සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

34811

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1994 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1994

03	භෞතික විද්‍යාව I PHYSICS I	S / I	පැය දෙකයි Two hours

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **කඩදාසි තුනකින්** සමන්විත ය.
පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා **පිටු අංක** අනුව පිළියෙල කර ගන්න.

සැලකිය යුතුයි :

(i) සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(ii) 1 සිට 60 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගන්න.

(iii) **උත්තර පත්‍රයෙහි එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඇති කොටුවලින් ඔබ තෝරාගත් උත්තරයේ, අංකයට සැසැඳෙන කොටුව තුළ (×) ලකුණ පැන්සලෙන් යොදන්න.**

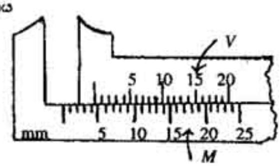
(iv) උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද පරෙස්සමින් කියවන්න.

($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

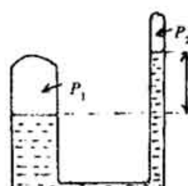
1. පහත සඳහන් රාශීන්ගෙන් කවරකට ඒකක තිබේ ද?
(1) ඝර්ෂණ සංගුණකය (2) වික්‍රියාව (3) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව
(4) වර්තනාංකය (5) ප්‍රසාරණතාව

2. පහත සඳහන් කවර යුගලයේ, එක් දෛශික රාශියක් හා එක් අදිශ රාශියක් අන්තර්ගතව ඇත් ද?
(1) විස්ථාපනය, ත්වරණය (2) ක්ෂමතාව, වේගය (3) කාර්යය, විභව ශක්තිය
(4) බලය, චාලක ශක්තිය (5) ගම්‍යතාව, ප්‍රවේගය

3. මිනුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණය, M, හා වර්නියර් පරිමාණය, V, රූපයේ පෙන්වා ඇත. උපකරණයේ කුඩාම මිනුම වනුයේ
(1) 0.05 mm ය. (2) 0.10 mm ය.
(3) 0.15 mm ය. (4) 0.20 mm ය.
(5) 0.25 mm ය.



4. දී ඇති J—නළයේ දෙකෙළවර මුද්‍රා තබා ඇති අතර එහි ඝනත්වය ρ වූ ද්‍රවයක් අඩංගු වේ. පළල් බාහුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය පටු බාහුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය මෙන් දෙගුණයකි. සිරවී ඇති වායුවේ පීඩනය පිළිවෙළින් P_1 හා P_2 නම්, P_1 සමාන වනුයේ
(1) P_2 ට ය. (2) $P_2 + h\rho g$ ට ය.
(3) $P_2 - h\rho g$ ට ය. (4) $P_2 + 2h\rho g$ ට ය.
(5) $P_2 + \frac{1}{2}h\rho g$ ට ය.



5. ස්කන්ධය 2 kg වන වස්තුවක්, 9 N වූ නියත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් මගින් නිසලතාවේ සිට ත්වරණය කරන ලදී. වස්තුව 4 m දුරක් ගමන් කර ඇති විට එහි වේගය
(1) $72\ m\ s^{-1}$ කි. (2) $36\ m\ s^{-1}$ කි. (3) $9\ m\ s^{-1}$ කි. (4) $6\ m\ s^{-1}$ කි. (5) $3\ m\ s^{-1}$ කි.

6. උෂ්ණත්වමානයක භාවිත කරන
(1) **උෂ්ණත්වමිතික** ද්‍රව්‍යයක්, මැනීමට ඇති මුළු **උෂ්ණත්ව** පරාසය පුරාම ද්‍රවයක් ලෙසින් පැවතිය යුතු ය.
(2) **උෂ්ණත්වමිතික** ද්‍රව්‍යයකට, **උෂ්ණත්වය** සමඟ රේඛීයව වැඩිවන ගුණාංගයක් තිබිය යුතු ය.
(3) **උෂ්ණත්වමිතික** ද්‍රව්‍යයකට, **උෂ්ණත්වය** සමඟ වෙනස්වන ගුණාංගයක් තිබිය යුතු ය.
(4) **උෂ්ණත්වමිතික** ද්‍රව්‍යයක්, බොයිල් නියමය පිළිපැදිය යුතු ය.
(5) **උෂ්ණත්වමිතික** ද්‍රව්‍යයකට, නියත ප්‍රසාරණතාවක් තිබිය යුතු ය.

7. A නම් වූ සිලින්ඩරයක, 600 kPa පීඩනයක පවතින පරිපූර්ණ වායුවක් අන්තර්ගතව ඇත. සෑම අයුරින්ම එක හා සමාන වූ B නම් තවත් සිලින්ඩරයක එම වායුව ම 200 kPa පීඩනයක තිබෙන අතර, සිලින්ඩර දෙකම එකම උෂ්ණත්වයක පවතී.

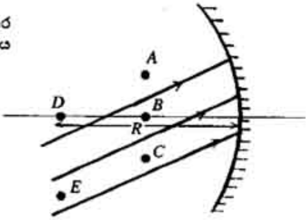
$$\frac{A \text{ තුළ පවතින වායුවේ ඝනත්වය}}{B \text{ තුළ පවතින වායුවේ ඝනත්වය}}$$ යන අනුපාතය සමාන වනුයේ

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ට ය. (2) 1ට ය. (3) $\sqrt{2}$ට ය. (4) $\sqrt{3}$ට ය. (5) 3ට ය.

8. පරිපූර්ණ වායුවක නියත ස්කන්ධයක්, පීඩනය P හි සිට නියත පරිමාවක් යටතේ පීඩනය $\frac{P}{2}$ දක්වා අඩු වන සේ සිසිල් කරන ලදී. වායු අණුවල පළමු වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය C නම් එහි නව අගය වන්නේ කුමක් ද?

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

9. අරය R වූ අවතල දර්පණයක් මත රූපයේ දක්වෙන පරිදි සමාන්තර ආලෝක කිරණ කදම්බයක් පතනය වේ. මෙම කිරණ අභිසරණය වන ලක්ෂ්‍යය වනුයේ



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

10. දී ඇති උපනෙත් කාචයක් සමඟ විශාලතම කෝණික විශාලනයක් ලබා දෙන සංයුක්ත අණ්වීක්ෂ අවනෙත් කාචය,

(1) නාභීය දුර 20 cm වන අවතල කාචයක් විය යුතු ය.
(2) නාභීය දුර 20 cm වන උත්තල කාචයක් විය යුතු ය.
(3) නාභීය දුර 15 cm වන උත්තල කාචයක් විය යුතු ය.
(4) නාභීය දුර 10 cm වන අවතල කාචයක් විය යුතු ය.
(5) නාභීය දුර 10 cm වන උත්තල කාචයක් විය යුතු ය.

11. ඒකාකාර හරස්කඩක් හා එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාද ඇති A හා B සන්නායක දෙකකට එක හා සමාන පරිමා ඇත. A හි හරස්කඩ වර්ගඵලය B හි හරස්කඩ වර්ගඵලය මෙන් සතර ගුණයක් වන අතර, A සන්නායකය 2 Ω ක ප්‍රතිරෝධයකින් යුක්ත වේ. B හි ප්‍රතිරෝධය

(1) 2 Ω කි. (2) 4 Ω කි. (3) 8 Ω කි.
(4) 16 Ω කි. (5) 32 Ω කි.

12. සංඛ්‍යාතය ක්‍රමයෙන් අඩුවන පිළිවෙළට පහත සඳහන් විද්‍යුත් චුම්බක තරංග සකස් කළ විට ලැබෙන නිවැරදි අනුක්‍රමය කුමක් ද?

(A) දෘශ්‍ය ආලෝකය
(B) ඉතා උස් සංඛ්‍යාත (VHF) ටෙලිවිෂන් තරංග
(C) අත්‍යුච්ච සංඛ්‍යාත (UHF) ටෙලිවිෂන් තරංග
(D) FM ගුවන් විදුලි තරංග

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

13. විද්‍යුත් චුම්බක තරංග සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ඕනෑම මාධ්‍යයක දී මේවාට ඇත්තේ එකම වේගයකි.
(B) මේවා තිර්යක් තරංග වේ.
(C) මේවායේ ප්‍රචාරණයට ද්‍රව්‍යමය මාධ්‍යයක් අත්‍යවශ්‍ය නොවේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්,

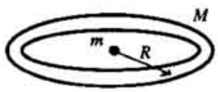
(1) B පමණක් සත්‍යවේ. (2) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

14. චුම්බක පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
   (A) භාවිතයේ යෙදෙන නිශ්චිත චුම්බක බොහෝ විට සාද ඇත්තේ Fe සමග Ni හෝ Co අඩංගු වන මිශ්‍ර ලෝහවලිනි.
   (B) නිශ්චිත චුම්බකයක් රත් කළ හොත් එහි චුම්බකත්වය නැති වී යාමට පුළුවන.
   (C) දණ්ඩ චුම්බකයක් එහි චුම්බක අක්ෂය ඔස්සේ සමාන කොටස් දෙකකට පරීක්ෂාකාරීව කැඩුවහොත් එක් එක් කොටස එක හා සමාන ප්‍රබලතාවකින් යුත් චුම්බකයක් බවට පත් වේ.

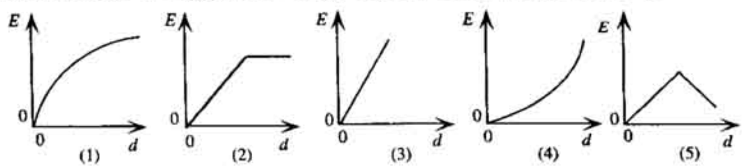
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්,
(1) B පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

15. රසදිය, 2.6×10^6 Pa පරිල පීඩනයකට යටත් කළ විට එහි පරිමාව 0.01% කින් සංකෝචනය වේ. රසදියේ නිකර මාපාංකය වනුයේ
(1) 2.6×10^2 Pa (2) 2.6×10^4 Pa (3) 2.6×10^6 Pa
(4) 2.6×10^8 Pa (5) 2.6×10^{10} Pa

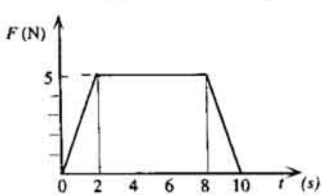
16. ස්කන්ධය M හා අරය R වන ඒකාකාර වෘත්තාකාර මුදුවක කේන්ද්‍රයේ, ස්කන්ධය m වන අංශුවක් තබා ඇත. M මගින් m මත ඇති කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයේ විශාලත්වය
(1) 0 ය. (2) $\frac{GMm}{2R^2}$ ය.
(3) $\frac{GMm}{R^2}$ ය. (4) $\frac{3GMm}{2R^2}$ ය.
(5) අනන්තයට සමාන වේ.



17. වස්තුවක් නිශ්චලතාවෙන් පටන් ගෙන නියත ත්වරණයකින් ගමන් කරයි. එහි චාලක ශක්තිය, E, ගමන් කළ දුර, d, සමග විචලනය වන අයුරු වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කවර ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



18. ස්කන්ධය 5 kg වන වස්තුවක්, ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් කාලය, t, සමග විචලනය වන සම්ප්‍රයුක්ත F, බලයකට යටත් වේ. 10 s තුළ දී වස්තුව අයත් කර ගන්නා ගම්‍යතාව වනුයේ
(1) 0
(2) 5 N s
(3) 40 N s
(4) 50 N s
(5) 60 N s



19. ස්කන්ධය 100 g වන එක හා සමාන තඹ කැලරිමීටර දෙකක පිළිවෙළින් ජලය 60 g ක් හා වෙනත් ද්‍රවයකින් 140 g ක් අන්තර්ගතව ඇත. තඹවල හා ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව පිළිවෙළින් 400 J kg^{-1} K^{-1} ක් හා 4200 J kg^{-1} K^{-1} ක් වේ. එක හා සමාන තත්ත්ව යටතේ කැලරිමීටර දෙකම 67 °C සිට 27 °C දක්වා සිසිල් වීමට මිනිත්තු 40 කාලයක් ගන්නා බව සොයා ගන්නා ලදී. ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සමාන වනුයේ
(1) 600 J kg^{-1} K^{-1} (2) 1200 J kg^{-1} K^{-1} (3) 1800 J kg^{-1} K^{-1}
(4) 2400 J kg^{-1} K^{-1} (5) 3000 J kg^{-1} K^{-1}

20. පහත සඳහන් කවරක් දෙගුණ කළහොත් භාජනයක් තුළ පවතින පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය වැඩිම ප්‍රමාණයකින් වැඩි වන්නේ ද?
(1) වායුවේ අඩංගු අණු ප්‍රමාණය (2) අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය
(3) වායුවේ කෙල්වින් උෂ්ණත්වය (4) භාජනයේ පරිමාව
(5) වායුවේ ස්කන්ධය

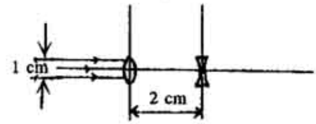
21. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් නාභීය දුර 80 cm හා 4 cm වන කාච දෙකකින් සමන්විත වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) කුඩාම බලයකින් යුක්ත වන්නේ උපනෙත් කාචය ය.
(B) දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය 20 වේ.
(C) කාච අතර පරතරය 84 cm ක් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්,
(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 යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

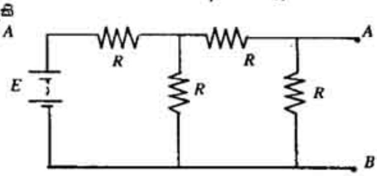
22. නාභීය දුර 6 cm ක් වන අවතල කාචයකට 2 cm ක් වම් පසින්, නාභීය දුර 8 cm ක් වන උත්තල කාචයක් තබා ඇත. විෂ්කම්භය 1 cm ක් වන ඒකවර්ණ සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් උත්තල කාචයේ වම් පසින් එය මත පතනය වේ. අවතල කාචයෙන් නිර්ගත වන කදම්බය,

(1) අපසාරී වේ.
(2) අභිසාරී වේ.
(3) විෂ්කම්භය 1 cm ක් වන සමාන්තර කදම්බයක් වේ.
(4) විෂ්කම්භය 1 cm ට වඩා අඩු සමාන්තර කදම්බයක් වේ.
(5) විෂ්කම්භය 1 cm ට වඩා වැඩි සමාන්තර කදම්බයක් වේ.



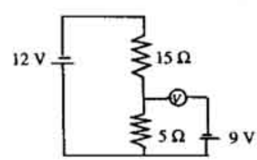
23. වි. ගා. බලය E වන අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි බැටරියක් පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කොට ඇත. A හා B අතර විභව අන්තරය වන්නේ

(1) $\frac{E}{8}$ ය. (2) $\frac{E}{5}$ ය.
(3) $\frac{E}{4}$ ය. (4) $\frac{E}{2}$ ය.
(5) E ය.



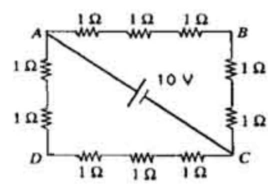
24. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ එක් එක් කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය. V වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය වනුයේ

(1) 0
(2) 3 V
(3) 6 V
(4) 9 V
(5) 12 V



25. එක එකක ප්‍රතිරෝධය 1 Ω වන ප්‍රතිරෝධ දහයක් පෙන්වා ඇති $ABCD$ සංවෘත ජාලය සෑදෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. වි. ගා. බලය 10 V කෝෂයක් A සහ C අතර සම්බන්ධ කොට ඇත. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි නම් D සහ B අතර පවතින විභව අන්තරය සමාන වනුයේ

(1) 2 V ට ය. (2) 4 V ට ය. (3) 6 V ට ය.
(4) 8 V ට ය. (5) 10 V ට ය.



26. රට හරහා විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය කරන්නේ ඉතා අධික වෝල්ටීයතාවකිනි. මෙසේ වීමට හේතුව වන්නේ

(1) විද්‍යුත් ජනක අධික වෝල්ටීයතාවකින් විදුලිය නිපදවන නිසා ය.
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝන ඈත දුරකට තල්ලු කිරීමට අධි වෝල්ටීයතාවක් අවශ්‍ය නිසා ය.
(3) එය විශාල ධාරාවක් ගැලීමට සලස්වන නිසා ය.
(4) සම්ප්‍රේෂණ රැහැන්වලට මිනිසුන්ගෙන් ඇති විය හැකි හානිය වැළැක්වීම නිසා ය.
(5) වැඩි ක්ෂමතාවක් වඩා කාර්යක්ෂම ලෙස සම්ප්‍රේෂණ කළ හැකි නිසා ය.

27. පෙන්වා ඇති A, B සහ C නළ තුන එක සමාන දිගකින් යුක්ත ය. A හි දෙකෙළවරම වසා ඇති අතර වායුගෝලීය පීඩනයෙන් යුත් වාතය එහි අන්තර්ගතව ඇත. B හි එක් කෙළවරක් වසා ඇති අතර C හි දෙකෙළවරම විවෘත ය. නළ තුළ ඇති වාතය කම්පනය වීමට සලස්වන්නේ නම් වායු කඳන්වල මූලික ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය පිළිවෙළින් දෙනු ලබන අනුපාතය වන්නේ (නළවල ආන්ත ශෝධන නොසලකා හරින්න.)

A B C

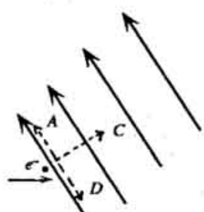
(1) $1 : 2 : 1$ (2) $1 : 2 : 3$ (3) $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{4}$
(4) $1 : \frac{1}{2} : 1$ (5) $1 : \frac{1}{2} : 2$

28. එක් කෙළවරක් වසා ඇති නළයක් තුළ කම්පනය වන වායු කඳක් සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) පළමු උපරිතානයේ සංඛ්‍යාතය මූලික ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය මෙන් දෙගුණයකි.
(B) උපරිම වායු පීඩනය ඇති වන්නේ නළයේ සංවෘත කෙළවරෙහිය.
(C) වායු කඳේ තරංග ආයාමය ආර්ද්‍රතාව සමඟ වෙනස් වේ.
ඉහත ප්‍රකාශවලින්,
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B සහ C සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

29. සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාව පිළිබඳව පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වනුයේ කුමක් ද?
(1) එය තහඩු අතර පරතරය මත රඳා නොපවතී.
(2) තහඩු අතරට පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයක් යෙදූවිට එය අඩු වේ.
(3) එහි ඒකක JC^{-1} වේ.
(4) එය ආරෝපණයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(5) ඒකීය ආරෝපණයක් එක් තහඩුවක සිට අනෙක් තහඩුව දක්වා ගෙන යාමට අවශ්‍ය ශක්තිය ලෙස එය අර්ථ දක්වෙයි.

30. රේචනය කරන ලද නළයක් තුළ තබා ඇති සමාන්තර ලෝහ තහඩු දෙකක් අතර අවකාශයේ ආරෝපිත අංශුවක් සොයා ගනු ලැබී යයි සිතන්න. නියත විභව අන්තරයක් තහඩු අතර පවත්වා ගනිමින් තහඩු අතර පරතරය, d, වෙනස් කරනු ලැබුවේ නම්, ආරෝපිත අංශුව මත ක්‍රියා කරන විද්‍යුත් බලය සමානුපාතික වන්නේ
(1) d^2 ට ය. (2) d ට ය. (3) $d^{\frac{1}{2}}$ ට ය. (4) d^{-1} ට ය. (5) d^{-2} ට ය.

31. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, සිරසට කිසියම් කෝණයකින් ආනතව ක්‍රියා කරන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතින පෙදෙසකට තිරස්ව ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අවතීර්ණය වේ. චුම්බක ක්ෂේත්‍රය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත ක්‍රියා කරන බලය

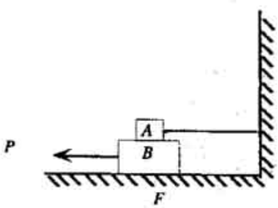


(1) කඩදාසියට ලම්බව එය තුළට ක්‍රියා කරයි.
(2) කඩදාසියට ලම්බව එයින් පිටතට ක්‍රියා කරයි.
(3) A දිශාවට ක්‍රියා කරයි.
(4) C දිශාවට ක්‍රියා කරයි.
(5) D දිශාවට ක්‍රියා කරයි.

32. පහත සඳහන් ඒවායින් කවරක් ජූලවලින් මැනිය හැකි ද?
(A) බලයක් මගින් කරන කාර්යය ප්‍රමාණය
(B) ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය
(C) බලයක ඝූර්ණය
(1) A පමණි.
(2) A හා B පමණි.
(3) B සහ C පමණි.
(4) A හා C පමණි.
(5) A, B හා C යන සියල්ලම.

33. පහත සඳහන් කවර බල කුලකය ශුන්‍ය සම්ප්‍රයුක්තයක් කිසිවිටක ලබා දීමට අපොහොසත් වෙයි ද?
(1) 5 N, 5 N, 5 N
(2) 5 N, 5 N, 10 N
(3) 5 N, 10 N, 10 N
(4) 10 N, 10 N, 20 N
(5) 5 N, 10 N, 20 N

34. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි බර 4 N වූ A කුට්ටියක්, F බිම මත තබා ඇති බර 12 N වූ B කුට්ටිය මත රඳවා ඇත. අවිතන්‍ය සැහැල්ලු දණ්ඩක් මගින් A, බිත්තියට සම්බන්ධ කොට ඇත. A සහ B අතරත් B සහ F අතරත් ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය එකම වන අතර එය $\frac{1}{4}$ ට සමාන වේ. B වම් දිශාවට ඇදීම සඳහා අවශ්‍ය වන P බලයේ අවම අගය වනුයේ

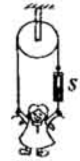


(1) 1 N
(2) 2 N
(3) 3 N
(4) 4 N
(5) 5 N

35. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි යම් කැනැත්තෙක් පහළට නැමී තමාගේ පාදවල ඇඟිලි ස්පර්ශ කරයි. මෙම කැනැත්තාගේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ස්ථානය වනුයේ

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

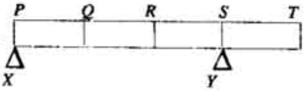
36. බර *W* වූ ළමයෙක් රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුයක දෙකෙළවරින් එල්ලී නිශ්චලතාවයේ සිටී. දුනු තරාදියේ බර නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා නම් එහි පරිමාණයේ පාඨාංකය වන්නේ



(1) 0 ය. (2) $\frac{W}{4}$ ය. (3) $\frac{W}{2}$ ය.
(4) W ය. (5) 2W ය.

37. X සහ *Y* ආධාරක දෙකක් මත තිරස්ව රඳවා, ඇති ඒකාකාර දණ්ඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. *PQ, QR, RS* සහ *ST* යන කොටස්වල දිග එක හා සමාන ය. *X*, එම ස්ථානයේම තබා ගනිමින් *Y* ආධාරකය, *S* සිට *T* දක්වා චලනය කරන විට *X* මගින් දණ්ඩ මත ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව,

(1) අඩු වන අතර *Y* මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව වැඩි වේ.
(2) වැඩි වන අතර *Y* මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව අඩු වේ.
(3) වැඩි වන අතර *Y* මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව ද වැඩි වේ.
(4) අඩු වන අතර *Y* මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව ද අඩු වේ.
(5) *Y* මගින් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාවට සැමවිටම සමාන වේ.



38. පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වූ ද්‍රවයකින් ඒකාකාර සිලින්ඩරාකාර භාජනයක් h_0 උසක් පුරවා ඇත. සිලින්ඩරය සෑදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α වේ. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය θ වලින් නැංවූ විට ද්‍රවයේ අලුත් උස *h* දෙනු ලබනුයේ

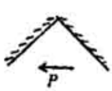
(1) $h = h_0 (1 + \alpha\theta)$
(2) $h = h_0 [1 + (\gamma - 3\alpha)\theta]$
(3) $h = \dfrac{h_0}{(1 + 2\alpha\theta)} (1 + \gamma\theta)$
(4) $h = h_0 (1 + \gamma\theta)$
(5) $h = h_0 (1 + 2\alpha\theta)(1 + \gamma\theta)$

39. නොගිණිය හැකි තාප ධාරිතාවක් සහිත භාජනයක අන්තර්ගතව ඇති උණුසුම් ද්‍රව ඉටි යන්තමින් ඝන වීමට පටන් ගන්නා මොහොතේ එහි උෂ්ණත්වය පහළ වැටීමේ ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවකට 2 K ක් වේ. ඊට පසු එළඹෙන මිනිත්තු 10 ක් පුරා උෂ්ණත්වය අචලව පවතින අතර එම කාලය අවසානයේ මුළු ද්‍රවයම ඝන බවට පත්වේ.

$\dfrac{\text{ඉටිවල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය}}{\text{ද්‍රව ඉටිවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව}}$ යන අනුපාතය සමාන වනුයේ

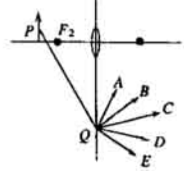
(1) $\frac{1}{20}$ Kට ය. (2) $\frac{1}{10}$ Kට ය. (3) 1 Kට ය. (4) 10 Kට ය. (5) 20 Kට ය.

40. තල දර්පණ දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට ලම්බව තබා ඇත. දර්පණ අතර තබා ඇති *P* වස්තුවේ දර්පණ තුළ පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බ වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන රූප සටහන කුමක් ද?



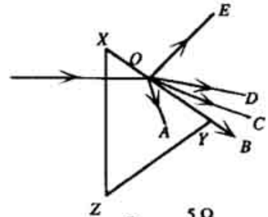
(1) (2) (3) (4) (5)

41. උත්තල කාචයක ප්‍රධාන අක්ෂය මත වස්තුවක් තබා ඇත. වස්තුවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වන *P* සිට නිකුත් වෙන *PQ* ආලෝක කිරණයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. *PQ* කිරණයේ ඉදිරි ගමන් මඟ නිවැරදිව පෙන්නුම් කරන්නේ *A, B, C, D* හෝ *E* ලක්ෂ්‍ය අතුරින් කුමකින් ද?



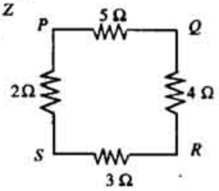
(1) *A* (2) *B*
(3) *C* (4) *D*
(5) *E*

42. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පටු සුදු ආලෝක කදම්බයක් වීදුරු ප්‍රිස්මයක XZ මුහුණත මතට ලම්බව පතනය වේ. ඉනික්බිතිව එය XY මුහුණත මත $41° 15'$ ක කෝණයක් සාදමින් පතනය වන අතර මෙම කෝණය කහ ආලෝකය සඳහා වීදුරු-වාත අතුරු මුහුණතේ අවධි කෝණයේ අගයට සමාන වේ. සුදු ආලෝකයේ නිල් පැහැති සංරචකය ගමන් කරන්නේ



(1) OA දිශාවට ය. (2) OB දිශාවට ය.
(3) OC දිශාවට ය. (4) OD දිශාවට ය. (5) OE දිශාවට ය.

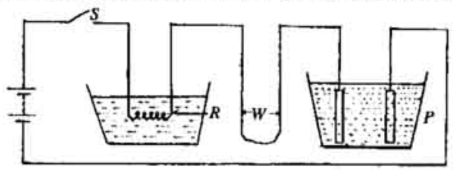
43. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට, ප්‍රතිරෝධ හතරක් සමචතුරස්‍රයක් සෑදෙන අයුරින් සකස් කොට ඇත. සමචතුරස්‍රයේ උපරිම ප්‍රතිරෝධයක් ලබා දෙන්නේ



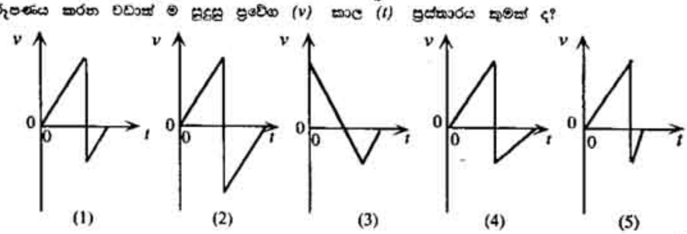
(1) P සහ Q හරහා ය.
(2) Q සහ R හරහා ය.
(3) R සහ S හරහා ය.
(4) S සහ P හරහා ය.
(5) Q සහ S හරහා ය.

44. දී ඇති රූපයේ S මගින් ජලය බීකරයක ගිල්වා ඇති දඟරයක් ද, W මගින් එකිනෙකට සමාන්තර දිගු කම්බි දෙකක් ද P මගින් තඹ වෝල්ටාමීටරයක් ද නිරූපණය කරයි. S ස්විච්චිය වැසූ පසු ජලය තුළ H ශීඝ්‍රතාවකින් තාපය ජනනය වන බව ද, කම්බි අතර හට ගන්නා බලය F බව හා P හි M ශීඝ්‍රතාවකින් තඹ නිධිගත වන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. පහත සඳහන් කවර සමානුපාතිකයක් මගින් M සහ F සමඟ H හි සම්බන්ධතාව නිවැරදි ව ලබා දෙයි ද?

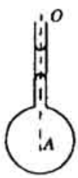
(1) $H \propto M^2$ සහ $H \propto F$
(2) $H \propto M$ සහ $H \propto F^2$
(3) $H \propto M^2$ සහ $H \propto F^2$
(4) $H \propto \sqrt{M}$ සහ $H \propto F$
(5) $H \propto M$ සහ $H \propto F$

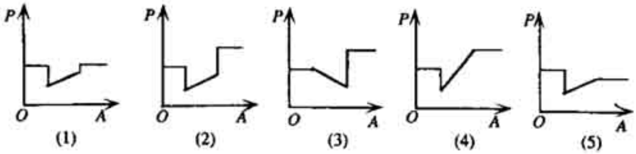


45. h උසක සිට පොළොව මතට අතහරින ලද වස්තුවක් $\frac{h}{2}$ දුරක් උසට නැවත පොළා පනී. වස්තුවේ චලිතය නිරූපණය කරන වඩාත් ම සුදුසු ප්‍රවේග (v) කාල (t) ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?

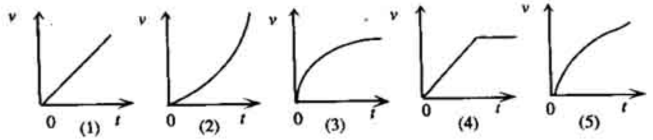


46. රූපයේ දක්වෙන පරිදි දුව කදක් අඩංගු සිරස් කේශික නළයක එක් කෙළවරක සබන් බුබුලක් තනා ඇත. OA දිශාවට O සිට A දක්වා පීඩනය, P හි වෙනස් වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කැරෙන්නේ මින් කුමකින් ද?

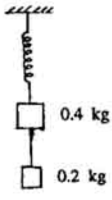




47. ගැඹුරු මුහුදු පත්ලෙන් නිදහස් වූ වායු බුබුලක් ඉහළට ගමන් කරනු ලැබේ. පහත දී ඇති ප්‍රස්තාර අතුරෙන් වායු බුබුලේ වේගය (v), කාලය (t) සමඟ විචලනය වීම ඉතාමත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කවර ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



48. 0.4 kg වන ස්කන්ධයක් සැහැල්ලු දුන්නක් මගින් රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් එල්ලා ඇත. 0.2 kg වන දෙවන ස්කන්ධයක් නූලක් මගින් පළමු ස්කන්ධයෙන් එල්ලා ඇත. පද්ධතිය සමතුලිත අවස්ථාවේ දී නූල පුළුස්සා දමනු ලැබේ. 0.4 kg ස්කන්ධයේ ආරම්භක ත්වරණය වන්නේ

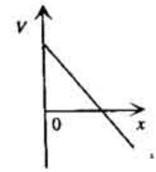


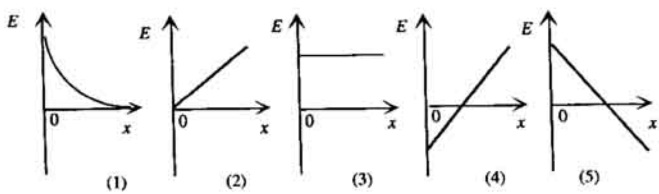
(1) $\frac{10}{3}$ m s^{-2} ය. (2) 5 m s^{-2} ය.

(3) $\frac{20}{3}$ m s^{-2} ය. (4) 10 m s^{-2} ය.

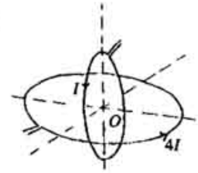
(5) 20 m s^{-2} ය.

49. x දිශාව ඔස්සේ ස්ථිති විද්‍යුත් විභවය V හි වෙනස් වීම රූපයේ දැක්වේ. එම දිශාව ඔස්සේ ම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව, E හි වෙනස් වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ පහත සඳහන් ප්‍රස්තාර අතුරෙන් කුමකින් ද?





50 රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට වෘත්තාකාර සන්නායක පුඩු දෙකක් එකිනෙකට ලම්බව තබා ඇත. සිරස්ව තබා ඇති පුඩුවේ අරය r වන අතර එය I ධාරාවක් රැගෙන යයි. තිරස් පුඩුවේ අරය $3r$ වන අතර එහි $4I$ ධාරාවක් ගලයි. පොදු කේන්ද්‍රය වන O හි ඇතිවන චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ විශාලත්වය වනුයේ



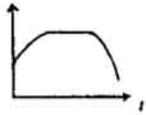
(1) $\frac{\mu_0 I}{6r}$ ය. (2) $\frac{\mu_0 I}{3r}$ ය. (3) $\frac{5\mu_0 I}{6r}$ ය.

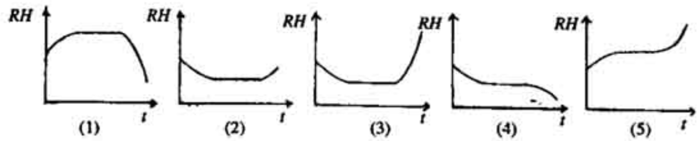
(4) $\frac{7\mu_0 I}{6r}$ ය. (5) $\frac{25\mu_0 I}{18r}$ ය.

51. හැම අතින්ම එක හා සමාන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු දෙකක ආධාරයෙන් එක සමාන ස්කන්ධයෙන් යුතු කුඩා ගෝල 2 ක් එල්ලා ඇත. තන්තුවල නිදහස් කෙළවර සිලිමේ එකම ලක්ෂ්‍යයකට ගැට ගසා ඇත. එක් ගෝලයක $+Q$ ආරෝපණයක් ඇති අතර අනෙක් $+2Q$ ආරෝපණයක් ඇත. Q ආරෝපණය සහිත ගෝලයට ගැට ගැසූ තන්තුව සිරස සමඟ θ කෝණයක් සාදයි නම් අනෙක් තන්තුව සිරස සමඟ සාදන කෝණය වනුයේ

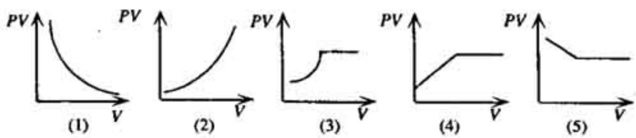
(1) 0 ය. (2) $\frac{\theta}{4}$ ය. (3) $\frac{\theta}{2}$ ය. (4) θ ය. (5) 2θ ය.

52. නියත උෂ්ණත්වයක පවත්වා ගනු ලබන කාමරයක් තුළ ඇති තෙත් වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමානයක පාඨාංක අතර ඇති වෙනස, h, කාලය t සමග වෙනස් වන ආකාරය රූපයේ දක්වේ. කාමරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව, (RH), කාලය t සමග වෙනස් වන ආකාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?



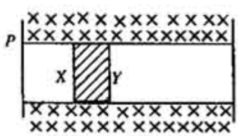


53. වාතය සහ අසන්තෘප්ත වාෂ්ප මිශ්‍රණයක සම්පූර්ණ පරිමාව නියත උෂ්ණත්වයක දී අඩු කරනු ලබයි. සම්පූර්ණ පීඩනය P සහ මිශ්‍රණයේ පරිමාව V නම් V සමග PV හි වෙනස් වීම වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කැරෙනුයේ කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?

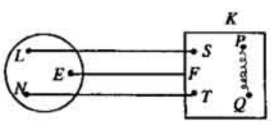


54. PQ ලෝහ දණ්ඩ තුළ රූපයේ පෙන්වා ඇති අන්දමට වෙනත් ද්‍රව්‍යයකින් සැදි XY නම් කොටසක් අන්තර්ගතව ඇත. දණ්ඩේ දෙකෙළවර එකිනෙකට වෙනස් වූ උෂ්ණත්වවල පවත්වා ගෙන ඇත. අනවරත අවස්ථාවට ළඟා වූ පසු XY හරහා පවතින උෂ්ණත්ව වෙනස

(1) P සහ Q අතර පවතින උෂ්ණත්ව වෙනස මත රඳා නොපවතී.
(2) PQ සෑදී ඇති ද්‍රව්‍යය මත රඳා නොපවතී.
(3) XY කොටසේ දිග මත රඳා නොපවතී.
(4) XY සෑදී ඇති ද්‍රව්‍යය මත රඳා නොපවතී.
(5) PQ තුළ XY හි පිහිටීම මත රඳා නොපවතී.

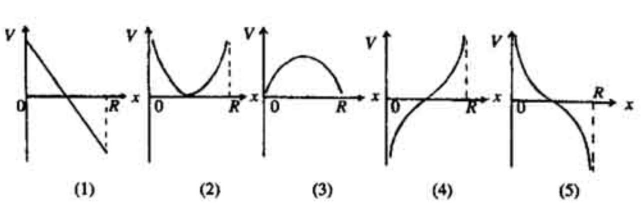


55. රූපයේ සඳහන් L, N, සහ E යන ලක්ෂ්‍ය 240 V ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතා සැපයුම් ජේනුවක පිළිවෙළින් සජීවී, උදාසීන හා භූගත සම්බන්ධ නිරූපණය කරයි. K කේතලයක, PQ තාපන මූලාවයවය වන අතර F, එහි ලෝහ ආවරණය මත ඇති ලක්ෂ්‍යයකි. ආරක්ෂාකාරී ලෙස කේතලය ක්‍රියා කරවීම සඳහා එහි ස්විච්චිය සම්බන්ධ කළ යුත්තේ

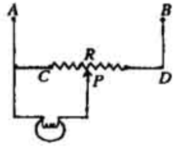


(1) S සහ P හරහා ය.
(2) S සහ F හරහා ය.
(3) T සහ Q හරහා ය.
(4) F සහ Q හරහා ය.
(5) F සහ T හරහා ය.

56. $x = 0$ හා $x = R$ යන ලක්ෂ්‍යයන්හි දී, පිළිවෙළින් $+Q$ හා $-Q$ ආරෝපණ ඇති කුඩා ගෝල දෙකක් තබා ඇත. x දුර සමඟ ස්ථිති විද්‍යුත් විභවය, V, විචලනය වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත කවර ප්‍රස්තාරය මගින් ද?



57. විදුලි බල්බයක දීප්තිය පාලනය කිරීම සඳහා භාවිත කරන පරිපථයක් රූපයේ දැක්වේ. A සහ B ප්‍රධාන විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධ කරනු ලබන අතර P සර්පණ යතුර R ප්‍රතිරෝධකය හරහා ගෙන යනු ලැබේ.



පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) P යතුර C හි ඇති විට බල්බය සම්පූර්ණ දීප්තියෙන් දල්වේ.

(B) P යතුර C හි වුවත් D හි වුවත් R හි ශක්ති උත්සර්ජනය එක සමාන වේ.

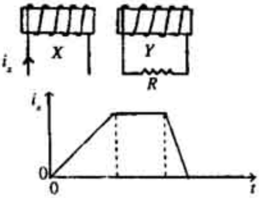
(C) සම්පූර්ණ ශක්ති පරිභෝජනය සැම විටම එකම වේ.

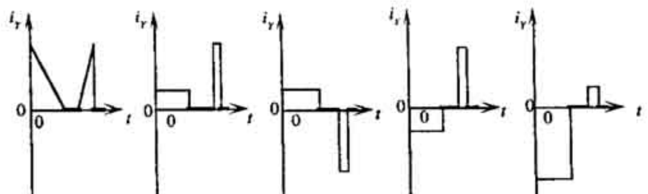
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

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

58. X හා Y දඟර දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති අන්දමට ඒවායේ අක්ෂ ඔස්සේ එකිනෙකට සමීපව තබා ඇත. X දඟරය තුළ ගලන ධාරාව, i_X කාලය, t, සමඟ විචලනය වන අයුරු ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත. කාලය, t, සමඟ ප්‍රේරිත ධාරාව, i_Y, R ප්‍රතිරෝධය හරහා විචලනය වන අයුරු වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කවර ප්‍රස්තාරය මගින් ද?

(R හරහා වම් අතට ගලන ධාරාව ධන ලෙස සලකන්න.)



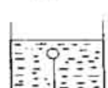


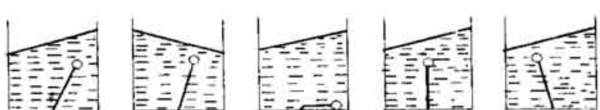
(1) (2) (3) (4) (5)

59. ධ්වනිමාන කම්බියක එක්තරා දිගක් වෙනත් ධ්වනිමාන කම්බියක 122 cm දිගක් හා 120 cm දිගක් සමඟ වෙන වෙනම කම්පනය කළ විට අවස්ථා දෙකේ දී ම නුගැසුම් දෙකක් ඇසුණි. අවස්ථා දෙකේදීම දෙවන ධ්වනිමාන කම්බියේ ආතතිය සමාන වූ අතර ඒවා කම්පනය වූයේ ද එකම උපරිතානයෙනි. පළමු ධ්වනිමාන කම්බියේ කම්පන සංඛ්‍යාතය වනුයේ

(1) 238 Hz ය. (2) 240 Hz ය. (3) 242 Hz ය. (4) 244 Hz ය. (5) 246 Hz ය.

60. රූපයේ පෙන්වා ඇති අන්දමට, කිරළ කැබැල්ලක් සැහැල්ලු අවිතත්‍ය තන්තුවක් මගින් ජලය අඩංගු භාජනයක් තුළ එහි පතුළට සම්බන්ධ කොට ඇත. භාජනය නියත ත්වරණයකින් තිරස්ව වම් පැත්තට චලනය කරන විට, තන්තුවේ දිශාව සහ ජල පෘෂ්ඨයේ වෙනස් වීම වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත දී ඇති කවර රූප සටහනින් ද?





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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

34815

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1994 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1994

03	භෞතික විද්‍යාව II PHYSICS II	S / II		පැය තුනයි *Three hours*

විභාග අංකය : ....

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදසි **තුනකින්** සමන්විත ය.
පිළිතුරු සැපයීමට පෙර **පිටු පිටු අංක** අනුව පිළිවෙල කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නොලැබේ.**

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට **A, B** යනුවෙන් කොටස් **දෙකක්** ඇත. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**

ප්‍රශ්න **හතරක්** ඇති **A කොටසේ** ප්‍රශ්න **සියල්ලට ම** පිළිතුරු සැපයිය යුතු යි. මේ කොටසෙහි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු යි.

B කොටස ප්‍රශ්න අටකින් යුක්ත වේ. පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ ඉන් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණි. මේ පිළිතුරු සපයනු ලබන කඩදසිවල ලිවිය යුතු වේ.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A, B කොටස් දෙක** එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ **A කොටස** උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා ශාලාධිපතිට භාර දිය යුතු වේ.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** පිළිතුරු සපයන්න.

($g = 10\ \mathrm{N\ kg^{-1}}$)

1. (a) ද්‍රවවල නිරීක්ෂණය කළ හැකි පෘෂ්ඨික ආතතිය සංසිද්ධිය ඇති වීමට මූලික වූ හේතුව කුමක් ද?

....

(b) (i) ඔබට සුදුසු කේශික නළයක් සපයා ඇත්නම්, කේශික උද්ගමන ක්‍රමය භාවිත කරමින් ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය නිර්ණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන උපකරණය කුමක් ද?

....

(ii) ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය, T, සඳහා ප්‍රකාශනයක් කේශික උද්ගමනය, h, කේශිකයේ අරය, r, ජලයේ ඝනත්වය, ρ, සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය, g, ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න. (ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය ලෙසට උපකල්පනය කරන්න.)

....

....

(iii) පන්තියක සිසුන් සමූහයක් විසින් මෙම පරීක්ෂණය එකම අරයෙන් යුතු කේශික නළ හා සර්වසම උපකරණ භාවිත කොට සිදු කළ විට, සමහර සිසුන්ට h සඳහා ලැබුණු අගයයන් බොහෝ සෙයින් වෙනස් බව පෙනුණි. මේ සඳහා මූලික වූ හේතුව කුමක් ද?

....

(iv) මෙම වෙනස්කම් මගහරවා ගැනීම සඳහා එක්තරා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙළක් නිවැරදිව අනුගමනය කළ යුතු වේ. මෙම ක්‍රියා පිළිවෙළෙහි පියවර දෙන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

....

....

....

(c) මෙවැනි පරීක්ෂණයක දී කේශික නළය ජලයෙන් ඉවතට ගෙන සිරස්ව තැබූ විට එහි පහළ කෙළවරෙහි කුඩා ජල කඳක් ඉතිරිව තිබෙනු දක්නා ලදී. මෙම ජල කඳේ පහළ මාවකයේ අරය, ඉහළ මාවකයේ අරයට සමාන වෙයි ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(d) කේශික නළය සිරස්ව තබා එහි එක් කෙළවරක් ජලය අඩංගු නියත පීඩන හිසකට සම්බන්ධ කළ විට නළයේ අනෙක් කෙළවරින් ජලය සෙමින් ඉවතට ගලා යන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

(i) ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාව නිර්ණය කරනු ලබන්නේ ජලයේ කුමන ගුණයක් මගින් ද?

....

(ii) ජලයේ ඉහත ගුණය නිර්ණය කිරීම සඳහා නළයේ අරය ඉතා නිවැරදිව මැන ගත යුතුය. අරය කුඩා වීමට අමතරව එසේ කිරීම සඳහා වන අනෙක් හේතුව කුමක් ද?

....

....

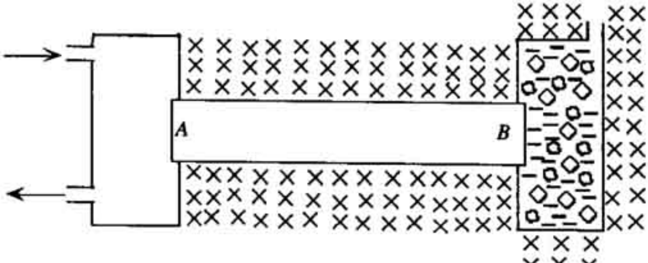
(iii) ඉහත d (ii) හි සඳහන් හේතුව නිසාම නළයේ සිදුර ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුක්ත විය යුතු ය. දී ඇති නළයේ සිදුර ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුක්ත වන්නේ දැයි ඔබ පරීක්ෂා කර බලන්නේ කෙසේ ද?

....

....

....

2. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දිග 50 cm වන AB ඒකාකාර ලෝහ දණ්ඩෙහි A කෙළවර 100 °C හි පවත්වාගෙන ඇති අතර අනෙක් B කෙළවර 0 °C හි ඇති ජලය-අයිස් මිශ්‍රණයක් හා සමග ස්පර්ශව පවතී. දණ්ඩෙහි හරස්කඩ වර්ගඵලය 0.5 cm^2 වන අතර එය හොඳින් අවුරා ඇත. අවට පරිසරය හා සමග කිසිදු තාප හුවමාරුවක් ඇති නොවන්නේ යැයි ඔබට උපකල්පනය කළ හැකි ය.



(a) (i) ඇවුරුම සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍යයෙහි ඉතාම වැදගත් භෞතික ගුණය කුමක් ද?

....

(ii) ඇවුරුම සඳහා සාමාන්‍යයෙන් ද්‍රව භාවිත නො කෙරේ. මෙයට ප්‍රධාන හේතුව කුමක් ද?

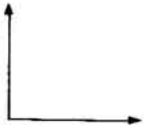
....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

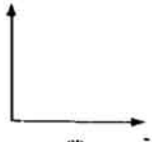
(b) (i) අනවරත (නොසැලෙන) අවස්ථාවට එළැඹීමට පෙර යම් මොහොතක දී

(ii) අනවරත අවස්ථාවේ දී

දණ්ඩ දිගේ උෂ්ණත්ව විචලනය පෙන්වන දළ සටහන් අඳින්න.



(i)



(ii)

(c) අනවරත අවස්ථාවේ දී දණ්ඩ දිගේ පවතින උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය කොපමණ ද?

....

(d) අනවරත අවස්ථාවේ දී අයිස් දියවීමේ ශීඝ්‍රතාව 0.01 kg s^{-1} නම්, දණ්ඩ හරහා තාපය ගලා යෑමේ ශීඝ්‍රතාව සොයන්න. (අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 3 \times 10^{5} \text{ J kg}^{-1}$)

....

(e) දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව ගණනය කරන්න.

....

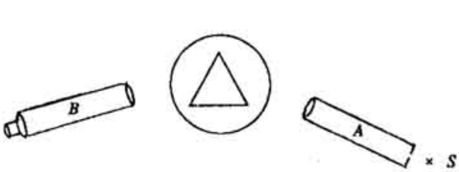
....

(f) යම්කිසි කාලයක් ගත වූ පසු අයිස් සියල්ලම දිය වේ. ඊට පසු සෑහෙන තරම් වේලාවක් සිටියහොත් ජලයේ නැවීමක් ඇති වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

3. වර්ණාවලිමානයක් භාවිත කොට, S සුදු ආලෝක ප්‍රභවයෙන් නික්මෙන ආලෝකයේ ශුද්ධ වර්ණාවලියක් ලබා ගැනීම සඳහා වන පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(a) (i) S සුදු ආලෝක ප්‍රභවය සඳහා සුදුසු වන්නේ කුමන වර්ගයේ පහනක් ද?

....

(ii) A සහ B යන කොටස් නම් කරන්න.

A = ...

B = ...

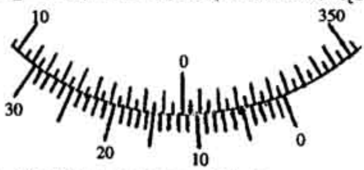
(b) ප්‍රිස්මයේ මුහුණත් දෙකෙන් පරාවර්තනය වී සැදෙන දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බ නිරීක්ෂණය කිරීමට ගත් උත්සාහයක දී එක්තරා සිසුවකුට පහත පෙන්වා ඇති අන්දමේ ප්‍රතිබිම්බ දෙකක් නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකි විය.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

මෙවැනි දර්ශනයක් ඇතිවීමට හේතුව කුමක් ද?

....

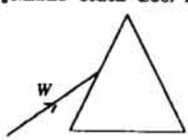
(c) යම්කිසි පිහිටුමකට අදාළ වර්ණාවලිමානයේ පරිමාණයන්හි රූපයක් පහත පෙන්වා ඇත.



පෙන්වා ඇති වර්ණාවලිමාන පාඨාංකය කුමක් ද?

....

(d) (i) රූපයේ දක්වෙන පරිදි *W* යනු ප්‍රිස්මය මතට පතනය වන සුදු ආලෝක කිරණයක් නම්, ප්‍රිස්මය හරහා හා ඉනික්බිති වාතයේ ගමන් කරන නිල් හා රතු ආලෝක කිරණවල පථ අඳින්න.



(ii) වීදුරු තුළ දී වඩා වේගයෙන් ගමන් කරන්නේ කුමන වර්ණයෙන් (නිල් හෝ රතු) යුතු ආලෝකය ද?

....

(e) රතු ආලෝකය සඳහා වීදුරුවල වර්තනාංකය නිර්ණය කිරීම සඳහා, සුදු ආලෝක ප්‍රභවය වෙනුවට රතු ආලෝක ප්‍රභවයක් භාවිත කරන ලදී. මේ සඳහා ඔබට අවශ්‍ය වන මිනුම් මොනවා ද?

....

....

(f) (i) රතු ආලෝකය සඳහා වීදුරුවල වර්තනාංකය 1.61 හා වාතයේ දී රතු ආලෝකයේ තරංග ආයාමය 6.44×10^{-7} m නම්, වීදුරු තුළ දී අනුරූප තරංග ආයාමය සොයන්න.

....

....

(ii) ඉහත තරංග ආයාමයේ වෙනස නිසා වීදුරු තුළ දී, ආලෝකයේ වර්ණයේ වෙනස් වීමක් ඇති වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

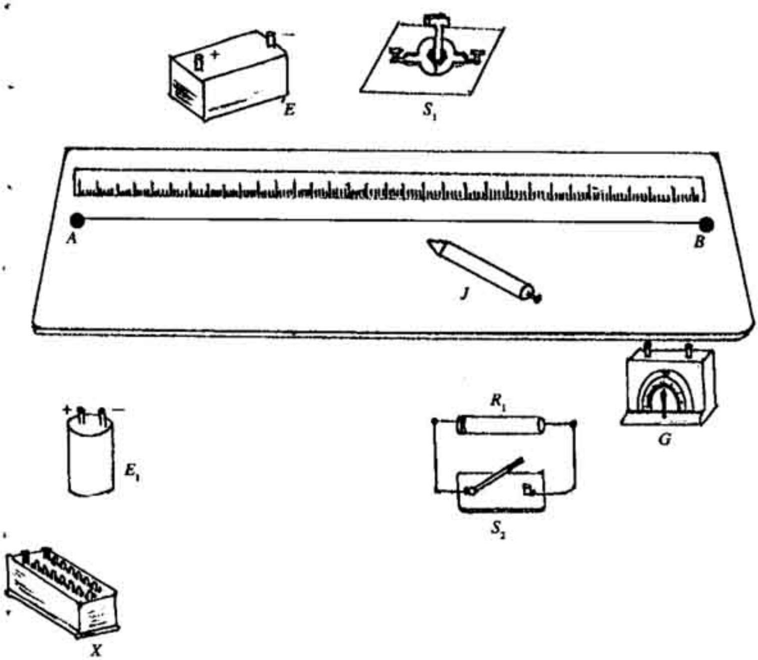
....

....

....

4. E_1 කෝෂයේ r අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයෙහි අගය නිර්ණය කිරීම සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණයක දී භාවිත කළ හැකි උපකරණ පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.



AB - විභවමාන කම්බිය

G - මැදි බිංදු ගැල්වනෝමීටරය

E - ඇකියුමිලේටරය

R_1 - 1 kΩ ප්‍රතිරෝධය

S_1 - ජේනු යතුර

S_2 - සවුත යතුර

X - ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය

J - සර්පණ යතුර

(a) ඉහත රූපයේ දී ඇති උපකරණ නියමිත ආකාරයට යා කිරීමෙන් E_1 කෝෂයේ r අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නිර්ණය කිරීමට හැකි සුදුසු විද්‍යුත් පරිපථයක් සාද පෙන්වන්න.

(b) E සඳහා ඇකියුමිලේටරයක් භාවිත කිරීම වඩා සුදුසු වන්නේ ඇයි?

....

(c) R_1 ප්‍රතිරෝධයේ ඇති අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(d) ඔබ S_2 යතුර වසන්නේ කුමන අවස්ථාවේ දී ද?

....

(e) r නිර්ණය කිරීම සඳහා සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට ඔබට නියමව ඇත. මේ සඳහා ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම් මොනවා ද?

....

....

(f) සියලුම ප්‍රතිරෝධ පේනු වසා දමා X ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටිය පරිපථයට සම්බන්ධ කිරීම සුදුසු නැත. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(g) සියලුම සම්බන්ධතා නිවැරදිව කර ඊට පසු ප්‍රතිරෝධ පේනු එකිනෙක ඉවත් කළ විට ඉහත (c) හි සඳහන් පරායත්ත විචල්‍යය එකම අගයක පවතින බව ශිෂ්‍යයකු විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙම නිරීක්ෂණය සඳහා ආසන්නතම හේතුව වශයෙන් දැක්විය හැක්කේ කුමක් ද?

....

(h) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා E_1 කෝෂයේ වි. ගා. බලය සැම විටම E කෝෂයේ එම අගයට වඩා අඩුවිය යුතු බව ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කළේ ය. මෙම ප්‍රකාශය නිවැරදි ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දෙන්න.

....

....

3 (03) භෞතික විද්‍යාව II
අ.පො.ස. (උ/පෙළ) 1994

34815

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1994 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1994

03	භෞතික විද්‍යාව II PHYSICS II	S / II

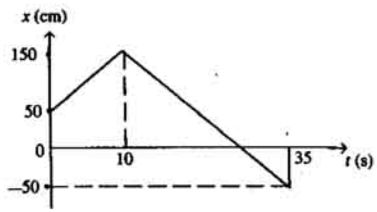
B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

($g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)

1. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a)



තිරස් මේසයක් මත සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් ගන්නා වස්තුවක විස්ථාපන (x) - කාල(t) වක්‍රය රූපයේ පෙන්වා ඇත. වස්තුවේ ස්කන්ධය 0.5 kg වේ.

(i) වස්තුවේ ආරම්භක ප්‍රවේගයත් අවසාන ප්‍රවේගයත් සොයන්න.

(ii) (a) වස්තුවේ සම්පූර්ණ ගමන සඳහා අනුරූප ප්‍රවේග-කාල වක්‍රය අඳින්න.
(b) වස්තුව ගමන් කළ මුළු දුර නිර්ණය කරන්න.
(c) $t = 10$ s දී වස්තුවේ චලිතයට කුමක් සිදුවන්නේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.
$t = 10$ s දී ඇතිවන වෙනස්කම්වලට සමාන දේ නිරීක්ෂණය කළ හැකි ප්‍රායෝගික උදාහරණයක් දෙන්න.

(iii) 35 s ට පසු චලිතයේ දී මේසය මගින් ඇති කරනු ලබන නියත ඝර්ෂණ බලයකට වස්තුව යටත් වේ යැයි ද ඊට 2 s කට පසුව එය නිශ්චලතාවට පත්වන්නේ යැයි ද සිතන්න.
(a) වස්තුව මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලයේ විශාලත්වය කොපමණ ද?
(b) වස්තුව හා මේසය අතර ඇති ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකයෙහි අගය ගණනය කරන්න.

(b) ශ්‍රී ලංකාවේ වර්තමාන විදුලි ශක්ති පරිභෝජනය වසරකට 3.0×10^{9} kWh (කිලෝවොට් පැය) වේ.

(i) වසරක් සඳහා ඉහත දී ඇති ශක්ති පරිභෝජනය ජූල් (J) වලින් ගණනය කරන්න.

(ii) ජලය, 200 m සිරස් උසක සිට වැටේ නම් ඉහත විද්‍යුත් ප්‍රමාණය ජල-විදුලි බලාගාරයක් තුළ ජනනය කිරීමට වසරකට අවශ්‍ය වන ජලයේ අවම ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. පිළිතුර ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ යොදා ගත් උපකල්පනය පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

(iii) මුළු වසරක් පුරාම වැටෙන ජල ප්‍රවාහයේ සීඝ්‍රතාව නියත යැයි සලකා වැටෙන ජලය මගින් විද්‍යුත් ජනකයේ ටර්බයින පෙත්තක් මත ඇති කරනු ලබන බලය නිර්ණය කරන්න. ටර්බයින පෙත්ත මත එහි පෘෂ්ඨයට ලම්බව ජලය වදින බව ද ඊට පසු පොළා පැනීමකින් තොරව එහි පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ජලය ගලා යන බව ද උපකල්පනය කරන්න.

(iv) වසර 2000 වන විට විද්‍යුත් ශක්තිය සඳහා වන ඉල්ලුම වසරකට 7.5×10^9 kWh දක්වා වැඩි වනු ඇතැයි ලංකා විදුලිබල මණ්ඩලය පවසයි. මෙම ශක්ති ඉල්ලුමේ වැඩිවීම සපුරා ගැනීම සඳහා මණ්ඩලය මගින් ගල් අඟුරු තාප බලාගාර ක්‍රියාත්මක කරවීමට අදහස් කරගෙන සිටියි. මෙම විද්‍යුත් ශක්තියේ **වැඩිපුර ප්‍රමාණය** ජනනය කිරීම සඳහා වසරකට අවශ්‍ය වන ගල් අඟුරු ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ගල් අඟුරු බලාගාරයක් 40% ක සඵල කාර්යක්ෂමතාවකින් යුතුව ක්‍රියා කරන බව උපකල්පනය කරන්න. (ගල් අඟුරු 1 kg දහනය වූ පසු 4.5×10^5 kJ ශක්ති ප්‍රමාණයක් ලබා දේ.)

2. දී ඇති ද්‍රව්‍යයක් සඳහා ප්‍රත්‍යාස්ථ සීමාව සහ සමානුපාතික සීමාව අතර ඇති වෙනස පහදා දෙන්න.

0.5 m ක එක සමාන දිගකින් හා හරස්කඩ වර්ගඵලය පිළිවෙළින් 0.5 cm^2 සහ 0.2 cm^2 වන ඒකාකාර වානේ කම්බි දෙකක් එකිනෙකට සම්බන්ධ කොට ඇත්තේ දිග 1 m ක් වන සංයුක්ත කම්බියක් සැදෙන පරිදි ය. වානේවල යං මාපාංකය හා සමානුපාතික සීමාව පිළිවෙළින් $2.0 \times 10^{11} \text{ N m}^{-2}$ සහ $2.5 \times 10^8 \text{ N m}^{-2}$ වේ.

(i) සමානුපාතික සීමාව ඉක්මවා නොයන පරිදි ඉහත සංයුක්ත කම්බියෙන් එල්ලිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය කොපමණ ද? මෙම අවස්ථාවේ දී සංයුක්ත කම්බියේ ඇතිවන සම්පූර්ණ දිගෙහි වැඩිවීම ගණනය කරන්න.

(ii) කම්බි දෙක එකිනෙකට සමාන්තර වන සේ ඒවායේ කෙළවරවල් එකිනෙකට සම්බන්ධ කොට දිගින් 0.5 m වන සංයුක්ත කම්බියක් සාදා ඇත්නම්, සමානුපාතික සීමාව ඉක්මවා නොයන පරිදි මෙම සංයුක්ත කම්බියෙන් එල්ලිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය කොපමණ ද?

3. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි පහත සඳහන් ක්‍රම තුනේ ඇති වාසි හා අවාසි සංසන්දනය කරන්න :

(A) ජූල්ගේ විද්‍යුත් කැලරිමිතර ක්‍රමය
(B) මිශ්‍රණ ක්‍රමය
(C) සන්තතික ප්‍රවාහ ක්‍රමය

– 40 °C උෂ්ණත්වයක තබා තිබූ ස්කන්ධය 100 g වන අයිස් ඝනකයක්, 0 °C පවතින ජලය විශාල ප්‍රමාණයක් අඩංගු භාජනයක් තුළට දමන ලදී. අවට පරිසරය හා සමග සිදු තාප සංක්‍රමණයක් ඇති නොවන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) අයිස් බවට පත්වීම සඳහා මිදෙන ජලයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. මෙම අයිස් තැන්පත් වන්නේ කොතැනක ද?

(ii) ආරම්භයේ දී භාජනයේ අඩංගු වූයේ ජලය 20 g පමණක් නම් කුමක් සිදු වනු ඇත් දැයි ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? මෙම අවස්ථාවේ දී අයිස් ඝනකය ලබා ගන්නා අවසාන උෂ්ණත්වය නිර්ණය කරන්න. භාජනයේ තාප ධාරිතාව නොසලකා හරින්න.

(අයිස්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $2.1 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$; අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$)

4. වායුගෝලයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 85% වන දිනයක දී ධාරිතාව 50 m³ වන එක්තරා කාමරයක් අවශේෂ වායුගෝලයෙන් එකලින කර සම්පූර්ණයෙන් වසා දමන ලදී. වසා දමන අවස්ථාවේ දී කාමරයේ උෂ්ණත්වය 30 °C බව සොයා ගන්නා ලදී. ඉහත දත්තයන් සහ පහත දී ඇති වගුව උපයෝගී කර ගනිමින්,

(i) කාමරයේ තුෂාර අංකය ගණනය කරන්න.

(ii) රාත්‍රියේ උෂ්ණත්වය 24 °C දක්වා පහළ බැස ඇති අවස්ථාවේ දී කාමරය තුළ ඝනීභවනය වන ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

උෂ්ණත්වය (°C)	1 m^3 වාත ප්‍රමාණයක් සංතෘප්ත කිරීමට අවශ්‍ය ජල වාෂ්පවල ස්කන්ධය (g)
30	30.01
29	28.45
28	26.93
27	25.51
26	24.11
25	22.80
24	21.51
23	20.35

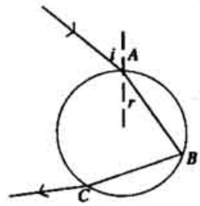
(iii) ඉහත (ii) හි ගණනය කළ ස්කන්ධයෙන් 0.01% ප්‍රමාණයක්, කාමරවලින් තබා ඇති සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තහඩුවක මතුපිට පෘෂ්ඨයේ ඒකාකාර ජල පටලයක් සෑදෙන අයුරින් තැන්පත් වන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. රූපයේ පෙන්වා ඇති මෙම තහඩුවේ පළල හා දිග පිළිවෙළින් 1 cm හා 2 cm වේ. තහඩුව මත සෑදෙන ජල පටලයේ ඝනකම ගණනය කරන්න. (ජලයේ ඝනත්වය = 10^3 kg m^{-3})

(iv) තහඩුවේ දිග අතට මනින ලද විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය 30 Ω ක් වේ. ජල පටලය සෑදීම නිසා තහඩුවේ දිග අතට වූ සඵල ප්‍රතිරෝධයේ අගය වෙනස් වේ. මෙම ප්‍රතිරෝධයේ වෙනස්වීම ප්‍රතිශතයක් ලෙසින් ගණනය කරන්න. (ජලයේ ප්‍රතිරෝධකතාව = 10^{-3} Ω m)

(v) වඩා හොඳ ක්‍රියාකාරිත්වයක් සඳහා සමහර ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ සාමාන්‍යයෙන් වායු සමීකරණය කරන ලද කාමරවල තබා ඇත. මෙයට ප්‍රධාන හේතුව කුමක් ද?

5. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a) මාධ්‍යයෙන් මාධ්‍යයට වර්තනාංකයේ අගය වෙනස් වන්නේ ඇයි ?



වාතයේ ගමන් ගන්නා ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ගෝලීය ජල බිඳුවක පෘෂ්ඨය මත A ලක්ෂ්‍යයේ දී පතනය වන්නේ පතන කෝණය i වන පරිද්දෙනි. වර්තන කෝණය r ලෙසින් කිරණය ජලය තුළට වර්තනය වේ. බිඳුවේ ප්‍රතිවිරුද්ධ පෘෂ්ඨයට ළඟා වන කිරණය B හි දී ආංශික පරාවර්තනයකට ලක් වී C හි දී නැවත වාතයට නිර්ගමනය වේ.

(i) නිර්ගත කෝණයේ අගය කුමක් ද?

(ii) කිරණයේ **සම්පූර්ණ** අපගමනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් i සහ r ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) $i = 30^\circ$ හා කිරණය 156° කෝණයකින් **සම්පූර්ණ** අපගමනයට භාජනය වේ නම්, දී ඇති වර්ණය සඳහා ජලයේ වර්තනාංකය ගණනය කරන්න.

(iv) i හි සමහර අගයන් සඳහා කිරණයට ප්‍රතිවිරුද්ධ පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයකට බඳුන් විය හැකි ද? ඔබ දුන් පිළිතුර සනාථ කරන්න.

(b) සංයුක්ත අණ්වීක්ෂයක් ලෙසින් සකසා ඇති අභිසාරී කාච දෙකක් රූපයේ දැක්වේ.

අවනෙත් කාචය, A හි නාභීය දුර 10 mm වන අතර උපනෙත් කාචය, B හි එම අගය 20 mm වේ. අවනෙත් කාචයේ සිට 12 mm ඉදිරියෙන් O හි තබා ඇති වස්තුවක අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සැදෙන්නේ අනන්තයේ නම් වස්තුවේ ඉහළ කෙළවරේ සිට අණ්වීක්ෂය හරහා ඇස දක්වා ගමන් කරන ආලෝක කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ගය අඳින්න. අණ්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය (විශාලක බලය) ගණනය කරන්න.

අණ්වීක්ෂයෙහි කෝණික විශාලනයෙහි උපරිම අගය ලබා ගන්නා සේක්, වස්තු දුර නියතව තබා ගනිමින් කාච අතර පරතරය දැන් වෙනස් කරන ලදී. මේ අවස්ථාවේ දී අවසාන ප්‍රතිබිම්බය පිහිටන්නේ කොතැනක ද? කාච අතර පරතරයේ නව අගය සහ අණ්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න. (විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm යි)

6. පහත සඳහන් දෑ සැලකිල්ලට ගනිමින් තන්තුවක් ඔස්සේ සැදෙන ප්‍රගමන තරංගයක් හා ස්ථාවර තරංගයක් අතර ඇති වෙනස පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න :

(A) තන්තුව දිගේ සම්ප්‍රේෂණය වූ ශක්තිය
(B) තන්තුවේ අංශුවල විස්තාරය
(C) තන්තුවේ අංශුවල සංඛ්‍යාතය

වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය නිර්ණය කළ හැකි පරීක්ෂණාගාර ක්‍රමයක අත්‍යවශ්‍ය පියවර දෙන්න.

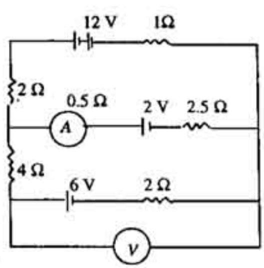
පහළ කෙළවර වසන ලද දිග 0.5 m වූ ඒකාකාර සිරස් නළයක විවෘත කෙළවරට යන්තමින් ඉහළින් ශුද්ධ ස්වරයක් නිකුත් කරන විචල්‍ය සංඛ්‍යාත ප්‍රභවයක් තබා ඇත. ප්‍රභවයෙන් නිකුත් කරන ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය 150 Hz සිට 900 Hz දක්වා ක්‍රමයෙන් වැඩි කරන විට අනුනාදය ඇති වන්නේ කුමන සංඛ්‍යාතවල දී ද? කාමරයේ උෂ්ණත්වය, 27 °C දී වාතයේ ධ්වනි වේගය 330 m s^{-1} වේ.
(නළයේ ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හැරිය හැකි ය.)

දැන් වාතයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් කරන ලදී. ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය වැඩි කරන විට 168 Hz සංඛ්‍යාතයේ දී ප්‍රථම වරට අනුනාදය ඇති වන බව සොයා ගන්නා ලදී. නළයේ පහළ කෙළවර විවෘත කොට පරීක්ෂණය නැවත කළහොත් අනුරූප අවස්ථාව ඇති වන්නේ 335 Hz ක සංඛ්‍යාතයක දී ය.
පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න :

(i) නළයේ ආන්ත ශෝධනය
(ii) නව උෂ්ණත්වයේ දී වාතයේ ධ්වනි වේගය
(iii) නව උෂ්ණත්වයේ අගය

7. **(a)** කොටසට **හෝ** **(b)** කොටසට **හෝ පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

(a)



පෙන්වා ඇති පරිපථයේ සියලුම බැටරිවලට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇති අතර *A* ඇමීටරයේ ප්‍රතිරෝධය 0.5 Ω හා *V* වෝල්ට්මීටරයට අපරිමිත ප්‍රතිරෝධයක් ඇත.

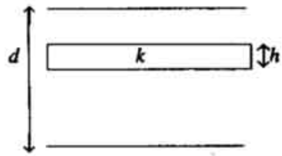
(i) (a) *A* ඇමීටරයේ හා *V* වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංක සොයන්න.
(b) 2 s ක දී 12 V බැටරිය මගින් සපයන ශක්තිය සොයන්න.
(c) 2 s කාලාන්තරය තුළ පරිපථයේ උත්සර්ජනය වූ සම්පූර්ණ තාපය සොයන්න.

(ii) ඉහත (i) (b) හා (i) (c) කොටස්වලට ඔබ සැපයූ පිළිතුරුවල ඇති වෙනසට හේතුව කුමක් ද?

(iii) ඉහත පරිපථයේ *A* හා *V* එකිනෙකින් හුවමාරු වූ විට *A* හි හා *V* හි නව පාඨාංක සොයන්න.

(b) තහඩුවක වර්ගඵලය A වූ සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක Q ආරෝපණයක් ඇත. ධාරිත්‍රකය වාතයේ තබා ඇත්නම් තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

වාතයේ තබා ඇති සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක තහඩුවක වර්ගඵලය A වන අතර තහඩු අතර පරතරය d වේ. තහඩු හරහා නියත වෝල්ටීයතා සැපයුමක් සම්බන්ධ කිරීම මගින් ධාරිත්‍රකය Q ආරෝපණයකට ආරෝපිත කරන ලදී. ඊට පසු වෝල්ටීයතා සැපයුම **ඉවත් කොට** ඝනකම h හා පාරවිද්‍යුත් නියතය k වූ පුවරුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තහඩු අතරට ඇතුළු කරනු ලැබේ.



(i) (a) ඉහළ තහඩුව හා පාරවිද්‍යුත් පුවරුව අතර හිඩැස තුළ
(b) පාරවිද්‍යුත් පුවරු තුළ
(c) පාරවිද්‍යුත් පුවරුව හා පහළ තහඩුව අතර හිඩැස තුළ
විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

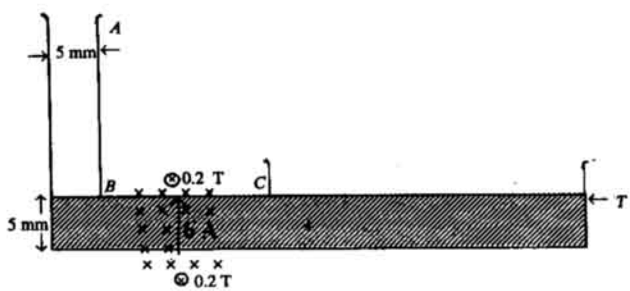
(ii) ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර විභව අන්තරය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) එමගින් හෝ වෙනත් අයුරකින් හෝ ධාරිත්‍රකයේ සඵල ධාරිතාව $\dfrac{k\ \varepsilon_0 A}{kd - h(k-1)}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

(iv) වෝල්ටීයතා සැපයුම ඉවත් නොකොට පාරවිද්‍යුත් පුවරුව ඇතුළු කළේ නම් ධාරිත්‍රකයේ අවසාන ආරෝපණය කුමක් වන්නේ ද?

(v) පාරවිද්‍යුත් පුවරුව ඇතුළු කිරීම වඩා පහසුවන්නේ කුමන අවස්ථාවේ ද? ඔබගේ පිළිතුර ගණනය කිරීම්වලින් තොරව පැහැදිලි කරන්න.

8. පැත්තක දිග 5 mm වූ සමචතුරස්‍රාකාර හරස්කඩක් ඇති L හැඩයෙන් යුක්ත වන ABC නළයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සන්නායක ද්‍රවයක් අඩංගු විශාල T ටැංකියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. නළයේ BC තිරස් බාහුව හරහා පෙන්වා ඇති දිශාව ඔස්සේ ස්‍රාව ඝනත්වය 0.2 T වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ක්‍රියා කරයි. ද්‍රවයේ සම්පූර්ණ හරස්කඩක් ඔස්සේ සිරස්ව ඉහළට 6 A ධාරාවක් ගලා යෑමට සලස්වන ලදී:



(i) ද්‍රවයේ හරස්කඩ හරහා එය මත ක්‍රියා කරන බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(ii) ඉහත බලය නිසා ද්‍රවයේ හරස්කඩ හරහා ගොඩනැගෙන පීඩනය සොයන්න.

(iii) ද්‍රවයේ ඝනත්වය 1.2×10^3 kg m^{-3} නම් මෙම පීඩනය නිසා AB බාහුවේ කොපමණ උසකට ද්‍රව ද්‍රවමට්ටම නඟී ද? (ටැංකියේ ද්‍රව මට්ටමේ ඇති වන වෙනස නොසලකා හැරිය හැකි තරමට කුඩා යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(iv) නළයේ AB බාහුව නොමැති නම් ද්‍රව ප්‍රවාහයේ වේගය කොපමණ වේ ද?