සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

13 ශ්‍රේණිය තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2025
Third Term Test - Grade 13 - 2025

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

01 S I

පැය දෙකයි
Two hours

නම / විභාග අංකය: ....

උපදෙස් :
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 50ක්, පිටු 10ක අඩංගු වේ.
- **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි** හෝ **ඉතාමත් ගැළපෙන** හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින්** (X) **ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$(g = 10\ \mathrm{m\,s^{-2}})$

1. $A = B^n C^m$ සම්බන්ධතාවය සලකා බලන්න. මෙහි A හි මාන LT ද B හි මාන L^2T^{-1}ද වන අතර C හි මාන LT^2 වේ. n හා m හි අගයන් විය හැක්කේ පිළිවෙලින්

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

2. ස්ථිති විද්‍යුත් ප්‍රේරණය පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
   (A) ස්ථිති විද්‍යුත් ප්‍රේරණය මගින් ආරෝපනය කළ හැක්කේ පරිවාරක පමණි.
   (B) ස්ථිති විද්‍යුත් ප්‍රේරණය මගින් ආරෝපනය කිරීමට නම්, වස්තුව භූ ගත කර තිබිය යුතුය.
   (C) ස්ථිති විද්‍යුත් ප්‍රේරණය මගින් ආරෝපනය කළ හැක්කේ සෘණ ලෙස පමණි.
   ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

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

3. උෂ්ණත්වයේ සිදුවන කුඩා වෙනස්කම් සඳහා පහත කුමන උෂ්ණත්වමානය වඩාත් සංවේදී වේ ද?
   (1) රසදිය උෂ්ණත්වමානය (2) වෛද්‍ය උෂ්ණත්වමානය (උණකටුව) (3) තාප විද්‍යුත් යුග්මය
   (4) වායු උෂ්ණත්වමානය (5) ප්ලැටිනම් ප්‍රතිරෝධ උෂ්ණත්වමානය

4. අති ධ්වනි තරංග යනු
   (A) මිනිසාට ශ්‍රවණය කළ නොහැකි තරංග විශේෂය කි.
   (B) අධික වේගයක් සහිත තරංග විශේෂය කි.
   (C) අධික සංඛ්‍යාතයක් සහිත තරංග විශේෂයකි.

   ඉහත ඒවා අතරින්
   (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
   (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල සත්‍ය වේ.

5. දිග 2 m ක් වූ තන්තුවක් පුඩු 4 ක් සහිතව අනුනාද වේ. එහි අනුයාත නිශ්පන්ද දෙකක් අතර දුර

(1) 0.5 m (2) 0.25 m (3) 1.0 m (4) 0.2 m (5) 0.3 m

6. සර්වසම වස්තු දෙකක තාප ධාරිතා අනුපාතය 1:2 වේ. ඒවා එකම උෂ්ණත්වයකට රත්කර සිසිල් වීමට ඉඩ හැරිය විට ආරම්භක සිසිලන ශීඝ්‍රතාවයන් අතර අනුපාතය විය හැක්කේ

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

7. පහත දක්වෙන කවර අවස්ථාවක/අවස්ථාවන්හි දී මනිනු ලබන භෞතික රාශිය කෙරෙහි මිනුම් උපකරණයෙහි බලපෑමක් පවතින්නේ ද?

(A) පරිපථයක ඇති ප්‍රතිරෝධයක් හරහා වෝල්ටීයතාවය මැනීම සඳහා සළ දඟර වෝල්ට් මීටරයක් භාවිතා කරයි.

(B) පරීක්ෂණ නළයක පතුලේ ඇති මඳ උණුසුම් ජලය ස්වල්පයක උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා රසදිය-වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක් භාවිතා කරයි.

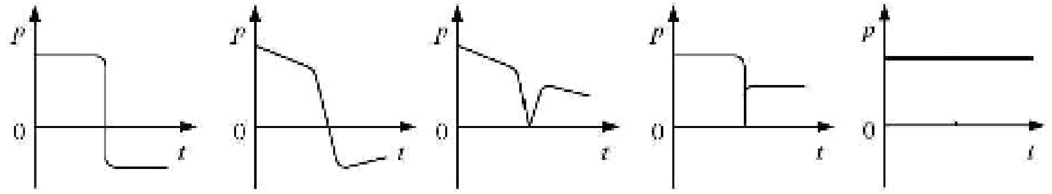
(C) වස්තුවක ස්කන්ධය මැනීම සඳහා දුනු තරාදියක් භාවිතා කරයි.

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

8. 10 Ω ප්‍රතිරෝධයක් හරහා නියත ධාරාවක් ගලා යයි. මිනිත්තු 4 ක් තුළ ඒ හරහා 1200 C ක ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් ගලා ගියේ නම්, ධාරාවේ විශාලත්වය විය හැක්කේ

(1) 3.0A (2) 5.0A (3) 11A (4) 15A (5) 20A

9. තිරස් අයිස් පෘෂ්ඨයක් ඔස්සේ ලිස්සා යන තැටියක් අප්‍රත්‍යාස්ත ලෙස එහි පථයට ලම්බක බිත්තියක ගැටෙයි. ගැටුමෙන් පසු එය එහි මුල් පථය ඔස්සේ ම පොලා පනින්නේ නම්, පහත කවර ප්‍රස්තාරයක් මගින් එහි ගම්‍යතාව p කාලය t සමඟ විචලනය වන අන්දම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ ද?



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

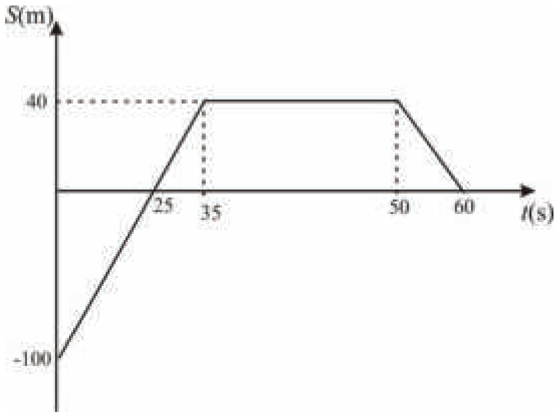
10. A සහ B කෙටි තන්තු දෙකක් එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීමෙන් දිග තන්තුවක් සාදා ඇත. එම සංයුක්ත තන්තුව යම් ආතතියකට ලක් කර ඇත. A තන්තුවේ රේඛීය ඝනත්වය B හි එම අගය මෙන් 4 ගුණයකි. මෙම තන්තුව ඔස්සේ සයිනාකාර තරංගයක් A සිට B ට ගමන් කිරීමේ දී

(1) සංඛ්‍යාතය අඩුවන සාධකය 2 කි. (2) සංඛ්‍යාතය අඩුවන සාධකය 4 කි.
(3) තරංග ආයාමය අඩුවන සාධකය 2 කි. (4) තරංග ආයාමය අඩුවන සාධකය 4 කි.
(5) තරංග ආයාමය වැඩි වන සාධකය 2 කි.

11. උෂ්ණත්වය 30 °C ක් වන සංවෘත්ත කාමරයක තුෂාරාංකය 25 °C කි. එම කාමයේ උෂ්ණත්වය පසුව 50 °C. දක්වා වැඩි කරන ලදී. කාමරය දිගටම සංවෘතව පැවතියේ නම් එහි නව තුෂාරාංකය වන්නේ

(1) 25 °C (2) 30°C (3) 35 °C (4) 40 °C (5) 45 °C

12. අංශුවක විස්ථාපනය 60 s ක කාලයක් තුළ වෙනස් වූ ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. මෙම කාලය තුළ එය ගමන් කළ දුර

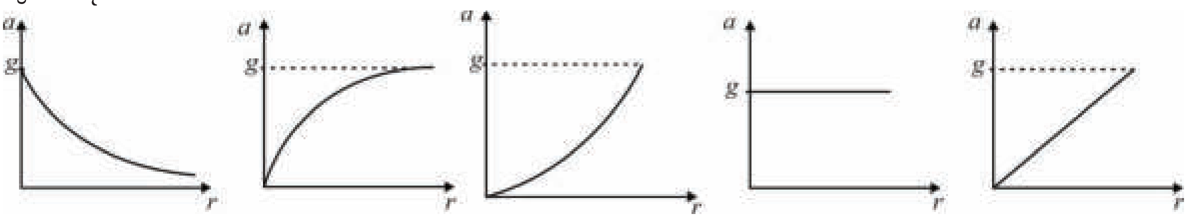


(1) 100 m (2) 180 m
(3) 200 m (4) 240 m
(5) 280 m

13. ඝන වස්තුවක් 0 °C සිට 10 °C දක්වා රත් කිරීමේ දී පරිමාවේ භාගික වෙනස 0.027 වේ. එහි රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණකය විය හැක්කේ

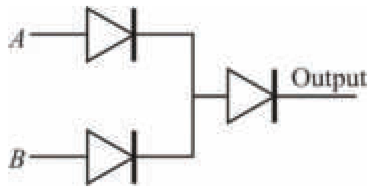
(1) $0.0027\ °C^{-1}$ (2) $0.0009\ °C^{-1}$ (3) $0.009\ °C^{-1}$ (4) $0.0003\ °C^{-1}$ (5) $0.003\ °C^{-1}$

14. පෘථිවිය ඒකාකාර ඝන ගෝලයක් ලෙස සැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න. එහි කේන්ද්‍රයේ සිට පෘෂ්ඨය දක්වා ගුරුත්වජ ත්වරණය g වෙනස් වන අන්දම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?



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

15. දී ඇති රූපයේ A සහ B තර්කන ද්වාරයක ප්‍රදානයන් නිරූපණය කරයි. එහි 0 හා 1 මගින් ශුන්‍ය වෝල්ටීයතාවය සහ + 1V නිරූපණය කරන්නේ නම්, මෙම පරිපථය මගින් නිරූපණය කරන්නේ (ඩයෝඩවල දණ්ඩි වෝල්ටීයතාවය නොසලකා හරින්න.)

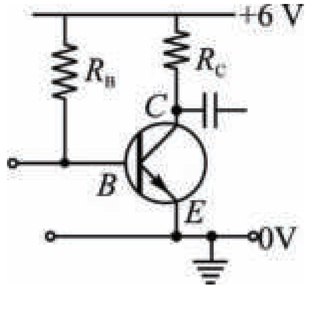


(1) AND ද්වාරයකි. (2) OR ද්වාරයකි.
(3) NAND ද්වාරයකි. (4) NOR ද්වාරයකි. (5) EX-OR ද්වාරයකි.

16. ධ්වනි තීව්‍රතාවය $4\ \mu W\ m^{-2}$ වන ස්ථානයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම (ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය අගය $10^{-2}\ W\ m^{-2}$ වේ.) (log 4 = 0.6020)

(1) 5.339 dB (2) 6.602 dB (3) 53.392 dB (4) 66.02 dB (5) 76.02 dB

17. ධාරා ලාභය 80 ක් වන ට්‍රාන්සිස්ටරයක් යොදා ගන්නා ලද සාමාන්‍ය වෝල්ටීයතා වර්ධක පරිපථයක් රූපයේ දැක්වේ. එහි සංග්‍රාහක ධාරාව 3 mA වන අතර $V_{BE} = +0.6$ Vවේ. R_B ප්‍රතිරෝධයේ අගය කොපමණ ද?

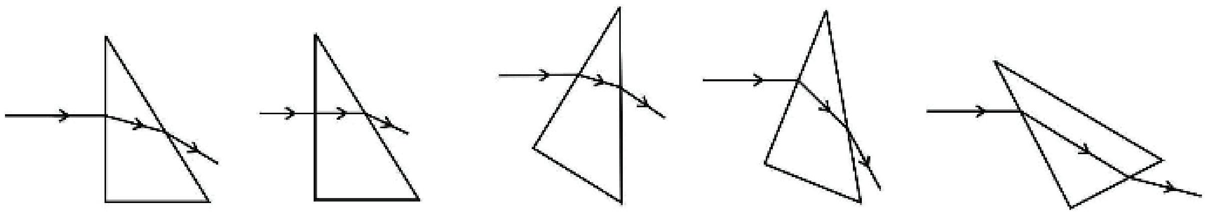


(1) 128 kΩ (2) 144 kΩ (3) 160 kΩ
(4) 176 kΩ (5) 184 kΩ

18. යං මාපාංකය 2×10^{10} N m^{-2} වන ලෝහයකින් සාදා ඇති කම්බියක දිග 50 cm වන අතර හරස්කඩ වර්ගඵලය 1 mm^2 වේ. මෙම කම්බියට 1 mm ක විතතියක් ලබා දීමට කළ යුතු කාර්යය ප්‍රමාණය

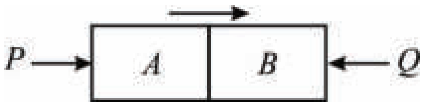
(1) 2×10^{-2} J (2) 2×10^{-3} J (3) 1×10^{-3} J (4) 1×10^{-2} J (5) 1.5×10^{-2} J

19. ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක් හරහා ගමන් කරන අන්දම පහත දැක්වේ. ඒවා අතරින් කිරණය අවම අපගමන අවස්ථාවේ ඇති කිරණ සටහන කුමක් ද?



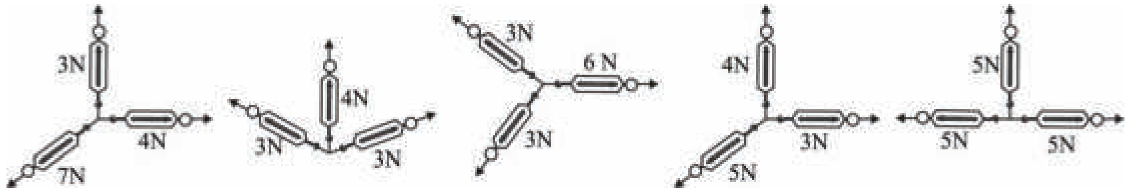
(1) (2) (3) (4) (5)

20. ස්කන්ධ අතර අනුපාතය 1:2 වන A සහ B ඝනක දෙකක් සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති අන්දම රූපයේ දැක්වේ. P සහ Q තිරස් බල දෙකක් $(P>Q)$ පිළිවෙළින් A සහ B මත ක්‍රියා කරන අතර පද්ධතිය ඒකාකාර ත්වරණයකින් දකුණු පසට ගමන් කරයි. B මත A මගින් ඇති කරන බලය සොයන්න.



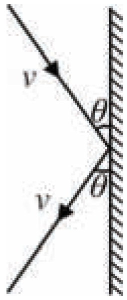
(1) $\frac{P-Q}{3}$ (2) $\frac{P+Q}{3}$ (3) $\frac{2(P-Q)}{3}$ (4) $\frac{2P+Q}{3}$ (5) $\frac{P+2Q}{3}$

21. ලක්ෂ්‍යක දී ක්‍රියා කරන බල ආදර්ශනය කිරීම සඳහා දුනු තරාදි තුනක් සම්බන්ධ කළ සැකැස්මක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ඒවා අතරින් කවර පද්ධතියක් සමතුලිතතාවයේ පැවතිය හැකි ද?



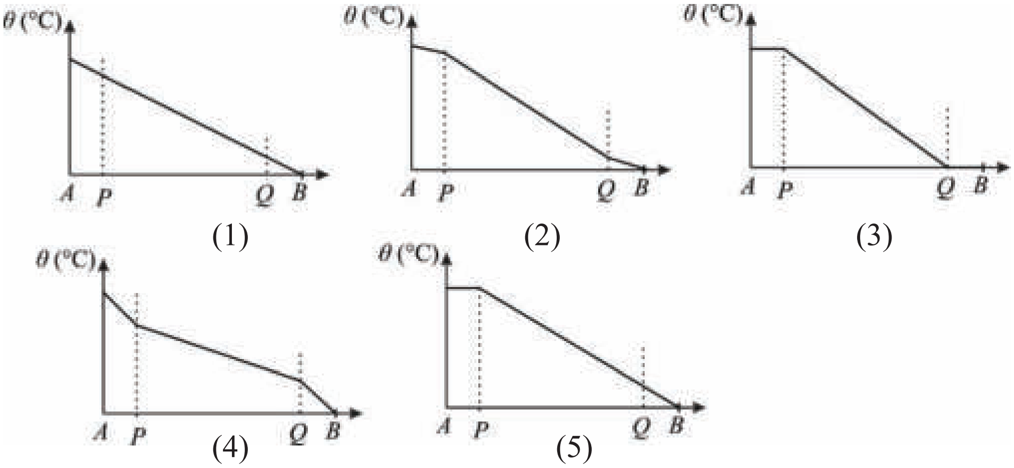
(1) (2) (3) (4) (5)

22. ස්කන්ධය m වන වායු අණුවක් v වේගයක් සහිතව චලනය වන අතර බිත්තියක් මත ප්‍රත්‍යාස්ත ලෙස ගැටෙන අන්දම රූපයේ පෙන්වා ඇත. වායු අණුවේ ගම්‍යතා වෙනස්වීමේ විශාලත්වය කොපමණ ද?

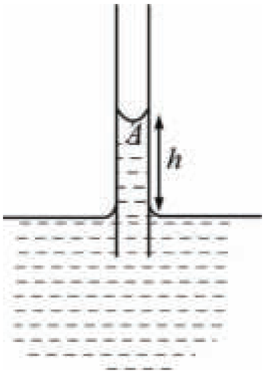


(1) $2mv$ (2) $mv \sin \theta$ (3) $mv \cos \theta$
(4) $2mv \sin \theta$ (5) $2mv \cos \theta$

23. රූපයේ දැක්වෙන PQ ලෝහ දණ්ඩක් වන අතර එහ දෙකෙළවර AP සහ QB තුනී වීදුරු තැටි දෙකක් සම්බන්ධකර ඇත. A කෙළවර 100 ºC ක උෂ්ණත්වයක පවත්වාගෙන ඇති අතර B කෙළවර 0 ºC ක උෂ්ණත්වයක පවතී. A හා B හරස්කඩ හැර පද්ධතිය හොඳින් ආවරණය කර ඇති නම්, අනවරත අවස්ථාවේ AB ඔස්සේ පවතින උෂ්ණත්ව විචලනය හොඳින් ම නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?



24. ඝනත්වය ρ හා පෘෂ්ඨික ආතතිය T වන ද්‍රවයක් කේශික නළයක් දිගෙ h උසකට පැමිණි අවස්ථාවක් රූපයේ දැක්වේ. වායුගෝලීය පීඩනය P නම්, A ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය වන්නේ



(1) $P - \rho gh$. (2) P. (3) $P + \rho gh$.

(4) $P + \rho gh - \dfrac{2T}{r}$ (5) $P + \rho gh + \dfrac{2T}{r}$

25. පහත දැක්වෙන ඝනත්ව සහිත ද්‍රව මත එකම වස්තුවක් පා කරනු ලැබේ.

(A) $0.9\rho_0$

(B) ρ_0

(C) $1.1\,\rho_0$

පහත දැක්වෙන කවර ප්‍රකාශයක් මේ සම්බන්ධයෙන් සත්‍යවේ ද?

(1) (A) අවස්ථාවේ දී යෙදෙන උත්ප්ලාවක බලය අනෙක් අවස්ථාවන් දෙකේ යෙදෙන බලයට වඩා විශාල වේ.

(2) (C) අවස්ථාවේ දී යෙදෙන උත්ප්ලාවක බලය අනෙක් අවස්ථාවන් දෙකේ යෙදෙන බලයට වඩා විශාල වේ.

(3) ද්‍රව තුනම සමාන උත්ප්ලාවක බලයක් වස්තුවට ලබා දෙයි.

(4) වස්තුව මගින් ද්‍රව තුනෙන්ම සමාන පරිමා විස්තාපනය කරයි.

(5) මේ කිසිවක් සත්‍ය නොවේ.

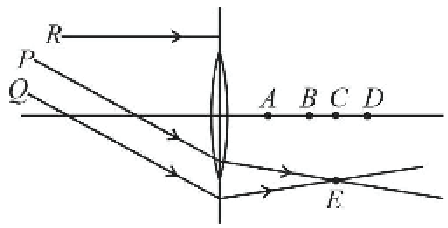
26. ප්‍රක්ෂිප්තයක තිරස් පරාසය හා එය ලඟා වන උපරිම උස සමාන නම්, එහි ප්‍රක්ෂේපන කෝණය විය හැක්කේ මින් කවරක් ද?

(1) $\tan^{-1} 4$ (2) $\tan^{-1} 2$ (3) $\tan^{-1} 1$ (4) $\tan^{-1} 3$ (5) මේ කිසිවක් නොවේ.

27. තිරසට 15° ක් ආනත තලයක් ඔස්සේ ස්කන්ධය 0.5 kg වන ට්‍රොලියක් එක්තරා ත්වරණයකින් ගමන් කරයි. තලයේ ආනතිය 20° ක් කළ විට ට්‍රොලියේ ත්වරණය දෙගුණයක් විය. ට්‍රොලිය මත ඇති වන සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රතිරෝධී බලය මේ අවස්ථා දෙකේ දීම නියත නම්, එහි අගය ආසන්න වශයෙන් විය හැක්කේ පහත කවරක් ද? ($\sin 15° = 0.2588$, $\sin 20° = 0.3420$)

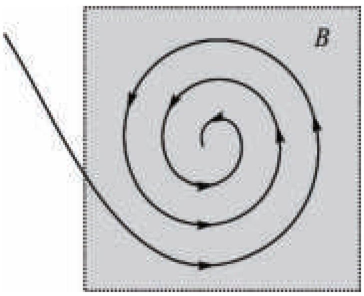
(1) 0.72 N (2) 0.80 N (3) 0.88 N (4) 0.96 N (5) 1.04 N

28. තුනී අභිසාරීකාචයක් මත පතනය වන P හා Q සමාන්තර කිරණ දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. කාචයේ ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තර ලෙස පතනය වන R කිරණයක් වර්තනයෙන් පසුව පහත කවර ලක්ෂ්‍යයක් හරහා ගමන් කරයි ද?



(1) A (2) B (3) C
(4) D (5) E

29. කඩදාසියට ලම්බක තලයක් ඔස්සේ පවතින ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළට ආරෝපිත අංශුවක් කඩදාසියේ තලය ඔස්සේ ඇතුළු වන අන්දම රූපයේ දැක්වේ. ඉන් ඉක්බිතිව අංශුවේ චලිත පථය රූපයේ දක්වා ඇත.
ඉහත පථයේ ස්වභාවයට හේතුව වශයෙන් පහත දැක්වෙන කවර හේතු දැක්වීමක්/හේතු දැක්වීම් පිළිගත හැකි ද?



(A) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.

(B) ආරෝපිත අංශුවේ ආරෝපණය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.

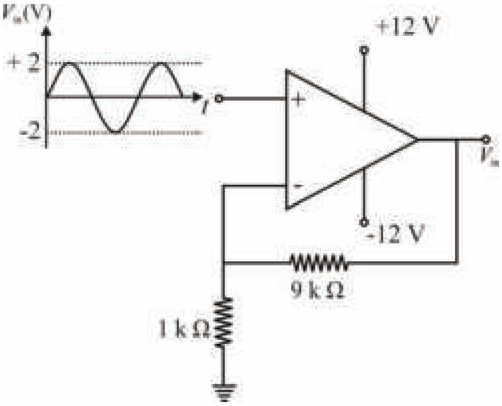
(C) ආරෝපිත අංශුවේ චාලක ශක්තිය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.

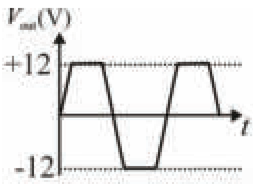
(1) (A) පමණි. (2) (C) පමණි. (3) (A) සහ (B) පමණි.
(4) (B) සහ (C) පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල අසත්‍ය වේ.

30. න්‍යෂ්ටියක ස්කන්ධය M වන අතර එහි (ඒකක ස්කන්ධය m_p වන) ප්‍රෝටෝන L ගණනක් ද (ඒකක ස්කන්ධය m_n වන) නියුට්‍රෝන N ගණනක් ද ඇත. එහි බඳන ශක්තිය විය හැක්කේ

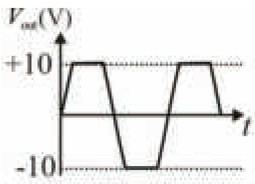
(1) $(Lm_p+Nm_n-M)c^2$ (2) Mc^2 (3) $(M-Lm_p-Nm_n)c^2$
(4) $(Lm_p-M)c^2$ (5) $(Lm_p+Nm_n)c^2$

31. රූපයේ දක්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධකයට උච්ච වෝල්ටීයතාවය 2 V වන සයිනාකාර ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාවයක් ලබා දී ඇත. එහි ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතා විචලය විය හැක්කේ පහත කවරක් ද? ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවයේ සංතෘප්ත අගය ± 10 V ක් ලෙස සලකන්න.

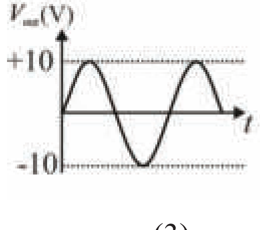




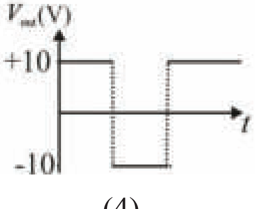
(1)



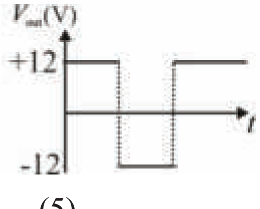
(2)



(3)



(4)

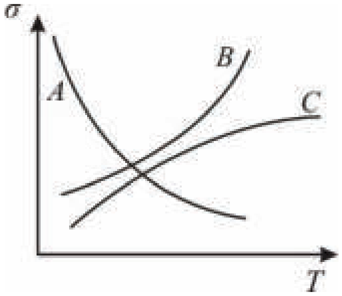


(5)

32. ස්කන්ධ පිළිවෙළින් m සහ $2m$ වන A සහ B වස්තු දෙකක් තිරස් සුමට පෘෂ්ඨයක් මත නිශ්චලතාවයේ ඇත. ඒවා මත සමාන බල දෙකක් සමාන කාලයක් තුළ ක්‍රියාකරයි නම්, A සහ B ලබා ගන්නා චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය විය හැක්කේ

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

33. පහත කවර වක්‍ර යුගලයක් මගින් පිළිවෙළින් නිසඟ අර්ධ සන්නායකයක සහ පරිවාරකයක සන්නායකතාව σ උෂ්ණත්වය T සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?



(1) C සහ B (2) A සහ B (3) B සහ C

(4) C සහ A (5) A සහ C

34. පරිණාමකයක ද්විතීයක දඟරය සහ ප්‍රාථමික දඟරයේ පොටවල් සංඛ්‍යාව අතර අනුපාතය 3:2 වේ. සියළුම ආකාරයේ ශක්ති හානි වීම් නොසලකා හැරිය හැකි නම්, ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව P වන අවස්ථාවක ප්‍රදාන ක්ෂමතාව විය හැක්කේ

(1) $5P$ (2) $\frac{3}{5}P$ (3) $\frac{2}{5}P$ (4) $1.5P$ (5) P

35. X සහ Y යනු ග්‍රහලෝක දෙකකි. මේවායේ පෘෂ්ඨයට ආසන්න කක්ෂයන් ඔස්සේ වෘත්තාකාර මාර්ගවල කක්ෂ ගත කර ඇති චන්ද්‍රිකා දෙකක් පවතී. මෙම චන්ද්‍රිකා දෙකට ම සමාන කාලාවර්තයන් පවතින්නේ නම්, මෙම ග්‍රහලෝක දෙකේ පහත කවරක් ආසන්න වශයෙන් හෝ සමාන විය යුතු ද?

(1) ස්කන්ධය
(2) මධ්‍යන ඝනත්වය
(3) අරය
(4) පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය
(5) පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය

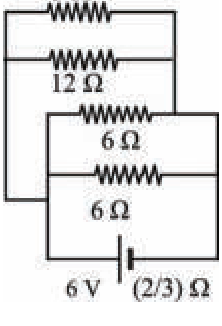
36. F බලයක් යටතේ වස්තුවක් අක්ෂය ඔස්සේ වස්තුවක් චලිත වේ. මෙම බලය $F = -kx$ මගින් දෙනු ලබන අතර k ධන නියතයක් වේ. චලිතයේ විස්තාරය A වන අතර සංඛ්‍යාතය f වේ. $x = A/2$ වන විට අංශුවේ වේගය

(1) $2\pi fA$ (2) $\sqrt{3}\pi fA$ (3) $\sqrt{2}\pi fA$ (4) πfA (5) $\frac{1}{3}\pi fA$

37. අවිදුර දෘෂ්ඨිකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයකු දුර වස්තූන් නිරීක්ෂණය සඳහා නාභිදුර 150 cm වන කාචයක් භාවිත කරයි. ඔහුගේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm නම්, ඔහුට කාච පැළඳ දැකිය හැකි ආසන්නතම ලක්ෂ්‍යයට දුර වන්නේ

(1) 20 cm (2) 25 cm (3) 30 cm (4) 35 cm (5) 40 cm

38. රූපයේ පෙන්වා ඇති කෝෂයේ වි.ගා.බ. 6 V වන අතර අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $\frac{2}{3}\Omega$ වේ. $12\,\Omega$ ප්‍රතිරෝධය හරහා ධාරාව වන්නේ



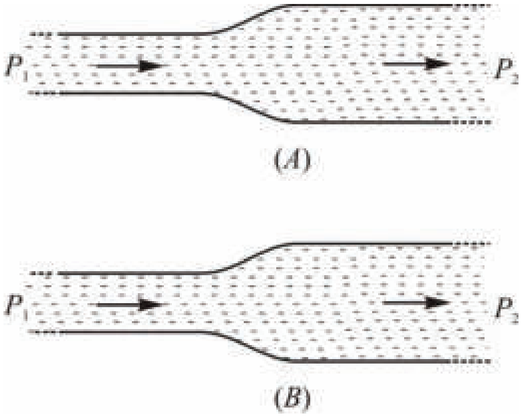
(1) $\frac{1}{3}$ A (2) $\frac{2}{3}$ A (3) 1 A

(4) $\frac{4}{3}$ A (5) 3 A

39. ප්‍රිස්මයක ප්‍රිස්ම කෝණය 30° ක් වේ. එහි එක් වර්තක පෘෂ්ඨයක් මත 60° ක කෝණයකින් පතන කිරණයක් ප්‍රිස්මය හරහා ගමන් කිරීමේ දී 30° ක අපගමනයකට භාජනය වේ. කිරණය දෙවන වර්තක පෘෂ්ඨයෙන් වාතයට නිර්ගමනය වන කෝණය වන්නේ

(1) 0° (2) 30° (3) 45° (4) 60° (5) 90°

40. දක්වා ඇති A හා B රූප මගින් ද්‍රවයක් ගලා යන නළ දෙකක් පෙන්වා ඇත. ද්‍රව ගලායන දිශාව ඊතල මගින් දක්වා ඇත. P_1 සහ P_2 මගින් දෙන ලද අන්තවල පීඩනයන් දක්වා ඇත. A නළයේ පරිපූර්ණ ද්‍රවයක් ද B නළයේ දුස්‍රාවී ද්‍රවයක් ද ගලා යන්නේ නම්, පහත කුමක් සත්‍යවේ ද?



	A	B
(1)	$P_1 = P_2$	$P_1 = P_2$
(2)	$P_1 > P_2$	$P_1 > P_2$
(3)	$P_1 < P_2$	$P_1 < P_2$
(4)	$P_1 > P_2$	$P_1 < P_2$
(5)	$P_1 < P_2$	$P_1 > P_2$

41. X-කිරණ නළයක් මගින් නිපදවන X- කිරණවල අවම තරංග ආයාමය පාලනය කරනු ලබන්නේ

(1) කැතෝඩයේ උෂ්ණත්වය මගින්
(2) ඉලක්ක ලෝහය මගින්
(3) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය අතර වෝල්ටීයතාවය මගින්
(4) ඉලක්ක ලෝහයේ විශාලත්වය මගින්
(5) X - කිරණ නළයේ දිග මගින්

42. පරිපූර්ණ වායු පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) නියත පීඩන ක්‍රියාවලියක් සඳහා $\Delta Q = \Delta U$.
(B) සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියක් සඳහා $\Delta U > 0$
(C) ස්ථිර තාපී ක්‍රියාවලියක් සැමවිටම වේගයෙන් සිදු විය යුතුය.

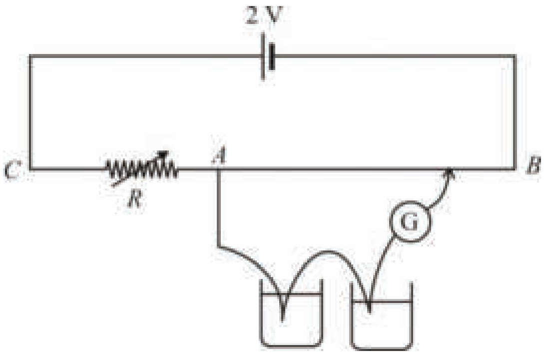
මේවා අතරින් **අසත්‍ය** වන්නේ

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

43. ස්කන්ධය 4.0×10^4 kg වන අභ්‍යවකාශ යානයක් සඳ වෙත යන ගමන අතරතුර එහි රොකට් එන්ජින්වල ක්‍රියාකාරීත්වයකින් තොරව ඒකාකාර වේගයකින් ගමන් කරමින් පවතී. පථයේ යම් නිවැරදි කිරීමක් සඳහා එහි වේගය $1500\ m\ s^{-1}$ වන අවස්ථාවක නැවත තත්පර 5 ක් සඳහා රොක්ට් එන්ජින් පණ ගන්වනු ලබයි. එන්ජින් මගින් යානයේ පථයට ලම්බක 1.0×10^5 N ක බලයක් ලබා දෙන්නේ නම්, යානයේ පථය වෙනස් වන කෝණය වන්නේ

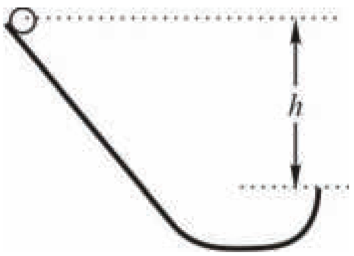
(1) 1.6×10^{-3} rad (2) 5.7×10^{-3} rad (3) 8.3×10^{-3} rad
(4) 1.6×10^{-2} rad (5) 8.3×10^{-2} rad

44. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි විභවමාන පරිපථයකට තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් සම්බන්ධ කර ඇත. විභවමානයේ ප්‍රාථමික සැපයුමේ වෝල්ටීයතාවය 2 V වන අතර AB විභවමාන කම්බියේ දිග 1 m වේ. විභවමාන කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය 5Ω වේ. තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ වෝල්ටීයතාවය 6 mV වන විට විභවමාන කම්බියේ සංතුලන දිග 0.6 m නම් R ප්‍රතිරෝධයේ අගය විය හැක්කේ



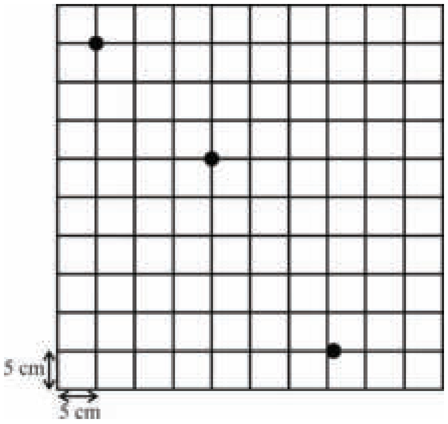
(1) 95 Ω (2) 195 Ω (3) 495 Ω (4) 995 Ω (5) 1995 Ω

45. ස්කන්ධය M හා අරය R වන බෝලයක අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{2}{5}MR^2$ වේ. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එවැනි බෝලයක් ආනත තලයක මුදුනේ සිට නිදහස් කරන අතර එය ඝර්ෂණය වැනි වෙනත් හේතු මගින් සිදුවන ශක්ති හානියකින් තොරව පහළට රෝල් වේ. ආනත තලය පාමුල ඇති සැකැස්ම මගින් මෙම ගෝලය සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය වීමට සලස්වා ඇත. මෙම බෝලය නගින ඉහළම උස h ඇසුරින් විය හැක්කේ



(1) h (2) $\frac{25}{49}h$ (3) $\frac{2}{5}h$ (4) $\frac{5}{7}h$ (5) $\frac{7}{5}h$

46. ඉහළ පිහිටීමක සිට තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක පිහිටීම නියත සංඛ්‍යාතයකින් ඡායාරූප ගත කළ අවස්ථාවකින් කොටසක් රූපයේ දැක්වේ. එහි එක් සමචතුරස්‍රයක දිග 5 cm ක් නම්, ඡායාරූප ගත කර ඇති සංඛ්‍යාතය වන්නේ (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)



(1) 5.8 Hz (2) 7.1 Hz
(3) 10.0 Hz (4) 12.5 Hz
(5) 15.0 Hz

47. පහත දැක්වෙන කවර ගණනය කිරීම් සඳහා ප්ලාන්ක් නියතය අවශ්‍ය වේ ද?

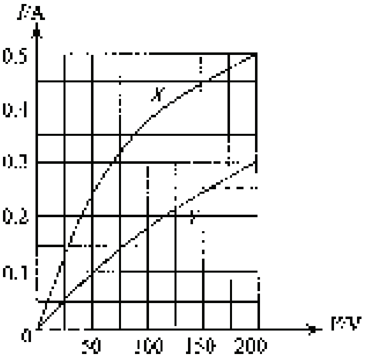
(A) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක චාලක ශක්තිය මගින් එහි ගම්‍යතාවය ගණන කිරීම.

(B) පරමාණුවක ශක්ති මට්ටම් අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරුව හේතුවෙන් හටගන්නා ෆෝටෝනයක ශක්තිය ගණනය කිරීම.

(C) පතිත විකිරණයේ තරංග ආයාමය මගින් විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක උපරිම චාලක ශක්තිය ගණනය කිරීම.

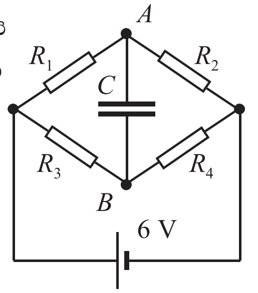
(1) (A) පමණි. (2) (C) පමණි. (3) (A) සහ(B) පමණි.
(4) (B) සහ (C) පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල

48. පිළිවෙළින් '200 V, 100 W' සහ'200 V, 60 W'ලෙස සළකුණු කළ X සහ Y බල්බ දෙකක I-V ලාක්ෂණික වක්‍ර දී ඇති ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. X සහ Y බල්බ දෙක 200 V සැපයුමකට ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කළහොත් එක් එක් බල්බය හරහා උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාවයන් ආසන්න වශයෙන් කොපමණ වේ ද?



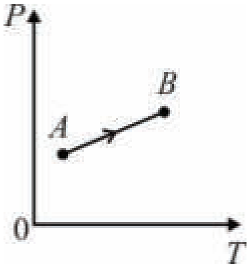
X	Y
(1) 12 W	36 W
(2) 15 W	25 W
(3) 40 W	20 W
(4) 50 W	30 W
(5) 50 W	20 W

49. දී ඇති පරිපථයේ ඇති බැටරියට 6 V විද්‍යුත් ගාමක බලයක් සහ නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. R_1, R_2, R_3 සහ R_4 ප්‍රතිරෝධක වල ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් 6 Ω, 3 Ω, 1 Ω සහ 2 Ω වේ. ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව 20 μF වේ. අනවරත අවස්ථාවේ A අග්‍රයට සම්බන්ධ ධාරිත්‍රක තහඩුවේ ඇති ආරෝපණය වන්නේ



(1) +40 μC (2) +80 μC (3) 0 μC
(4) -80 μC (5) -40 μC

50. AB පථය ඔස්සේ තාප ගතික ක්‍රියාවලියකට භාජනය වන පරිපූර්ණ වායු සාම්පලයක පීඩනය P තාප ගතික උෂ්ණත්වය T සමග වෙනස්වන අන්දම රූපයේ දැක්වේ.



(A) පීඩනය P, තාප ගතික උෂ්ණත්වය T ට අනුලෝමව සමානුපාතික බව ප්‍රස්තාරය පෙන්නුම් කරයි.

(B) වායුවේ V පරිමාව වැඩි වී ඇත.

(C) AB රේඛාව මත ඇතිසෑම ලක්ෂ්‍යයක් ම $\frac{PV}{T}$ = නියතයක්. යන සම්බන්ධය තෘප්ත කරයි.

මෙ සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කවර ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍යවේ ද?

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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2025
Third Term Test - Grade 13 - 2025

01 E II

භෞතික විද්‍යාව II	පැය තුනයි	අමතර කියවීම් කාලය - මි. 10 යි
Physics II	Three Hours	Additional Reading Time - 10 minutes

Name / Index No. : ....

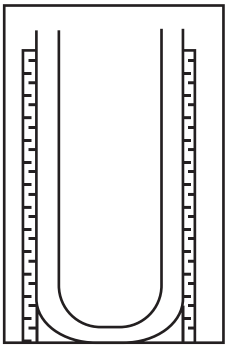
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
- ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු දී ඇති ඉඩ භාවිතා කරමින් සපයන්න.

B කොටස - රචනා
- ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- **9A - 9 B** ප්‍රශ්න වලින් පිළිතුරු ලිවිය හැක්කේ එක් ප්‍රශ්නයකට පමණි.
- **10 A - 10 B** ප්‍රශ්නවලින් පිළිතුරු ලිවිය හැක්කේ එක් ප්‍රශ්නයකට පමණි.
- $g = 10ms^{-2}$

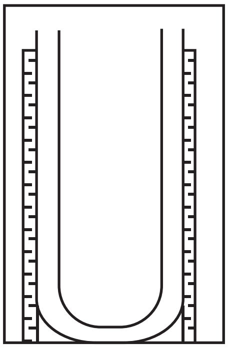
A - කොටස
ව්‍යුහගත රචනා

■ ප්‍රශ්න හතරටම මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.

01. ද්‍රවයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා U නළයත්, මීටර භාගයේ කෝදු දෙකක්, ජලය, කලම්ප ආධාරක සහ විහිත චතුරස්‍රයක් ඔබට සපයා ඇත.
ද්‍රවයේ ඝනත්වය d_ℓ ද, ජලයේ ඝනත්වය d_w ද වන අතර $d_\ell < d_w$ වේ.



1 රූපය



2 රූපය

a. (i) ඔබ පළමුවෙන් U නලයට එක් කරන ද්‍රවය නලයට දැමූ විට එය පිහිටන ආකාරය 1 රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.

(ii) දෙවනුව එක් කරන ද්‍රවයද දැමූ පසු අදාළ ද්‍රව කඳන්වල පිහිටුම 2 රූපයේ ඇඳ ඒවා නම් කරන්න.

(iii) පළමුව හා දෙවනුව පිළිවෙලින් ද්‍රව දෙක එක් කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

....

(iv) පොදු අතුරු මුහුණත ඇඳ එය නම් කරන්න.

(v) ඔබට ද්‍රව කඳේ උස h_ℓ හා ජල කඳේ උස h_w ලබාගත යුතු නම් ඒවා නිවැරදිව රූපයේ ලකුණු කරන්න.

b. (i) වායුගෝලීය පීඩනය P_a නම් එය ද ඇතුලත් කරමින් h_ℓ h_w P_ℓ P_w ඇතුලත් සම්බන්ධයක් ලියා දක්වන්න.

....

(ii) සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් මගින් ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමට සුදුසු සම්බන්ධයක් ලියා ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යය හඳුන්වන්න.

....

....

....

(iii) ඔබට විහිත චතුරශ්‍රයක් සපයා දීමට හේතුව කුමක්ද?

....

....

(iv) h_ℓ හා h_w සඳහා විචල්‍ය අගයක් ලබා ගැනීමට ඔබ නැවත එක් කරන ද්‍රව්‍ය කුමක්ද?

....

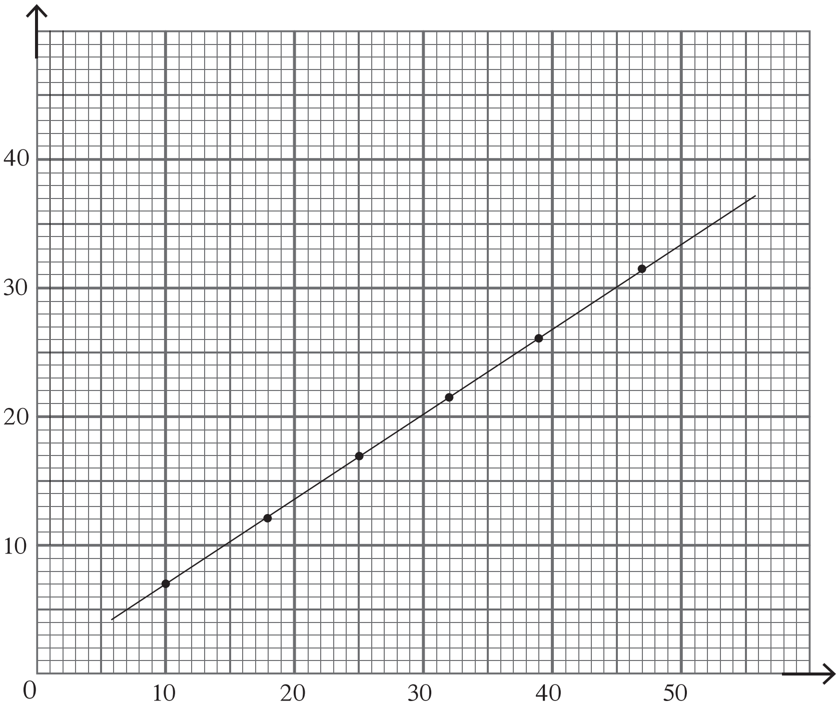
(v) එම ද්‍රව්‍ය එක් කළ විට අකුරු මුහුණත ඉහළ යයිද? පහළ යයිද?

....

(vi) ද්‍රව කඳන්වල උස වඩාත් ඉහල යන විට පරීක්ෂණයේ සිදුවිය හැකි දෝෂය කුමක්ද?

....

c. ලබාගත් ප්‍රතිඵල මත අඳින ලද ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ.



(i) ඒකක සමග අක්ෂ නම් කරන්න.

(ii) අනුක්‍රමණය ලබා ගැනීමට ඉතාමත් සුදුසු ලක්ෂ දෙක රූපයේ ලකුණු කරන්න.

(iii) එමගින් අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(iv) ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය කුමක්ද?
(තුන්වන දශමස්ථානයට නිවැරදිව දෙන්න.)

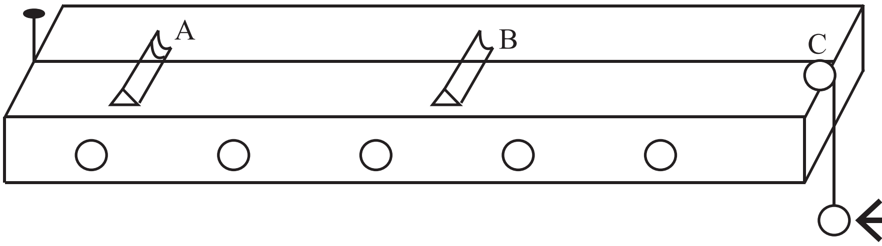
....

d. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} නම් ද්‍රවයේ ඝනත්වය සොයන්න.

....

02. සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලක අගය සෙවීම සඳහා ඔබට ධ්වනි මානයක්, 0.5kg පඩි කට්ටලයක් (M) පඩි රඳවනයක් සපයා ඇත.

a. (i) පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා දී ඇති උපකරණ සැකසුම සම්පූර්ණ කරන්න.



(ii) පහත කොටස් හඳුන්වන්න.

A ....

B ....

C ....

(iii) සරසුලක් කම්පනය කිරීම නිසා අවට වාතයේ ඇතිවන්නේ කුමන ආකාරයේ කම්පනද?

....

(iv) කම්බිය මූලික තානයෙන් කම්පනය කිරීම සඳහා කම්පනය කරන සරසුල තැබිය යුතු ස්ථානය හා තැබිය යුතු ආකාරය කුමක්ද?

....

(v) ධ්වනි මානය සිදුරු සහිත කුහර පෙට්ටියක් ලෙස සාදා තිබීමට හේතුව කුමක්ද?

....

....

(vi) කම්බිය මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වන විට A හා B අතර සෑදෙන තරංග රටාව පහත රූපයේ අඳින්න.

(vii) මේ ආකාරයේ ස්ථාවර තරංගයක් සෑදෙන්නේ කෙසේද?

....

....

b. (i) අනුනාද අවස්ථාව පරීක්ෂණාත්මකව අනාවරණය කරගැනීම සඳහා මෙහිදී භාවිතා කරන අයිතමය කුමක්ද?

....

(ii) ප්‍රශස්ත අනුනාද අවස්ථාව අනාවරණය කරගන්නේ කෙසේද?

....

c. (i) A හා B අතර දුර ℓ ද, කම්බියේ ආතතිය T ද, ඒකක දිගක ස්කන්ධය m ද නම්, සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න

(ii) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් මඟින් f ලබා ගැනීමට ඉහත සමීකරණය නැවත සකසන්න.

(iii) අක්ෂ නිවැරදිව නම් කරමින් ලැබිය හැකි ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

(iv) $g = 10ms^{-2}$ ද, රේඛීය ඝනත්වය 4×10^{-3} kgm^{-1} ද, ලැබුන ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 6.4×10^{-3} $m^2 kg^{-1}$ ද නම් නොදන්නා සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

03. මිශ්‍රණ ක්‍රමයෙන් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය (L) සෙවීමේ පරීක්ෂණයකට කැලරි මීටරයක්, බීකරයක්, මන්ථයක්, උෂ්ණත්වමානයක්, ජලය, අයිස්, පෙරහන් කඩදාසි, විද්‍යාගාර, ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාවක් සපයා ඇත.

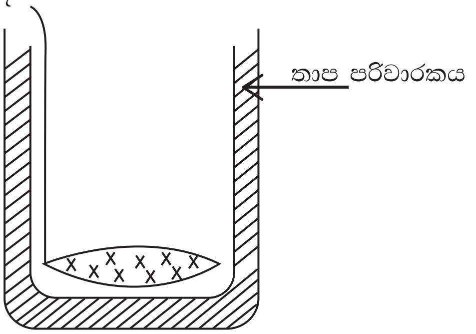
a. (i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබ තෝරාගත්තේ කැලරි මීටරයද, නැතිනම් බීකරයද, ඔබගේ තේරීමට හේතුව කුමක්ද?

....

....

....

(ii) තෝරගත් භාජනය ශිෂ්‍යයා විසින් රූපයේ පරිදි සැකසීමට හේතුව කුමක්ද?



....

....

....

....

....

(iii) ඔබ දෙන පිළිතුර අනුව ප්‍රතිඵලය වඩාත් නිරවද්‍ය වීමට තවත් ගත හැකි පරීක්ෂණාත්මක පියවර කුමක්ද?

....

....

(iv) A වලින් දක්වා ඇති අයිතමය කුමක්ද?

....

(v) A භාවිත කිරීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

....

....

b. (i) අයිස් එක් කිරීමට පෙර ශිෂ්‍යයා විසින් ලබා ගත යුතු පාඨාංක පිළිවෙලින් දක්වන්න.

X_1 ....

X_2 ....

X_3 ....

(ii) කැලරි මීටරය තුළට අයිස් එකතු කිරීමේදී ශිෂ්‍යයා විසින් අනුගමනය කළ යුතු පූර්වෝපායන් තුනක් **අනුපිළිවෙලට** දෙන්න.

....

....

....

c. අයිස් එක් කිරීමෙන් පසු ලබාගන්නා පාඨාංක අනුපිළිවෙලට දෙන්න.

Y_1 ....

Y_2 ....

d. (i) ඉහත සංකේත මඟින් භාවිත කළ ජල ස්කන්ධය ලියා දක්වන්න.

....

(ii) එක් කළ අයිස් ස්කන්ධය ලියන්න.

....

(iii) ජලයේ උෂ්ණත්ව අන්තරය ලියන්න.

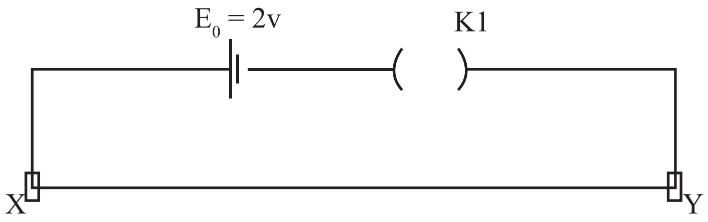
....

e. ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව C_W, කැලරි මීටරයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව C_C නම්, ඔබ ලබාගත් පාඨාංක අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

....

....

04. කෝෂ දෙකක විද්‍යුත් ගාමක බල සංසන්දනය සඳහා භාවිත කළ හැකි විභවමාන පරිපථයක දළ සැකැස්මක් පහත දැක්වේ.



a. (i) E_1 හා E_2 කෝෂ දෙකක්, දෙමං යතුරක්, 1KΩ ප්‍රතිරෝධයක්, K_2 ජේනු යතුරක්, මැද බිංදු ගැල්වනෝ මීටරයක් ඔබට සපයා ඇත. ඉහත අවශ්‍යතාව ඉටු කර ගැනීම සඳහා පරිපථය සම්පූර්ණ කරන්න.

b. (i) K_1 යතුර වසා K_2 විවෘත කර සම්බන්ධක කම්බි සියල්ල **හොඳින් තදකර** ස්පර්ශ යතුර විභවමාන කම්බියේ X කෙළවර හා Y කෙළවර ස්පර්ශ කළ විට ගැල්වනෝ මීටර උත්ක්‍රමනය එකම දිශාවට විය. මේ සඳහා බලපෑ හේතු දෙකක් දෙන්න.

....

....

(ii) 1KΩ ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධ කිරීමේ අවශ්‍යතාව කුමක්ද?

....

(iii) පරිපථ සම්බන්ධතා නිවැරදි කළ පසු ගැල්වනෝ මීටරය ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා පාඨාංක ගැනීමේ දී ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියා පිළිවෙල කුමක්ද?

....

....

....

....

c. (i) විභවමානා පරිපථයට E_1 කෝෂය සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග l_1 ද , E_2 කෝෂය සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග l_2 ද නම්, $\frac{E_1}{E_2}$ සඳහා සම්බන්ධයක් ලබා ගන්න.

....

....

(ii) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් $\frac{E_1}{E_2}$ ලබා ගැනීම සඳහා ඉහත සම්බන්ධය නැවත සකසන්න.

....

(iii) ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා අවශ්‍ය විචල්‍යයන් ලබා ගැනීමට විභවමානය විකරණය කරන්නේ කෙසේද? එය දළ රූප සටහනකින් අඳින්න.

(iv) ඔබ කරන ලද විකරණය අනුව අදාල දත්ත විචලනය වන්නේ කුමක් නිසාද?

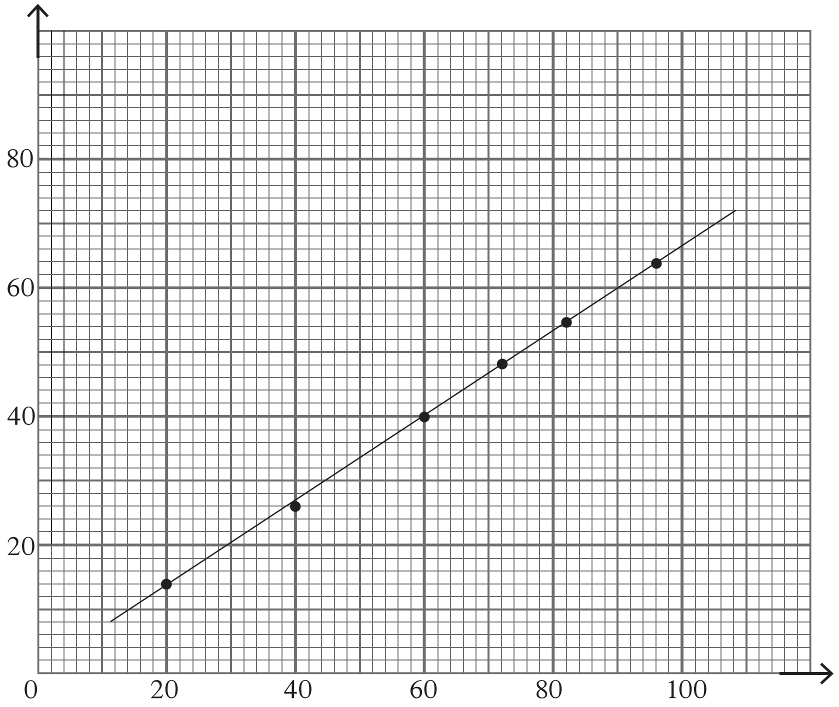
....

(v) වෝල්ට් මීටරයකින් මැන විද්‍යුත් ගාමක බල සංසන්දනයට වඩා මෙම ක්‍රමයේ ඇති වාසිය කුමක්ද?

....

....

d. මෙවැනි පරීක්ෂණයකදී ලබා ගත් ප්‍රස්තාරයක් පහතින් දැක්වේ.



(i) ඒකක සමඟ අක්ෂ නම් කරන්න.

(ii) අනුක්‍රමණය සෙවීමට වඩාත්ම සුදුසු ලක්ෂ දෙක ලකුණු කරන්න.

....

(iii) එමගින් $\frac{E_1}{E_2}$ අනුපාතය ගණනය කරන්න.

B කොටස - රචනා

(05) ද්‍රවස්ථිති විද්‍යාව හැදෑරීමේදී භෞතික විද්‍යාවේ වැදගත් මූලධර්මයක් ලෙස ආකිමිඩීස් මූලධර්මය හා ඉපිලීමේ මූලධර්මය හැඳින්විය හැක. ප්‍රායෝගිකව එහි යෙදීම් විශාල ප්‍රමාණයක් ඇත.

(a) (i) ආකිමිඩීස් මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

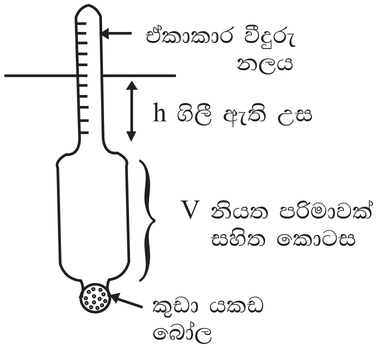
(ii) ඉපිලීමේ මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

(iii) ඉපිලීමේ මූලධර්මය භාවිතා කර සාදා ඇති උපකරණය ද්‍රවමානයයි.
එමගින් මනිනු ලබන භෞතික රාශිය කුමක්ද?

(iv) ද්‍රවමානයක් ද්‍රව්‍යයක් තුළ සිරස් ඉපිලීම සඳහා එහි සැකැස්මේ යොදා ඇති උපක්‍රමය කුමක්ද?

(b) ද්‍රවමානයක් ද්‍රව්‍යයක් තුළ සිරස්ව ඉපිලෙන ආකාරය පහත රූපයේ දක්වා ඇත.

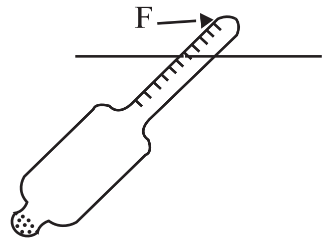
(i) කුඩා යකඩ බෝල සමඟ ද්‍රවමානයේ මුළු ස්කන්ධය M නම් ඒකාකාර නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය a විට ද්‍රවමානයේ ස්කන්ධය M සඳහා ප්‍රකාශනයක් ද්‍රවයේ ඝණත්වය ρ, h, a හා V ඇසුරෙන් ලියන්න.



(ii) එමගින් ද්‍රවයේ ස්කන්ධය සහ ගිලෙන උස අතර පවතින්නේ කුමන සම්බන්ධතාවයක් ද?

(iii) ද්‍රවමානයේ පරිමාණය ඒකාකාර නොවන පරිමාණයක්ද, ඒකාකාර පරිමාණයක් ද පැහැදිලි කරන්න.

(iv) පහත රූපයේ පරිදි ද්‍රවමානය තිරස් බලයක් (F) ලබා දෙනවිට එය ආනත වේ. බලය ඉවත්කල විට නැවත සිරස් වේ. මෙය බල යුග්ම ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.



(C) ස්කන්ධය 5000 kg වන බෝට්ටුවක් හිස්ව ඇති විට එහි පරිමාවෙන් $\frac{1}{5}$ක් ගිලී පවතී. එයට අමතර යම් ස්කන්ධයක් පැටවූවිට ගිලී ඇති පරිමාව $\frac{7}{10}$ දක්වා ඉහළ යන ලදී.

(i) බෝට්ටුවට පටවන ලද ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(ii) වායු බුබුල සාන්ද්‍රණය $4 \times 10^{8}\ m^{-3}$ වන දිය ඇල්ලක් ඇති ජලය සහිත ප්‍රදේශයක් මත බෝට්ටුව බඩුත් සමග පාවිය හැකිද? ගණනයකින් පැහැදිලි කරන්න. (වායු බුබුලක මධ්‍ය පරිමාව $2mm^{3}$ ලෙස ගන්න. ජලයේ ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$ වේ.)

(06) (I)

(a) කාච සූත්‍රය සහ සංයුක්ත කාච සූත්‍රය ලියා දක්වන්න.

(b) බලයන් පිළිවෙලින් + 30 D හා - 10 D වන කාච දෙකක් භාවිතා කරමින් තනි කාචයක් සාදා ඇත. එම සංයුක්ත කාචයේ නාභි දුර සොයන්න. සෑදෙන කාචයේ වර්ගය සඳහන් කරන්න.

(c) ඉහත (b) කොටසේ තනන ලද කාචය (L) හා තවත් නාභිදුර 100 cm වන උත්තල කාචයක් (M) භාවිතයෙන් දුරේක්ෂයක් තනා ඇත. මෙම දුරේක්ෂයේ අවනෙත ලෙස භාවිතා කරන්නේ කුමන කාචයද?

(d) දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරු මාරුවෙ පවතින විට ඒ සඳහා කිරණ රූප සටහනක් ඇඳ අවනෙත හා උපනෙත පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

(e) තනන ලද දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය සෙවීම සඳහා ඉහත (d) අදින ලද කිරණ රූප සටහන භාවිතා කරන්න.

(II) නාභිදුර 0.8 cm හා 5 cm වන උත්තල කාච දෙකක් භාවිතා කරමින් සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් තනා ඇත. අවනෙත කාචයට 1 cm ඉදිරියෙන් තබන ලද වස්තුවක අවසන් ප්‍රතිබිම්බය විශද දෘශ්ඨියේ අවම දුර වන 25 cm දුරින් තැනේ.

(a) අවසන් ප්‍රතිබිම්බයේ ලක්ෂණ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(b) අවසන් ප්‍රතිබිම්බය විශද දෘෂ්ඨියේ අවම දුරින් තැනෙන පරිදි සාදාගැනීමේ වාසිය කුමක්ද?

(c) අවනෙත් කාචය මගින් තනන ලද ප්‍රතිබිම්බයට අවනෙත් කාචයේ සිට ඇති දුර සොයන්න.

(d) අවසන් ප්‍රතිබිම්බය විදහා දැක්වීමට කිරණ රූප සටහනක් අදින්න.

(e) අන්වීක්ෂයේ කොණික විශාලනය සොයන්න.

(07) (A)

(a) උණුසුම් වාතය සහිත බැලුනයක් තන්තුවක් මගින් පොළොවට සම්බන්ධ කර ඇත. බැලුනය තුළ වූ වාතයේ ස්කන්ධය හැර ; බැලුනයේ අනෙක් කොටස්වල ස්කන්ධ 400 kg වන අතර; බැලුනයේ පරිමාව 1200 m^3 වේ. බැලුනය තුළ වූ වාතයේ ඝනත්වය 0.8 kgm^{-2} වේ. පිටත වාතයේ ඝනත්වය 1.3 kgm^{-3} ද වේ. තන්තුවේ ආරම්භක දිග 3 m කි. තන්තුවේ විශ්කම්භය 2 mm වේ. තන්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යංමාපාංකය $1x10^{11}$ Nm^2 වේ.

(i) බැලුනය මත ඇතිවන උඩුකුරු තෙරපුම ගණනය කරන්න.

(ii) බැලුනය තුළ වූ වාතයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(iii) තන්තුවේ ආතතිය ගණනය කරන්න.

(iv) තන්තුවේ විතතිය ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

(v) තන්තුවේ ඒකක පරිමාවක ගබඩා වූ ශක්තිය සොයන්න.

(B)

(a) බටයක් දිගේ දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක ප්‍රවාහය සඳහා පොයිසෙල් සමීකරණය ලියා, සංකේත හඳුන්වන්න.

(b) ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත, අරය 2 mm වූ ද, දිග 50 cm වූ ද, තිරස් ලෙස පිහිටා ඇති නළයක් දිගේ ද්‍රවයක ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාවයේ සාමාන්‍ය අගය 6 cm^3s^{-1} වේ. ද්‍රවයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} ද, ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවිතා අගය $3x10^{-3}$ Nsm^{-2} වේ.

(i) නළය තුළ දී ද්‍රවයේ වේගය ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

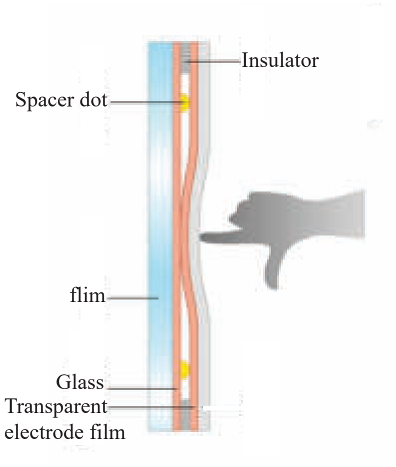
(ii) නලය තුළ දී ද්‍රවය ගලන ස්කන්ධ ශීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(iii) නළයේ දෙකෙළවර පීඩන අන්තරය ගණනය කරන්න.

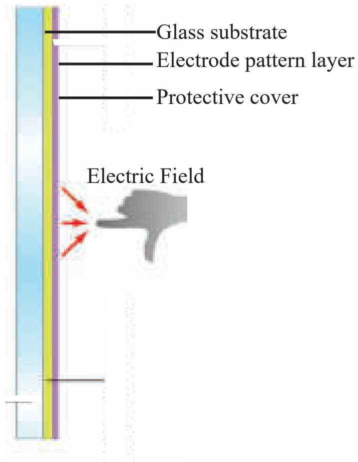
(iv) නළය ඔස්සේ දී ඇති ශීඝ්‍රතාවයන් ද්‍රවය ගලා යාමට අවශ්‍ය අවම ජවය කොපමණ ද?

(08) විවිධ වර්ගයේ ස්පර්ශක තිර (Touch Screen) ඇති අතර ඒවායින් ප්‍රධාන වන්නේ
1. ධාරිත්‍රක ස්පර්ශක තිර (Capacitive tauch screen)
2. ප්‍රතිරෝධ ස්පර්ශක තිර (Resistive tauch screen)

Resistive Touch



Projected Capacitive Touch



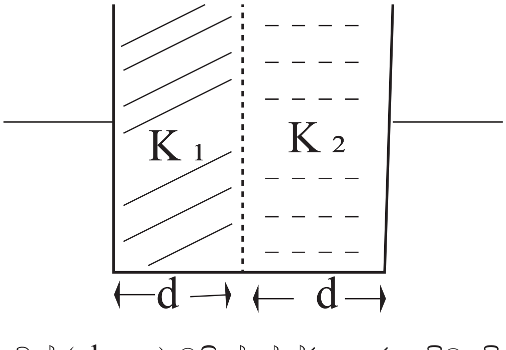
ස්මාර්ට් ජංගම දුරකථන තුල භාවිතා වන්නේ ධාරිත්‍රක ස්පර්ශ තිර වේ. ඒවා තුල විනිවිධ පෙනෙන සන්නායක වලින් සැදි ජාලයක් භාවිතා වේ. ඇඟිල්ල තිරය ස්පර්ශ කිරීමෙන් එය සන්නායකයක් ලෙස ක්‍රියාකර ඇඟිල්ල හා තිරය අතර ධාරිත්‍රකයක් නිර්මාණය කරයි. ධාරිත්‍රකයේ සඵල වර්ගඵලය 1.0×10^{-4} m^2 ලෙසද තහඩු අතර පරතරය 0.5 mm ලෙසද ඒවා අතර වීදුරු වලින් යුත් පාරවිද්‍යුත් මාධ්‍යයක් පවතින බවද උපකල්පනය කරන්න. වීදුරු මාධ්‍යයේ සාපේක්ෂ පාරවිද්‍යුත් නියතය $(\varepsilon_r) = 4$ ලෙස සලකන්න.

(a) (i) තිරය හා ඇඟිල්ල අතර සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකය නිර්මාණය වන්නනේ යැයි සලකා ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න.

(ii) ඇඟිල්ල මගින් තිරය ස්පර්ශ කල විට ඇතිවන ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය සොයන්න. ($\varepsilon_0=8.85\times10^{-12}$ Fm^{-1})

(iii) දුරකථනයේ ඇති සංවේදී පද්ධතියට (Sensor) 2PF පමණ කුඩා වෙනස් කම් හඳුනාගත හැකිනම් ඉහත වෙනස්වීම් හඳුනාගත හැකිද?

(b) පාරවිද්‍යුත් මාධ්‍ය දෙකකින් සමන්විත සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකය සලකන්න. පහත දෙපස භාවිතා කර සඵල පාරවිද්‍යුත් නියතයේ අගය සොයන්න.



(i) ස්පර්ශක තිරය ග්ලව්ස් (gloves) මගින් ස්පර්ශ කරන විට, විදුරු මාධ්‍යයේ හා ග්ලවුස් මාධ්‍යයේ ඝනකම සමාන යැයි සලකා, මාධ්‍ය දෙක සඳහා සඵල පාරවිද්‍යුත් නියතය සොයන්න. ග්ලව්ස් මාධ්‍යයේ පාරවිද්‍යුත් නියතය 12 ලෙස සලකන්න.

(ii) පද්ධතියේ නව ධාරිතාවය සොයන්න.

(iii) මෙම වෙනස දුරකථනයේ සංවේදී පද්ධතියට හඳුනා ගත හැකිද?

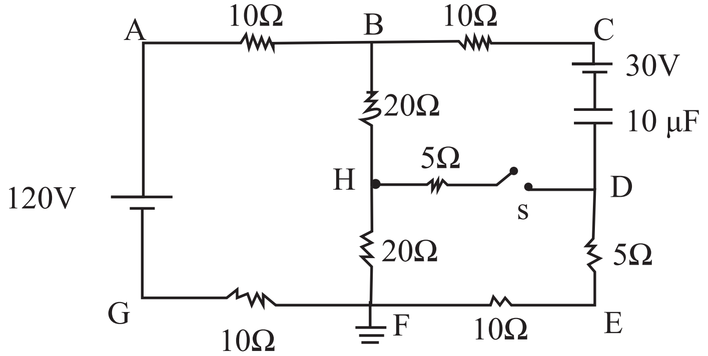
(c) වෙනත් වර්ගය ග්ලවුස් (gloves) භාවිතා කරන අවස්තාවක් සලකන්න. (පාර විද්‍යුත් නියතය 6 වන)

(i) පද්ධතියේ නව ධාරිතාවය සොයන්න.

(ii) මෙම වෙනස දුරකථනයේ සංවේදී පද්ධතිය මගින් හඳුනා ගත හැකිද?

(09) (A)

(I) ධාරිත්‍රකයක් හා ප්‍රතිරෝධ ගණනාවකින් සමන්විත සරල පරිපථයක් පහත දැක්වේ. පරිපථයට 120 v විද්‍යුත් ගාමක බලයක් සපයනු ඇත. F ලක්ෂය භූගත කර ඇත.



(a) S ස්විචය විවෘත අවස්ථාව සළකන්න.

(i) 120V කෝෂය හරහා ගලන ධාරාව සොයන්න.

(ii) A හා H අතර විභව අන්තරය සොයන්න.

(iii) C හා D ලක්ෂ වල විභවයන් සොයන්න.

(iv) ධාරිත්‍රකය තුල ගබඩා වූ ශක්තිය සොයන්න.

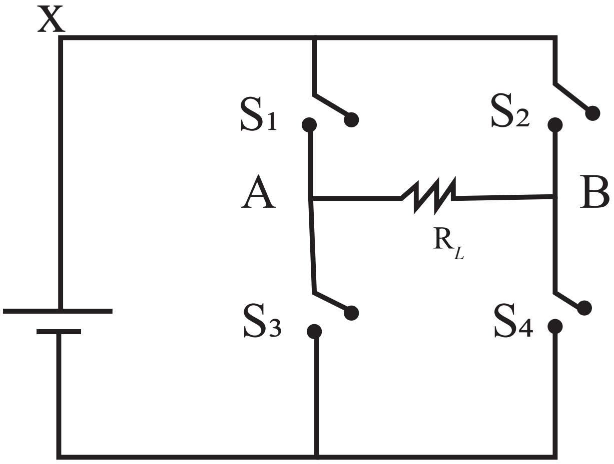
(b) S ස්විචය සංවෘත අවස්ථාව සළකන්න.

(i) 120V කෝෂය හරහා ගලන ධාරාව සොයන්න.

(ii) C හා D ලක්ෂ වල නව විභවයන් සොයන්න.

(iii) ධාරිත්‍රකය තුල ගබඩා වූ ශක්තිය සොයන්න.

(II) සිසුවෙක් සරල ධාරාව (DC current) භාවිතා කර ප්‍රත්‍යාවර්ථ විදුලි ධාරාවක් (AC current) ලබා ගැනීම සැලසුම් කර පරිපථ ආකෘතියක් පහත දැක්වේ.



(a) පහත එක් එක් අවස්ථාවේදී R_L ප්‍රතිරෝධය හරහා ධාරාවේ දිශාව A,B අක්ෂර භාවිතා කර ලියා දක්වන්න.

(i) S_1 සහ S_4 ස්විච සංවෘත විට

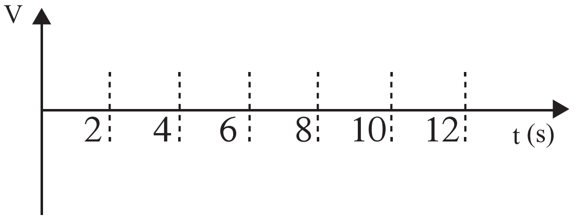
(ii) S_2 සහ S_3 ස්විච සංවෘත විට

(b) සියළුම ස්විච විවෘතව පවතින විට x හි විභවය (V_x) කාලය t සමග විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

(c) t = 0 සිට කාල ප්‍රාන්තර කිහිපයකදී පරිපථයේ ඇති ස්විච සංවෘත වී ඇති ආකාරය පහත වගුවේ දැක්වේ.

කාල ප්‍රාන්තර (s)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
සංවෘත වී ඇති ස්විච	S_1 හා S_4	S_2 හා S_3	S_1 හා S_4	S_2 හා S_3	S_1 හා S_4	S_1 හා S_3

කාලය (t) සමග Bට සාපේක්ෂව Aහි විභවය V විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරගත කරන්න. පහත අක්ෂ පද්ධතිය භාවිතා කරන්න.



(09(B)

(i) ඩයෝඩයක V- I ලාක්ෂනික වක්‍රය අඳින්න. ඩයෝඩයක පෙර හා පසු නැඹුරු අවස්ථාවේ ධාරාව ඇතිවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ට්‍රාන්සිස්ටරයක ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණික වක්‍ර ඇඳ ඒවායේ අක්ෂ නම් කරන්න.

(iii)

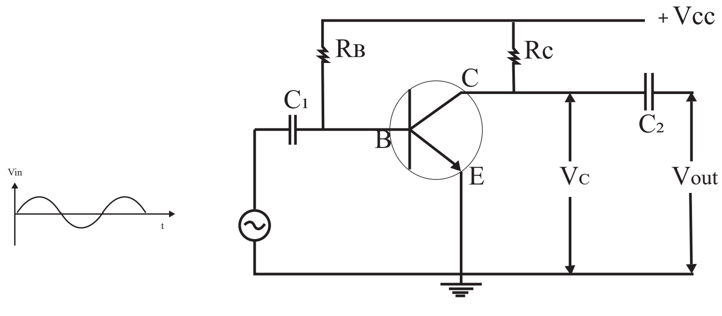


Fig (a)

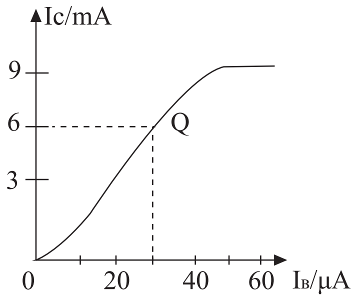
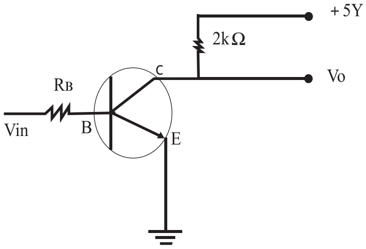


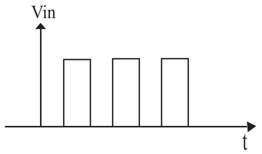
Fig (b)

ට්‍රාන්සිස්ටරයක සරල වර්ධක පරිපථයක් හා සාංක්‍රමණ ලාක්ෂණික වක්‍රය Fig (a) හා Fig (b) වල නිරූපණය වේ. ට්‍රාන්සිස්ටරය නැඹුරු වීම සඳහා ඉහත Q ලක්ෂයේ අගයන් ලබා දී ඇත. පිළිවෙලින් Vcc = 12 V, Rc = 1 KΩ සහ V_{BE} = 0.6 Vලෙස සලකන්න.

(a) C_1 හා C_2 ධාරිත්‍රකවල කාර්යයන් සඳහන් කරන්න.
(b) ට්‍රාන්සිස්ටරයේ සරල ධාරා ලාභය සොයන්න.
(c) R_B හි අගය ගණනය කරන්න.
(d) E ලක්ෂයට සාපේක්ෂව C ලක්ෂයේ විභවය සොයන්න.

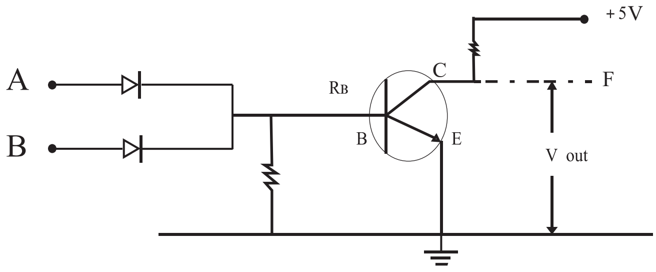
(IV) (a) ට්‍රාන්සිස්ටරය ස්විචයක් ලෙස ක්‍රියාකරන විට, ප්‍රතිදාන විභවය (V_{out}) ප්‍රදාන විභවය (V_{in}) සමග විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.





(b) ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රදානය (V_{in}) ට්‍රාන්සිස්ටරයට ලබාදුන් විට එහි ප්‍රතිදානය (V_{out}) විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්ථාර ගත කරන්න.

(c)



$V_{in} = 5V$ විට, ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත අවස්ථාවේ පවතී නම් $\beta = 5$ ලෙස ගෙන R_B අගය ගණනය කරන්න.
$V_{BE} = 0$ ලෙස සලකන්න.

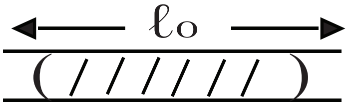
A හා B අග්‍ර වලට ප්‍රදාහය ලබා දුන් විට, ඉහත පරිපථය NOR ද්වාරයක් ලෙස ක්‍රියා කරන බව පෙන්වන්න.

(10) (A)

(i) ද්‍රවයක සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව $\gamma_{සත්‍ය}$ හා දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාව $\gamma_{දෘශ්‍ය}$ අර්ථ දක්වන්න.

(ii) සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව $\gamma_{සත්‍ය}$ වූ ද්‍රවයක V පරිමාවක්, රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α වූ වීදුරු භාජනයක් තුල අන්තර් ගත කර ඇත. එම ද්‍රවයේ දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාව $\gamma_{දෘශ්‍ය}$ නම්, $\gamma_{සත්‍ය}$ $\gamma_{දෘශ්‍ය}$ සහ α අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩනගන්න.

(iii)



ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ හරස්කඩ ව.ඵලය $1mm^2$ වූ වීදුරු කේෂික නලයක් තුල පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වූ රසදිය කෙන්දක් අන්තර්ගත කර ඇති ආකාරයයි. වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α නම් උෂ්ණත්වය θ වලින් ඉහල නැංවූ විට රසදිය කෙන්දේ නව දිග ℓ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ℓ_0 ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iv) වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1x10^{-5} K^{-1}$ නම් ද රසදිය වල පරිමා ප්‍රසාරණතාව $0.000182\ K^{-1}$ නම් ද ඉහත රසදිය කෙන්දේ උෂ්ණත්වය 20^oC සිට 30^oC දක්වා වැඩි කල විට නව දිග සොයන්න.

(v) 0^oC දී පරිමාව 1000 cm^3 ක් වූ බඳුනක් එම උෂ්ණත්වයේදී මුළුමනින්ම රසදියෙන් පුරවා එහි උෂ්ණත්වය 100^oC දක්වා වැඩි කළ විට රසදිය 15.2 cm^3 ක පරිමාව උතුරා ඉවතට යයි. රසදියේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $0.000182\ K^{-1}$ නම් බඳුන සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව ගණනය කරන්න.

(vi) වීදුරු භාජනයක් තුළ ලෝහ කුට්ටියක් තබා බඳුන සම්පූර්ණයෙන් පිරීයන පරිදි ද්‍රවයක් පුරවා ඇත. සෑම උෂ්ණත්වයකදීම භාජන තුළ ද්‍රවය මුළුමනින්ම පිරී පැවතීම සඳහා (පිටතට ගලා නොයන පරිදි) ලෝහ කුට්ටියේ සහ ද්‍රවයේ පරිමා අතර තිබිය යුතු අනුපාතය සොයන්න.

ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව = $4.4 \times 10^{-6}\ {}^{o}C^{-1}$

වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව = $8 \times 10^{-6}\ {}^{o}C^{-1}$

ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව = $1.8 \times 10^{-4}\ {}^{o}C^{-1}$

(10)(B) සාමාන්‍ය අවස්ථාවලදි විවර්තනය සහ නිරෝධනය වැනි තරංග ආකාරයට හැසිරෙන ආලෝකය ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරනය සංසිද්ධියේ දී ෆෝටෝන නැමති අංශු විශේෂයක් ලෙස හැසිරේ. මෙම හැසිරීම අධ්‍යනයේ දී ලුවි ඩිබ්‍රෝග්ලි පෙරලිකාර මතයක් ඉදිරිපත් කළේය.

(i) ලුවී ඩී බ්‍රෝග්ලි කල්පිතය ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත කල්පිතය හා සම්බන්ධ ඩිබෝග්ලි තරංග ආයාමය සම්බන්ධ කෙරෙන සමීකරණය $\lambda = h/P$ (P = ගම්‍යතාවය, h = ප්ලාන්ක් නියතය) අයින්ස්ටයින් සමීකරණයේ ශක්ති සමීකරණය සහ තරංග සමීකරණය ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iii) ස්කන්ධය 9.11×10^{-31} kg වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ $10^{7} ms^{-1}$ වේගයකින් ගමන්කරන විට ඩිබ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය සොයා 50 g වන කුඩා උණ්ඩයක් $400 ms^{-1}$ චලිත වන තරංග ආයාමය සොයා 50g ස්කන්ධය ඉහත ගුණය නොපෙන්වීම පැහැදිලි කරන්න.

(Electron Miccroscope)

(b) ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය (Electron Miccroscope) ප්‍රධාන මූලධර්මයන් වන්නේ සාමාන්‍ය ආලෝකයට වඩා ඉතා කුඩා තරංග ආයාමයක් ලබා ගැනීමට ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් ත්වරණය කිරීමයි.

(i) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ත්වරණය කරන රේඛීය ත්වරකයේ විභව අන්තරය V නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය m_e හා e සහ එහි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක චාලක ශක්තිය සහ විභවය අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න. (ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය e වේ.)

(ii) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ගම්‍යතාවය V, m_e හා e ඇසුරින් ලියන්න.

(iii) ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයේ ඩිබ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය සඳහා ප්‍රකාශනයක් (b) හි (i) සහ (ii) ඇසුරින් ලියන්න.

(iv) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය 9.1×10^{-31} kg ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C ප්ලාන්ක් නියතය 6.6×10^{-34} Js නම් 3600v විභව අන්තරයක ත්වරණය වන ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්භයක තරංග ආයාමය සොයන්න.

(v) එය සාමාන්‍ය ආලෝක තරංගයක තරංග ආයාමය මෙන් කී ගුණයක් ද?

Past Papers Wiki

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education-NWP

13 ශ්‍රේණිය-තුන්වන වාර පරීක්ෂණය- 2025

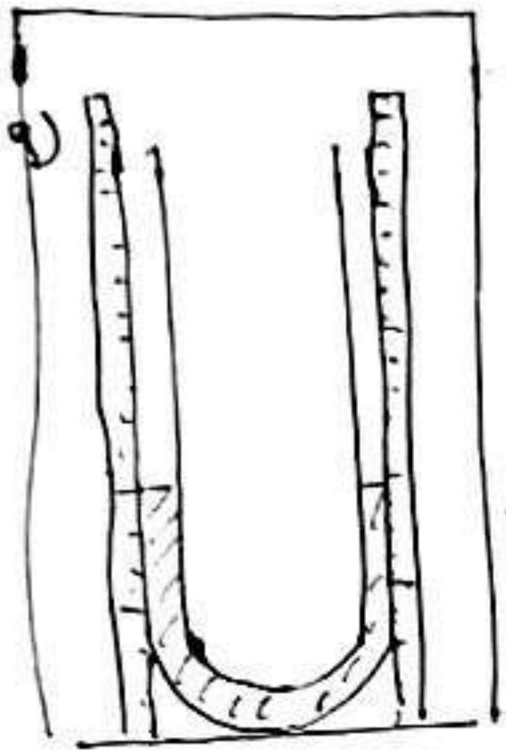
Physics I Answers	01	S	I	Two hours

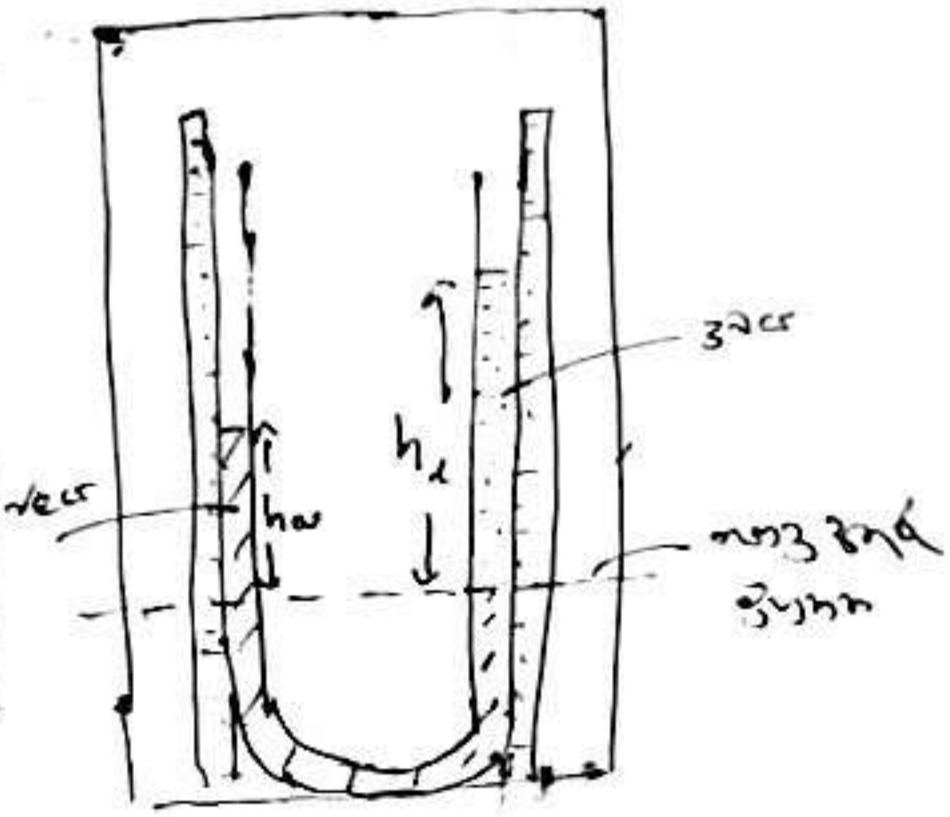
1. (4)	11. (1)	21. (4)	31. (2)	41. (3)
2. (5)	12. (2)	22. (4)	32. (1)	42. (5)
3. (4)	13. (2)	23. (4)	33. (3)	43. (3)
4. (4)	14. (5)	24. (1)	34. (5)	44. (4)
5. (1)	15. (2)	25. (3)	35. (2)	45. (4)
6. (4)	16. (4)	26. (1)	36. (2)	46. (3)
7. (3)	17. (2)	27. (3)	37. (3)	47. (2)
8. (2)	18. (1)	28. (3)	38. (1)	48. (1)
9. (1)	19. (3)	29. (2)	39. (1)	49. (5)
10. (5)	20. (4)	30. (1)	40. (5)	50. (4)

year 13 Physics

01: structured essay

a)





1 රූපය   2 රූපය

i) [illegible] —— (01)

ii) [illegible] —— (01)

iii) [illegible] —— (01)

iv) [illegible] —— (01)

v) h_l හා h_w [illegible] —— (01)

b) i) $P_a + h_w \rho_w g = P_a + h_l \rho_l g$ —— (01)

ii) $h_w = \frac{\rho_l}{\rho_w} h_l$ —— (01)

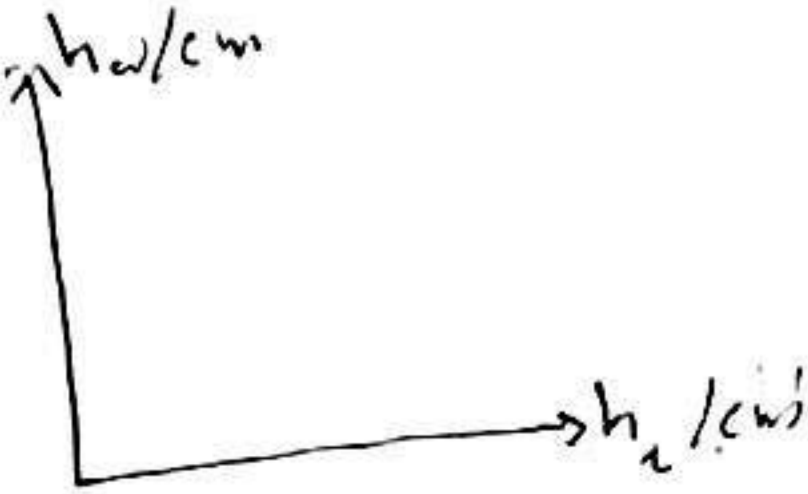
[illegible] — h_l
[illegible] — h_w } —— (01)

iii) [illegible] —— (02)

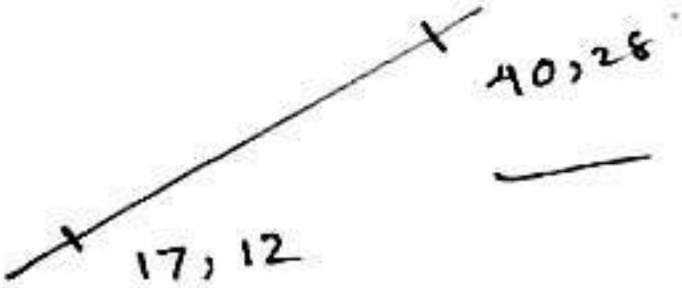
iv) [illegible] — (01)

v) [illegible] — (01)

vi) [illegible] — (01)

c) 

i) [illegible] — (01)

ii) 

— (02)

iii) $m = \frac{28-12}{40-17} = \frac{16}{23}$ — (02)

iv) $\frac{16}{23} = 0.696$ — (01)

d) 0.696×1000

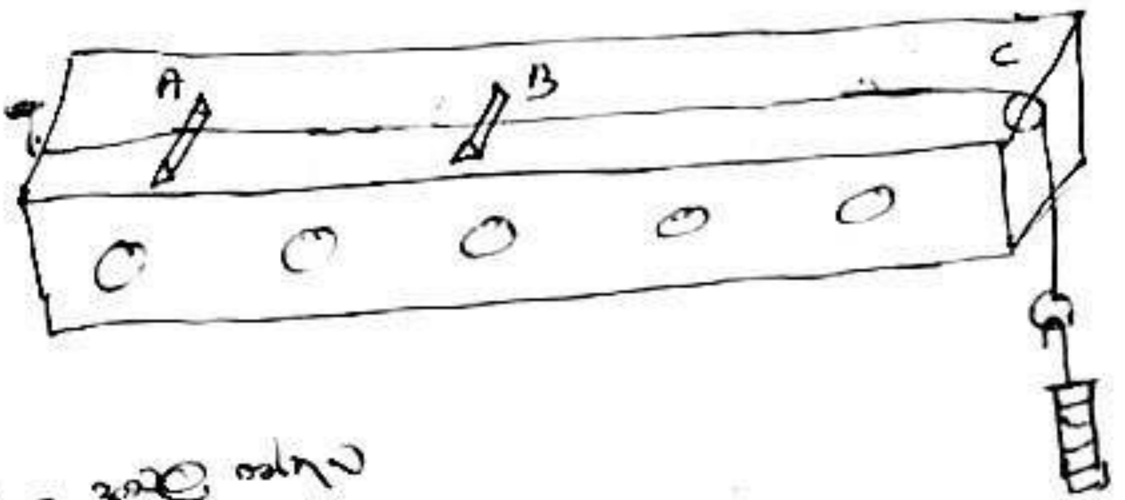
$696\ kg\,m^{-3}$ — (01)

20

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න
Scanned with CamScanner

(02)

a) i)



—(01)

ii) A - ස්ථාවර සේතුව
B - චලිත සේතුව —(01)
C - කප්පිය
[illegible] කිරීම —(01)

iii) [illegible] [illegible] [illegible] වැඩි වන

(iv) AB හි මධ්‍යයට [illegible]
[illegible] —(02)

v) [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] —(02)
[illegible] [illegible]

vi)

—(01)

vii) [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] —(02)

b) i) [illegible] [illegible] —(01)
ii) [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] —(01)

c) i) $\frac{\lambda}{2} = l \longrightarrow \lambda = 2l$ —(01)

$v = f\lambda$

$\sqrt{\frac{T}{m}} = f \cdot 2l$ —(01)

$f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}}$ //

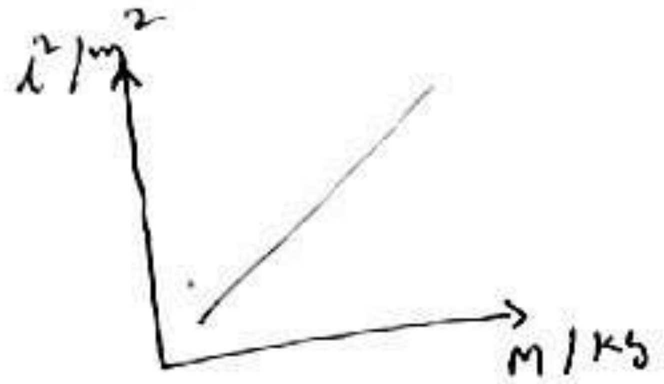
Past Papers Wiki

Scanned with CamScanner

c) ii) $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$

$l^2 = \left(\frac{g}{4mf^2}\right) M$ —— (01)

iii)



අක්ෂ නම් කිරීම —— (01)

ප්‍රස්තාර හැඩය —— (01)

iv) අනුක්‍රමණය $m' = 6.4 \times 10^{-2}$

$m' = \frac{g}{4m.f^2}$

$f^2 = \frac{g}{4mm'}$

$= \frac{10}{4 \times 4 \times 10^{-3} \times 6.4 \times 10^{-3}}$ —— (01)

$= 312.5\ Hz$ —— (02)

20

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

Scanned with CamScanner

(03)

a) i) කාලගුණ විපර්යාසය —— (01)

කාලගුණ විපර්යාසයේ බලපෑම හරිතාගාර ආචරණය හේතුවෙන් පෘථිවියේ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය අගයට වඩා ඉහළ යාම —— (01)

ii) පරිසරය උණුසුම් වීම නිසා ඝන අයිස් ද්‍රව වීම —— (01)

iii) කාලගුණ විපර්යාසය හා ... ජලය ... —— (01)

iv) ද්‍රව ජලය බවට —— (01)

v) * ජලය ගලා යාම ... —— (02)

* ... ජලය ...

b) i) X_1 - අයිස් ... කාලගුණ විපර්යාස ...

X_2 - ජලය ... කාලගුණ විපර්යාස හා ...

X_3 - ජලයේ ... උෂ්ණත්වය —— (03)

ii) • ...

• ...

• ... —— (03)

c) Y_1 - ... උෂ්ණත්වය

Y_2 - කාලගුණ විපර්යාස හා ... —— (02)

d) i) $X_2 - X_1$

ii) $Y_2 - X_2$

iii) $X_3 - Y_1$ —— (03)

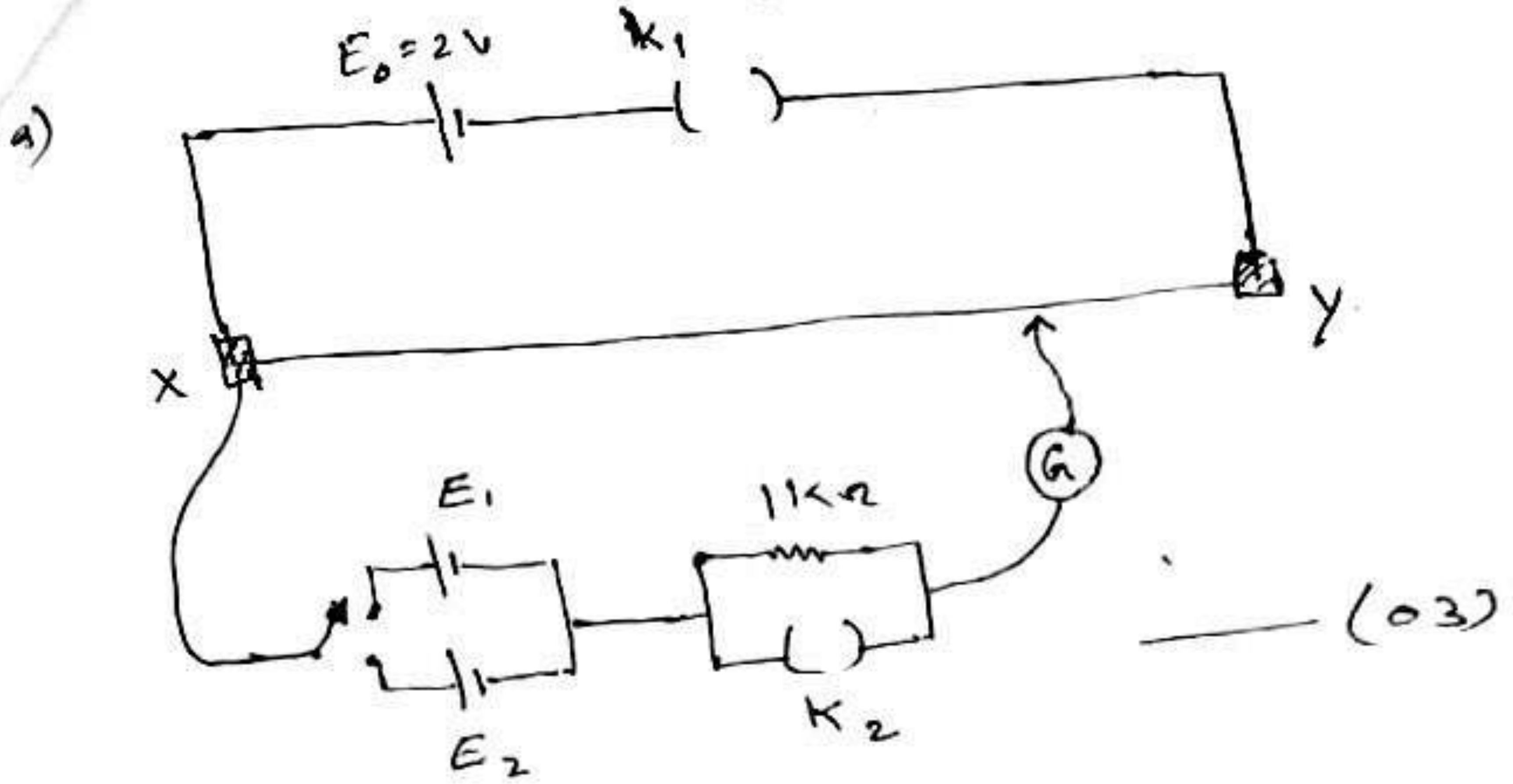
e) $(Y_2 - X_2)L + (Y_2 - X_2) C_w Y_1 = X_1 C_c + (X_2 - X_1) C_w (X_2 - Y_1)$

(01) (01)

20

(4)

a)



—— (03)

b) i) • E_0 කෝෂයේ ධන අග්‍රය E_1 කෝෂයේ + අග්‍රයට සම්බන්ධ වී තිබීම.

• E_0 විශාලත්වය වූ $E_0 < E_1$ වීම —— (02)

ii) (G) ශූන්‍යවීම —— (01)

iii) • K_2 විවෘතව තබමින් ප්‍රතිරෝධය හරහා ගැල්වනෝමීටරය ආරක්ෂා කරමින් දළ සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ලබා ගැනීම.

• K_2 වසා ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය කර ධාරාව වැඩි වීමෙන් (G) ආරක්ෂා කරමින් නිවැරදි සංතුලන ලක්ෂ්‍යය ලබා ගැනීම.

—— (02)

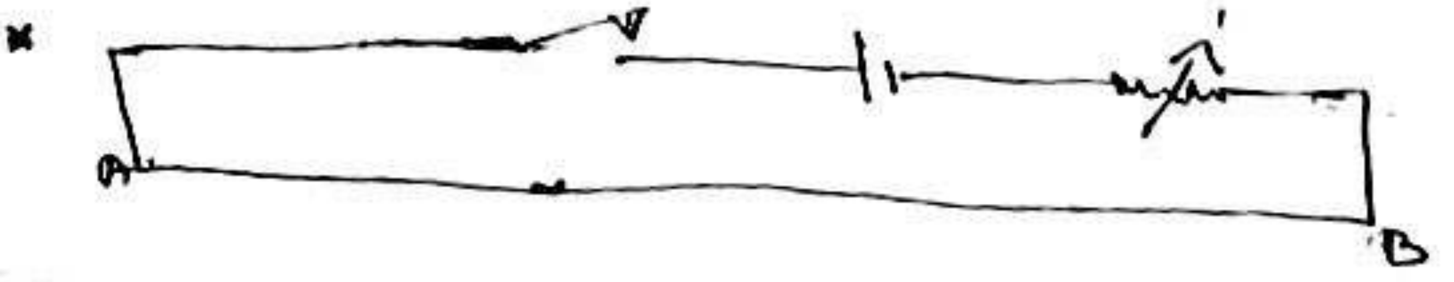
c) i) $E_1 = kl_1$, $E_2 = kl_2$ } —— (01)

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{l_1}{l_2}$$ —— (01)

ii) $l_1 = \frac{E_1}{E_2} l_2$ —— (01)

iii) • විභවමාන කම්බිය හරහා විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් ශ්‍රේණිගතව / සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කිරීම.

•



—— (01)

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න
Scanned with CamScanner

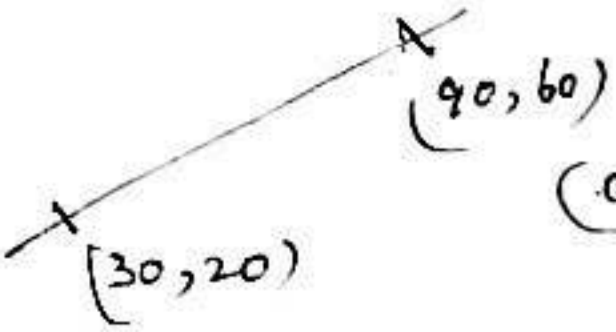
iii) [illegible] — (01)

iv) [illegible] 100% [illegible] — (01)

d) i)

[illegible] — (01)

ii)



(02)

iii) $\frac{60-20}{90-30} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$ //

(01) (01)

20

(05)

(05) i. ආකිමිඩීස් මූලධර්මය ලිවීමට --- ල-(02)

ii. ඉපිලීමේ නියමය ලිවීමට ---- ල-(02)

iii. ද්‍රවයක ඝනත්වය -------- ල-(01)

iv. ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රයට පහළින් සිරස්ව පිහිටන ලෙස නලයේ පහළ කෙළවරින් කුඩා යකඩ බෝල අඩලව රැඳවීම .. ල-(02)

(b) i. නලයේ බර (Mg) = ද්‍රවයෙන් උඩුකුරු තෙරපුම (U) -- ල-(01)

$$Mg = (V + ah)\rho g$$ ------ ල-(01)

(ii) $$Mg = (V + ah)\rho g$$

$$V + ah = \frac{M}{\rho}$$

$$h = \left(\frac{M}{a}\right)\frac{1}{\rho} - \frac{V}{a}$$ -------- ල-(01)

M, a හා V නියත නිසා ------ ල-(01)

$$h \propto \frac{1}{\rho}$$

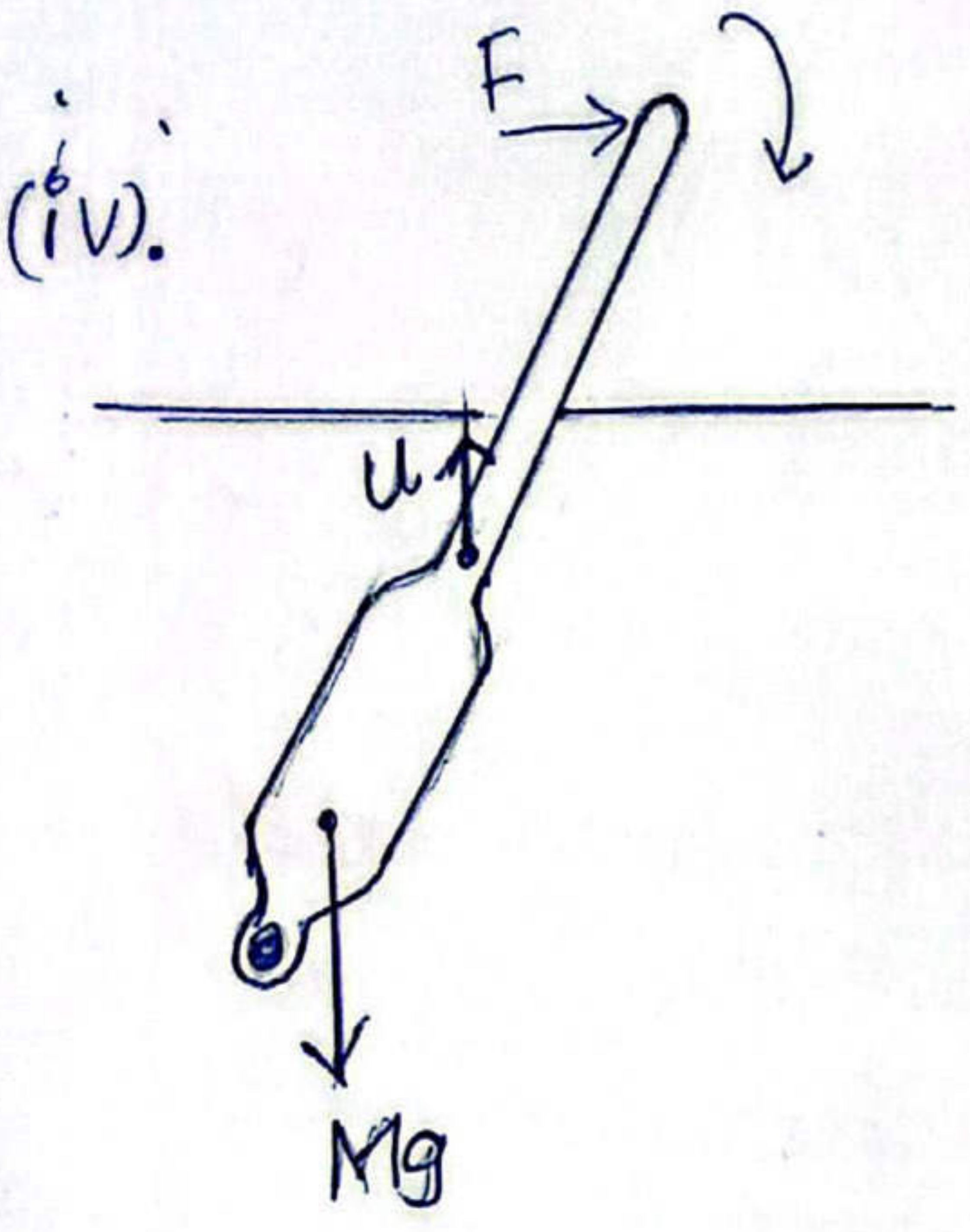
ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධයකි ----- ල-(01)

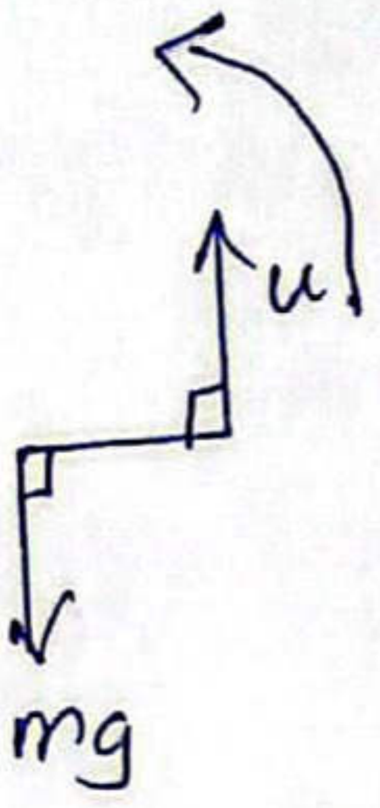
(iii). ඒකාකාර නොවන පරිමාණයකි ---- ල-(01)

ද්‍රවයේ ඝනත්වය හා ගිලෙන උස අතර ප්‍රතිලෝම සම්බන්ධයක් පවතින නිසා - ල-(01)

(iv)

(iv).





F බලය ඉවත් කළවිට එම බලයේ ඝූර්ණයේ දිශාවට විරුද්ධව ---- ල (01)
u හා Mg මගින් ඇතිවන බල යුග්මය ක්‍රියා කිරීම නිසා නළය නැවත සිරස් වේ. ——— ල (01)

සිරස් වූ විට බල යුග්මය ඉවත්වේ ------ ල (01)

බෝට්ටුවේ ස්කන්ධය - M

ජලයේ ඝනත්වය ρ_w

අමතර ස්කන්ධය - m

$$Mg = \frac{V}{5}\rho_w g \quad \text{------ (A)}$$

$$M = \frac{V}{5}\rho_w \quad \text{------ ල (01) ---- ල (01)}$$

$$(M+m)g = \frac{7V}{10}\rho_w g \quad \text{---- (B)}$$

$$M+m = \frac{7V}{10}\rho_w \quad \text{------ ල (01)}$$

$$M+m-M = \frac{7}{10}V\rho_w - \frac{V}{5}\rho_w$$

$$m = \frac{7V\rho_w - 2V\rho_w}{10} = \frac{5}{10}V\rho_w = \frac{V\rho_w}{2}$$

$$M = \frac{V\rho_w}{5}$$

CamScanner

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

$$5 \times 10^3 = \frac{V \rho_w}{5}$$

$V \rho_w = 5 \times 5 \times 10^3$ ...... ල (01)

$m = \frac{V \rho_w}{2} = \frac{25 \times 10^3}{2} = 12.5 \times 10^3 \text{ kg}$ -- ල (01)

(* විකල්ප ක්‍රමයකින් සාදාගත්තේ නම් සම්පූර්ණ ලකුණු දෙන්න)

(ii). වායු බුබුළු සහිත ජලයේ ඝනත්වය සෙවීමට ---- ρ_w' .. ල (02)

$1 \, m^3$ තුළ වායු පරිමාව .. $= 4 \times 10^8 \times 2 \times (10^{-3})^3$ -- ල (01)

$= 8 \times 10^{-1}$

$= 0.8 \, m^3$

ජල පරිමාව $= 1 - 0.8$

$= 0.2 \, m^3$

ජල ස්කන්ධය $= 1000 \, kg\,m^{-3} \times 0.2 \, m^3$

$= 200 \, kg$

වායු බුබුළු ප්‍රදේශයේ ඝනත්වය $= \frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$

$= \frac{200 \, kg}{1 \, m^3}$

$= 200 \, kg\,m^{-3}$ -- ල (01)

ලබාගත හැකි උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම $= V \rho_w' g$

Past Papers Wiki

CamScanner

$1000\ kgm^{-3}$ බෝට්ටුව ගිලී ඇති පරිමාව (ල කොටසකින්)

$M = 5000\ kg$ $\qquad M = \frac{V}{5}\rho_w$

$V = \frac{5000 \times 5}{1000}$

$= 25\ m^3$ --- ල-01

උපරිම උඩුකුරු තෙරපුම $= V\rho_w' g$

$= 25 \times 200 \times 10$ --- ල 01

$= 50 \times 10^3\ N$

$= 5 \times 10^4\ N$ --- ල 01

බෝට්ටුවේ උපරිම බර $= (m + M)g$

$= 12.5 \times 10^3 + 5 \times 10^3$

$= 17.5 \times 10^4\ N$ ---- ල 01

$17.5 \times 10^4 > 5 \times 10^7$ ---- ල-01

∴ බෝට්ටුව මෙම ප්‍රදේශයේදී ගිලේ --- ල-01

$\frac{30}{30}$

CamScanner

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

Past Papers Wiki

6 (I) (a) $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ (01)

$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ (01)

(b) $P = P_1 + P_2$ (01)

$P = 30 + (-70)$

$P = 20D$ (01)

$P = -\frac{1}{f}$

$20 = -\frac{1}{f}$

$f = -0.05m$

$f = -5cm$ (01)

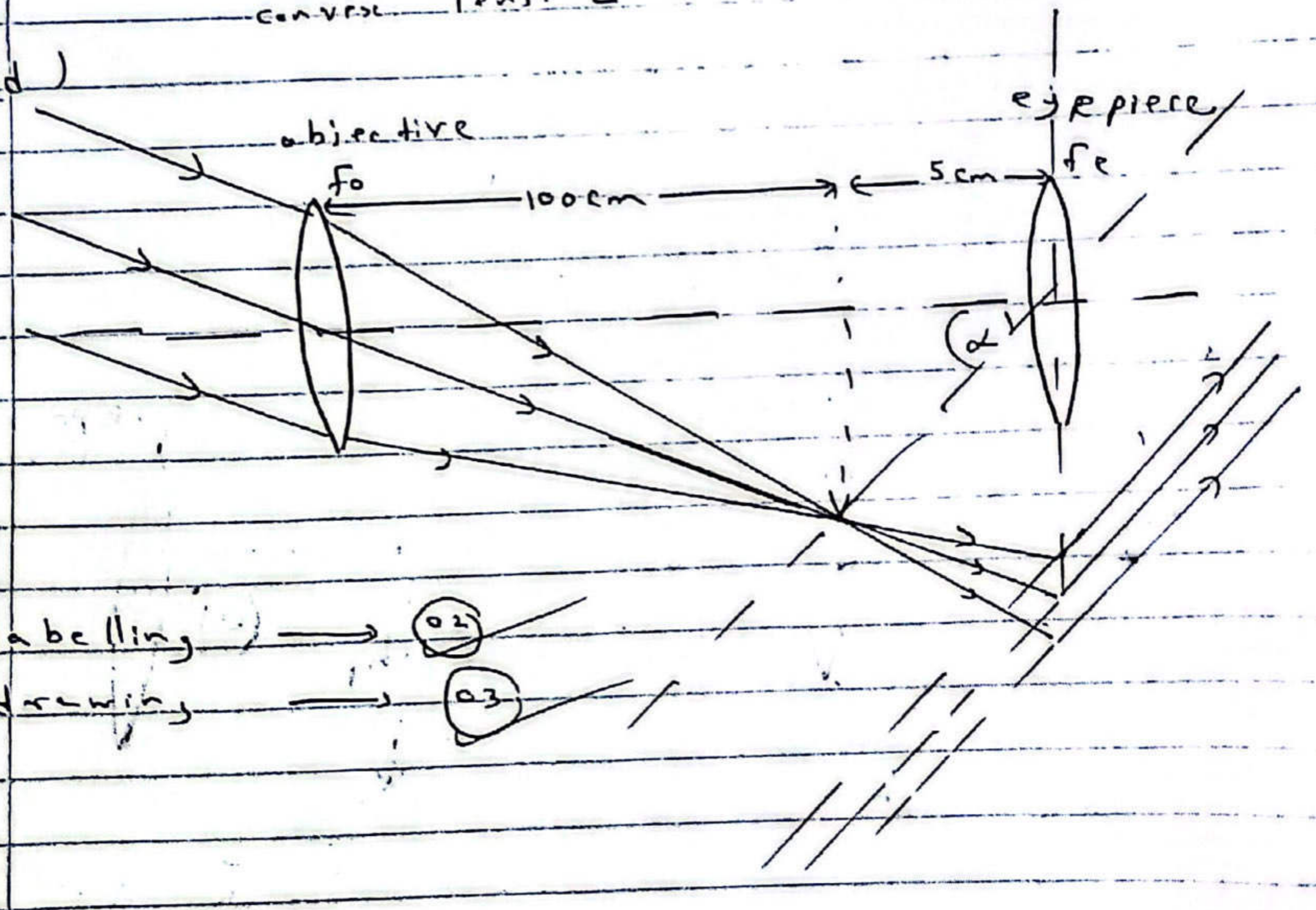
type = convex (01)

(c) 100 cm convex lens (01)

or

convex lens. L

(d)



labelling → 02

drawing → 03

CamScanner

CamScanner

Scanned with CamScanner

No: ________ Date: __/__/____

(e) $M = \frac{\alpha'}{\alpha}$

$M = \frac{\left(\frac{h}{5}\right)}{\left(\frac{h}{100}\right)}$ (01)

$M = 20$ (01)

(II) (a) virtual, inverted, magnified (02)

(b) To increase the angular magnification

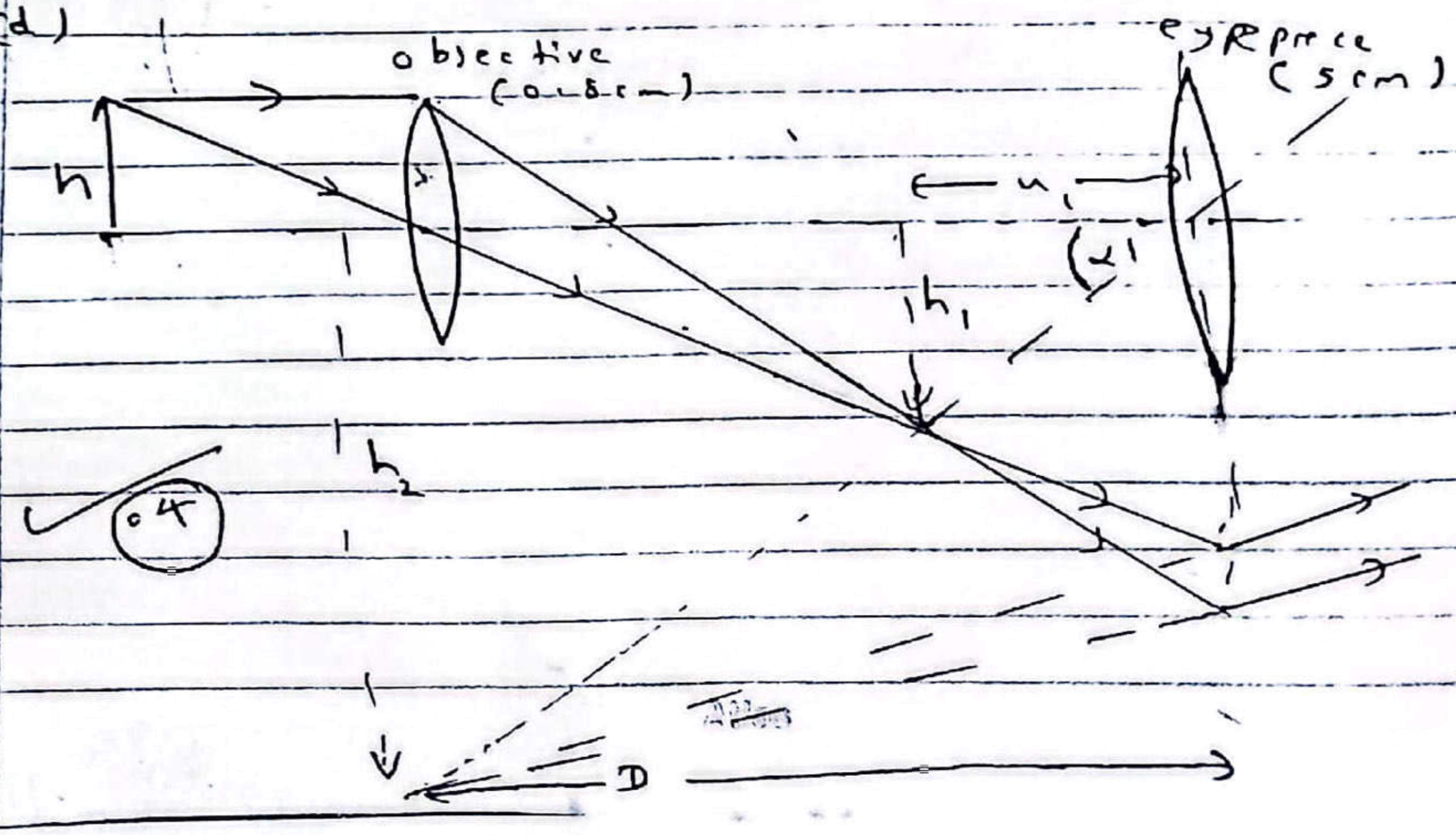
To view a detailed final image (02)

(c) $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ (01)

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = -\frac{1}{0.8}$ (01)

$v = -4cm$ (01)

(d)



(04)

CamScanner

CamScanner

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

No: ________ Date: __/__/____

(e) for eye piece,

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

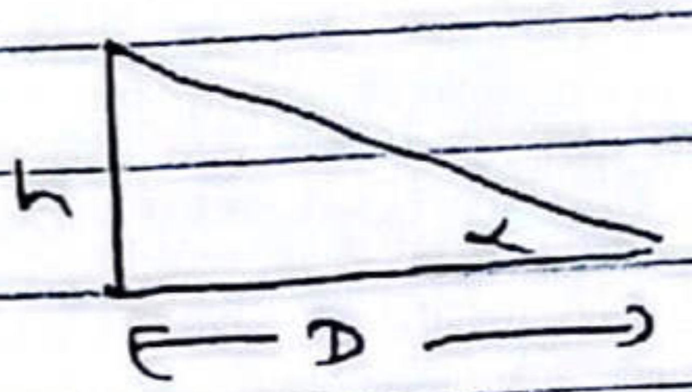
$$\frac{1}{25} - \frac{1}{u_1} = -\frac{1}{5}$$ ✓ (c1)

$$u_1 = \frac{25}{6} \text{ cm}$$

$$u_1 = 4.17 \text{ cm}$$ ✓ (c1)

$$M = \frac{\alpha'}{\alpha}$$

$$M = \frac{\left(\frac{h_2}{D}\right)}{\left(\frac{h}{D}\right)}$$ ✓ (c1)



$$M = \frac{h_2}{h}$$

$$M = \left(\frac{h_1}{h}\right)\left(\frac{h_2}{h_1}\right)$$ ✓ (c1)

$$M = m_o \times m_e$$

$$M = \left(\frac{25}{\frac{25}{6}}\right) \times \left(\frac{4}{1}\right)$$

$$M = 24$$ ✓ (c1)

30/30

CamScanner

CamScanner

Scanned with CamScanner

No: .... Date: .../.../...

7 (A) (i) upthrust $(u) = V\rho g$ (01)

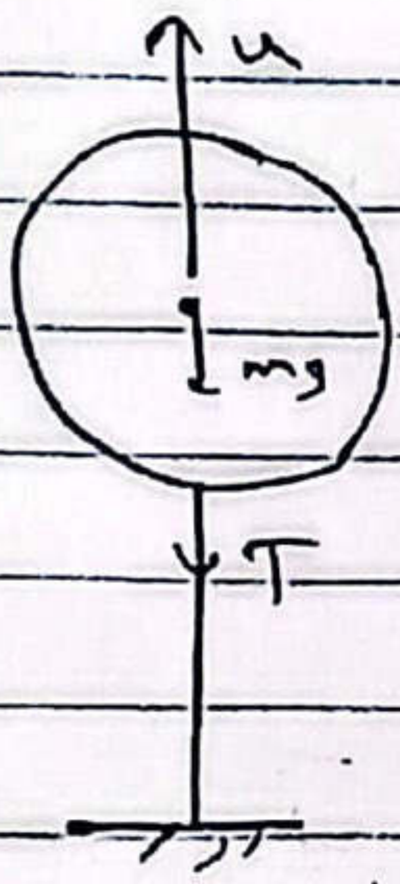
$= 1200 \times 1.3 \times 10$ (01)

$= 15600\ N$ (01)

(ii) mass of air inside the balloon $\} = 1200 \times 0.8$ (01)

$= 960\ kg$ (01)

(iii)



$u = mg + T$

$15600 = 9600 + 4000 + T$ (01)

$T = 2000\ N$ (01)

(iv) $\frac{F}{A} = Y \cdot \frac{e}{L}$ (01)

$e = \frac{FL}{YA}$

$e = \frac{2000 \times 3}{1 \times 10^{11} \times 3 \times (1 \times 10^{-3})^2}$ (01)

$e = 0.02\ m$ (01)

(v) elastic energy stored per unit volume $\} = \frac{1}{2} \times stress \times strain$ (01)

$= \frac{1}{2} \times \frac{2000}{3 \times (1 \times 10^{-3})^2} \times \frac{0.02}{3}$ (01)

$= 2.22 \times 10^6\ Jm^{-3}$ (01)

Atlas

CamScanner

CamScanner

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

No : ____________ Date: __/__/____

(B) (a) $Q = \frac{\pi}{8} \frac{r^4 \Delta p}{\eta l}$ (02)

Q = rate of volume flow of liquid

r = internal radius of the tube

Δp = pressure difference across the tube

η = viscosity of the liquid

l = length of the tube

(05)

(b) (i) flow rate (Q) = AV

$6 \times 10^{-6} = 3 \times (2 \times 10^{-3})^2 \times v$ (01)

$v = 0.5\ ms^{-1}$ (01)

(ii) mass flow rate $= AV\rho$

$= 6 \times 10^{-6} \times 1000$

$= 6 \times 10^{-3}\ kg s^{-1}$ (02)

(iii) $Q = \frac{\pi}{8} \frac{r^4 \Delta p}{\eta l}$

$6 \times 10^{-6} = \frac{3}{8} \times \frac{(2 \times 10^{-3})^4 \times \Delta p}{3 \times 10^{-3} \times 0.5}$ (02)

$\Delta p = 1.5 \times 10^{3}\ Pa$ (01)

(iv) minimum power needed $= Q \cdot \Delta p$

$= 6 \times 10^{-6} \times 1.5 \times 10^{3}$ (02)

$= 9 \times 10^{-3}\ W$ (01)

$\frac{30}{30}$

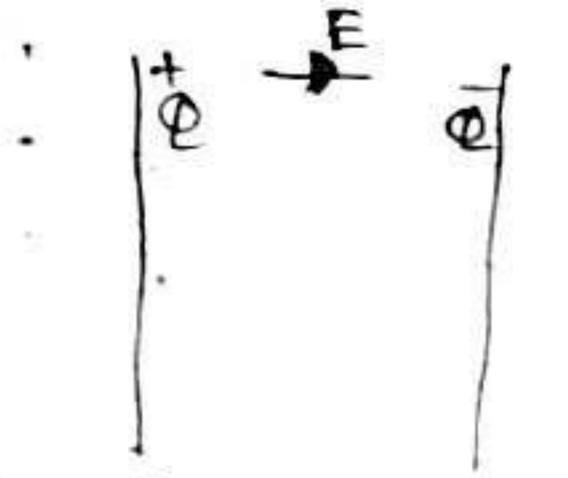
Atlas

CS CamScanner

CS CamScanner

Scanned with CamScanner

(a) (i)



ගවුස් ප්‍රමේයට අනුව.

$E = \frac{\rho}{\varepsilon} = \frac{Q}{A\varepsilon}$ — ① — ②

විභව අනුක්‍රමණය අනුව.

$E = \frac{V}{d}$ — ② — ②

① හා ② න්

$\frac{V}{d} = \frac{Q}{A\varepsilon}$ — ②

when $Q = CV$

$\frac{V}{d} = \frac{CV}{A\varepsilon}$

$C = \frac{A\varepsilon}{d}$ — ②

when $\varepsilon = k\varepsilon_0$ or $\varepsilon = \varepsilon_r\varepsilon_0$ — ②

$C = \frac{Ak\varepsilon_0}{d}$ or $C = \frac{A\varepsilon_r\varepsilon_0}{d}$

(ii) $C = \frac{Ak\varepsilon_0}{d}$

$= \frac{1\times10^{-4}\times4\times8.85\times10^{-12}}{0.5\times10^{-3}}$ — ②

$= 7.08\times10^{-12}$ F

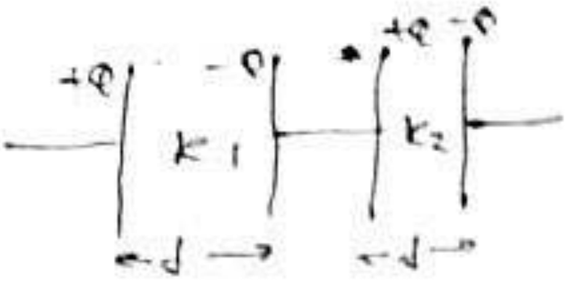
$= \underline{7.08 \text{ pF}}$ — ②

(iii) ධාරිතාව ගත හැකිය.

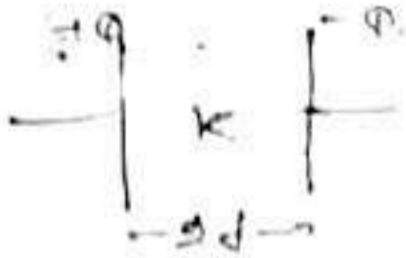
7.08 pF > 2 pF නිසා. — ①

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

(h) (i)



$\Rightarrow$



$Q = CV$ මගින්

$V = \frac{Q}{C}$

$V = \frac{Q}{C}$

$V_1 = \frac{Q}{C_1}$ $\quad V_2 = \frac{Q}{C_2}$

$V = V_1 + V_2$ මගින්

$$\frac{Q}{C} = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$\frac{2d}{Ak\varepsilon_0} = \frac{d}{Ak_1\varepsilon_0} + \frac{d}{Ak_2\varepsilon_0}$$

$$\frac{2}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$

$$\frac{2}{k} = \frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2}$$

$$\boxed{k = \frac{2k_1k_2}{(k_1 + k_2)}}$$

සම්පූර්ණ ව්‍යුත්පන්නයට — (5)

(I) $k_1 = 4 \quad k_2 = 12$ නම්.

$$k = \frac{2 \times 4 \times 12}{(4 + 12)} = 6$$ — (2)

(II) $C_1 = \frac{Ak\varepsilon_0}{d}$

$$= \frac{1 \times 10^{-4} \times 6 \times 8.85 \times 10^{-12}}{0.5 \times 10^{-3}}$$

$$= 10.62 \times 10^{-12}\ F$$

$= 10.62\ pF$ — (2)

(iii) මෙය සඳහා ගත හැක.

$10.62\ pF > 2\ pF$ බැවින් — ①

(c) (i) $k_1 = 4$ හා $k_2 = 6$ නම්

$$k = \frac{2k_1 k_2}{(k_1 + k_2)}$$

$$k = \frac{2 \times 4 \times 6}{(4 + 6)} = 4.8$$ — ②

(ii) $$C_2 = \frac{A k \epsilon_0}{d}$$

$$= \frac{1 \times 10^{-4} \times 4.8 \times 8.85 \times 10^{-12}}{0.5 \times 10^{-3}}$$

$$= 8.496 \times 10^{-12}$$

$$= 8.5\ pF$$ — ②

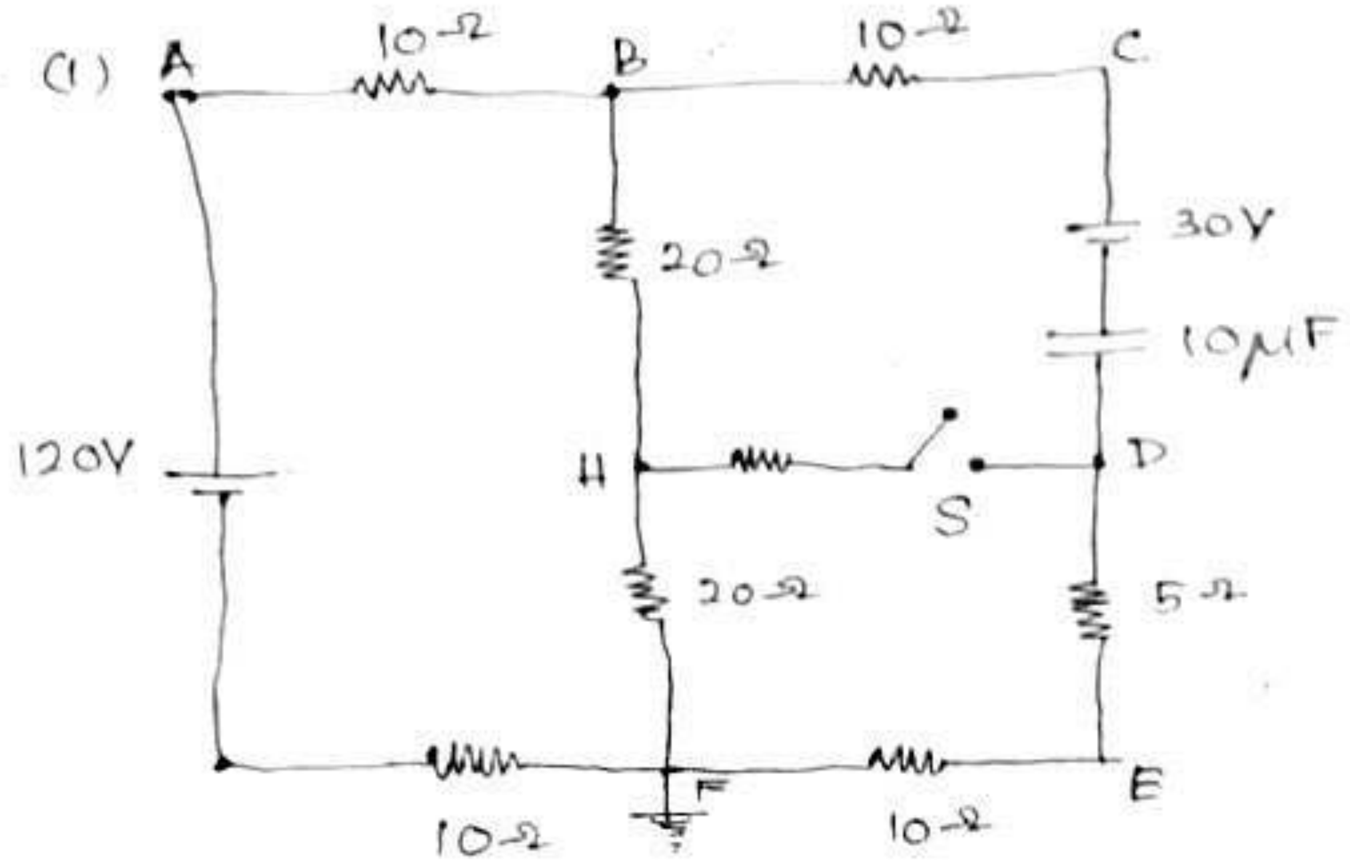
(iii) මෙකය සඳහා ගත හැක.

$8.5\ pF > 2\ pF$ බැවින්. — ①

30

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න
Scanned with CamScanner

9(A) I. (1)



(a) (i) $120 = I(10+20+20+10)$

$I = \frac{120}{60} = \underline{\underline{2\,A}}$ — (2)

(ii) $V_{AH} = IR$

$V_{AH} = 2(10+20)$

$= \underline{\underline{60\,V}}$ — (2)

(iii) C ලක්ෂ්‍යයේ විභවය සෙවීම.

$V_A = 100\,V$

$\therefore V_B = 100 - 2\times10$

$= 80V$

$V_B = V_C$ නිසා

$V_C = \underline{\underline{80V}}$ — (2)

D ලක්ෂ්‍යයේ විභවය සෙවීම.

$\underline{\underline{V_D = 0\,V}}$ — (1)

(iv) ධාරිත්‍රකයේ දෙපස හරහා විභවය සෙවීම.

$V = V_C - 30$

$V = 80 - 30 = 50V.$ — (1)

Scanned with CamScanner

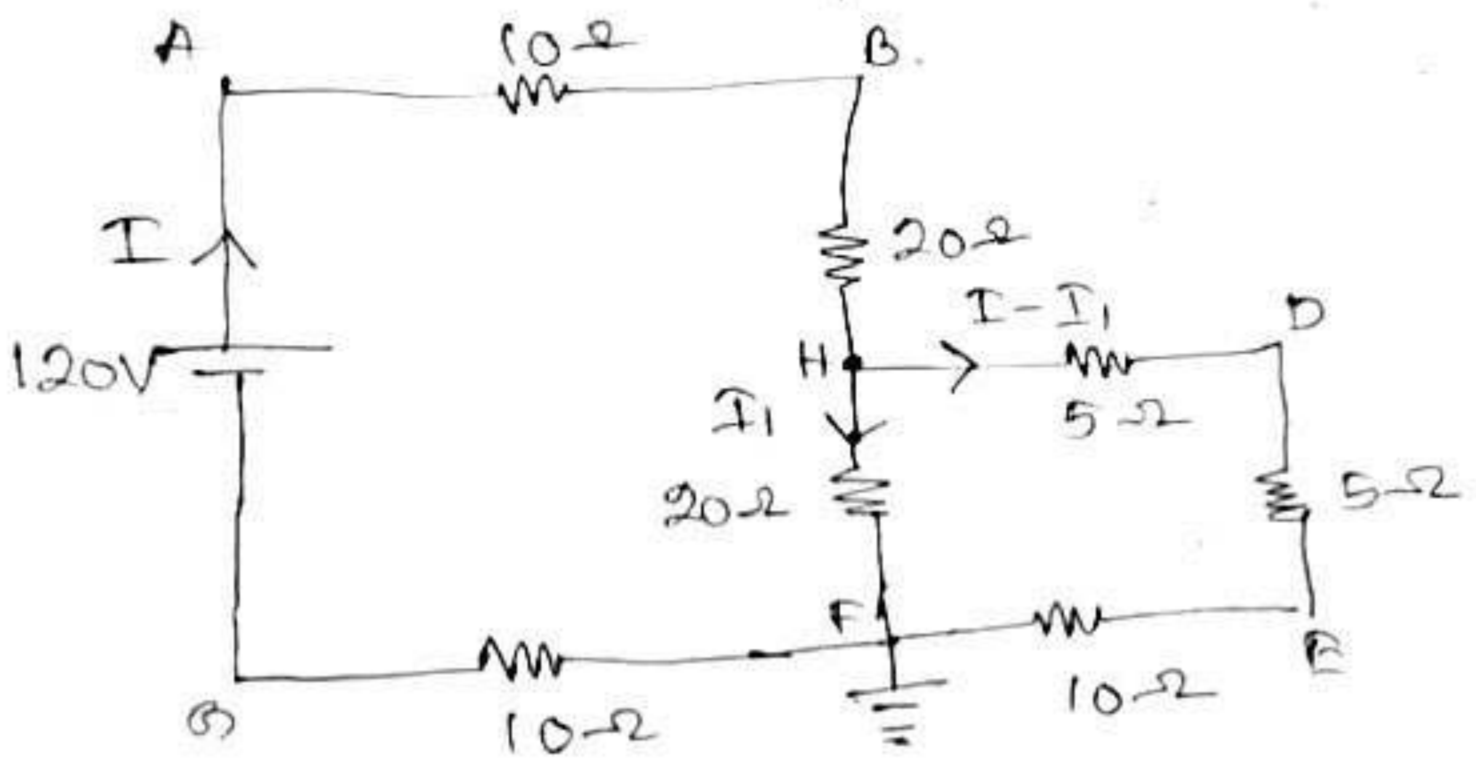
ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වූ ශක්තිය E නම්

$E = \frac{1}{2} C V^2$ මගින්

$E = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 50^2$ — (2)

$E = 1.25 \times 10^{-2}\ J$ — (1)

(b) S ස්විචය සංවෘත විට,



HF අතර සමක ප්‍රතිරෝධය R_1 නම්

$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20}$

$R_1 = 10\ \Omega$ — (1)

(i) $V = IR$ නියමය මුළු පරිපථයට යෙදීමෙන්

$120 = I(10 + 20 + 10 + 10)$

$I = \frac{120}{50} = 2.4\ A$ — (2)

(ii) $V_C = V_B$

$= 0 - 10 \times 2.4 + 120 - 10 \times 2.4$

$= 72\ V$ — (1)

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

Scanned with CamScanner

V_D සෙවීම.

$V_H = 10 \times 2.4 = \underline{24V}$

$\therefore \; I_1 = \frac{V}{R} = \frac{24}{20} = 1.2A$ — (2)

$(I - I_1) = \underline{1.2\,A}$

$V_D = V_H - (I - I_1) \times R$

$= 24 - 1.2 \times 5$ — (2)

$= \underline{18\,V}$

(iii) ධාරිත්‍රකය හරහා නව විභවය V_1 නම්

$V_1 = V_C - 30 \div 18$

$= 72 - 48$

$= \underline{24\,V}$ — (2)

$\therefore$ ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වූ ශක්තිය E_2 නම්

$E_2 = \frac{1}{2} C V^2$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 24^2$ — (2)

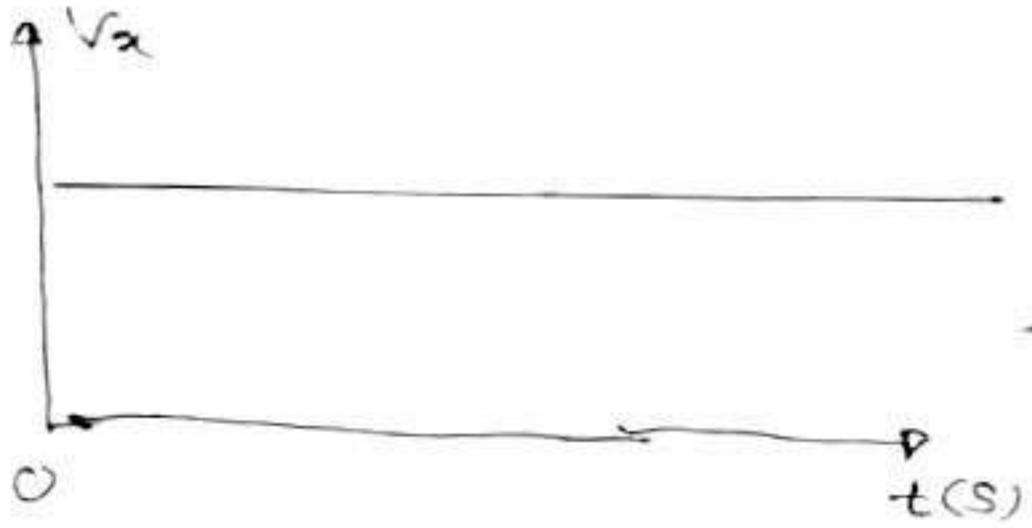
$= \underline{2.88 \times 10^{-3}\,J}$ — (1)

Scanned with CamScanner

a) (I) A → B ——— (1)

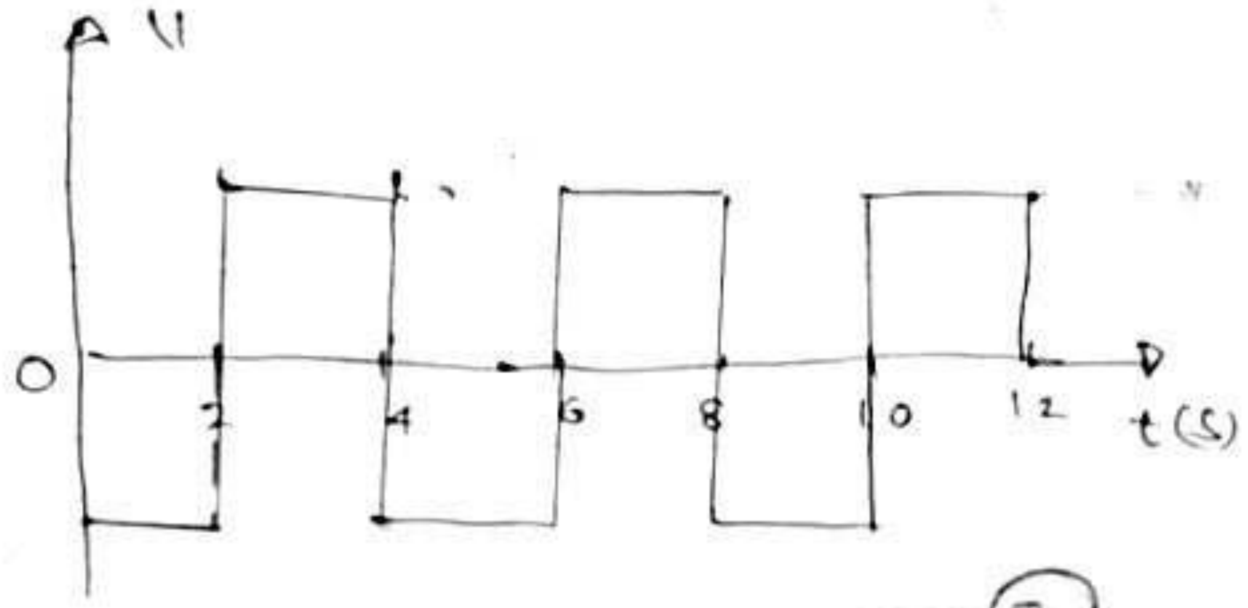
(II) B → A ——— (1)

b)



——— (1)

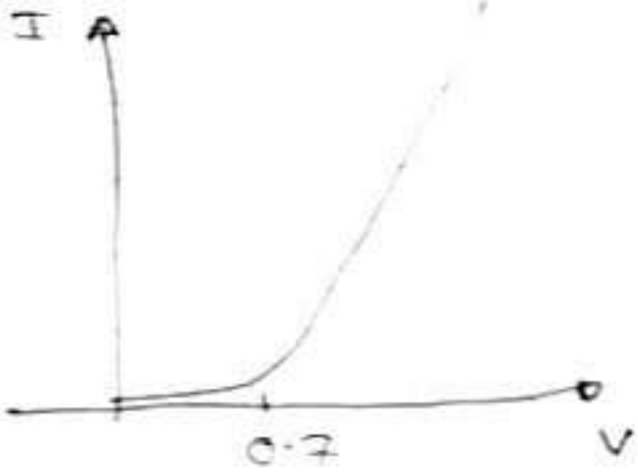
(c)



——— (2)

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න
Scanned with

9 (B) (i)



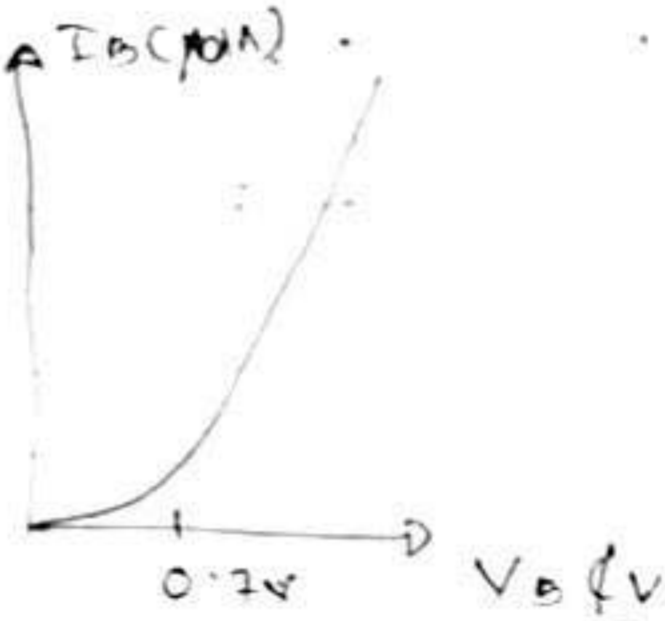
Si - 0.7V
Ge - 0.2V

— (2)

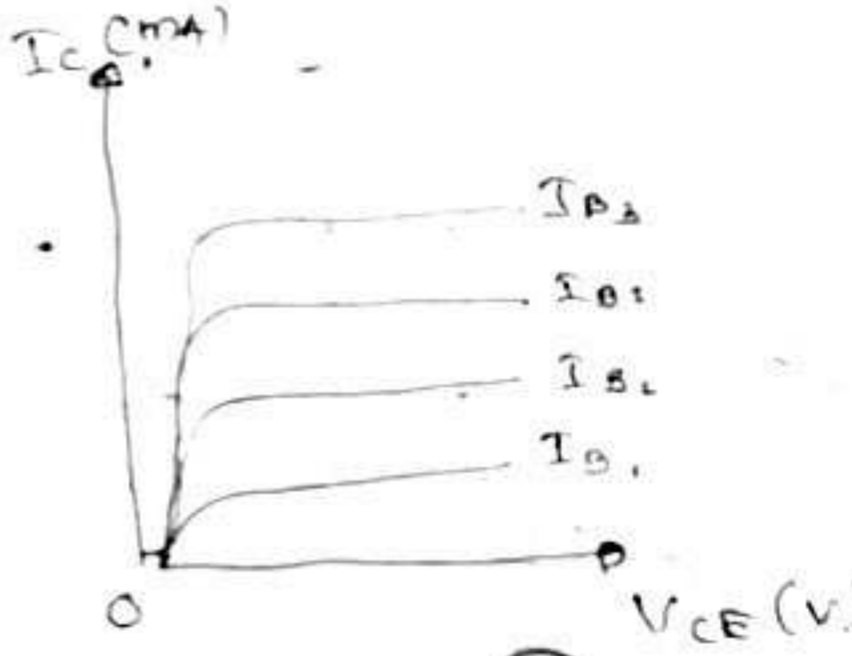
පෙර නැඹුරුවේ අවස්ථාවේදී ධාරාව ගලායාම, ~~ආරම්භ~~ ආරම්භ කිරීමට — (2)

පසු නැඹුරුවේ අවස්ථාවේදී ධාරාව ගලායාම ආරම්භ කිරීමට — (2)

(ii)



— (2)



— (2)

(iii) (a) C_1 හා C_2 ධාරිත්‍රක වල කාර්යයන්.

C_1 - ප්‍රදාන සංඥාවේ වෝල්ටීයතා තරංගය නොවෙනස්ව ප්‍රදානය තුළට ඇතුළු වීම ඉඩ ලබාදීම. — (1)

C_2 - ප්‍රතිදාන සංඥාවේ වෝල්ටීයතා තරංගය නොවෙනස්ව ප්‍රතිදානය තුළට ඇතුළු වීම ඉඩ ලබාදීම — (1)

ඉතිරි පිළිතුර ඇත →

(b) $\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{6 \times 10^{-3}}{30 \times 10^{-6}} = 200$ — (2)

Scanned with CamScanner

(c) $V_{CC} = I_B R_B + V_{BE}$

$12 = 30 \times 10^{-6} \times R_B + 0.6$ — (2)

$\frac{11.4}{30 \times 10^{-6}} = R_B$

$R_B = 380\,k\Omega$ — (2)

(d) $V_{CC} = I_C R_C + V_{CE}$

$12 = 6 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{3} + V_{CE}$ — (2)

$12 = 6 + V_{CE}$

$V_{CE} = 6V$ — (1)

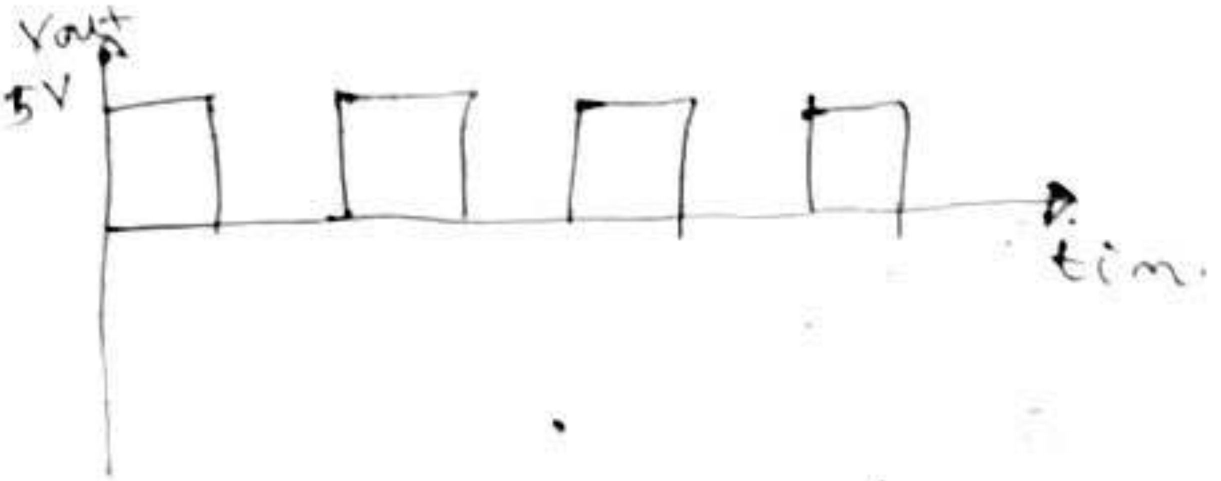
(e) ට්‍රාන්සිස්ටරය ස්විචයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.

$V_{in} = 0\,V$ විට, ට්‍රාන්සිස්ටරය කපා හැරුම් ප්‍රදේශයේ පවතී.

$\therefore V_{out} = 5V$ — (1)

$V_{in} = 5\,V$ විට, ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත ප්‍රදේශයේ පවතී. සංතෘප්ත ප්‍රදේශයේ.

$\therefore V_{out} = 0\,V$ — (1)



— (1)

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න
Scanned with CamScanner

(c) ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත ක්‍රියාකරයි.

$V_{CE} = 0$.

$V_E = 0$ නිසා $V_C = 0$.

$V_{CC} = I_C R_C$

$5 = I_C \times 5 \times 10^3$

$I_C = 1 \times 10^{-3}$ A

$= 1$ mA — (1)

$\beta = 5$ නිසා

$\frac{I_C}{I_B} = 5$

$I_B = \frac{1}{5}$ mA $= 0.2$ mA — (1)

$V_{in} = 5V$ විට

$V_{in} = I_B R_B$

$5 = 0.2 \times 10^{-3} \times R_B$

$R_B = \underline{25\ k\Omega}$ — (1)

$A = 0$, $B = 0$ විට $V_C = 0$ නිසා

$V_{out} = 5V$ වේ.

A හෝ B = 5V වන විට සංතෘප්ත ක්‍රියාකරයි.

$V_{out} = 0V$ වේ.

A	B	V_{out}	
0	0	5V	1
0	1	0V	0
1	0	0V	0
1	1	0V	0

— (2)

∴ NOR ද්වාරය ලෙස ක්‍රියා කරයි. — (1)

Scanned with CamScanner

13 - භෞතික විද්‍යාව (පිළිතුරු)

10 A)

සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව

i. ද්‍රවයක ඒකක පරිමාවක උෂ්ණත්වය ඒකකයකින් ඉහළ යාමේදී සිදුවන සත්‍ය පරිමා වැඩිවීම - ල (01)

දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාව

ද්‍රවයක ඒකක පරිමාවක උෂ්ණත්වය ඒකකයකින් ඉහළ යාමේදී සිදුවන දෘශ්‍ය පරිමා වැඩිවීම ල - (01)

ii. ද්‍රවයේ සත්‍ය පරිමා වැඩිවීම = ද්‍රවයේ දෘශ්‍ය පරිමා වැඩිවීම + බඳුනේ පරිමා වැඩිවීම

$\Delta V_{සත්‍ය} = \Delta V_{දෘශ්‍ය} + \Delta V_{බඳුන}$ — ල (02)

$V\gamma_{සත්‍ය}\Delta\theta = V\gamma_{දෘශ්‍ය}\Delta\theta + V\times 3\alpha\Delta\theta$ — ල (02)

$\gamma_{සත්‍ය} = \gamma_{දෘශ්‍ය} + 3\alpha$ — ල (02)

iii. රසදිය කොටස

$V_2 = V_1(1+\gamma_{රසදිය}\Delta\theta)$ ලෙස ලිවීම — ල - (01)

$A_2 l = A_1 l_0 (1+\gamma_{රසදිය}\Delta\theta)$ — ල - (01)

$A_1(1+2\alpha\theta) l = A_1 l_0 (1+\gamma_{රසදිය}\theta)$ — ල - (02)

$$l = l_0\frac{(1+\gamma_{රසදිය}\theta)}{(1+2\alpha\theta)} = l_0\frac{(1+\gamma\theta)}{1+2\alpha\theta}$$ — ල - (02)

iv. $$l = \frac{l_0(1+\gamma\theta)}{1+2\alpha\theta}$$

$$l = \frac{10\times10^{-2}(1+1.82\times10^{-4}\times10)}{1+2\times10^{-5}\times10} = \frac{10^{-1}(1+0.00182)}{1+2\times10^{-4}}$$ — ල - (02)

$$= \frac{0.1+0.000182}{1.0002} = \frac{0.100182}{1.0002} \approx 0.10016$$

$= 1.0016\times10^{-1}\,m. \approx 10.016\,cm$ — ල - (02)

CamScanner

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

v) $\Delta V_{ද්‍රව} = V \gamma_{සත්‍ය} \Delta\theta$

$= 1000 \times 1.82 \times 10^{-4} \times 100$

$= 18.2\ cm^3$ — ල·(01)

$\Delta V_{බඳුන} = V\, 3\alpha\, \Delta\theta$

$= 100 \times 3\alpha \times 100$

$= 3 \times 10^5 \alpha\ cm^3$ — ල·(01)

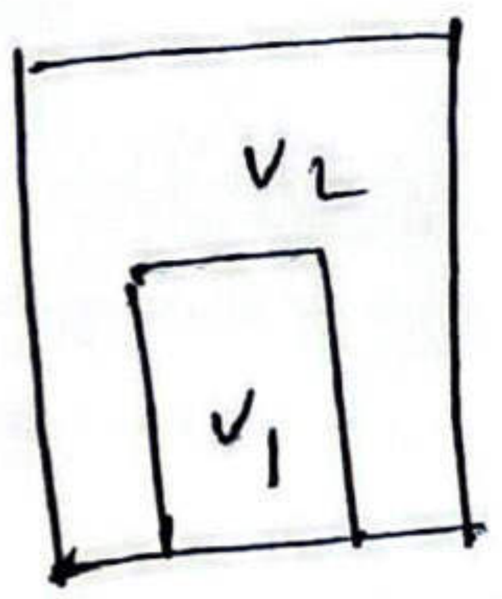
$15.2 = \Delta V_{සත්‍ය} - \Delta V_{බඳුන}$ — ල·(01)

$15.2 = 18.2 - 3 \times 10^5 \alpha$

$3 \times 10^5 \alpha = 18.2 - 15.2 = 3$

$\alpha = 10^{-5}\ {}^\circ C^{-1}$ — ල·(01)

VI



ලෝහ කුට්ටියේ පරිමාව $= V_1$

ද්‍රවයේ පරිමාව $= V_2$

ද්‍රව මට්ටම පහළ නොයෙයි

$\Delta V_{බඳුන} = \Delta V_{ලෝහ} + \Delta V_{ද්‍රව}$ — ල·(02)

$(V_1 + V_2) \times 3\alpha_{බඳුන} \Delta\theta = V_1 3\alpha_{ලෝහ} \Delta\theta + V_2 \gamma \Delta\theta$ — ල·(02)

$(V_1 + V_2) \times 3 \times 8 \times 10^{-6} = V_1 \times 3 \times 4 \times 10^{-6} + V_2 \times 1.8 \times 10^{-4}$ — ල·(02)

$(V_1 + V_2) \times 24 \times 10^{-2} = V_1 \times 12 \times 10^{-2} + 1.8 V_2$

$0.24 V_1 + 0.24 V_2 = 0.12 V_1 + 1.8 V_2$

$0.24 V_1 - 0.12 V_1 = 1.8 V_2 - 0.24 V_2$

$0.12 V_1 = 1.56 V_2$

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1.56}{0.12} = 13$ — ල·(02)

CamScanner

Scanned with CamScanner

(a)(i). කල්පිතය ලිවීමට ---- ල. (01)

(ii). $E = mc^2$ ---- ල. (01)

$E = hf$ ---- ල. (01)

$c = f\lambda$ ---- ල. (01)

$$hf = mc^2$$

$$h\frac{c}{\lambda} = mc^2$$

$$mc = p \quad \text{---- ල. (01)}$$

$$\frac{h}{\lambda} = p$$

$$\lambda = \frac{h}{p} \quad //$$

(iii) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ

$$\lambda_1 = \frac{6.6\times10^{-34}}{(9.11\times10^{-31})(10^{6}\times10^{-2})} \quad \text{--- ල01}$$

$$= \frac{6.6\times10^{-34}}{9.11\times10^{-23}} \quad \text{---- ල01}$$

$$= 0.72\times10^{-11}\ m \quad \text{--- ල01}$$

ගෙලෙහි ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය

$$(\lambda_2) = \frac{6.6\times10^{-34}}{(50\times10^{-3}\times4\times10^{2})} \quad \text{---- ල01}$$

$$= \frac{6.6}{2}\times10^{-35}$$

$$= 3.3\times10^{-35}\ m \quad \text{--- ල01}$$

ගෙලෙහි තරංග ආයාමය ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ තරංග ආයාමයට වඩා ඉතා කුඩාවේ.

$$3.3\times10^{-35} <<< 7.2\times10^{-12} \quad \text{--- ල01}$$

CamScanner

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

එබැවින් තරංග ලෙස හැසිරිය නොහැක --- ල (01)

(b) (i). ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබාගත් විභව අන්තරය හරහා චා: ශ = 'e' කල කාර්යය

$$\frac{1}{2} m_e u^2 = eV$$ ------- ල (02)

(ii). ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ගම්‍යතාව = ස්කන්ධය × ප්‍රවේගය

$$= m_e \times u$$

$$u = \sqrt{\frac{2eV}{m_e}}$$ නිසා

ගම්‍යතාව $$= m_e \times \sqrt{\frac{2eV}{m_e}}$$ --- ල (01)

$$= \sqrt{2eVm_e}$$ --- ල (01)

(iii) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය $$\lambda = \frac{h}{m_e \times u}$$

$$= \frac{h}{\sqrt{2eVm_e}}$$ --- ල (01)

(iv). $$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2eVm_e}}$$

$$= \frac{6.6 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 3600 \times 9.1 \times 10^{-31}}}$$ ---- ආදේශයට (01)

$$= \frac{6.6 \times 10^{-34}}{\sqrt{16 \times 36 \times 182 \times 10^{-50}}}$$

$$= \frac{6.6 \times 0.07 \times 10^{-34}}{4 \times 6 \times 10^{-25}}$$ ---- ල (01)

$$= 0.01925 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$= 1.93 \times 10^{-11} \text{ m}$$ ---- ල (01)

(v) $c = f\lambda$ ---- ල (01)

$\lambda = \dfrac{3 \times 10^{8}}{5 \times 10^{15}}$ ---- ල (01)

$= 6 \times 10^{-8}\ m$ ---- ල (01)

සාමාන්‍ය ආලෝක තරංග ආයාමයට දරන අනුපාතය $= \dfrac{6 \times 10^{-8}}{1.93 \times 10^{-11}}$ ---- ල (01)

$= \dfrac{6}{2} \times 10^{3}$

$= 5000$

$= 5 \times 10^{3}$ ---- ල (01)

(vi) i. විභේදන බලය (විශාලනය) වැඩිවීම ---- ල (02)

ii. ප්‍රතිබිම්බ තිරයකින් ඉතා පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය වීම ---- ල (02)

හෝ නිවැරදි පිළිතුරකට

$\dfrac{30}{30}$

CamScanner

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න