මඟින් AD බාහුව සම්බන්ධ වන D හිදී යෙදෙන සිරස් බලය නොසලකා හරින්න.) ($\text{Cos } 37^0 = 0.8$, $\text{Sin} = 37^0 = 0.6$ ලෙස ගන්න)

iii) කුලුණු හිස කෙළවර (H) හිදී යෙදෙන බල සලකා HF කේබලයේ ආතතිය (T_2) සොයන්න.

iv) a) එනයින් සංතුලන භාරය (w) හි අගය සොයන්න.
b) E කෙළවරේදී EF දණ්ඩ මත යෙදෙන තිරස් බලයද සොයන්න.

v) ට්‍රොලිය C ලක්ෂ්‍යයට ගෙන කොක්කෙන් 100 kg ස්කන්ධයක් ඔසවා C හි සිට A කෙළවර දක්වා චලනය කරන විට BH කේබලයේ ආතතිය විචලනය වන අගය පරාසය සොයන්න.

vi) ට්‍රොලියට සම්බන්ධ කේබලයේ ඉහළ කෙළවර G හි සිට 8 m දුරින් ඇතිවිට කොක්කෙන් 200 kg ක කොන්ක්‍රීට් ප්‍රමාණයක් ඔසවාගෙන නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය කරන විට කේබලය සිරසට 30^0 ක් ආනත වේ. මෙවිට කේබලයේ ඉහළ කෙළවරේ සිට භාරයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට දුර 4m වේ. තිරස් දඬු කොටස් භ්‍රමණය වන කෝණික ප්‍රවේගයේ වර්ගයේ අගය සොයන්න.

vii) ගොඩනැගිල්ල ඉහළට තට්ටුවෙන් තට්ටුව ඉදිවන විට දොඹකරයේ උස වැඩි කළ යුතුය. ඒ සඳහා සිරස් කුලුනේ ඉහළ සවිකර ඇති ද්‍රාව පීඩක මඟින් කුලුනේ ඉහළ කොටස මීටර් කීපයක් ඔසවා ඇතිවන හිදැසට ලෝහ සැකිල්ලක් ඇතුල් කර එය සවිකරනු ලබයි. ඔසවන කොටසේ මුලු ස්කන්ධය 2000 kg වේ නම් ද්‍රාව පීඩකයේ පිස්ටනවල වර්ගඵල අතර අනුපාතය 50 : 1 නම් එසවීමේදී කුඩා පිස්ටනය මත යෙදිය යුතු බලය සොයන්න.

Scanned by CamScanner

06) විශ්වය යනු අවකාශයේ හා කාලයේ අපට දැක ගත නැති සියලු දේයි. අවුරුදු බිලියන 15 කට පමණ පෙර ඇති වූ මහා පිපුරුමෙන් (Big Bang) විශ්වය ඇතිවූ බව එක් විද්‍යාඥයා මතයකි. ඒ අනුව දැනට විශ්වයේ පවත්නා සියලු පදාර්ථ කුඩා අවකාශයක තදින් ගොනුවී තිබී පිපුරුමකින් එම පදාර්ථ හා ශක්ති විසිරී චක්‍රාවාට නිර්මාණය වී ඇත.

දෙවැන්න ස්ථාවර තත්ත්ව නිසාය. (Steady state Therory) අනුව විශ්වය කවදත් පැවතියේ අද පැවති තත්ත්වයෙනි. එහි නිරන්තරව අලුත් පදාර්ථ හටගනී. ඒවායින් අලුත් චක්‍රාවාට බිහිවේ. චක්‍රාවාට ක්‍රමයෙන් ඈත්වන අතර අලුත් චක්‍රාවාට මුල් ඒවා තිබූ තැන්වලට පැමිණේ. මෙම මත දෙකම අනුව විශ්වය නිරතුරු ප්‍රසාරණය වේ.

තරුවක් වැනි ආලෝක ප්‍රභවයක් නිශ්චලව පවතින විට එහි නිසි සංඛ්‍යාතයට අනුරූප තරංග ආයාමය (λ_0) අනාවරණය කරගත හැක. ප්‍රභවය අපගෙන් V ප්‍රවේගයෙන් ඉවතට යන විට අනාවරණය කරගන්නා ආලෝකය ඩොප්ලර් ආවරණය නිසා වෙනස් වූ λ තරංග ආයාමයක් සහිතය. $\Delta\lambda = \lambda - \lambda_0$ ලෙස වන $\Delta\lambda$ රාශිය ඩොප්ලර් විස්ථානය ලෙස හැඳින්වේ. ආලෝක ප්‍රභවය අපගෙන් ඈත්වේ නම් λ, λ_0 ට වඩා දිගුවී $\Delta\lambda$ ධන අගයක් ගන්නා අතර එම ඩොප්ලර් විස්ථාපනය රක්ත විස්ථාපනයක් ලෙස හැඳින්වේ. ආලෝක ප්‍රභවය අප කරා ළඟා වේ නම් $\Delta\lambda$ සෘණ අගයක් ගන්නා අතර ඩොප්ලර් විස්ථාපනය නිල විස්ථාපනය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම ඩොප්ලර් විස්ථාපනය (doppler shift) මැනීම මගින් තරු හා චක්‍රාවාට එකිනෙකින් ඈත්වන ප්‍රවේග ගණනය කළ හැක. මෙහිදී තරුව ගමන් ගන්නා ප්‍රවේගය $V = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}C$ මගින් දෙනු ලබයි. (C - ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $3 \times 10^8\ ms^{-1}$) හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලිය නිරීක්ෂණය මගින් ඩොප්ලර් විස්ථාපනය ගණනය කිරීම තාරකා විද්‍යාවේ සුලබ භාවිතයකි.

alsciencepapers .blogspot.com

රක්ත ඩොප්ලර් විස්ථාපන මගින් විශ්වය ප්‍රසාරණ වන බවද එය ත්වරණයකින් සිදුවන බවද විද්‍යාඥයන් මේ වන විට අනාවරණය කරගෙන ඇත. නමුත් එම ත්වරණයට අවශ්‍ය බලය හඳුනාගත හැකි දෘශ්‍ය ස්කන්ධ හා ශක්තිය මගින් සැපයිය නොහැකි බව පැහැදිලි වූ නිසා අඳුරු පදාර්ථ (Dark matter) හා අඳුරු ශක්තිය (Dark energy) පිළිබඳ මතය බිහිවිය. සෘජු ක්‍රම මගින් නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි අඳුරු පදාර්ථ පසුකලෙකදී විවිධ විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ මගින් තහවුරු විය.

ආලෝක කිරණ මෙම අඳුරු පදාර්ථ අසලදී නැමීමකට ලක්වන බව නිරීක්ෂණය කළ හැකි වූ ගුරුත්ව කාච ක්‍රමය (gravitational lensing) එවැනි එක් ප්‍රබල සාක්ෂියකි. දුරස්ථ චක්‍රාවාට වල පිහිටි ග්‍රහලෝක වල භ්‍රමණ වේගය ඒවායේ ස්කන්ධ අගයන්ගෙන් ඇතිවිය හැකි ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය සමඟ සසඳිය නොහැකි වීම අඳුරු පදාර්ථ වල පැවැත්ම ප්‍රබලව තහවුරු කරයි. සර්පිලාකාර චක්‍රාවාට තුළ ඇති දෘශ්‍ය තාරකාවල භ්‍රමණ වේගය ගණනය කිරීමේ දී පිටත තරුවලට අඩු වේගයකුත් ඇතුළත තාරකා වලට වැඩි වේගයකුත් පැවතිය යුතුය. නමුත් නිරීක්ෂණ මගින් ලබාගන්නා තරුවල භ්‍රමණ වේගය, චක්‍රාවාට මධ්‍යයේ සිට තරුවට ඇති දුර සමඟ ප්‍රස්ථාර ගතකළ විට (Galaxy Rotation Curves) ලැබුණු ප්‍රතිඵලය ඊට වඩා බොහෝ සේ වෙනස් විය. මෙම අනපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලය පැහිදිලි කළ හැකි එකම ක්‍රමය වූයේ අදෘශ්‍ය අතිවිශාල ස්කන්ධ වලින් ඇති කරන බලපෑම සැලකීමයි.

දැනට භාවිතා වන ගණිතමය ආකෘති මගින් විශ්වය පිළිබඳ පැහැදිලි කිරීමේදී අඳුරු ශක්තිය (Dark energy) විශ්වයෙන් 75%, අඳුරු පදාර්ථ (Dark matter) 21% දෘශ්‍ය ස්කන්ධ හා ශක්ති 4% ලෙස ගණනය කර ඇත. මේ වන විට මෙම අගයයන් විද්‍යාත්මක නිරීක්ෂණ මගින් ද ප්‍රබල ලෙස තහවුරු වී ඇත.

i) විශ්වයේ බිහිවීම පිළිබඳ වූ මත දෙක සඳහන් කරන්න.

ii) රක්ත විස්ථාපනය හා නීල විස්ථාපනය හඳුන්වන්න.

iii) නීල විස්ථාපනයට ලක්වන තරුවක ප්‍රවේගය V_b එහි නිරීක්ෂිත තරංග ආයාමය λ_b හා නිසි සංඛ්‍යාතය λ_0 මගින් දැක්වූ විට $\lambda_b = \lambda_0\left(1 - \frac{V_b}{C}\right)$ බව සාධනය කරන්න.

iv) දුරස්ථ තාරකාවක ආලෝක විමෝචන වර්ණාවලිය නිරීක්ෂණයේදී එහි නිසි තරංග ආයාමය 656 nm වේ. නමුත් එය පෘථිවිය මතවූ වර්ණාවලීක්ෂයක (spectroscope) 670 nm ලෙස සටහන් විය.
තාරකාව ගමන් ගන්නේ පෘථිවියෙන් ඉවතටද? වෙතටද? පෘථිවියට සාපේක්ෂව කුමන ප්‍රවේගයෙන් ද?

Scanned by CamScanner

v) අඳුරු පදාර්ථ හා ශක්තිවල පැවැත්ම තහවුරු කළ හැකි විද්‍යාත්මක සාක්ෂි 02 ක් ලියන්න.

vi) භූ ස්ථාවර අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානයකින් සංඛ්‍යාතය f Hz වන රේඩියෝ තරංගයක් නිකුත් කළ විට එහි පරාවර්තිත තරංගය f ට අඩු සංඛ්‍යාතයකින් නිරීක්ෂණය විය.

a) විශාල අදෘශ්‍ය වස්තුවක් නිසා රේඩියෝ තරංග පරාවර්තනය වී නම් එම වස්තුවේ චලිතය අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානයට සාපේක්ෂව කුමන දිශාවට විය යුතුද?

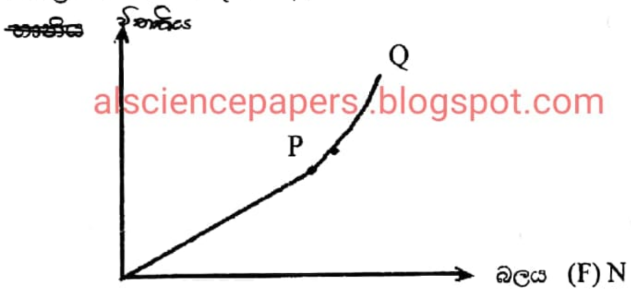
b) පරාවර්තන පෘෂ්ඨයේ මධ්‍යස්ථානයට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය V_0 නම් එම පෘෂ්ඨය වෙත ළඟා වන රේඩියෝ තරංගයේ සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

c) අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය අනාවරණය කරගත් පරාවර්තික තරංගයේ සංඛ්‍යාතය f'', f' ඇසුරින් ලියන්න.

d) අදෘශ්‍ය ස්කන්ධයේ ප්‍රවේගය $v_0 << c$ නම් රේඩියෝ තරංගයේ සංඛ්‍යාතය f හා පරාවර්තිත තරංග සංඛ්‍යාතය f'' අතර වෙනස $\frac{2v_0f}{C}$ මඟින් දෘෂ්ටිය හැකි බව පෙන්වන්න.

(ඉඟිය අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය නිශ්චල ප්‍රභවයක් සේ සලකන්න)

07) හංගුර ද්‍රව්‍යකින් සාදා ඇති දණ්ඩක දණ්ඩ සිරස්ව පිහිටන පරිදි එක් කෙළවරක් අචල ලක්ෂණයක සවි කර අනෙක් කෙළවරේ දණ්ඩේ හරස්කඩයන්ට ලම්භකව බලයක් යෙදීමෙන් එම බලයවෙනස් කරමින් එක් එක් අවස්ථාවේදී ලැබෙන විතතියේ මනින ලදි. ලැබුණු අගයන් භාවිතයෙන් බලයට එදිරිව එහි විතතිය ප්‍රස්ථාර ගත කරන ලදි. ලැබෙන ප්‍රස්ථාරය පහත දක්වා ඇත.

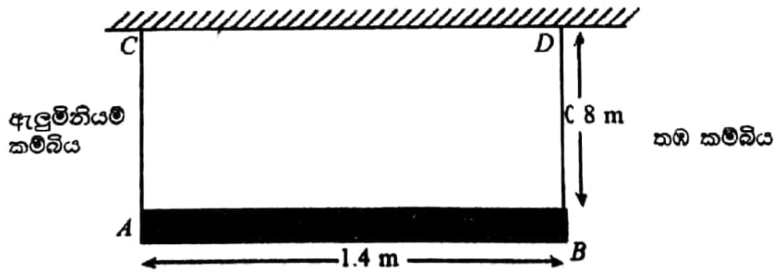


alsciencepapers.blogspot.com

i) මෙහි P, Q ලක්ෂ්‍යය නම් කරන්න.

ii) හුක් නියමය ලියා දක්වන්න.

iii) තිරස් බාල්කයක එකිනෙකට 1.4 m දුරින් ඇති ලක්ෂ්‍ය 2 ක AC හා BD දිග 0.8 m වූ කම්බි 2 ක් පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සකස් කර ඇති තන්තු දෙකෙහි, A, B, කෙළවරවල් වලට තිරස්ව පවතින පරිදි සැහැල්ලු දණ්ඩක් සවි කර ඇත්තේ එම දණ්ඩ තිරස්ව පවතින පරිදිය. AC වල විෂ්කම්භය 1.2×10^{-3} m වූ ඇලුමිනියම් තන්තුව වන අතර BD විෂ්කම්භයක් 0.8×10^{-3} m වූ තඹ කම්බියකි. ඇලුමිනියම් හා තඹ කම්බි ද්‍රව්‍ය වේ.

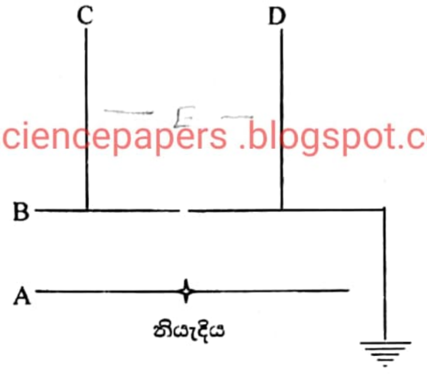


ලෝහය	Y (Nm^{-2})	භේදක ප්‍රත්‍යාබලය (Nm^{-2})
ඇලුමිනියම්	6.9×10^{10}	2.2×10^{8}
තඹ	9.1×10^{10}	4.7×10^{8}

Scanned by CamScanner

i) 10 kg ක ස්කන්ධයක් AB දණ්ඩේ හරි මැද තැබූ විට එක් එක් කම්බියේ ආතතිය හා විතතිය සොයන්න.
ii) එක් එක් කම්බියේ ඒකීය පරිමාවක ගබඩා වන ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය ගබඩා කරන්න.
iii) එවිට AB දණ්ඩ තිරස සමඟ සාදන කෝණය ගණනය කරන්න.
iv) එක් එක් කම්බියකට දරිය හැකි උපරිම ආතතිය සොයන්න.
v) AB දණ්ඩ තිරස්ව පවතින පරිදි දණ්ඩ මත තැබිය යුතු උපරිම භාරයත් එම භාරය තැබිය යුතු ලක්ෂ්‍යයට A ලක්ෂ්‍යය සිට ඇති දුරත් සොයන්න.
vi) එම තන්තු දෙක ශ්‍රේණිගතව සන්ධි කර භාණ්ඩ ඉහළට එසවීමට යොදාගන්නා කේබලයක් ලෙස භාවිතා කරයි. එම කේබලය මඟින් 20 kg ක ස්කන්ධයක් ත්වරණයෙන් ඉහළට එසවීමට යොදාගනී. කේබලය මඟින් ස්කන්ධය ත්වරණයෙන් ඉහළට එසවීමේදී එක් එක් කම්බියේ ආතතියත් ස්කන්ධයේ ත්වරණයත් ගණනය කරන්න.

08) නියැදියක ඇති ප්‍රෝටෝන (P_1^1) හා ඇල්ෆා (α_2^4) අංශු වෙන් කර ගැනීම සඳහා සකස් කර ඇති උපකරණයක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



alsciencepapers .blogspot.com

මෙහි A පහළ තහඩුවට V විභවයක් ලබාදී ඇති අතර B ඉහළ තහඩුව බිම් ගන්වා ඇත.

A හා B තහඩු අතර පරතරය d වේ. නියැදියේ ඇති α අංශු හා ප්‍රෝටෝන නිශ්චලව පවතින අතර ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය +q වේ. නියැදියේ නිශ්චලතාවයේ ඇති අංශු A තහඩුවේ සිට B තහඩුව දක්වා ත්වරණයෙන් යටත් කර B තහඩුවේ ඇති සිදුර තුළින් ශක්ති හානියක් සිදු නොවන පරිදි CD තහඩු අතරට පිවිසේ. C තහඩුවේ සිට D තහඩුව දක්වා ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් යොදා ඇත.

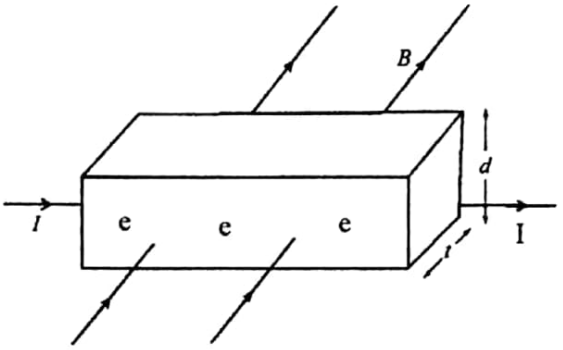
i) A හා B තහඩු අතර ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය E_0 නම්, එම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය හා දිශාව දක්වන්න. (දිශාව ඊ හිසක් මඟින් දැක්විය හැකිය.
ii) එම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළදී α අංශුව හා ප්‍රෝටෝන චලිතය අරඹන ත්වරණ සොයන්න.
iii) α අංශුව හා ප්‍රෝටෝනය සිදුර හරහා ගමන් කරන ප්‍රවේගයත් සොයන්න.
iv) B තහඩුවේ සිදුරෙන් CD තහඩු අතරට, පැමිණෙන ප්‍රෝටෝනවලට උත්ක්‍රමණයකින් තොරව ගමන් කළ යුතුව ඇත. මේ සඳහා C හා D තහඩු අතර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යෙදීමට බලාපොරොත්තු වේ.
   a) චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව ඇතුලු වන (+) ආරෝපණයක් මත ප්‍රේරණය වන බලයේ දිශාව දැක්වෙන නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.
   b) ප්‍රෝටෝනය උත්ක්‍රමණයකින් තොරව CD තහඩු අතරින් ගමන් කිරීමට යෙදිය යුතු චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය සොයා එහි දිශාවද දක්වන්න.
v) C හා D තහඩු අතර α අංශුව ගමන් කරන විටදී α අංශුව මත ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය සොයන්න.
vi) CD තහඩු අතර α අංශුව චලිතය අරඹන වෘත්ත පථයේ අරය සොයන්න.
vii) CD තහඩුවට උසට වඩා වැඩි උසකට α අංශුවට ගමන් කිරීමට නොහැකි වන පරිදි CD තහඩු අතර විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍ර යොදා α අංශුව හා ප්‍රෝටෝන වෙන්කර ගනී. මේ සඳහා තහඩුවක තිබිය යුතු අවම උස කොපමණද?

CD තහඩු අතරදී α වෘත්තාකාර පථයක ගමන් නොකරන බවට හේතු දක්වන්න.

Scanned by CamScanner

b) ගමන් කරන ආරෝපණයක් හරහා චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යොදා බලයක් නිපදවීම වෙනුවට සන්නායකයක් හරහා ධාරාවක් ගලන අවස්ථාවේදී ධාරාවේ දිශාවට ලම්භකව චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යෙදීම මඟින් සන්නායකය තුළ ගලමින් පවත්නා ඉලෙක්ට්‍රෝන මත බලයක් ඇති කළ හැකි. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සන්නායකයේ ධාරාව ගලන දිශාවට ලම්භක දිශාවේ ඇති සමාන්තර පැති අතර ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් හට ගනී. මෙය හෝල් ආවරණයයි.

රූපයේ පරිදි d ඝනකමක් හා t පළලක් පවතින සන්නායකයක් හරහා I ධාරාවක් ගමන් කරමින් පවතින විට B චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් සන්නායකය හරහා ලබාදී ඇති ආකාරය රූපයේ දක්වේ.



i) ධාරාව ගමන් කිරීම අරඹන මොහොතේ දණ්ඩ හරහා ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මත ඇතිවන බලය ඉහත රූපය පිළිතුරු පත්‍රයේ සටහන් කර ලකුණු කරන්න.

ii) සන්නායකයේ ඒකීය පරිමාවක ඉලෙක්ට්‍රෝන n ප්‍රමාණයක් ඇතිවිට සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය e ලෙස ගත් විට සන්නායකයක් හරහා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ගමන් ගන්නා ප්ලාවිත ප්‍රවේගය V_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

iii) ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත ඇතිවන බලය නිසා සන්නායකය තුළ ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇතිවේ. ඉහත රූපය මත එම ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව ඇඳ පෙන්වන්න.

iv) මෙම (E) ක්ෂේත්‍රය නිසා සන්නායකය හරහා ඇතිවන විභව අන්තරය V_H විට ඉහත ක්‍රියාවේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස සන්නායකය තුළ හෝල් ආවරණය ලෙස හඳුන්වන සංසිද්ධිය ඇතිවේ. මෙය කෙටියෙන් පහදන්න.

v) ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය (E) සහ චුම්භක ක්ෂේත්‍රය (B) නිසා e මත ඇතිවන බල ඉහළ රූපයේ e මත ලකුණු කරන්න.

vi) i, vi, v ප්‍රතිඵල භාවිතා කර $V_H = \frac{BI}{net}$ බව පෙන්වන්න.

(e යනු ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණයයි.)

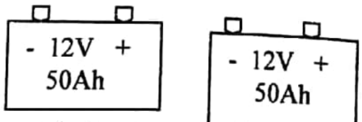
iv) තඹ ලෝහය සඳහා e ඝනත්වය 10^{29} m^{-3} , චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය = IT, e = 1.6 x 10^{-9}, T = 1 x 10^{-3} m නම් 10A ධාරාවක් ගලා යන විට V_H සොයන්න.

alsciencepapers .blogspot.com

Scanned by CamScanner

9) A) පාසලක පවතින විද්‍යා ප්‍රදර්ශනයක් සඳහා සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් ගෘහ විද්‍යුත් පරිපථයක් ආදර්ශනය කරයි. 230V විදුලි සැපයුමක් අනතුරු දායක බැවින් මෙම ගෘහ විද්‍යුත් පරිපථය සඳහා විදුලිය සැපයීමට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ නොසැලකිය හැකි විද්‍යුත් ගාමක බලය 12V වන සර්ව සම බැටරි දෙකක් ශ්‍රේණිගත කරගෙන 24V විදුලි සැපයුමක් යොදා ගනියි. තවද බැටරියක ධාරිතාව 50Ah ලෙසද ලකුණු කර තිබුණි. (1 රූපය බලන්න)

a) i) 1 රූපය උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන බැටරි ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කරන අයුරු ඇඳ දක්වන්න.

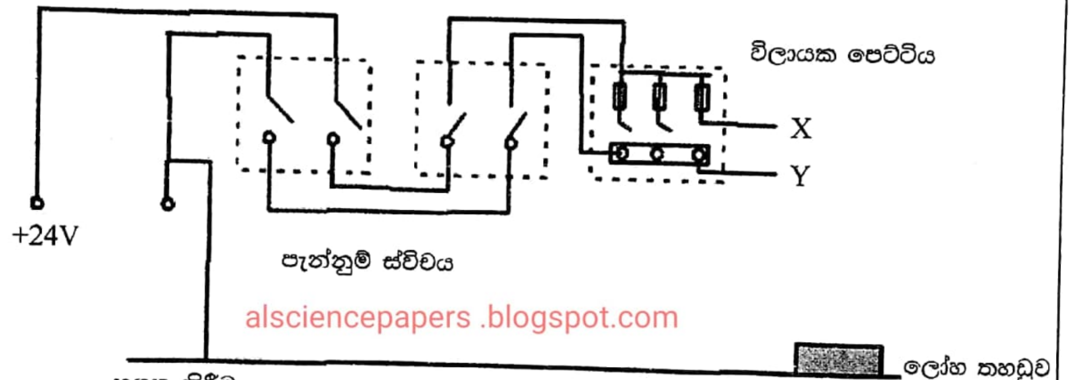


(1 රූපය)

ii) එක් බැටරියකින් 8C ආරෝපණයක් භාවිතයට ගත් විට බැටරියක අඩුවන විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණද?

ii) බැටරියේ 50Ah ලෙස සඳහන් කර ඇති ප්‍රකාශනයෙන් අදහස් වන්නේ 1A ධාරාවක් පැය 50 ක කාලයක් කාලයක් භාවිතා කළ හැකි බවයි. මේ අනුව බැටරි සංයුක්තයෙන් භාවිතයට ගත හැකි මුළු විද්‍යුත් ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණද?

b) පැන්නුම් ස්විචයේ ක්‍රියාව පෙන්වීමය සකස් කළ ඇටවුම පහත දැක්වේ. මෙහි දක්වා ඇති සියලු උපකරණ ගෘහ විදුලි පරිපථයට අදාල ඒවාය. එහි ඇති පැන්නුම් දඟරයේ ඇති විදුලි රැහැන් දෙකේ ගලන ධාරාවන්ගේ වෙනස 30 mA වූ විට පැන්නුම් දඟරය ක්‍රියාත්මක වී පරිපථය විසන්ධි කරයි. භූගත සම්බන්ධය පවත්වා ගැනීමට ලුණු ද්‍රාවණයෙහි පොඟවන ලද තෙත්ව පවත්වාගෙන යන පාපිස්සක් භාවිතා කරයි. ලුණු ද්‍රාවණය නිසා පාපිස්ස දෙකෙළවර ප්‍රතිරෝධය 480 Ω.



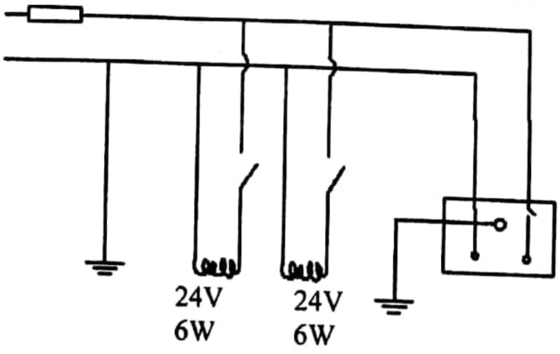
alsciencepapers .blogspot.com

i) Y අග්‍රය කම්බියක් මගින් ලෝහ තහඩුවට ස්පර්ශ කළ විට පැන්නුම් ස්විචය ක්‍රියාත්මක වෙයිද? හේතු දක්වන්න.

ii) C අග්‍රය කම්බියක් මගින් ලෝහ තහඩුවට ස්පර්ශ කළ විට පැන්නුම් ස්විචය ක්‍රියාත්මක වෙයිද? හේතු දක්වන්න.

iii) සැබෑ ගෘහ විදුලි පරිපථයක ප්‍රධාන රැහැන් දෙක සජීවි රැහැන හා උදාසීන රැහැන ලෙස හඳුන්වයි. මෙම පරිපථයේ සජීවි රැහැන ලෙස දැක්විය හැක්කේ X රැහැනද Y රැහැනද?

c. එක් විලායකයක් භාවිතා කර පරිපථ කොටසක් පහත දැක්වේ. දක්වා ඇති සූත්‍රිකා බල්බ 24V, 6W ලෙස ලකුණු කළ ඒවා වේ.



Scanned by CamScanner

i) මෙම බල්බ දෙකම දල්වා ඇතිවිට ඒ වෙනුවෙන් බැටරියෙන් ඇදගන්නා ධාරාව කොපමණ ද?

ii) 5A විලායකයකට සම්බන්ධ 230 V සැබෑ ගෘහ විද්‍යුත් පරිපථයකින් 1000 W ක්ෂමතාවක් ලැබෙන තුරු ඊට අදාළ බල්බ සම්බන්ධ කළ හැකිය. නමුත් මෙම පරිපථයෙන් 132 W ක්ෂමතාවක් ලැබෙන සේ 24V බල්බ සම්බන්ධ කළහොත් විලායකය දැවී යන බව ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කරයි.
එම ප්‍රකාශයේ සත්‍යතාව ගණනයකින් පෙන්වන්න.

iii) ගෘහ විදුලි පරිපථයක් 230V වෙනුවට 24 V වැනි අඩු වෝල්ටීයතාවයකින් ක්‍රියා කරවන පරිදි ස්ථාපනය කළහොත් දැනට නිවෙස් වල භාවිතා වන ක්ෂමතා ලබා ගැනීමට ස්ථාපනය කළ යුතු සන්නායක කම්බි සම්බන්ධව ඇතිවන අපහසුතාවය කුමක්ද?

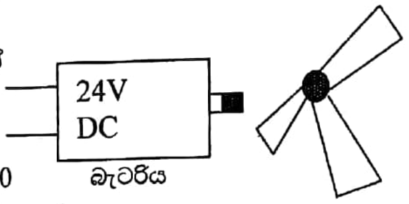
d) මෙම 24V විදුලි පරිපථයෙන් ක්‍රියා කරවිය හැකි තාපන දඟරයක්ද ශිෂ්‍යයෙක් තනා ඇත. එය 30°C කාමර උෂ්ණත්වයේදී 72Ω ප්‍රතිරෝධයක් පවතින ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය 1×10^{-4} °C^{-1} වන ලෝහ කම්බියකින් තනා ඇත.

i) දඟරය පරිපථයට සම්බන්ධ කළ මොහොතේ දඟරය තුළින් ගලන ධාරාව කොපමණද?

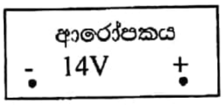
ii) ටික මොහොතකට පසු දඟරයේ උෂ්ණත්වය 1000 °C ක් වූයේ නම් එවිට දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය කොපමණද?

alsciencepapers .blogspot.com

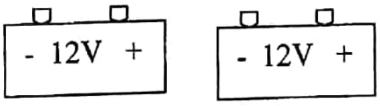
e) මෙම ආදර්ශ ගෘහ විදුලි පරිපථයෙන් ක්‍රියාකරවීමට විදුලි පංකාවක් ද නිර්මාණය කර ඇත. ඒ සඳහා ආමේචර ප්‍රතිරෝධය 24Ω වන 24V සරල ධාරා මෝටරයක් යොදා ගනී.
සුලං පෙති සවිනොකර මෝටරය ක්‍රියාත්මක කරවූ විට මෝටරය මගින් ඇද ගන්නා ධාරාව 0.125 A ද ඒ මොහොතේ මෝටරයේ කැරකෙන වේගය මිනිත්තුවට වට 2100 ක් බව ද සොයාගෙන ඇත. මෝටරයට සුලං පෙති සවිකල විට මෝටරයේ භ්‍රමණ වේගය මිනිත්තුවට වට 1800 ක් වූයේ නම් ඒ අවස්ථාවේ මෝටරය මගින් ඇද ගන්නා ධාරාව කොපමණද?



f) භාවිතා කළ බැටරි විසර්ජනය වී ඇති අවස්ථාවක බැටරියක විද්‍යුත් ගාමක බලය 12V ද අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.2Ω ද විය. 14V නියත විභව අන්තරයක් සහ ඕනෑම ධාරාවක් සැපයිය හැකි බැටරි ආරෝපකයක් හා විසර්ජනය වූ බැටරි දෙක රූපයේ දක්වා ඇත.



i) අමතර ප්‍රතිරෝධ කිසිවක් භාවිතා නොකර බැටරි හා ආරෝපකය සවිකල යුතු ආකාරය රූපය පිටපත් කරගෙන අඳින්න.



ii) එක් කෝෂයක් වෙත ගලා යන ධාරාව කොපමණද?

iii) එක් කෝෂයක තාප උත්සර්ජනය කොපමණද?

9) B) නවීන ඉලෙක්ට්‍රෝනික විද්‍යාවේ මුදුන් ගල ලෙස සංගෘහිත පරිපථ (IC) හැඳින්විය හැකිය. මෑත කාලයේ බිහිවන ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථ වල අවම වශයෙන් එක් සංගෘහිත පරිපථයක් හෝ අඩංගු වේ. ප්‍රතිරෝධ, ධාරිත්‍රක, දියෝඩ, ට්‍රාන්සිස්ටර වැනි මූලික ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපාංග වල එකතුවකින් සංගෘහිත පරිපථයක් සමන්විත වේ. තාර්කික ද්වාර, පිලි-පොළ, කාරකාත්මක වර්ධක වැනි ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග වෙළඳ පොළෙන් ලබාගත හැක්කේ සංගෘහිත පරිපථ ලෙසිනි.
සංගෘහිත පරිපථ ලෝකයේ අංක 741 දරණ කාරකාත්මක වර්ධකයට හිමි වන්නේ වැදගත් ස්ථානයකි. ඉතා අවම වූ ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග සංඛ්‍යාවකින් බිහි වී ඇති මෙමගින් ඉටුකර ගත හැකි කාර්යයන් බොහෝමයක් ඇත.

Scanned by CamScanner

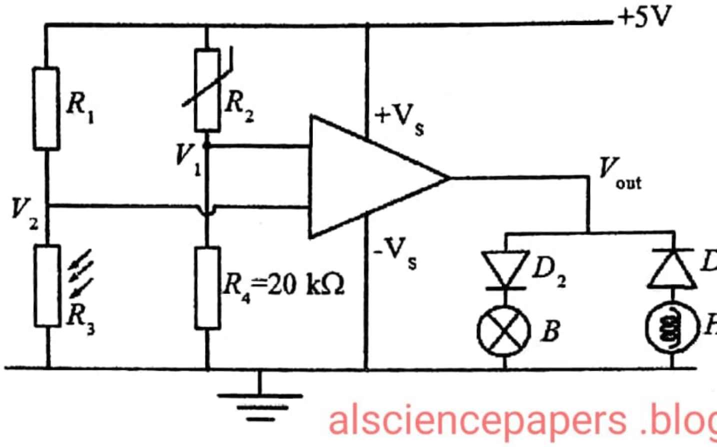
a) i) සංගෘහිත පරිපථ වල ඇති වාසි 02 ක් සඳහන් කරන්න.

ii) කාරකාත්මක වර්ධකයක බාහිර පෙනුම ඇඳ එහි අග්‍ර අංකනය කරන්න.

iii) කාරකාත්මක වර්ධකයක ප්‍රයෝජන 02 ක් ලියන්න.

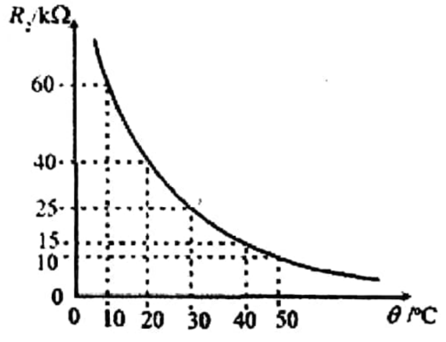
iv) ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සමග සසඳන විට කාරකාත්මක වර්ධකයක ඇති විශේෂ වාසි 02 ක් සඳහන් කරන්න.

b) විවෘත පුඩු අවස්ථාවේ පවතින කාරකාත්මක වර්ධකයක් වෙත අන්තර ප්‍රධානයක් ලබා දී ඇති අවස්ථාවක් (1) රූපයේ දක්වේ. විභව බෙදුම් 02 ක් මගින් ප්‍රධාන අග්‍ර 02 වෙත වෝල්ටීයතා ලබා දී ඇත.

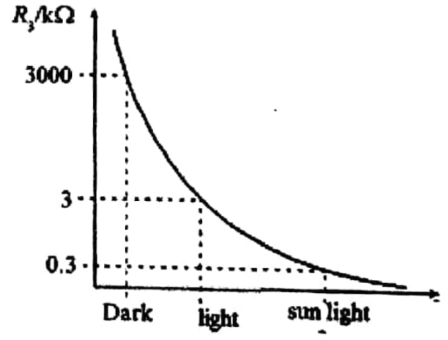


alsciencepapers .blogspot.com

මෙහි R_1 හා R_4 යනු නියත ප්‍රතිරෝධ 02 කි. R_2 යනු තාප සන්වේදකයක් (Thermet Sensor) වන අතර R_3 යනු ආලෝක සංවේදකයකි (Light sensor). R_2 හි උෂ්ණත්වය සමග ප්‍රතිරෝධයේ විචලනය (1) ප්‍රස්ථාරයෙන්ද R_3 මත පතනය වන ආලෝක තත්ත්වය අනුව එහි ප්‍රතිරෝධයේ විචලනය (2) ප්‍රස්ථාරයෙන්ද දක්වේ.



(1) ප්‍රස්ථාරය (තාප සන්වේදකය සඳහා



(2) ප්‍රස්ථාරය

පරීක්ෂණාත්මක තත්ත්ව යටතේ ඇති ඉහත පරිපථය, කාමරයක් තුලට දිවා කාලයේදී වැටෙන සාමාන්‍ය ආලෝක තත්ත්වය (Daylight) අඩුවන විට B බල්බය ස්වයංක්‍රීයව දල්වා ගැනීමටත් කාමරය තුල උෂ්ණත්වය 30^0C වඩා පහළ යන විට H තාපන දඟරය ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක කරවා ගැනීමටත් යොදා ගැනීමට සිසුවකු අදහස් කරයි. D_1 හා D_2 යනු ඍජුකාරක දියෝඩ දෙකකි.

i) කාමරය තුළ සාමාන්‍ය ආලෝක තත්ත්වයක් (Daylight) පවතින විට හා කාමරය තුල උෂ්ණත්වය 30^0C වන විට $V_1 = V_2$ වන ලෙස පරිපථය සකසා ගත යුතු වේ නම් R_1 සඳහා සුදුසු අගය සොයන්න.

ii) මෙම අවස්ථාවේදී V_{out} හි අගය කොපමණද?

iii) පහත වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයෙහි පිටපත් කර ගන්න. ඉහත දී ඇති දත්තයන් ද උපයෝගී කර ගනිමින් වගුවෙහි දක්වා ඇති (1) හා (2) අවස්ථාවන්ට අදාල වන පරිදි දී ඇති හිස්තැන් පුරවන්න.

Scanned by CamScanner

අවස්ථාවන්	ආලෝක සංවේදකය (light sensor)		තාප සංවේදකය (thermal sensor)		$V_1(V)$	$V_2(V)$	$V_{out}(V)$
	ආලෝක තත්ත්වය	R_3 හි අගය (kΩ)	උෂ්ණත්වය (θC)	R_2 හි අගය (kΩ)			
(1)	අඳුරු විමට (Dark)	....	40^0C විට	....	....	....	....
(2)	හිරු එළිය ඇති විට (sunlight)	....	10^0C විට	....	....	....	....

iv) එනයින් (1) අවස්ථාවේදී B බල්බය දැල්වෙන බවත් (2) අවස්ථාවේදී H තාපන දඟරය ක්‍රියාත්මක වන බවත් කෙටියෙන් පහදන්න.

v) ඉහත R_3 හා R_2 සඳහා සුදුසු ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපාංගය බැගින් ලියන්න.

10) A) බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය භාවිතයෙන්

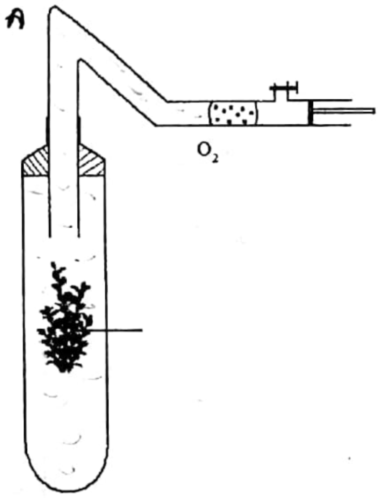
i) නියත වායු ස්කන්ධයක වායුවේ පීඩනය P පරිමාව V නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T අතර සම්බන්ධය ලබා ගන්න.

ii) වායු මවුලයක් සඳහා සර්වත්‍ර වායු නියතය R ලෙස ගෙන පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියන්න. පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය හා චාලක වාදය උපයෝගී කර ගනිමින් වායු අණුවක චාලක ශක්තිය $E = \frac{3}{2}kT$ සම්බන්ධය ලබාගන්න. $(K = R/N_A)$

k - බොල්ස්මාන් නියතය වේ. $k = 1.38 \times 10^{-23}\,Jk^{-1}$ වායුගෝලීය පීඩනය $1 \times 10^5\,Nm^{-2}$)
$R = 8.3\ JK^{-1}mol^{-1}$

alsciencepapers .blogspot.com

ශාකවල O_2 නිෂ්පාදනය කරන සීඝ්‍රතාවය මැනීම සඳහා භාවිතා කරන ලද අවුඩස් හි සරල සැකැස්මක් රූපයේ දැක්වේ. මෙහිදී පැළෑටි වැඩෙන පරිසරයේ ජලය ගෙන ඇති බැවින් එම ජලයේ O_2 වායුව දිය වී සංතෘප්ත වී ඇත. එබැවින් ශාකවලින් පිටවෙන වායු ජලය තුල තවදුරටත් දිය නොවේ. වායුව නලය තුල A කෙළවර රැඳී පවතී. ඉන්පසු එය තිරස් නලය තුලට ඇදගනු ලැබේ. තිරස් නලය තුල සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප සමග ඇති වායු කඳේ දිග 5cm වන අතර නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $5mm^2$ වේ. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 27^0C වන අතර මුළු පීඩනය $1.044 \times 10^5 Nm^{-2}$ වේ. 27^0C සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප පීඩනය 25mmHg රසදිය ඝනත්වය $13600Kgm^{-3}$ වේ.



i) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට නලයේ A කෙළවර සකස් කර ඇත්තේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

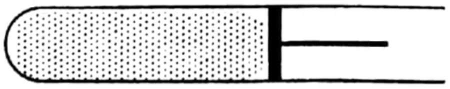
ii) නලය තුල සිර වී ඇති වායු මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණද?

iii) O_2 හි මවුලික ස්කන්ධය 32g නම් එම වායුවේ ස්කන්ධය සොයන්න.

iv) වායු අණුවක චාලක ශක්තිය සොයන්න.

v) නල තුල වායුව සමග මිශ්‍රව ඇති ජල වාෂ්ප මවුල ගණන කොපමණද?

vi) ඉහත 27^0C උෂ්ණත්වයෙහි ඇති අවුඩස්හි ඇති වායු මිශ්‍රණයේ O_2 පමණක් ගෙන එවැනි සර්වසම වායු නල දෙකක ඇති වායුව පමණක් හරස්කඩ වර්ගඵලය $5\ mm^2$ වන රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පිස්ටනය සහිත නලයකට දමනු ලැබේ. වායුකඳේ දිග 10 cm වේ. උෂ්ණත්ව වෙනසක් සිදුනොවේ.
නලය තුළ වායු පීඩනය සොයන්න.



B රූපය

Scanned by CamScanner

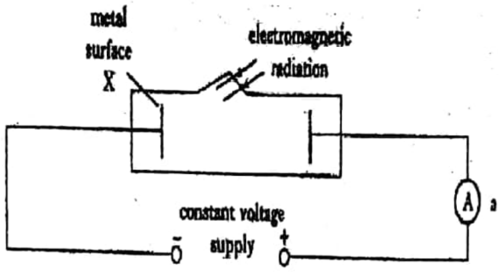
vii) දත් (B) රූපයේ ඇති වායුව වායු ගෝලීය පීඩනය තෙක් අඩුවන ලෙස පිස්ටනය ඉතා සෙමින් ඉවතට චලනය වේ.

a) පිස්ටනය චලනය වූ දුර සොයන්න.

b) මෙම ක්‍රියාව සමොෂ්නද? ස්ථිර තාපිද?

c) මෙහිදී කරන ලද කාර්යය ප්‍රමාණය සොයන්න.

10) B) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණ ආදර්ශණය කිරීම සඳහා සකස් කරන ලද උපකරණ ඇටවුමක් රූපයේ දක්වේ. මෙහිදී X නැමැති ලෝහ තහඩුව හා විද්‍යුත් චුම්භක තරංග ගැටීමට සැලැස් වේ. මෙහි විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් කල හැක.

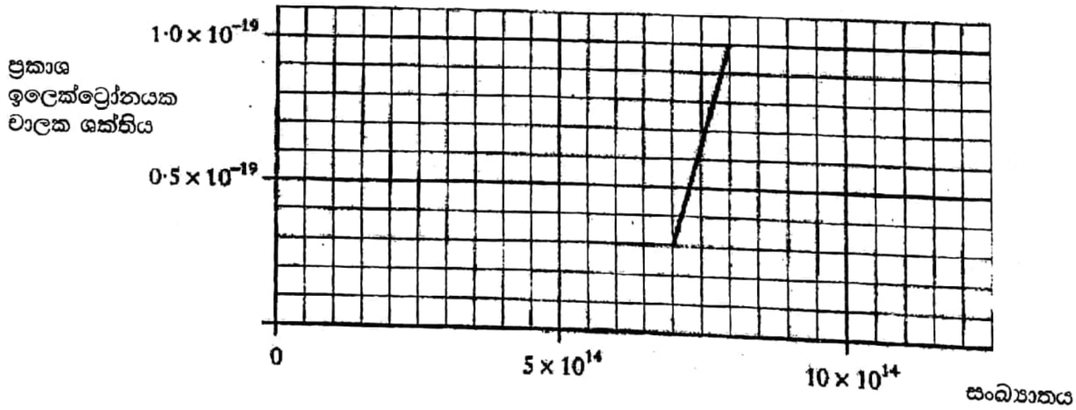


i) ලෝහ තහඩුව මත පතිත වන තරංගයේ සංඛ්‍යාතය, ඇමීටරයේ පාඨාංකය මගින් ලබා ගනී. විකිරණයේ තීව්‍රතතාවය, පරිපථයේ ධාරාව සමග විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයකින් නිරූපණය කරන්න.

ii) විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයේ සංඛ්‍යාතය යම් නිශ්චිත අගයකට වඩා අඩු කල විට ඇමීටරයේ පඨාංකයක් ලබා නොදෙන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

alsciencepapers .blogspot.com

b) මෙහිදී X ලෝහයෙන් විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය පතිත වන විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයේ විවිධ සංඛ්‍යාත සමග මැනගෙන පහත ප්‍රස්ථාරයෙන් නිරූපණය කර ඇත.
(ප්ලාන්ක් නියතයේ අගය $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js)



i) ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් X ලෝහයේ සංඛ්‍යාත දේහලීය අගය සොයන්න.

ii) විවිධ ලෝහ කිහිපයකට අදාල කාර්ය ශ්‍රිතයන් පහත දක්වේ.

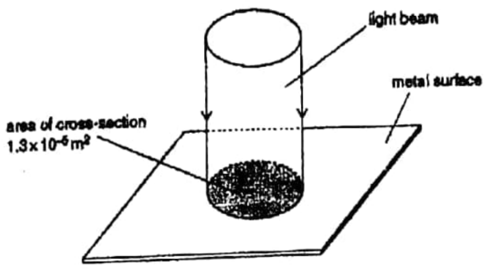
Metal	Work function/J
Potassium	$3{\cdot}2 \times 10^{-19}$
Calcium	$4{\cdot}3 \times 10^{-19}$
Zinc	$6{\cdot}4 \times 10^{19}$
Gold	$7{\cdot}8 \times 10^{-19}$

Scanned by CamScanner

c) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා metal යොදාගෙන ඇත්තේ වගුවේ කුමන ද්‍රව්‍යයද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.
ආලෝක කදම්භයක් ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මතට ලම්භකව පතිත ආකාරය පහත රූපයේ දක්වේ.
මෙම ආලෝක කදම්භයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $1.3 \times 10^{-5}\ m^2$ වන අතර එහි ජවය $2.7 \times 10^{-3}W$ වන අතර එහි තරංග ආයාමය 570 nm වේ. ආලෝක ශක්තිය ලෝහ අවශෝෂණය කරන බවත් පරාවර්තනය නොවන බවත් සලකන්න.

$h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s

$C = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$



i) ෆෝටෝනයක අඩංගු ශක්තිය ගණනය කරන්න.

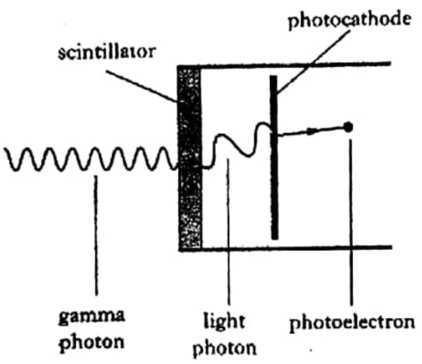
ii) තත්පර 1.0 ක් සඳහා පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

i) පෘෂ්ඨය මත පතිත ආලෝකයේ අඩංගු ෆෝටෝන ගණන

ii) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ගම්‍යතාව වෙනස් වීම

iii) ආලෝක කදම්භය නිසා ලෝහ තහඩුව මත ඇති වන පීඩනය

d) ඔයිල් හා ගෑස් පිළිබඳව ගවේශණ කටයුතු සඳහා භාවිතා කරන ගැමා විකිරණ උපකරණ සැකැස්මක් රූපයේ දක්වේ. මෙය, පොළව තුල ඇති ඛනිජ තට්ටු ගැන අදහසක් ලබා දේ.
මෙහි ගැමා අවශෝෂක (detector) කොටස් දෙකකින් යුතු වේ.
පලමු කොටස (Scinillator) (මෙය ආරෝපිත අංශු ගැමා කිරණ ආදිය මෙය මගින් හඳුනා ගනී).
මෙය මගින් ෆෝටෝන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන ලෙසට ප්‍රකාශ කැතෝඩයේදී පරිවර්තනය කෙරේ.

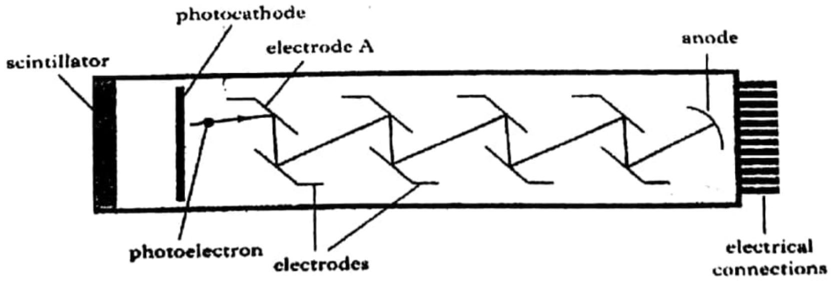


alsciencepapers .blogspot.com

ප්‍රකාශ කැතෝඩයේ කාර්ය ශ්‍රිතය 4.3×10^{-19} J

Scintillator මගින් ලබා දෙන ෆෝටෝනයක තරංග ආයාමය 425 nm වේ.
ප්‍රකාශ කැතෝඩය මගින් විමෝචනය කරන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.
මෙවිට A ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අතර දී ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ චාලක ශක්තිය දෙගුණ වන බව ප්‍රකාශ කරන ලදී.
මෙම ප්‍රකාශය සත්‍යයද හේතු දක්වන්න.

II මෙම උපකරණයේ දෙවන කොටස (ගැමා කිරණ හඳුනාගන්නා කොටස - කැතෝඩ රාශියකින් සමන්විත වන අතර ත්වරණය කරන ලද ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනෝඩය වෙත එවයි.



ප්‍රකාශ කැතෝඩයෙන් නිකුත් වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක චාලක ශක්තිය 1.36×10^{-19} J වේ. 120V විද්‍යුත් විභව අන්තරයක් යටතේ ත්වරණය කරන ලදී.
ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනය A වෙතට ළඟා වන උපරිම වේගය ගණනය කරන්න.
ප්‍රකාශ කැතෝඩය හා ඉලෙක්ට්‍රෝඩය අතර විභව අන්තරය දෙගුණ කරන ලදී. (240V)

Scanned by CamScanner