

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.
- * 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පසුපස ඇත්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදන්න.

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

01. ශක්තිය හි මාන වලට සමාන මාන ඇත්තේ

- (1) කෝණික ගම්‍යතාවට ය. (2) පීඩනයට ය.
 (3) කෝණික ආවේගයට ය. (4) ව්‍යාවර්තයට ය.
 (5) රේඩිය ගම්‍යතාව වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාවට ය.

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

- (A) වල අන්වීක්ෂයේ පරිමාණ වල වනියර් මූල ධර්මය යොදා ඇත
 (B) ගෝලමානයේ පරිමාණවල ඉස්කුරුප්පු මූල ධර්මය යොදා ඇත
 (C) වනියර් 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 පමණයි (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 10 N

05. තිරසර 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. නිශ්චල දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය පිරුමාරු අවස්ථාවේ පවත්වාගෙන ඇත.



පහත ප්‍රකාශ බලන්න

- (A) අවසාන ප්‍රතිබිම්භය යථිකුරු ය. ✓
 (B) අවසාන ප්‍රතිබිම්භය තාත්වික ය.
 (C) කාච අතර පරතරය කාචවල නාභීය දුරවල ඵෙකැයට සමාන වේ.

මෙයින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) C පමණි ය.

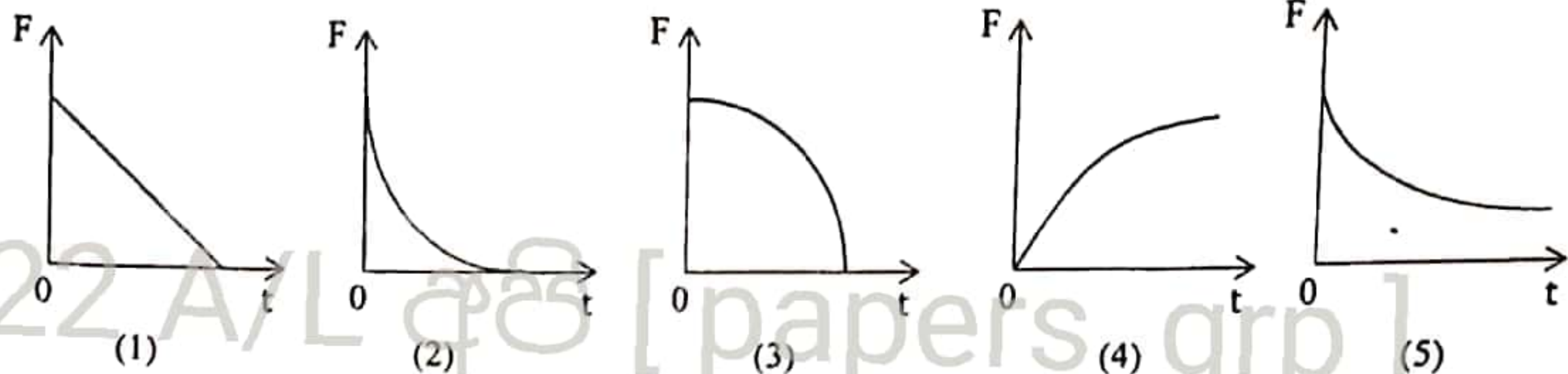
(2) A සහ B පමණි ය.

(3) A සහ C පමණි ය.

(4) B සහ C පමණි ය.

(5) A, B සහ C සියල්ලම.

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



08. විද්‍යුත් සම් විභව පෘෂ්ඨ සම්බන්ධව පහත සඳහන් කවර ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේද?

- ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණයක් අසල සම්විභව පෘෂ්ඨ ගෝලාකාර වේ.
- සම් විභව පෘෂ්ඨයක එක් ලක්ෂ්‍යයක සිට පෘෂ්ඨයේ තවත් ලක්ෂ්‍යයකට ආරෝපණයක් ගෙන යාමේදී කළ යුතු කාර්යය ප්‍රමාණය ශුන්‍ය වේ.
- සම් විභව පෘෂ්ඨයකට ලම්බකව බල රේඛා ගමන් කරයි.
- ඕනෑම හැඩයක් ඇති ආරෝපිත සන්නායක පෘෂ්ඨයක් සම් විභව පෘෂ්ඨයක් වේ.
- ලක්ෂ්‍යය ධන සහ ලක්ෂ්‍යය සෘණ ආරෝපණ දෙකක් සාසන්නව ඇති විට අවට සම්විභව පෘෂ්ඨවල විද්‍යුත් විභවය ශුන්‍ය වේ.

09. ලක්ෂ්‍ය $+q$ ආරෝපණයක් ප්‍රාච්ඡ සන්නත්වය B වූ ඒකාකාර වූම්භක ක්ෂේත්‍රයකට සමාන්තරව V ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට ආරෝපණය මත ඇතිවන බලය

1) ශුන්‍ය වේ

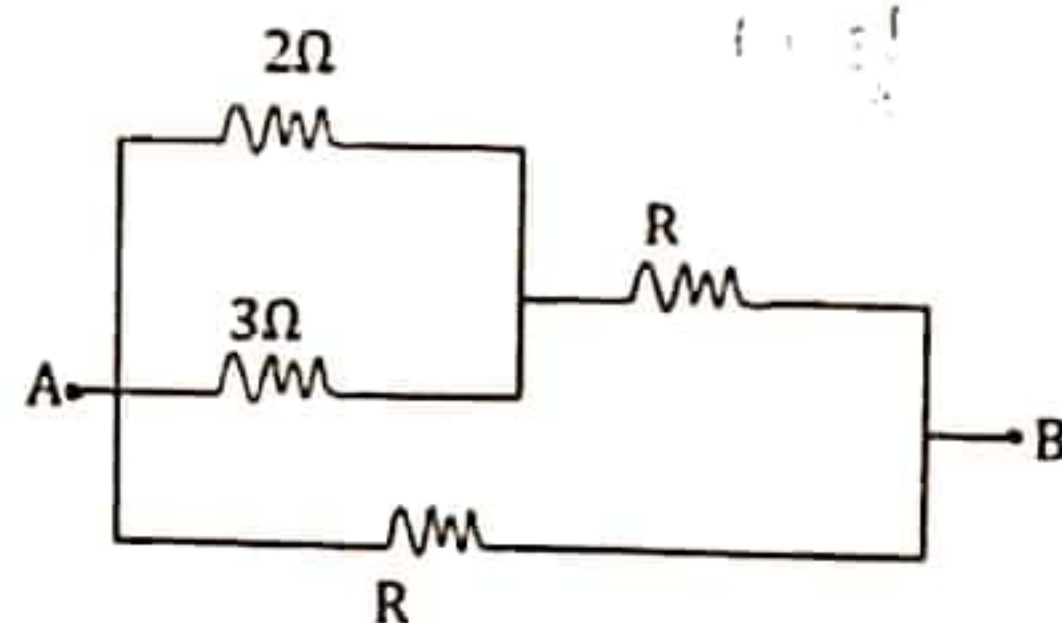
2) $\frac{1}{2} BqV$ වේ

3) BqV වේ

4) $\frac{B^2 q}{V}$ 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) 0.6Ω

2) 0.8Ω

3) 1.2Ω

4) 1.8Ω

5) 2.4Ω

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

- (A) ඒවා ද්‍රව්‍යමය ක්ෂේත්‍ර මගින් උත්ක්‍රමණය කළ හැක. α x
 (B) ඒවාට වාතය අයභිකරණය කිරීමේ හැකියාවක් ඇත. ✓
 (C) ඒවාට ප්‍රකාශ - විද්‍යුත් ආවරණය ඇති කළ හැක. α x

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. උෂ්නත්වමානවල භාවිතා වන උෂ්නත්වමිතික ද්‍රව්‍යයක ගුණය සහ උෂ්නත්වමාන සම්බන්ධව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

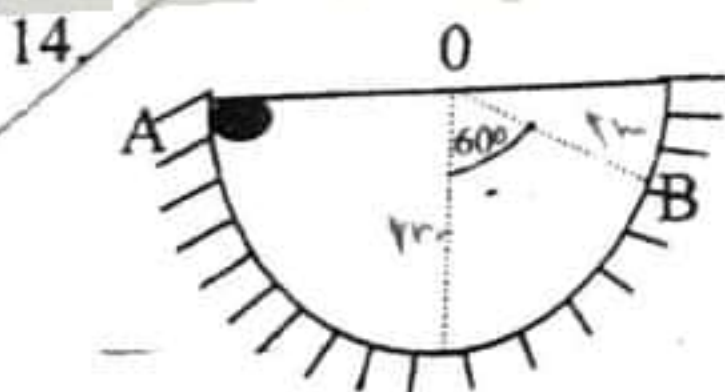
- (A) උෂ්නත්වය සමඟ උෂ්නත්වමිතික ගුණය ඒකඵල විය යුතුයි. ✓
 (B) උෂ්නත්වය සමඟ උෂ්නත්වමිතික ගුණය ඒකාකාරව විචලනය විය යුතුයි.
 (C) උෂ්නත්වමානයක උෂ්නත්වයට සංවේදී කොටස (ඒෂිය) හි තාප ධාරිතාව කුඩා විය යුතුයි.

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 තුළ නිශ්චලතාවයට පත් විය. මෙම අවස්ථාවේදී රෝදය භ්‍රමණය වූ වට ගණන වන්නේ,

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

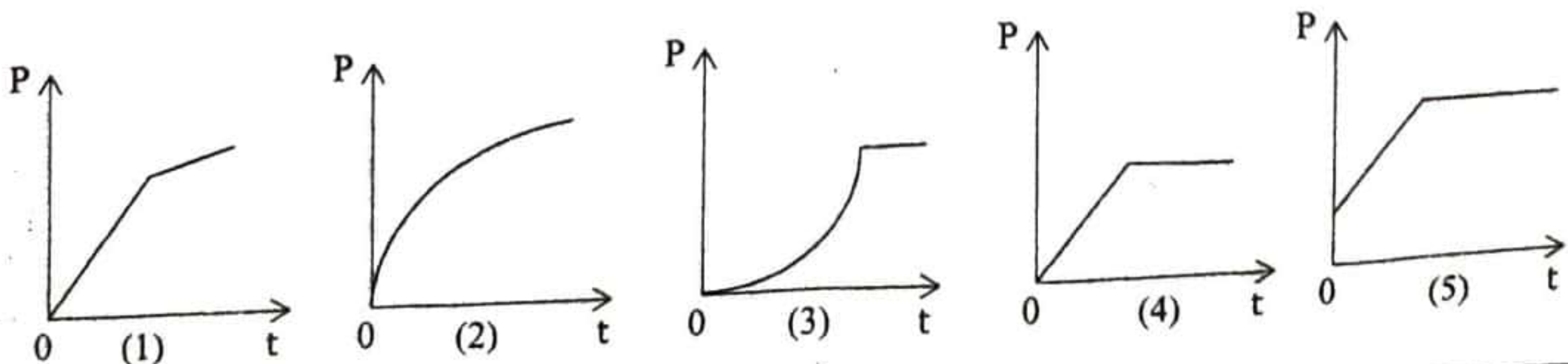


අරය 1m වන රළු ගෝලාකාර පාෂාණයේ A වලින් නිදහසේ පහළට සර්පනය වන ස්කන්ධය 0.5 kg වූ වස්තුව B දක්වා පමණක් ගමන් කරයි. සර්පණයට විරුද්ධව කළ කාර්යය වන්නේ,

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



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



16. පහත නියම / මූල ධර්ම සලකන්න.

(A) ඔහුළු මූල ධර්මය

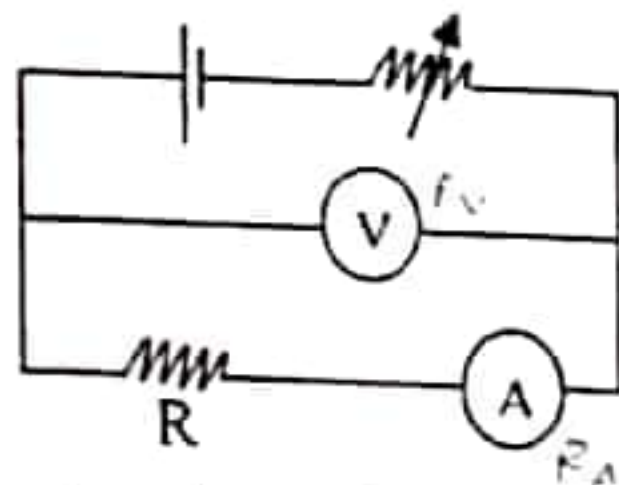
(B) තාප ගති විද්‍යාවේ පළවන නියමය

(C) විද්‍යුත් පරිපථ සම්බන්ධ කරවෝල්ගේ දෙවන නියමය

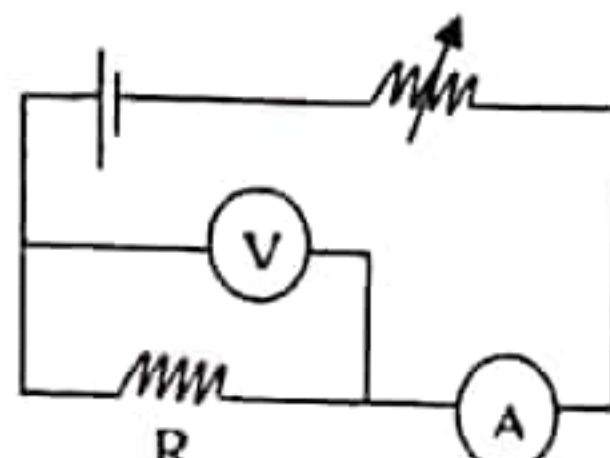
කෙතී සංස්ථිති මූල ධර්මය භාවිතයෙන් සනාථ කළ හැක්කේ,

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

17. ඔම්ගේ නියමය පරීක්ෂණාත්මකව සනාථ කිරීම සඳහා R ප්‍රතිරෝධයක් භාවිතයෙන් P සහ Q සිසුන් දෙදෙනෙකු ඇවූ පරිපථ පහත රූපවල දැක්වේ. වෝල්ටීයීටරයේ සහ ඇම්පරයේ ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙලින් R_V සහ R_A වේ.



P ගේ පරිපථය



Q ගේ පරිපථය

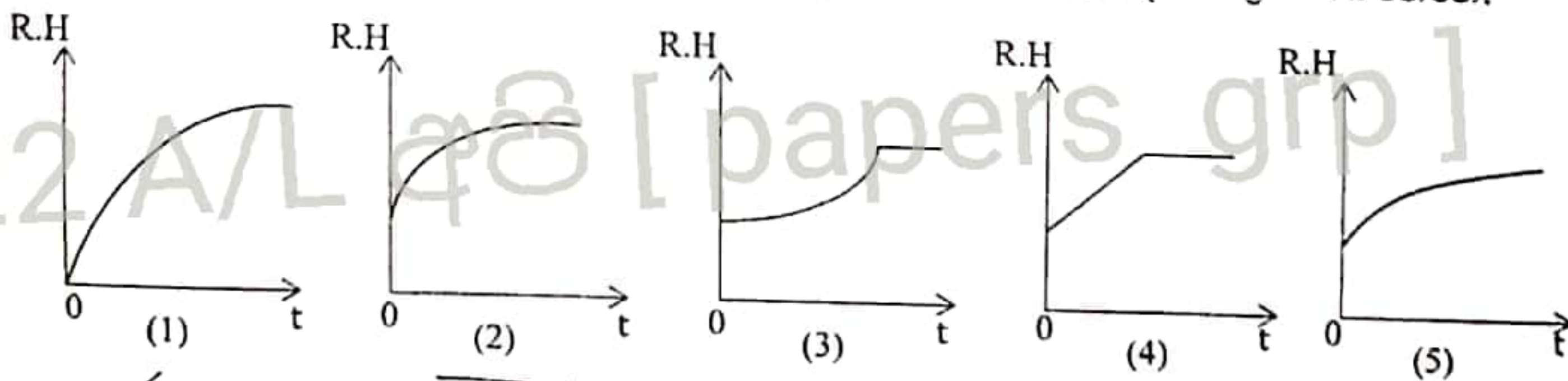
ඔම්ගේ නියමය සනාථ කිරීම සඳහා

- (A) R හි ඕනෑම අගයකට පරිපථ දෙකම භාවිතා කළ හැක. ✓
 (B) P ගේ පරිපථය සුදුසු වන්නේ $R \gg R_A$ නම් පමණි.
 (C) Q ගේ පරිපථය සුදුසු වන්නේ $R_V \gg R$ නම් පමණි.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

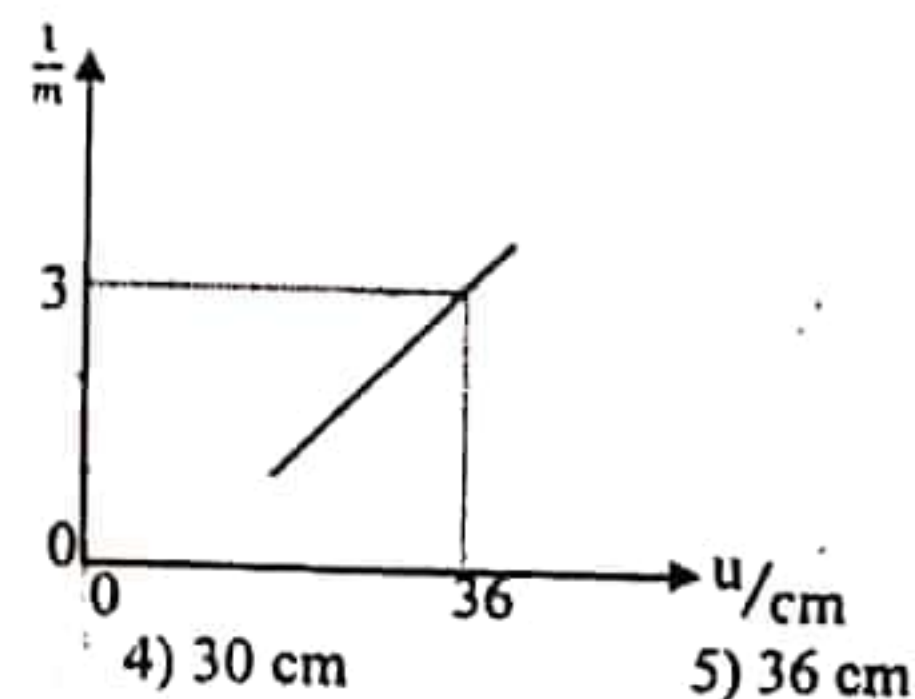
- 1) A පමණයි 2) C පමණයි 3) A සහ B පමණයි 4) A සහ C පමණයි 5) B සහ C පමණයි

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



19. උත්තල කාවයක් ඉදිරියෙන් තබන ලද උස වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්භ සෑදෙන අවස්ථාවල වස්තු දුර u වෙනස් කරමින් රේඛීය විශාලනය m මැන u ඉදිරියේ $\frac{1}{m}$ ප්‍රස්ථාර ගත කළ විට රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරය ලැබිණි. කාවයේ නාභිය දුර වන්නේ

- 1) 9cm 2) 18 cm 3) 27 cm



- 4) 30 cm 5) 36 cm

16. පහත නියම / මූල ධර්ම සලකන්න.

(A) ඛනුලී මූල ධර්මය

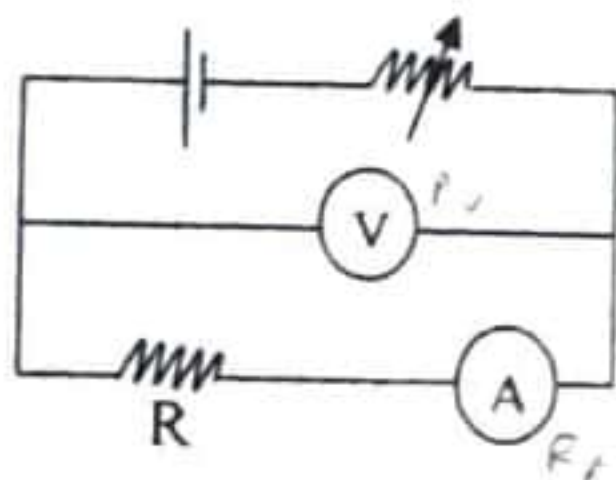
(B) තාප ගති විද්‍යාවේ පළවන නියමය

(C) විද්‍යුත් පරිපථ සම්බන්ධ කරවෝග්ගේ දෙවන නියමය

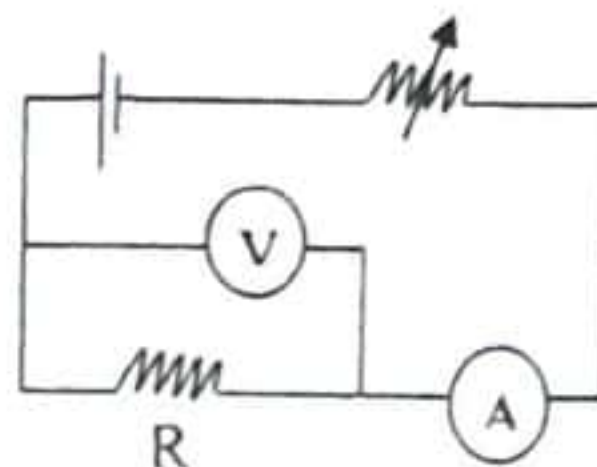
කෙති සංස්ථිති මූල ධර්මය භාවිතයෙන් සනාථ කළ හැක්කේ,

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

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



P ගේ පරිපථය



Q ගේ පරිපථය

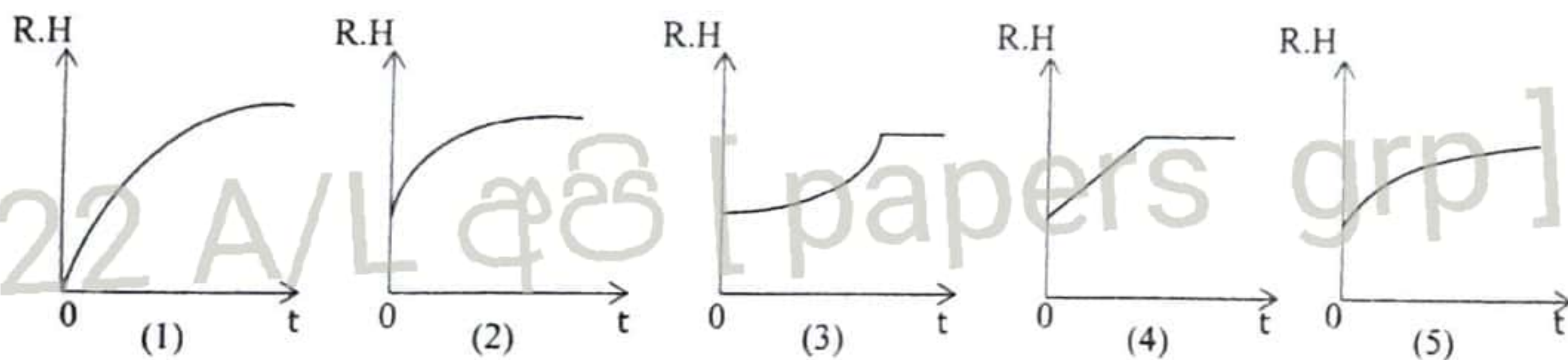
ඔම්ගේ නියමය සනාථ කිරීම සඳහා

- (A) R හි ඔනෑම අගයකට පරිපථ දෙකම භාවිතා කළ හැක.
 (B) P ගේ පරිපථය සුදුසු වන්නේ $R \gg R_A$ නම් පමණි.
 (C) Q ගේ පරිපථය සුදුසු වන්නේ $R_V \gg R$ නම් පමණි.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

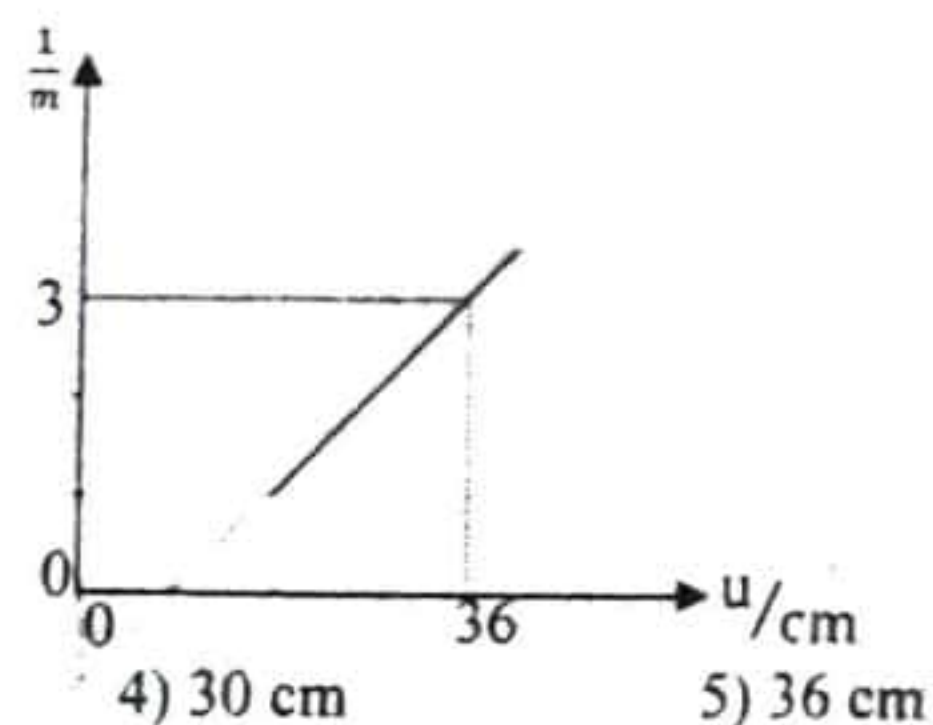
- 1) A පමණයි 2) C පමණයි 3) A සහ B පමණයි 4) A සහ C පමණයි 5) B සහ C පමණයි

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



19. උත්තල කාවයක් ඉදිරියෙන් තබන ලද උස වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්භ සෑදෙන අවස්ථාවල වස්තු දුර u වෙනස් කරමින් ථේවිය විශාලතාය m මැන u ඉදිරියේ $\frac{1}{m}$ ප්‍රස්ථාර ගත කළ විට රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරය ලැබිණ. කාවයේ නාභිය දුර වන්නේ

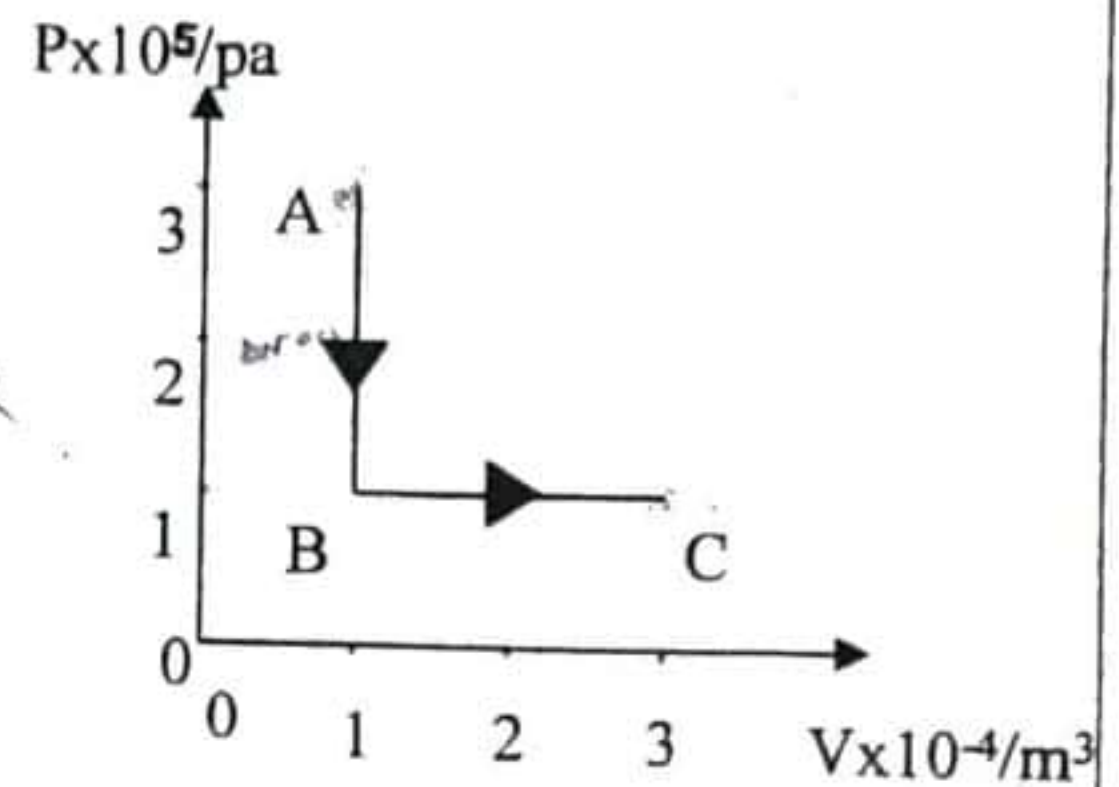
- 1) 9cm 2) 18 cm 3) 27 cm



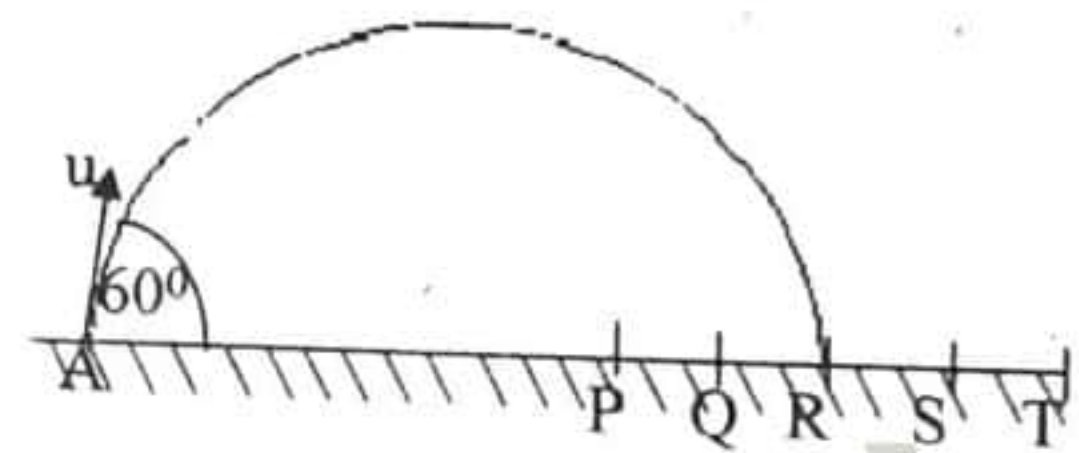
- 4) 30 cm 5) 36 cm

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 උෂ්ණත්වය සමාන වේ.
- 4) ABC සමස්ත ක්‍රියාවලියේදී වායුවෙන් තාප ශක්තිය පිට කර ඇත.
- 5) A සිට B දක්වා පැමිණීමේදී වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය නියතව පවතී

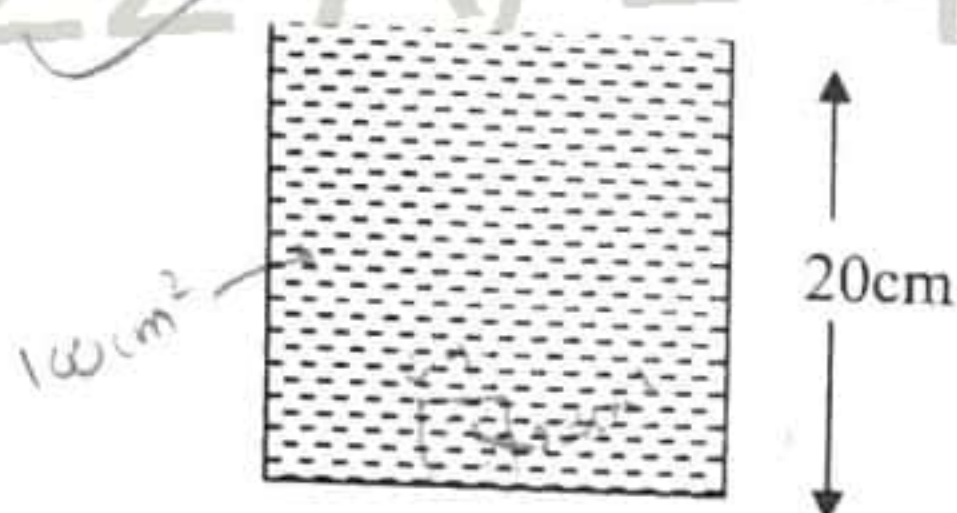


21. බිම් පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයෙන් තිරසර 60° ක් ආනතව u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක් R ලක්ෂ්‍යයේදී බිම පතිත වේ. තිරසර 30° ක් ආනතව A ලක්ෂ්‍යයෙන් u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුව බිම පතිත වන ලක්ෂ්‍යය කුමක්ද?



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

22.



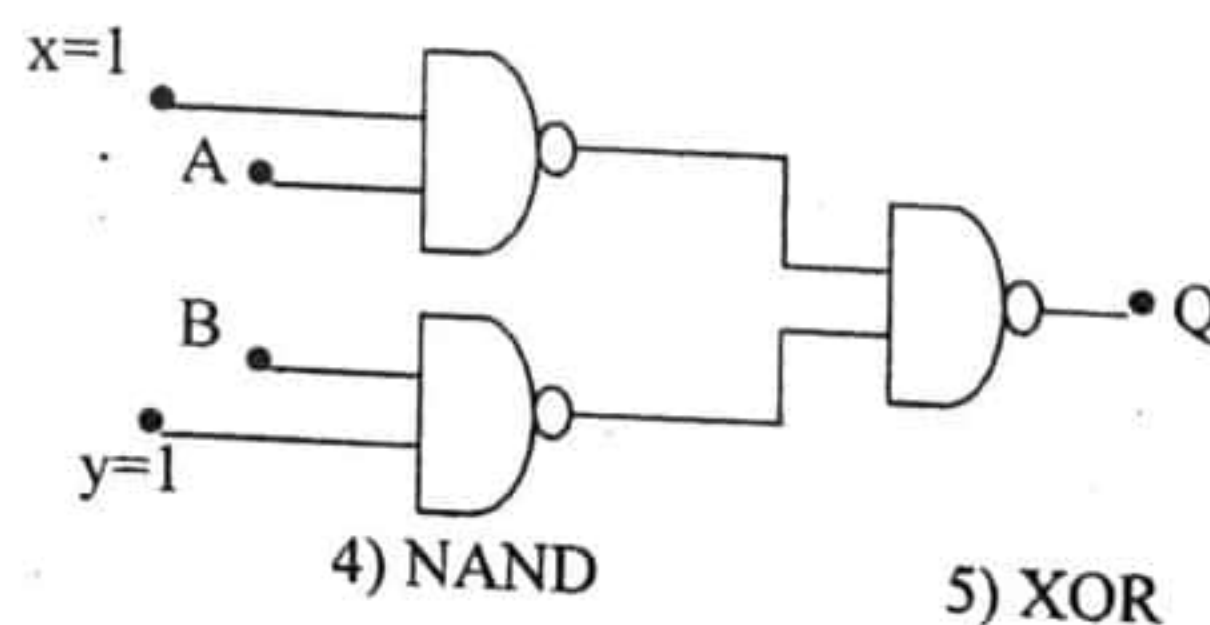
පළය පිරි ඒකාකාරී තුනී බඳුනක උස 20 cm වන අතර හරස්කඩ වර්ගඵලය 100 cm^2 ක් වේ. මෙම බඳුන තුළ ඖෂ්ණික සන්නත්වය 0.9 ක් වූ ද පරිමාව 200 cm^3 ක් වූ වස්තුවක් තබනු ලැබේ. පළය උතුරා ගිය පසු වස්තුව නැවත පල බඳුනෙන් පිටතට ගනු ලැබේ. දැන් බඳුනේ ඇති පලයේ උස කොපමණද?

- 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?



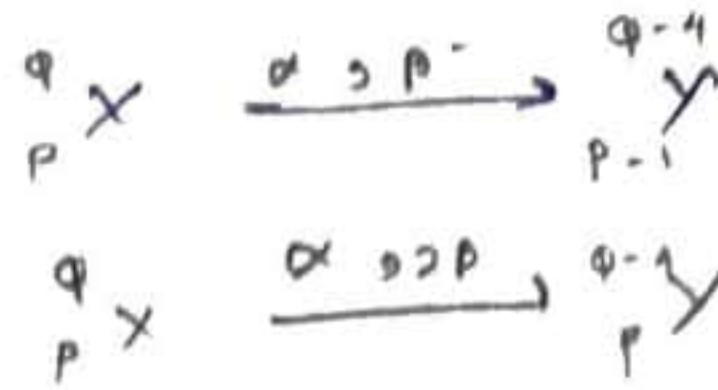
- 1) OR
- 2) NOR
- 3) AND
- 4) NAND
- 5) XOR

25. වාතයේ ගමන් කරන තරංග ආයාමය 100 cm සහ 101 cm වන ස්වර දෙකක් නිසා ඇතිවන ත්‍රිශ්‍රුම්භවල 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 සමස්ථානියක් වේද?

- 1) α අංශු ඵකක් සහ β^- අංශු ඵකක් $\times$
- 2) α අංශු ඵකක් සහ β^- අංශු දෙකක්
- 3) α අංශු දෙකක් සහ β^- අංශු ඵකක්
- 4) α අංශු දෙකක් සහ β^- අංශු දෙකක්
- 5) α අංශු ඵකක් සහ β^- අංශු හතරක්



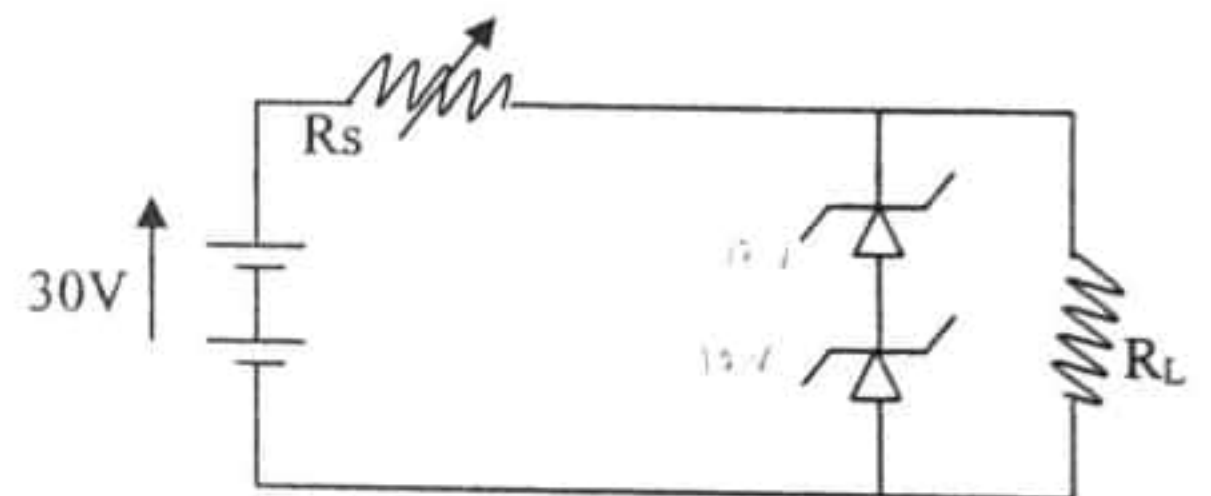
27. කෝෂයක අග්‍ර පරිපූර්ණ ඇම්පරයකට සම්බන්ධ කළ විට ඇම්පරය 1 A පාඨාංකයක් පෙන්වයි. ඇම්පරය ඉවත් කර කෝෂය පරිපූර්ණ වෝල්ටීයතාවකට සම්බන්ධ කළ විට වෝල්ටීයතාව 2 V පාඨාංකය පෙන්වයි. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සහ විද්‍යුත් ගාමක බලය පිළිවෙළින්,

- 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,

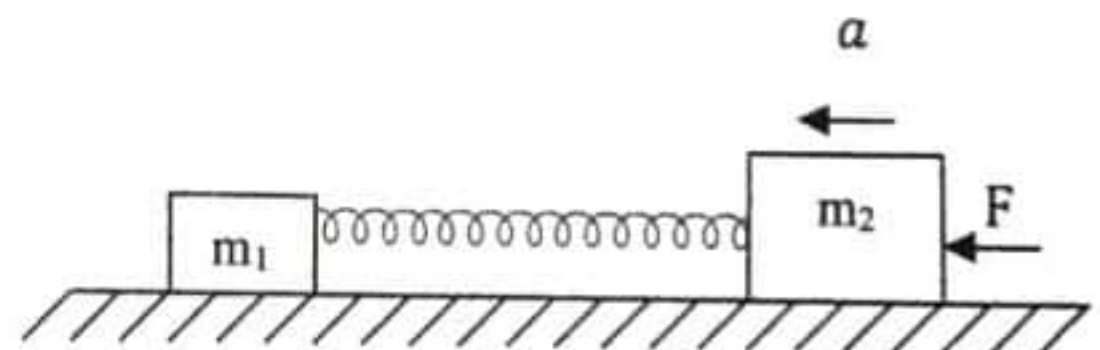
- 1) 0.11 A
- 2) 0.17 A
- 3) 2.56 A
- 4) 4.00 A
- 5) 61.44 A

29. යාමනය කර ඇති 30 V සැපයුමක් හා සෙන්ර් දියෝඩ දෙකක් R_L භාර ප්‍රතිරෝධකයකට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. සෙන්ර් දියෝඩයක සෙන්ර් වෝල්ටීයතාව 12 V වේ. සෙන්ර් දියෝඩයක් තුළින් යැවිය හැකි උපරිම ධාරාව 300 mA වේ. R_s 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,



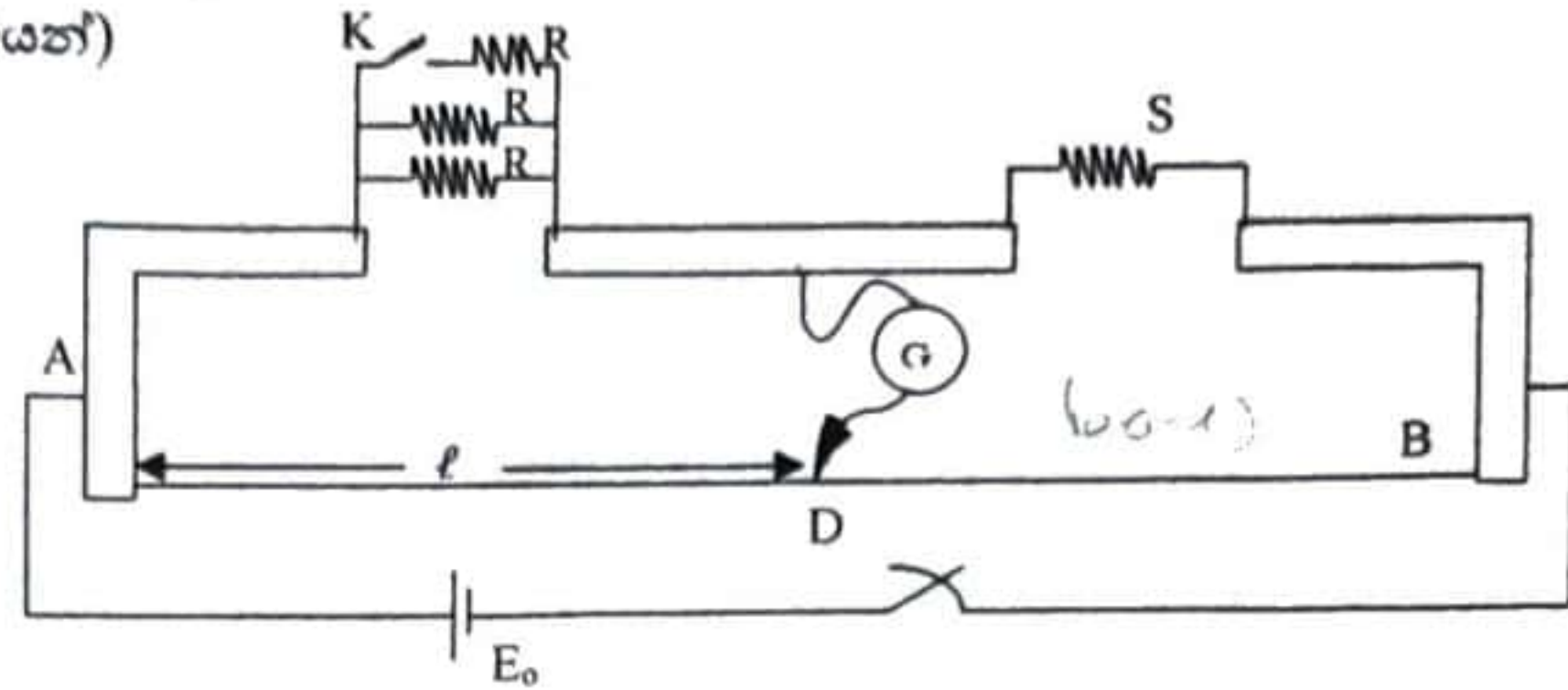
- 1) a
- 2) $\frac{F - m_2 a}{m_1}$
- 3) $\frac{F}{m_1 + m_2} - a$
- 4) $\frac{m_1 a}{m_2}$
- 5) $\frac{F - m_1 a}{m_2}$

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

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

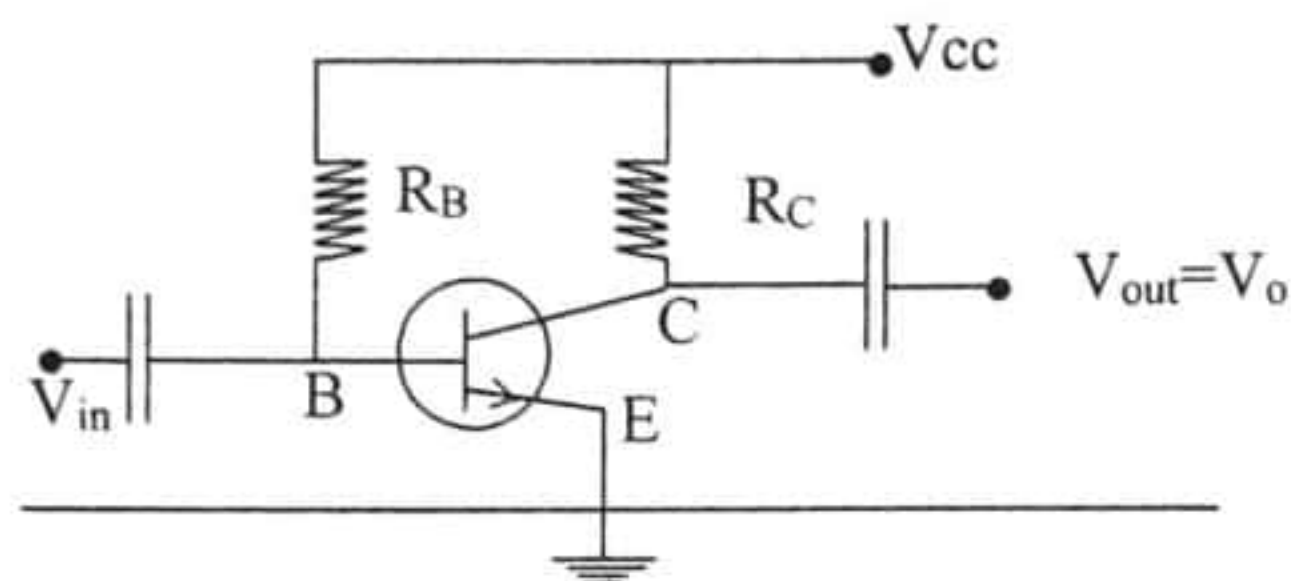


32. රූපයේ දැක්වෙන මීටර් සේතුවේ K යතුර විවෘතව ඇති විට ℓ සංතුලන දිග 40 cm විය. K යතුර වැසූ විට A කෙළවරේ සිට මැනූ සංතුලන දිග වන්නේ (ආසන්න වශයෙන්)



- 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 ප්‍රාන්තිස්ථරයකි.

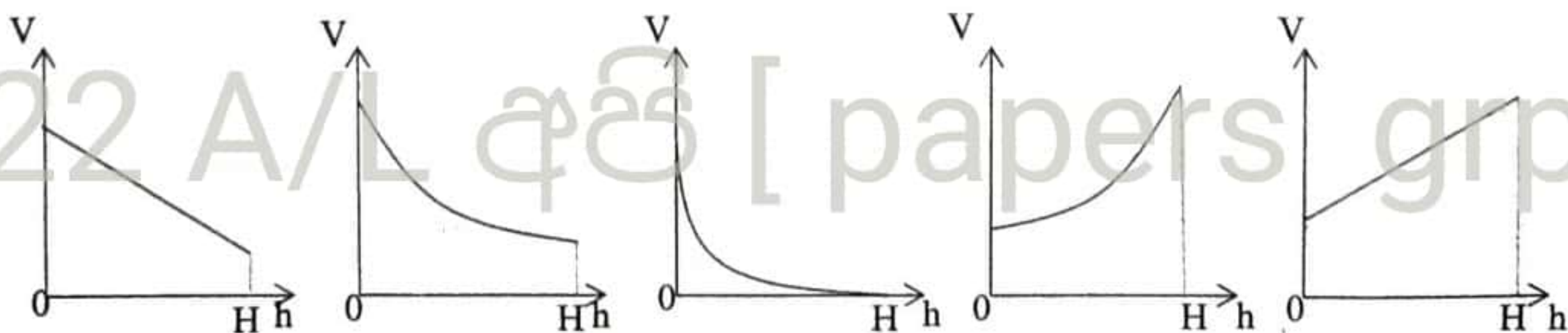
පහත ප්‍රකාශ බලන්න,

- (A) ප්‍රාන්තිස්ථරය ක්‍රියාකාරී ප්‍රදේශයේ පවත්වා ගැනීම සඳහා $V_{BE} > 0.7 \text{ V}$ විය යුතුයි.
 (B) ප්‍රාන්තිස්ථරය සංතෘප්ත ප්‍රදේශයට පැමිණෙන විට $V_0 \approx 0$ වේ.
 (C) ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාව V_{in} සහ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව V_0 අතර 180° 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,



(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

35. රූපයේ දැක්වෙන හරස්කඩ වර්ගඵලය සමාන ABC සහ ADC දඩු දෙකේ දිගවල් පිළිවෙලින් 1.5ℓ සහ ℓ වේ. දෙකම එකම ද්‍රව්‍යයන් තනා ඇති අතර ඒවායේ වක්‍ර පෘෂ්ඨ තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කර ඇත. A සහ C නිදහස් කෙළවරවල් පිළිවෙලින් $\theta_1^\circ\text{C}$ සහ $\theta_2^\circ\text{C}$ උෂ්ණත්වවල අවලම් තබා ඇත. මෙහි $\theta_1 > \theta_2$ වේ. B සහ D යනු දඩු 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 දඩු දිගේ තාප සන්නායන ශීඝ්‍රතා Q_A සහ Q_B වේ.

$\psi = kA \left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{rL} \right)$
 $Q_A = \frac{kA(\theta_1 - \theta_B)}{0.25}$
 $Q_B = \frac{kA(\theta_1 - \theta_2)}{0.5}$

තාප පරිවාරක

$ABC:$
 $Q_A = kA \left(\frac{\theta_1 - \theta_B}{0.25} \right)$
 $ADC:$
 $Q_B = kA \left(\frac{\theta_1 - \theta_2}{0.5} \right)$

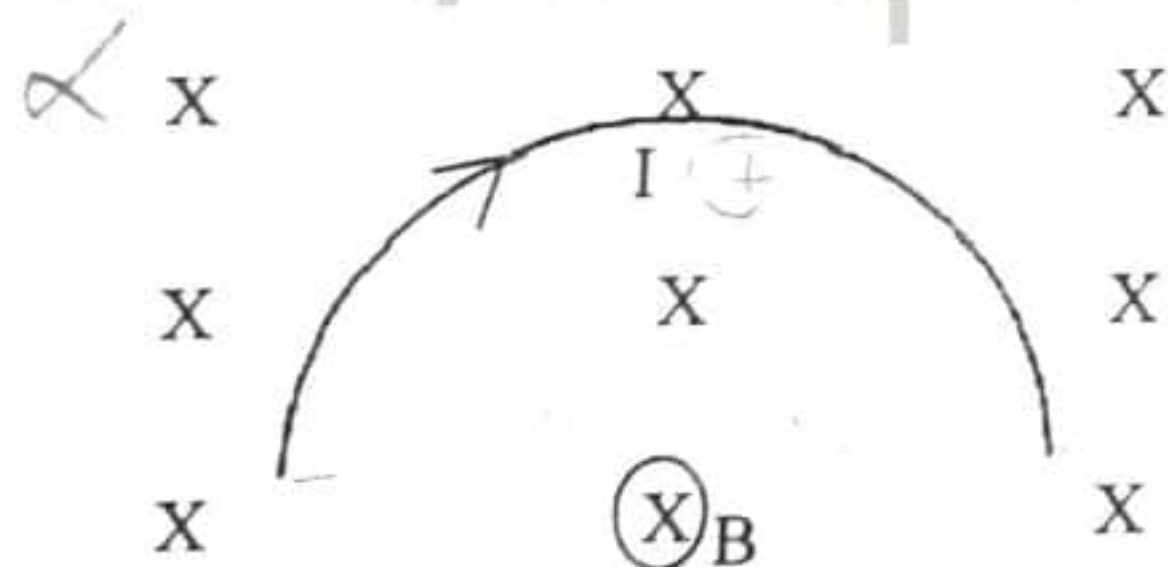
පහත ප්‍රකාශ බලන්න,

(A) $Q_A > Q_B$ වේ
 (B) $\theta_D > \theta_B$ වේ
 (C) අනවරත අවස්ථාවේදී දඩු දෙකේම කුඩා $\Delta \ell$ දිගක උෂ්ණත්ව වෙනස සමාන වේ.

මේවායින්,

- 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.

36.



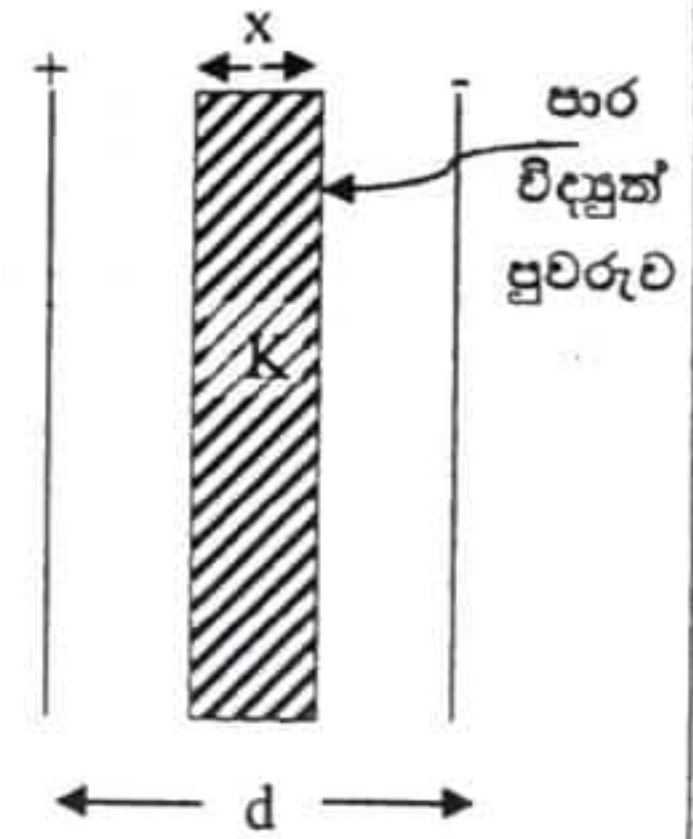
රූපයේ දැක්වෙන පරිදි දිග ℓ වූ කම්බියක් අර්ධ වෘත්තාකාරව නවා කඩදාසි තලයේ තබා ඒය තුළින් I විද්‍යුත් ධාරාවක් යවනු ලැබේ. කඩදාසි තලයට ලම්භකව කඩදාසිය තුලට ඒකාකාර වූම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ක්‍රියා කරනු ලැබේ. එහි ප්‍රාග් ඝනත්වය B වේ. කම්බිය මත ක්‍රියා කරන බලයේ විශාලත්වය සහ දිශාව දැක්වෙන්නේ පහත කුමන වරණයෙන්ද?

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

$B = \frac{\mu_0 \times 2 \times I}{\pi}$
 $B = \frac{\mu_0 \times I}{\pi}$

37. රූපයේ දැක්වෙන්නේ තහඩුවක වර්ගඵලය A ද තහඩු පරතරය d ද වන ආරෝපිත සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක තහඩු අතරට සනකම x වූ ද වර්ගඵලය A වූ ද පාර විද්‍යුත් ප්‍රවරුවක් ඇතුළත් කර එම ප්‍රවරුව ධන ආරෝපිත තහඩුවේ සිට සෘණ ආරෝපිත තහඩුව දෙසට ගෙන යන විට ධාරිත්‍රකයේ
- (A) සරල ධාරිතාව වැඩි වේ.
 (B) තහඩු අතර විභව අන්තරය නියතව පවතී.
 (C) මුළු විද්‍යුත් ශක්තිය වැඩිවේ.

$$C = \frac{A\epsilon}{d}$$



මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

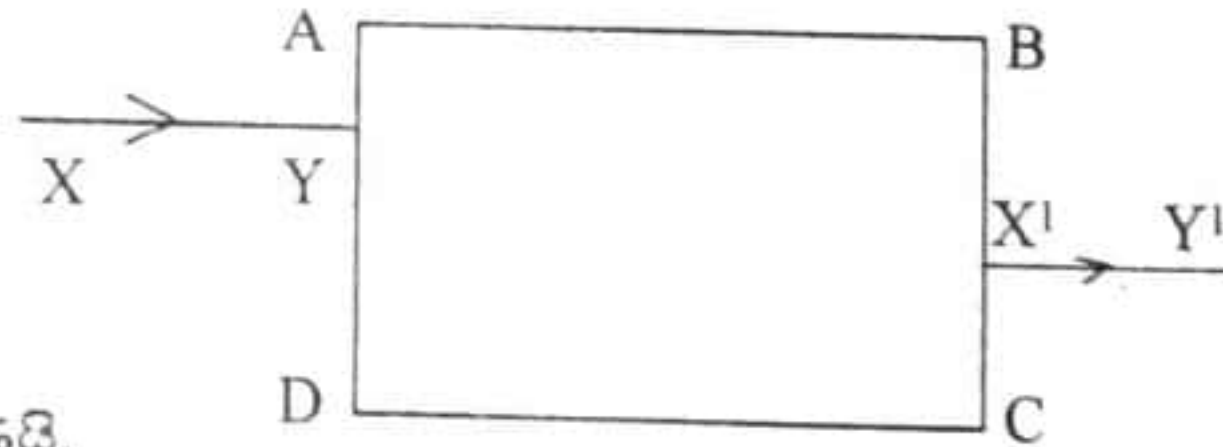
- 1) A පමණයි.
 2) B පමණයි.
 3) C පමණයි.
 4) A සහ C පමණයි.
 5) A, B සහ C සියල්ලම.

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

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

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

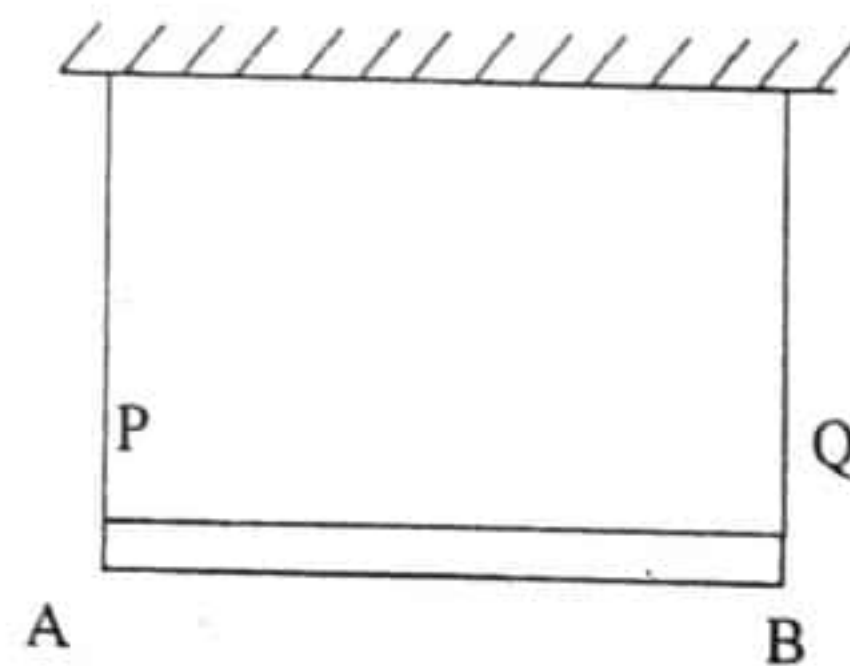
- (A) එකිනෙකට පරතරයක් සහිතව තැබූ ඒකාක්ෂ උත්තල කාචයක් සහ අවතල කාචයක්
 (B) ආනත සෘජුකෝණාස්‍රාකාර විදුරු කුට්ටියක්
 (C) සමද්විපාද සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක්



මේවායින් 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 8ළිවෙලින් A සහ 2A වේ. P සහ Q සෑදි ද්‍රව්‍යවල යං මාපාංකය Y සහ 2Y වේ. කම්බි දෙක තිරස් වහලකින් එල්වා ඒවායේ අනෙක් කෙළවරට සැහැල්ලු දිග 1m වූ AB දණ්ඩ ඇඳ 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,

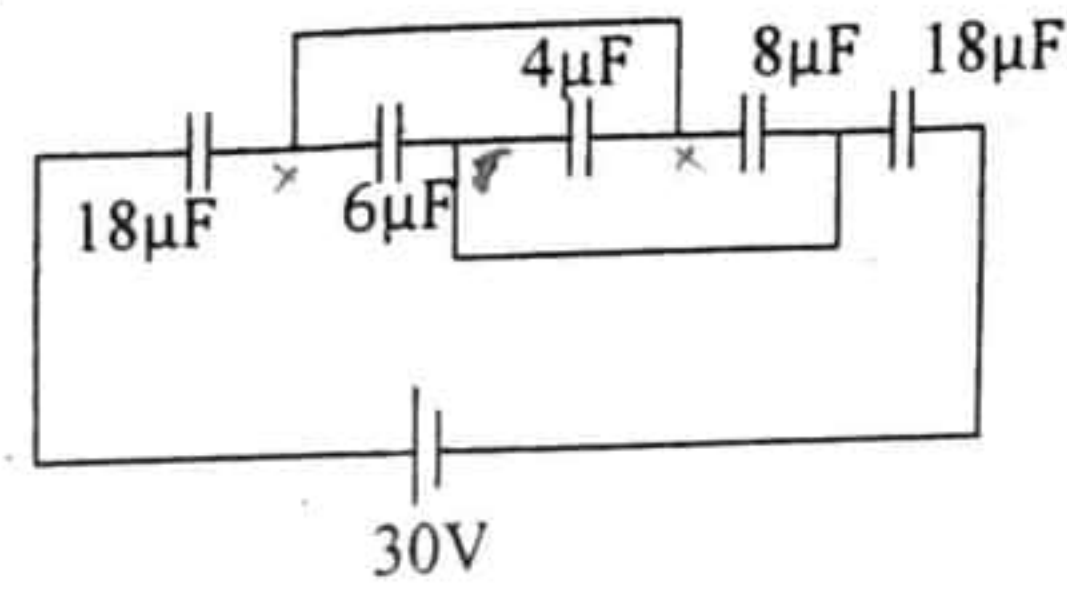


- 1) 20 cm (2) 40 cm (3) 60 cm (4) 75 cm (5) 80 cm

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

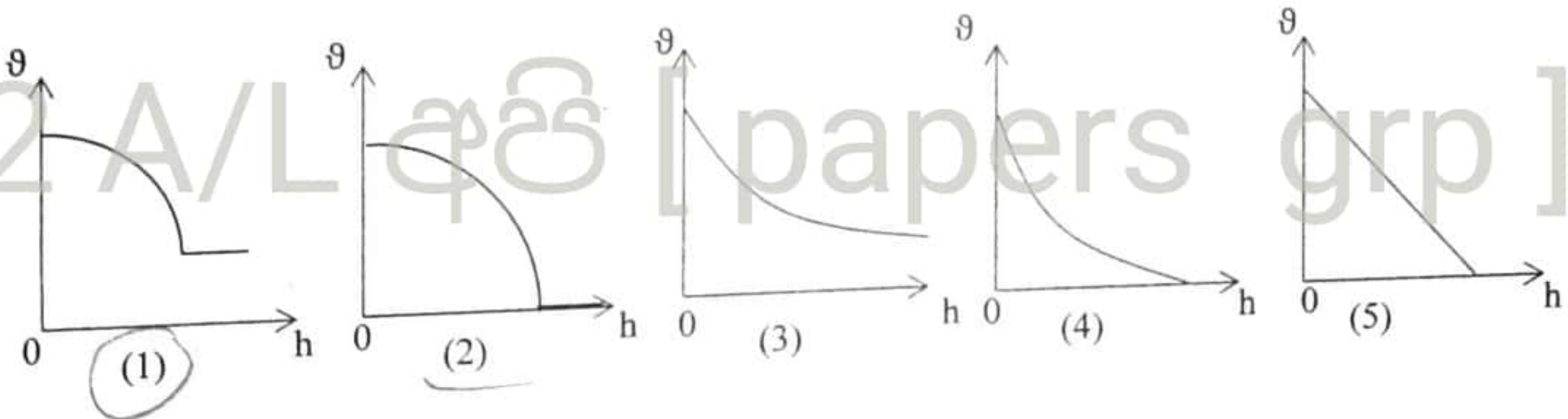
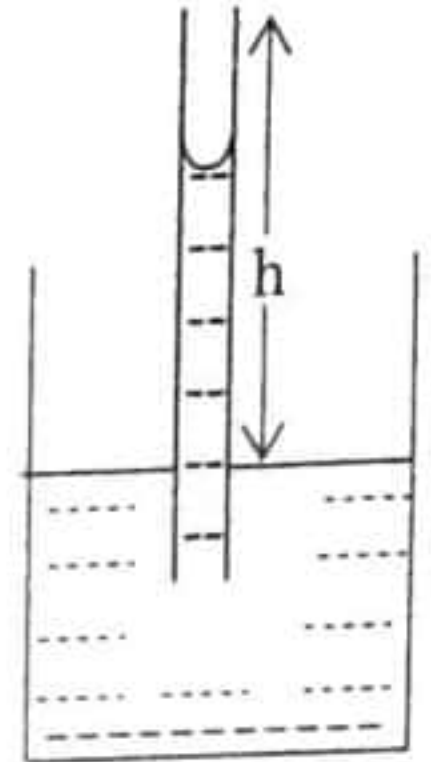
- 1) $\frac{E}{6}$ 2) $\frac{E}{3}$ 3) $\frac{E}{2}$ 4) $\frac{2E}{3}$ 5) $\frac{3}{4}E$

42. රූපයේ දැක්වෙන ධාරිත්‍රක ජාලයේ ධාරිතාව $4 \mu\text{F}$ වූ ධාරිත්‍රකයේ තහඩුවල ආරෝපණයේ විශාලත්වය වන්නේ,



- 1) ශුන්‍ය වේ 2) $0.2 \mu\text{C}$ 3) $4 \mu\text{C}$ 4) $20 \mu\text{C}$ 5) $40 \mu\text{C}$

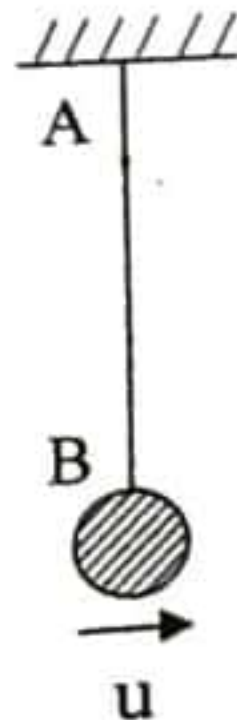
43. රූපයේ දැක්වෙන්නේ කේෂික නලයක් උස ජල බිකරයක් තුළ ගිල්වා ඇති අවස්ථාවකි. මෙම අවස්ථාවේදී කේෂික නලයේ ජල මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය නොවේ. බහුතර ජල මට්ටම සහ කේෂික නලයේ ඉහළ කෙළවර අතර සිරස් උස h ශුන්‍යයේ සිට වෙනස් කරන විට නලය තුළ ජල මාවකයේ ස්පර්ශ කෝණය θ වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය කුමක්ද?



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) $\sqrt{1400} \text{ m s}^{-1}$ 5) 40 m s^{-1}

45.

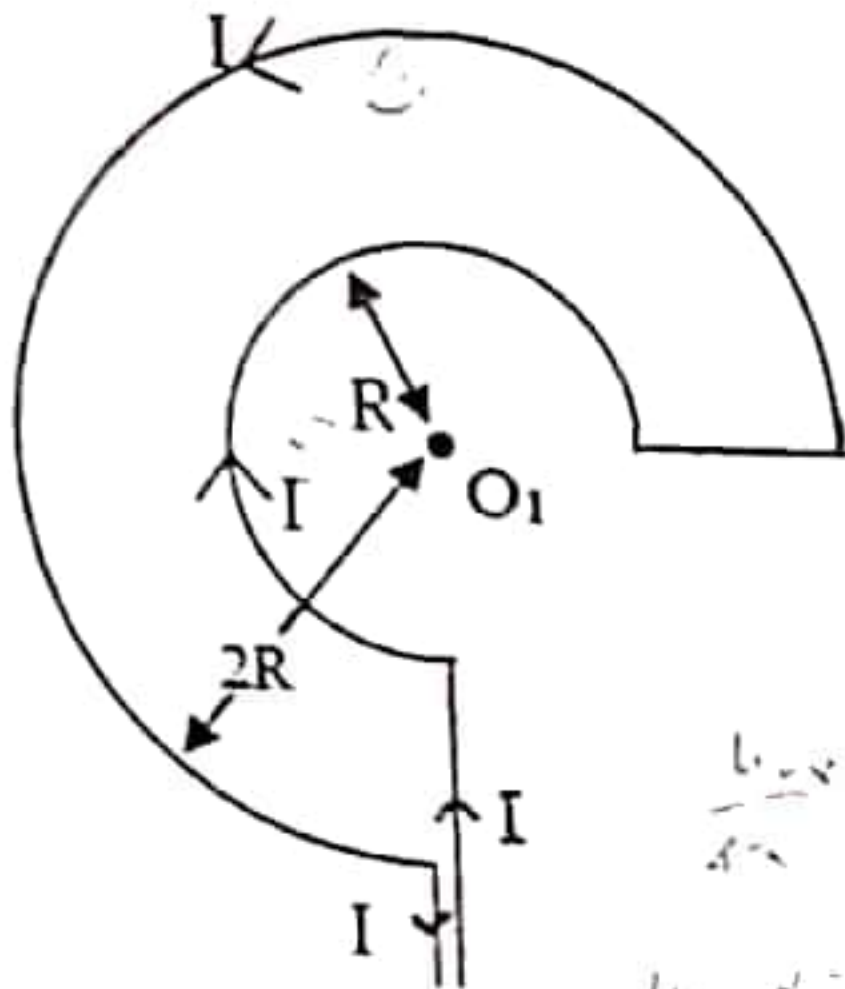


Aවලින් එල්වා ඇති සැහැල්ලු අවිනන්‍ය තන්තුවක B කෙළවරට ස්කන්ධය 0.5 kg වන බෝලයක් ඇඳ ඇත. බෝලය එහි පහළම පිහිටීමේදී $u = 3 \text{ m s}^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් වලින ආරම්භ කර වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි.

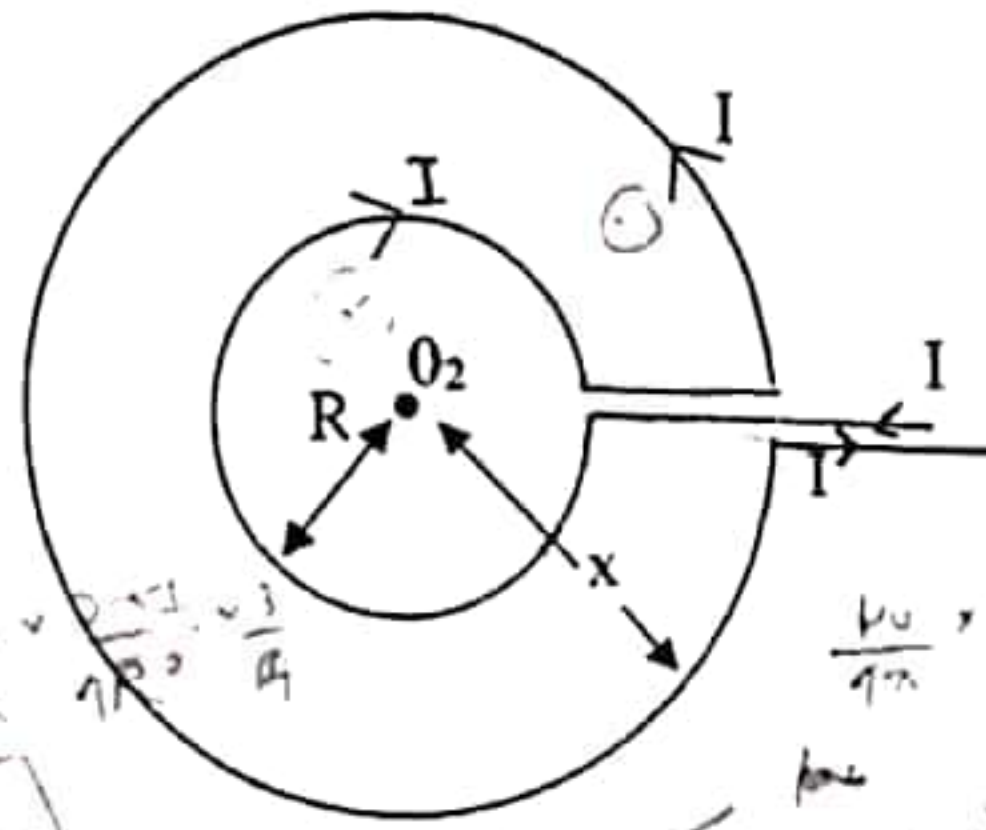
$AB = 1 \text{ m}$ නම් බෝලය නිශ්චල වන විට තන්තුවේ ආතතිය වන්නේ,

- 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 තුළින් I ධාරාවක් යැවූ වෘත්තාකාර කොටස්වල පොදු කේන්ද්‍ර වන O_1 හා O_2 හි ඇතිවන චුම්භක ප්‍රාථමික සන්නිවේදන සමාන වේ. (B රූපයේ බාහිර වෘත්තාකාර සන්නායකය පරිමාණයට ඇඳ නැත)



(A)



(B)

x අරය සමාන වන්නේ,

1) $\frac{8R}{11}$

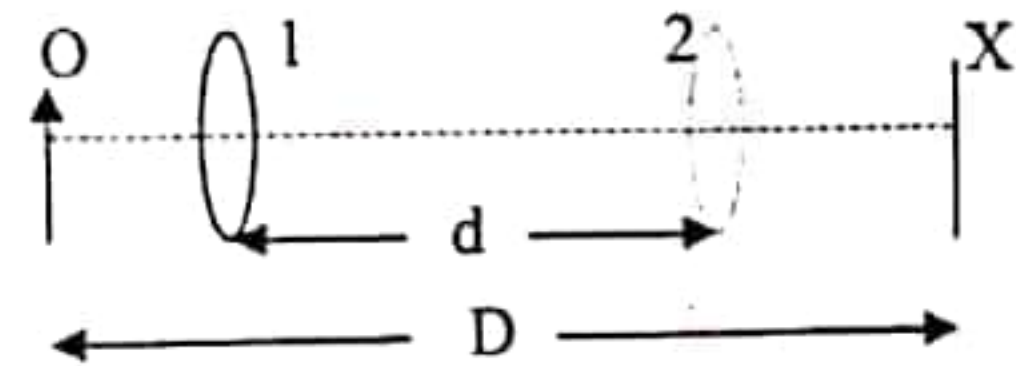
2) $\frac{5R}{8}$

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 තුනී අභිසාරී කාචයක් 1 සහ 2 පිහිටීමේ ඇති විට තිරය මත පැහැදිලි ප්‍රතිභිම්භ දෙකක් ලැබේ. කාචයේ මෙම පිහිටීම් දෙක අතර පරතරය d වේ. අවස්ථා දෙකේදී ප්‍රතිභිම්භවල උසවල් අතර අනුපාතය වන්නේ,



1) $\sqrt{\frac{D}{d}}$

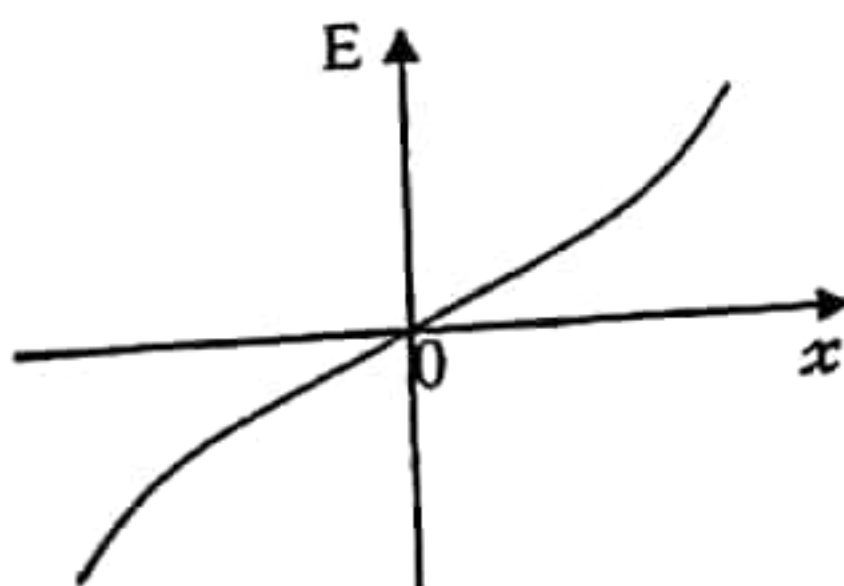
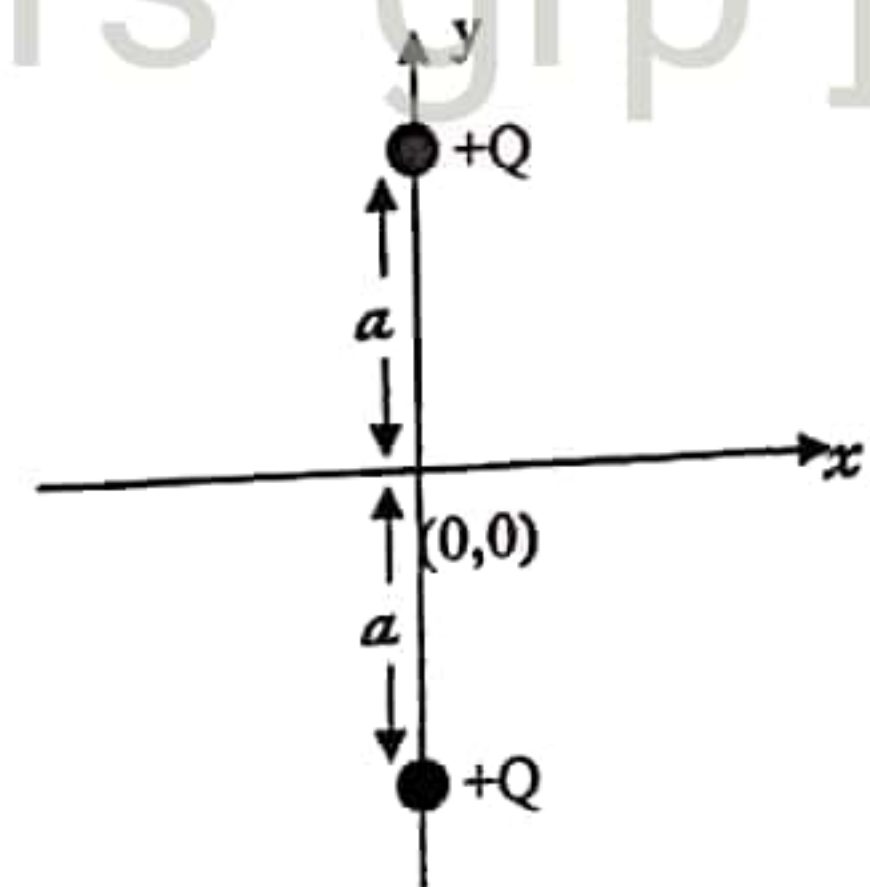
2) $\frac{D}{d}$

3) $\left(\frac{D}{d}\right)^2$

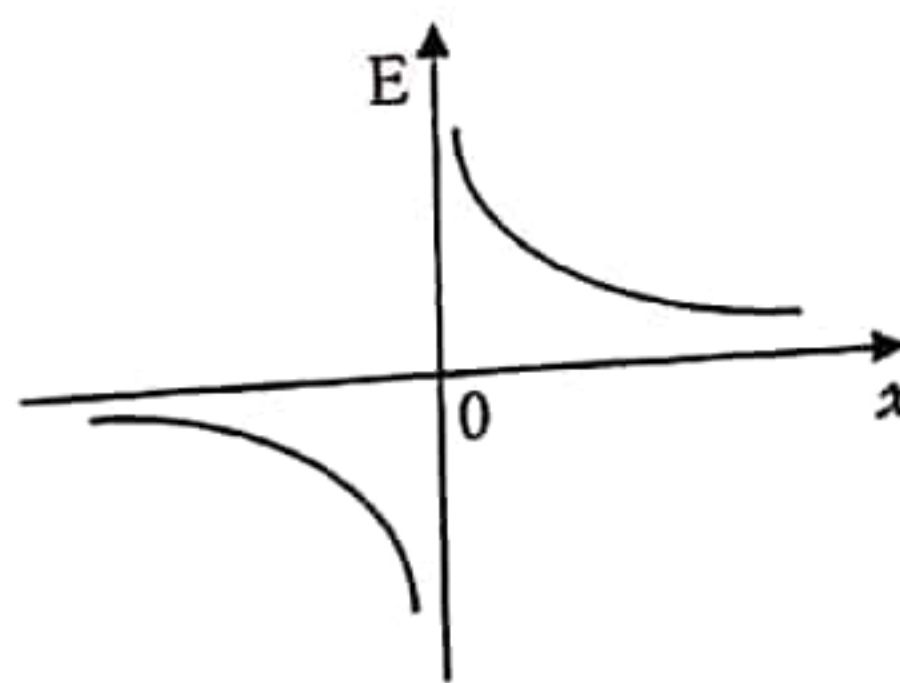
4) $\frac{D+d}{D-d}$

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

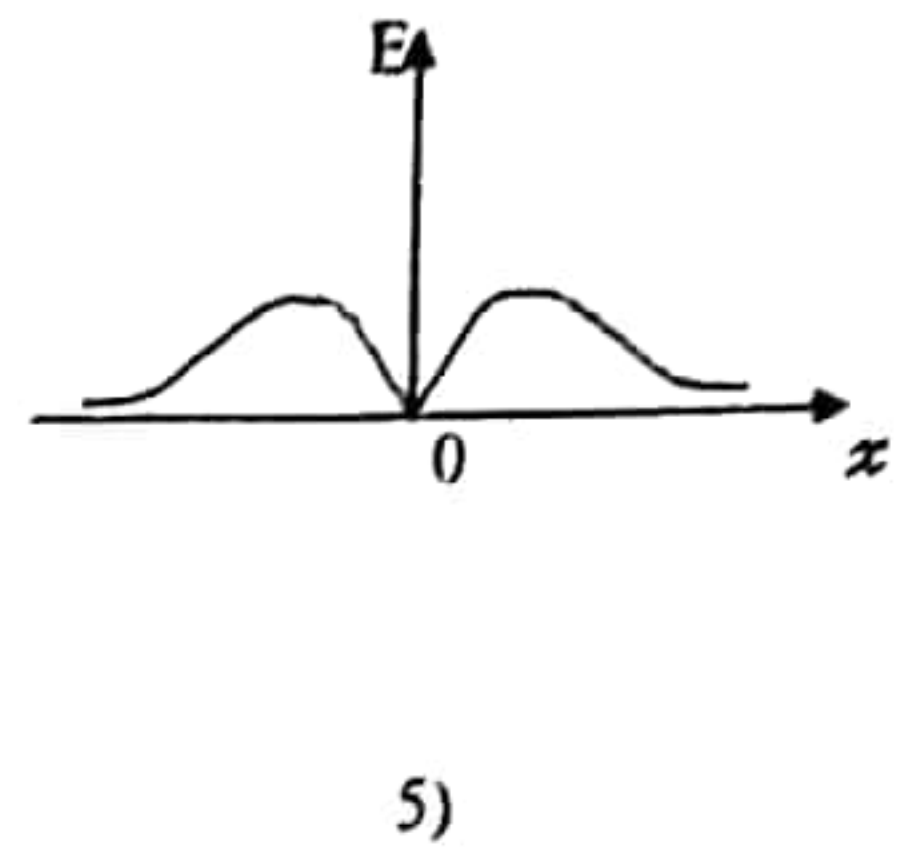
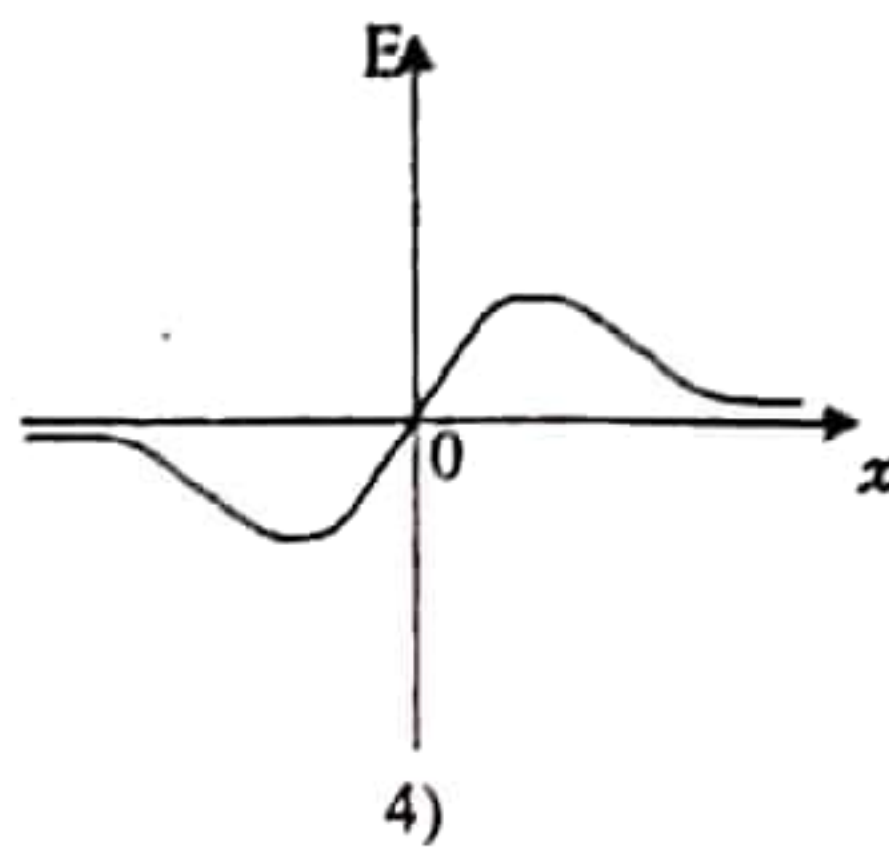
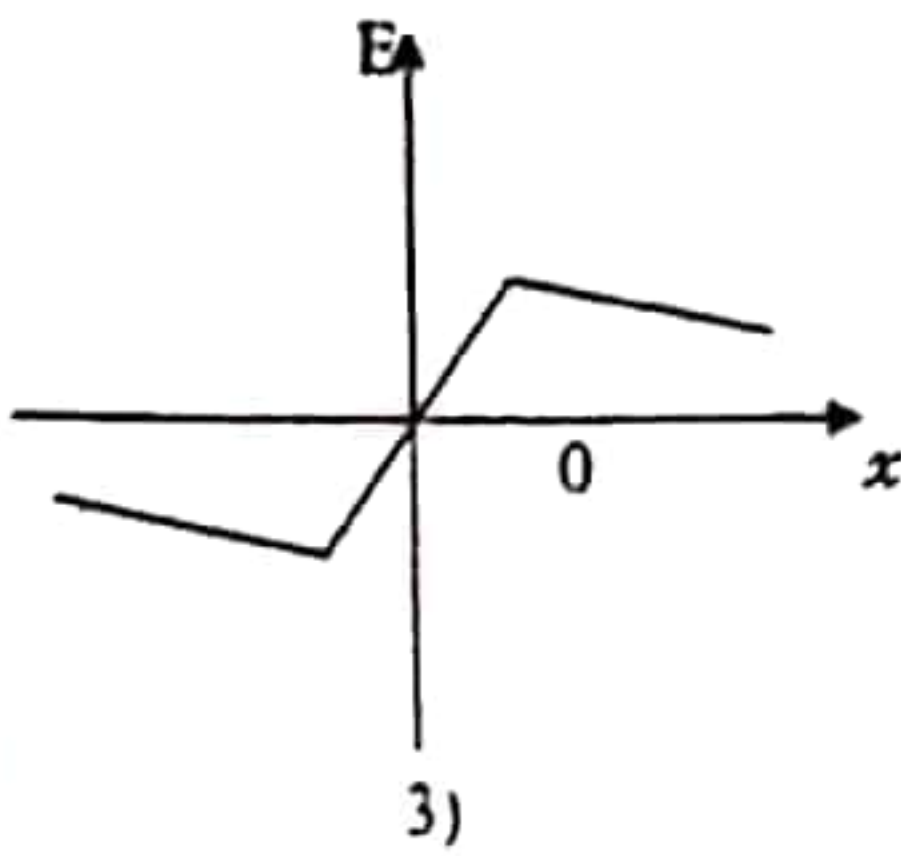
48. x-y තලයේ $(0, +a)$ සහ $(0, -a)$ වන ලක්ෂ්‍ය වල ලක්ෂ්‍ය +Q ආරෝපණ දෙකක් තබා ඇත. x - අක්ෂය මත x අක්ෂය දිගේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E වෙනස්වීම දක්වන ප්‍රස්ථාරය කුමක්ද?



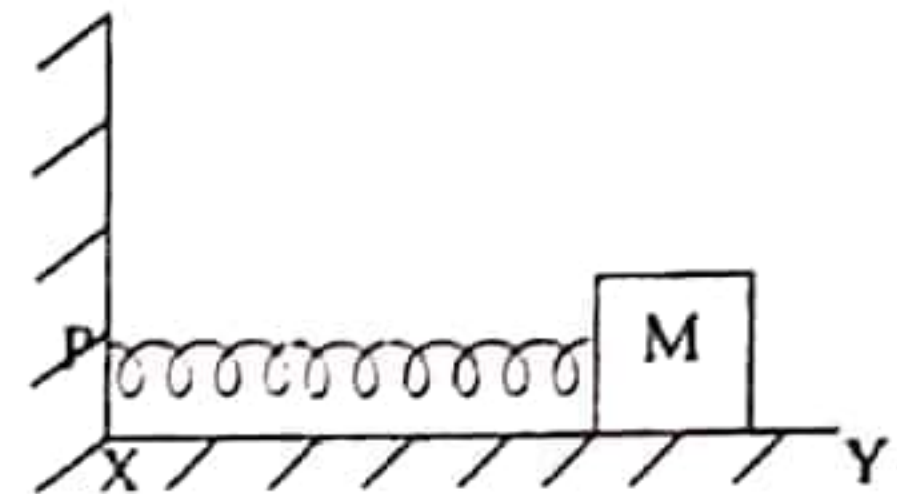
1)



2)



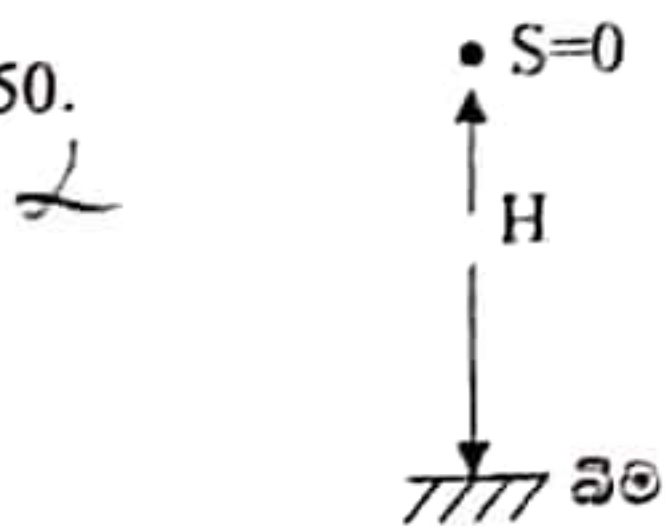
49. රූරේ දැක්වෙන පරිදි P ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කර ඇති සැහැල්ලු දත්තට ස්කන්ධය M වන වස්තුවක් සම්බන්ධ කර ඇත. වස්තුව A විස්තාරයක් සහිතව දෝලන සිදු කරයි. M හි සමතුලිත පිහිටීම පසුකරන මොහොතේ M මත කුඩා m ස්කන්ධයක් තබනු ලැබේ. XY පෘෂ්ඨය සුමුව වේ නම්ද m ස්කන්ධය M හි ප්‍රවේගයට ලබා ගැනීමට තරම් වස්තු දෙක අතර සර්ෂණයක් ඇත්නම්ද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



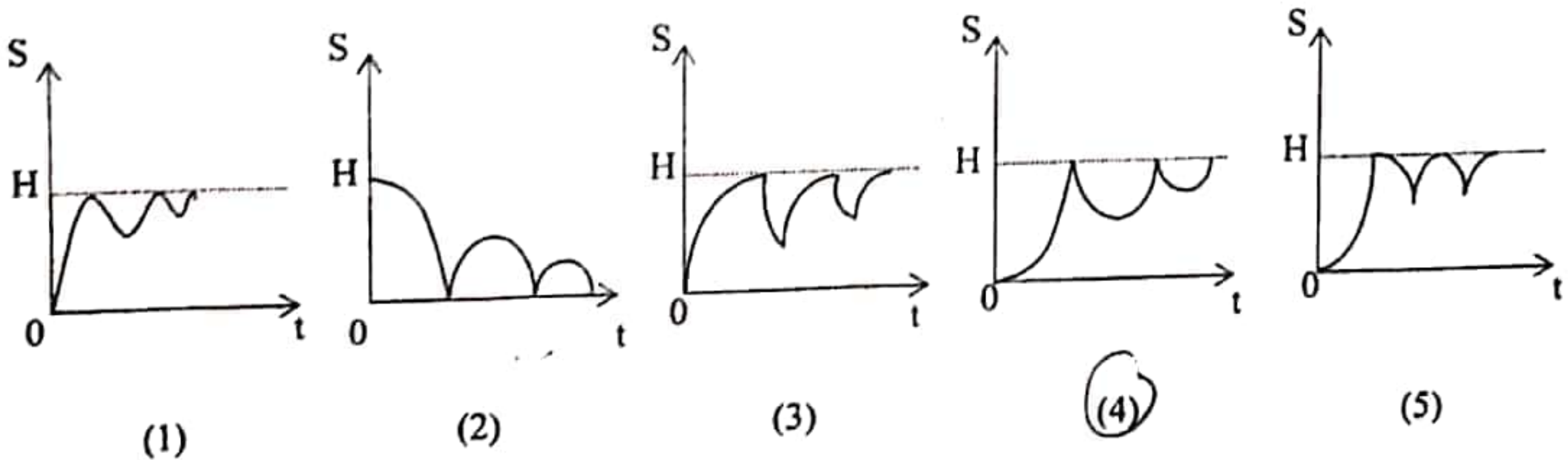
- 1) A වේ 2) $A \sqrt{\frac{m}{M}}$ වේ 3) $A \sqrt{\frac{m}{M+m}}$ වේ 4) $A \sqrt{\frac{M}{M+m}}$ වේ

5) දත්තේ දුනු නියතය මත රඳා පවතී

50.



බිම්බ H උසක සිට බෝලයක් බිම අහඹිවනු ලැබේ. බෝලයේ බිම සමඟ 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?



අ.පො.ස(උ/පෙළ) පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2022

භෞතික විද්‍යාව II

01

S

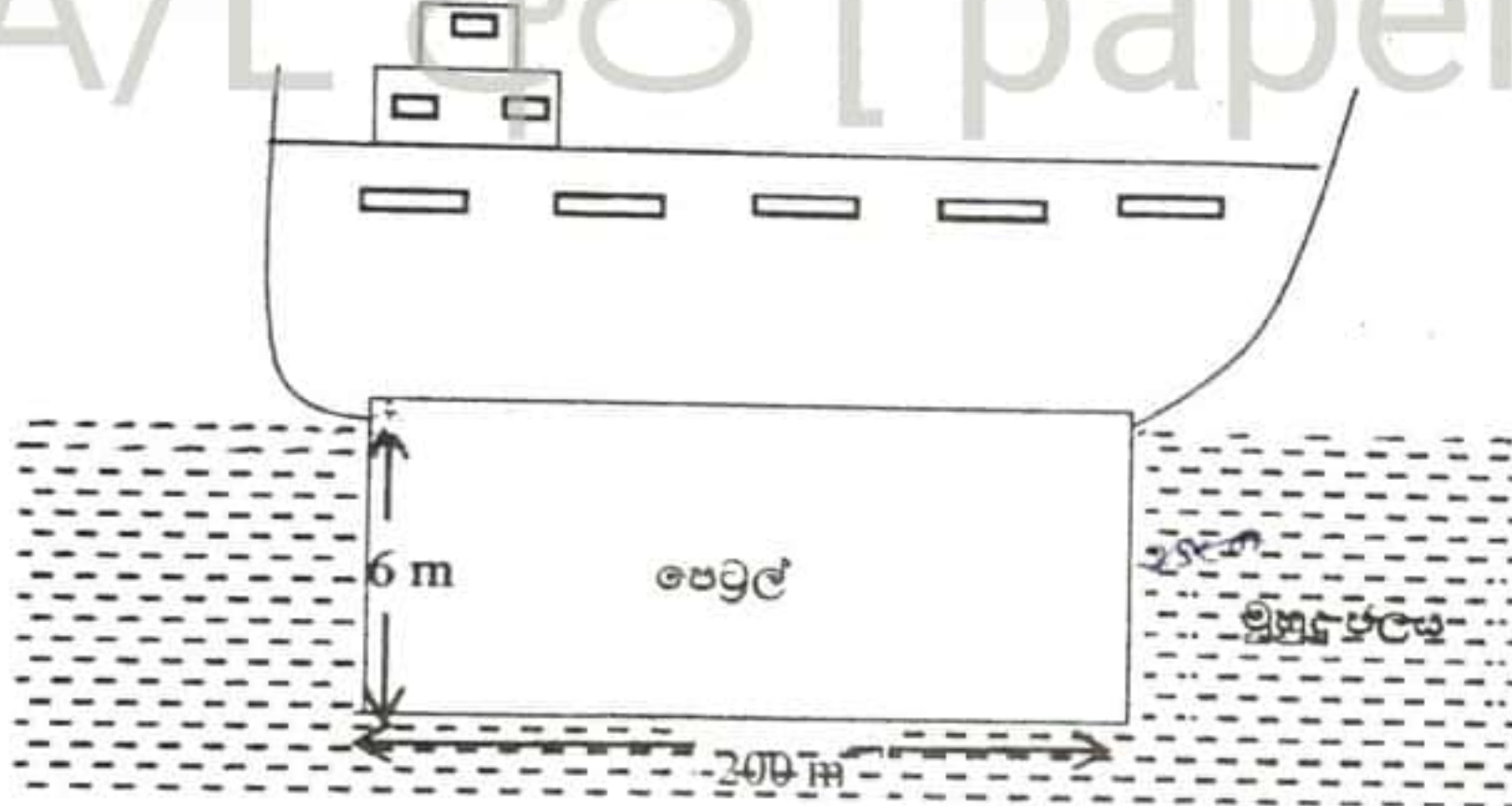
II

13 ශ්‍රේණිය

B කොටස

ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.

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



(1) රූපය

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

- (a) (i) නැවෙහි ස්කන්ධය සහ එය තුළ ඇති පෙට්‍රල් මෙට්‍රික් ටොන් ගණන ගණනය කරන්න.

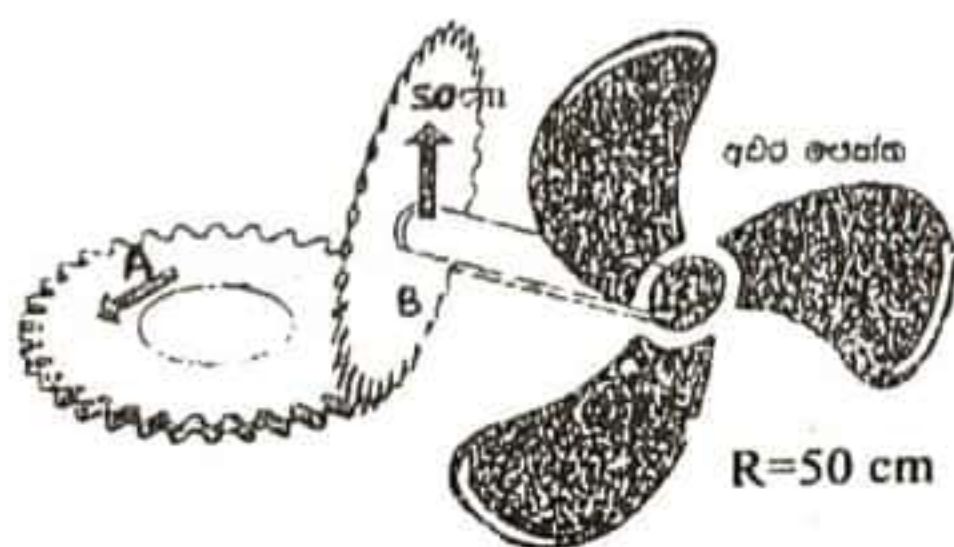
මුහුදු ජලයේ ඝනත්වය 1000 kg m^{-3} ලෙස ගන්න.

මෙට්‍රික් ටොන් 1 = 1000 kg

- (ii) නැවෙහි ඇති පෙට්‍රල් ලීටර් ගණන කීයද?

පෙට්‍රල් වල ඝනත්වය 750 kg m^{-3} වන අතර $1 \text{ m}^3 =$ 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 සලකන්න.
 - (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.

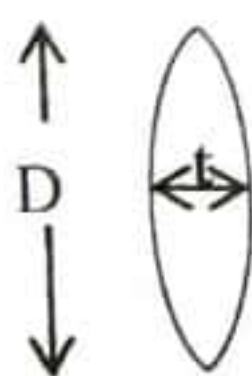


(3) රූපය

$F = kA\rho v^2$ 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.

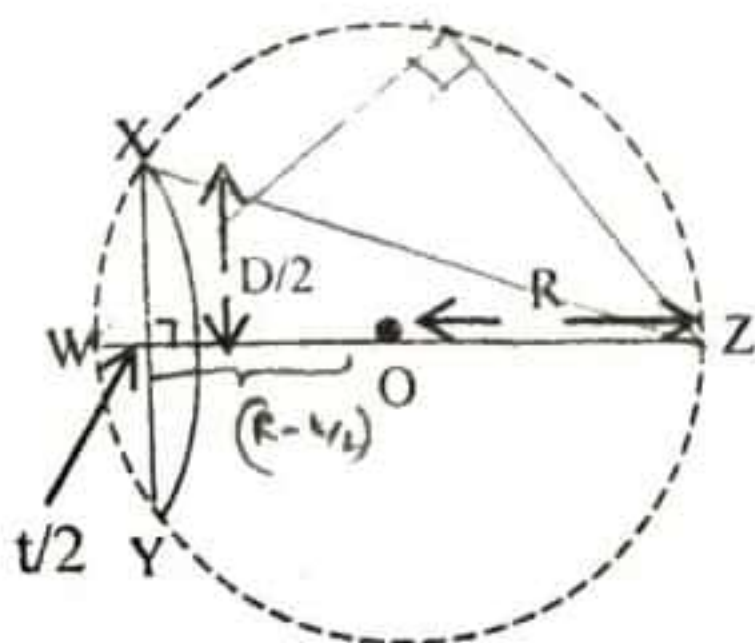
06. පහත 1 රූපයේ දැක්වෙන්නේ වක්‍ර පෘෂ්ඨ දෙකෙහිම අරයයන් සමාන වූ සම උත්තල කාචයකි. එහි



(1) රූපය

හරස්කඩ විෂ්කම්භය D වන අතර කාචයේ මධ්‍යන්‍යයේ උපරිම ඝනකම t වේ. මෙම t හි අගය කුඩා විය යුතුයි.

(2) රූපයේ එක් වක්‍ර පෘෂ්ඨයක කේන්ද්‍රය O සහිත ගෝලාකාර පෘෂ්ඨය ඇඳ ඇත.



(2) රූපය

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

- (ii) සම උත්තල කාවයක නාභීය දුර f කාවය සෑදි ද්‍රව්‍යයේ චර්තනාංකය 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

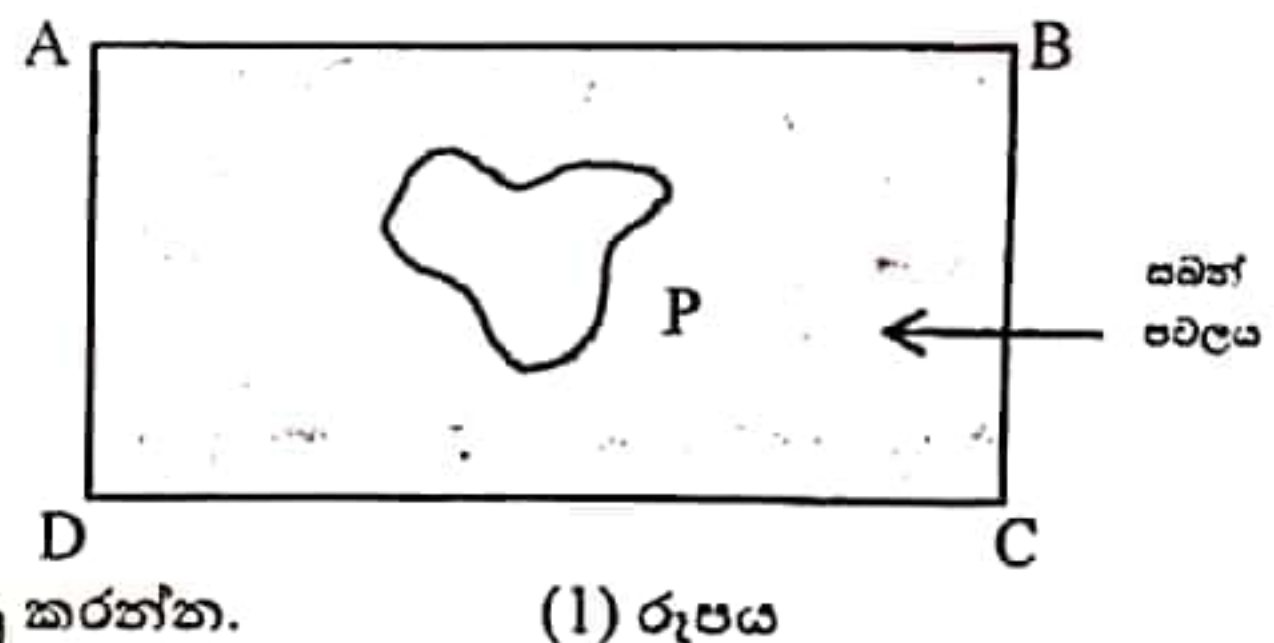
$$f = \frac{D^2 + t^2}{8(n-1)t} \quad \text{ලෙස ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න.}$$

- (b) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂකය නාභීය දුර 100 cm සහ 20 cm වූ සම උත්තල කාව දෙකක් භාවිත කර ඇත. අවනෙන් කාවයේ මධ්‍යයේ ස්තෘම 5 mm නම් අවනෙන් කාවයේ හරස්කඩ විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න. කාවය සෑදි ද්‍රව්‍යයේ චර්තනාංකය 1.5 කි.
- (c) ඉහත (b) හි සඳහන් දුරේක්ෂය ඇත ඇති වස්තුවකට යොමු කර සාමාන්‍ය සිරුමාරු අවස්ථාවේ පවත්වාගෙන ඇතැයි සිතන්න.
- (i) වස්තුවේ සිට කාව හරහා ඇස කරා එන කිරණ කදම්භයක ගමන් මග ඇද ප්‍රතිභිම්භයේ පිහිටීම දක්වන්න. මෙම කිරණ සටහන භාවිතයෙන් දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලතාව අගයක් ලබා ගන්න.
- (ii) දුරේක්ෂයේ උපනෙන් කාවය, අවනෙන් දෙසට ස්වල්පයක් තල්ලු කළවිට උපකරණයේ කෝණික විශාලතාව වැඩිවේද? අඩුවේද? නැතිනම් නොවෙනස්ව පවතීද?
- (d) දුරේක්ෂයේ කාව වල පොදු අක්ෂය වස්තුවෙන් නික්මෙන ආලෝක කිරණ වලට සමාන්තරව තබා ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න. අවනෙන් මත කාවය පුරාම පතිත වන සමාන්තර ආලෝක කදම්භය උපනෙතින් නිර්මාණය වීමේදී ඇතිවන විෂ්කම්භය d ගණනය කරන්න. දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සිරුමාරු අවස්ථාවේ ඇතැයි සලකන්න.
- (e) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවසාන ප්‍රතිභිම්භය යටිකුරු වේ. එය උඩුකුරු කර බලා ගැනීම සඳහා චර්තනාංකය 1.5 ක් වූ විදුරු වලින් සෑදි සමද්විපාද සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කළ හැක. මෙහිදී ප්‍රිස්මයේ එක් පෘෂ්ඨයකින් කිරණ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වේ.
- (i) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සිදුවීමට නිසිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.
- (ii) ප්‍රිස්ම විදුරු වල අවධි කෝණය ගණනය කරන්න.
- (iii) දුරේක්ෂයේ යටිකුරු ප්‍රතිභිම්භය උඩුකුරු කර බලා ගැනීම සඳහා සමද්විපාද සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක් යොදා ගත හැකි අන්දම කිරණ රූප සටහනක් මගින් පෙන්වන්න.

07. 22 A/L අපි [papers grp]

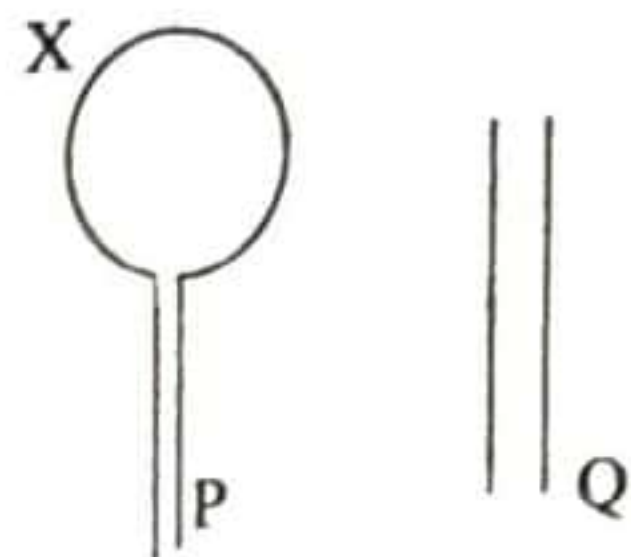
- (a) ද්‍රව්‍යක "පෘෂ්ඨික ආතතිය" අර්ථ දක්වන්න.

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



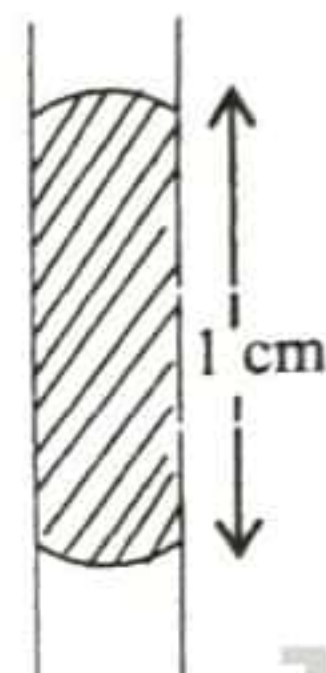
- (i) පුඩුව තුල සබන් පටලය කැඩුවිට එම මොහොතේ P මත ක්‍රියාකරන පෘෂ්ඨික ආතති බල T පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න. මේ සඳහා සබන් පටලය නොමැති P පුඩුව පිටපත් කර ගන්න. P මත T බල තුනක්වත් ලකුණු කරන්න. (1) රූපය
- (ii) ඉහත b(i) හි සඳහන් පුඩුව අවසානයේදී වෘත්තාකාර හැඩයක් ලබාගත් අතර එහි අරය 4.2 cm විය. පුඩුවේ මුල් දිග 24 cm ද නූලේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $3 \times 10^{-9} \text{ m}^2$ ද වේ. නූලේ ඇති වූ විතනිය සොයා සබන් පටලය තැනි ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න. නූල සෑදි ද්‍රව්‍යයේ යං මාදාංකය $7 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$ වේ.
- (iii) පුඩුව තුල පටල කොටස බිදීම නිසා සබන් පටලයේ පෘෂ්ඨික ශක්ති චෙනස්වීම ගණනය කරන්න.

- (c) අසමාන බාහු සහිත U නලයකට ඉහත (b) හි සඳහන් සබන් ද්‍රාවණය යොදා එම සබන් ද්‍රාවණයෙන්ම සෑදි සබන් බුබුලක් කුඩා බාහුවේ ඉහළ 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 ඉතාම යම් 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 සනත්වය පිළිවෙලින් 0.544 Nm^{-1} සහ 13600 kg m^{-3} වේ. කේෂික නලයේ අරය ගණනය කරන්න. ($\cos 50^\circ = 0.64$ ක් ලෙස සහ $\cos 20^\circ = 0.94$ ක් ලෙස ගන්න)



(3) රූපය

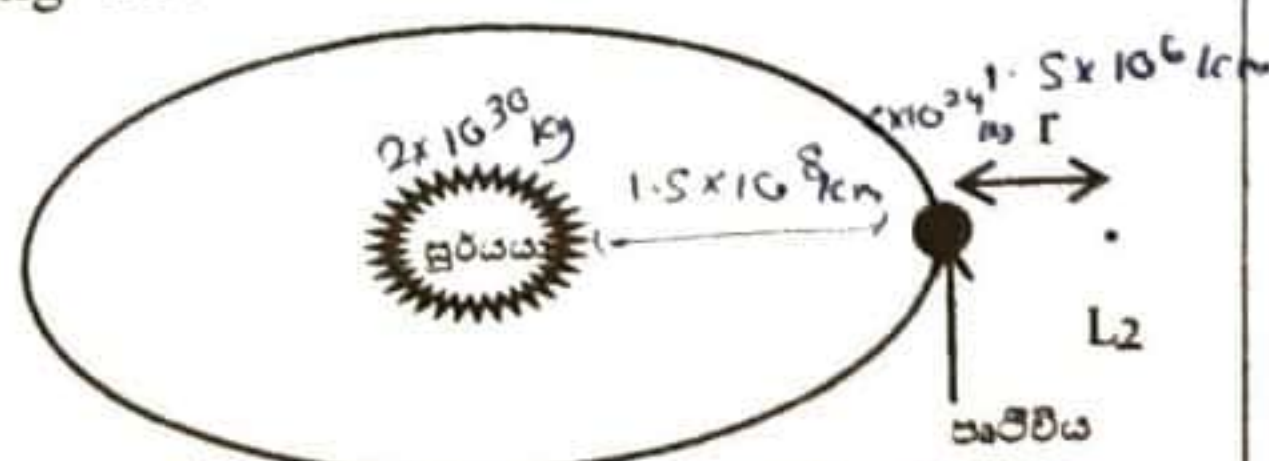
08. පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

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 තාක්ෂණික මෙවලම් නිසා වර්ෂ 2030 වන තෙක්වත් මන්දාකිණි සහ තාරකා වල ප්‍රතිභීම්හ ලබාගත හැකි බව විද්‍යාඥයෝ විශ්වාස කරති. කොස්මික් ප්‍රභව වර්ණාවලී දර්ශකය සහ දෘශ්‍ය ආලෝකය, අධෝරක්ත කිරණ, පාරජම්බුල කිරණ ඇසුරෙන් පාඨාරූප ගත කළ හැකි පලල් ක්ෂේත්‍ර කැමරා හබල් දුරේක්ෂයට එකතු කළ තාක්ෂණික මෙවලම් දෙකක් වේ. මෙය පහළ පෘථිවි කක්ෂ වන්දිකාවක් 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, ජලයට ඉහළින් වන්ද්‍රයන් දෙදෙනෙකු ඇති බව, විශාල මන්දාකිණි වල මධ්‍යයේ 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 කීපයක දායකත්වයෙන් 2021 දී අභ්‍යවකාශ ගත කළ ජෙම්ස් වෙබ් දුරේක්ෂය සූර්යයා වටා කක්ෂගත කර ඇති අතර එය L_2 නැමති අභ්‍යවකාශ ගත කළ ජෙම්ස් වෙබ් දුරේක්ෂය සූර්යයා වටා කක්ෂගත කර ඇති අතර එය L_2 නැමති ලග්රාන්ච් ලක්ෂ්‍යයේ රඳවා ඇත. මෙමගින් ඇත විශ්වය නිරීක්ෂණය කළ හැකි අතර මන්දාකිණි බිලියන 200 ක් පමණ නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ. මෙම දුරේක්ෂය පෘථිවියේ සිට $1.5 \times 10^6 \text{ km}$ දුරකින් ඇත. මෙහි ස්කන්ධය (ආසන්න වශයෙන්) 6100 kg වේ.

L_2 ස්ථානයේ ඇති වන්දිකාවක් දෙසට සූර්ය විකිරණ වලින් කොටසක් පෘථිවිය මගින් වලිනය පුරාවට අවහිර කරයි. මෙම වන්දිකාවේ 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 තොරතුරු 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 ප්‍රකාශනයක් R_E, r සහ පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

(ii) හබල් දුරේක්ෂයේ කක්ෂීය වේගය ගණනය කරන්න.

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

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

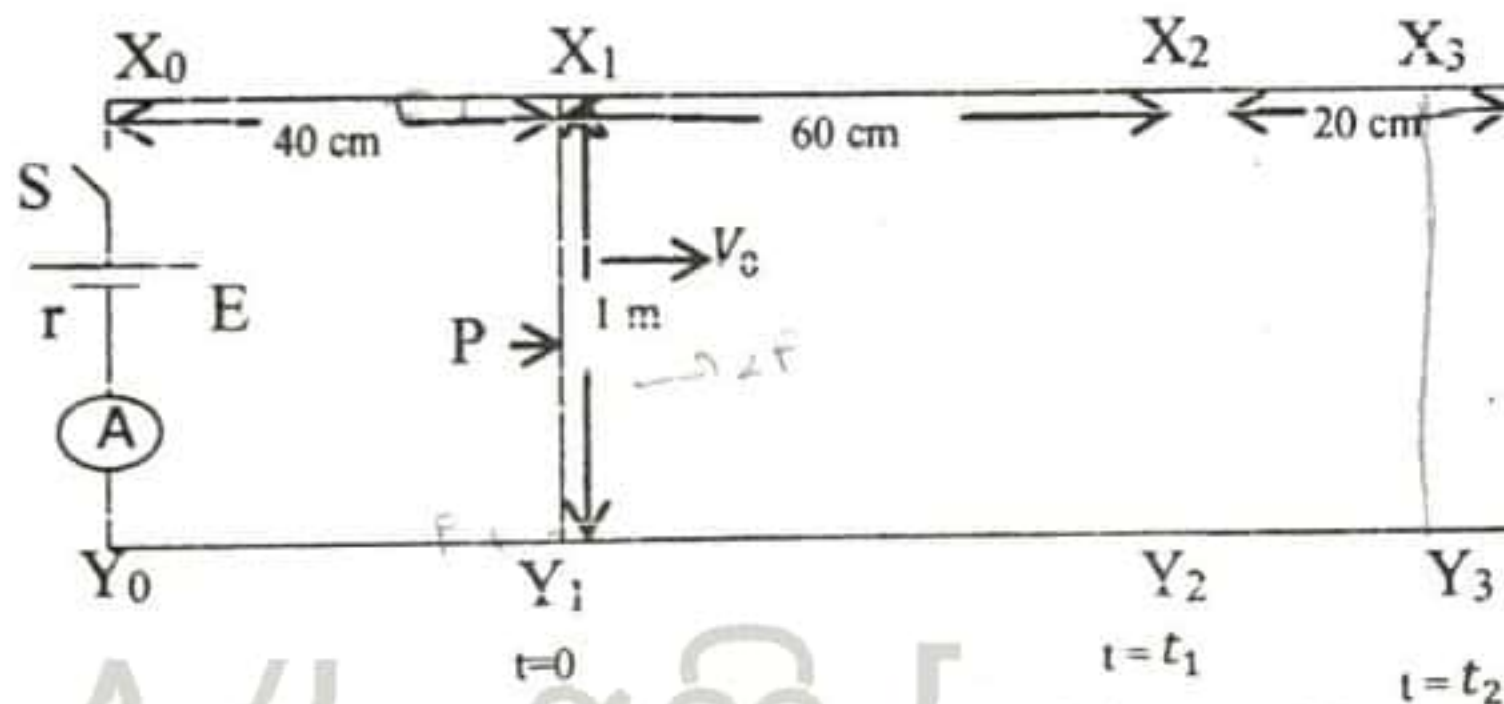
(c) (i) ජේම්ස් වෙබ් දුරේක්ෂය L_2 ලක්ෂ්‍යයේ රඳවා ගැනීම මගින් ලබාගෙන ඇති වාසියක් සඳහන් කරන්න.

(ii) සූර්යයා සහ පෘථිවිය නිසා L_2 ස්ථානයේදී වෙබ් දුරේක්ෂයේ සඵල ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය සොයන්න.

සූර්යයාගේ ස්කන්ධය $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ ද සූර්යයා සහ පෘථිවිය අතර දුර $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ ද පෘථිවියේ ස්කන්ධය $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ වේ. (පිළිතුර සුළු කිරීම අනවශ්‍යයි)

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

(A) (a)



(1) රූපය

1 රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ X_0X_3 සහ Y_0Y_3 යනු $1 \Omega \text{ m}^{-1}$ 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 සෘජු කම්බියක් වන අතර එහි ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැක. P හි ස්කන්ධය 1 kg කි. කාලය $t = 0$ දී P කම්බිය X_1Y_1 ස්ථානයේ තබා S ස්විචය වසා P කම්බිය දකුණු අත පැත්තට $V_0 = 0.2 \text{ m s}^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් X_0X_3 සහ Y_0Y_3 කම්බි ස්පර්ශ වෙමින් ගෙන යනු ලැබේ. කාලය $t = t_1$ වන විට P කම්බිය X_2Y_2 ස්ථානයට පැමිණේ. P කම්බිය X_1Y_1 සහ X_2Y_2 ස්ථාන වල ඇති විට ඇම්පර 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. (ඇම්පර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)

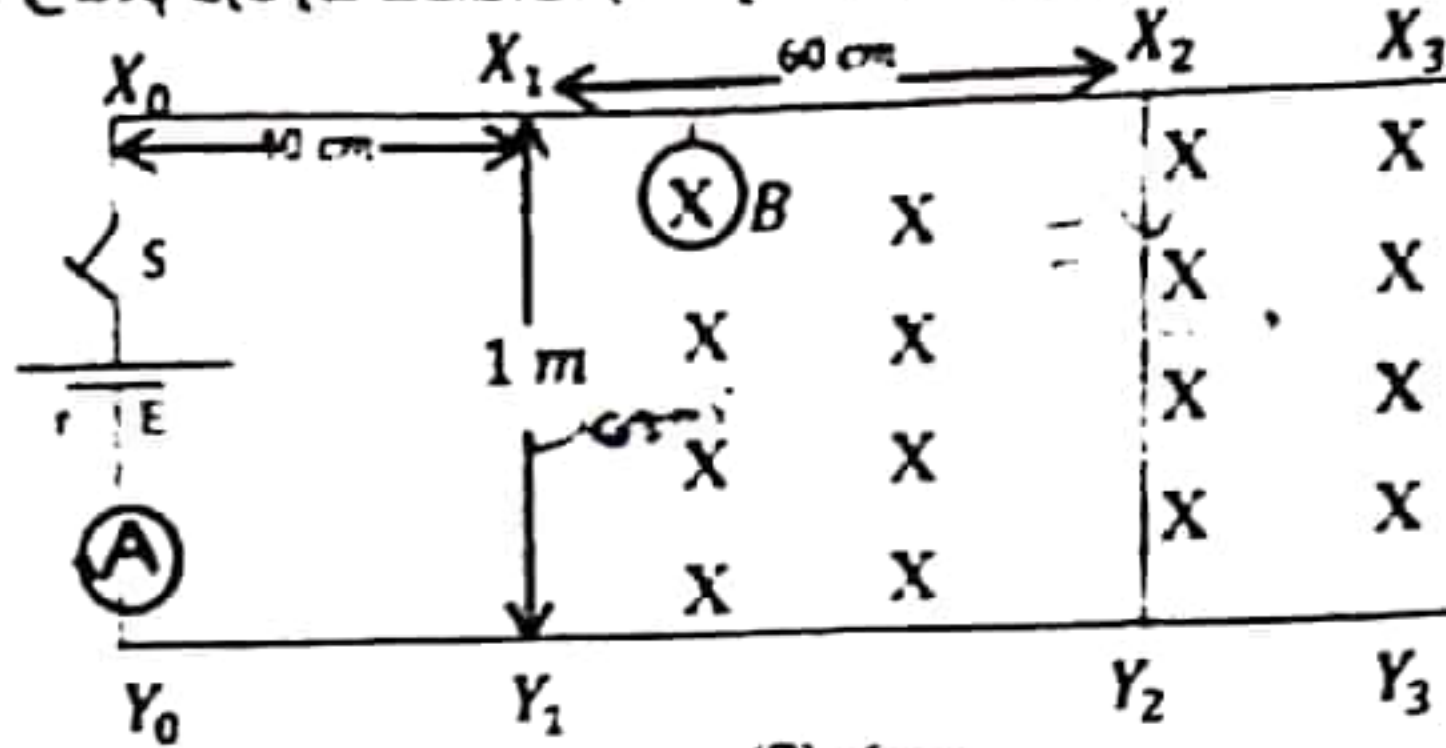
(ii) P කම්බිය සහ X_0X_3 සහ Y_0Y_3 අතර සඵල ගතික සර්ෂණ සංගුණකය 0.2 කි. P හි වේගය V_0 හි නියතව පවත්වා ගැනීම සඳහා P මත යෙදිය යුතු තිරස් බලය සොයන්න.

(iii) P කම්බිය X_1Y_1 සහ X_3Y_3 පිහිටීම වල ඇති විට කෝෂයෙන් කම්බිවලට ලබාදෙන ක්ෂමතාවයන් ගණනය කරන්න.

(iv) කෝෂයෙන් කම්බි වලට ලබාදෙන ක්ෂමතාව උපරිම වන්නේ P කම්බිය X_2Y_2 පිහිටීමේ ඇතිවිට බව පෙන්වන්න. එම උපරිම ක්ෂමතාවය ද සොයන්න.

(v) කාලය $t = t_2$ වන විට P කම්බිය X_3Y_3 පිහිටීමට පැමිණේ නම් t_2 ගණනය කර කාලය t සමඟ කෝෂය කම්බිවලට ලබාදෙන ක්ෂමතාව (P_w) වෙනස්වීම ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

(b) දී ඇත් $X_1 Y_1$ සහ $X_3 Y_3$ තරල අවකාශයේ ප්‍රාග් ඝනත්වය $B = 2T$ දී පිරවූ ද්‍රව්‍යයක් ස්ථරයක් තරලය තුළට ලබාදී ඇතැයි සිතන්න (2 රූපය බලන්න)



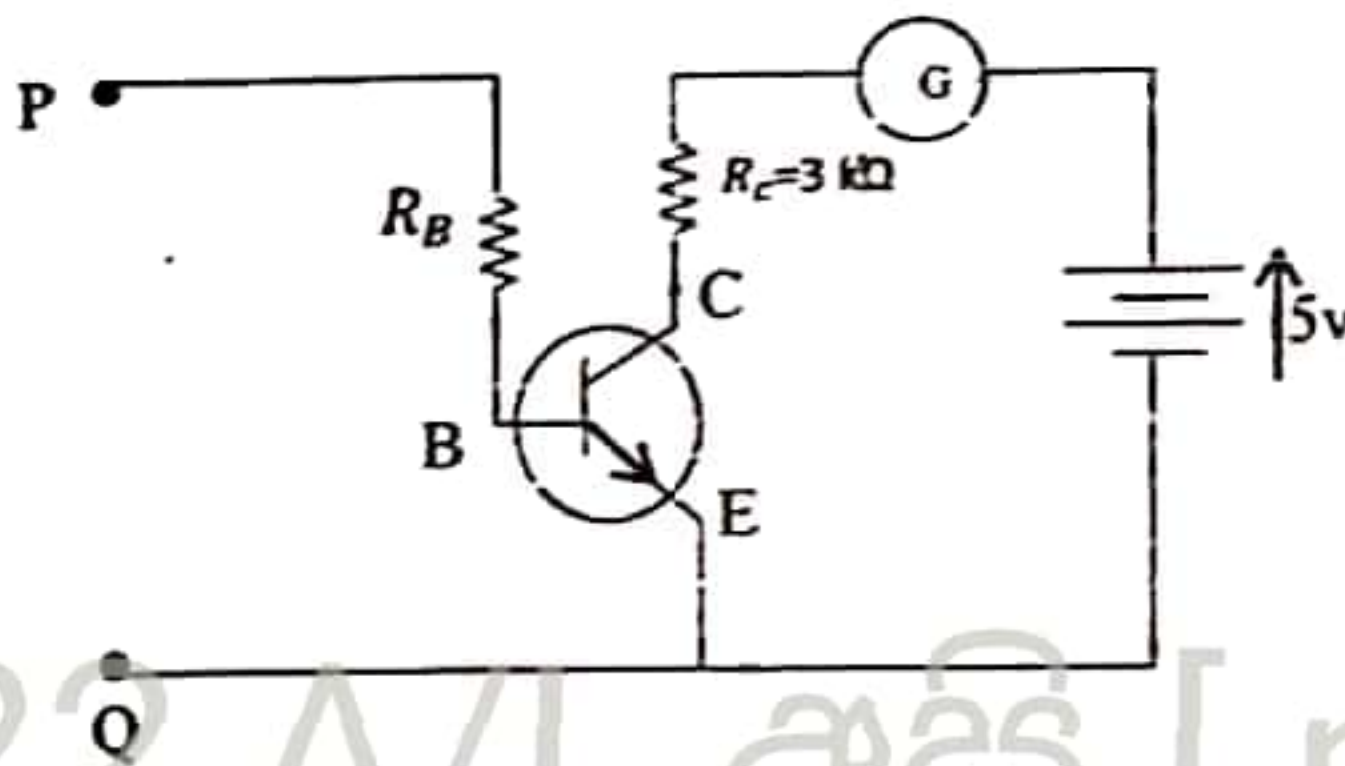
(2) රූපය

P කම්පිය $X_1 Y_1$ හි නිශ්චලව තබා $X_0 X_3$ සහ $Y_0 Y_3$ කම්පි ස්පර්ශ කරමින් තිරස් දකුණු දිශා ප්‍රත්නය 0.1 m s^{-2} නියත ත්වරණයෙන් ඇදගෙන යනු ලැබේ. (මේ සඳහා කම්පිය මත යෙදිය යුතු බලය විචල්‍යය කළ යුතුය)

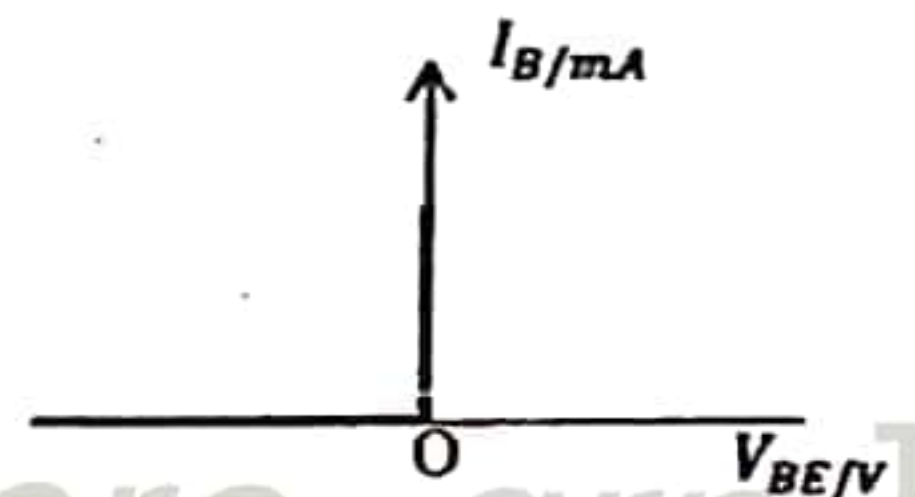
- P කම්පිය $X_2 Y_2$ පිහිටීමේ ඇති විට එහි ප්‍රේරණය වන විභ්ක්ෂිත භාමක බලය හි විශාලත්වය කොයන්න. එහි දිශාව X_2 සිට Y_2 දක්වාද? නැතහොත් Y_2 සිට X_2 දක්වාද? ($\sqrt{3} = 1.73$ ක් ලෙස ගන්න)
- කම්පිය $X_2 Y_2$ පිහිටීමේ ඇති විට P මත ක්‍රියා කරන ද්‍රව්‍යමය බලය කොයා එහි දිශාව දක්වන්න.
- මෙම පිහිටීමේදී ත්වරණය 0.1 ms^{-2} හි පවත්වා ගැනීම සඳහා යෙදිය යුතු බලය කොයන්න.

(a) ද්වි-ප්‍රාග් සන්ධි ප්‍රාන්තිස්වරයක පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ සංක්‍රමණ ලක්ෂණික වක්‍ර ඇද එහි ඇති ප්‍රදේශ නම් කරන්න. ප්‍රාන්තිස්වරය වර්ධක ක්‍රියාව සඳහා යොදා ගනුයේ කුමන ප්‍රදේශයද?

(b) ද්වි ප්‍රාග් සන්ධි ප්‍රාන්තිස්වරයක් සහ සළ - දහර ගැල්වනෝමීටරයක් (G) භාවිත කර පිටි ප්‍රතිරෝධී වෝල්ටීයමීටරයක් නිර්මාණය කර ඇති පාකාරය සහන දැක්වෙන 1 රූපයේ පරිපථයෙන් දැක්වේ. 2 රූපයේ දැක්වෙන්නේ ප්‍රාන්තිස්වරයේ ප්‍රධාන ලක්ෂණික වක්‍රය වේ. ගැල්වනෝමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණ ධාරාව 1 mA වේ. ප්‍රාන්තිස්වරයේ සරල ධාරා ලාභය 100 කි.



(1) රූපය



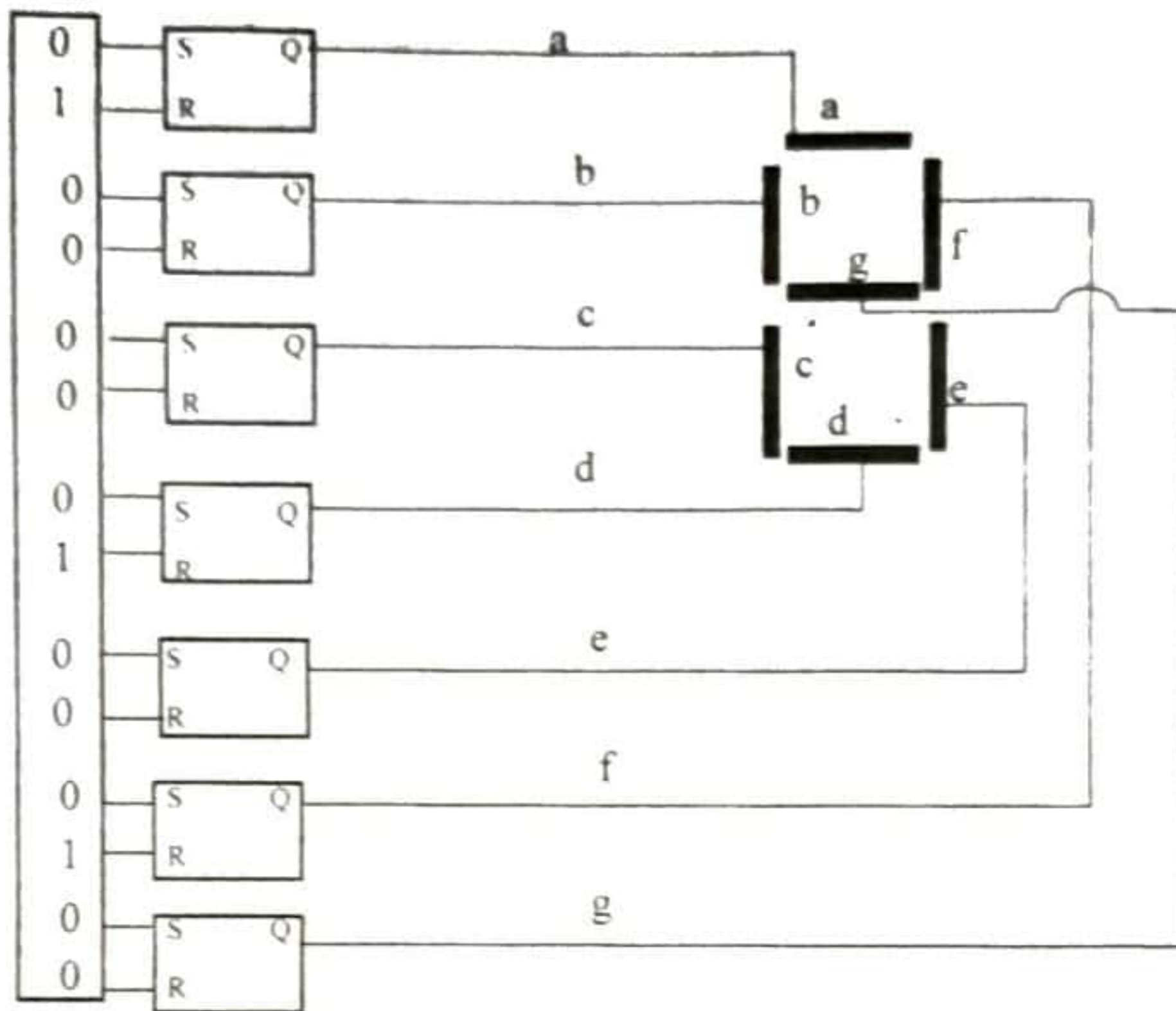
(2) රූපය

- මෙම ප්‍රාන්තිස්වරය npn ප්‍රාන්තිස්වරයක්ද? නැතහොත් pnp ප්‍රාන්තිස්වරයක්ද?
- මෙම වෝල්ටීයමීටරයේ ධන සහ සෘණ අග්‍ර නම් කරන්න.
- ගැල්වනෝමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණ සඳහා අවශ්‍ය පාදම් ධාරාව කුමක්ද?
- වෝල්ටීයමීටරයේ පරාසය (0-1) kV වීම සඳහා R_B ප්‍රතිරෝධයට කිසිය යුතු අගය ගණනය කරන්න.
- 200 V වෝල්ටීයතාවයක් මැනීමේදී විකරණය කරන ලද වෝල්ටීයමීටරය ලබාගන්නා ධාරාව කොපමණද? එවිට ගැල්වනෝමීටරය තුළ ධාරාව කුමක්ද?
- ගැල්වනෝමීටර පරිමාණය වෝල්ටීයමීටරය පරිමාණය බවට පත්කළ විට එම පරිමාණය රේඛීය පරිමාණයක්ද?
- කුඩා ප්‍රතිරෝධයක් හරහා විභව අන්තරය මැනීමේදී මෙම වෝල්ටීයමීටරය භාවිතා කිරීමේ විශේෂ වාසිය කුමක්ද?
- කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිනිය හැකි නම් සහ ගැල්වනෝමීටර ප්‍රතිරෝධය R_C ට සාපේක්ෂව ඉතා කුඩා නම් වෝල්ටීයමීටරය භාවිතයේදී V_{CE} වල අවම සහ උපරිම අගයයන් ගණනය කරන්න.

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

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

(ii)



රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පාලෝක විමෝචන දියෝඩ (LED) හතක් අඩංගු සජන බන්ධ දර්ශකයට පිළිපොල 7 ක් යොදා ගනිමින් නිර්මාණය කළ පරිපථයක් ඉහත රූපයේ දැක්වේ. එක් එක් පිළිපොලයේ $Q = 1$ වනවිට අදාළ LED බැණව දැල්වේ.

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

ලබාදුන් විට දර්ශනය වන ඉලක්කම සඳහන් කරන්න.

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

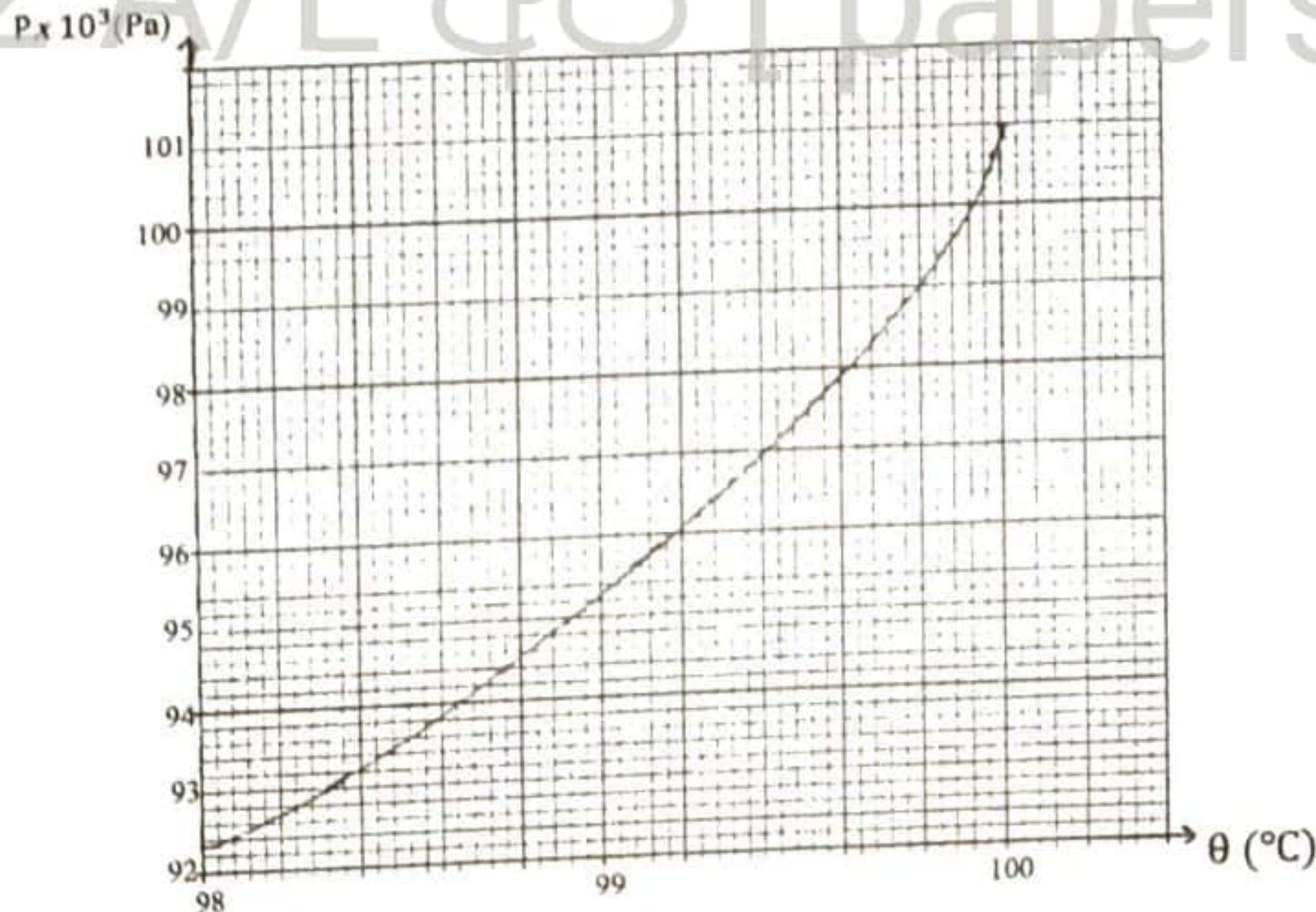
	S	R
a		
b		
c		
d		
e		
f		
g		

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 මධ්‍යන්‍ය ඝනත්වය 1 kg m^{-3} ක් වේ. මුහුදු මට්ටමේදී වායුගෝලීය පීඩනය 101 k Pa ක් වේ.
- (i) ගුරුත්වජ ක්වරණය 10 N kg^{-1} ලෙස ගෙන X ප්‍රදේශයේ වායුගෝලීය පීඩනයේ අවම සහ උපරිම අගයයන් සොයන්න.
- (ii) පහත 1 රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරය උපයෝගී 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.



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

- (i) උෂ්ණත්වය 7°C හිදී බැඳුනයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

පරිපූර්ණ වායු නියතය $R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

හීලියම් හි මවුලික ස්කන්ධය 4 g mol^{-1} වේ.

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



(2) රූපය

- (iii) AB තත්ත්වයේ ආතතිය සොයන්න. වාතයේ ඝනත්වය 1.2 kg m^{-3} ලෙසද බැඳුනය 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 $21 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ක් වේ. (බැඳුනයේ අනෙකුත් උපාංග ලබාගත් තාප ශක්තිය නොගිණිය හැක)
- (v) AB තත්ත්වයේ කැපුම් බැඳුනය ඉහළට ගමන් කර පොලවේ සිට 4 km උසකට පැමිණේ. මෙම අවස්ථාවේදී වායුගෝලයේ පීඩනය සහ උෂ්ණත්වය පිළිවෙලින් 65 k Pa සහ 2°C වේ. බැඳුනය තුල හීලියම් වායුවේ පීඩනය සහ උෂ්ණත්වය එම උසෙහි වායුගෝලීය අගයන් ගත්තේ යයි සලකා බැඳුනයේ නව පරිමාව ගණනය කරන්න. පිළිතුර ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න.

- (vi) සොලොවේ සිට 4 km උසකදී වාතයේ සන්නිවේදන ගුණනය කරන්න. වාතයේ මවුලික ස්කන්ධය 29 g mol^{-1} ලෙස ද $\frac{1}{8.3} = 0.12$ ලෙසද ගන්න. පිළිතුරු එක් දශමස්ථානයකට දෙන්න. මෙම උසේදී බැඳුණය තව දුරටත් ඉහළ නගින බව පෙන්වන්න.
- (vii) බැඳුණය ඉහළ යන අතර පරිසර උෂ්ණත්වය 2°C හි පවතින අඩු පීඩන පෙදෙසකට ක්ෂණිකව ඇතුළු වේ. පහත සඳහන් රාශි අඩුවේද ? වැඩිවේද ? නොවෙනස්ව පවතී ද? යන්න සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.
1. බැඳුණයේ පරිමාව
 2. බැඳුණය තුළ වායුවේ උෂ්ණත්වය

- (B) (a) (i) විකිරණශීලී නියැදියක් සඳහා ක්ෂය නියමය සඳහන් කරන්න.
(ii) විකිරණශීලී මූල ද්‍රව්‍යයක ආරම්භක න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව N_0 ද λ කාලයකට පසුව පවතින න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව N ද නම් ඉහත a(i) හි සඳහන් කළ නියමයට අනුව $t = \frac{2.3}{\lambda} \log_{10} \frac{N_0}{N}$ ලෙස ලිවිය හැකිය. මෙහි λ යනු විකිරණශීලී මූල ද්‍රව්‍යයේ ක්ෂය නියතයයි. λ හි මාන ලියන්න.
(iii) අර්ධ ජායු 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 $^{131}_{53}I$ විකිරණශීලී සමස්තානිකය භාවිතා කරනු ලැබේ. මෙම මූල ද්‍රව්‍යයේ යම් ප්‍රමාණයක් ජලය ලීටර් 1 ක් තුළ දියකර ආරම්භක සක්‍රියතාව 8×10^8 Bq ලෙස පිළියෙල කර ගන්නා ලදී.
(i) $^{131}_{53}I$ මූල ද්‍රව්‍යයේ පරමාණුවක ඇති ප්‍රෝටෝන ගණන සහ නියුට්‍රෝන ගණන ලියන්න.
(ii) මූල ද්‍රව්‍යයේ ක්ෂය නියතය සොයන්න.
(iii) ජලය ලීටර් 1 ක් තුළ දියකළ $^{131}_{53}I$ හි ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ඇවගාඩරෝ නියතය $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ලෙස ගන්න.
(c) ඉහත (b) හි සඳහන් $^{131}_{53}I$ ක්ෂය වීම පහත සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

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

(i) X අංශුව සඳහන් කරන්න. $\bar{\nu}_e$ අංශුව කුමක්ද?
(ii) ඉහත ක්ෂය වීමේ සමීකරණය ප්‍රෝටෝන සහ නියුට්‍රෝන භාවිතා කර නැවත ලියන්න.
(iii) ක්ෂය වීමේ පරිපාටිය 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 තුළට ඇතුළු කරන ලදී. දින 1 කට පසුව ජලාශයෙන් ජලය ලීටර් 1 ක් 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 අයි [papers grp]

1. (a) നല്ല ഗ്രാഫ് നൽകിയതിൽ ചിലത് ശരിയായതല്ല. $\rightarrow$ 01
- (b) ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുമ്പോൾ ചിത്രം നോക്കി കരുതിയ ചില നല്ല ഗ്രാഫ് ഉണ്ടെങ്കിൽ $\rightarrow$ 02

(c) i. പ്രസ്തുത ബോധ്യം $= (V - Al) \rho g$ $\rightarrow$ 02

ii. വസ്തുവിന്റെ നിശ്ചിത ഭാഗം താഴെ വെള്ളത്തിൽ മുക്കി വെള്ളത്തിന്റെ ദർശന വശത്തു നിന്ന് ദർശിച്ച് വസ്തുവിന്റെ താഴെ ഭാഗം വെള്ളത്തിൽ മുക്കി വെള്ളത്തിന്റെ ദർശന വശത്തു നിന്ന് ദർശിച്ച് വസ്തുവിന്റെ താഴെ ഭാഗം വെള്ളത്തിൽ മുക്കി വെള്ളത്തിന്റെ ദർശന വശത്തു നിന്ന് ദർശിച്ച് $\rightarrow$ 02

(d) i. $(V - Al) \rho g = (M + m) g$ $\rightarrow$ 01

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

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 $y = c + (m/x)$

(e) i) ചുരുക്ക ചിത്രം $= (1 - \frac{9}{10}) mm = 0.1 mm$ അല്ല $0.01 cm$ $\rightarrow$ 01

ii. തുടർച്ചയായ ചുരുക്ക $= 0.3 mm$ അല്ല $0.03 cm$ $\rightarrow$ 01

iii. $D = (2.1 + 3 \times 0.01 - 0.03) cm = 2.10 cm$ $\rightarrow$ 01

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

$\therefore +4 = \frac{4 \times 7}{22 \times (3.14 \times 10^{-3})^2 \rho} \Rightarrow \rho = 721.5 kg m^{-3}$ $\rightarrow$ 02

(f) ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കൽ $\rightarrow$ 01

(g) നോക്കിയതിൽ ചിലത് ശരിയായതല്ല. (ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ) $\rightarrow$ 01

20

2. (a) i. ചില അളവുകൾ തെറ്റായിട്ടുള്ളതല്ല. $\rightarrow$ 01

ii) A
ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ $\rightarrow$ 01

(b) i) ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ $\rightarrow$ 01

ii) ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ ചുരുക്ക ചിത്രം വരയ്ക്കൽ $\rightarrow$ 02

(C)1. අනුමතයට ලක්වූ මෙම සම්මතය අනුමත කර ගන්නා සම්මතය. - - - - - 11

11) କେଉଁଠି ବୃକ୍ଷର ଶାଖ ଖାଲିରେ ଥାଏ ଏବଂ କେଉଁଠି ଥାଏ
ଅନ୍ତରାଳରେ ଥାଏ - - - - - (12)

11). ගොල්ගොල් + ඇතිවිජය + මහාමය් දර්ශනය (β) - - - $\rightarrow$ ②

(d) i) AD_{Dues} - - - - $\rightarrow$ (01)

$$11). \frac{[m_1 c_1 + (x - m_1) c_w](\theta_1 - \theta_2)}{1} \quad \therefore \quad \rightarrow \quad (2)$$

$$11). \frac{[m_1 c_1 + (\alpha - m_2) c_w] (Q_1 - Q_2)}{t_B} = \frac{[m_1 c_1 + (\beta - m_2) c_0] (Q_1 - Q_2)}{t_A} \rightarrow \text{②}$$

$\{(O_1 - O_2) \text{ පද කොමිති ප්‍රථම}$
 $\text{ලෙඟ දින.}\}$

$$(e). \{m_1 c_1 + (\alpha - m_1) c_\omega\} r_A = \{m_1 c_1 + (\beta - m_1) c_0\} r_B \quad \xrightarrow{(\alpha = \beta)} \textcircled{02}$$

③. (a) i. විවිධ දිශාවන් වෙතට ගමන් කරන අංශු $\rightarrow$ 01

11). අනුකූලයක් ලෙස සලකන්න

1. 2020 අප්‍රේල් 2020 දිනේ ලැබුණු සමස්ත ප්‍රතිචාරය. → 01
 2. 2020 අප්‍රේල් 2020 දිනේ ලැබුණු සමස්ත ප්‍රතිචාරය. → 01

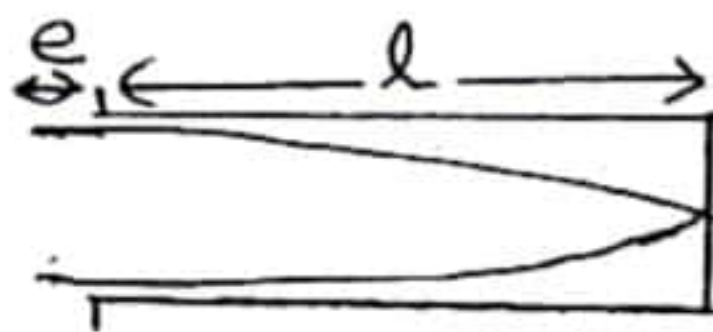
①
 ②

(b) i) $V = f\lambda$ @ Enn $340 = 341 \cdot \lambda$ - - - - - $\rightarrow \textcircled{01}$

$$\lambda = \frac{340}{341} \text{ m}$$

১০৬৬ পদে $\lambda = \frac{\lambda}{4} = \frac{340}{241 \times 4} \text{ m} = 25 \text{ cm} \rightarrow \text{গি}$

11).



$$\lambda = 4(l + e) \quad - - - \rightarrow$$

ଅବତର ଯଥା ସମ୍ଭବ - ୦୧

e $\rightarrow$ ~~egg~~ $\rightarrow$

ii). $v = f \cdot \lambda (1 + e)$ → ①

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

c) 1) $x \rightarrow S \text{ 0.5 m Hz}^{-1}$
 $y \rightarrow m$

ମୂଲ୍ୟ $\rightarrow 01$

- ii). $P = (20 \times 10^{-4} S, 16 \times 10^{-2} m)$ $Q = (27 \times 10^{-4} S, 22 \times 10^{-2} m)$ $\rightarrow$ (01)
විභවය = $\frac{(22-16)10^{-2}m}{(27-20) \times 10^{-4}S} = \frac{600}{7} m s^{-1}$ $\rightarrow$ (01)
- iii). $\frac{V}{4} = \frac{600}{7} m s^{-1}$ $\therefore V = 342.8 m s^{-1}$ (හෝ $342.9 m s^{-1}$) $\rightarrow$ (01)
- iv). $y = mx + c$ ලකුණක සමාන ආදේශයන් $\rightarrow$ (01)
 $22 \times 10^{-2} = \frac{600}{7} \times 27 \times 10^{-4} + c$
 $\therefore c = -1.1 \times 10^{-2} m = -1.1 cm$ $\therefore l = 1 cm$ හෝ $1.1 cm$ $\rightarrow$ (01)
- d). (a) හි ප්‍රතිචාරයේ නැගෙන බාහිර චුම්බක ක්ෂේත්‍රය දැක්වීම
(ආරෝපණ) වැඩි කළ විට බාහිර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව
(මධ්‍යම ක්ෂේත්‍රය) අනුසාරිත $\rightarrow$ (01)

20

4. (a) i). සාපේක්ෂව ප්‍රතිරෝධය, x හි ප්‍රතිරෝධයට සමානව
ශ්‍රිත විභවය වන විට x හි ප්‍රතිරෝධය සාපේක්ෂව $\rightarrow$ (02)
- ii). $\rightarrow$ (01)
- iii). $X_{27^\circ C} = \frac{2}{20 \times 10^{-3}} = 100 \Omega$ $\rightarrow$ (01)
- (b). i). විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධයන් වීම, 'ශ්‍රිත' තත්ත්වයන් නිසිව $\rightarrow$ (02)
අඩු වි.ත.ස. නිසිව $\rightarrow$ (01)
- ii). $X_{327^\circ C} = \frac{2.2}{10.5 \times 10^{-3}} = 209.5 \Omega$ $\rightarrow$ (01)
- iii). $R_0(1 + 27\alpha) = 100$ $\rightarrow$ (01)
 $R_0(1 + 327\alpha) = 209.5$ $\rightarrow$ (01)
 $\frac{1 + 327\alpha}{1 + 27\alpha} = \frac{209.5}{100} = 2.095$ $R_0 = R_0(1 + \alpha\theta)$ $\rightarrow$ (01)
 $\alpha = 4.05 \times 10^{-3} K^{-1}$ (හෝ $^\circ C^{-1}$) $\rightarrow$ (02)

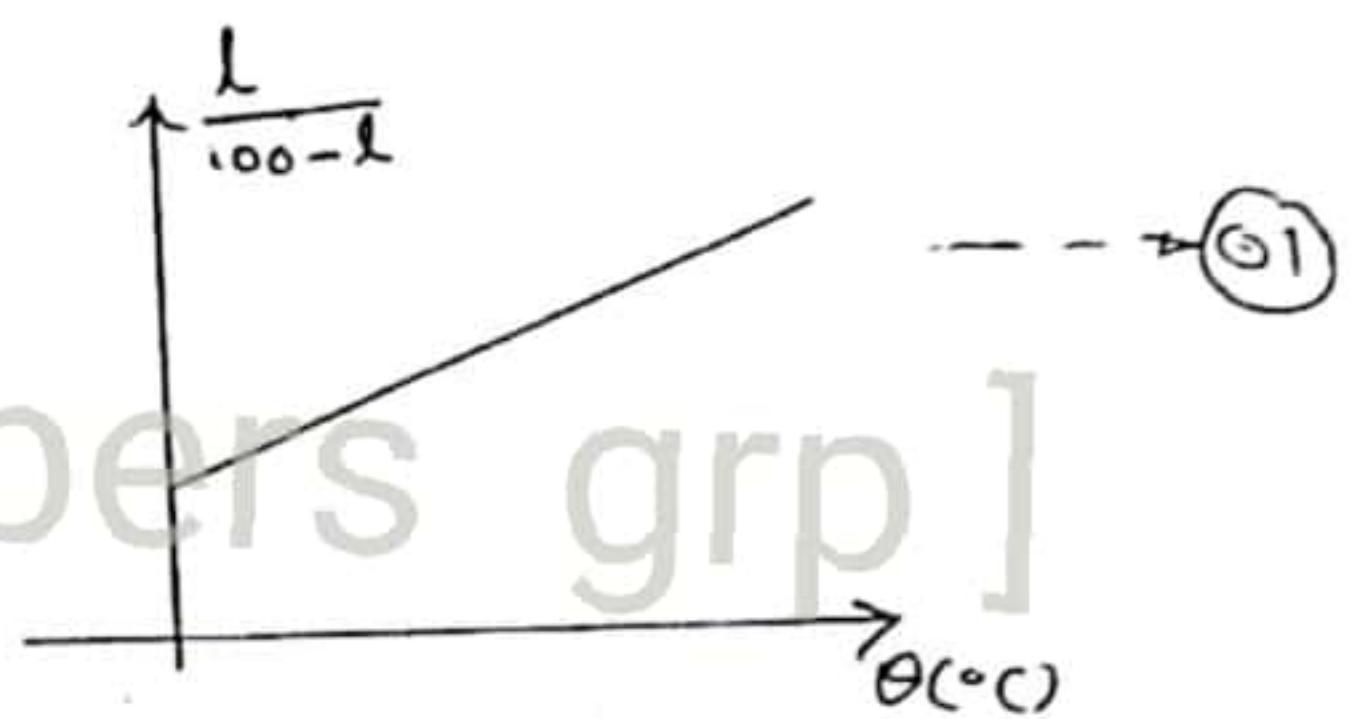
- (c) i). වෙනස් කිරීම. $\rightarrow$ (01)
දී ඇති ලකුණේ දී ඇති වෙනස් කිරීම ප්‍රතිරෝධයේ
වෙනස් කිරීම. (හෝ ප්‍රතිරෝධයේ වෙනස් කිරීම) $\rightarrow$ (01)
- ii). $5 k\Omega$ - හි ප්‍රතිරෝධයේ වෙනස් කිරීම ප්‍රතිරෝධයේ වෙනස් කිරීම $\rightarrow$ (01)

22 A/L පිටි [papers grp]

k_2 හරහා $\rightarrow$ සමාන ආවේණික තවදුරටත් ලෝහයක් ඇතුළත්

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

iv). $\frac{l}{100-l} = \frac{R_0}{R_B} + \left(\frac{R_0\alpha}{R_B}\right)\theta$
 $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 $y = c + m x$



v). $\alpha = \frac{\text{ප්‍රත්‍යාවර්තන අගයය}}{\text{ප්‍රත්‍යාවර්තන අගයය}}$ ----- $\rightarrow$ 01
20

5. (a) i) තලයේ ස්කන්ධය m වේ.

$mg = (200 \times 25 \times 1) 1000 \text{ g}$ ----- $\rightarrow$ 02

$m = 5 \times 10^6 \text{ kg}$ ----- $\rightarrow$ 01

තලයේ අනි ලොවේ වල ස්කන්ධය m_0 වේ,

$(m_0 + m)g = (200 \times 25 \times 6) 1000 \text{ g}$ ----- $\rightarrow$ 02

$m = 25 \times 10^6 \text{ kg}$ ----- $\rightarrow$ 01

= චෙත්‍රය වන්නේ 25000

ii). තලයේ අනි ලොවේ ස්කන්ධය = $\frac{25 \times 10^6}{750} \text{ m}^3$ ----- $\rightarrow$ 01

= ලිටර් $\frac{25 \times 10^6}{750} \times 1000$ (ලිටර් ස්කන්ධ) ----- $\rightarrow$ 01

= ලිටර් 3.33×10^7 ----- $\rightarrow$ 01

(b) i) k හි B හි ස්කන්ධය සෙවීම.

$\therefore 80 \times 2\pi \times \frac{600}{60} = 50 \times \omega_B$ ----- $\rightarrow$ 02

$\omega_B = 96 \text{ rad s}^{-1}$ ----- $\rightarrow$ 01

ii) $V_p = 0.5 \times 96$ ----- $\rightarrow$ 01
 $= 48 \text{ ms}^{-1}$ ----- $\rightarrow$ 01

iii). තලයේ ස්කන්ධය තවදුරටත් ස්කන්ධය = $\pi r_p^2 \frac{V_p}{2}$ ----- $\rightarrow$ 01

තලයේ ස්කන්ධය තවදුරටත් ස්කන්ධය = $\pi r_p^2 \frac{V_p}{2} \rho_w$ ----- $\rightarrow$ 01

$$\therefore \text{ମୃଦୁତା ଧାରା ପ୍ରବାହର ଗତି ଶକ୍ତିର ହାର} = 3 \times (50 \times 10^{-2})^2 \times 1000 \times \frac{48}{2}$$

$$= 18000 \text{ kg s}^{-1} \quad \rightarrow (01)$$

$$\text{ii) ପ୍ରବାହର ପ୍ରାୟତନ ଚାପ} = 4 \times 18000 \times \frac{48}{2}$$

$$= 1728 \times 10^3 \text{ N} = 1.728 \times 10^6 \text{ N} \quad \rightarrow (01)$$

$$\text{c) } k A v^2 \text{ ର ଘାତ} = 1 \times L^2 \times M L^{-3} (L T^{-1})^2$$

$$= M L T^{-2} = \text{ଚାପର ଘାତ} \quad \rightarrow (01)$$

$$\text{d) } 1.728 \times 10^6 = 2.7 \times 10^4 V^2 \quad \rightarrow (02)$$

$$V = 8 \text{ m s}^{-1} \quad \rightarrow (01)$$

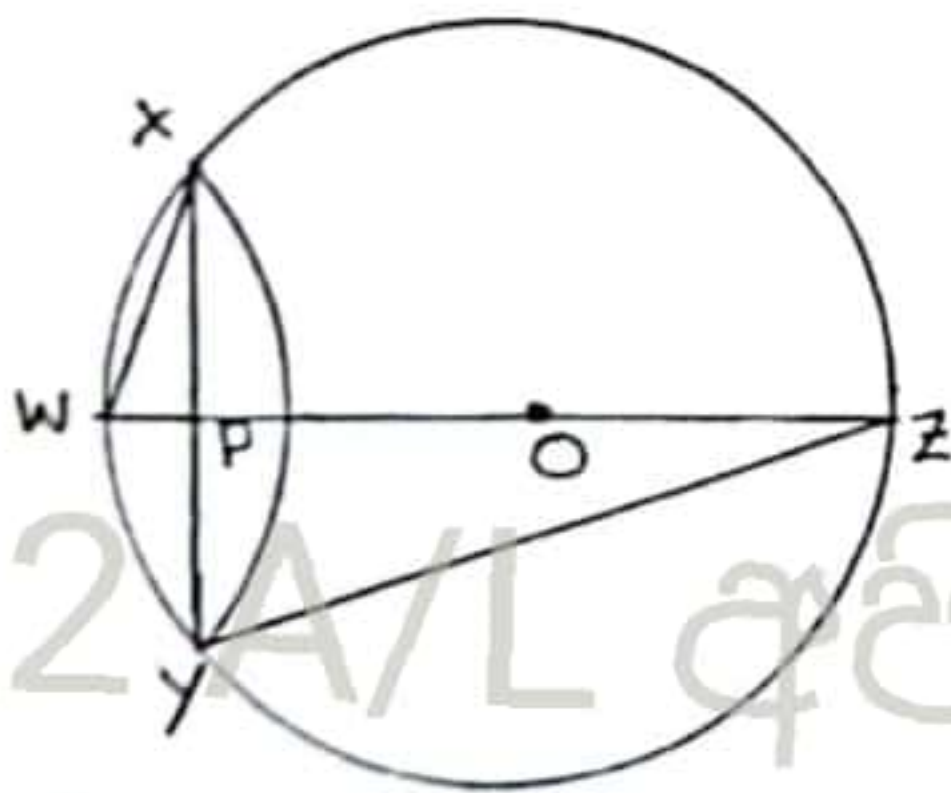
$$= 8 \times \frac{18}{5} \text{ km h}^{-1} = 64.8 \text{ km h}^{-1} \quad \rightarrow (01)$$

$$\text{ii) ଶକ୍ତିର ହାର} = \text{ଚାପ} \times \text{ପ୍ରବାହର ଗତି ଶକ୍ତିର ହାର}$$

$$= 1728 \times 10^3 \times 8 \quad \rightarrow (01)$$

$$= 13824 \text{ kW} \text{ କିମ୍ବା } 13.824 \text{ MW} \quad \rightarrow (01)$$

6. (a) i)



ମନେକରିବା ଯେ $PQ \perp WZ$ ଏବଂ $PQ \perp XZ$ ହେଉଛି।

$$\therefore \frac{XP}{PZ} = \frac{WP}{PY} \rightarrow XP \cdot PY = WP \cdot PZ \quad \rightarrow (01)$$

$$\therefore \frac{D}{2} \cdot \frac{D}{2} = \frac{t}{2} (2R - \frac{t}{2}) \quad \rightarrow (01)$$

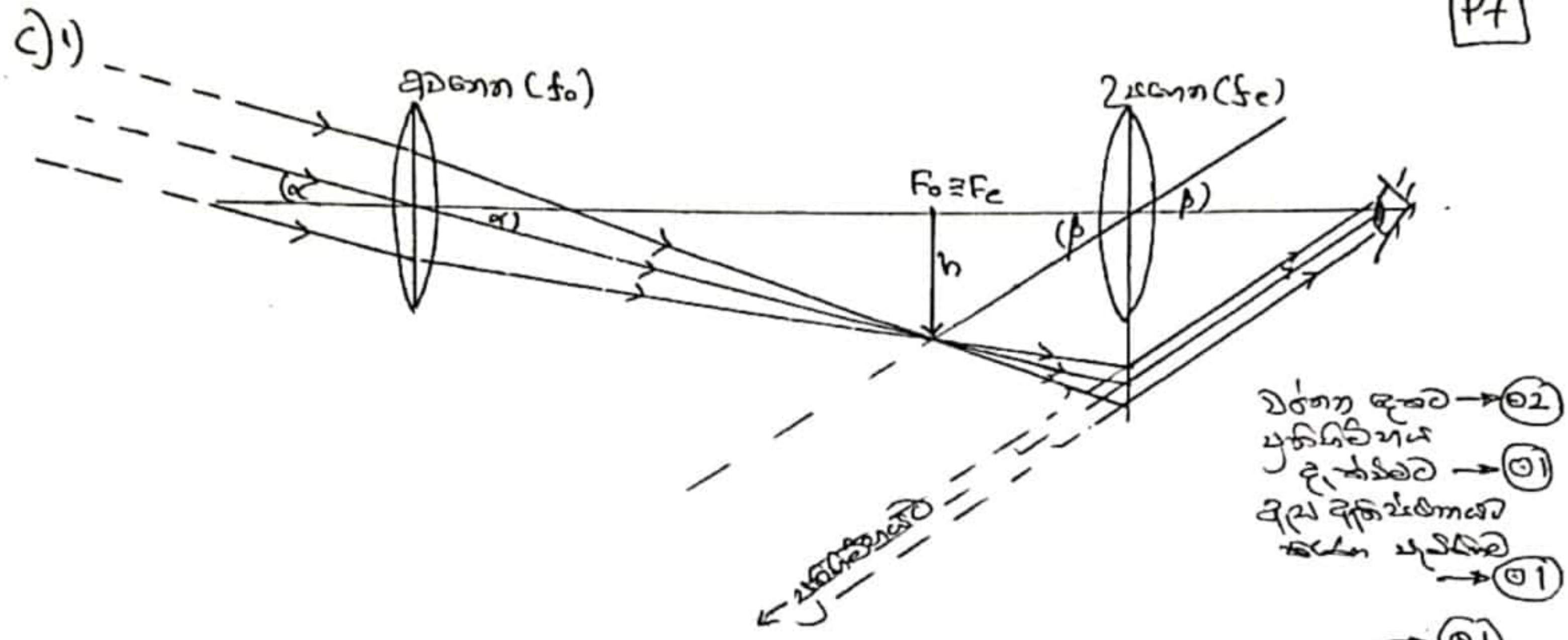
$$D^2 = 2t (2R - \frac{t}{2})$$

$$\text{ii) } D^2 = 2t [2 \times 2(n-1)f - \frac{t}{2}]$$

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

$$\text{b) } \frac{D^2 + (0.5)^2}{8(1.5-1) \times 0.5} = 100 \rightarrow D^2 = 200 + 25$$

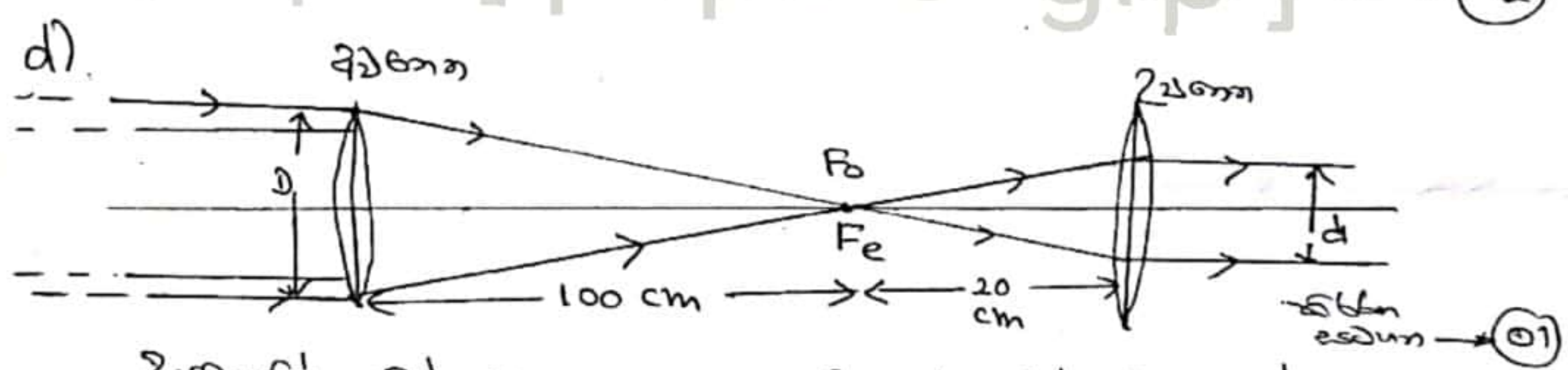
$$D = 14.15 \text{ cm} \approx 14 \text{ cm} \quad \rightarrow (01)$$



විවර්ධන විශාලත්වය $M = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\tan \beta}{\tan \alpha} = \frac{h'/f_e}{h/f_o} = \frac{f_o}{f_e}$

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

ii) දළඹ



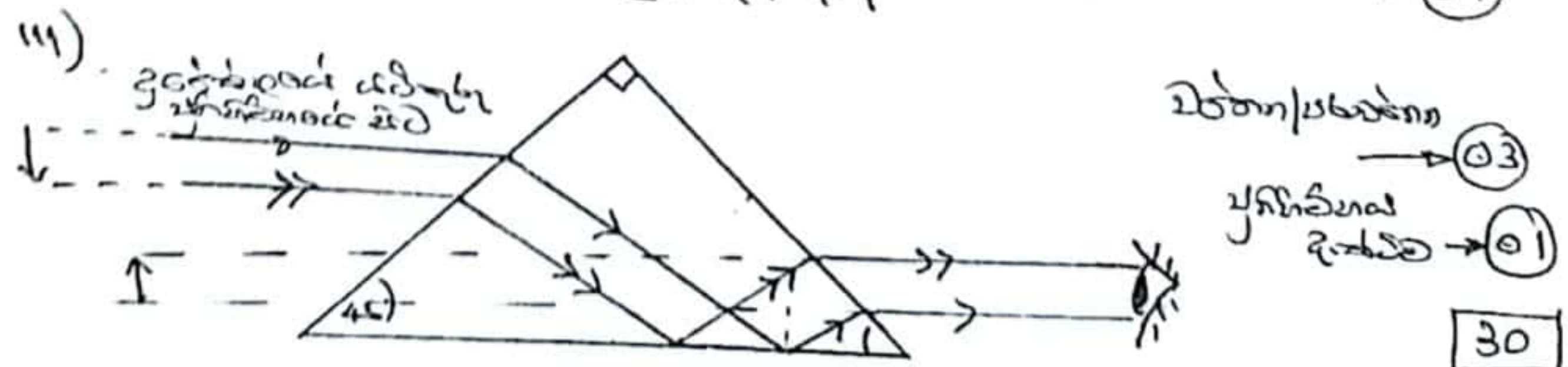
$\frac{d/2}{20} = \frac{D/2}{100} \Rightarrow d = \frac{D}{5}$
 $= \frac{14}{5} = 2.8 \text{ cm}$

e) i) කිහිපය හතරක වායුවක එක මැද වායුවකට ගත කිරීමට කෙළවර පුළුල්. 02
 .. පහත රේඛය, අවම වේගයට වනාන්තර විය යුතුයි. 01

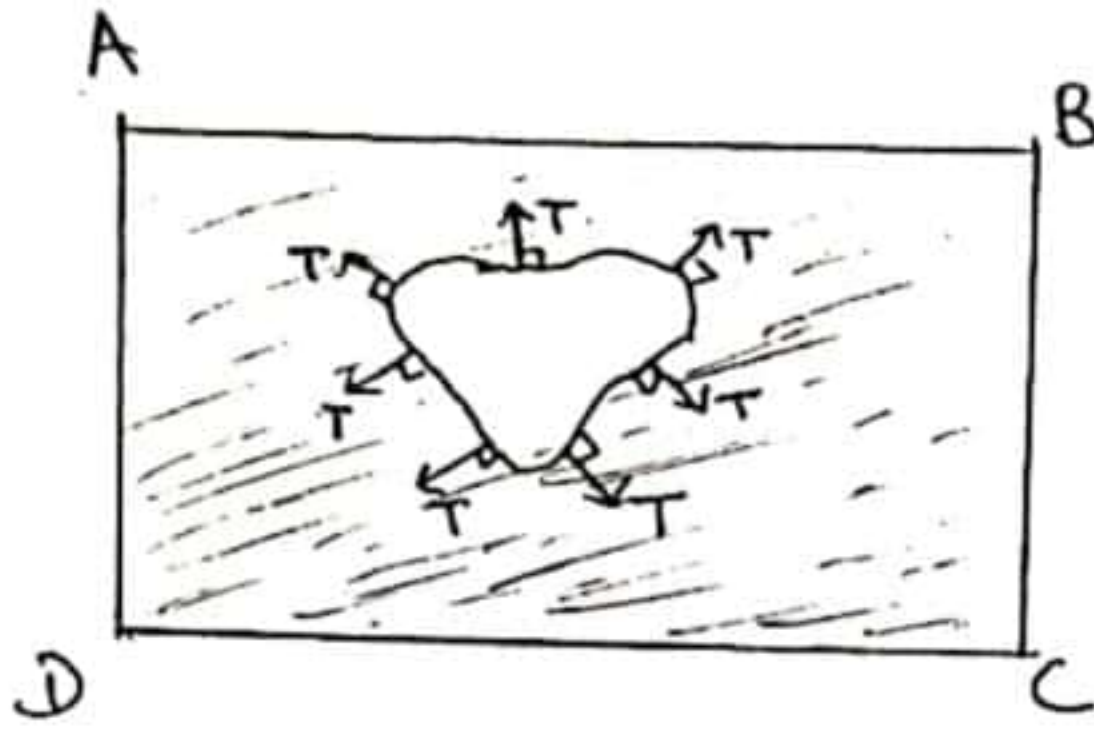
ii) $\frac{1}{\sin c} = 1.5$

$\sin c = 0.6667$

$c = 41^\circ 49'$



- (7) (a) ප්‍රවෘත්තික ධාරාවක් හි අරය දැක්වීම [P8]
 (b) i)



T හි ප්‍රවෘත්තික
 ධාරාව $\rightarrow$ 01
 ප්‍රවෘත්තික ක්‍රියාව $\rightarrow$ 01

- ii) මුළු ප්‍රවෘත්තික ප්‍රවෘත්තික ධාරාවක් හි අරය දැක්වීම F

හි $F = 2RT$ 02

මුළු ප්‍රවෘත්තික $e = 2\pi r$ - මුළු දිග 01

$= (2 \times \frac{22}{7} \times 4.2 \times 10^{-2} - 24 \times 10^{-2}) \text{ m}$ 01

$= 2.4 \times 10^{-2} \text{ m}$ 01

$\frac{F}{A} = \gamma \frac{e}{l}$ බැවින් 02

$\frac{2 \times 4.2 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-9}} T = \frac{7 \times 10^6 \times 2.4 \times 10^{-2}}{24 \times 10^{-2}}$ 02

$T = 2.5 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$ 01

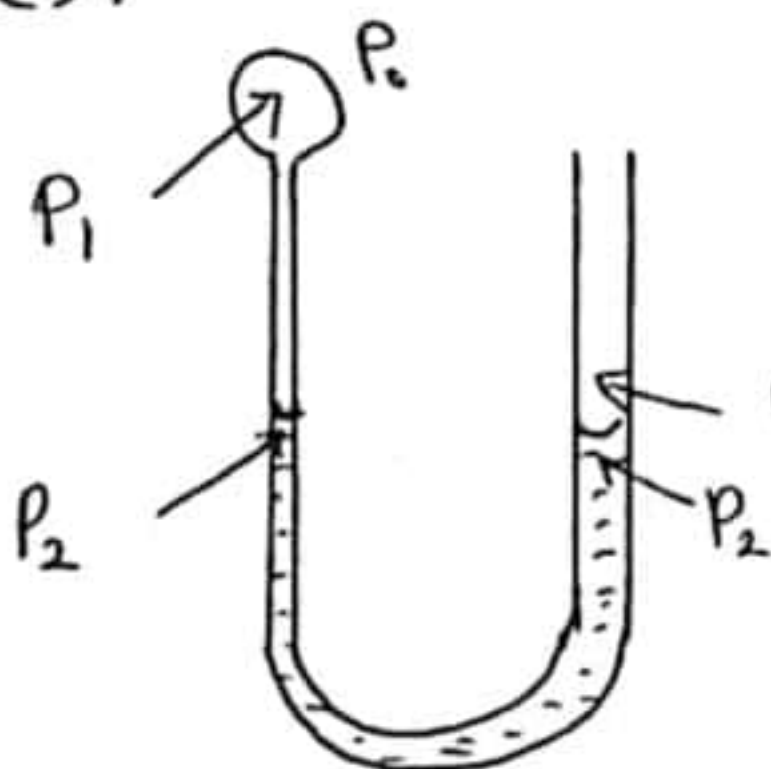
- iii) ප්‍රවෘත්තික ප්‍රවෘත්තික -

ප්‍රවෘත්තික ක්‍රියාවක් $= 2(\pi R^2 T)$ 01

$= 2 \times \frac{22}{7} \times (4.2 \times 10^{-2})^2 \times 2.5 \times 10^{-2}$ 01

$= 2.77 \times 10^{-4} \text{ J}$ 01

(c).



ප්‍රවෘත්තික අරය R සහිත ප්‍රවෘත්තික ප්‍රවෘත්තික
 ධාරාවක් T සහිත ගතවේ.

(ප්‍රවෘත්තික P වලින් දැක්වීම ඇත.)

$P_0 = \text{වා. ප්‍ර. පී.}$

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

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

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

$① + ③ = ②$ බැවින්

(b). i). චන්ද්‍රිකාවේ වක්‍රාකර්මය m නම්

$$\frac{GM_E m}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \quad \text{--- (02)}$$

22 A/L පිටිපිටි [papers grp]

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

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

ii). නමුත් චන්ද්‍රිකාවේ වක්‍රාකර්මය ගණනය

$$= 6370 \times 10^3 \sqrt{\frac{10}{6917 \times 10^3}} \quad \text{--- (02)}$$

$$= 637 \times 10^4 \times 10^{-1} \times 0.012$$

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

iii). නමුත් චන්ද්‍රිකාවේ චාලිත කාලය $= \frac{2\pi r}{V}$ --- (01)

$$= 2 \times 3.14 \times \frac{6917 \times 10^3}{7644} \quad \text{--- (01)}$$

$$= 6.28 \times 0.9 \times 10^3 \text{ s}$$

$$= \frac{6.28 \times 9 \times 10^2}{60} \text{ min} \quad \text{--- (01)}$$

$$= 94.2 \text{ min} \quad \text{--- (01)}$$

c) i). පූර්ණ උඝ්භ්‍යාසය වලින් නොවන වක්‍රාකර්මය වලින් චන්ද්‍රිකාව යුගලය
වෙනස් කරයි. --- (01)

ii). පූර්ණ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය $= \left\{ \frac{GM_S}{(x+r_0)^2} + \frac{GM_E}{r_0^2} \right\} m$ --- (03)

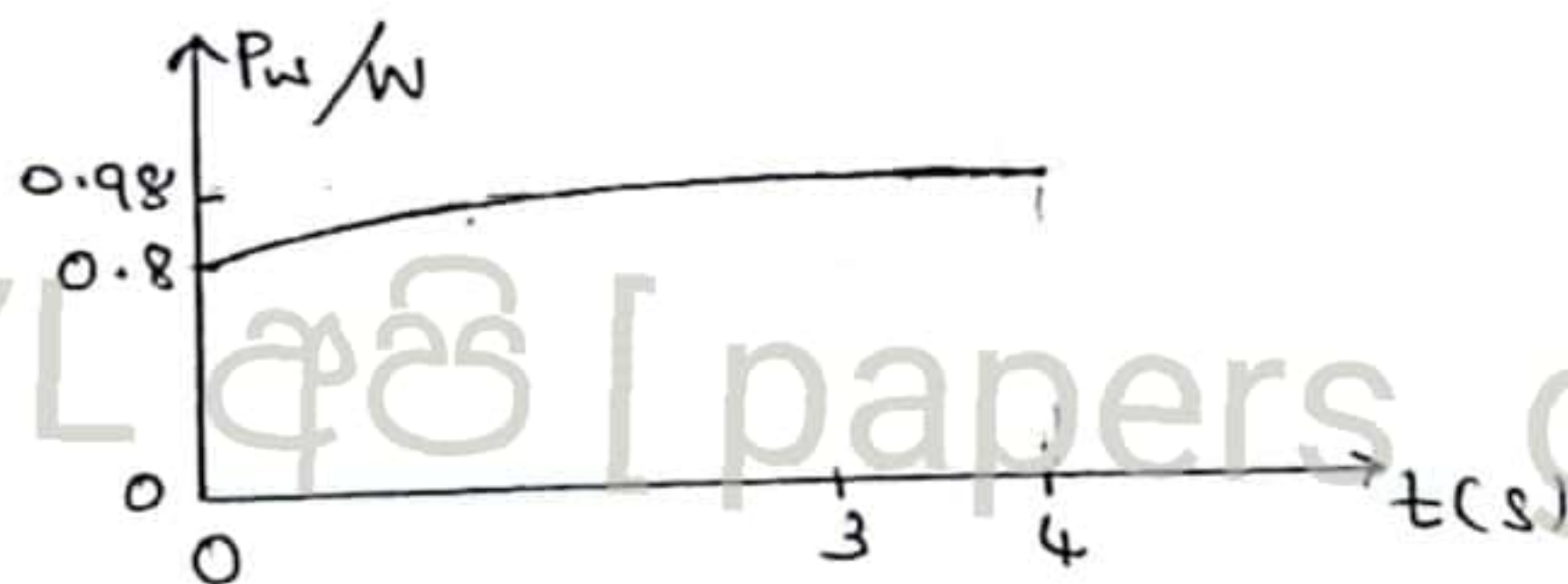
$$= gR_E^2 \left\{ \frac{M_S}{M_E (x+r_0)^2} + \frac{1}{r_0^2} \right\} m \quad \text{--- (02)}$$

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

(9A). i) $E = 1(r + 0.4 \times 2 \times 1)$ (P11)
 $E = 0.7(r + 1 \times 2 \times 1)$
 $r + 0.8 = 0.7r + 1.4$
 $r = 2 \Omega$
 $E = (2 + 0.8)V = 2.8 V$
 ii). $\text{ଓଲ୍‌ଫ} = \mu R = 0.2 \times 10 = 2 N$
 iii). $\times 1/1$ ଧରଣର ଡି.ଏଚ୍.ଏ. ଲୋଡ଼ା
 $\text{କ୍ଷୟ} = I_1^2 R = 1^2 \times 0.8 = 0.8 W$

$\times 3/3$ ଧରଣର ଡି.ଏଚ୍.ଏ. ଲୋଡ଼ା
 $\text{କ୍ଷୟ} = \left(\frac{2.8}{2 + 1 \times 2 \times 1.2} \right)^2 \times 1 \times 2 \times 1.2 = 0.97 W$
 iv) ଲୋଡ଼ା ଧରଣର ଡି.ଏଚ୍.ଏ. ଲୋଡ଼ା
 $\text{କ୍ଷୟ} = \left(\frac{2.8}{2 + 2} \right)^2 \times 2 = 0.98 W$

(v). $\text{କାଳ} = \frac{0.8 W}{0.2 W s^{-1}} = 4 s$



(b). i). $\text{ଫ୍ଲୋଟିଂ ଫିଲ୍ଡ} = B l v$
 $v^2 = u^2 + 2 a s$
 $= 0 + 2 \times 0.1 \times 0.6 = 12 \times 10^{-2} = 4 \times 3 \times 10^{-2}$

$$\therefore V = 2 \times 1.73 \times 10^{-1} = 0.346 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{දුර්වල ව.ග.ව.} = 2 \times 1 \times 0.346 = 0.692 \text{ V} \quad \rightarrow (01)$$

$$\text{දිශාව } \gamma_2 \text{ හි } x_2 \text{ දිශාව } \uparrow \quad \rightarrow (01)$$

$$\text{ii) චුම්බක බලය} = BIl \quad \rightarrow (01)$$

$$I = \frac{2 - 0.346}{2 + 2 \times 1 \times 1} = 0.4135 \text{ A} \quad \rightarrow (01)$$

(සමතුලිතය 0.41 A හි 0.414 A දිශාව)

$$\therefore \text{චුම්බක බලය} = 2 \times 0.414 \times 1 = 0.828 \text{ N} \quad \rightarrow (01)$$

(සමතුලිතය 0.82 N - 0.83 N)

$$\text{දිශාව } \rightarrow \quad \rightarrow (01)$$

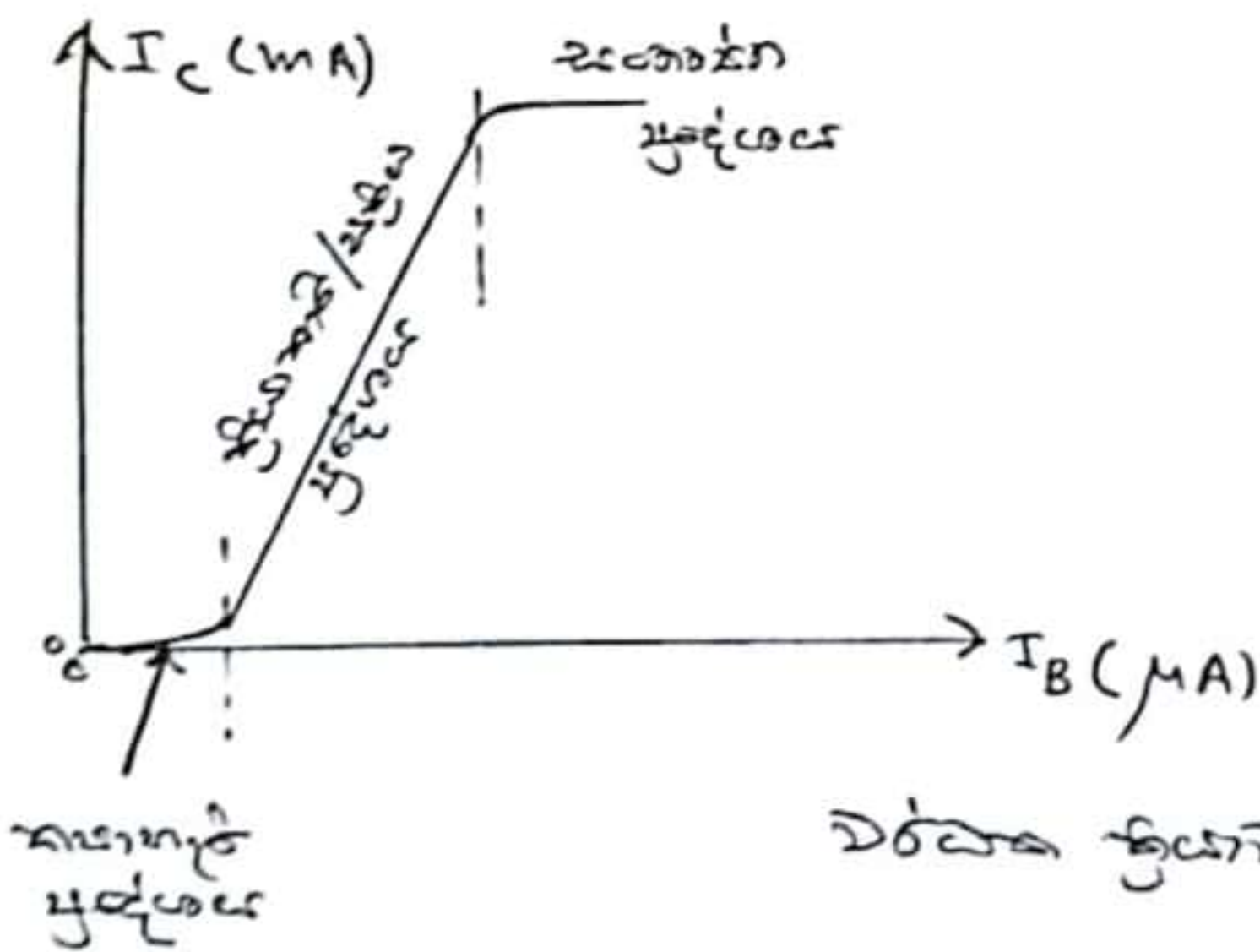
$$\text{iii). සමතුලිත යුතු බලය } K \text{ කි } F = ma \text{ අත}$$

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

$$K = 1.372 \text{ N (සමතුලිතය 1.37 N - 1.38 N)}$$

22 A/L අපි [papers grp]

(9B) (a)



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

$$\text{ප්‍රතිචාර 30} \rightarrow (02)$$

$$\text{වර්ධන ස්‍රාවය} \rightarrow \text{සමතුලිත ප්‍රදේශය (වෝල්ට්) } \rightarrow (01)$$

$$(b). i) \text{ n p n ප්‍රතිරෝධීයතාවය.} \quad \rightarrow (01)$$

$$\text{ii). සාදන ද්‍රව්‍ය } \rightarrow P, \text{ සාදන ද්‍රව්‍ය } \rightarrow Q \quad \rightarrow (01)$$

$$\text{iii). } I_C = 1 \text{ mA} \quad \rightarrow (01)$$

$$I_C = \beta I_B \quad \rightarrow (01)$$

$$I_B = \frac{1 \text{ mA}}{100} = 0.01 \text{ mA} = 10 \mu\text{A} \quad \rightarrow (01)$$

iv). $V_{PQ} = I_B R_B + V_{BE}$ $\therefore 10^3 = I_B \times R_B + 0$ $\rightarrow$ (01)
 $I_C = 1 \text{ mA}$ $I_B = \frac{1 \text{ mA}}{100} = 10^{-5} \text{ A}$ $\rightarrow$ (01)
 $10^3 = 10^{-5} R_B$ $R_B = 10^8 \Omega$ (or $100 \text{ M}\Omega$) $\rightarrow$ (01)

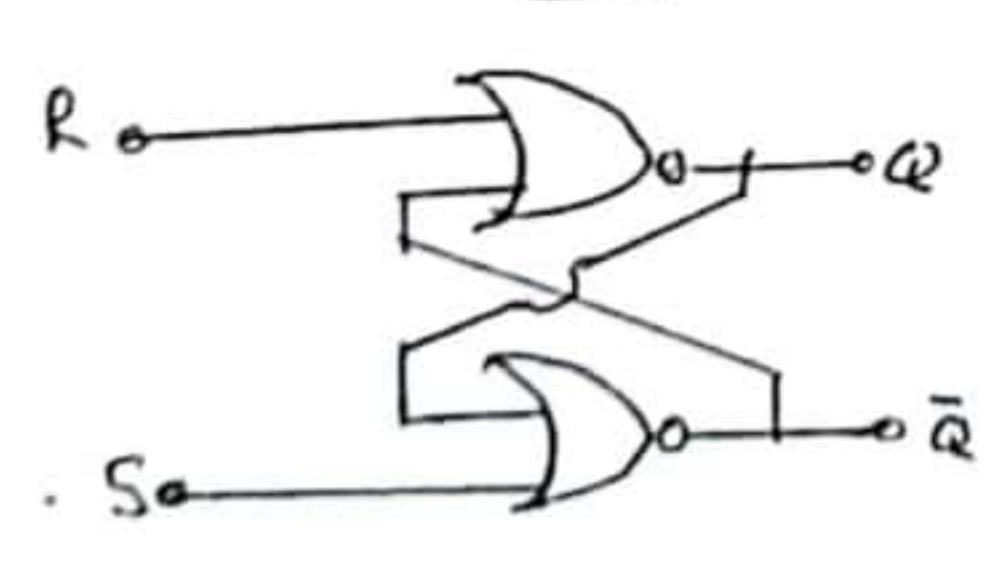
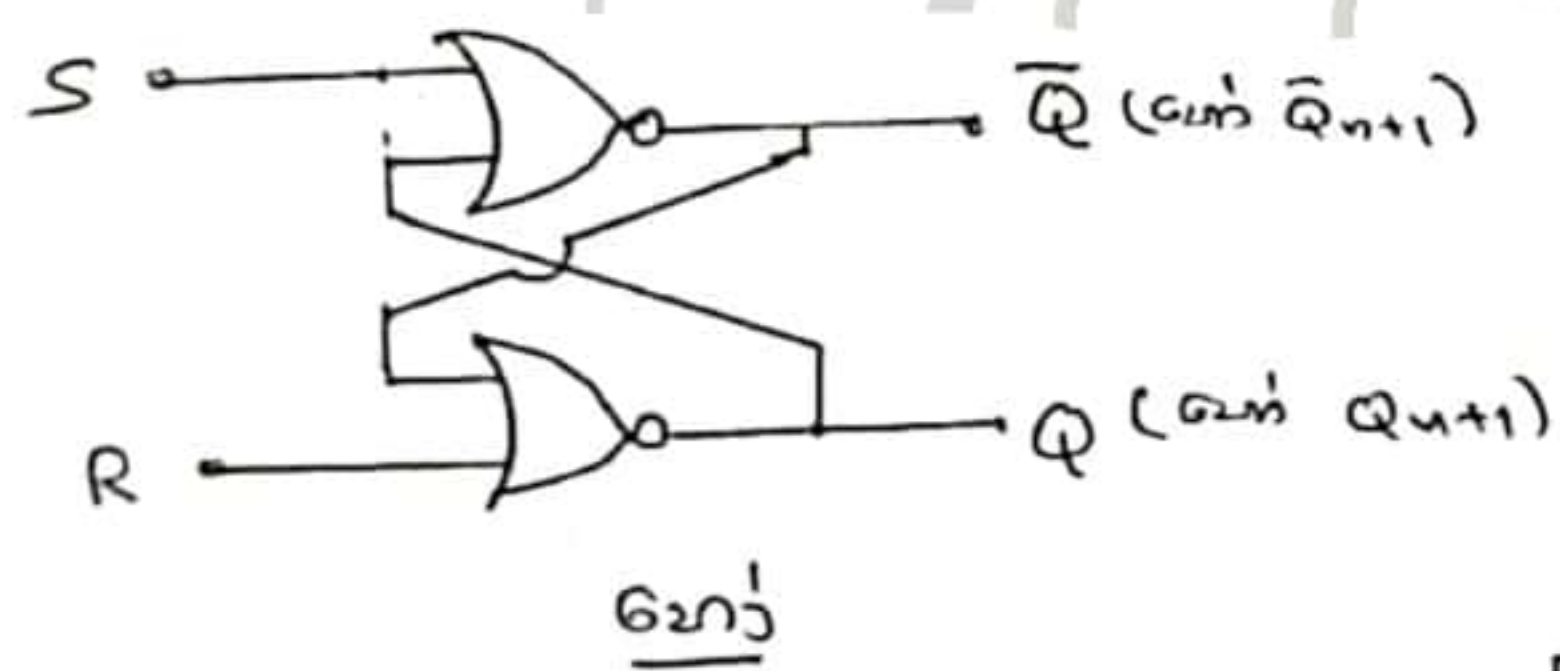
v). $200 = I_B \times 10^4$ $\rightarrow$ (01)
 ഓക്സിജൻ കോശം വായു = $2 \times 10^{-6} \text{ A}$ ($2 \mu\text{A}$) $\rightarrow$ (01)
 മറ്റു ഓക്സിജൻ കോശം മൂലം വായു = $100 \times 2 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-4} \text{ A}$ $\rightarrow$ (01)
 ($200 \mu\text{A}$)

vi). കേബിൾ പരിമാണങ്ങൾ. $\rightarrow$ (01)

vii). ഒരു ഓക്സിജൻ കോശം നിശ്ചിത വോൾട്ട് ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. $\rightarrow$ (01)
 പക്ഷെ ഇത് മറ്റു കോശങ്ങൾ കൂടെ ഉണ്ടായിരിക്കണം. $\rightarrow$ (01)
 ഓക്സിജൻ കോശം മറ്റു കോശങ്ങൾ കൂടെ ഉണ്ടായിരിക്കണം. $\rightarrow$ (01)

viii). $I_B = 0$ മിത $I_C = 0$ കൂടാ $V_{CE}(\text{max}) = 5 \text{ V}$ $\rightarrow$ (01)
 $I_C = 1 \text{ mA}$ മിത $5 = R_C I_C + V_{CE}$ നിമി $\rightarrow$ (01)
 $5 = 3 \times 10^3 \times 10^{-3} + V_{CE}$
 $V_{CE}(\text{min}) = 2 \text{ V}$ $\rightarrow$ (01)

22 A/L ഭാഗം [papers grp]



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	0	0

2. i) $\frac{1}{11}$ (2 marks)
 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

10A. (a) x ගුණකයේ ධ්‍රැවණයේ වෙනස

$$\text{ප්‍රභව අගය} = 101 \times 10^3 - 365 \times 1 \times 10 \rightarrow (01)$$

$$= 97350 \text{ Pa (හෝ } 97.35 \text{ kPa)} \rightarrow (01)$$

$$\text{අවම අගය} = 101 \times 10^3 - 480 \times 1 \times 10 \rightarrow (01)$$

$$= 96200 \text{ Pa (හෝ } 96.2 \text{ kPa)} \rightarrow (01)$$

$$\text{26°C හි භ්‍යංගයේ ප්‍රභව අගය} = 99.4^\circ\text{C} \rightarrow (02)$$

$$(b). i). PV = nRT \rightarrow (01)$$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{\frac{800}{4} \times 8.3 \times 280}{100 \times 10^3} = 4.648 \text{ m}^3 \rightarrow (01)$$

$$(4.65 \text{ m}^3) \rightarrow (01)$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{4.65}{280} = \frac{V_2}{300}$$

$$V_2 = 4.98 \text{ m}^3 \rightarrow (01)$$

$$ii). \text{අන්තර්ගතය} (T) + 32 = 4.98 \times 1.2 \times 10 \rightarrow (02)$$

$$T = 27.76 \text{ K} \rightarrow (01)$$

$$iii). \text{කොහි තාප ශක්තිය} = nC_p(\Delta\theta) \rightarrow (01)$$

$$= \frac{800}{4} \times 21 (27 - 7) \rightarrow (01)$$

$$= 84000 \text{ J} \rightarrow (01)$$

තාප ශක්තිය කොහි තාප අවශ්‍යතාවය. (ධ්‍රැවණයේ වෙනස) $\rightarrow (01)$

$$iv). \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow (01)$$

$$\frac{100 \times 4.98}{300} = \frac{65 V_2}{275} \rightarrow (01)$$

$$V_2 = 7 \text{ m}^3 \rightarrow (01)$$

$$v). P = \frac{dRT}{M} \text{ (M = මවුලික ස්කන්ධය)} \rightarrow (01)$$

$$d = \frac{PM}{RT} = \frac{65 \times 10^3 \times 29 \times 10^{-3}}{8.3 \times 275} = \frac{0.12 \times 65 \times 29}{275} \rightarrow (01)$$

$$= 0.8 \text{ kg m}^{-3} \rightarrow (01)$$

ප්‍රතිලෝම බලය $U = 7 \times 0.8 \times 10 = 56 \text{ N}$ [P15]

බැලිය යුතු වූයේ $W = (3.2 + 0.8)10 = 40 \text{ N}$ (01)

$U > W$ නිසා බැලිය යුතු බලය ප්‍රතිලෝම බලය වේ. (01)

(V11). i. විකිරණය අවශ්‍ය නිසා ප්‍රතිලෝම බලය. (ප්‍රතිලෝම බලය නිසා) (01)

ii. ක්ෂණිකව අනුප්‍රාප්තවී $\Delta Q = 0$ වේ.

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

ප්‍රතිලෝම බලයක් බැවින් $\Delta W > 0$ වේ.

∴ $\Delta U < 0$ වේ. එබැවින් ප්‍රතිලෝම බලය අවශ්‍ය. (01)

(10B)

ii. i) නියමය සඳහා

ii). විකිරණයේ වර්ණ නියමය අනුව

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

λt හි වටිනාකම සොයමු.

∴ λt හි වටිනාකම $= T^{-1}$ (01)

iii). $T_{1/2}$ = විකිරණයේ අර්ධ ජීව කාලය (02)

$$N = \frac{N_0}{2}$$

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

(b). i) ප්‍රෝටෝන ගණන = 53 (01)

නියුට්‍රෝන ගණන = 78 (01)

ii). $\lambda = \frac{0.69}{8 \times 24 \times 3600} = 9.98 \times 10^{-7} \text{ s}^{-1}$ (කෝ 10^{-6} s) (03)

iii). $A_0 = \lambda N_0$ (01)

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

$$= 8 \times 10^{14}$$

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

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

[106.25 (4.7 - 1.8) 10^{-7} g]

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

$\bar{\nu}_e$ = ചുരുക്കപ്പെട്ടതോടൊത്ത് നിയുക്തമാകുന്നു

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

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

(നോക്കൂ p ന്റെ കണക്കുകൾ മാറ്റേണ്ടതാണ്)

(d). $t = \frac{2.3}{\lambda} \log_{10} \frac{A_0}{A}$

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

മുറയ്ക്കുക → 02

A = ഉപയോഗിക്കുന്ന ആറ്റം നമ്പർ ഉദാ: 1 ന്റെ ആറ്റം നമ്പർ

$\therefore \log_{10} \frac{8 \times 10^8}{A} = \frac{24 \times 3600 \times 10^{-6}}{2.3} = 0.0375$ → 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

ആറ്റം നമ്പർ 24 ലെ ആറ്റം നമ്പർ V ന്റെ,

$\frac{7.34 \times 10^8}{V} = \frac{10}{1}$

→ 02

$V = 7.34 \times 10^7 \text{ ലിറ്റർ}$

$= 7.34 \times 10^4 \text{ m}^3$

→ 01

30

End. here

22 A/L ചുരുക്ക [papers grp]



LOL.Lk
Learn Ordinary Level

විභාග ඉලක්ක පහසුවෙන් ජයගන්න පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර



- Past Papers
 - Model Papers
 - Resource Books
- for G.C.E O/L and A/L Exams



විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank



Master Guide

WWW.LOL.LK



**CASH
ON**

DELIVERY



Whatsapp contact
+94 71 777 4440

Website
www.lol.lk



**Order via
WhatsApp**

071 777 4440