සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved

මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
DEPARTMENT OF EDUCATION - CENTRAL PROVINCE

අ.පො.ස (උ.පෙළ) පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2022

භෞතික විද්‍යාව I	01	S	I	13 ශ්‍රේණිය	පැය දෙකයි

උපදෙස්:

* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න .
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
* 1සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පසුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$ ලෙස ගන්න.

01. ශක්තිය හි මාන වලට සමාන මාන ඇත්තේ

(1) කෝණික ගම්‍යතාවට ය.
(2) පීඩනය ට ය.
(3) කෝණික ආවේගය ට ය.
(4) ව්‍යාවර්තය ට ය.
(5) රේඛීය ගම්‍යතාව වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව ට ය.

02. මිනුම් උපකරණ වල ඇති පරිමාණ සම්බන්ධ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

(A) වල අන්වික්ෂයේ පරිමාණ වල වර්නියර් මූල ධර්මය යොදා ඇත
(B) ගෝලමානයේ පරිමාණවල ඉස්කුරුප්පු මූල ධර්මය යොදා ඇත
(C) වර්නියර් මූලධර්මය සහ ඉස්කුරුප්පු මූල ධර්මය යොදා ඇති උපකරණවල පරිමාණ දෙකක් ඇත

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ

(1) A පමණයි
(2) A සහ B පමණයි
(3) A සහ C පමණයි
(4) B සහ C පමණ යි
(5) A,B සහ C සියල්ලම

03. වාතයේ ගමන් කරන ධ්වනි තරංග සම්බන්ධව අසත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක්ද?

(1) ධ්වනි තරංග අන්වායම තරංග වේ.
(2) ධ්වනි තරංග වේගය , වාතයේ උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට වැඩිවේ.
(3) ධ්වනි තරංග වේගය , වාතයේ ආර්ද්‍රතාව වැඩිවන විට වැඩිවේ.
(4) ධ්වනි තරංග වේගය , වාතයේ පීඩනය වැඩිවන විට වැඩිවේ.
(5) ධ්වනි තරංග වේගය , තරංගයේ සංඛ්‍යාතයෙන් ස්වායත්ත වේ.

04. එක ලක්ෂ්‍ය 6 N සහ 8 N බල දෙකක් අතර කෝණය θ වේ. θ විචලනය විට සම්ප්‍රයුක්ත බලයට ලබා ගත හැකි අවම සහ උපරිම අගයන් පිළිවෙලින් කුමක් වේ ද?

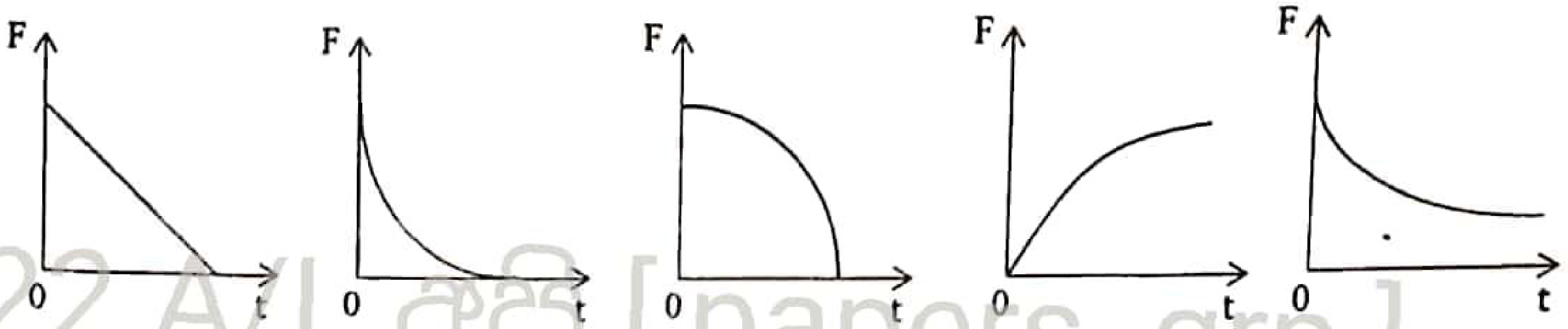
(1) 2 N සහ 14 N.
(2) ශුන්‍යය සහ 14 N
(3) 3.5 N සහ 11.5 N
(4) ශුන්‍යය සහ 10 N
(5) 2 N සහ 10N

05. තිරසට 30° ක් ආනතව u ප්‍රවේගයෙන් වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කර 0.5 s කාලයකට පසු වස්තුව තිරස්ව ගමන් කරයි. u හි අගය ms^{-1} වලින් කුමක්ද?

(1) 5
(2) 10
(3) 20
(4) $5\sqrt{2}$
(5) $20\frac{\sqrt{3}}{3}$

06. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ පවත්වාගෙන ඇත.
පහත ප්‍රකාශ බලන්න
(A) අවසාන ප්‍රතිබිම්බය යටිකුරු ය.
(B) අවසාන ප්‍රතිබිම්බය තාත්වික ය.
(C) කාච අතර පරතරය කාචවල නාභීය දුරවල ඓක්‍යයට සමාන වේ.
මෙයින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) C පමණ යි. (2) A සහB පමණ යි. (3) A සහ Cපමණ යි.
(4) B සහCපමණ යි. (5) A,BසහCසියල්ලම.

07. ගෝලාකාර වස්තුවක් ගැඹුරු දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් අඩංගු බඳුනක පෘෂ්ඨයේ සිට නිදහස් වේ. වස්තුව මත ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය F, කාලය t සමඟ වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ කුමක්ද?



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

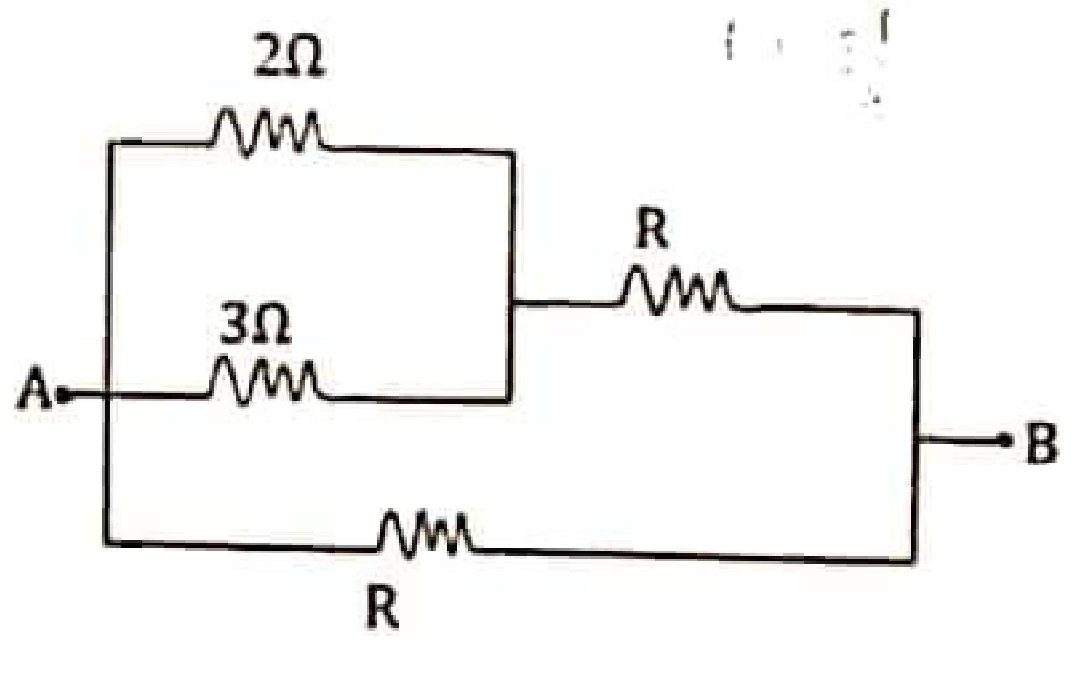
22 A/L අපි [papers grp]

08. විද්‍යුත් සම විභව පෘෂ්ඨ සම්බන්ධව පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේද?
1. ලක්ෂය ආරෝපණයක් අසල සමවිභව පෘෂ්ඨ ගෝලාකාර වේ.
2. සම විභව පෘෂ්ඨයක එක් ලක්ෂයක සිට පෘෂ්ඨයේ තවත් ලක්ෂයකට ආරෝපණයක් ගෙන යාමේදී කළ යුතු කාර්යය ප්‍රමාණය ශුන්‍ය වේ.
3. සම විභව පෘෂ්ඨයකට ලම්බකව බල රේඛා ගමන් කරයි.
4. ඕනෑම හැඩයක් ඇති ආරෝපිත සන්නායක පෘෂ්ඨයක් සම විභව පෘෂ්ඨයක් වේ.
5. ලක්ෂීය ධන සහ ලක්ෂීය සෘණ ආරෝපණ දෙකක් ආසන්නව ඇති විට අවට සමවිභව පෘෂ්ඨවල විද්‍යුත් විභවය ශුන්‍ය වේ.

09. ලක්ෂීය +q ආරෝපණයක් ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට සමාන්තරව V ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට ආරෝපණය මත ඇතිවන බලය

1) ශුන්‍ය වේ 2) $\frac{1}{2}BqV$ වේ 3) BqV වේ 4) $\frac{B^2q}{V}$ වේ 5) $\frac{BV^2}{q}$ වේ

10. රූපය දැක්වෙන ප්‍රතිරෝධ ජාලයේ A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය 3R/4 වේ. R හි අගය වන්නේ,



1) 0.6 Ω 2) 0.8 Ω 3) 1.2 Ω 4) 1.8 Ω 5) 2.4 Ω

11. α අංශු සහ X කිරණ සම්බන්ධව ප්‍රකාශ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ඒවා චුම්භක ක්ෂේත්‍ර මගින් උත්ක්‍රමණය කළ හැක.

(B) ඒවාට වාතය අයණීකරණය කිරීමේ හැකියාවක් ඇත.

(C) ඒවාට ප්‍රකාශ - විද්‍යුත් ආවරණය ඇති කළ හැක.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

1) A පමණයි 2) B පමණයි 3) A සහ B පමණයි 4) A සහ C පමණයි 5) A,B සහ C සියල්ලට

12. උෂ්ණත්වමානවල භාවිතා වන උෂ්ණත්වමිතික ද්‍රව්‍යයක ගුණය සහ උෂ්ණත්වමාන සම්බන්ධව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

(A) උෂ්ණත්වය සමඟ උෂ්ණත්වමිතික ගුණය ඒකඵල විය යුතුයි.
(B) උෂ්ණත්වය සමඟ උෂ්ණත්වමිතික ගුණය ඒකාකාරව විචලනය විය යුතුයි.
(C) උෂ්ණත්වමානයක උෂ්ණත්වයට සංවේදී කොටස (ඒෂණිය) හි තාප ධාරිතාව කුඩා විය යුතුයි.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

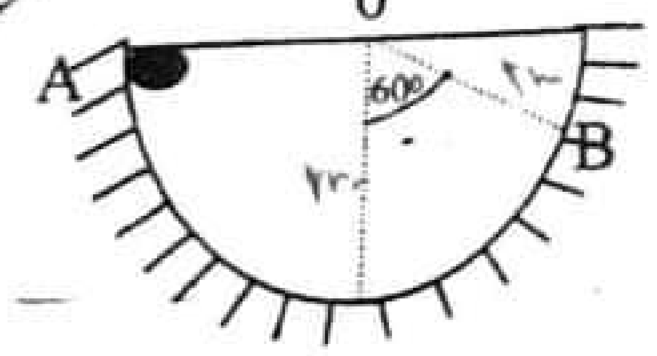
1) A පමණයි 2) A සහ B පමණයි 3) B පමණයි
4) A සහ C පමණයි 5) A,B සහ C සියල්ලට

13. විනාඩියට භ්‍රමණ වට 100 ශීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය වෙමින් තිබූ රෝදයක් විනාඩියක් තුල නිශ්චලතාවයට පත් විය. මෙම අවස්ථාවේදී රෝදය භ්‍රමණය වූ වට ගණන වන්නේ,

1) 200 2) 300 3) 600 4) 3000 5) 6000

22 A/L අපි [papers grp]

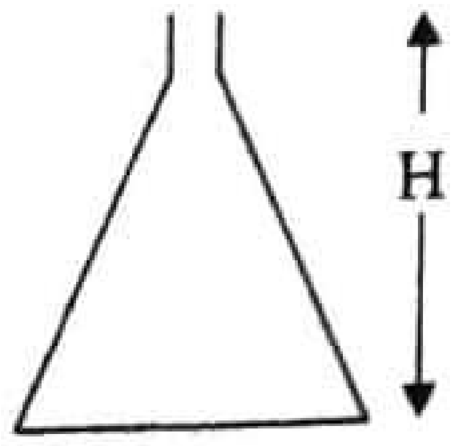
14.



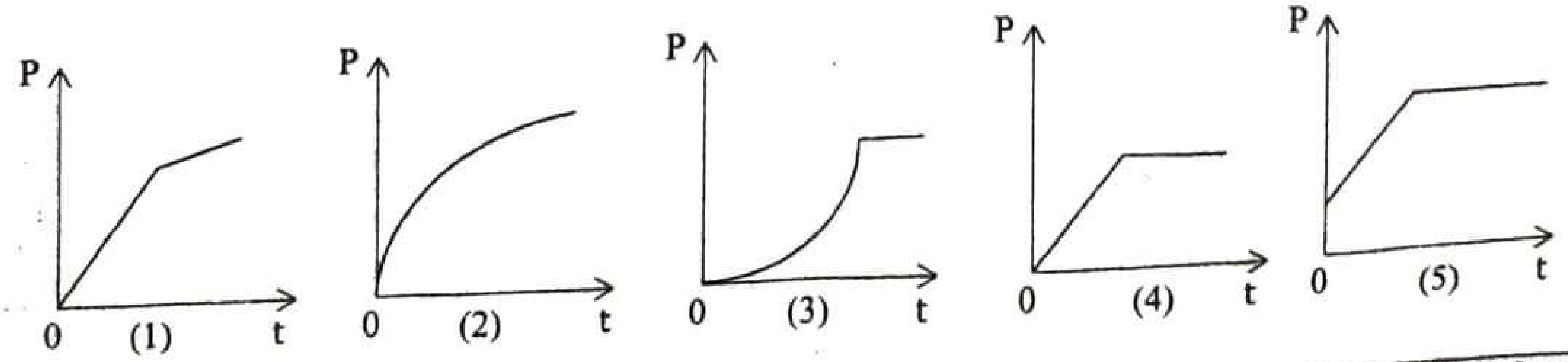
අරය 1m වන රළු ගෝලාකාර පෘෂ්ඨයේ A වලින් නිදහසේ පහළට සර්පනය වන ස්කන්ධය 0.5 kg වූ වස්තුව B දක්වා පමණක් ගමන් කරයි. ඝර්ෂණයට විරුද්ධව කළ කාර්යය වන්නේ,

1) 1 J 2) 2.5 J 3) $\sqrt{3}$ J 4) 2.5 $\sqrt{3}$ J 5) 5 J

15.



උස H වූ රූපයේ දැක්වෙන බඳුනට ජලය නියත පරිමා ශීඝ්‍රතාවයකින් පුරවනු ලැබේ. බඳුනේ පතුලේ ඇතිවන ද්‍රවස්ථිති පීඩනය P, කාලය t සමඟ විචලනය වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය කුමක්ද? (පිරවීම ආරම්භ කරන අවස්ථාව කාලය t = 0 ලෙස ගන්න)



16. පහත නියම / මූල ධර්ම සලකන්න.

(A) බනූලි මූල ධර්මය

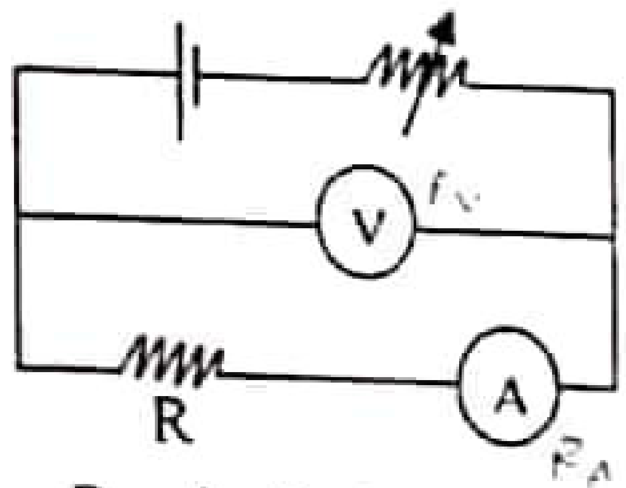
(B) තාප ගති විද්‍යාවේ පළවන නියමය

(C) විද්‍යුත් පරිපථ සම්බන්ධ කර්චෝෆ්ගේ දෙවන නියමය

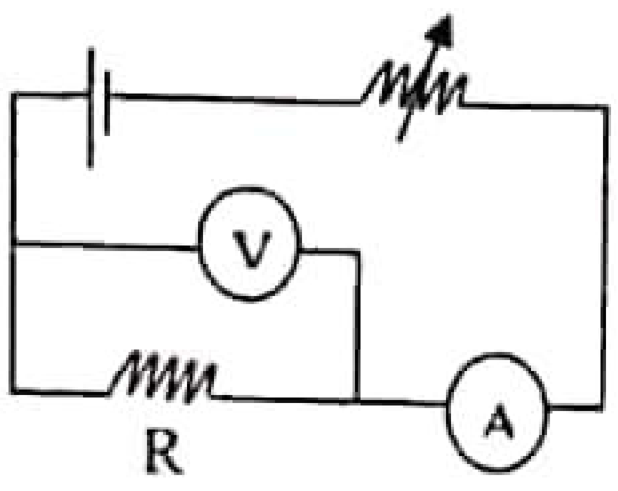
ශක්ති සංස්ථිති මූල ධර්මය භාවිතයෙන් සනාථ කළ හැක්කේ,

1) A පමණයි 2) B පමණයි 3) A සහ B පමණයි 4) B සහ C පමණයි 5) A,B සහ C සියල්ලට

17. ඕම්ගේ නියමය පරීක්ෂනාත්මකව සනාථ කිරීම සඳහා R ප්‍රතිරෝධයක් භාවිතයෙන් P සහ Q සිසුන් දෙදෙනෙකු ඇටවූ පරිපථ පහත රූපවල දැක්වේ. වෝල්ටමීටරයේ සහ ඇමීටරයේ ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙලින් R_V සහ R_A වේ.



P ගේ පරිපථය



Q ගේ පරිපථය

ඕම්ගේ නියමය සනාථ කිරීම සඳහා

(A) R හි ඕනෑම අගයකට පරිපථ දෙකම භාවිතා කළ හැක.

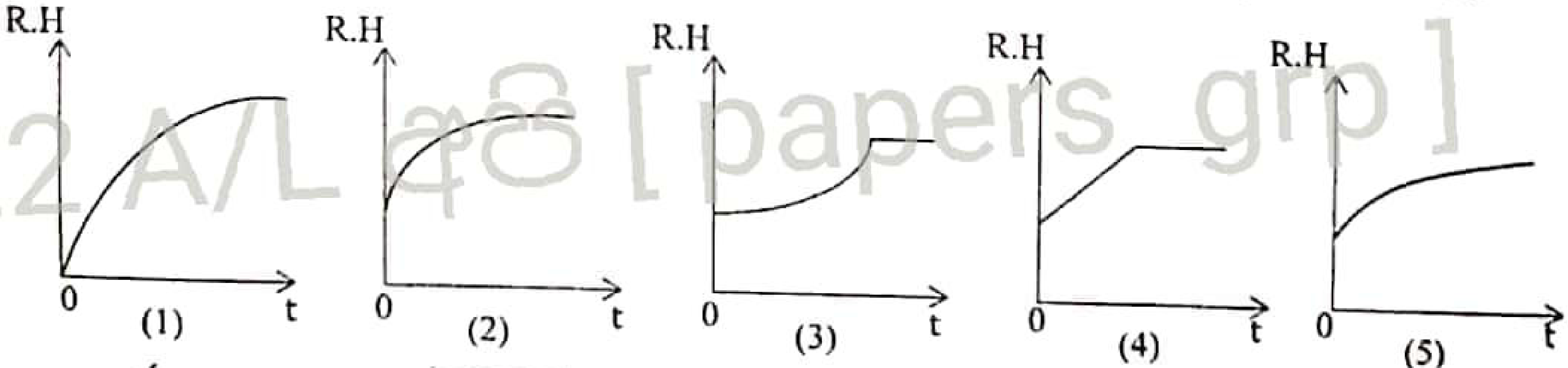
(B) P ගේ පරිපථය සුදුසු වන්නේ $R >> R_A$ නම් පමණි.

(C) Q ගේ පරිපථය සුදුසු වන්නේ $R_V >> R$ නම් පමණි.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

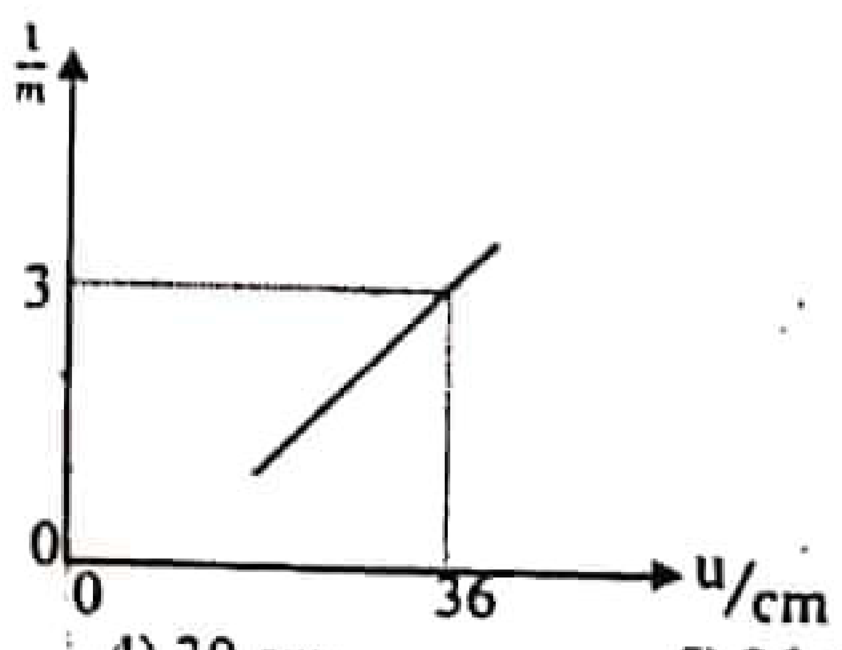
1) A පමණයි 2) C පමණයි 3) A සහ B පමණයි 4) A සහ C පමණයි 5) B සහ C පමණයි

18. සංවෘත කාමරයක සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 50% ක් වූ අවස්ථාවක කාමර තුල විවෘත විශාල ජල බේසමක් තබනු ලැබේ. බේසම තැබූ පසු කාලය t සමඟ කාමරය තුල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව R.H. වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ.



22 A/L අපි [papers grp]

19. උත්තල කාචයක් ඉදිරියෙන් තබන ලද උස වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන අවස්ථාවල වස්තු දුර u වෙනස් කරමින් රේඛීය විශාලනය m මැන u ඉදිරියේ $\frac{1}{m}$ ප්‍රස්තාර ගත කළ විට රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය ලැබිණ. කාචයේ නාභිය දුර වන්නේ



1) 9cm 2) 18 cm 3) 27 cm 4) 30 cm 5) 36 cm

16. පහත නියම / මූල ධර්ම සළකන්න.

(A) බනූලී මූල ධර්මය

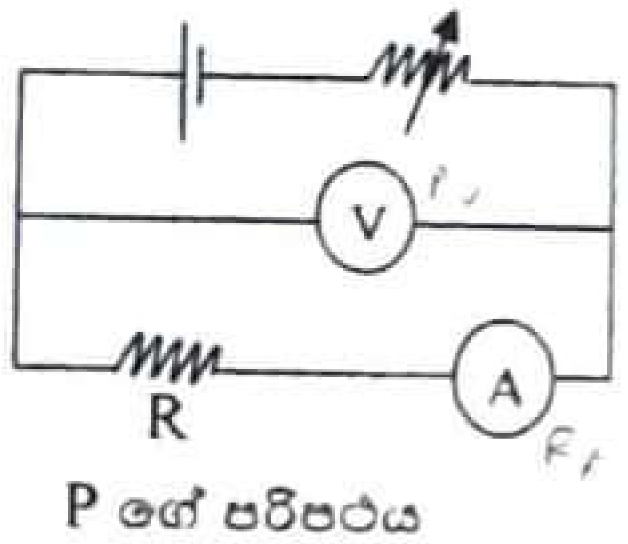
(B) තාප ගති විද්‍යාවේ පළවන නියමය

(C) විද්‍යුත් පරිපථ සම්බන්ධ කර්චොෆ්ගේ දෙවන නියමය

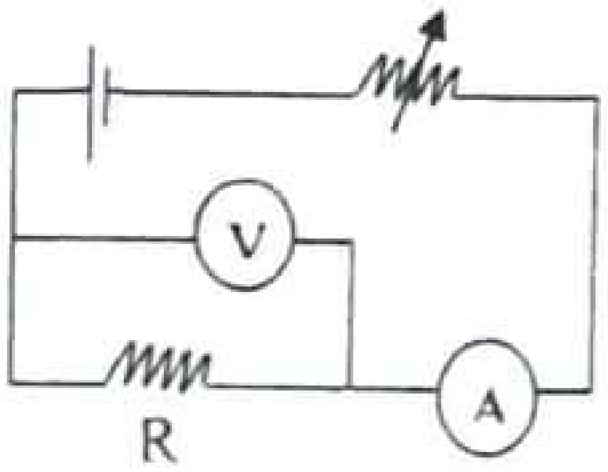
ශක්ති සංස්ථිති මූල ධර්මය භාවිතයෙන් සනාථ කළ හැක්කේ,

1) A පමණයි 2) B පමණයි 3) A සහ B පමණයි 4) B සහ C පමණයි 5) A,B සහ C සියල්ලට

17. ඕම්ගේ නියමය පරීක්ෂණාත්මකව සනාථ කිරීම සඳහා R ප්‍රතිරෝධයක් භාවිතයෙන් P සහ Q සිසුන් දෙදෙනෙකු ඇටවූ පරිපථ පහත රූපවල දැක්වේ. වෝල්ට්මීටරයේ සහ ඇමීටරයේ ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙලින් R_V සහ R_A වේ.



P ගේ පරිපථය



Q ගේ පරිපථය

ඕම්ගේ නියමය සනාථ කිරීම සඳහා

(A) R හි ඕනෑම අගයකට පරිපථ දෙකම භාවිතා කළ හැක.

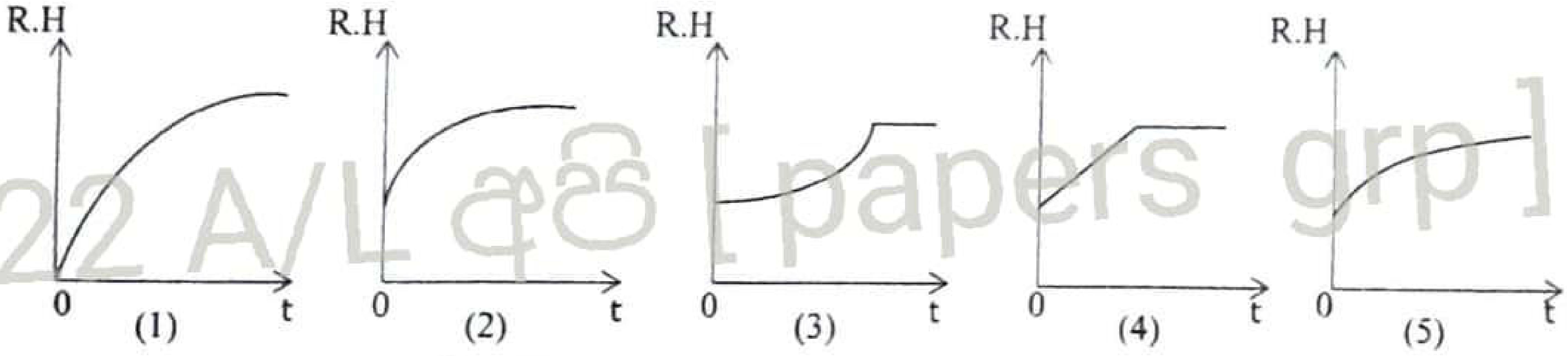
(B) P ගේ පරිපථය සුදුසු වන්නේ $R >> R_A$ නම් පමණි.

(C) Q ගේ පරිපථය සුදුසු වන්නේ $R_V >> R$ නම් පමණි.

මෙවායින් සත්‍ය වන්නේ,

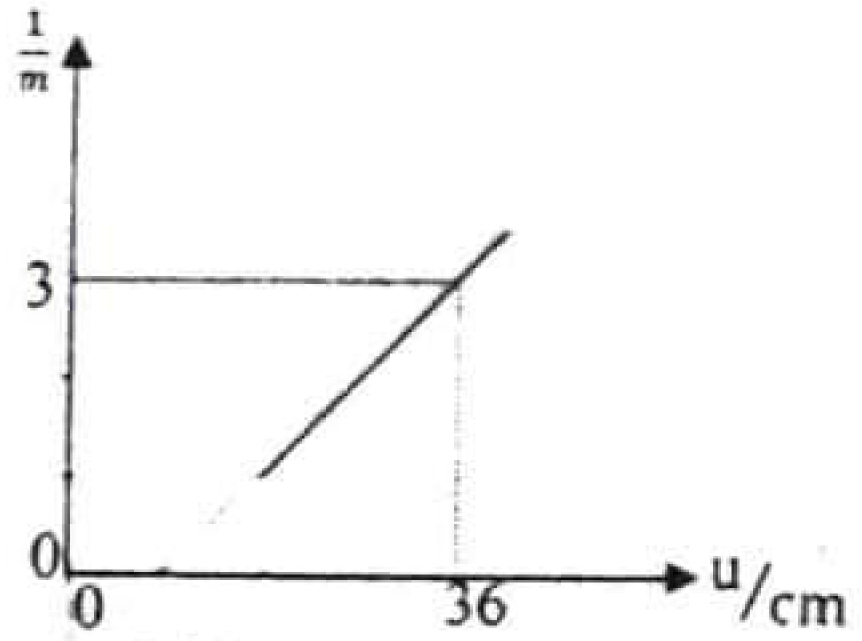
1) A පමණයි 2) C පමණයි 3) A සහ B පමණයි 4) A සහ C පමණයි 5) B සහ C පමණයි

18. සංවෘත කාමරයක සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 50% ක් වූ අවස්ථාවක කාමර තුල විවෘත විශාල ජල බේසමක් තබනු ලැබේ. බේසම තැබූ පසු කාලය t සමඟ කාමරය තුල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව R.H. වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



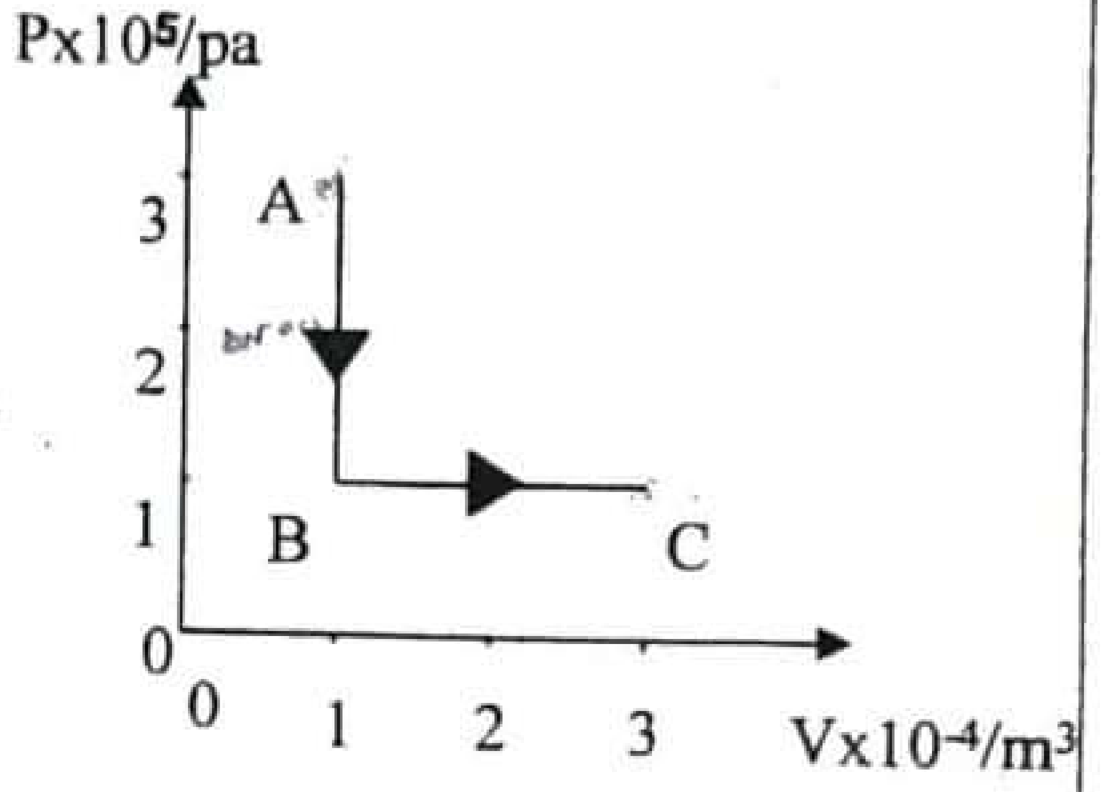
22 A/L අපි [papers grp]

19. උත්තල කාචයක් ඉදිරියෙන් තබන ලද උස වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ සෑදෙන අවස්ථාවල වස්තු දුර u වෙනස් කරමින් රේඛීය විශාලනය m මැන u ඉදිරියේ $\frac{1}{m}$ ප්‍රස්තාර ගත කළ විට රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය ලැබිණ. කාචයේ නාභිය දුර වන්නේ



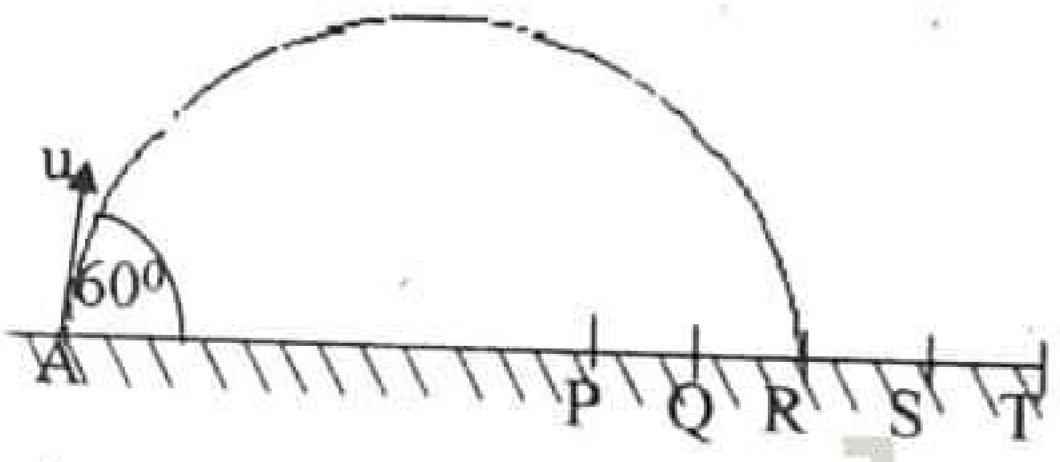
1) 9cm 2) 18 cm 3) 27 cm 4) 30 cm 5) 36 cm

20. පරිපූර්ණ වායුවක් A අවස්ථාවක සිට B අවස්ථාව දක්වාත් එතැන් සිට C අවස්ථාව දක්වාත් ගෙන යනු ලබන විට වායුවේ පීඩනය P සහ පරිමාව V විචලනය වන අන්දම රූපයේ පෙන්වා ඇත. පහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.



1) AB ක්‍රියාවලියේදී වායුව මගින් කළ කාර්යය සෘණ අගයක් ගනියි.
2) BC ක්‍රියාවලිය ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලියකි.
3) A හා C අවස්ථාවල වායුවේ උෂ්නත්වය සමාන වේ.
4) ABC සමස්ථ ක්‍රියාවලියේදී වායුවෙන් තාප ශක්තිය පිට කර ඇත.
5) A සිට B දක්වා පැමිණීමේදී වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය නියතව පවතී

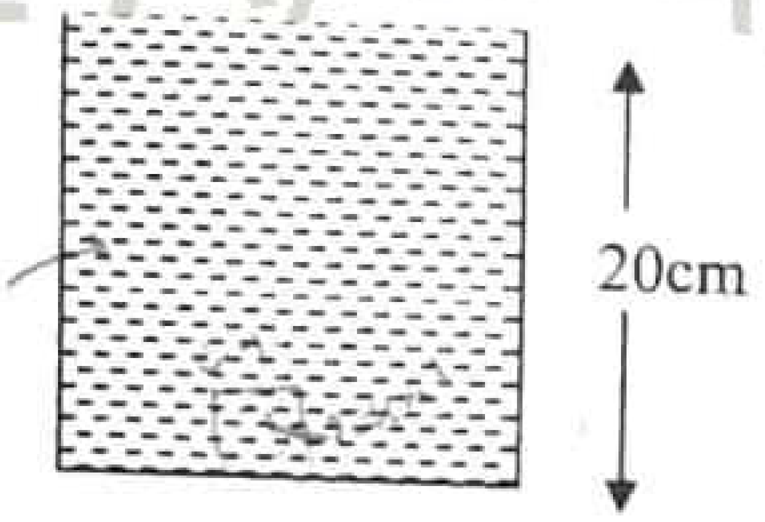
21. බිම පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරසට 60^0 ක් ආනතව u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක් R ලක්ෂයේදී බිම පතිත වේ. තිරසට 30^0 ක් ආනතව A ලක්ෂයෙන් u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුව බිම පතිත වන ලක්ෂ්‍යය කුමක්ද?



1) P   2) Q   3) R   4) S   5) T

22 A/L අපි [papers grp]

22.



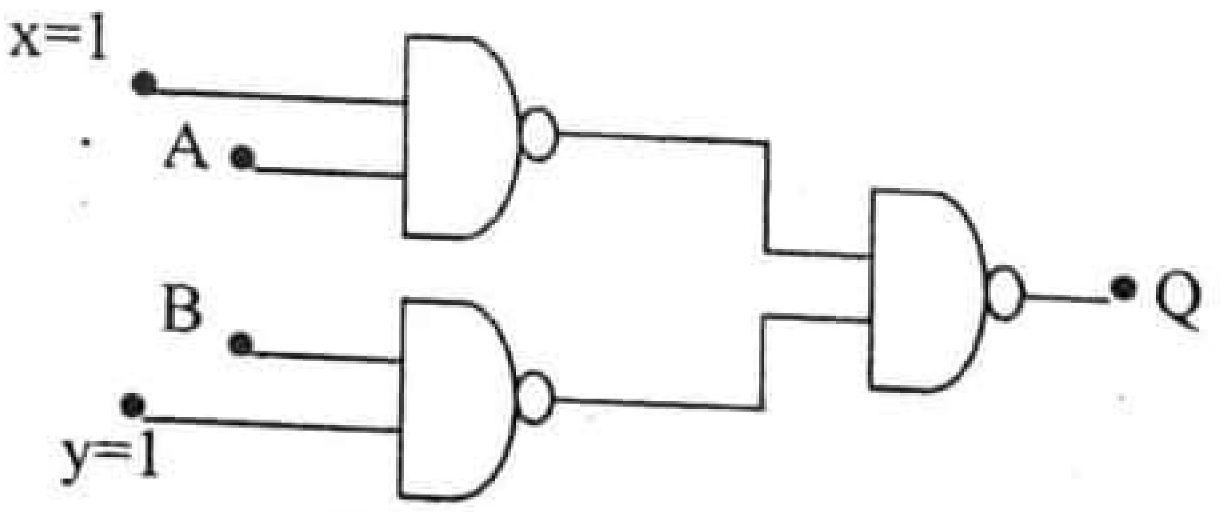
ජලය පිරි ඒකාකාරී තුනී බඳුනක උස 20 cm වන අතර හරස්කඩ වර්ගඵලය $100\ cm^2$ ක් වේ. මෙම බඳුන තුළ සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.9 ක් වූ ද පරිමාව $200\ cm^3$ ක් වූ වස්තුවක් තබනු ලැබේ. ජලය උතුරා ගිය පසු වස්තුව නැවත ජල බඳුනෙන් පිටතට ගනු ලැබේ. දැන් බඳුනේ ඇති ජලයේ උස කොපමණද?

1) 18 cm   2) 18.1 cm   3) 18.2 cm   4) 19.05 cm   5) 19.1 cm

23. කාර්යක්ෂමතාව 75% ක් වූ විදුලි මෝටරයක් භාවිතයෙන් 50 N භාරයක් 3 m උසකට එසවීමට 10 s ක කාලයක් ගතවිය. මෝටරයට සැපයූ වෝල්ටීයතාව 10 V නම් මෝටරය තුළින් ගලන ධාරාව වන්නේ

1) 0.5 A   2) 1 A   3) 2 A   4) 4 A   5) 11.5 A

24. රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ x සහ y හි තාර්කික අවස්ථාව සැමවිටම 1 නම් අගයේ පවත්වාගෙන ඇත. ද්වාර සංයුක්තයට තුල්‍ය තනි ද්වාරය කුමක්ද?



1) OR   2) NOR   3) AND   4) NAND   5) XOR

25. වාතයේ ගමන් කරන තරංග ආයාමය 100 cm සහ 101 cm වන ස්වර දෙකක් නිසා ඇතිවන නුගැසුම්වල සංඛ්‍යාතය 3.2 Hz වේ. ස්වර දෙකෙහි සංඛ්‍යාත වන්නේ

1) 160 Hz සහ 163.2 Hz
2) 316.8 Hz සහ 320 Hz
3) 320 Hz සහ 323.2 Hz
4) 323.2 Hz සහ 326.4 Hz
5) 480 Hz සහ 483.2 Hz

26. පහත සඳහන් කවර විකිරණශීලී ක්ෂය වීම සිදුවීමෙන් ඇතිවන ඵලය මුල් න්‍යෂ්ටියේ සමස්ථානිකයක් වේද?

1) α අංශු එකක් සහ β^- අංශු එකක්

2) α අංශු එකක් සහ β^- අංශු දෙකක්

3) α අංශු දෙකක් සහ β^- අංශු එකක්

4) α අංශු දෙකක් සහ β^- අංශු දෙකක්

5) α අංශු එකක් සහ β^- අංශු හතරක්

22 A/L අපි [papers grp]

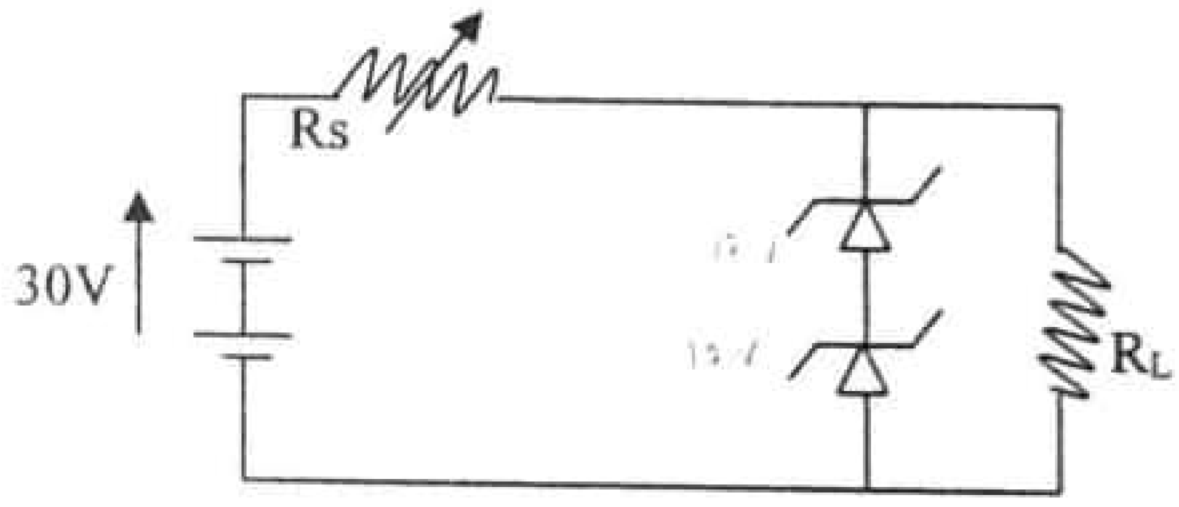
27. කෝෂයක අග්‍ර පරිපූර්ණ ඇමීටරයකට සම්බන්ධ කළ විට ඇමීටරය 1 A පාඨාංකයක් පෙන්වයි. ඇමීටරය ඉවත් කර කෝෂය පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයකට සම්බන්ධ කළ විට වෝල්ට්මීටරය 2 V පාඨාංකය පෙන්වයි. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සහ විද්‍යුත් ගාමක බලය පිළිවෙළින්,

1) 1 Ω සහ 1 V 2) 1 Ω සහ 2 V 3) 2 Ω සහ 1 V 4) 2 Ω සහ 2 V 5) 1 Ω සහ 4 V

28. කාර්යක්ෂමතාව 80% ක් වූ පරිණාමකයක ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව 240 V වන අතර ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව සහ ධාරාව පිළිවෙළින් 10 V සහ 3.2 A වේ. ප්‍රදාන ධාරාවෙහි අගය ආසන්න වශයෙන්,

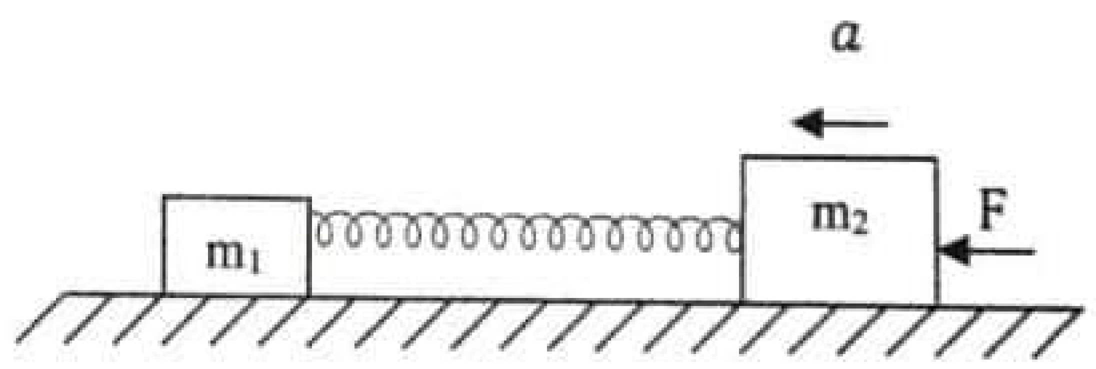
1) 0.11 A 2) 0.17 A 3) 2.56 A 4) 4.00 A 5) 61.44 A

29. යාමනය කර ඇති 30 V සැපයුමක් හා සෙනර් දියෝඩ දෙකක් R_L භාර ප්‍රතිරෝධකයකට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. සෙනර් දියෝඩයක සෙනර් වෝල්ටීයතාව 12 V වේ. සෙනර් දියෝඩයක් තුළින් යැවිය හැකි උපරිම ධාරාව 300 mA වේ. Rs ආරක්ෂිත ප්‍රතිරෝධයට තිබිය හැකි අගය වන්නේ,



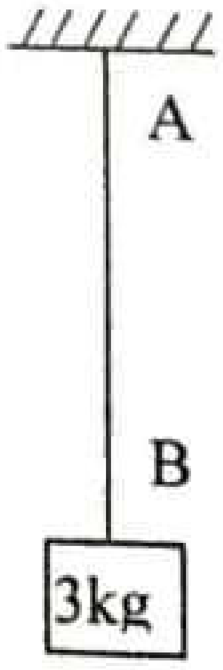
1) 20 Ω 2) 30 Ω 3) 40 Ω 4) 50 Ω 5) 100 Ω

30. සුමට මේසයක් මත තබා ඇති m_1 සහ m_2 ස්කන්ධ දෙක සැහැල්ලු දුන්නකින් සම්බන්ධ කර ඇත. m_2 මත F බලයක් තිරස්ව යෙදූ විට එය a ත්වරණයකින් චලිත වේ. m_1 ස්කන්ධයේ ත්වරණය වන්නේ,



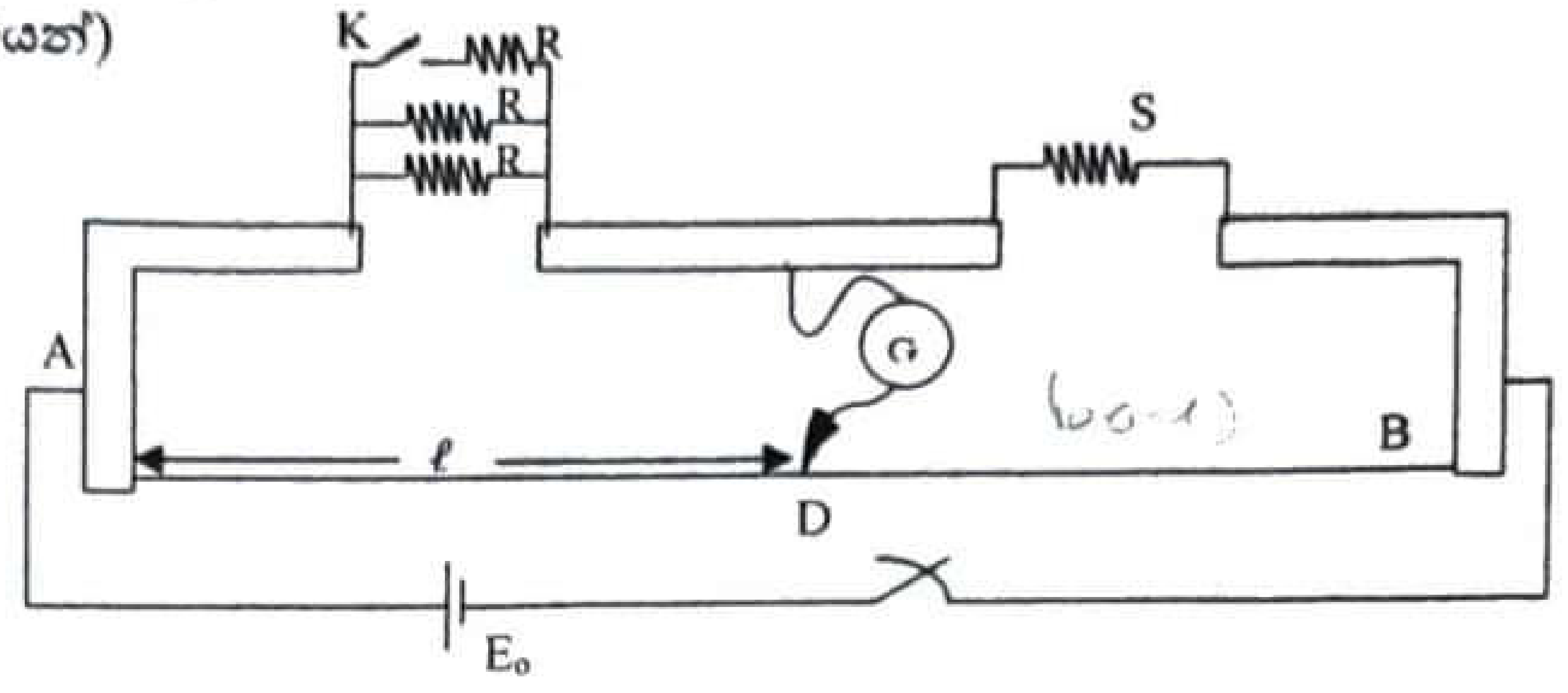
1) a 2) $\frac{F - m_2 a}{m_1}$ 3) $\frac{F}{m_1 + m_2}$ - a 4) $\frac{m_1 a}{m_2}$ 5) $\frac{F - m_1 a}{m_2}$

31. ස්කන්ධය 1 kg වූ A B තන්තුව A වලදී එල්වා 30 N භාරයක් B වලින් එල්වා තන්තුව සිරස්ව තබා ඇත. B වලින් ඉහළට යවන ස්පන්දයක $\frac{\text{B වලදී වේගය}}{\text{A වලදී වේගය}}$ යන අනුපාතය වන්නේ,



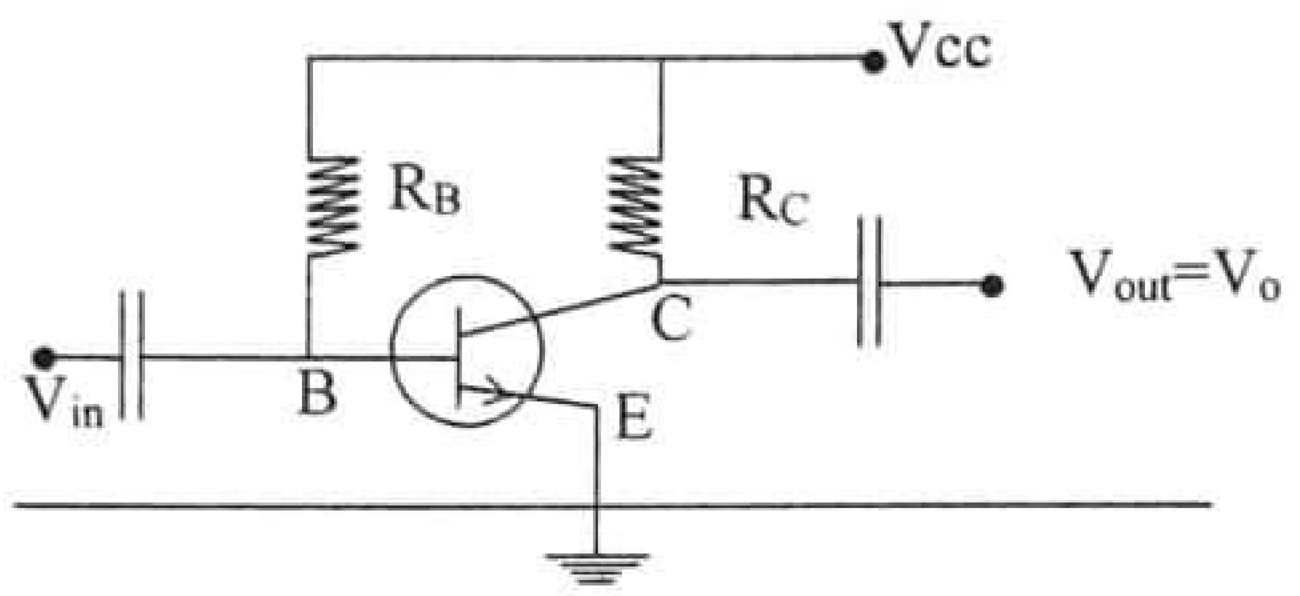
1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) 1 4) $\frac{4}{3}$ 5) 3

32. රූපයේ දැක්වෙන මීටර් සේතුවේ K යතුර විවෘතව ඇති විට ℓ සංතුලන දිග 40 cm විය. K යතුර වැසූ විට A කෙළවරේ සිට මැනූ සංතුලන දිග වන්නේ (ආසන්න වශයෙන්)



1) 20 cm 2) 30.8 cm 3) 50 cm 4) 69.2 cm 5) 80 cm

33.



රූපයේ දැක්වෙන්නේ විභව වර්ධක පරිපථයකි. මෙහි යොදා ඇත්තේ Si ට්‍රාන්සිස්ටරයකි.

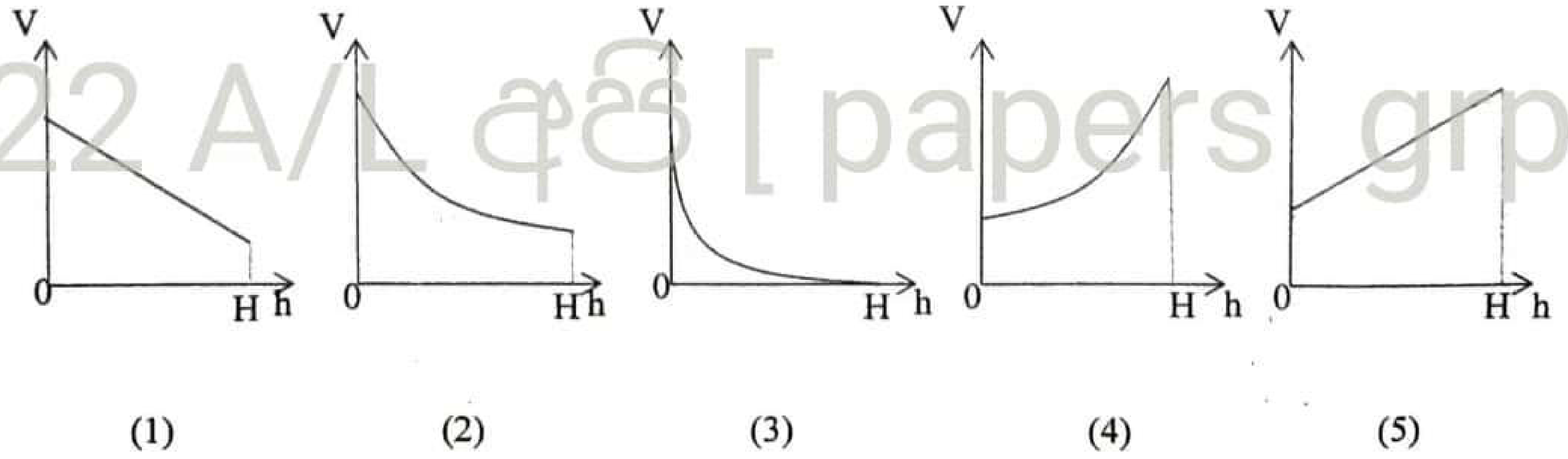
පහත ප්‍රකාශ බලන්න,

(A) ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී ප්‍රදේශයේ පවත්වා ගැනීම සඳහා $V_{BE} > 0.7$ V විය යුතුයි.
(B) ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත ප්‍රදේශයට පැමිණෙන විට $V_0 \simeq 0$ වේ.
(C) ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව v_{in} සහ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව V_0 අතර 180^0 ක කලා වෙනසක් පවතී.

මේවායින් ,

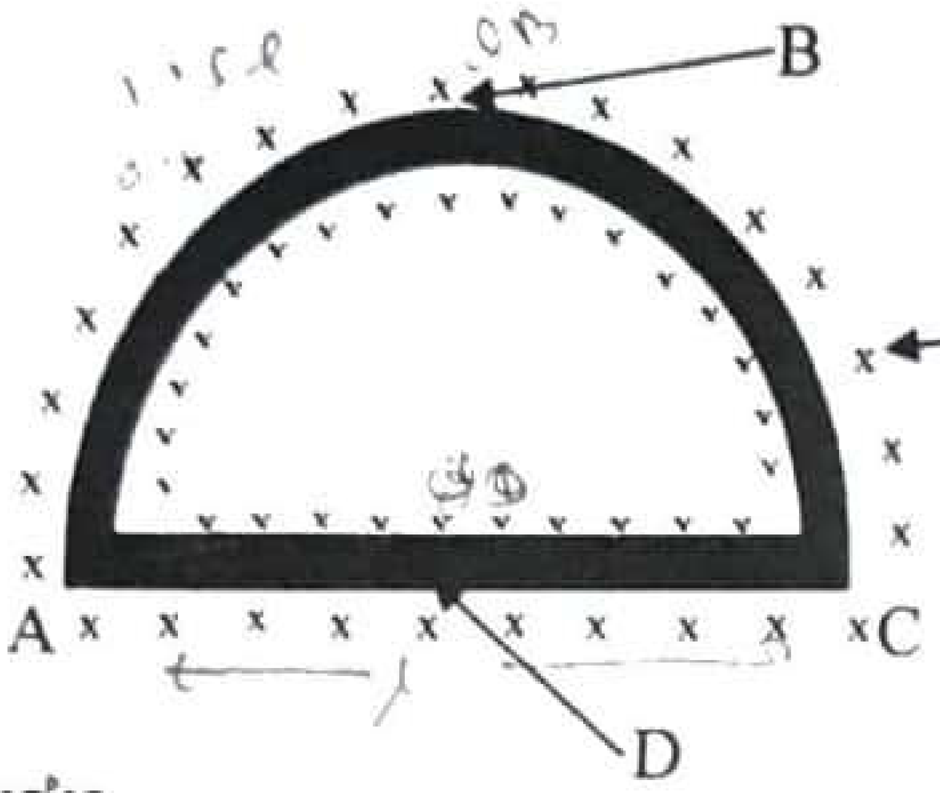
1) A හා B පමණක් සත්‍ය වේ.
2) B හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
3) A හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
4) A,B ,C සියල්ල සත්‍ය වේ.
5) A,B සහ C සියල්ල අසත්‍ය වේ.

34. ගැඹුර H වූ ජල විලක පතුලෙන් කුඩා නොවූ වායු බුබුලක් නිදහස් වේ. ජල පෘෂ්ඨයේ සිට ගැඹුර h සමඟ බුබුලේ පරිමාව V වෙනස්වීම ප්‍රස්තාරය වන්නේ ,



22 A/L අපි [papers grp]

35. රූපයේ දැක්වෙන හරස්කඩ වර්ගඵලය සමාන ABC සහ ADC දඬු දෙකේ දිගවල් පිළිවෙලින් 1.5ℓ සහ ℓ වේ. දඬු දෙකම එකම ද්‍රව්‍යයන් තනා ඇති අතර ඒවායේ වක්‍ර පෘෂ්ඨ තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කර ඇත. A සහ C නිදහස් කෙළවරවල් පිළිවෙලින් θ_1°C සහ θ_2°C උෂ්ණත්වවල අචලව තබා ඇත. මෙහි $\theta_1 > \theta_2$ වේ. B සහ D යනු දඬු වල මධ්‍යලක්ෂ වන අතර අනවරත අවස්ථාවේදී B සහ D ස්ථාන වල උෂ්ණත්ව පිළිවෙලින් θ_B සහ θ_D වේ. අනවරත අවස්ථාවේදී පිළිවෙලින් ABC සහ ADC දඬු දිගේ තාප සන්නායන ශීඝ්‍රතා Q_A සහ Q_B වේ.



පහත ප්‍රකාශ බලන්න,

(A) $Q_A > Q_B$ වේ

(B) $\theta_D > \theta_B$ වේ

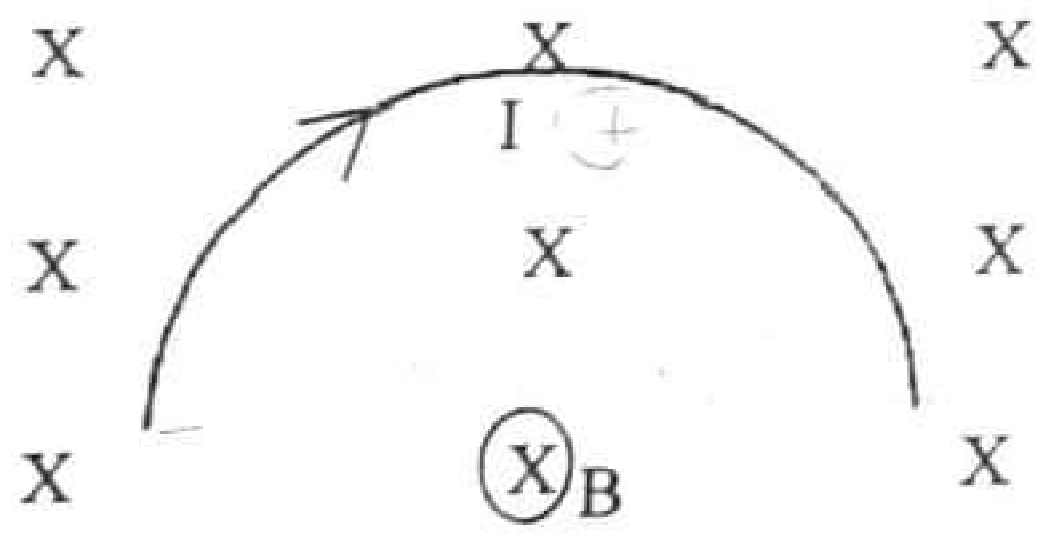
(C) අනවරත අවස්ථාවේදී දඬු දෙකේම කුඩා $\Delta\ell$ දිගක උෂ්ණත්ව වෙනස සමාන වේ.

මෙවායින්,

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

22 A/L අපි [papers grp]

36.

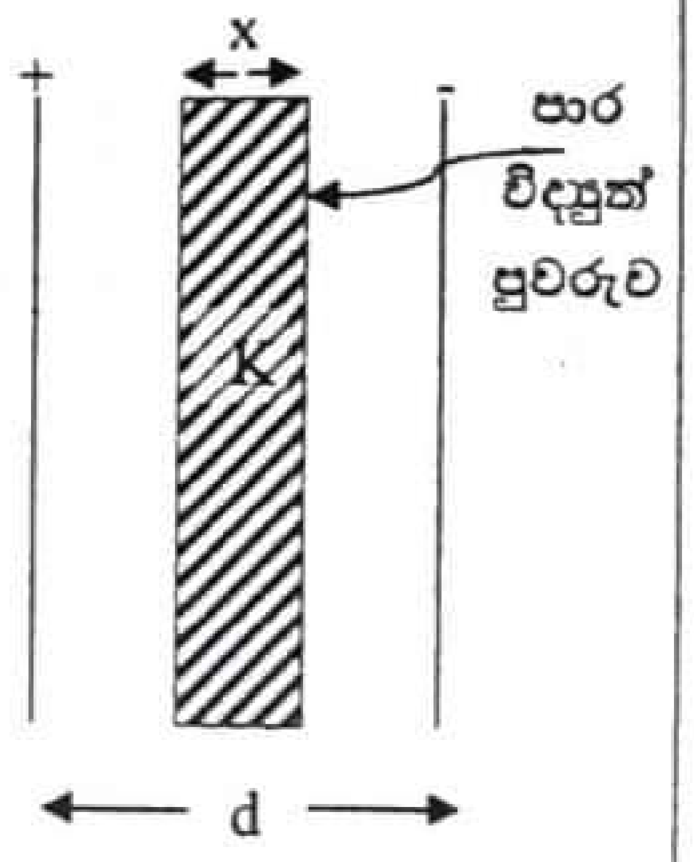


රූපයේ දැක්වෙන පරිදි දිග ℓ වූ කම්බියක් අර්ධ වෘත්තාකාරව නවා කඩදාසි තලයේ තබා ඒය තුලින් I විද්‍යුත් ධාරාවක් යවනු ලැබේ. කඩදාසි තලයට ලම්භකව කඩදාසිය තුලට ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂෙත්‍රයක් ක්‍රියා කරනු ලැබේ. එහි ස්‍රාව ඝනත්වය B වේ. කම්බිය මත ක්‍රියා කරන බලයේ විශාලත්වය සහ දිශාව දැක්වෙන්නේ පහත කුමන වරණයෙන්ද?

	බලයේ විශාලත්වය	බලයේ දිශාව
1)	$BI\ell$	↑
2)	$2BI\ell$	↑
3)	$BI\ell$	↓
4)	$\frac{BI\ell}{\pi}$	↓
5)	$\frac{2BI\ell}{\pi}$	↑

37. රූපයේ දැක්වෙන්නේ තහඩුවක වර්ගඵලය A ද තහඩු පරතරය d ද වන ආරෝපිත සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක තහඩු අතරට ඝනකම x වූ ද වර්ගඵලය A වූ ද පාර විද්‍යුත් පුවරුවක් ඇතුලත් කර එම පුවරුව ධන ආරෝපිත තහඩුවේ සිට සෘණ ආරෝපිත තහඩුව දෙසට ගෙන යන විට ධාරිත්‍රකයේ

(A) සඵල ධාරිතාව වැඩි වේ.
(B) තහඩු අතර විභව අන්තරය නියතව පවතී.
(C) මුළු විද්‍යුත් ශක්තිය වැඩිවේ.



මෙවායින් සත්‍ය වන්නේ,

1) A පමණයි.
2) B පමණයි.
3) C පමණයි.
4) A සහ C පමණයි.
5) A,B සහ C සියල්ලම.

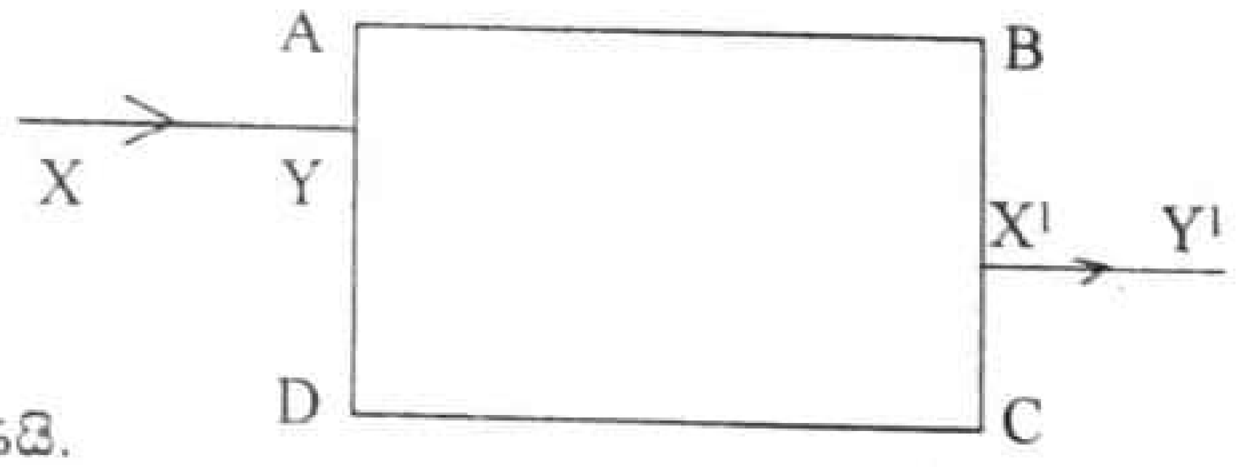
38. ජලය 0.5 kg ක් අඩංගු භාජනයක තාප ධාරිතාව 200 J K^{-1} වේ. භාජනයේ සහ ජලයේ උෂ්ණත්වය 25 ^0C ක් විය. මෙම භාජනයට 85 ^0C වූ ජලය 0.6 kg ප්‍රමාණයක් ඇතුල් කළ විට මිශ්‍රනයේ නිරීක්ෂිත උපරිම උෂ්නත්වය 56.2 ^0C ක් විය. ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 4200 J kg^{-1} K^{-1} නම් පරිසරයට සිදුවූ තාප හානිය වන්නේ,

1) 408 J 2) 769 J 3) 816 J 4) 1346 J 5) 1538 J

22 A/L අපි [papers grp]

39. රූපයේ දැක්වෙන ABCD සංවෘත කොටස මත පතිත වන XY කිරණය වර්තන වලින් පසුව X^1Y^1 ඔස්සේ නිර්ගමනය වේ. ABCD ප්‍රදේශය තුළ තිබිය හැක්කේ,

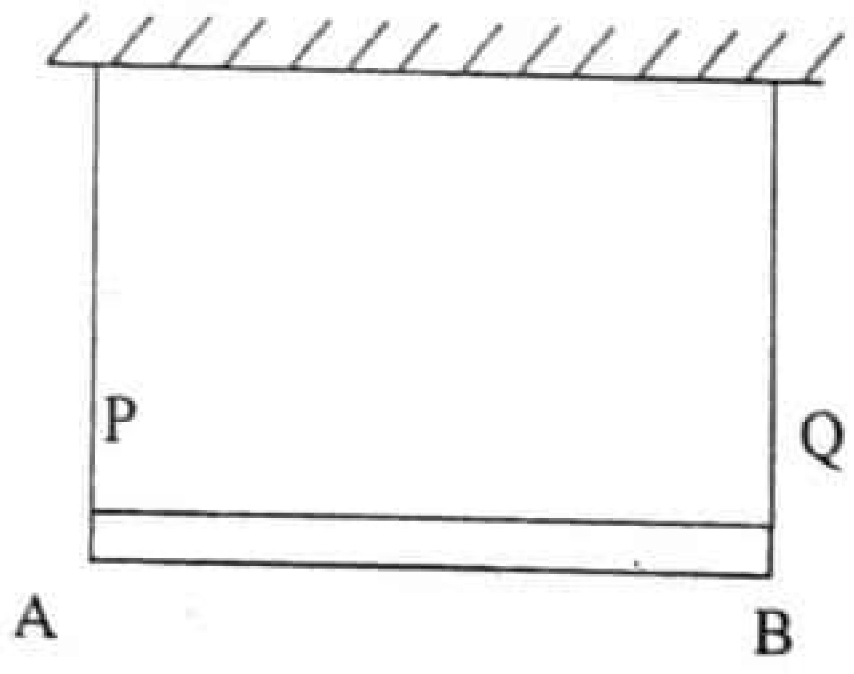
(A) එකිනෙකට පරතරයක් සහිතව තැබූ ඒකාක්ෂ උත්තල කාචයක් සහ අවතල කාචයක්
(B) ආනත සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියක්
(C) සමද්විපාද සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක්



මෙවායින් සත්‍ය වන්නේ,

1) A පමණයි.
2) B පමණයි.
3) C පමණයි.
4) B සහ C පමණයි.
5) A,B සහ C සියල්ලම.

40. දිග සමාන P හා Q කම්බි දෙකෙහි හරස්කඩ වර්ගඵලය පිළිවෙලින් A සහ 2A වේ. P සහ Q හැදි ද්‍රව්‍යවල යං මාපාංකය Y සහ 2Y වේ. කම්බි දෙක තිරස් වහලකින් එල්වා ඒවායේ අනෙක් කෙළවරට සැහැල්ලු දිග 1m වූ AB දණ්ඩ ඈද ඇත. W භාරයක් AB මත තැබූ විට P හා Q හි ඇතිවන විතති සමාන විය. W භාරය තබා ඇති ස්ථානයට A සිට වූ දුර වන්නේ,

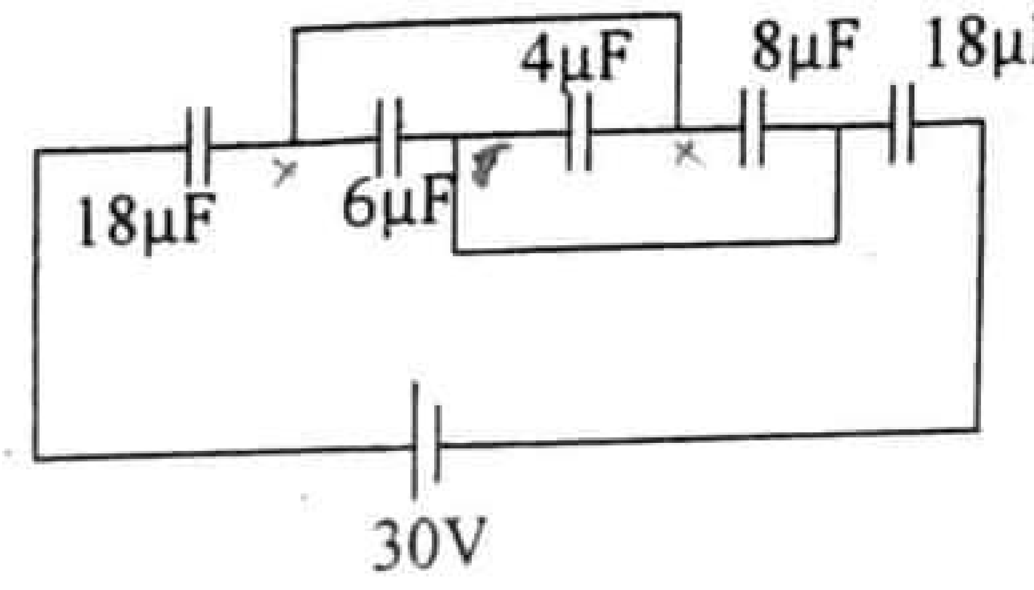


1)20 cm (2) 40 cm (3)60 cm (4)75cm (5) 80 cm

41. චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට ගෙන ගොස් අරය 2R වන කක්ෂයක කක්ෂගත කිරීමට සැපයිය යුතු මුළු ශක්තිය E වේ. මෙහි R යනු පෘථිවි අරයයි. චන්ද්‍රිකාවේ චාලක ශක්තිය වන්නේ,

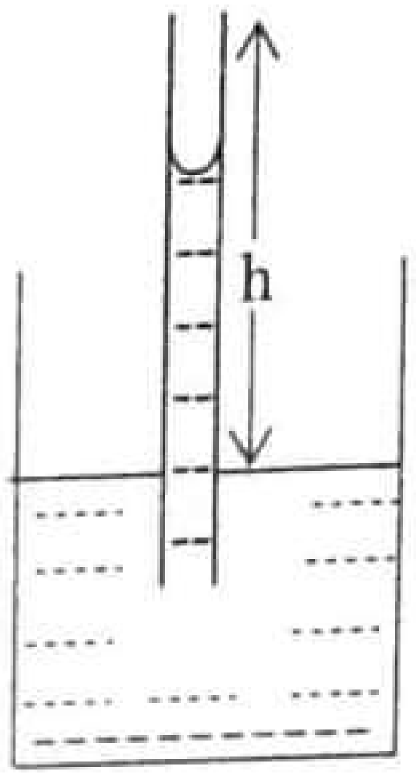
1) $\frac{E}{6}$ 2) $\frac{E}{3}$ 3) $\frac{E}{2}$ 4) $\frac{2E}{3}$ 5) $\frac{3}{4}E$

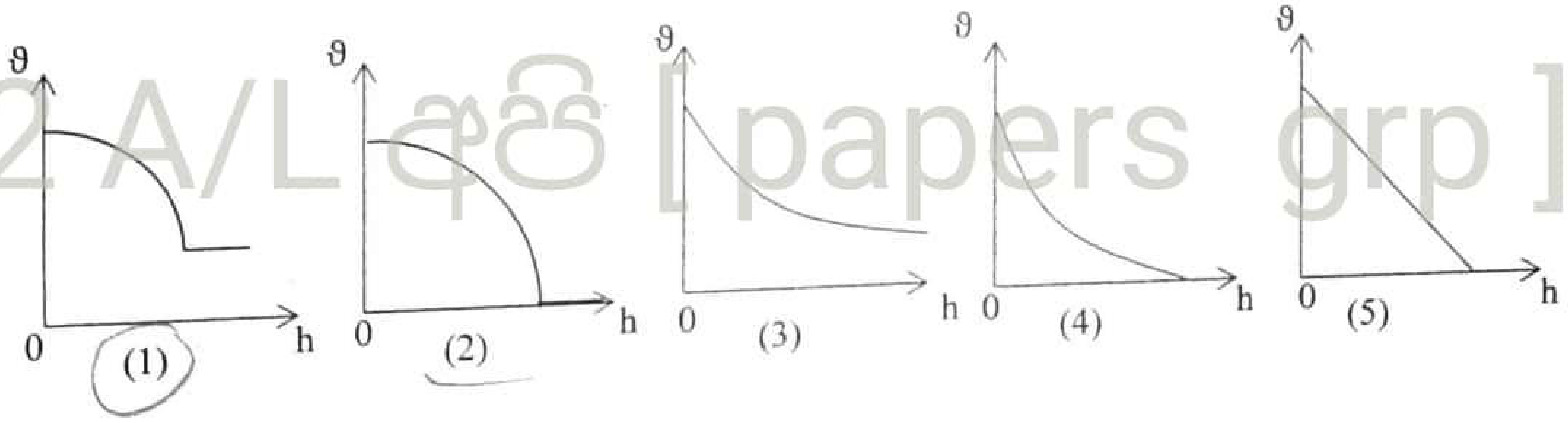
42. රූපයේ දැක්වෙන ධාරිත්‍රක ජාලයේ ධාරිතාව 4 μF වූ ධාරිත්‍රකයේ තහඩුවල ආරෝපණයේ විශාලත්වය වන්නේ,



1) ශුන්‍ය වේ   2) 0.2 μC   3) 4 μC   4) 20 μC   5) 40 μC

43. රූපයේ දැක්වෙන්නේ කේශික නලයක් උස ජල බීකරයක් තුල ගිල්වා ඇති අවස්ථාවකි. මෙම අවස්ථාවේදී කේශික නලයේ ජල මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය නොවේ. බඳුනේ ජල මට්ටම සහ කේශික නලයේ ඉහළ කෙලවර අතර සිරස් උස h ශුන්‍යයේ සිට වෙනස් කරන විට නලය තුළ ජල මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය θ වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය කුමක්ද?



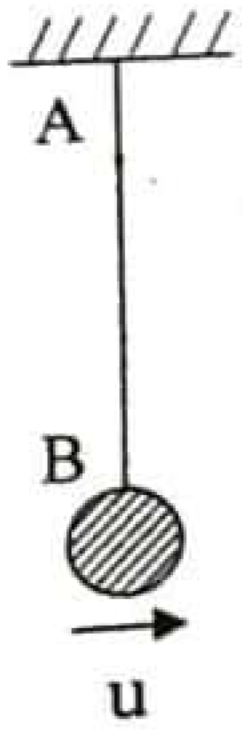


22 A/L අපි [papers grp]

44. සෘජු මාර්ගයක ත්වරණයකින් ගමන් කරන මෝටර් රථයක සංඛ්‍යාතය 960 Hz වන නලාව හඬවමින් මිනිසෙකු වෙතට ගමන් කරයි. රථය ඔහු දකින විට (එනම් කාලය t = 0 වන විට) ඔහුට 500 m දුරින් රථය පිහිටා තිබූ අතර ශ්‍රවණය වන සංඛ්‍යාතය 1020 Hz විය. වාතයේ ධ්වනි වේගය 340 m s^{-1} වේ. සංඛ්‍යාතය 960 Hz ඇසීමට ඔහුට 20 s ක කාලයක් ගත වේ නම් රථය ඔහු පසුකර යන වේගය වන්නේ,

1) 25 m s^{-1} 2) 30 m s^{-1} 3) 32 m s^{-1} 4) $\sqrt{1400}$ m s^{-1} 5) 40 m s^{-1}

45.

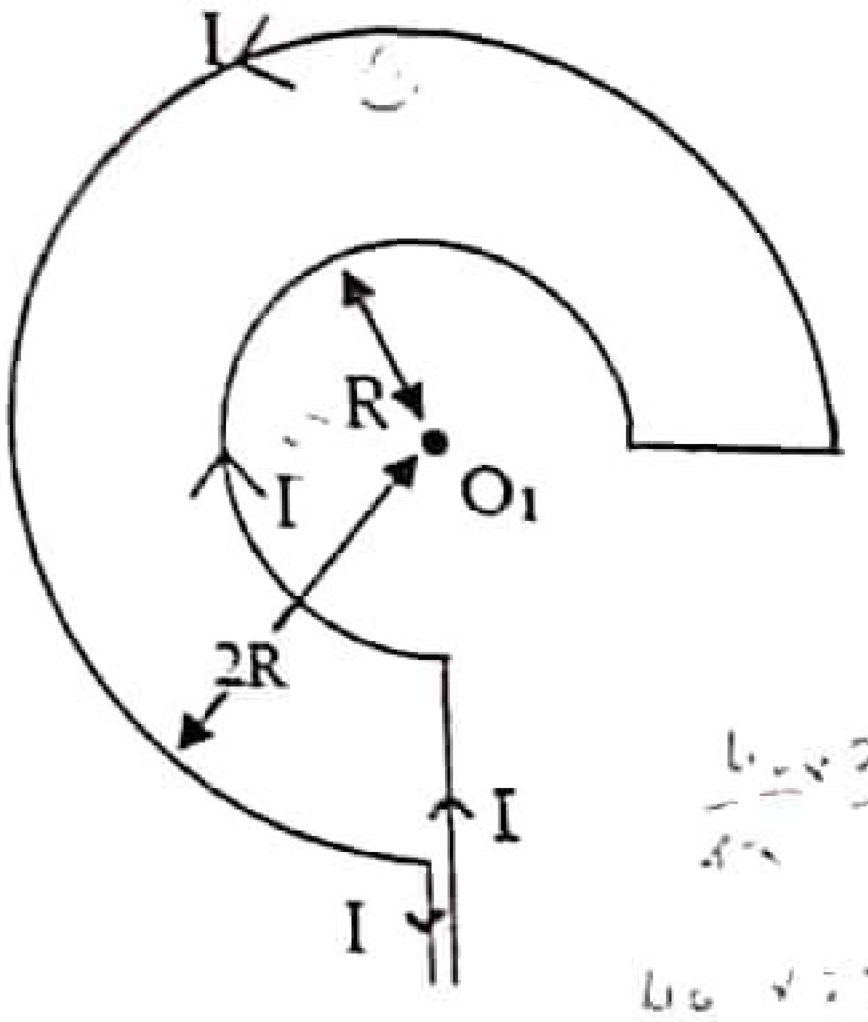


A වලින් එල්වා ඇති සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක B කෙළවරට ස්කන්ධය 0.5 kg වන බෝලයක් ඈඳා ඇත. බෝලය එහි පහළම පිහිටීමේදී u=3 ms^{-1} ප්‍රවේගයකින් චලිත ආරම්භ කර වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි.

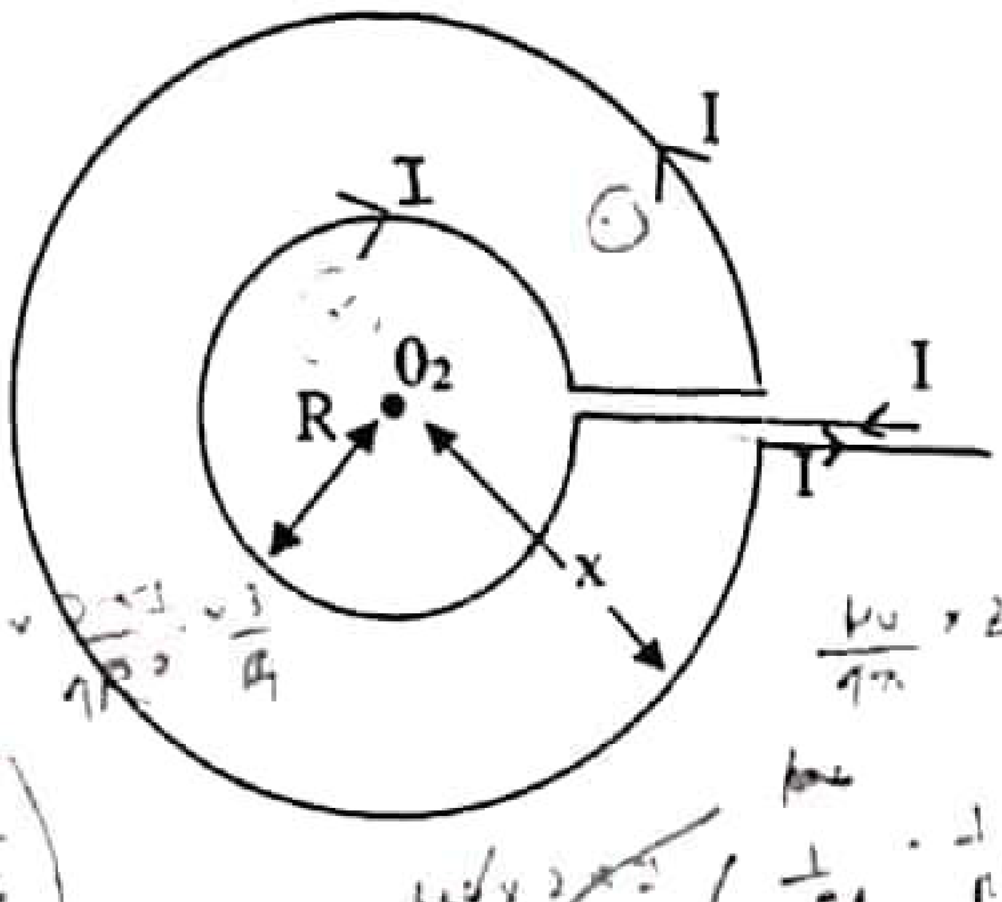
AB = 1m නම් බෝලය නිශ්චල වන විට තන්තුවේ ආතතිය වන්නේ,

1) ශුන්‍ය යි   2) 2.25 N   3) 2.75 N
4) 5.00 N   5) 9.09 N

46. පහත රූපවල ඇති වෘත්තාකාර සන්නායකවල අරයයන් රූපයේ දක්වා ඇති අතර A හා B සන්නායක තුලින් I ධාරාවක් යැවූ වූ වෘත්තාකාර කොටස්වල පොදු කේන්ද්‍ර වන O_1 හා O_2 හි ඇතිවන චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්ව සමාන වේ. (B රූපයේ බාහිර වෘත්තාකාර සන්නායකය පරිමානයට ඇඳ නැත)



(A)

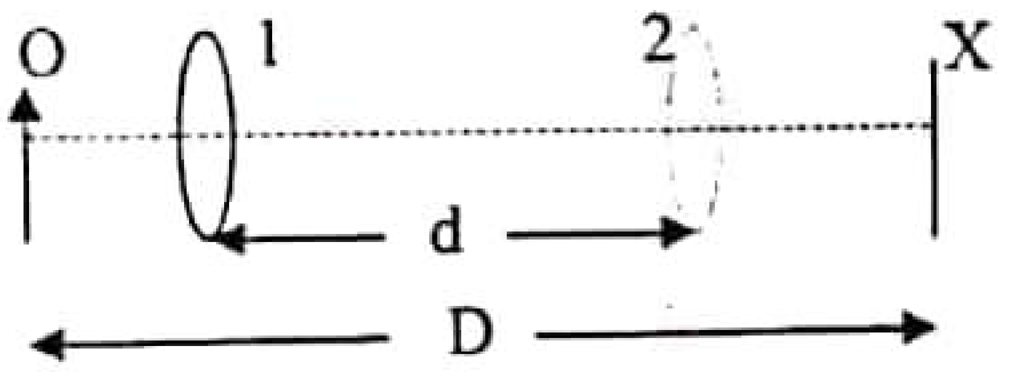


(B)

x අරය සමාන වන්නේ,

1) $\frac{8R}{11}$ 2) $\frac{5R}{8}$ 3) $\frac{2R}{3}$ 4) $\frac{4R}{3}$ 5) $\frac{8R}{5}$

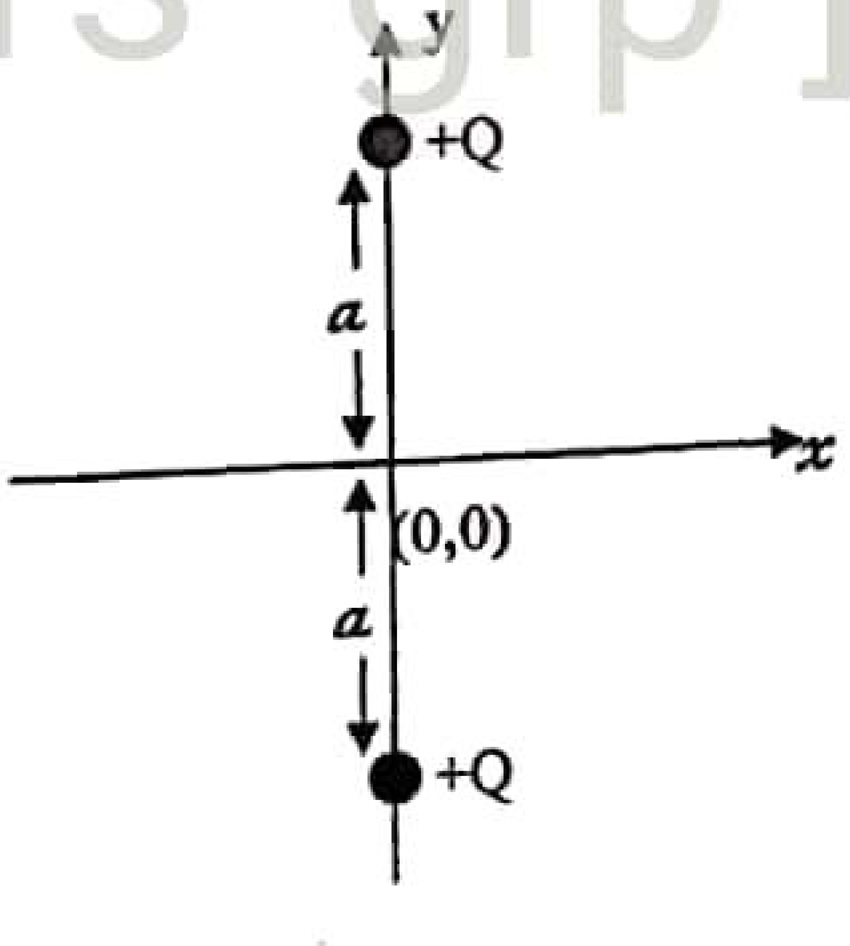
47. O වස්තුවක් සහ X තිරයක් අතර දුර D වේ. O සහ X අතර චලනය කරන තුනි අභිසාරි කාචයක් 1 සහ 2 පිහිටීමේ ඇති විට තිරය මත පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්භ දෙකක් ලැබිණි. කාචයේ මෙම පිහිටීම් දෙක අතර පරතරය d වේ. අවස්ථා දෙකේදී ප්‍රතිබිම්භවල උසවල් අතර අනුපාතය වන්නේ,

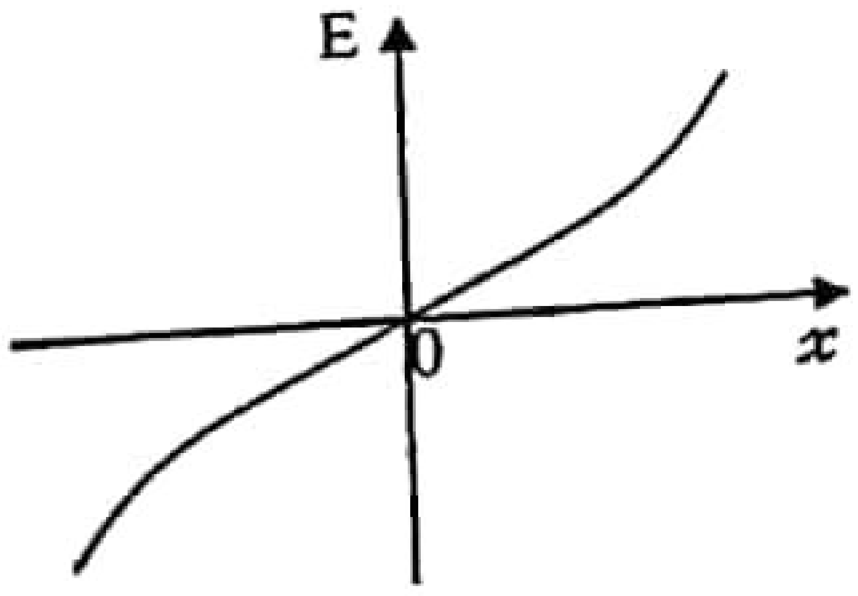


1) $\sqrt{\frac{D}{d}}$ 2) $\frac{D}{d}$ 3) $\left(\frac{D}{d}\right)^2$ 4) $\frac{D+d}{D-d}$ 5) $\left(\frac{D+d}{D-d}\right)^2$

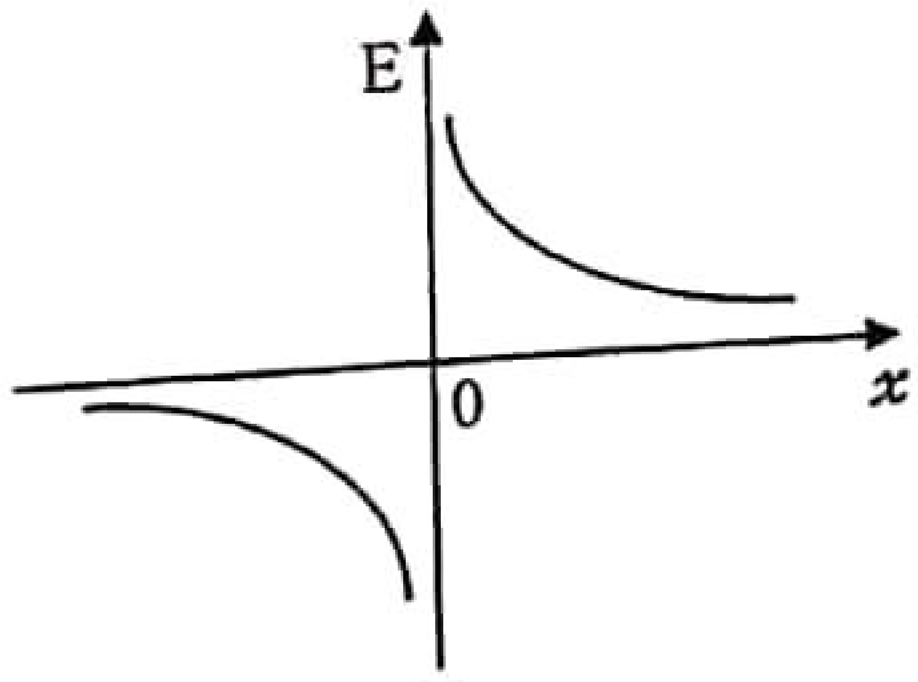
22 A/L අපි [papers grp]

48. x – y තලයේ (0, + a) සහ (0, - a) වන ලක්ෂ්‍ය වල ලක්ෂිය + Q ආරෝපන දෙකක් තබා ඇත. x - අක්ෂය මත x අක්ෂය දිගේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය කුමක්ද?

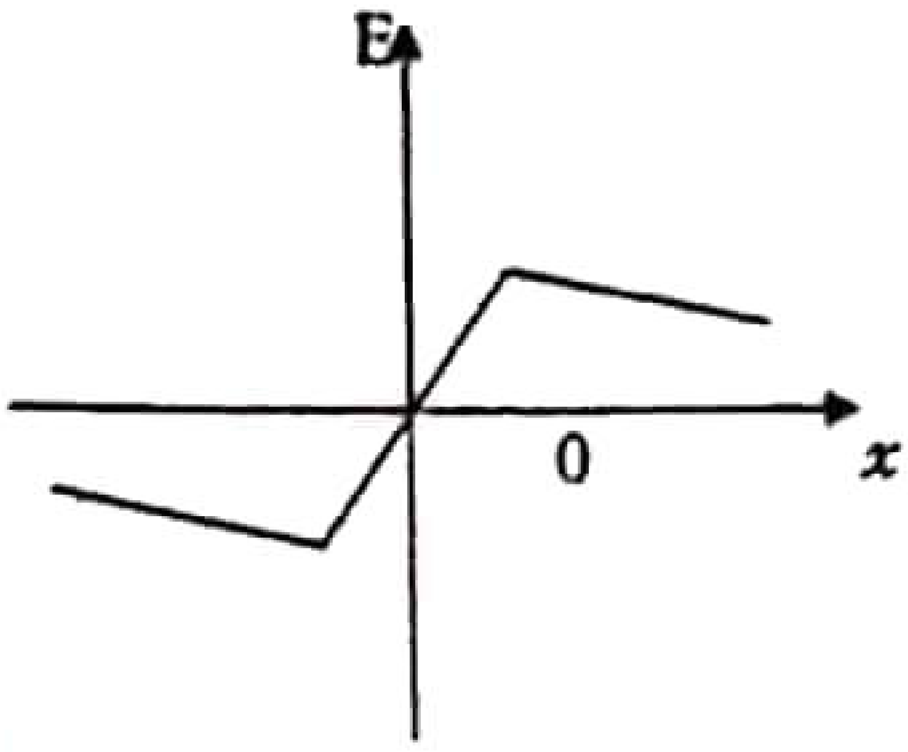




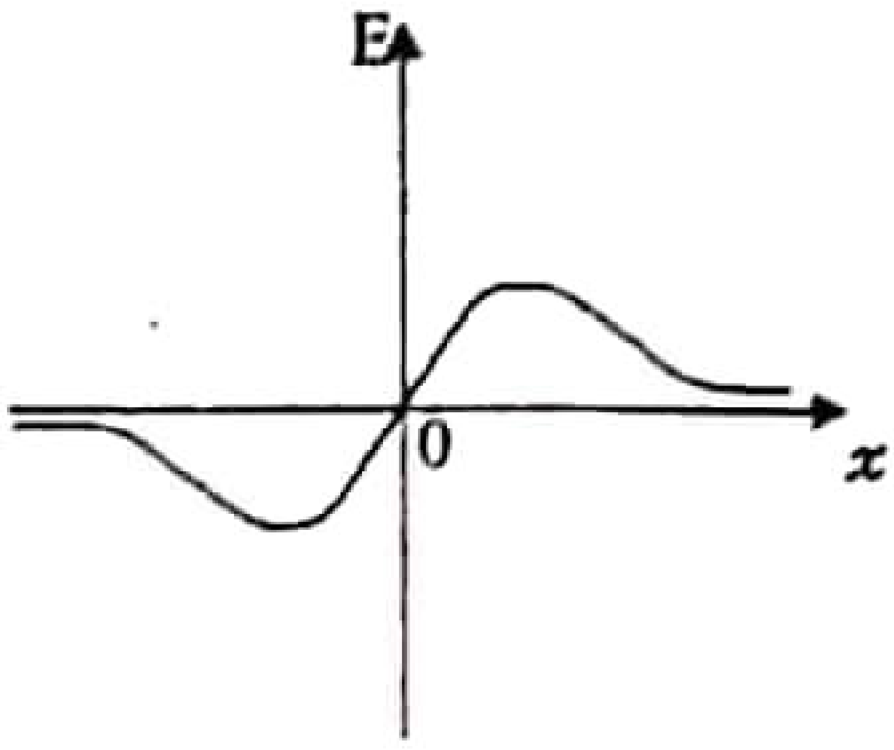
1)



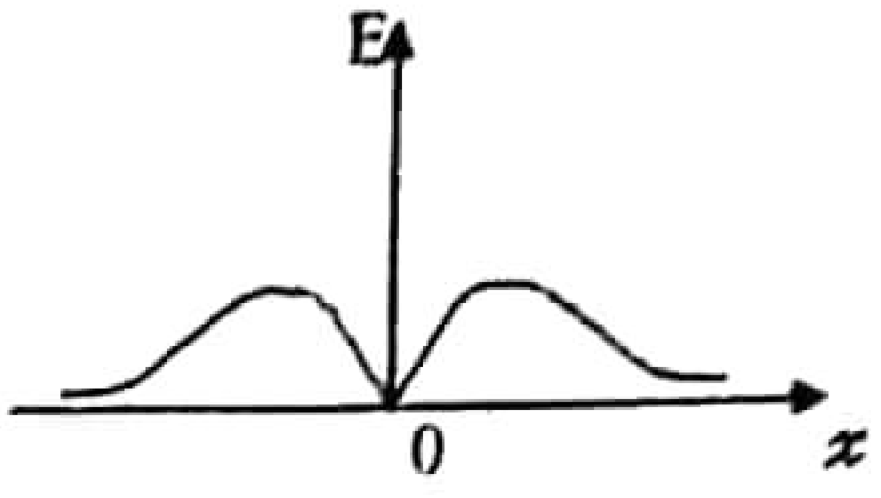
2)



3)

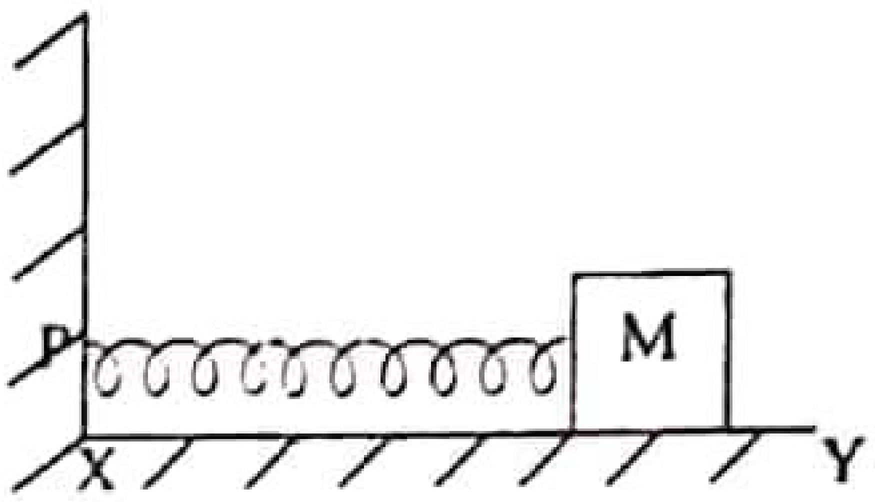


4)



5)

49. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි P ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කර ඇති සැහැල්ලු දුන්නට ස්කන්ධය M වන වස්තුවක් සම්බන්ධ කර ඇත. වස්තුව A විස්තාරයක් සහිතව දෝලන සිදු කරයි. M හි සමතුලිත පිහිටීම පසුකරන මොහොතේ M මත කුඩා m ස්කන්ධයක් තබනු ලැබේ. XY පෘෂ්ඨය සුමට වේ නම්ද m ස්කන්ධය M හි ප්‍රවේගයම ලබා ගැනීමට තරම් වස්තු දෙක අතර ඝර්ෂණයක් ඇත්නම්ද පද්ධතියේ නව විස්තාරය,

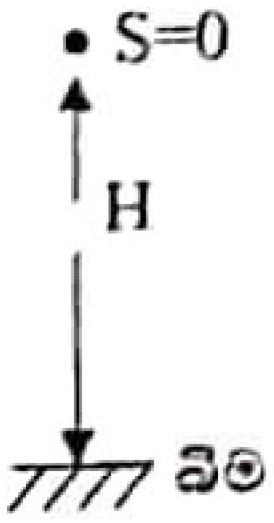


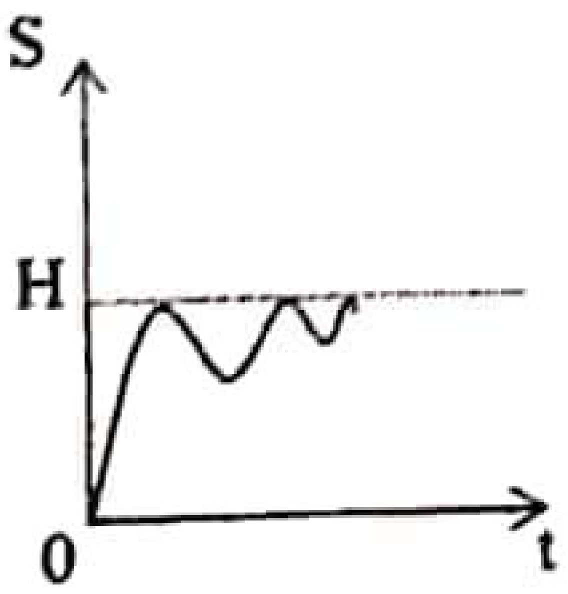
1) A වේ 2) $A\sqrt{\frac{m}{M}}$ වේ 3) $A\sqrt{\frac{m}{M+m}}$ වේ 4) $A\sqrt{\frac{M}{M+m}}$

5) දුන්නේ දුනු නියතය මත රඳා පවතී

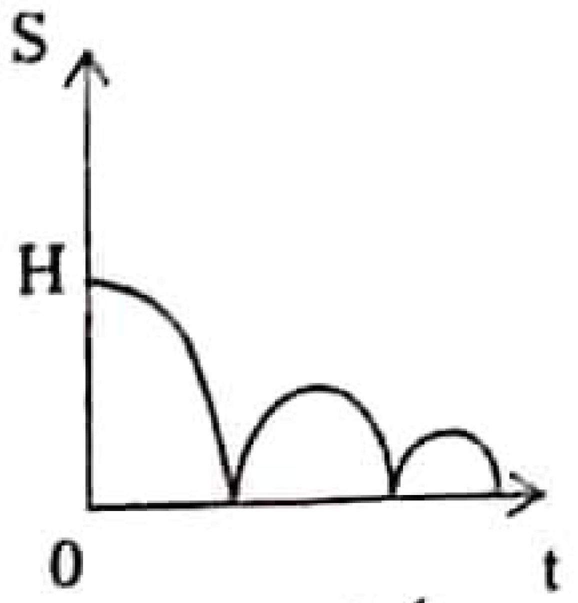
22 A/L අපි [papers grp]

50. බිමට H උසක සිට බෝලයක් බිම අතහරිනු ලැබේ. බෝලයේ බිම සමග ප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුමක් සිදු නොකරයි. ආරම්භක ලක්ෂ්‍යය විස්ථාපනය S=0 ලෙස ගතහොත් කාලය t සමඟ විස්ථාපනය S වෙනස්වීම බිම මත ගැටුම් 3ක් සිදුවන අවස්ථාව දක්වා නිරූපනය කරන්නේ කුමන ප්‍රස්ථාරයෙන්ද?

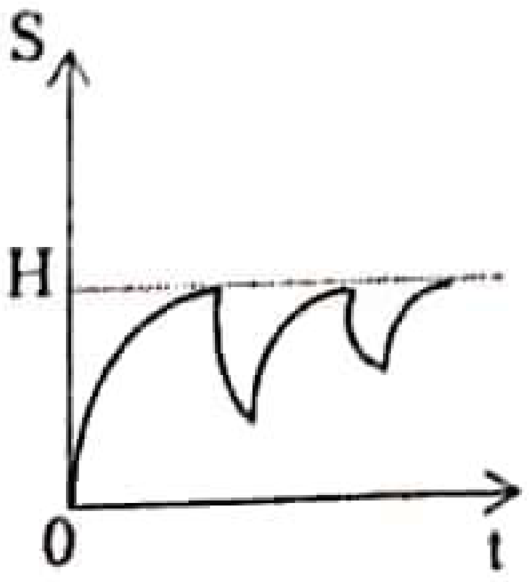




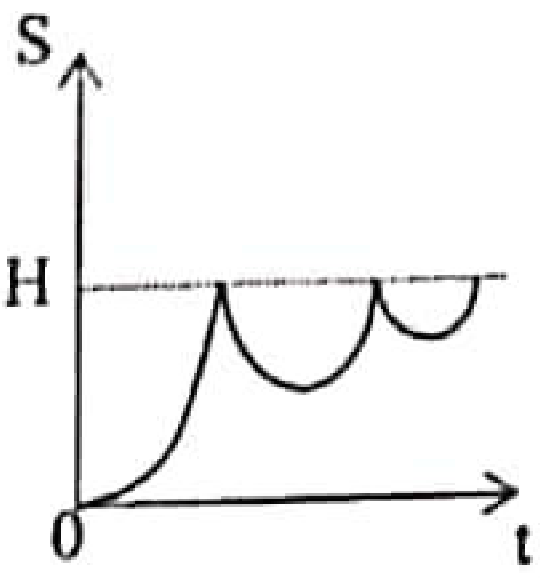
(1)



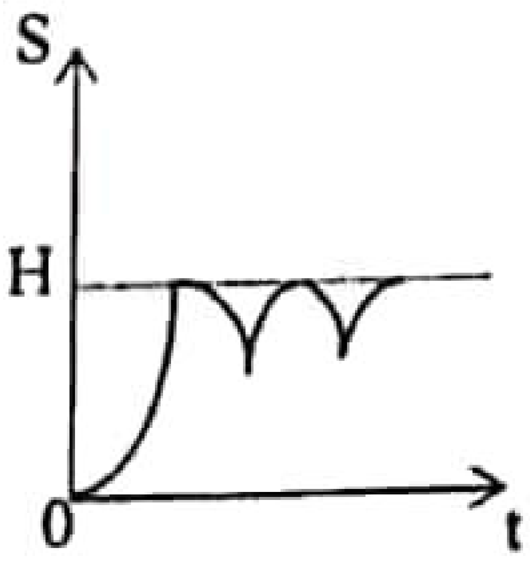
(2)



(3)



(4)



(5)

*****

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved

මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
DEPARTMENT OF EDUCATION - CENTRAL PROVINCE

අ.පො.ස(උ/පෙළ) පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2022

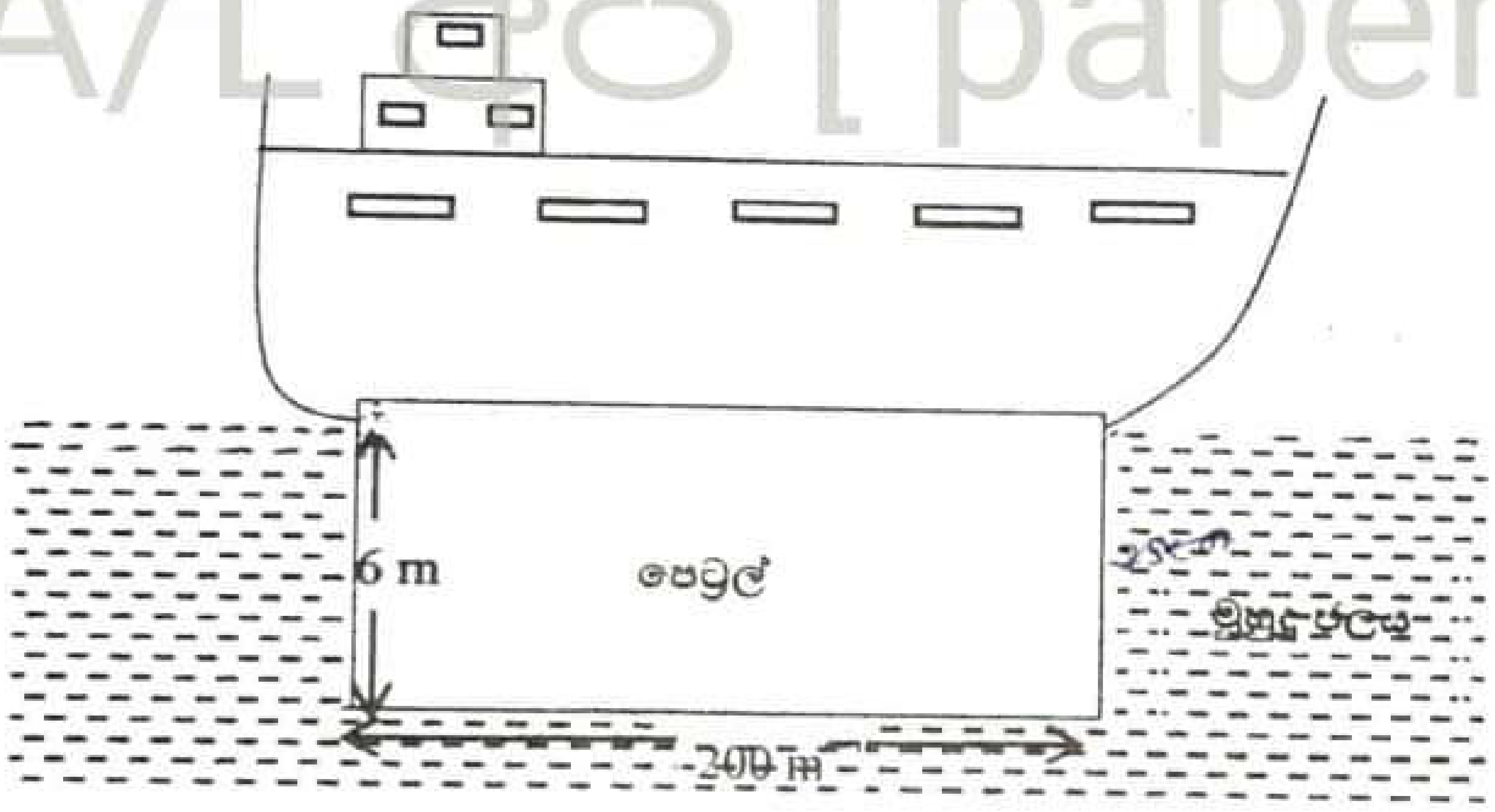
භෞතික විද්‍යාව II | 01 S II | 13 ශ්‍රේණිය

B කොටස

ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.

05. ඉන්ධන ප්‍රවාහනය සඳහා භාවිතා කරන නැවක සිරස් හරස්කඩක් පහත (1) රූපයේ දැක්වේ. නැවේ පහළ කොටස ඝනකාභයක හැඩය ගන්නා අතර පතුලේ දිග සහ පළල පිළිවෙලින් 200 m සහ 25 m වේ.

22 A/L අපි [papers grp]



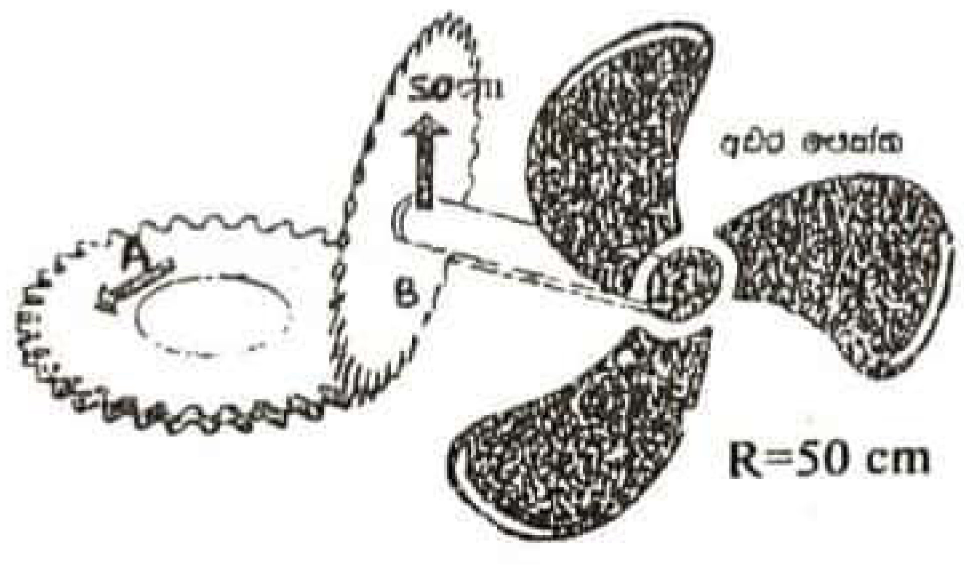
(1) රූපය

නැව පෙට්‍රල් රැගෙන යන විට 6 m උසකට මුහුදු ජලයේ ගිලේ පෙට්‍රල් සම්පූර්ණයෙන්ම නොමැති විට නැව 1 m උසකට ජලයේ ගිලේ.

(a) (i) නැවෙහි ස්කන්ධය සහ එය තුල ඇති පෙට්‍රල් මෙට්‍රික් ටොන් ගණන ගණනය කරන්න.
මුහුදු ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ ලෙස ගන්න.
මෙට්‍රික් ටොන් 1 = 1000 kg

(ii) නැවෙහි ඇති පෙට්‍රල් ලීටර් ගණන කීයද?
පෙට්‍රල් වල ඝනත්වය $750\ kg\ m^{-3}$ වන අතර $1\ m^3$ = ලීටර් 1000 ක් වේ.

(b) නැවෙහි චලිතයට අවශ්‍ය බලය ලබාගනුයේ පිටුපසෙහි සවිකොට ඇති අවර පෙති වේගයෙන් භ්‍රමණය කරමින් ජලය පිටුපසට තිරස්ව තල්ලු කිරීම මගිනි. මේ සඳහා නැවෙහි එන්ජිමට සම්බන්ධ A දැති රෝදය සහ අවර පෙත්තකට සම්බන්ධ B දැති රෝදය (2) රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(2) රූපය

A ට ලබාදිය හැකි උපරිම භ්‍රමණ ශීඝ්‍රතාව විනාඩියට භ්‍රමණ වට (rpm) 600 කි. A හා B දැති රෝද වල අරයයන් පිළිවෙලින් 80 cm සහ 50 cm වේ.

(i) A දැති රෝදය 600 rpm ශීඝ්‍රතාවයෙන් භ්‍රමණය වන විට B දැති රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න. ($\pi = 3$ ක් ලෙස ගන්න)

(ii) අවර පෙත්තේ අරය 50 cm නම් අවර පෙත්තේ පරිධියේ ලක්ෂ්‍යයක් අත්පත් කරගන්නා ප්‍රවේගය V_p කුමක්ද ?

(iii)අවර පෙත්තක් මගින් තත්පරයකදී පිටුපසට තල්ලු කරන ජල ස්කන්ධය කොපමණද ? අවර පෙත්ත මගින් මුහුදු ජලයට ලබා දෙන ප්‍රවේගය V_p වලින් අඩක් බව සළකන්න.

(iv) නැවෙහි අවර පෙති හතරක් ඇත්නම් ජලය තල්ලු කිරීම මගින් නැවෙහි චලිතයට ලබාදෙන බලය කුමක්ද ?

(c) මෙම නැවේ ඉදිරි පස පහත 3 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නිර්මාණය කර ඇත. නැව නිශ්චල ජලයේ තිරස්ව v ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන විට ජලය මගින් නැව මත චලිතයට එරෙහිව ඇති කරන ප්‍රතිරෝධී බලය F යන්න $F = kA\rho v^2$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙහි k යනු නැවෙහි ඉදිරිපස හැඩය මත රඳා පවතින මාන රහිත නියතයකි. A යනු නැවේ ඉදිරිපස කොටසේ සිරස් හරස්කඩ වර්ගඵලය වන අතර ρ යනු ජලයේ ඝනත්වය වේ.

(3) රූපය

22 A/L අපි [papers grp]

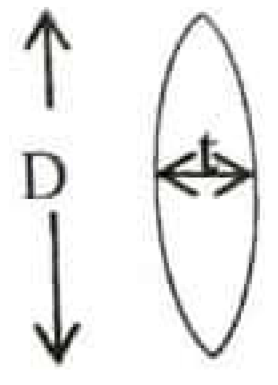
$F = kA\rho v^2$ සමීකරණය මාන අනුව නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

(d) නැවෙහි චලිතයට ඇතිවන මුළු ප්‍රතිරෝධී බලය $2.7 \times 10^4 V^2$ මගින් දෙනු ලැබේ.

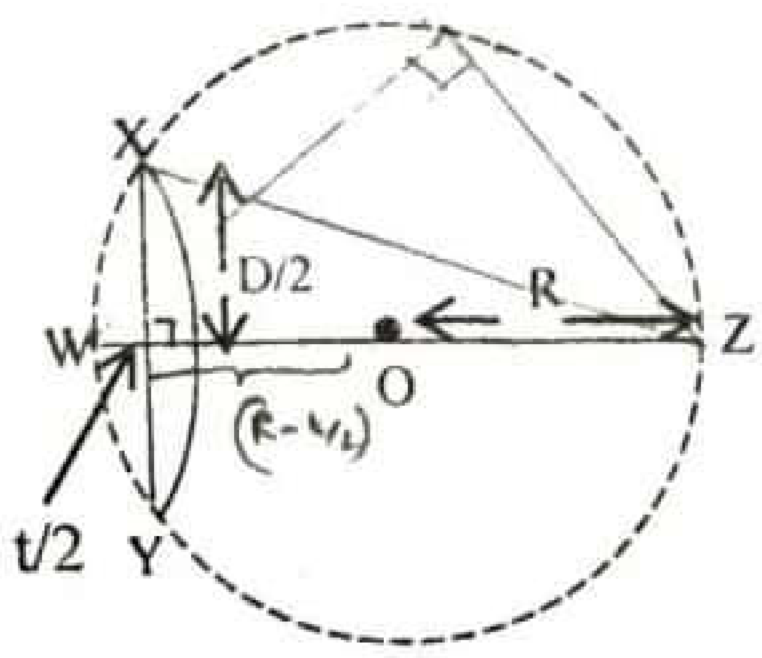
(i) නැවට චලිත විය හැකි උපරිම වේගය පැයට කිලෝමීටර් ($km\ h^{-1}$) ඒකක වලින් සොයන්න.

(ii) ඉහත d(i) හි ගණනය කළ වේගයෙන් නැව යාමට එන්ජිමට තිබිය යුතු අවම ක්ෂමතාව සොයන්න.

06. පහත 1 රූපයේ දැක්වෙන්නේ වක්‍ර පෘෂ්ඨ දෙකෙහිම අරයයන් සමාන වූ සම උත්තල කාචයකි. එහි හරස්කඩ විෂ්කම්භය D වන අතර කාචයේ මධ්‍යහ්‍යයේ උපරිම ඝනකම t වේ. මෙම t හි අගය කුඩා විය යුතුයි. (2) රූපයේ එක් වක්‍ර පෘෂ්ඨයක කේන්ද්‍රය 0 සහිත ගෝලාකාර පෘෂ්ඨය ඇඳ ඇත.



(1) රූපය



(2) රූපය

(a) (i) 2 රූපය පිටපත් කර සුදුසු පරිදි ත්‍රිකෝණ සම්පූර්ණ කර ත්‍රිකෝණ සමකෝණී කිරීම මගින් D,t සහ R අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩ නගන්න.

(ii) සම උත්තල කාචයක නාභිය දුර f කාචය සෑදි ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය n සහ වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වක්‍රතා අරය R අතර සම්බන්ධතාව $R = 2(n-1) f$ මගින් දෙනු ලැබේ. ඉහත a(i) හි ඔබ ලබාගත් සම්බන්ධතාව භාවිතයෙන්

$$f = \frac{D^2 + t^2}{8(n-1)t}$$ ලෙස ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න.

(b) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂකය නාභිය දුර 100 cm සහ 20 cm වූ සම උත්තල කාච දෙකක් භාවිත කර ඇත. අවනෙත් කාචයේ මධ්‍යයේ ඝනකම 5 mm නම් අවනෙත් කාචයේ හරස්කඩ විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න. කාචය සෑදි ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය 1.5 කි.

(c) ඉහත (b) හි සඳහන් දුරේක්ෂය ඈත ඇති වස්තුවකට යොමු කර සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ පවත්වාගෙන ඇතැයි සිතන්න.

(i) වස්තුවේ සිට කාච හරහා ඇස කරා එන කිරණ කදම්භයක ගමන් මග ඇඳ ප්‍රතිබිම්භයේ පිහිටීම දක්වන්න. මෙම කිරණ සටහන භාවිතයෙන් දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනයට අගයක් ලබා ගන්න.

(ii) දුරේක්ෂයේ උපනෙත් කාචය, අවනෙත දෙසට ස්වල්පයක් තල්ලු කළවිට උපකරණයේ කෝණික විශාලනය වැඩිවේද ? අඩුවේද ? නැතිනම් නොවෙනස්ව පවතිද ?

(d) දුරේක්ෂයේ කාච වල පොදු අක්ෂය වස්තුවෙන් නික්මෙන ආලෝක කිරණ වලට සමාන්තරව තබා ඇති අවස්ථාවක් සළකන්න. අවනෙත මත කාචය පුරාම පතිත වන සමාන්තර ආලෝක කදම්භය උපනෙතින් නිර්ගමනය වීමේදී ඇතිවන විෂ්කම්භය d ගණනය කරන්න. දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ ඇතැයි සලකන්න.

(e) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවසාන ප්‍රතිබිම්භය යටිකුරු වේ. එය උඩුකුරු කර බලා ගැනීම සඳහා වර්තනාංකය 1.5 ක් වූ වීදුරු වලින් සෑදි සමද්විපාද සෘජුකෝණි ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කළ හැක. මෙහිදී ප්‍රිස්මයේ එක් පෘෂ්ඨයකින් කිරණ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වේ.

(i) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සිදුවීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

(ii) ප්‍රිස්ම වීදුරු වල අවධි කෝණය ගණනය කරන්න.

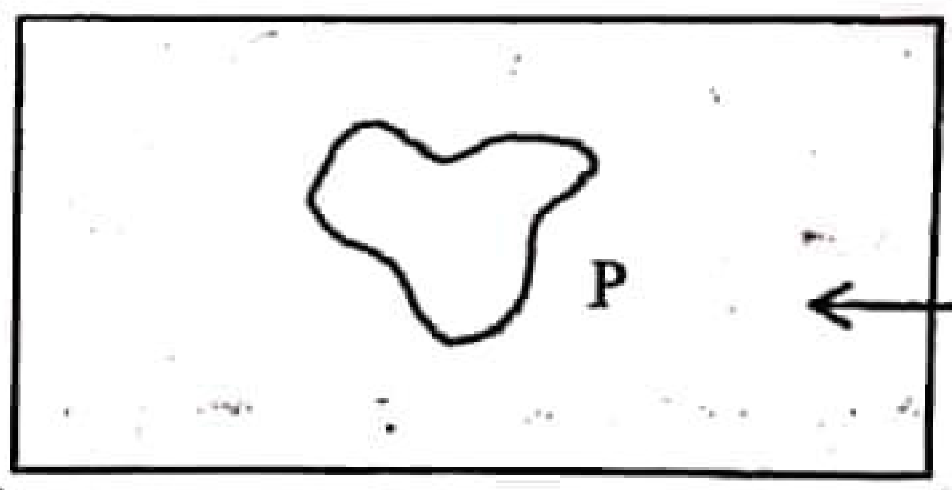
(iii) දුරේක්ෂයේ යටිකුරු ප්‍රතිබිම්භය උඩුකුරු කර බලා ගැනීම සඳහා සමද්විපාද සෘජුකෝණි ප්‍රිස්මයක් යොදා ගත හැකි අන්දම කිරණ රූප සටහනක් මගින් පෙන්වන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

07.

(a) ද්‍රවයක "පෘෂ්ඨික ආතතිය" අර්ථ දක්වන්න.

(b) ABCD කම්බි රාමුව මත P සංවෘත පුඩුවක් සෑදෙන සේ තන්‍ය නූලක් තබා රාමුව පුරා සබන් පටලයක් තනා ඇත.



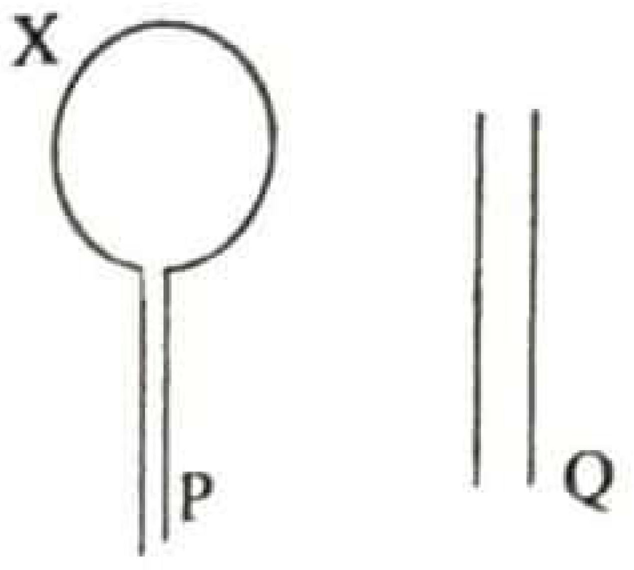
(1) රූපය

(i) පුඩුව තුල සබන් පටලය කැඩුවිට එම මොහොතේ P මත ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨික ආතති බල T පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න. මේ සඳහා සබන් පටලය නොමැති P පුඩුව පිටපත් කර ගන්න. P මත T බල තුනක්වත් ලකුණු කරන්න.

(ii) ඉහත b(i) හි සඳහන් පුඩුව අවසානයේදී වෘත්තාකාර හැඩයක් ලබාගත් අතර එහි අරය 4.2 cm විය. පුඩුවේ මුල් දිග 24 cm ද නූලේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 3×10^{-9} m^2 ද වේ. නූලේ ඇති වූ විතතිය සොයා සබන් පටලය තැනී ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න. නූල සෑදි ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය 7×10^6 Nm^{-2} වේ.

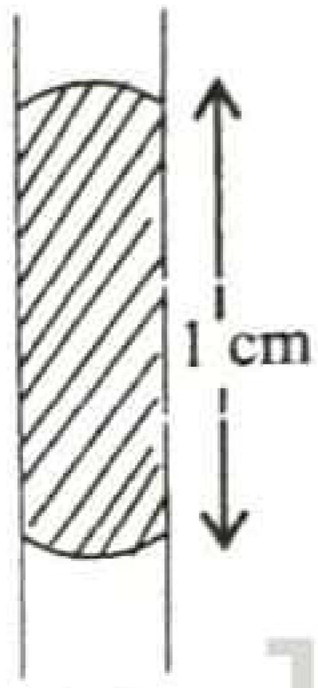
(iii) පුඩුව තුල පටල කොටස බිඳීම නිසා සබන් පටලයේ පෘෂ්ඨික ශක්ති වෙනස්වීම ගණනය කරන්න.

(c) අසමාන බාහු සහිත U නලයකට ඉහත (b) හි සඳහන් සබන් ද්‍රාවණය යොදා එම සබන් ද්‍රාවණයෙන්ම සැදි සබන් බුබුලක් කුඩා බාහුවේ ඉහල සාදා ඇත. (2 රූපය බලන්න) එවිට බාහු දෙකේ ද්‍රව මට්ටම් සමාන විය. P හා Q බාහු වල අභ්‍යන්තර අරයයන් පිළිවෙලින් 0.5 mm සහ 2 mm නම් X බුබුලේ අරය සොයන්න. සබන් ද්‍රාවණයේ ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය යයි උපකල්පනය කරන්න.



(2) රූපය

(d) 3 රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සිරස්ව තබා ඇති කේෂික නලයක 1 cm උස රසදිය කඳක් සිරවී තිබේ. රසදියෙහි ඉහළ සහ පහළ මාවකයන්හි ස්පර්ශ කෝණ පිළිවෙලින් 130° සහ 160° ක් විය. රසදියෙහි පෘෂ්ඨික ආතතිය සහ ඝනත්වය පිළිවෙලින් 0.544 Nm^{-1} සහ 13600 kg m^{-3} වේ. කේෂික නලයේ අරය ගණනය කරන්න. (Cos 50° =0.64 ක් ලෙස සහ Cos 2^0 = 0.94 ක් ලෙස ගන්න)



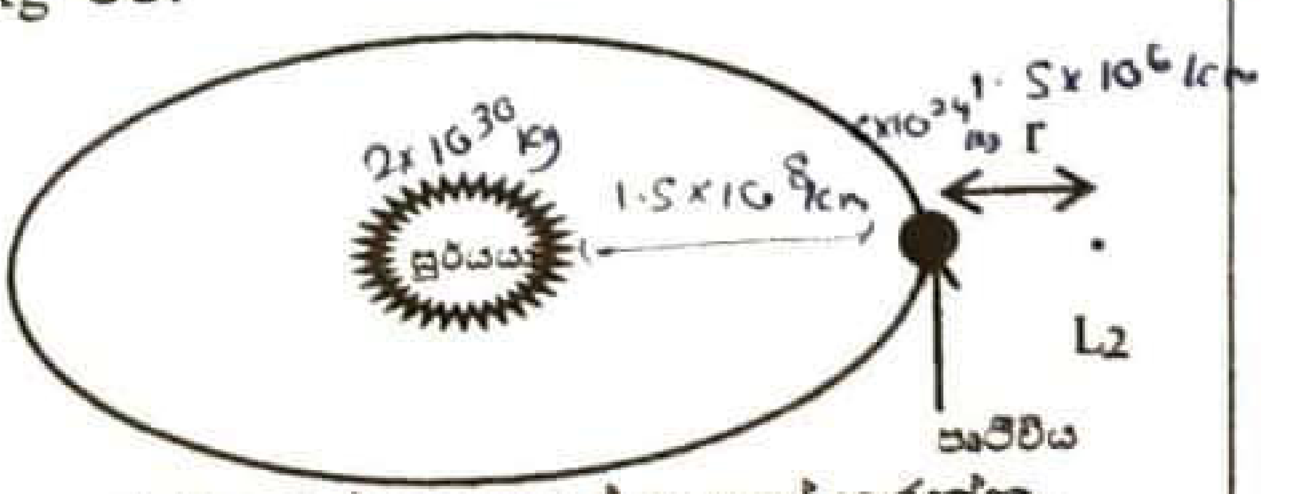
(3) රූපය

22 A/L අපි [papers grp]

08. පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

වර්ෂ 1990 දී නාසා (NASA) ආයතනය මගින් පෘථිවිය වටා කක්ෂගත කළ හබල් දුරේක්ෂය වසර 30 ක ක්‍රියාකාරී කාල අපේක්ෂාවක් තිබුණත් වරින්වර නවීකරණය කිරීම සහ එකතු කරන ලද තාක්ෂනික මෙවලම් නිසා වර්ෂ 2030 වන තෙක්වත් මන්දාකිණි සහ තාරකා වල ප්‍රතිබිම්භ ලබාගත හැකි බව විද්‍යාඥයෝ විශ්වාස කරති. කොස්මික් ප්‍රභව වර්ණාවලි දර්ශකය සහ දෘශ්‍ය ආලෝකය , අධෝරක්ත කිරණ ,පාරජම්බුල කිරණ ඇසුරෙන් ඡායාරූප ගත කල හැකි පළල් ක්ෂේත්‍ර කැමරා හබල් දුරේක්ෂයට එකතු කල තාක්ෂණික මෙවල් දෙකක් වේ. මෙය පහල පෘථිවි කක්ෂ චන්ද්‍රිකාවක් වන අතර කක්ෂයට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට ඇති උස 547 km වේ. දුරේක්ෂයේ ස්කන්ධය 11110 kg වේ. විශ්වයේ වයස අවුරුදු බිලියන 13.8 ක් පමණ වන බව , ප්ලූටෝ ග්‍රහයාට චන්ද්‍රයන් දෙදෙනකු ඇති බව , විශාල මන්දාකිණි වල මධ්‍ය යේ කළු කුහරයක් පවතින බව , අඳුරු පදාර්ථ වල ත්‍රිමාණ දර්ශනය ලබාදීම ආදිය හබල් දුරේක්ෂය මගින් ලබාගත් දත්ත සහ සේවා වේ.

නාසා ආයතනය, කැනේඩියානු සහ යුරෝපයේ අභ්‍යවකාශ ආයතන කිපයක දායකත්වයෙන් 2021 දී අභ්‍යවකාශ ගත කළ ජෙම්ස් වෙබ් දුරේක්ෂය සූර්යයා වටා කක්ෂගත කර ඇති අතර එය L_2 නැමති ලග්රාන්ජ් ලක්ෂ්‍යයේ රඳවා ඇත. මෙමගින් ඈත විශ්වය නිරීක්ෂණය කළ හැකි අතර මන්දාකිණි බිලියන 200 ක් පමණ නිරීක්ෂණය කරනැයි අපේක්ෂා කෙරේ. මෙම දුරේක්ෂය පෘථිවියේ සිට 1.5 x 10^6 km දුරකින් ඇත. මෙහි ස්කන්ධය (ආසන්න වශයෙන්) 6100 kg වේ. L_2 ස්ථානයේ ඇති චන්ද්‍රිකාවක් දෙසට සූර්ය විකිරන වලින් කොටසක් පෘථිවිය මගින් වලිතය පුරාවට අවහිර කරයි. මෙම චන්ද්‍රිකාවේ සූර්යයා වටා භ්‍රමණ ආවර්ත කාලය වර්ෂ එකකි. දැනට විශ්වයේ රඳවා ඇති ප්‍රබලතම දුරේක්ෂය මෙම දුරේක්ෂය වේ.



(a) (i) හබල් දුරේක්ෂයේ ආයු කාලය වැඩි කිරීමට නාසා ආයතනය ගත් ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(ii) හබල් දුරේක්ෂය මගින් සෞරග්‍රහ මණ්ඩලය පිළිබඳව අනාවරණය කරගෙන ඇති තොරතුර කුමක්ද ?

(iii) ඉහත a(ii) හි අනාවරණයට අමතරව විශ්වය පිළිබඳව ලබාගත් තොරතුරු තුනක් සඳහන් කරන්න.

(iv) සාමාන්‍ය ආලෝක දුරේක්ෂයට සාපේක්ෂව හබල් දුරේක්ෂයට සවිකළ පළල් ක්ෂේත්‍ර කැමරාවල විශේෂත්වය කුමක්ද ?

(b) (i) පෘථිවියේ අරය R_E ද ස්කන්ධය M_E ද ලෙස ගන්න. පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ සිට r (> R_E) දුරකින් කක්ෂගත කර ඇති චන්ද්‍රිකාවක වේගය සඳහා ප්‍රකාශණයක් R_E ,r සහ පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

(ii) හබල් දුරේක්ෂයේ කක්ෂීය වේගය ගණනය කරන්න.

$R_E = 6370$ km , $\left[\frac{1}{\sqrt{6917}} = 0.012 \right.$ ලෙස ගන්න.$\left.\right]$

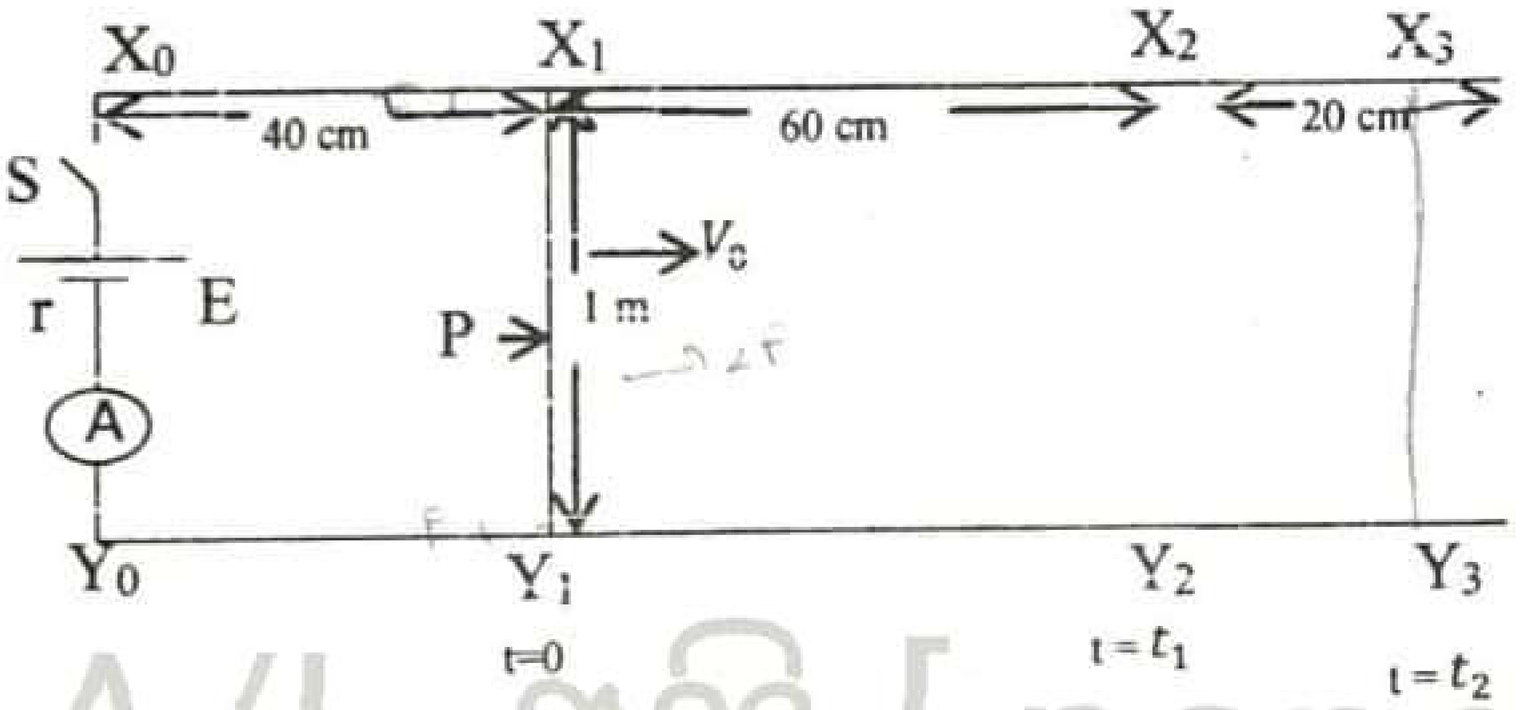
(iii) හබල් දුරේක්ෂයේ ආවර්ත කාලය විනාඩි වලින් සොයන්න. ($\frac{6917}{7644} = 0.9$ ලෙසද $\pi = 3.14$ ලෙසද ගන්න)

(c) (i) ජේම්ස් වෙබ් දුරේක්ෂය L_2 ලක්ෂ්‍යයේ රඳවා ගැනීම මගින් ලබාගෙන ඇති වාසියක් සඳහන් කරන්න.

(ii) සූර්යයා සහ පෘථිවිය නිසා L_2 ස්ථානයේදී වෙබ් දුරේක්ෂයේ සඵල ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය සොයන්න. සූර්යයාගේ ස්කන්ධය 2×10^{30} kg ද සූර්යයා සහ පෘථිවිය අතර දුර 1.5×10^{8} km ද පෘථිවියේ ස්කන්ධය 6×10^{24} kg වේ. (පිළිතුර සුළු කිරීම අනවශ්‍යයි)

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

(A) (a)



(1) රූපය

22 A/L අපි [papers grp]

1 රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ X_0X_3 සහ Y_0Y_3 යනු 1 Ωm^{-1} ප්‍රතිරෝධකයක් ඇති සමාන්තරව තිරස් ව තබා ඇති ප්‍රතිරෝධී කම්බි දෙකකි. X_0 සහ Y_0 අතර සම්බන්ධක කම්බිවල ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැක. P යනු දිග 1 m වූ ඍජු කම්බියක් වන අතර එහි ප්‍රතිරෝධය නොසළකා හැරිය හැක. P හි ස්කන්ධය 1 kg කි. කාලය t = 0 දී P කම්බිය X_1 Y_1 ස්ථානයේ තබා S ස්විච්චය වසා P කම්බිය දකුණු අත පැත්තට V_0 = 0.2 m s^{-1} නියත ප්‍රවේගයෙන් X_0X_3 සහ Y_0Y_3 කම්බි ස්පර්ශ වෙමින් ගෙන යනු ලැබේ. කාලය t = t_1 වන විට P කම්බිය X_2 Y_2 ස්ථානයට පැමිණේ. P කම්බිය X_1 Y_1 සහ X_2 Y_2 ස්ථාන වල ඇති විට ඇමීටර පාඨාංක පිළිවෙලින් 1 A සහ 0.7 A විය. කෝෂයේ වි.ගා.බ. සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙලින් E සහ r වේ.

(i) E සහ r ගණනය කරන්න. (ඇමීටර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)

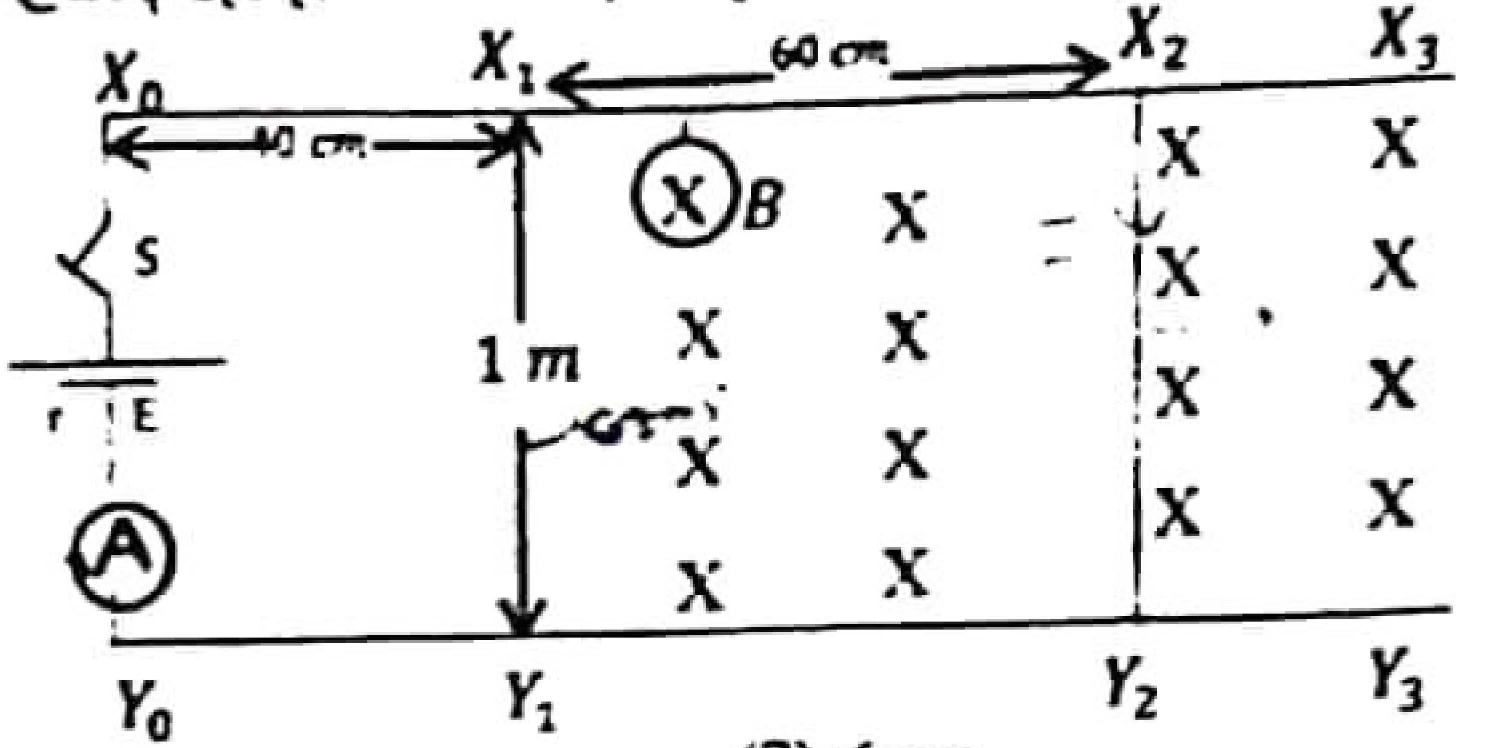
(ii) P කම්බිය සහ X_0X_3 සහ Y_0Y_3 අතර සඵල ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 කි. P හි වේගය V_0 හි නියතව පවත්වා ගැනීම සඳහා P මත යෙදිය යුතු තිරස් බලය සොයන්න.

(iii) P කම්බිය X_1 Y_1 සහ X_3 Y_3 පිහිටීම් වල ඇති විට කෝෂයෙන් කම්බිවලට ලබාදෙන ක්ෂමතාවයන් ගණනය කරන්න.

(iv) කෝෂයෙන් කම්බි වලට ලබාදෙන ක්ෂමතාව උපරිම වන්නේ P කම්බිය X_2 Y_2 පිහිටීමේ ඇතිවිට බව පෙන්වන්න. එම උපරිම ක්ෂමතාවය ද සොයන්න.

(v) කාලය t = t_2 වන විට P කම්බිය X_3 Y_3 පිහිටීමට පැමිණේ නම් t_2 ගණනය කර කාලය t සමඟ කෝෂය කම්බිවලට ලබාදෙන ක්ෂමතාව (P_W) වෙනස්වීම ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

(b) දැන් $X_1 Y_1$ සහ $X_3 Y_3$ අතර අවකාශයේ ප්‍රාව ඝනත්වය B= 2T වූ සිරස් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් කඩදාසි තලය තුලට ලම්බව ඇතැයි සිතන්න (2 රූපය බලන්න)



(2) රූපය

P කම්බිය $X_1 Y_1$ හි නිශ්චලව තබා $X_0 X_3$ සහ $Y_0 Y_3$ කම්බි ස්පර්ශ කරමින් තිරස්ව දකුණු දෙසට $0.1\ m\ s^{-2}$ නියත ත්වරණයෙන් ඇදගෙන යනු ලැබේ. (මේ සඳහා කම්බිය මත යෙදිය යුතු බලය විචලනය කළ යුතුයි)

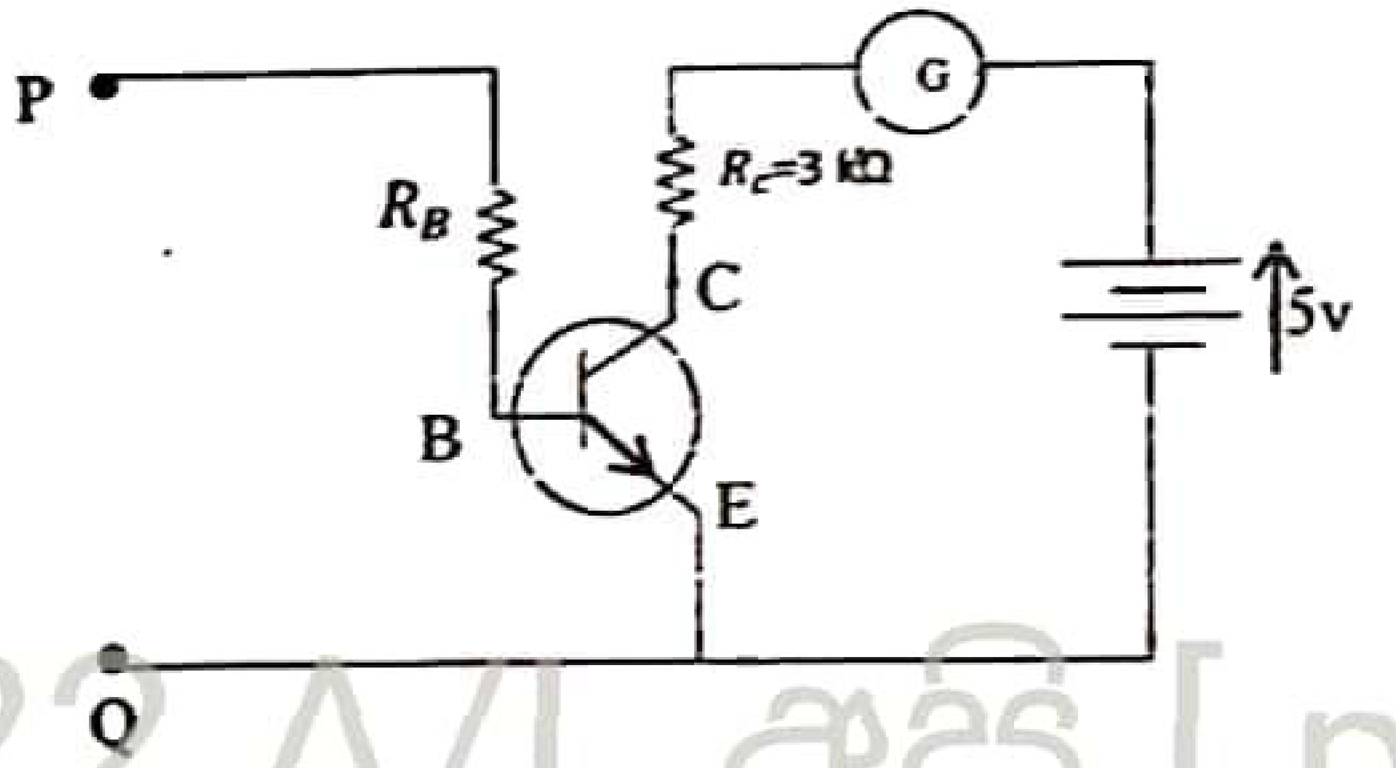
(i) P කම්බිය $X_2 Y_2$ පිහිටීමේ ඇති විට එහි ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය හි විශාලත්වය සොයන්න. එහි දිශාව X_2 සිට Y_2 දක්වාද ? නැතහොත් Y_2 සිට X_2 දක්වාද ? ($\sqrt{3} = 1.73$ ක් ලෙස ගන්න)

(ii) කම්බිය $X_2 Y_2$ පිහිටීමේ ඇති විට P මත ක්‍රියා කරන චුම්භක බලය සොයා එහි දිශාව දක්වන්න.

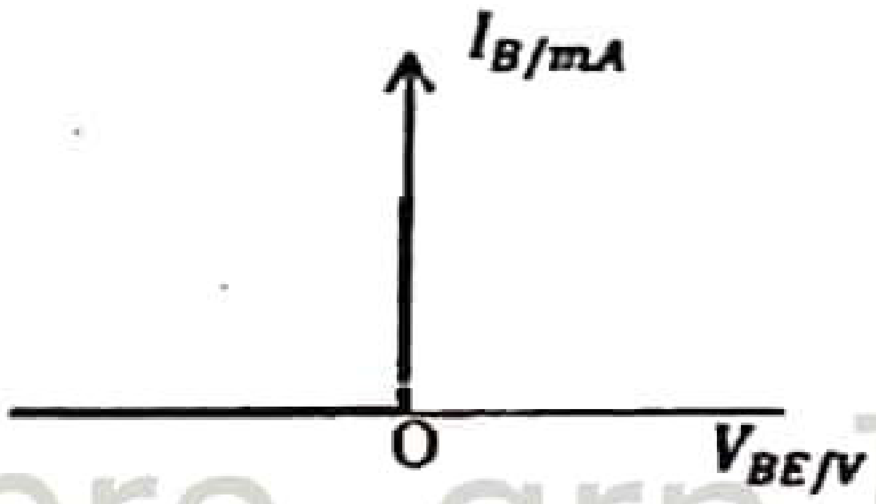
(iii) මෙම පිහිටීමේදී ත්වරණය $0.1\ ms^{-2}$ හි පවත්වා ගැනීම සඳහා යෙදිය යුතු බලය සොයන්න.

(8) (a) ද්වි-ධ්‍රැව සන්ධි ට්‍රාන්සිස්ටරයක පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ සංක්‍රමණ ලාක්ෂනික වක්‍ර ඇද එහි ඇති ප්‍රදේශ නම් කරන්න. ට්‍රාන්සිස්ටරය වර්ධක ක්‍රියාව සඳහා යොදා ගනුයේ කුමන ප්‍රදේශයද ?

(b) ද්වි ධ්‍රැව සන්ධි ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සහ සළ - දඟර ගැල්වනෝමීටරයක් (G) භාවිතා කර අධි ප්‍රතිරෝධී වෝල්ට්මීටරයක් නිර්මාණය කර ඇති ආකාරය පහත දැක්වෙන 1 රූපයේ පරිපථයෙන් දැක්වේ. 2 රූපයේ දැක්වෙන්නේ ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ප්‍රදාන ලාක්ෂණික වක්‍රය වේ. ගැල්වනෝමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණ ධාරාව 1 mA වේ. ට්‍රාන්සිස්ටරයේ සරල ධාරා ලාභය 100 කි.



(1) රූපය



(2) රූපය

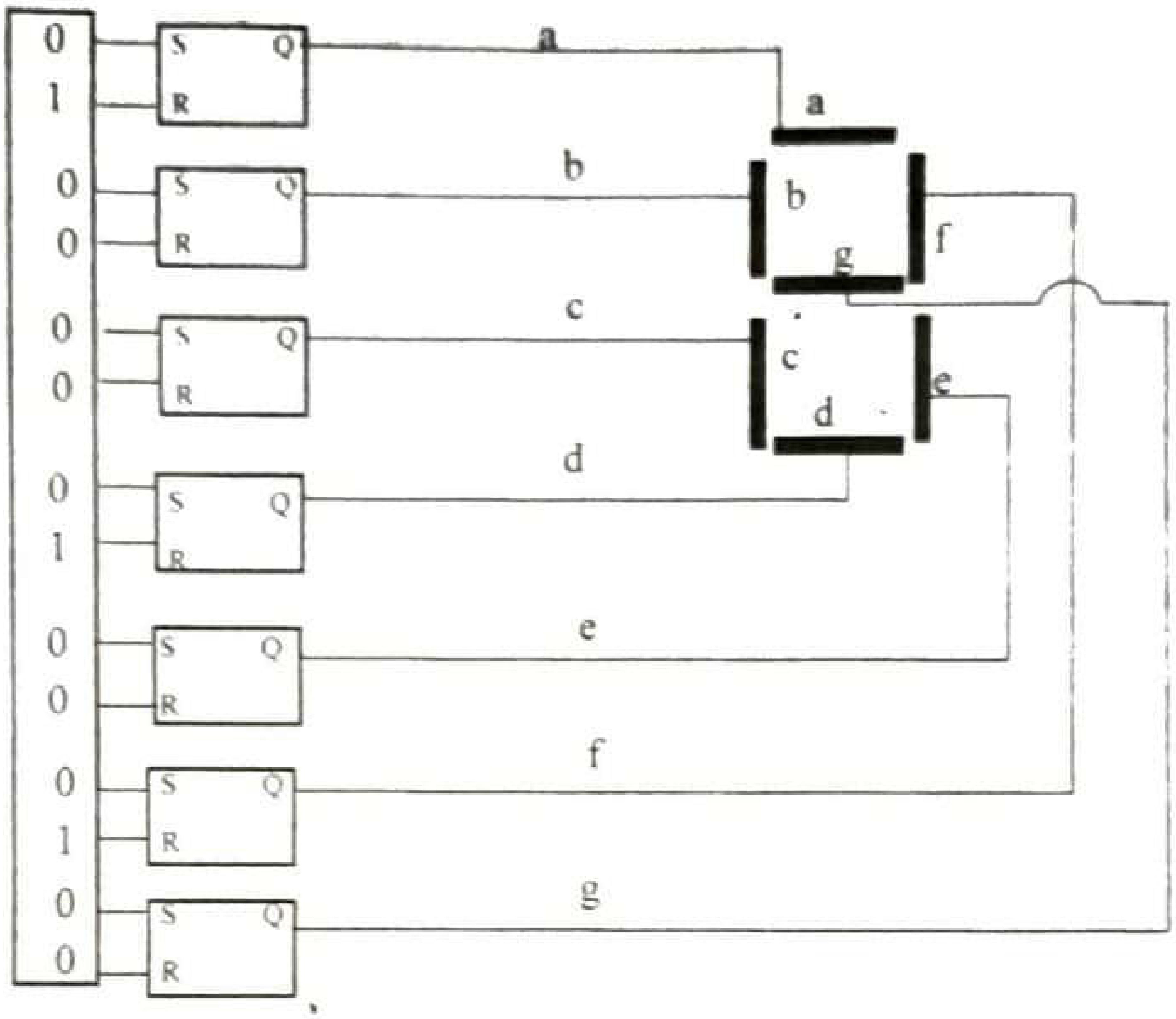
22 A/L අපි [papers grp]

(i) මෙම ට්‍රාන්සිස්ටරය npn ට්‍රාන්සිස්ටරයක්ද ? නැතහොත් pnp ට්‍රාන්සිස්ටරයක්ද ?
(ii) මෙම වෝල්ට්මීටරයේ ධන සහ ඍණ අග්‍ර නම් කරන්න.
(iii) ගැල්වනෝමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය සඳහා අවශ්‍ය පාදම් ධාරාව කුමක්ද ?
(iv) වෝල්ට්මීටරයේ පරාසය (0-1) kV වීම සඳහා R_B ප්‍රතිරෝධයට තිබිය යුතු අගය ගණනය කරන්න.
(v) 200 V වෝල්ටීයතාවයක් මැනීමේදී විකරණය කරන ලද වෝල්ට්මීටරය ලබාගන්නා ධාරාව කොපමණද? එවිට ගැල්වනෝමීටරය තුල ධාරාව කුමක්ද ?
(vi) ගැල්වනෝමීටර පරිමාණය වෝල්ට්මීටරය පරිමාණය බවට පත්කළ විට එම පරිමාණය රේඛීය පරිමාණයක්ද ?
(vii) කුඩා ප්‍රතිරෝධයක් හරහා විභව අන්තරය මැනීමේදී මෙම වෝල්ට්මීටරය භාවිතා කිරීමේ විශේෂ වාසිය කුමක්ද?
(viii) කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි නම් සහ ගැල්වනෝමීටර ප්‍රතිරෝධය ,R_c ට සාපේක්ෂව ඉතා කුඩා නම් වෝල්ට්මීටරය භාවිතයේදී V_{CE} වල අවම සහ උපරිම අගයයන් ගණනය කරන්න.

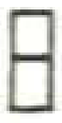
(b) ට්‍රාන්සිස්ටර, දියෝඩ සහ ප්‍රතිරෝධක යොදා ගනිමින් තාර්කික ද්වාර තනා ගත හැක.

(i) NOR ද්වාර දෙකක් භාවිතයෙන් තනා ඇති S-R පිළිපොලයක පරිපථය ඇද දක්වන්න. මෙම පිළිපොලයේ සත්‍යතා වගුව දක්වන්න.

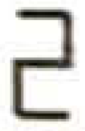
(ii)



රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ආලෝක විමෝචන දියෝඩ (LED) හතක් අඩංගු සප්ත ඛණ්ඩ දර්ශකයට පිළිපොල 7 ක් යොදා ගනිමින් නිර්මාණය කළ පරිපථයක් ඉහත රූපයේ දැක්වේ. එක් එක් පිළිපොලයේ Q = 1 වනවිට අදාල LED ඛණ්ඩ දැල්වේ.

(i) දක්වා ඇති පරිදි  සංඛ්‍යාව නිර්මාණය වී ඇති අවස්ථාවක දක්වා ඇති වර්තමාන ප්‍රදානයන් .

ලබාදුන් විට දර්ශනය වන ඉලක්කම සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත (1) හි සඳහන් ඉලක්කම දිස් වූවායින් පසුව තිරයේ  දිස්වීම සඳහා එක් එක් පිළිපොලයට ලබා දිය යුතු S සහ R ප්‍රදානයන් සඳහන් කරන්න. මේ සඳහා පහත වගුව උපයෝගී කරගන්න.

	S	R
a		
b		
c		
d		
e		
f		
g		

22 A/L අපි [papers grp]

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

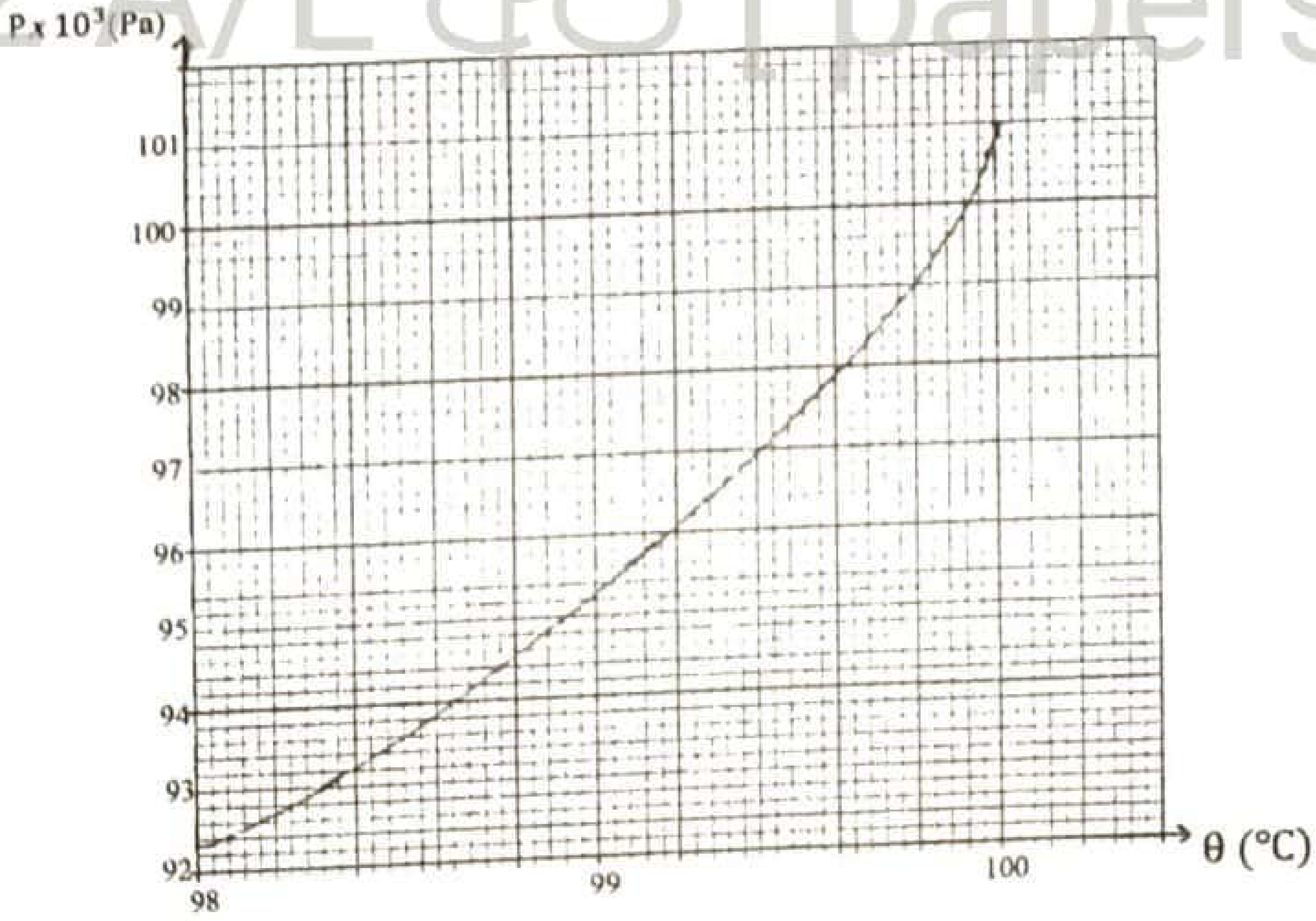
(A)

(a) මාතලේ සහ මහනුවර අතර දිවෙන A - 9 මාර්ගය මුහුදු මට්ටමේ සිට 365 m සහ 480 m අතර අගයක් ගනියි.(මෙම ප්‍රදේශය X ලෙස නම් කරමු) මුහුදු මට්ටමේ සිට 500 m උසක් දක්වා වූ වාතයේ මධ්‍යනය ඝනත්වය 1 $kg\,m^{-3}$ ක් වේ. මුහුදු මට්ටමේදී වායුගෝලීය පීඩනය 101 k Pa ක් වේ.

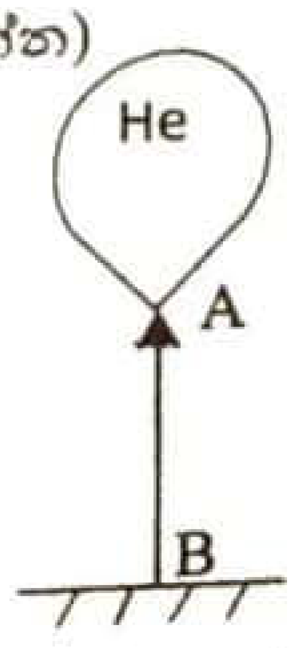
(i) ගුරුත්වජ ත්වරණය 10 Nkg^{-1} ලෙස ගෙන X ප්‍රදේශයේ වායුගෝලීය පීඩනයේ අවම සහ උපරිම අගයයන් සොයන්න.

(ii) පහත 1 රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරය උපයෝගි කරගෙන X ප්‍රදේශයේ ජලයේ තාපාංකයේ උපරිම අගය සෙල්සියස් අංශක වලින් ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට දෙන්න. P මගින් දක්වා ඇත්තේ එක් එක් θ උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන අගයයි.

22 A/L අපි [papers grp]



(b) පරීක්ෂණ කාර්යයක් සඳහා උපකරණ රැගත් හීලියම් පිරවූ වායු බැලූනයක් පොලවේ සිට මුදා හැරීමට කටයුතු යොදා ඇත. බැලූනය වායුගෝලීය පීඩන 1ක් යටතේ 7 °C උෂ්ණත්වයේදී හීලියම් 800 g කින් පුරවන ලදී. (මෙම කොටස සඳහා වායුගෝලීය පීඩන 1 =100 k Pa ලෙස ගන්න)



(2) රූපය

(i) උෂ්ණත්වය 7 °C හිදී බැලූනයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
පරිපූර්ණ වායු නියතය $R = 8.3\ J\,mo\ell^{-1}\,K^{-1}$
හීලියම් හි මවුලික ස්කන්ධය 4 $g\,mo\ell^{-1}$ වේ.

(ii) බැලූනය ක්‍රමයෙන් පරිසර උෂ්ණත්වය වන 27 °C ට පැමිණීමට ඉඩ හැර තන්තුවකින් පොලොවට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. (2 රූපය බලන්න) බැලූනය තුල පීඩනය තව දුරටත් වායුගෝලීය පීඩන 1 හිම පවතී. බැලූනයේ නව පරිමාව සොයන්න.

(iii) AB තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න. වාතයේ ඝනත්වය 1.2 kgm^{-3} ලෙසද බැලූනය සහ එහි අඩංගු උපකරණ වල ස්කන්ධය 3.2 kg ලෙස ද ගන්න.

(iv) හීලියම් උෂ්ණත්වය 7 °C සිට 27 °C දක්වා වැඩිවීමේදී ලබාගත් තාපය සොයන්න. මෙම තාප ශක්තිය ලබා ගත්තේ කොතනින් ද? නියත පීඩනයේදී හීලියම් හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 21 $J\,mo\ell^{-1}\,K^{-1}$ ක් වේ. (බැලූනයේ අනෙකුත් උපාංග ලබාගත් තාප ශක්තිය නොගිණිය හැක)

(v) AB තන්තුව කැපූ විට බැලූනය ඉහළට ගමන් කර පොලවේ සිට 4 km උසකට පැමිණේ. මෙම අවස්ථාවේදී වායුගෝලයේ පීඩනය සහ උෂ්ණත්වය පිළිවෙලින් 65 k Pa සහ 2 °C වේ. බැලූනය තුල හීලියම් වායුවේ පීඩනය සහ උෂ්ණත්වය එම උසෙහි වායුගෝලීය අගයන් ගන්නේ යයි සලකා බැලූනයේ නව පරිමාව ගණනය කරන්න. පිළිතුර ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න.

දහසයවන පිටුව බලන්න

(vi) පොළොවේ සිට 4 km උසකදී වාතයේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න. වාතයේ මවුලික ස්කන්ධය 29 g mol^{-1} ලෙස ද $\frac{1}{8.3} = 0.12$ ලෙසද ගන්න. පිළිතුරු එක් දශමස්ථානයකට දෙන්න. මෙම උසේදී බැලූනය තව දුරටත් ඉහළ නගින බව පෙන්වන්න.

(vii) බැලූනය ඉහළ යන අතර පරිසර උෂ්ණත්වය 2 °C හි පවතින අඩු පීඩන පෙදෙසකට ක්ෂණිකව ඇතුල් වේ. පහත සඳහන් රාශි අඩුවේද ? වැඩිවේද ? නොවෙනස්ව පවතී ද? යන්න සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

1. බැලූනයේ පරිමාව　　　　2. බැලූනය තුළ වායුවේ උෂ්ණත්වය

(B) (a) (i) විකිරණශීලි න්‍යෂ්ටියක් සඳහා ක්ෂය නියමය සඳහන් කරන්න.

(ii) විකිරණශීලි මූල ද්‍රව්‍යයක ආරම්භක න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව N_0 ද t කාලයකට පසුව පවතින න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව N ද නම් ඉහත a(i) හි ඔබ සඳහන් කළ නියමයට අනුව $t = \frac{2.3}{\lambda} \log_{10} \frac{N_0}{N}$ ලෙස ලිවිය හැකිය. මෙහි λ යනු විකිරණශීලි මූල ද්‍රව්‍යයේ ක්ෂය නියතයයි. λ හි මාන ලියන්න.

(iii) අර්ධ ආයු කාලය $T_{1/2}$ හඳුන්වා $T_{1/2}\,\lambda = 0.69$ බව පෙන්වීමට ඉහත a(ii) හි සඳහන් සමීකරණය භාවිතා කරන්න. $\log_{10} 2 = 0.3$ ක් ලෙස ගන්න.

(b) ජලාශයක ජල පරිමාව සෙවීම සඳහා අර්ධ ජීව කාලය දින 8 ක් වන ${}^{131}_{53}I$ විකිරණශීලි සමස්ථානිකය භාවිතා කරනු ලැබේ. මෙම මූල ද්‍රව්‍යයේ යම් ප්‍රමාණයක් ජලය ලීටර් 1 ක් තුළ දියකර ආරම්භක සක්‍රියතාව 8×10^8 Bq ලෙස පිළියෙල කර ගන්නා ලදි.

(i) ${}^{131}_{53}I$ මූල ද්‍රව්‍යයේ පරමාණුවක ඇති ප්‍රෝටෝන ගණන සහ නියුට්‍රෝන ගණන ලියන්න.

(ii) මූල ද්‍රව්‍යයේ ක්ෂය නියතය සොයන්න.

(iii) ජලය ලීටර් 1ක් තුළ දියකළ ${}^{131}_{53}I$ හි ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ඇවගාඩ්රෝ නියතය 6×10^{23} mol^{-1} ලෙස ගන්න.

(c) ඉහත (b) හි සඳහන් ${}^{131}_{53}I$ ක්ෂය වීම පහත සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

$${}^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{54}X_e + \text{x අංශුව} + \bar{\nu}_e$$

(i) X අංශුව සඳහන් කරන්න. $\bar{\nu}_e$ අංශුව කුමක්ද ?

(ii) ඉහත ක්ෂය වීමේ සමීකරණය ප්‍රෝට්‍රෝන සහ නියුට්‍රෝන භාවිතා කර නැවත ලියන්න.

(iii) ක්ෂය වීමේ පටිපාටිය ක්වාර්ක්ස් සහ ලෙප්ටෝන භාවිතා කොට නැවත ලියන්න.

(d) ඉහත (b) හි සඳහන් ජලාශයේ පරිමාව සෙවීමට සක්‍රියතාව ලෙස 8×10^8 Bq සකස් කළ ජලය ලීටර් 1 ජලාශය තුලට ඇතුල් කරන ලදි. දින 1 කට පසුව ජලාශයෙන් ජලය ලීටර් 1ක් ගෙන පරීක්ෂා කළ විට සක්‍රියතාව 10 Bq විය. ජලාශයේ ඇති ජල පරිමාව ගණනය කරන්න.

$10^{0.0375} = 1.09$ ක් ලෙස ගන්න.

*****

22 A/L අපි [papers grp]

භෞතික විද්‍යාව - 2

1. (a) නළය ද්‍රවය තුළ සිරස්ව පා වීම සඳහා → (01)

(b) ද්‍රව මට්ටමේදී පිටත නොවූ කොටස සහ නළයේ ඉහළ කෙළවරේදී පිටත නොවූ කොටස. → (02)

(c) i. උඩුකුරු තෙරපුම $=(V-Al)\rho g$ → (02)

ii. වස්තුවක් තරලයක සම්පූර්ණ වශයෙන් හෝ අර්ධ වශයෙන් ගිලී ඇති විට තරලයෙන් වස්තුව මත ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම, වස්තුව මගින් විස්ථාපිත තරලයේ බරට සමාන වේ. → (02)

(d) i. $(V-Al)\rho g=(M+m)g$ → (01)

ii. $V-Al=\frac{M+m}{\rho} \Rightarrow l=\left(V-\frac{M}{\rho}\right)\frac{1}{A}-\frac{1}{A\rho}m$ → (02)

$y = c + (අනු.)x$

(e) i. කුඩාම මිනුම $=\left(1-\frac{9}{10}\right)mm = 0.1\,mm$ හෝ $0.01\,cm$ → (01)

ii. ශුන්‍යාංක දෝෂය $= 0.3\,mm$ හෝ $0.03\,cm$ → (01)

iii. $D=(2.1+3\times0.01-0.03)\,cm = 2.10\,cm$ → (01) → (01)

iv) $-4=-\frac{1}{\pi\left(\frac{D}{2}\right)^2\rho}$ → (01)

→ (01)

$\therefore\ +4=\frac{4\times7}{22\times(2.1\times10^{-2})^2\rho} \Rightarrow \rho=721.5\,kgm^{-3}$ ඒකකය (01) → (01)

22 A/L අපි [papers grp]

(f) ද්‍රවමානය → (01)

(g) නොවෙනස්ව පවතී. ([illegible]) → (01)

20

2. (a) i. තාප සංතුලන තත්ත්වයන් ලබා ගැනීම සඳහා → (02)

ii) A → (01)

කැලරිමීටරය සන්නායක ද්‍රව්‍ය උෂ්ණත්වය ඒකාකාර ලෙස පැවැත්වීම සඳහා හෝ උෂ්ණත්වමාන කියවීම නිවැරදි ලෙස ලබා ගැනීම සඳහා → (01)

(b) i) [illegible] උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා හෝ [illegible] උෂ්ණත්ව [illegible] සඳහා → (01)

ii) කැලරිමීටරය + ජලය + [illegible] උෂ්ණත්වය (α) → (02)

(c) i). කැලරිමීටරයට යොදන ජල ස්කන්ධයට සමාන ස්කන්ධයක්. → (01)

ii). ද්‍රවයක් අඩංගු කර ගැනීමේදී ... ජල සංඛ්‍යාත ... සමාන කර ගැනීම සඳහා → (02)

iii). බෝතලයේ + කැලරිමීටරය + මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය (β) → (02)

(d) i) A ද්‍රවය → (01)

ii). $$\frac{[m_1c_1+(\alpha-m_1)c_w](\theta_1-\theta_2)}{t_B}$$ (හෝ 00) → (02)

c_1 = කැලරිමීටර ද්‍රව්‍යයේ වි.තා.ධා. → (01)

iii). $$\frac{[m_1c_1+(\alpha-m_1)c_w](\theta_1-\theta_2)}{t_B}=\frac{[m_1c_1+(\beta-m_1)c_o][\theta_1-\theta_2]}{t_A}$$ → (02)

{($\theta_1-\theta_2$) පද නොමැතිවද ලකුණු දෙන්න.}

(e). $$\{m_1c_1+(\alpha-m_1)c_w\}r_A=\{m_1c_1+(\beta-m_1)c_o\}r_B$$ (හෝ 00) → (02)

22 A/L අපි [papers grp]

20

(3). (a) i). විවෘත දිගක් සහිත සංවෘත නලයක් ලබා ගැනීම සඳහා → (01)

ii). සංස්පන්දනය වැඩිම ශබ්දය → (01)

l සඳහා අඩුම දිගක් ලැබෙනුයේ සංස්පන්දනය වැඩිම ශබ්දයට ය. → (01)

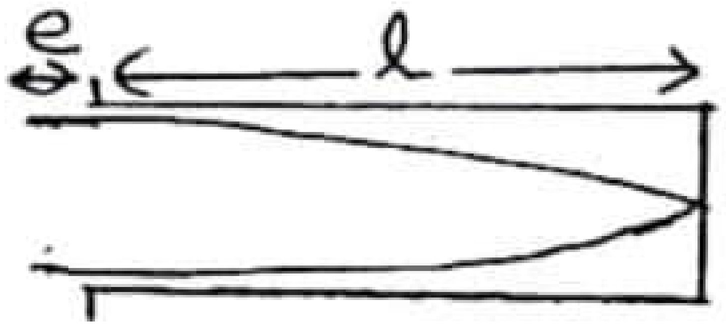
අනුනාද නලයේ දිග වැඩි කරමින්, සංස්පන්දන අනුනාද ... නොසලකා ... ඉහළ ... මූලික තාන අනුනාද දිග ලබා ගැනීම සඳහා → (02)

(b) i) $V=f\lambda$ මගින් $340=341.\lambda$ → (01)

$\lambda=\frac{340}{341}$ m → (01)

නලයේ අවම දිග $=\frac{\lambda}{4}=\frac{340}{341\times4}$ m $=25$ cm → (01)

ii).



තරංග ආකාරය සඳහා → (01)

e ලකුණු කිරීම → (01)

$\lambda=4(l+e)$ → (01)

iii). $v=f.4(l+e)$ → (01)

iv). $l+e=\frac{v}{4f}$ $\quad l=\left(\frac{v}{4}\right)\frac{1}{f}-e$ → (01)

$y=mx+c$

c) i). $x\rightarrow$ s හෝ Hz^{-1}

$y\rightarrow$ m

දෙකටම → (01)

CamScanner

ii). $P = (20 \times 10^{-4}\, s,\ 16 \times 10^{-2}\, m)$ $Q = (27 \times 10^{-4}\, s,\ 22 \times 10^{-2}\, m)$ (හෝ අදාළ වෙනත් ලක්ෂ්‍ය දෙකක්) → (01)

අනුක්‍රමණය $= \dfrac{(22-16)10^{-2}\, m}{(27-20) \times 10^{-4}\, s} = \dfrac{600}{7}\, m s^{-1}$ → (01)

iii). $\dfrac{V}{4} = \dfrac{600}{7}\, m s^{-1}$ $\therefore V = 342.8\, m s^{-1}$ (හෝ $342.9\, m s^{-1}$) → (01)

iv). $y = mx + c$ ට ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක ආදේශයෙන්

$22 \times 10^{-2} = \dfrac{600}{7} \times 27 \times 10^{-4} + c$ → (01)

$\therefore c = -1.1 \times 10^{-2}\, m = -1.1\, cm$ $\therefore e = 1\, cm$ හෝ $1.1\, cm$ → (01)

d). (a) හි ප්‍රයෝගයේදී නලය තුළ වාතයේ ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණය (ආර්ද්‍රතාව) වැඩි වීමෙන් වාතයේ මධ්‍යන්‍ය අණුක ස්කන්ධය (මවුලික ස්කන්ධය) අඩුවීම → (01)

20

(4) (a) i). වෝල්ටමීටරයේ ප්‍රතිරෝධය, X හි ප්‍රතිරෝධයට සාපේක්ෂව ඉතා විශාල විම හෝ අධි ප්‍රතිරෝධී වෝල්ටමීටරයක් විම → (02)

ii). + (V) − → (01)

iii). $X_{27°C} = \dfrac{2}{20 \times 10^{-3}} = 100\, \Omega$ → (01)

(b). i). විද්‍යුත් පරිවාරකයක් විම, ඉහළ ද්‍රවාංකයක් තිබීම අඩු වි.තා.ධා. තිබීම → (02)

ii). $X_{327°C} = \dfrac{2.2}{10.5 \times 10^{-3}} = 209.5\, \Omega$ → (01) → (01)

iii). $R_0(1 + 27\alpha) = 100$ → (01)

$R_0(1 + 327\alpha) = 209.5$ → (01)

$\dfrac{1 + 327\alpha}{1 + 27\alpha} = \dfrac{209.5}{100} = 2.095$ $R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta)$ භාවිතයට → (01)

$\alpha = 4.05 \times 10^{-3}\, K^{-1}$ (හෝ $°C^{-1}$) (ඒකක සමඟ) → (02)

(පරාසය $4 \times 10^{-3}\, K^{-1}$ සිට $4.1 \times 10^{-3}\, K^{-1}$)

22 A/L අපි [papers grp]

(c). i) ඍණ අගය ගනී. → (01)

l ගෝලයකින් වෙන්වන්නට විද්‍යුත් වලට සම්බන්ධව ප්‍රතිරෝධයේ වෙනසක් ඇතිවේ. (හෝ ප්‍රතිරෝධය ප්‍රතිලෝම සමානුපාතිකයි.) → (01)

ii). 5 kΩ → ගැල්වනෝමීටරය තුළින් අධික ධාරා ගැලීම නිසා සිදුවන හානි වළක්වා ගැනීම සඳහා → (01)

CS CamScanner

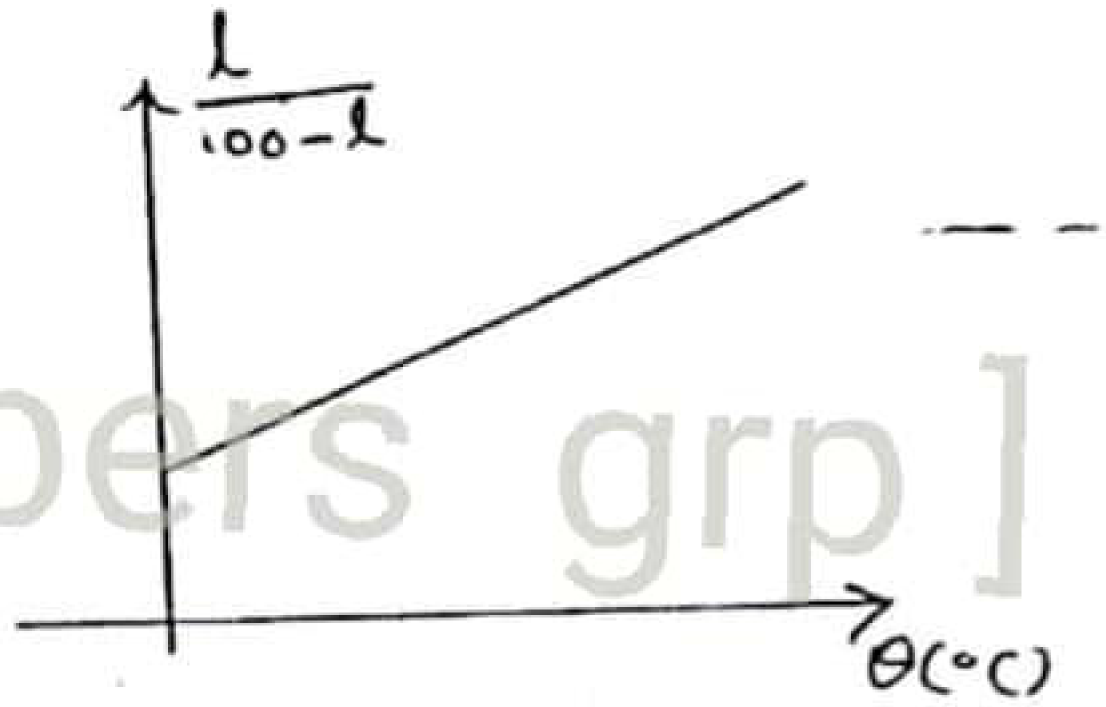
P5

k_2 යතුර → සංවෘත කළ ගැල්වනෝමීටරය හරහා ධාරාව ගැලීම සඳහා → (01)

iii). $\dfrac{l}{100-l} = \dfrac{R_0(1+\alpha\theta)}{R_B}$ → (01)

iv) $\dfrac{l}{100-l} = \dfrac{R_0}{R_B} + \left(\dfrac{R_0\alpha}{R_B}\right)\theta$

$y = c + m x$



→ (01)

22 A/L අපි [papers grp]

v) $\alpha = \dfrac{\text{ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය}}{\text{ප්‍රස්ථාරයේ අන්තඃඛණ්ඩය}}$ → (01)

20

(5) (a) i) නැවෙහි ස්කන්ධය m නම්.

$mg = (200\times25\times1)1000\,g$ → (02)

$m = 5\times10^6$ kg → (01)

නැවෙහි ඇති පෙට්ටි වල ස්කන්ධය m_0 නම්,

$(m_0+m)g = (200\times25\times6)1000\,g$ → (02)

$m = 25\times10^6$ kg → (01)

= මෙට්‍රික් ටොන් 25000

ii). නැවෙහි ඇති පෙට්ටි පරිමාව $= \dfrac{25\times10^6}{750}$ m³ → (01)

= ලීටර් $\dfrac{25\times10^6}{750}\times1000$ (ලීටර් වලින්) → (01)

= ලීටර් 3.33×10^7 → (01)

(b) i) A හා B හි ස්පර්ශකයේ රේඛීය ප්‍රවේගය සමාන වේ. → (01)

$\therefore\ 80\times2\pi\times\dfrac{600}{60} = 50\times\omega_B$ → (02)

$\omega_B = 96$ rad s^{-1} → (01)

ii) $V_p = 0.5\times96$ → (01)

$= 48$ ms^{-1} → (01)

iii). තත්:1 කට පිටකරන තල්ලු කරන ජල පරිමාව $= \pi r_p^2 \dfrac{V_p}{2}$ → (01)

තත්:1 කට පිටකරන තල්ලු කරන ජල ස්කන්ධය $= \pi r_p^2 \dfrac{V_p}{2}\rho_w$ → (01)

CS CamScanner

∴ සිදුරුවල ජලය ගලා යන ස්කන්ධ ශීඝ්‍රතාව $= 3 \times (50\times10^{-2})^2 \times 1000 \times \frac{48}{2}$ → (01)

$= 18000\ kg\,s^{-1}$ ---- → (01)

iii). එන්ජිමේ ප්‍රචාලන බලය $= 4 \times 18000 \times \frac{48}{2}$ ---- → (01)

$= 1728 \times 10^3\ N = 1.728\times10^6\ N$ → (01)

c). $kA\rho v^2$ මාන $= 1 \times L^2 \times ML^{-3}(LT^{-1})^2$ ---- → (01)

$= MLT^{-2}$ = බලයේ මාන ---- → (01)

d) i. උපරිම ප්‍රවේගයෙන් යාත්‍රා කරන විට

$1.728\times10^6 = 2.7\times10^4 V^2$ ---- → (02)

$V = 8\ ms^{-1}$ ---- → (01)

$= 8 \times \frac{18}{5}\ km\,h^{-1} = 64.8\ km\,h^{-1}$ → (01)

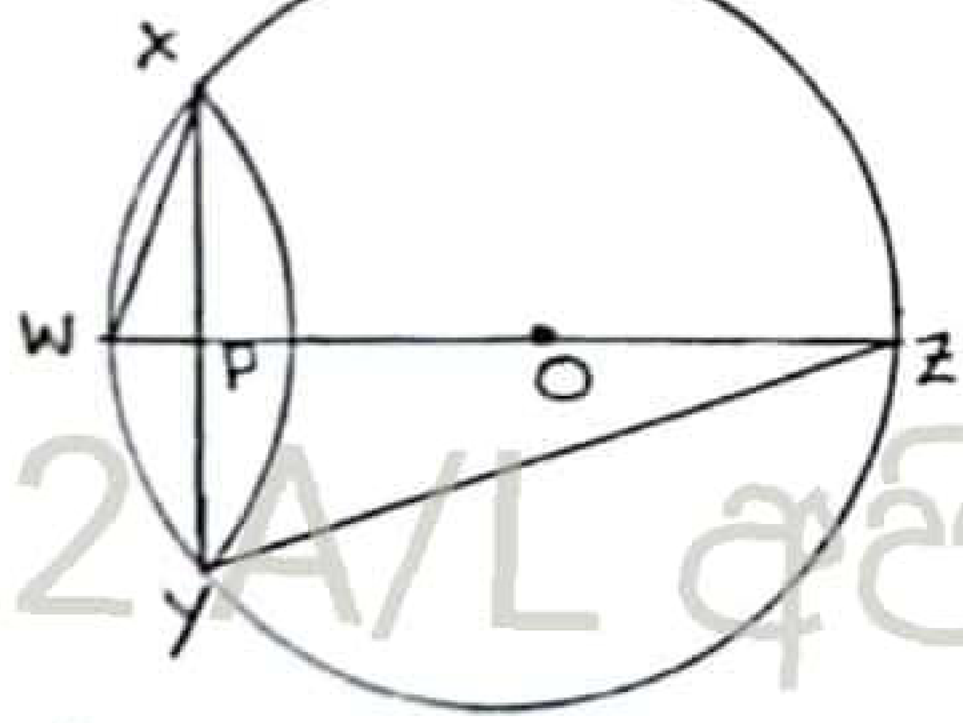
ii) ක්ෂමතාව = බලය × ප්‍රවේගය ---- → (01)

$= 1728\times10^3 \times 8$ ---- → (01)

$= 13824\ kW$ හෝ $13.824\ MW$ ---- → (01)

[30]

⑥. (a) i)



නිවැරදි සමරූපී ත්‍රිකෝණ → (01)

PWX Δ සහ PYZ Δ සමරූපී වේ. → (01)

$\therefore \frac{XP}{PZ} = \frac{WP}{PY} \rightarrow XP.PY = WP.PZ$ ---- → (01)

$\therefore \frac{D}{2}\cdot\frac{D}{2} = \frac{t}{2}\left(2R-\frac{t}{2}\right)$

$D^2 = 2t\left(2R - \frac{t}{2}\right)$ ---- → (01)

22 A/L අපි [papers grp]

ii). $D^2 = 2t\left[2\times2(n-1)f - \frac{t}{2}\right]$ ---- ආදේශය → (01)

$D^2 = 8t(n-1)f - t^2 \rightarrow \frac{D^2+t^2}{8(n-1)t} = f$ සුළු කිරීම → (01)

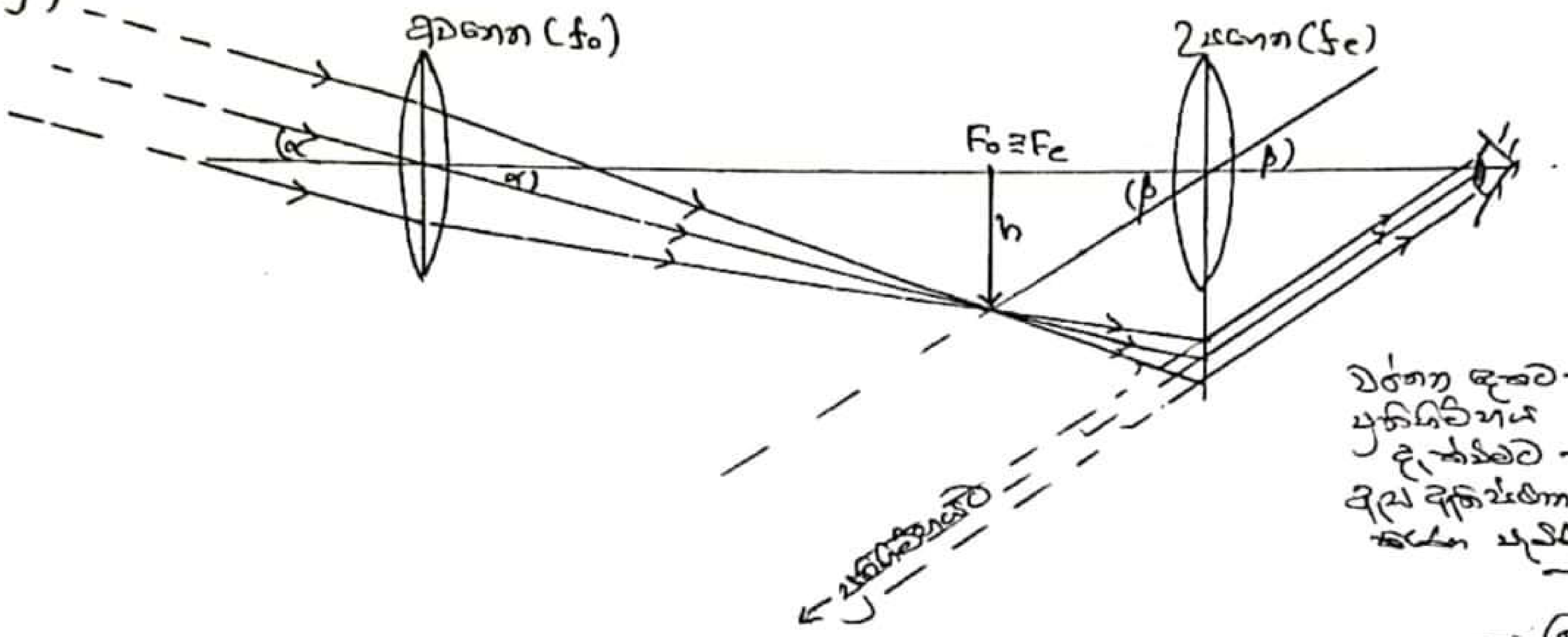
b). $\frac{D^2+(0.5)^2}{8(1.5-1)\times0.5} = 100$ ---- නිවැරදි ආදේශය → (02)

$\rightarrow D^2 = 200.25$

$D = 14.15\ cm \simeq 14\ cm$ → (01)

CS CamScanner

c) i)



වර්තන දැක්වීම → 02
ප්‍රතිබිම්බය දැක්වීම → 01
→ 01
→ 01
→ 01

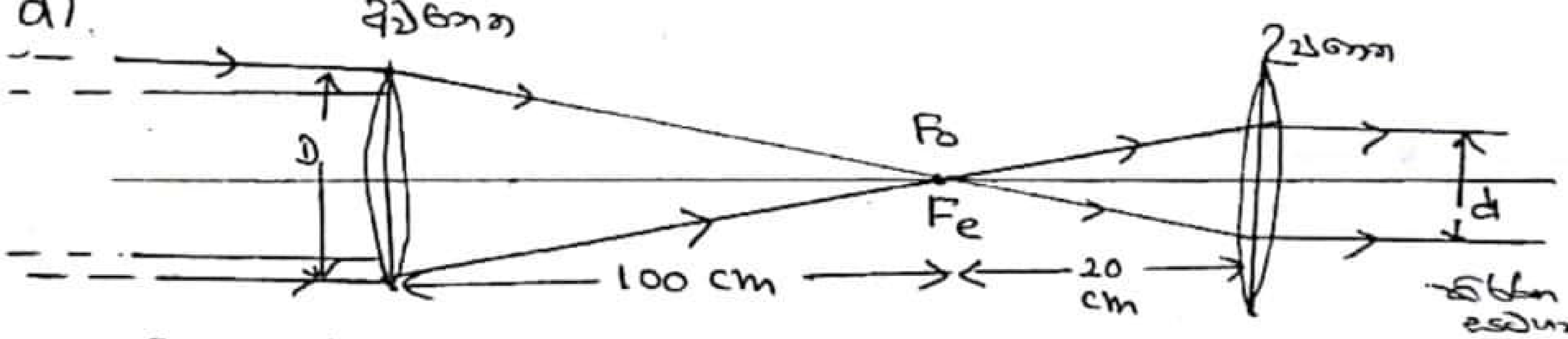
කෝණික විශාලනය $M = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\tan\beta}{\tan\alpha} = \frac{h/f_e}{h/f_o} = \frac{f_o}{f_e}$

$\therefore M = \frac{100}{20} = 5$ → 02

22 A/L අපි [papers grp]

(ii) වැඩිවේ. → 02

d)



→ 01

උපනෙතින් නිර්ගමනය වන කදම්බයේ විෂ්කම්භය d නම්. → 01

$\frac{d/2}{20} = \frac{D/2}{100} \Rightarrow d = \frac{D}{5}$

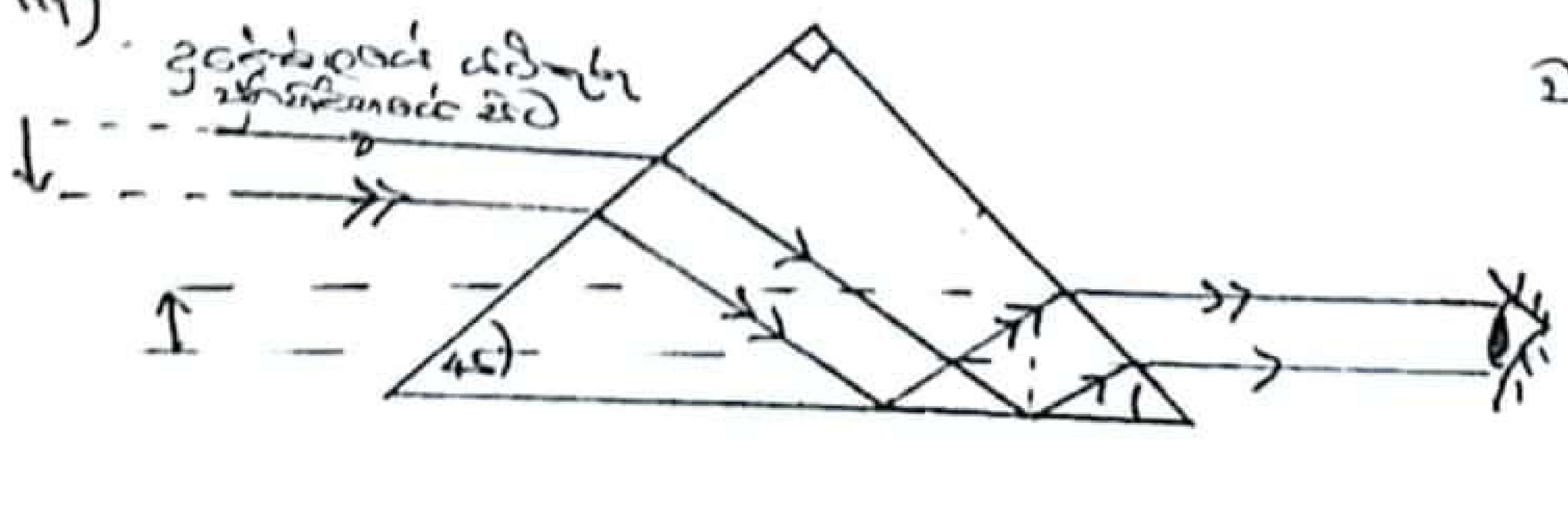
$= \frac{14}{5} = 2.8\ cm$ → 01

e). i) කිරණය ඝනත්ව මාධ්‍යයක සිට විරල මාධ්‍යයකට ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය වේ.
∴ පතන කෝණය, අවධි කෝණයට වඩා වැඩි විය යුතුයි. → 02 → 01

ii) $\frac{1}{\sin C} = 1.5$ $\quad \sin C = 0.6667$

$C = 41^\circ 49'$ → 01

iii)

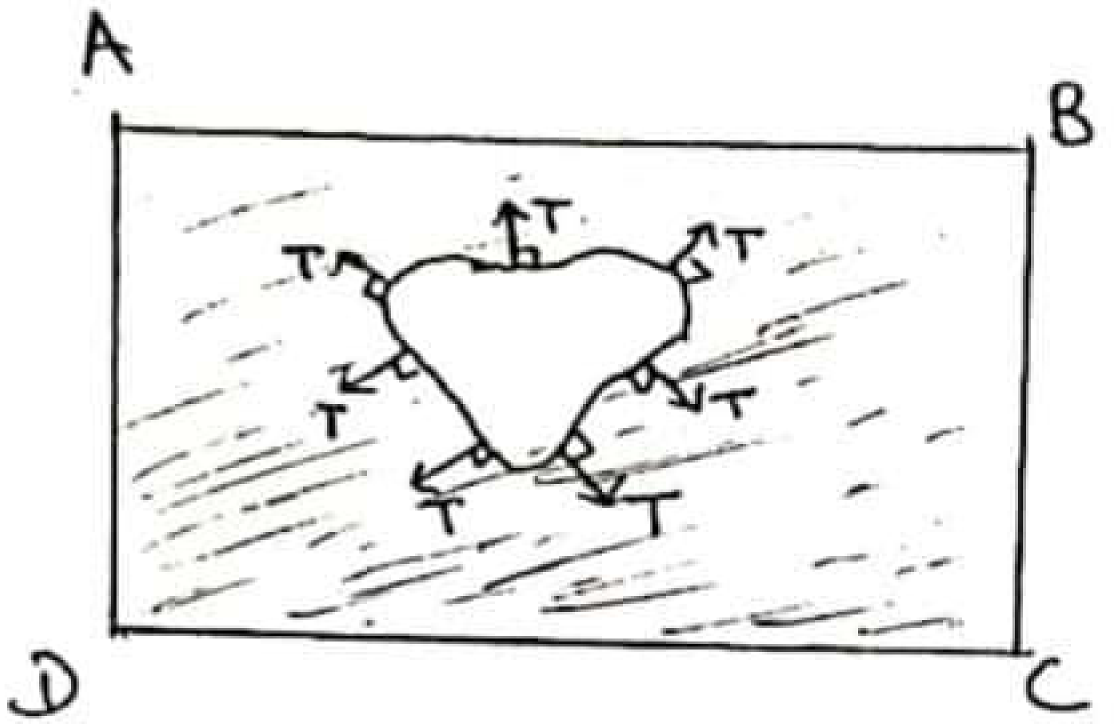


වර්තන/පරාවර්තන → 03
ප්‍රතිබිම්බය දැක්වීම → 01

CS CamScanner

(7). (a) පෘෂ්ඨික ආතතියෙහි අර්ථ දැක්වීම ---- → 02

(b). i)



T බල පෘෂ්ඨයෙන් ඉවතට → 01

පෘෂ්ඨයට ස්පර්ශකව → 01

ii) නූල වෘත්තාකාර හැඩයක් ගන්නා විට එහි ඇතිවන ආතතිය F නම්

$F = 2RT$ ---- → 02

නූලේ විතතිය $e = 2\pi r$ - මුල් දිග → 01

$= \left(2 \times \frac{22}{7} \times 4.2\times10^{-2} - 24\times10^{-2}\right)$ m → 01

$= 2.4\times10^{-2}$ m ---- → 01

$\frac{F}{A} = Y\frac{e}{l}$ ලෙසින් ---- → 02

$\frac{2\times4.2\times10^{-2}T}{3\times10^{-9}} = \frac{7\times10^{6}\times2.4\times10^{-2}}{24\times10^{-2}}$ නිවැරදි ආදේශය → 02

$T = 2.5\times10^{-2}$ N m^{-1} (ඒකකය 01) → 02

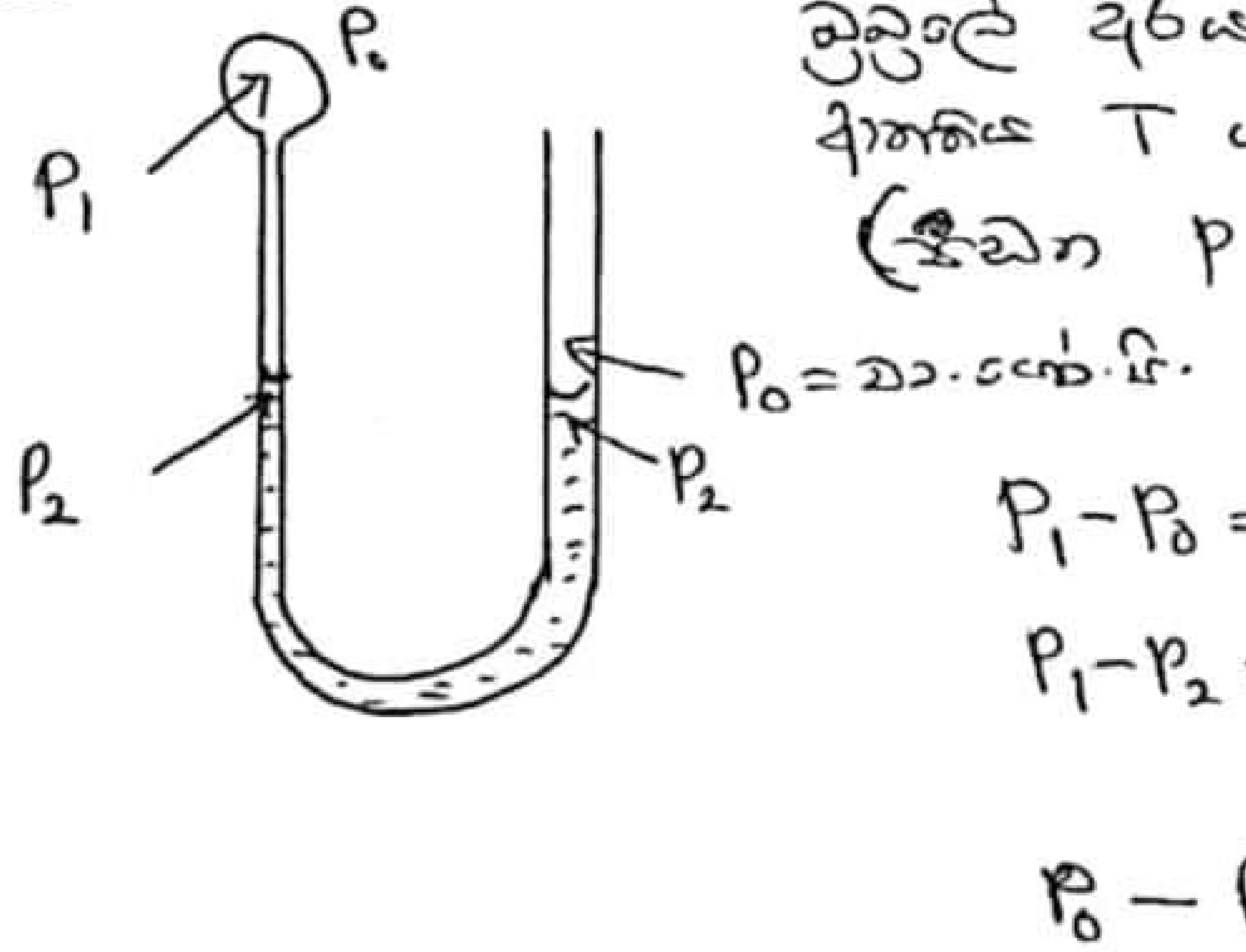
iii) පටලයේ පෘෂ්ඨික -

ශක්ති වෙනස්වීම $= 2(\pi R^2 T)$ → 01

$= 2\times\frac{22}{7}\times(4.2\times10^{-2})^2\times2.5\times10^{-2}$ → 01

$= 2.77\times10^{-4}$ J ---- → 01

(c).



බුබුලේ අරය R ලෙසද ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T ලෙසද ගනිමු.

(පීඩන p වලින් දක්වා ඇත.)

$P_1 - P_0 = \frac{4T}{R}$ → ① ---- → 01

$P_1 - P_2 = \frac{2T}{r_1}$ $(r_1 = 0.5\text{ mm})$ → 01

→ ②

$P_0 - P_2 = \frac{2T}{r_2}$ $(r_2 = 2\text{ mm})$ → 01

→ ③

① + ③ = ② නිසා

22 A/L අපි [papers grp]

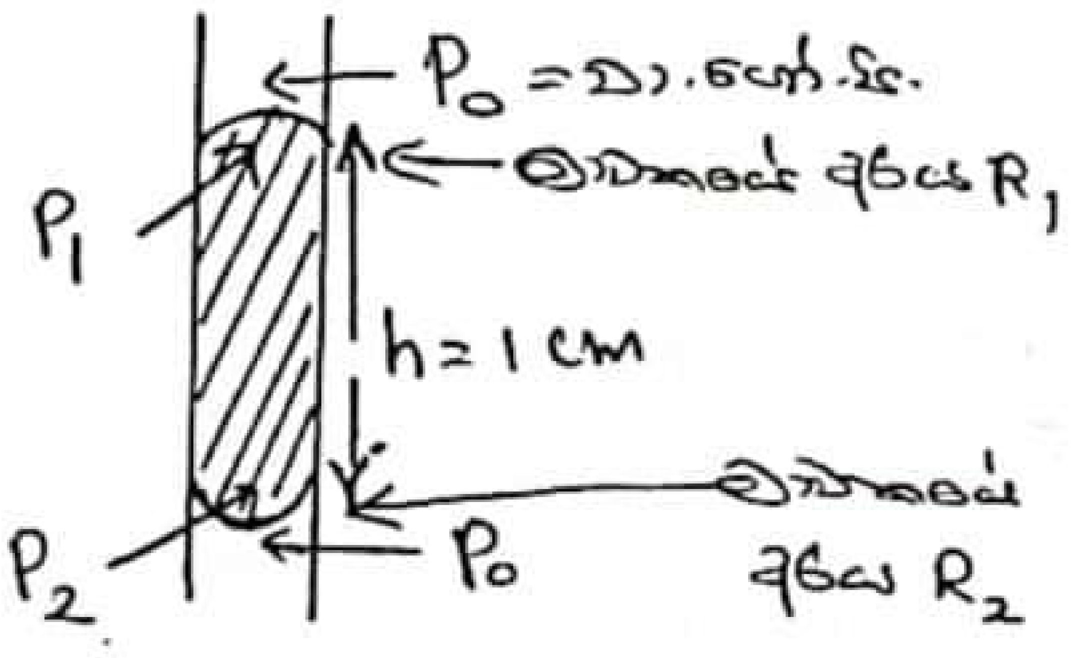
CamScanner

$$\frac{4T}{R} + \frac{2T}{r_2} = \frac{2T}{r_1}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{R} = \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \longrightarrow \frac{4}{R} = \frac{1}{0.5} - \frac{1}{2} \quad \text{--------} \rightarrow (01)$$

$$R = 2.67 \text{ mm} \quad \text{--------} \rightarrow (01)$$

(d).



$$P_1 - P_0 = \frac{2T}{R_1} \rightarrow (1) \quad \text{--------} \rightarrow (01)$$

$$P_2 - P_1 = h\rho g \rightarrow (2) \quad \text{--------} \rightarrow (01)$$

$$P_2 - P_0 = \frac{2T}{R_2} \rightarrow (3) \quad \text{--------} \rightarrow (01)$$

(3) − (1) න් $P_2 - P_1 = \frac{2T}{R_2} - \frac{2T}{R_1}$

$$\therefore \frac{2T}{R_2} - \frac{2T}{R_1} = h\rho g$$

$\text{--------} \rightarrow (01)$

$\frac{r}{R} = \cos(180 - \theta)$; θ = ස්පර්ශ කෝණය
r = කේශික නලයේ අරය

$$\therefore 2T\left(\frac{\cos 20^\circ}{r} - \frac{\cos 50^\circ}{r}\right) = h\rho g$$

$$2 \times 0.544\left(\frac{0.94}{r} - \frac{0.64}{r}\right) = 10^{-2} \times 13600 \times 10 \rightarrow (02)$$

$$r = \frac{1.088 \times 0.3}{1360} = 2.4 \times 10^{-4}\text{ m} \quad \text{--------} \rightarrow (01)$$

(0.24 mm)

22 A/L අපි [papers grp]

30

(8). (a) i). කොස්මික් පුරාව තරංගවල දත්තයන් සහ ද්‍රව්‍ය, අඳුරු පදාර්ථ, පාරජම්බුල කිරණ ආයුධයන් ප්‍රමාණයන් සහ සැසඳීම් කිරීම --------→ (02)

ii). ප්‍රධාන පුරාණ වස්තුවක් දෙවැනිය ඇති බව --------→ (02)

iii). විශ්වයේ වයස අවුරුදු බිලියන 13.8 ක් වන බව
විශාල මන්දාකිනි වල මධ්‍යයේ කළු කුහරයක් පවතින බව
අවුරුදු කෝටි වල ග්‍රහලෝක ද්‍රව්‍යන් ලබාදීම } --------→ (03)

iv). අධෝරක්ත කිරණ සහ පාරජම්බුල කිරණ ආයුධයන්
ප්‍රමාණයන් සහ සසඳා ඇති බව --------→ (02)

CS CamScanner

(b). i). චන්ද්‍රිකාවේ ස්කන්ධය m නම්

$$\frac{GM_E m}{r^2} = \frac{mV^2}{r} \quad \longrightarrow (02)$$

$$V = \sqrt{\frac{GM_E}{r}}$$

22 A/L අපි [papers grp]

නමුත් $\frac{GM_E}{R_E^2} = g \quad \longrightarrow (02)$

$$V = \sqrt{\frac{gR_E^2}{r}} = R_E\sqrt{\frac{g}{r}} \quad \longrightarrow (02)$$

ii). පහළ දුරස්ථිකයේ කක්ෂීය වේගය

$$= 6370\times10^3\sqrt{\frac{10}{6917\times10^3}} \quad \longrightarrow (02)$$

$$= 637\times10^4\times10^{-1}\times0.012$$

$$= 7644\ ms^{-1} \quad \longrightarrow (01)$$

iii) පහළ දුරස්ථිකයේ ආවර්ත කාලය $= \frac{2\pi r}{V} \quad \longrightarrow (01)$

$$= 2\times3.14\times\frac{6917}{7644}\times10^3 \quad \text{ආදේශය} \longrightarrow (01)$$

$$= 6.28\times0.9\times10^3\ s$$

$$= \frac{6.28\times9\times10^2}{60}\ min \quad \longrightarrow (01)$$

$$= 94.2\ min \quad \longrightarrow (01)$$

c) i). සූර්යයා නිරීක්ෂණය වලින් තොරවන ස්ථානයක මගින් පෘථිවිය ආවරණය කරයි. $\longrightarrow (01)$

ii). සම්පූර්ණ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය $= \left\{\frac{GM_s}{(x+r_0)^2} + \frac{GM_E}{r_0^2}\right\}m \quad \longrightarrow (03)$

$$= gR_E^2\left\{\frac{M_s}{M_E(x+r_0)^2} + \frac{1}{r_0^2}\right\}m \quad \longrightarrow (02)$$

$$= 10\times(6370\times10^3)^2\left\{\frac{2\times10^{30}}{6\times10^{24}(1.5\times10^{11}+1.5\times10^9)^2} + \frac{1}{(1.5\times10^9)^2}\right\}6100 \quad \longrightarrow (02)$$

30

CS CamScanner

9A. i) $E = 1(r + 0.4\times2\times1)$ .... (02)

සහ

$E = 0.7(r + 1\times2\times1)$ .... (02)

$r + 0.8 = 0.7r + 1.4$

$r = 2\,\Omega$ .... (01)

$E = (2+0.8)V = 2.8\,V$ .... (01)

ii). බලය $= \mu R = 0.2\times10 = 2N$ .... (01) (01)

iii). X_1Y_1 අවස්ථාවේදී ඇති විට කෝෂය ලබාදෙන .... (01)

ක්ෂමතාව $= I_1^2R = 1^2\times0.8$

$= 0.8\,W$ .... (01)

X_3Y_3 හි ඇති විට කෝෂය ලබාදෙන .... බාහිර (01)

ක්ෂමතාව $= \left(\frac{2.8}{2+1\times2\times1.2}\right)^2 1\times2\times1.2$ .... (01)

$= 0.97\,W$ .... (01)

iv) කෝෂයෙන් පරිපථයට ලබාදෙන ක්ෂමතාව උපරිම වන විට කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය බාහිර ප්‍රතිරෝධයට සමාන වේ. .... (01)

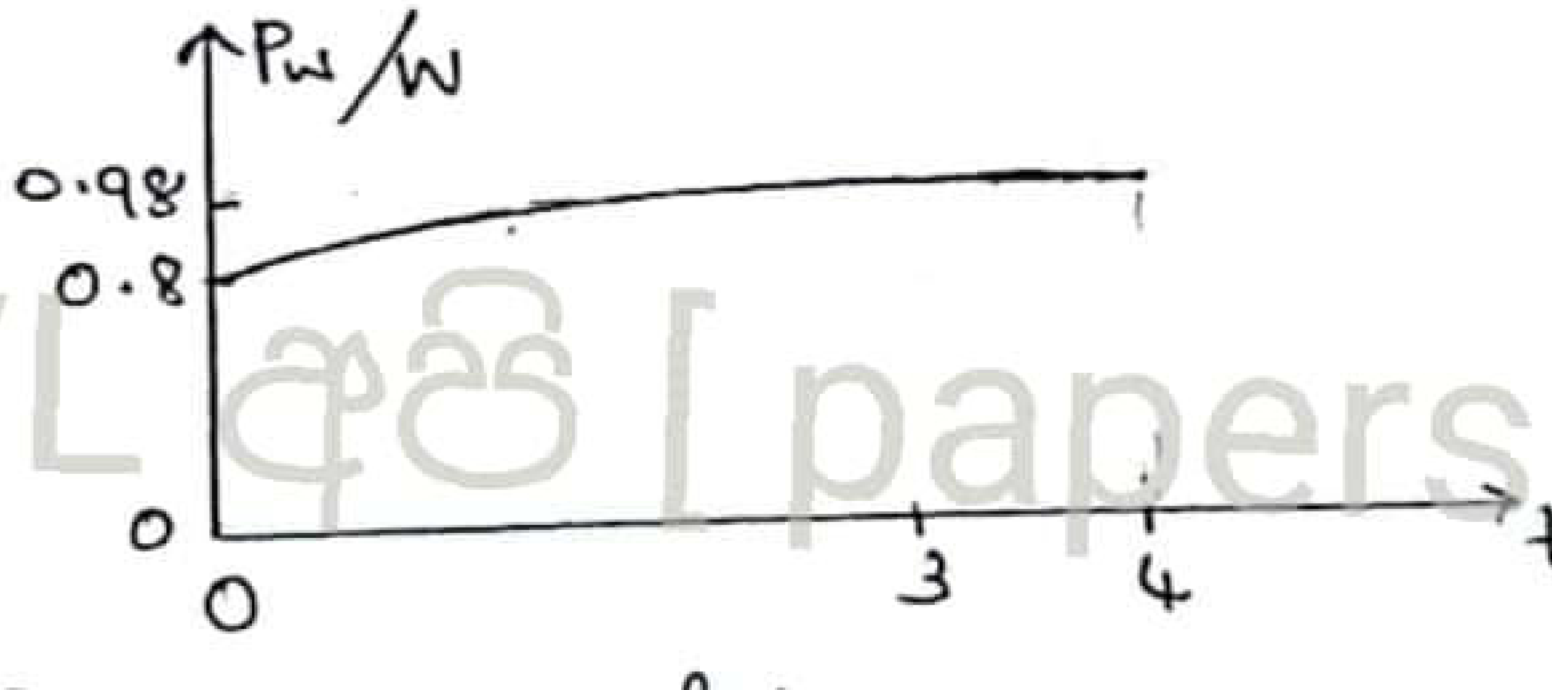
X_2Y_2 හි ඇතිවිට බාහිර ප්‍රතිරෝධය $= 1\times2\times1 = 2\Omega$ .... (01)

∴ මෙම පිහිටීමේදී කෝෂයෙන් පරිපථයට ලබාදෙන ක්ෂමතාව උපරිම වේ.

උපරිම ක්ෂමතාව $= \left(\frac{2.8}{2+2}\right)^2\times2$ .... (01)

$= 0.98\,W$ .... (01)

(v). කාලය $= \frac{0.8\,m}{0.2\,ms^{-1}} = 4S$ .... (01)



.... (02)

22 A/L අපි [papers grp]

(b). i). ප්‍රේරිත වි.ගා.බ. $= Blv$ .... (01)

$v^2 = u^2 + 2as$ මගින් .... (01)

$= 0 + 2\times0.1\times0.6 = 12\times10^{-2} = 4\times3\times10^{-2}$

CamScanner

$\therefore V = 2 \times 1.73 \times 10^{-1} = 0.346 \ ms^{-1}$

ප්‍රේරිත වි.ගා.බ. $= 2 \times 1 \times 0.346 = 0.692 \ V$ ---- → (01)

දිශාව Y_2 සිට X_2 දක්වා හෝ ↑ ---- → (01)

ii) චුම්බක බලය $= BIl$ ---- → (01)

---- → (01)

$I = \dfrac{2 - 0.346}{2 + 2 \times 1 \times 1} = 0.4135 \ A$

(පරාසය 0.41 සිට 0.414 A දක්වා)

$\therefore$ චුම්බක බලය $= 2 \times 0.414 \times 1$

$= 0.828 \ N$ ---- → (01)

(පරාසය 0.82 N − 0.83 N)

දිශාව → ---- → (01)

iii). යෙදිය යුතු බලය K නම් $F = ma$ අනුව

$K + 0.828 - 2 = 1 \times 0.1$ ---- → (01)

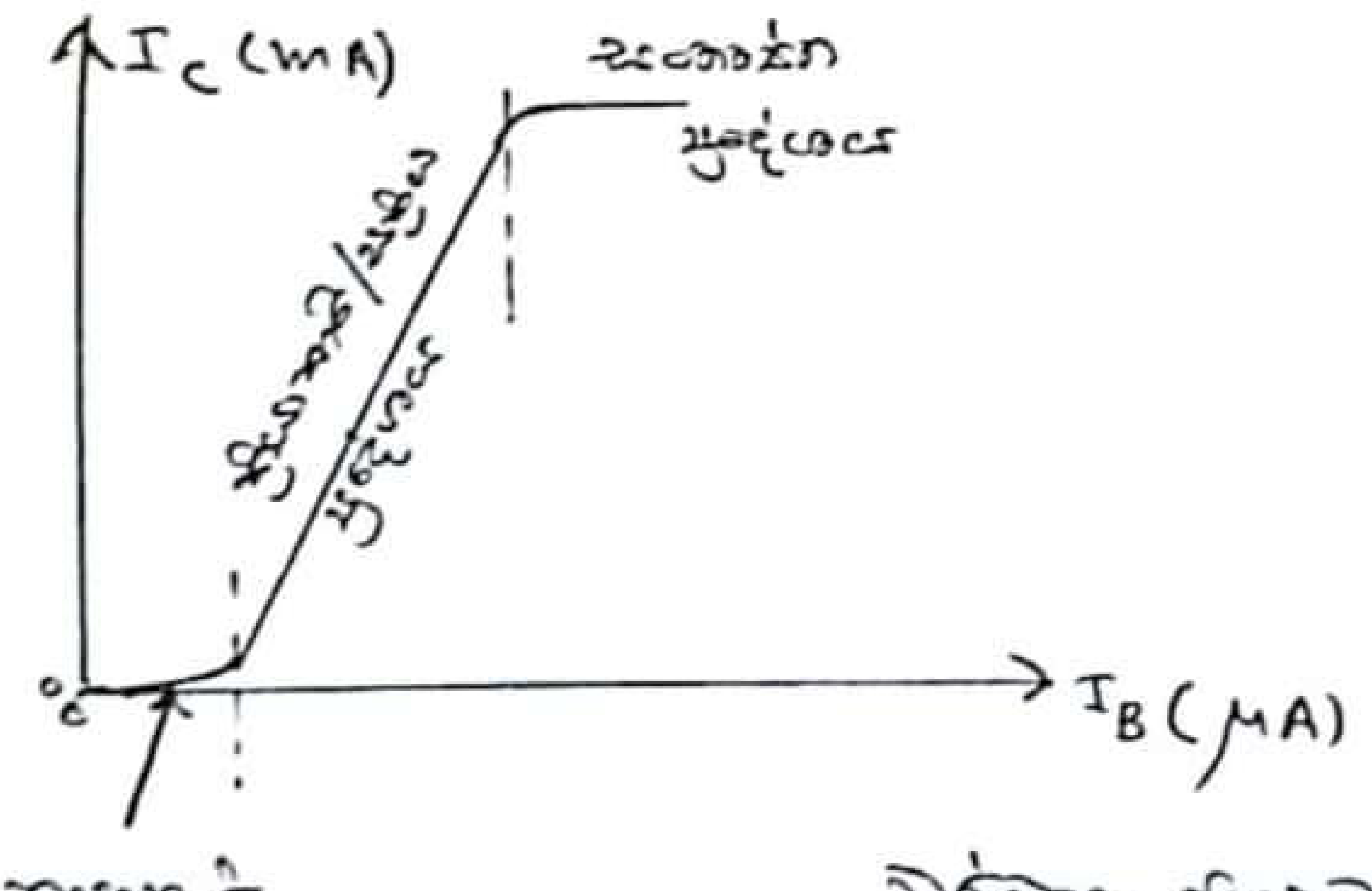
$K = 1.372 \ N$ (පරාසය 1.37 N − 1.38 N)

→ (01)

22 A/L අපි [papers grp]

30

9B. (a)



ප්‍රස්තාරය → (01)

ප්‍රදේශ 3ට → (02)

ස්විච ක්‍රියාව → සංතෘප්ත ප්‍රදේශය (ටෝනිලය) → (01)

(b). i) npn ට්‍රාන්සිස්ටරයකි. ---- → (01)

ii). පාද අග්‍රය → P, සංග්‍රාහක අග්‍රය → Q ---- → (01)

iii). $I_C = 1 \ mA$ ---- ප්‍රස්තාරය ---- → (01)

$I_C = \beta I_B$ ---- → (01)

$I_B = \dfrac{1 \ mA}{100} = 0.01 \ mA = 10 \ \mu A$ ---- → (01)

CS CamScanner

iv). $V_{PQ} = I_B R_B + V_{BE}$ හෝ $10^3 = I_B \times R_B + 0$ → (01)

$I_C = 1mA$ $\quad I_B = \frac{1mA}{100} = 10^{-5} A$ → (01)

$10^3 = 10^{-5} R_B$ $\quad R_B = 10^8 \Omega$ (හෝ $100 M\Omega$) → (01)

v). $200 = I_B \times 10^8$ → (01)

ට්‍රාන්සිස්ටරය ලබාගන්නා ධාරාව $= 2\times10^{-6} A$ ($2 \mu A$) → (01)

එවිට ඇමීටරය තුළ ධාරාව $= 100 \times 2\times10^{-6} = 2\times10^{-4} A$ ($200 \mu A$) → (01)

vi). රේඛීය වර්ධකයකි. → (01)

vii). මෙම ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ප්‍රතිරෝධය සිරුර තුළින් ප්‍රතිරෝධයට සාපේක්ෂව ඉතා විශාල නිසා ධාරාවට බලපෑමක් නොවේ. හෝ ට්‍රාන්සිස්ටරය තුළ ගලන ධාරාව ඉතා කුඩා වේ. → (01)

viii). $I_B = 0$ විට $I_C = 0$ නිසා $V_{CE(max)} = 5V$ → (01)

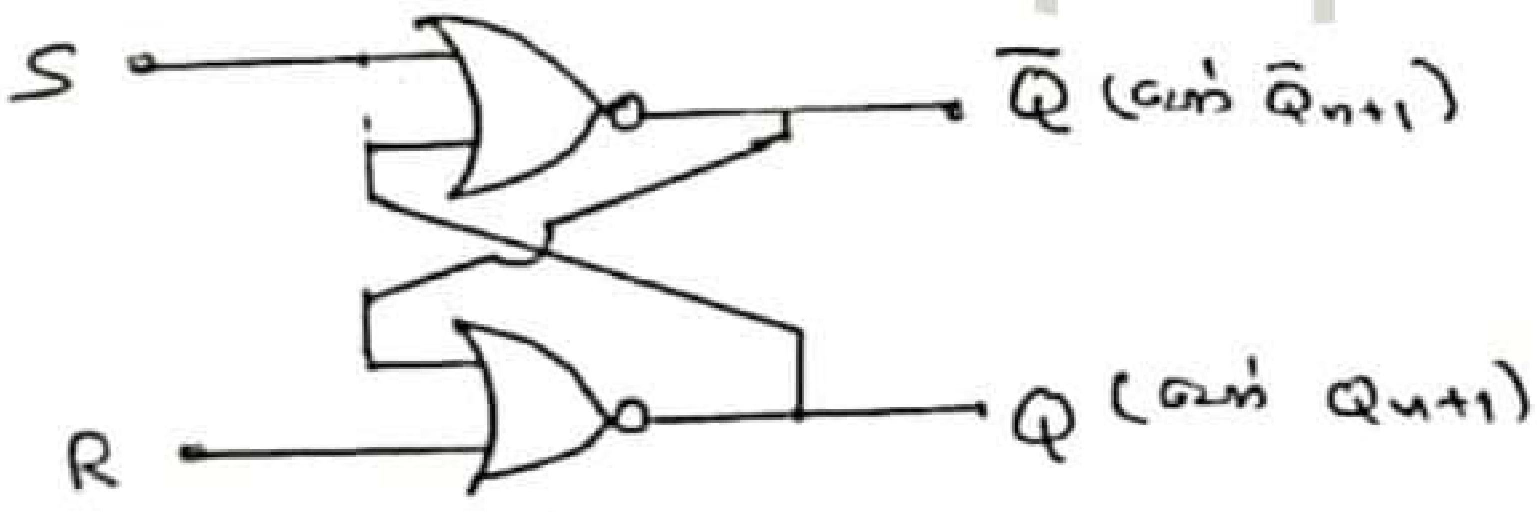
$I_C = 1mA$ විට $5 = R_C I_C + V_{CE}$ නිසා → (01)

$5 = 3\times10^3 \times 10^{-3} + V_{CE}$

$V_{CE(min)} = 2V$ → (01)

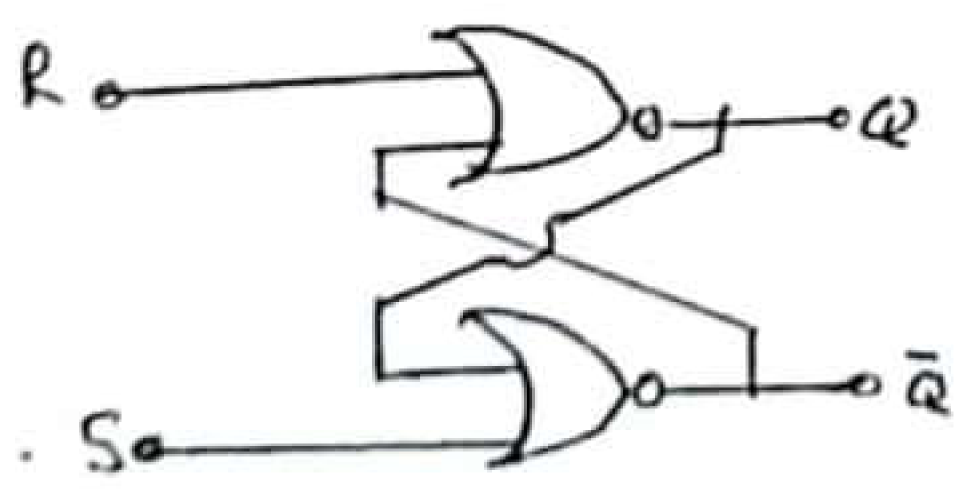
22 A/L අපි [papers grp]

(b) i



→ (02)

හෝ



S	R	Q_{n+1}	$\bar{Q}_{n+1}$
0	0	Q_n	$\bar{Q}_n$
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	අර්ථ දක්වා නැත	

→ (02)

2. i) 1 / 1 1 (සත්‍ය) → (02)

ii)

	S	R
a	1	0
b	0	1
c	0	0
d	1	0

	S	R
e	0	1
f	1	0
g	0	0

→ (04)

30

CamScanner

10A. (a) x ප්‍රදේශයේ වායුගෝලීය පීඩනය

උපරිම පීඩනය $= 101\times10^3 - 365\times1\times10$ → (01)

$= 97350$ Pa (හෝ 97.35 kPa) → (01)

අවම පීඩනය $= 101\times10^3 - 480\times1\times10$

$= 96200$ Pa (හෝ 96.2 kPa) → (01)

ජලයේ තාපාංකයේ උපරිම අගය $= 99.4\ ^\circ C$ → (02)

(b) i. $PV = nRT$ → (01)

ආදේශය → (01)

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{\frac{800}{4}\times 8.3\times 280}{100\times10^3} = 4.648\ m^3$$ → (01)

$(4.65\ m^3)$

22 A/L අපි [papers grp]

ii. $$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$ → (01)

→ (01)

$$\frac{4.65}{280} = \frac{V_2}{300}$$ $V_2 = 4.98\ m^3$ → (01)

iii. ආතතිය$(T) + 32 = 4.98\times1.2\times10$ → (02)

$T = 27.76$ N → (01)

iv. ලබාගත් තාප ශක්තිය $= nC_p(\Delta\theta)$ → (01)

$= \frac{800}{4}\times21(27-7)$ → (01)

$= 84000$ J → (01)

තාප ශක්තිය ලබාගන්නේ අවට පරිසරයෙනි. (වායුගෝලයෙනි.) → (01)

v. $$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$ → (01)

→ (01)

$$\frac{100\times4.98}{300} = \frac{65V_2}{275}$$ $V_2 = 7\ m^3$ → (01)

vi. $P = \frac{dRT}{M}$ (M = මවුලික ස්කන්ධය) → (01)

→ (01)

$$d = \frac{PM}{RT} = \frac{65\times10^3\times29\times10^{-3}}{8.3\times275} = \frac{0.12\times65\times29}{275}$$

$= 0.8\ kg\,m^{-3}$ → (01)

CamScanner

උඩුකුරු තෙරපුම $U = 7 \times 0.8 \times 10 = 56\ N$

බැලූනයේ මුළු බර $W = (3.2 + 0.8)10 = 40\ N$ → (01)

→ (01)

$U > W$ නිසා බැලූනය තව දුරටත් ඉහළ නගියි. → (01)

(VII). 1. සීඝ්‍රයෙන් ප්‍රසාරණය නිසා රුද්ධතාප වෙනසකි. (උෂ්ණත්වය හුවමාරු වීමට කාලය නැති නිසා) → (01)

2. රුද්ධතාප ක්‍රියාවලියේදී $\Delta Q = 0$ වේ.

එමනිසා $\Delta U + \Delta W = 0$ වේ. → (01)

රුද්ධතාප ප්‍රසාරණයක් බැවින් $\Delta W > 0$ වේ.

$\therefore \Delta U < 0$ වේ. එමනිසා උෂ්ණත්වය අඩුවේ. → (01)

30

(10B)

a) i) නියතය සඳහන

ii). විකිරණශීලී ක්ෂය නියතය ඒකක → (02)

$$t = \frac{2.3}{\lambda} \log_{10} \frac{N_0}{N}$$

λt හි මාන නොමැත.

$\therefore \lambda$ හි මාන $= T^{-1}$ → (01)

iii). $T_{\frac{1}{2}}$ = විකිරණශීලී සාම්පලයක පවතින න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව අර්ධයක් වීමට ගතවන කාලය → (02)

$N = \frac{N_0}{2}$ → (01)

$\therefore \lambda t = 2.3 \log_{10} 2 = 2.3 \times 0.3 = 0.69$ (ලබා ගැනීම) (01)

(b). i) ප්‍රෝටෝන ගණන = 53 → (01)

නියුට්‍රෝන ගණන = 78 → (01)

ii). $\lambda = \frac{0.69}{8 \times 24 \times 3600} = 9.98 \times 10^{-7}\ s^{-1}$ (හෝ $10^{-6}\ s$)

(ඒකකය සමඟ 02) → (03)

iii). $A_0 = \lambda N_0$ → (01)

$N_0 = \frac{8 \times 10^8}{9.98 \times 10^{-7}}$ හෝ $\frac{8 \times 10^8}{10^{-6}}$

$= 8 \times 10^{14}$ → (01)

මවුල ගණන $= \frac{8 \times 10^{14}}{6 \times 10^{23}}\ mol = \frac{4}{3} \times 10^{-9}\ mol$ → (01)

ස්කන්ධය $= \frac{4}{3} \times 10^{-9} \times 131\ g = 1.74 \times 10^{-7}\ g$ → (01)

[පරාසය $(1.7 - 1.8)10^{-7}\ g$]

(c) i) $x = \beta^-$ ---- (01)

$\bar{\nu}_e$ = ප්‍රති ඉලෙක්ට්‍රෝන නියුට්‍රිනෝව ---- (01)

ii). $n \rightarrow p + \beta^- + \bar{\nu}_e$ ---- (01)

iii). $udd \rightarrow uud + \beta^- + \bar{\nu}_e$ ---- (02)

(n හෝ p නිවැරදිනම් සාධාරණ ලකුණ 01)

(d).

$$t = \frac{2.3}{\lambda} \log_{10} \frac{A_0}{A}$$

$$24 \times 3600 = \frac{2.3}{10^{-6}} \log_{10} \frac{8 \times 10^8}{A}$$ - ආදේශයට (02)

A = දින 1 කට පසු ජලය ලී: 1 ක ඇති සක්‍රියතාව

$$\therefore \log_{10} \frac{8 \times 10^8}{A} = \frac{24 \times 3600 \times 10^{-6}}{2.3} = 0.0375$$ සුළුකර (01)

$$\frac{8 \times 10^8}{A} = 10^{0.0375}$$

$$A = \frac{8 \times 10^8}{1.09}$$

$$= 7.34 \times 10^8 \text{ Bq}$$ ---- (02)

ජලාශයේ ජල පරිමාව V නම්,

$$\frac{7.34 \times 10^8}{V} = \frac{10}{1}$$ ---- (02)

$$V = 7.34 \times 10^7 \text{ ලීටර්}$$

$$= 7.34 \times 10^4 \text{ m}^3$$ ---- (01)

30

End. [illegible]

22 A/L අපි [papers grp]

CS CamScanner