සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2020 අගෝස්තු

භෞතික විද්‍යාව I

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

01 | S | I

Enu

19.08.2020/11.00 A.M-01.00 P.M

කාලය : පැය 2

❖ සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

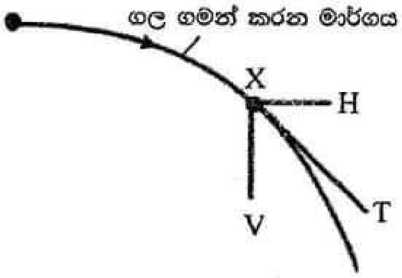
1) විද්‍යුත් විභව වෙනසක්, විද්‍යුත් ආරෝපණයකින් ගුණ කළ ගණනය කිරීමක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඇති භෞතික රාශිය කුමක්ද?

1) විද්‍යුත් ධාරාව 2) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය 3) විද්‍යුත් ශක්තිය
4) විද්‍යුත් බලය 5) විද්‍යුත් ගාමක බලය

2) සුළං මෝලයකින් ජනනය කළ හැකි උපරිම ක්ෂමතාවය (P), $P = K\rho Av^n$ ලෙස දී ඇත. ρ = වාතයේ ඝනත්වය , A = සුළං පෙති මගින් කපා හරිනු ලබන සුළඟේ සඵල වර්ගඵලය, v = සුළඟේ ප්‍රවේගය, K යනු මාන රහිත නියතයකි. n හි අගය දෙනු ලබන්නේ,

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

3) කුඩා ගල් කැටයක් තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. X යනු ගල් කැටය ගමන් කරන පථයේ ලක්ෂ්‍යයකි. XH සහ XV යනු X හරහා අඳින ලද තිරස් සහ සිරස් රේඛා වේ. XT යනු X හිදී අඳින ලද ස්පර්ශකයයි. X හිදී ගල් කැටය මත ඇති බල/බලයන් යොමු වී ඇති දිශා වනුයේ, (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)



1) XV සහ XH පමණි 2) XV පමණි 3) XH පමණි
4) XT පමණි 5) XV සහ XT පමණි

4) X නමැති ඝන ද්‍රව්‍ය Y නම් ඝන ද්‍රව්‍ය සමග තාපජ සමතුලිතතාවයේ පවතින අතර, Y ඝන ද්‍රව්‍ය සහ Z නම් තවත් ඝන ද්‍රව්‍යයක් එකම උෂ්ණත්වයේ පවතී. X, Y සහ Z ඝන ද්‍රව්‍ය සාදා ඇති ද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ ස්කන්ධයන් එකිනෙකට වෙනස් වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) X සහ Y ද්‍රව්‍ය දෙකටම ඇත්තේ එකම අභ්‍යන්තර ශක්තියකි.
B) Y ද්‍රව්‍ය, Z ද්‍රව්‍ය සමග තාපජ සමතුලිතතාවයේ තිබීම අනිවාර්යය නොවේ.
C) X ද්‍රව්‍ය Y සහ Z සමග තාපජ ස්පර්ශයේ තැබූ විට ඒවා අතර සඵල තාප ගැලීමක් නැත.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

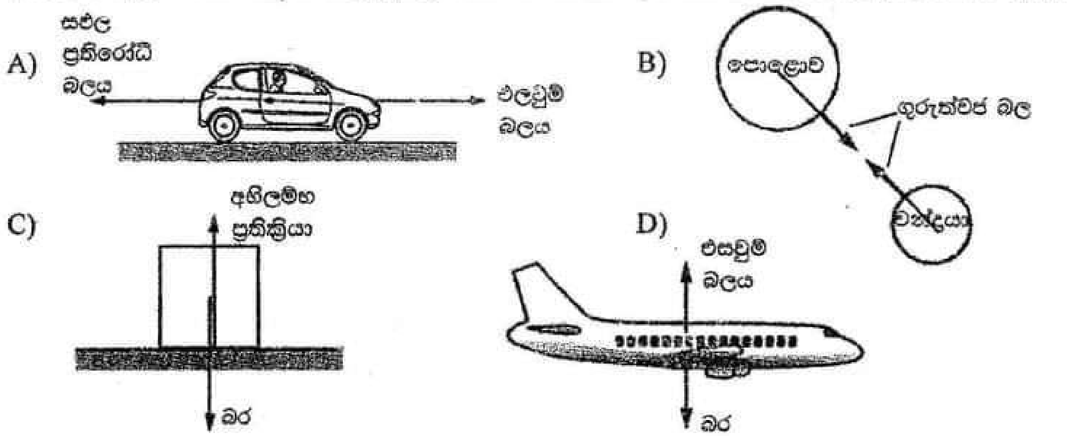
5) න්‍යෂ්ටික ක්වාර්ක් සංයුතියේ වෙනස්වීම සහ $\beta+$ ක්ෂය වීමක දී ලෙප්ටෝන් විමෝචනය විස්තර කරන සමීකරණය වන්නේ,

1) down → up + positron + electron neutrino
2) down → up + positron + electron antineutrino
3) up → down + positron + electron neutrino
4) up → down + positron + electron antineutrino
5) up → down + electron + electron antineutrino

6) චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවිය වටා භ්‍රමණය වනුයේ පෘථිවියේ කේන්ද්‍රයේ සිට චන්ද්‍රිකාවට ඇති ආසන්නතම දුර R සහ දුරස්තම දුර 3R වන පරිදිය. පෘථිවියට ආසන්නතම ස්ථානයේ චන්ද්‍රිකාවේ වේගය වන්නේ (සියලුම ප්‍රතිරෝධයන් නොසලකා හරින්න.)

1) $\sqrt{\dfrac{GM}{R}}$ 2) $\sqrt{\dfrac{GM}{2R}}$ 3) $\sqrt{\dfrac{GM}{6R}}$ 4) $\sqrt{\dfrac{3GM}{2R}}$ 5) $\sqrt{\dfrac{3GM}{R}}$

7) සමාන විශාලත්වයන් පවතින බල යුගල් කිහිපයක් පහත රූප සටහන් මගින් නිරූපණය කර ඇත.



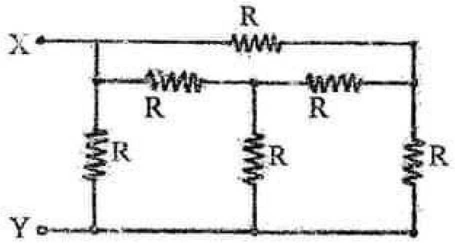
ඉහත සඳහන් බල අතුරින් නිව්ටන්ගේ තුන්වන නියමය විස්තර කෙරෙන බල යුගලය දැක්වෙන රූපය / රූප සටහන් වන්නේ,

1) A පමණි 2) B පමණි 3) A සහ B පමණි
4) A, B සහ C පමණි 5) A, B, C සහ D සියල්ල

8) තිර්යක් සහ අන්වායාම තරංග පිළිබඳ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
A) ඝන මාධ්‍යයක මතුපිට පෘෂ්ඨය ඔස්සේ තිර්යක් තරංග සම්ප්‍රේෂණය විය නොහැක.
B) යාන්ත්‍රික තිර්යක් තරංග ද්‍රවයක් හෝ වායුවක් තුළින් සම්ප්‍රේෂණය විය නොහැක.
C) ධ්වනි තරංග අන්වායාම වන අතර විද්‍යුත් චුම්භක තරංග තිර්යක් වේ.
ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය වන්නේ,

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

9) එක් ප්‍රතිරෝධයක විශාලත්වය R බැගින් වූ සර්වසම ප්‍රතිරෝධ හයකින් යුත් පරිපථයක් පහත රූපයේ දැක්වේ. X සහ Y අතර සමක ප්‍රතිරෝධයේ අගය වනුයේ,



1) R 2) R/3 3) R/2
4) 2 R 5) 4 R

10) විද්‍යුත්ගාමක බලය 12 V වන අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි බැටරියක් මිනිත්තු 20 ක් පමණ බාහිර විද්‍යුත් ප්‍රභවයක් මගින් ආරෝපණය කරනු ලැබේ. මෙම කාලය තුළ බැටරිය ලබා ගත් විද්‍යුත් ශක්තිය 7.2×10^4 J වේ. බැටරිය වෙත ගලා ගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය දෙනු ලබන්නේ,

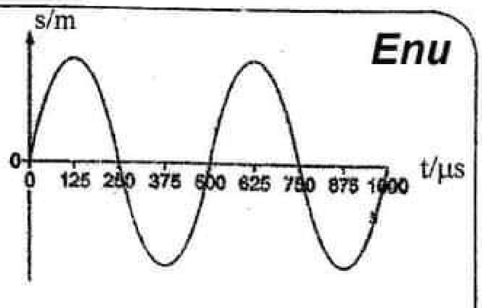
1) 5 C 2) 60 C 3) 100 C 4) 600 C 5) 6000 C

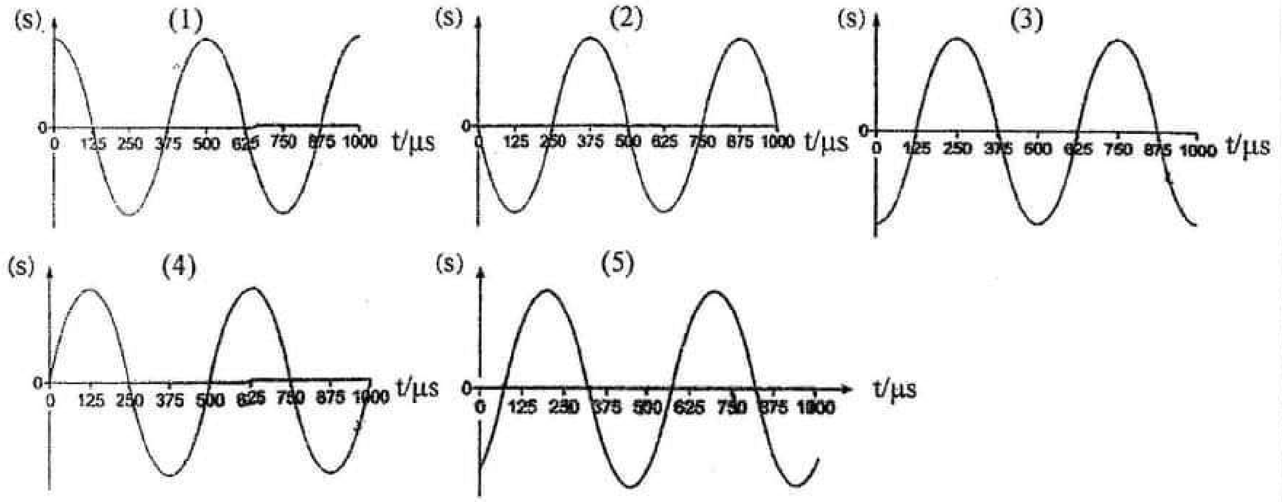
11) ස්කන්ධය m සහ ඝනකම h වන සර්වසම කුට්ටි හතරක් මේසයක් මත අතුරා ඇති අයුරු රූපයේ දැක්වේ. මේවා එකමත එක තැබීමේ දී ඒවා මත කරනු ලැබූ අවම කාර්යය ප්‍රමාණය වන්නේ,

1) 3 mgh 2) 6 mgh
3) 8 mgh 4) 10 mgh
5) 12 mgh

Enu

12) වායුවක් හරහා ධ්වනි තරංගයක් ගමන් කරන අවස්ථාවක දී වායු අංශුවක විස්ථාපනය(s) කාලය(t) සමග විචලනය වන ආකාර ප්‍රස්ථාරයේ පෙන්වා ඇත.
වායුව තුළ ධ්වනි තරංග ගමන් කරනු ප්‍රවේගය 330 ms^{-1} වේ. ධ්වනි ප්‍රභවයේ සිට 0.165 m ඈතින් පිහිටි අංශුවක් සඳහා විස්ථාපනය(s) කාලය(t) සමග විචලනය පෙන්වා ඇති ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

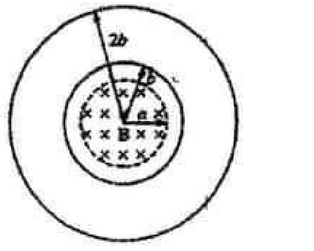




13) 2000 Hz නියත සංඛ්‍යාතයකින් ශබ්දය විමෝචනය කරන ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයක් 15 m s^{-1} නියත වේගයකින් වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි. ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයට ඉතා ඈතින් සිටින නිශ්චල නිරීක්ෂකයෙකුට වෙනස් වන සංඛ්‍යාතයකින් ශබ්දය ඇසෙන අතර ඔහු ශ්‍රවනය කරන උපරිම සංඛ්‍යාතය 2100 Hz වේ. වාතය තුල ධ්වනි වේගය වන්නේ,

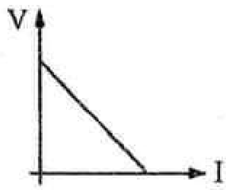
1) 294 m s^{-1} 2) 315 m s^{-1} 3) 324 m s^{-1} 4) 330 m s^{-1} 5) 340 m s^{-1}

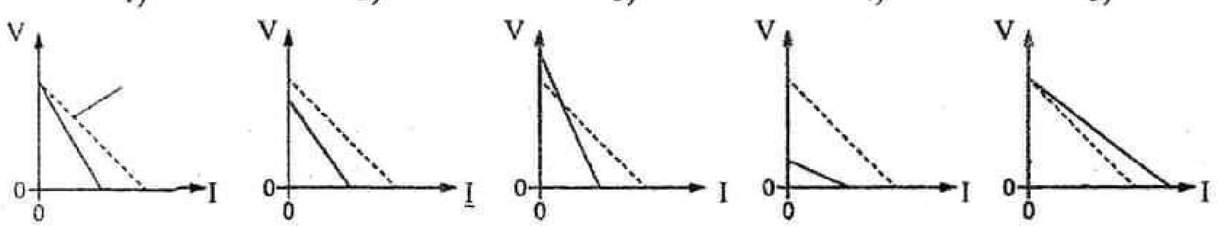
14) තලයට ලම්භකව පවතින ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රය(B), අරය $a(a < b)$ වන වෘත්තාකාර ප්‍රදේශයක් හරහා පවතින අතර එය නියත ශීඝ්‍රතාවයකින් විචලනය වේ. අරය b වන කම්බි පුඩුව හරහා ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය E වේ. අරය $2b$ වන කම්බි පුඩුව හරහා ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය වනුයේ,



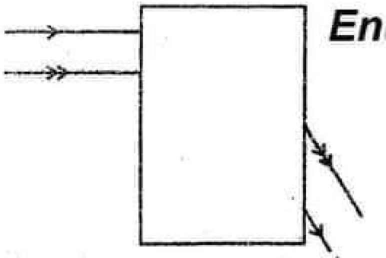
1) 0 2) E/2 3) E 4) 2E 5) 4 E

15) කෝෂයක් හරහා ඇති විභව අන්තරය(V) එහි ධාරාව(I) විචලනය ප්‍රස්ථාරයේ දක්වා ඇත. කෝෂයේ ආයු කාලය අවසන් වන විට එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වැඩිවන අතර එහි විද්‍යුත් ගාමක බලය අඩුවේ. කෝෂයේ ආයු කාලය අවසන් වීමට ආසන්න අවස්ථාවේ දී එය හරහා විභව අන්තරය (V) ධාරාව (I) සමග විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,
(දත්තයේ සඳහන් ප්‍රස්ථාරය පිළිතුරු වල කඩ ඉරෙන් දක්වා ඇත.)





16) ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණ දෙකක් ප්‍රකාශ උපකරණ පද්ධතියක් තුළින් ගමන් කර ඉන් නික්මෙන ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. ප්‍රකාශ උපකරණ පද්ධතිය තුළ අඩංගු විය හැකි උපකරණය / උපකරණ විය හැක්කේ,



A) සෘජු කෝණි සමද්විපාද ප්‍රිස්මය

B) සමපාද ත්‍රිකෝණි ප්‍රිස්මය

C) වීදුරු කුට්ටියක් සහ අභිසාරී කාචය

1) A පමණි 2) B පමණි 3) A සහ B පමණි 4) B සහ C පමණි 5) A, B සහ C සියල්ල

17) අරය a හා දිග l වූ කේශික නලයක් ජල පීඩන හිසකට සම්බන්ධ කළ විට තත්පරයට ගලා යන ජල පරිමාව $16\ cm^3$ වේ. සමාන දිග හා අරය $a/2$ වන කේශික නලයක් එම පීඩන හිසටම සම්බන්ධ කර ඇත්නම් තත්පරයට නළය හරහා ගමන් කරන ජල පරිමාව වනුයේ,

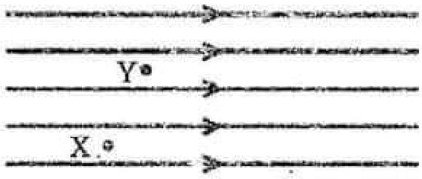
1) $16\ cm^3$ 2) $8\ cm^3$ 3) $4\ cm^3$ 4) $2\ cm^3$ 5) $1\ cm^3$

18) පරිමාව නියතව තබා පරිපූර්ණ වායුවක උෂ්ණත්වය 150 K කින් ඉහල නැංවීම සඳහා 6300 J ක තාප ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. පීඩනය නියතව තබා උෂ්ණත්වය 150 K කින් ඉහල නැංවීම සඳහා 8800 J ක තාප ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යය. වායුවේ උෂ්ණත්වය 150 K වලින් ඉහල නැංවීමේ දී එහි අභ්‍යන්තර ශක්තිය වෙනස්වීම වන්නේ,

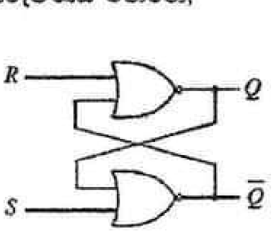
1) 2500 J 2) 6300 J 3) 8800 J 4) 11300 J 5) 15100 J

19) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් $100\ NC^{-1}$ ක නියත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක පෙන්වා ඇති X හා Y ලක්ෂ්‍ය 2ක් අතර ගමන්කරයි. X සිට Y ට දුර 4 cm වන අතර XY රේඛාව ක්ෂේත්‍රය සමග 60^0 ක කෝණයක් සාදයි. ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත ක්‍රියාකරනුයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් යෙදෙන බලය පමණක් නම් X සිට Y දක්වා චලනය වීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ සිදුවන චාලක ශක්ති වෙනස වන්නේ, ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

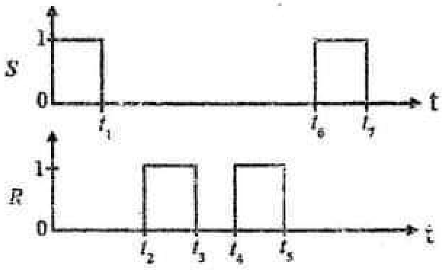
1) – 4 eV 2) – 2 eV 3) + 2 eV
4) + 4 eV 5) + 6 eV



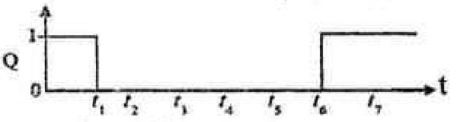
20) (1) රූපයේ දක්වෙන S - R පිළි පොළ හි R සහ S වල අගයන් (2) රූපයේ දක්වා ඇත. Q ප්‍රතිදානය කාලය සමග විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



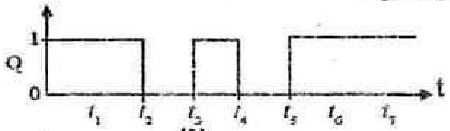
රූපය (1)



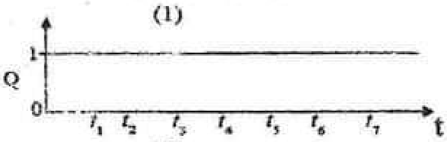
රූපය (2)



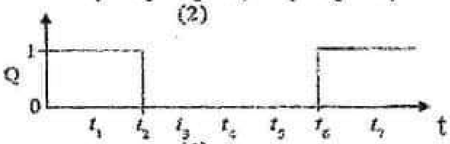
(1)



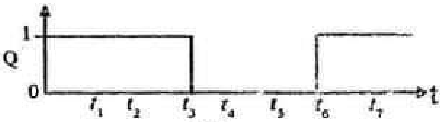
(2)



(3)



(4)



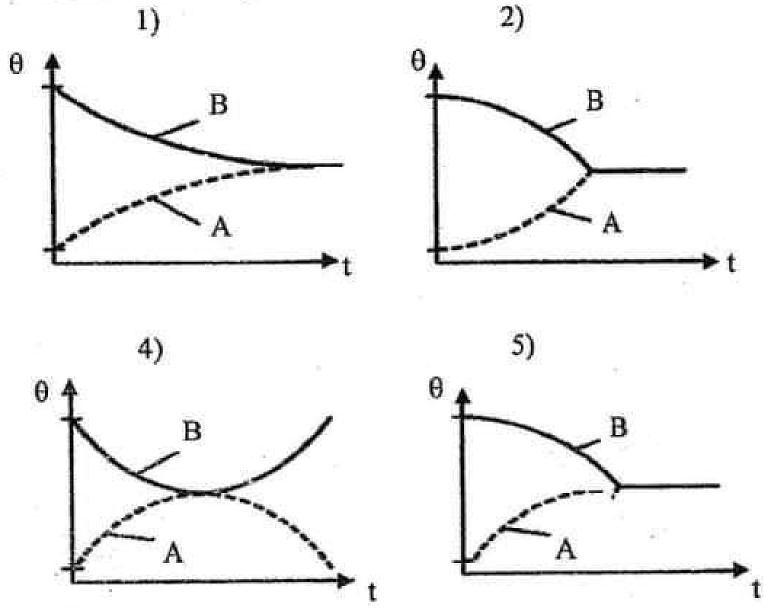
(5)

Enu

21) එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදන ලද කම්බි 5 ක හරස්කඩ වර්ගඵල, දිග සහ තාපගතික උෂ්ණත්වයන් පහත දක්වා ඇත. විශාලතම ප්‍රතිරෝධ ඇත්තේ,

හරස්කඩ වර්ගඵල	දිග	උෂ්ණත්වය
1) A	2L	2T
2) A	L	T
3) 2A	2L	2T
4) 2A	L	T
5) A	2L	T

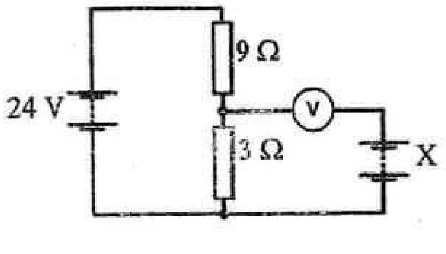
22) මුද්‍රා තබන ලද 200 ml ධාරිතාව ඇති වීදුරු බඳුනක සිසිල් ජලය (A) පුරවා ඇත. මෙම බඳුන 200 ml උණු ජලය (B) ප්‍රමාණයක් ඇති විශාල බඳුනක ගිල්වූයේ නම් කාලයත්(t) සමග ජල සාම්පල වල උෂ්ණත්වයේ (θ) විචලනය පෙන්වන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,



23) හොඳින් තාප පරිවරණය කරන ලද දණ්ඩක එක් කෙළවරක් රත් කරන අතර අනෙක් කෙලවර දියවන අයිස් තුළ තබා ඇත. දැන් මෙම දණ්ඩට තාපය සපයන සීඝ්‍රතාවය වැඩිකල හොත් පහත ඒවායින් සත්‍ය වනුයේ,

	රත්කල කෙලවරේ උෂ්ණත්වය	උෂ්ණත්වය අණුක්‍රමණය	තාපය ගලන සීඝ්‍රතාවය
1)	වැඩිවේ.	වැඩිවේ.	වෙනස් නොවේ.
2)	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.	වැඩි වේ.
3)	වැඩි වේ.	වෙනස් නොවේ.	වැඩි වේ.
4)	වෙනස් නොවේ.	වැඩි වේ.	වෙනස් නොවේ.
5)	වෙනස් නොවේ.	වෙනස් නොවේ.	වෙනස් නොවේ.

24) දී ඇති පරිපථයේ කෝෂ පද්ධති දෙකෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයන් නොසලකා හැරිය හැක. X කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය 6 V වන අතර V යනු පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරයකි. වෝල්ට් මීටරයේ පාඨාංකය වන්නේ,

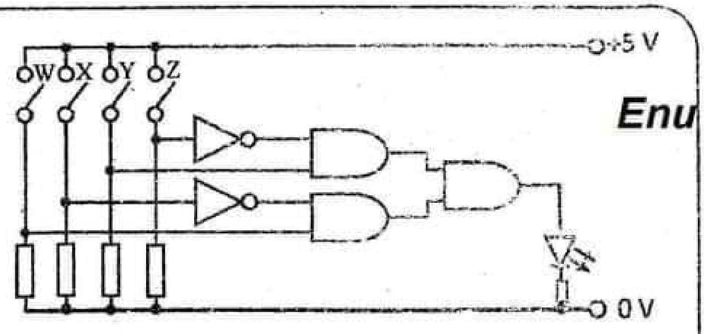


(1) 0 (2) 6 V (3) 8 V
(4) – 6 V (5) – 8 V

25) ආලෝක තරංග දෙකක තීව්‍රතා අතර අනුපාතය 9 : 4 වේ. එම තරංග දෙක නිරෝධනය වීමෙන් තිරයක් මත සෑදෙන සම්ප්‍රයුක්ත තරංගයේ උපරිම හා අවම තීව්‍රතා අතර අනුපාතය විය හැක්කේ,

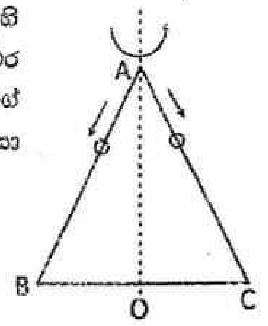
1) 5:1 2) 25:1 3) 3:2 4) 9:1 5) 25:2

26) W, X, Y සහ Z ස්විච හතරක් මගින් තාර්කික ද්වාර පරිපථයක් පාලනය කරයි. LED පහන දල්වීමට කුමන ස්විච්‍යන් සංවෘත කළ යුතුද?



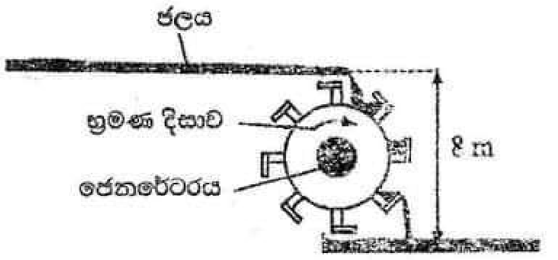
1) W හා Y
2) W හා X
3) W හා Z
4) X හා Y
5) X හා Z

27) ඒකාකාර කම්බියකින් සාදන ලද සමපාද ත්‍රිකෝණයක කුඩා සමාන පබළු දෙකක් A හි තබා ත්‍රිකෝණය AO සිරස් අක්ෂය වටා සුමටව භ්‍රමණය කරනු අතර පබළු දෙක එකවර නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හරින අතර පහළට ලිස්සා යාමට ඉඩ දෙනු ලැබේ. එකක් AB දිගේ සහ අනෙක AC දිගේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඝර්ෂණ බලපෑම් වලින් තොරව පහළට ලිස්සා යන විට පද්ධතියේ නියතව පවතින භෞතික රාශිය / රාශීන් වන්නේ.



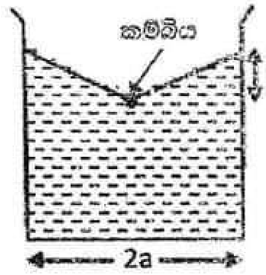
1) කෝණික ප්‍රවේගය සහ යාන්ත්‍රික ශක්තිය.
2) භ්‍රමණ අක්ෂය වටා මුළු කෝණික ගම්‍යතාව සහ යාන්ත්‍රික ශක්තිය.
3) භ්‍රමණ අක්ෂය වටා කෝණික ප්‍රවේගය සහ අවස්ථිතික ඝූර්ණය.
4) භ්‍රමණ අක්ෂය වටා මුළු කෝණික ගම්‍යතාව සහ අවස්ථිතික ඝූර්ණය.
5) යාන්ත්‍රික ශක්තිය හා අවස්ථිතික ඝූර්ණය.

28) පහත රූපයේ දක්වා ඇති ජල රෝදය මගින් විද්‍යුත් ජනකයක් ක්‍රියාත්මක කර විද්‍යුත් ශක්තිය නිපදවයි. ජලය ගැලීමේ ශීඝ්‍රතාවය 200 kg s^{-1} වේ. ජෙනරේටරය මගින් 230 V ක විභව අන්තරයක් යටතේ 32 A ක ධාරාවක් සපයයි. ජල පහරේ සිදුවන චාලක ශක්ති වෙනස් වීම නොසලකා හැරි විට ජල රෝදය සහිත පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතාවය දෙනු ලබන්නේ,



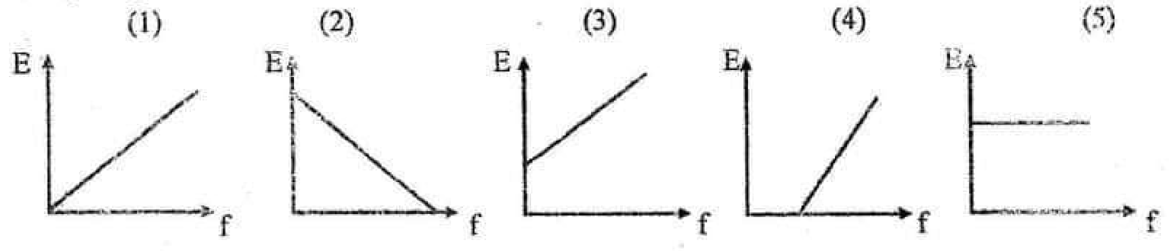
1) 14 %
2) 16 %
3) 23 %
4) 46 %
5) 52 %

29) පළල 2a වන බඳුනක් ද්‍රවයකින් පුරවා ඇත. ඒකීය දිගක බර λ වන තුනී කම්බියක් ද්‍රව පෘෂ්ඨය මත සීරුවෙන් පාකල විට, ද්‍රව පෘෂ්ඨය y ගැඹුරකින් රූපයේ පරිදි අවපාතනය වී ඇත. ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතති සංගුණකය වන්නේ, (y << a)



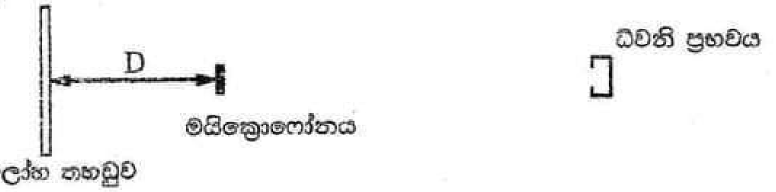
1) $\frac{\lambda a}{2y}$
2) $\frac{\lambda a}{y}$
3) $\frac{2\lambda a}{y}$
4) $\frac{\lambda a}{4y}$
5) $\frac{4\lambda a}{y}$

30) පතිත විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය (f) සමග ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ උපරිම චාලක ශක්තිය (E) වෙනස් වන ආකාරය හොඳින්ම දැක්වෙන්නේ.



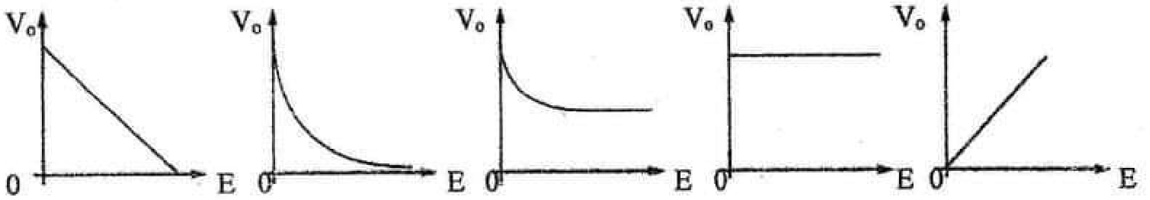
Enu

31) ධ්වනි තරංගයක සංඛ්‍යාතය සෙවීම සඳහා සකසා ඇති ඇටවුමක් පහත රූපයේ දැක්වේ. ධ්වනි ප්‍රභවයෙන් නිකුත් කරනු ලබන තරංගය ලෝහ තහඩුවේ වැදී පරාවර්තනය වේ. මයික්‍රොෆෝනය තහඩුවට D දුරකින් තබා ඇති අතර $D = 12$ cm විට මයික්‍රොෆෝනය මගින් ධ්වනියේ අවම තීව්‍රතාවයක් හඳුනා ගනී. ලෝහ තහඩුව තව දුරටත් මයික්‍රොෆෝනයෙන් ඉවතට ගෙන යන විට $D = 15$ cm දී නැවතත් ධ්වනි තීව්‍රතාවයක අවම ලක්ෂයක් හමුවේ. ප්‍රභවයෙන් නිකුත් කරනු ලබන තරංගවල සංඛ්‍යාතය විය හැක්කේ,
(වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය 336 m s^{-1})

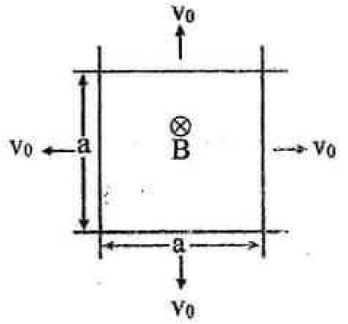


1) 56 Hz 2) 112 Hz 3) 5600 Hz 4) 11200 Hz 5) 11400 Hz

32) සිරස්ව ඉහළට පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E වූ ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළ ධන ලෙස ආරෝපිත තෙල් බිංදුවක් V_0 ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් පහළට වැටේ. තෙල් බිංදුව මත වාතයෙන් ඇති කරන ප්‍රතිරෝධී බලය තෙල් බිංදුවේ ප්‍රවේගයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. E සමග V_0 හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

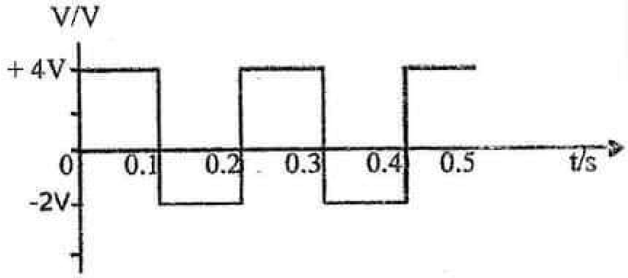


33) සමාන්තර දිගු සෘජු සන්නායක දෙකක් සුමට තලීය මතුපිටක් මත තබා ඇත. තවත් සමාන්තර දිගු සෘජු සන්නායක දෙකක් ඒවා මතින් තබා ඇත. එවිට ඒවා පැත්තක දිග a වන සමචතුරස්‍රයක් සාදයි. සන්නායක අඩංගු තලයට ලම්බකව ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය B වූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. දැන් සන්නායක $t = 0$ දී v_0 නියත ප්‍රවේගයකින් පිටතට චලනය කිරීමට පටන් ගනී. t කාලයකට පසු සමචතුරස්‍රයේ ප්‍රේරිත ධාරාව දෙනු ලබන්නේ, (λ යනු සන්නායකයේ ඒකක දිගක ප්‍රතිරෝධය වේ)



1) $\dfrac{aBv_0}{\lambda(a+v_0t)}$ 2) $\dfrac{aBv_0}{2\lambda}$ 3) $\dfrac{Bv_0}{4\lambda}$ 4) $\dfrac{Bv_0}{\lambda}$ 5) $\dfrac{Bv_0}{2\lambda}$

34) පහත දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සමාන කාල පරතරයන් හි 4 V සිට -2 V දක්වා වෙනස් වන ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතා සැපයුමකට 20 Ω ප්‍රතිරෝධකයක් සම්බන්ධ කර ඇත. ප්‍රතිරෝධය හරහා උත්සර්ජනය වන මධ්‍යයන ක්ෂමතාවය වන්නේ,



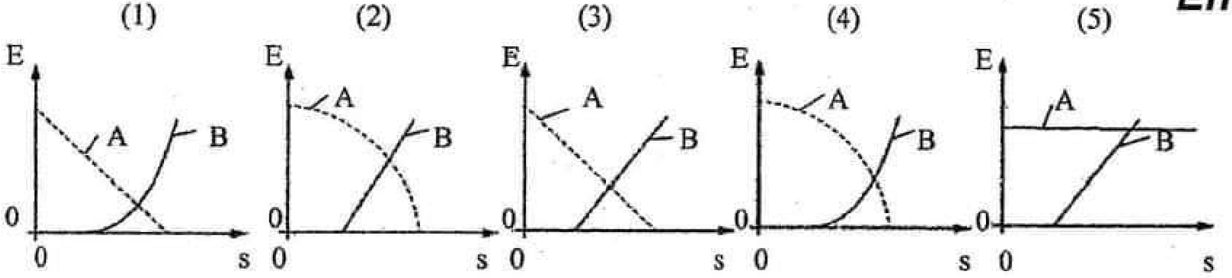
1) 0.2 W 2) 0.3 W 3) 0.5 W 4) 0.8 W 5) 1.2 W

35) විද්‍යුත් ක්‍රමයක් මගින් ද්‍රවයක වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සෙවීමට සිසුවෙක් අදහස් කරයි. ජලය නැටවීම සඳහා ගිල්ලුම් තාපකයක් යොදා ගන්නා අතර ජලය නැටීමේ දී තත්පර 1 ක දී වාෂ්ප වන ජල ස්කන්ධය මැන ගනු ලැබේ. ගිල්ලුම් තාපකයේ ක්ෂමතාව 40 W සහ 80 W වන විට ජලය වාෂ්ප වන ශීඝ්‍රතාව පිළිවෙලින් 0.0393 kg s^{-1} සහ 0.0893 kg s^{-1} වේ. ද්‍රවයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය විය හැක්කේ,

1) 400 J kg^{-1} 2) 800 J kg^{-1} 3) 1200 J kg^{-1} 4) 1600 J kg^{-1} 5) 2000 J kg^{-1}

36) බංගි පැනුම් කරුවෙක් උස පාලමකින් බිමට පැනීම සඳහා හුක් නියමය පිළිපදින ප්‍රත්‍යාස්ථ කඹයක් යොදා ගනී. ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය පැනුම්කරු ළඟා වන පහළම ලක්ෂ්‍යයේ සිට මනිනු ලබයි. පාලමේ මුදුනේ සිට මනිනු ලබන සිරස් විස්ථාපනය(s) සමග පැනුම්කරුගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තියත් (A) කඹයේ ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තියත් (B) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

Enu



37) වස්තුවක් ද්‍රවයක් මත ඉපිලේ.

(A) වස්තුවේ ගුරුත්වකේන්ද්‍රය, උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රයට වඩා පහතින් පැවතිය යුතුමය.

(B) වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රයට වඩා ඉහලින් විය යුතුමය.

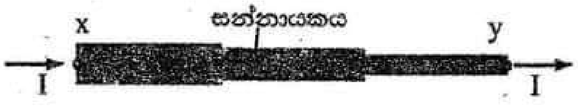
(C) වස්තුව සම්පූර්ණයෙන් ගිලී ඉපිලේ නම් වස්තුවේ ගුරුත්වකේන්ද්‍රය සහ උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රය සමපාත විය යුතුය.

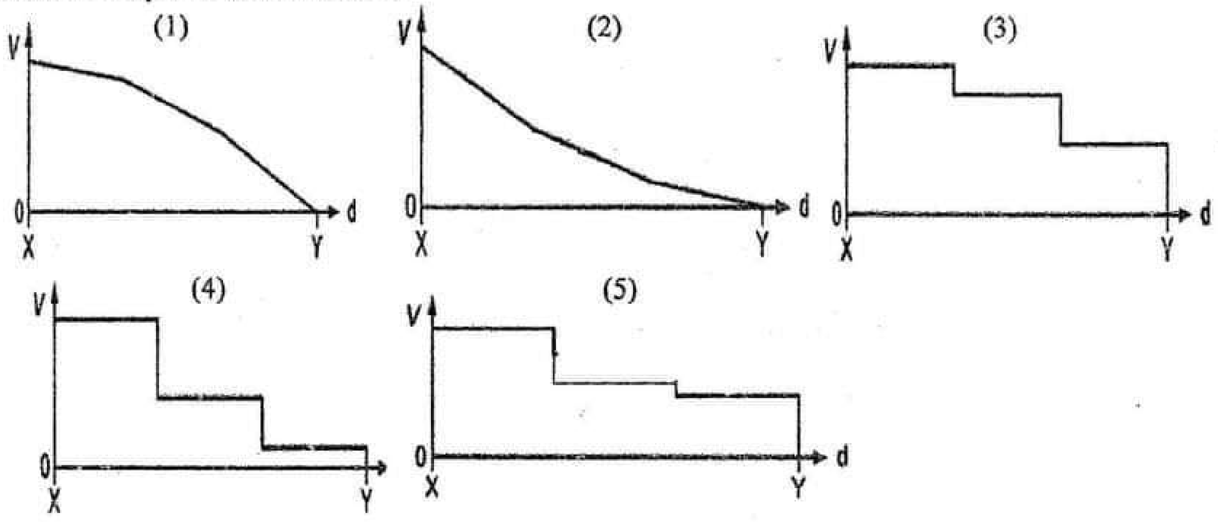
(D) වස්තුව ද්‍රවයේ අර්ධ වශයෙන් හෝ පූර්ණ වශයෙන් ඉපිලේ නම් වස්තුවේ බර උඩුකුරු තෙරපුමට සමාන විය යුතුයි.

මින් අසත්‍ය වනුයේ,

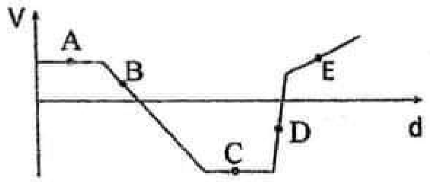
1) A හා B　　2) B සහ C　　3) A , B සහ C　　4) A , C සහ D　　5) A , B , C සහ D වේ

38) එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති එකිනෙකට වෙනස් වූ හරස්කඩ වර්ගඵල සහිත වූ කම්බි තුනක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීමෙන් xy සන්නායකය සාදා ඇත. සන්නායකය දිගේ (I) විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යන විට x සිට y දක්වා කම්බියේ විභවය(V) දුර(d) සමග විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,





39) එක්තරා ප්‍රදේශයක දුර(d) සමග විද්‍යුත් විභවයේ(V) වෙනස් වීම ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ. ආරෝපිත අංශුවකට විශාලතම බලයක් අත්විඳිය හැක්කේ කුමන අවස්ථාවේ දී ද?



1) A　　2) B　　3) C　　4) D　　5) E

40) 0 ºC හි පවතින අයිස් M kg ප්‍රමාණයක් දිය වී ජලය බවට පත් වී සියලුම ජලය වාෂ්ප වන තෙක් තාපය සපයනු ලැබේ. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය 2×10^{6} J kg^{-1} ද , අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය 4×10^{5} J kg^{-1} ද , ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4×10^{3} J kg^{-1}K^{-1} ද නම් පද්ධතිය උරාගත් තාපයෙන් කොපමණ ප්‍රතිශතියක් විභව ශක්තිය බවට පත්වේ ද?

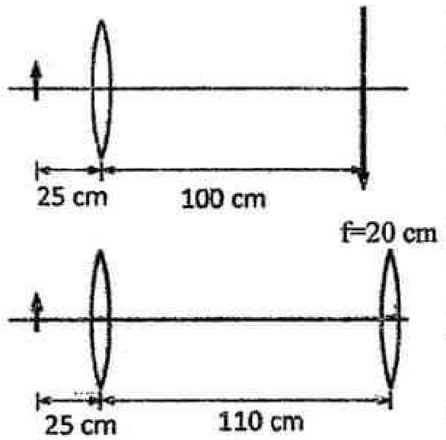
Enu

1) 29 % 2) 43 % 3) 71 % 4) 86 % 5) 100 %

41) එක් කෙළවරක් හුමාල කුටීරයක ද අනෙක් කෙළවර දියවන අයිස් වල ද ගිල්වා ඇති සිලින්ඩරාකාර දණ්ඩක අයිස් දිය වීමේ සීඝ්‍රතාව 0.1gs^{-1} වේ. ඉහත දණ්ඩ වෙනුවට දිග අඩක් ද අරය දෙගුණයක් ද සහ තාප සන්නායකතාව ඉහත දණ්ඩෙහි මෙන් ¼ ක් වන දණ්ඩක් භාවිතා කළේ නම් අයිස් දියවීමේ සීඝ්‍රතාව g s^{-1} වලින්,

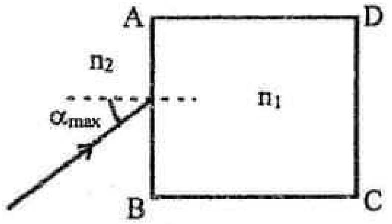
1) 0.1 2) 0.2 3) 3.2 4) 1.6 5) 2.2

42) රූපයේ පරිදි වස්තුව කාචයට 25cm දුරින් තැබූ විට එහි යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බයක් කාචයේ සිට 100 cm දුරින් සෑදේ. නාභි දුර 20 cm වූ තවත් උත්තල කාචයක් පළමු කාචයට 110 cm දුරින් තැබූ විට දෙවන කාචය මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය පිළිබඳව සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,



1) එය වස්තුවට සාපේක්ෂව තාත්වික සහ උඩුකුරු වේ.
2) එය වස්තුවට සාපේක්ෂව තාත්වික සහ යටිකුරු වේ.
3) එය වස්තුවට සාපේක්ෂව අතාත්වික සහ යටිකුරු වේ.
4) එය වස්තුවට සාපේක්ෂව අතාත්වික සහ උඩුකුරු වේ.
5) මෙම අවස්ථාවේ දී ප්‍රතිබිම්බයක් නොසෑදේ

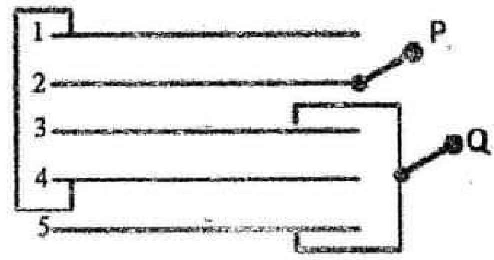
43) වර්තනාංකය n_1 වන ABCD වන සෘජුකෝණාස්‍රාකාර විදුරු කුට්ටියක් වර්තනාංකය n_2 වන ජලය තුල ගිල්වා ඇත. ($n_1 > n_2$) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ආලෝක කිරණයක් විදුරු කුට්ටියේ AB පෘෂ්ඨය මත පතිත වෙයි. විදුරු කුට්ටිය තුලට ඇතුල්වන එම කිරණය AD පෘෂ්ඨයේ වැදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වීමෙන් පසු CD තුලින් නිර්ගත වීමටනම්, පතන කෝණයේ උපරිම අගය α_{max} ලබා දෙනුයේ,



(1) $\sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right)$ (2) $\sin^{-1}\left(\frac{n_1}{n_2}\right)$ (3) $\sin^{-1}\left(\frac{n_1^2-1}{n_2}\right)$

(4) $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{n_2^2}{n_1^2}-1}\right)$ (5) $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{n_1^2}{n_2^2}-1}\right)$

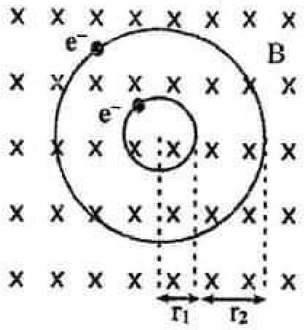
44) රූප සටහනේ දැක්වෙනුයේ සර්වසම ලෝහ තහඩු 5ක් එකිනෙකට සමාන්තරව තබා ඇති ආකාරයයි. එක් තහඩුවක වර්ගඵලය A සහ තහඩු දෙකක් අතර පරතරය d නම්, P සහ Q අතර සමක ධාරිතාවය වන්නේ,



1) $5\frac{A\epsilon_0}{d}$ 2) $\frac{5}{3}\frac{A\epsilon_0}{d}$ 3) $\frac{5}{2}\frac{A\epsilon_0}{d}$

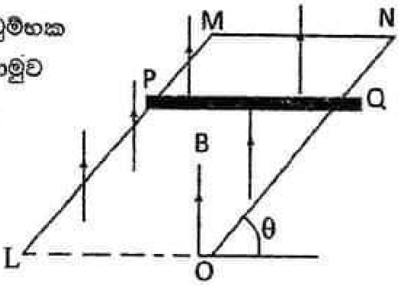
4) $\frac{4}{3}\frac{A\epsilon_0}{d}$ 5) $\frac{4A\epsilon_0}{d}$

45) රූපයේ පරිදි ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකක් ස්‍රාව ඝනත්වය B වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක අරයන් එකිනෙකට වෙනස් වෘත්තාකාර පථ දෙකක චලිත වේ. කක්ෂ දෙකෙහි අරයන් අතර අනුපාතය $\frac{r_1}{r_2}=\frac{1}{3}$ ක් වේ. ඒවායේ වේගයන් අතර අනුපාතය $\frac{v_1}{v_2}$ ලබා දෙන්නේ ,



1) 1/9 2) 1/3 3) 1 4) 3 5) 9

46) LMNO යනු තිරසට θ කෝණයකින් ආනත අචලව සවිකර ඇති සුමට කම්බි රාමුවකි. කම්බි රාමුව හරහා සිරස්ව ඉහලට ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. දිග l හා ස්කන්ධය m වූ PQ සන්නායක දණ්ඩක් කම්බි රාමුව දිගේ v ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් පහලට චලිත වන විට PQ දණ්ඩෙහි ප්‍රේරිත ධාරාවේ විශාලත්වය විය හැක්කේ ,

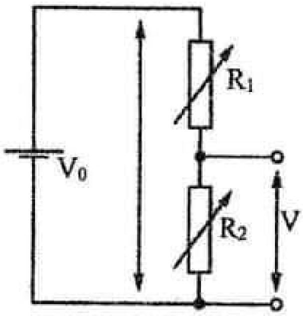


(1) $\frac{mg\sin\theta}{Bl}$ (2) $\frac{mg\cos\theta}{Bl}$ (3) $\frac{mg\tan\theta}{Bl}$

(4) $\frac{mg}{Bl\sin\theta}$ (5) 0

47) දී ඇති විභව බෙදුම් පරිපථය හා සම්බන්ධ කොට ඇති කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි තරමය. R_1 සහ R_2 විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධ වේ. පහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වන්නේ,

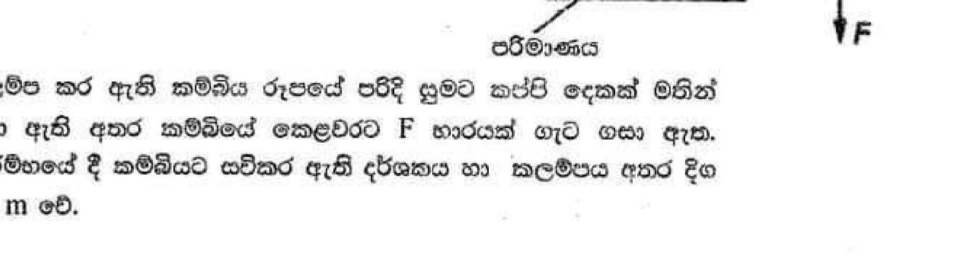
1) R_2 වැඩි වන විට V හි අගය අඩුවේ.
2) R_1 වැඩි වන විට R_1 හා R_2 හරහා ධාරාව අඩුවන අතර V හි අගය වැඩි වේ.
3) R_1 වැඩි වන විට V හි අගය අඩු වේ.
4) R_2 වැඩි වන විට R_1 හා R_2 හරහා ධාරාව අඩුවන අතර V අඩුවේ.
5) R_2 වැඩි වන විට R_1 හරහා ධාරාව වැඩි වේ.



48) ආනත කන්දක ගමන් කරන දුම්රියක් මිනිසුන් 200 ක් රැගෙන යන අතර එක් මිනිසෙකුගේ සාමාන්‍ය ස්කන්ධය 70 kg වේ. කන්දේ ආනතිය තිරසට 30° ක් සහ දුම්රියේ නියත වේගය 6 ms^{-1} වේ. දුම්රියේ ස්කන්ධය 80 000 kg වන අතර මුළු බර (දුම්රිය සහ මිනිසුන්ගේ) දැරීම සඳහා එන්ජිමෙන් ලැබෙන බලයෙන් 40% ක් වැය වේ නම් එන්ජිමේ ක්ෂමතාවය වන්නේ,

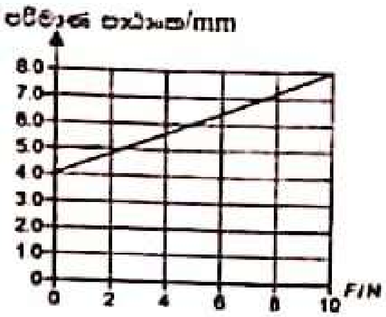
1) 1 MW 2) 2.8 MW 3) 7.05 MW 4) 14.05 MW 5) 16.05 MW

49) යං මාපාංකය සෙවීමට යොදා ගන්නා ලද පරීක්ෂණයක දී විශ්කම්භය 0.25 mm වූ ලෝහ කම්බියක් රූපයේ පරිදි කලම්ප කරනු ලැබේ.



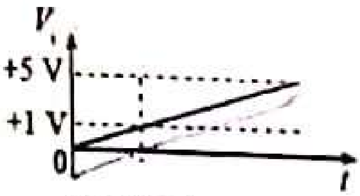
කලම්ප කර ඇති කම්බිය රූපයේ පරිදි සුමට කප්පි දෙකක් මතින් යවා ඇති අතර කම්බියේ කෙළවරට F භාරයක් ගැට ගසා ඇත. ආරම්භයේ දී කම්බියට සවිකර ඇති දර්ශකය හා කලම්පය අතර දිග 3.0 m වේ.

පරිමාණ පාඨාංකය භාරය සමග විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත. ලෝහයේ යං මාපාංකය වන්නේ, (π=3)

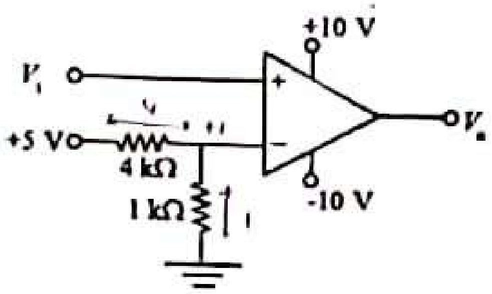


1) 1.0×10^{10} Pa
2) 1.6×10^{10} Pa
3) 3.2×10^{10} Pa
4) 1.6×10^{11} Pa
5) 3.2×10^{11} Pa

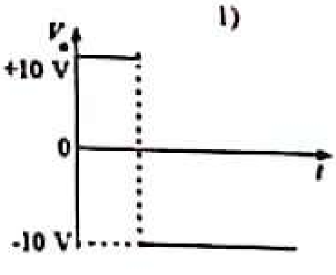
50) රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ අපවර්තන නොවන ප්‍රදානය (V_i) වෙත (I) ප්‍රස්තාරයේ පරිදි කාලය සමග විචලනය වන වෝල්ටීයතාවයක් ලබා දුන් විට කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය (V_0) කාලය (t) සමග විචලනයවීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



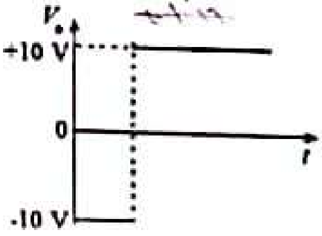
(I) ප්‍රස්තාරය



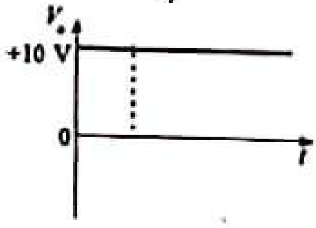
1)



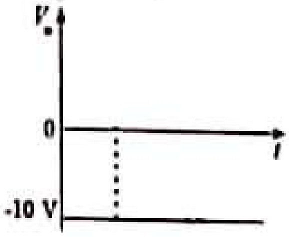
2)



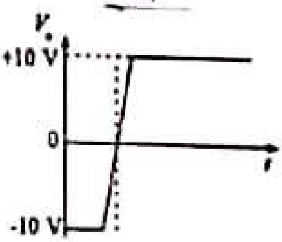
3)



4)



5)



***

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2020 අගෝස්තු

භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

Enu

2020.08.19/07.30 A.M.-10.40 A.M

පැය තුනයි
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය – මිනිත්තු 10 යි
Additional Reading Time – 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

විභාග අංකය :- .... පන්තිය : - ....

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 17 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් **දෙකකින්** යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය 3 යි
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 08 යි)
සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 09 යි)
මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "A" සහ "B" කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ "A" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස **පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

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

භෞතික විද්‍යාව II සඳහා

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

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

1) ඝනත්වය ρ වන වාතය, හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය A වන නැසින්නකින්(nozzle) v වේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට විදිනු ලබයි.

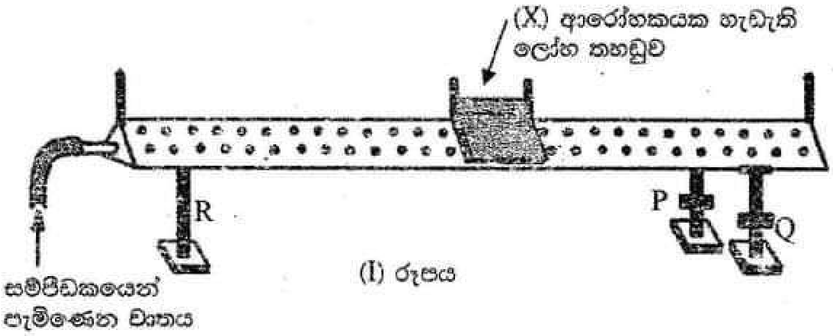
a) තත්පර එකක දී නැසින්නෙන් පිටවන වායු ස්කන්ධය කොපමණ ද?

....

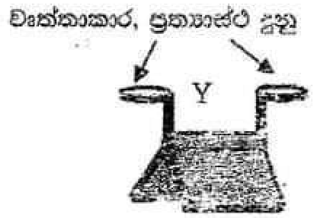
b) තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත වූ එවැනි සර්වසම සිදුරු n සංඛ්‍යාවක් තුලින් ඉහත v වේගයෙන්ම සිරස්ව වාතය පිටකරනු ලබන්නේ යැයි සිතන්න.
ඒකාකාර ලෝහ තහඩුවක් මෙම වායු ප්‍රවාහය මත තිරස්ව සමතුලිතව තබා ඇත්තේ වාතය තහඩුවෙහි යට පෘෂ්ඨයේ ගැටීමෙන් ඇතිවන බලය හේතුවෙනි.
තහඩුවෙහි ගැටීමෙන් පසු වාතය සෑම දිශාවකට තිරස්ව නියත වේගයෙන් ගමන් කරන්නේ යැයි උපකල්පනය කර තහඩුවෙහි ස්කන්ධය m සඳහා ප්‍රකාශනයක් A , v , ρ හා n ඇසුරින් ලබා ගන්න.

....

c) රේඛීය වායු පථය යනු (I) රූපයේ පරිදි ඝර්ෂණයෙන් තොර අවකාශයක් ඇති කරන උපකරණයකි. උපකරණය තුලට සම්පීඩකයක් මගින් වාතය ඇතුළු කරන අතර එම වාතය නලයෙහි ඉහල ආනත පෘෂ්ඨ දෙක මත ඇති සිදුරු තුලින් ඒකාකාරව පිටවේ. මෙම වාත ප්‍රවාහය මත ආරෝහකයක හැඩැති (∧) ලෝහ තහඩුවක් (X) පා කල හැකිය.



(I) රූපය



(II) රූපය

උපකරණය එක් අචල පාදයක් (R) හා කර කැවීමෙන් උස් පහත් කල හැකි P, Q ඉස්කුරුප්පු පාද දෙකක් මත නංවා ඇත.

(i) P, Q ඉස්කුරුප්පු සහ ∧ හැඩැති ලෝහ තහඩුව පමණක් භාවිත කර පථය තිරස් කරනුයේ කෙසේද?

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

(ii) නිව්ටන්ගේ පළමු නියමය සනාථ කිරීමට ඉහත සැකැස්ම යොදා ගන්නේ කෙසේද?

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

d) X ආරෝහකයේ ඉහල දෙකෙලවරට වෘත්තාකාර, ප්‍රත්‍යාස්ථ දුනු දෙකක් (II) රූපයේ පරිදි සවිකරනු ලැබේ. දැන් එය පථය මත තබා නිසලව ඇති දුනු සවිකරන ලද තවත් එවැනිම Y නමැති ආරෝහකයක ගැටෙන පරිදි වේගයක් දෙනු ලැබේ. X හා Y අතර ගැටුම ප්‍රත්‍යාස්ථ නම් ගැටුමෙන් පසු ඒවායේ චලිත ස්වභාවයන් කෙසේ විය යුතුද?

Enu

....

....

e) Y හි ස්කන්ධ X හි ස්කන්ධයට වඩා වැඩිනම් ගැටුමෙන් පසු ඒවායේ චලිත ස්වභාවයන් කෙසේ විය යුතු ද?

....

....

f) දැන් X හා Y ට සම්බන්ධ දුනු ඉවත් කර X හි ඉදිරි මුහුණතෙහි ස්ටිකරයක් සවිකරනු ලැබේ. දැන් X, නිසලව ඇති සර්වසම Y වෙත v වේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ.

i) X හා Y සර්වසම නම් හා ගැටුමෙන් පසු ඒවා සංයුක්ත වේ නම් සංයුක්තයේ ආරම්භක ප්‍රවේගය කුමක් විය යුතුද?

....

....

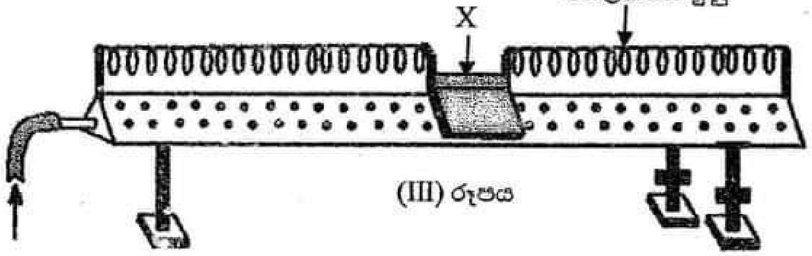
ii) ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතියේ මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය සංස්ථිකව පවතීදැයි හේතු සහිතව පෙන්වා දෙන්න.

....

....

(සැ.යු. ආලෝක සංවේදී පරිපථයක් හා ආසන්න මිලි තත්පරයට වේලාව කියවිය හැකි සංඛ්‍යාංක ඔරලෝසුවක් මගින් ආරෝහකයට නිශ්චිත දුරක් යාමට ගතවන කාලය ඉතා නිවැරදිව මැනිය හැකිය.)

g) දැන් X හි දුනු ඉවත් කර එකිනෙකෙහි දුනු නියතය K වන සර්වසම සැහැල්ලු හෙලික්සීය දුනු දෙකක් X හි ඉහළ දෙකෙළවරට යා කර ඒවායෙහි නිදහස් අග්‍ර උපකරණයේ දෙකෙළවරට (III) රූපයේ පරිදි යා කරනු ලැබේ. දැන් X ආරෝහකය පථය මත තිරස් සරල අනුවර්තීය චලිතයක යොදවනු ලැබේ. X හි ස්කන්ධය m නම් දෝලනයේ ආවර්ත කාලය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.



(III) රූපය

....

h) සංවෘත කුටීරයක ඇති විදුලි මෝටරයක් මගින් ක්‍රියාත්මක වන සම්පීඩකය මගින් වාතය සපයනු ලැබේ. නියත වේගයෙන් වාතය පිටකරන නමුත් දිගු වේලාවක් උපකරණය ක්‍රියාකරවීමේ දී ආරෝහක පථයේ පෘෂ්ඨයේ ගැටීමට පෙළඹේ. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

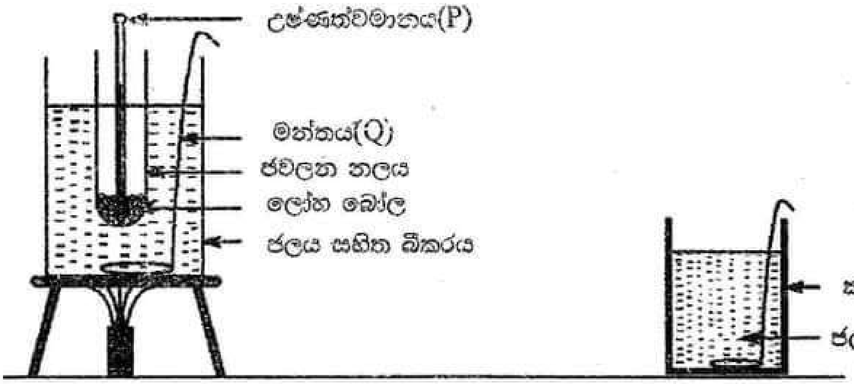
....

....

....

2) පාසල් විද්‍යාගාරයක මිශ්‍රණ ක්‍රමයෙන් ලෝහ බෝල වල විශිෂ්ටතාප ධාරිතාවය සෙවීම සඳහා සිසුවෙකු විසින් යොදා ගනු ලබන උපකරණ සැකැස්මත් රූපයේ දැක්වේ.

Enu



(1) රූපය (2) රූපය

1 රූපයේ පරිදි ලෝහ බෝල යෙදූ ජ්වලන නලය ජලතාපකය මගින් 100 °C දක්වා රත් කරනු ලැබේ. රත් වූ ලෝහ බෝල (2) රූපයේ දක්වා ඇති කැලරිමීටරය තුළ වූ ජලය සමග මිශ්‍ර කර ගනු ලැබේ.

a) i) ජ්වලන නලය තුළ ඇති ලෝහ බෝල 100 °C උෂ්ණත්වයට පත්ව ඇති බව තහවුරු කර ගන්නේ කෙසේ ද?

....

....

ii) ලෝහ බෝල දැමීම සඳහා ජ්වලන නලය වෙනුවට ලෝහ වලින් තැනූ නලයක් යොදා ගැනීම යෝග්‍ය වේ යැයි සිසුවෙක් පවසයි. මෙය භාවිතා කිරීමේ දී මුහුණ දීමට සිදුවන ප්‍රායෝගික ගැටලුවක් සඳහන් කරන්න.

....

....

iii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් ඇයිතම මොනවාද?

1) .... 2) .... 3) ....

iv) රත් වූ ලෝහ බෝල කැලරිමීටරය තුල වූ ජලයට එකතු කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු මොනවාද?

1) ....

2) ....

b) i) ඉහත පරීක්ෂණයේ දී සිසුවා විසින් ලබාගත යුතු මිනුම් අනුපිළිවෙලින් දක්වන්න.

1) ....

2) ....

3) ....

4) ....

5) ....

ii) ලබාගත් මිනුම් වලට අදාල පාඨාංක පිළිවෙලින් පහත දක්වා ඇත. ඒවායේ ඒකක සම්මත ඒකක වේ.

Enu

මිනුම	පාඨාංකය
(1)	100×10^{-3}
(2)	220×10^{-3}
(3)	30
(4)	40
(5)	720×10^{-3}

iii) ජලයේ වි.තා.ධා. $4200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$, කැලරි මීටරයේ වි.තා.ධා. $420\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ වේ.
එමගින් ලෝහයේ වි.තා.ධා. ගණනය කරන්න.

....

....

....

c) ඉහත වි. තා. ධා. සොයන ලද ලෝහ බෝල සමග ඉහත කැලරිමීටරය තවත් ද්‍රවයක වි. තා. ධා. සෙවීමට යොදා ගන්නා ලදී. 100 °C උෂ්ණත්වයට රත්කරන ලද ලෝහ බෝල ද්‍රවය සමග මිශ්‍ර කළ විට ද්‍රවයේ අවසාන උපරිම උෂ්ණත්වය 45 °C දක්වා ඉහල යන ලදී.
ද්‍රවය සමග කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය = 252g
ද්‍රවයේ වි. තා. ධා සොයන්න.

....

....

....

d) ඉහත ලෝහ බෝල රත් කිරීම සඳහා 1 රූපයේ සඳහන් ඇටවුම වෙනුවට, ඒවා ජල බඳුනක ගිල්වා අදාල උෂ්ණත්වයට රත්කර ගතහොත් පරීක්ෂණයේ දී මතුවිය හැකි ගැටලු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

1) ....

2) ....

e) ලෝහයක වි.තා.ධා. සෙවීමට මිශ්‍රණ ක්‍රමය යොදාගන්නා පරීක්ෂණයක දී කැලරි මීටරයට යොදන ජලය වෙනුවට පොල්තෙල් භාවිතා කිරීම වාසිදායකද? නැතහොත් අවාසිදායක ද? පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

....

....

....

3) ධ්වනිමානය භාවිතයෙන් ඇදි කම්බියක සංඛ්‍යාතය හා කම්පන දිග අතර සම්බන්ධතාව සොයා බැලීමට ධ්වනිමානය, සරසුල් කට්ටලය, මීටර් රූල, පඩි කට්ටලය සහ සැහැල්ලු ඝඩාදාසි ආරෝහකයක් ඔබට සපයා ඇත.

a) i) ධ්වනිමාන කම්බිය පෙලීමෙන් ස්වරයක්, ඇසෙන විට හටගනු ලබන තරංග ආකාර නම් කරන්න.

1. කම්බිය මත : ....

2. වාතයේ : ....

ii) දී ඇති සරසුල් කට්ටලයෙන් අඩුම සංඛ්‍යාතය හා වැඩිම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුල් තෝරා ගැනීමට ඔබට නියමව ඇත. භෞතික මාන පමණක් සැලකිල්ලට ගෙන එම සරසුල් තෝරා ගන්නේ කෙසේද?

....

....

iii) දී ඇති සියලුම සරසුල් සඳහා මෙම ධ්වනිමාන කම්බියෙන් අනුනාද දිගවල් ලබා ගත හැකි දැයි ස්ථිර කර ගන්නේ කෙසේද?

....

....

iv) iii) කොටසට අනුව දී ඇති සියලුම සරසුල් සඳහා අනුනාද දිග ලබා ගත නොහැකි වේ නම් ඔබ පරීක්ෂණ සැකැස්මෙහි සිදු කළ යුතු / කළ හැකි වෙනස්කම් සඳහන් කරන්න.

....

....

v) සංඛ්‍යාතය වැඩිම සරසුල සඳහා මූලික තානය සඳහා අනුනාද දිග ලබා ගැනීම සිදු කරන ආකාරය කෙටියෙන් පියවර වශයෙන් ඉදිරිපත් කරන්න.

....

....

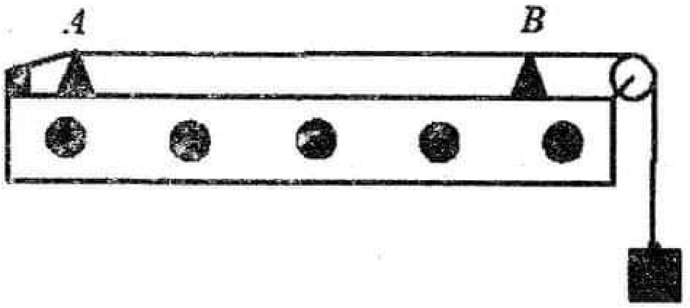
....

....

....

....

b)



රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට M kg භාරයක් යෙදීමෙන් ධ්වනිමාන කම්බිය ආතතියකට ලක් කර ඇත. එමගින් කම්බියේ ඇති වන ආතතිය 18.75N (Mg) ලෙස සලකන්න.

i) B සේතුව හා කප්පිය අතර තන්තු කොටසේ ආතතිය භාරය නිසා ඇති වන ඉහත අගයට සමාන නොවීම සිදුවිය හැකිය. මෙවැනි දෝෂයක් මග හැරවීමට ගත හැකි ක්‍රියා මාර්ග දෙකක් ලියා දක්වන්න.

....

....

....

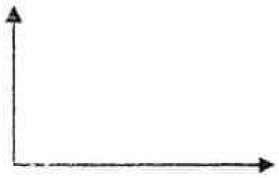
ii) තන්තුවේ ආතතිය T ද හරස්කඩ විශ්කම්භය d ද ඝනත්වය ρ ද සංඛ්‍යාතය f වන සරසුලක මූලික අනුනාද දිග l ද නම් f හි අගය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

Enu

iii) ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යයන් වෙන් වන ලෙස ඉහත ii) හි ප්‍රකාශය නැවත සකස් කර ලැබිය හැකි ප්‍රස්ථාරය පහත අක්ෂ යුගලය මත ඇඳ දක්වන්න. අක්ෂ පැහැදිලිව නම් කරන්න.



iv) b)iii) හි ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය 250 ms ලෙස ලැබේ යැයි ද කම්බියේ විෂ්කම්භය 0.1 mm ද වේ නම් එම කම්බියේ ඝනත්වය (ρ) ගණනය කරන්න. (π = 3 ලෙස සලකන්න)

....

....

v) ඉහත iii) හි ප්‍රස්තාරය ධ්වනිමාන කම්බිය ක්‍රමාංකනය කිරීමට යොදාගත්තේ යැයි සලකන්න. නොදන්න සංඛ්‍යාත ඇති සරසුල් දෙකක් සඳහා අනුනාද දිග දෙකක් ලබා ගත්විට එම දිගවල් වල අන්තරය විශාල සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලෙහි අනුනාද දිගට දරණ අනුපාතය 0.2 ක් වී නම් කුඩා සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලේ සංඛ්‍යාතය 500 Hz වන විට අනෙක් සරසුලෙහි සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

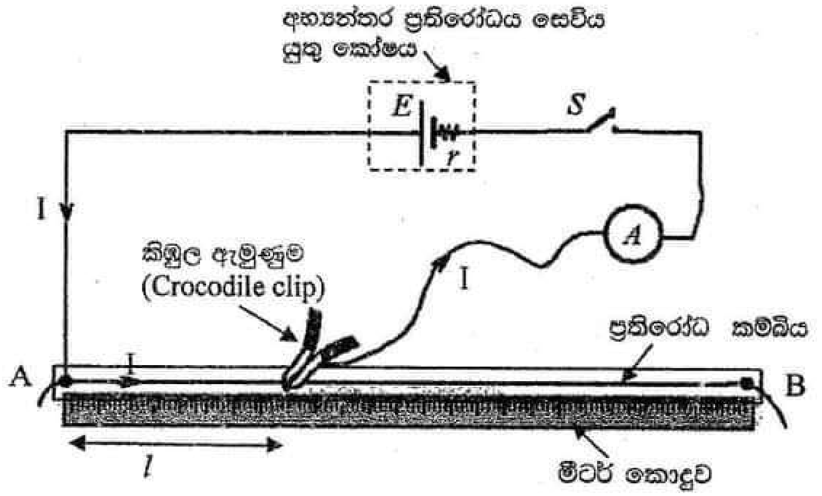
....

....

....

....

4) කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට සැලසුම් කරන ලද පරිපථයක් පහත දැක්වේ.



අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවිය යුතු කෝෂය E ලෙස දක්වා ඇත. E යනු එම කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වන අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වේ. (A) ඇමීටරයක් වන අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා වේ. S යනු වකන යතුරකි. AB ප්‍රතිරෝධ කම්බියේ හරස්කඩ විෂ්කම්භය d ද ප්‍රතිරෝධකතාවය ρ ද වේ. කිඹුල ඇමුණුම මගින් AB ප්‍රතිරෝධ කම්බියේ l දිගක් පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇතිවිට පරිපථය තුළින් I ධාරාවක් ගලා යයි.

Enu

a) සංවෘත පරිපථයක් සඳහා ඉදිරිපත් කර ඇති කර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමය ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියා එහි ඇති සියලුම පද හඳුන්වන්න.

....

....

b) Ⓐ ඇමීටරයෙහි අග්‍ර (+) හා (-) ලෙස ඉහත රූපය මත සලකුණු කරන්න.

c) AB කම්බියේ l දිගක ප්‍රතිරෝධය (R) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ρ, l හා d ඇසුරෙන් ගොඩනගන්න.

....

....

d) ඉහත (a) හි සඳහන් නියමය යොදා ගනිමින් E, r, ρ, d, I හා l අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩනගන්න.

....

....

e) r සෙවීමට ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් යොදා ගැනීමට අපේක්ෂිතය. විචල්‍යයන් නිවැරදිව හඳුනා ගනිමින් මෙ සඳහා සුදුසු වන පරිදි ඉහත (d) හි ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

....

....

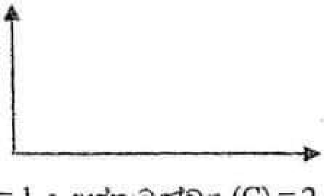
....

f) ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යයන් හඳුන්වන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍යය :- ....

පරායත්ත විචල්‍යය :- ....

g) පරීක්ෂණය සඳහා අපේක්ෂිත ප්‍රස්තාරය පහත අක්ෂ පද්ධතියෙහි ඇඳ ඒකක සහිතව අක්ෂ නම් කරන්න.



h) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය (m) = 1 ද අන්තඃඛණ්ඩය (C) = 2 ද වේ. (මෙම අගයන් SI ඒකක වලින් දක්වා ඇත.) $\frac{C}{m}$ අනුපාතය ඒකක සහිතව සොයන්න.

....

....

i) AB කම්බියේ $\rho = 2.25 \times 10^{-6}\ \Omega m$ ද $d = 1.5 \times 10^{-3}$ m ද වේ නම් කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) සොයන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

....

....

j) ඉහත කෝෂය සමග තවත් එවැනිම කෝෂ 2ක් සමාන්තරගතව සවිකර පරීක්ෂණය සිදු කළහොත් ලැබීමට අපේක්ෂිත ප්‍රස්තාරය ඉහත අක්ෂ පද්ධතියෙහිම ඇඳ එය X ලෙස නම් කරන්න.

***

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2020 අගෝස්තු

භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

Enu

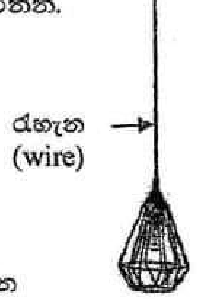
B කොටස - රචනා

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

- ප්‍රශ්න 4 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5) a) i) බල 2ක් පමණක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිත වීමට සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

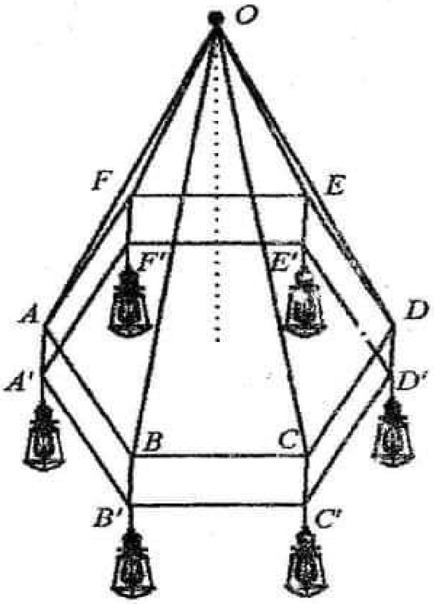
ii) මෙහි දැක්වෙන්නේ නිවසක කාමරයේ එල්ලා ඇති පහන් ආවරණයක් සහිත විදුලි පහනකි. එය එල්ලා ඇති ඒකාකාර රැහැනේ (wire) දිග 50 cm වන අතර ස්කන්ධය 20 g වේ. ආවරණය සහිත සෙසු කොටස්වල මුළු ස්කන්ධය 80 g වේ. රැහැනේ ඉහල කෙළවරේ හා පහල කෙළවරේ ආතතිය සොයන්න.



iii) රැහැනේ පහල කෙළවරේ සිට ඉහල කෙලවර දක්වා දුර අනුව ආතතිය විචලනය දක්වන ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

iv) ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් ඉහල කෙලවරේ සිට 20 cm දුරින් ආතතිය සොයන්න.

b) නිවසක අලංකාරය වැඩි කිරීමට බොහෝ දෙනෙක් නිවසේ ආලින්දයේ නොයෙක් හැඩැති බල්බ රාශියකින් යුත් චිත්තාකර්ෂණීය විවිධ හැඩතල ඇති විදුලි පහන් එල්ලනු ලැබේ. එවැනි විදුලි පහනක් මෙම රූපයෙන් දැක්වේ. මෙහි ABCDEF හා $A^1B^1C^1D^1E^1F^1$ යනු පැත්තක දිග 30 cm වන සවිධි ෂඩාස්‍ර 2ක් වන අතර ඒවා 10 cm බැගින් දිග සිරස් කම්බි 6 කින් සම්බන්ධ කර ඇත. ෂඩාස්‍ර හා සිරස් කම්බි 1 gcm^{-1} බැගින් වන කම්බි වලින් සාදා ඇත. A, B, C, D, E හා F ශීර්ෂ වලට සම්බන්ධ කර ඇති 50 cm බැගින් දිගැති ආනත කම්බිවල ස්කන්ධ නොගැනිය හැකි තරම් කුඩා වේ. ඒවායේ කෙළවරවල් O ලක්ෂ්‍යයට ගැට ගසා ඇත. A^1, B^1, C^1, D^1, E^1, හා F^1 යන ලක්ෂ්‍ය වලින් ස්කන්ධයන් 50 g බැගින් වන ආවරණ සහිත බල්බ 6ක් එල්ලා ඇත.



i) OA කම්බිය සිරසට ආනත වන කෝණය සොයන්න.

ii) OA කම්බියේ ආතතිය සොයන්න.

iii) එල්ලා ඇති ආනත කම්බි නිසා පමණක් ABCDEF ෂඩාස්‍රයේ බාහුවක් මත බාහුව දිගේ යෙදෙන තෙරපුම් බලය සොයන්න.

iv) $A^1B^1C^1D^1E^1F^1$ ෂඩාස්‍රයේ බාහුවක් මත බාහුව දිගේ යෙදෙන බලය කොපමණ ද?

v) එල්ලා ඇති ආනත කම්බි එකට එක්කර O ට පහලින් ගැටගැසූ විට කම්බියක ආතතිය වැඩි වන්නේ ඇයි දැයි පහදන්න.

vi) ආනත කම්බියකට දැරිය හැකි උපරිම ආතතිය $1.2\sqrt{2}$ N නම් ඉහත (iv) හි ආකාරයට ගැට ගැසිය හැකි ලක්ෂ්‍යයට O හි සිට දුර ආසන්න cm ට සොයන්න. ($\sqrt{2} = 1.4$)

vii) ඉහත (v) හි සඳහන් ආකාරයට ගැට ගැසීමක් කර නැති මෙම උපකරණය භ්‍රමණය වන පරිදි O හිදී භ්‍රමණ තැටියකට සම්බන්ධ කර ඇතැයි සිතන්න. ඉහල ෂඩාස්‍රයේ තිරස් බාහු මත යෙදුන තෙරපුම් බලය ආතති බලයකට හුවමාරුවීම ආරම්භ වන කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.

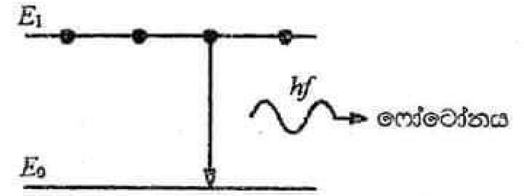
6) විද්‍යුත් චුම්භක තරංග අතුරින් බහුලව භාවිතයට ගන්නා වැදගත් තරංග වර්ගයක් ලෙස ලේසර් (Laser) තරංග හැඳින්විය හැක. සාමාන්‍ය ආලෝකය සමග සැසඳීමේ දී ලේසර් කිරණ වල ප්‍රධාන වෙනස්කම් කිහිපයක් පවතී. ලේසර් තරංග නිපදවීමේ දී බාහිර ශක්ති ප්‍රභවයක් මගින් මාධ්‍යය සැකැඹුණු තත්වයට පත් කර ඉන්පසු උත්තේජිත විමෝචනයක් (Stimulated Emission) මගින් ඉහල ශක්ති තත්වයක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන පහල ශක්ති මට්ටමකට පත් කරයි. එම ශක්ති අන්තරයට සමාන ශක්තියක් ඇති ෆෝටෝන නිකුත් වන අතර එම ෆෝටෝන තව දුරටත් ප්‍රකාශ අනුනාදයට ලක් වීම මගින් ලේසර් ෆෝටෝන සංඝත්වය වැඩි කර ගනී. මෙහිදී සැකැඹීමට ලක් කරන මාධ්‍යය වෙනස් කිරීමෙන් විවිධ තරංග ආයාම සහිත ලේසර් ෆෝටෝන වර්ග නිර්මාණය කර ගත හැක.

Enu

a) සාමාන්‍ය දෘශ්‍ය ආලෝකය සහ ලේසර් විකිරණ අතර ප්‍රධාන වෙනස්කම් දෙකක් ඉදිරිපත් කරන්න.

b) සුදුසු මාධ්‍යයක් භාවිතයෙන් ලේසර් තරංග නිපදවීමේ දී එම මාධ්‍යය සතු විශේෂිත ලක්ෂණ දෙකක් දක්වන්න.

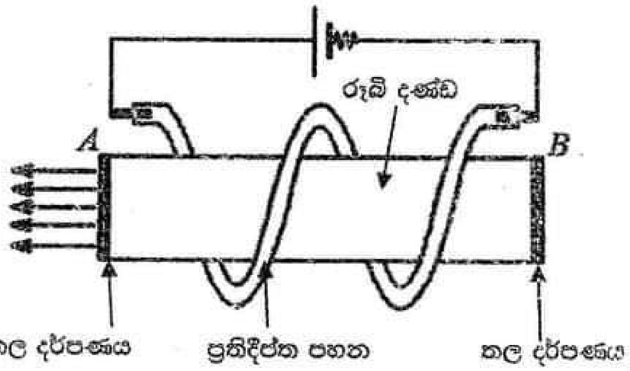
c) පහත දැක්වෙන්නේ ප්‍රධාන වශයෙන් දෘශ්‍ය ආලෝකය විමෝචනය කරන තාරකාවක (සූර්යයා වැනි) ඉහල ශක්ති මට්ටමක සිට පහල ශක්ති මට්ටමකට ඉලෙක්ට්‍රෝන පතනය වීමෙන් දෘශ්‍ය ආලෝක ෆෝටෝන විමෝචනය වන අවස්ථාවකි.



i) මෙම දෘශ්‍ය ආලෝකය ඇති වීමේ ක්‍රියාව පදාර්ථ හා විද්‍යුත් චුම්භක තරංග අතර සම්බන්ධතාවයේ කුමන නමකින් හඳුන්වයි ද?

ii) ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^8 ms^{-1}$ ද ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.6 \times 10^{-34} Js$ ද යැයි සලකා 600 nm තරංග ආයාමයෙන් යුතු ෆෝටෝන නිකුත් වන විට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මගින් සිදුවන ශක්ති විමෝචනය කොපමණ ද?

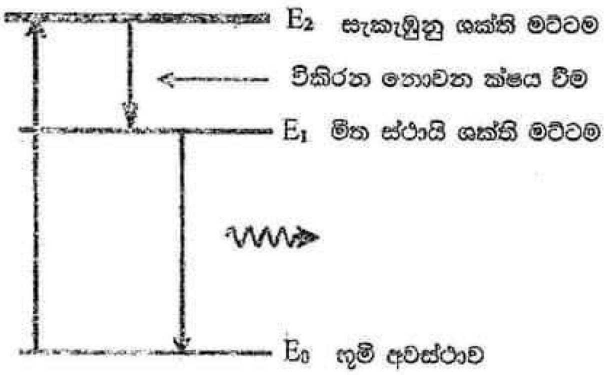
d) 1960 වර්ෂයේ දී මයිමාන් විසින් නිෂ්පාදනය කරන ලද පළමු ලේසර් මාධ්‍යය වන්නේ රූබි දණ්ඩකි (Ruby Rod) මාධ්‍ය උත්තේජිත විමෝචනයට ලක් කිරීමට ප්‍රතිදීප්ත ආලෝකය භාවිතා වන අඳර (flash bulb) මාධ්‍යයේ ෆෝටෝන වර්ධනයට (ප්‍රකාශ අනුනාදය) දෙපස තල දර්පණ දෙකක් පවතී.



i) මෙහි ලේසර් කදම්භයක් ඉවතට ගැනීම සඳහා A හා B තල දර්පණ දෙක සතුව පවතින සාපේක්ෂ ගුණය කුමක්ද?

ii) එක් තල දර්පණයකින් ලේසර් කදම්භය ඉවතට පැමිණෙන්නේ එම තල දර්පණය සමග තරංග වල කුමන භෞතික ගුණය හේතු කොට ගෙනද?

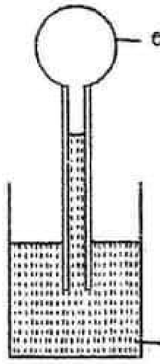
iii) පහත දැක්වෙන්නේ රූබි තුළ ඇති සැකැඹුම් පරමාණුවල ශක්ති මට්ටම් තුනක පද්ධතියකි (Three level System)



v) වායු බුබුලේ පරිමාව ඉහත b) iv) හි සඳහන් වන ආකාරයට වැඩි වී සමතුලිත වීමෙන් පසුව මැනෝ මීටර ද්‍රව මට්ටම් අතර නව වෙනස සොයන්න.

Enu

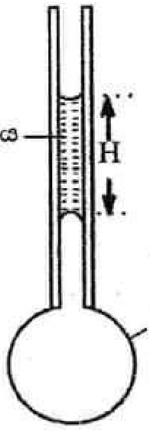
c) දකුණු පස රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට අභ්‍යන්තර අරය 2 mm වන කේශික නලයක් සිරස්ව එක් කෙලවරක් ජල බඳුනක ගිල්වා නිදහස් කෙලවරෙහි සබන් බුබුලක් සාදා ඇත. සබන් බුබුලේ අරය 25 mm වේ. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} හා ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතති සංගුණකය 7.4×10^{-2} N m^{-1} වේ.



i) කේශික නලය තුල ඉහල නැගි ජල කඳේ උස කොපමණද? (නලය තුල ඉහල ජල මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය 60° වේ.)

ii) කේශික නලය තව දුරටත් ජලය තුලට ගිල්වන විට දී සබන් බුබුලේ අරය වෙනස් වන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

d) ඉහත සඳහන් කේෂික නලය පිටතට ගෙන එහි කෙළවරෙහි සබන් බුබුලක් රඳවා ගෙන ඇත්තේ H උස ජල කඳක් නලය තුළ සිර කරගෙනය. ඉහල මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය වන අතර පහළ ද්‍රව මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය 60° කි. සබන් බුබුලේ අරය 25 mm කි.



i) මෙම අවස්ථාවේ දී සිරවී ඇති ජල කඳේ උස (H) සොයන්න.

ii) සබන් බුබුල කැඩී ගියහොත් නලය තුල රඳවා ගත හැකි ජල කඳේ උපරිම දිග සොයන්න. (ඉහල මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය)

8) a) ගුරුත්වාකර්ෂණය පිළිබඳ නිව්ටන් නියමය ලියන්න.

b) i) ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයක් තුල පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය අර්ථ දක්වන්න.

ii) එවැනි ලක්ෂ්‍යයක විභවය ඍණ වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

c) පෘථිවියේ ස්කන්ධය චන්ද්‍රයාගේ ස්කන්ධයමෙන් 81 ගුණයක් වන අතර පෘථිවියට තම අක්ෂය වටා එක් වරක් භ්‍රමණය වීමට ගත වන කාලය (ආවර්ත කාලය) පැය 24 වේ.

(පෘථිවියේ අරය = 6.4×10^6 m , චන්ද්‍රයාගේ අරය = 1.6×10^6 m)

i) චන්ද්‍රයා තම අක්ෂය වටා එක් වටයක් භ්‍රමණය වීමට ගත වන කාලය (ආවර්ත කාලය) සොයන්න.

ii) චන්ද්‍රයා වටා කක්ෂගත කරන ලද චන්ද්‍රිකාවක් භූ ස්ථාවර වීමට සපුරා ලිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

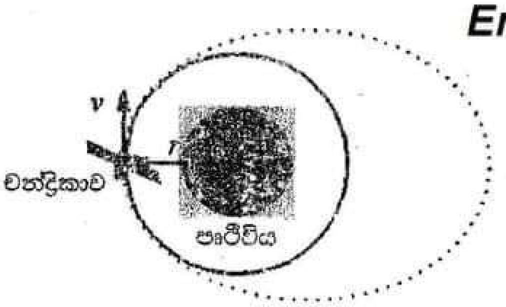
iii) පෘථිවිය වටා ගමන් කරන භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක් කක්ෂ ගත කල යුත්තේ පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ සිට 4.2×10^7 m දුරකින් නම් චන්ද්‍රයාගේ භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාව පිහිටිය යුත්තේ චන්ද්‍රයාගේ කේන්ද්‍රයේ සිට කොපමණ උසකින් දැයි සොයන්න.

iv) පෘථිවියේ සිට නිරීක්ෂණය කරන විට සැම විට චන්ද්‍රයාගේ එක් පැත්තක් පමණක් නිරීක්ෂණය වීමට හේතුව කෙටියෙන් පහදන්න.

d) ස්කන්ධය M සහ 16M ද අරයන් පිළිවෙලින් R සහ 2R ද වන තරු දෙකක් ඒවායේ කේන්ද්‍ර 2 ක අතර දුර 10R වන පරිදි පිහිටා තිබේ. විශාල තරුවේ පෘෂ්ඨයේ සිට කුඩා තරුව වෙත ඍජුව ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද m ස්කන්ධයක් කුඩා තරුවේ පෘෂ්ඨය වෙත ළඟාවීමට නම් එම වස්තුවට විශාල තරුවේ පෘෂ්ඨයේදී ලබා දිය යුතු අවම ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් G , M හා R ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

Enu

e) චන්ද්‍රිකාවක් v_0 වේගයකින් පෘථිවිය වටා අරය r වූ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි. චන්ද්‍රිකාවේ සිට එහි චලිත දිශාවට $\left(\frac{\sqrt{5}}{2}-1\right)v_0$ වූ සාපේක්ෂ ප්‍රවේගයකින් වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලදී. ඉන් අනතුරුව සිදුවන චලිතයේදී වස්තුව හා පෘථිවි කේන්ද්‍රය අතර ඇතිවන උපරිම සහ අවම දුර ප්‍රමාණයන් සොයන්න.



9) A) ට හෝ **9) B)** ට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

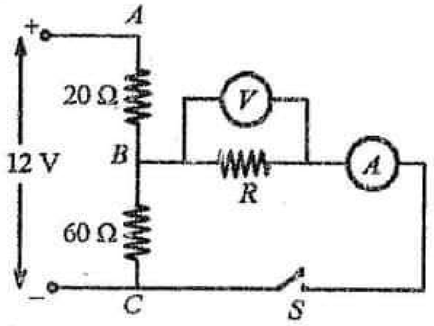
9) A) a) විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය අර්ථ දක්වන්න.

b) සන්නායකයක විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධයක් තිබීමට හේතුව කුමක්ද?

c) උෂ්ණත්වය සමග සන්නායකයක විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය වැඩිවීමට හේතුව කුමක්ද?

d) සුපිරි සන්නායකතාවය යනු කුමක්ද?

කිසියම් උපාංගයක විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය නිර්ණය කිරීමට සිසුවකු විසින් අටවන ලද පරිපථයක් රූපයේ දැක්වේ. නොදන්නා ප්‍රතිරෝධය R, ඇමීටරයක්, වෝල්ට් මීටරයක් හා ස්විචයක් රූපයේ පරිදි යා කර ඇති අතර පරිපථයට ජවය සපයනු ලබන්නේ විභව බෙදුමක් මගිනි.



e) i) S ස්විචය විවෘතව ඇති විට B හා C අතර විභව අන්තරය කුමක්ද?

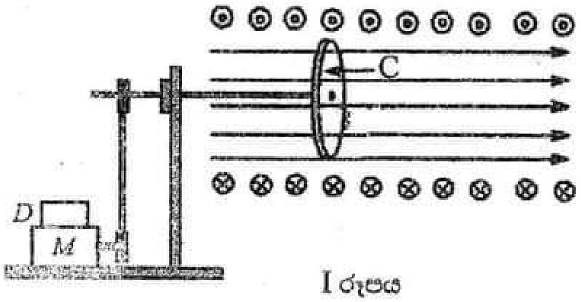
ii) දැන් S වසනු ලැබේ. ඇමීටරය හා වෝල්ට්මීටරය පරිපූර්ණ යැයි සිතන්න. වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය V හා ඇමීටර පාඨාංකය I ඇසුරින් R සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියා දක්වන්න.

iii) වෝල්ට් මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය R_V නම් R සඳහා ප්‍රකාශයක් V, I සහ R_V ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

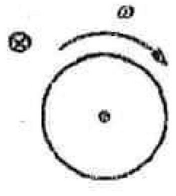
iv) වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය 6V නම් වෝල්ට්මීටරය පරිපූර්ණ යැයි සලකා R නිර්ණය කරන්න.

ප්‍රායෝගික වෝල්ට්මීටර පරිපූර්ණ නොවේ. මේ නිසා ඒවායෙන් නිවැරදිම විභව අන්තරය නොපෙන්වයි මේ නිසා R සඳහා ලැබෙන අගය ද දෝෂ සහිතය. පහත දැක්වෙන්නේ ප්‍රතිරෝධය මිනීමේ නිරපේක්ෂ ක්‍රමයකි.

පොටවල් ලාංව එතූ පරිණාලිකාවක් මේ සඳහා යොදා ගැනේ. මෙහිදී (C) තඹ තැටියක් විදුලි මොටරයක් (M) ආධාරයෙන් පරිණාලිකාව තුළ භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. මෝටරයෙහි භ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවය සංතතිකව වෙනස් කළ හැකි අතර එයට සම්බන්ධ (D) උපාංගය මගින් භ්‍රමණ වේගය දක්වයි.



I රූපය



II රූපය

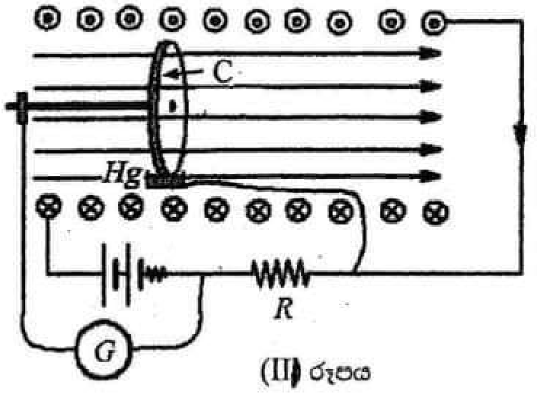
f) I ධාරාවක් ගලන දිග සෘජු පරිනාලිකාවක අක්ෂය මත චුම්භක ස්‍රාව ඝණත්වය B සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියා දක්වන්න. අමතර සංකේත හඳුන්වන්න.

Enu

g) (I) රූපයේ පරිදි තඹ තැටිය පරිනාලිකාව තුළ ඇති චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තුළ භ්‍රමණය කරන විට තැටියේ දාරය හා කේන්ද්‍රය අතර E විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. තැටියෙහි අරය r ද එහි කෝණික ප්‍රවේගය ω ද වේ. පරිනාලිකාව තුල චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය ඉහත (f) හි දැක්වෙන අගය ලෙස සලකා,

i) E සඳහා ප්‍රකාශණයක් ඉහත භාවිතා කල අනෙකුත් සංකේත ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

ii) (II) රූපයේ E හි ධන අග්‍රය කොතනද? (කේන්ද්‍රයේද හෝ පරිදියේද)



(II) රූපය

h) දැන් බැටරිය, පරිනාලිකාව හා R ප්‍රතිරෝධකය සමග (II) රූපයේ පරිදි ශ්‍රේණිගතව යා කරනු ලැබේ. තැටියෙහි දාරය සහ අක්ෂය මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයක් සමග R ට යා කර ඇත. දැන් තැටියෙහි කෝණික ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරනු ලබන්නේ ගැල්වනෝමීටරයෙහි උත්ක්‍රමණය ශුන්‍ය වන පරිදිය. තැටියෙහි දාරය කුඩා ද්‍රෝනිකාවක ඇති රසදිය සමග ස්පර්ශව ගමන් කරන අතර එමගින් සැපයුම් ධාරාව පිටතට ගනු ලැබේ.

i) ගැල්වනෝමීටර පාඨාංකය ශුන්‍ය වීමට හේතුව කුමක්ද?

ii) R සඳහා ප්‍රකාශණයක් ඉහත සංකේත ඇසුරින් ලබා ගන්න.

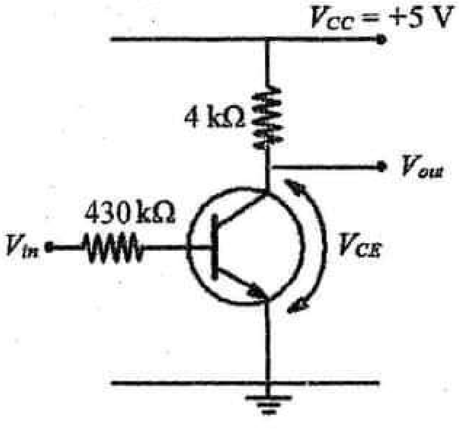
iii) තඹ ස්පර්ශකයක් වෙනුවට රසදිය යොදා ගැනීමේ වාසිය කුමක්ද?

9) B) a) i) pnp ට්‍රාන්සිස්ටරයක හා කාරකාත්මක වර්ධකයක පරිපථ සංකේත ඇඳ ඒවායේ අග්‍ර නම් කරන්න.

ii) ද්විධ්‍රැව ට්‍රාන්සිස්ටරයක හා කාරකාත්මක වර්ධකයක ප්‍රයෝජන 2 බැගින් ලියන්න.

iii) ද්විධ්‍රැව ට්‍රාන්සිස්ටරයකට වඩා කාරකාත්මක වර්ධකයකින් ලැබෙන ප්‍රධාන වාසි 2 ක් ලියන්න.

b) ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ස්විචයක් ලෙස භාවිතා කිරීමට අදාල සටහනක් (I) පරිපථයේ දැක්වේ.



(I) පරිපථය

Enu

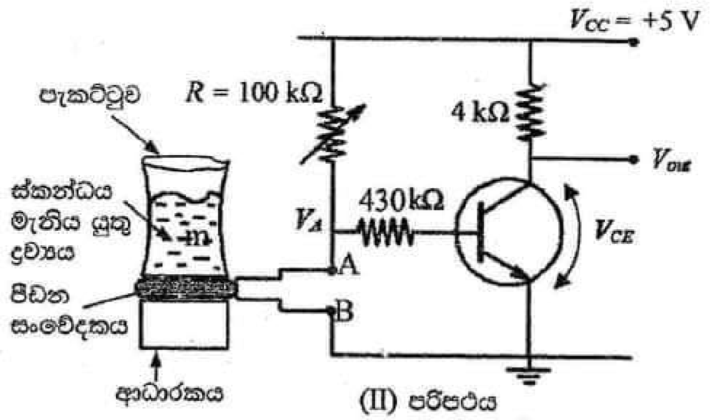
පහත වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ සටහන් කරගෙන I පරිපථයට අදාල වන පරිදි වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න. (පිළිතුරු ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට තැබීම ප්‍රමාණවත් වේ)

V_{in} (V)	V_{CE}(V)	V_{out}(V)	I_B(μA)	I_C (mA)
0 (කපා හැරි අවස්ථාව)	....	....	....	....
5 (සංතෘප්ත අවස්ථාව)	....	....	....	....

c) යම් ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගයක් මත යෙදෙන පීඩනය වෙනස් වන විට එහි අග්‍ර අතර ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වේ නම් එය පීඩන සංවේදකයක් ලෙස (Presure Sensor) පරිපථයකට යෙදිය හැක. යම්කිසි ද්‍රව්‍යයක් ස්කන්ධය අනුව පැකට් කිරීමට යොදා ගත හැකි නව මාදිලියේ ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයක් සඳහා මෙවැනි පීඩන සංවේදකයක් යොදාගත් අවස්ථාවක් (II) පරිපථයේ දැක්වේ.

m(g)	Rp(kΩ)
0	10000.0
50	500.0
100	100.0
150	40.0
200	10.0
250	8.0
300	2.5
350	1.0
400	0.5

(I) වගුව



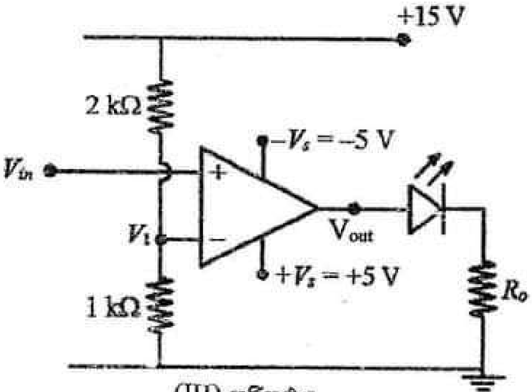
(II) පරිපථය

පීඩන සංවේදකය මත පැකට්ටුව තබා ඇති අතර පැකට්ටුව තුලට අදාල ස්කන්ධය (m) යොදනු ලබයි. m හි අගයන් කිහිපයකට අදාල පීඩන සංවේදකයේ A හා B අග්‍ර අතර ප්‍රතිරෝධ අගයන් (R_P) ඉහත (I) වගුවේ දැක්වේ. R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයේ අගය 100 kΩ හි පවත්වාගෙන ඇත.

i) m = 0 විට,

ii) m = 350g වන විට, V_A හා V_{out} සඳහා දළ අගයන් ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට ලියා දක්වන්න.

iii) එක් පැකට්ටුවක තිබිය යුතු ද්‍රව්‍ය ස්කන්ධය 350g වේ. පැකට්ටුවට අදාල ස්කන්ධය ක්‍රමයෙන් එකතු කරන විට m හි අගය 350g සීමාව පසු කරන විටම ඒ බව දැන ගැනීම පිණිස ඉහත (II) පරිපථයේ ප්‍රතිදානය (V_{out}) පහත (III) පරිපථයේ V_{in} ට සම්බන්ධ කරන ලදී.



(III) පරිපථය

1) V_1 විභවයේ අගය සොයන්න.
2) m = 350 g වන විට V_{in} කොපමණ වේ ද?
3) මෙවිට V_{out} කොපමණ වේ ද?
4) මෙවිට V_{out} හි ධ්‍රැවීයතාව කුමක්ද?
5) m හි අගය 350g ඉක්මවන අවස්ථාව (III) පරිපථය යොදා ගනිමින් හඳුනා ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් පහදන්න.
6) m = 350g වන විට R_0 තුලින් ගලායන ධාරාව 10 mA වීමට අවශ්‍ය R_0 හි අගය සොයන්න. (LED හි පෙර නැඹුරු වෝල්ටීයතාවය = 1 V වේ)

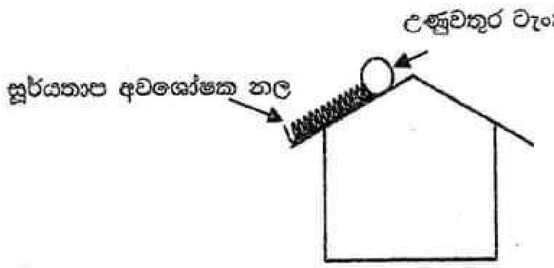
Enu

10) A) ට හෝ **10) B)** ට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

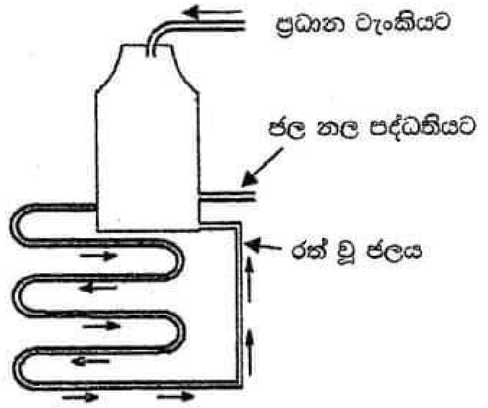
10) A) a) i) ද්‍රව්‍යයක විශිෂ්ට තාපධාරිතාව අර්ථ දක්වන්න.

ii) උෂ්ණත්වය අනුව ද්‍රව්‍යයක ඝණත්වය විචලනය සම්බන්ධ සමීකරණය ලියා එහි සඳහන් භෞතික රාශීන් හඳුන්වන්න.

b) විදුලි බලය ඉතිරි කර ගනිමින්, සූර්යාලෝකය භාවිතයෙන් වතුර උණුකර ගැනීම සඳහා සකසන ලද ජල නල පද්ධති වර්තමානයේ බොහෝ නිවෙස් වල භාවිත වේ. මෙවැනි ජල නල පද්ධතියක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



(1) රූපය



(2) රූපය

නිවසේ වහල මත ප්‍රධාන ජල ටැංකියට පහළ මට්ටමක දී උණුවතුර ටැංකිය සවිකර ඇති අතර ඊට යාබදව වහලය මත සිසිල් ජලය ගෙන යන සිහින්ව සකසන ලද සූර්යතාප අවශෝෂක නල රූපයේ පරිදි අතුරා ඇත. පළමුව ප්‍රධාන ටැංකියෙන් පැමිණෙන සිසිල් ජලය උණුවතුර ටැංකියට ඇතුළු වන අතර ටැංකියට සම්බන්ධ සිහින් නල තුළින් ඒවා ගමන් කොට සූර්ය තාපය අවශෝෂණය කරයි. රත් වූ ජලය ටැංකියට ඇතුළු වන ආකාරය රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත. මෙසේ ටැංකිය තුල වූ ජලය සියල්ල එකම උෂ්ණත්වයකට පැමිණෙන තෙක් මෙම ක්‍රියාව චක්‍රීයව සිදුවේ. ටැංකිය තුල වූ ජලය භාවිතයට ගැනීම නිසා අඩු වන ජලය ප්‍රධාන ටැංකියෙන් පුරවා ගනී.

වහල මත අතුරා ඇති නල පද්ධතිය සිහින්ව සහ දිගින් වැඩිවන අයුරින් සකසා ඇත්තේ ඇයි?

c) සූර්ය නියතය යනු සූර්යයා මගින් පොළව මතට ශක්ති සම්ප්‍රේෂණය වන තීව්‍රතාවයයි. එම තීව්‍රතාවයෙන් 45% ක් තාපය ලෙසද 47% ආලෝකය ලෙසද සහ ඉතිරිය පාරජම්බුල කිරණ ලෙස පෘථිවියට පතනය වේ. පෘථිවියේ සූර්ය නියතය 1500 Wm^{-2} කි.

i) 1 s ක දී සූර්යයා මගින් තාපය ලෙස පෘථිවියට පතනය කරන ශක්තියේ තීව්‍රතාවය සොයන්න.

ii) සිහින් නල පද්ධතිය තාපය අවශෝෂණය කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාවය 80% නම්, නල පද්ධතිය 1 s ක දී අවශෝෂණය කර ගන්නා තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.
නල පද්ධතියේ තාපය අවශෝෂණය කර ගන්නා සඵල ලම්බක වර්ගඵලය $2m^2$ කි.

iii) පරිසර උෂ්ණත්වය 30°C වූ දිනක ටැංකිය 100 l දක්වා පිරුණු පසු ප්‍රධාන ටැංකියෙන් උණු වතුර ටැංකිය වෙත ජලය ගෙන එන නලය වසා දමන ලදී. මෙවිට ටැංකිය තුල වූ ජලය 100l, 80°C වූ ජලය බවට පත් කිරීමට ගත වන කාලය සොයන්න.

iv) ජලයේ උෂ්ණත්වය 80°C වූ විට ටැංකිය තුල ඇති ජල පරිමාව සොයන්න.

v) ජලය 80°C ට රත් වී ඇති විට, ඉහත ජල ප්‍රමාණය මගින් ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන්ම පිරී යයි. 30°C දී ටැංකියේ පරිමාව කොපමණ ද? (ටැංකිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය $\alpha = 3.3\times10^{-5}\,{}^{\circ}C^{-1}$ වේ.)

vi) 30°C දී ජලයේ ඝණත්වය 1000 kgm^{-3} වේ නම් 80°C දී ජලයේ ඝණත්වය සොයන්න.

vii) රත් වූ ජලය සිහින් නල දිගේ නැවත ටැංකිය වෙත ගමන් කරන්නේ කෙසේද?

viii) ටැංකියේ $80°C$ ට රත් වූ ජලය පවතින විට, එම ජලය නෑමට භාවිතා කරන අවස්ථාවක් සලකන්න. නෑමට භාවිතා කරන ජලයේ උෂ්ණත්වය $35°C$ වේ නම් උණු ජලය හෝ ඇල් ජලය එකතු කළ යුතු

a) ස්කන්ධ අනුපාතය සොයන්න.

b) පරිමා අනුපාතය සොයන්න.

Enu

ix) මිනිසෙකු නෑම සඳහා ජලය $30\ l$ ක් භාවිතා කරන්නේ නම් නෑමට පසු උණු වතුර ටැංකියේ ඉතිරිව ඇති ජල පරිමාව ලීටර වලින් සොයන්න.

x) මිනිසා නෑමෙන් පසු ප්‍රධාන ටැංකියේ සිට උණු වතුර ටැංකියට ජලය පැමිණෙන කපාටය විවෘත කරන ලදී. නැවත ටැංකිය පිරුණු විගසම ටැංකිය තුල පවතින ජලයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න.

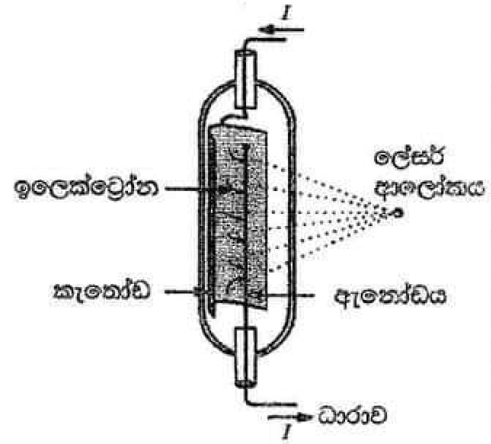
d) $80\ °C$ හි පවතින ජලය රාත්‍රි කාලයේ දී පැය 6 ක් පමණ භාවිතයට නොගනී. පරිසර උෂ්ණත්වය $25°$ ක් වූ රාත්‍රියක පැය 6 ක් අවසානයේ ටැංකිය තුළ වූ ජලයේ උෂ්ණත්වය $50°C$ පවත්වා ගැනීම සඳහා ටැංකිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතා සංගුණකය කොපමණ විය යුතු ද?
(ටැංකියේ තහඩුවක ඝනකම $= 0.5$ cm, ටැංකියේ සඵල පෘෂ්ඨක වර්ග ඵලය $= 2\ m^2$
ටැංකිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය සැලකිය නොහැකි තරම් කුඩා වේ.)

10 (B) a) ලෝහයක "කාර්යය ශ්‍රිතය" යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

b) i) ප්‍රකාශ ධාරාව පතිත ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය මත රඳා පවතී.
ii) විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ශක්තිය පතිත ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය මත රඳා පවතී.
ඉහත සිද්ධීන් සැකෙවින් පහදන්න.

c) "ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය" යන්න පිළිබඳව අයින්ස්ටයින් විස්තර කරනුයේ කෙසේද? ඔහුගේ විශ්ලේෂණයේ ඇති විශේෂ වැදගත් කරුණු සඳහන් කරන්න.

d) ක්ෂමතාවය $5.0\ J\ s^{-1}$ වන ලේසර් ප්‍රභවයකින් තරංග ආයාමය 4.50×10^{-7} m වූ ආලෝකය නිකුත් කරයි.



i) ඉන් නිකුත් වන එක් ෆෝටෝනයක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

ii) එනයින් තත්පරයක දී නිකුත්වන ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව සොයන්න.

iii) තරංග ආයාමය 450 nm වූ තරංග විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ කුමන පෙදසට අයත් ද?

iv) දක්වා ඇති ප්‍රකාශ කෝෂයේ කැතෝඩය කාර්ය ශ්‍රිතය 1.8 eV ලෝහයකින් සාදා ඇත්නම් මෙම ලේසර් මගින් ප්‍රකාශ ධාරාවක් ඇති වන බව පෙන්වන්න.

v) ලේසර් ප්‍රභවයේ ක්ෂමතාව මුල් අගයෙන් පස් ගුණයක් ($25\ Js^{-1}$) වූයේ නම් ප්‍රකාශ විද්‍යුත් කෝෂයෙන් ලබා දෙන ප්‍රකාශ ධාරාව වෙනස් වන ආකාරය පහදන්න.

vi) ප්‍රකාශ කැතෝඩය මත ලේසර් කිරණ පතිත වූ විට ඉන් විවිධ ශක්තීන්ගෙන් යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වේ.

1) විමෝචිත ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම චාලක ශක්තිය ජූල් වලින් සොයන්න.
2) එනයින් ඉලෙක්ට්‍රෝන වල කුඩාම ඩී බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය සොයන්න.

e) i) ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයකින් නාභිගත කළ හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ලක්ෂණ සඳහන් කරන්න.

ii) ප්‍රකාශ අන්වීක්ෂයකට වඩා ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක විභේදන හැකියාව වැඩිය. කෙටියෙන් පහදන්න.

iii) පදාර්ථයකින් තරංග ආයාමය 1×10^{-11} m වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ජනනය කිරීමට අවශ්‍යය වෝල්ටීයතාවය සොයන්න.
(ප්ලාන්ක් නියතය $= 6.63 \times 10^{-34}$ Js , ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $= 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$,
ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය $= 9.11 \times 10^{-31}$ kg , $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

***

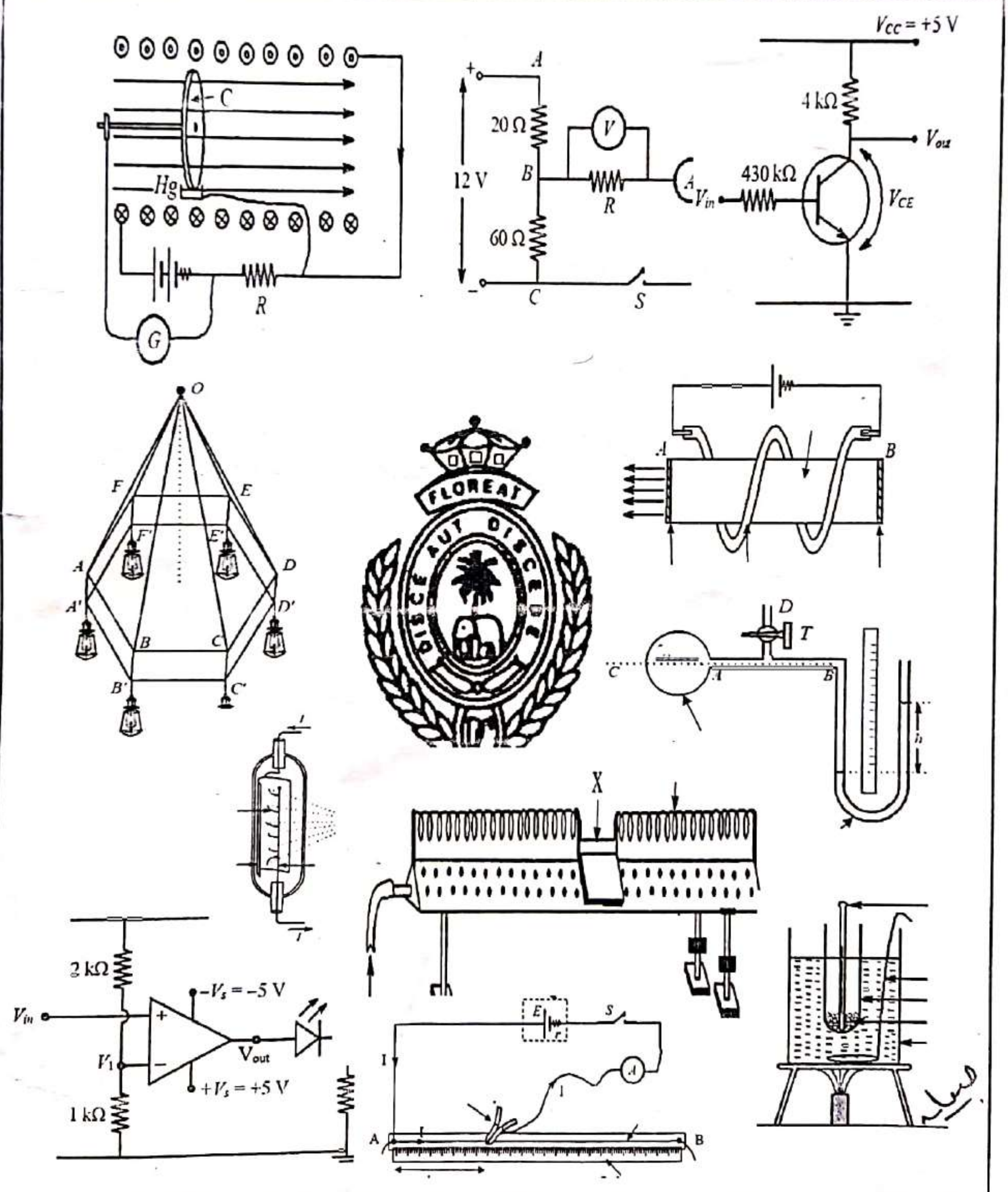
Royal College - Colombo 07

Screening Test - August 2020

Grade 13

Physics

Marking Scheme



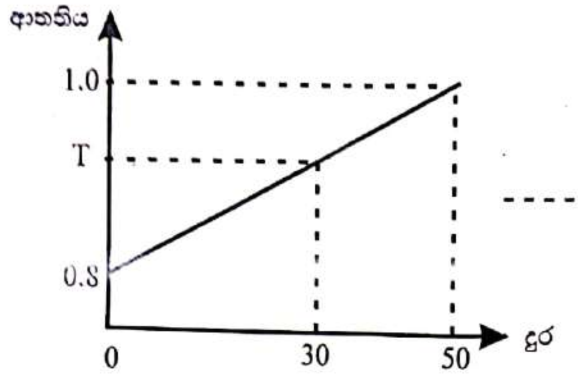
Scanned with CamScanner

05. (a) (i) බල දෙක <u>සමාන හා ප්‍රතිවිරුද්ධව එකම රේඛාවේ</u> ක්‍රියා කල යුතුයි -------- 02

(ii) ඉහල කෙළවරේ ආතතිය = 1.0 N -------------------------- 01

පහල කෙළවරේ ආතතිය = 0.8 N -------------------------------- 01

(iii)

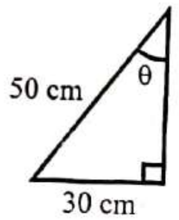


-------------------------- 02

(iv) $\dfrac{1-0.8}{50-0}=\dfrac{T-0.8}{30-0}$ -------------------------------- 01

$\Rightarrow \quad T = 0.92\,\text{N}$ ------------------------ 01

(b) (i)



$\sin\theta = \dfrac{3}{5} \Rightarrow \theta = \sin^{-1}\left(\dfrac{3}{5}\right)$ ------------- 02

(ii) ABCDEF හා A'B'C'D'E'F' ෂඩස්‍රහා ඒවා සම්බන්ධ සිරස් කම්බි 6 හි

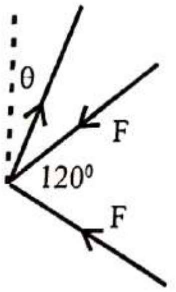
මුළු ස්කන්ධය $= (30\text{ cm} \times 6 \times 2 + 10\text{ cm} \times 6) = 420\text{ g}$ --------------- 02

OA කම්බියේ ආතතිය T නම්

$6\,T\cos\theta = (420 \times 10^{-3} + 50 \times 6 \times 10^{-3})\,10 \Rightarrow$ ---------------------- 02

$6\,T \times \dfrac{4}{5} = 720 \times 10^{-2} \Rightarrow T = 1.5\text{ N}$ ---------------------------- 02

(iii)



$2\,F\cos 60^\circ = T\sin\theta \Rightarrow$ ---------------- 02

$2\,F \times \dfrac{1}{2} = 1.5 \times \dfrac{3}{5} \Rightarrow F = 0.9\text{ N}$ ---------- 01

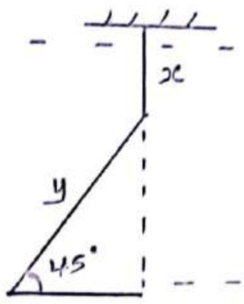
(iv) බාහුව දිගේ යෙදෙන බලයන් ශුන්‍ය වේ -------------------------- 02

(v) කම්බිය තිරසට ආතතිය අඩුවන විට බර දරා සිටීමට අවශ්‍ය සිරස් සංරචකය අත්කරා ගැනීමට ආතතිය වැඩි විය යුතුයි ------------------------------ 02

Scanned with CamScanner

(vi) $1.2\sqrt{2}\cos\alpha = 120\times10^{-2} \Rightarrow$

$\cos\alpha = \frac{1.2}{1.2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \Rightarrow \quad \alpha = 45^0$ - - - - - - - - - 02



$\cos 45^\circ = \frac{30}{y} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$y = 30\times1.4 = 42\ cm$

$x = 8\ cm$ - - - - - - - - 02

(vii) $T\cos\theta = \frac{720\times10^{-2}}{6} \quad \Rightarrow \quad T = 1.5\ N$ - - - - - - - - - - 01

$F = ma \quad \Rightarrow \quad T\sin\theta = \frac{m}{6}r\omega^2 \quad \Rightarrow \quad \frac{g}{r}\tan\theta = \omega^2 \quad \Rightarrow$

$\omega^2 = \frac{10}{30\times10^{-2}}\times\frac{3}{4} \quad \Rightarrow \quad \omega = 5\ rad\ s^{-1}$ - - - - - - - - - 02

30

06. (a) <u>දෘෂ්‍ය ආලෝකය</u>

1. ෆෝටෝන සමවාරි නොවේ
2. ෆෝටෝන වලට විවිධ දිශා ඇත
3. සංඛ්‍යාත පරාසය විශාල වේ / විවිධ සංඛ්‍යාත වලින් යුක්ත වේ

} - - - - - - - - - 02 දෙකක් නිවැරදි නම්

<u>ලේසර්</u>

1. ෆෝටෝන සමවාරි වේ
2. එකම දිශාවට යොමු වී ඇත
3. ඉතා තීව්‍ර වේ
4. ඒක වර්ණ වේ

} - - - - - - - - - 02 දෙකක් නිවැරදි නම්

(b) මිත ස්ථායි ශක්ති මට්ටම් තිබීම , ශක්ති මට්ටම් තුනක් හෝ ඊට වැඩි සංඛ්‍යාවක් තිබිය යුතුයි, ඉහල ශක්ති මට්ටම ගහන අපවර්තනයක් තිබීම } - - - - - - 02 දෙකක් නිවැරදි නම්

(c) (i) ස්වයං සිද්ධ විමෝචනය - - - - - - - - - - - - - - - - 01

- - - - - - - - - - - - - - - - 01

(ii) $E = hf = h\frac{c}{\lambda} = \frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{600\times10^{9}} = 3.3\times10^{-19}\ J$ - - - - - - - - - 01

(d) (i) B - ෆෝටෝන පරාවර්ථනය වීම විය යුතුයි

A - ෆෝටෝන පරාවර්ථනය වීම හා ආදශික ලෙස සම්ප්‍රේෂික } - - - - - - - 01 දෙකම නිවැරදි නම්

(ii) විවර්ථන - 01

(iii) $E = hf \Rightarrow E_1 - E_0 = h\frac{c}{\lambda} \quad \Rightarrow \quad \lambda = \frac{hc}{E_1 - E_0}$ - - - - - - - - - - - 01

- - - - - - - - - - - - - - - - 01

$\lambda = \frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{(-4.65+6.5)\times1.6\times10^{19}} = \frac{10.7\times10^{-7}}{1\cdot6}\ m$ - - $668\cdot9\ nm$ - - - - 01

Scanned with CamScanner

01

(iv) $n\frac{\lambda}{2} = l \Rightarrow l = 10^6 \times \frac{10.7\times10^{-7}}{2} = 0.535\ \text{m}$ ---------- 01

(v) <u>වෛද්‍ය යෙදීම්</u> : අක්ෂි ශල්‍ය කටයුතු සඳහා , ආහාර මාර්ගය ආශ්‍රිතවෛද්‍ය , විමර්ශන විශේෂිත ශල්‍යකර්ම } ---------- එකක් නිවැරදි නම් 02

<u>ආරක්ෂක යෙදීම්</u> : ඉලක්ක ගැනීම , දුර තීරණය කිරීම, ඉලක්ක සැලසුම් කිරීම } ---------- එකක් නිවැරදි නම් 02

<u>කාර්මික කටයුතු සඳහා</u> : ලෝහ තහඩු කැපිය හැක, ලේසර් මුද්‍රණ යන්ත්‍ර } ---------- එකක් නිවැරදි නම් 02

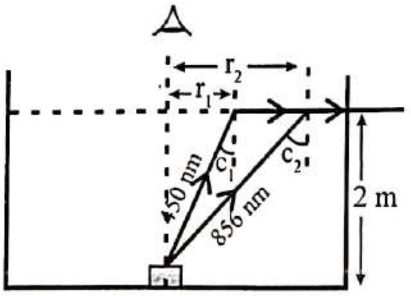
(e) (i) $n = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{600}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = 450\ \text{nm}$ ---------- 01

$\frac{5}{4} = \frac{1070}{\lambda_2^1} \Rightarrow \lambda_2^1 = 856\ \text{nm}$ ---------- 01

(ii) 450 nm විට $\frac{4}{3} = \frac{3\times10^8}{v_1} \Rightarrow v_1 = 2.25\times10^8\ \text{m s}^{-1}$ ---------- 01

856 nm විට $\frac{5}{4} = \frac{3\times10^8}{v_2} \Rightarrow v_2 = 2.4\times10^8\ \text{m s}^{-1}$ ---------- 01

(iii)



---------- 01

---------- 01

(iv) 450 nm විට $\sin c_1 = \frac{1}{4/3} = \frac{3}{4}$ $c_1 = 48^\circ$ ~~40'~~ 35'

450 nm විට $\sin c_2 = \frac{1}{5/4} = \frac{4}{5}$ $c_2 = 53^\circ$ ~~40'~~ 08'

(v) $\tan c_1 = \frac{r_1}{2} \Rightarrow r_1 = 2\tan 48^\circ 40' = 2.26\ \text{m}$ ---------- 01

$\tan c_2 = \frac{r_2}{2} \Rightarrow r_2 = 2\tan 53^\circ 40' = 2.66\ \text{m}$ ---------- 01

30

Scanned with CamScanner

07. (a) (i) $(P_1 - P_2) = \frac{4T}{R}$

P_1 - බුබුල තුල පීඩනය P_2 - බාහිර පීඩනය
T - පෘෂ්ඨික ආතති සංගුණකය R - බුබුලේ ~~පීඩනය~~ අරය } - - - - 02

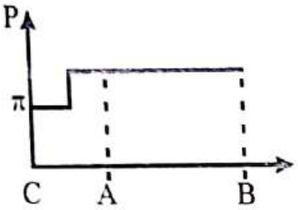
(ii) $(P_1 - P_2) = \frac{2T\cos\theta}{r}$

θ - නලය හා ද්‍රවය ස්පර්ශ කෝණය r - නලයේ අරය - - - - - 02

(b) (i) $(P_1 - P_2) = h\rho g = \frac{4T}{R} \Rightarrow$ - - - - - - - - - 01

$1\times10^{-2}\times500\times10 = \frac{4\times5\times10^{-2}}{R} \Rightarrow R = 4\times10^{-3}\,m$ - - - - - - - 02

(ii)



- - - - - - - - 02

(iii) $E = 4\pi R^2\times2\times T = 4 \times3\times(4\times10^{-3})^2\times2\times5\times10^{-2} = 1.92\times10^{-5}\,J$ - - - - 02

(iv) $W_{min} = 4\pi(R_2^2 - R_1^2)\times2\times T + P\,\Delta V$

$= 4\pi(R_2^2 - R_1^2)\times2\times T + P\times\frac{4}{3}\pi(R_2^3 - R_1^3)$

$= 4\pi(8R_1^2)\times2T + P\times\frac{4}{3}\pi(26R_1^3)$

$= 4\times3\times8\times(4\times10^{-3})^2\times2\times5\times10^{-2} + 1\times10^5\times\frac{4}{3}\times3\times26\times(4\times10^{-3})^3$ - - - 02

$= 15.36\times10^{-5} + 66.56\times10^{-2} = 66.56\times10^{-2}\,J$ - - - - - - 01

(v) $h_2\rho g = \frac{4T}{3R_1} \Rightarrow h_2 = \frac{4T}{3\rho g R_1} = \frac{4\times5\times10^{-2}}{3\times4\times10^{-3}\times500\times10} = 3.3\,mm$ - - - - 02

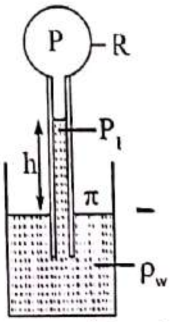
- - - - - - - - - - - 03

(c) (i) $\pi = P_1 + h\rho_W g$; $P - P_1 = \frac{2T_W\cos\theta}{r}$; $P - \pi = \frac{4T_S}{R}$

$\frac{4T_S}{R} = \frac{2T_W\cos\theta}{r} - h\rho_W g$

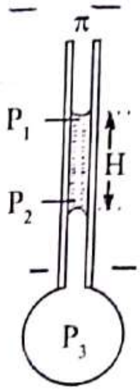
$h\times1000\times10 = \frac{2\times7.4\times10^{-2}\times1/2}{2\times10^{-3}} - \frac{4\times5\times10^{-2}}{25\times10^{-3}}$ - - - 02

$h = 2.9\,mm$ - - - - - - - 01



(ii) සබන් බුබුල කැඩී [illegible] 01

Scanned with CamScanner



(d) (i) $\pi - P_1 = \dfrac{2T_w}{r}$; $P_2 - P_1 = H\rho_w g$; — 02

$P_3 - P_2 = \dfrac{2T_w \cos\theta}{r}$; $P_3 - \pi = \dfrac{4T_s}{R}$

$\dfrac{2T_w \cos\theta}{r} - \dfrac{4T_s}{R} = \dfrac{2T_w}{r} - H\rho_w g$ — 02

$H \times 1000 \times 10 = \dfrac{2\times 7.4\times 10^{-2}}{2\times 10^{-3}} + \dfrac{4\times 5\times 10^{-2}}{25\times 10^{-3}} - \dfrac{2\times 7.4\times 10^{-2}\times 1/2}{2\times 10^{-3}}$

$H = 4.5\,mm$ — 01

(ii) hmax = ~~4.5 mm~~ 14.8×10^{-3} mm — 02

30

08. (a) ස්කන්ධ දෙකක් අතර අති වන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ස්කන්ධ වලට අනුලෝමව සමානුපාතික වන අතර ස්කන්ධ අතර දුරේ වර්ගයට ප්‍රතිලෝම ව සමානුපාතික වේ. — 02

(b) (i) අනන්තයේ ඇති 1 kg ස්කන්ධයක් ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය තුල පිහිටි ලක්ෂයට ගෙන ඒමට කල යුතු කාර්යය ප්‍රමානය එම ලක්ෂයේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය වේ. — 02

(ii) අවශ්‍ය කාර්යය භාහිර ප්‍රභවය මගින් කල විට විභවය ධන අගයක් වන අතර අවශ්‍ය කාර්යය ගරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රය මගින් කරන්නේ දී එම ලක්ෂයේ විභවය ඍණ අගයකි. — 02

(c) (i) $m r \left(\dfrac{2\pi}{T}\right)^2 = \dfrac{GMm}{r^2} \Rightarrow T^2 = \dfrac{4\pi^2}{GM} r^3$ — 02

$24^2 = \dfrac{4\pi^2}{G\,81M}\left(6.4\times 10^6\right)^3$ ....(i) $T^2 = \dfrac{4\pi^2}{GM}\left(1.6\times 10^6\right)^3$ ....(ii) — 01

$\dfrac{(ii)}{(i)} \Rightarrow \dfrac{T^2}{24^2} = \dfrac{81}{1}\times\dfrac{(1.6)^3}{(6.4)^3}$ $T = 27$ hrs — 01

(ii) ආවර්ත කාලය සමානයි. — 02
භ්‍රමණය වන දිශාව සමානයි.

Scanned with CamScanner

iii)

$$r^3 = \frac{GM}{4\pi^2}\,T^2$$

$$\left(4.2\times10^7\right)^3 = \frac{G\times81\,M}{4\pi^2}\,(24\times3600)^2 \;.......(i)$$

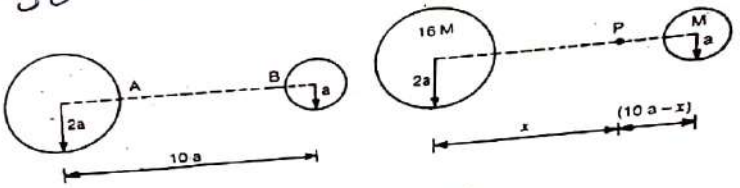
$$r^3 = \frac{G\,M}{4\pi^2}\,(27\times3600)^2 \;.......(ii)$$ 02

$$\frac{(ii)}{(i)} \Rightarrow \frac{r^3}{\left(4.2\times10^7\right)^3} = \frac{(27\times3600)^2}{81\,(24\times3600)^2} = \frac{1}{64}$$ 01

$$r = 1.05\times10^7\ \text{m}$$

(iv) සමමුහුර්තකරණය (Synchronous rotation)

(d)



02

Let distance of this point P from centre of larger star be x.

Then,

$$\frac{G\,(16M)m}{x^2} = \frac{GMm}{(10a-x)^2}$$

$$x = 8a$$

or

Gravitational potential energy of body at A = that due to larger star + that due to smaller star 02

∴

$$U_1 = -\frac{G\,(16M)m}{2a} - \frac{G(M)m}{8a} = -\frac{65}{8}\frac{GMm}{a}$$

Similarly, gravitational potential energy at P,

$$U_2 = -\frac{G\,(16M)m}{8a} - \frac{GMm}{2a}$$

$$= -\frac{5}{2}\frac{GMm}{a}$$

Minimum kinetic energy required at A = Increase in potential energy from A to P

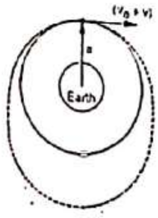
∴

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = U_2 - U_1$$ 02

∴

$$v_0 = \sqrt{\frac{45\,GM}{4a}}$$

(e) particle is projected with relative velocity v in forward direction, therefore, resultant velocity of the particle becomes $(v_0 + v) = \sqrt{\frac{5}{4}}\,v_0$. 01



angular momentum of particle at this instant = angular momentum just after its projection

∴

$$mur = m\,(v_0+v)\,a$$

or

$$u = \frac{(v_0+v)\,a}{r} = \sqrt{\frac{5GM_e\,.\,a}{4r^2}}$$ 01

According to law of conservation of energy,

$$\frac{1}{2}mu^2 + \left(-\frac{GM_e\,.\,m}{r}\right) = \frac{1}{2}m\,(v_0+v)^2 + \left(-\frac{GM_e.m}{a}\right)$$ 03

substituting $u = \sqrt{\frac{5GM_e a}{4r^2}}$ and $(v_0+v) = \sqrt{\frac{5\,GM_e}{4a}}$ in above equation,

$$3r^2 - 8ar + 5a^2 = 0$$

∴

$$(r-a)\,(3r-5a) = 0$$

or

$$r = a \text{ and } \frac{5a}{3}$$

∴ minimum distance of particle $= a$ 02

and its maximum distance $= \frac{5a}{3}$ 02

30

Scanned with CamScanner

9(A)

a)*The potential difference required for unit current in a conductor*.................

b)*During the drifting of electrons, they collide with atoms which resist the motion of electrons.*

....

c) *In conductors, no significant rise of number of free electrons with rise of temperature. But due to the thermal agitation of the atoms, more collisions occur. Therefore resistance increases*..

d) *When the temperature of some conductors is decreased to a very low values, at a certain temperature, their resistance suddenly drops to zero. It is called super conductivity...*

....

e) i) V_{BC}=60x12/(60+20) =9V..

ii) R=V/I ....

ii) Equivalent resistance of R and R_v=$RR_v/(R+R_v)$ ....

Therefore $v=IRR_v/(R+R_v)$

$R=VR_v/(IR_v-v)$ ....

iii) As 60Ù and R are connected parallel and the voltage across the combination is 6v ,The equivalent resistance of R and 60Ù must be 20Ù. so R must be 30Ù .....

f) $B=\mu_0 nI$ n—number of turns per unit length of the solenoid...............

μ_0—Permittivity of free space

....

g) I) $E=Br^2\omega/2=\mu_0 nIr^2\omega/2$

....

ii)The edge of the disc is positive

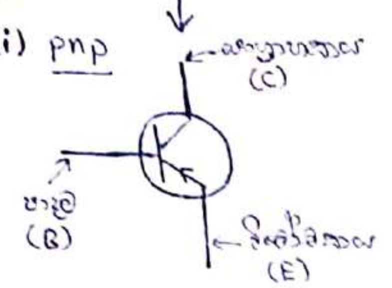
h) I) The potential difference across the disc is neutralized by that of across R....

Scanned with CamScanner

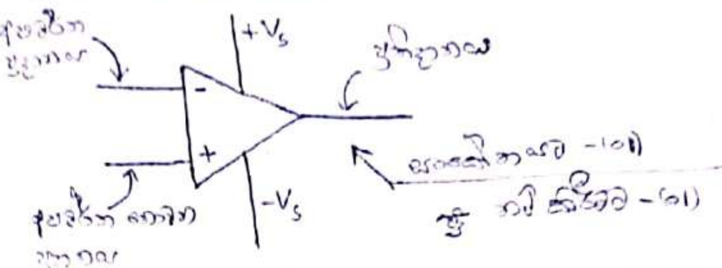
සංකේතය -(01) හා නම් කිරීම -(01) (02)

9) (B)

(a)(i) pnp



කාරකාත්මක වර්ධකය



සංකේතය -(01) හා නම් කිරීම -(01) (02)

(02)

(ii) BJT

1. ධාරා වර්ධකය ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි වේ.
2. ස්විච්චයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකි වේ.

Op-Amp

1. සරල හෝ ප්‍රත්‍යාවර්ත සංඥා වර්ධනය කිරීම
2. ස්විච්චයක් ලෙස
3. විවිධ ගණිත කර්ම සිදු කිරීම

පිළිතුරු දෙකකට (02)

(iii) 1. සරල ධාරා සංඥා වර්ධනය කළ හැකි වේ.
2. කලාප පළල වැඩි වේ
3. වෝල්ටීයතා ලාභය වැඩි වේ

පිළිතුරු දෙකකට (02)

(b)

V_{in}(V)	V_{CE}(V)	V_{out}(V)	I_B(μA)	I_C(mA)
0 (කපාහැරී ප්‍රදේශය) cut off	5	5	0	0
5 (සංතෘප්ත ප්‍රදේශය) saturated	0	0	10	1.25

සෑම පිළිතුරකටම ලකුණු 01 බැගින් (08)

(c)(i) m = 0 විට,

$V_A = 5V$ ← (01)

$V_{out} = 0V$ ← (01)

(ii) m = 350g විට,

$V_A = 0V$ ← (01)

$V_{out} = 5V$ ← (01)

(iii) 1) $V_1 = 5V$ ← (01)

2) $V_{in} = 5V$ ← (01)

3) $V_{out} = 5V$ ← (01)

4) ධන (+) වේ. ← (01)

5) m හි අගය 350g ඉක්මවීමේ දී LED ය දැල්වේ. ← (02)

6) $5 = 10\times10^{-3}\times R_o + 1$

$R_o = 400\Omega$ ← (02)

30

Scanned with CamScanner

10.(A) a) i) යම් ද්‍රව්‍යයක 1 kg උෂ්ණත්වය 1 °C හෝ 1 K න් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍යවන තාප ප්‍රමාණය වේ — — — — — — — 02

ii) $\rho_1 = \rho_2 (1 + \gamma_{සත්‍ය}\theta$

ρ_1 – ද්‍රවයේ ආරම්භක ඝනත්වය
ρ_2 – උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවූ පසු ඝනත්වය — — — -02
θ – උෂ්ණත්ව අන්තරය
$\gamma_{සත්‍ය}$ – ද්‍රාවයේ සත්‍ය ප්‍රසාරණතාවය

b) නල තුළින් ගලා යන ජලය සමග හොඳ තාපජ ස්පර්ශයක් ලැබෙන බැවින් දිගින් වැඩිවන විට ස්පර්ශ වන පෘෂ්ඨ ව.ඵ. වැඩි වේ. සිහින් විට ජලය නලයේ බිත්ති සමග හොඳින් ස්පර්ශව පවති. — — — 02

c) i) $1500\times\frac{45}{100} = 675\ W m^{-2}$ — — — — — — 02

ii) $675\times2\times\frac{45}{100} = 1080\ W$ — — — — — 02

iii) $\frac{ms\theta}{t} = 1080 \Rightarrow t = \frac{100\times4200\times50}{1080} = 5.4\ h$ -- — — 02

iv) $V_2 = V_1 (1 + \gamma\theta)$
$= 100 (1 + 1.5\times10^{-4}\times50) = 100.75\ l$ — — — - 02

v) $V_2 = V_1 (1 + \gamma\theta) \quad 100.75 = V_1 (1 + 3\times3.3\times10^{-5}\times50)$ — — 02

$V_1 = \frac{100.75}{1.00495} = 100.25 l$ — — — — — — 02

vi) $\rho_1 = \rho_2 (1 + \gamma_{සත්‍ය}\theta \Rightarrow 1000 = \rho_2 (1 + 3\times3.3\times10^{-5}\times50)$ — — 02

$\rho_2 = \frac{1000}{1.00495} = 995.07 kg\ m^{-3}$

vii) රත්වූ ජලයේ ඝනත්වය 30 °C ජලයේ ඝනත්වයට වඩා අඩු බැවින් ඝනත්වය අඩු ජලය නල ඔස්සේ ඉහළ යයි. — — — 02

viii) $m_1 S_W (80-35) = m_2 S_W (35-30) \quad m_1 : m_2 = 1:9$
m_1 – hot water mass m_2 – Cool water -- 02

ix) $V_1 : V_2 = \frac{1}{995.07} : \frac{9}{1000} \approx 1:9 \quad V_1 = \frac{30}{10} = 3 l$ – 02

x) ඉතිරි ඇති ජල පරිමාව
$= (100.75 - 3) = 97.75\ l$
$3\times4200(\theta-30) = 97.75\times4200(80-\theta)$ 01
$\theta = 78.5\ °C$ — — — 01

(d) $\frac{dQ}{dt} = kA\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{d}$ 02

30

Scanned with CamScanner

10B (a) The work function of a material is defined as the minimum amount of energy possessed by a photon which is able to free an electron from the surface of a metal when incident on that surface. (The value depends upon the nature of the metal.)

(b) (i) The greater the intensity, the greater the number of photons that strike the surface per unit area per unit time. Hence the greater the number of electrons emitted per unit time, i.e. the photoelectric current increases but not the energy of the individual photoelectrons. The current is proportional to the intensity of the incident light.

(ii) Provided the frequency of the incident light is greater than the threshold frequency, then an increase in frequency will increase the energy of the photoelectrons (but the photoelectric current will remain constant)
i.e. maximum energy of photoelectrons equals the energy of incident photon - work function, i.e. $K_{max} = hf - \Phi$.

(c) Einstein suggested that light consists of discrete units of energy, later called photons. The energy per photon was proportional to the frequency of the light ($E = hf$). He assumed that each photon surrendered all of its energy to one, and not more than one, electron, and that an electron absorbs, at most, one photon. Since Energy of photon is hf and minimum photon energy $= hf_o$ ($= \Phi$), thus, if $f < f_o$, the photon has insufficient energy to allow an electron to escape. If $f > f_o$, electrons will be emitted regardless of the intensity. The major significance of Einstein's explanation was that light energy of a given frequency was not a continuous amount of energy, but existed in discrete bundles (quanta) of energy.

(d) (i) The energy of a single photon, $E = hf = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63\times10^{-34}}{450\times10^{-9}}$

$= 4.42\times10^{-19}$ J

(ii) The number of photons per second $= \frac{\text{the energy per second}}{\text{the energy per photon}}$

$= \frac{5}{4.42\times10^{-19}}$

$= 1.13\times10^{19}\ \text{s}^{-1}$

(iii) Light of wavelenth 450 nm is blue.

(iv) Enegty of each photon $= 4.42\times10^{-19}$ J

$= \frac{4.42\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}}$ eV

$= 2.76$ eV,

which is greater than the work function of the metal, therefore photon emission will occur.

(v) If the power were increased five fold then

- the number of photons emitted by the laser per second increases by five times (i.e. the intensity of the light increases five times)
- the number of electrons emitted from the surface increases five times (i.e. the photo electric current increases five times)

Scanned with CamScanner

(vi)(I) The maximum kinetic energy of the photoelectrons,

$$\begin{aligned} K_{max} &= E_{photon} - \phi \\ &= 2.76 - 1.8 \\ &= 0.96 \text{ eV} \\ &= 0.96 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} \\ &= 1.54 \times 10^{-19} \text{ J} \end{aligned}$$

(II) The shortest de Broglie wavelength is $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{\sqrt{2mK_{max}}}$

$$= \frac{6.63 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 9.11 \times 10^{-31} \times 1.54 \times 10^{-19}}}$$

$$= 1.25 \times 10^{-9} \text{ m}$$

(e) (i) Their charge

(ii) Resolution is limited by the size of the object in relation to the wavelength used to examine the object. The smaller the wavelength the smaller the object that can be re-solved before diffraction limits resolution. Sice the de Broglie wavelength of electrons with energies typical of those used in these microsscopes is much smaller than that of visible light then electron microscopes can achieve higher resolution.

(iii) The wavelength is determined by: $\lambda = \frac{h}{p}$. The momentum p is related to the kinetiv energy K, which is determined by the accelerating voltage ΔV:

$$K = e\Delta V = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow \Delta V = \frac{h^2}{2me\lambda^2}$$

$$\Delta V = \frac{\left(6.63 \times 10^{-34}\right)^2}{2 \times 9.11 \times 10^{-31} \times 1.6 \times 10^{-19} \times \left(10 \times 10^{-12}\right)^2}$$

$$= 1.5 \times 10^4 \text{ V}$$

Scanned with CamScanner

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07 / Royal College - Colombo 07

අ. පො. ස. (උ. පෙළ) විභාගය / G. C. E. (A/L) Exam - 20.22. August

බහුවරණ උත්තර පත්‍රය / M C Q Answer Sheet   G - 13

විෂය හා විෂය අංකය / Subjet and subject No.

විභාග අංකය / Index Number

පංතිය / Class

Q	Marked	Q	Marked	Q	Marked	Q	Marked	Q	Marked
(01)	3	(11)	2	(21)	1	(31)	1	(41)	2
(02)	2	(12)	4	(22)	1	(32)	1	(42)	3
(03)	2	(13)	2	(23)		(33)		(43)	4
(04)	3	(14)	3	(24)	1	(34)	3	(44)	2
(05)	3	(15)	2	(25)	2	(35)	2	(45)	2
(06)	1	(16)	2	(26)	1	(36)	1	(46)	3
(07)	2	(17)	5	(27)	2	(37)	3	(47)	1
(08)	3	(18)	2	(28)	4	(38)	1	(48)	3
(09)	3	(19)	2	(29)	1	(39)		(49)	4
(10)	5	(20)	4	(30)	4	(40)		(50)	2

වැරදි ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාව / No. of Incorrect responses

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂකගේ සංකේත අංකය / Code No. and Signature of the Examiner 1 2 3

ගණිත පරීක්ෂක / Arithmatic Cheker

නිවරදි ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාව / No. of correct responses 50 න්

ලකුණු / Marks 100 න්

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

අනාවරණ පරීක්ෂණය - 2020 අගෝස්තු

භෞතික විද්‍යාව II

01 | S | II

2020.08.19/07.30 A.M-10.40 A.M

පැය තුනයි
Three hours

Marking Scheme

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
Additional Reading Time – 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

විභාග අංකය :- .... පන්තිය : -..............................

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 17 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය 3 යි
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 08 යි)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 09 යි)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "A" සහ "B" කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ "A" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

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

භෞතික විද්‍යාව II සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

Scanned with CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

1) ඝනත්වය ρ වන වාතය, හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය A වන තුණ්ඩයකින්(nozzle) v වේගයෙන් සිරස්ව ඉහලට විදිනු ලබයි.

a) තත්පර එකක දී තුණ්ඩයෙන් පිටවන වායු ස්කන්ධය කොපමණ ද?

Avρ 02

b) තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත වූ එවැනි සර්වසම සිදුරු n සංඛ්‍යාවක් තුලින් ඉහත v වේගයෙන්ම සිරස්ව වාතය පිටකරනු ලබන්නේ යැයි සිතන්න.
ඒකාකාර ලෝහ තහඩුවක් මෙම වායු ප්‍රවාහය මත තිරස්ව සමතුලිතව තබා ඇත්තේ වාතය තහඩුවෙහි යට පෘෂ්ඨයේ ගැටීමෙන් ඇතිවන බලය හේතුවෙනි.
තහඩුවෙහි ගැටීමෙන් පසු වාතය සෑම දිශාවකට තිරස්ව නියත වේගයෙන් ගමන් කරන්නේ යැයි උපකල්පනය කර තහඩුවෙහි ස්කන්ධය m සඳහා ප්‍රකාශනයක් A , v , ρ හා n ඇසුරින් ලබා ගන්න.

$m = nAv^2\rho/g$ 02

c) රේඛීය වායු පථය යනු (I) රූපයේ පරිදි ඝර්ෂණයෙන් තොර අවකාශයක් ඇති කරන උපකරණයකි. උපකරණය තුලට සම්පීඩකයක් මගින් වාතය ඇතුළු කරන අතර එම වාතය නලයෙහි ඉහල ආනත පෘෂ්ඨ දෙක මත ඇති සිදුරු තුලින් ඒකාකාරව පිටවේ. මෙම වාත ප්‍රවාහය මත ආරෝහකයක හැඩැති (∧) ලෝහ තහඩුවක් (X) පා කල හැකිය.

උපකරණය එක් අචල පාදයක් (R) හා කර කැවීමෙන් උස් පහත් කල හැකි P, Q ඉස්කුරුප්පු පාද දෙකක් මත තැංවා ඇත.

(i) P, Q ඉස්කුරුප්පු සහ ∧ හැඩැති ලෝහ තහඩුව පමණක් භාවිත කර පථය තිරස් කරනුයේ කෙසේද?

∧ හැඩැති ලෝහ තහඩුව පථය මත තබන්න.
P, Q ඉස්කුරුප්පු තද කිරීම මගින් තහඩුව වායු 02
ස්ථරය මත පමණ නිසලව තිබිය හැක.

(ii) නිව්ටන්ගේ පලමු නියමය සනාථ කිරීමට ඉහත සැකැස්ම යොදා ගන්නේ කෙසේද?

කිසිදු බලයක් ලෝහ තහඩුව (∧) මත නොයෙදූ
විට එය නිසලව පවතී. ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි නම් 02
ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලනය වේ.

Scanned with CamScanner

d) X ආරෝහකයේ ඉහල දෙකෙලවරට වෘත්තාකාර, ප්‍රත්‍යාස්ථ දුනු දෙකක් (II) රූපයේ පරිදි සවිකරනු ලැබේ. දැන් එය වාය්‍ය මත සාමා නිසලව ඇති දුනු සවිකරන ලද තවත් එවැනිම Y නැමැති ආරෝහකයක ගැටෙන පරිදි වේගයක් දෙනු ලැබේ. X හා Y අතර ගැටුම ප්‍රත්‍යාස්ථ නම් ගැටුමෙන් පසු ඒවායේ චලිත ස්වභාවයන් කෙසේ විය යුතුද?

A ඒක්වරම නවතී. B Aගේ ප්‍රවේගයෙන් චලනය වේ. 02

e) Y හි ස්කන්ධ X හි ස්කන්ධයට වඩා වැඩිනම් ගැටුමෙන් පසු ඒවායේ චලිත ස්වභාවයන් කෙසේ විය යුතු ද?

A පසු පසට චලනය වන අතර B ඉදිරියට
A ගේ ප්‍රවේගයට අඩු ප්‍රවේගයකින් චලනය වේ. 02

f) දැන් X හා Y ට සම්බන්ධ දුනු ඉවත් කර X හි ඉදිරි මුහුණතෙහි ස්ටිකරයක් සවිකරනු ලැබේ. දැන් X, නිසලව ඇති සර්වසම Y වෙත V වේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ.

i) X හා Y සර්වසම නම් හා ගැටුමෙන් පසු ඒවා සංයුක්ත වේ නම් සංයුක්තයේ ආරම්භක ප්‍රවේගය කුමක් විය යුතුද?

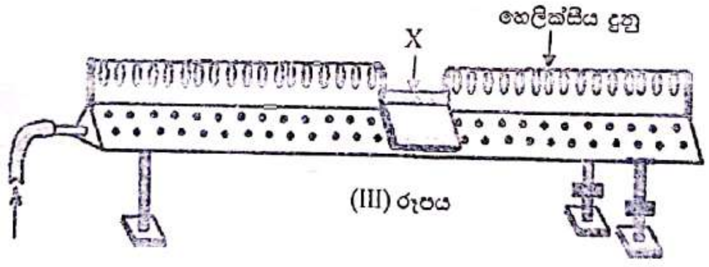
$V/2$ 02

ii) ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතියේ මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය සංස්ථිකව පවතීදැයි හේතු සහිතව පෙන්වා දෙන්න.

යාන්ත්‍රික ශක්තිය සංස්ථිතික නොවේ. මෙහිදී
ගැටුම අප්‍රත්‍යාස්ථ බැවිනි. 02

(සැ.යු. ආලෝක සංවේදී පරිපථයක් හා ආසන්න මිලි තත්පරයට වේලාව කියවිය හැකි සංඛ්‍යාංක ඔරලෝසුවක් මගින් ආරෝහකයට නිශ්චිත දුරක් යාමට ගතවන කාලය ඉතා නිවැරදිව මැනිය හැකිය.)

g) දැන් X හි දුනු ඉවත් කර එකිනෙකෙහි දුනු නියතය K වන සර්වසම සැහැල්ලු හෙලික්සීය දුනු දෙකක් X හි ඉහළ දෙකෙළවරට යා කර ඒවායෙහි නිදහස් අග්‍ර උපකරණයේ දෙකෙළවරට (III) රූපයේ පරිදි යා කරනු ලැබේ. දැන් X ආරෝහකය පථය මත තිරස් සරල අනුවර්තීය චලිතයක යොදවනු ලැබේ. X හි ස්කන්ධය m නම් දෝලනයේ ආවර්ත කාලය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.



(III) රූපය

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{2K}}$ 02

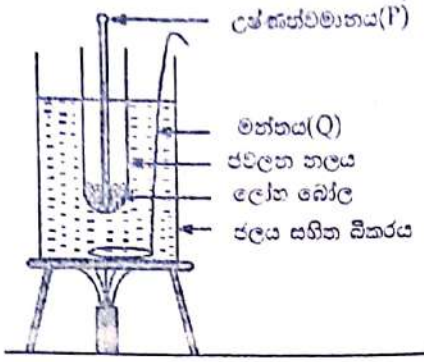
h) සංවෘත කුටීරයක ඇති විදුලි මෝටරයක් මගින් ක්‍රියාත්මක වන සම්පීඩකය මගින් වාතය සපයනු ලැබේ. නියත වේගයෙන් වාතය පිටකරන නමුත් දිගු වේලාවක් උපකරණය ක්‍රියාකරවීමේ දී ආරෝහක පථයේ පෘෂ්ඨයේ ගැටීමට පෙළඹේ. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

මෝටරය මගින් ජනනය වන තාපය නිසා වායු ස්වර
උෂ්ණත්වය ඉහල යන අතර එහි ඝනත්වය අඩුවේ.
එවිට එසවීමේ බලය අඩුවේ. 02

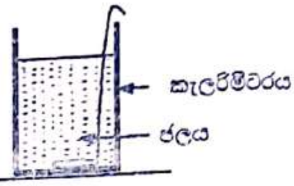
20

Scanned with CamScanner

2) පාසල් විද්‍යාගාරයක මිශ්‍රණ ක්‍රමයෙන් ලෝහ බෝල වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය සෙවීම සඳහා සිසුවෙකු විසින් යොදා ගනු ලබන උපකරණ සැකැස්මක් රූපයේ දැක්වේ.



(1) රූපය



(2) රූපය

1 රූපයේ පරිදි ලෝහ බෝල සෙසු ජ්වලන නලය ජලතාපකය මගින් 100 °C දක්වා රත් කරනු ලැබේ. රත් වූ ලෝහ බෝල (2) රූපයේ දක්වා ඇති කැලරිමීටරය තුළ වූ ජලය සමග මිශ්‍ර කර ගනු ලැබේ.

a) i) ජ්වලන නලය තුළ ඇති ලෝහ බෝල 100 °C උෂ්ණත්වයට පත්ව ඇති බව තහවුරු කර ගන්නේ කෙසේ ද?

උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය නියත අගයකට (අනවරත පැමිණීමෙන්)

ii) ලෝහ බෝල දැමීම සඳහා ජ්වලන නලය වෙනුවට ලෝහ වලින් තැනූ නලයක් යොදා ගැනීම යෝග්‍ය වේ යැයි සිසුවෙක් පවසයි. මෙය භාවිතා කිරීමේ දී මුහුණ දීමට සිදුවන ප්‍රායෝගික ගැටලුවක් සඳහන් කරන්න.

උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය නිශ්චිත නොපෙනීම

iii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් අයිතම මොනවාද?

1) මන්ථය 2) උෂ්ණත්වමානය 3) තුලාව

iv) රත් වූ ලෝහ බෝල කැලරිමීටරය තුල වූ ජලයට එකතු කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු මොනවාද?

1) හැකි ඉක්මනින් ලෝහ බෝල කැලරිමීටරයට එකතු කිරීම
2) කැලරිමීටරය තුලවූ ජලය ඉසිරී නොයන පරිදි ලෝහ බෝල එකතු කිරීම.

b) i) ඉහත පරීක්ෂණයේ දී සිසුවා විසින් ලබාගත යුතු මිනුම් අනුපිළිවෙලින් දක්වන්න.

1) හිස් කැලරිමීටරය + මන්ථය ස්කන්ධ
2) හිස් කැලරිමීටරය + මන්ථය + ජලය ස්කන්ධය
3) ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය
4) ලෝහ බෝල එකතු කල පසු ජලයේ අවසාන උපරිම උෂ්ණත්වය
5) කැලරිමීටරය + මන්ථය + ජලය + ලෝහබෝල වල ස්කන්ධය

Scanned with CamScanner

ii) ලබාගත් මිනුම් වලට අදාල පාඨාංක පිළිවෙලින් පහත දක්වා ඇත. ඒවායේ ඒකක සම්මත ඒකක වේ.

මිනුම	පාඨාංකය
(1)	100×10^{-3}
(2)	220×10^{-3}
(3)	30
(4)	40
(5)	720×10^{-3}

iii) ජලයේ වි.තා.ධා. $4200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$, කැලරි මීටරයේ වි.තා.ධා. $420\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ වේ. එමගින් ලෝහයේ වි.තා.ධා. ගණනය කරන්න.

01

$(220-100)\times10^{-3}\times4200\,(40-30)+100\times10^{-3}\times4200\,(40-30)$

$=(720-220)\times10^{-3}\times S\times(100-40)$ 02

$S = 182\ J\ kg^{-1}\ ^{\circ}C^{-1}$

c) ඉහත වි. තා. ධා. සොයන ලද ලෝහ බෝල සමග ඉහත කැලරිමීටරය තවත් ද්‍රවයක වි. තා. ධා. සෙවීමට යොදා ගන්නා ලදී. 100 °C උෂ්ණත්වයට රත්කරන ලද ලෝහ බෝල ද්‍රවය සමග මිශ්‍ර කළ විට ද්‍රවයේ අවසාන උපරිම උෂ්ණත්වය 45 °C දක්වා ඉහල යන ලදී.

ද්‍රවය සමග කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය = 252g

ද්‍රවයේ වි. තා. ධා සොයන්න.

$500\times10^{-3}\times182\,(100-45)=(252-100)\times10^{-3}\times S\,(45-30)$

$+\,(220-100)\times400\times(45-30)\times10^{-3}$

$S = 1871.3\ J\ kg^{-1}\ ^{\circ}C^{-1}$ 02

d) ඉහත ලෝහ බෝල රත් කිරීම සඳහා 1 රූපයේ සඳහන් ඇටවුම වෙනුවට, ඒවා ජල බඳුනක ගිල්වා අදාල උෂ්ණත්වයට රත්කර ගතහොත් පරීක්ෂණයේ දී මතුවිය හැකි ගැටලු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

1) ලෝහ බෝල සමග ජලයද කැලරිමීටරයට එකතු විය හැක.

2) ලෝහ බෝලවල උෂ්ණත්වය 100 °C ට වඩා අඩුවිය හැක. 02

e) ලෝහයක වි.තා.ධා. සෙවීමට මිශ්‍රණ ක්‍රමය යොදාගන්නා පරීක්ෂණයක දී කැලරි මීටරයට යොදන ජලය වෙනුවට පොල්තෙල් භාවිතා කිරීම වාසිදායකද? නැතහොත් අවාසිදායක ද? පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

වාසිදායකයි. 02

පොල්තෙල්වල වි. තා. ධා. අඩු බැවින් සැලකිය යුතු උෂ්ණත්ව අන්තරයක් ලබාගත හැක.

20

3) ධ්වනිමානය භාවිතයෙන් ඇදි කම්බියක සංඛ්‍යාතය හා කම්පන දිග අතර සම්බන්ධතාව සොයා බැලීමට ධ්වනිමානය, සරසුල් කට්ටලය, මීටර් රූල, පඩි කට්ටලය සහ සැහැල්ලු කඩදාසි ආරෝහකයක් ඔබට සපයා ඇත.

a) i) ධ්වනිමාන කම්බිය පෙලීමෙන් ස්වරයක්, ඇසෙන විට හටගනු ලබන තරංග ආකාර නම් කරන්න. 02

1. කම්බිය මත : තීර්යක් ස්ථාවර

2. වාතයේ : අන්වායාම

Scanned with CamScanner

ii) දී ඇති සරසුල් කට්ටලයෙන් අඩුම සංඛ්‍යාතය හා වැඩිම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුල් තෝරා ගැනීමට ඔබට නියමව ඇත. භෞතික මාන පමණක් සැලකිල්ලට ගෙන එම සරසුල් තෝරා ගන්නේ කෙසේද?

අඩුම - බාහු දිග වැඩි
වැඩිම - බාහු දිග අඩු

0

iii) දී ඇති සියලුම සරසුල් සඳහා මෙම ධ්වනිමාන කම්බියෙන් අනුනාද දිගවල් ලබා ගත හැකි දැයි ස්ථිර කර ගන්නේ කෙසේද?

අඩුම සරසුලට අනුනාද දිගක් ලබා ගැනීම.

0

iv) iii) කොටසට අනුව දී ඇති සියලුම සරසුල් සඳහා අනුනාද දිග ලබා ගත නොහැකි වේ නම් ඔබ පරීක්ෂණ සැකැස්මෙහි සිදු කළ යුතු / කළ හැකි වෙනස්කම් සඳහන් කරන්න.

භාරය මගින් ආතතිය වෙනස් කිරීම(හෝ) වෙනත් ධ්වනිමාන කම්බියක් තෝරා ගැනීම.

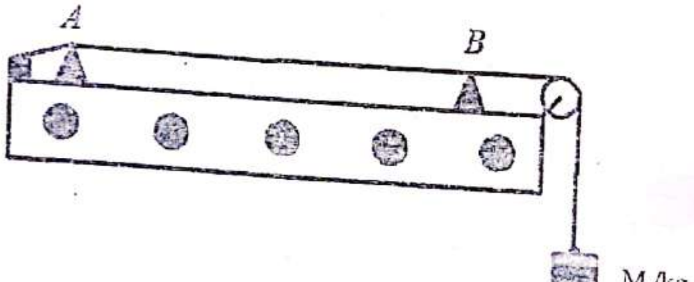
02

v) සංඛ්‍යාතය වැඩිම සරසුල සඳහා මූලික තානය සඳහා අනුනාද දිග ලබා ගැනීම සිදු කරන ආකාරය කෙටියෙන් පියවර වශයෙන් ඉදිරිපත් කරන්න.

සේතු අතර පරතරය අවම කිරීම.
කඩදාසි ආරෝහක මැදින් තැබීම.
සරසුල කම්පනය කර මිට පෙට්ටිය මත තැබීම.
සේතු පරතරය ක්‍රමයෙන් වැඩි කිරීම.
ආරෝහකය කම්පිතව ඉවතට විසිවීම.
සේතු අතර දිග මීටර රූලක් මගින් මැනීම.

04

b)



රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට M kg භාරයක් යෙදීමෙන් ධ්වනිමාන කම්බිය ආතතියකට ලක් කර ඇත. එමගින් කම්බියේ ඇති වන ආතතිය 18.75N (Mg) ලෙස සලකන්න.

i) B සේතුව හා කප්පිය අතර තන්තු කොටසේ ආතතිය භාරය නිසා ඇති වන ඉහත අගයට සමාන නොවීම සිදුවිය හැකිය. මෙවැනි දෝෂයක් මග හැරවීමට ගත හැකි ක්‍රියා මාර්ග දෙකක් ලියා දක්වන්න.

කප්පියේ ඝර්ෂණය අවම වීම.
සිරස්ව පහළට එල්ලා තන්තු කොටස් දිග අඩු කිරීම
සේතු වල දුර දුරට වන පරිදි

02

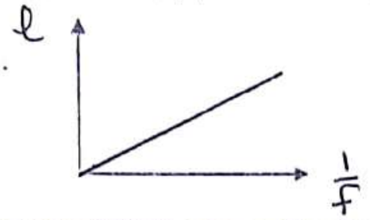
ii) තන්තුවේ ආතතිය T ද හරස්කඩ විෂ්කම්භය d ද ඝනත්වය ρ ද සංඛ්‍යාතය f වන සරසුලක මූලික අනුනාද දිග l ද නම් f හි අගය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියා දක්වන්න.

$$f = \frac{1}{\ell}\sqrt{\frac{T}{\pi D^2 \rho}}$$

01

Scanned with CamScanner

iii) ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යයන් වෙන් වන ලෙස ඉහත ii) හි ප්‍රකාශය නැවත සකස් කර ලැබිය හැකි ප්‍රස්ථාරය පහත අක්ෂ යුගලය මත ඇඳ දක්වන්න. අක්ෂ පැහැදිලිව නම් කරන්න.



02

iv) b)iii) හි ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය 250 ms ලෙස ලැබේ යැයි ද කම්බියේ විෂ්කම්භය 0.1 mm ද වේ නම් එම කම්බියේ ඝනත්වය (ρ) ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස සලකන්න)

$m = \sqrt{\frac{T}{\pi D^2 \rho}}$ $250 = \sqrt{\frac{18.75}{3 \times (10^{-4})^2 \rho}}$ $\rho = 10^4 \text{ kg m}^{-3}$ 02

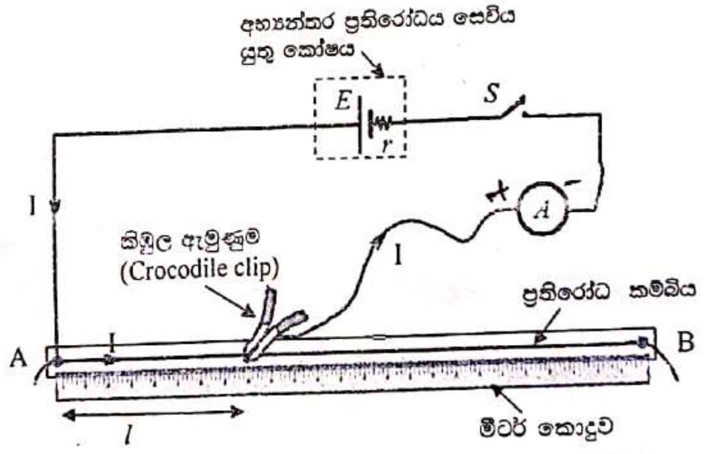
v) ඉහත iii) හි ප්‍රස්තාරය ධ්වනිමාන කම්බිය ක්‍රමාංකනය කිරීමට යොදාගන්නේ යැයි සලකන්න. නොදන්නා සංඛ්‍යාත ඇති සරසුල් දෙකක් සඳහා අනුනාද දිග දෙකක් ලබා ගත්විට එම දිගවල් වල අන්තරය විශාල සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලෙහි අනුනාද දිගට දරණ අනුපාතය 0.2 ක් වී නම් කුඩා සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලේ සංඛ්‍යාතය 500 Hz වන විට අනෙක් සරසුලෙහි සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

$f_1 \propto \frac{1}{l_1}$ $f_2 \propto \frac{1}{l_2}$ $\frac{f_1}{f_2} = \frac{l_2}{l_1}$ 02

$\frac{l_2 - l_1}{l_1} = 0.2$ $\frac{l_2}{l_1} = 1.2$ $f_1 = 600 \text{ Hz}$

20

4) කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට සැලසුම් කරන ලද පරිපථයක් පහත දැක්වේ.



අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවිය යුතු කෝෂය E ලෙස දක්වා ඇත. E යනු එම කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වන අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වේ. (A) ඇමීටරයක් වන අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා වේ. S යනු වකන යතුරකි. AB ප්‍රතිරෝධ කම්බියේ හරස්කඩ විෂ්කම්භය d ද ප්‍රතිරෝධකතාවය ρ ද වේ. කිඹුල ඇමුණුම මගින් AB ප්‍රතිරෝධ කම්බියේ l දිගක් පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇතිවිට පරිපථය තුළින් I ධාරාවක් ගලා යයි.

Scanned with CamScanner

a) සංවෘත පරිපථයක් සඳහා ඉදිරිපත් කර ඇති කර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමය ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියා එහි ඇති සියලුම පද හඳුන්වන්න.

$\sum E = \sum IR$

$\sum E$, $\sum IR$ 03

b) (A) ඇමීටරයෙහි අග්‍ර (+) හා (-) ලෙස ඉහත රූපය මත සලකුණු කරන්න. 01

c) AB කම්බියේ l දිගක ප්‍රතිරෝධය (R) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ρ, l හා d ඇසුරෙන් ගොඩනගන්න.

$R = \rho l / A = \frac{4\rho l}{\pi d^2}$ 02

d) ඉහත (a) හි සඳහන් නියමය යොදා ගනිමින් E, r, ρ, d, l හා I අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩනගන්න.

$E = I\left[\frac{4\rho l}{\pi d^2} + r\right]$ 02

e) r සෙවීමට ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් යොදා ගැනීමට අපේක්ෂිතය. විචල්‍යයන් නිවැරදිව හඳුනා ගනිමින් මේ සඳහා සුදුසු වන පරිදි ඉහත (d) හි ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

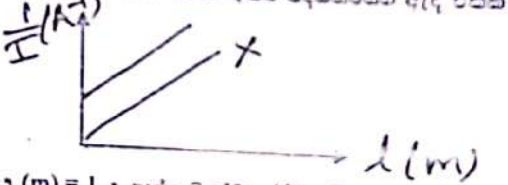
$\frac{1}{I} = \left(\frac{4\rho}{\pi d^2 E}\right) l + \frac{r}{E}$ 02

f) ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යයන් හඳුන්වන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍යය :- l 01

පරායත්ත විචල්‍යය :- $1/I$ 01

g) පරීක්ෂණය සඳහා අපේක්ෂිත ප්‍රස්තාරය පහත අක්ෂ පද්ධතියෙහි ඇඳ ඒකක සහිතව අක්ෂ නම් කරන්න.



03

h) ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය (m) = 1 ද අන්තඃඛණ්ඩය (C) = 2 ද වේ. (මෙම අගයන් SI ඒකක වලින් දක්වා ඇත.) $\frac{C}{m}$ අනුපාතය ඒකක සහිතව සොයන්න.

$\frac{C}{m} = \frac{2}{1} = 2\ A^{-1} m^{-1}$ 01

i) AB කම්බියේ $\rho = 2.25 \times 10^{-6}\ \Omega m$ ද $d = 1.5 \times 10^{-3}$ m ද වේ නම් කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) සොයන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

$\frac{C}{m} = \frac{\pi d^2 r}{4\rho}$. $2 = \frac{3 \times (1.5 \times 10^{-3})^2 r}{4 \times 2.25 \times 10^{-6}}$ 02

$r = 2.67\ \Omega$

j) ඉහත කෝෂය සමග තවත් එවැනිම කෝෂ 2ක් සමාන්තරගතව සවිකර පරීක්ෂණය සිදු කළහොත් ලැබීමට අපේක්ෂිත ප්‍රස්තාරය ඉහත අක්ෂ පද්ධතියෙහිම ඇඳ එය X ලෙස නම් කරන්න. 02

•••

20

Scanned with CamScanner