කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05 කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05 කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05 කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05விசாக்கா உயர்தர
விஞ்ஞான பிரிவின் இரசாயன தவணைப் பரீட்சை. விசாக்கா வித்தியாலயம் .கொழும்பு -05 உயர்தர விஞ்ஞான பிரிவின் இரசாயன தவணைப் பிரிவின் இரசாயனதவணைப்
Co/Visakha Vidyalaya Colombo - 05. Co/Visakha Vidyalaya Colombo – 05. Co/Visakha Vidyalaya Colombo – 05, Co/Visakha Vidyalaya Colombo – 05.Co/Visakha vidya
කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05 කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05 කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05 කො/ විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05විශා
உயர்தர விஞ்ஞான பிரிவின் இரசாயன தவணைப் பரீட்சை. விசாக்கா வித்தியாலயம் .கொழும்பு -05 உயர்தர விஞ்ஞான பிரிவின் இரசாயன தவணைப் பிரிவின் இரசாயனதவணை

විශාඛා විද්‍යාලය – කොළඹ – 05
Visakha Vidyalaya – colombo – 05
අවසාන වාර පරීක්ෂණය 2016 – ජූලි
13 – ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

01	S	I

පැය දෙකයි
Two hours

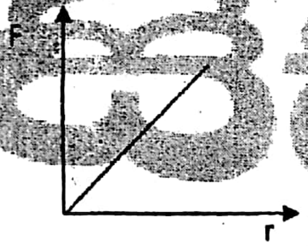
උපදෙස් :

- ❋ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 කින් සහ පිටු 10 කින් සමන්විත වේ.
- ❋ ප්‍රශ්න 50 ට ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ❋ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ. ($g = 10\ NKg^{-1}$)

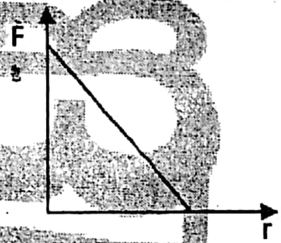
නම:
Name } ....

01. විද්‍යුත් ස්‍රාවයේ S.I. ඒකකය විය හැක්කේ,
    1. Wb 2. Am^{-1} 3. Nm^{-1}
    4. $NC^{-1}\ m^2$ 5. T

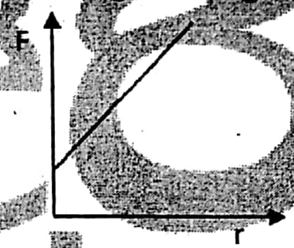
02. ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණ දෙකක් අතර ඇතිවන විද්‍යුත් බලය (F), ඒවා අතර දුර (r) සමඟ විචලනය වන ප්‍රස්තාරය



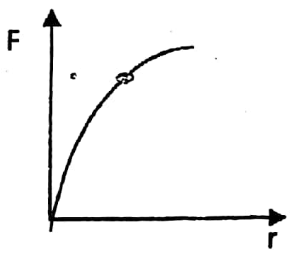
(1)



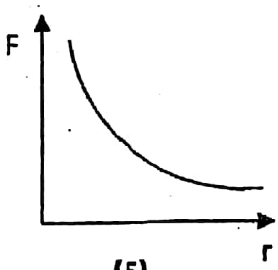
(2)



(3)

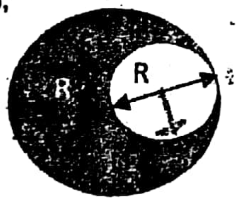


(4)



(5)

03. ඒකාකාර ඝනකමක් ඇති අරය R වන වෘත්තාකාර තැටියක R ට සමාන විෂ්කම්භයක් ඇති සිදුරක් කපා ඉවත් කර ඇත. ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට සිදුර ඇති කිරීමට පෙර තැටියේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති දුර වන්නේ,



1. $\frac{R}{8}$ 2. $\frac{R}{6}$ 3. $\frac{R}{4}$
4. $\frac{R}{2}$ 5. R

Scanned by CamScanner

16. ශක්තිය 4eV වන විකිරණ ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මතට පතිත වූ විට ශක්තිය 1.1eV දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉන් මුක්ත වේ. ශක්තිය 10eV දක්වා වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන මුක්ත කිරීම සඳහා කුමන ශක්තියක් ඇති විකිරණ ලෝහය මත පතිත විය යුතුද?

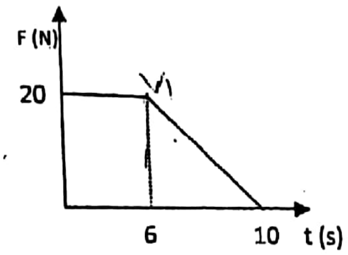
1. 4ev
2. 12.9ev
3. 14ev
4. 15.1ev
5. 10ev

17. පහත සඳහන් වගන්ති වලින් සත්‍ය වන්නේ කවර ඒවාද?

(A) α අංශු (+) ආරෝපිත වන අතර වල $\beta(-)$ ආරෝපිත අංශු වේ.
(B) විනිවිද යාමේ බලය α අංශු වලට වඩා β අංශු වල වැඩිය.
(C) නියුට්‍රිනෝව යනු β අංශුවේ ප්‍රති අංශුවයි.

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

18. නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන ස්කන්ධය 8kg වන වස්තුවක් 6s කට පසුව V_1 ප්‍රවේගයක්ද 10s කට පසු V_2 ප්‍රවේගයක්ද ලබා ගනී. එම චලිතය සඳහා වන F-t ප්‍රස්ථාරය පහත ආකාරයේ වේ.



V_1 හා V_2 වල අගයන් පිළිවෙලින්,

1. $10ms^{-1}$, $12ms^{-1}$
2. $15ms^{-1}$, 0
3. $20ms^{-1}$, 0
4. $15ms^{-1}$, $20ms^{-1}$
5. $20ms^{-1}$, $15ms^{-1}$

19. ආරම්භයේදී නිශ්චලතාවයේ පවතින වස්තුවක් පුපුරා ගොස් ස්කන්ධය 2m හා 3mවන කැබලි 2කට වෙන් වන අතර ඒවායේ මුළු චාලක ශක්තිය E වේ. ස්කන්ධය 2mවන කොටසේ චාලක ශක්තිය විය හැක්කේ,

1. $\frac{E}{3}$
2. $\frac{E}{5}$
3. $\frac{2E}{5}$
4. $\frac{3E}{5}$
5. $\frac{4E}{5}$

20. m ජල ස්කන්ධයක් අඩංගු බාල්දියක් ලණුවක ගැට ගසා අරය r වන සිරස් වෘත්තාකාර පථයක නියත v වේගයෙන් කරකවනු ලැබේ. පථයේ කේන්ද්‍රයට සිරස්ව ඉහළින් බාල්දිය පවතින විට ඉන් ජලය ඉවත් නොවීමට නම්,

1. $v^2 = rg$ විය යුතුය.
2. $v^2 \leq rg$ විය යුතුය.
3. $v^2 \geq rg$ විය යුතුය.
4. තන්තුවේ ආතතිය $T = \frac{mv^2}{r}$ විය යුතුය.
5. තන්තුවේ ආතතිය $T = mg - \frac{mv^2}{r}$ විය යුතුය.

Scanned by CamScanner

21. එකම විස්ථාරයන් සහිතව සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන අංශූන් 2 ක් එකම කලාවේ පවතී නම්, පහත සඳහන් ප්‍රකාශ කියවා බලන්න.

(A) ඕනෑම මොහොතක ඒවයේ විස්ථාපනයන් සමාන වේ.

(B) හැම විටම ඒවායේ විභව අගය උපරිම අගයක් ගනී.

(C) ඒවායේ මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය නියතයන් වන අතර එම අගයන් එකිනෙකට සමාන වේ.

මේවා අතුරින් සත්‍ය වන්නේ,

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

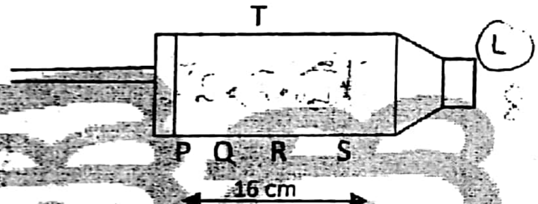
22. අභිසාරී කාචයක් මත පතනය වන ආලෝක කදම්බයක් කාචයට 10cm ක දුරින් පිටුපසින් අභිසාරී වේ. කාචයේ නාභි දුර 40cm නම් ලක්ෂ්‍ය ප්‍රතිබිම්බය පිහිටනුයේ,

1. 13.3 cm දුරින් කාචයට ඉදිරියේ 2. 10 cm දුරින් කාචයට ඉදිරියේ
3. 5 cm දුරින් කාචයට පිටුපසින් 4. 8 cm දුරින් කාචයට පිටුපසින්
5. අනන්ත වේය.

23. ප්‍රිස්ම කෝණය 60^0 වන ප්‍රිස්මයක් සඳහා පතන $36^0\ 20'$ හා $50^0\ 12'$ වන විට අපගමන කෝණය වනුයේ,

1. $13^0\ 32'$ 2. $26^0 32'$ 3. $56^0\ 32'$
4. $43^0 16'$ 5. $54^0\ 2'$

24.



T නම් නලයක් එක් කෙළවරක හොඳින් වැසෙන පරිදි පිස්ටනයක් සවිකර ඇති ආකාරය ඉහත රූපයේ දක්වා ඇත. අනෙක් කෙළවරේ L නම් කුඩා ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයක් සවි කර ඇත. වාතය තුල Q,R හා S ලක්ෂවල නිශ්පන්ද පවතින බව හඳුනා ගෙන ඇත. PS = 66 cm දS' මගින් නිකුත් වන ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය 800 Hz ක් ද නම් වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය වන්නේ,

1. 764 ms^{-1} 2. 528 ms^{-1} 3. 352 ms^{-1}
4. 176 ms^{-1} 5. 156 ms^{-1}

25. නිශ්චලව ඇති නිරීක්ෂකයෙකු දෙසට ගමන් කරන කාරයක හලාවේ සංඛ්‍යාතය 2.5% කින් වෙනස් වී නිරීක්ෂකයාට ඇසේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 320 ms^{-1} නම්, කාරයේ ප්‍රවේගය විය හැක්කේ,

1. 6 ms^{-1} 2. 7.2 ms^{-1} 3. 7.8 ms^{-1}
4. 9 ms^{-1} 5. 9.2 ms^{-1}

26. 660m දිග යං මාපාංකය $2.88 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$ වන යකඩ නලයක කෙලවරකින් කම්පනය කල විට අනෙක් කෙළවරේ සිටින අසන්නෙකුට හඬවල් දෙකක් ඇසේ. යකඩවල ඝනත්වය $8 \times 10^3\ kgm^{-3}$ ද වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 330 ms^{-1} නම් හඬ අතර කාලාන්තරයක් වන්නේ,

1. 1 s 2. 1.89 s 3. 0.11 s
4. 0 s 5. 0.33 s

27. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවනෙතේ නාභිදුර 50cmකි. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී කෝණික විශාලනය 10 කි. අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය ඇති පුද්ගලයෙකු දුරේක්ෂය භාවිත කරයි නම් උපනෙත හා අවනෙත අතර දුර විය හැක්කේ,

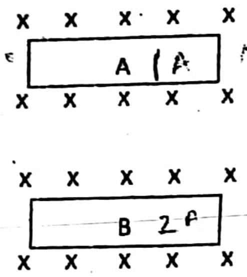
1. 56cm 2. 55cm 3. 54.9cm
4. 56.8cm 5. 55.9cm

28. විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය $\gamma = \frac{4}{3}$ වන වායුවක් නියත පීඩනයක තබා රත් කරනු ලැබේ. සැපයූ තාපයෙන් බාහිර කාර්ය සඳහා වැයවූ ශක්තියේ ප්‍රතිශතය වන්නේ,

1. 25% 2. 50% 3. 75%
4. 60% 5. 40%

Scanned by CamScanner

29. හොඳින් අවුරා ඇති සිලින්ඩරාකාර A හා B තඹ දඬු දෙකක දෙකෙළවර උෂ්ණත්ව අන්තරය සමානය. A හා B වල විෂ්කම්භ අතර අනුපාතය 1:2 වේ. ඒවායේ දිග අතර අනුපාතය 2 :1 වේ. අනවරත අවස්ථාවේදී A හා B හි තාපය ගලායෑමේ සීඝ්‍රතා අනුපාතය



1. 2:1
2. 2:3
3. 1:1
4. 1:8
5. 4:1

30. ෆැරන්හයිට් පරිමාණය y අක්ෂයටද ඊට අනුරූප සෙල්සියස් උෂ්ණත්වය X අක්ෂයටද ගෙන අඳින ලද ප්‍රස්තාරය සරල රේඛීය වේ. එයට

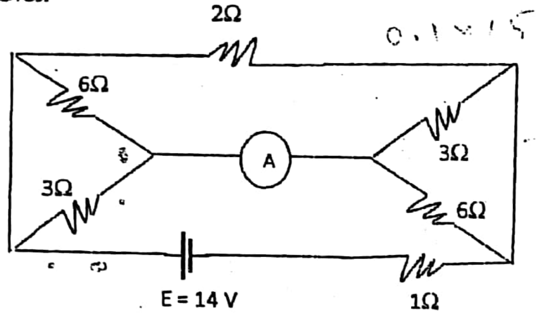
1. y අක්ෂය මත ධන (+) අන්තඃඛණ්ඩය ඇත.
2. X අක්ෂය මත ධන (+) අන්තඃඛණ්ඩය ඇත.
3. මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යයි.
4. X හා y අක්ෂ 2කම මත ඍන (-) අන්තඃ ඛණ්ඩය ඇති කරයි.
5. කිසිවක් සත්‍ය නොවේ.

31. ස්‍රාව ඝනත්වය 0.1T වන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක 15Aක ධාරාවක් ගෙන යන 5mක් දිග සන්නායක කම්බියක් තබා ඇත. කම්බිය මත ක්‍රියා කල හැකි උපරිම චුම්බක බලය සොයන්න.

1. 0.75 N
2. 6N
3. 7.5 N
4. 2.16 N
5. 1.5 N

32. රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ පරිපූර්ණ A තුලින් ගලන ධාරාව සොයන්න.

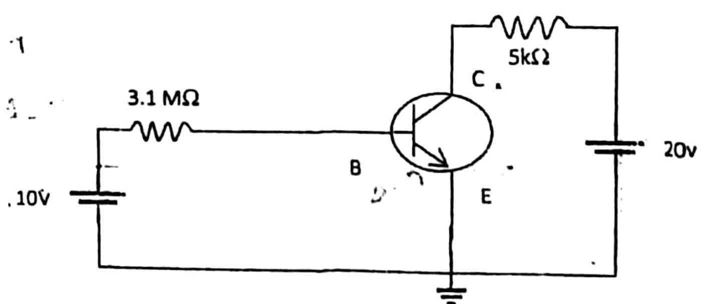
(1) 5A
(2) 4A
(3) 3A
(4) 2A
(5) 1A



33. ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය $5X10^{-3}\ {}^0C^{-1}$ වන ද්‍රව්‍යකින් බල්බ සූත්‍රිකාවක් සාදා ඇති අතර $100\ {}^0C$ දී එහි ප්‍රතිරෝධය 100Ω වේ. සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය 200Ω වන්නේ පහත සඳහන් කුමන උෂ්ණත්වයේදීද?

1. 500^0C
2. 200^0C
3. 300^0C
4. 400^0C
5. 100^0

34. රූපයේ දක්වෙන සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය 100 ක් වේ. සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරය සඳහා පාදම - විමෝචක විභව අන්තරය 0.7 V වේ. සංග්‍රාහකය සහ විමෝචකය අතර සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවය සොයන්න.

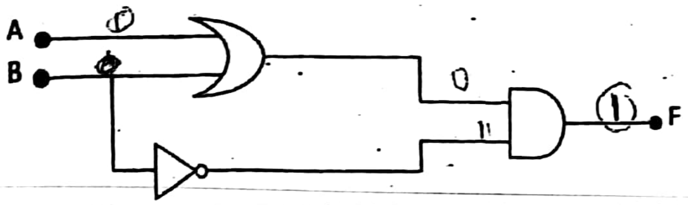


(1) 18.5 v
(2) 20v
(3) 5v
(4) 15v
(5) 30v

Scanned by CamScanner

1. වෝල්ටීයතා ලාභය අනන්ත වේ.
2. ධාරා ලාභය අනන්ත වේ.
3. ප්‍රතිදාන ප්‍රතිරෝධය අනන්ත වේ.
4. ප්‍රදාන ප්‍රතිරෝධය අනන්ත වේ.
5. කලාප පළල අනන්ත වේ.

36. පහත ද්වාර පරිපථය සඳහා අදාල නිවැරදි සත්‍යතා වගුව තෝරන්න.



(1)

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0

(2)

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(3)

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

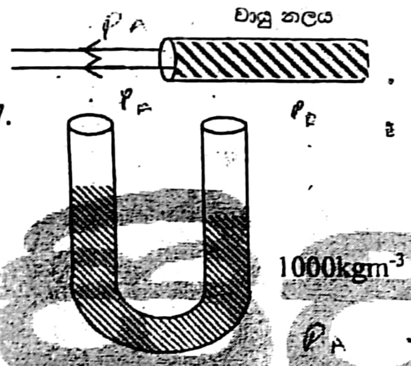
(4)

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	0

(5)

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

37.

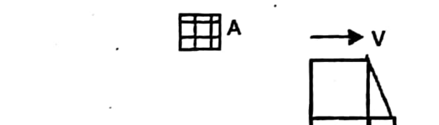


වායු නලයකින් තිරස්ව ගලායන වායුවේ ප්‍රවේගය සොයා ගැනීම සඳහා වායු නලය අසලට $1000kgm^{-3}$ ඝනත්වය ක් වන ද්‍රවයකින් අඩක් පමණ පුරවන ලද U- නලයක් එක් බාහුවක් ඔබා ඇති විට ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස 9cmක් විය.

වායුවේ ඝනත්වය $2kgm^{-3}$ යැයි සැලකූ විට නලයෙන් පිටවන වායුවේ ප්‍රවේගය වනුයේ,

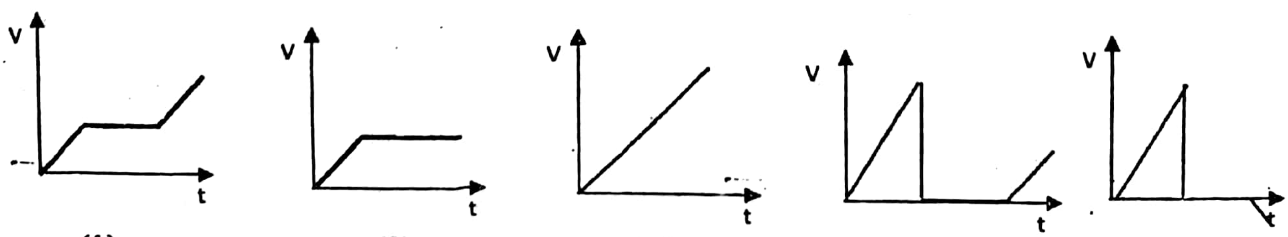
1. $30ms^{-1}$
2. $40ms^{-1}$
3. $50ms^{-1}$
4. $60ms^{-1}$
5. $70ms^{-1}$

38.



සුමට තට්ටුවක් සහිත ලොරියක් තිරස් මාර්ගයක් ඔස්සේ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිත වේ. A නම් වස්තුවක් තට්ටුවට ඉහල සිට සිරුවෙන් නිදහස් කරන ලද්දේ වස්තුව මත ගැටෙන පරිදිය.

වස්තුව පොලා පැනීමක් ඇති නොවේ යැයි වස්තුවේ චලිතය සඳහා කාලය සමඟ ප්‍රවේගය වෙනස් වීම වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,



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

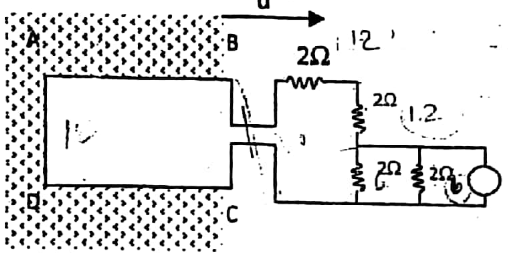
Scanned by CamScanner

39. ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් පහළට වැටෙන ගෝලාකාර ජල බිංදුවක් එයට සෑම අතින්ම සමාන තවත් ජල බිංදුවක් සමඟ එකතු වී එය විශාල ගෝලාකාර ජල බිංදුවක් සාදයි. උත්ප්ලාවකතාව නිසා ඇතිවන බලය නොගිණිය හැකි නම් විශාල ජල බිංදුවේ ආන්ත ප්‍රවේගය කුඩා ජල බිංදුවේ ආන්ත ප්‍රවේගයට දරන අනුපාතය වනුයේ,

1. 4
2. $2^{2/3}$
3. $4^{2/3}$
4. 2
5. $1/2$

40. කාමර උෂ්ණත්වය 27^0 C වන දිනක සංවෘත අවකාශයක සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 60% ක් වේ. අවකාශයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩු කර 17^0 C තෙක් ගෙන ආ විට අවකාශය සංතෘප්ත තත්වය පැවති අතර ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය වී තිබුණි. සංතෘප්ත වීම අරඹන මොහොතේ ජල වාෂ්ප වායු නියම පිළිපදින්නේ යැයි උපකල්පනය කර ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය වන භාගය සොයන්න.
(27^0 C හා 17^0 C උෂ්ණත්ව වලදී ජලයේ සං. වා. පී. පිළිවෙළින් 27mmHg හා 14.5mmHg වේ.)

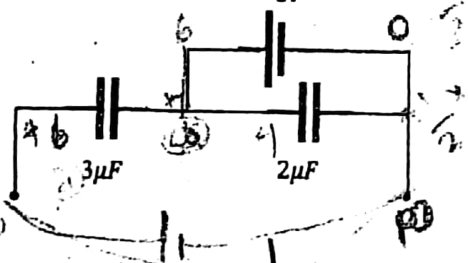
1. $\frac{1}{27}$
2. $\frac{2}{27}$
3. $\frac{25}{27}$
4. $\frac{25}{54}$
5. $\frac{3}{5}$

41. 

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පැත්තක දිග 10cm ක් වන ABCD සන්නායක රාමුව $2Wbm^{-2}$ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වයක් සහිත ක්ෂේත්‍රයක් තුළ පෙන්වා ඇති දිශාවට u නියත ප්‍රවේගයෙන් අදින ලබයි.

වෝල්ට් මීටරය පරිපූර්ණ වන අතර එහි පාඨාංක 6V වේ නම් u හි අගය විය හැක්කේ,

1. $0.5\ ms^{-1}$
2. $10\ ms^{-1}$
3. $50\ ms^{-1}$
4. $100\ ms^{-1}$
5. $150\ ms^{-1}$

42. 

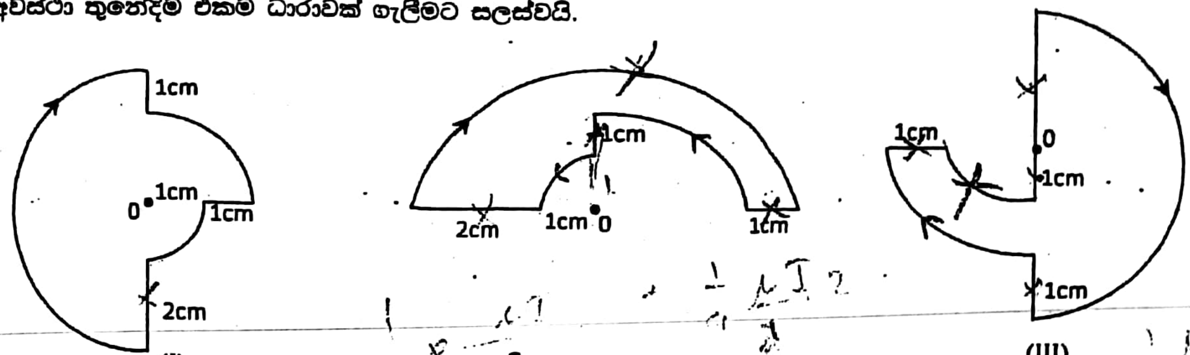
රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ A හා B අතරට විද්‍යුත් ගාමක බලය 10V වන අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති කෝෂයක් සම්බන්ධ කරනුයේ ධන අග්‍රය A ට ලැබෙන සේය.

පසුව එම කෝෂය ඉවත් කරනැවත ධන අග්‍රය B ට ලැබෙන සේ A හා B අතරට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. මෙම අවස්ථා දෙකේ දී ධාරිත්‍රක වල ගබඩා වන මුළු ශක්තීන්ගේ වෙනස වනුයේ,

1. $0\mu J$
2. $36\mu J$
3. $240\mu J$
4. $360\mu J$
5. $600\mu J$

Scanned by CamScanner

43. ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත සන්නායක කම්බියක් පහත දක්වන පරිදි ආකාර තුනකට නවා කම්බිය තුළින් අවස්ථා තුනේදීම එකම ධාරාවක් ගැලීමට සලස්වයි.



(I) (II) (III)

ඉහත අවස්ථා තුනේදී O ලක්ෂයේ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය B_1 , B_2 ,B_3 නම්

1. $B_1 > B_2 > B_3$ වේ.
2. $B_1 > B_3 > B_2$ වේ.
3. $B_3 > B_2 > B_1$ වේ.
4. $B_2 > B_3 > B_1$ වේ.
5. $B_2 > B_1 > B_3$ වේ.

44. දිගින් සමාන වූ A හා B කම්බි දෙකක A හි විෂ්කම්භය B හි විෂ්කම්භය මෙන් තුන් ගුණයක් වේ. A හි යංමාපාංකය B හි යංමාපාංකය මෙන් ½ කි. A හා B යන කම්බි දෙක එකක් අනෙකට සමාන්තරවද වකු පෘෂ්ඨ ස්පර්ශ වන සේද තබා සංයුක්ත කම්බියක් සාදා එක් කෙලවරක් අචල ආධාරකයකට සවිකර අනෙක් කෙලවරින් භාරයක් එල්ලනු ලැබේ.

$$\frac{\text{A හි ඇතිවන විතතිය}}{\text{B හි ඇතිවන විතතිය}}$$ අනුපාතය වන්නේ,

1. 1:3
2. 2:3
3. 2:9
4. 9:2
5. 1:1

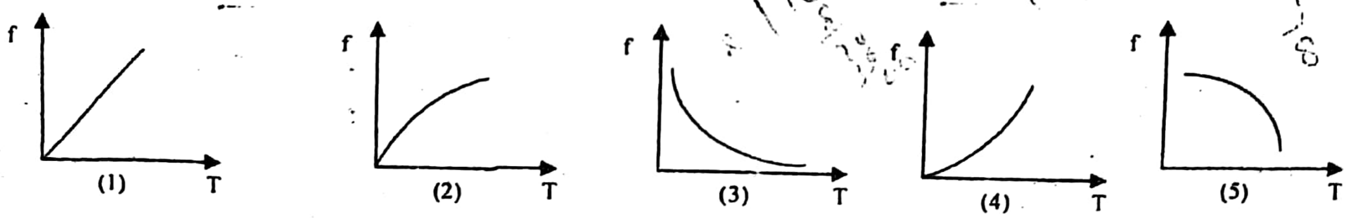
45. X නම් සබන් බුබුලක් තුළ අමතර පීඩනය, Y නම් සබන් බුබුලක් තුළ අමතර පීඩනය මෙන් දෙගුණයකි. X හි පරිමාව Y හි මෙන් n ගුණයක් වේ. n හි අගය වන්නේ,

1. 4
2. 0.5
3. 0.25
4. 0.125
5. 0.625

46. අරය R වූ තිරස් තැටියක් එහි ω කෝණික ප්‍රවේගයෙන් දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමනය වන අතර පරිධිය දිගේ ස්කන්ධය m වූ කෘමියෙකු පොළවට සාපේක්ෂව v නියත වේගයෙන් වාමාවර්තව ගමන් කරයි. තැටියේ කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂයන් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය I වේ. කෘමියා ක්ෂණිකව නතර වූ විට තැටියේ කෝණික ප්‍රවේගය වන්නේ,

1. $I\omega$
2. $\frac{I\omega + mvR}{I + mR^2}$
3. $\frac{I\omega - mvR}{I + mR^2}$
4. $\frac{I\omega - mvR}{I}$
5. $\frac{I\omega + mvR}{I}$

47. තන්තුවක දී ඇති දිගක් කම්පනය කළ විට නිකුත් වන මූලික ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය (f) තන්තුවේ ආතතිය (T) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



Scanned by CamScanner

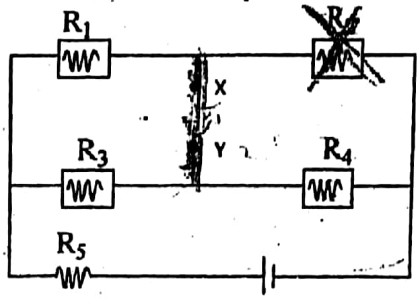
48. 100cm දිග ප්‍රතිරෝධය 10Ω වූ විභවමාන කම්බියක් සමඟ ප්‍රතිරෝධකයක් හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි විද්‍යුත් ගාමක බලය 2V වූ කෝෂයක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇත. විද්‍යුත් ගාමක බලය 12mV වූ කෝෂයක් විභවමාන කම්බියේ 48cm දිගක් සමඟ සංතුලනය විය. ප්‍රතිරෝධකයේ අගය වන්නේ,

1. 800Ω
2. 790Ω
3. 780Ω
4. 760Ω
5. 690Ω

49. පරිපූර්ණ වායුවක උෂ්ණත්වය 600 K න් වැඩි කල විට වායුව තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $\sqrt{3}$ ගුණයකින් වැඩි වේ. වායුව ආරම්භයේ තිබු උෂ්ණත්වය,

1. -73^0 C
2. 27^0 C
3. 127^0 C
4. 227^0 C
5. 327^0 C

50. අගයන් නොදන්නා ප්‍රතිරෝධයක් සහ ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටි හතරක් කෝෂයක් සමඟ සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය රූපයේ දක්වේ. X හා Y අතර පරිපූර්ණ ඇමීටරයක් සම්බන්ධ කල විට ඇමීටර පාඨාංකය 4A විය. ඇමීටරය සමඟ 3Ω ක ප්‍රතිරෝධයක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කල විට ඇමීටරයේ පාඨාංකය 2A විය. දැන් ඇමීටරය හා 3Ω ප්‍රතිරෝධය ඉවත් කර X හා Y අතරට පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරයක් සම්බන්ධ කල විට එහි පාඨාංකය,

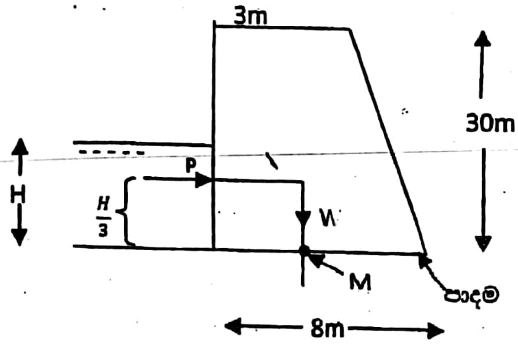


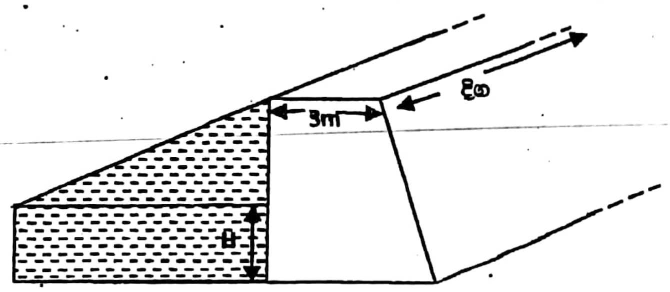
1. 6 V
2. 10 V
3. 12 V
4. 14 V
5. 18 V

Scanned by CamScanner

- ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

05) (a) රූපයේ දක්වෙන්නේ ගඟක් හරස් කොට ඉදිකළ ත්‍රිපිසියමාකාර හරස්කඩක් සහිත වේල්ලක් සහ ජලාශයකි.





වේල්ල මුදුනේ පළල	= 3m
පාදමේ පළල	= 8m
වේල්ලේ උස	= 30m
කොන්ක්‍රීට් වල බර	= $24 kN\,m^{-3}$

i. කොන්ක්‍රීට් වේල්ලේ ඒකක දිගක් මත ද්‍රවස්ථිති පීඩනයෙන් ඇතිවන බලය $P = \frac{H^2\omega}{2}$ බව පෙන්වන්න. H යනු තිරස් ජල මට්ටමේ සිට ගැඹුර ද ω යනු වේල්ලේ ඒකක දිගක් මත පීඩනයද වේ.

ii. $H = 16m$ $\omega = 10 \times 10^3 Pa m^{-1}$ද නම් P හි අගය $kN\,m^{-1}$ වලින් සොයන්න.

iii. කොන්ක්‍රීට් වේල්ලේ ඒකක දිගක බර $W kN\,m^{-1}$ වලින් සොයන්න

iv. වේල්ලේ ඒකක දිගක් මත P හා W මගින් ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්ත තෙරපුම් බලයේ (R) හි විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.
(P බලය හා W බලය පාදමේ සිට $H/_3$ උසින් ඇති G ලක්ෂ්‍ය ඔස්සේ ක්‍රියා කරයි.)

v. රූප සටහන පිටපත් කර P,W හා R බල ලකුණු කර R බලය පාදම කපන ලක්ෂ්‍යයට M සිට දුර සොයන්න.

(b) ජලාශයේ අවම ක්‍රියාත්මක මට්ටම 1190m msl වන අතර මුළු ධාරිතා සැපයුම් ජල මට්ටම 1194 m msl වේ. {msl (mean sea level) යනු මුහුදු මට්ටමේ සිට ඇති මධ්‍යයන උස වේ.} ජලාශයේ මුළු පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලය $24 \times 10^4\ m^2$ද මුළු ජල ධාරිතාව $17.6 \times 10^5 m^3$ද වේ. ජල මට්ටම වැඩි වී පිටාර මට්ටමට ළඟා වූ විට වේල්ලේ වාං දොරටු විවෘත කිරීමෙන් අමතර ජලය වාං දැමීමට සලස්වනු ලැබේ. වේල්ලේ 10m x 9m වන වාං දොරටු 5 ක් ක්‍රියාත්මක වන අතර වං ජල ධාරිතාව $3000 m^3 s^{-1}$ වේ.

i. අවම ක්‍රියාත්මක මට්ටමේ පැවති ජලාශය වර්ෂා කාලයේදී උපරිම මට්ටම දක්වා පිරුණේ නම් අවම ක්‍රියාත්මක මට්ටමමේදී ජලධාරිතාව කොපමණද?

ii. නොනැවතී පැවති අධික වර්ෂාව හේතුවෙන් වාං දොරටු 5ම පූර්ණ වශයෙන් විවෘත කිරීමට සිදුවිය. දොරටු වලින් ජලය පිටවන සාමාන්‍ය වේගය කොපමණද?

(c) වාං දැමීම හේතුවෙන් ගංගා මිටියාවතේ පහත් බිම් වල ගංවතුර තත්වයක් ඇති විය. නිවාස මං මාවත් ජලයෙන් යට විය. බෝට්ටු යොදා ගනිමින් ජනයා මුදවා ගැනීමට කටයුතු කරන ලදී. (ගං වතුරේ මධ්‍යයන්‍ය ඝනත්වය$1000 kg m^{-3}$)

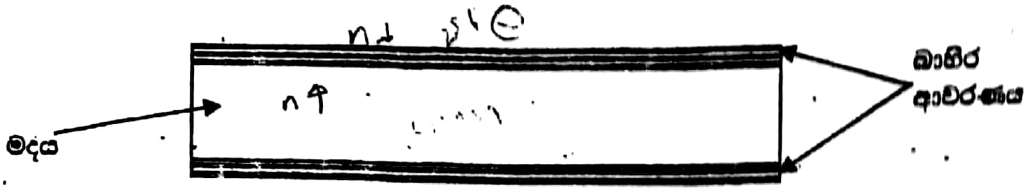
i. නිවසක ඇති දිග 0.8 m පලල 0.6 m ද වන ශීතකරණයක් ජලයේ පා වීම ආරම්භ වන්නේ නිවසේ කවර උසකට ජලය පිරුණු පසුද? (ශීතකරණයේ ස්කන්ධය 150kg කි.)

ii. 2.4m x 1m x 0.75m ප්‍රමාණයේ බෝට්ටු යොදා ගත්තේ නම් 60kg බර මිනිසුන් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් උපරිම වශයෙන් ගෙන යා හැකිද? (බෝට්ටුවක බර 1260kg වේ.)

iii. (c) කොටසේ ගැටළු විසඳීමේදී ඔබ කළ උපකල්පන මොනවාද?

Scanned by CamScanner

06) ප්‍රකාශ තන්තුවක් යනු පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තන සංසිද්ධිය යොදා ගැනෙන උපාංගයකි.



ප්‍රකාශ තන්තුවක බාහිර පෘෂ්ඨය අඳුරු ඇත්තේ එහි අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයෙන් ආලෝකය කාන්දු වීම වැලැක්වීම පිණිසය. මෙම ආවරණය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තන අංකය, මදය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තන අංකයට වඩා අඩුය. මෙම ප්‍රකාශ තන්තු වෛද්‍ය කටයුතු සඳහා යොදා ගැනේ.

එමෙන්ම සංඛ්‍යාත සංඥා ගෙන යනු ලබන ආධෝරක්ත ආලෝක ස්පන්ද යැවීමෙන් සන්නිවේදන කටයුතු සඳහාද යොදා ගැනේ. වැඩි තරංග ආයාම පරාසයක් ඇති ලේසර් කිරණද ප්‍රකාශ තන්තු තුළින් යවනු ලැබේ.

a) ප්‍රකාශ තන්තුවකින් ලබා ගත හැකි ප්‍රයෝජන දෙකක් ලියන්න.

b) ප්‍රකාශ තන්තුවක් තුලට ඇතුළු වන ආලෝක කිරණයක් කවර සංසිද්ධියකට ලක් වේද? එවැනි සංසිද්ධියක් සිදුවීමට තිබිය යුතු අවශ්‍යතා මොනවාද?

c) ආලෝක කිරණයක වැඩි ප්‍රවේගයක් ඇත්තේ ඉහත ආකාරයේ මදයක් තුලදීද එවැනි ආවරණයක් තුලදීද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

d) මදයේ හා ආවරණයේ වර්තන අංක පිළිවෙලින් 1.6 හා1.4 නම් අතුරු මුහුණත සඳහා වන අවධි කෝණය ගණනය කරන්න.

e) 4kmක දිගින් යුතු ප්‍රකාශ තන්තුවක එක් කෙලවරකින් කෙටි සුදු ආලෝක ස්පන්දයක් යවනු ලැබේ.අනෙක් කෙළවරින් රතු හා නිල් ආලෝකය පිටතට පැමිණේ. එම සිද්ධිය සඳහා ගතවන කාලාන්තරය කොපමණද? වාතය තුලදී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $3x10^8 ms^{-1}$ වන අතර රතු හා නිල් වර්ණ සඳහා වර්තන අංක පිළිවෙලින් 1.50 හා1.53 වේ.

f) අලංකරණ කටයුතු සඳහා ප්‍රකාශ තන්තු භාවිතා කරනු ලබයි. එවැනි සැකැසුමකදී ප්‍රකාශ තන්තුවකින් පිටතට නික්මෙන ආලෝකය ලක්ෂීය ආකාරයෙන් පියවි ඇසට නිරීක්ෂණය කල හැක. මෙය කෝණික විශාලනය 10 වන සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් තුලින් පුද්ගලයෙකු නිරීක්ෂණය කරන ලදී. එම අන්වීක්ෂයේ එක් කාචයක් තනා ඇත්තේ නාභිදුර 6cm බැගින් වන අභිසාරී කාච දෙකක් සංයුක්ත කිරීමෙනි. අනෙක් කාචයේ නාභිදුර 4cmකි.

(i). උපනෙත හා අවනෙත සඳහා යොදා ඇති කාචවල නාභිදුර වෙන වෙනම ලියන්න.
(ii). අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින විට උපනෙත සඳහා වස්තු දුර ගණනය කරන්න
(iii). අවනෙතේ රේඛීය විශාලනය කොපමණද?
(iv). මෙම උපකරණය, තම දෘෂ්ටි පරාසය 200cm – 40cm වන පුද්ගලයෙකු විසින් භාවිතා කරයි. ඔහුට අවසාන ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලිව පෙනෙන විට කාච දෙක අතර පරතරය සොයන්න.

07) (I) a) ඝර්ෂණ බලය හා දුස්ස්‍රාවී බලය සාපේක්ෂ චලිතයට විරුද්ධව ක්‍රියාකරයි. මෙම බල වල එක් සමානතාවක් හා අසමානතාවක් ලියන්න.

b) ගලා යන ද්‍රව්‍යයක අනු ස්ථර දෙකක් අතර ප්‍රත්‍යා බලය (σ) පහත සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

$$\sigma = \frac{\eta v}{x}$$

V = ස්ථර වල ප්‍රවේග වෙනස
X = ස්ථර අතර පරතරය
η = ද්‍රව්‍ය සඳහා නියතයකි

ηවල මාන සොයන්න

Scanned by CamScanner

c) පොකුණක නිසල ජලයේ තිරස්ව පා වෙමින් තිබෙන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $10 m^2$ වූ විශාල ලෑල්ලක් මත ස්පර්ශීය බලයක් යෙදීමෙන් එය $2 ms^{-1}$ ක නියත වේගය චලනය කිරීමට සලස්වා ඇත. පොකුණ 1m ක ඒකාකාර ගැඹුරකින් යුක්ත වන අතර පොකුණ පතුලේ ස්පර්ශව ඇති ජල ස්ථරය නිශ්චල වේ.ලෑල්ල ඉහත වේගයෙන් පවත්වා ගැනීම සඳහා යෙදිය යුතු ස්පර්ශය බලය සොයන්න. දී ඇති උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාවය $10^{-3} Nsm^{-2}$

(II) a) දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයයක් තුළින් පහලට වැටෙන ගෝලයක් සඳහා පහත දී ඇති අවස්ථා වලදී ගෝලය මත ක්‍රියා කරන බල ලකුණු කරන්න.

(i). ගෝලය සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වා නිදහස් කල මොහොතේදී

(ii). ගෝලය අන්ත ප්‍රවේගයට පත් වූ පසු.

b) ඉහත a) (ii) අවස්ථාව සඳහා ගෝලය මත බල නිරූපනය කෙරෙන සමීකරණය ලියන්න.

c) (i) ආන්ත ප්‍රවේගයට වඩා වැඩි වේගයකින් ද්‍රව පෘෂ්ඨය මතට සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබන ගෝලයේ චලිතය විස්තර කරන්න.

(ii) කාලය ඉදිරියේ ගෝලයේ ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.

d) ජල ටැංකියට පෘෂ්ඨයට h උසකදී ගුරුත්වය යටතේ නිදහස් කරනු ලබන අරය 1×10^{-4} [illegible] 10^{4} kgm^{-3} ඝණත්වය වූ ගෝලයක් ටැංකිය තුලට වැටීමට සලස්වනු ලැබේ. ගෝලය ජලය තුලට වැටුනු පසු එහි වේගය වෙනස් නොවේ. ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාව $9.8 \times 10^{-6} NSm^{-2}$

(i) ගෝලය ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ වදින වේගය සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

(ii) ජලය තුලින් ගමන් කරන ගෝලයේ ආන්ත ප්‍රවේගය සොයන්න.

(iii) h හි අගය සොයන්න. (ගෝලය ද්‍රව්‍යයට ඇතුල් වීමේදී ශක්ති හානියක් සිදු නොවුන බව උපකල්පනය කරන්න)

08) a) ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භයක් අවකාශය තුල 2000v විභව අන්තරයක් ඇති විද්‍යුත් ක්ෂෙත්‍රයක් තුල ත්වරනය කරනු ලැබේ. ඉන්පසු එම ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භය විශාල ප්‍රදේශයක් පැතිර ඇති ස්‍රාව ඝණත්වය $1 \times 10^{-4} T$ වූ ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂෙත්‍රයක් තුලට ඇතුළු වේ. ඒවා පහත දැක්වෙන ආකාර වලට චුම්භක ක්ෂෙත්‍රය තුලට ඇතුළු වේ නම්, එම එක් එක් අවස්ථාවේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන පථය විස්තර කරන්න.

(i) (අ) චුම්භක ක්ෂෙත්‍රයට සමාන්තරව

(ආ) චුම්භක් ක්ෂෙත්‍රයට් ලම්භකව

(ඇ) චුම්භක් ක්ෂෙත්‍රයට ආනතව

(ii) විද්‍යුත් ක්ෂෙත්‍රය තුලදී ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගන්නා උපර්ම ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.
ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපනය - $1.6 \times 10^{-19} C$
ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය - $9.0 \times 10^{-31} kg$

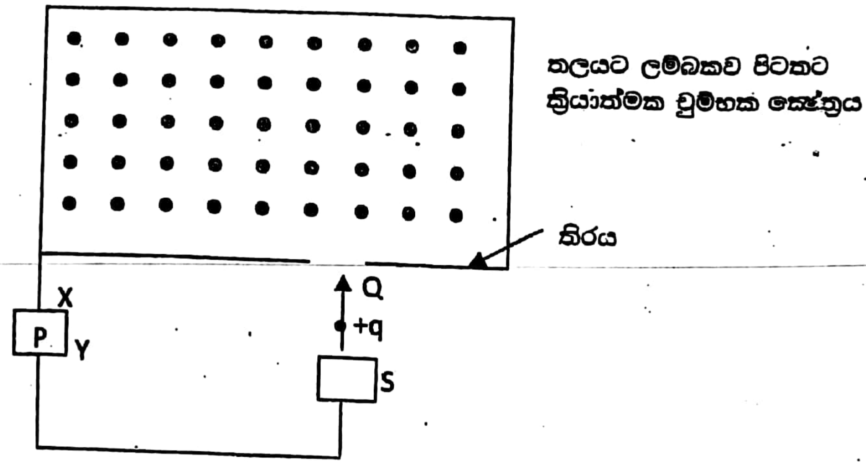
(iii) (අ) චුම්භක ක්ෂෙත්‍රයට සමාන්තරව ඇතුල් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන 1ns කාලයක් තුලදී ගමන් කල දුර සොයන්න.

(ආ) චුම්භක ක්ෂෙත්‍රයට ලම්බකව ඇතුල් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ පථයේ අරයත්, පූර්ණ එක් වටයක් යාමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(ඇ) චුම්භක ක්ෂෙත්‍රය 30^0 ආනතව ඇතුල්වන ඉලෙක්ට්‍රෝන එහි පථයේ අරයද, සොයන්න.

Scanned by CamScanner

b) අයනයක ස්කන්ධය නිර්ණයට යොදා ගන්නා ස්කන්ධ වර්ණාවලිමානයක අත්‍යාවශ්‍ය කොටස් පහත රූපයේ දක්වේ.



S' යනු ධන අයන ප්‍රභවයකි. එයින් විශාලත්වය +q වන ධන අයන නිකුත් කරයි.S වලින් නිශ්චලතාවයෙන් නිකුත් වන ධන අයන S හා q අතර ඇති විශාලත්වය V වන විභව අන්තරයකින් ත්වරණය වේ. එම අංශු Q සිදුරු තුලින් සුව සණත්වය B වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති කුටීරයකට ඇතුල් වෙයි.

i. P මගින් දක්වා ඇති වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයේ x අග්‍රයේ ධ්‍රැවීයතාවය කුමක් විය යුතුද?

ii. චුම්භක ක්ෂේත්‍රය ඇති ප්‍රදේශය ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන එම ප්‍රදේශය තුලදී q ආරෝපනයේ පථය අඳින්න.

iii. චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට +qආරෝපණය ඇතුල්වන ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න. ආරෝපිත අංශුවේ ස්කන්දය m වේ.

iv. T හිදී ආරෝපිත අංශුව තිරය මත පතිත වේ. අදාළ රූප සටහනේ T ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න. QT = Y වේ නම් Y සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, u, B, q ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

v. $B = 8 \times 10^4 T$, $V = 1 \times 10^3 V$, $q = 1.6022 \times 10^{-19}$ c , $Y = 1.6254m$ නම් m හි අගය ගණනය කරන්න.

09) A හෝ B සඳහා පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) a) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන විද්‍යුත් ගාමක බලය E වන සර්වසම කෝෂ N සංඛ්‍යාවක්

(i) ශ්‍රේණිගතව (ii) සමාන්තරව

සම්බන්ධ කර R බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් හරහා වෙන වෙනම පරිපථ වල යොදා ඇත.

(i) R = rනම් ඉහත අවස්ථා දෙකෙහිදීමR තුලින් ගලන ධාරාව සමාන ව බව පෙන්වන්න. ඉහත සංකේත මගින් ධාරාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(ii) R තුලින් උපරිම විද්‍යුත් ශක්ති පරිභෝජනය වීම සඳහා

i. ශ්‍රේණිගත අවස්ථාවේ.

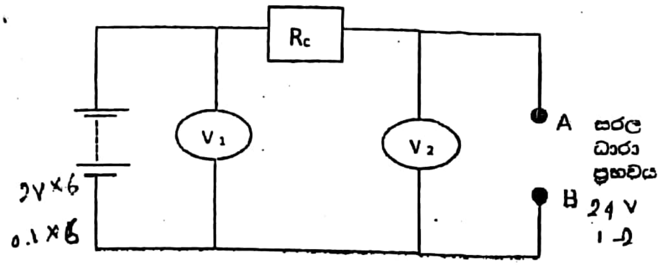
ii. සමාන්තරගත අවස්ථාවේ,

Rට තිබිය යුතු අගයන් rහා N ඇසුරෙන් ලියන්න.

(iii) $N = 6$, $E = 2V$, $r = 0.1\Omega$ නම් ඉහත ශ්‍රේණිගත කෝෂ පද්ධතිය සමඟ උපරිම ශක්ති පරිභෝජනයක් ඇති වීම සඳහා ප්‍රතිරෝධය 0.2Ω වූ බල්බ කීයක් ශ්‍රේණිගතව යෙදිය යුතුද?

b) ඉහත ශ්‍රේණිගත කෝෂ සංයුක්තය [$N = 6$, $E = 2V$, $r = 0.1\Omega$]ආරෝපනය කිරීම සඳහා විද්‍යුත් ගාමක බලය 24Vද, අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 1Ω ක් වූ සරල ධාරා ප්‍රභවයක් භාවිතා කෙරේ. ඒ සඳහා යොදා ගන්නා පරිපථය පහත දක්වේ. V_1, V_2යනු පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරය වේ.

Scanned by CamScanner

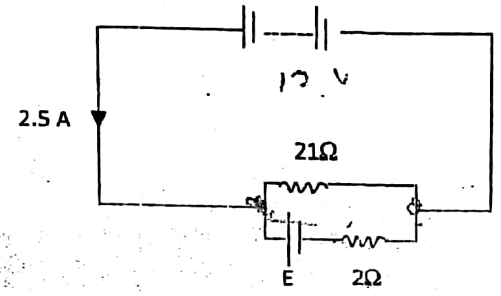


i) ප්‍රභවයේ A අග්‍රයේ ධ්‍රැවීයතාවය (+) ද (-) ද?.

ii) සරල ධාරා ප්‍රභවයෙන් ඇද ගන්නා ආරෝපිත ධාරාව 4A නම් R_cහි අගයගණනය කරන්න.

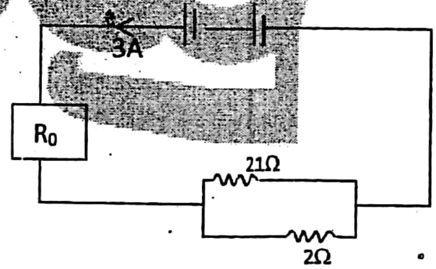
iii) එවිට V_1, V_2හි අගයන් ගණනය කරන්න.

c) ඉහත ශ්‍රේණි ගත කෝෂ පද්ධතිය නියත වේගයෙන් ක්‍රියා කරන කුඩා මෝටරයක් ක්‍රියා කරවීමට යොදා ගනී. මෝටරයක් යනු සමාන්තරගතව ඇති ප්‍රති විද්‍යුත් ගාමක බලය E වන අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2Ω වන ධාරා ප්‍රභවයක් සහ 21Ω ප්‍රතිරෝධය ලෙස සැලකිය හැකිය. පහත පරිපථයේ එය වෙනම දක්වා ඇත.

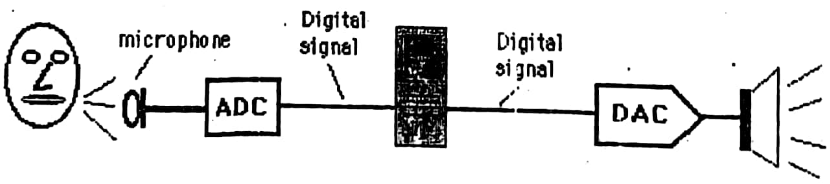


කෝෂයන් ලබා දෙන ධාරාව 2.5A නම්,

i. 2Ω තුලින් ගලන ධාරාව කොපමණද?
ii. ප්‍රති විද්‍යුත් ගාමක බලය E හි අගය කුමක්ද?
iii. මෝටරය ක්‍රියාත්මක නොවන විට ප්‍රති විද්‍යුත් ගාමක බලය ශුන්‍ය වේ. එවිට මෝටරයේ ආරම්භක ධාරාව පාලනය කිරීමට ශ්‍රේණිගතව R_0 ප්‍රතිරෝධයක් යෙදිය යුතුය. කෝෂයෙන් 3A ධාරාවක් ගලා යන සේ R_0 ට තිබිය යුතු අගය කුමක්ද?



(B) (ප්‍රතිසම සංඥාවක් සංඛ්‍යාංක සංඥාවක් බවට පරිවර්තනය කරන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග (Analogue to digital converter - ADC) සහ සංඛ්‍යාංක සංඥාවක් ප්‍රතිසම සංඥාවක් බවට පරිවර්තනය කරන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගය (Digital to analogue converter - DAC)ඉතාමත් අත්‍යවශ්‍ය උපාංගයක් වේ.

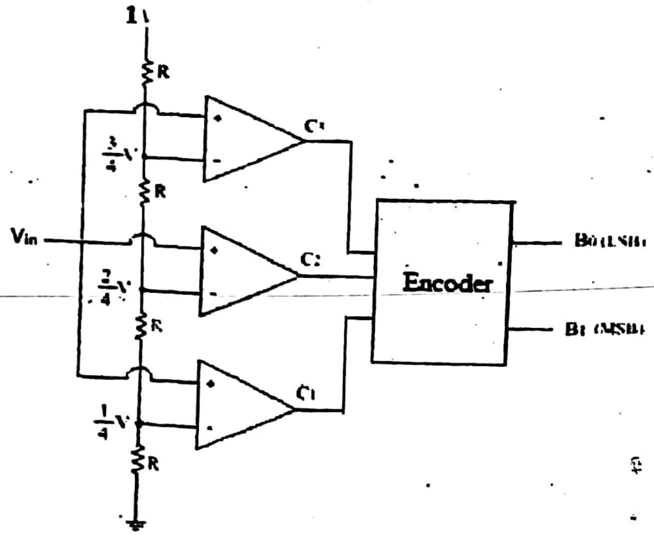


1 - රූපය

උදාහරණයක් ලෙස 1 – රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයෙන් මයික්‍රොෆෝනයෙන් ලබාගන්නා ප්‍රතිසම සංඥාව ADCඋපාංගය මගින් සංඛ්‍යාවක් බවට පරිවර්තනය කරයි. සංඛ්‍යාංක සංඥා මත පදනම්ව ක්‍රියාත්මක වන පරිගණකය මගින් එම සංඥාව සකසා නැවත DAC උපාංගය වෙත යොමු කරයි.එම උපාංගය මගින් නැවත සංඥාව ප්‍රතිසම සංඥාවක් බවට පරිවර්තන කර ශ්‍රව්‍ය ප්‍රතිදාන උපකරණයක් වන ස්පීකර් වෙත ලබා දේ.

Scanned by CamScanner

(a) 2 රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ප්‍රතිදාන දෙකක් සහිත ADC උපාංගයකි.



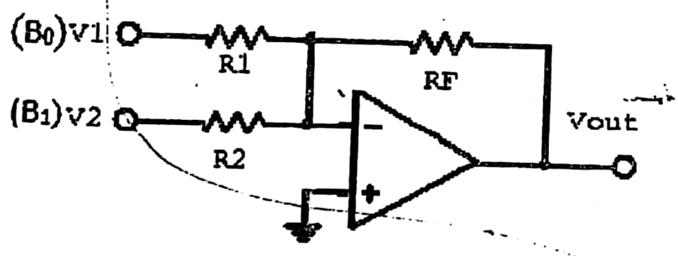
2 - රූපය

(i) දී ඇති වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ සටහන් කර, සඳහන් කර ඇති වෝල්ටීයතා පරාස වලදී ප්‍රදාන ප්‍රතිසම සංඥා සඳහා C_1, C_2 සහ C_3 මඟින් ලබා දෙන සංඛ්‍යාංක අගයන් සොයා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිසම සංඥා වෝල්ටීයතා පරාසය (v)	කාරකාත්මක වර්ධක වල ප්‍රතිදානයන්			මඟින් ලැබෙන සංඛ්‍යාංක ප්‍රතිදාන	
	C_1	C_2	C_3	B_1	B_0
$0 \leq v_{in} \leq 0.25$				0	0
$0.25 \leq v_{in} \leq 0.5$				0	1
$0.5 \leq v_{in} \leq 0.75$				1	0
$0.75 \leq v_{in} \leq 1$				1	1

(ii) C_1 ,C_2 සහ C_3 සංඛ්‍යාංක අගයන් එන්කෝඩරයකට (encorder) යොමුකර B_0 සහ B_1 සංඛ්‍යාංක ප්‍රතිධාන ලගාකර ගනී. මූලික තාර්කික ද්වාර භාවිතා කර එන්කෝඩරය සඳහා තාර්කික පරිපථයක් නිර්මානය කරන්න.

(b) 3 රූපයේ දක්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධකය v_1 සහ v_2 ප්‍රදානයන්ගේ එකතුව ලබා ගැනීම සඳහාත් DAC උපාංගයක් ලෙසත් ක්‍රියා කරයි.



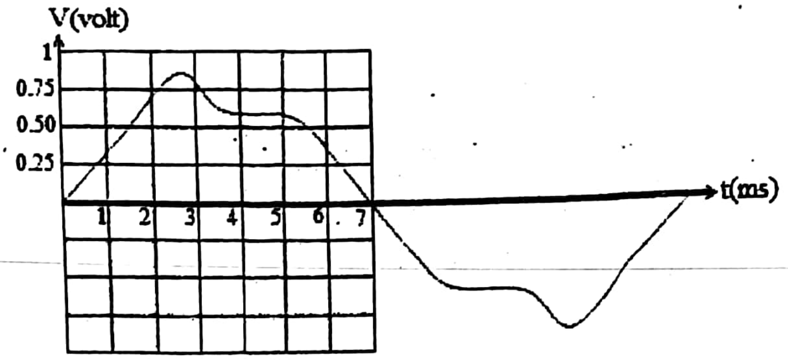
3 - රූපය

(i) රූපයේ දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන් (V_1 ,V_2 ,R_1 R_2 ,R_F) ප්‍රතිදාන සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(ii) $R_1 = R_2 = R_F = R$ ලෙස ගෙන V_{out} සඳහා ප්‍රකාශනයක් නැවත ලියන්න.

Scanned by CamScanner

(c) මයික්‍රෆෝනය මඟින් නිපදවූ ශ්‍රව්‍ය ප්‍රතිසම සංඥාවක් 4 රූපයේ දක්වා ඇත.



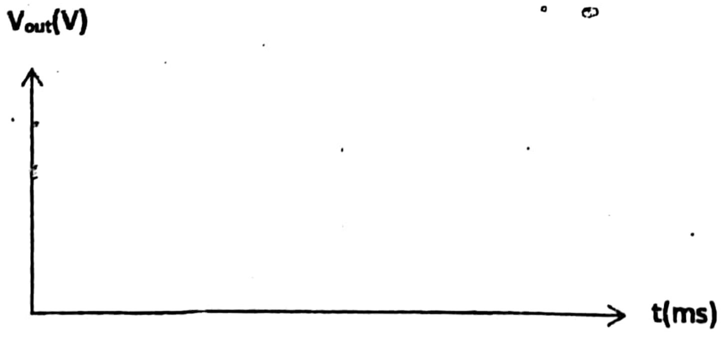
4 - රූපය

මෙය ADC මඟින් සංඛ්‍යාත සංඥාවකට පරිවර්තනය කර පරිගණකට ලබා දේ.
පරිගණකය මගින් සංඥාව සකසා නැවත DAC උපාංගය යොමු කරයි.

(i) දී ඇති වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර සඳහන් කල ඇති කලා ප්‍රාන්තර වලදී ADC ප්‍රතිදානයන් හා DACප්‍රතිදානයන් ලියා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

කාලය (ms)	ADC ප්‍රතිදානය		DAC ප්‍රතිදානය
	B_1	B_u	
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

(ii) වගුව භාවිතා කර DAC මගින් ලබා දුන් ප්‍රතිසම සංඥාව දී ඇති අක්ෂ මත නැවත නිර්මාණය කරන්න.



(c) ප්‍රතිසම සංඥාවක් සංඛ්‍යාත සංඥාවක් බවට පරිවර්තය කිරීමෙන් පසු එය සම්ප්‍රේෂණය කර සැකසීම සඳහා පරිගණකයට ලබා දීමේ ප්‍රයෝජන මොනවාද?

Scanned by CamScanner

10) A හෝ B සඳහා පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) (i) තාප සන්නායකතාවය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) පෙට්‍රල් මෝටර් රථ එන්ජිමක ක්‍රියාකාරීත්වය පහත ආකාරයට සිදුවේ.

එහි වූ පිස්ටනයක් මගින් වාතය ක්ෂණිකව සම්පීඩනය කර ඉන්ධන වල ජ්වලන අංකය වන 350^0 C උෂ්ණත්වයට පත් කරයි. ඉන්පසු එම රත්වූ වාතයට ඉන්ධන වාෂ්ප එක්කර ස්වං දහන ක්‍රියාවක් සිදු කරයි. එහිදී ප්‍රසාරනය වන වාතය මගින් පිස්ටනය පහත් කරයි. ඉන්පසු එම දවී වාතය ඉවත් වේ. මෙවිට යම් තාප ප්‍රමාණයක් එන්ජිමේ බිත්ති වලට ලැබීමෙන් එහි අභ්‍යන්තර බිත්ති වල උෂ්ණත්වය 180^0 Cට පත්වේ.

එන්ජිමේ බිත්ති වටා ඇති ජලය සංසරනය කරන පද්ධතියක් ඇති අතර බිත්ති තුලින් තාපය සන්නයනය වීම නිසා එම ජලයේ උෂ්ණත්වය 80^0 C ට පත්වේ.එසේ 80^0 Cට රත් වූ ජලය රේඩියේටරය (Radiator) (විකිරකය) තුලදී 30^0 Cඋෂ්ණත්වය දක්වා සිසිල් කර නැවත සිලින්ඩරය වටා ඇති ජලයට එකතු කරයි.

I. වාතය ක්ෂනිකව සම්පීඩනය වන විට එහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යන ආකාරය තාප ගති විද්‍යාව අනුව පැහැදිළි කරන්න.

II. 80^0 C දී එන්ජිමේ බිත්ති හරහා තාපය ගලා යන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

බිත්ති වල සඵල වර්ගඵලය	$= 6.25 \times 10^{-2} m^2$
බිත්ති ඝනකම	= 0.5 cm
එම ලෝහයේ තාප සන්නායකතාවය	$= 2wm^{-1}k^{-1}$

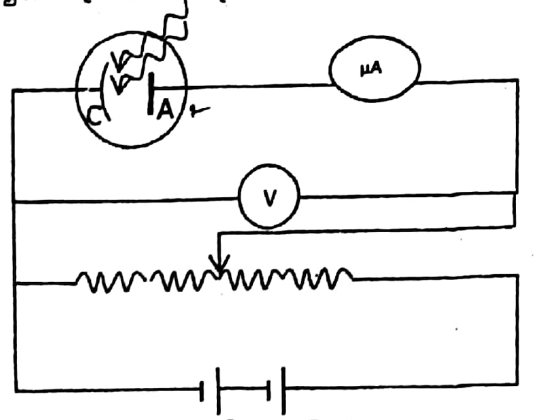
III. එම බිත්ති වලට පිටතින් ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය 80^0 C පවත්වා ගැනීමට ඒ සඳහා 30^0 C ජලය සැපයිය යුතු සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?
ජලයේ වි. තා. ධා. $= 4000Jkg^{-1}k^{-1}$

IV. රේඩියේටරය අවට පරිසර උෂ්ණත්වය 20^0 C හි පවත්වා ගැනීමට පංකාවක් භාවිතා කරයි. රේඩියේටරය තුල ජලයේ උෂ්ණත්වය 30^0 C හි පවත්වා ගැනීමට රේඩියේටරයට තිබිය යුතු අවම වර්ගඵලය කොපමණද?

රේඩියේටරයේ විමෝචකතාවය $= 0.8wm^{-2}k^{-1}$

V. පංකාවේ වේගය අඩු වීම නිසා රේඩියේටරය අවට උෂ්ණත්වය 30^0 C ට පත්වුයේ නම් කුමක් සිදු වේද? පැහැදිළි කරන්න.

(B) විද්‍යුත් චුම්භක තරංග (දෘශ්‍ය ආලෝකය හෝ පාරජම්බුල කිරණ) ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මත පතිත වූ විට ලෝහ පෘෂ්ඨයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීම සිදු වේ. මෙම සංසිද්ධිය ආර්ශනය කිරීමට හා එහි ගුණ හඳුනා ගැනීමට යොදා ගන්නා පරීක්ෂණාත්මක් ඇටවුමක් පහත දක්වේ.



විචල්‍ය විභව සැපයුම

C කැතෝඩය හා A ඇනෝඩය යනු ඔප දමන ලද ඉලෙක්ට්‍රෝඩ තහඩු 2 කි. මේවා සීසියම් හෝ පොටැසියම් වැනි එකම කෂාර ලෝහයකින් සාදා ඇති අතර වීදුරු හෝ ක්වාර්ට්ස් වලින් සෑදූ රික්ත නලයක් තුල තිබෙන සේ බාහිර විද්‍යුත් පරිපථයකට රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කොට ඇත.

රික්ත නලය අඳුරෙහි තැබූ විට මයික්‍රෝ ඇමීටරයෙන් කියවන ධාරාව ශූන්‍ය වේ. සුදුසු තරංග ආයාමයක් සහිත ඒක වර්ණ අලෝක කදම්බයක් C තහඩුව මත පතිත වීමට සැලැස්වූවහොත් මයික්‍රෝ ඇමීටරයේ ධාරාවක් සටහන් වේ.

Scanned by CamScanner

(i). ඉහත ඡේදයේ සඳහන් සංසිද්ධිය හඳුන්වන නාම කුමක්ද?

(ii). මෙම පරීක්ෂණයේදී කැතෝඩය මත පතිත වන ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය එක්තරා අගයකට වඩා කුඩා නම් ආලෝකයේ තීව්‍රතාව කොතරම් වැඩි කලද ඉහත සංසිද්ධිය සිදු නොවුනු බව පෙනිනි. මෙම සංසිද්ධිය සිදුවීමට අවශ්‍ය සංඛ්‍යාතයේ අවම අගය හඳුන්වන්නේ කුමන නමකින්ද?

(iii). එකී අවම අගය ඉක්ම වූ පතිත වන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව හා සංඛ්‍යාතය නොවෙනස්ව තිබියදී C හා A තහඩු අතර යොදන විභව අන්තරය අනුව පරිපථයේ ගලා යන් ධාරාව විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්ථාරයක ඇඳ දක්වන්න.

(iv). තීව්‍රතාවය I, 2I හා 3I වන අවස්ථාව සහිත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කල හැකි පතිත ආලෝකය හමුවේ (සංඛ්‍යාතය F නියත වේ.) කැතෝඩය හා ඇනෝඩය අතරට ලබා දෙන විභව අන්තරයේ විශාලත්වය අනුව ගලා යන ධාරාව විචලනය වන අයුරු එකම ප්‍රස්ථාරයක ඇඳ දක්වන්න.

(v). ලෝහයක කාර්ය ශ්‍රිතය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද?

(vi). අයින්ස්ටයින් විසින් වර්ෂ 1905 දී ඉදිරිපත් කරන ලද (i) හි සඳහන් කල සංසිද්ධියට අදාළ සමීකරණය ලියා පද හඳුන්වන්න.

(vii).

a) ඉහත (vi) හි ඔබ ලියන ලද ඉහත සමීකරණය භාවිතා කර නැවතුම් විභවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

b) සංඛ්‍යාතය සමඟ නැවතුම් විභවයේ විචලනය ප්‍රස්ථාරිකව ඇඳ දක්වන්න.

c) ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් කාර්ය ශ්‍රිතය හා ප්ලාන්ක් නියතය ලබා ගන්නේ කෙසේද?

(viii). සෝඩියම් ලෝහය සඳහා කාර්ය ශ්‍රිතය 2.3 eV ශ්‍රිතය වේ.

(a) සෝඩියම් ලෝහය සඳහා දේහලී සංඛ්‍යාතය

(b) සෝඩියම් ලෝහය මත තරංග ආයාමය 4.5×10^{-7}m වූ ආලෝකය පතිත වීමට ලක් කල විට නිපදවෙන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන වල උපරිම ප්‍රවේගය

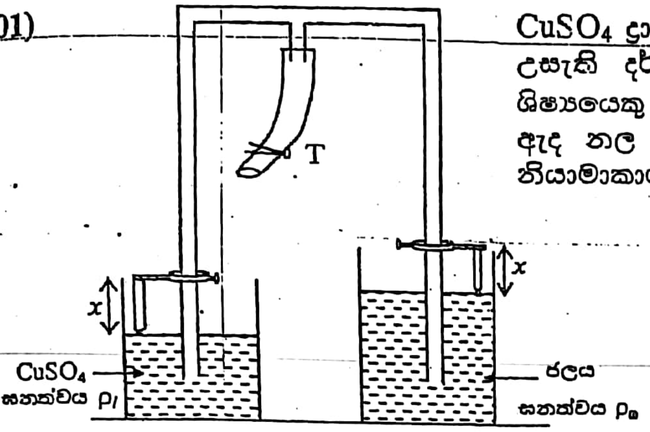
(c) ඉහත තරංග ආයාමය සහිත ආලෝකය සඳහා නැවතුම් විභවය සොයන්න.

(ප්ලාන්ක් නියතය 6.6×10^{-34}Js ද ආලෝකයේ ප්‍රවේගය 3×10^{8} ms^{-1}ද ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය 9.1×10^{-31}kg ද $eV = 1.6 \times 10^{-19}$J ලෙසද සලකන්න.)

Scanned by CamScanner

A කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)

01) $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක සාපේක්ෂ ඝණත්වය සෙවීමට සමාන x උසැති දර්ශක කූරු 2 ක් සහිත හෙයාර් උපකරණයක් ශිෂ්‍යයෙකු භාවිතා කරයි. ඔහු T කරාමයෙන් වාතය ඉවතට ඇද නල තුළ ද්‍රව මට්ටම් ස්ථාවරව පිහිටුවා දර්ශක කූර නියාමාකාරයෙන් පිහිටුවා ඇත.



(a) මෙම ක්‍රියාකාරකම දර්ශක කූරු නොමැතිව ද සිදු කළ හැක. දර්ශක කූරු භාවිතයෙන් අවම වනුයේ කුමන දෝෂයද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

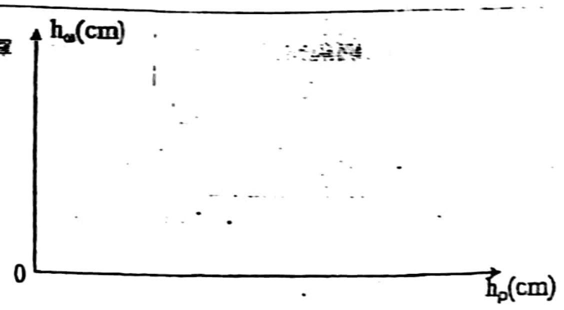
(b) සිරස් නලවල ද්‍රව මට්ටම් ලකුණු කොට දර්ශක කූරුවල සිට ජල මට්ටමට උස h_w හා $CuSO_4$ මට්ටමට උස h_l ලකුණු කරන්න.

(c) (i) h_l, h_w, ρ_l හා ρ_w අතර සබඳතාව ලියන්න.

....

Scanned by CamScanner

(ii)



ඉහත දක්වෙන අක්ෂ මත සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක් ඇසුරෙන් $CuSO_4$ වල සාපේක්ෂ ඝණත්වය සෙවීමට ඉහත සබඳතාවයේ විචල්‍ය වෙන් කොට දක්වන්න.

....

....

....

....

(iii) ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය එහි ඇද පෙන්වන්න.

(d) ඉහත ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණයේ හා අන්තඃඛණ්ඩයේ විශාලත්වයන් පිළිවෙලින් 1.12 හා 0.384 cm විය. පහත ගණනයක් කරන්න. (ජලයේ ඝණත්වය 1000 kgm^{-3})

i) $CuSO_4$ වල ඝණත්වය

....

....

ii) දර්ශක කුරුවල උස

....

....

(e) මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරවද්‍යතාව වැඩි කිරීමට පහත ක්‍රියා මාර්ග 2 ගත යුතු බව ශිෂ්‍යාවක් පවසයි. එම අදහසට ඔබ එකඟ වන්නේ ද? නැද්ද යන්න සඳහන් කොට පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

1) ද්‍රව කඳන් උස සඳහා වැඩි අගයන් පමණක් තෝරා ගැනීම
2) බදුන් 2 හි ද්‍රව මට්ටම් සමාන උසක් වන ලෙසට පිහිටුවීම

1) ....

....

2) ....

....

....

Scanned by CamScanner

(f) රසදියෙහි ඝණත්වය සෙවීම සඳහා මෙම ක්‍රමය උපයෝගී කරගත නොහැක්කේ මන්ද? හේතු දක්වන්න.

....

....

....

....

02)

සමාන ස්වභාවික දිගැති ස්කන්ධය ගිනිය නොහැකි හෙලික්සීය දුනු 2 ක් රූපයේ පරිදි ඈඳා සංයුක්ත දුන්නක් තනා එහි පහල කෙළවරින් කුඩා ස්කන්ධයක් අමුණා ඇත. ඉහල හා පහල දුනුවල දුනු නියත පිළිවෙලින් $2\ Nm^{-1}$ හා $3\ Nm^{-1}$ වේ.

a) i) සංයුක්ත දුන්නේ දුනු නියතය ගණනය කරන්න.

....

....

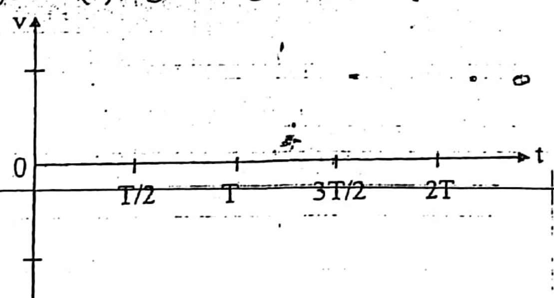
ii) m හි අගය 0.3kg නම් එය සිරස්ව පහලට ඇද මුදාහල විට ඇති කෙරෙන සිරස් දෝලනවල කාලාවර්තය T ගණනය කරන්න.

....

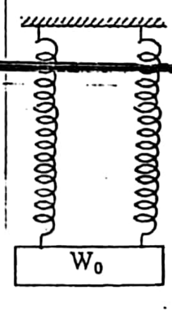
....

....

b) ස්කන්ධය මුදාහල මොහොතේ සිට පූර්ණ ආවර්ත කාල 2 ක් සඳහා එහි ප්‍රවේගය v කාලය t ප්‍රස්ථාරය පහත අක්ෂ මත අඳින්න. සිරස්ව ඉහලට ප්‍රවේග (+) ලෙසත් පහලට ප්‍රවේග (–) ලෙසත් චලිතය පරිමන්දනය නොවන බවත් සලකන්න.



c) ඉහත දුනු යුගල රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ස්කන්ධය W_0 වන ඒකාකාර සිහින් ලෝහ පටියක් සමමිතිකව එකිනෙකට සමාන්තරව එල්වා ඇත. මෙම සංයුක්ත දුන්නෙහි දුනු නියතය සෙවීමට ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් අනුගමනය කිරීමේදී පටිය මැදින් විවිධ W ස්කන්ධයැති පඩි සමමිතිකව එල්වා ඇති කරන කුඩා සිරස් දෝලනවල කාලාවර්ත මනින ලදී.



Scanned by CamScanner

i) කාල මිනුම T හි නිරවද්‍යතාව වැඩි කර ගනු වස් තිරස් කම්බි කුරක් උපයෝගී කර ගනු ලැබේ. එමගින් නිරවද්‍යතාව වැඩි වන්නේ කෙසේ ද? යන්න පහදන්න.

....

....

....

ii) කම්බි කුර ලෝහ පටිය සමතුලිතව ඇති පිහිටුමේ තබා ගන්නේ මන්ද ? පහදන්න

....

....

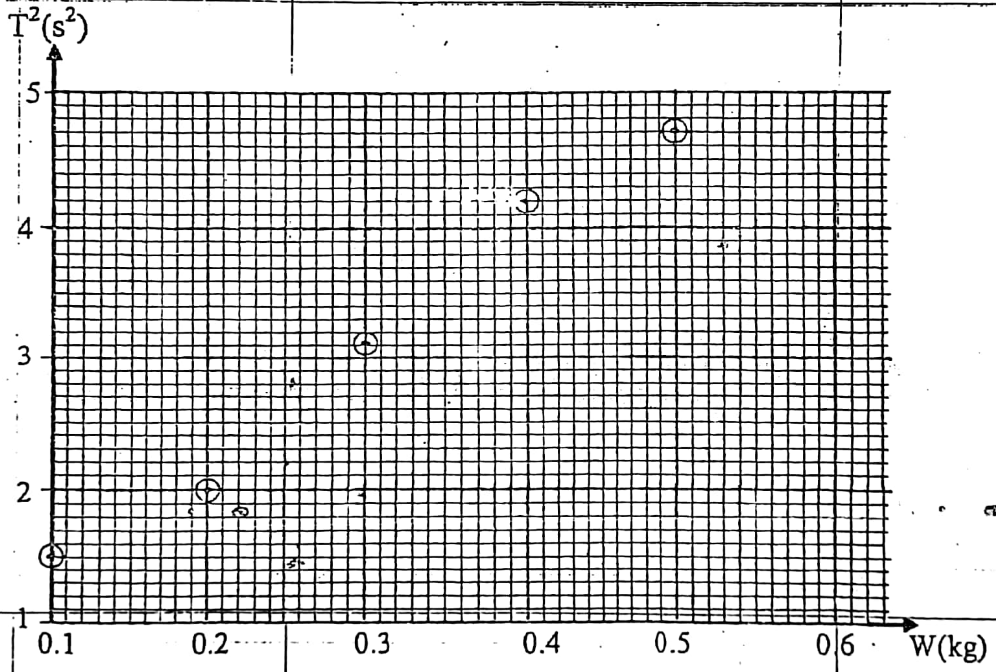
....

iii) කාල මිනුමෙහි නිරවද්‍යතාව වැඩි කර ගනු පිණිස අනුගමනය කළ යුතු තවත් ක්‍රියා මාර්ගයක් සඳහන් කරන්න.

....

....

d)



විචලනය කළ W ඉදිරියෙන් T^2 ප්‍රස්ථාර ගත කිරීමට ලකුණු කළ ලක්ෂ ඉහත ජාලකයේ දක්වේ.

i) ලක්ෂ්‍ය හරහා ඇඳිය හැකි හොඳම සරල රේඛාව නිර්මාණය කරන්න.

ii) ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

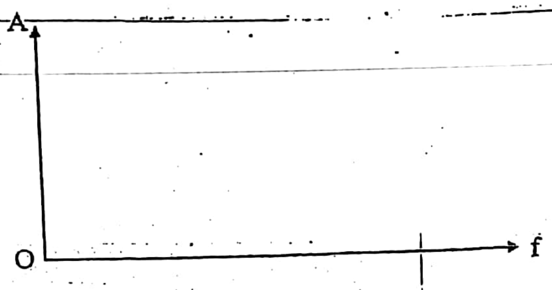
Scanned by CamScanner

iii) සංයුක්ත දුන්නේ දුනු නියතය ගණනය කරන්න. ($\pi^2 = 10$ ලෙස ගන්න.)

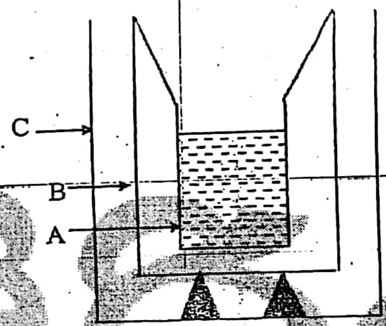
....

....

e) භ්‍රමණ අක්ෂයට කුඩා අසමමිතික භාරයක් ඇඳූ කුඩා විදුලි මෝටරයක් පඩි නොමැති ඉහත පටිය මැදින් සවිකළ විට මෙම පද්ධතිය රැලිති ටැංකියක තල තරංග පෙරමුණු ඇති කිරීමට යොදාගත හැක. සැකැස්ම වාතයේ ඇතිවිට මෝටරයේ සංඛ්‍යාතය ශූන්‍යයේ සිට විචලනය කළේ නම් පද්ධතියේ ඇති වන සිරස් දෝලනවල කම්පන විස්තාරය A මෝටරයේ සංඛ්‍යාතය f සමඟ විචලනය දැක්වීමට දළ ප්‍රස්තාරයක් පහත අක්ෂ මත අඳින්න.



03) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය සත්‍ය බව පෙන්වීමට අවශ්‍ය පරීක්ෂණ ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ.



a) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අමතර දෑ ඇතොත් රූපයේ ලකුණු කර නම් කරන්න.

b) පරීක්ෂණයේ නිරවද්‍යතාවය සඳහා අමතර ජලය පිරවිය යුත්තේ B හා C භාජන දෙකින් කුමකටද?

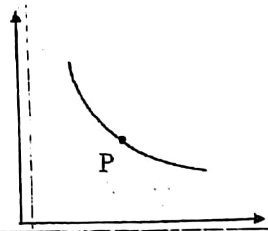
c) සිසිලන වක්‍රයක් ඇඳීමට ඔබ ලබා ගන්නා පාඨාංක මොනවාද? ඒ සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ සඳහන් කරන්න.

පාඨාංක | උපකරණ

(i) ....

(ii) ....

d) තල දර්පනයක් දී ඇති විට P මත ලක්ෂ්‍යයකට ස්පර්ශකයක් ඇඳීමට යොදා ගත් ක්‍රියා පිළිවෙල පැහැදිලි කරන්න.



....

....

....

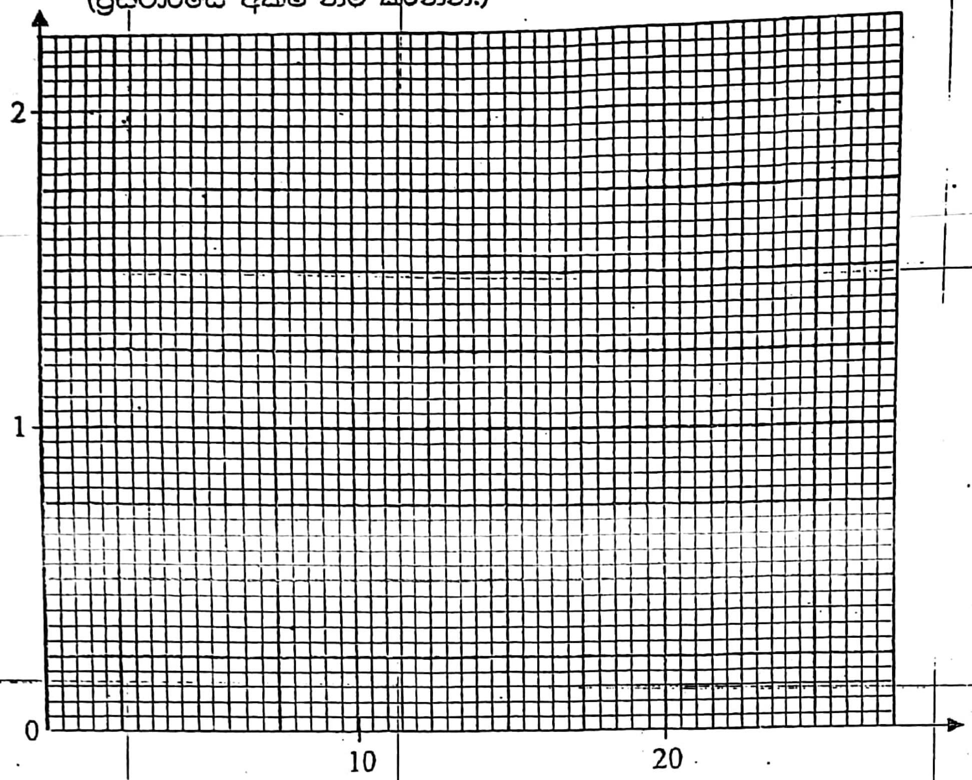
....

e) $50^{o}C$, $45^{o}C$ සහ $40^{o}C$ අවස්ථාවේදී සිසිල වක්‍රයට ඇදි ස්පර්ශකවල අනුක්‍රමණයන් පිළිවෙලින් $2^{o}C\ min^{-1}$, $1.5^{o}C\ min^{-1}$ සහ $1^{o}C\ min^{-1}$ වේ. කාමර උෂ්ණත්වය $30^{o}C$ කි. දී ඇති දත්තයන් මගින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

උෂ්ණත්වය	සිසිලන සීඝ්‍රතාවය (θ/t)	අතිරික්ත උෂ්ණත්වය $(\theta - \theta_r)$
$50^{o}C$		
$45^{o}C$		
$40^{o}C$		

Scanned by CamScanner

f) ඉහත දත්ත භාවිතා කර පරීක්ෂණයට සුදුසු ප්‍රස්ථාරය දී ඇති අක්ෂ භාවිතා කර අඳින්න. (ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ නම් කරන්න.)



g) නියම සත්‍ය බව නිගමනය කරන්නේ කෙසේද?

....

....

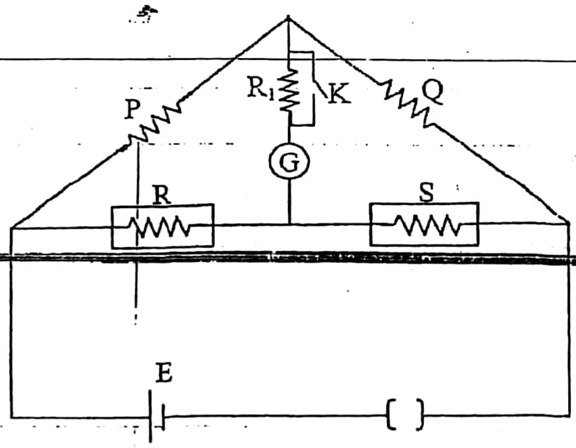
h) පද්ධතිය උෂ්ණත්වය $70^{0}C$ ට වඩා රත් කිරීම සුදුසු නොවේ. හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

....

04)



ඉහත පරිපථයේ P නොදන්නා ප්‍රතිරෝධයක් ද Q, 40 Ω ප්‍රතිරෝධයක් ද R, S ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිද G මැදි බිංදු ගැල්වනෝමීටරයක් ද, E ඒයම් අම්ල ඇකියුම්ලේටරයක් ද වේ.

Scanned by CamScanner

a) i) ඉහත පරිපථය සකසා දී ඇත්තම් P සෙවීමට ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියාවලිය ලියා දක්වන්න.

....

....

....

ii) එවිට R හා S සඳහා ලද අගයන් පිළිවෙළින් 16 Ω හා 20 Ω නම් P හි අගය සොයන්න.

....

....

b) i) R_1 ප්‍රතිරෝධයේ ප්‍රයෝජනය කුමක් ද?

....

....

ii) K යතුර උපයෝගී කර ගන්නේ කුමන අවස්ථාවේදී ?

....

....

iii) ඊයම් අම්ල ඇකියුම්ලේටරය මද විශයෙන් විසර්ජනය වුවහොත් එය පරීක්ෂණය සඳහා බලපෑමක් ඇති කෙරේද? පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

c) i) මෙම පරිපථයේ භාවිතා වන මූලධර්මය යොදා ගැනෙන විද්‍යාගාර උපකරණය නම් කරන්න.

....

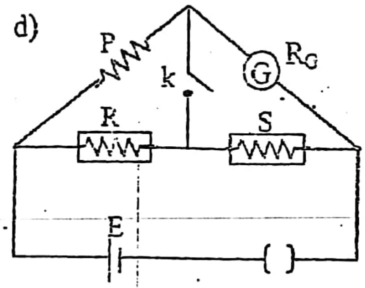
ii) එම උපකරණයේ භාවිතය ඉහත පරිපථය භාවිතයට වඩා නිරවද්‍ය වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

Scanned by CamScanner

d)



G ගැල්වනෝමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට රූපයේ දක්වෙන පරිපථය උපයෝගී කොට ගත හැක. ඒ සඳහා අනුගමනය කළ යුතු මූලික පියවර දෙක ලියා දක්වන්න.

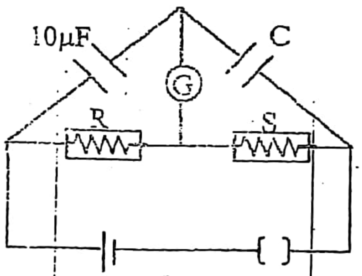
1) ....

....

2) ....

....

e)



රූපයේ දක්වෙන පරිපථයේ R හා S ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිවල අගයන් පිළිවෙලින් 3Ω හා 5Ω විට ගැල්වනෝමීටර පාඨාංකය ශූන්‍ය බව අනාවරණය විය. C ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව සොයන්න.

....

....

....

Scanned by CamScanner

WWW.LOL.LK

BUY

PAST PAPERS

071 777 4440

Buy Online - www.LOL.lk

- GCE O/L
- GCE A/L
- PAST PAPERS
- SHORT NOTES

Protect Yourself From Coronavirus

YOU STAY AT HOME

WE DELIVER!

ORDER NOW

075 699 9990

WWW.LOL.LK

LOL.lk
Learn Ordinary Level

TOP CATEGORIES

- GCE O/L Exam NEW
- Grade 09, 10 & 11
- Grade 06, 07 & 08
- Grade 04 & 05
- Grade 01, 02 & 03
- About Us
- Shop HOT
- Cart

HUGE SALE – SHOP NOW

ISLANDWIDE DELIVERY
Free delivery on all orders over Rs. 3500

More than 1000+ Papers
For all major Subjects and mediums

ONLINE SUPPORT 24/7
Shopping Hotline 071 777 4440

FEATURED PRODUCTS

SORT BY

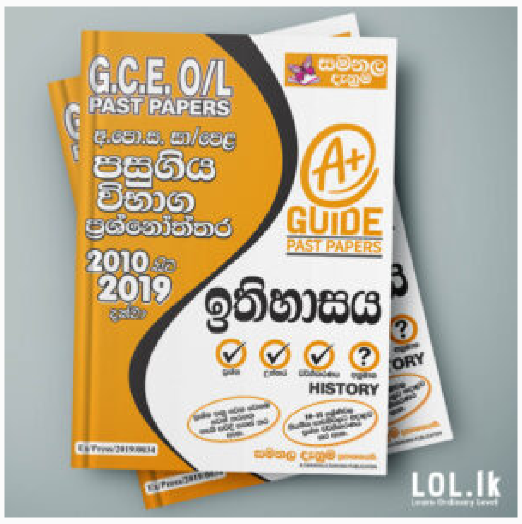
GCE O/L Exam

GCE O/L EXAM, SCIENCE
O/L Science Past Paper Book
රු 350.00
– 1 + ADD TO CART

GCE O/L EXAM, MUSIC
O/L Music Past Paper Book
රු 350.00
– 1 + ADD TO CART

GCE O/L EXAM, MATHEMATICS
O/L Mathematics Past Paper Book
රු 350.00
– 1 + ADD TO CART

GCE O/L EXAM, INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOL...
O/L Information & Communication Tec...
රු 350.00



GCE O/L EXAM, HISTORY
O/L History Past Paper Book
රු 350.00

GCE O/L EXAM, HEALTH & PHYSICAL EDUCATION
O/L Health & Physical Education Past P...
රු 350.00