සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ). 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පෙරහුරු පරීක්ෂණය, 2022

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Pilot Test, 2022

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

01 S I

පැය දෙකයි
Two hours

22 A/L අපි [papers group]

නම : .... ශ්‍රේණිය : ....

- ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

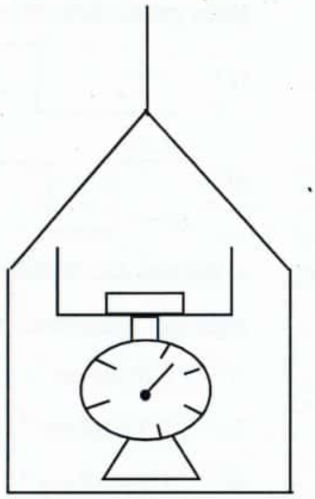
$g = 10Nkg^{-1}$

01. යං මාපාංකයේ මාන වනුයේ,
 1) MLT^{-2} 2) $ML^{-1}T^{-2}$ 3) $ML^{-1}T^{2}$
 4) MLT 5) $ML^{-2}T^{-2}$

02. එක්තරා ව'නියර් කැලිපරයක ව'නියර් කොටස් 10 ක් ප්‍රධාන පරිමාණයේ 9mm සමඟ සමපාත වේ. මෙහි නිරවද්‍යතාවයට වඩා දෙගුණයක නිරවද්‍යතාවකින් යුත් ව'නියර කැලිපරය වනුයේ,
 1) ව'නියර් කොටස් 50 ක් ප්‍රධාන පරිමාණයේ 49mm සමග සමපාත වීම.
 2) ප්‍රධාන පරිමාණය 0.5mm හි කොටස් වලට බෙදා ඇතිවිට එහි කොටස් 49 ක් ව'නියර 50 ක් සමග සමපාත වීම.
 3). ව'නියර් පරිමාණයේ කොටස් 20 ක් ප්‍රධාන පරිමාණයේ 19mm සමග සමපාත වීම
 4) ව'නියර් කොටස් 100 ක් සමග ප්‍රධාන පරිමාණයේ 99mm සමග සමපාත වීම
 5) ව'නියර් කොටස් 100 ක් සමග ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් 98mm ක් සමග සමපාත වීම.

03. ආලෝක කිරණ සරල රේඛීය මාර්ගයක ප්‍රචාරණය වන ලෙස සැලකේ. ආලෝකයේ මෙම ස්වභාවය යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කළ නොහැක්කේ,
 1) පරාවර්තනය 2) වර්තනය
 3) දර්පන හා කාච මගින් ප්‍රතිබිම්බ සෑදීම 4) විවර්තනය
 5) සෙවනැලි සෑදීම.

04. රූපයේ පරිදි උත්තෝලකයක් තුළ ඇති තුලාවක තැටිය මත ස්කන්ධය 10kg ක් වන පෙට්ටියක් තබා ඇත. තුලා පාඨාංකය 12kg පෙන්වීමට උත්තෝලකය ගමන් කළ යුතු ත්වරණය
 1) $1ms^{-2}$ ඉහළට 2) $1ms^{-2}$ පහළට
 3) $2ms^{-2}$ ඉහළට 4) $2ms^{-2}$ පහළට
 5) $3ms^{-2}$ ඉහළට



05. පරිපූර්ණ වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදයේ මූලික උපකල්පනයක් නොවන්නේ,

1) වායු අණු වේගවත් අහඹු චලිතයක යෙදේ.
2) වායු අණු - අණු අතර අන්තර් අණුක ආකර්ශණ බල ක්‍රියා කරයි.
3) වායු අණු - අණු අතර අන්තර් අණුක විකර්ෂණ බල ක්‍රියා කරන්නේ අණු අතර ගැටුම් සිදුවන අවස්ථාවල පමණි.
4) වායුව අඩංගු භාජනයේ පරිමාව සමග සැසඳීමේදී අණුවල පරිමා නොගිනිය හැකි තරම් කුඩාය.
5) සෑම වායුවකම අණු ඉතා විශාල සංඛ්‍යාවක් අන්තර්ගත වේ.

06. සමතල පෘෂ්ඨයක් මත $12 ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන 5kg ස්කන්ධයක් ඇති කුට්ටියක් එම දිශාවට $6 ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන ස්කන්ධය 1kg වූ වෙනත් කුට්ටියක් හා අප්‍රත්‍යස්ථ ලෙස ගැටුමක් සිදුකර තනි වස්තුවක් ලෙස 22m දුරක් ගමන් කර නිශ්චලවේ නම්, සංයුක්ත වස්තුව මත ක්‍රියා කළ ප්‍රතිරෝධී බලය වන්නේ,

1) 8.25 N 2) 16.5 N 3) 33 N 4) 66 N 5) 77 N

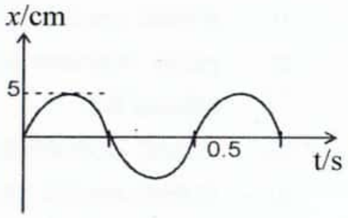
07. එකම ලෝහ ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද දිග l වන දඬු දෙකක හරස්කඩ විෂ්කම්භ 2d හා d වේ. θ උෂ්ණත්වයට රත් කිරීමෙන් ප්‍රසාරණය වූ දඬු දෙක දෙපසින් දෘඩ ලෙස කලම්ප කර පළමු උෂ්ණත්වයට සිසිල් වීමට ඉඩහල විට දඬුමත ඇති වන ආතති බල පිළිවෙළින් T_1 හා T_2 නම් $T_1:T_2$ අනුපාතය වන්නේ,

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

08. කාර්ය ශ්‍රිතය W වූ එක්තරා ලෝහ පෘෂ්ඨයකින් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන නිකුත් කළ හැකි පාරජම්බුල විකිරණයේ වැඩිම තරංග ආයාමය වන්නේ, (h - ප්ලාන්ක් නියතය, c - ආලෝකයේ ප්‍රවේගය)

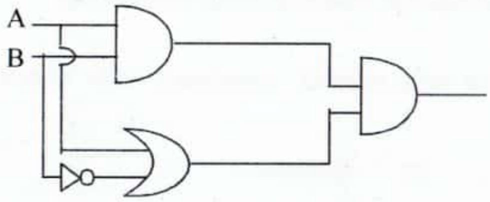
1) h/Wc 2) c/hW 3) $\frac{W}{hc}$ 4) hc/W 5) hW/c

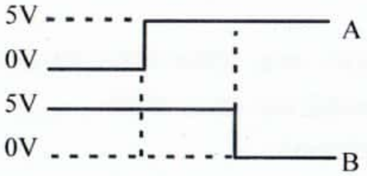
09. සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන 100g ස්කන්ධය සහිත වස්තුවක විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ. වස්තුවේ උපරිම ගම්‍යතාව $kgms^{-1}$ වලින් වනුයේ,



1) 0.002π 2) 0.2π 3) 0.02π
4) 2π 5) 20π

10.





ඉහත දක්වා ඇති පරිපථයට මෙම සංඥා දෙක ලබා දුන් විට ප්‍රතිදාන සංඥාවේ හැඩය වනුයේ,

1)
2)
3)
4)
5)

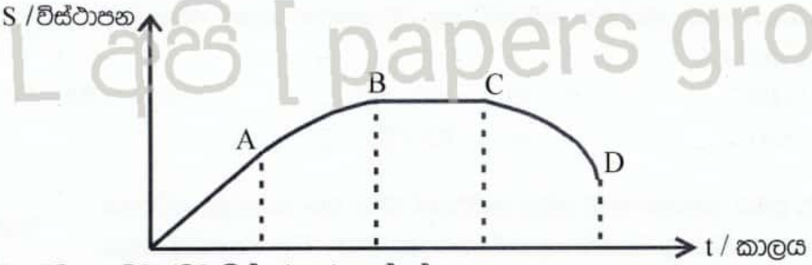
22 A/L අපි [papers group]

11. A මාධ්‍යක සිට B මාධ්‍ය දක්වා ආලෝකය ගමන් කිරීමේදී අවධි කෝණය $\sin^{-1}\left(3/4\right)$ වේ. A සහ B මාධ්‍ය දෙක තුළ ආලෝකයේ ප්‍රවේග විය හැක්කේ පිළිවෙළින්,

1) $3.0\times10^{8} ms^{-1}$, $3.0\times10^{8} ms^{-1}$
2) $0.8\times10^{8} ms^{-1}$, $1.0\times10^{8} ms^{-1}$
3) $1.2\times10^{8} ms^{-1}$, $1.6\times10^{8} ms^{-1}$
4) $2.4\times10^{8} ms^{-1}$, $2.0\times10^{8} ms^{-1}$
5) $1.6\times10^{8} ms^{-1}$, $1.2\times10^{8} ms^{-1}$

22 A/L අපි [papers group]

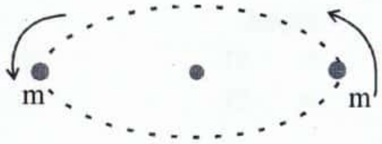
12. පහත දැක්වෙන විස්ථාපන (S) කාලය (t) ප්‍රස්තාරය සලකන්න.



C සිට D දක්වා චලිතය නිවැරදිව විස්තර කර ඇත්තේ,

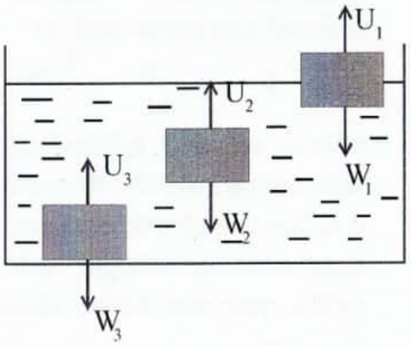
1) AB චලිතය CD චලිතය එකම ආකාරයෙන් සිදුවේ.
2) මන්දනයකින් ආපසු හැරී ගමන් කරයි.
3) C දී වස්තුව ආපසු හැරී ත්වරණයකින් ගමන් කරයි.
4) ප්‍රවේගය අඩු වෙමින් ගමන් කරයි.
5) චලිතය පිළිබඳ කිසිවක් ප්‍රකාශ කළ නොහැක

13. රූපයේ පරිදි ස්කන්ධය m බැගින් වන ලක්ෂ්‍යාකාර වස්තු දෙකක් ඒවායේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය වටා කිසියම් කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වන විට පද්ධතියේ චාලක ශක්තිය 200J වේ. භ්‍රමණ පථයට අභිලම්බව යෙදූ බලයක් මගින් ඒවා අතර දුර පෙර අගයෙන් 1/3 ක් දක්වා අඩු කළ විට දැන් පද්ධතියේ මුළු චාලක ශක්තිය සොයන්න.



1) 66.7 J 2) 200 J 3) 600 J 4) 900 J 5) 1800 J

14. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ P, Q, හා R වස්තු තුනක් ද්‍රවයක් තුළ ඉපිලෙන අන්දමයි. U_1, U_2, U_3, යනු ඒවා මත උඩුකුරු තෙරපුම් වන අතර W_1, W_2, හා W_3, ඒවායේ බර වේ.
එක් එක් වස්තුවේ එම බල අතර නිවැරදි සම්බන්ධය දැක්වෙන්නේ,

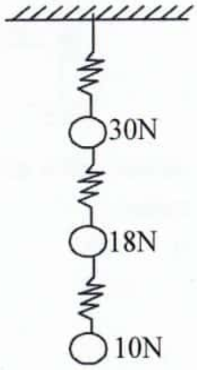


1) $U_1 > W_1$, $U_2 = W_2$, $U_1 = W_3$
2) $U_1 = W_1$, $U_2 = W_2$, $U_3 = W_3$
3) $U_1 = W_1$, $U_2 = W_2$, $U_3 < W_3$
4) $U_1 > W_1$, $U_2 = W_2$, $U_3 < W_3$
5) $U_1 > W_1$, $U_2 > W_2$, $U_3 < W_3$

15. අවස්ථිති ඝූර්ණය $60 kgm^2$ වූ ජව රෝදයක් තත්පරයට වට 700 ක සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය වෙමින් තිබියදී ඒකාකාර මන්දනයකට ලක්කර 20s දී නිශ්චලතාවයට පමුණුවන ලදී. මන්දනය කිරීම සඳහා යෙදුනු ව්‍යාවර්තය වනුයේ,

1) 2100Nm 2) 4168Nm 3) 6600Nm 4) 13188Nm 5) 26376Nm

16. පිළිවෙලින් 30N, 18N, 10N බර ගෝල දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සර්වසම සැහැල්ලු දුනු තුනක් මගින් දෘඩ ආධාරකයට සම්බන්ධ කර ඇත. එක් එක් දුන්නේ දුනු නියතය $1 N mm^{-1}$ වේ. මැද පිහිටි දුන්නේ විතතිය,

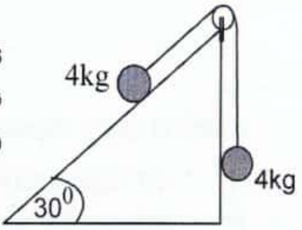


1) 8 mm 2) 12 mm
3) 18 mm 4) 28 mm
5) 58 mm

17. අරය R හා 2R වූ තුනී ගෝලීය සන්නායක කබොළු දෙකක +7Q හා +8Q ආරෝපන ඇත. ඒවා අපරිමිත දුරින් පිහිටයි. සන්නායක කම්බියකින් ඒවා සම්බන්ධ කළ විට කබොළු දෙකට පිළිවෙලින් Q_1 හා Q_2 ආරෝපන ලැබේ. Q_1 හා Q_2 විය හැක්කේ,

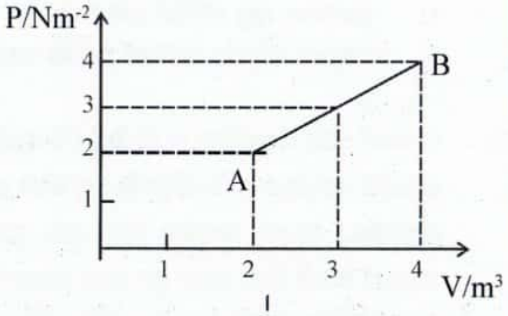
1) +4Q, +11Q 2) +5Q, +10Q 3) +7Q, +8Q
4) +10Q, +5Q 5) 7Q, +7Q

18. රූපයේ පරිදි සුමට තලයක ඇති අචල කප්පියක් වටා යන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකට 4kg බැගින් වූ ස්කන්ධ දෙකක් ගැටගසා ඇත. 4kg ස්කන්ධය තලය දිගේ 10cm ක දුරක් පහළට ඇද මුදා හරී. මේ හේතුව නිසා පද්ධතියේ විභව ශක්තිය වැඩිවීම.



1) 0.1 J 2) 0.2 J 3) 2 J
4) 4 J 5) 6 J

19. වායු ස්කන්ධයක පරිමාව V ට එදිරිව පීඩනය P වෙනස් වන ආකාරය රූපයේ AB මගින් දැක් වේ. A හිදී වායුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T නම් B හිදී වායුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය වනුයේ,

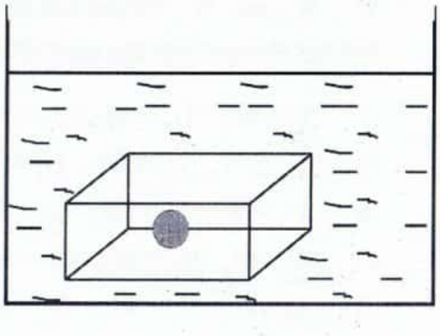


1) 8T 2) 4T
3) 2T 4) T 5) T/2

20. බ්‍රහස්පති ග්‍රහයාගේ පෘෂ්ඨය මත ලක්ෂ්‍යයක හා එහි කේන්ද්‍රයේ සිට x දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා අගයන් පිළිවෙලින් 25 Nkg^{-1} හා 5 Nkg^{-1} වේ. පහත කුමන අගය දළ වශයෙන් බ්‍රහස්පති ග්‍රහයාගේ අරය ප්‍රකාශ කරයි ද?

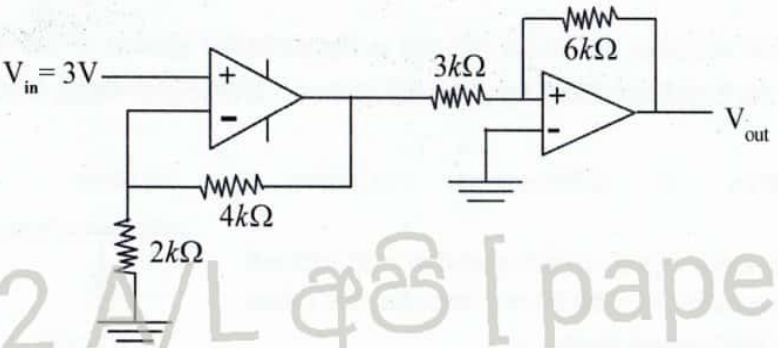
1) $x/5$ 2) $x/\sqrt{5}$ 3) $\sqrt{5}x$ 4) $5x$ 5) $x/25$

21. ඝනකාභ හැඩැති ලී කුට්ටියක් තුළ ලෝහ ගෝලයක් සිරවී ඇත. ලෝහ ගෝලයේ ඝනත්වය ලීවල ඝනත්වයට සාපේක්ෂව පස් ගුණයකි. ලී කුට්ටිය රූපයේ පරිදි ජලය තුළ පාවේ.
ලීවල ඝනත්වය 600kgm^{-3} නම් ලී පරිමාව ලෝහ පරිමාවට දක්වන අනුපාතය වන්නේ, (ජලයේ ඝනත්වය 1000kgm^{-3})



1) 4.0 2) 5.0 3) 7.5
4) 8.0 5) 10.0

22.

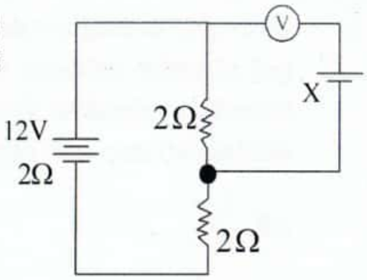


22 A/L අපි [papers group]

රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථය තුළින් V_{in} = 3V වන සංඥාවක් ලබාදුන් විට ප්‍රතිදාන සංඥාවේ වෝල්ටීතාවය වන්නේ,

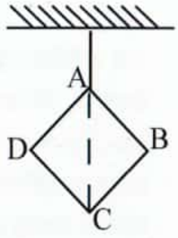
1) -3 V 2) 9 V 3) -18 V 4) 18 V 5) 20 V

23. පරිපථයකට සම්බන්ධ කර ඇති බැටරියෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2Ω වන අතර එහි විද්‍යුත්ගාමක බලය 12V වේ. පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍යවීම සඳහා X කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය විය යුත්තේ,



1) 1 V 2) 2 V
3) 3 V 4) 4 V
5) මේ කිසිවක් නොවේ.

24. සමචතුරස්‍රාකාර ඒකාකාර ආස්තරයක් A ලක්ෂයෙන් එල්ලූ විට එය AC විකර්ණය සිරස්ව සිටින සේ රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට නිශ්චලව පවතී. C ලක්ෂයෙන් ආස්තරයේ ස්කන්ධයෙන් අඩක් වූ ස්කන්ධයක් ඈඳා ආස්තරය B ලක්ෂයෙන් එල්ලූ විට BD විකර්ණය සිරසට දරණ ආනතිය,



1) 0 2) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ 3) $\tan^{-1}(3)$
4) $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ 5) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

25. කන්දක් ඉහළින් පියාසර කරන ගුවන් යානයක ගමන් මග සිරස් වෘත්තයක කොටසක් වන අතර එහි අරය $2.4\times10^{3}m$ වේ. යානයේ වේගය $180\ kmh^{-1}$ ද නියමුවාගේ ස්කන්ධය 66 kg ක් ද වේ. එහි ගමන්මගේ ඉහළට පිහිටීමේ දී නියමුවා මත ඔහුගේ අසුන මගින් ඇති කරන බලය කොපමණ ද?

1) 68.75 N 2) 231 N 3) 591.25 N
4) 728.75 N 5) 891 N

26. දිගින් එක සමාන වූ අභ්‍යන්තර අරයන් පිළිවෙළින් r සහ 2r වූ ද, A හා B නම් තිරස් කේශික බට දෙකක් වෙන වෙනම තබා ඇත. ඒ තුළින් ජලය අනාකූල ලෙස ප්‍රවාහය වේ. A බටයේ දෙකෙළවර පීඩන වෙනස P වේ. B බටයේ දෙකෙළවර පීඩන වෙනස 2P වේ. A හා B තුළින් තත්පරයකදී ගලා යන ජල පරිමා අතර අනුපාතය,

1) 1 : 4 2) 1:8 3) 1: 16 4) 1 : 32 5) 1 : 64

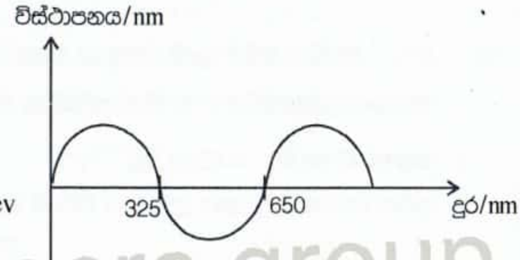
27. තීව්‍රතාවය $2.0\mu Wm^{-2}$ වන ශබ්ද තරංගයක් $20\ cm^{2}$ පෘෂ්ඨයක වර්ගඵලයක් හරහා එයට ලම්බකව ගමන් කරයි. එම වර්ගඵලය හරහා පැයක් තුළ ගමන් කරන පෘෂ්ඨික ශක්තිය වන්නේ,

1) $36\mu J$ 2) $3.6\mu J$ 3) $14.4\mu J$ 4) $144\mu J$ 5) $8.6\mu J$

28. ප්‍රෝටෝනය හා ඉලෙක්ට්‍රෝනය අඩංගු මූලික අංශු කාණ්ඩ පිළිවෙලින්,

1) ලෙප්ටෝන, මෙසෝන 2) ලෙප්ටෝන, බෝසෝන
3) මෙසෝන, ලෙප්ටෝන 4) බෝසෝන, ලෙප්ටෝන
5) ලෙප්ටෝන, හැඩ්‍රෝන

29. එක්තරා ලෝහ පෘෂ්ඨයක් සඳහා එක්තරා උෂ්ණත්වයකදී දුර හා විස්ථාපනය අතර ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ.
(ප්ලාන්ක් නියතය $6.626\times10^{-34}\ Js$,
රික්තයේදී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $=3\times10^{8}ms^{-1}$,
$1ev=1.6\times10^{-19}J$)
එනයින් පෘෂ්ඨයේ කාර්ය ශ්‍රිතය ev වලින්,



1) 1.4ev 2) 1.9 ev 3) 3.04 ev
4) 4.60 ev 5) 4.86 ev

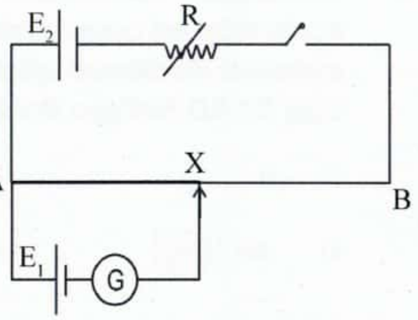
22 A/L අපි [papers group]

22 A/L අපි [papers group]

30. බොයිලේරුවක ඇතුළත උෂ්ණත්වය 105 °C කි. බොයිලේරුවේ බිත්තියේ ඝනකම 2cm වන අතර 4cm ඝනකමකින් යුත් ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කර ඇත. අනවරත අවස්ථාවේදී වාතය හා ස්පර්ශ වී ඇති ආවරණ ද්‍රව්‍යයෙහි පිටපැත්තේ උෂ්ණත්වය 30 °C කි. බොයිලේරුව හා ආවරණ ද්‍රව්‍ය අතර පොදු පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 100 °C කි. බොයිලේරුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයෙහි තාප සන්නායකතාව k_1 නම් හා ආවරණ ද්‍රව්‍යයෙහි තාප සන්නායකතාව k_2 නම්, k_1/k_2

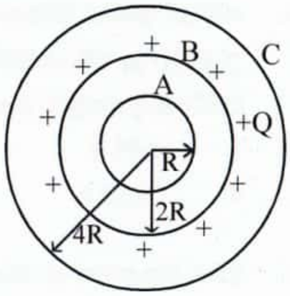
1) $1/14$ 2) $1/7$ 3) 7 4) 14 5) 28

31. AB කම්බියේ දිග 4m වන විභවමාන සැකැස්මක් රූපයේ දක්වා ඇත. E_1 හි ඇති සම්මත කෝෂයේ වි.ගා.බ. 1.0125 V වේ. AX දිග 202.5cm වනසේ X ස්පර්ශකය සකස් කර ඇති අතර G ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමණයක් නැති වන තෙක් R ප්‍රතිරෝධකය වෙනස් කරනු ලැබේ. එවිට AB ලක්ෂයන් අතර සම්පූර්ණ විභව බැස්ම



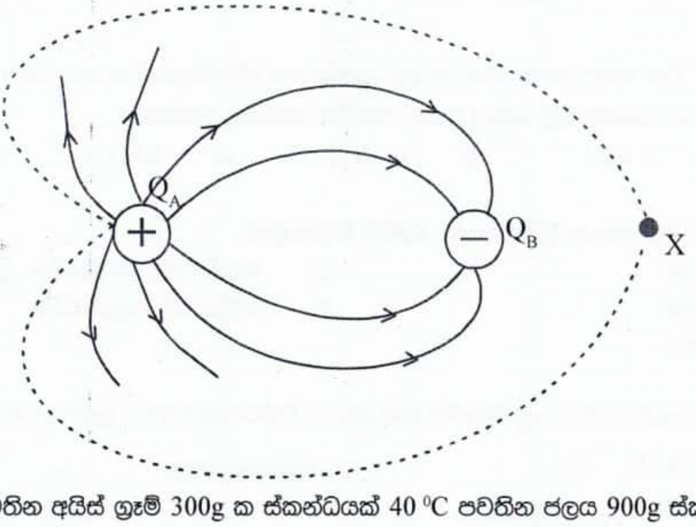
1) 2V 2) 1V 3) 0.5 V
4) 0.2 V 5) 0.02 V

32. A, B හා C ඒකකේන්ද්‍රිය සන්නායක ගෝලවල අරයන් පිළිවෙලින් R, 2R හා 4R වේ. A හා C ලුහුවත්කර ඇත්නම් B ගෝලයට +Q ආරෝපණයක් ලබාදී ඇති විට ඒවා ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වේ. A හි ආරෝපණය වන්නේ,



1) $Q/3$ 2) $-Q/3$ 3) $2Q/3$
4) $-2Q/3$ 5) $3Q/2$

33. පහත දක්වා ඇති රූප සටහනේ 4cm දුරින් ඇති ආරෝපන දෙකක් අතර ආරෝපන ව්‍යාප්ති පහත දක්වා ඇත. ඒවා $+Q_A$ හා $-Q_B$ ලෙස වේ. Q_B ආරෝපනයේ සිට උදාසින ලක්ෂයට (X) ඇති දුර වන්නේ,



1) $\left(\sqrt{2}-1\right)cm$
2) $4\left(\sqrt{2}-1\right)cm$
3) $4/\left(\sqrt{2}-1\right)cm$
4) $2\left(\sqrt{2}-1\right)cm$
5) $\left(\frac{\sqrt{2}-1}{2}\right)cm$

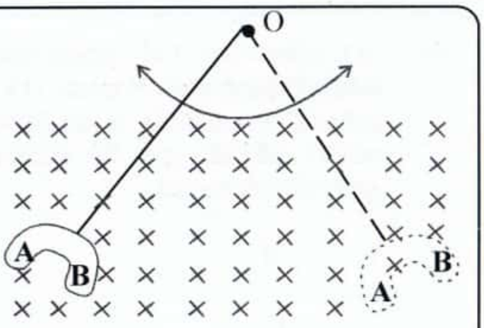
34. 0 °C පවතින අයිස් ග්‍රෑම් 300g ක ස්කන්ධයක් 40 °C පවතින ජලය 900g ස්කන්ධයක මිශ්‍ර කළ විට මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය 5 °C විය. අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 3.3\times10^5 Jkg^{-1}$

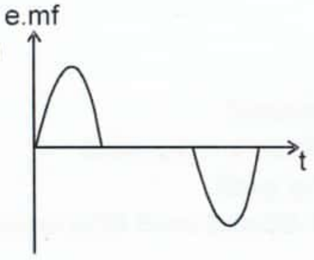
ජලයේ වි.තා.ධා. $= 4200 Jkg^{-1}\,^0C^{-1}$

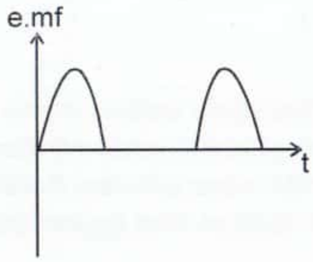
පරිසරයට හානිවූ තාප ප්‍රමාණය වඩාත් නිවැරදි වනුයේ,

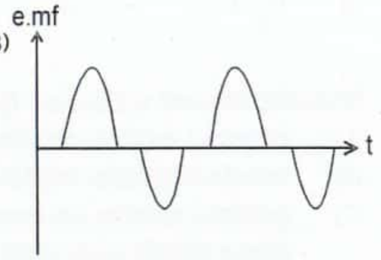
1) $1358\times10^2 J$ 2) $1258\times10^2 J$ 3) $270\times10^2 J$
4) $360\times10^2 J$ 5) $333\times10^2 J$

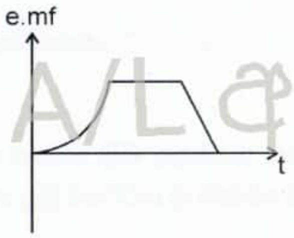
35. බර තඹ පැලි වලල්ලක් සැහැල්ලු පරිවාරක දණ්ඩකට සම්බන්ධ කර "O" වලින් විවර්තනය කර ඇත්තේ අවලම්භයක් නිර්මානය වන පරිදිය. ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් රූපයේ පරිදි තලය තුළට පවතී. පළමු පිහිටුමේ සිට දෙවන පිහිටුමට අවලම්භය පැද්දෙන විට A හා B ලක්ෂ්‍ය අතර ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලය (e.mf) කාලය සමග නිරූපණය වනුයේ කිනම් ප්‍රස්තාරයෙන් ද?

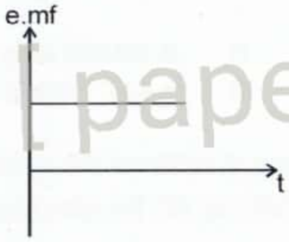


1)


2)


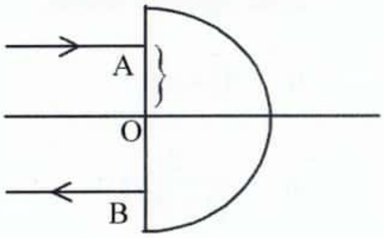
3)


4)


5)


22 A/L අපි [papers group]

36. අරය r වන අර්ධ වෘත්තාකාර වීදුරු කුට්ටියක් මතට රූපයේ පරිදි A ලක්ෂයේ දී පෘෂ්ඨයට අභිලම්භව පතනය වන ආලෝක කිරණයක් B ලක්ෂයෙන් පෘෂ්ඨයට ලම්භකව නිර්ගත වීමට නම් OA දුරට ගතහැකි අවම අගය වන්නේ, (වාත වීදුරු අවධි කෝණය C වේ.)



1) $r/\sin C$ 2) $r\sin C$ 3) $\sin C/r$

4) $r\sin^{-1}(C)$ 5) $r/\sin^{-1}(C)$

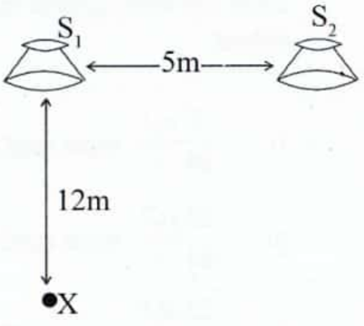
37. දුරේක්ෂයෙන් ඈත පිහිටි තරුවක් පැහැදිලිව දකින විට කාච අතර පරතරය x වේ. කිසියම් දුරකින් පිහිටි කොඩි ගසක පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් ලබාගැනීම සඳහා උපනෙත 3cm ක් ඇස දෙසට චලනය කළ යුතු විය. අවනෙත මගින් පමණක් කොඩි ගසේ ඇති කරන ප්‍රතිබිම්බයට අවනෙතේ සිට දුර විය හැක්කේ,

1) x 2) $x+3$ 3) $x-3$ 4) $2x+3$ 5) $2x-3$

38. දිග මීටර් 1.5 ක් වන ඒකාකාර දණ්ඩක් එහි මධ්‍ය ලක්ෂය වන R හරහා විවර්තනය කර ඇත. 10 N ක බරක් කෝදුවේ x දුරකින් එල්ලනු ලැබේ. R වටා එම බලය මගින් ලබාගත නොහැකි ඝූර්ණය වන්නේ,

1) $0Nm$ 2) $-1Nm$ 3) $2Nm$ 4) $7Nm$ 5) $10Nm$

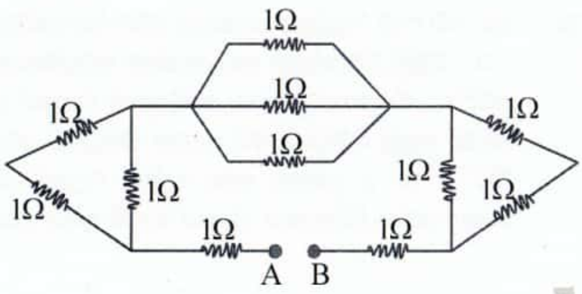
39. රූපයේ පරිදි 5.0m පරතරයකින් සවිකර ඇති S_1 හා S_2 ශබ්දවාහිනි යන්ත්‍ර දෙකකින් එකම කලාවෙන් යුතුව හඬවල් ආරම්භ වන අතර S_1 ශබ්ද වාහිනියට 12m ඉදිරියෙන් O නම් ස්ථානයේ සිටින නිරීක්ෂකයෙකුගේ තීව්‍රතාවය අවම වේ නම්, තරංගයේ තරංග ආයාමය විය හැක්කේ,



1) 2.0m 2) 3m 3) 4m

4) 5m 5) 6m

40. 1Ω ප්‍රතිරෝධක 11 ක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධකොට ඇත. වි.ගා.බ. 11V වන අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි බැටරියක් A හා B අතරට සම්බන්ධ කළ විට බැටරියෙන් ඇද ගනු ලබන ධාරාව වනුයේ,



1. $\frac{1}{3}A$ 2) $1A$

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

22 A/L අපි [papers group]

41. වර්ණාවලි මානයක් භාවිතයෙන් ප්‍රිස්මයක ප්‍රිස්ම කෝණය සොයන පරීක්ෂණයකදී
A) සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් ලබාගැනීම සඳහා සමාන්තරකය සීරුමාරු කරනු ලැබේ.
B) සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක්දීම සඳහා දූරේක්ෂය සීරුමාරු කරනු ලැබේ.
C) දූරේක්ෂය භ්‍රමණය වන තලයට ප්‍රිස්මයේ සිරස් මුහුණත් අභිලම්බව පිටිනසේ සකස් කිරීම සඳහා ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කරනු ලැබේ.

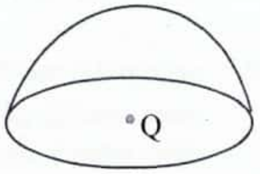
ඉහත ප්‍රකාශ වලින්,
1) A පමණක් සත්‍ය වේ. 2) B පමණක් සත්‍ය වේ. 3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
4) A හා B පමණක් සත්‍ය වේ. 5) A හා C පමණක් සත්‍ය වේ.

42. පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වන ද්‍රවයක් තුළ ලී කුට්ටියක් එහි පරිමාවෙන් අඩක් ද්‍රවය තුළ ගිලී පවතින සේ ගිලි පාවේ. ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය θ වලින් වැඩි කළ විට එය ද්‍රවය තුළ ගිලි ඇති පරිමාව ලී කුට්ටියේ මුලු පරිමාවට දරණ අනුපාතය වන්නේ,

1) $(1+\gamma\theta)$ 2) $\frac{(1+\gamma\theta)}{2}$ 3) $\frac{(1+\gamma\theta)}{(1+2\gamma\theta)}$

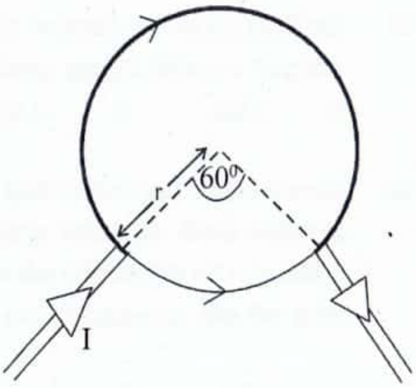
4) $\frac{2}{(1+\gamma\theta)}$ 5) $\frac{1}{(1+\gamma\theta)}$

43. ගෝලාකාර පෘෂ්ඨයේ කේන්ද්‍රයේ Q ආරෝපනයක් තබා ඇත. වක්‍ර පෘෂ්ඨයෙන් ඉවතට මුළු විද්‍යුත් ස්‍රාවය වන්නේ, (නිදහස් අවකාශයේ පාරවේද්‍යතාව ε_0)



1) $\frac{Q}{\varepsilon_0}$ 2) $\frac{Q}{2\varepsilon_0}$ 3) $\frac{Q}{8\varepsilon_0}$ 4) Q 5) $\frac{Q}{4\varepsilon_0}$

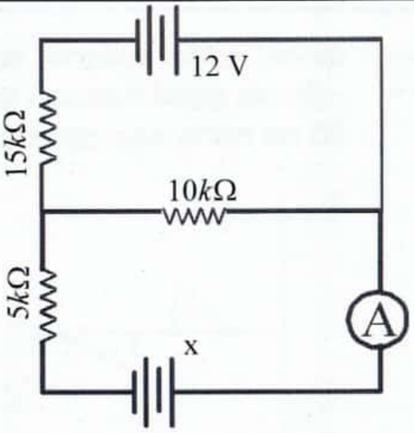
44. I විද්‍යුත් ධාරාවක් ගලා යන අපරිමිත ලෙස දිග ඒකාකාර කම්බියක්, රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට කොටස් දෙකකට පලා ඇත්තේ විශාල කොටසේ හරස්කඩ වර්ගඵලය පහළ අර්ධ කම්බි කොටසේ හරස්කඩ මෙන් දෙගුණයක් වන ආකාරයටය. වෘත්ත කේන්ද්‍රයේ සකස් වන සඵල චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ විශාලත්වය හා දිශාව වන්නේ,



1) $\frac{5}{84}\frac{\mu_0 I}{r}$ තලය තුළට 2) $\frac{5}{84}\frac{\mu_0 I}{r}$ තලයෙන් ඉවතට

3) $\frac{15}{84}\frac{\mu_0 I}{r}$ තලය තුළට 4) $\frac{25}{84}\frac{\mu_0 I}{r}$ තලයෙන් ඉවතට

5) $\frac{25}{84}\frac{\mu_0 I}{r}$ තලය තුළට

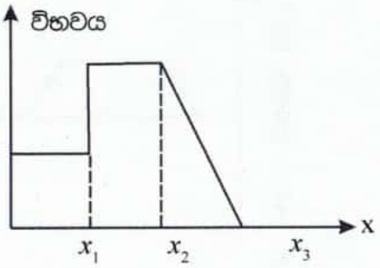


45. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ 12V බැටරියකට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති අතර ඇමීටරය තුළින් ධාරාවක් නොගලයි. පහත දී ඇති ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

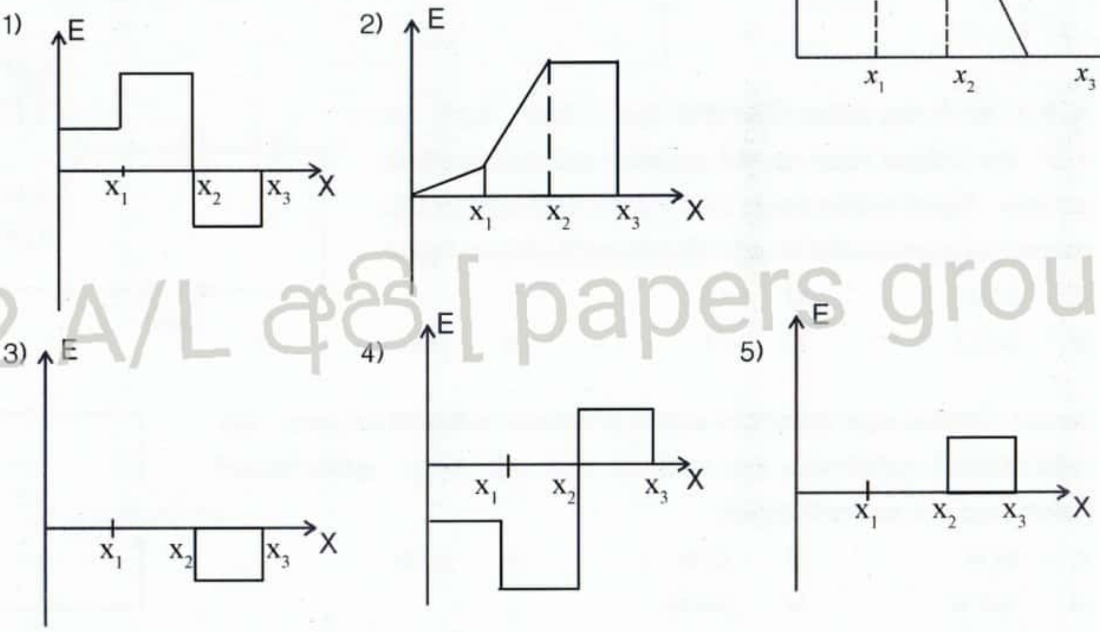
a) X බැටරියේ වි.ගා.බ. 4.8 V වේ.
b) $5k\Omega$ ප්‍රතිරෝධයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය 3mV වේ.
c) පරිපථයෙන් උත්සර්ජනය වන ජවය 5.76 mw වේ.

ඉහත ප්‍රකාශන අතරින් සත්‍ය වන්නේ,

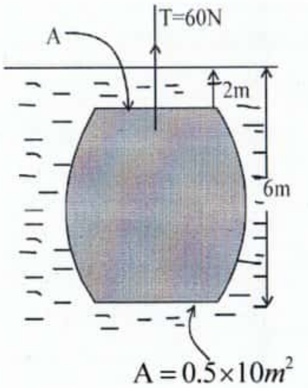
1) a පමණි. 2) a සහ b පමණි.
3) a සහ c පමණි. 4) b හා c පමණි.
5) a, b සහ c යන සියල්ලම.



46. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක දුර (x) සමග තැනින් තැන විද්‍යුත් විභවය වෙනස් වන ප්‍රස්ථාරය දකුණු පසින් දැක්වේ. දුර (x) සමග තැනින් තැන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (E) වෙනස් වන ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය.



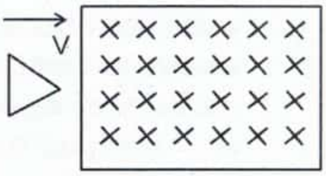
22 A/L අපි [papers group]

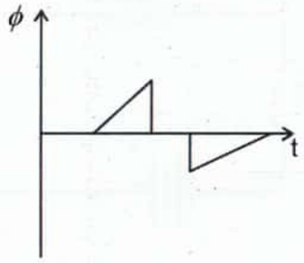


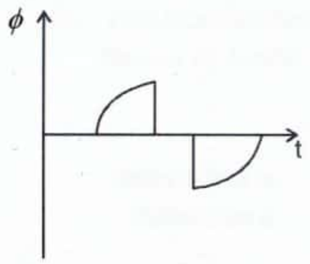
47. ස්කන්ධය 10kg වූ රූපයේ ඇති ආකාරයේ වස්තුවක් තන්තුවකින් එල්ලා ඝනත්වය $10^3\,kg^{-3}$ වන ජලය තුළ ගිල්වා පවත්වා ගනී. වස්තුව මත ද්‍රවය මගින් ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත තෙරපුම් බලය සොයන්න. (A හරස්කඩ වර්ගඵලය = $0.5\times10^{-3}m^2$)

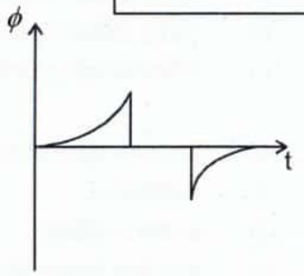
1) $10N\uparrow$ වේ 2) $10N\downarrow$ වේ
3) $20N\uparrow$ වේ 4) $20N\downarrow$ වේ
5) ශුන්‍ය වේ.

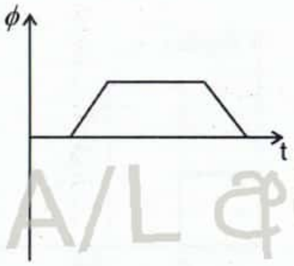
48. ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති ප්‍රදේශයක් තුළින් රූපයේ පරිදි සංවෘත සන්නායක පුඩුවක් ඒකාකාර V වේගයෙන් ක්ෂේත්‍රයට ලම්බකව චලනය කරන විට එහි පිහිටීම සමග පුඩුව තුළ චුම්බක ස්‍රාවය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

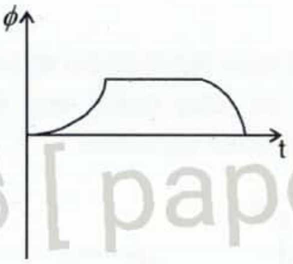


1)


2)


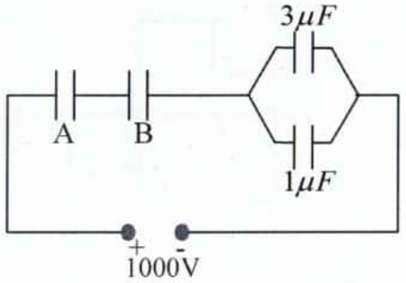
3)


4)


5)


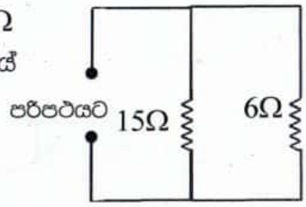
22 A/L අපි [papers group]

49. A, B, C හා D යනු ධාරිතා පිළිවෙළින් $4\mu F$, $2\mu F$, $3\mu F$ හා $1\mu F$ වන ධාරිත්‍රක හතර රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇත.. නිදහස් සන්ධිය අතරේ 1000 V විභව අන්තරයක් පවත්වා ඇතොත් ධාරිත්‍රකවල ගබඩා වී ඇති සම්පූර්ණ ශක්ති ප්‍රමාණය වනුයේ,



1) 0.5 J 2) 1 J
3) 2.67 J 4) 5 J 5) 500 kJ

50. රූපයේ දැක්වෙන ලෙස ප්‍රතිරෝධක දෙකක් පරිපථයකට සම්බන්ධ කර ඇත. 6Ω ප්‍රතිරෝධකයේ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාව 80W වේ. 15Ω ප්‍රතිරෝධකයේ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාව වනුයේ,



1) 10 W 2) 32 W 3) 50 W
4) 100 W 5) 200 W

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ). 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පෙරහුරු පරීක්ෂණය, 2022

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Pilot Test, 2022

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

පැය තුනයි
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10
Additional Reading Time - 10 Minutes

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

නම : .... ශ්‍රේණිය : ....

22 A/L අපි [papers group]

වැදගත් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 16 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ.
  කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනයි.

A - කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

- සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B - කොටස - රචනා (පිටු 9 - 16)

- මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස B කොටසට උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට බාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
	08	
	09 (A)	
	09 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

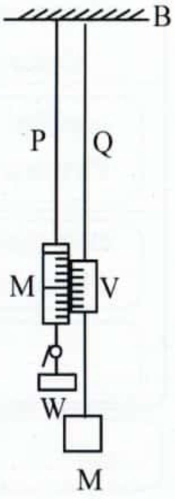
අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

★ **ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.**

(ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\ ms^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)



01. යංමාපාංකය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණාගාරයේ දී සකස් කරන ලද ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ.

a) කම්බියේ ආරම්භක දිග L, හරස්කඩ වර්ගඵලය A සහ M ස්කන්ධය එල්වූ විට කම්බියේ ඇති වන විතතිය e නම් යංමාපාංකය Y සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

....

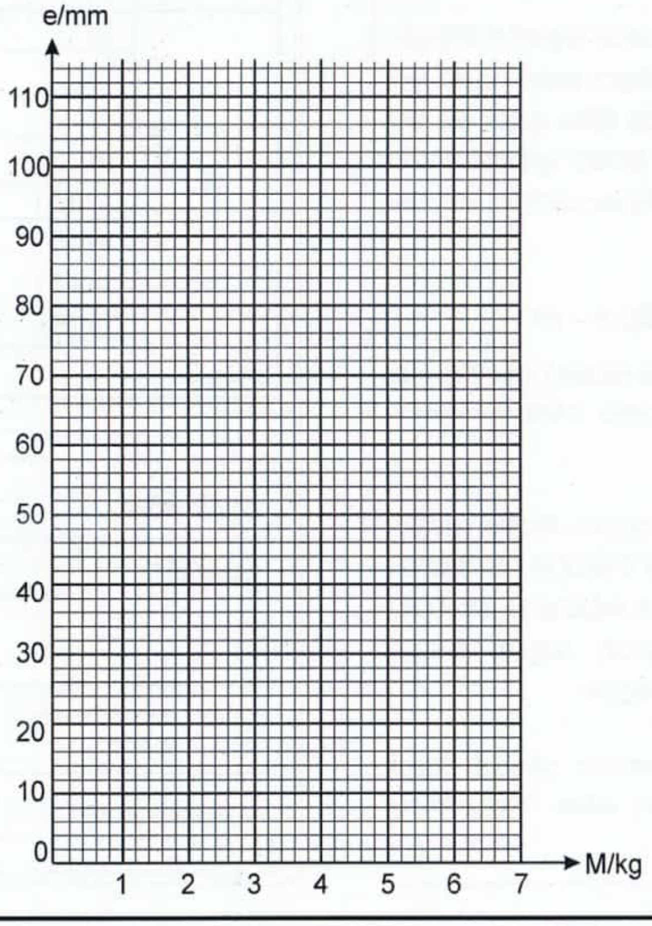
b) M සඳහා 1kg බැගින් එක් කිරීමේ දී සහ ඉවත් කිරීමේදී ලබාගත් ව'නියර් පරිමාණ පාඨාංකවල සාමාන්‍ය පහත වගුවේ දැක්වේ.

භාරය /kg	බර එකතු කිරීමේ දී සහ ඉවත් කිරීමේදී ගත් පාඨාංකවල සමානයය / mm	විතතිය
ආරම්භක	0	....
1.0	0.22	....
2.0	0.44	....
3.0	0.66	....
4.0	0.88	....
5.0	1.08	....

22 A/L අපි [papers group]

i) වගුවේ ඇති විතති තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ii) M ට එදිරිව e හි ප්‍රස්තාරය පහත ජාලයේ අඳින්න.



iii) කම්බියේ යංමාපාංකය සෙවීමට ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගන්නා රාශිය කුමක් ද?

....

iv) එම අගය සොයන්න.

....

....

....

....

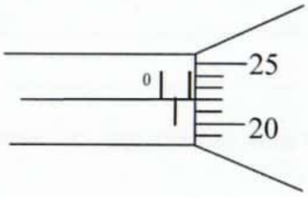
c) ප්‍රස්තාරයෙන් ලබාගත් රාශියට අමතරව යංමාපාංකය සෙවීමට කම්බියේ දිග සහ එහි හරස්කඩ විශ්කම්භය සෙවිය යුතු වේ. හරස්කඩ විශ්කම්භය සෙවීම සඳහා ඔබට මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක් සපයා ඇත. මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ දිදාලයේ බෙදුම් 50 ක් ඇති අතර එය පූර්ණ වටයක් කරකැවූ විට දිදාල විල්ලෙහි පරිමාණයේ 0.5mm දුරක් ගමන් කරයි.

i) උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කොපමණ ද?

....

....

ii) කම්බියේ විශ්කම්භය මැනීම සඳහා උපකරණය සකස් කළ විට ලැබුණු අවස්ථාව පහත දක්වා ඇත.



උපකරණයේ මූලාංක වරදක් නොමැති නම් කම්බියේ විශ්කම්භය කොපමණ ද?

....

....

ii) විශ්කම්භය සඳහා වඩා නිවැරදි අගයක් ලබා ගැනීමට අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙළ කුමක් ද?

....

22 A/L අපි [papers group]

....

....

d) කම්බියේ දිග මැනීමට මීටර කෝදුව භාවිතා කරයි. දිග මැනීමේ දී සිදුවන භාගික දෝෂය, විශ්කම්භය මැනීමේදී සිදුවන භාගික දෝෂයට සමාන වීම සඳහා කම්බියේ දිග කොපමණ අගයක් විය යුතු ද?

....

....

....

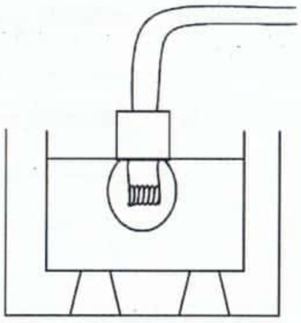
e) ඔබ ලබාගත් ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය කම්බියේ විශ්කම්භය සහ කම්බියේ දිග සඳහා ලැබුණු අගයන් භාවිතා කර යංමාපාංකය Y සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

02. හොඳින් විද්‍යුත් පරිවරනය කරන ලද සූත්‍රිකා විදුලි බල්බයකින් තාපය ලෙස හානිවන ශක්තිය සෙවීම මගින් බල්බයේ කාර්යක්ෂමතාවය සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයකු ජලය අඩංගු කැලරි මීටරයක රූපයේ පරිදි විදුලි බල්බය ගිල්වා උපකරණ සකස් කරන ලදි. යම් කාලයක් විදුලි බල්බය දල්වා එම කාලය තුළදී ජලය සහ කැලරි මීටරය ලබා ගත් තාපය සෙවීම පරීක්ෂණයේ මූලික අරමුණයි.



a) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වන අමතර උපකරණ මොනවා ද?

....

....

b) ඉහත ඇටවුම සකස් කිරීමට පෙර ආරම්භයේදී ලබා ගත යුතු පාඨාංක සඳහන් කරන්න.

.... (m_1)

.... (m_2)

c) ඉහත සකස් කරන ලද ඇටවුමෙන් පරිසරයට වන තාප හානිය හානි පූරණය කිරීම සඳහා අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙල සඳහන් කරන්න.

....

....

....

d) විදුලි බල්බය දැල්වීමට පෙර ලබාගත යුතු පාඨාංකය කුමක් ද?

.... (θ_1)

e) විදුලි බල්බය දැල්වූ පසු ඔබ ලබා ගත යුතු පාඨාංක මොනවා ද?

.... (x)

.... (θ_2)

f) විදුලි බල්බය දැල්වූ පසු පාඨාංක ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියා මාර්ගය සඳහන් කරන්න.

....

22 A/L අපි [papers group]

....

....

g) කැලරි මීටරයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C_M හා ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C_W නම් ජලය සහ කැලරි මීටරය ලබාගත් තාපය Q සඳහා ප්‍රකාශනය ඔබ ලබා ගත් මිනුම් ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

....

h) විදුලි බල්බයේ ක්ෂමතාවය P නම්, බල්බයේ කාර්යක්ෂමතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් P, Q, හා X ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

....

i) සුත්‍රිකා පහන වෙනුවට ආලෝක විමෝචන බල්බයක් (LED) භාවිතා කර පරීක්ෂණය සිදුකිරීමේ දී ඔබ මුහුණපාන ගැටළුවක් සඳහන් කරන්න.

....

....

j) මෙම පරීක්ෂණය වඩාත් ආරක්ෂිත වන්නේ, විද්‍යුත් පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද බීකරයක් හෝ පොලිස්ටයිරින් කෝප්පයකි. එවැනි භාජනයක් යොදාගෙන ඉහත පරීක්ෂණය සිදුකල විට ඇතිවන දෝෂය සඳහන් කරන්න.

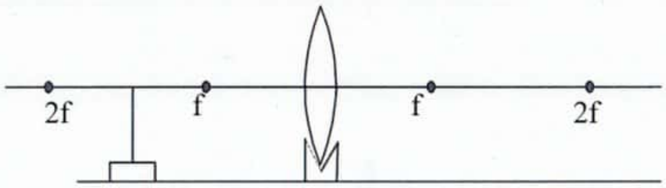
....

....

....

....

03. සමපාත ක්‍රමය භාවිතයෙන් උත්තල කාචයක නාභීය දුර පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් උපකරණ අටවා ඇති අසම්පූර්ණ රූප සටහනක් පහත දක්වා ඇත.



a) සමපාත ක්‍රමය මගින් ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම නිර්ණය කිරීම සඳහා සියළුම අයිතම ඇතුලත් කරමින් රූප සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

b) පරීක්ෂණය සඳහා අදාළ අයිතම ඇටවීමට පෙර එක්තරා අයිතමයකට අදාළ යම් දත්තයක් සොයා ගත යුතු වේ.

i) මෙම දත්තය කුමක් ද?

....

ii) ඉහත දත්තය සඳහා දළ අගයක් ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

....

....

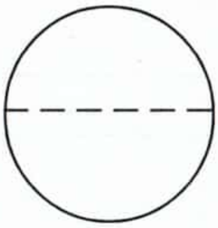
....

22 A/L අපි [papers group]

c) ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ඇස සුදුසු ස්ථානයක තැබිය යුතුය.

i) ඉහත රූපයේ ඇස තැබිය යුතු ස්ථානය E ලෙස නම් කරන්න.

ii) ඇස සුදුසු ස්ථානයේ තැබූ විට වස්තු කුරෙහි ප්‍රතිබිම්බය සහ නිවේශන කුර දෘෂ්ටි ක්ෂේත්‍රය තුළ පෙනෙන ආකාරය පහත රූපයේ ඇඳ ඒවා නම් කරන්න.



iii) ප්‍රධාන අක්ෂයට ලම්බකව ඇස චලනය කරන විට පහත එක් එක් අවස්ථාව ඔබ හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

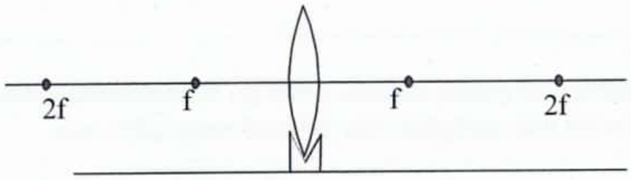
1. ප්‍රතිබිම්භය සහ නිවේශන කූර සමපාත විට ....

....

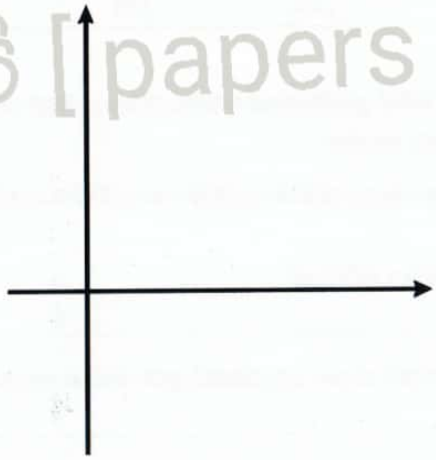
2. ප්‍රතිබිම්භය සහ නිවේශන කූර සමපාත නොවන විට ....

....

d) ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බ සඳහා ද පාඨාංක කිහිපයක් ලබා ගත යුතු වේ. ඒ සඳහා වස්තු කූර, නිවේශන කූර සහ ඇස තබන ආකාරය පහත සටහනේ ඇඳ දක්වන්න.



e) i) ඔබට ලැබේ යැයි අපේක්ෂිත ප්‍රස්ථාරය පහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. අක්ෂ නම් කරන්න.



22 A/L අපි [papers group]

ii) ප්‍රස්තාරයෙන් නාභිය දුර ලබාගන්නේ කෙසේ ද?

....

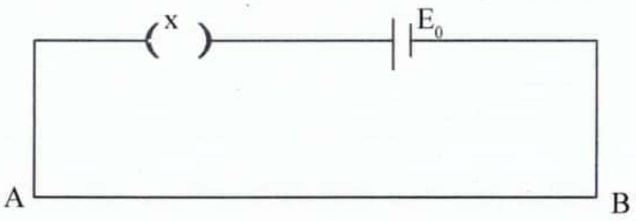
....

f) උත්තල කාචයක අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක පිහිටීම සෙවීම සඳහා ඉහත (d) ක්‍රමය භාවිතා කළ ද, අවතල කාචයක අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක පිහිටීම සෙවීමට ඉහත ක්‍රමය භාවිතා කළ නොහැක හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

04. විද්‍යාගාරයේ භාවිතා වන විභවමානයක පරිපථ සටහනක් පහත දක්වා ඇත.



a) ඉහත පරිපථයේ x සඳහා භාවිතා කරන අයිතමය කුමක් ද?

....

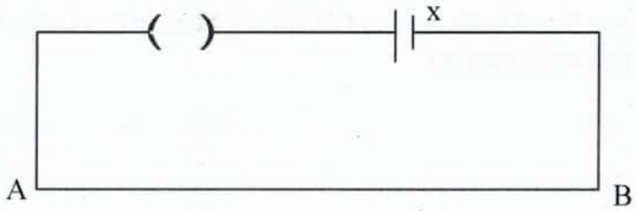
b) දී ඇති පරිපථයේ E_0 කෝෂය සහ AB කම්බිය සඳහා තිබිය යුතු අත්‍යවශ්‍ය ලක්ෂණය බැගින් සඳහන් කරන්න.

E_0 කෝෂය ....

AB කම්බිය ....

c) ඉහත විභවමාන පරිපථය භාවිතා කර දී ඇති කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය E සෙවිය යුතුව ඇත.

i) ඒ සඳහා පහත උපකරණ ඔබට සපයා ඇත්නම් අදාළ පරිපථය පහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.



22 A/L අපි [papers group]

ii) ඔබ පරිපථයේ නිරවද්‍ය බව පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේ ද?

....

....

....

iii) E කෝෂය සඳහා නිවැරදි සංතුලන දිග ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

iv) විභවමාන කම්බියේ ඒකක දිගක විභව බැස්ම $10^{-2}Vcm^{-1}$ නම් ද, E කෝෂය සඳහා ලැබුණු සංතුලන දිග 150cm නම් E කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය කොපමණ ද?

....

....

....

d) ඉහත විභවමානය භාවිතා කොට 5mV විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ඇති තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් සංතුලනය කළ යුතුව ඇත.

i) ඒ සඳහා ඔබට ලැබෙන සංතුලන දිග කොපමණ ද?

....

....

....

ii) ඉහත c(i) හි ලැබෙන සංතුලන දිග නිවැරදි නොවන බව ශිෂ්‍යයකු පවසයි. ශිෂ්‍යයාගේ මතය තහවුරු කිරීම සඳහා හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

22 A/L අපි [papers group]

ii) 5mV තාප විද්‍යුත් යුග්මය සඳහා වඩා නිවැරදි සංතුලන දිගක් ලබා ගැනීමට ඔබ විභවමානයේ සිදු කරන විකරණය කුමක් ද?

....

....

e) ඉහත (a) කොටසේ විභවමාන පරිපථයේ E_0 =2V වේ. මෙම විභවමානය පරිපථය භාවිතා කර 6V කට ආසන්න විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ඇති කෝෂයක නිවැරදි විද්‍යුත් ගාමක බලය සෙවිය යුතුව ඇත.
ඔබට අවශ්‍ය අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධ සහ යතුරු සපයා ඇත්නම් කෝෂයේ නිවැරදි විද්‍යුත් ගාමක බලය සෙවීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි පරිපථය ඇඳ දක්වන්න.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ). 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පෙරහුරු පරීක්ෂණය, 2022
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Pilot Test, 2022

භෞතික විද්‍යාව II Physics II	**B කොටස - රචනා**	01 S II

22 A/L අපි [papers group]

නම : .... ශ්‍රේණිය : ....

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
(ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\ ms^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

05. වර්තමානයේ ඉදිකරන ඉතා උස ගොඩනැගිලි විවිධ විනෝදාත්මක කාර්යයන් සඳහා යොදා ගනී. ඉතා ඉහළ උසක සිට තන්තුවකට සම්බන්ධ වී පහළට පැනීමේ බන්ජී ජම්ප් (Bungee jump) ත්‍රාසජනක ක්‍රීඩාව මෙන්ම කුළුණක් වටා 360^0 ක කෝණයකින් භ්‍රමණය වනසේ සකසා ඇති කැරකෙන අවන්හල් (revolving restaurant) ඒ අතරින් ප්‍රධාන වේ.

a) බන්ජී ජම්ප් ක්‍රීඩාවේ දී 240m උස ගොඩනැගිල්ලේ පිටතට යොමුවූ වේදිකාවක සිට පාදයකට, දිග ඉලාස්ටික් තන්තුවක එක් කෙළවරක් ගැට ගසා අනෙක් කෙළවර වේදිකාවට සම්බන්ධ කර ඇති, 80kg බරැති ක්‍රීඩකයා වේදිකාවෙන් සීරුවෙන් ඉවත්වේ.

i) වේදිකාව මතදී ක්‍රීඩකයාගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය කොපමණද?

ii) වේදිකාවෙන් ඉවත් වූ මොහොතේ ක්‍රීඩකයා මත ක්‍රියා කරන බල රූපය පිටපත් කර ලකුණු කරන්න.

iii) වේදිකාවෙන් ඉවත්වූ ක්‍රීඩකයා පහළට වැටී ගමන් කරන උපරිම දුර 200m නම්, (තන්තුවේ දුනු නියතය $288 Nm^{-1}$)

1) ඔහු සම්බන්ධ වී ඇති තන්තුවේ ඇදුනු දිග (විතතිය) සොයන්න.

2) ඔහු සම්බන්ධ වී ඇති තන්තුවේ නොඇදුනු දිග කොපමණ ද?

iv) ක්‍රීඩකයා සම්බන්ධ තන්තුවේ දුනු නියතය

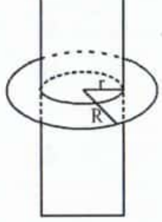
1) විශාල අගයක් ගනී නම්, 2) කුඩා අගයක් ගනී නම්,

තන්තුවේ ඇති වන විතතිය සලකමින් ක්‍රීඩකයාගේ චලිතයට සිදුවන බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

v) ප්‍රායෝගිකව සැලකූ විට ක්‍රීඩකයා උපරිම විතතියක් ලබා ගත්ත ද ඔහු ඉහළ පහළ ගොස් ඉතා අඩු දෝලන ගණනකදී නිශ්චලතාවයට එළඹේ. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

b) ගොඩනැගිල්ලේ ඉහළ මහලේ කැරකෙන අවන්හලෙහි පොළොව නිර්මාණය කර ඇත්තේ අරය R වන වෘත්තාකාර තැටියකින් අරය r වන ඒකකේන්ද්‍රීය වෘත්තාකාර තැටියක් ඉවත් කිරීමෙනි. මෙම තැටියේ මාන සැලකීමේ දී එහි ඝනකම නොසලකා හරින්න.

i) මෙම තැටියේ ඒකක ක්ෂේත්‍රඵලයක ස්කන්ධය ρ නම් තැටියේ තලයට ලම්බව කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය I, පහත සමීකරණයෙන් ලබා දේ.



$$I = \frac{\pi}{2}\rho\left(R^4 - r^4\right)$$

තැටියේ ස්කන්ධය 1000kg, R = 30m හා r = 20m නම් I අගය සොයන්න.

ii) දැන් මෙම තැටියේ පරිධිය මත ස්කන්ධය 50kg වූ මිනිසුන් 200 ක් නිශ්චලව සිටින්නේ යැයි සලකන්න. එවිට පද්ධතියේ තලයට ලම්බකව කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය සොයන්න.

iii) මිනිසුන් 200 තැටියේ පරිධිය මත නිසලව සිටින විට තැටිය පැය 1 ක දී සම්පූර්ණ එක් වටයක් කැරකෙන සේ නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය කරනු ලැබේ.

1) පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය rads^{-1} වලින් සොයන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

2) මෙම අවස්ථාවේ දී පද්ධතිය මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යවර්තය කොපමණ ද?

3) මිනිසුන් සියළු දෙනා අරීය රේඛාවක් ඔස්සේ ඇතුළත පරිධියට පැමිණ නවති නම්, පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.

4) මිනිසුන් සියළු දෙනා ඇතුළත පරිධියේ සිටින විට එක් මිනිසෙක් U ප්‍රවේගයෙන් බෝලයක් සිරස්ව ඉහළට විසි කළේ නම් පොළවට සාපේක්ෂව බෝලයේ තිරස් හා සිරස් ප්‍රවේග සංරචක ලියා දක්වන්න.

5) බෝලය පහළට වැටෙන විට එය නැවත මිනිසා අතට වැටේ ද? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

22 A/L අපි [papers group]

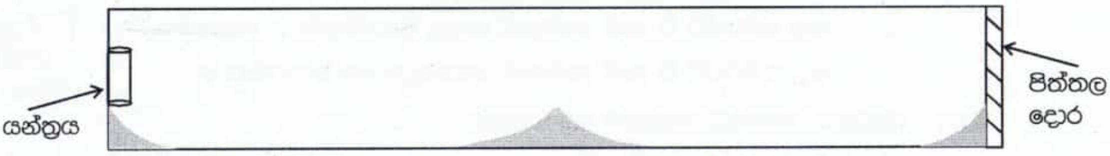
06. a) වායුවක් තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය V

$$V = \sqrt{\frac{\gamma \rho}{\rho}}$$ සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

ඉහත සමීකරණයේ පද හඳුන්වා සමීකරණය මාන වශයෙන් සත්‍ය බව පෙන්වන්න.
ඉහත සමීකරණය භාවිතා කර T නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයේ ඇති අණුක භාරය M වන පරිපූර්ණ වායුවක ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

b) පටු සිලින්ඩරාකාර ශාලාවක එක් කෙළවරක $33Hz$ සංඛ්‍යාතයකින් යුත් ශබ්දයක් නිකුත් කරන යන්ත්‍රයක් ඇති අතර අනෙක් කෙළවරෙහි 0.5 m ඝණකමකින් යුත් වසන ලද පිත්තල දොරක් ඇත. මෙම ශාලාවේ පතුලෙහි ඒකාකාරව පැතිර ඇති සැහැල්ලු සියුම් කුඩක් පවති. යන්ත්‍රයේ ශබ්දය නිසා මෙම කුඩු තට්ටුව රූපයේ පරිදි ගොඩවල් තුනකට වෙන් වේ.

යන්ත්‍රයෙන් නිකුත්වන ධ්වනි තරංග ශාලාවේ බිත්තිවලට සමාන්තරව එහි මධ්‍ය අක්ෂය ඔස්සේ ගමන් කරන්නේ යැයි ද, ශාලාව තුල උෂ්ණත්වය 27 ^{0}C ලෙසද සලකන්න.



i) මෙම අවස්ථාවේ දී ශාලාව තුළ සෑදී ඇති තරංග වර්ගය නම් කරන්න. මෙම තරංග සෑදෙන්නේ කෙසේ ද?

ii) ශාලාවේ දිග සමග වායු අංශුවල කම්පන විස්ථාරය වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයක ඇඳ දක්වන්න. කම්පන රටාව නම් කරන්න.

iii) දිග සමග පීඩන විචලනය දක්වන ප්‍රස්ථාරය ඇඳ දක්වන්න.

iv) ශාලාව තුළ ධ්වනි තරංග වේගය 330 ms^{-1} නම් ශාලාවේ දිග සොයන්න.

c) i) කුඩු ගොඩවල් දෙකක් පමණක් සෑදීම සඳහා ශාලාවේ උෂ්ණත්වය කුමක් විය යුතු ද?

ii) උෂ්ණත්වය වෙනස් නොකර කුඩු ගොඩවල් දෙකක් සෑදීම සඳහා සංඛ්‍යාතය කොපමණ අගයක් දක්වා වෙනස් කළ යුතු ද?

iii) ඉහත c(i) හා c(ii) ක්‍රියාමාර්ග අතුරින් වඩා සුදුසු කුමන ක්‍රියාමාර්ගය ද, හේතු දක්වන්න.

22 A/L අපි [papers group]

d) $27\,^0C$ දී ශාලාව තුළ ඇතිවන තරංග පිත්තල දොර හරහා ද ගමන් කරයි.

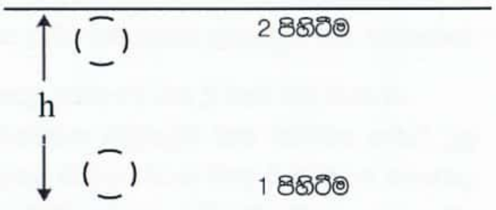
i) පිත්තල දොර හරහා ගමන් කරන තරංග වර්ගය කුමක් ද? තීර්යයක් ද, අන්වායාම ද?

ii) වාතය සහ පිත්තල තුළ දී ධ්වනි තරංගවල වේග අතර අනුපාතය 1 : 10 නම් පිත්තලවල යංමාපාංකය සොයන්න. (පිත්තලවල ඝණත්වය $8.4\times10^3\,kgm^{-3}$)

e) පිත්තල දොර සම්පූර්ණයෙන් විවෘත කරන ලද්දේ නම්, යන්ත්‍රයෙන් ඇතිකරන හඬ සමග ශාලාව තුළ වායු කඳ අනුනාද වේ ද? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

07. ද්‍රවයක් තුළ ඇති වායු බුබුලක් ඇතුලත සහ පිටත පීඩන අන්තරය Δp සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න. ඔබ භාවිතා කළ සංකේත හඳුන්වන්න.

a) පෘෂ්ඨික ආතතිය T වන ද්‍රවයක් තුළ h ගැඹුරකින් පිහිටි අරය r වන වායු බුබුලක් ද්‍රවය මතුපිටට පැමිණෙන අවස්ථාවක් සලකන්න.



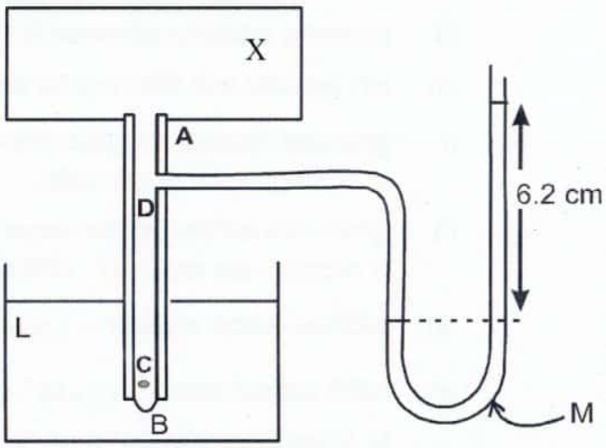
වායුගෝලීය පීඩනය $H_o Nm^{-2}$ සහ ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ වේ. දුර මැනීමේ දී වායු බුබුලුවල අරය නිසා සිදුවන බලපෑම නොසලකා හරින්න.

i) වායු බුබුල 1 පිහිටීමේ දී එහි අරය r ද ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට වායු බුබුල පිහිටන ගැඹුර h ද, වන විට එම අවස්ථාවේ වායු බුබුල තුල පීඩනය P_1 සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

ii) වායු බුබුල ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ආසන්න 2 පිහිටීමේ දී එහි අරය nr නම් එම අවස්ථාවේ වායු බුබුල තුළ පීඩනය P_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

iii) වායු බුබුල 1 පිහිටීමේ සිට 2 පිහිටීමට පැමිණීමේ දී උෂ්ණත්ව වෙනසක් සිදු නොවන්නේ නම් P_1 හා P_2 අතර සම්බන්ධතාවය n මගින් ලබා ගන්න.

b) රූපයේ පරිදි AB කේශික නලය L ද්‍රවය තුළ සිරස්ව ගිල්වා A කෙළවරෙහි සවි කරන ලද X නම් උපකරණය මගින් නලය තුළ පීඩනය වැඩි කරනු ලැබේ. මෙම පීඩනය මැනීම සඳහා M මැනෝමීටරය යොදා ගනී මැනෝමීටර ද්‍රවය හා L ද්‍රවයන්හි ඝනත්ව පිළිවෙලින් $900kgm^{-3}$ හා $800kgm^{-3}$ වේ. කේශික නලයේ විශ්කම්භය 0.8 mm වේ. ජලය හා විදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය වේ. මැනෝ මීටරයේ ද්‍රව මට්ටම අතර වෙනස උපරිම වන තෙක් AB කේශික නලය තුළ පීඩනය වැඩි කරනු ලැබේ.



i) එවිට කේශික නලයේ කෙළවරෙහි ද්‍රව මාවකයේ අරය කොපමණ ද?

ii) මැනෝ මීටරයේ ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස 6.2 cm නම් ද, L ද්‍රව පෘෂ්ඨය හා කේශික නලයේ B කෙළවර අතර උස 2.8 cm නම් ද, ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය සොයන්න.

iii) B, C හා D හි පීඩනය සොයන්න (වායුගෝල පීඩනය $=10^5\,Pa$)

iv) උෂ්ණත්වය සමග පෘෂ්ඨික ආතතියේ විචලනය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ද්‍රව භාජනය විවිධ උෂ්ණත්වවලට රත්කර මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම් අතර උපරිම පීඩන අන්තරය සෙවිය හැක.

1) උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම් අතර පීඩන අන්තරය වැඩි වේ ද? අඩුවේ ද?

2) උෂ්ණත්වය සමග පෘෂ්ඨික ආතතිය විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයක අඳ දක්වන්න.

08. පහත සඳහන් ඡේදය කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

තාරකාවල සිදුවන වෙනස්වීමේ ක්‍රියාවලිය භෞතික නියමයන්ට අනුව සිදුවන අතර මෙය තාරකා පරිණාමය ලෙස හඳුන්වයි. ගුරුත්වය මගින් තාරකාවේ වායුව එක් කොට තබා ගන්නා අතර වායුවෙන් ඇතිවන පීඩනය මගින් තාරකාවේ හැකිලීම තුලනය කෙරේ. එම පීඩනය උපදවා ගන්නේ ගුරුත්වය හේතුවෙන් හරය තුළ වූ ද්‍රව්‍ය සම්පීඩනය කිරීමෙන් න්‍යෂ්ටික දහනය නිසා ඇතිවන තාප ශක්තියෙනි. එම තාප ශක්තිය ආලෝකය ලෙස අභ්‍යවකාශයට මුදාහැරෙන අතර තාප ශක්තිය පුනර්ජනනය නොවුවහොත් තරුව හැකිලීමට භාජනය වනු ඇත.

තරුවක පළමු අදියරවලදී එහි ඇති හයිඩ්‍රජන් වායුව දහනය වෙමින් හීලියම් බවට පත්වේ. අවසානයේදී එහි හරයේ ඇති හයිඩ්‍රජන් වායුවද දහනය වීමෙන් එහි හැඩය වෙනස් වේ. ඉන්පසු පිම්බීමට ලක්වන තාරකාව රතු යෝධයකු බවට පත්වේ. සූර්යයා වැනි තරුවක ඇති හයිඩ්‍රජන් දැවී අවසන් වීමට වසර බිලියන 10 ක් පමණ ගතවේ සාමාන්‍යයෙන් තාරකාව ඉන්ධන දහනය අවසන් වූ විට එහි පරිණාමයේ අවසානය කරා එළඹී සුදු වාමන තාරකාවක් හෝ නියුට්‍රෝන තාරකාවක් බවට පත්වේ.

තරුවක් බිහි වීමේ දී එහි ස්කන්ධය සූර්ය ස්කන්ධ දහයේ සීමාව ඉක්මවයි නම් එවැනි තරුවක අවසානය සුදු වාමන තරුවක් හෝ නියුට්‍රෝන තරුවකට වඩා වෙනස් වේ. එවැනි තරුවක ස්කන්ධයෙන් හරය මත දැවැන්ත තෙරපීමක් ඇති කරයි. තරුව ඇතුළතින් ඇති කෙරෙන පීඩනය එම තෙරපීම සංතුලනය කිරීමට ප්‍රමාණවත් නොවේ. එම නිසා තරුව සම්පූර්ණයෙන් හැකිලී යන අතර එවැනි තරුවක් කළු කුහරයක් ලෙස හඳුන්වයි. කළු කුහරයක් ලෙස හැඳින්වෙන්නේ කුහරයක් සෑදීමට තරම් අවකාශය අතිශයින්ම වක්‍ර වූ ස්ථානයකි. මෙලෙස අවකාශයේ සිදුවන අතිශය වක්‍ර වීම නිසා ආලෝකය පවා ඉන් පිටතට පැමිණීම වැළකේ. එබැවින් කළු කුහරයක් තුළ දී වියෝග ප්‍රවේගය ආලෝකයේ ප්‍රවේගයට වඩා වැඩි වේ. එනම් කළු කුහරයක ගුරුත්වයෙන් මිදී රොකට්ටුවක්, අභ්‍යවකාශ යානයක් වැනි වස්තුවක් නොව කිසිදු විකිරණයකට පවා ඉන් නික්ම යා නොහැක. මේ නිසා කළු කුහරයක අභ්‍යන්තරය පිළිබඳව නිරීක්ෂණය කළ නොහැකි බැවින් සෛද්ධාන්තිකව පවා එහි ගුණ පිළිබඳව පැවසිය හැක්කේ අල්පයකි.

a) i) තාරකාවක හැකිලීම තුලනය කිරීමට අවශ්‍ය පීඩනය උපදවා ගන්නේ කෙසේ ද?

ii) තාරකාවක පරිණාමය අවසානයේ දී එය හඳුන්වන්නේ කුමන අයුරින් ද?

iii) කළු කුහරයක් ඇති වීමට තරුවක ස්කන්ධය කුමන සීමාව ඉක්ම විය යුතු ද?

b) i) සූර්යයාගේ ස්කන්ධය M, සූර්යයා වටා ගමන් කරන පෘථිවි කක්ෂයේ අරය r නම් පෘථිවියේ වේගය V සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලබා ගන්න.

ii) සූර්යයා වටා පෘථිවියේ ආවර්ත කාලය T විට සූර්යයාගේ ස්කන්ධය M සඳහා ප්‍රකාශයක් T, r සහ G ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. (G - සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය)

iii) පෘථිවියේ ආවර්ත කාලය $T = 3.16 \times 10^{7} s$ බව පෙන්වන්න.

iv) පෘථිවි කක්ෂයේ අරය $r = 1.5 \times 10^{11}$ හා $G = 6.6 \times 10^{-11} Nm^2kg^{-2}$ නම් සූර්යයාගේ ස්කන්ධය M හි අගය සොයන්න. ($\pi^2 = 10$ හා $(3.16)^2 = 10$ ලෙස ගන්න.)

c) i) සූර්යයා මතදී වියෝග ප්‍රවේගය Vs සඳහා ප්‍රකාශනයක් සූර්යයාගේ අරය R ස්කන්ධය M හා G ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

ii) සූර්යයා සුදු වාමන තරුවක් බවට පත් වීම සඳහා එහි අරය 100 ගුණයකින් කුඩා විය යුතු වේ. ස්කන්ධය නොවෙනස්ව පවතී නම් සුදු වාමන තරුව මතදී වියෝග ප්‍රවේගය Vs මෙන් කී ගුණයක් වේ ද?

iii) සූර්යයා කළු කුහරයක් බවට පත් වීම සඳහා සූර්යයා මතදී වියෝග ප්‍රවේගය ආලෝක ප්‍රවේගයේ අගයට වඩා විශාල විය යුතුය. ඒ සඳහා සූර්යයාට තිබිය යුතු උපරිම අරය සොයන්න.

iv) යම් හෙයකින් සූර්යයා කළු කුහරයන් බවට පත්වුවහොත් පෘථිවි කක්ෂයට එමගින් බලපෑමක් සිදු වේ ද?

d) කළු කුහරයක අභ්‍යන්තරය නිරීක්ෂණය කළ නොහැක්කේ ඇයි ?

22 A/L අපි [papers group]

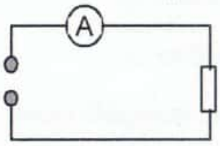
09. **(A) කොටසට හෝ (B) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

A කොටස

කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය හඳුන්වන්න.

ප්‍රධාන ජව සැපයුම් ජනකයක ලාක්ෂණික වන විද්‍යුත්ගාමක බලය සහ එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය පරීක්ෂා කිරීමට ශිෂ්‍යයකු විසින් සකස් කරනු ලැබූ පරිපථයක් පහත රූපයේ දැක්වේ.

සරල ධාරා ජව සැපයුම



A = ඇමීටරය

R = ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය

a) සරල ධාරා ජව සැපයුම් ජනකයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය E ද එහි අභ්‍යයන්තර ප්‍රතිරෝධය r සහ බාහිර ප්‍රතිරෝධය R නම්, $R = \frac{E}{I} - r$ බව පෙන්වන්න. මෙහි I යනු පරිපථය තුළින් ගලා යන ධාරාව වේ.

b) ප්‍රතිරෝධය R හි අගය 15Ω හා 5Ω විට ඇමීටර පාඨාංකය පිළිවෙලින් 0.75 A හා 2A විය.

i) ජව සැයුම් ජනකයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r සොයන්න.

ii) ධාරා ජව සැපයුම ලුහුවත් කළ විට ජව සැපයුම හරහා ගමන් කරන උපරිම ධාරාව කොපමණ ද?

iii) 1) බාහිර පරිපථයට උපරිම ජවයක් බාහිර ප්‍රතිරෝධයේ කුමන අගයකදී ලබාදේ ද?

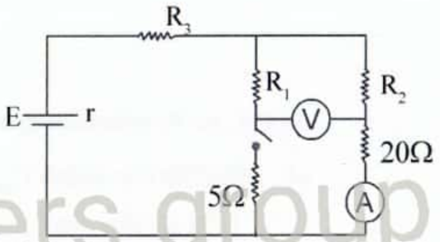
2) එම උපරිම ජවයෙහි අගය කොපමණ ද?

3) එම අවස්ථාවේ දී ජව සැපයුමේ කාර්යක්ෂමතාවය කොපමණ ද?

4) ජව සැපයුම මගින් බාහිර පරිපථයට සපයන ක්ෂමතාවය P, බාහිර ප්‍රතිරෝධය R සමග විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයක ඇඳ දක්වන්න.

c) ඉහත ජව සැපයුම සමග සමාන්තරගතව 3V, 0.06 W බල්බය සම්බන්ධ කළ විට ඒවා සාමන්‍ය දීප්තියෙන් දැල්වීම සඳහා සම්බන්ධ කළ හැකි උපරිම බල්බ ගණන කීය ද?

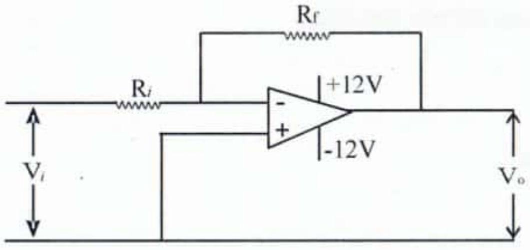
d) ඉහත ජව සැපයුම රූපයේ පරිදි පරිපථයට සම්බන්ධ කර S යතුර විවෘත කළ විට වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය 1 V හා ඇමීටර පාඨාංකය 0.1 A විය. S වසා ඇති විට වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය ශූන්‍ය විය. R_1, R_2 හා R_3 අගයන් සොයන්න.



22 A/L අපි [papers group]

B කොටස

කාරකාත්මක වර්ධකයන් සඳහා ස්වර්ණමය නීති සඳහන් කරන්න.



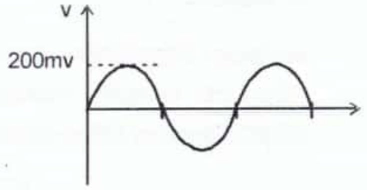
රූපයේ දැක්වෙන්නේ කාරකාත්මක වර්ධකයක භාවිත අවස්ථාවකි.

i) මෙම පරිපථය කුමන වර්ගයේ පරිපථයක් ද? හේතුව සඳහන් කරන්න.

ii) පරිපථයේ වෝල්ටීයතා ලාභය $\frac{V_0}{V_i} = -\frac{R_f}{R_i}$ බව පෙන්වන්න.

c) R_i හා R_f ප්‍රතිරෝධ අගයන් පිළිවෙලින් $1k\Omega$ සහ $30k\Omega$ වේ. කාරකාත්මක වර්ධකයට ජව සැපයුම ලෙස 12 V යොදා ඇත.

රූපයේ පරිදි ප්‍රදානය වෙත උච්ච අගය 200 mV වූ වෝල්ටීයතා සංඥාවක් සපයන ලදී.



i) වර්ධක පරිපථයේ වෝල්ටීයතා ලාභය කොපමණ ද?

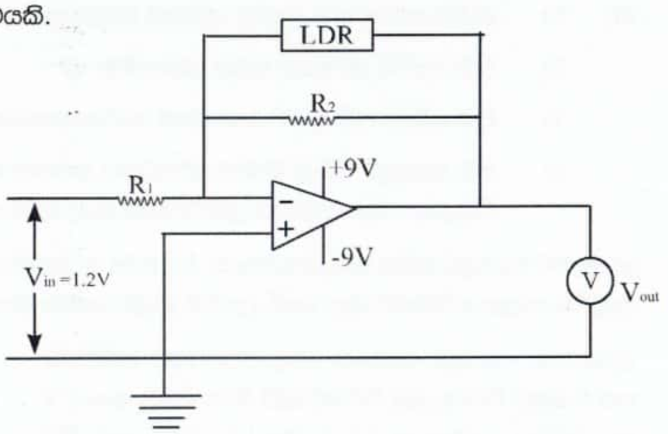
ii) ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවයේ උච්ච අගය කොපමණ ද?

iii) ප්‍රදාන සංඥාවේ තරංග ආකාරයත් ප්‍රතිදාන සංඥාවේ තරංග ආකාරයත් එකම කාලාවර්තයක ඇඳ දක්වන්න.

iv) R_i අගය නියතව තබා R_f හි අගය $100k\Omega$ ලෙස වෙනස් කළේ නම් වෝල්ටීයතා ලාභය සොයන්න.

v) එම අවස්ථාවේ 200mV වොල්ටීයතා සංඥාව සඳහා ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවයේ තරංග ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

d) ආලෝක සංවේදී (LDR) ප්‍රතිරෝධකයක් මත පතිත ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය වැඩි වන විට ප්‍රතිරෝධය අඩුවන අතර තීව්‍රතාවය අඩු වන විට ප්‍රතිරෝධය වැඩි වේ. පහත පරිපථයෙන් දැක්වෙන්නේ ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධකය මත පතිත ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය අනුව වෝල්ටීයතාවයේ විචලනය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා යෙදා ගත හැකි පරිපථයකි.



මෙහි R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධවල අගයන් පිළිවෙලින් $5k\Omega$ සහ $50k\Omega$ වේ ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාවය $V_{in}=1.2V$ වේ. වෝල්ට්මීටරය මගින් V_{out} මනිනු ලැබේ.

i) LDR හි ප්‍රතිරෝධය $100k\Omega$ සහ $10k\Omega$ අගයන් ඇති කෙරෙන අඩු ආලෝක තීව්‍රතාවයන් යොදාගත් අවස්ථා දෙක සඳහා වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය නිර්ණය කරන්න.

ii) ආලෝක ප්‍රභවය මගින් LDR මතට ආලෝකය පතිත වීමට සලස්වා LDR වෙතින් ප්‍රභවය ඉවතට ගෙනයාමේ දී වෝල්ට්මීටර පාඨාංකයේ සිදුවන විචලනය ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

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

22 A/L අපි [papers gro

A කොටස

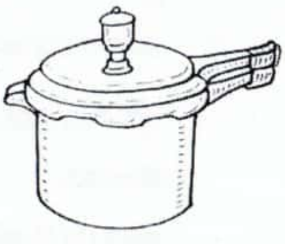
තාප සන්නායකතාව K අර්ථ දක්වනුයේ,

$$\frac{Q}{t}=KA\frac{(\theta_1-\theta_2)}{d}$$ ප්‍රකාශය මගිනි.

$\frac{Q}{t}$ සහ $\frac{(\theta_1-\theta_2)}{d}$ රාශීන් හඳුන්වන්න.

රූපයේ දක්වා ඇත්තේ බිත්තිවල ඝනකමට 0.5cm වූ ද වෘත්තාකාර පතුලේ ක්ෂේත්‍රඵලය $0.05m^2$ වූද සිලින්ඩරාකාර හැඩයකින් යුත් පීඩන උදුනකි. එහි පියන 0.5cm ඝනකමකින් යුත්ත වන අතර තදින් වැසිය හැක.

උදුන තුළ අභ්‍යන්තර පීඩනය අනවශ්‍ය පරිදි වැඩි වීම වැළැක්වීම සඳහා පියන මධ්‍යයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $12mm^2$ වන වෘත්තාකාර සිදුරක් ඇති අතර සිදුර වැසීම සඳහා ලෝහ භාරයක් යොදා ඇත.



a) සිදුර විවෘතව ඇති විට උදුනේ පතුලේ උෂ්ණත්වය 102 ^{0}C හා ඇතුළත උෂ්ණත්වය 100 ^{0}C ලෙස පවතිමින් නටන ජලය වාෂ්ප වී හුමාලය බිහි වේ. උදුනේ බිත්ති හා පියන හරහා අවට පරිසරයට තාපය හානි නොවන බව සලකන්න.

i) උදුනේ පතුල හරහා බඳුනේ ජලය තාපය අවශෝෂණය කරන සීඝ්‍රතාවය සොයන්න. උදුන සාදා ඇති ලෝහයේ තාප සන්නයනතාවය 100 $Wm^{-1}k^{-1}$

ii) උදුන තුළ හුමාලය ජනනය වන සීඝ්‍රතාවය kgs^{-1} වලින් සොයන්න. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය $2.3 \times 10^6 Jkg^{-1}$

iii) වෘත්තාකාර සිදුර හරහා හුමාලය පිටවන වේගය සොයන්න. හුමාලයේ ඝනත්වය $1.2kgm^{-3}$

iv) සිදුර සහිත කොටස 4cm දිග විවෘත නලයක් ලෙස සලකා හුමාලය සිදුර හරහා ගමන් කරන විට එය තුළ වාතය මූලික තානයෙන් යුතුව කම්පනය වේ නම්, නිකුත් වන ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න. එම උෂ්ණත්වයේ දී වාතයේ ධ්වනි වේගය $330ms^{-1}$

b) ලෝහ භාරය තබා සිදුර වැසූ විට උදුන තුළ අවකාශය සම්පූර්ණයෙන්ම හුමාලයෙන් පිරේ. මුල් සීඝ්‍රතාවයෙන්ම උදුනේ පතුල හරහා තාපය සැපයූ විට උදුන තුළ අභ්‍යන්තර පීඩනය වැඩි වී තාපාංකය 127 ^{0}C දක්වා ඉහළ යයි. යම් අවස්ථාවකදී සිදුර වසා ඇති ලෝහ භාරය ඉහළට එසවී හුමාලය විදීමට පටන් ගනී.

f, dþ Ndrh by<g tifjk wji adfõ Ndrkh we; =; mßkh P_i පිටත පීඩනය P_e ලෝහ භාරයේ ස්කන්ධය m හා භාරයේ හුමාලය හා ගැටී ඇති වර්ගඵලය A නම්,

i) භාරය ඉහළට එසවෙන අවස්ථාවේ දී P_i සඳහා ප්‍රකාශණයක් P_e , m හා A ඇසුරෙන් ලියන්න.

ii) වායුගෝල පීඩනය $1 \times 10^5 Nm^{-2}$ ලෝහ භාරයේ ස්කන්ධය 150g, සිදුරේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $12mm^2$ නම් උදුන තුළ අභ්‍යන්තර පීඩනය සොයන්න.

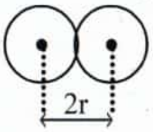
c) අභ්‍යන්තර උෂ්ණත්වය 100 ^{0}C වන විට සිදුර වසන ලද නම් හා ඒ අවස්ථාවේ දී උදුන තුළ හුමාලය 180g ක් තිබිණි නම්, 127 ^{0}C දී සිදුර විවෘත වීමට අවශ්‍ය පීඩනය ලබා ගැනීමට වාෂ්ප විය යුතු අමතර හුමාල ස්කන්ධය සහ ඒ සඳහා ගතවන කාලය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grou

B කොටස

^1_1H න්‍යෂ්ටි (ප්‍රෝටෝන) දෙකක් එකතුකොට විශාල න්‍යෂ්ටි සෑදිය හැකි නම් එමගින් ශක්ති නිපදවිය හැක පරමාණුවල න්‍යෂ්ටි ධන ආරෝපිත බැවින් න්‍යෂ්ටි දෙකක් එකිනෙක බද්ධ කළ හැක්කේ ඒවා අතර ඇති කූලෝම් විකර්ෂණය අභිබවා යාමට තරම් ශක්තියක් ඒවාට ඇත්නම් පමණි.

එක එකෙහි ආරෝපණය q වන ප්‍රෝටෝන දෙකක් රූපයේ පරිදි එකිනෙක ස්පර්ශව ඇති විට ඒවා අතර ඇතිවන කූලෝම් විභව ශක්තිය $E = g \times 10^9 \dfrac{q^2}{2r}$ මගින් සෙවිය හැක.



a) ප්‍රෝටෝනයක අරය $2 \times 10^{-15} m$ හා ආරෝපනය $1.6 \times 10^{-19} C$ නම න්‍යෂ්ටි අතර ඇති කූලෝම් විභව ශක්තිය කොපමණ ද?

b) ප්‍රෝටෝන දෙක රූපයේ පරිදී යාන්තමින් ස්පර්ශ කිරීම සඳහා ප්‍රෝටෝන දෙකට චාලක ශක්තිය ලබාදිය යුතු වේ. මේ සඳහා එක් එක් ප්‍රෝටෝනයට ලැබිය යුතු අවම චාලක ශක්තිය කොපමණ ද?

c) ඉහත චාලක ශක්තිය ලබා ගත හැකි එක් ක්‍රමයක් වන්නේ, උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමයි. කෙල්වින් T උෂ්ණත්වය නිසා වායු අණුවකට ලැබෙන මධ්‍යනය උත්තාරණ චාලක ශක්තිය $\frac{3}{2}kT$ වේ. මෙහි K යනු බෝල්ට්ස්මාන් නියතයයි.

ඉහත (b) හි ලබා ගත් චාලක ශක්තිය ලබා දීමට අවශ්‍ය උෂ්ණත්වය සොයන්න.
($k = 1.4\times10^{-23} m^2kgs^{-2}k^{-1}$)

d) සූර්යයාගෙන් ශක්තිය නිපදවනුයේ ඉහත ආකාර හයිඩ්‍රජන් න්‍යෂ්ටි එකතුවී සිදුවන න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියාවෙනි. ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීම සඳහා හයිඩ්‍රජන් න්‍යෂ්ටිවලට අවශ්‍ය චාලක ශක්තිය ලබා දීමට තරම් විශාල උෂ්ණත්වයක් සූර්යයා තුළ පවතී.

සූර්යයාගෙන් ශක්තිය නිපදවෙන න්‍යෂ්ටික විලයන ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාල සඵල ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$4\,{}_1^1H \longrightarrow {}_2^4He + 2e^+ + 2\upsilon e + 2\gamma + 24.7MeV$$

i) ඉහත සඵල ප්‍රතික්‍රියාව ලැබෙන ප්‍රතික්‍රියා තුන ලියා දක්වන්න.

ii) අංශුවක් හා ප්‍රති අංශුවක් එකතු වූ විට මුළු ස්කන්ධයම ශක්තිය බවට පත්වේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සෑදෙන පොසිට්‍රෝනය (e^+) හා ඉලෙක්ට්‍රෝනය (e^-), ප්‍රති අංශුව හා අංශුව බැවින් ඒවා එකතුවී ශක්තිය බවට පත්වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය $9\times10^{-31}kg$ නම් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන හා ප්‍රොසිට්‍රෝන එකතුවී නිපදවන ශක්තිය ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට් වලින් සොයන්න.
(ආලෝකයේ වේගය $C = 3\times10^8 ms^{-1}$)

iii) අංශුව හා ප්‍රති අංශු ශක්තිය බවට පත්වූ පසු ඉහත සඵල ප්‍රතික්‍රියාවේ නිපදවෙන මුළු ශක්තිය සොයන්න.

iv) සූර්යයා තුළ හයිඩ්‍රජන් දහනය සිදුවීමේ දී එහි පළමු ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන්නේ ඉතාමත් සෙමිනි. එනම් ප්‍රෝටෝන - ප්‍රෝටෝන ඝට්ටන 10^{26} කින් එක් ඝට්ටනයකදී පමණක් විලයන ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ. ප්‍රතික්‍රියාව මෙතරම් සෙමෙන් සිදු වුවද සූර්යයා තුළ දී තත්පරයකදී ඩියුටීරියම් $\left({}_1^2H\right)$, 10^{12} kg සෑදේ.
සූර්යයා තුළ තත්පර 1 කදී නිපදවෙන ශක්තිය සොයන්න.
(ඇවගාඩ්රෝ නියතය $= 6.023\times10^{23}mol^{-1}$)

22 A/L අපි [papers group]