සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

රාජකීය විද්‍යාලය කොළඹ 07

Royal College, Colombo 07

13 ශ්‍රේණිය	අවසාන වාර පරීක්ෂණය	2010 ජූලි
Grade 13	Final Term Test	July 2010
භෞතික විද්‍යාව I		පැය දෙකයි
Physics I		Two Hours

සැලකිය යුතුයි :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **පිටු 12** කින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න **60** කින් සමන්විත වේ.
- **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ **ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.**
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- 1 සිට 60 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය, **උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1) සැමවිටම ශක්තිය නිරූපනය නොවන්නේ කවර ගුණිතයෙන්ද?
1. බලය x විස්ථාපනය
2. විද්‍යුත් ආරෝපනය x විභව අන්තරය
3. පීඩනය x පරිමාව
4. විද්‍යුත් ගාමක බලය x ධාරාව
5. ප්ලාන්ක් නියතය x සංඛ්‍යාතය

2) $V = \kappa\sqrt{\dfrac{F}{\mu}}$ මෙම ප්‍රකාශණයේ V මගින් ප්‍රවේගය ද F මගින් බලයද නිරූපනය කරයි. K මාන රහිත නියතයකි. μ වලින් නිරූපනය වන රාශියේ මාන වනුයේ,
1. ML^{-2}
2. MLT^{-2}
3. ML^{-1}
4. LT^{-1}
5. $ML^{2}T^{-2}$

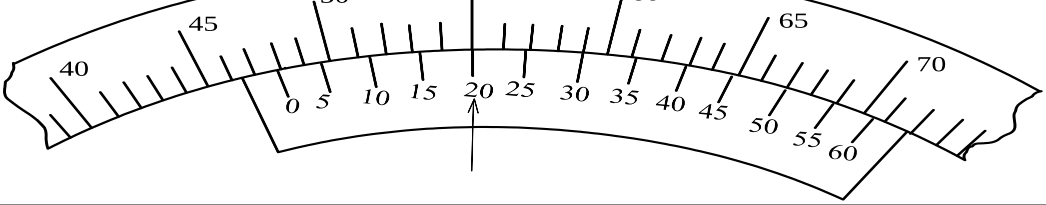
3) උණුසුම් වස්තුවකින් ශක්තිය විකිරණය වීමේ සීඝ්‍රතාවය රඳා පවතින්නේ
1. උෂ්ණත්වය හා පීඩනය මතය
2. උෂ්ණත්වය හා වර්ගඵලය මතය
3. පෘෂ්ඨීක ස්වභාවය හා පීඩනය මතය
4. වර්ගඵලය හා ආර්ද්‍රතාවය මතය
5. ආර්ද්‍රතාවය හා පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය මතය

4) මිනිසුන් නොමැති අවස්ථාවේදී u වේගයෙන් ගමන් කරන වාහනයක් මත උපරිම තිරිංග බලයක් යෙදූවිට එය s දුරක් ගමන් කර නවතී. වාහනයට මිනිසුන් ගොඩ වූ විට වාහනයේ ස්කන්ධය 40% වැඩිවේ. දැන් වාහනය මුල් u වේගයෙන් ගමන් කරද්දී නැවත උපරිම තිරිංග බලයක් යොදයි. එවිට වාහනය කොපමණ දුරක් ගමන් කර නවතීද?
1. 1.4 s
2. $\sqrt{1.4}$ s
3. $(1.4)^2$ s
4. 1.2 s
5. s

5) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය පිළිබඳව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
a. පතනය වන විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය නියත නම් විකිරණ තීව්‍රතාවය කොපමණ වැඩි කලක් නැවතුම් විභවය වෙනස් නොවේ.
b. කාර්ය ශ්‍රිතය ලෝහයේ ස්වභාවය මත රඳා පවතී.
c. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය මගින් විකිරණයේ අංශුමය ලක්ෂණ පිළිඹිබු කරයි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්
1. a හා b පමණක් සත්‍ය වේ.
2. b හා c පමණක් සත්‍ය වේ.
3. a හා c පමණක් සත්‍ය වේ.
4. a, b හා c යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.
5. a, b හා c යන සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

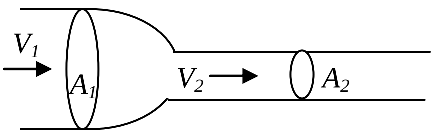
06) විශේෂයෙන් සැකසු පරිමානයක් ඇති වර්ණාවලිමානයක් වර්නියරය පරිමානය කොටස් 5 බැගින් කොටස් 60 කට වෙන්කර ඇත. වෘත්තාකාර පරිමානය 1^0 බැගින් ලකුණු කර ඇත. මිනුමක් ලබාගන්නා විට පරිමාණ ශුන්‍යයේ පිහිටීම රූපයේ දක්වා ඇත. වර්නියර් ශුන්‍යයේ පිහිටීමට අනුරූප මිනුම කුමක්ද? (මෙම රූපය පරිමානයට ඇඳ නැත)



1. 46^0 12'
2. 47^0 20'
3. $48^0 30^0$
4. $50^0 45^0$
5. 55^0 50'

07) අභිසාරී කාචයක බලය +30 D කි. කාචයේ බලය -20 D ක් වීම සඳහා ස්පර්ශව තැබිය යුතු අනෙක් කාචයේ බලය කොපමණද?

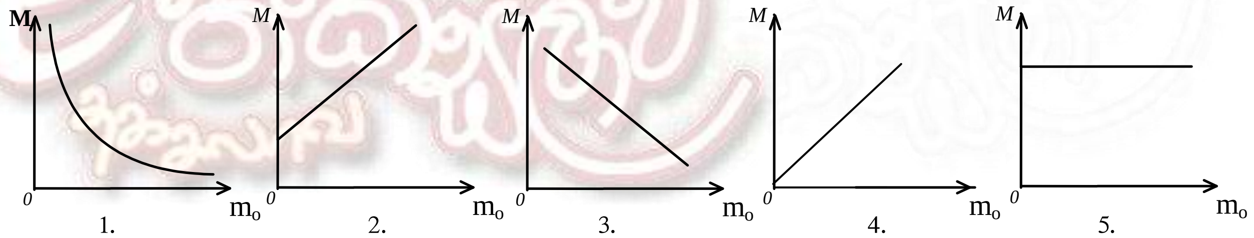
1. -50 D 2. -30 D 3. -10 D 4. +20 D 5. +50 D

08) 

අසම්පීඩ්‍ය වායුවක් දක්වා ඇති තිරස් නලයක් තුලින් අනවරතව ගලා යයි. වම්පස නලය තුල වායුවේ ඝන්තවය ρ_1 ද දකුණු පස නලයේ වායුවේ ඝනත්වය ρ_2 ද වේ. නල වල හරස්කඩ වර්ගඵලය A_1 හා A_2 නල තුළින් ද්‍රවය ගලන ප්‍රවේගයක් V_1 හා V_2 ද වේ.

1. $\dfrac{\rho_2}{\rho_1}$ අනුපාතය A_1, A_2, V_1, V_2 රාශීන් මත රද නොපවති.
2. $\dfrac{\rho_2}{\rho_1}$ අනුපාතය $\dfrac{A_1}{A_2}$ මත රද පවතින අතර V_1 හා V_2 මත රඳා නොපවතී.
3. $\dfrac{\rho_2}{\rho_1}$ අනුපාතය $\dfrac{V_1}{V_2}$ මත රඳා පවතින අතර A_1 හා A_2 මත රඳා නොපවතී.
4. $\dfrac{\rho_2}{\rho_1}$ අනුපාතය $\dfrac{A_1V_2}{A_2V_1}$ මත රඳා පවතී.
5. $\dfrac{\rho_2}{\rho_1}$ අනුපාතය $\dfrac{A_1V_1}{A_2V_2}$ මත රඳා පවතී.

09) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙත කාචයේ සිට යම් දුරකින් වස්තුවක් තබා එය උපකරණ තුලින් නිරීක්ෂණය කරන්නේ අවනෙත ප්‍රතිබිම්බය විෂද දෘෂ්ටියේ අවම දුරෙහි (D) සෑදෙන ලෙසය. දැන් අවනෙත කාචයේ වස්තු දුර වෙනස් කරන්නේ අවසාන ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුර (D) වෙනස් නොවන පරිදිය. මෙම සංයුක්ත අන්වීක්ෂයේ අවනෙත කාචයේ රේඛීය විශාලනය (m_0) සමග අන්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය (M) වෙනස් වීම නිවරදිව දක්වා ඇත්තේ,



1. 2. 3. 4. 5.

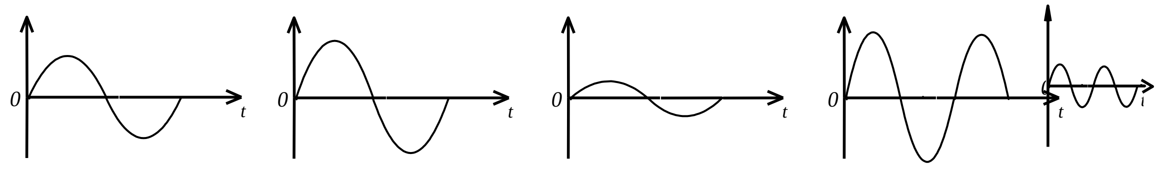
10) උෂ්ණත්ව මානයක් සම්බන්ධයෙන් පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

a. රසදිය උෂ්ණත්ව මානයක බල්බය විශාල කිරීමෙන් සංවේදීතාවය වැඩි කරගත හැකි වුවත් එහි නිරවද්‍යතාවය අඩුය.
b. කුඩා උෂ්ණත්ව වෙනසකට වුවද පීඩන විචලනය ඉතා විශාල නිසා නියත පරිමා උෂ්ණත්ව මානයක සංවේදිතාවය වැඩිය.
c. අනෙකුත් උෂ්ණත්ව මාන වලට වඩා තාප විද්‍යුත් යුග්ම උෂ්ණත්ව මානයේ තිබෙන විශේෂ වාසියක් වන්නේ එමගින්ම පමණක් සීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වන උෂ්ණත්ව මැනීමට හැකි වීමය.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

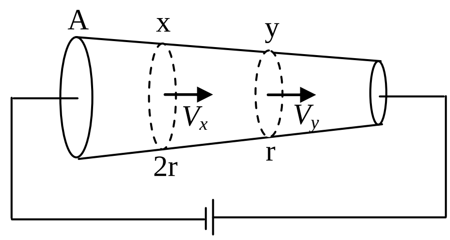
1. a පමණි 2. b පමණි 3. c පමණි 4. a හා b පමණි 5. b හා c පමණි

11) වාතය තුල ගමන් කරන තරංග කිහිපයක තරංග රටා පහතින් දක්වා ඇත. මෙම තරංග රටාවලින් වැඩිම තාරතාවයක් ඇත්තේ කුමකටද?



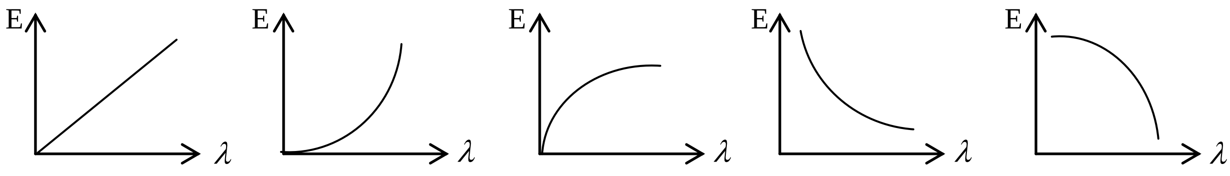
1. 2. 3. 4. 5.

12) AB සන්නායකයේ x හා y මුහුණත් වල අරයන් පිළිවෙලින් 2r හා r වේ. එහි දෙකෙලවරට නියත විභව අන්තරයක් සපයා ඇත. x හා y මුහුණත් වලදී ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ප්ලාවිත ප්‍රවේගයන් V_x හා V_y වේ. $\frac{V_x}{V_y}$ සමාන වන්නේ,



1. $\frac{1}{16}$ 2. $\frac{1}{12}$ 3. $\frac{1}{8}$ 4. $\frac{1}{6}$ 5. $\frac{1}{4}$

13) පතනය වන විකිරණයේ ප්‍රොටෝනයක පවතින ශක්තිය E හා විකිරණයේ තරංග ආයාමය λ අතර සම්බන්ධතාවය දක්වන ප්‍රස්තාරය වනුයේ,



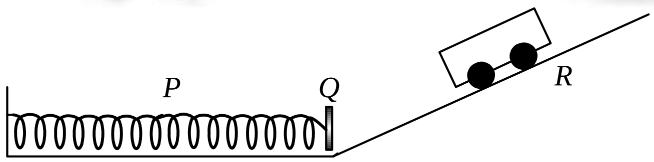
1. 2. 3. 4. 5.

14) ප්‍රත්‍යස්ථ ද්‍රව්‍යයක යංමාපකය E වේ. එම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදන ලද තන්තුවක ආනත්‍ය වික්‍රියාව σ වේ. එම තන්තුවේ ඒකක පරිමාවක ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය වනුයේ,

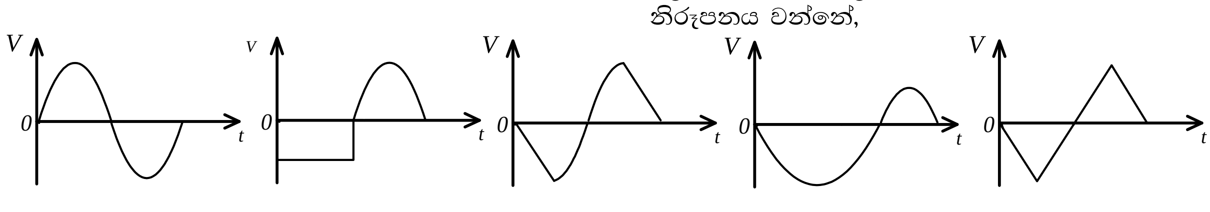
1. $\frac{\sigma E}{2}$ 2. $\frac{\sigma^2 E}{2}$ 3. $\frac{\sigma^2}{2E}$ 4. $\frac{\sigma}{2E}$ 5. $\frac{\sigma^2 E^2}{2}$

15) ''කම්බි රාමුවක් තුළ ස්ථාවර (stable) සබන් පටලයක් සාදගත හැක. නමුත් පිරිසිදු ජලයෙන් එවැනි ස්ථාවර පටලයක් සාදගත නොහැක''. ඉහත ප්‍රකාශනය සඳහා නිවරදි පැහැදිලි කිරීමක් ප්‍රකාශණයක් වන්නේ,

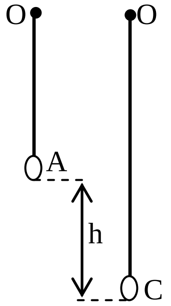
1. ද්‍රව දෙකේ ස්පර්ශ කෝණ වෙනස් නිසා
2. ජලයේ ඝනත්වය සබන් ද්‍රාවනයට වඩා වැඩි නිසා
3. සබන් ද්‍රාවනයක පෘෂ්ඨීක ආතතිය සබන් පටලයේ විවිධ ස්ථාන වලදී විවිධ අගයක් ගනී. නමුත් ජලයේ එසේ නොවේ.
4. සබන් ද්‍රාවනයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතියට වඩා අඩුවේ.
5. ජලය සම්පීඩ්‍ය ද්‍රවයක් නොවන නිසා

16) 

ඒකාකාර සුමට ආනත තලයක් මත ට්‍රොලිය තබා අතහරී. එය ආනත තලය දිගේ පැමිණ දුන්නේ කෙලවර සමග ගැටී සම්පීඩනය වී පසුව දුන්න දිග හැරේ. මේ නිසා ට්‍රොලිය Q වටා දෝලනය වේ. Q සිට P දක්වා වම් අත පැත්තටත් Q සිට R දක්වා ආනත තලය දිගේත් ගමන් කරයි. කාලය සමග ට්‍රොලියේ තිරස් ප්‍රවේග සංරචකය වෙනස් වීම නිවරදිව නිරූපනය වන්නේ,

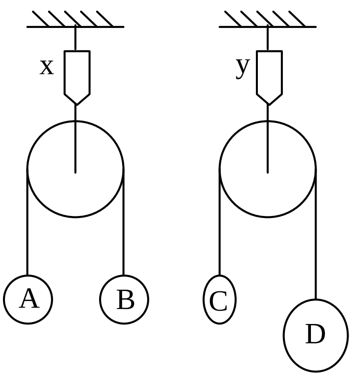


1. 2. 3. 4. 5.

17) 

සැහැල්ලු සවිමත් ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක ස්වභාවික දිග OA වන අතර O ලක්ෂ්‍යයට ගැටගසා එහි නිදහස් කෙළවරට m වස්තුවක් අමුනා අතහරී. දැන් එය A හා C අතර ගමන් කරමින් දෝලනය වේ. තන්තුවේ උපරිම විතතියක් පෙන්වන මොහොතේ එහි ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය,

1. $mg\frac{h}{2}$ 2. $mg\frac{h}{4}$ 3. $mg\frac{h}{\sqrt{2}}$
4. mgh 5. $2mgh$

18) 

සුමට සැහැල්ලු කප්පි වටා ගමන් කරන තන්තු වලට දක්වා ඇති වස්තූන් අමුනා ඇත. දුන් පද්ධති දෙකම x හා y තුලා වල එල්ලයි. A හා B හි ස්කන්ධ 5 kg බැගින් වේ. C හා D හි ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 4 kg හා 6 kg බැගින් වේ. තුලා වල පාඨාංක නිවරදිව දක්වා ඇත්තේ,

	x හි පාඨාංකය	y හි පාඨාංකය
1.	10 kg	10 kg
2.	10 kg	12 kg
3.	0 kg	2 kg
4.	0 kg	3.2 kg
5.	10 kg	9.6 kg

19) ආලෝක කිරණ සම්බන්ධව කරන ලද ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

a. රතු ආලෝකය සඳහා වීදුරු වල අවධි කෝණය නිල් ආලෝකය සඳහා අවධි කෝණයට වඩා අඩුය.

b. වීදුරු තුලින් ගමන් කරද්දී රතු ආලෝකය සඳහා ලැබෙන ප්‍රවේගය නිල් ආලෝකයට වඩා වැඩිය.

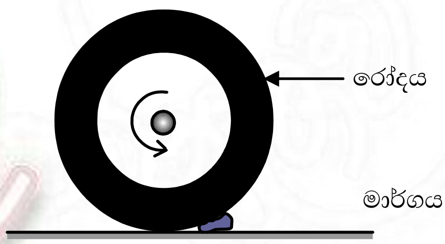
c. වීදුරු ප්‍රිස්මයක් තුලින් ගමන් කරද්දී රතු ආලෝකයේ අවම අපගමන කෝණය නිල් ආලෝකයේ අවම අපගමන කෝණයට වඩා වැඩිය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්,

1. a පමණක් සත්‍ය වේ
2. b පමණක් සත්‍ය වේ
3. c පමණක් සත්‍ය වේ
4. a හා b පමණක් සත්‍ය වේ
5. a, b හා c සියල්ලම සත්‍ය වේ.

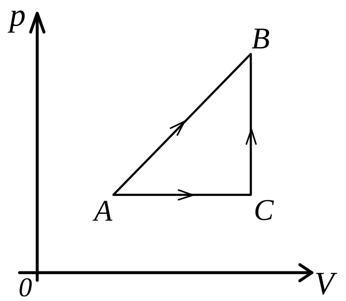
20) වාහනයක් ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් උතුරු දෙසට ගමන් කරයි. එය මඩ කැබැල්ලක් (piece of mud) උඩින් ගමන් කරද්දී මඩ කැබැල්ල රෝදයට ඇලේ. මඩ කැබැල්ල පොලවෙන් නිදහස් වන විටම එහි ආරම්භක ත්වරණයේ දිශාව

1. සිරස්ව ඉහලට
2. තිරස්ව උතුරු දෙසට
3. තිරස්ව දකුණට
4. ත්වරණයක් නොමැත
5. තිරසට 45^0 ක් ආනතව ඉහල දිශාවට



21) සංවෘත බඳුනක් තුල වායු ස්කන්ධයක් සිරකර ඇත. මෙම වායු ස්කන්ධය A අවස්ථාවේ සිට B අවස්ථාව දක්වා ක්‍රියාවලි දෙකකින් වෙනස් කළ හැක. ඒවා $A \rightarrow B$ හා $A \rightarrow C \rightarrow B$ වේ. පහත ප්‍රකාශ වලින් කවරක් සාවද්‍ය වේද?

1. $A \rightarrow B$ ක්‍රියාවලියේ උපරිම කාර්යයක් සිදු කරයි.
2. ක්‍රියාවලි දෙකේදීම පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස්වීම සමානය.
3. $A \rightarrow B$ ක්‍රියාවලියේ දි උපරිම තාප ප්‍රමාණයක් ලබාගෙන ඇත.
4. $C \rightarrow B$ ක්‍රියාවලියේදී කරන ලද කාර්යය ශුන්‍ය වේ.
5. $A \rightarrow C$ හා $C \rightarrow B$ උප ක්‍රියා වලින්ගෙන් තාපය උරාගන්නේ එක් උප ක්‍රියාවලි අවස්ථාවකද පමණි.



22) පෘථිවිය වටා එක්තරා කක්ෂයක ගමන් කරමින් පවතින චන්ද්‍රිකාවක් සලකමු. වාතයේ ප්‍රතිරෝධයේ බලපෑමෙන් චන්ද්‍රිකා වේ. ශක්තිය හානිවීමෙන් එම කක්ෂයේ පැවතීමට නොහැකි තත්වයට පත්වේ. ඉන්පසු චන්ද්‍රිකාවේ චලිතය සම්බන්ධව ඉදිරිපත් කර ඇති නිවරදි ප්‍රකාශනය,

1. චන්ද්‍රිකාව ඉතා වේගයෙන් අරය කුඩාවූ කක්ෂයකට සිරස් මගක පැමිණේ.
2. චන්ද්‍රිකාව සෙමින් අරය කුඩාවූ කක්ෂයකට සිරස් මගක පැමිණේ.
3. සර්පිලාකාරව පෘථිවියෙන් ඉවතට ගමන් කරයි.
4. ගමන් කරන වේගය වැඩිවෙමින් සර්පිලාකාර පථයක චලනය වෙමින් අරය අඩුකරගනී.
5. ගමන් කරන වේගය අඩුවන සර්පිලාකාර පථයක චලනය වෙමින් අරය අඩුකරගනී.

23) පොකුණු ජලයේ මතුපිට පවතින අයිස් තට්ටුවට ඉහලින් හමන සිසිල් සුලගේ උෂ්ණත්වය -10^0C වේ. අයිස් තට්ටුවේ ඝනකම 20 mm සිට 21 mm දක්වා වැඩි වීමට ගතවන කාලය 10 min කි. ඉහත උෂ්ණත්වය දිගටම පවතී නම් අයිස් තට්ටුවේ ඝනකම 40 mm සිට 42 mm දක්වා වැඩිවීමට ගතවන කාලය ආසන්න වශයෙන්,

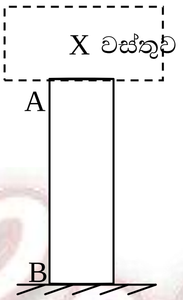
1. 10 min 2. $10\sqrt{2}$ min 3. 20 min 4. 40 min 5. 80 min

24) විකිරණශීලි මූල ද්‍රව්‍යය සාම්පලයක X හා Y විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය න්‍යෂ්ටින් පවතී. t = 0 වන අවස්ථාවකදී එම මූල ද්‍රව්‍ය දෙකේම සක්‍රියතාවයන් සමාන වන අතර එය A_0 බැගින් වේ. X හි අර්ධ ජීවකාලය දින 24 ක් වන අතර Y හි එම අගය දින 16 ක් වේ. දින 48 ක් ගතවන විට සාම්පලයේ සක්‍රියතාවය වනුයේ,

1. $\frac{1}{4}A_0$ 2. $\frac{3}{5}A_0$ 3. $\frac{1}{4}A_0$ 4. $\frac{3}{16}A_0$ 5. $\frac{3}{8}A_0$

25) පරිපූර්ණ කාර්යක්ෂමතාවයක් සහිත පරිනාමකයක (transformer) ප්‍රාථමික දගරයට සපයන ප්‍රදාන ක්ෂමතාවය 10 kW වේ. ද්වීතික දගරයේ ධාරාව 25 A ද, ප්‍රාථමික හා ද්විතීක දගරවල පොටවල් අතර අනුපාතය 8:1 ද වේ. ප්‍රාථමික දගරයට සපයා ඇති විභව අන්තරය වනුයේ,

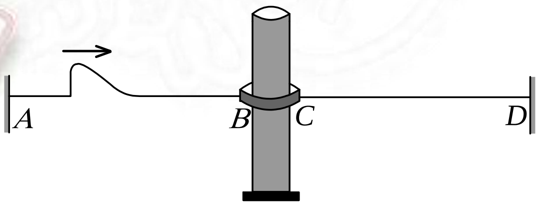
1. $\frac{10^4 x8^2}{25}V$ 2. $\frac{10^4 x8}{25}V$ 3. $\frac{10^4}{25}V$ 4. $\frac{10^4}{25x8}V$ 5. $\frac{10^4}{25x8^2}V$

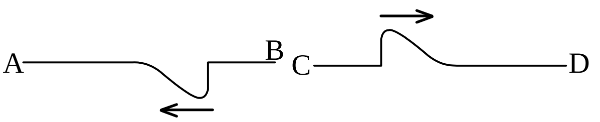
26) 

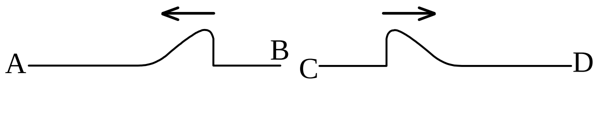
බර නොසලකා හැරිය හැකි AB දණ්ඩේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $2x10^{-5}$ k^{-1} හා හරස්කඩ වර්ගඵලය 10 cm^2 ක් වේ. දණ්ඩේ යංමාපාංකය $1x10^{11}$ Nm^{-2} වේ. දණ්ඩේ උෂ්ණත්වය 100^0C කින් ඉහල නංවන විට දණ්ඩේ දිග වෙනස් නොවී පැවතීම සඳහා දණ්ඩ මත තැබිය යුතු X වස්තුවේ බර වනුයේ,

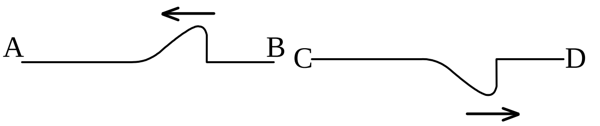
1. $2x10^5$ N
2. $4x10^5$ N
3. $2x10^4$ N
4. $2x10^3$ N
5. $2x10^2$ N

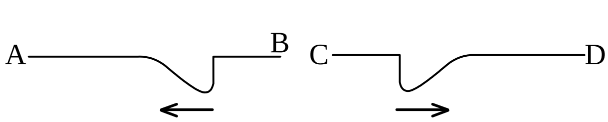
27) රූපයේ ආකාරය සුමට සැහැල්ලු මුදුවකට AB හා CD තන්තු ගැටගසා මුදුව තුලින් සිරස් දණ්ඩක් ගමන්කරවා ඇත. AB දිගේ පැමිණෙන ස්පන්දයක් මුදුව පසු කිරීමෙන් පසව තන්තුවල ගොඩනැගෙන ස්පන්දයන් දක ගත හැක්කේ,

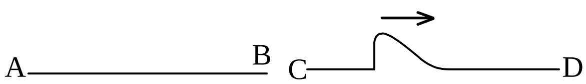


1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

28) සංවෘත නලයකට H_2 වායුව පුරවා වායුකද කම්පනය කරද්දී එය තුල ගොඩනැගෙන මූලික කම්පන සංඛ්‍යාතය f_0 වේ. H_2 වායුව වෙනුවට එම උෂ්ණත්වයේදීම හා පීඩනයේදීම O_2 වායුව පුරවනු ලැබුවේ නම් වායු කදේ මූලික කම්පන සංඛ්‍යාතය,

1. $\frac{1}{4}f_0$ 2. $\frac{1}{2}f_0$ 3. f_0 4. $2f_0$ 5. $4f_0$

29) වායු ගෝලය තුල ඇති ජල වාෂ්ප පිලිබඳව දක්වා ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

a. වායුගෝලයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව අඩු අගයක ඇතිවිට සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ද අඩු අගයක් දරයි.

b. තුෂාරාංකය අඩු අගයක් වූ විට වායුගෝලයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය ද අඩු අගයක් ගනී.

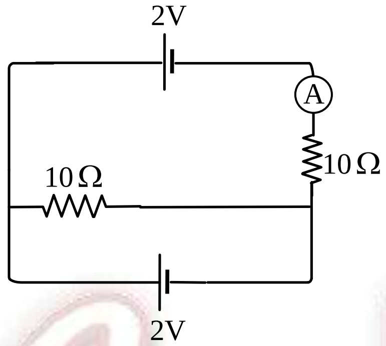
c. විවෘත පරිසරයක දී පමණක් පරිසරයේ ජල වාෂ්ප පීඩනය තුෂාරාංකයේ සන්තෘප්ත ජල වාෂ්ප පීඩනයට සමාන වේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ

1. a පමණි 2. b පමණි 3. b හා c පමණි
4. a හා c පමණි 5. සියල්ලම සත්‍ය වේ.

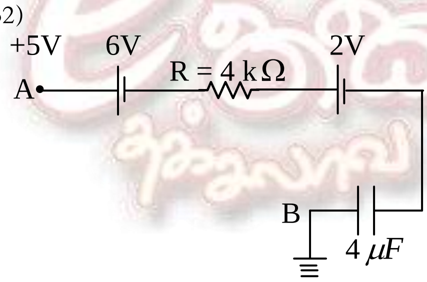
30) ස්කන්ධය m වන A වස්තුවක 00^0C උෂ්ණත්වයේ පවතී. ස්කන්ධය 2m වන B නම් වෙනත් වස්තුවක් 0^0C උෂ්ණත්වයේ පවතී. A හා B ගේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවයන් S_A හා S_B වේ. මෙම වස්තූන් දෙක ස්පර්ශව තබන්නේ පරිසරයට තාප හානියක් සිදු නොවන පරිදිය. වස්තූන් එළඹෙන අවසාන උෂ්ණත්වය 20^0C නම් S_A හා S_B අතර නිවරදි සම්බන්ධ දක්වන්නේ,

1. $2S_A = S_B$ 2. $4S_A = S_B$ 3. $S_A = 2S_B$ 4. $S_A = 4S_B$ 5. $S_A = S_B$

31) 

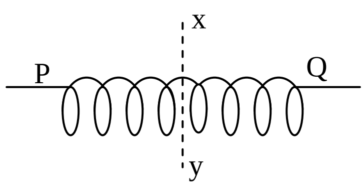
විද්‍යුත් පරිපථයේ දක්වා ඇති කෝෂ වල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයන් නොසලකා හැරිය හැක. ඇමීටර පාඨාංකය වනුයේ,

1. 0.2 A
2. 0.1 A
3. 0.4 A
4. 0.3 A
5. ශුන්‍ය වේ

32) 

විද්‍යුත් ගාමක බලය 6V හා 2V බැගින් වූ කෝෂ දෙකක් R = 4kΩ ප්‍රතිරෝධයක් හා විද්‍යුත් ධාරිතාව $4\mu F$ වන ධාරිත්‍රකයක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධකර එහි A කෙළවර +5V හා B කෙළවර භූගත කර ඇත. ධාරිත්‍රකය හරහා විභව අන්තරය හා ගබඩාවන විද්‍යුත් ශක්තිය වනුයේ?

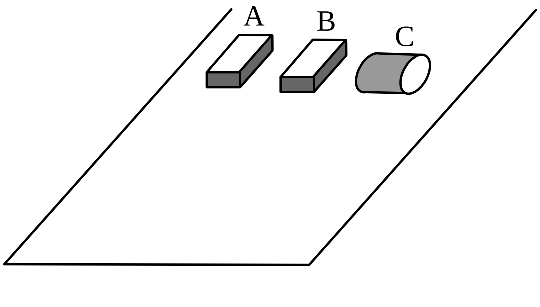
1. 3V, 18 μ J
2. 1V, 20 μ J
3. 5V, 16 μ J
4. 8V, 20 μ J
5. 8V, 18 μ J



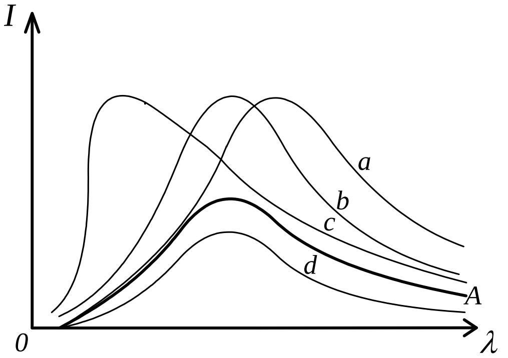
33) PQ පරිනාලිකාවේ දෙකෙලවරට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති කෝෂයක් සම්බන්ධ කල විට පරිනාලිකාව තුල අක්ෂය ඔස්සේ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය 0.4T කි. පරිනාලිකාව xy පිහිටීමෙන් වෙන්කර සමාන කොටස් දෙකකට වෙන් කර එක් කොටසක් සඳහා ඉහත කෝෂය සම්බන්ධ කරයි. දැන් පරිනාලිකාව තුල අක්ෂය ඔස්සේ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය වනුයේ,

1. 0.8 T 2. 0.6 T 3. 0.4 T 4. 0.2 T 5. 0.1 T

34) A, B හා C යනු ස්කන්ධය හා පරිමාව සමාන පිළිවෙලින් වානේ ලෝහ කැබැල්ලක්, චුම්භක කැබැල්ලක් හා වානේ සිලින්ඩරයකි. මේවා තිරසට ආනත ඇලුමිනියම් තහඩුවක එකම පිහිටීමක තබා අත හරී.



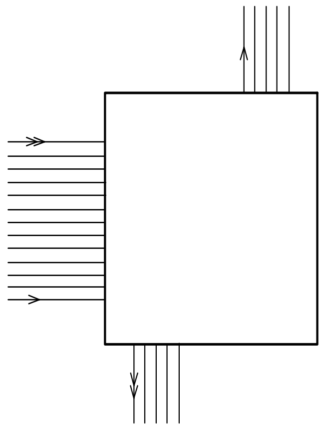
1. A මුලින්ම පහලට එන අතර C අවසානයට පැමිනේ
2. C මුලින්ම පහලට එන අතර A අවසානයට පැමිනේ
3. A මුලින්ම පහලට එන අතර B අවසානයට පැමිනේ
4. B මුලින්ම පහලට එන අතර C අවසානයට පැමිනේ
5. සියල්ල එකවර පහලට පැමිනේ

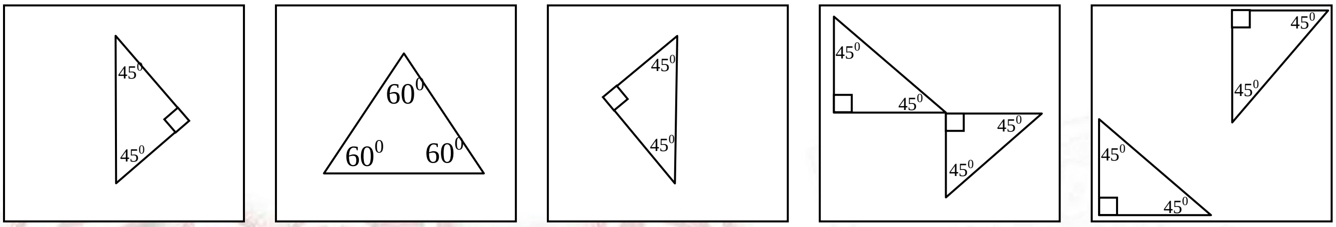
35) 

සුදු පැහැති උණුසුම් වස්තුවක් T_1 උෂ්ණත්වයේ පවතී. එහි තීව්‍රතා ව්‍යාප්ති ප්‍රස්ථාරය A මගින් දක්වා ඇත (තද පැහැති ප්‍රස්තාරය). එම උෂ්ණත්වයේ පවතින කෘෂ්ණ වස්තුවක් සඳහා විකිරණ ව්‍යාප්ති ප්‍රස්ථාරය නිවරදිව දක්වා ඇත්තේ,

1. a
2. b
3. c
4. d
5. A වක්‍රයම වේ.

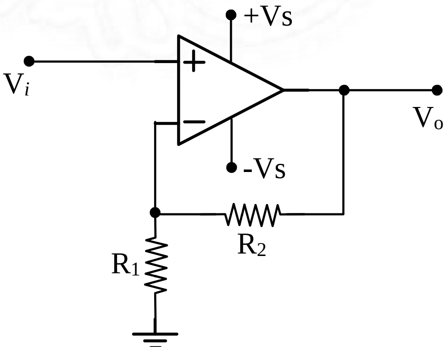
36) ඒක වර්ණ සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් දකුණුපස රූපයේ ආකාරය පෙට්ටියක් තුලට ඇතුළු වේ. පතන ආලෝක කදම්බයේ ඉහලින් හී හිසවල් දෙකක්ද පහලින් හී හිසවල් එකක් ද පවතී. දක්වා ඇති කවර පෙට්ටියක් ඉහත අවස්ථාව ලැබීම සඳහා තිබිය හැකිද?





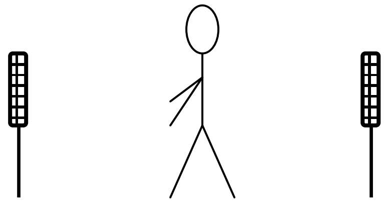
1. 2. 3. 4. 5.

37) කාරකාත්මක වර්ධයක සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය (Vs) 10V කි. R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ වල අගයන් පිළිවෙලින් 10 kΩ හා 30 kΩ වේ. Vin = 3V වන ලෙස ප්‍රදනයක් සිදුකරයි. (ප්‍රායෝගික අවස්ථාවක් සඳහා) ප්‍රතිදා වෝල්ටීයතාව (V_0) විය හැක්කේ,



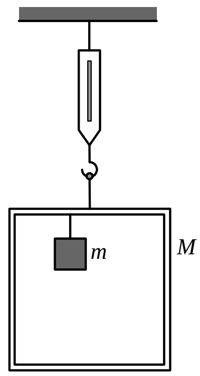
1. 6.5 V
2. 7.8 V
3. 9.6 V
4. 11V
5. 13 V

38) S_1 හා S_2 නිශ්චල ධ්වනි ප්‍රභව දෙකක් නිකුත් කරන හඬවල් වල සංඛ්‍යාතයන් f_0 බැගින් වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V ද, S_1 හා S_2 අතර සිටින O නිරීක්ෂකයා S_1 දෙසට පැමිණෙන ප්‍රවේගය v ද වේ. O නිරීක්ෂකයාට ශ්‍රවණය වන හඬේ නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය විය හැක්කේ,



1. $\frac{vf_0}{V}$
2. $\frac{vf_0}{2V}$
3. $\frac{2vf_0}{V}$
4. $\frac{V}{2v} f_0$
5. $\frac{V}{v} f_0$

39) ස්කන්ධය M වන කුහර පෙට්ටියක් තුල සැහැල්ලු තන්තුවකින් m ස්කන්ධයක් ගැටගසා ඇත. එවිට තරාදි පාඨාංකයත් (A) ක්ෂණිකව m ගැට ගසා ඇති තන්තුවෙන් කැඩී පහලට ගමන් ගනිද්දීත් (B), m පෙට්ටිය පතුලේ ගැටී නිසල වීමෙන් පසුවවත් තරාදි පාඨාංකයත් (C) නිවරදිව පිළිවෙලින් දක්වා ඇත්තේ,

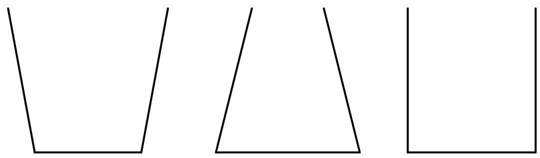


	A	B	C
1.	M+m	m	M+m
2.	M+m	M+m	M+m
3.	M+m	M	M+m
4.	M	M+m	m
5.	M+m	M-m	M+m

40) ලෝහ කුට්ටියක් තුළ 100w ක තාපන දගරයක් ඇතුලු කර ඇත. පරිසර උෂ්ණත්වය 30^0C කි. දගරය ක්‍රියාත්මක කළවිට ලෝහ කුට්ටිය එලඹෙන උපරිම උෂ්ණත්වය 80^0C කි. තාපන දගරය ක්‍රියා විරහිත කල විට 50^0C දී සිසිලන සීඝ්‍රතාවය 0.04 $^0C\ s^{-1}$ කි. දගරයේ තාප ධාරිතාවය නොසලකා හැරිය හැක. ලෝහ කුට්ටියේ තාප ධාරිතාවය වනුයේ,

1. 1000 Jk^{-1} 2. 2000 Jk^{-1} 3. 3000 Jk^{-1} 4. 4000 Jk^{-1} 5. 5000 Jk^{-1}

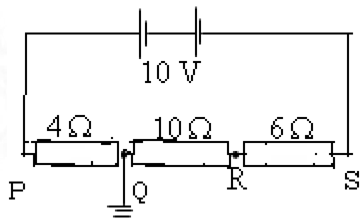
41) දක්වා ඇති බඳුන් තුනෙහිම පතුලේ වර්ගඵලයන් සමාන වේ. දැන් මෙම බඳුන් තුනටම ජලය 2kg බැගින් එකතු කළ විට බඳුන් තුනහිම පතුල් යන්තමින් ගැලවී නොයා පවතී. පසුව බඳුන් තුනෙහිම පවතින ජලය ඉවත් කර බඳුන් තුනෙහිම පතුල් මත 2.1kg පඩියක් බැගින් තබයි. දැන් කවර බඳුනේ/බඳුන් වල පතුල් නොගැලවී පවතීද?

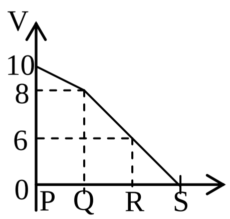


(a) (b) (c)

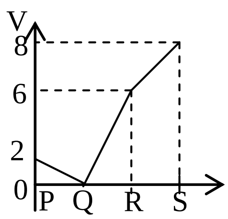
1. a 2. b 3. c
4. a හා b 5. කිසිවක් නොමැත

42) රූපයේ ආකාරයට 4Ω, 10Ω, 6Ω ඒකාකාර දිග සමාන ප්‍රතිරෝධ තුනක් 10V කෝෂයකට සම්බන්ධ කර ඇත. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය හා සම්බන්ධිත කම්බිවල ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැක. තවද ප්‍රතිරෝධ අතර පවතින සන්නායක <u>කම්බි වල දිග නොසලකා</u> හරින්න. P සිට S දක්වා යන විට විභවය වෙනස් වීම දක්වන වඩාත්ම ගැලපෙන ප්‍රස්තාරය වනුයේ,

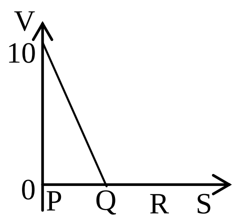




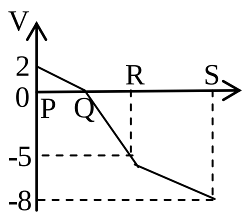
1.



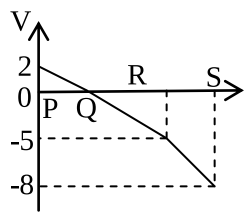
2.



3.

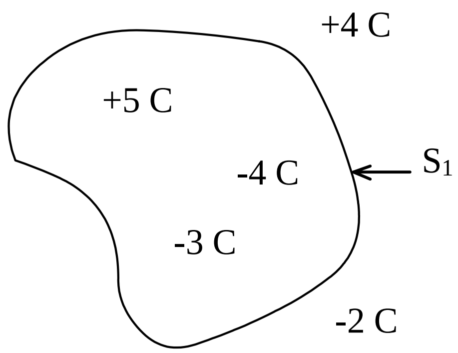


4.

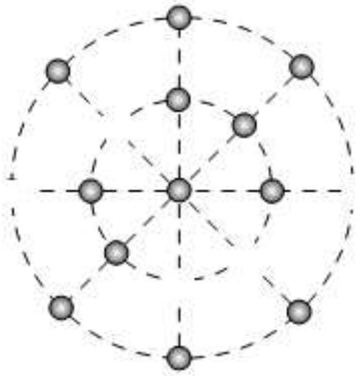


5.

43) S_1 මගින් දක්වා ඇත්තේ සංවෘත ගවුස් පෘෂ්ඨයකි. ගවුස් පෘෂ්ඨය තුල +5C, -4C, -3C ආරෝපනයක්ද එයට පිටතින් +4C, -2C ආරෝපනයක්ද පවතී. ඒවා සටහනේ දක්වා ඇත. ගවුස් පෘෂ්ඨයෙන් පිටතට හෝ ඇතුලට ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතිවිරුද්ධ කළ හැක්කේ,



1. ගවුස් පෘෂ්ඨය තුල +2C ක ආරෝපනයක් තැබිමෙනි.
2. ගවුස් පෘෂ්ඨය තුල +4C ක ආරෝපනයක් තැබිමෙනි.
3. ගවුස් පෘෂ්ඨය තුල -4C ක ආරෝපනයක් තැබිමෙනි.
4. ගවුස් පෘෂ්ඨයට පිටතින් +5C ක ආරෝපනයක් තැබිමෙනි.
5. ගවුස් පෘෂ්ඨයට පිටතින් -6C ක ආරෝපනයක් තැබිමෙනි.

44) 

දකුණුපස රූපයේ කඩ ඉරිවලින් දක්වා ඇති වෘත්ත වල අරයන් R හා r (R>r) වේ. එම වෘත්ත වල හා කේන්ද්‍රයේ සර්වසම ගෝල 12ක් තබා ඇත. ඒවා යේ ස්කන්ධයන් m බැගින් වේ. කේන්ද්‍රයේ පවතින m ස්කන්ධය මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය,

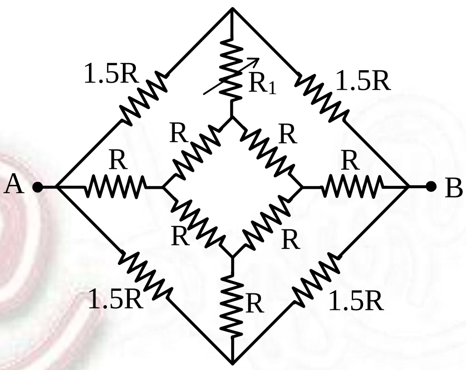
1. $\dfrac{12Gm^2}{R^2}$ 2. $\dfrac{6Gm^2}{R^2}$ 3. $\dfrac{5Gm^2}{r^2}$

4. $Gm^2\left(\dfrac{6}{R^2}+\dfrac{5}{r^2}\right)$ 5. $\dfrac{Gm^2}{r^2}$

45) හරස්කඩ වර්ගඵලය සමාන යකඩ, තඹ, ඊයම් හා ඇලුමිනියම් සිලින්ඩර හතරක් පිළිවෙලින් 4g, 5g, 6g හා 7g වේ. ඒවායේ විශිෂ්ඨ තාපධාරිතාවයන් පිළිවෙලින් 4.6×10^2 $Jkg^{-1}k^{-1}$, 4×10^2 $Jkg^{-1}k^{-1}$, 1.3×10^2 $Jkg^{-1}k^{-1}$, 9×10^2 $Jkg^{-1}k^{-1}$ වේ. මෙම සිලින්ඩර හතරම 100^0C පවතින ජලය තුල සමාන කාලයක් තිබෙන්නට හැර ඒවා පිටතට ගෙන සිරස්ව පවතින සේ 0^0C පවතින අයිස් කුට්ටියක් මත තබයි. පරිසරයට තාපය හානියක් සිදුවේ යයි උපකල්පනය කරමින් අයිස් කුට්ටිය තුල සිලින්ඩරය ගිලෙන උස ආරෝහන ආකාරයට තබා ඇත්තේ ඒවායේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවන් පිළිවෙලින්

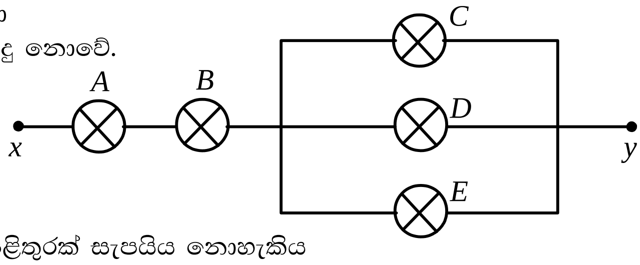
1. යකඩ, තඹ, ඊයම්, ඇලුමිනියම්
2. යකඩ, ඊයම්, තඹ, ඇලුමිනියම්
3. ඊයම්, යකඩ, තඹ, ඇලුමිනියම්
4. ඇලුමිනියම්, තඹ, යකඩ, ඊයම්
5. ඇලුමිනියම්, තඹ, ඊයම්, යකඩ

46) දක්වා ඇති ජාලයේ R_1 හැර ඉතිරි සියලුම ප්‍රතිරෝධ වල අගයන් රූපයේ දක්වා ඇත. R_1 හි අගය 0Ω සිට R දක්වා වෙනස් කරයි. A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධයේ අගය වෙනස් වන්නේ,

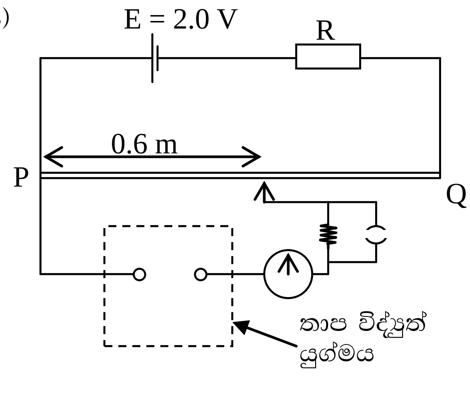


1. O සිට 0.5R දක්වා
2. O සිට R දක්වා
3. R සිට 2R දක්වා
4. R සිට 4R දක්වා
5. වෙනස් නොවී R ලෙසම පවතී

47) A, B, C, D හා E බල්බ පහක් රූපයේ ආකාරයට සම්බන්ධ කර x හා y අතරට විභව අන්තරයක් සපයා ඇත. මෙහිදී A, C හා E බල්බ දීප්තිමත්ව දැල්වෙන අතර B හා D බල්බ දැල්වීමක් සිදු නොවේ. මෙම නිරීක්ෂණය මගින් වඩාත්ම තහවුරු වන්නේ,



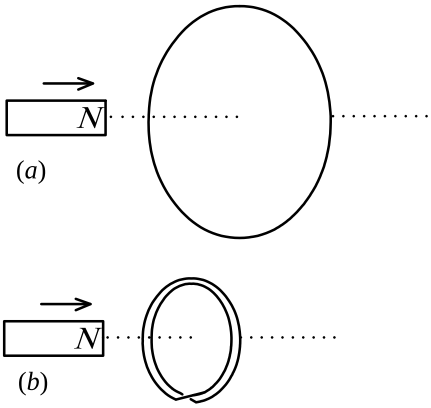
1. B හි ක්‍ෂමතාවය ඉතා කුඩා වන අතර D දැවී ගොස් ඇත.
2. B දැවී ගොස් අතර D හි ක්ෂමතාවය වැඩිය.
3. B හා D දෙකේම ක්‍ෂමතාවය වැඩිය.
4. B හා D දෙකම දැවී ගොස් ඇත
5. බල්බ වල ප්‍රතිරෝධයන් දක්වා නොමැති නිසා නිශ්චිත පිළිතුරක් සැපයිය නොහැකිය

48) 

විභව මානයකට තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් සම්බන්ධ කර ඇති අවස්ථාවක් රූපයේ දැක්වේ. PQ විභවමාන කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය 5Ω ක් හා නියාමක කෝෂයේ වි.ගා.බලය 2.00 V කි. තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ වි.ගා.බලය 6.00 mV ක් වන විට සංතුලන ලක්‍ෂය 0.600 m දුරින් පවතී. R ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයන්න. PQ හි දිග 1m කි.

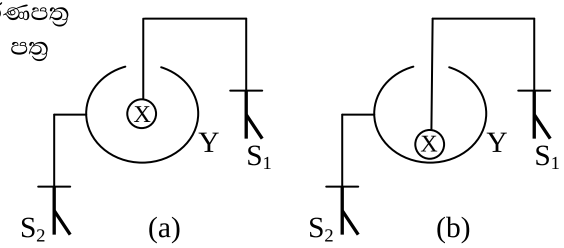
1. 95Ω
2. 195Ω
3. 495Ω
4. 995Ω
5. 1995Ω

49) අරය r වූ පරිවරණය කරන ලද සන්නායක වලල්ල තුලට (a රූපය) දණ්ඩ චුම්භකයක් ඇතුලු කරද්දී එය තුළින් ගලන ප්‍රේරිත ධාරාව I වේ. දැන් (b) රූපයේ පරිදි කම්බි පුඩුව සමානව පුඩු දෙකකට නමා සංයුක්ත පුඩවක් සාදයි. ඉහත ආකාරයටම මුල් චුම්භකය මුල් වේගයෙන්ම සංයුක්ත පුඩුව වෙතට ගෙන එයි. දැන් කම්බියක් තුලින් ගලන ප්‍රේරිත ධාරාව



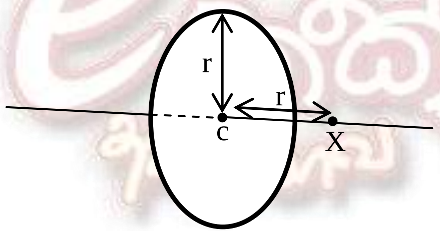
1. I 2. $2I$ 3. $4I$ 4. $\frac{I}{2}$ 5. 0

50) X කුඩා සන්නායක ගෝලය සන්නායක කම්බියක් මගින් S_1 ස්වර්ණපත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයට ද Y තුනි කුහර සන්නායක ගෝලය S_2 ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයට ද (S_1 හා S_2 සර්වසම වේ)සම්බන්ධ කර ඇත. X ට ආරෝපනයක් ලබාදී Y හි නොගැටෙන ලෙස (a) රූපයේ ආකාරයට Y හි කේන්ද්‍රයට ගෙන ආ විට S_1,S_2 හි පෙන්වන උත්ක්‍රමයන් θ_1 හා θ_2 ද X ගෝලය ඇතුලතින් කුහර ගෝලය ස්පර්ශකල විට (b) රූපයේ ආකාරයට S_1 හා S_2 හි පෙන්වන උත්ක්‍රමණයන් පිළිවෙලින් θ_3 හා θ_4 වේ. උත්ක්‍රමණයක් පිළිබඳව වඩාත්ම ගැලපෙන පිළිතුර දක්වා ඇත්තේ,



1. $\theta_1 < \theta_2$, $\theta_4 < \theta_3$
2. $\theta_1 > \theta_2$, $\theta_4 < \theta_3$
3. $\theta_1 = \theta_2 = \theta_4$, $\theta_3 = 0$
4. $\theta_1 > \theta_2 = \theta_3 = \theta_4$
5. $\theta_1 = \theta_2$, $\theta_3 > \theta_4$

51)

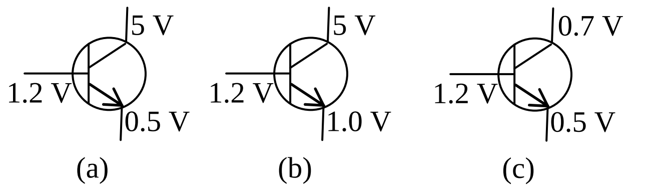


අරය r වන සන්නායක වලල්ලක පවතින ආරෝපන ඝනත්වය σ cm^{-1} වේ. වලල්ලේ අක්ෂය මත කේන්ද්‍රයේ (c) සිට r දුරකින් පිහිටි X හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවය වනුයේ,

1. $\frac{\varepsilon\sigma}{\sqrt{2}}$ 2. $\frac{\sigma}{2\sqrt{2}\varepsilon}$ 3. $\frac{2\sigma}{\varepsilon}$
4. $\frac{\varepsilon\sigma}{2\sqrt{2}}$ 5. $\sqrt{2}\sigma\varepsilon$

52) ට්‍රාන්සිස්ටරයක් නැඹුරු කිරීමේදී B, E, C අග්‍ර වලට ලබා දී ඇති විභවයන් (a), (b), (c) සටහන් වල දක්වා ඇත. ට්‍රාන්සිස්ටරය පවතින අවස්ථා නිවරදිව ඉදිරිපත් කර ඇත්තේ,

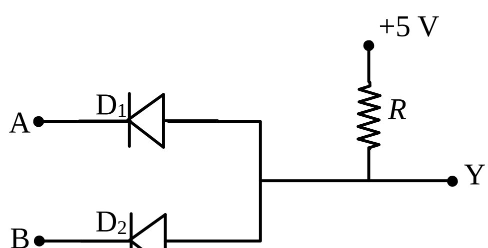
	කපා හැරිය අවස්ථාව	සංතෘප්ත අවස්ථාව	ක්‍රියාකාරි අවස්ථාව
1.	a	b	c
2.	b	a	c
3.	a	c	b
4.	c	b	a
5.	b	c	a



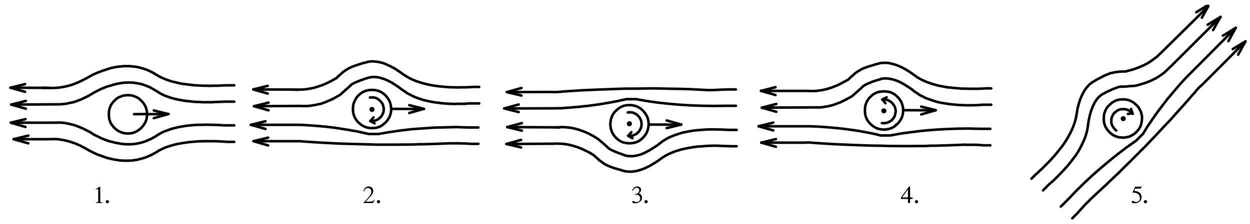
53) තාර්කික පරිපථයක් රූපයේ දක්වා ඇත. D_1 හා D_2 සිලිකන් ඩයෝඩ දෙකකි. A හා B ප්‍රදානයන් වන අතර y මගින් ප්‍රතිදානය නිරූපනය වේ. x හි විභවය +5V කි. A හා B ට ගත හැකි ප්‍රදාන වෝල්ටියතා අගයන් රූපයේ දක්වා ඇත. ප්‍රතිදානයට (V_y) ලැබෙන වෝල්ටියතාවයේ අගයන් නිවරදිව දක්වා ඇත්තේ,

1. y	2. y	3. y	4. y	5. y
0	0	0	5V	0
5V	5V	5V	0	0
5V	5V	0	0	0
5V	0	5V	0	5V

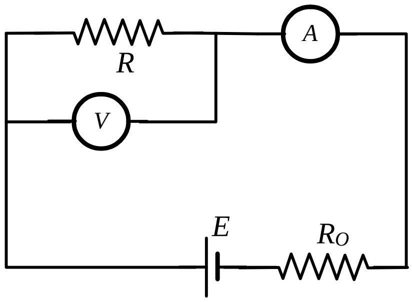
A	B
0	0
0	5V
5V	0
5V	5V



54) අනවරත වායු ප්‍රවාහයක් තුලින් භ්‍රමණය වෙමින් ගමන් කරන බෝලයක්, භ්‍රමණය වෙමින් පවතින බෝලයක් සම්බන්ධව ප්‍රවාහ රේඛා ඉදිරිපත් කර ඇත. මෙම අවස්ථා වලින් ප්‍රවාහ රේඛා **නිවරදිව** ඉදිරිපත් කර නැත්තේ කවර අවස්ථාවකද?

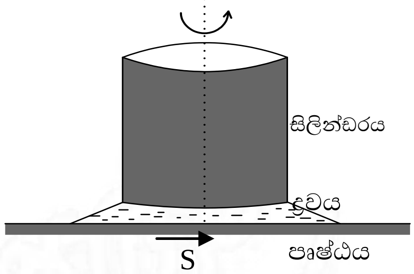


1. 2. 3. 4. 5.

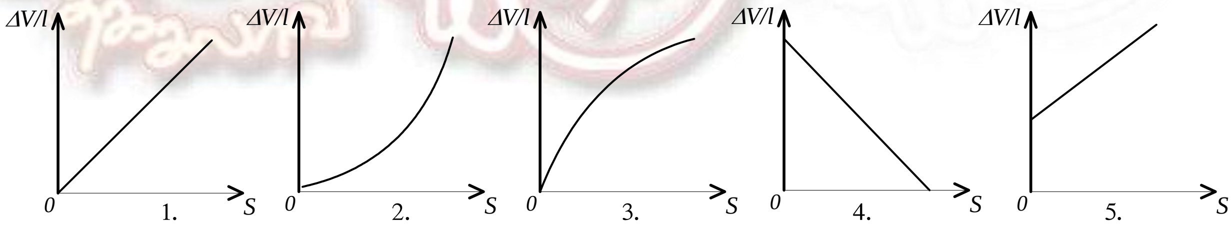


55) නොදන්නා ප්‍රතිරෝධයක (R) අගය සෙවීම සඳහා සකස් කරන ලද විද්‍යුත් පරීක්ෂණ සැකැස්මක් රූපයේ දක්වා ඇත. වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය V ද වෝල්ට්මීටර අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය R_V ද, ඇමීටරයේ පාඨාංකය I ද වේ. $\frac{V}{I}$ අනුපාතය මගින් $R^/$ අගයක් නිරූපනය වේ. R, $R^/$ හා R_V අතර සම්බන්ධය නිවරදිව නිරූපනය වන්නේ,

1. $R = R^/ - R_V$
2. $R = R^/ + R_V$
3. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R^/} - \frac{1}{R_V}$
4. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R^/} + \frac{1}{R_V}$
5. $R = \frac{R^/}{R_V}$

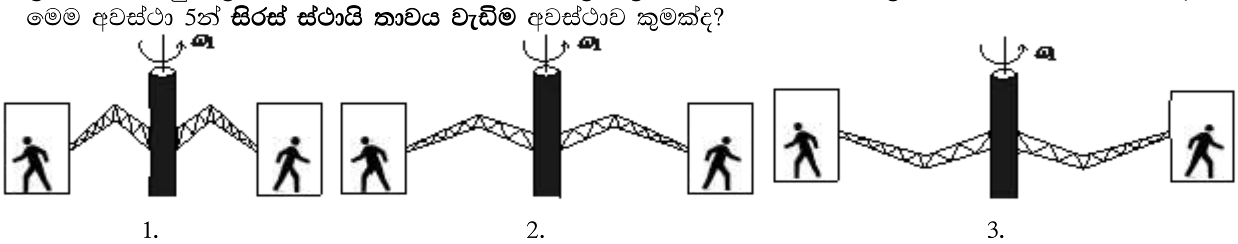


56) තල පෘෂ්ඨයක් මත දුස්ස්‍රාවී තරලයක් අතුරා ඒ මත අක්ෂය සිරස් වන පරිදි පතුල තිරස් වන සිලින්ඩරයක් තබා ඇත. දැන් සිලින්ඩරයේ අක්ෂය වටා නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වේ. එවිට තරලයද භ්‍රමණය වේ. භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට දකුණු අත පැත්තට යන විට ඇති දුර (S) සමග ද්‍රවයේ සිරස් අතට පවතින ප්‍රවේග අනුක්‍රමණය වෙනස්වීම $\frac{\Delta V}{\ell}$ දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

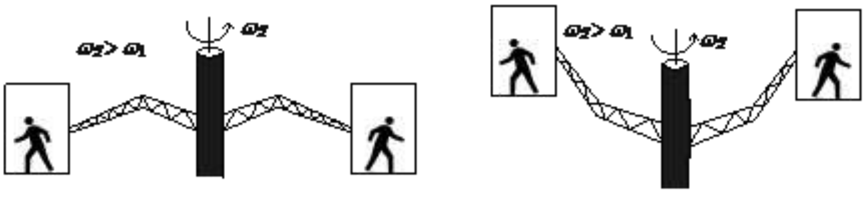


1. 2. 3. 4. 5.

57) විනෝද උයනක තනා ඇති මෙරිගෝ රවුන්ඩ් යන්ත්‍රයක් (Merigo Round Machine) අචල සිරස් ආධාරකයක් වටා භ්‍රමණය විය හැක. මිනිසුන් සිටින කුටි තිරස් ආධාරක මගින් සිරස් ආධාරකයට සම්බන්ධ කර ඇත. චලිතයේදී අවශ්‍ය පරිදි කුටියක සිට සිරස් ආධාරකය ඇති දුරත් කුටියේ සිරස් උසත් වෙනස් කළ හැක. ආරම්භයේදී යන්ත්‍රය සෙමින් භ්‍රමණය වී පසුව භ්‍රමණ වේගය වැඩිකර ගනී. යන්ත්‍රය භ්‍රමණය වන කෝණික ප්‍රවේගයන් w_1 හා w_2 ($w_1 < w_2$) වේ. මෙම අවස්ථා 5න් **සිරස් ස්ථායි තාවය වැඩිම** අවස්ථාව කුමක්ද?



1. 2. 3.



4. 5.

58) නිවසකට ඇතුලු වන ගේට්ටුවක් (G) විවෘත කරවීම සඳහා තාර්කික පරිපථයක් භාවිතා කරයි. මූලික වෝල්ටියතා සැපයුමෙන් විදුලිය ලබාදෙන විට S_1 ස්විචය එබීමෙන් එසවිය හැක. මූලික වෝල්ටිය සැපයුමෙන් විදුලිය නොලැබෙන අවස්ථාවකදී S_2 ස්විචය ක්‍රියාත්මක කළ විට බැටරියක් විදුලිය සපයා ගේට්ටුව ඉහලට එසවීමට හැකිය.

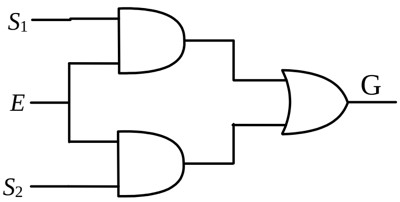
E - විදුලිය තිබීම තර්ක 1 හා නොතිබීම තර්ක 0 වේ

S_1 ස්විචය වැසීම තර්ක 1 හා නොවැසිම තර්ක 0 වේ

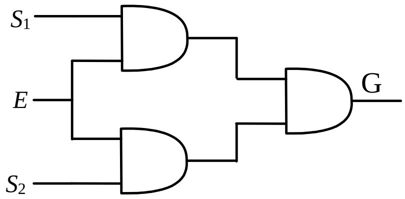
S_2 ස්විචය වැසීම තර්ක 1 හා නොවැසිම තර්ක 0 වේ

ප්‍රතිදන තර්ක 1 නිරූපනය කරන විටදී පමණක් ගේට්ටුව ඉහල එසවේ.

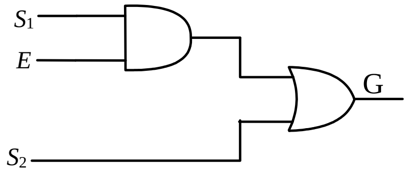
ඉහත අවශ්‍යතා සපුරාලන තාර්කික පරිපථය නිවරදිව දක්වා ඇත්තේ,



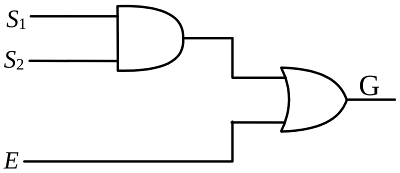
1.



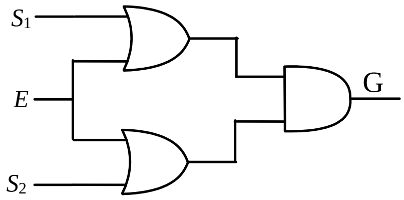
2.



3.

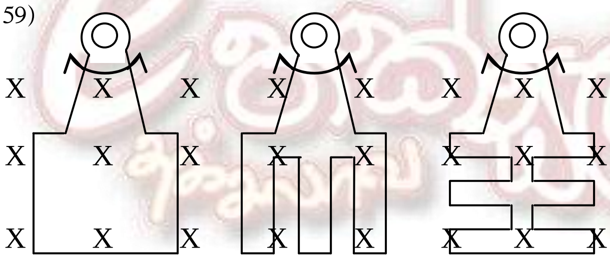


4.



5.

59)

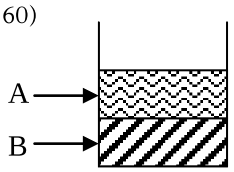


(A) (B) (C)

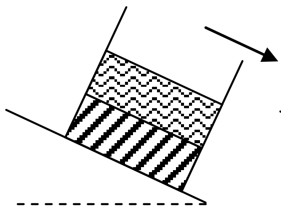
එකම ලෝහයෙන් සාදන ලද විශාලත්වයෙන් සමාන A, B හා C තහඩු වලට දෝලනය විය හැක. එම තහඩු වල තලයට ලම්බකව චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති කරයි. එම තහඩු වල පරිමන්දනය අවරෝහන පිළිවෙලට දක්වා ඇත්තේ,

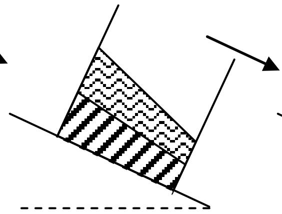
1. A > B > C
2. B > C > A
3. B > A > C
4. C > A > B
5. A > C > B

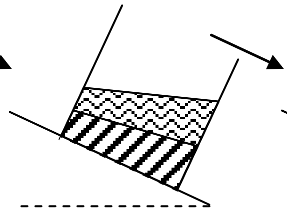
60)

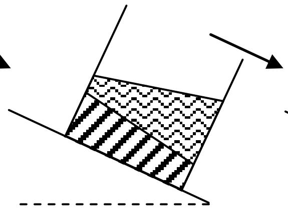


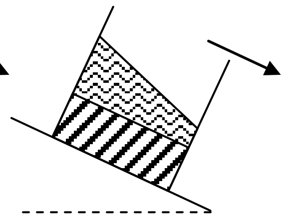
මිශ්‍ර නොවන A හා B ද්‍රව දෙකක් බඳුනකට එකතු කර ඇත. තිරසට ආනත සුමට පෘෂ්ඨය මත මෙම ද්‍රව බඳුන තබා අත හරී. බඳුන පහලට පැමිණීමේදී ද්‍රව පෘෂ්ඨවල හැඩය නිවරදිව දක්වා ඇත්තේ,


1.


2.


3.


4.


5.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

රාජකීය විදුහල කොළඹ 07
Royal College, Colombo 07

13 ශ්‍රේණිය | අවසාන වාර පරීක්ෂණය | 2010 ජූලි
Grade 13 | *Final Term Test* | *July 2010*

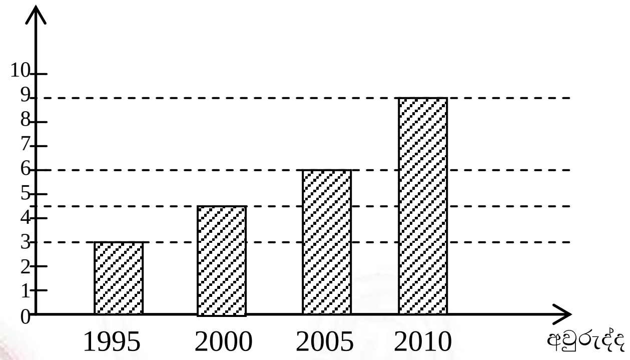
භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

B කොටස රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

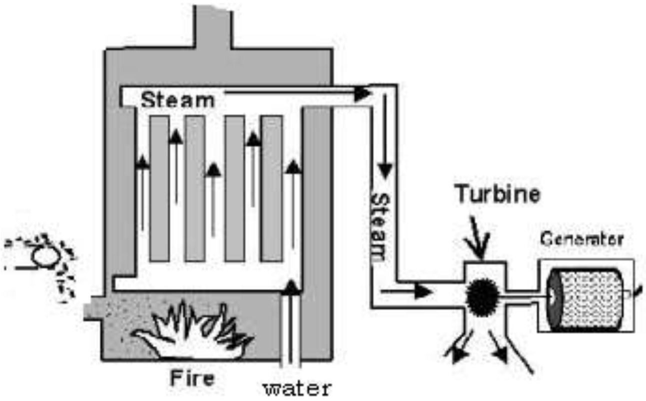
(01) ශ්‍රී ලංකාවේ විදුලි ශක්තිය පරිභෝජනය වසර 1995 සිට 2010 දක්වා වෙනස් වූ ආකාරය සංඛ්‍යාලේඛන වලට අනුව පහත දක්වා ඇති ස්ථම්භ ප්‍රස්ථාරය මගින් ඉදිරිපත් කර ඇත.



i) 1 GWh මගින් මනින ශක්ති ප්‍රමාණය ජූල් (J) වලින් කොපමණද?

ii) වසර 2005 සිට 2010 දක්වා සිදුවන ශක්ති පරිභෝජනයේ වැඩිවීම ජල විදුලි බලාගාරයක් මගින් නිෂ්පාදනය කර ඇත. විදුලි බලාගාරය තුලදී උස 500 m වන දිය ඇල්ලකින් කඩා වැටෙන ජල කඳේ විභව ශක්තිය විද්‍යුත් ශක්තිය බවට පත් කරයි. වර්ගඵලය 216 km^2 වූ ප්‍රදේශයකට වැටෙන වර්ෂාපතනයෙන් මෙම දිය ඇල්ල පෝෂණය වේ. පෝෂිත කලාපයට වාර්ෂිකව ලැබී ඇති වර්ෂාපතනයේ උසෙහි සාමාන්‍ය අගය කුමක්ද? ඔබ සිදුකරන උපකල්පන ලියා දක්වන්න. ජලයේ ඝනත්වය = 1000 kgm^{-3}

iii) ගල් අඟුරු බලාගාර වලදී ගල් අඟුරු දහනයෙන් ලැබෙන තාපය ජලයට ලබාදී 250 ^{0}C පමන ඉහල උෂ්ණත්වයේ හා 10^6 k Pa පීඩනයේ ඇති අධි පීඩන ජල වාෂ්ප නිපදවා ගනියි.



රූපයෙහි දක්වා ඇත්තේ එවැනි බලාගාරයක දල සටහනකි. ටැංකියට එකතු කර ගන්නා අධි පීඩන වාෂ්ප වර්ගඵලය 1m^2 වූ ඒකාකාර නලය හරහා ගමන් කිරීමට සලස්වා ඉහල ප්‍රවේගයකින් ටර්බයිනය මත වැදීමට සලස්වයි. එමනිසා ටබයිනය ඉහල වේගයෙන් භ්‍රමණය වේයි.

a. අධි පීඩන වාෂ්පය ටැංකිය තුලදී නොසලකා හැරි හැකි වේගයක් ඇතැයිද ටර්බයිනය අසල පීඩනය 10^5 Pa ලෙසද වාෂ්පය බ'නුලී මූලධර්මය පිළිපදී යයිද සලකා වාෂ්ප ටබයිනයේ විදින ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. වාෂ්ප ඝනත්වය $0.2\ kgm^{-3}$ ලෙස සලකන්න.

b. අධිපීඩන වාෂ්පයේ ක්ෂමතාව ටර්බයිනය මගින් මුළුමනින්ම අවශෝෂණය කරන බව සලකා ටර්බයිනයෙන් ලබාගත හැකි උපරිම ක්ෂමතාව සොයන්න.

c. අධිපීඩන වාෂ්පය ටර්බයිනය මත වැදි ප්‍රවේගය ශූන්‍ය වන්නේ නම් ටර්බයිනය මත ඇතිවන බලය ගණනය කරන්න.

d. ගල් අඟුරු දහනයේ වෙනසක් සිදුකෙර වාෂ්ප ටබයිනයේ විදින නලයේ කේලවර හරස්කඩ වර්ගඵගය අඩුකර බලාගාරයේ ක්ෂමතාව ඉහල නැංවිය හැකි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

e. ගල් අඟුරු දහනයෙන් $3x10^5\ kJkg^{-1}$ ශක්ති ප්‍රමාණයක් ලබාදෙයි. 1995 වසර සඳහා පමණක් වූ ශක්ති අවශ්‍යතාව සපුරු ගැනීමට ගල් අඟුරු බලාගාරයකට වසරකට ගල් අඟුරු $6x10^7$ kg ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය විය. බලාගාරයේ කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කරන්න.

(02)

i) ශක්තිය, සංඛ්‍යාතය, විස්ථාරය හා කම්පන කලාව සම්බන්ධ වන පරිදි ප්‍රගමන තරංග හා ස්ථාවර තරංග අතර වෙනස්කම් පැහැදිලි කරන්න.

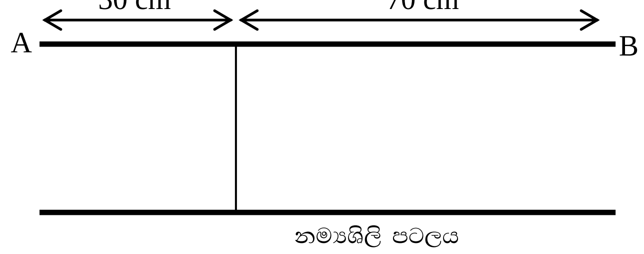
ii) **අනුනාදන** යන්න පැහැදිලි කරන්න.

iii) a. 16^0C දී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ වන දිනක 60 cm දිග සංවෘත නලයක විවෘත කෙළවර ඉදිරියෙන් සංඛ්‍යාතය 0Hz සිට 1000Hz දක්වා සංඛ්‍යාතය වෙනස් කළ හැකි ධ්වනි ප්‍රභවයක් තබා නලය තුල ඇති වායු කඳ කම්පනය කරන ලදී. වායු කඳ අනුනාදය වන සංඛ්‍යාතයන් සොයන්න. (නලයේ ආන්තශෝධන නොසලකා හරින්න.)

b. නලය තුළ වායු කඳ අනුනාදය වන විට නලය අසල ඇති ධ්වනි අනාවරකයෙන් එහි තීව්‍රතාවය මනින ලදී. අනුනාදයෙන් ලැබුනු සංඛ්‍යාත සමග ධ්වනි තීව්‍රතාවය වෙනස් වන ආකාරය දළ ප්‍රස්තාරයකින් අඳින්න.

iv) දිග 16.8 cm නලයක 16^0C උෂ්ණත්වයේදී කුඩා කෙලවර ඉදිරියේ විචල්‍ය ධ්වනි සංඛ්‍යාත ප්‍රභවයක් තබා වායු කඳ කම්පනය කළ විට වායු කඳ අනුනාදය වන අවම සංඛ්‍යාතය 500 Hz විය. නලයේ කෙලවරේ ආන්ත දෝෂය සොයන්න.

v)



ඉහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි දෙකෙළවර විවෘත දිග 1m AB නලය තුල නම්‍යශීලී පටලයක් (flexible diaphragm) රඳවා ඇත්තේ A කෙලවරේ සිට 30 cm දුරිනි. විචල්‍ය සංඛ්‍යාත ප්‍රභවයක් නලයේ එක් විවෘත කෙළවරක් අසල තබා කම්පනය කර සංඛ්‍යාතය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරනු ලැබේ. එවිට පටලය හරහා තරංග සම්ප්‍රේෂණය වේ.
පටලය ඇති ස්ථානය නිෂ්පන්දයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.

a. නලය තුළ වායු කඳන් හා ප්‍රභවය අනුනාද වන අවම සංඛ්‍යාතය සොයන්න. නලයේ උෂ්ණත්වය 127^0C වේ.

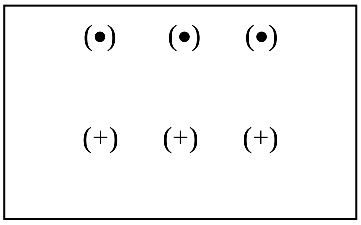
b. එවිට නලය තුල වාතය කම්පනය වන තරංග රටාව ඇඳ දක්වන්න.

(03) දිගු පරිනාලිකාවක අක්ෂය මත චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය B = μ_0nI මගින් ලැබේ. මෙහි μ_0, n හා I හඳුන්වන්න.

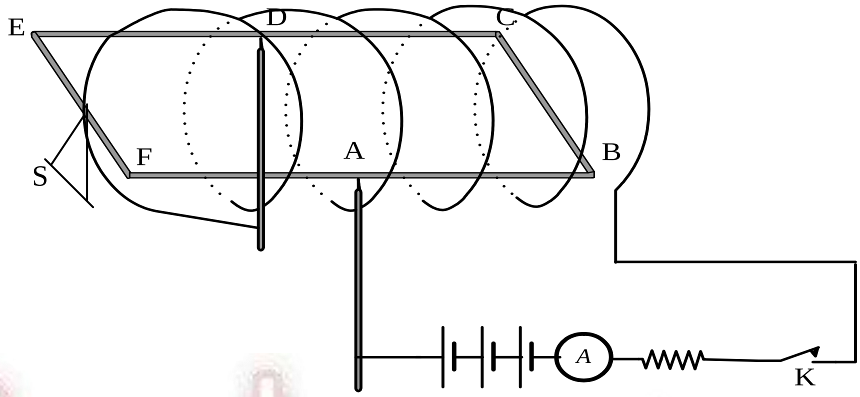
i) පරිනාලිකාවේ අක්ෂයට සමාන්තර ඡේදයක් පහත දැක්වේ. එය පිටපත් කරගෙන ධාරාවේ දිශාව සමග එතුල චුම්භක බල රේඛා පිහිටන අයුරු අඳින්න.

තලයෙන් ඉවතට (•)

තලය තුලට (+)



ii) ඇතුලත ක්ෂේත්‍රය බොහෝ දුරට ඒකාකාර කර ගැනීමට ගත හැකි පියවර කුමක්ද?



ඉහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ පරිනාලිකාව තුල ඇති චුම්භක ක්ෂේත්‍රය සරල ධාරා තුලාවක් ලෙස යොදා ගෙන ඇති අයුරුයි. BCEF සෘජුකෝණාශ්‍ර කම්බි රාමුව AD සන්නායක තුඩු මත තුලනය කර ඇත. ABCD කොටස සන්නායක වන අතර DEFA කොටස පරිවාරක වේ. සන්නායක තුඩු හා ABCD රාමු කොටස විද්‍යුත් වශයෙන් හොඳින් ස්පර්ශව පවතී.

S තුලා තැටියක් වන අතර AB = AF වේ. K යතුර විවෘත විට රාමුව තිරස්ව සංතුලනය කර ඇත.

iii) a. K වැසූ විට BC තුල ධාරාවේ දිශාව කුමක්ද?

b. n = 200 m^{-1} , I = 2A, μ_0 ,= 4π x 10^{-7} නම් පරිනාලිකාවේ අක්ෂය මත චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

iv) පරිනාලිකාව තුල ක්ෂේත්‍රය ඒකාකාර යැයි සලකන්න. K ස්විචය වැසූවිට තුලාතැටිය ඉහල යෑමෙන් රාමුවේ සමතුලිතතාවය බිඳී යයි.

BC කම්බි කොටසෙහි දිග 4 cm නම් නැවත සංතුලනය ලබා ගැනීමට තුලා තැටියට එකතු කල යුතු ස්කන්ධය කොපමණද?

v) AB = BD = 12 cm නම් AB හා CD බාහුමත චුම්භක බල වල විශාලත්ව මොනවාද?

vi) ධාරාවේ දිශාව මාරු කළහොත් සංතුලනය බිඳී යන්නේ කුමන ආකාරයටද?

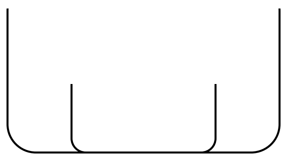
vii) මෙහිදී කම්බි රාමුව සඳහා තඹ යොදා ගැනීම වෙනුවට මෘදු යකඩ යොදා ගැනීම යෝග්‍ය නොවන්නේ ඇයි?

viii) ඔබට වෙනත් කුඩා පැතලි පරිවෘත කම්බි දඟරයක් සපයා ඇත්නම් එහි විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය කරගන්නේ කෙසේද?

(04) i) a. ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතති සංගුණකය නිර්ණය කිරීමේ කේශික උද්ගමන ක්‍රමයේ දී වීදුරු නලයෙහි සිදුර පිරිසිදු කල යුත්තේ ඇයි?

b. කේෂික උද්ගමනය මැනීම සඳහා ගතයුතු පාඨාංක දෙක මොනවාද?

c. රසදිය සඳහා මෙවැනි ක්‍රමයක් ප්‍රායෝගික නොවීමට හේතු දක්වන්න.

ii) 

ස්කන්ධය 15.4g ක් වන හා පැත්තක දිග 4 cm වන සමචතුරශ්‍රකාර පතුලක් ඇති බඳුනක් වෙනත් බඳුනක් තුල තබා ඇත.

දැන් විශාල බඳුනට සීරුවෙන් ජලය එකතු කරනු ලැබේ. ජලයේ ඝනත්වය 10^3 kgm^{-3} ද පෘෂ්ඨීක ආතතිය $7.5 x 10^{-2}$ Nm^{-1} ද ජලය හා බඳුන අතර ස්පර්ශ කෝණය 60^0 ද වේ.

a. බඳුන ජලයෙහි පාවෙන විට එය මත ක්‍රියා කරන බල මොනවාද?

b. බඳුන ජලයෙහි පාවීම අරඹන විට බඳුනෙහි කොපමණ උසක් බාහිර ජල මට්ටමට පහලින් පිහිටයිද?

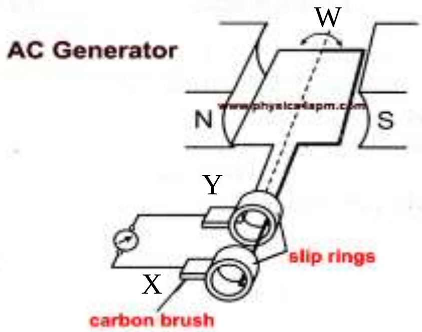
c. එම බඳුනෙහි පතුලේ පසෙකින් අරය 1mm වන කුඩා සිදුරක් ඇත්නම් සිදුර තුලින් බඳුනට ජලය ඇතුලු නොවන බව පෙන්වන්න.

d. බඳුනට ජලය ඇතුළු නොවන පරිදි කුඩා බඳුනෙහි හරි මැද තැබිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය නිර්ණය කරන්න.

e. ඉහත ස්කන්ධය සහිත බඳුන සංවේදී දුනු තරාදියක එල්වා සීරුවෙන් ජල පෘෂ්ඨය දක්වා ඔසවනු ලැබේ. තුලාවෙහි දක්වෙන උපරිම පාඨාංකය කොපමණද?

f. බඳුන ජලය තුල ගිලී ඇති උස h සමග සිදුරෙන් මතුවන දුව බුබුලෙහි අරය r විචලනය දළ ප්‍රස්ථාරයක දක්වන්න.

(05) **"A" කොටසට හෝ "B" කොටසට පමණක් පිළිතුරු ලියන්න.**



(A) මෙම රූපයේ දක්වෙන්නේ තල දඟරයකින් සමන්විත ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාර ඩයිනමෝවකි. එහි දඟරයේ වට N ගණනක්ද සඵල වර්ග ඵලය A ද වේ. එහි ඇති ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂෙත්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය B වේ.

i) a. දඟරය රූපයේ දක්වා ඇති දිශාවට (වාමාවර්ත) ω කෝණික ප්‍රවේගයේ භ්‍රමණය වන විට X හා Y පිලි තඹ දෙකෙලවර ප්‍රේරණය වන උපරිම වි.ගා.බ. සඳහා ප්‍රකාශනය ලබාගන්න.

b. පෙන්වා ඇති පිහිටීමේදී වැඩි විභවයක් ඇත්තේ කුමන විල්ලටද යන්න සඳහන් කර එය ලබාදෙන භෞතික විද්‍යාත්මක නියමය ලියන්න.

c. X හා Y හරහා ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය කාලය සමග විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්ථාරයකින් පෙන්වන්න. එම විද්‍යුත් ගාමක බලයේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගය (V_{rms}) විචලනය වන ආකාරයද ඉහත ප්‍රස්ථාරයේම අඳින්න.

ii). a. නිවසකට විදුලිය සපයන කුඩා ජල විදුලි බලාගාරයක මෙවැනි ඩයිනමෝවක් භාවිතා කරයි. එහි ස්‍රාව සනත්වය $\frac{1}{6}$ T වූ ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ද වට 1000 ක් හා වර්ගඵලය $350\ cm^2$ වන කම්බි රාමුවක් ද ඇත. ජල පහර නිසා කැරකෙන ජව රෝදයක් මගින් මෙම ඩයිනමෝව 600 rpm නියත සීඝ්‍රතාවයෙන් කරකයි. ඩයිනමෝවෙන් ලැබෙන උපරිම විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න සහා වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාව සොයන්න. ($\pi = 3$ සහා $\sqrt{2} = 1.4$ ලෙස ගන්න)

b. නිවසක 60W/240V බල්බ හතරක් හා 120W/240V වන විදුලි පංකා දෙකක් මෙම විදුලිය මගින් ප්‍රමාණය කර ඇති ක්ෂමතා වලින් ක්‍රියා කරයි. ඩයිනමෝව මගින් සැපයිය යුතු මුලු ධාරාව සොයන්න.

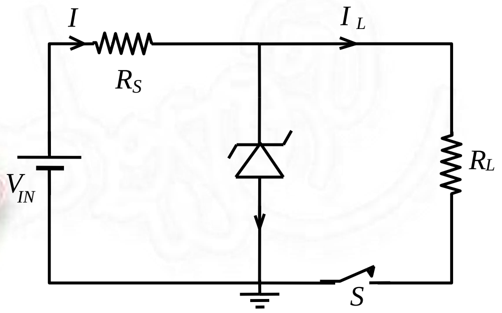
c. ඩයිනමෝව නිවසට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ කම්හි දෙකකින් සමන්විත 50 m දිග කේබලයකින් නම් ඉහත ධාරාව ලබාදෙන විට කේබලය හරහා විභව බැසිම සොයන්න.

d. බල්බවල ප්‍රමානනය කර ඇති ක්ෂමතාවයේන් 5% ක වැඩිවීමක් දක්වා ඒවා දැවී නොයන ලෙසට නිපදවා ඇත. මෙම නිවසේ විදුලි පංකා දෙකම ක්‍රියා විරහිත කර ඇති විට බල්බයක දෙකෙලවරට ලැබෙන විභව අන්තරය සොයා බල්බයක නව ක්ෂමතාව සොයන්න. එමගින් බල්බ නොදැවෙන බව පෙන්වන්න.

iii) සරල ධාරා ජනකයක් බවට ඉහත ප්‍රත්‍යාවර්ථ ධාරා ජනකය පරිවර්ථනය කිරිමට එහි සිදු කලයුතු වෙනස්කම ඇද දක්වන්න

B) i) දියෝඩයක V- I ලාක්ෂණික ප්‍රස්ථාරය අදින්න.

ii) සෙනර් දියෝඩයක ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කරන්න.



iii) ඉහත පරිපථයේ 12V සෙනර් දියෝඩයක් යොද ඇත. තවද R_S හා R_L ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙලින් $120\,\Omega$ හා $200\,\Omega$ ද සැපයුම් වෝල්ටීයතාව V_{in} = 25V ද වේ.

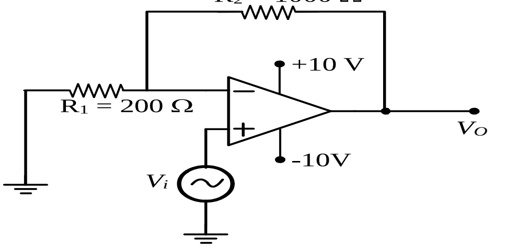
a. R_S, R_L සහ සෙනර් දියෝඩ තුළින් ගලන ධාරා සොයන්න.

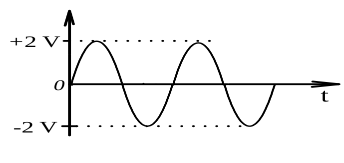
b. මෙවිට සෙනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය කොපමණද?

c. දියෝඩයේ උපරිම ක්ෂමතාව කොපමණද?

d. පරිපථයේ නියම ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා භාවිතා කරන දියෝඩය තිබිය යුතු අවම ක්ෂමතා ප්‍රමානනය(power rating) කොපමණද?

iv)



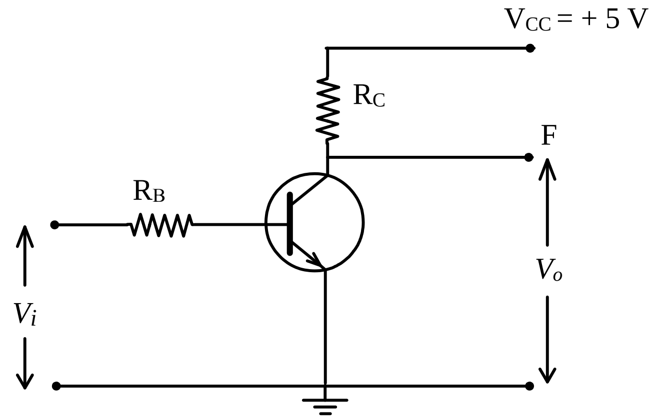


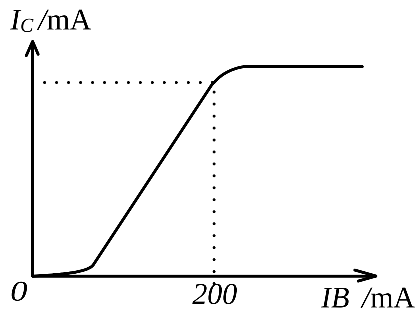
රූපයේ දැක්වෙන්නේ ප්‍රත්‍යාවර්ත සංඥාවක් වර්ධනය කිරීමට භාවිතා කර ඇති කාරකාත්මක වර්ධනයකි.

a. මෙම වර්ධකයේ සංවෘත පුඩු ලාභය කොපමණද?

b. ප්‍රදාන සංඥාව ලෙස ප්‍රස්ථාරයේ පෙන්වා ඇති ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවය V_{in} ප්‍රදානයට සපයන ලදී. ප්‍රතිදාන වෝලිටියතාව උපරිම අගය දක්වමින් ප්‍රතිදාන සංඥාවේ හැඩය ඇද පෙන්වන්න.

v)





පරිපථයේ පෙන්වා ඇත්තේ 0V හා 5V වෝල්ටියතාවයන් ප්‍රදානය කරමින් පිළිවෙලින් කපා හැරිය ප්‍රදේශයට හා සංතෘප්ත ප්‍රදේශයට නැඹුරු කල හැකි ට්‍රාන්සිස්ටර් පරිපථයකි. එම ට්‍රාන්සිස්ටරයේ සංක්‍රමන ලක්‍ෂණික ප්‍රස්තාරය දී ඇත. ට්‍රාන්සිස්ටරයේ සරල ධාරා ලාභය 100 කි.

a. උපරිම I_c ධාරාව සොයන්න.

b. R_B ප්‍රතිරෝධයට තිබිය හැකි උපරිම අගය සහ R_c ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

c. වගුව පිටපත් කර 0V හා 5V ප්‍රදානයන් සඳහා ප්‍රතිදානයන් පෙන්වමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

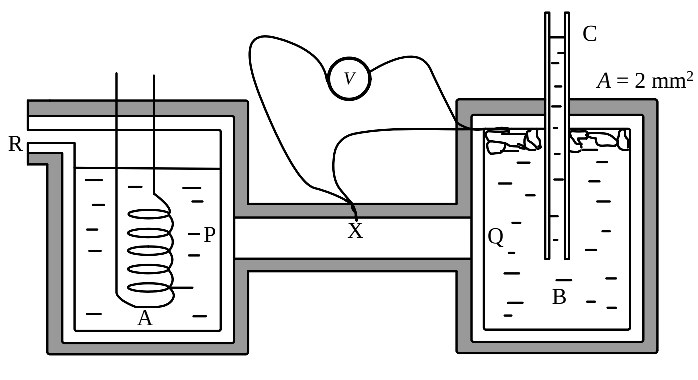
ප්‍රදානය (A)	ප්‍රතිදානය (F)
0V	
5V	

d. මෙම ප්‍රතිදානය ලබාදෙන තාර්කික ද්වාරය සඳහන් කර එහි සත්‍යතා වගුව ලියා දක්වන්න.

(06) **"A" කොටසට හෝ "B" කොටසට පමණක් පිළිතුරු ලියන්න.**

A) A නම් ලෝහ බඳුන තුල ගිල්වා ඇති තාපන දඟරය මගින් එතුල වූ ජලය නටවනු ලැබේ. බඳුන බාහිර ලෙස අවුරා ඇත.

A බඳුන හොඳින් අවුරන ලද ඒකාකාර PQ ලෝහ දණ්ඩක් මගින් B ලෝහ බඳුනට සම්බන්ධ කර ඇත. B බඳුන තුල 0^0C ජලය සහ අයිස් මිශ්‍රණයක් ඇති අතර එයද තාපජ ලෙස අහුරා ඇත. බඳුනට සිහින් දිග වීදුරු නලයක් සවිකර ඇති අතර ආරම්භයේදී එතුල ප්‍රමාණවත් උසකට ජල කඳක් ඇත.



සංවේදී මිලිවොල්ට් මීටරයකට සම්බන්ධ කරන ලද තාප විද්‍යුත් යුග්මයක එක් සන්ධියක් PQ දණ්ඩෙහි හරි මැද ද අනෙක සිසිල් ජලය තුලද තබා ඇත.

තාපන දඟරය ක්‍රියාත්මක කර ටික වේලාවකින් පසු වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය ක්‍රමයෙන් වැඩිවී තවත් සෑහෙන කාලයකට පසු එය නියතව පැවතුනි. මෙවිට C නලය තුළ ජල මට්ටම $0.5\ cms^{-1}$ ක නියත සීඝ්‍රතාවයෙන් වෙනස් වන බව පෙනුනි.

i) C හි ජල මට්ටම වෙනස් වීමට හේතුව කුමක්ද?

ii) C නලයෙහි හරස්කඩ 2 mm^2 ද 0^0C දී අයිස් සහ ජලයේ ඝණත්ව පිළිවෙලින් 920 kgm^{-3} හා 1000 kgm^{-3} නම් 1s කදී දියවන අයිස් ස්කන්දය සොයන්න.

iii) පසුව යුග්මයේ x සන්ධිය A බඳුනේ ස්පර්ශ කරන ලදී. මෙවිට වොල්ට්මීටර පාඨාංකය 4 mV විය. x ලක්ෂ්‍යය දණ්ඩේ හරි මැද ස්පර්ශව තිබියදී වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය කුමක් විය යුතුද?

iv) PQ දණ්ඩෙහි දිග 40 cm ද එහි හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය 5 cm^2 ද දණ්ඩ සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාවය 230 $Wm^{-1}k^{-1}$ ද නම් අයිස් වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාප ධාරිතාව සොයන්න.

B) පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

ඕනෑම න්‍යෂ්ටියක් ප්‍රොටොන හා නියුට්‍රොන වලින් සමන්විතයි. ප්‍රොටොන වල ඇති සජාතිය ආරෝපන නිසා න්‍යෂ්ටිය තුලදී ඒවා ප්‍රබල විකර්ෂණයකට ලක්වේ. න්‍යෂ්ටිය තුලදී මේවා එකට පවත්වා ගැනීමට සඳහා ප්‍රබල ආකර්ෂණ බල තිබිය යුතු අතර මෙම න්‍යෂටික ආකර්ෂණ බල න්‍යෂ්ටිය තුල 10^{-14} m පරතරයෙන් ඇති ප්‍රොටොන අතර ඇතිවන $F = 9x10^9\left(\frac{q}{r}\right)^2$ සමීකරණයෙන් ලැබෙන කුලෝම් බලය මැඩ පැවැත්වීමට තරම් ප්‍රබල විය යුතුයි.

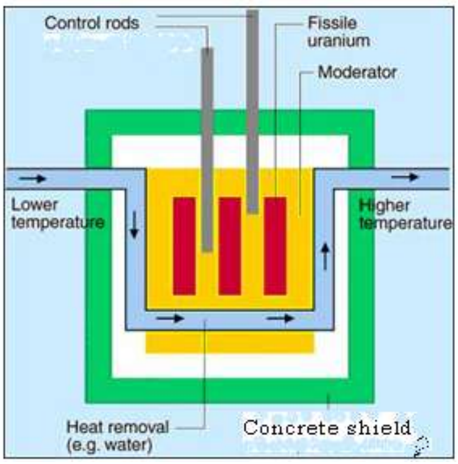
ඕනෑම නියුක්ලියොන (ප්‍රොටොන හා නියුට්‍රොන) දෙකක් අතර ඇති වන න්‍යෂ්ටික බල සමාන වේ. ප්‍රබල න්‍යෂ්ටික බල වලින් මුදවා ඕනෑම නියුක්ලියොනයක් න්‍යෂ්ටියෙන් ඉවත් කිරීමට කාර්යක් කළ යුතුයි. මෙම කරන ලද කාර්ය නිසා නියුක්ලියොන වල ස්කන්ධය වැඩිවේ. මේ නිසා යම් න්‍යෂ්ටියක ස්කන්දය එය සැදි ඇති සංඝටක නියුක්ලියොන වල ස්කන්ධයන්ගේ එකතුවට වඩා අඩුයි. මෙම ස්කන්ධ වෙනස න්‍යෂ්ටියේ **ස්කන්ධ දෝෂය** ලෙස හඳුන්වයි. ඊට අනුරූප ශක්තිය E = mC^2 මගින් සොයා ගත හැකි අතර එය නියුක්ලියොන වෙන කිරීමට කරන ලද කාර්ය හෙවත් න්‍යෂ්ටියේ බන්ධන ශක්තියට සමාන වේ. පරමාණු හා නියුක්ලියොන වල ස්කන්ධ මැනීමට පරමානු ස්කන්ධ එකකය (Unified atomic mass unit) u භාවිතා කරන අතර 1u = 1.66 x 10^{-27} kg වේ.

අස්ථායි න්‍යෂ්ටියට නියුට්‍රොනයකින් පහර දිමෙන් න්‍යෂ්ටික විඛන්ඩනය සිදුවේ.

$$n + {}^{235}_{92}u \rightarrow {}^{138}_{56}Ba + {}^{95}_{36}Kr + 3n + energy$$

විඛන්ඩනයේදී නිදහස් වූ නියුට්‍රොන තව තවත් යුරේනියම් න්‍යෂ්ටි වල වැදීමෙන් ඒවා විඛන්ඩනය වේ. මේ ලෙස පාලනයකින් තොර දම ප්‍රතික්‍රියාවක් ආරම්භ වන අතර ඉතා විශාල ශක්තියක් මුදා හරී. න්‍යෂ්ටික බෝම්බයක් තුල මෙය සිදුවේ.

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව පාලනය කිරීම මගින් විදුලිය නිපදවීම න්‍යෂ්ටික බලාගාර වලදී සිදුවේ. න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක දල සැකැස්මක් පහත රූපයේ දක්වේ.



ඉන්ධන ලෙස භාවිතා කරන යුරේනියම්, ලොහ බට වල බහා ඇත. අඩුවේග නියුට්‍රොන වලින් විඛන්ඩනය හොඳින් සිදුවන නිසා ප්‍රතික්‍රියාවේදී නිදහස් වන නියුට්‍රොන වල වේගය අඩු කිරීමට ජලය හො මිනිරන් වැනි නියන්ත්‍රිය ද්‍රව්‍ය (moderator) පුරවන ලද ප්‍රතික්‍රියාකාරක කුටීරය තුල මෙම ඉන්ධන බට රඳවා ඇත.

ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවයෙන් ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීම සඳහා පාලන දඬු යොද ඇත. පාලන දඬු තුල අඩංගු බ්‍රොරෝන් හෝ කැඩ්මියම් මගින් නියුට්‍රොන උරාගන්නා අතර එවිට තව දුරටත් එම නියුට්‍රොන මගින් විඛන්ඩනය සිදු නොවේ. පාලන දඬු ඉහල පහල ගෙන යාම මගින් ප්‍රතික්‍රියාව පාලනය කළ හැක.

නියන්ත්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් හා සිසිලන කාරකයක් ලෙස භාවිතා කරන ජලය ප්‍රතික්‍රියාකාරක කුටීරය තුලට පොම්ප කරන අතර එමගින් ඇතුලත ඇති තාපය ඉවත් කරයි. අධික පිඩනය හා උෂ්ණත්වයට ඔරොත්තු දෙන පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කාරක කුටීරය වානේ වලින් නිමවා ඇත. එය වටා ඇති කොන්ක්‍රිට් ආවරණය මගින් විකිරණ පිටතට කාන්දු වීම වලකාලයි.

ස්ථායිතාවයෙන් අඩු කුඩා න්‍යෂ්ටි දෙකක් හෝ කීපයක් එකතු වි බරින් වැඩි න්‍යෂ්ටියක් සෑදිම විලයනය ලෙස හඳුන්වයි. සූර්යා තුල සිදුවන මෙවැනි න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියා මගින් සූර්ය ශක්තිය නිපදවේ. සූර්යා තුල ඇති අධික උෂ්ණත්වය යටතේ අධික ප්‍රවේග වලින් ගමන් කරන ප්‍රොටොන කුලොම් විකර්ෂණය අභිබවා විලයනය වීම මගින් හීලියම් න්‍යෂ්ටි බවට පත්වේ. මෙහිදී 1MeV ශක්තිය මුදා හරී. මෙම ශක්තිය හීලියම් න්‍යෂ්ටියේ ස්කන්ධ දෝෂයට අනුරූ ශක්තියට හා ප්‍රොටොන විලයනය වීම නිසා හානි වූ චාලක ශක්ති හානියට සමාන වේ.

i) න්‍යෂ්ටිය තුල ඇති ප්‍රොටොන දෙකක් අතර ක්‍රියාකරන න්‍යෂ්ටික බලය සොයන්න. (ප්‍රොටොනයක ආරෝපනය 1.6×10^{-19} c)

ii) න්‍යෂ්ටියක ස්කන්ධ දෝෂය යනු කුමක්ද?

iii) ස්කන්ධයකට අනුරූප ශක්තිය MeV වලින් කොපමණද?

iv) හිලියම් න්‍යෂ්ටියේ බන්ධන ශක්තිය කොපමණද?

$^{4}_{2}$He න්‍යෂ්ටියේ ස්කන්ධය = 4.001504 u

ප්‍රොටොනයක න්‍යෂ්ටියේ ස්කන්ධය = 1.00728 u

නියුට්‍රොනයක න්‍යෂ්ටියේ ස්කන්ධය = 1.00866 u

v) ඡෙදයට අනුව න්‍යෂ්ටියක ස්කන්ධය හා එහි සංඝටක නියුක්ලියොන වල ස්කන්ධයන්ගේ වේග වෙනම එකතුව අසමාන ඇයි?

vi) න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා කාරකය තුල ඇති පහත එක් එක් කොටස් වල ප්‍රයෝජනයන් ලියන්න.

a. නියන්ත්‍රිය ද්‍රව්‍ය

b. පාලන දඬු

c. කොන්ක්‍රිට් ආවරණය

vii) ^{235}U න්‍යෂ්ටිය විඛන්ඩනයේදී නිදහස් වන ශක්තිය සොයන්න.

නියුට්‍රොනයක ස්කන්ධය = 1.00866 u

^{235}U න්‍යෂ්ටියේ ස්කන්ධය = 235.04390 u

^{138}Ba න්‍යෂ්ටියේ ස්කන්ධය = 137.90500 u

^{95}Kr න්‍යෂ්ටියේ ස්කන්ධය = 94.90000 u

viii) a. සූර්යා ඇතුලත ඇති ප්‍රොටොන වල වේගය තක්සේරු කරන්න.

b. ප්‍රෝටනයක ස්කන්ධය 10^{-27} kg මගින් සූර්යා ඇතුලත උෂ්ණත්ව තක්සේරු කරන්න. ඉගිය වායු පිළිබඳ චාලක සමීකරණය හා පරිපූර්ණ වායු සමීකරණ යොදා ගන්න. ප්‍රොටොන මවුලයක ස්කන්ධය 10^{-3} kg.