සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි
All Right Reserved]

මතුගම අධ්‍යාපන කලාපය
Educational Zone Mathugama

01 S II

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2022

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

13 ශ්‍රේණිය

පැය දෙකයි
Two Hours

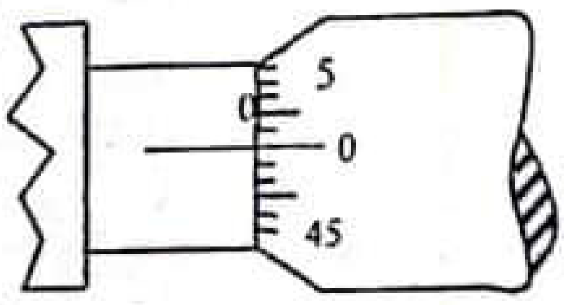
උපදෙස් :

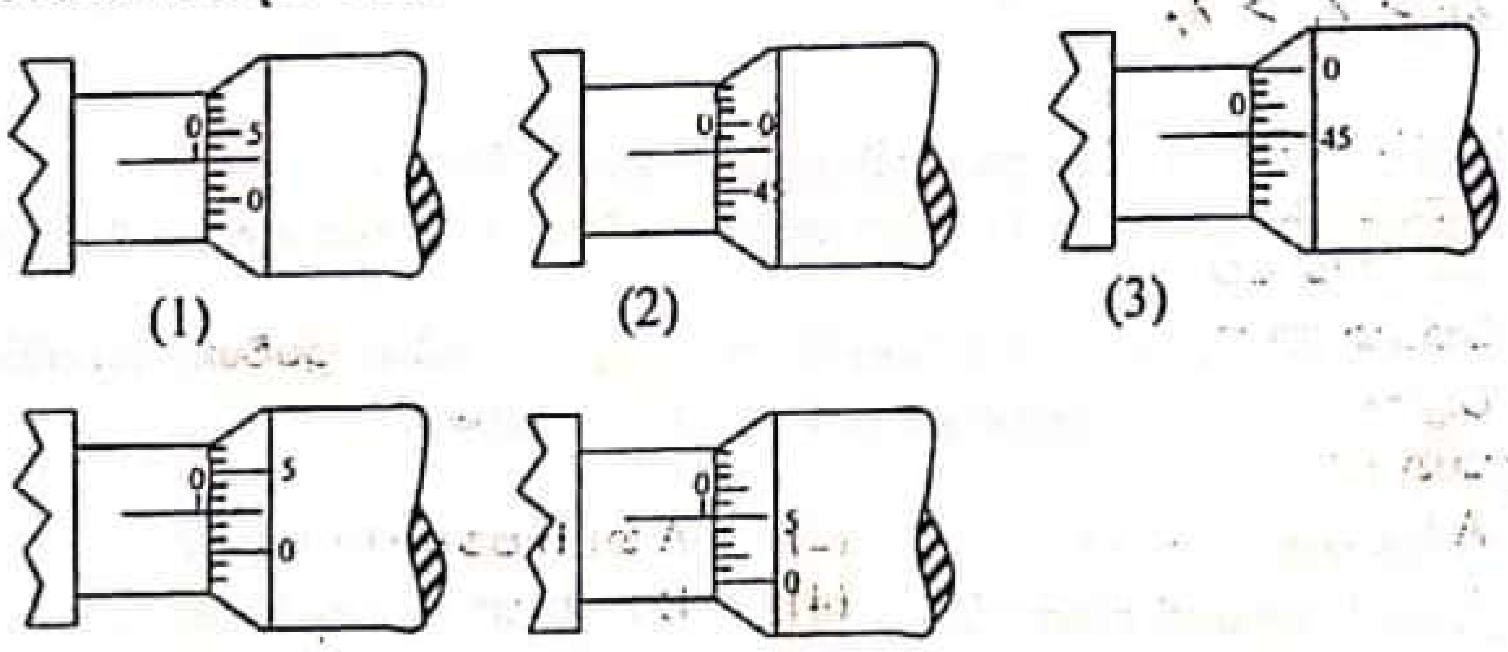
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 50 ක් අඩංගු වේ.
* **සියළු ම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
* 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2),(3),(4),(5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ සටහන් කරන්න.**

01. දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකයේ SI ඒකකය වන්නේ,

(1) Nm^{-1} (2) Nm^{-2} (3) Nsm^{-1}
(4) Nsm^{-2} (5) Nsm

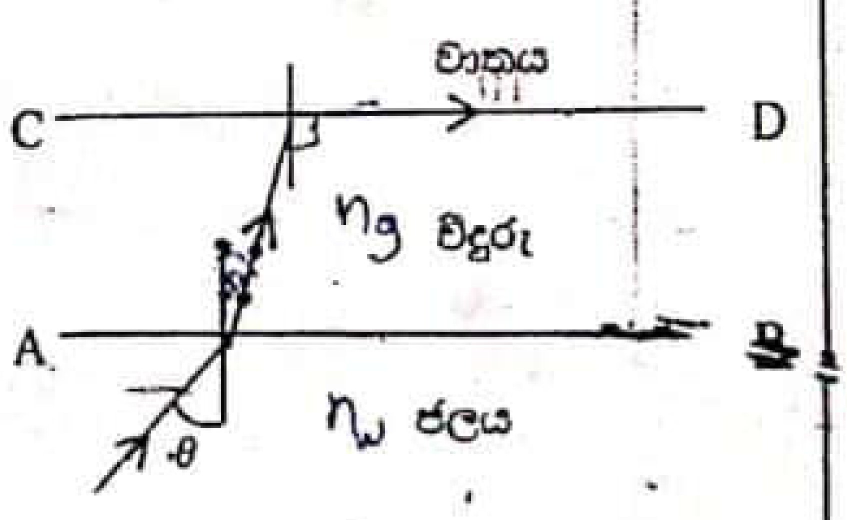
02. පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති, මූලාංක දෝෂයක් නොමැති සාමාන්‍ය මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක ඉද්ද හා කිණිහිර එකිනෙක ස්පර්ශව පවතින විට පරිමාණවල පිහිටීම රූපයේ දක්වා ඇත. දිගුකාලයක් භාවිතයේ දී ඉද්ද හා කිණිහිර ගෙවී යාමෙන් 0.2 mm ක දෝෂයක් ඇති විය. මෙවිට ඉද්ද හා කිණිහිර එකිනෙක ස්පර්ශව පවතින විට පරිමාණවල පිහිටීම වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,





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

03. දී ඇති මාර්ගය ඔස්සේ වර්තනය වන ආලෝක කිරණයක් අවසානයේ දී වීදුරු – වාත අතුරු මුහුණත දිගේ නිර්ගමනය වේ. ජලයේ හා වීදුරුවල වර්තනාංක පිළිවෙළින් n_w හා n_g නම්, $\sin\theta$ සමාන වන්නේ, (AB හා CD එකිනෙකට සමාන්තර වේ.)



(1) $\frac{n_g}{n_w}$ (2) $\frac{1}{n_g}$ (3) $\frac{1}{n_w}$
(4) $\frac{n_w}{n_g}$ (5) $\frac{1}{n_g n_w}$

22 A/L අපි [papers group]

CS CamScanner

04. නියුට්‍රෝනයක හා ප්‍රෝටෝනයක ක්වාක් සංයුතිය පිළිවෙළින්,

(1) uuu, udd (2) uud, udd (3) udd, uud
(4) $\bar{u}dd, u\overline{dd}$ (5) $udd, \bar{u}\bar{d}d$

05. උෂ්ණත්වමාන ද්‍රව්‍යයක තිබිය යුතු උෂ්ණත්වමිතික ගුණ පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) එය උෂ්ණත්වය සමඟ සන්තතික ලෙස වෙනස් විය යුතුය.
(B) එය උෂ්ණත්වය සමඟ රේඛීයව වෙනස් විය යුතුය.
(C) එය උෂ්ණත්වය සමඟ ඒකවිල ලෙස වෙනස් විය යුතුය.

මේ අතරින් අනිවාර්ය ගුණ වන්නේ,

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

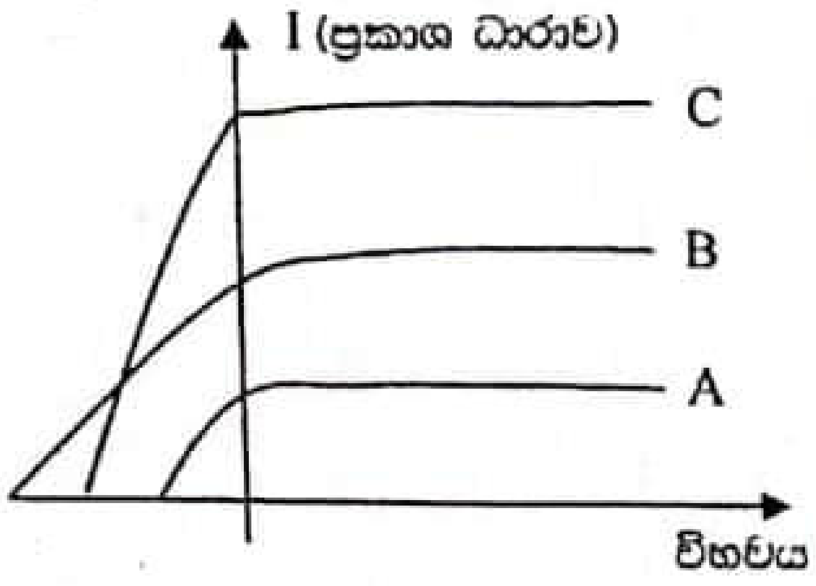
06. 20kW ක්ෂමතාවයකින් ක්‍රියා කරන යන්ත්‍රයක් මගින් 200kg ස්කන්ධයක් 5s කදී ඔසවන උස.

(1) 5m (2) 20m (3) 30m
(4) 35m (5) 50m

07. සමෝෂ්ණ තත්ව යටතේ අරය r_1 හා r_2 වන සබන් බුබුලු දෙකක් එකට එකතු වේ. නව බුබුලේ අරය.

(1) $r_1 + r_2$ (2) $\sqrt{r_1 r_2}$ (3) $\sqrt{r_1^2 + r_2^2}$
(4) $\sqrt{r_1^3 + r_2^3}$ (5) $\sqrt{r_1 + r_2}$

08. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණයේ දී සන්නායක තහඩුවකට A,B හා C. විකිරණ වෙන වෙනම පතනය වීමට සලස්වයි. එක් එක් විකිරණ සඳහා ඇනෝඩයේ විභවය සමඟ ප්‍රකාශ ධාරාව වෙනස් වීම ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. එම විකිරණවල තරංග ආයාමයෙන් $\lambda_A, \lambda_B, \lambda_C$ නම්, ඒවා අවරෝහණ ක්‍රමයට සකස් කළ විට ලැබෙන අනුපිළිවෙල වන්නේ,



(1) $\lambda_C > \lambda_B > \lambda_A$ (2) $\lambda_C > \lambda_A > \lambda_B$
(3) $\lambda_A > \lambda_B > \lambda_C$ (4) $\lambda_A > \lambda_C > \lambda_B$
(5) $\lambda_B > \lambda_C > \lambda_A$

09. විද්‍යුත් චුම්බක තරංග පිළිබඳව කර ඇති ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

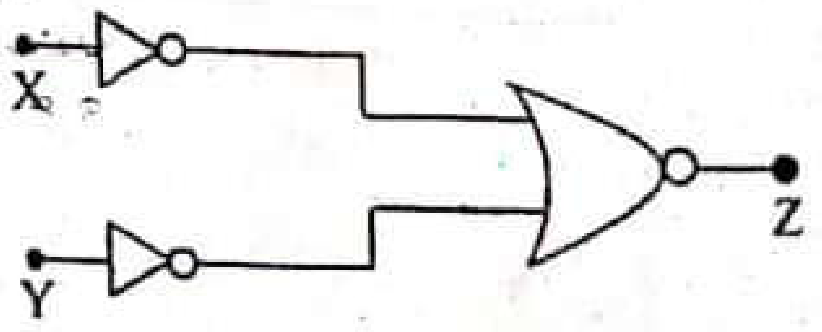
(A) රික්තකයක් තුළදී විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රවේගය සංඛ්‍යාතය හා තරංග ආයාමයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(B) රික්තකයක් තුළ සිට යම් මාධ්‍යයකට ඇතුළු වූ විට තරංග ප්‍රවේගය අඩු වේ.
(C) විද්‍යුත් හෝ චුම්බක ක්ෂේත්‍ර මගින් අපගමනය නොවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්,

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A හා B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A හා C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B හා C සියල්ල සත්‍ය වේ.

10. පහත දැක්වෙන ද්වාර පරිපථයේ X හා Y ප්‍රදානය Z ලබා දෙන්නේ,

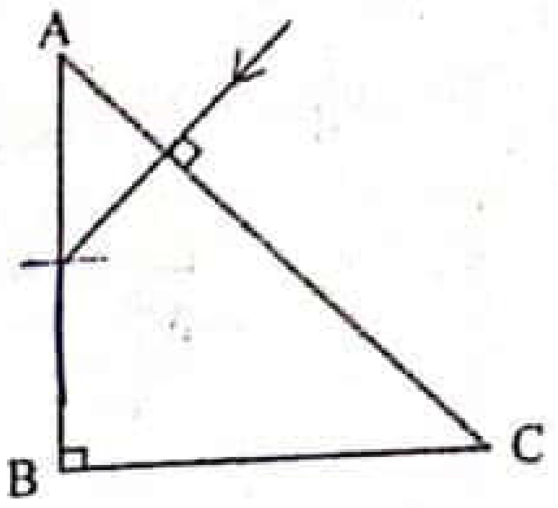
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
X	1	1	0	0	0
Y	1	0	1	1	0
Z	0	1	0	1	1



22 A/L අපි [papers group]

CamScanner

11. රූපයේ දක්වා ඇති ABC සමද්විපාද ප්‍රිස්මයේ AC මුහුණතට ලම්බකව පතනය වන ආලෝක කිරණයක් වර්තනයෙන් පසු AB මුහුණත මත පතනය වී AB පාෂ්ඨය දිගේ ගමන් කරයි.



(A) කිරණය ප්‍රිස්මය තුළින් අවම අපගමනයෙන් යුතුව වර්තනය වේ.

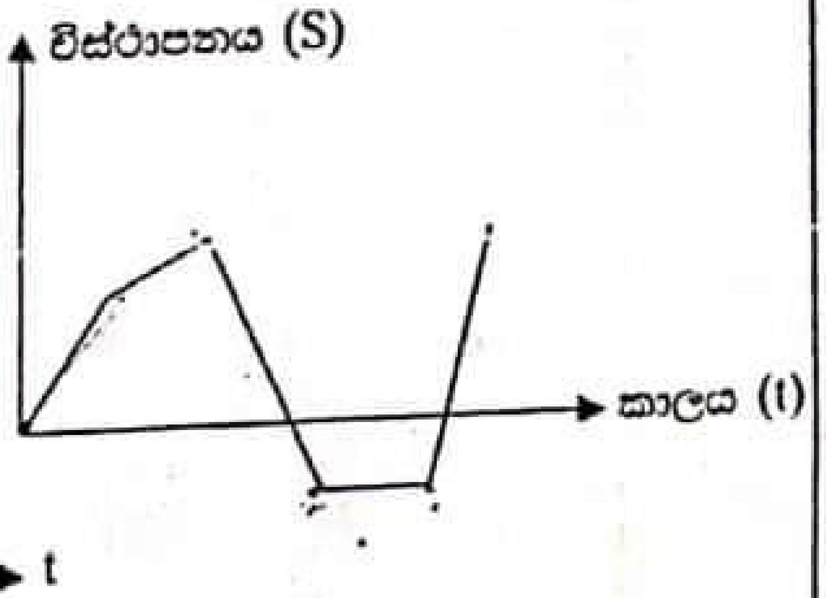
(B) ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ අවධි කෝණය 45^0 කි.

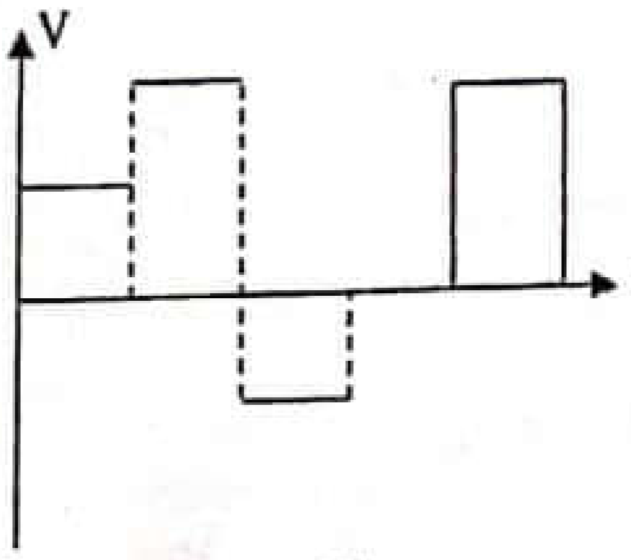
(C) ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය 1.414 කි.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

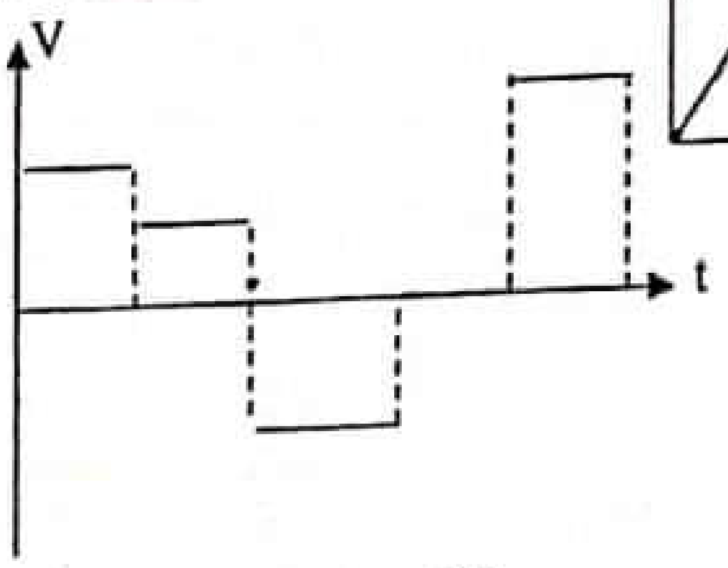
(1) A හා B පමණි.
(2) B පමණි.
(3) B හා C පමණි.
(4) B පමණි.
(5) A, B, C සියල්ලම.

12. පහත දක්වා ඇති විස්ථාපන - කාල ප්‍රස්තාරයට අදාළ ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාරය නිවැරදිව ලබා දී ඇත්තේ.

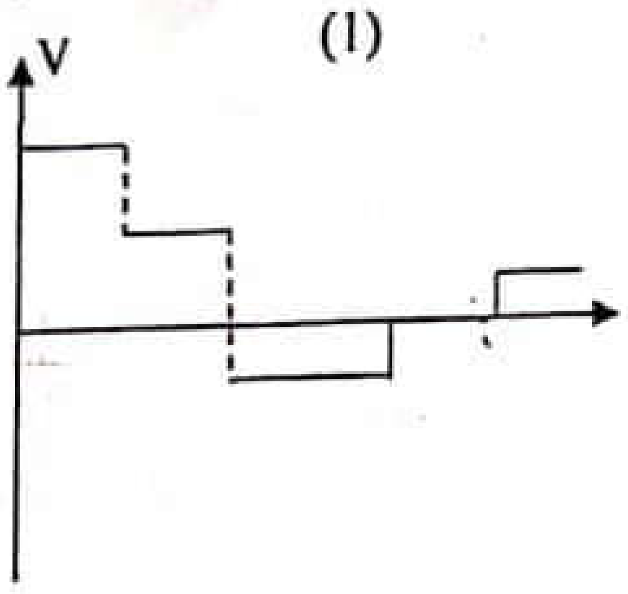




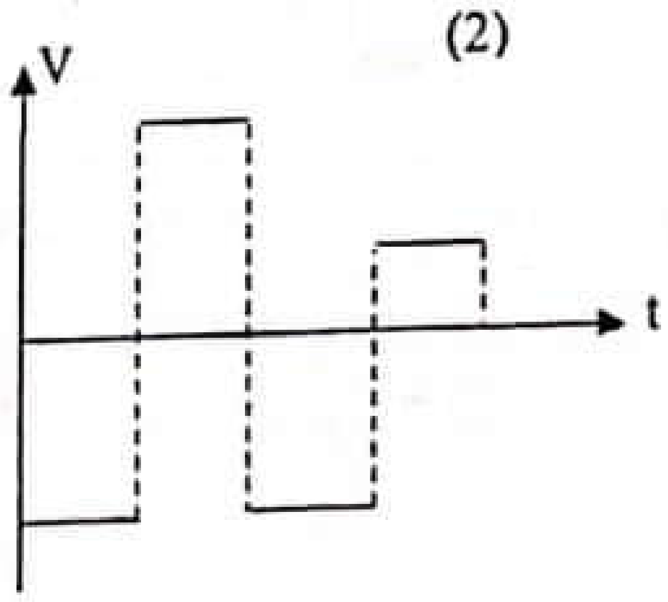
(1)



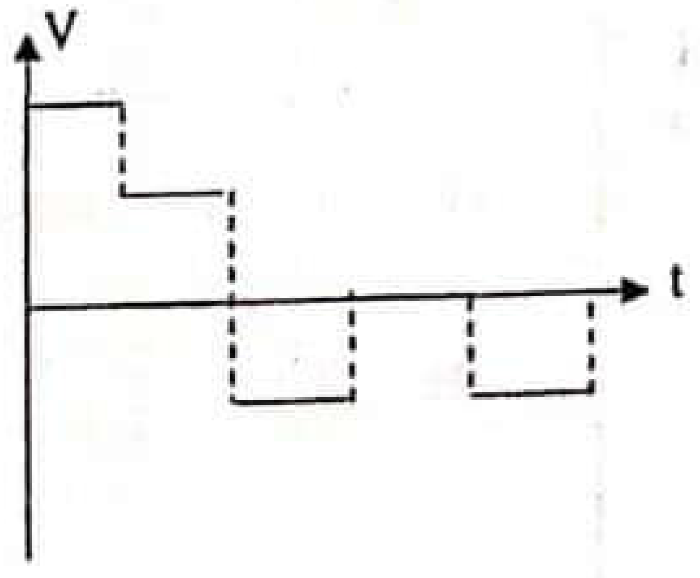
(2)



(3)



(4)



(5)

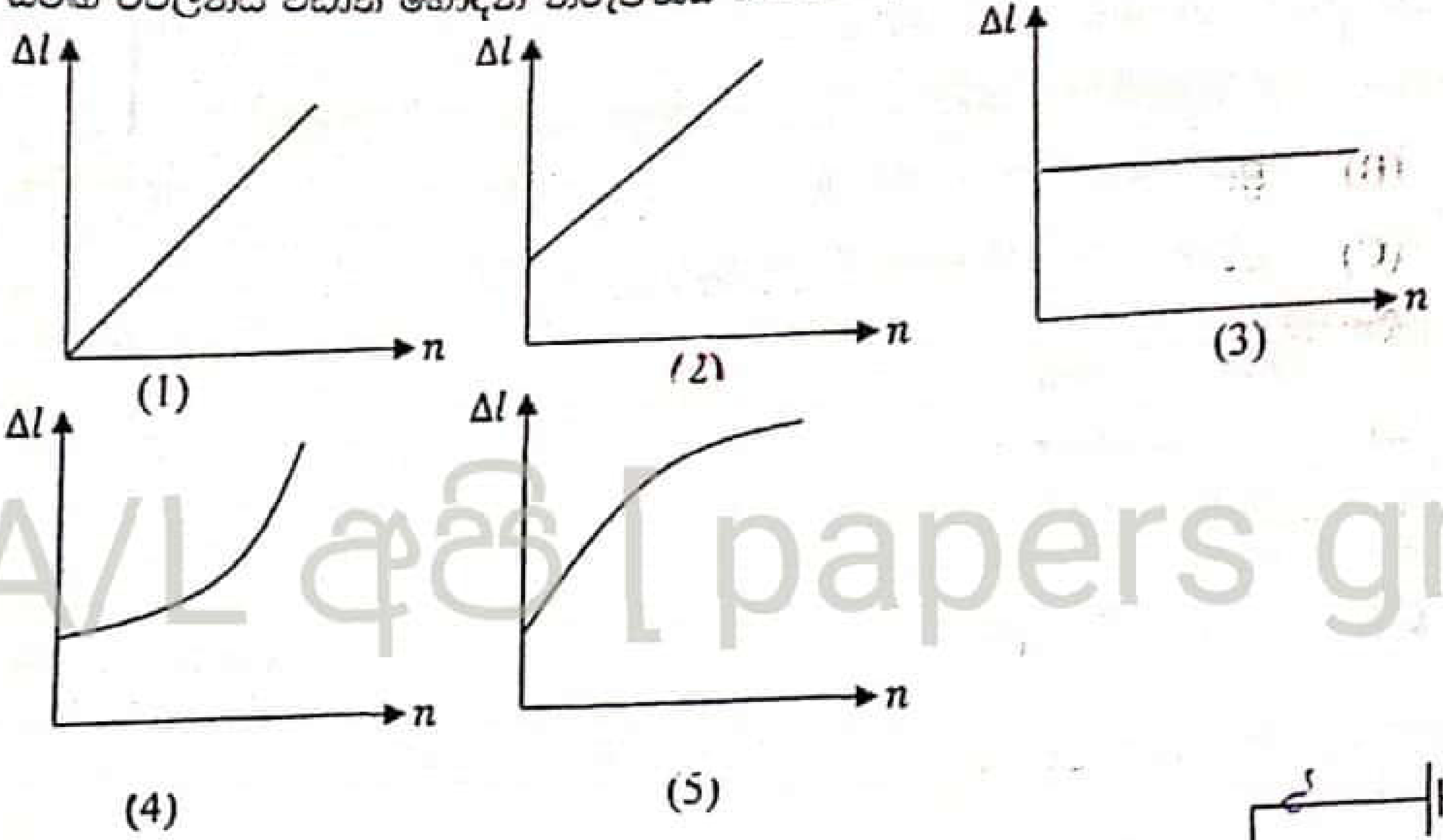
13. m ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් අරය r වන තිරස් වෘත්තාකාර පථයක w ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය කරයි. වට 5 ක් භ්‍රමණය වීමේදී වස්තුව මත කළ කාර්යය වන්නේ,

(1) $10\pi mr^2w^2$
(2) $4\pi mr^2w^2$
(3) $2\pi mr^2w^2$
(4) $2mrw^2$
(5) ශූන්‍ය වේ.

22 A/L අපි [papers group]

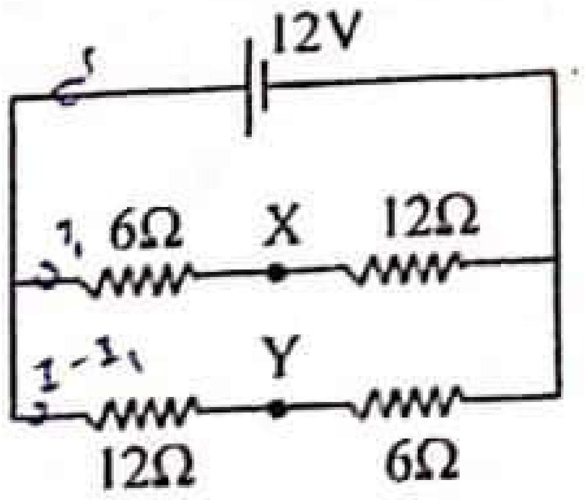
CS CamScanner

14. පාද හතරක් ඇති මේසයක් මතට එහි සියලුම පාදවලට බර සමසේ බෙදී යන පරිදි m ස්කන්ධයක් ඇති සර්ව සම කුට්ටි n සංඛ්‍යාවක් එක මත එක තබනු ලැබේ. එක් පාදයක සංකෝචනය (Δl) , n සමඟ විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ,



22 A/L අපි [papers group]

15. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ ඇති කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි තරම් කුඩාය. X හා Y අතර විභව අන්තරය වන්නේ,

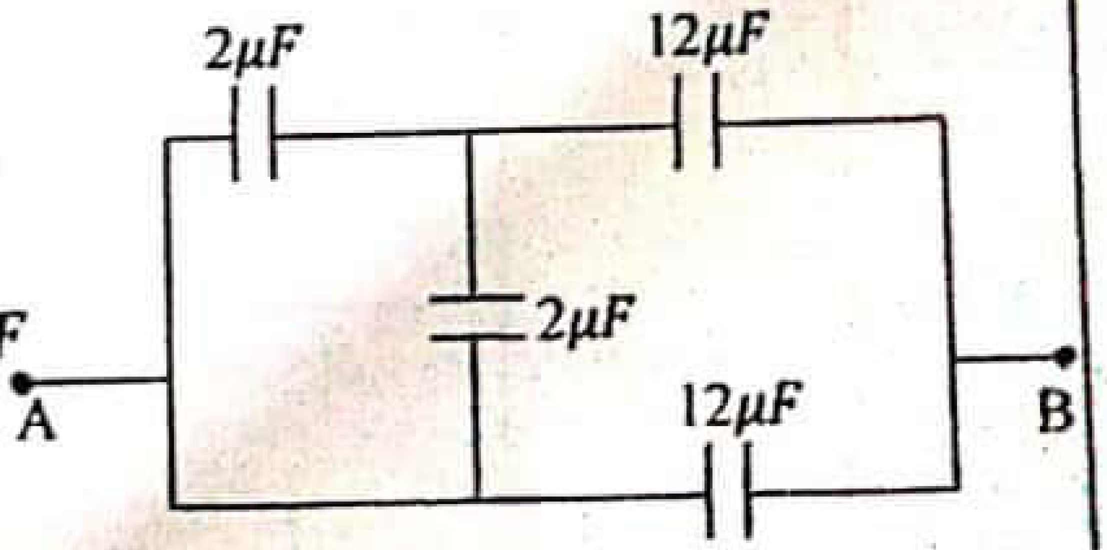


(1) 4.0V (2) 3.0V (3) 2.5V
(4) 2.0V (5) 1.0V

16. $36kmh^{-1}$ ක ප්‍රවේගයෙන් තිරස් මාර්ගයක ගමන් කරන මෝටර් රථයක ආසනය මත පොතක් තබා ඇත. පොත හා ආසනය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 වේ. ආසනය තිරස්ව පවතින්නේ යැයි සලකා ආසනය මත ලිස්සා නොයන පරිදි තිරිංග යෙදීමෙන් මෝටර් රථය නතර කළ හැකි අවම දුර වනුයේ,

(1) 10m (2) 20m (3) 30m
(4) 50m (5) 100m

17. දී ඇති ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ A හා B අතර සමක ධාරිතාව වන්නේ,

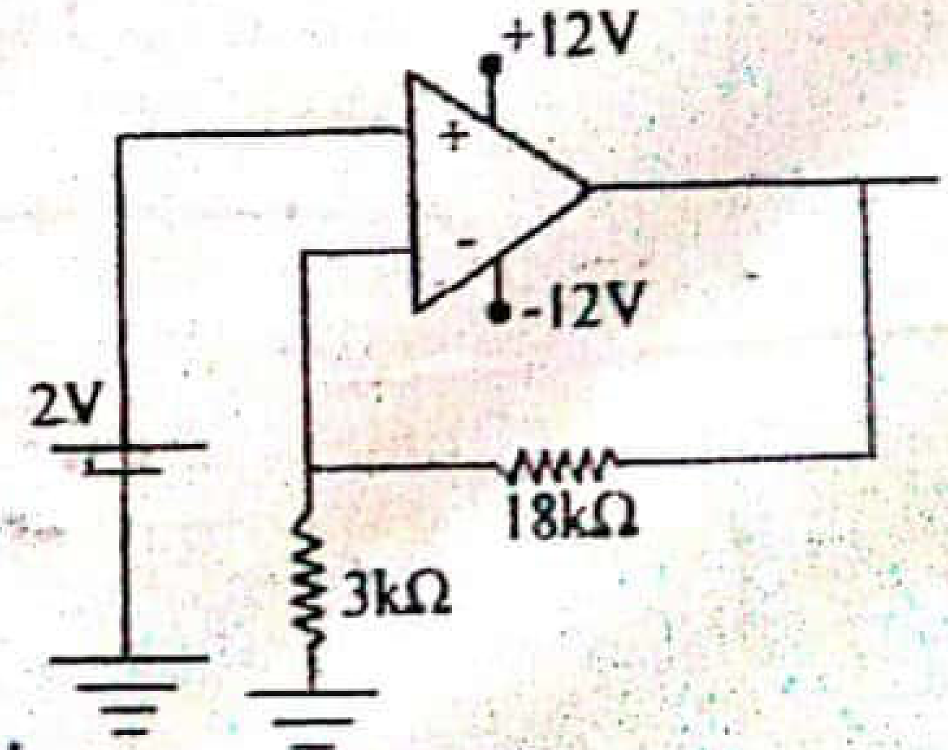


(1) $\frac{16}{9}\mu F$ (2) $\frac{38}{3}\mu F$ (3) $15\mu F$
(4) $5\mu F$ (5) $3\mu F$

18. සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ පවතින නක්ෂත්‍ර දූරේක්ෂයක කාච අතර පරතරය 60cm කි. කෝණික විශාලනය 3 නම්, උපනෙතේ නාභි දුර,

(1) 10cm (2) 15cm (3) 20cm
(4) 40cm (5) 45cm

19. පහත දක්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථය ක්‍රියාත්මක වනුයේ +12V හා -12V සැපයුම් මගිනි. පරිපථයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව ආසන්න වශයෙන්,



(1) +14V (2) -14V (3) +12V
(4) -12V (5) -10V

20. කම්පනය වන වස්තුවකින් නිකුත් කරන තරංගයක ධ්වනි ලක්ෂණ සම්බන්ධයෙන් ඉදිරිපත් කර ඇති පහත ප්‍රකාශන සලකන්න.

(A) සංඛ්‍යාතය වැඩි වන විට තාරතාව වැඩි වේ.

(B) වස්තුව කම්පනය වන විට දී ඉන් නිකුත් වන උපරිතාන නිසා ධ්වනි ගුණය ඇති වේ.

(C) හඬේ සැර ධ්වනි තීව්‍රතාවට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. ✓

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.

(4) B හා C පමණි. (5) A,B,C සියල්ලම.

21. පෘථිවිය වටා අරය r වන කක්ෂයක භ්‍රමණය වන චන්ද්‍රිකාවක් අරය 2r වන භ්‍රමණ කක්ෂයකට ගෙන යාමට අවශ්‍ය විභව ශක්තිය E වේ. අරය 2r කක්ෂයේ සිට 3r වන කක්ෂයකට ගෙන යාමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය,

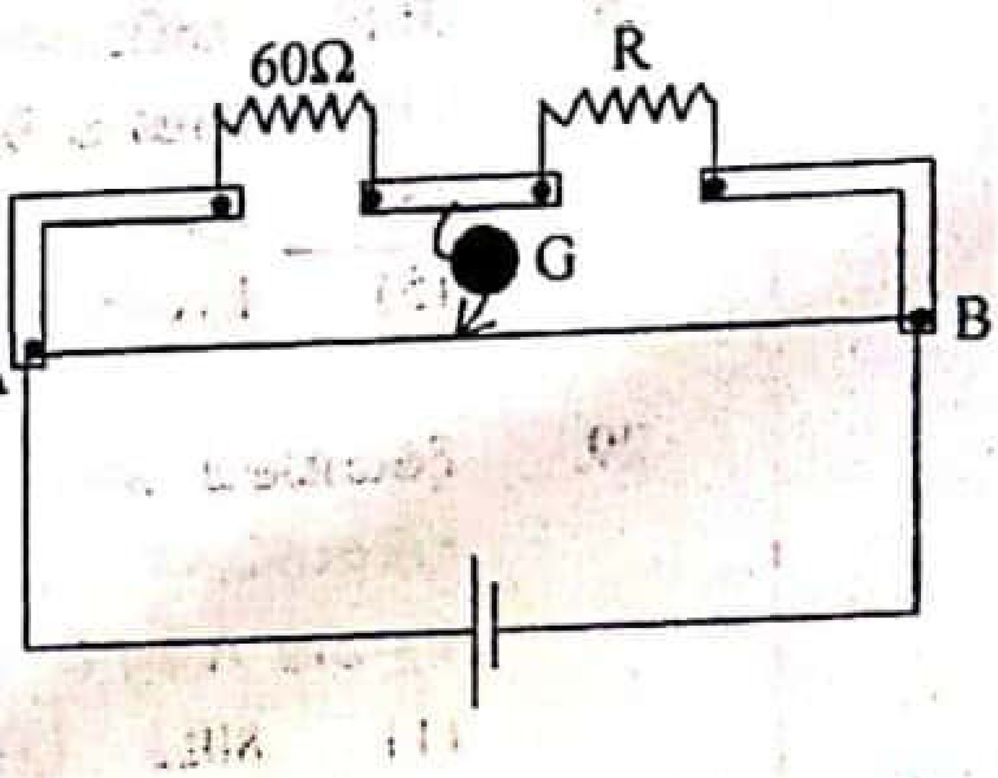
(1) E (2) $\frac{E}{2}$ (3) $\frac{E}{3}$ (4) $\frac{E}{5}$ (5) $\frac{E}{6}$

22. සංවෘත කාමරයක් තුළ උෂ්ණත්වය අඩු කළ විට එය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව,

(1) අඩු වේ. (2) වැඩි වේ. (3) නියත වේ.

(4) පළමුව අඩු වී ඉන්පසු වැඩි වේ.

(5) කාමරයේ පරිමාව මත රඳා පවතී.



23. දිග 1m වන ඒකාකාර ප්‍රතිරෝධ කම්බියක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් මීටර් සේතුවක් නිර්මාණය කර ඇත. ගැල්වනෝමීටර උත්ක්‍රමණය ශුන්‍ය විට A සිට ස්පර්ශක යතුරට දුර 20cm වේ. R හි අගය,

(1) 15Ω (2) 60Ω (3) 120Ω

(4) 240Ω (5) 300Ω

24. සංවෘත නලයක විවෘත කෙළවර අසල කම්පන ප්‍රභවයක් තබා එහි යම් සංඛ්‍යාතයකදී පළමු උපරිතානයෙන් අනුනාද වේ. එම නලයේ සංවෘත කෙළවර විවෘත කළ විට, එය දෙවන උපරිතානයට අනුරූප සංඛ්‍යාතයෙන් අනුනාද වනුයේ සංවෘත නලයේ මූලිකතානයට වඩා 500Hz කින් වැඩි සංඛ්‍යාතයකිනි.

ආන්තශෝධනය නොසැලකූ විට සංවෘත නලයේ මූලිකතානයට අනුරූප සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 600Hz (2) 500Hz (3) 400Hz

(4) 200Hz (5) 100Hz

25. ලේසර් කිරණ නිපද්වීමේදී පහත සඳහන් තත්වයන් අතරින් කිනම් තත්ව / තත්වයන් අවශ්‍ය වන්නේද?

(A) ගහන අපවර්තනය

(B) ලේසර් මාධ්‍යයට ශක්ති මට්ටම් දෙකක් පැවතීම.

(C) අවම වශයෙන් එක් මිත ස්ථායී ශක්ති මට්ටමක් පැවතීම.

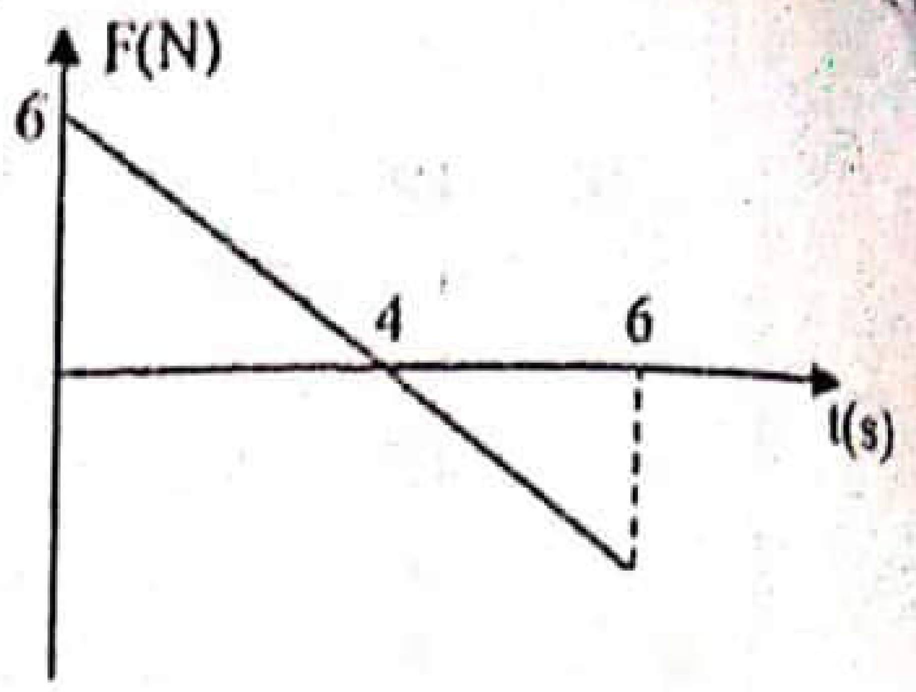
(1) A පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) A හා C පමණි.

(4) B හා C පමණි. (5) A,B,C සියල්ලම

22 A/L අපි [papers group]

CamScanner

26. නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන ලද 2kg ස්කන්ධයකින් යුත් වස්තුවක චලිතය සඳහා බලය (F) හා කාලය (t) අතර ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. 6s අවසානයේ වස්තුවේ ප්‍රවේගය වන්නේ,



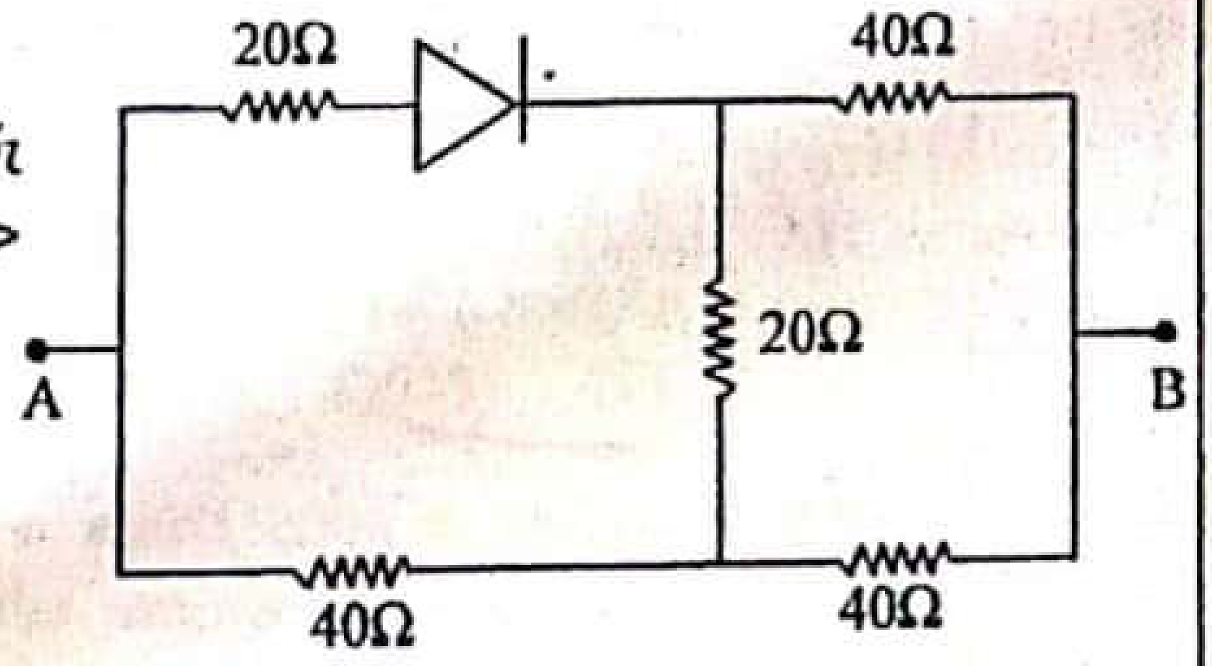
(1) $3 ms^{-1}$ (2) $4 ms^{-1}$ (3) $4.5 ms^{-1}$
(4) $5 ms^{-1}$ (5) $5.5 ms^{-1}$

27. භූ කම්පනයකදී හට ගන්නා තරංග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) P හා S තරංග අභ්‍යන්තර තරංග වන අතර ඒවායින් P තරංග වේගවත් වේ.
(B) S තරංග තිර්යක් බැවින් ඝන තුළින් පමණක් ගමන් කරන අතර P තරංග අන්වායාම බැවින් ඝන හා ද්‍රව යන මාධ්‍ය දෙක තුළින්ම ගමන් කරයි.
(C) රේලි තරංග හා ලෝව් තරංග පෘෂ්ඨීය තරංග වන අතර භූ කම්පනයකදී සිදුවන මිනිස් හා දේපල හානි සඳහා සෘජුවම බලපාන්නේ මෙම තරංගයි.

මින් නිවැරදි වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) A හා C පමණි. (5) A,B,C සියල්ලම

28. JFET ට්‍රාන්සිස්ටරයකදී I_D ධාරාව උපරිම වන්නේ, V_{GS} වෝල්ටීයතාව,
(1) ඍණ වූ විටය. (2) ධන වූ විටය.
(3) ශුන්‍ය වූ විටය. (4) කෙනෙහුම් වෝල්ටීයතාවය V_P වූ විටය.
(5) I_D කෙරෙහි V_{GS} බල නොපායි.

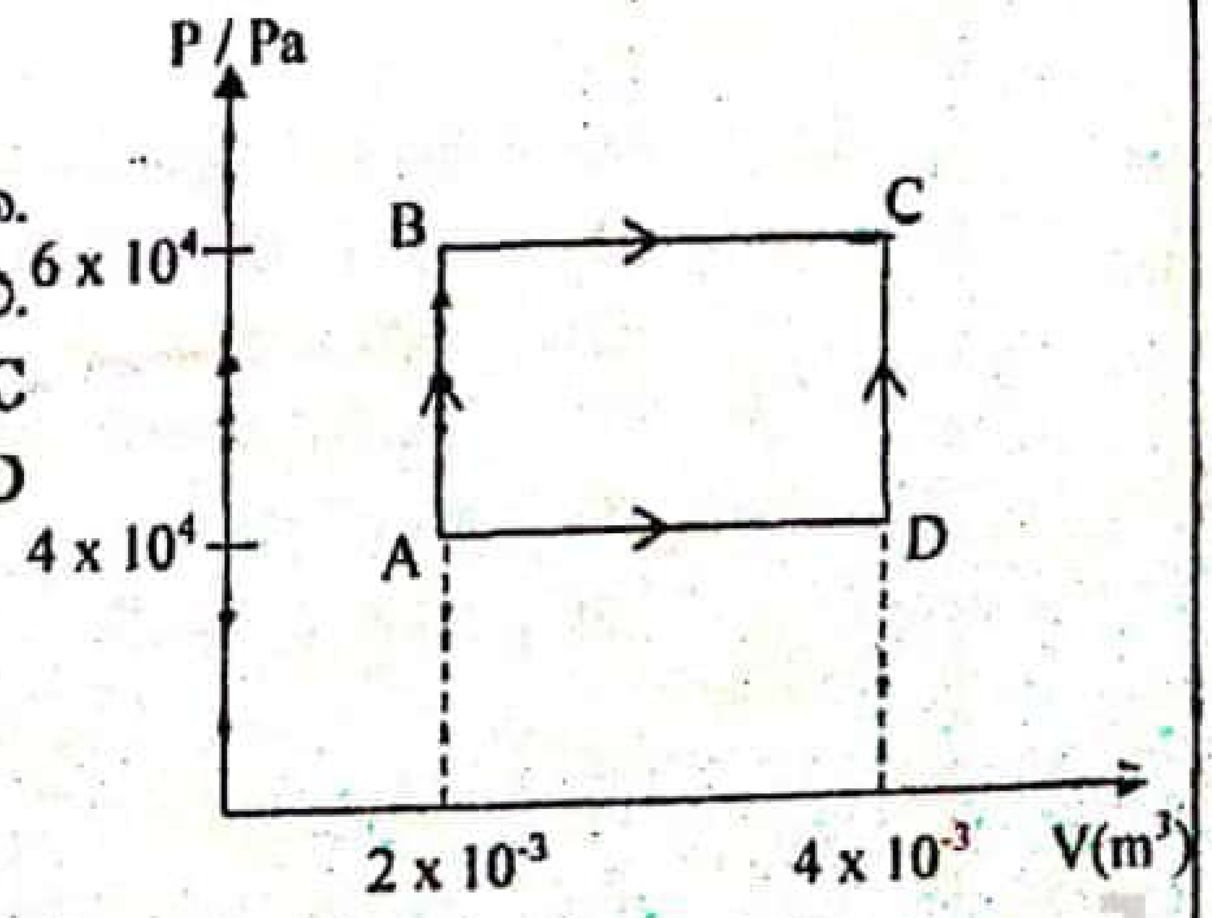
29. දියෝඩයේ පෙර නැඹුරු ප්‍රතිරෝධය හා පසු නැඹුරු ප්‍රතිරෝධයන් පිළිවෙළින් 20Ω හා අනන්තය වේ. $V_A > V_B$ නම් A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,



(1) 80Ω (2) 40Ω (3) 20Ω
(4) 0 (5) අනන්තය

30. සිතාරයක තතක් වෙනුවට ඊට සමාන දිගෙන් යුත් එම ද්‍රව්‍යයෙන්ම සෑදූ නමුත් අරය තුන් ගුණයක් වූ වෙනත් තතක් යෙදූවිට ආතතිය වෙනස් නොවේ නම් එහි සංඛ්‍යාතය වෙනස් වන සාධකය වන්නේ,
(1) $\frac{1}{3}$ ගුණයක් (2) තුන් ගුණයක් (3) $\frac{1}{9}$ ගුණයක්
(4) නව ගුණයක් (5) $\frac{1}{12}$ ගුණයක්

31. පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා P-V චක්‍රය රූපයේ දක්වා ඇත. A සිට C දක්වා වෙනස් මාර්ග 2 ක් ඔස්සේ ප්‍රසාරණය වේ. ABC ඔස්සේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස 400J වේ. DC මාර්ගය ඔස්සේ අවශෝෂණය කළ තාපය 200J නම් AD ඔස්සේ අවශෝෂණය කළ තාප ප්‍රමාණය කොපමණද?

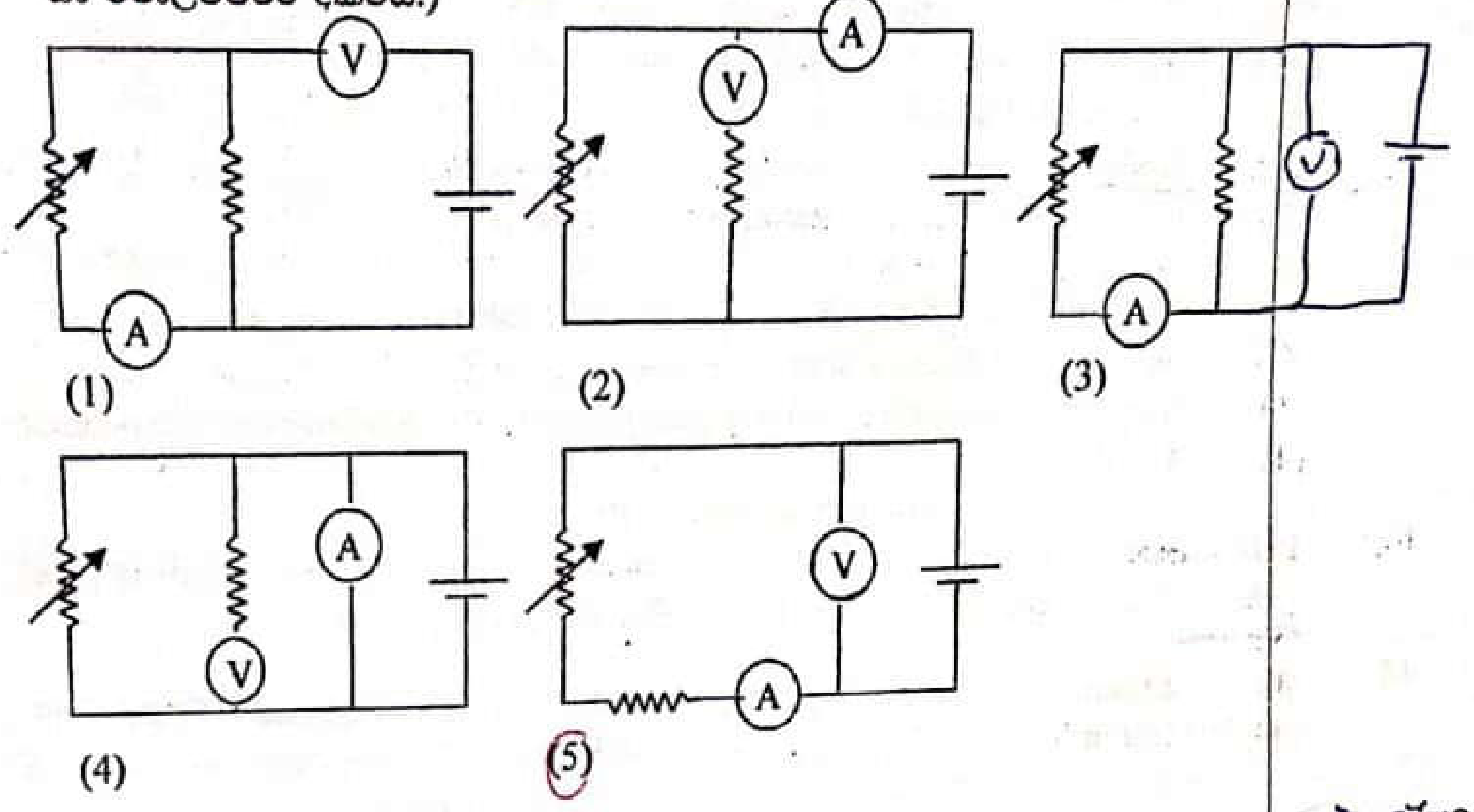


(1) 80J (2) 120J
(3) 200J (4) 240J
(5) 280J

22 A/L අපි [papers group]

CS CamScanner

32. ඕම් නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි පරිපථය වන්නේ, (A , V මගින් ඇමීටර හා වෝල්ට්මීටර දක්වයි.)



33. දිග 12cm හා විෂ්කම්භය 2mm වූ තිරස් ඒකාකාර නලයක් තුළින් අනවරත ලෙස තෙල් වර්ගයක් ගලා යයි. එහි එක් කෙළවරකින් $3.14 \times 10^{-6} kgs^{-1}$ එකතු කර ගත හැකිය. තෙලෙහි ඝනත්වය 1.2×10^{3} kgm^{-3} ද, දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය $0.8\ NSm^{-2}$ නම් නලයේ දෙකෙළවර පීඩන අන්තරය

(1) $6.4 \times 10^{2}Pa$ (2) $6.4 \times 10^{3}Pa$ (3) 64Pa
(4) 500Pa (5) 40Pa

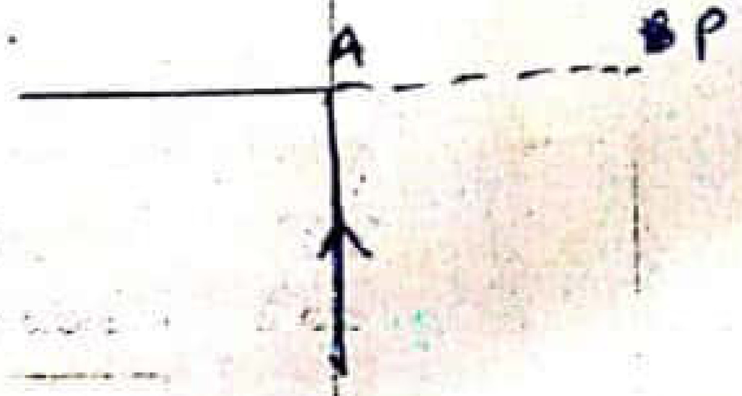
34. එකම ලෝහයෙන් තනා ඇති සමාන පෘෂ්ඨීක ස්වභාව සහිත අරය a සහ $2a$ වූ ලෝහ බෝල දෙකක් සමාන උෂ්ණත්වයකට රත් කර සිසිල් වීම සඳහා පරිසරයේ එල්ලා ඇත. විශාල හා කුඩා බෝල වල සිසිලන සීඝ්‍රතා අතර අනුපාතය,

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

35. අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයෙකු මෙම දෝෂය මග හරවා ගැනීමට කාචයක් පළඳී. මෙම කාචය පැළඳීමෙන් පසු දෘෂ්ටි පරාසය 30cm සිට අනන්තය දක්වා විහිදේ. මෙම පුද්ගලයාගේ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25cm නම්, පියවි ඇසහි විදුර ලක්ෂ්‍යයට දුර කොපමණද?

(1) 100cm (2) 120cm (3) 150cm
(4) 200cm (5) 0

36. අපරිමිත දිගැති කම්බියක් A හිදී නමා ඇත්තේ කම්බි කොටස් දෙක එකිනෙකට ලම්බක වන ලෙසය. එක් කම්බි කොටසකට a දුරක් ඇතින් රූපයේ ආකාරයට පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය වන්නේ,



(1) $\frac{\mu_0 I}{4\pi a}$ (2) $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ (3) $\frac{\mu_0 I}{\pi a}$
(4) $\frac{\mu_0 I}{2a}$ (5) $\frac{\mu_0 I}{4a}$

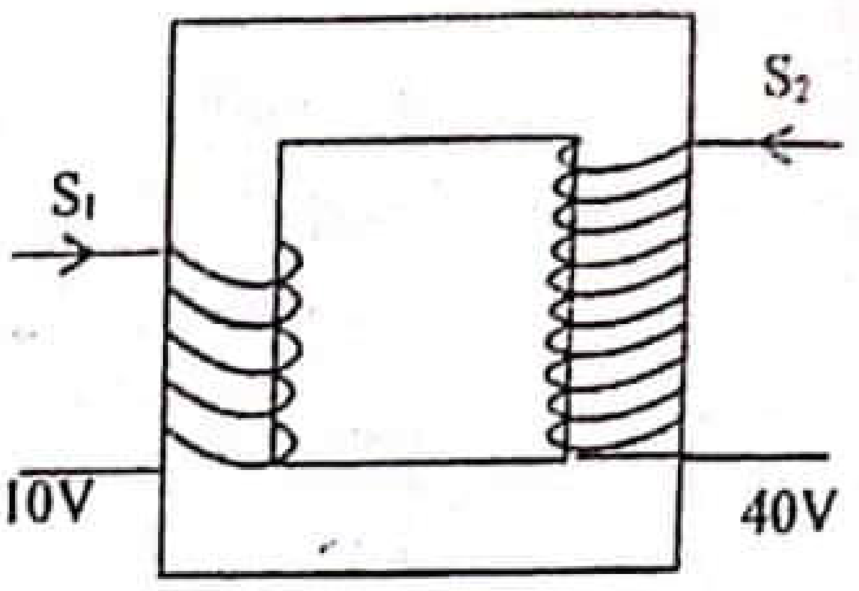
37. ඇල්ෆා ක්ෂය වීම හා බීටා ක්ෂය වීම මගින් $^{238}_{92}U$, $^{206}_{82}Pb$ බවට පත් වේ. එවැනි ක්ෂයක විමෝචනය වන ඇල්ෆා අංශු සංඛ්‍යාව,

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

22 A/L අපි [papers group]

CS CamScanner

38. අධිකර පරිණාමකයක පවතින පොටවල් අතර අනුපාතය 1 : 5 කි. සුළි ධාරා හා දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය නිසා 4W ක සීඝ්‍රතාවයකින් තාපය නිපදවේ. ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව 10V හා ප්‍රදාන ධාරාව 2A කි. ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව 40V ක් නම් ද්විතියිකය තුළ ගලන ධාරාව,



(1) 0.1A (2) 0.4A (3) 0.5A
(4) 0.6A (5) 0.8A

39. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතරින් ස්ථිති විද්‍යුත් බලරේඛා සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ,

(A) බල රේඛා සෑම විටම සන්නායක පෘෂ්ඨයකට ලම්බ විය යුතුය.
(B) ආරෝපණයකින් නිකුත්වන බල රේඛා සංඛ්‍යාව එම ආරෝපණයේ විශාලත්වයට සමානුපාතික විය යුතුය.
(C) බල රේඛා සංවෘත පුඩු නිර්මාණය කරයි.

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

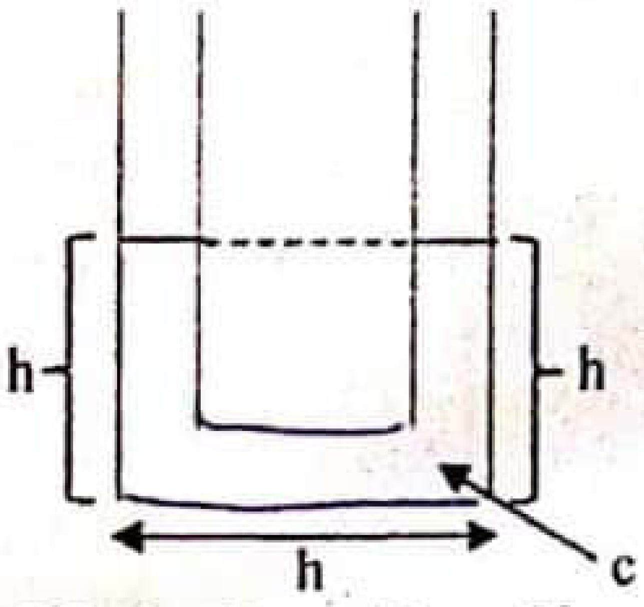
40. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $0.4 kgm^2$ වන ජව රෝදයක් $100 rads^{-1}$ නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වන්නේ ක්ෂමතාව 1000W වන විදුලි මෝටරයක් ආධාරයෙනි. විදුලි මෝටරය ක්‍රියා විරහිත කළ විට ජව රෝදයේ කෝණික මන්දනය වනුයේ,

(1) $20 rads^{-2}$ (2) $25 rads^{-2}$ (3) $200 rads^{-2}$
(4) $250 rads^{-2}$ (5) $400 rads^{-2}$

41. නාභි දුර 9cm වන උත්තල කාචයක් ඉදිරියේ තබා ඇති වස්තුවක් මගින් තෙගුණයක් විශාලිත උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බයක් තනයි නම් වස්තුව හා ප්‍රතිබිම්බය අතර දුර විය හැක්කේ,

(1) 3cm (2) 5cm (3) 6cm
(4) 10cm (5) 12cm

42. දෙකෙළවරම විවෘතව ඇති U නලයක් කුමන ත්වරණයෙන් දකුණු දිශාවට චලිත කරවන විට C හි පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වේ ද?

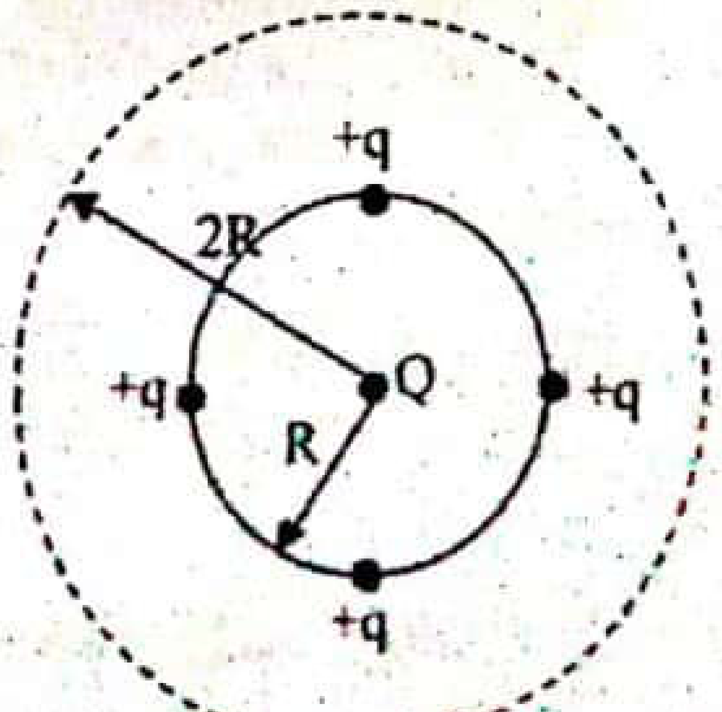


(1) 2g (2) g (3) $\frac{2}{g}$
(4) $\frac{g}{2}$ (5) $\frac{g}{5}$

43. අර්ධ ආයු කාලයන් පිළිවෙලින් දින 2 ක් හා දින 8 ක් වන A හා B විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු X බැගින් අන්තර්ගත සාම්පල 2 ක්, දින 8 කින් පසු නිරීක්ෂණය කිරීමේදී, A මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණු ගණන B මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණු ගණනට දරන අනුපාතය වන්නේ,

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

44. අරය R වන වෘත්තයක පරිධිය මත රූපයේ ආකාරයට එකිනෙකෙහි ස්කන්ධ m හා ආරෝපණය +q බැගින් වන සර්වසම ආරෝපණ 4 ක් නිශ්චලව රඳවා තබාගෙන ඇත. ඉන්පසු මෙම වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය මත +Q ආරෝපණ තබනු ලබයි. ඒ හේතුවෙන් +q ආරෝපණ 4 අරීයව ඉවතට ගමන් කිරීම ආරම්භ කරයි. +q ආරෝපණ 4 මගින් සාදනු ලබන වෘත්තයේ අරය 2R වන විට එක් එක් ආරෝපණයේ ප්‍රවේගය වන්නේ. (මාධ්‍යයේ පාරවේද්‍යතාව ε_0)



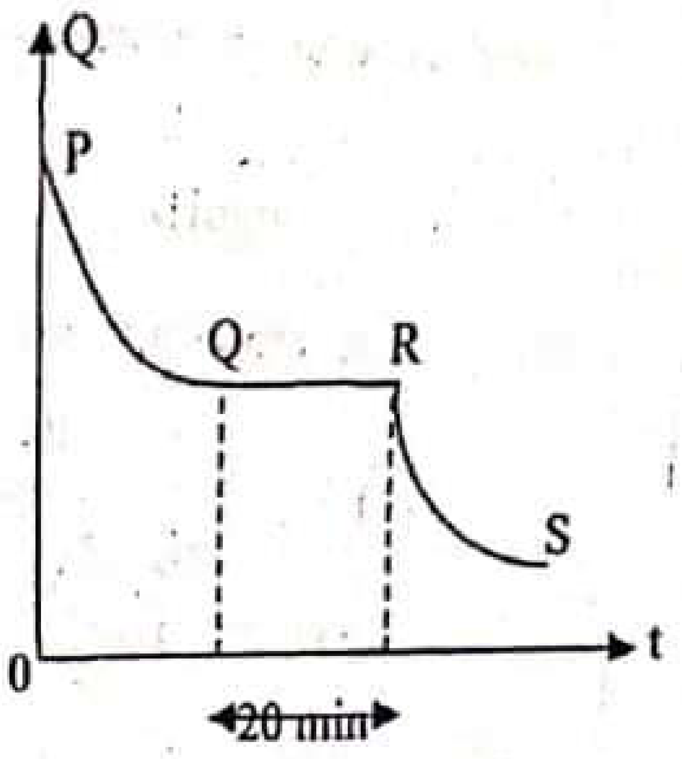
(1) $\sqrt{\frac{Qq}{4\pi\varepsilon_0 Rm}}$ (2) $\sqrt{\frac{Qq(1+2\sqrt{2})}{8\pi\varepsilon_0 Rm}}$ (3) $\sqrt{\frac{Qq(1+2\sqrt{2})}{4\pi\varepsilon_0 Rm}}$

(4) $\sqrt{\frac{Qq(2+2\sqrt{2})}{8\pi\varepsilon_0 Rm}}$ (5) $\sqrt{\frac{4Qq}{\pi\varepsilon_0 Rm}}$

22 A/L අපි [papers group]

CS CamScanner

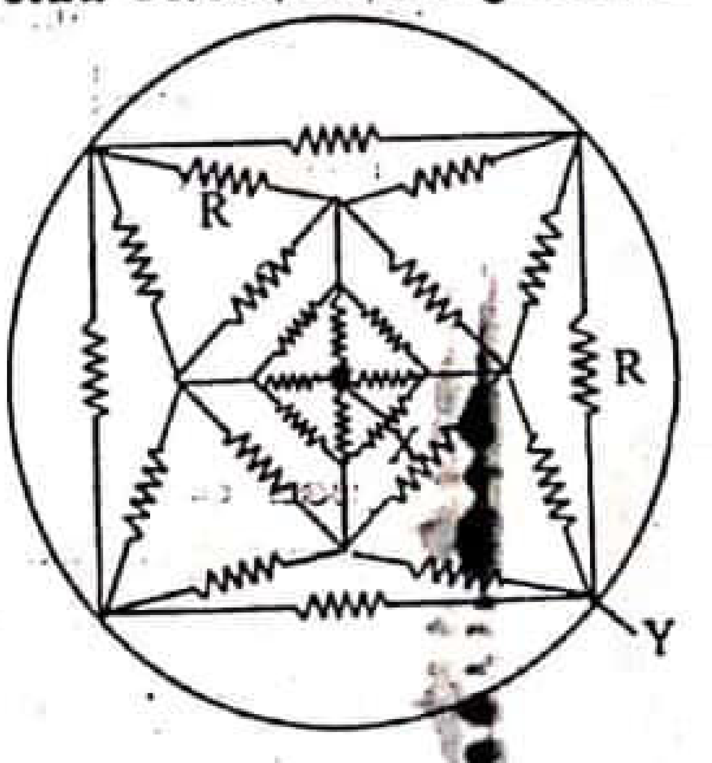
45. තාප ධාරිතාව නොසලකා හැරිය හැකි බඳුනකට උණුසුම් ද්‍රවයක් එක් කර සිසිල් වීමට ඉඩ හරී. එහි සිසිලන වක්‍රය රූපයේ දැක්වේ. Q හිදී වක්‍රයට ඇඳි ස්පර්ශකයේ අනුක්‍රමණය $2^{\circ}C\,min^{-1}$ කි. ද්‍රවය ඝන වීමට ගත වන කාලය 20 min කි. $\dfrac{\text{ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව}}{\text{ඝනයේ විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය}}$ සමාන වන්නේ,



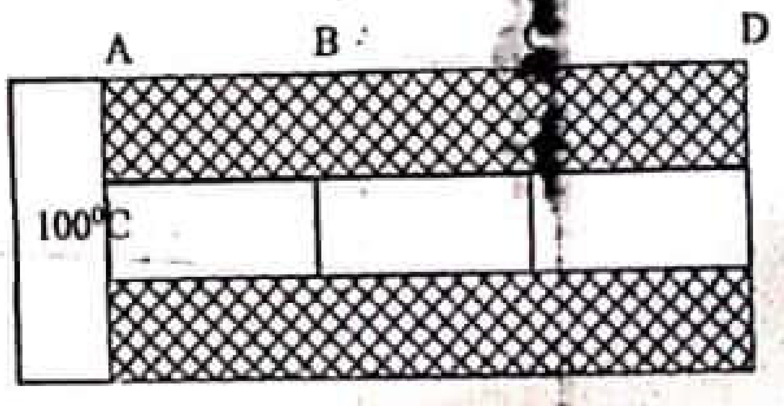
(1) $\frac{1}{40}\,{}^{\circ}C^{-1}$ (2) $\frac{1}{20}\,{}^{\circ}C^{-1}$ (3) $1^{\circ}C^{-1}$
(4) $10^{\circ}C^{-1}$ (5) $40^{\circ}C^{-1}$

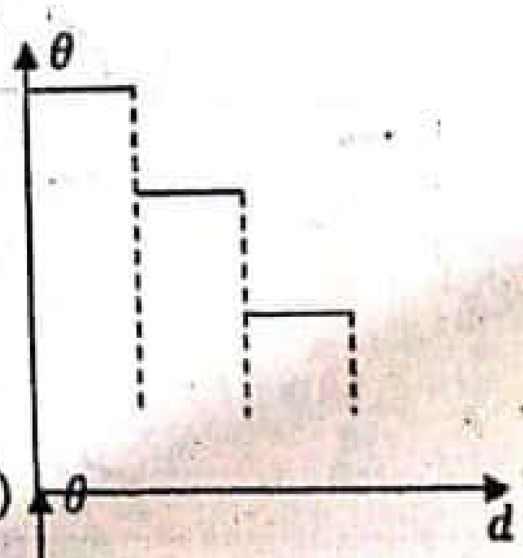
46. රූපයේ දක්වා ඇති ප්‍රතිරෝධ ජාලයේ X හා Y අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ, එක් එක් ප්‍රතිරෝධය R බැගින් වේ.

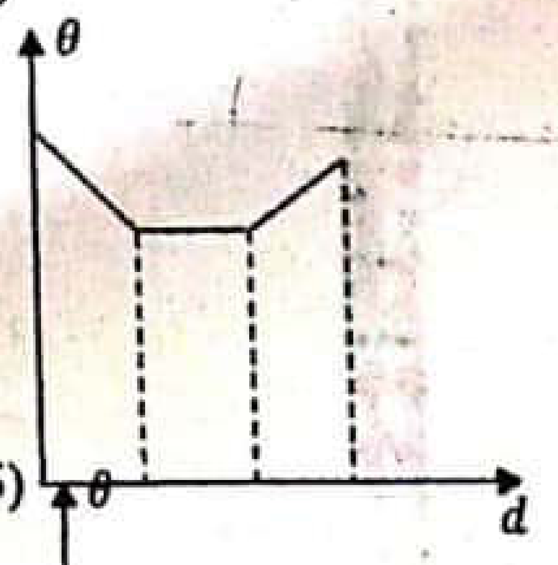
(1) 2R (2) 4R (3) $\frac{5}{8}R$
(4) $\frac{3}{4}R$ (5) $\frac{2}{3}R$

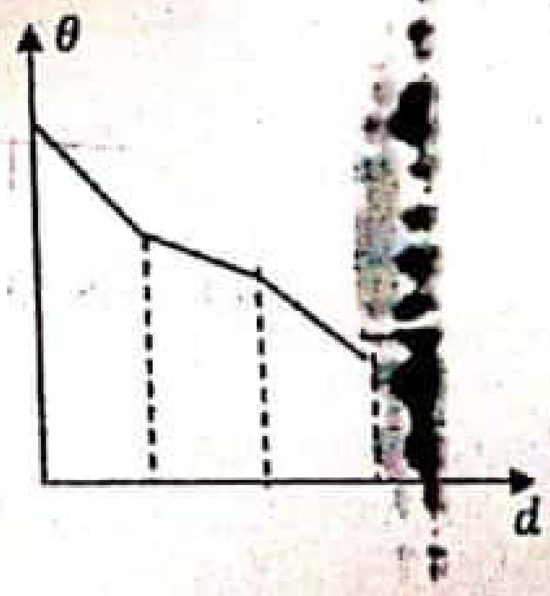


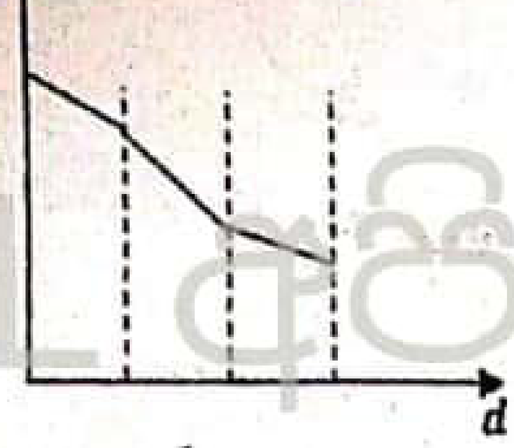
47. රූපයේ දැක්වෙන්නේ සර්වසම මාන සහිත දඬු තුනකි. ඒවා එකිනෙක ස්පර්ශව තබා බාහිර පෘෂ්ඨ පරිවරණය කර ඇත. A කෙළවර $100^{0}C$ උෂ්ණත්වයේ තබා D කෙළවර පරිසරයට නිරාවරණය වී පවතී. දෙකෙළවර දඬු දෙක එකම වර්ගයේ හොඳ තාප සන්නායක වන අතර මැද ඇති දණ්ඩ දුර්වල තාප සන්නායක වේ. A කෙළවර සිට D කෙළවර දක්වා උෂ්ණත්ව ව්‍යාප්තිය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,

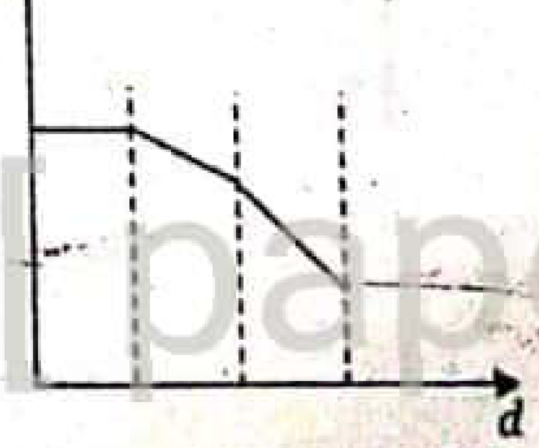


(1)


(2)


(3)


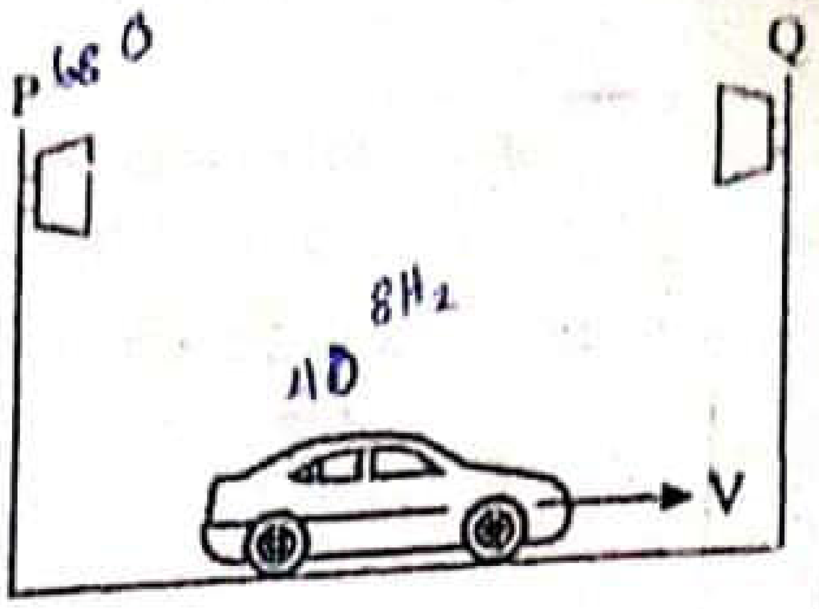
(4)


(5)


22 A/L අපි [papers group]

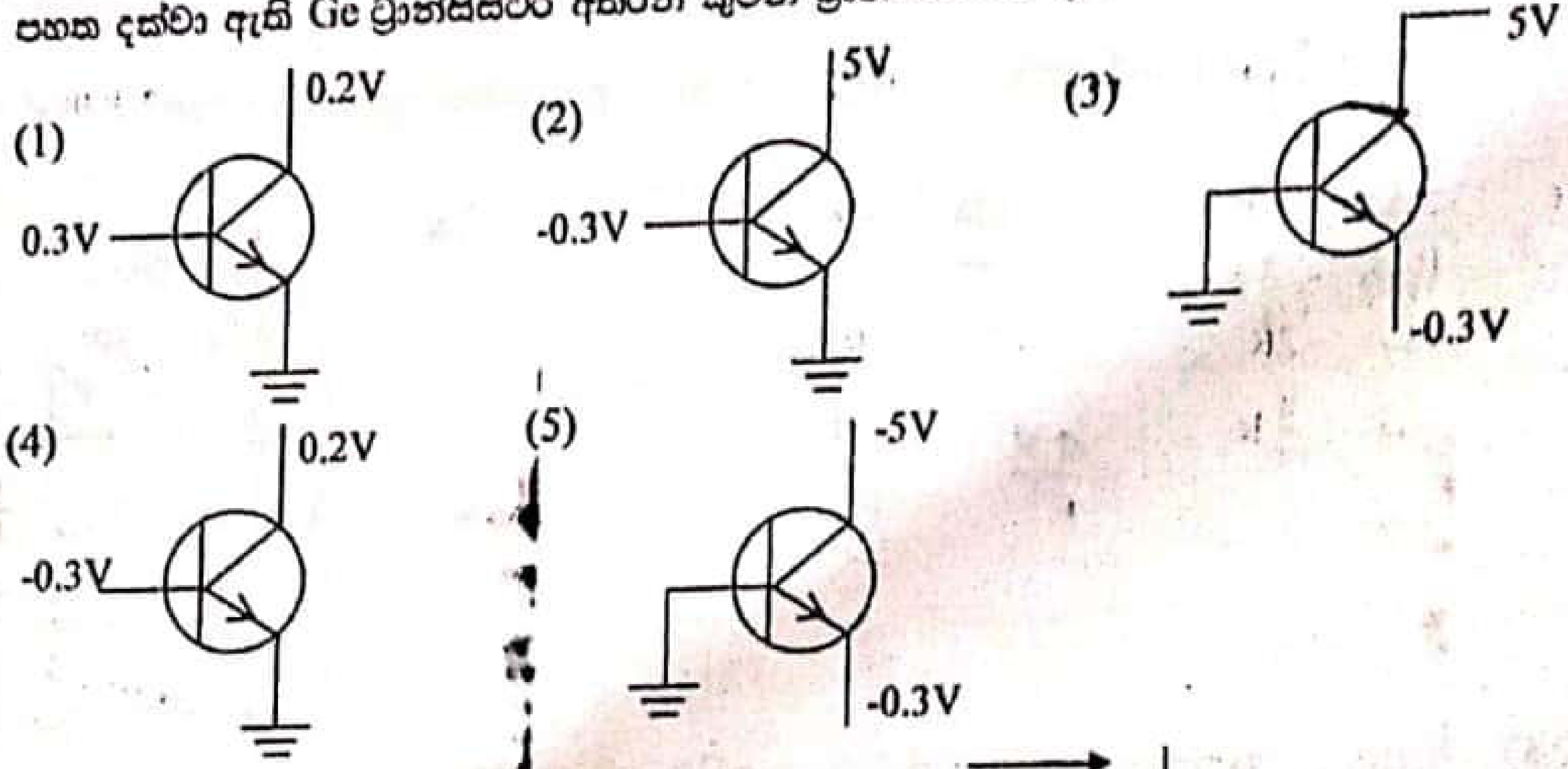
CS CamScanner

48. P හා Q ලෙස ධ්වනි ප්‍රභවයන් 2 ක් පවතින් අතර මෝටර් රථයක් $40 ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් Q දෙසට ගමන් කරයි. P ප්‍රභවය 680Hz සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් ධ්වනි තරංග නිකුත් කරනු ලබන අතර මෝටර් රථයේ සිටින පුද්ගලයෙකුට 8Hz නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයක් ශ්‍රවණය වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගයේ අගය $340 ms^{-1}$ නම්, Q හි ධ්වනි තරංගවල සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

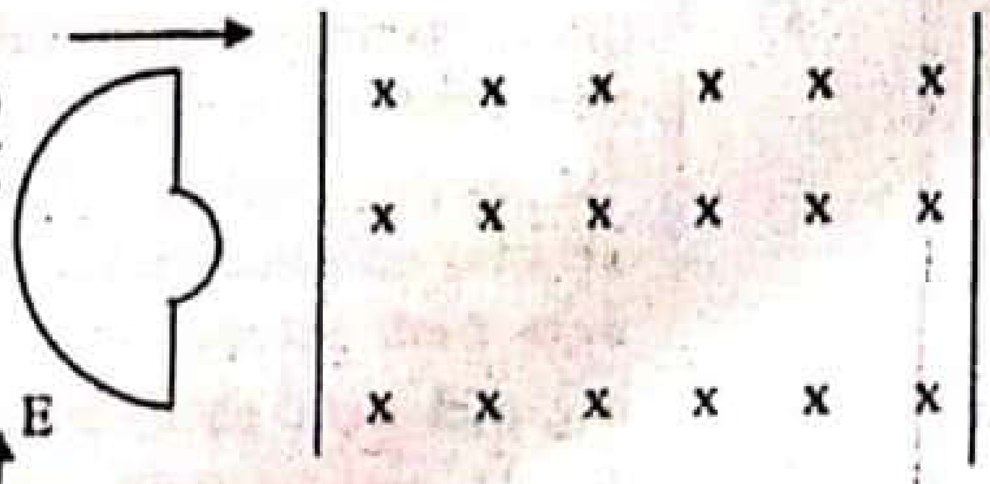


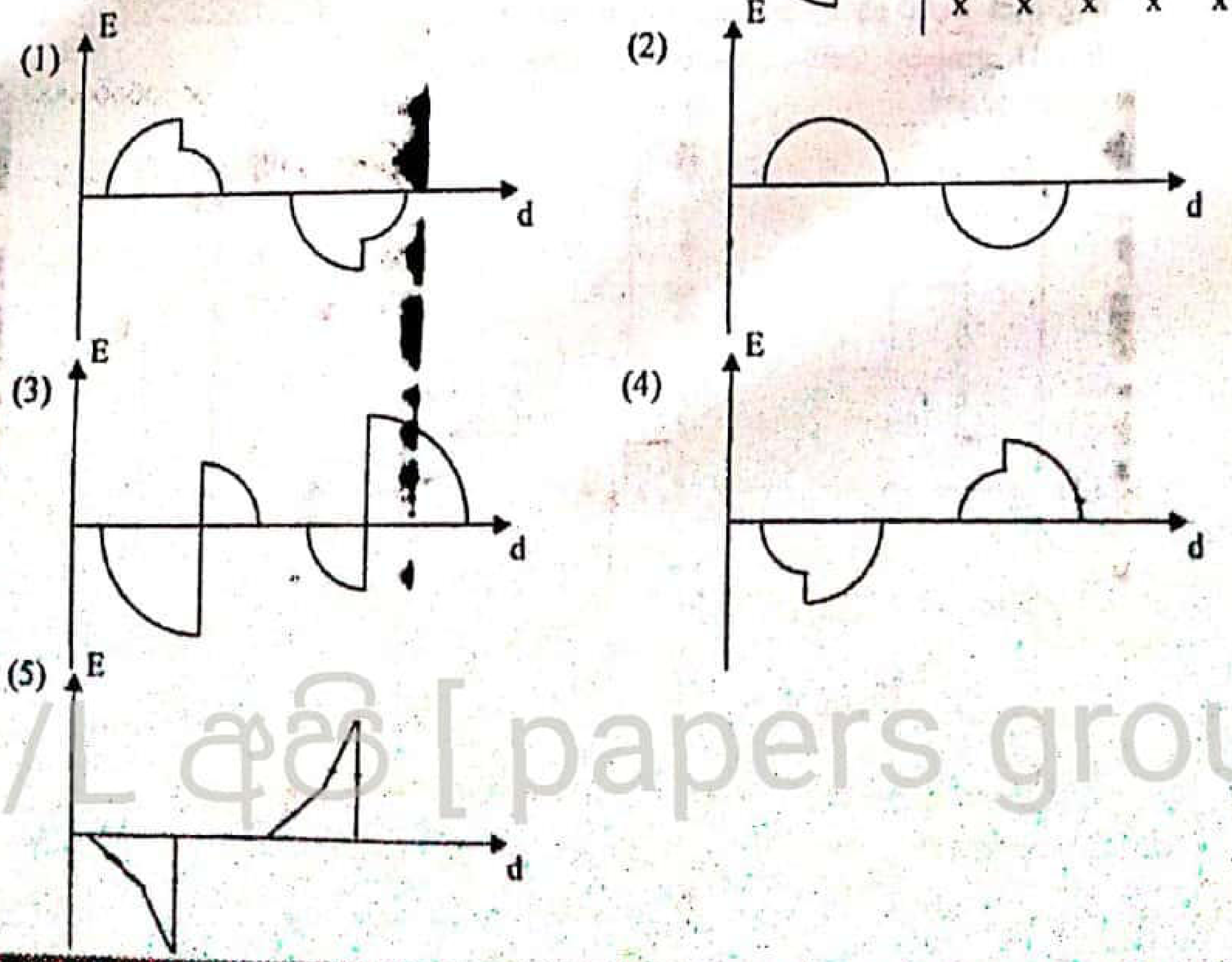
(1) 566Hz (2) 544Hz (3) 536Hz
(4) 636Hz (5) 664Hz

49. පහත දක්වා ඇති Ge ට්‍රාන්සිස්ටර අතරින් කුමන ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී විධියේ ක්‍රියාත්මක වේද?



50. රූපයේ දක්වා ඇති දිගාවට සන්නායක කම්බි රාමුව ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චුම්භක ක්ෂේත්‍රය හරහා ගෙන යයි. එවිට පුඩුව තුළ ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය, වෙනස්වීම හොඳින් පෙන්නුම් කරනුයේ,





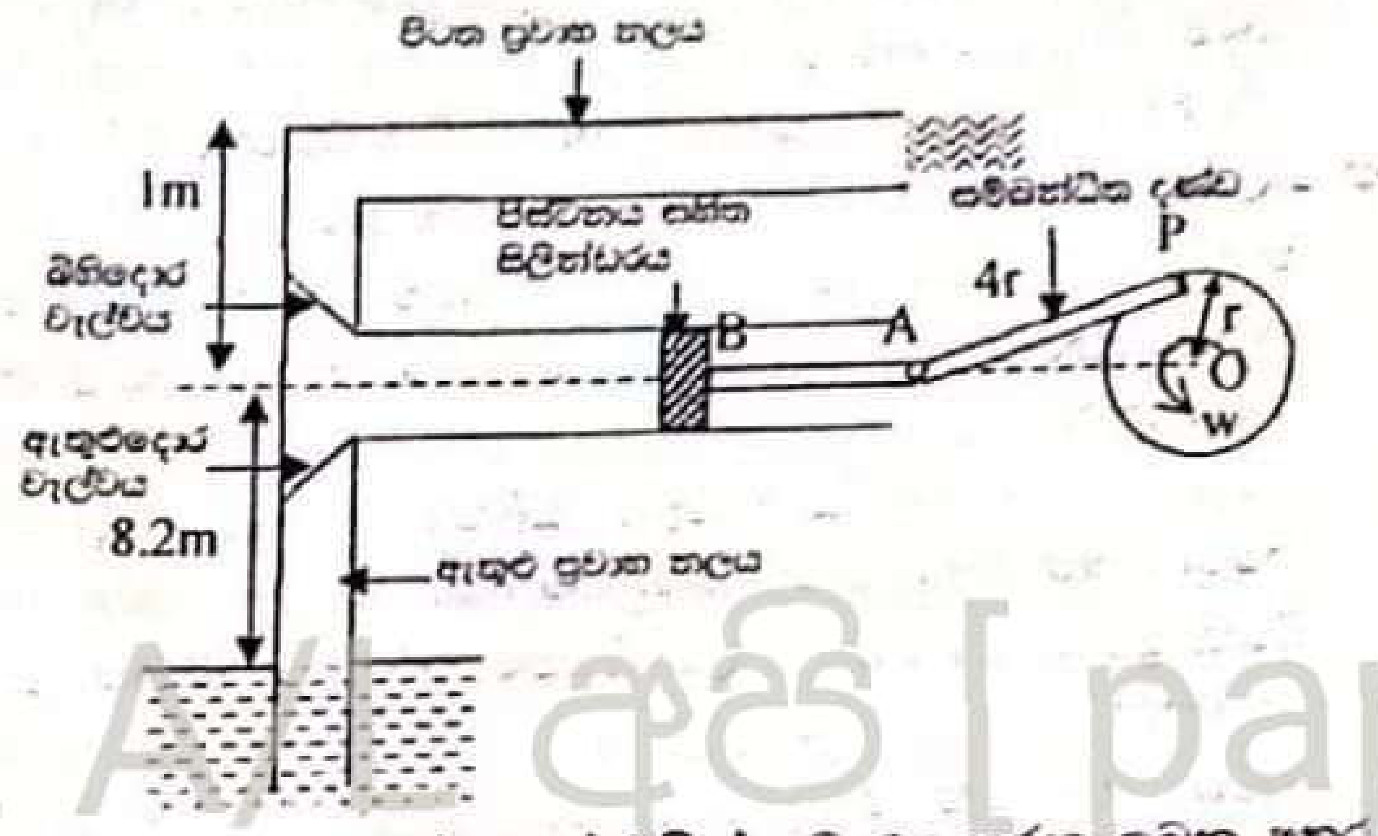
22 A/L අභි [papers group]

CamScanner
CamScanner

CamScanner

B කොටස - රචනා

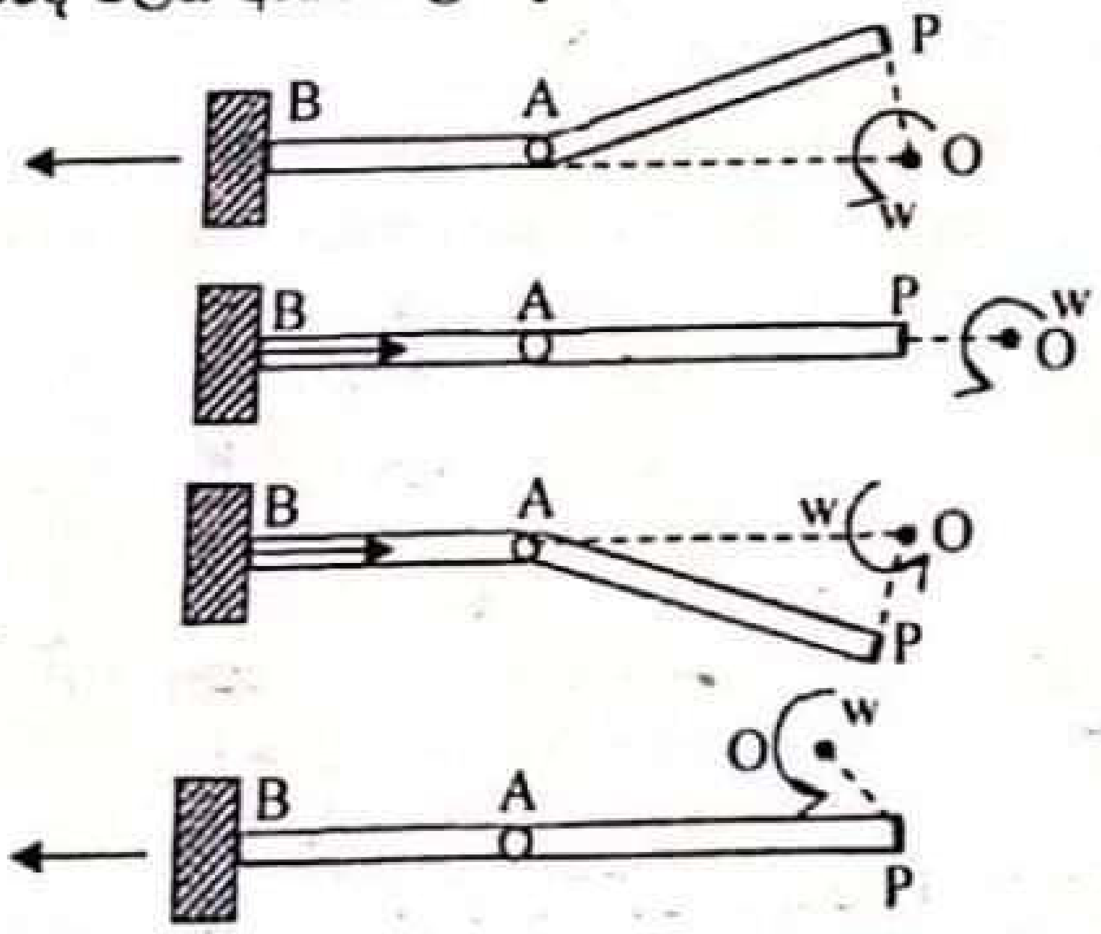
05. ළිඳක ඇති ජලය ඉහළට පොම්ප කිරීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි යන්ත්‍රයක් පහත දැක්වේ. (වායුගෝලීය පීඩනය = 1×10^5 Pa , ජලයේ ඝනත්වය = $1000 kgm^{-3}$, $\pi = 3$)



22 A/L අපි [papers group]

O කේන්ද්‍රය සහිත රෝදය මෝටරයක් මගින් භ්‍රමණය කරනු ලබන අතර AP සම්බන්ධිත දණ්ඩ P හිදී ද, BA පිස්ටන දණ්ඩ A හිදීද සුමටව භ්‍රමණය වන ලෙස අසව් කර ඇත. PO (අරය r = 10cm) තිරස් වන අවස්ථාවලදී පිස්ටනයේ සිලින්ඩරයේ දෙපස බිත්තිවල යන්තමින් ස්පර්ශ වේ.

ජලය ඉහළට පොම්ප කරන අවස්ථාවේදී භ්‍රමණ රෝදය මිනිත්තුවකට වට 600 ක භ්‍රමණ ශීඝ්‍රතාවයකින් වාමාවර්තව භ්‍රමණය වන අතර එවිට සම්බන්ධිත දණ්ඩ (AP) හා පිස්ටන දණ්ඩ (BA) සහිත පිස්ටනය පහත පරිදි චලිත ආකාරවල හැසිරේ.



(a) රෝදයේ භ්‍රමණය සමග පද්ධතියේ ඉහත චලිත ආකාර අධ්‍යයනය කළ විට, පිස්ටනයේ චලිත ස්වභාවය කුමක් ද?

(b) පිස්ටනයේ චලිතයේ විස්තාරය නිර්ණය කරන්න.

(c) (i) භ්‍රමණ රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය කුමක් ද?

(ii) P අසව්වේ ස්පර්ශීය ප්‍රවේගය සොයන්න.

(d) (i) පිස්ටනය උපරිම වේගයකට ළඟාවූ විට PO අරය තිරසට දරන ආනතිය කුමක් ද?

(ii) පිස්ටනයේ උපරිම වේගය නිර්ණය කරන්න.

(iii) එනයින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් පිස්ටනයට භ්‍රමණ රෝදයේ සංඛ්‍යාතයම ඇති බව පෙන්වන්න.

(පහත ගණනයන් සඳහා සිලින්ඩරයේ හා නලවල හරස්කඩ වර්ගඵල වෙනස්වීම නොසලකා හරින්න.)

CamScanner

(e) වම්පස ස්ථරයේ ඇති පිස්ටනය, දකුණු පස ස්ථාන වීමේදී සිලින්ඩරය තුළ පීඩනයක් ඇති වේ.
ඇතුළු ප්‍රවාහ නලය තුළින් ජලය දස්කුවී නොවන අනවරත ප්‍රවාහයක යෙදේ යැයි සලකා
සිලින්ඩරය තුළට ජලය ඇතුළු වන සාමාන්‍ය වේගය සොයන්න.

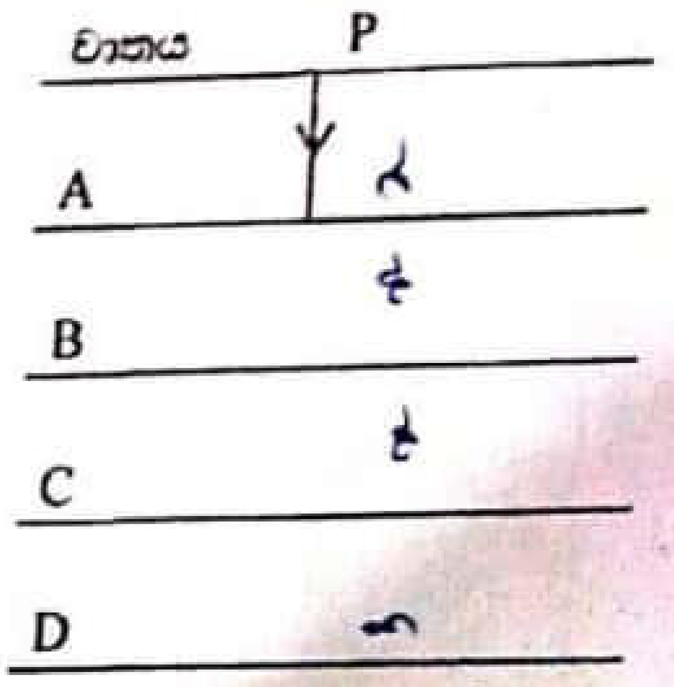
(f) (i) පිස්ටනය සිලින්ඩරය තුළ ගමන් කරන සාමාන්‍ය වේගය සොයන්න.

(ii) ඉහත ගණනය කළ වේගයෙන් පිස්ටනය සිලින්ඩරය තුළ ජලය අනවරතව විස්ථාපනය කෙරේ යැයි සලකා ජලය පිටත ප්‍රවාහ නලය තුළින් පිටතට ගමන් කරන වේගය ගණනය කරන්න.
(සිලින්ඩරය තුළ ජලයේ මධ්‍යන්‍ය ස්ථිතික පීඩනය 1.34×10^5 Pa ලෙස සලකන්න.)

(g) ප්‍රවාහ නලයන්ගේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $5cm^2$ ක් නම්,
(i) තත්පරයකදී පිටත ප්‍රවාහ නලයෙන් පිටතට ගමන් කරන ජල ස්කන්ධය කොපමණද?
(ii) තත්පරයකදී ඇතුළු ප්‍රවාහ නලයෙන් සිලින්ඩරය තුළට ගමන් කරන ජල ස්කන්ධය සොයන්න.
(iii) ඇතුළු ප්‍රවාහ නලයෙන් ජලය සිලින්ඩරය තුළට ඇද ගැනීම සඳහා තත්පරයකදී කරනු ලබන කාර්යය ගණනය කරන්න.
(iv) පිටත ප්‍රවාහ නලයෙන් ජලය පිටතට විදීම සඳහා තත්පරයකදී කරනු ලබන කාර්යය සොයන්න.

(h) (i) ආවර්ත කාලයක් තුළදී ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා මෝටරය සිදු කරන ප්‍රතිදාන කාර්යය කොපමණද?
(ii) මෝටරයේ ප්‍රදාන ක්ෂමතාවය 1.2 kW ක් නම් ජලය පොම්ප කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

06. A) (i) වර්තන නියම ලියා දක්වන්න.
(ii) සාපේක්ෂ වර්තනාංකය යනු කුමක් ද?
(iii) සාපේක්ෂ වර්තනාංකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.
(iv) පොළොවේ ඇති තෙල් නිධි සෙවීමට අදාළව කරන ලද පර්යේෂණවලදී යම් ස්ථානයකදී පොළොව තුළට සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තීර්යක් තරංග කම්පන හා අන්වායාම තරංග කම්පන විවිධ ස්ථරවලදී වර්තනයෙන් හා පරාවර්තනයෙන් පසු, ආපසු පැමිණෙන තරංග උචිත අනාවරක භාවිතයෙන් අනාවරණය කර ගැනීමෙන් තෙල් නිධිවල පිහිටීම හා ස්වරූපය හඳුනා ගත හැකිය.මෙහිදී එක් මාධ්‍යයක් තුළින් තීර්යක් හා අන්වායාම තරංග යන දෙවර්ගයම සම්ප්‍රේෂණය වන අතර තරල තුළින් තීර්යක් තරංග සම්ප්‍රේෂණය නොවේ.



රූපයේ දැක්වෙන A,B,C හා D යනු පෘථිවි කබොලේ වූ තිරස් සමාන්තර ස්ථර 4 කි. P සිට පෘථිවි පෘෂ්ඨයට අභිලම්බව සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තීර්යක් හා අන්වායාම තරංග සංඥාවකට අදාළව අනාවරකය මගින් හඳුනාගත් ආපසු, ලැබුණු සංඥාවක් වන්නේ තීර්යක් තරංගයට අදාළව සංඥා 3 ක්ද, අන්වායාම තරංගයට අදාළව සංඥා 3 කට වැඩි ගණනක් ද ලෙසයි.

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

(b) වාතයේ දී ජලයේ දී A,B,C හා D ස්ථරවලදී අන්වායාම තරංග ප්‍රවේග පිළිවෙලින් $300ms^{-1}$, $1500 ms^{-1}$, $7500 ms^{-1}$, $5000 ms^{-1}$,, $9000 ms^{-1}$ හා $1800 ms^{-1}$ වේ.
1. වාතයේ සිට A මාධ්‍යයට ගමන් ගන්නා අන්වායාම තරංග සඳහා වර්තනාංකය සොයන්න.

22 A/L ... [papers group]

CamScanner

22 A/L අපි [papers group]

2. A , B පොදු පෘෂ්ඨයට ඇඳි අභිලම්බය සමග 45^0 ක කෝණයකින් පතනය වන අන්වායාම තරංගයක් BC පොදු පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට භාජනය වේද? යන්න තහවුරු කරන්න.

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

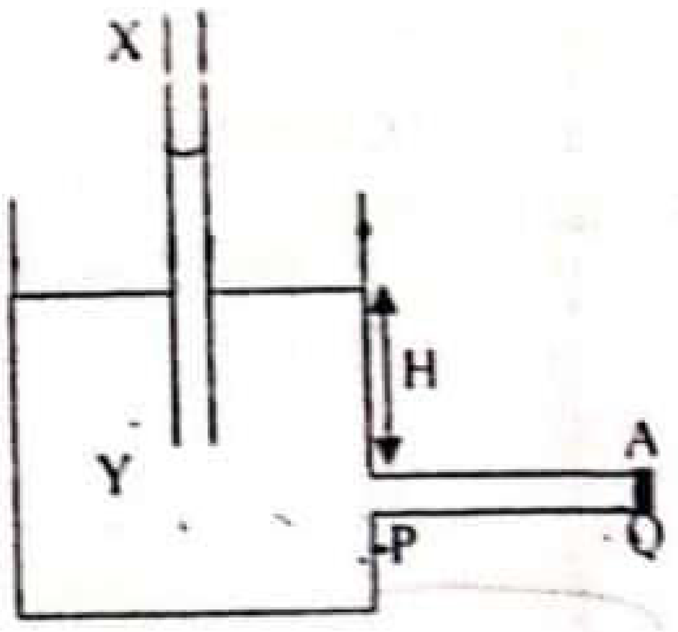
1. C හා D ස්ථරවල පොදු පෘෂ්ඨයට ඇති දුරත්
2. D ස්ථරයේ ඝනකමත් ගණනය කරන්න

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

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

(iii) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක අවනෙත හා උපනෙත කාචවල නාභිය දුරවල් පිළිවෙළින් 1cm හා 3cm වේ. වස්තුවක් අවනෙතේ සිට 1.2cm දුරින් තබා ඇත. අවසාන අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බයට උපනෙතේ සිට 25cm ක් ඇතින් සෑදේ. උපකරණයේ කාච අතර දුර හා විශාලන බලය සොයන්න.

07. (i) කේශික නලයක් ද්‍රවයක් තුළ ගිල් වූ විට ස්පර්ශ කෝණය සුළු කෝණයක් වන ද්‍රව තලය දිගේ ඉහළ යාමත් ස්පර්ශ කෝණය මහා කෝණයක් වූ විට ද්‍රව තලය දිගේ පහළ යාමත් දක්නට ලැබේ. සුදුසු රූප සටහනක් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

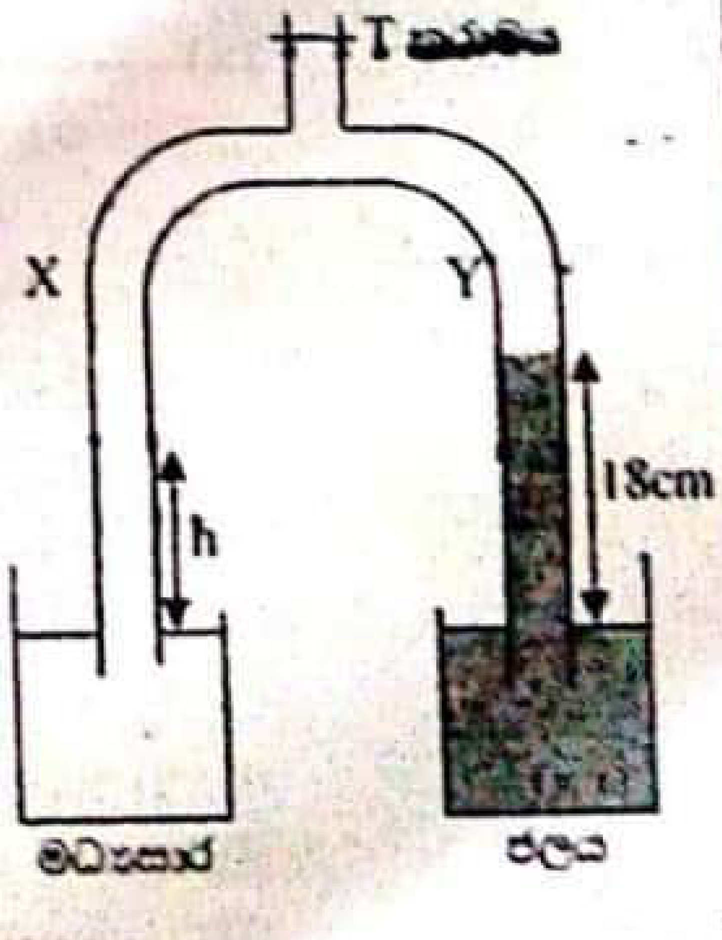


(ii) XY හා PQ යනු අභ්‍යන්තර අරය 0.1mm බැගින් වූ කේශික නල දෙකකි. PQ නලය තිරස්ව රඳවා ඇති අතර XY නලය සිරස්ව රඳවා තබා ඇත්තේ එහි පහළ කෙළවර බඳුනේ නොගැටෙන ලෙසටයි. PQ හි විවෘත කෙළවර ඇති A ඇබය වසා ඇති විටදී විශාල බඳුන තුළ H උසකට ද්‍රවය පිරී ඇති අතර XY නලයේ 3cm උසකට ද්‍රව කද ඉහළ ගොස් ඇත. ද්‍රවයේ ඝනත්වය $900 kgm^{-3}$ ද ස්පර්ශ කෝණය 60^0 ද වේ.

(a) ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය සොයන්න.

(b) ඇබය විවෘත කළ විට PQ තුළින් ද්‍රවය ඉවතට ගලා නොයාම සඳහා H ට ගත හැකි උපරිම උස සොයන්න.

(iii) රූපයේ දක්වා ඇති උපකරණ ඇටවුමෙහි දැක්වෙන X හා Y බටවල අරයන් 0.1mm බැගින් වේ. මෙම සිරස් බටවල පහළ කෙළවරවල් පිළිවෙළින් මධ්‍යසාරයේ හා ජලයේ ගිල්වා ඇත. T කරාමය චූෂණයෙන් මෙම බට තුළ වාතය ඉවත් කරන විට. එක්තරා අවස්ථාවකදී Y තුළ ජල මට්ටම බඳුනේ මට්ටමට වඩා 18cm ක් ඉහළ නැග තිබුණි. එවිට X තුළ මධ්‍යසාර මට්ටම බඳුනේ මට්ටමට වඩා කොතරම් උසින් පිහිටයි ද? (ජලයේ ඝනත්වය $1000 kgm^{-3}$ ද මධ්‍යසාරවල ඝනත්වය $800 kgm^{-3}$ ද ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $7.2 \times 10^{2} Nm^{-1}$ ද මධ්‍යසාරවල පෘෂ්ඨික ආතතිය $2.2 \times 10^{-2} Nm^{-1}$ ද ජලය හා මධ්‍යසාර සඳහා ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය ලෙසද සලකන්න.)



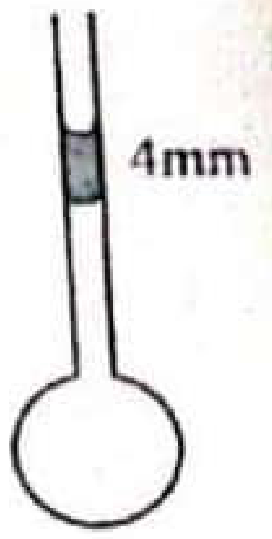
(iv) සබන් බුබුලක විෂ්කම්භය 2.4cm හා පටලයේ ඝනකම 1μm එහි පෘෂ්ඨික ආතතිය $2.5 \times 10^{-2} Nm^{-1}$ හා ඝනත්වය $1000 kgm^{-3}$ ද වේ. බුබුල පිපිරීමේදී බුබුල සතු පෘෂ්ඨික ශක්තිය සම්පූර්ණයෙන්ම පටල කොටස්වල චාලක ශක්තිය බවට හැරේ යයි උපකල්පනය කරමින් පටල කොටස්වල ඉවතට විසිවෙන වේගය සොයන්න.

CS CamScanner

(v) දැන් වෙනත් සබන් ද්‍රාවණයකින් 4mm උසැති සබන් කඳක් මගින් කේශික නලයක කෙළවරේ අරය 2.5mm වූ එම සබන් ද්‍රාවණයෙන් බුබුලක් සාදා ඇත. කේශික නලයේ අරය 0.8mm ද සබන් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$ ද නම්,

a) සබන්වල පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න. (ස්පර්ශ කෝණය =0)

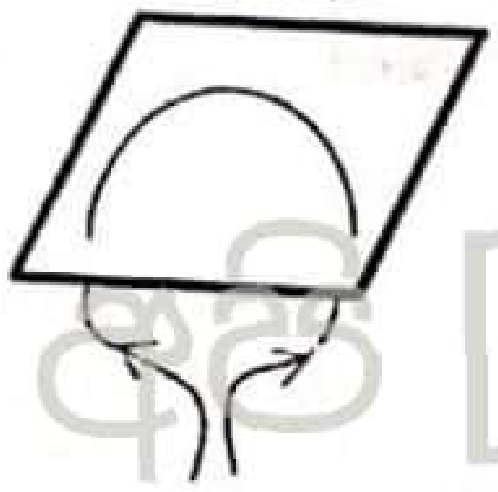
b) සබන් බුබුල කුඩා කේශික නලය තුළට තවත් සබන් දියරය එකතු කළ විට පහළ මාවකය සමතල වන මොහොතේ සබන් කඳේ උස කොපමණද?



08. (i) බයෝ-සැවාට් නියමයේ ගණිතමය ප්‍රකාශනය ලියා එහි සංකේත හඳුන්වන්න.

(ii) එම නියමය භාවිතා කොට පොටවල් N ද අරය r ද වූ වෘත්තාකාර කම්බි දඟරයක I ධාරාවක් ගලන විට දඟරයේ කේන්ද්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) වෘත්ත දඟරය අවට ස්‍රාව රේඛා ව්‍යාප්තිය පහත රූපය පිටපත් කර ඇඳ පෙන්වන්න.



22 A/L අපි [papers group]

(iv) ඉහත ස්‍රාව රේඛා නිර්මාණයට භාවිතා කළ නීතිය කුමක් ද? එය ලියා දක්වන්න.

(v) මධ්‍යන්‍යය අරය 25cm වන වට 150 කින් යුත් පැතලි වෘත්තාකාර දඟරයක් තුළින් 2A ධාරාව ගලා යයි නම් දඟරයේ කේන්ද්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය සොයන්න. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Hm^{-1}$ බව සලකන්න.)

(vi) දඟරයේ කේන්ද්‍රයේ එහි තලයට ලම්භකව පොටවල් 25 ක් හා අරය 7mm වන කුඩා වෘත්තාකාර සෙවුම් දඟරයක් තබා ඇත. 0.2s කාලයක් තුළදී විශාල දඟරයේ ධාරාව ශුන්‍ය තෙක් අඩු කළ හොත් කුඩා දඟරයේ හට ගන්නා විද්‍යුත් ගාමක බලය කොපමණද?

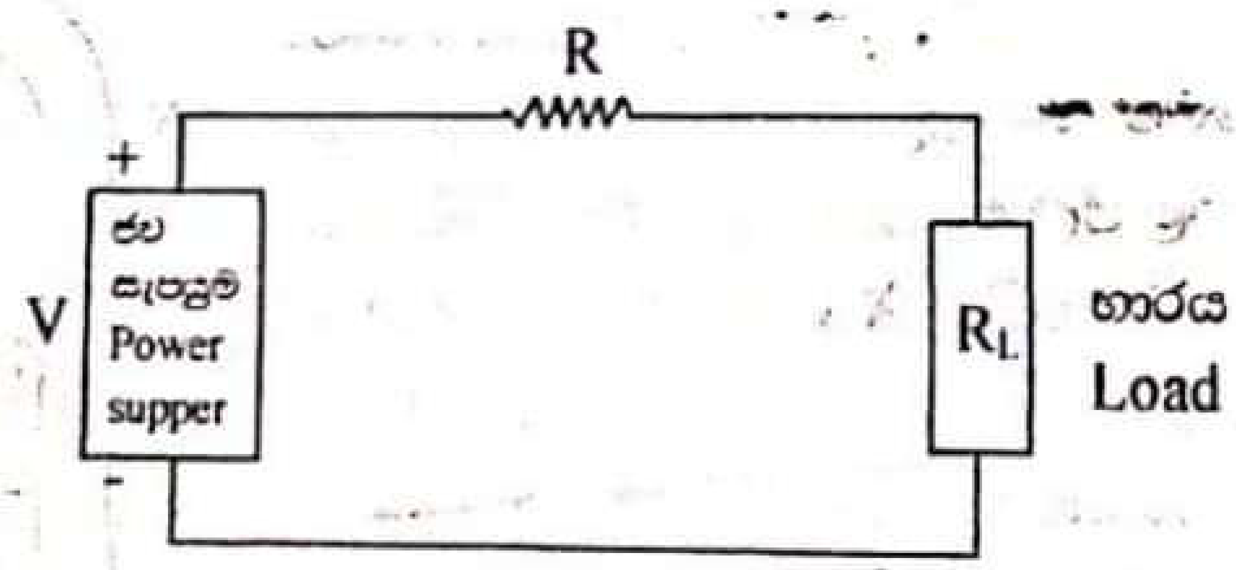
(vii) සෙවුම් දඟරයේ මුළු ප්‍රතිරෝධය 5Ω නම් ඉහත කාලය තුළ එහි උත්සර්ජනය වන ශක්තිය කොපමණ ද?

~~(viii)~~ එම කාලය තුළ කුඩා දඟරය හරහා ගලන ආරෝපණය ගණනය කරන්න.

(ix) සෙවුම් දඟරයෙන් පිටවන ශක්තිය ජනනය වන්නේ කුමන අයුරින් ද?

(x) විශාල දඟරය දිගහැර 50cm අරය වන සේ නැවත දඟරයක් සකස් කරන ලදී. 2A ධාරාවම එම දඟරය තුළින් ගලා යයි නම් නව දඟරයේ කේන්ද්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය අපෝහනය කරන්න.

09. A) a)



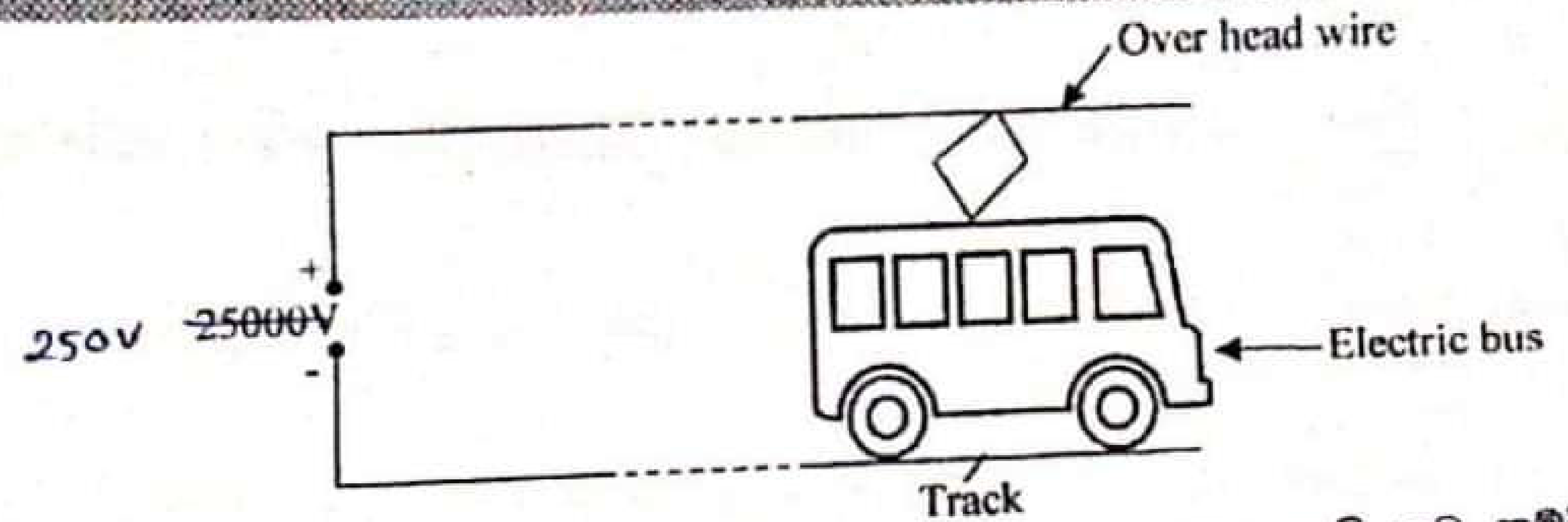
ජව සැපයුමේ විභව අන්තරය V ද ක්ෂමතාවය P ද වේ. P හා V ඇසුරෙන් පහත ප්‍රශ්න සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

(i) මෙම පරිපථයට ජව සැපයුම මගින් ලබා දෙන ධාරාව කොපමණද?

(ii) භාර ප්‍රතිරෝධය හරහා විභව අන්තරය කොපමණද?

(iii) භාර ප්‍රතිරෝධයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය කොපමණද?

CamScanner



b) (i) විද්‍යුත් බස් රථයේ මෝටරයට විදුලිය සපයන ඉහළ ඇති තඹ කම්බියේ 1km ක දිගක ප්‍රතිරෝධය සොයන්න. කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $5 \times 10^{-3} m^2$ ද ප්‍රතිරෝධකතාව $1.75 \times 10^{-8} \Omega m$

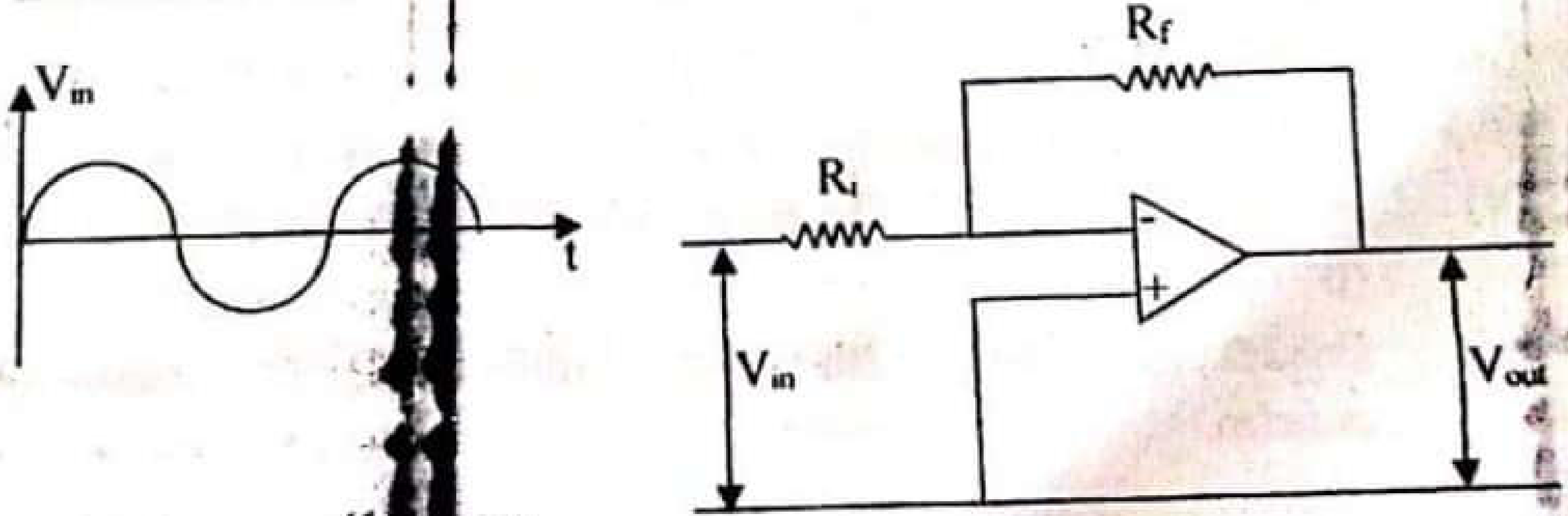
(ii) රූපයේ පෙනෙන ආකාරයට විද්‍යුත් බස් රථයේ මෝටරයට විදුලිය සැපයීමට 250V ජව සැපයුමක් යොදවා ගනු ලැබේ. ජව සැපයුමේ සිට ඉහළ ඇති තඹ කම්බිය ඔස්සේ මෝටරයට ධාරාව ගමන් කරන අතර පහළින් ඇති පීලි දිගේ නැවත ජව සැපයුම වෙත ධාරාව පැමිණේ. (පීලිවල ප්‍රතිරෝධයක් නැතැයි උපකල්පනය කරන්න.)

a) මුල් අවස්ථාවේදී බස් රථය ජව සැපයුමට ඉතා සමීපව ඇත. එවිට ජව සැපයුම සපයන ක්ෂමතාවය 67kW වේ. එවිට මෝටරය හරහා ගලන ධාරාව කොපමණද?

b) බස් රථය, ජව සැපයුමේ සිට 30km ක දුරක් ඈතින් පවතින විට පරිපථය තුළින් ගලන ධාරාව 180A වේ.

1. බස් රථයේ මෝටරය හරහා විභව අන්තරය කොපමණද?
2. බස් රථයේ මෝටරය පරිභෝජනය කරන ක්ෂමතාවය කොපමණද? මෙවිට මෝටරය පරිභෝජනය කරන ක්ෂමතාවය සැපයුම් ක්ෂමතාවයට දරන අනුපාතය කොපමණද?

B)(a) (i) කාරකාත්මක වර්ධකයක "සෘණ ප්‍රතිපෝෂණය" හඳුන්වන්න.

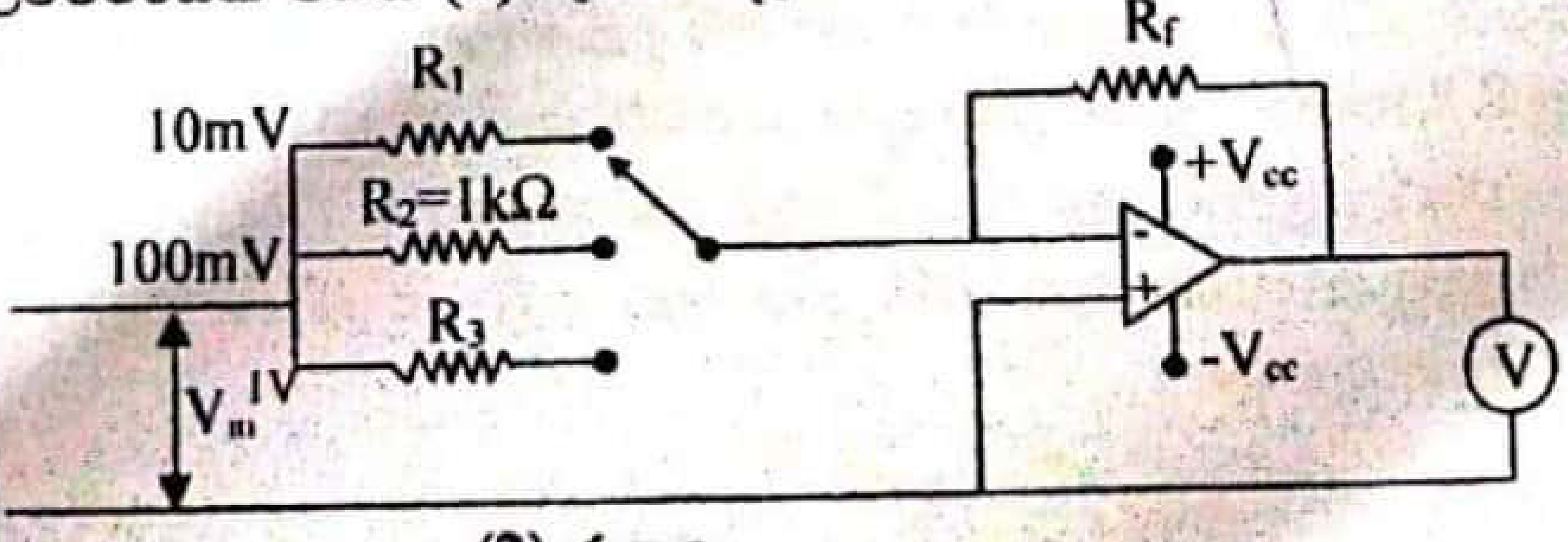


(1) රූපය

(ii) කාරකාත්මක වර්ධකයක සංවෘත පුඩු අපවර්තන වර්ධකයක් සඳහා වෝල්ටීයතා ලාභය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(iii) පරිපථයේ පෙන්වා ඇති ප්‍රදාන තරංග සංඥාව සඳහා ලැබෙන ප්‍රතිදාන තරංග සංඥාව ඇඳ දක්වන්න.

(b) කාරකාත්මක වර්ධකයක් භාවිතා කරන නිර්මාණය කරන ලද විචල්‍ය වෝල්ටීයතා පරාස වෝල්ට්මීටරයක් පහත (2) රූපයේ දැක්වේ.



(2) රූපය

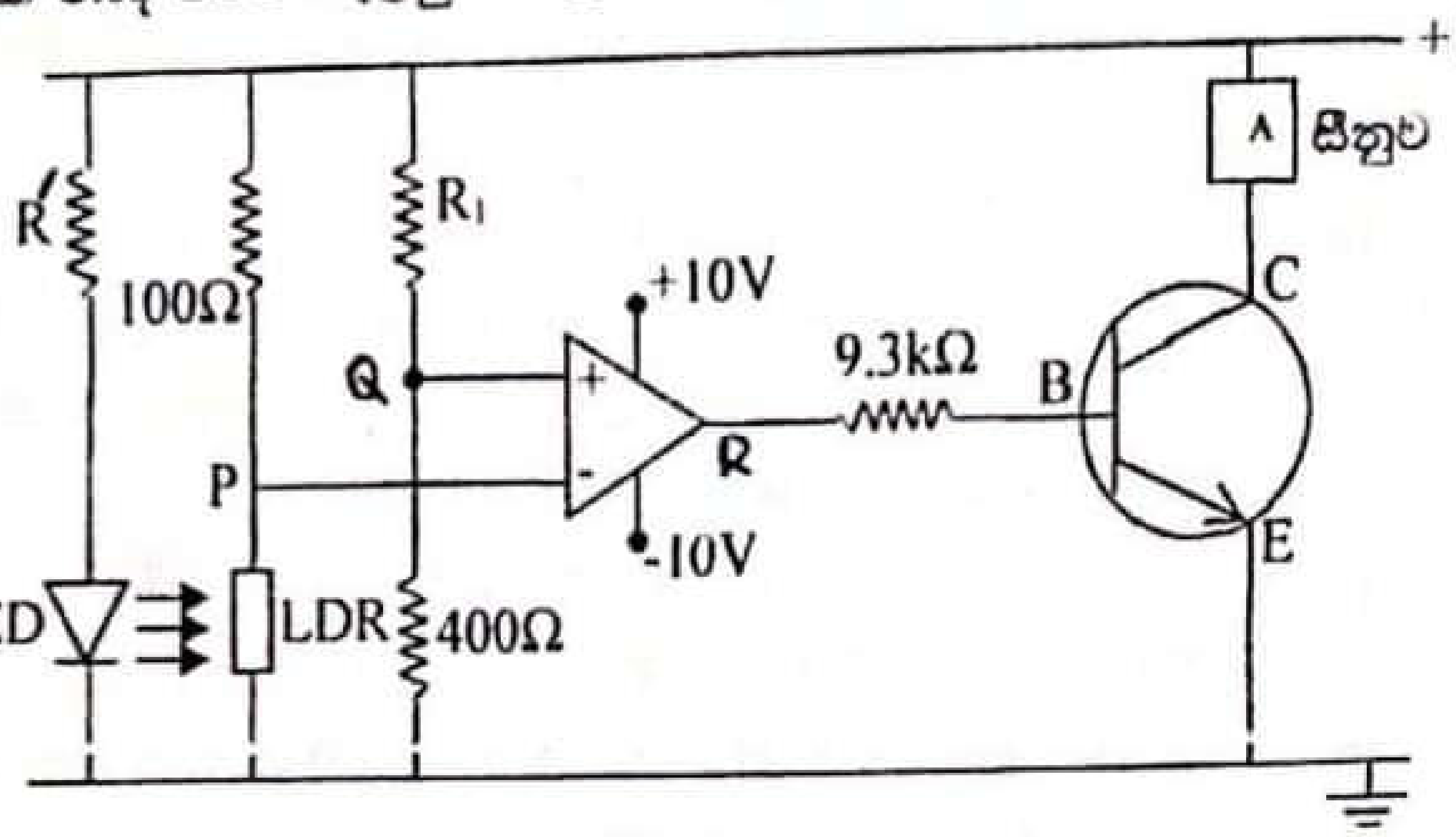
A/L අපි [papers group]
CamScanner

(i) 100mV වෝල්ටීයතා පරාසයේ ක්‍රියා කරන විට වෝල්ටීයතා ලාභය 100 ක් නම් R_f හි අගය සොයන්න.

(ii) වෝල්ට්මීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය සොයන්න.

(iii) 10mV හා 1V වෝල්ටීයතා පරාස සඳහා භාවිතා කර ඇති R_1 හා R_3 ප්‍රතිරෝධයන්හි අගයන් ගණනය කරන්න.

(c) නිවසක ගේට්ටුවක් විවෘත කරන විට නිවස තුළ සිටින පුද්ගලයෙකුට ඒ බව දැන ගැනීම පිණිස සීනුවක් නාද වීමට සැලසුම් කළ පරිපථයක් පහත (3) රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(3) රූපය

ගේට්ටුව වසා ඇති විට ආලෝක විමෝචක දියෝඩයෙන් (LED) නිකුත් වන ආලෝකය, ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධය (LDR) මත පතිත නොවේ. එවිට එහි ප්‍රතිරෝධය 10kΩ වේ. ගේට්ටුව විවෘත කරන විට LED තුළින් නිකුත් වන ආලෝකය LDR මත පතිත වන අතර එවිට LDR හි ප්‍රතිරෝධය 100Ω වේ. කාරකාත්මක වර්ධකයෙහි සංතෘප්ත වෝල්ටීයතාව ±10V වේ.

(i) ගේට්ටුව විවෘතව හා වසා ඇති අවස්ථාවන් හිදී P හි විභවය සොයන්න.

(ii) Q හි විභවය 8V වීම සඳහා R_1 ට පැවතිය යුතු ප්‍රතිරෝධයේ අගය ගණනය කරන්න.

(iii) ගේට්ටුව විවෘතව හා වසා ඇති අවස්ථාවන්වලදී R හි විභවය සොයන්න.

(iv) ගේට්ටුව විවෘතව ඇති විට පාදම හරහා ගලන ධාරාව සොයන්න. ($V_{BE} = 0.7V$)

(v) ගේට්ටුව විවෘතව ඇති විට සීනුව ක්‍රියාත්මක වේ නම් සීනුව හරහා ගලන ධාරාව සොයන්න. ($\beta=100$)

(vi) සීනුවේ ප්‍රතිරෝධය 120Ω නම් ට්‍රාන්සිස්ටරයෙහි සංග්‍රාහක වෝල්ටීයතාව V_C ගණනය කරන්න.

22 A/L අපි [papers gro

10.(A) a) තාප ගති විද්‍යාවේ පළමුවන නියමය සඳහන් කරන්න.

b) 27^0C ඇති රබර් බැලූනයක පරිමාව $1m^3$ වන අතර ඒ තුළ වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා වැඩි අගයක් වන 2×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ He වායුව අන්තර්ගත වේ. පරිමාව $0.2m^3$ හි නියතව පවතින මුද්‍රා තැබූ ලෝහ සිලින්ඩරයක් තුළ 27^0C සහ 8×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ He වායුව අන්තර්ගත වී පවතී. දැන් මෙම සිලින්ඩරය හා රබර් බැලූනය සම්බන්ධ කර සිලින්ඩරයේ ඇති වාතය බැලූනය තුළට ගලායාමට සලස්වා ප්‍රමාණවත් කාලයකට පසු බැලූනය සිලින්ඩරයෙන් ඉවත් කර නැවත මුද්‍රා තබනු ලැබේ. මෙහිදී බැලූනය තුළ ඇති වාතය ඉවත් නොවන අතර බැලූනයේ පරිමාව 80% කින් වැඩි වන බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙහිදී බැලූනයේ හා සිලින්ඩරය තුළ ඇති වාතයේ උෂ්ණත්වය නියතව පවතී යැයි සලකන්න.

(i) රබර් බැලූනය තුළ නව පීඩනය සොයන්න.

(ii) රබර් බැලූනය තුළ ඇති නව වායු මවුල සංඛ්‍යාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් R ඇසුරින් ලබා ගන්න.

CS CamScanner

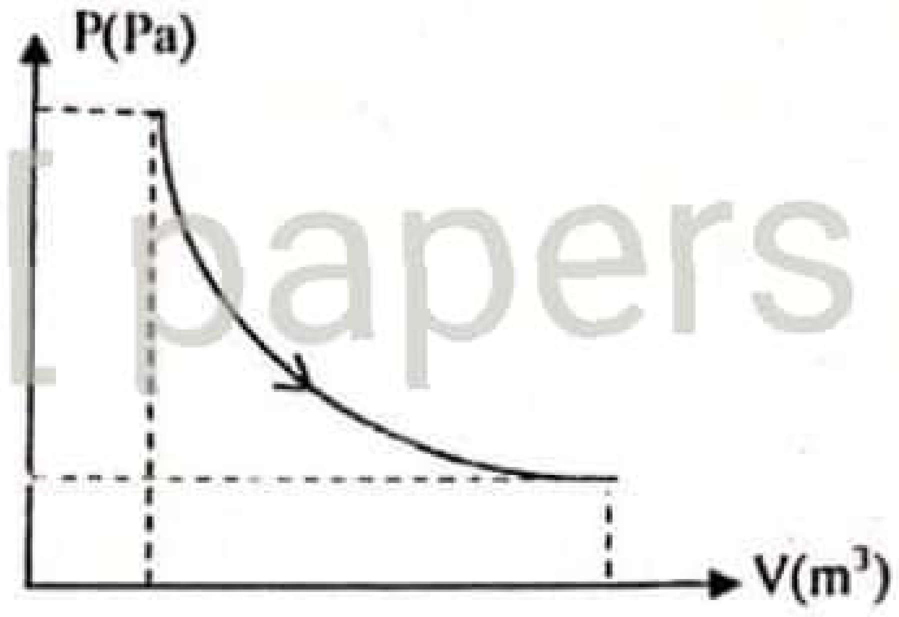
c) දැන් මෙම රබර් බැලූනය තුළ ඇති වාතය 7^0C උෂ්ණත්වයකට පත් වන තෙක් තාපගතික ක්‍රියාවලියකට භාජනය කරන ලදී. මෙවිට පීඩනය b(i) හි අගය මෙන් $\frac{2}{3}$ ක් බවට පත් විය.

(i) බැලූනය තුළ නව පරිමාව සොයන්න.

(ii) පරිපූර්ණ ඒක පරමාණුක වායුවක වායු මවුල n ප්‍රමාණයක මුළු අභ්‍යන්තර ශක්තිය u උත්තාරණ චාලක ශක්තියට සමාන යැයි සලකා $u = \frac{3}{2}PV$ බව පෙන්වන්න. (P – පීඩනය , V – පරිමාව)

(iii) එනයින් මෙම ක්‍රියාවලියේදී සිදු වූ අභ්‍යන්තර ශක්ති අඩු වීම සොයන්න.

(iv) ඉහත ක්‍රියාවලිය අදාළ PV වක්‍රය රූපයේ දැක්වේ. එහි ප්‍රස්තාරය සහ පරිමා අක්ෂය අතර වර්ගඵලය 2.82×10^5 වේ නම් මෙම ක්‍රියාවලියේ දී අවශෝෂණය කළ තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.



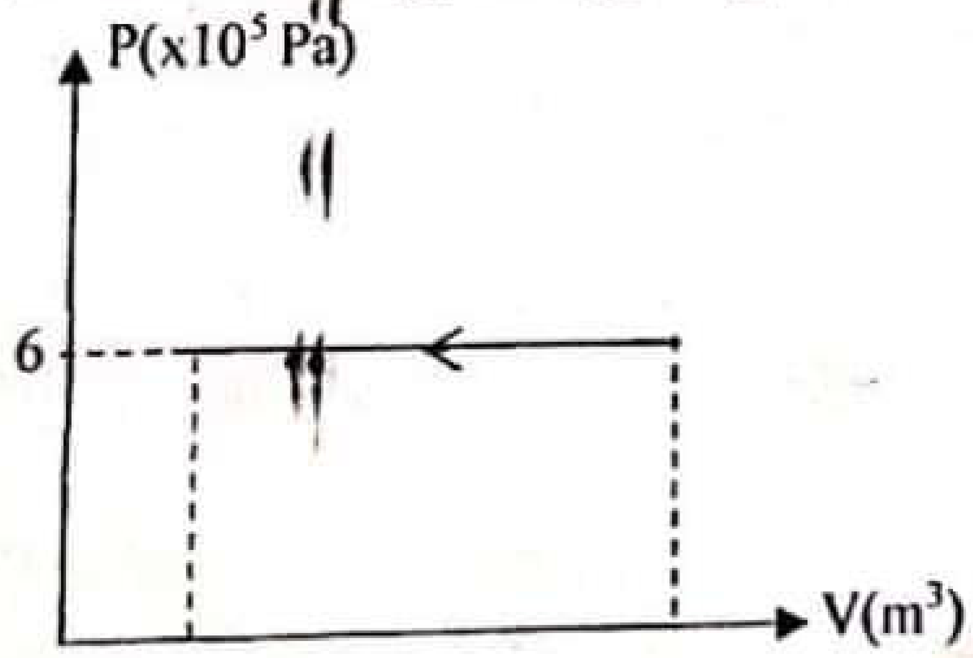
22 A/L අපි [papers group]

d) ඉහත (c) කොටසේ ක්‍රියාවලිය වෙනුවට බැලූනය තුළ ඇති වායුවේ පීඩනය මුල් පීඩනයෙන් $\frac{2}{3}$ ක් වන තෙක් ඉතා සෙමෙන් තාපගතික ක්‍රියාවලියට භාජනය කරන ලදී.

(i) බැලූනයේ නව උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(ii) නව පරිමාව සොයන්න.

e) ඉහත (c) කොටසේ ක්‍රියාවලිය වෙනුවට රූපයේ දැක්වෙන PV වක්‍රයට අනුකූලව සිදු කළේ යැයි සලකන්න. මෙම බැලූනය තුළ වායුවේ නව උෂ්ණත්වය 2^0C විය.

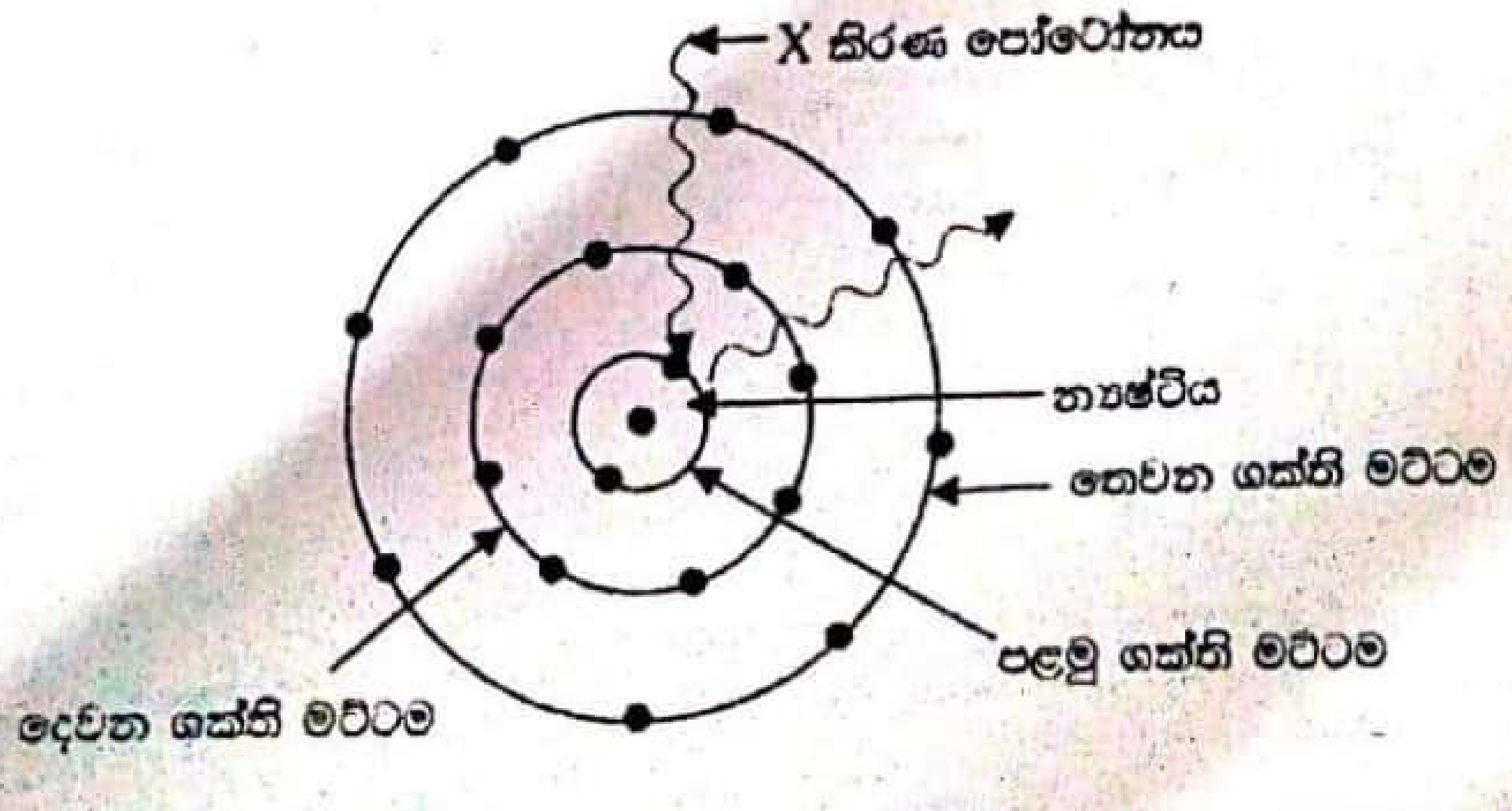


(i) මෙහිදී කරන ලද කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණද?

(ii) අභ්‍යන්තර ශක්ති අඩු වීම කොපමණද?

(iii) හුවමාරු තාප ප්‍රමාණය සොයන්න.

(B)

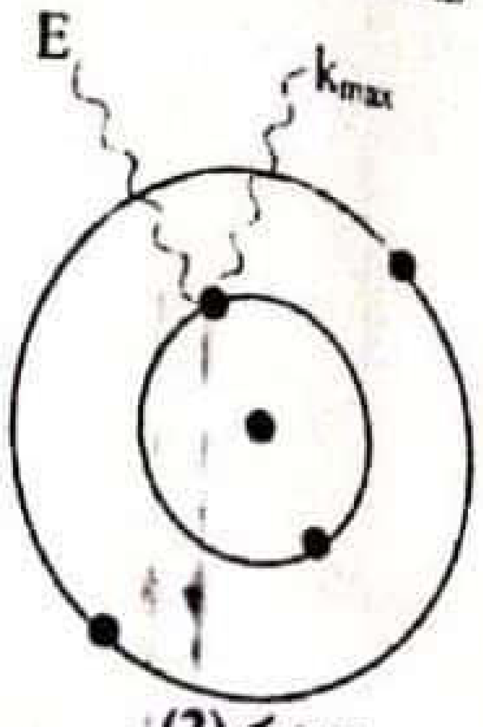


CS CamScanner

α අංශු හා β අංශුවලට වාතය තුළින් ගමන් කිරීමේදී වාතය අයනීකරණය කිරීමේ හැකියාව පවතී. එසේ වන්නේ ඒවා ආරෝපණ පවතින බැවිනි. එනම් α අංශු හා β අංශු ආරෝපිත අංශු විශේෂ වන බැවිනි. X කිරණ යනු ආරෝපිත අංශු විශේෂයක් නොවේ. එහෙත් X කිරණ මගින් වාතය අයනීකරණය කළ හැක. වාතය පමණක් නොවන වෙනත් ද්‍රව්‍ය ද අයනීකරණය කිරීමේ හැකියාව X කිරණවලට පවතී.

X කිරණ මගින් පරමාණු අයනීකරණය කිරීමේ සංසිද්ධිය ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය මගින් පැහැදිලි කළ හැක. දෘශ්‍ය ආලෝකයේ තරංග ආයාම (400nm සිට 700nm දක්වා) සමග සසඳන විට X කිරණවලට ඇත්තේ ඉතා කෙටි තරංග ආයාමයකි. (0.005nm සිට 0.1nm දක්වා) මේ නිසා X කිරණ ෆෝටෝනයක ශක්තිය ආලෝකයට වඩා විශාල වශයෙන් වැඩිය.

(1) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරමාණුවක පළමු කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මත පතිත වන X කිරණ ෆෝටෝනයක ශක්තිය අවශෝෂණය කරගෙන එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය k_{max} චාලක ශක්තියකින් යුතුව පරමාණුවෙන් ඉවත් වේ. මෙවිට පළමු ශක්ති මට්ටමේ කුහරයක් ඇති වේ. එම කුහරය පිරවීමට ඉහළ ශක්ති මට්ටමකින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පහළ ශක්ති මට්ටමට පනී. මෙවිට ද ශක්ති ෆෝටෝනයක් නිපදවේ. මෙම සංසිද්ධිය මගින් පරමාණුව අයනීකරණය වේ.



(2) රූපය

(2) රූපයේ දැක්වෙන්නේ Be පරමාණුවක ඇතුල් කවචයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මත පතිත වන E ශක්තියෙන් යුත් X කිරණ ෆෝටෝනයක් නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගිලිහෙන අවස්ථාවකි. ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගලවා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය අවම ශක්තිය එහි කාර්ය ශ්‍රිතය (ϕ) ලෙස ගත හැක. $E - \phi = k_{max}$ සමීකරණයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගිලිහෙන උපරිම චාලක ශක්තිය ලැබේ.

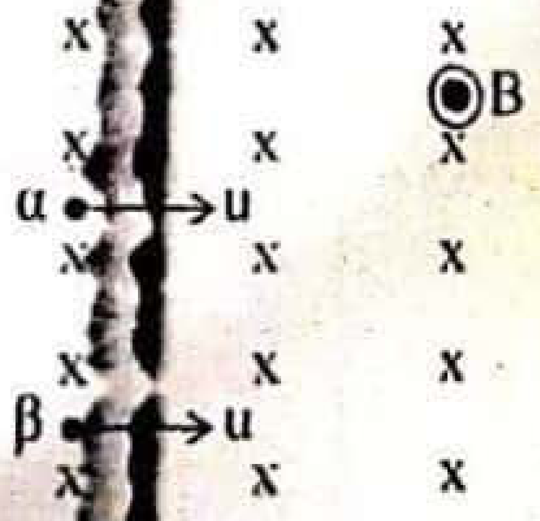
$(h = 6.6 \times 10^{-34} Js, C = 3 \times 10^{8} ms^{-1}, 1\mathring{A} = 10^{-10} m)$

a) (i) (2) රූපයේ ඇති Be පරමාණුව සඳහා $\phi = 9.9 \times 10^{-16} J$ නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනය මුක්ත කිරීම සඳහා X කිරණ ෆෝටෝනයට තිබිය යුතු උපරිම තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම උපරිම තරංග ආයාමය හැඳින්වෙන නම කුමක් ද?

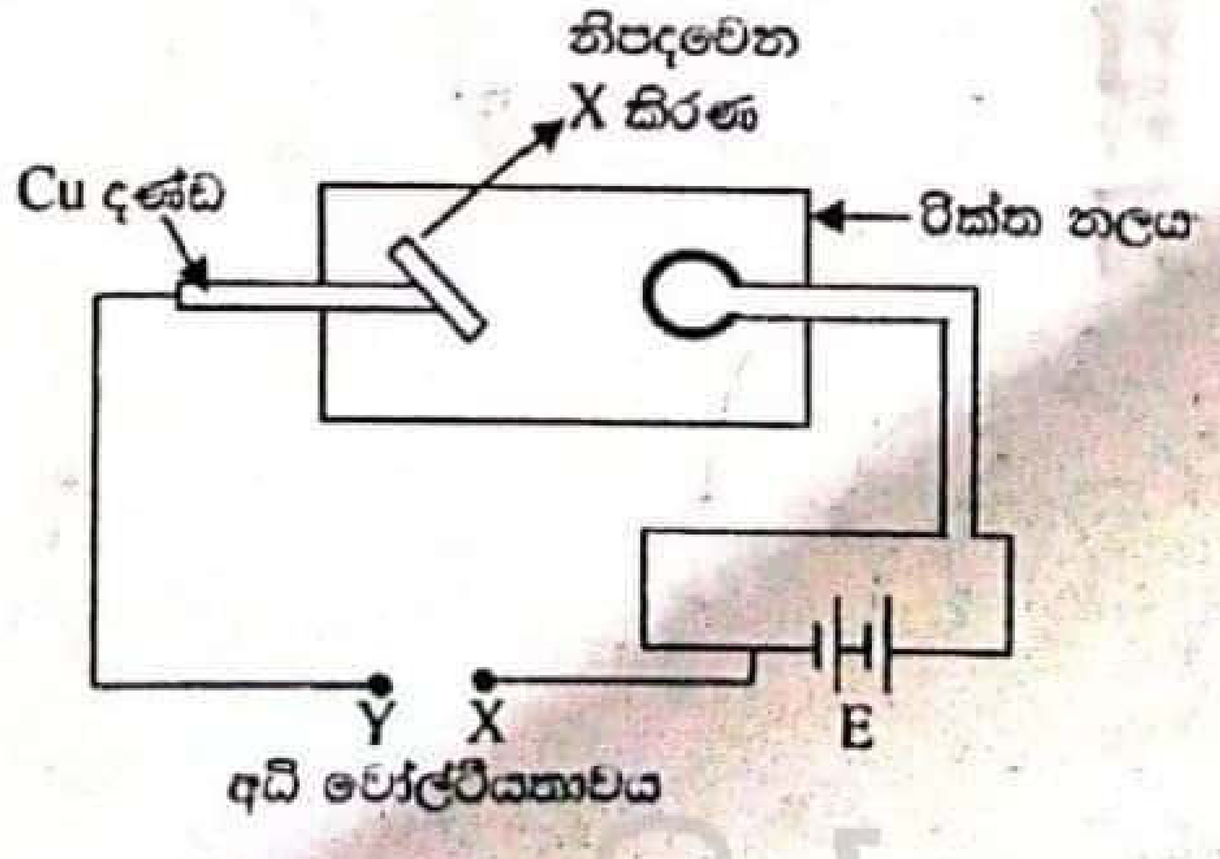
(iii) α අංශුවක් හා β අංශුවක් යනු කුමක් ද?

(iv) α අංශුවක් හා β අංශුවක් රූපයේ පරිදි එකම චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ඇතුළු වේ. රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කරගෙන α හා β අංශුවල ගමන් මාර්ග නිවැරදිව අඳින්න.



(v) $1.1\mathring{A}$ තරංග ආයාමය සහිත X කිරණ ෆෝටෝනයකින් නිකුත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම චාලක ශක්තිය eV වලින් කොපමණද?

b) X කිරණ නිපදවීම සඳහා භාවිත කරන X කිරණ බටයක සරල ආකෘතිය පහත රූපයේ දැක්වේ.



22 A/L අපි [papers group]

CamScanner

(i) E කෝෂයේ ප්‍රයෝජනය කුමක් ද?

(ii) X අග්‍රයේ ධ්‍රැවීයතාව කුමක් ද?

(iii) අධි වෝල්ටීයතා අගය 50kV වේ. 1.1A වන X කිරණ පෝටෝන නිපදවන්නේ නම් තාපය ලෙස ජනිත වන්නේ ඉලක්කය සමඟ ගැටෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චාලක ශක්තියෙන් කවර ප්‍රතිශතයක් ද?

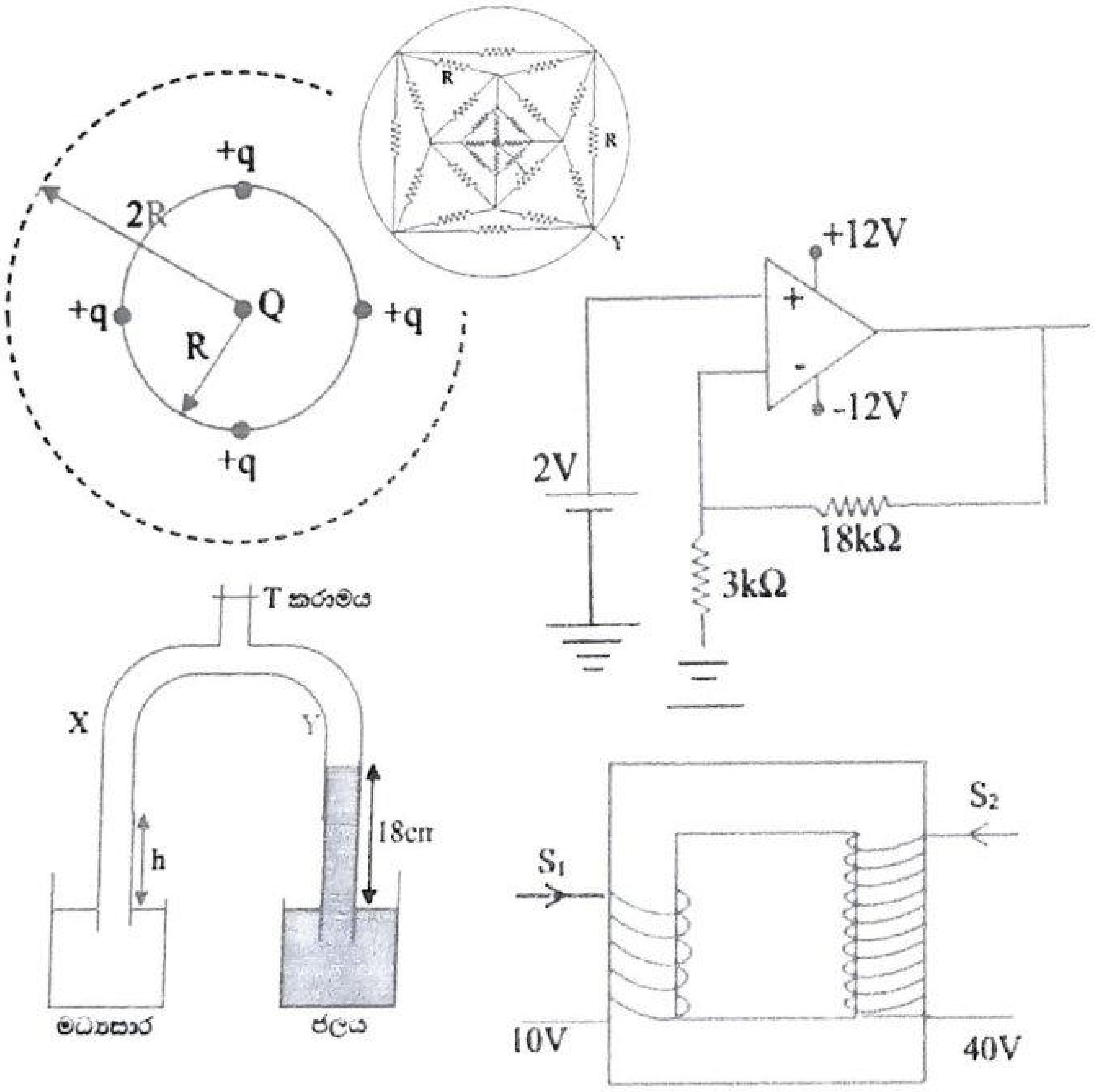
(iv) අධි වෝල්ටීයතාව 100kV දක්වා වැඩි කරන ලදී. 360Wm^{-2} තීව්‍රතාවයෙන් X කිරණ නිපදවීම සඳහා 1s කදී ඉලක්කය සමඟ ගැටිය යුතු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනය සොයන්න. (තහඩුවේ මතුපිට පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 100cm^2 වේ.)

22 A/L අපි [papers group]

CS CamScanner

මතුගම අධ්‍යාපන කලාපය

13 ශ්‍රේණිය



අවසන් වාර පරීක්ෂණය 2022

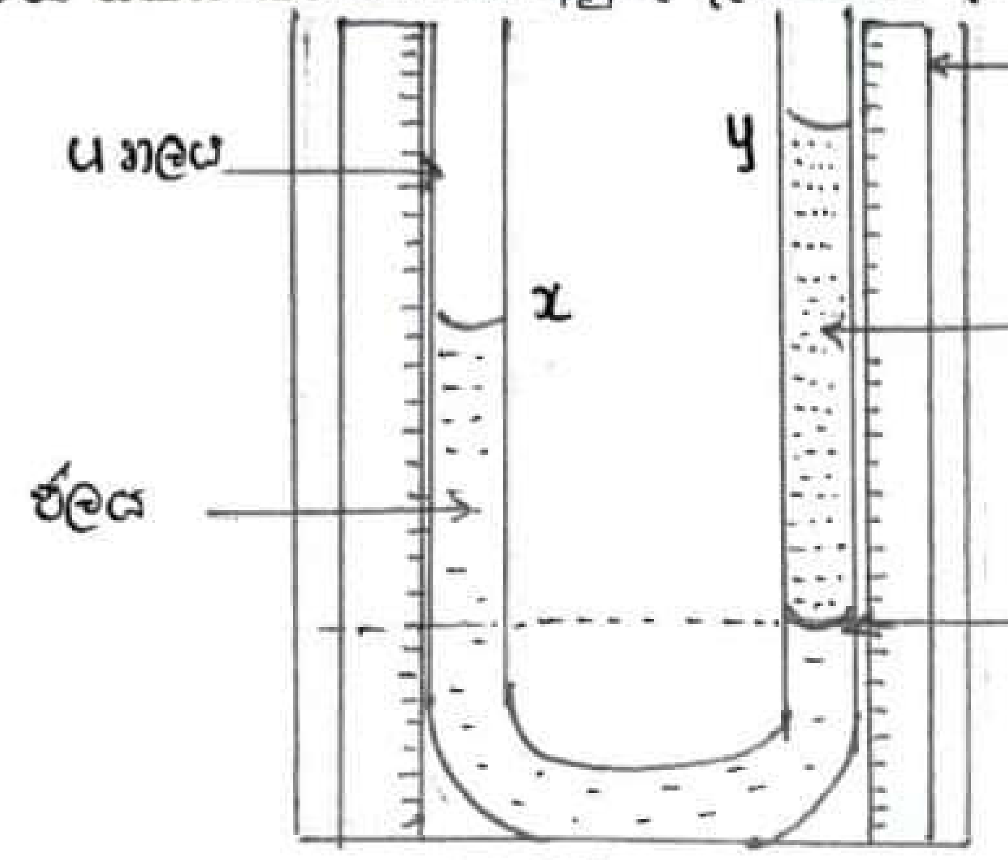
ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

22 A/L අපි [papers group]

ව්‍යුහගත රචනා - A කොටස

❖ **ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න 4 වම සහ රචනා ප්‍රශ්න 4 කට පිළිතුරු සපයන්න.**

(01) U නලය මගින් පොල්තෙල් වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය (S) සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා උපකරණ සකස් කර ගන්නා අයුරු දැක්වෙන නම් කළ රූප සටහනක් අඳින්න.



අතුරු මුහුණත – 1
ද්‍රව මට්ටම් 2 තිබීමට 1
මීටර් කෝදු – 1
— (03)

(i) මෙම පරීක්ෂණයේ දී U නලයට ප්‍රථමයෙන් වත් කළ යුත්තේ කුමන ද්‍රවයද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. — (01)

ජලය. මුලින් U නලයට පොල්තෙල් දමා පසුව ජලය දැමූවිට, ජලය නලයේ පතුලට ගමන් කර බාහු දෙකෙහිම තෙල් කඳක් ඉහළට තමන් කරයි. — (02)

(ii) U නලයට පොල්තෙල් එකතු කිරීමේ දී අනුගමනය කරන ක්‍රමය කුමක් ද?

U නලය ඇල කර එක් බාහුවක බිත්තියක් හරහා බිත්තියට සෙමින්, තෙල් නලයේ බිත්ති දිගේ රඳී යන සේ එකතු කළ යුතුය. — (01)

(iii) මෙම පරීක්ෂණයට අවශ්‍ය මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.

සමජාතීය තරලවල එකම තිරස් මට්ටමේ පීඩන සමාන වේ. — (02)

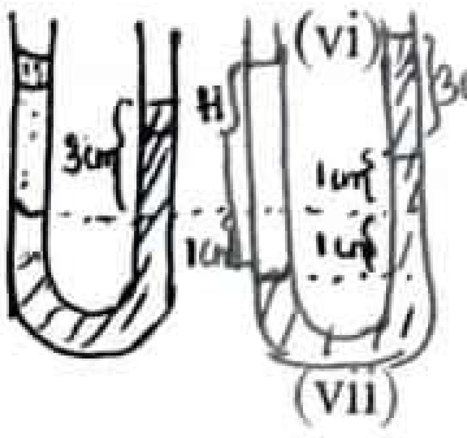
(iv) පොල්තෙල් හා ජලයේ ඝනත්වයන් පිළිවෙලින් d_1 හා d_2 මගින් දෙනු ලබයි නම් ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා d_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් d_2 , h_1 හා h_2 ඇසුරින් ලබා ගන්න. ජල කඳේ උස h_1 හා පොල්තෙල් කඳේ උස h_2 වේ.)

$h_2 d_1 = h_1 d_2$

$h_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right) h_2$ — (01)

(v) එම ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 0.67 නම්, පොල්තෙල්හි ඝනත්වය සොයන්න.

$\frac{d_1}{d_2} = 0.67$ — (01) $\Rightarrow \frac{d_1}{1000} = 0.67 \Rightarrow d_1 = 670\ kgm^{-3}$ — (01)



(vi) වරක් මිනුම් ගත් පසු අතුරු මුහුණතට ඉහළින් ඇති ජල කඳේ උස 3cm ක් වේ නම් අතුරු මුහුණත 1cm කින් ඉහළ නැංවීමට කොපමණ උස තෙල් කඳක් අවශ්‍ය වේද? (තෙල් හි සා.ඝ. 0.8 කි.)

$P_x = P_y$ $\quad H d_1 g = (3+2) d_2 g$ $\quad \frac{d_1}{d_2} = 0.8$ $\quad H = \frac{5 d_2}{d_1}$ — (01) $\quad H = \frac{5}{0.8}\ cm = \frac{50}{8} = 6.25\ cm$ — (01)

(vii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා නලයේ බාහු සම හරස්කඩ වර්ගඵලයෙන් යුක්ත විය යුතුම ද? පැහැදිලි කරන්න.

නැත. — (01)

මෙහිදී පීඩනය කෙරෙහි හරස්කඩ වර්ගඵලය බලනොපායි. / පීඩනය සඳහා බලපාන්නේ ද්‍රවකඳේ සිරස් උස පමණි. — (01)

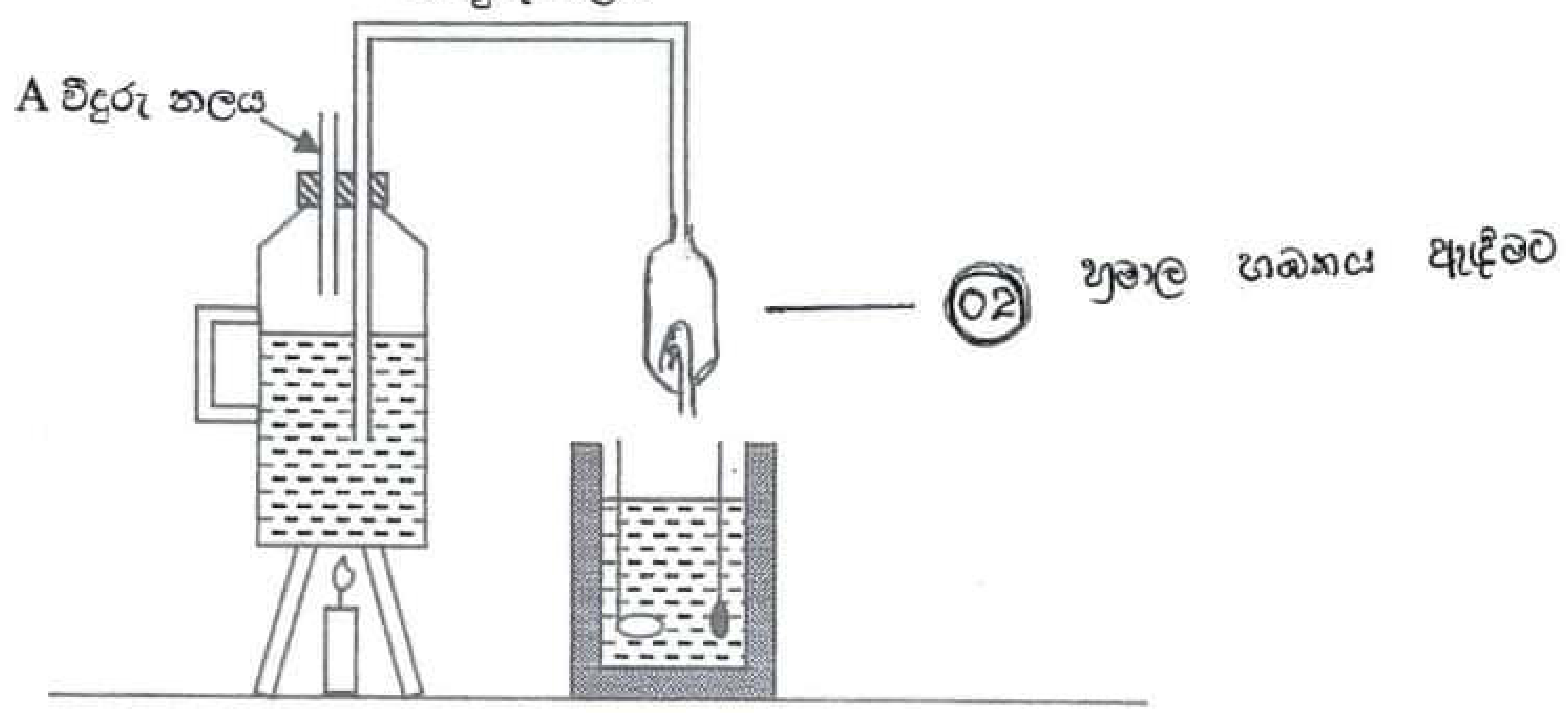
(viii) මෙම පරීක්ෂණය රසදියවල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට යොදා ගත හැකිද? පැහැදිලි කරන්න. — (01)

නොහැක. රසදියෙහි සාපේක්ෂ ඝනත්වය ඉහළ බැවින් රසදිය කඳ ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය ජලකඳේ උස ඉතා වැඩිය / රසදිය කඳ 1cm කින් ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය ජලකඳේ උස 13.6cm වේ.

(ix) ද්‍රවයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා හෙයාර් උපකරණය ද භාවිතා කළ හැක. භාවිතයේ දී U නලය හෙයාර් උපකරණයෙන් වෙනස් වන්නේ කෙසේද?

U නලය භාවිත කළ හැක්කේ එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන ද්‍රවයන් සඳහා පමණි. නමුත් හෙයාර් උපකරණය එකිනෙක මිශ්‍රවන මෙන්ම එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන ද්‍රාවණ සඳහා ද භාවිතා කළ හැක. — (02)

(02) හුමාලය නිපදවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් විද්‍යාගාරය තුළ සකස් කරන ලද ඇටවුමක් රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත. හුමාලය පිටතට ගැනීම සඳහා B නලය යොදා ගෙන ඇත.



— (02) හුමාල භඛනය ඇදීමට

(a) මෙම සැකැස්මෙහි නල දෙක වැරදි ලෙස සවි කොට ඇත. ඔබ ඒවා නිවැරදිව සකස් කරන අයුරු සඳහන් කරන්න.

A නලය ජලයේ ගිල්විය යුතුය. — (01)

B නලය ජල පෘෂ්ඨයට ඉහළින් තැබිය යුතුය. — (01)

(b) A නලය නිවැරදිව යෙදීමෙන් පරීක්ෂණයේ දී ඉටු කර ගන්නා අවශ්‍යතාවය කුමක් ද?

හුමාල ජනකය තුළ පීඩනය පාලනය කිරීමට — (02)

(c) ඉහත a) හි වෙනස්කම් කළ පසුව ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ වි.ගු.තා. සෙවීම සඳහා ඉහත සැකැස්ම භාවිතා කිරීමේදී B නලයේ කෙළවරට සම්බන්ධ කළ යුතු කොටස ඉහත රූපයේ ඇඳ නම් කරන්න.

(d) ඉහත c) හි උපකරණයෙන් බලාපොරොත්තු වන කාර්යය කුමක් ද? — (02)

B නලය තුළ ඝනීභවනය වූ ජලය කැලරිමීටරයට ඇතුළුවීම වැළැක්වීමට

(e) කැලරිමීටරය පරිවරණය කර ඇත. තවදුරටත් පරීක්ෂණයේ නිරවද්‍යතාවය වැඩි කර ගැනීම සඳහා ඔබ යොදා ගන්නා පූර්වෝපායන් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

* කැලරිමීටරය හා හුමාල ජනකය අතර පරිවාරකයක් තැබීම. — (01)
* ජලයේ මුල් උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා අංශක 5 කින් පමණ අඩුකර, කෑලු කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා අංශක 5 ක් පමණ වැඩිවන තෙක් හුමාලය යැවීම. — (01)

22 A/L අපි [papers group]

CS CamScanner

(f) පරීක්ෂණය සිදු කරගෙන යාමේදී ලබා ගන්නා පාඨාංක අනුපිළිවෙලින් ලියා දක්වන්න.

හිස් කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය — m_0
ජලය සහිත කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය — m_1
ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය — θ_1
මිශ්‍රණයේ උපරිම උෂ්ණත්වය — θ_2
මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය — m_2
— (05)

(g) ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ වි.ගු.තා ගණනය කිරීම සඳහා ඔබට අවශ්‍ය අමතර දත්ත මොනවාද?

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව — S_w — (01)

කැලරි මීටරය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව — S_0 — (01)

(h) ඉහත f) හි යොදා ගත් සංකේත සහ g) හි දත්ත ඇසුරෙන් ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ වි.ගු.තා. L සෙවීමට ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

ජලය + කැලරි මීටරය ලබාගත් තාපය = හුමාලය පිටකළ තාපය — (03)

$$(m_1-m_0)S_w(\theta_2-\theta_1) + m_0 S_0(\theta_2-\theta_1) = (m_2-m_1)L + (m_2-m_1)S_w(100-\theta_2)$$

(03) (a) ධ්වනිමානයක් භාවිතයෙන් ධ්වනිමාන කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය (D) සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත. 2kg ක පඩියක් හා සරසුල් කිහිපයක් දී ඇත.

(i) ධ්වනි මාන කම්බියේ ඇති වන ස්ථාවර තරංග වේගය V කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A හා කම්බියේ ආතතිය T නම්, V,A,T හා D සම්බන්ධ කරන සමීකරණයක් ලියන්න.

$V = \sqrt{\frac{T}{AD}}$ — (01)

22 A/L අපි [papers group]

(ii) ඉහත සමීකරණය මාන මගින් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

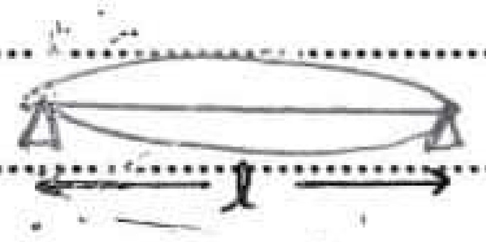
L.H.S = V   R.H.S = $\sqrt{\frac{MLT^{-2}}{L^2 ML^{-3}}} = LT^{-1}$ — (01)

$[V] = LT^{-1}$ — (01) ∴ සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි වේ.

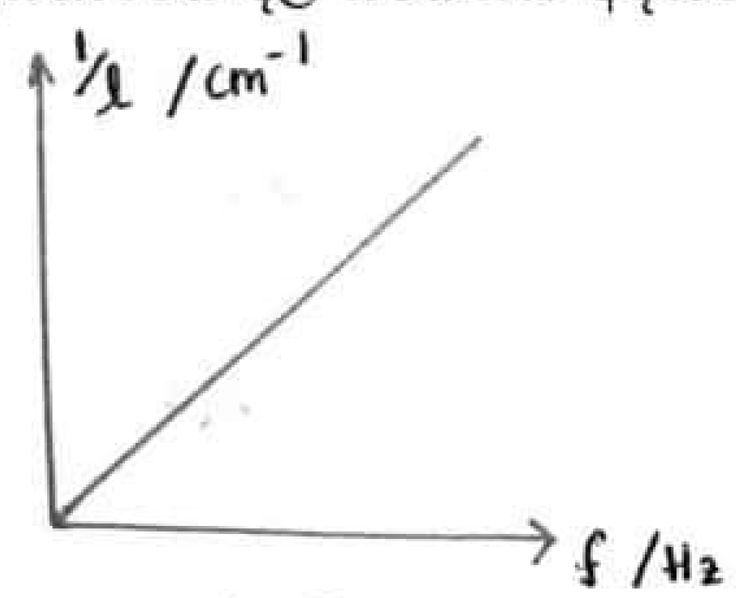
b) (i) ඉහත පරීක්ෂණයට අවශ්‍ය මූලධර්මය ගොඩ නගන්න.

$V = f\lambda$ $T = 20N$ $l = \lambda/2$

$\sqrt{\frac{T}{AD}} = f \cdot 2l$ — (01) $\frac{1}{l} = \left(2\sqrt{\frac{AD}{20}}\right) f$ — (01) $\lambda = 2l$



(ii) රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් මගින් D සෙවීමට කුමන රාශීන් අතර ප්‍රස්තාරයක් ඇඳිය යුතුද? ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

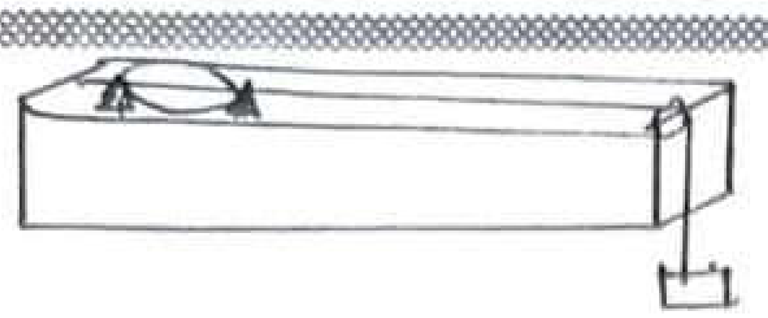


— (03)

හැඩයට — 01
අක්ෂ නම් කිරීමට — 01
ඒකක සඳහන් කිරීමට — 01

1. පරායත්ත විචල්‍යය ...... $\frac{1}{l}$ — (01)
2. ස්වායත්ත විචල්‍යය ...... f — (01)

(c) උපකරණය සකස් කර ඇති අයුරු දැක්වෙන දළ සටහනක් අඳින්න.



— (01)

(d) ඉහත ප්‍රස්තාරය මගින් D සෙවීමට දැනගත යුතු අමතර දත්තය කුමක් ද?

කම්බියේ විෂ්කම්භය — (01)

(e) (i) ඒ සඳහා අවශ්‍ය උපකරණය කුමක් ද?

මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය — (01)

(ii) (d) හි අවශ්‍ය දෑ වඩාත් නිවැරදිව මැන ගන්නේ කෙසේද?

කම්බියේ ස්ථාන කිහිපයකදී එකිනෙකට ලම්බක දිශා දෙකක් ඔස්සේ විෂ්කම්භය මැන මධ්‍යන්‍යය ගත යුතුය. — (01)

(f) (i) ඔබට දී ඇති සරසුලේ සඳහන් වන සංඛ්‍යාතය ලැබෙන්නේ එය මූලිකයෙන් කම්පනය වන විටයි. සරසුල මූලිකතානයෙන් කම්පනය කරන්නේ කෙසේදැයි පහදා දෙන්න.

සරසුල් දණ්ඩක ඉහළම කෙළවර රබර් කොට්ටයක පෙළීමෙන්. — (01)

22 A/L අපි [papers group]

(ii) සරසුල සමඟ ධ්වනි මාන කම්බිය අනුනාද කිරීමට ස්ථාවර තරංග ක්‍රමය යොදා ගන්නේ කෙසේද?

සේතු දෙක ආසන්නව තබා ඒවා අතර කම්බිය මත කඩදාසි ආරෝහකය තබා, කම්පනය කරන ලද සරසුල ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත තබා කඩදාසි ආරෝහකය විසිවන තෙක් සේතු අතර පරතරය වැඩිකරන්න. — (01)

(g) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය (m), (d) හිදී ලබා ගත් දත්තය (x) ද ඇතුළත් වන පරිදි D සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

$m = 2\sqrt{\frac{AD}{20}}$ $\quad m^2 = 4\pi\left(\frac{x}{2}\right)^2\frac{D}{20}$

$m^2 = 4\frac{AD}{20}$ $\quad D = \frac{20m^2}{\pi x^2}$ — (01)

(h) පිත්තල වලත්, වානේවලත් ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ඉහත පරීක්ෂණය දීර්ඝ කර ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

ධ්වනිමානය පිත්තල කම්බියක් හා වානේ කම්බියක් එකට යොදා ඉහත පරිදි පරීක්ෂණය කර ඒවායේ ඝනත්ව සොයා ගනී. — (01)

(i) (i) 2kg පඩිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය (s) සෙවීම සඳහා පාඨාංක ලබා ගන්නේ කෙසේද?

2kg ස්කන්ධය වාතයේ තිබියදී මූලිකයේ දිග l_0 හා පඩිය සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිල්වා මූලිකයේ අනුනාද දිග l ලබාගැනීම.

(ii) එම පාඨාංක ඇසුරෙන් s සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

$v \propto \lambda$

$\sqrt{\frac{Mg}{m}} = f \times 2l_0$

$\sqrt{\frac{VS\rho g}{m}} = f.2l_0$ — (1)

$\sqrt{\frac{VS\rho g - V\rho g}{m}} = f.2l$ — (2) — (01)

$\sqrt{\frac{S-1}{S}} = \frac{l}{l_0}$

$S = \left(\frac{l_0^2}{l_0^2 - l^2}\right)$ — (01)

T, $V\rho g$, $VS\rho g$

$T + V\rho g = VS\rho g$

$T = VS\rho g - V\rho g$

(04) සල දඟර ගැල්වනෝමීටරයක් මගින් මැනිය හැකි උපරිම ධාරාව 1mA වන අතර 100Ω අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇති බව සටහන් කර ඇත.

(a) ඉහත ගැල්වනෝමීටර භාවිතයෙන් මැනිය හැකි උපරිම විභව අන්තරය සොයන්න.

$V = IR$

$= 1 \times 10^{-3} \times 100\ V$ — (01)

$= 0.1\ V = 100\ mV$ — (01)

(b) ඉහත සඳහන් කළ ගැල්වනෝමීටරය පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණය 2V වන වෝල්ට් මීටරයක් බවට පරිවර්තනය කිරීමට අවශ්‍ය වන අතර ඒ සඳහා R ප්‍රතිරෝධයක් ඔබට සපයා ඇත.

(i) එම ප්‍රතිරෝධය ගැල්වනෝමීටරය සමඟ කුමන ආකාරයට සම්බන්ධ කළ යුතුද?

ශ්‍රේණිගතව — (01)

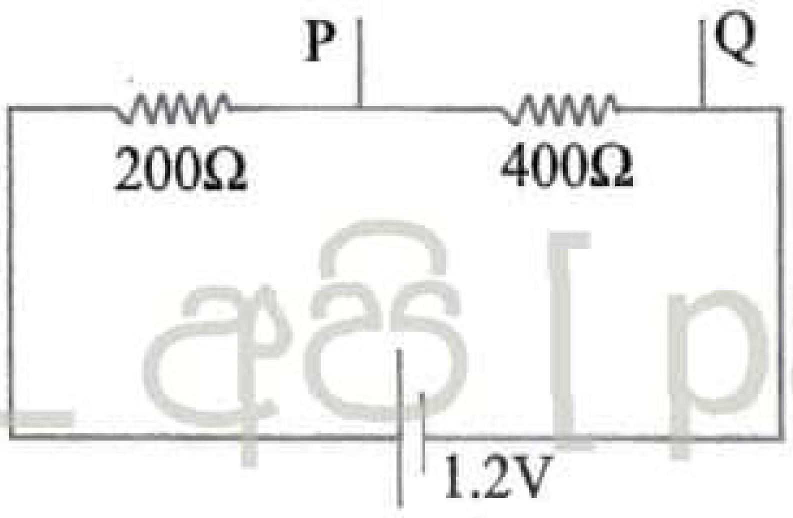
(ii) R ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයන්න.

$2 = 1 \times 10^{-3} \times R'$ — (01) $R_1 + R_2 = R'$

$R' = 2000\ \Omega$ — (01) $R_2 = 2000 - 100$

$= 1900\ \Omega$ — (01)

(c) පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ P හා Q අතර විභව අන්තරය මැනීමට ඉහත සඳහන් වෝල්ට් මීටරය යොදා ගන්නා ලදී.



22 A/L අහි [papers group]

(i) P හා Q අතර සත්‍ය විභව අන්තරය කොපමණද?

$200 : 400$ $1 : 2$ $V_{PQ} = 1.2 \times \frac{2}{3} = 0.8\ V$ — (02)

(ii) P හා Q අතර විභව අන්තරය මැනීම සඳහා ඉහත වෝල්ට් මීටරය යොදා ගත් විට පෙන්වන පාඨාංකය කුමක් ද?

$R'' = \frac{2000 \times 400}{2400}$ — (01) $V_{PQ} = 1.2 \times \frac{1000}{1600}$

$= \frac{1000}{3}\ \Omega$ $= 0.75\ V$ — (01)

$V_{PQ} = 1.2 \times \left[\frac{1000/3}{1000/3 + 200}\right]$ — (01)

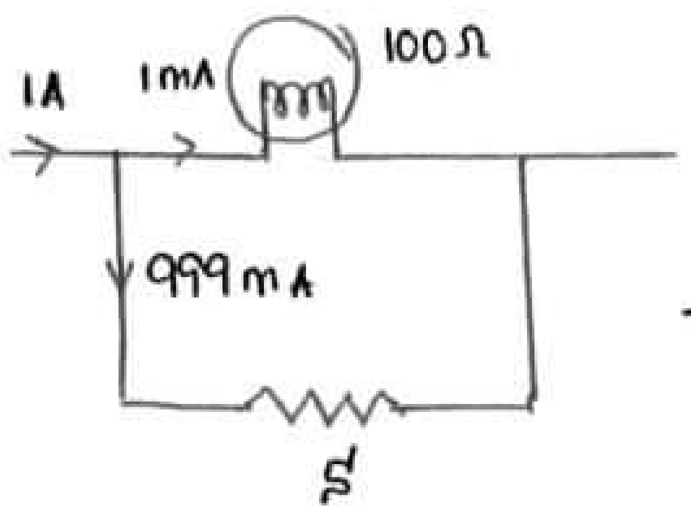
(iii) ඉහත (i) හා (ii) සඳහා ඔබගේ පිළිතුරු වෙනස් වේද? නොවේද? පැහැදිලි කරන්න.

වෙනස් වේ. — (01)

වෝල්ට්මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයේ බලපෑම නිසා ඉහත අගයන් ඇත්ත පාඨාංක වෙනස් වේ. — (01)

(d) දැන් ගැල්වනෝමීටරය 1A ධාරාවක් මැනීමට හැකි වන පරිදි සකස් කිරීමට S නම් ප්‍රතිරෝධයක් ලබා දී ඇත.

(i) මෙම සඳහා ගැල්වනෝමීටරය සමඟ S ප්‍රතිරෝධය යොදා ගත යුතු ආකාරය දැක්වෙන පරිපථයක් ඇඳ දක්වන්න.



— (02)

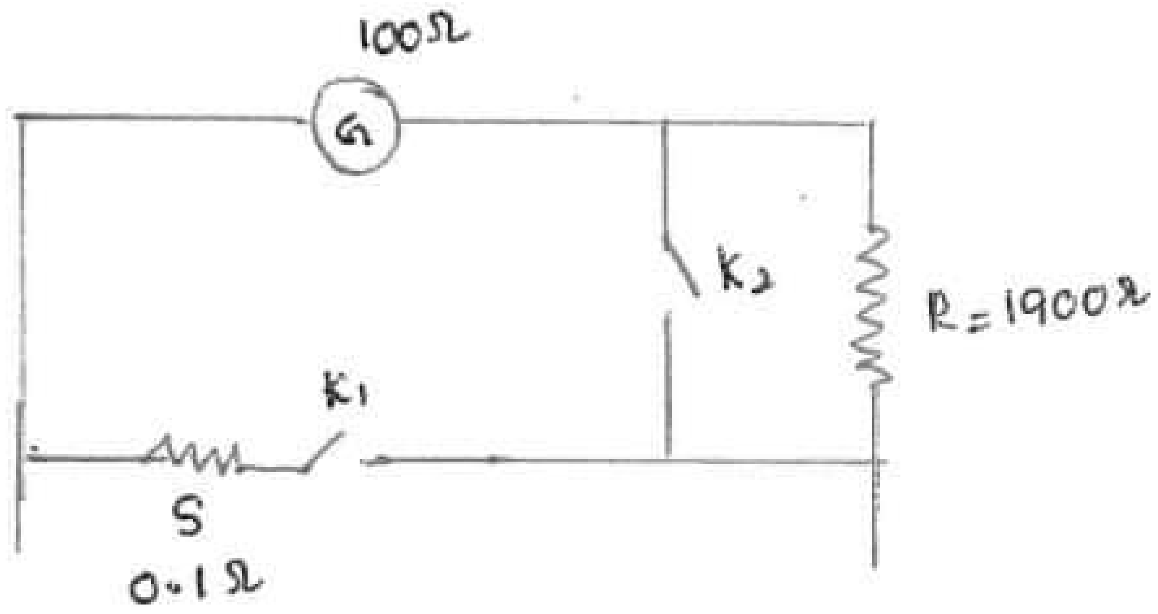
22 A/L අපි [papers group]

(ii) S සඳහා අගයක් නිමානය කරන්න.

$1 \times 10^{-3} \times 100 = 0.999 \times S$ — (01)

$S = \frac{0.1}{0.999} = 0.1\ \Omega$ — (01)

(iii) ඉහත ගැල්වනෝමීටරය, සුදුසු R හා S ප්‍රතිරෝධ දෙකක්, k_1 හා k_2 යතුරු දෙකක් ඔබට සපයා ඇත. ඒවා භාවිතයෙන්, දී ඇති ගැල්වනෝමීටරය 1A ධාරාවක් මැනිය හැකි ඇමීටරයක් ලෙස හෝ 2V විභව අන්තරයක් මැනීමට හැකි වෝල්ට් මීටරයක් ලෙස හෝ භාවිතා කළ හැකි තනි පරිපථයක රූප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න..



— (03)

K_1 හා K_2 විවෘත විට ඇමීටරයක් ලෙස.

K_1 සංවෘත හා K_2 සංවෘත විට වෝල්ට්මීටරයක් ලෙස.

22 A/L අපි [papers group]

B කොටස - රචනා .

(a) සරල අනුවර්තීය — (01)

(b) විස්තාරය = අරය = 10 cm — (01)

(c) (i) $\omega = 2\pi f$

$\omega = 2\pi \times \frac{600}{60}$ — (01)

$= 2 \times 3 \times 10$

$= \underline{60 \text{ rad s}^{-1}}$ — (01)

(ii) $v = r\omega$

$= 10 \times 10^{-2} \times 60$

$= \underline{6 \text{ ms}^{-1}}$ — (01)

(d) (i) 90° — (01)

(ii) $v = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$

$v_{max} = A\omega$

$= 10 \times 10^{-2} \times 60$ — (01)

$= \underline{6 \text{ ms}^{-1}}$ — (01)

(iii) $\omega = 2\pi f$

$f = \frac{\omega}{2\pi}$ ම අනුව ω නොවෙනස්ව පවතින නිසා භ්‍රමණ රෝදයේ සංඛ්‍යාතයම වේ . — (01)

(e) $P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h$ — (01)

$1 \times 10^5 + 8.2 \times 10^3 \times 10 = 0 + \frac{1}{2} \times 1000 v^2 + 0$ — (02) දෙපස අගයන් නිවැරදිව ආදේශයට .

$18.2 \times 10^4 = \frac{1}{2} \times 10^3 v^2$

$v^2 = 182 \times 2$

$v = \sqrt{364} = 19.08$ — (01)

(f) (i) උපරිම වේගය $= 6 \text{ ms}^{-1}$ අවම වේගය $= 0$

සාමාන්‍ය වේගය = 6 — (01)

(ii) සිලින්ඩරය තුළට හා පිටත ප්‍රවාහ නාලයට බර්නූලි යෙදීමෙන් ,

$P_1 + h_1\rho g + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + h_2\rho g$

$1.34 \times 10^5 + \frac{1}{2} \times 10^3 \times 6^2 = 1 \times 10^5 + \frac{1}{2} \times 10^3 v_2^2$ — (02)

$1.34 \times 10^5 + 18 \times 10^3 = 1 \times 10^5 + \frac{1}{2} \times 10^3 v_2^2$

$v_2 = \sqrt{104} = \underline{10.2} \text{ ms}^{-1}$ — (01)

(g) (i) තත්පරයකදී පිටවන ජල ස්කන්ධය $= Av\rho = 5 \times 10^{-4} \times 10.2 \times 1 \times 10^3$ — (01)

$= \underline{5.1} \text{ kgs}^{-1}$ — (01)

(ii) ඇතුල්වන ජල ස්කන්ධය $= Av\rho = 5 \times 10^{-4} \times 19.08 \times 10^3$ (01) $= \underline{9.34} \text{ kgs}^{-1}$ — (02)

(iii) සිලින්ඩරය තුළට ඇතුල්වීමට කාර්යය = ස්කන්ධය × (ප්‍රවේගය)^2 $= Av^3\rho$ — (01)

$= 9.54 \times 19.08^2 = \underline{3.473} \text{ kJ}$ — (02)

(iv) පිටතට විදීමට කළ කාර්යය $= 5.1 \times (10.2)^2 = 0.5306 \text{ kJ}$ — (01)

(h) (i) මෝටරයේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව = සිලින්ඩරය තුළ ජල ස්කන්ධය මගින් කරන කාර්යය .

ආදේශයට (01)

$= Av\rho v^2 = 5 \times 10^3 \times 6 \times 6 \times 6 \times 10^{-4} = 1080 \times 10^{-1} \text{ J}$

$= 108 \text{ J} = 0.108 \text{ kJ}$ — (01)

(ii) කාර්යක්ෂමතාව $= \frac{\text{ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව}}{\text{ප්‍රදාන ක්ෂමතාව}} \times 100\% = \frac{0.108}{1.2} \times 100\%$ — (01)

$= \underline{9\%}$ — (01)

CamScanner

(6) (A) (i) * පතන තරංගයක් , වර්තන තරංගයක් , වර්තන මාධ්‍යයේදී පෘෂ්ඨයට ඇඳි අභිලම්බයක් එකම තලයක පිහිටයි .

* පතන කෝණයේ සයින් අගය , වර්තන කෝණයේ සයින් අගයට දරන අනුපාතය නියතයකි . — (01)

(ii) පළමු මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව දෙවන මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය යනු , පළමු මාධ්‍ය තුළින් ආලෝකය ප්‍රචාරණය වීමේ වේගය , දෙවන මාධ්‍ය තුළින් ආලෝකය ප්‍රචාරණය වීමේ වේගයට දරන අනුපාතයයි . — (01)

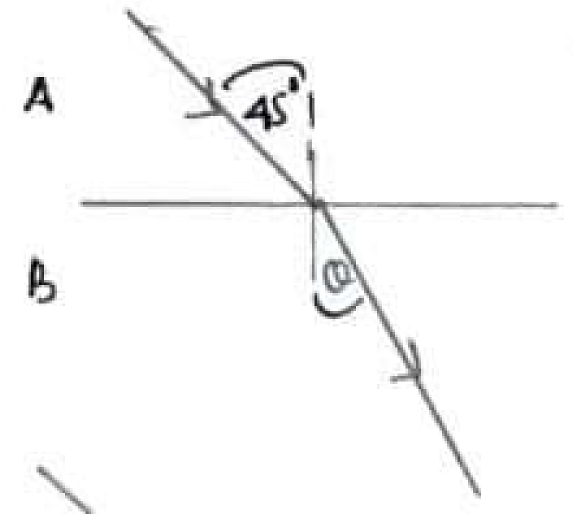
(iii) $_1n_2 = \dfrac{\text{පළමු මාධ්‍යයේදී ආලෝකයේ වේගය}}{\text{දෙවන මාධ්‍යයේදී ආලෝකයේ වේගය}}$ — (01)

(iv) (a) තිර්යක් තරංගයට අදාළව සංඥා තුනක් ලැබී ඇති නිසා , එය මාධ්‍ය 3 ක් හරහා ගමන් කර ගොස් ඇත. තරල තුළින් තිර්යක් තරංග ගමන් නොකරන නිසා A, B, C ඝන ස්තර විය යුතුය. එම A , B , C මාධ්‍ය තුළින් සංඥා ආපසු ලැබී ඇත. — (01)

D ස්තරය ද්‍රව විය යුතුය. අන්වායාම තරංග ද්‍රව තුළින් ගමන් කරයි . එයට අදාළ සංඥා තුනකට වඩා ලැබී ඇති නිසාය . — (01)

(b) (i) $_an_A = \frac{300}{7500} = \frac{1}{25} = 0.04$ — (01)

(ii)

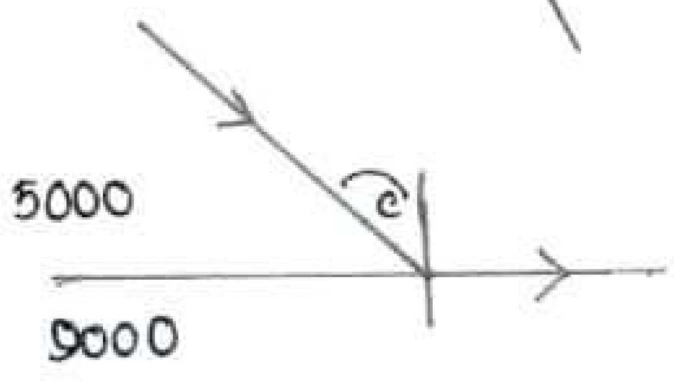


$\frac{7500}{5000} = \frac{\sin 45}{\sin \theta}$ — (01)

$\frac{75}{50} = \frac{1/\sqrt{2}}{\sin\theta}$

$\sin\theta = \frac{\sqrt{2}}{3} = 0.4714$

$\theta = 38^\circ\ 03'$ — (01)

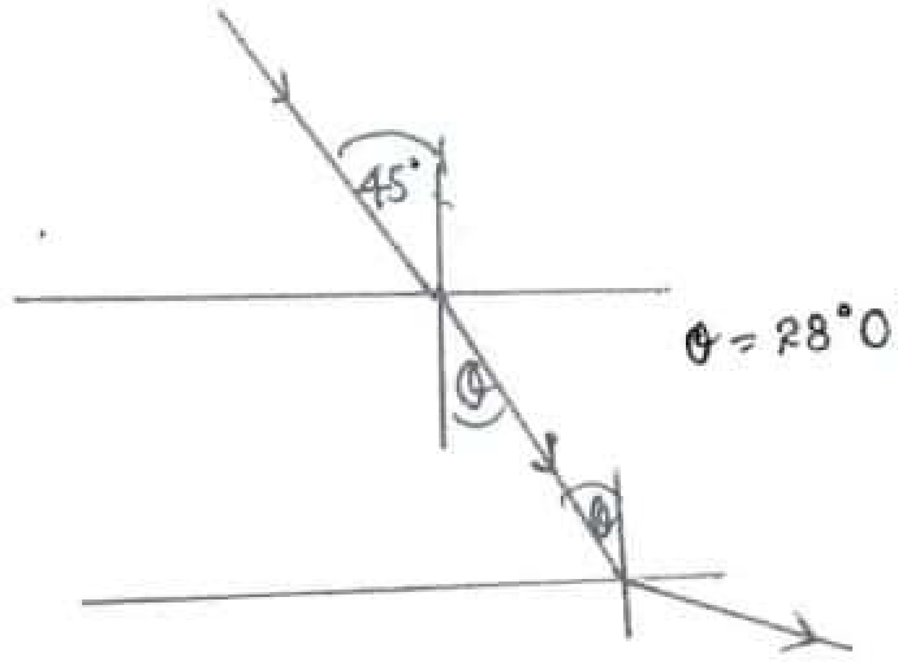


$\frac{5000}{9000} = \frac{\sin c}{\sin 90}$ — (01)

$\sin c = \frac{5}{9}$

$= 0.5556$

$c = 33^\circ\ 45'$ — (01)



පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය නොවේ .
BC අතර මුහුණතේ අවධි කෝණය වන 33° 45' ට අඩු කෝණයකින් තරංගය පතනය වේ . — (01)

(c) (i)

S_1	1.5 S	A
S_2	1 S	B
S_3	2 S	C
S_4	2.5 S	D

$2S_1 = 7500 \times 1.5$

$S_1 = 5625$ m — (01)

$2S_2 = 5000 \times 1$

$= 2500$ m — (01)

$2S_3 = 9000 \times 2$

$= 9000$ m — (01)

$2S_4 = 1800 \times 2.5$

$S_4 = 900 \times 2.5$

$= 2250$ m — (01)

22 A/L සිංහ [papers group]

CS CamScanner

(i) C හා D අතර මාර්ගයේ දුර $= S_1 + S_2 + S_3$

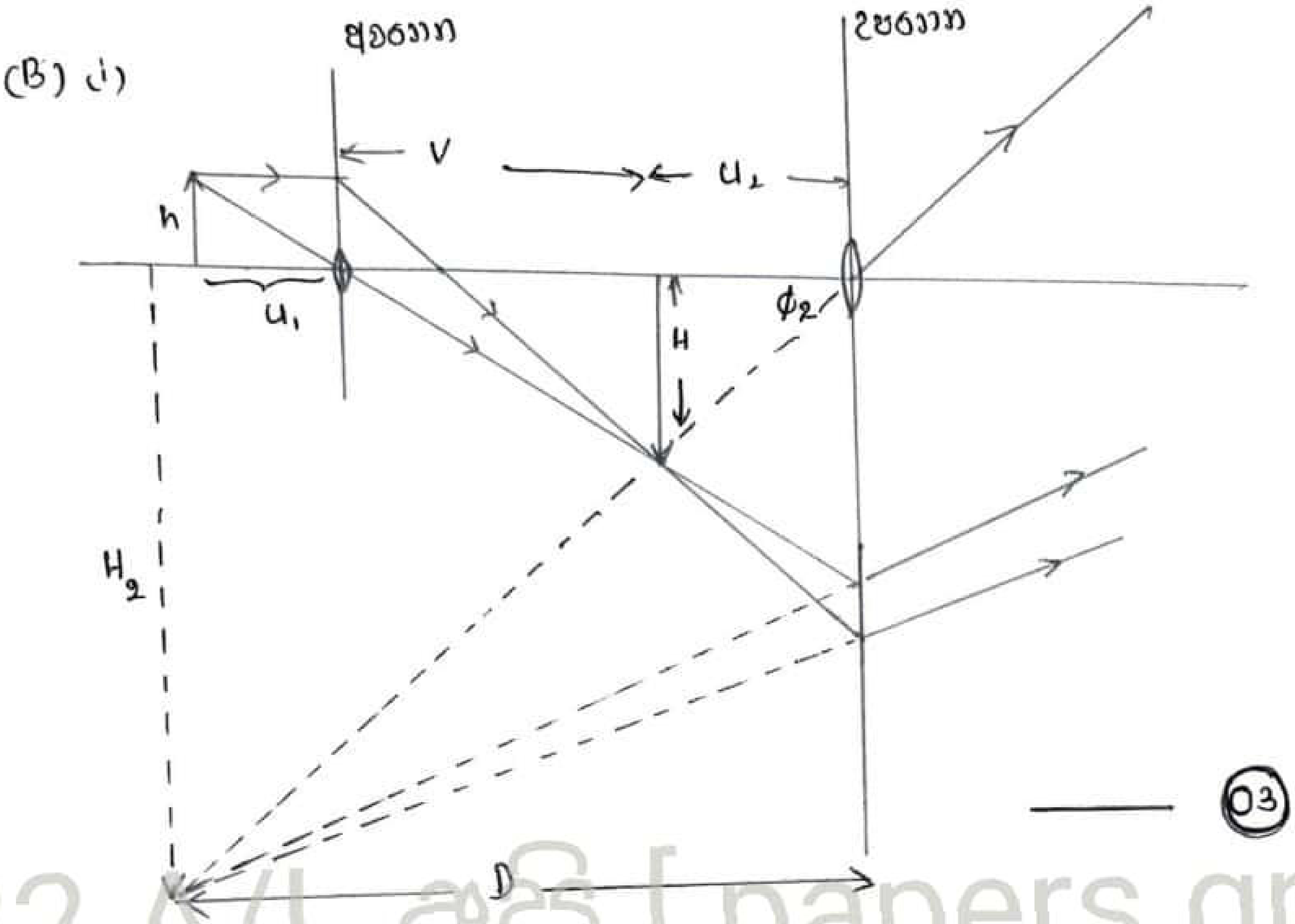
$= 3625 + 2500 + 9000$

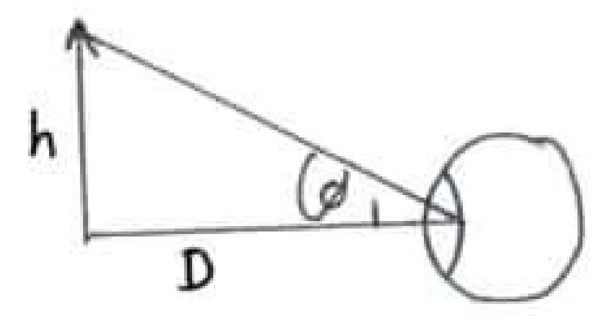
$= 17125\ m$

$= \underline{17.125\ km}$ —— (01)

(ii) D ස්ථරයේ ඝනකම $= \underline{2250\ m}$ —— (01)

(B) (i)





—— (03)

22 A/L අපි [papers group]

(ii) $M = \dfrac{\phi_2}{\phi_1}$

m_E - උපනෙතේ රේඛීය විශාලනය.

m_0 - අවනෙතේ රේඛීය විශාලනය.

$M = \dfrac{H_2 / D}{h / D}$

$= \dfrac{H_2}{h}$

$= \dfrac{H_2}{H} \times \dfrac{H}{h} = m_E \times m_0$ —— (01)

$m_E = \dfrac{D}{u_2}$ $\quad\quad m_0 = \dfrac{V}{u_1} = \dfrac{D}{u_1}$

අවනෙතට,

$\dfrac{1}{v} - \dfrac{1}{u} = \dfrac{1}{f}$ $\quad u = +u_1 \quad v = -V \quad f = -f_0$

$\dfrac{-1}{V} - \dfrac{1}{u_1} = \dfrac{-1}{f_0}$

$-\dfrac{V}{V} - \dfrac{V}{u_1} = -\dfrac{V}{f_0}$ $\quad\quad m_0 = \left(\dfrac{V}{f_0} - 1\right)$ —— (01)

$\dfrac{V}{u_1} = \left(\dfrac{V}{f_0} - 1\right)$

$M = \underline{\left(\dfrac{V}{f_0} - 1\right)\left(1 + \dfrac{D}{f_e}\right)}$ —— (01)

උපනෙතට $\quad u = u_2 \quad v = +D \quad f = -f_e$

$\dfrac{1}{v} - \dfrac{1}{u} = \dfrac{1}{f}$

$\dfrac{1}{D} - \dfrac{1}{u_2} = \dfrac{-1}{f_e}$

$\dfrac{1}{D} \times D - \dfrac{1}{u_2} \times D = -\dfrac{D}{f_e}$ $\quad\quad m_e = \left(1 + \dfrac{D}{f_e}\right)$ —— (01)

$\dfrac{D}{u_2} = \left(1 + \dfrac{D}{f_e}\right)$

(iii)

$f_e = 3\,cm$

$f_0 = 1\,cm$

$u_1 = 1.2\,cm$

අවනෙත සඳහා $u = +1.2\,cm$ $f_0 = -1\,cm$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{1.2} = \frac{-1}{1}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{1.2} - 1$$

$$= \frac{1 - 1.2}{1.2}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{-0.2}{1.2}$$

$$v = -6\,cm \quad \text{— (01)}$$

අවනෙතයේ රේඛීය විශාලනය,

$$m_0 = \left|\frac{v}{u}\right|$$

$$= \frac{6}{1.2}$$

$$= 5 \quad \text{— (01)}$$

උපනෙත සඳහා $V = +25\,cm$ $u = ?$ $f_e = -3\,cm$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{25} - \frac{1}{u} = -\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{25} + \frac{1}{3}$$

$$= \frac{3 + 25}{75}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{28}{75}$$

$$u = \frac{75}{28} = 2.68\,cm \quad \text{— (01)}$$

උපනෙතයේ රේඛීය විශාලනය,

$$m_E = \left|\frac{v}{u}\right|$$

$$= \frac{25}{2.68}$$

$$= 9.33 \quad \text{— (01)}$$

විශාලන බලය $(M) = m_0 \times m_E$

$$= 5 \times 9.33 = 46.65 \quad \text{— (01)}$$

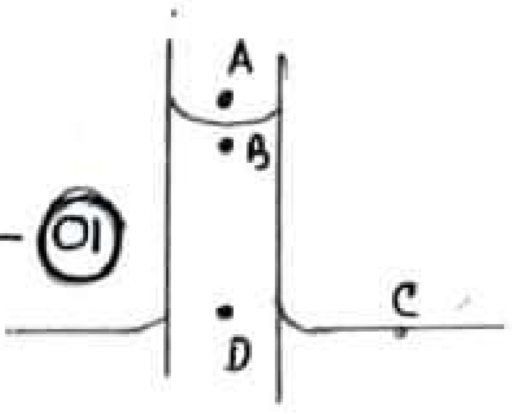
කාච අතර පරතරය $= 6 + 2.68$

$$= 8.68\,cm \quad \text{— (01)}$$

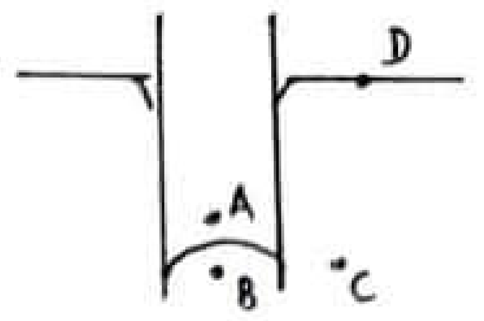
22 A/L අපි [papers group]

CamScanner

(7) (i) A ට වඩා B හි පීඩනය අඩුය. එබැවින් A, C හා D හි පීඩන සමාන වීම සඳහා ද්‍රව කඳ ඉහළට ගමන් කරයි — (01)



(ii) A හා D හි පීඩන සමානය. B හා C හි පීඩනද සමානය. නමුත් A ට වඩා B හි පීඩනය වැඩිය. මේ නිසා ද්‍රව කඳ පහළට ගමන් කරයි. — (01)

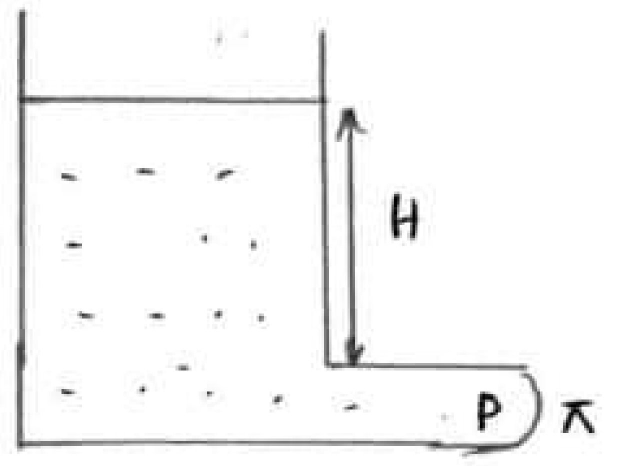


(ii) (a) $h\rho g = \frac{2T\cos\theta}{r}$ — (01)

$3\times10^{-2}\times900\times10 = \frac{2T\cos 60}{0.1\times10^{-3}}$ — (02)

$T = 3\times90\times10^{-4} = 2.7\times10^{-2}\ Nm^{-1}$ — (01)

(b) කේශිකයේ ද්‍රවය ඉහළට ගලා යාමෙන් පසු කේශිකයේ ද්‍රව මාවකයේ ඇතුළත පීඩනය උපරිම අගයට වඩා අඩුවූ විටය. H උපරිම වන විට P උපරිම වේ. එවිට මාවකයේ අරය අවම වේ. එවිට එම නලයේ අරයට සමාන වේ. — (02)



∴ මාවකයට $\Delta P = \frac{2T}{r}$ නිසා, — (01)

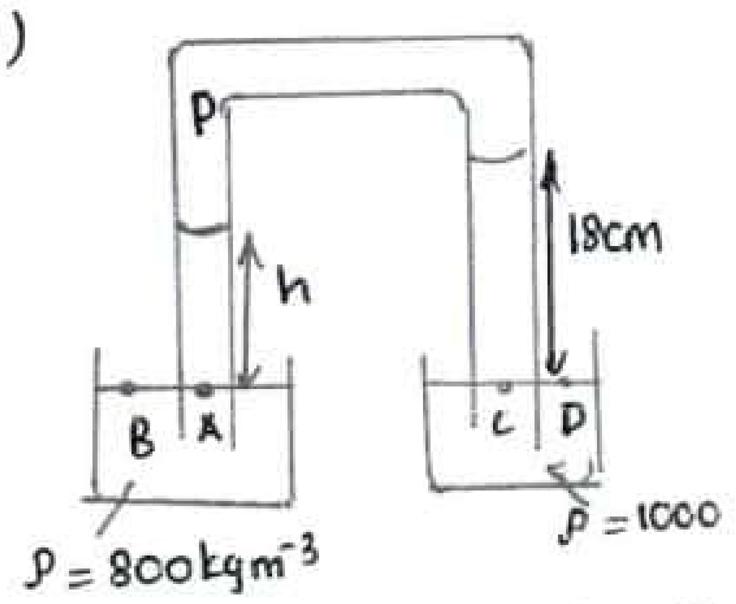
$H\rho g = \frac{2T}{r}$

$H\times900\times10 = \frac{2\times2.7\times10^{-2}}{0.1\times10^{-2}}$ — (02)

$H = 6\ cm$ — (01)

22 A/L අපි [

(iii)



වායුගෝලීය පීඩනය P_0 නම්,

$r = 0.1\ mm \quad T_W = 7.2\times10^{-2} \quad T_A = 2.2\times10^{-2}$

$P_A = P_B \qquad P_C = P_D$

$P - \frac{2T_A}{r} + h\rho_A g = P - \frac{2T_W}{r} + h\rho_B g$ — (02)

$h\times800\times10 = \frac{2\times2.2\times10^{-3}}{0.1\times10^{-3}} - \frac{2\times7.2\times10^{-2}}{0.1\times10^{-3}} + 18\times10^{-2}\times10^{3}\times10$ — (02)

$8000h = 4.4\times10^{2} - 14.4\times10^{2} + 18\times10^{2}$

$h = 10\ cm$ — (01)

(iv) බුබුලේ පෘෂ්ඨික ශක්තිය $= 4\pi R^2T\times2$

බුබුලේ සබන් ස්කන්ධය = පටලයේ වර්ගඵලය × ඝනකම × ඝනත්වය.

$m = 4\pi R^2 d\rho$ — (01)

චාලක ශක්තිය = පෘෂ්ඨික ශක්තිය.

$\frac{1}{2}mv^2 = 4\pi R^2T\times2$ — (02)

$\frac{1}{2}\times4\pi R^2 d\rho\, v^2 = 4\pi R^2T\times2$

$v^2 = \frac{4T}{d\rho} = \frac{4\times25\times10^{-3}}{10\times10^{-6}\times10^{3}}$ — (02)

$v = 10\ ms^{-1}$ — (01)

(v) (a) $P = \pi - \frac{2T}{r} + h\rho g + \frac{2T}{r}$

$\Delta P = \frac{4T}{R}$ අනුව

$P - \pi = \frac{4T}{R}$

$h\rho g = \frac{4T}{R}$ — (01)

$4\times10^{-3}\times10^{3}\times10 = \frac{4T}{2.5\times10^{-3}}$ — (01)

$T = 2.5\times10^{-2}\ Nm^{-1}$ — (01)

(b) $P_B = \pi$

$\pi - \frac{2T}{r} + h'\rho g = \pi$ — (01)

$h'\rho g = \frac{2T}{r}$

$h'\times10^{3}\times10 = \frac{2\times2.5\times10^{-2}}{0.8\times10^{-3}}$ — (02)

$h' = 6.25\times10^{-3}\ m = 6.25\ mm$ — (01)

CamScanner

(8) (i) $\Delta B \propto \frac{I\Delta l \sin\theta}{r^2}$ හෝ $\Delta B = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{I\Delta l \sin\theta}{r^2}$ — (01)

I , Δl , r , ΔB සඳ හැඳින්වීමට — (03)

(ii) $\Delta B = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{I\Delta l \sin\theta}{r^2}$

$\theta = 90°$, $\Delta l = 2\pi r$ විට — (02)

$\Delta B = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{I 2\pi r \sin 90}{r^2}$

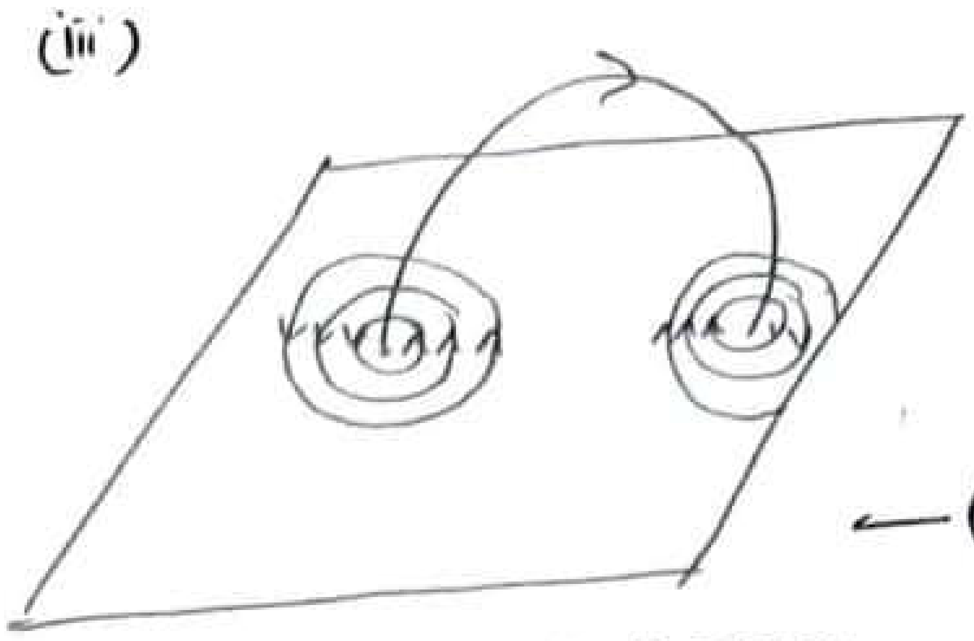
$\Delta B = \frac{\mu_0 I}{4\pi}\frac{2\pi r}{r^2}$

$\Delta B = \frac{\mu_0 I}{2r}$ — (01)

පොටවල් N ගණනක් ඇතිවිට,

$\Delta B = \frac{\mu_0 N I}{2r}$ — (01)

(iii)



— (02)

ඊ: හිසවල් හා දිශාව සඳහා

(iv) මැක්ස්වෙල්ගේ දකුණත් නියමයට — (01)

(v) $\Delta B = \frac{\mu_0 N I}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 150 \times 2}{2 \times 25 \times 10^{-2}}$ — (01)

$= 7.54 \times 10^{-4}\ T / Wbm^{-2}$ — (02) (ඒකකයට -01)

(vi) $E = \frac{d\phi}{dt}$

$= \frac{d}{dt}(NAB)$

$E = NA\frac{dB}{dt}$ — (01)

$= 25 \times \pi (7 \times 10^{-3})^2 \times \frac{7.54 \times 10^{-4}}{0.2}$ — (01)

$= 1.45 \times 10^{-5}\ V$ — (01)

(vii) ශක්තිය $= \frac{V^2}{R} t$ — (01)

$= \frac{(1.45 \times 10^{-5})^2}{5} \times 0.2$ — (01)

$= 4.21 \times 10^{-11} \times 0.2\ J$

$= 0.842 \times 10^{-11}\ J$

$= 8.42 \times 10^{-12}\ J$ — (01)

(viii) $V = IR$

$I = \frac{1.45 \times 10^{-5}}{5}$ — (01)

$I = \frac{Q}{t}$

$Q = It$

$= \frac{1.45 \times 10^{-5}}{5} \times 0.2$ — (01)

$= 5.8 \times 10^{-7}\ C$ — (01)

(ix) විශාල දඟරයේ ධාරාව අඩු කිරීමට කාර්යයක් කළ යුතුය. එම කාර්යය කුඩා දඟරයෙන් තාපය ලෙස පිටවේ. — (02)

(x) $7.54 \times 10^{-4} = \frac{\mu_0 \times 150 \times 2}{2 \times 25 \times 10^{-2}}$ — ① — (02)

$\Delta B = \frac{\mu_0 \times 75 \times 2}{2 \times 50 \times 10^{-2}}$ — ② — (01)

②/① $\frac{\Delta B}{7.54 \times 10^{-4}} = \frac{1}{4}$

$\Delta B = \frac{1}{4} \times 7.54 \times 10^{-4}$ — (01)

$= 1.885 \times 10^{-4}\ T$ — (01)

22 A/L අපි [papers group]

(9)(A)

(a) (i) $P = VI$

$I = \frac{P}{V}$ — (02)

(ii) $V = IR$

$V = IR_L$ — (01)

$= \frac{PR_L}{V}$ — (01)

(iii) $P = VI$

$= \frac{PR_L}{V}\frac{P}{V}$ — (02)

$= \frac{P^2}{V^2}R_L$ — (01)

(b) (i) $R = \frac{\rho l}{A}$ — (02)

$R = \frac{1.75\times10^{-8}\times1000}{5\times10^{-3}}$ — (02)

$= 0.0035\ \Omega km^{-1}$

$= 3.5\times10^{-3}\ \Omega km^{-1}$ — (02) (ඒකකය 01)

(ii)(a) $P = VI$

$67000 = 250I$ — (02)

$I = 268\ A$ — (01)

(b) (i) 30km දිග කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය $= 3.5\times10^{-3}\times30$ — (02)

$= 0.105\ \Omega$ — (01)

කම්බිය හරහා විභව අන්තරය

$V = IR$

$= 180\times0.105$ — (02)

$= 18.9\ V$ — (01)

මෝටරය හරහා විභව අන්තරය $= 250 - 18.9$ — (01)

$= 231.1\ V$ — (01)

(ii) මෝටරය පරිභෝජනය කරන ක්ෂමතාව ⇒

$P = VI$

$= 231.1\times180$ — (02)

$= 41598\ W$ — (01)

අනුපාතය $= \frac{41598}{67000}$ — (02)

$= 0.62$ — (01)

22 A/L අපි [papers group]

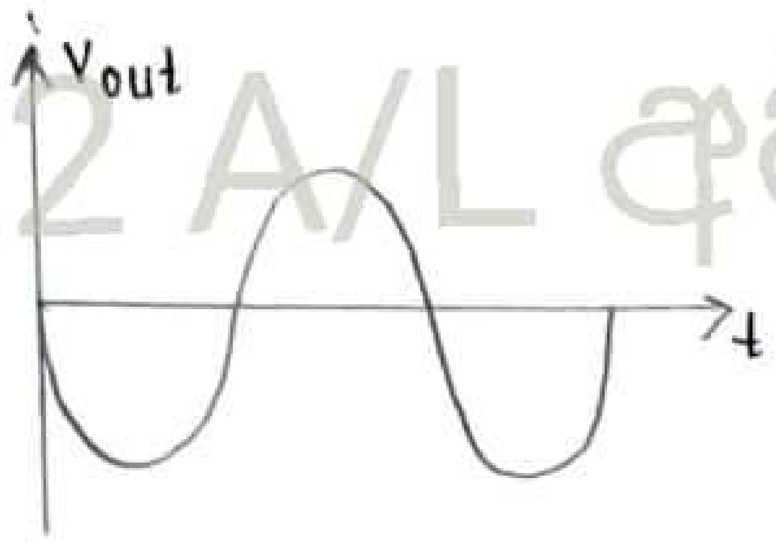
CS CamScanner

9(B)(a)

(i) ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාවයෙන් කොටසක් නැවත ප්‍රතිලෝම ප්‍රදානයට එකතු කිරීම. — (02)

(ii) $A_v = -\dfrac{R_f}{R_i}$ — (02)

(iii)



— (02)

22 A/L අපි [papers group]

(b) (i) $100 = \dfrac{R_f}{1\times10^3}$ — (01)

$R_f = 10^5 \Omega$

$= \underline{100 k\Omega}$ — (01)

(ii) $V = 100 \times 100 \times 10^{-3}$ — (01)

$= \underline{10 V}$ — (01)

(iii) $A_V = \dfrac{10}{10\times10^{-3}} = 1000$

$1000 = \dfrac{100\times10^3}{R_1}$ — (01)

$R_1 = \underline{100\Omega}$ — (01)

$A_V = \dfrac{10}{1} = 10$

$10 = \dfrac{100\times10^3}{R_3}$ — (01)

$R_3 = 10\times10^3 \Omega = \underline{10 k\Omega}$ — (01)

(c) (i) විවෘතව ඇතිවිට,

$V_P = 6V$ — (01)

වසා ඇතිවිට,

$V_P = 12 \times \dfrac{10000}{10100}$ — (01)

$= 11.9 V$ — (01)

(ii) $V_Q = 12 \times \dfrac{400}{(400+R_1)} = 8$ — (01)

$12\times400 = 8\times400 + 8R_1$

$8R_1 = 4\times400$ — (01)

$R_1 = \underline{200\Omega}$ — (01)

(iii) විවෘතව ඇතිවිට,

$V_R = \underline{+10V}$ — (01)

වසා ඇතිවිට,

$V_R = \underline{-10V}$ — (01)

(iv) $10 - 0.7 = I_b \times 9.3\times10^3$ — (01)

$I_b = \dfrac{9.3}{9.3\times10^3}$

$= 1\times10^{-3} A$

$= \underline{1 mA}$ — (01)

(v) $I_C = \beta I_B$ — (01)

$= 100\times1\times10^{-3}$ — (01)

$= \underline{0.1 A}$ — (01)

(vi) සීනුව හරහා විභව අන්තරය $= 0.1\times120$ — (01)

$= \underline{12 V}$ — (01)

$\therefore V_C = \underline{0V}$ — (01)

CS CamScanner

(10)(A)

(a) තාපගතික ක්‍රියාවලියකට ලක්වන වායුමය පද්ධතියකට ලබාදෙන තාප ශක්තිය, අභ්‍යන්තර ශක්ති වැඩිවීමේ, වායුව විසින් කරන කාර්යය ප්‍රමාණයන්ගේ එකතුවට සමාන වේ. — (03)

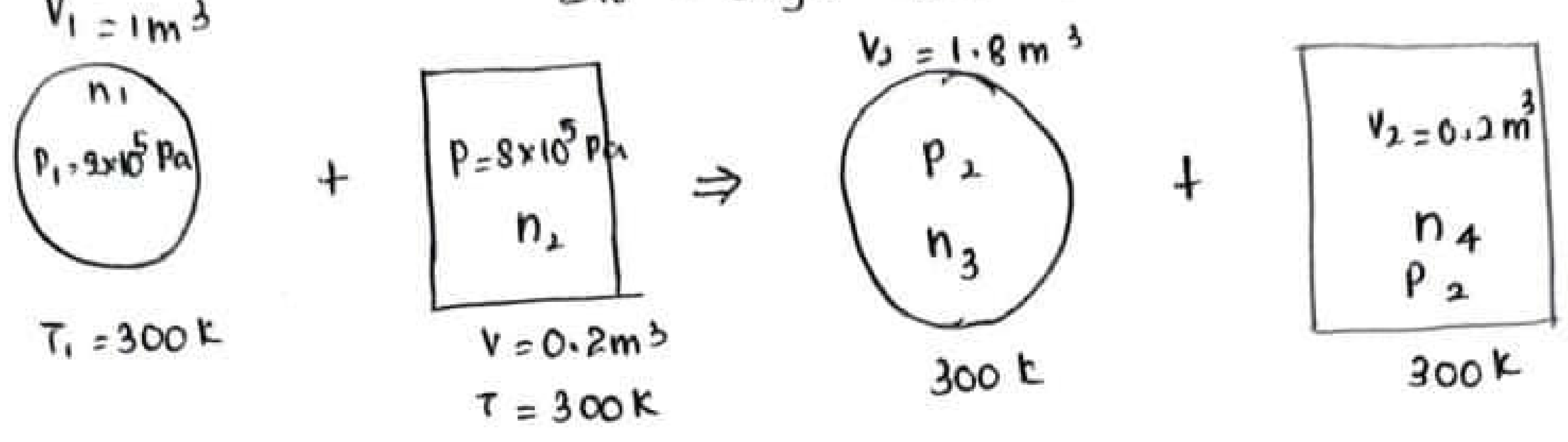
$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$.

ΔQ - පද්ධතියට ලබාදෙන තාප ශක්තිය.

ΔU - අභ්‍යන්තර ශක්ති වැඩිවීම.

ΔW - වායුව විසින් කරන කාර්යය

(b)



$$V_2 = 1 \times \frac{180}{100} = 1.8\ m^3$$

(i) මෙහිදී බැලූනය හා සිලින්ඩරය සම්බන්ධ වූ විට වැඩි පීඩනයෙන් අඩු පීඩනය දෙසට වායුව ගලායාමේ අවසානයේදී පීඩන සමාන වේ. මේ නිසා බැලූනයේත්, සිලින්ඩරයේත් නව පීඩන සමාන වන අතර අවසාන මුළු මවුල ගණන ආරම්භක මුළු මවුල ගණනට සමාන වේ.

$$n_3 + n_4 = n_1 + n_2 \quad \text{— (01)}$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT} \text{ නිසා,} \quad \text{— (01)}$$

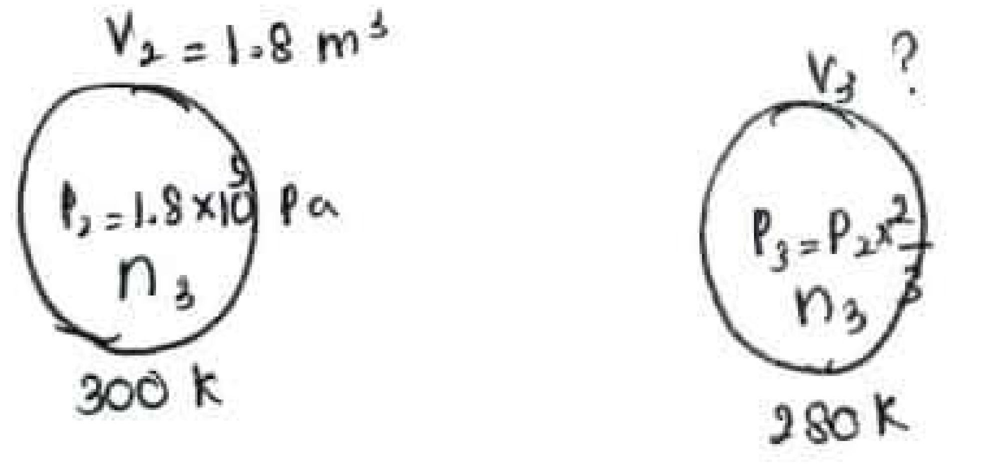
$$\frac{P_2 \times 1.8}{RT} + \frac{P_2 \times 0.2}{RT} = \frac{2\times10^5 \times 1}{RT} + \frac{8\times10^5 \times 0.2}{RT} \quad \text{— (02)}$$

$$2P_2 = 3.6\times10^5$$

$$P_2 = 1.8\times10^5\ Pa \quad \text{— (01)}$$

(ii) $$n_3 = \frac{P_2 V_2}{RT} = \frac{1.8\times10^5 \times 1.8}{R \times 300} = \frac{1.08\times10^3}{R}\ mol \quad \text{— (01)}$$

(c)



(i) PV = nRT අනුව n හා R නියත නිසා,

$$PV \propto T$$

$$\frac{P_3 V_3}{P_2 V_2} = \frac{T_3}{T_2} \quad \text{— (01)}$$

$$\frac{P_2 \times \frac{2}{3} \times V_3}{P_2 \times 1.8} = \frac{280}{300} \quad \text{— (01)}$$

$$V_3 = \frac{280 \times 1.8}{100 \times 2} = 2.52\ m^3 \quad \text{— (01)}$$

22 A/L අපි [papers group]

CamScanner

ii) m මාත්‍ර ඒකපරමාණුක වායුවේ චාලක ශක්තිය,

$E = \frac{1}{2} mc^2$ — (01)

∴ අභ්‍යන්තර චාලක ශක්තිය $U = \frac{1}{2} mc^2$

$U = \frac{1}{2} \times m \times \frac{3RT}{M}$

$U = \frac{3}{2}\left(\frac{m}{M}\right) RT$ — (01)

$U = \frac{3}{2} nRT$

$U = \frac{3}{2} PV$ — (01)

(iii) $\Delta U = \frac{3}{2} \Delta (PV)$

$= \frac{3}{2} [P_2V_2 - P_3V_3]$ — (01)

$= \frac{3}{2} [1.8 \times 10^5 \times 1.8 - 1.8 \times \frac{2}{3} \times 10^5 \times 2.52]$

$= \frac{3}{2} \times 0.216 \times 10^5 = 3.24 \times 10^4 \, J$ — (01)

හෝ

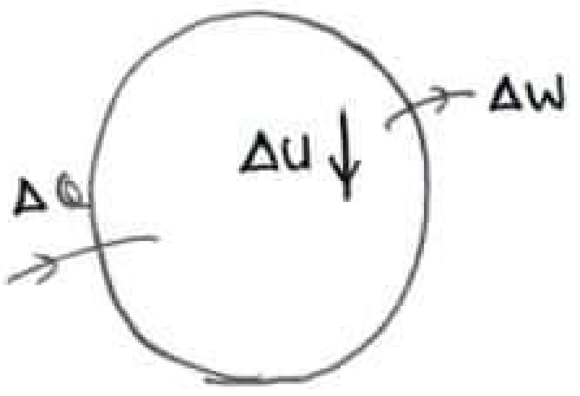
$\Delta U = \frac{3}{2} nR(\Delta T)$

$= \frac{3}{2} \left(\frac{1.08 \times 10^3}{R}\right) R \times 20$

$= 3.24 \times 10^4 \, J$ — (01)

(iv) PV වක්‍රයක ප්‍රස්තාරය හා පරිමා අක්ෂය අතර වර්ගඵලය මගින් කරන ලද කාර්යය ප්‍රමාණය ΔW ලබාදේ.

$\Delta W = 2.82 \times 10^5 \, J$ වේ. පරිමාව වැඩිවී ඇති නිසා $\Delta W > 0$ වේ.
(01)



$\Delta Q = -\Delta U + \Delta W$ — (01)

$\Delta Q = 0.324 \times 10^5 + 2.82 \times 10^5$.

$= 3.144 \times 10^5 \, J$ — (01)

(d) ඉතා සෙමෙන් සිදුවන විට එය සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියකි. එම නිසා $\Delta T = 0$, $\Delta U = 0$ වේ.

(i) 300 K හෝ 27 °C — (01)

(ii) $PV = nRT$ හි ඇති n හා T නියත බැවින්,

$PV = k$

$P_2V_2 = P_3V_4$

$P_2 \times 1.8 = P_2 \times \frac{2}{3} V_4$ — (01)

$V_4 = 2.7 \, m^3$ — (01)

22 A/L අපි [papers gro

(e) මෙහිදී පීඩනය නියත වේ.

(i) $\Delta W = P\Delta V$

නමුත් $P\Delta V = nR\Delta T$ නිසා,

$\Delta W = nR\Delta T$ — (01)

$= \left(\frac{1.08 \times 10^3}{R}\right) R \times (300 - 275)$

$= 2.7 \times 10^4 \, J$ — (01)

(V↓ වන නිසා වායුව මත කාර්යය කෙරී ඇත.)

(ii) $U = \frac{3}{2} PV$

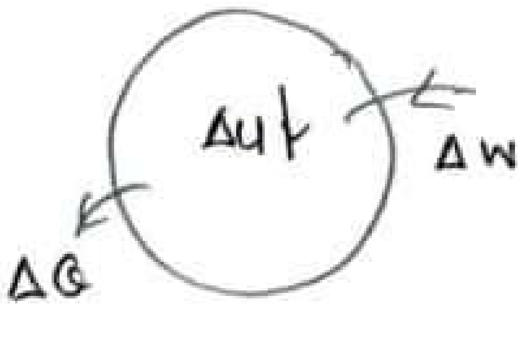
$\Delta U = \frac{3}{2} P(\Delta V)$ P - නියතව පවතින නිසා.

$\Delta U = \frac{3}{2} \Delta W$ — (01)

$\Delta U = \frac{3}{2} \times 2.7 \times 10^4$

$\Delta U = 4.05 \times 10^4 \, J$ — (01)

(iii)



$(-\Delta Q) = (-\Delta U) + (-\Delta W)$

$= [-4.05 + -2.7] \times 10^4$ — (01)

∴ පිටකළ තාපය $= 6.75 \times 10^4 \, J$ — (01)

CamScanner

(10) (B)

(a) (i) $\phi = \frac{hc}{\lambda_0}$ —— (01)

$9.9\times10^{-16} = \frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{\lambda_0}$ —— (01)

$\lambda_0 = 2\times10^{-10}\,m$ —— (01)

$[\lambda_0 = 2\,Å$ හෝ $0.2\,nm]$

(ii) දේහලිය තරංග ආයාමය. —— (01)

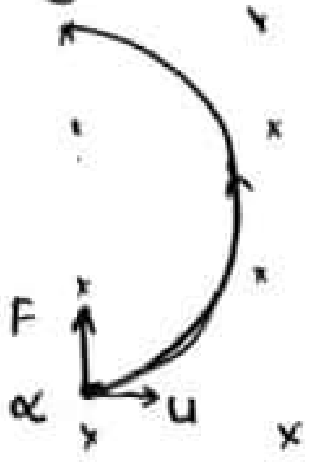
(iii) α අංශුව → ${}^{4}_{2}He$ න්‍යෂ්ටිය. —— (01)

β අංශුව → ${}^{0}_{-1}e$ හෝ ඉලෙක්ට්‍රෝනය —— (01)

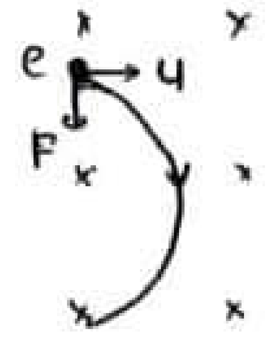
(iv) $F = Bqv$

$Bqv = \frac{mv^2}{r}$

$r = \frac{mv}{Bq}$



—— (02)



—— (02)

β ට වඩා α හි ස්කන්ධය විශාල බැවින් r ↑ වේ.

β ට වඩා α හි ආරෝපණය දෙගුණයක් බැවින් r ↑ වේ.

∴ β ට වඩා α හි අරය වැඩිවේ.

22 A/L අපි [pap

(v) $\frac{hc}{\lambda} - \phi = k_{max}$ —— (02)

$\frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1.1\times10^{-10}} - 9.9\times10^{-16} = k_{max}$ —— (01)

$k_{max} = 8.1\times10^{-16}\,J = \frac{8.1\times10^{-16}}{1.6\times10^{-19}}\,eV$ —— (01)

$= 5.06\times10^{3}\,eV$ —— (01)

(b) (i) සූත්‍රිකාව රත් කර / ශ්වේත තප්ත කර / සූත්‍රිකාවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලවා ගැනීම. —— (01)

(ii) (−) —— (01)

(iii) පතිත ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චාලක ශක්තිය $= eV$ —— (01)

නිපදවන X කිරණ ෆෝටෝනවල ශක්තිය $= \frac{hc}{\lambda}$ —— (01)

පතිත ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චාලක ශක්තියෙන් කිරණවලට වැයවන ප්‍රතිශතය $= \frac{hc/\lambda}{eV}\times100\%$ —— (01)

$= \frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}/1.1\times10^{-10}}{50\times10^{3}\times1.6\times10^{-19}}\times100\%$ —— (01)

$= \frac{18}{80}\times100\% = 22.5\%$ —— (01)

∴ තාපය ලෙස වැයවන ප්‍රතිශතය $= 77.5\%$ —— (01)

(iv) 1 s කදී ඉලක්කය සමග ගැටෙන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන n නම්, 1 s කදී නිපදවන X කිරණ ෆෝටෝන ගණනද n ම වේ.

එක් ෆෝටෝනයක ශක්තිය $Ve\times\frac{22.5}{100}$ නිසා

මුළු ශක්තිය $= n\times Ve\times\frac{22.5}{100}$ —— (01)

තීව්‍රතාව I නම්,

$I = \frac{\text{ශක්ති සීඝ්‍රතාව}}{\text{වර්ගඵලය}}$

$I = \frac{nVe\times\frac{22.5}{100}}{A}$ —— (02)

$360 = \frac{n\times100\times10^{3}\times1.6\times10^{-19}\times22.5}{100\times10^{-4}\times100}$ —— (02)

$n = \frac{360}{36}\times10^{4}$

$= 1\times10^{15}$ —— (01)

CamScanner