

01 | S | I

ལྷན་སྐྱེལ་ བཟུངས་པའི་ I
 བཟུངས་པའི་ I
 Physics I

பு. தேவகி
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

1. ඩිවිති තරංගයක නිව්‍යතා මට්ටමේ ඒකකය වනුයේ,
(1) Hz (2) W (3) $J m^{-2}$ (4) $W m^{-2}$ (5) dB

2. විද්‍යුත් උපකරණයක් මගින් පරිභෝජනය කළ ශක්තිය ගණනය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් රාශීන්ගෙන් දැනගත යුතු දෑ මොනවා ද?
(1) සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය සහ ධාරාව
(2) ධාරාව සහ ක්‍රියාත්මක කාලය
(3) ධාරාව සහ ප්‍රතිරෝධය
(4) පරිභෝජක ක්ෂමතාවය සහ ක්‍රියාත්මක කාලය
(5) පරිභෝජක ක්ෂමතාවය සහ සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය

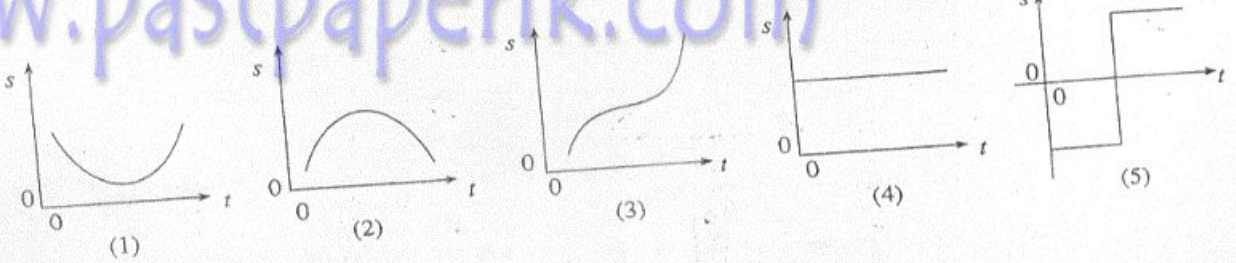
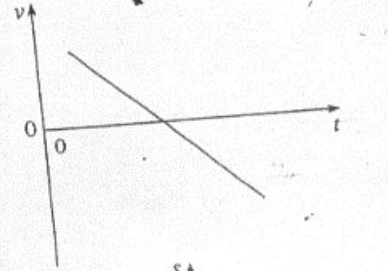
3. පහත දී ඇති මූලාවයවයන්වලින් ක්ෂමතාවය (VI) වර්ධනය කළ හැකි එකම මූලාවයවය වනුයේ,
(1) ප්‍රතිරෝධක (2) දියෝඩ (3) ධාරිත්‍රක (4) පරිණාමක (5) මුත්තාසර

4. හයේ පහරකට ගසන ලද ක්‍රිකට් බෝලයක් තිරස සමග ඉහළ දිශාවට 45° ක කෝණයක් සාදමින් k වාලක ශක්තියකින් යුතුව පිත්තෙන් ඉවත් වේ. බෝලයේ ගමන් මගෙහි ඉහළ ම ලක්ෂ්‍යයේ දී එහි වාලක ශක්තිය වනුයේ (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)
(1) 0 (2) $\frac{k}{4}$ (3) $\frac{k}{2}$ (4) $\frac{k}{\sqrt{2}}$ (5) k

5. ස්කන්ධය 0.05 kg වන ගෝල්ෆ් බෝලයකට ගෝල්ෆ් පිත්තෙන් පහර දුන් පසු, එම බෝලය $70 m s^{-1}$ වේගයකින් නිකුත් වෙයි. ගෝල්ෆ් පිත්ත සමග බෝලයේ ස්පර්ශ කාලය $5 \times 10^{-4} s$ නම්, බෝලය මත ගෝල්ෆ් පිත්තෙන් යෙදෙන මධ්‍යන්‍ය බලය වනුයේ
(1) $5.0 \times 10^5 N$ (2) $2.5 \times 10^5 N$ (3) $7.0 \times 10^3 N$
(4) $1.4 \times 10^3 N$ (5) $1.2 \times 10^3 N$

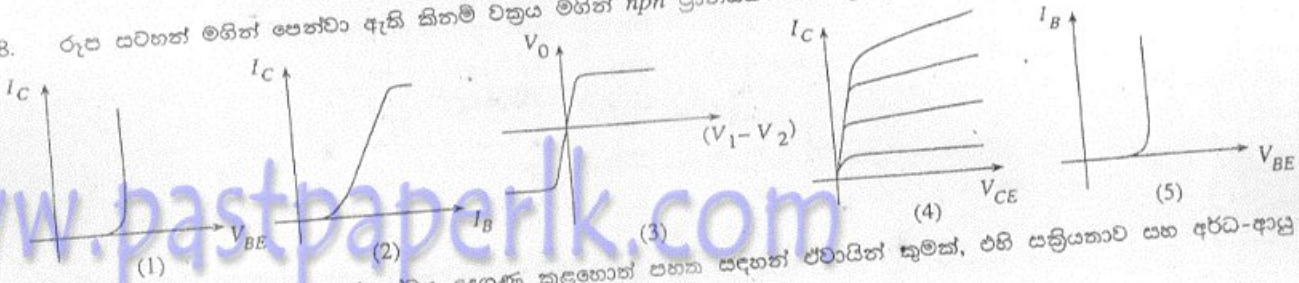
[දෙවෙනි පිටුව] බැංකුව.

6. රූපයේ පෙන්වා ඇති ප්‍රස්ථාරය මගින් වස්තුවක ප්‍රවේගය (v) - කාලය (t) වක්‍රය නිරූපණය කරයි. අනුරූප විස්ථාපනය (s) - කාලය (t) වක්‍රය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



7. ස්ථිරතාවී ක්‍රියාවලියක දී සැමවිට ම
- (1) පද්ධතියට තාපය ඇතුළුවීමක් හෝ පද්ධතියෙන් තාපය පිටවීමක් සිදු නොවේ.
 - (2) පද්ධතිය මත හෝ පද්ධතිය මගින් කාර්යයක් සිදු නොකෙරේ.
 - (3) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය නියතව පවතී.
 - (4) පද්ධතියේ පීඩනය නියතව පවතී.
 - (5) පද්ධතියේ පරමාව නියතව පවතී.

8. රූප සටහන් මගින් පෙන්වා ඇති කිහිප වක්‍රය මගින් npn ප්‍රාන්තිස්ථරයක ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණිකය දක්වයි ද?



9. විකිරණශීලී සාම්පලයක ස්කන්ධය දෙගුණ කළහොත් පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක්, එහි සක්‍රියතාව සහ අර්ධ-ආයු කාලය පමණක් සඳහන් සත්‍ය වේ ද?

- | | |
|---------------------|------------------------|
| (1) වැඩි වේ. | අර්ධ-ආයු කාලය වැඩි වේ. |
| (2) වැඩි වේ. | අඩු වේ. |
| (3) වැඩි වේ. | නොවෙනස් ව පවතී. |
| (4) නොවෙනස් ව පවතී. | නොවෙනස් ව පවතී. |
| (5) නොවෙනස් ව පවතී. | අඩු වේ. |

10. ලෝහ තහඩුවක් යම්කිසි සංඛ්‍යාතයකින් යුත් ආලෝක කදම්බයක් මගින් ආලෝකමත් කරන ලදී. පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් මගින් ලෝහ පෘෂ්ඨයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වේ ද නැද්ද යන්න නිර්ණය කරයි ද?
- (1) ආලෝකයේ තීව්‍රතාව
 - (2) ආලෝකයට නිරාවරණය කර ඇති කාල සීමාව
 - (3) තහඩුවේ පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය
 - (4) ලෝහ වර්ගය
 - (5) පහත පෝටෝනවල වේගය.

11. වාතයේ ධ්වනි වේගය පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගත් විට, පීඩනය වැඩිවන විට වේගය වැඩි වේ.
- (B) උෂ්ණත්වය සහ ආර්ද්‍රතාව වැඩිවන විට වේගය වැඩි වේ.
- (C) උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගත් විට, ඝනත්වය වැඩි වන විට වේගය අඩු වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

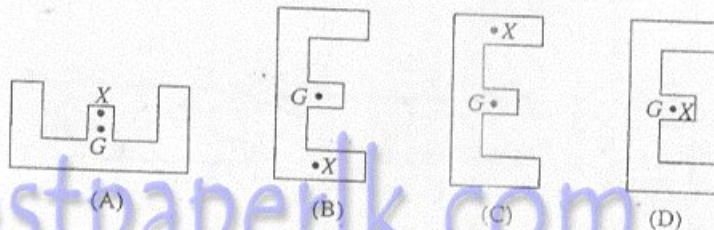
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
- (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
- (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
- (4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
- (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල සත්‍ය වේ.

[කුන්වෙති පිටුව බලන්න.

12. නිරයක් සහ අන්වායාම තරංග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
- (A) නිරයක් තරංග පමණක් වර්තනයට භාජනය විය හැකි ය.
(B) දෙවර්ගයේ ම තරංග නිරෝධනයට සහ විවර්තනයට භාජනය විය හැකි ය.
(C) දෙවර්ගයේ ම තරංගවලට නැගැසුම් ඇති කළ හැකි ය.
- 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) සියල්ල සත්‍ය වේ.

13. පුළුල් සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් පවු සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් බවට හැරවිය යුතු ව ඇත. ඒවාය
- (A) උත්තල කාච දෙකක් මගින් ලබා ගත හැකි ය.
(B) අවතල කාච දෙකක් මගින් ලබා ගත හැකි ය.
(C) උත්තල කාචයක් සහ අවතල කාචයක් මගින් ලබා ගත හැකි ය.
- ඉහත ප්‍රකාශවලින්
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) 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.

14.



- E අකුරේ හැඩයට කපන ලද සර්වසම ආස්තර X හි දී පිරිස් ව විවර්තනය කොට ඇත. ආස්තරවල ගුණිත කේන්ද්‍රය G නම්, රූපයේ පෙන්වා ඇති කුමන අවස්ථා ස්ථායී සමතුලිතතා පිහිටුම් පෙන්වයි ද?
- (1) (A) සහ (C) පමණි. (2) (A) සහ (B) පමණි.
(3) (C) සහ (D) පමණි. (4) (B), (C) සහ (D) පමණි.
(5) (A), (C) සහ (D) පමණි.

15. විදුරු ප්‍රිස්මයක් මගින් අපගමනය කරනු ලබන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක අපගමන කෝණය (d) පිළිබඳ ව පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි වනුයේ කුමක් ද?
- (1) d පහත කෝණයෙන් ස්ථායත්ත වේ.
(2) d සැමවිට ම පහත කෝණය සමග වැඩි වේ.
(3) d සැමවිට ම පහත කෝණය සමග අඩු වේ.
(4) d සඳහා අවම අගයක් ඇති අතර එය ප්‍රිස්මයේ කෝණයෙන් ස්ථායත්ත වේ.
(5) d සඳහා අවම අගයක් ඇති අතර එය ප්‍රිස්මයේ කෝණයෙන් පරායත්ත වේ.

16. නාභීය දුර f වූ අවතල දර්පණයක් මගින් සෑදිය නොහැක්කේ පහත සඳහන් කවර ප්‍රතිබිම්බය ද?
- (1) වස්තුවට වඩා විශාල තාත්ත්වික යථිකුරු ප්‍රතිබිම්බය.
(2) වස්තුවට වඩා විශාල අතෘත්ත්වික උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බය.
(3) $2f$ ට වඩා දුරකින් සෑදෙන වස්තුවට වඩා විශාල යථිකුරු ප්‍රතිබිම්බය.
(4) වස්තුවේ විශාලත්වයට සමාන යථිකුරු ප්‍රතිබිම්බය.
(5) $2f$ ට වඩා දුරකින් සෑදෙන වස්තුවට වඩා කුඩා යථිකුරු ප්‍රතිබිම්බය.

17. රේඩිය ප්‍රසාරණතාව $1.2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ වූ වාතේ තහඩුවක වාතකාකාර පිදුරක් සාදා ඇත. තහඩුවේ උෂ්ණත්වය $100 \text{ } ^\circ\text{C}$ කින් ඉහළ නැංවුවහොත් පිදුරෙහි වර්ගඵලය
- (1) 2.4×10^{-3} භාගයකින් වැඩි වේ. (2) 2.4×10^{-3} භාගයකින් අඩු වේ.
(3) 1.2×10^{-3} භාගයකින් වැඩි වේ. (4) 1.2×10^{-3} භාගයකින් අඩු වේ.
(5) නොවෙනස් ව පවතී.

[හතරවෙනි පිටුව බලන්න.

18. එක සමාන සෘජු ලෝහ, කම්බි තුනක් පහත සඳහන් වෙනස්කම්වලට වෙන වෙන ම භාජනය කරන ලදී.

(A) ඇදීමෙන් දිග වැඩි කරන ලදී.
(B) උෂ්ණත්වය වැඩි කරන ලදී.
(C) කම්බිය පරිනාලිකාවක් ආකාරයට ඔතන ලදී.

ඉහත ඒවායින් කුමක් කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය වැඩි කිරීමට හේතු වේ ද?

(3) (C) පමණි.

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

19. විද්‍යුත් ජල තාපකයකට 30°C හි පවතින ජලයෙන් 1 kg s^{-1} ක නියත සීඝ්‍රතාවයකින් 40°C හි ඇති උණුසුම් ජලය සැපයීමට සිදු ව ඇත. පරිසරයට හානි වන තාපය නොසලකා හැරිය හොත්, තාපකයේ තාපන මූලාවයවයේ අවම ක්ෂමතාව විය යුත්තේ (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4200\text{ J kg}^{-1}^\circ\text{C}^{-1}$)

(3) $1.2 \times 10^4\text{ W}$

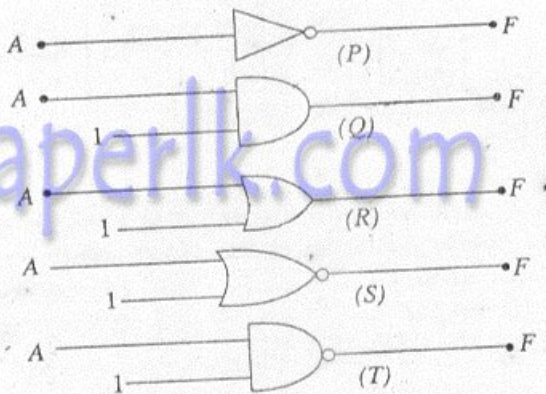
(1) $4.2 \times 10^4\text{ W}$ (2) $4.2 \times 10^3\text{ W}$
(4) $1.8 \times 10^4\text{ W}$ (5) $1.8 \times 10^3\text{ W}$

20. පිළිවෙළින් පරිමාවන් V සහ $2V$ වූ A සහ B භාජන දෙක කරාමයක් හරහා පටු තලයකින් රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. ආරම්භයේ දී කරාමය වසා ඇති අතර A සහ B හි එකම උෂ්ණත්වයක පවතින පරිපූර්ණ වායුවක මවුල n බැගින් ඇත. කරාමය විවෘත කර අනවරත අවස්ථාවට හෝ වූ විට A හි ඉතිරි වන වායු මවුල සංඛ්‍යාව



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

21.



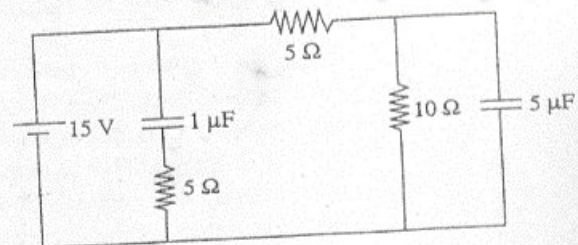
රූපයේ පෙන්වා ඇති ද්වාරයන්ගේ දෙවන ප්‍රදානය ද්විමය 1 ට සම්බන්ධ කර ඇත. ද්වාර අතරින් ක්‍රියාකාරීත්ව සර්වසම්පූර්ණ වන්නේ

(1) P සහ Q හි පමණි.
(3) R සහ S හි පමණි.
(5) P සහ T හි පමණි.

(2) Q සහ R හි පමණි.
(4) S සහ T හි පමණි.

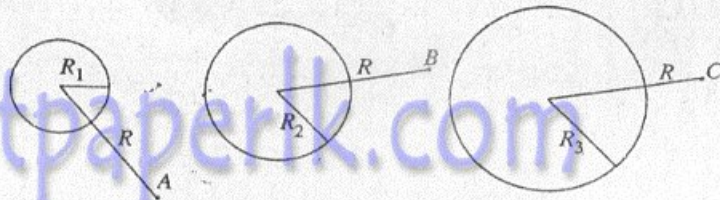
22. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ $1\mu\text{F}$ සහ $5\mu\text{F}$ ධාරිත්‍රකවල අඩංගු ආරෝපණ පිළිවෙළින්

(1) $15\mu\text{C}$, $75\mu\text{C}$
(2) $15\mu\text{C}$, $50\mu\text{C}$
(3) $15\mu\text{C}$, $25\mu\text{C}$
(4) $5\mu\text{C}$, $50\mu\text{C}$
(5) $5\mu\text{C}$, $10\mu\text{C}$



[පස්වෙනි පිටුව බලන්න]

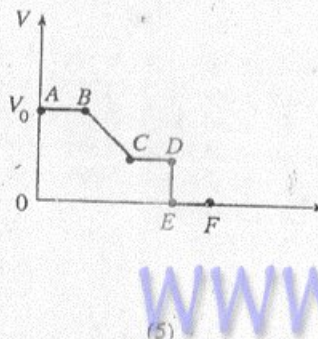
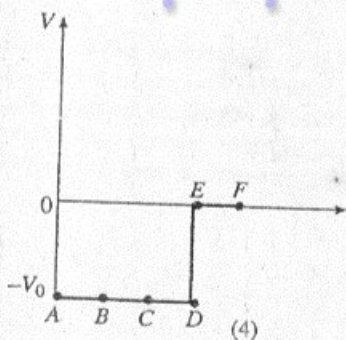
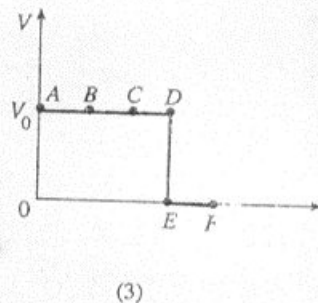
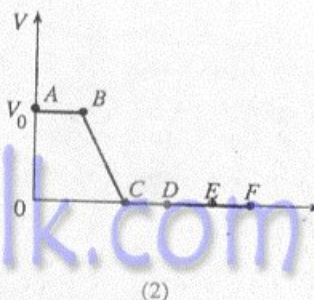
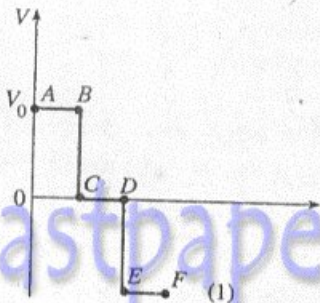
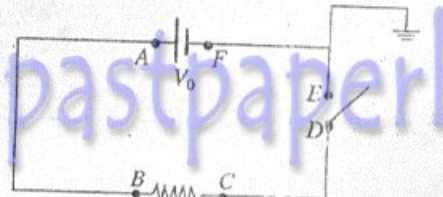
23. එක එකෙහි Q ආරෝපණයක් සහිත අරයන් R_1, R_2 සහ R_3 ($R_1 < R_2 < R_3$) වන සන්නායක ගෝල තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



එක් එක් ගෝලයක කේන්ද්‍රයේ සිට R දුරකින් පිහිටා ඇති A, B සහ C ලක්ෂ්‍යයන්ගේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා පිළිවෙළින් E_A, E_B සහ E_C වේ. එවිට

- (1) $E_A > E_B > E_C$ (2) $E_A = E_B = E_C$ (3) $E_A < E_B < E_C$
(4) $\frac{E_A}{R_1} = \frac{E_B}{R_2} = \frac{E_C}{R_3}$ (5) $\frac{E_A}{R_1^2} = \frac{E_B}{R_2^2} = \frac{E_C}{R_3^2}$

24. පරිපථයේ පෙන්වා ඇති බැටරියට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. ස්විච්චය විවෘත කර ඇතිවිට පරිපථය ඔස්සේ විභවයේ වෙනස්වීම ඉතා හොඳින් නිරූපණය වනුයේ



25. පුද්ගලයෙකුගේ ආබාධිත ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 0.5 m හි වේ. අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 0.25 m දක්වා ගෙන එමට සිටින විටත් භාවිත කළ යුතු කාචයේ බලයෙහි විශාලත්වය
(1) ඩයොප්ටර් 2 (2) ඩයොප්ටර් 1 (3) ඩයොප්ටර් 0.5
(4) ඩයොප්ටර් 0.75 (5) ඩයොප්ටර් 2.5

26. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

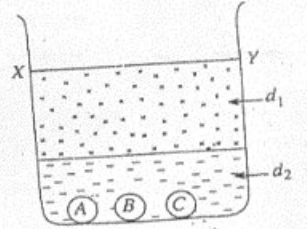
- (A) කාලය සමග අංශුවක චාලක ශක්තිය නියතව පවතී නම් එහි ගම්‍යතාවය ද කාලය සමග නියතව පැවතිය යුතුය.
(B) කාලය සමග අංශුවක ගම්‍යතාවය නියතව පවතී නම් එහි චාලක ශක්තිය ද කාලය සමග නියතව පැවතිය යුතුය.
(C) අංශුවක ගම්‍යතාවය කාලය සමග රේඛීයව විචලනය වේ නම් එහි චාලක ශක්තිය ද කාලය සමග රේඛීයව විචලනය විය යුතුය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

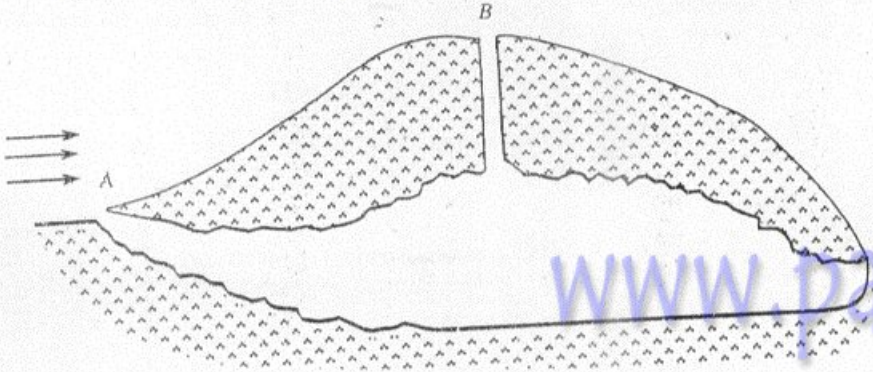
[හයවෙනි පිටුව බලන්න.

27. සතන්ව d_1 හා d_2 වන, මිශ්‍ර තොවන ද්‍රව දෙකක් බිත්තරයක් තුළ ඇත. සාද ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගේ සතන්ව පිළිවෙලින් d_A, d_B සහ d_C වන A, B සහ C ගෝල තුනක් බිත්තරයේ පතුලින් මුද් හරිනු ලැබේ. $d_1 < d_B < d_A < d_2 < d_C$ නම්



- (1) C ගෝලය XY පෘෂ්ඨය කරා ගොඩ නිසලතාවයට පැමිණේ.
- (2) පියල ම ගෝල XY පෘෂ්ඨය කරා ගොඩ නිසලතාවයට පැමිණේ.
- (3) කිසිම ගෝලයක් ඉහළට චලනය නොවේ.
- (4) A සහ B ගෝල XY පෘෂ්ඨය කරා ගොඩ නිසලතාවයට පැමිණේ.
- (5) C ගෝලය පතුළේ ම නවතී.

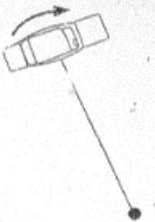
28.



A සහ B හි කුඩා විවර දෙකක් සහිත පොළොව යට පිහිටා ඇති ගුහාවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ගුහාව මිනිත් සුළඟක් හමා යයි. A හා B හි වාතයේ පීඩන හා ප්‍රවේග පිළිවෙලින් P_A, V_A සහ P_B, V_B වේ. පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

- (1) $V_A > V_B$ සහ $P_A > P_B$, එම නිසා ගුහාව තුළින් A සිට B දක්වා වාතය සංසරණය වේ.
- (2) $V_A < V_B$ සහ $P_A > P_B$, එම නිසා ගුහාව තුළින් A සිට B දක්වා වාතය සංසරණය වේ.
- (3) $V_A < V_B$ සහ $P_A < P_B$, එම නිසා ගුහාව තුළින් B සිට A දක්වා වාතය සංසරණය වේ.
- (4) $V_A > V_B$ සහ $P_A < P_B$, එම නිසා ගුහාව තුළින් B සිට A දක්වා වාතය සංසරණය වේ.
- (5) P_A හා P_B සමාන වන නිසා ගුහාව තුළින් වාතය සංසරණය නොවේ.

29. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක් මගින් අවල ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර ඇති සෙල්ලම් කාරයක් අරය $2r$ වන නිරස් වෘත්තයක ගමන් කරයි. ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවේ නොඇදූ ආරම්භක දිග r වේ. කාරයේ ග්‍රම්මය කාලාවර්තය T වේ. කාරය ඉන්පසු අරය $3r$ වන වෘත්තයක ගමන් කරන තෙක් එහි වේගය වැඩි කර ගනී. තන්තුව හුක් නියමය පිළිපදී යැයි ද, ප්‍රතිරෝධ බල නොගිණිය හැකි යැයි ද උපකල්පනය කළ විට කාරයේ නව ග්‍රම්මය කාලාවර්තය වනුයේ



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

30. සමාන මාන සහිත තමුන් සතන්ව d_A සහ d_B වන වෙනස් ද්‍රව්‍යවලින් සාද ඇති A හා B ඒකාකාර දඬු දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ග්‍රම්මය වේ. දඬුවල ග්‍රම්මය වාලක ශක්තීන් සමාන නම්,

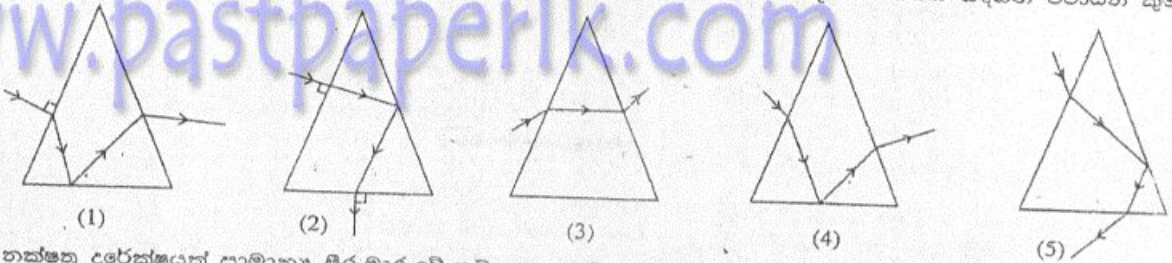


$\frac{A \text{ හි කෝණික ගම්‍යතාවය}}{B \text{ හි කෝණික ගම්‍යතාවය}}$ යන අනුපාතය දෙනු ලබන්නේ

- (1) 1
- (2) $\frac{d_A}{d_B}$
- (3) $\left(\frac{d_A}{d_B}\right)^2$
- (4) $\left(\frac{d_A}{d_B}\right)^{\frac{1}{2}}$
- (5) $\left(\frac{d_A}{d_B}\right)^{\frac{3}{2}}$

31. තන්තුවක් අවල ආධාරක දෙකක් අතර ඇද ඇත. තන්තුවට 300 Hz සහ 400 Hz හි දී අනුයාත අනුනාද සංඛ්‍යා 3 දෙකක් ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. තන්තුවේ අඩුම අනුනාද සංඛ්‍යාව වනුයේ
 (1) 50 Hz (2) 100 Hz (3) 150 Hz (4) 200 Hz (5) 300 Hz

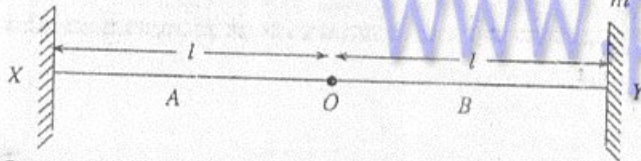
32. වාතයේ ඇති විදුරු ප්‍රස්ථයක් හරහා යන ආලෝක කිරණයක ප්‍රථම විය හැක්කේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් ද?



33. තන්ත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ තබා ඇත. අවනත මත පසනය වන ආලෝක කදම්බයේ විෂ්කම්භය d වේ. දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලතාව m නම් නිර්ගත කදම්බයේ විෂ්කම්භය වනුයේ

- (1) $\frac{d}{m}$ (2) dm (3) $d(m+1)$ (4) $\frac{2d}{m}$ (5) $\frac{d}{2m}$

34.



සමාන දිග (l) සහ සමාන හරස්කඩ වර්ගඵල ඇති එහෙත් වෙනස් ඝනත්ව (d_A සහ d_B) සහිත තන්ත්‍ර දෙකක් (A සහ B) එකිනෙකට සම්බන්ධ කොට ඉහත රූපයේ දක්වන පරිදි එම සංයුක්ත තන්තුව දෘඪ බිත්ති දෙක අතර ඇද ඇත. $t=0$ දී A සහ B මස්සේ X සහ Y දෙකෙළවරින් එක්වර එවන ලද ස්පන්ද දෙකක් තන්තුවේ O මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා t_A සහ t_B කාලවල දී ගමන් කරයි. $d_A = 4 d_B$ නම්

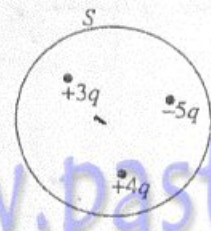
- (1) $t_B = \frac{1}{4} t_A$ (2) $t_B = \frac{1}{2} t_A$ (3) $t_B = t_A$ (4) $t_B = 2 t_A$ (5) $t_B = 4 t_A$

35. රේඛීය මාර්ගයක 30 m s^{-1} ප්‍රවේගයකින් ගමන් ගන්නා දුම්රියක් 600 Hz සංඛ්‍යාවකින් යුත් ශබ්දයක් නිකුත් කරයි. වාතයේ ධ්වනි වේගය 330 m s^{-1} නම් මාර්ගය දිගේ ඉදිරියට ප්‍රචාරණය වන ශබ්දයේ තරංග ආයාමය වනුයේ

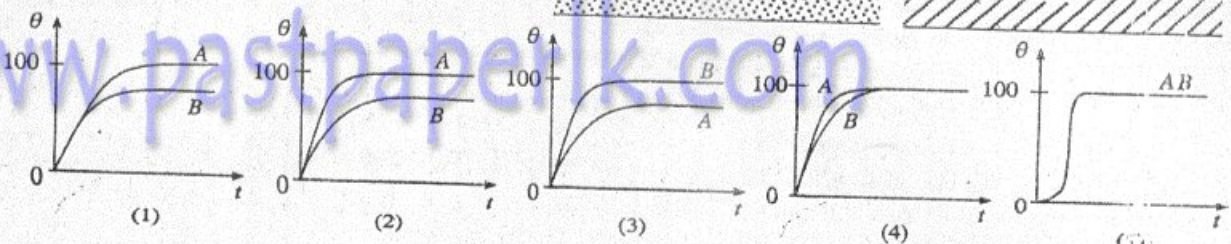
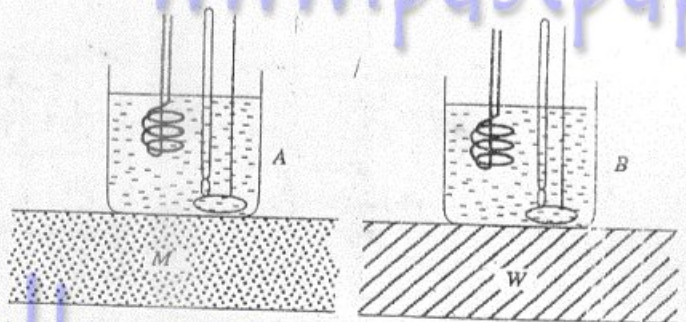
- (1) 30 cm කි. (2) 40 cm කි. (3) 45 cm කි. (4) 50 cm කි. (5) 55 cm කි.

36. රූපයේ දක්වන සංවෘත S පෘෂ්ඨය තුළින් ස්ඵල ප්‍රවාහ ආපසු හැරවීම සඳහා

- (1) $+3q$ ආරෝපණය $+4q$ දක්වා වෙනස් කළ යුතුය.
 (2) $+4q$ ආරෝපණය $+3q$ දක්වා වෙනස් කළ යුතුය.
 (3) $-5q$ ආරෝපණය $-7q$ දක්වා වෙනස් කළ යුතුය.
 (4) $+3q$ ආරෝපණය $+1q$ දක්වා වෙනස් කළ යුතුය.
 (5) $+4q$ ආරෝපණය $+1q$ දක්වා වෙනස් කළ යුතුය.



37. සමාන ජල ප්‍රමාණ සහිත A සහ B නම් සර්වසම තුනී ලෝහ භාජන දෙකක් සර්වසම ගෘහ විද්‍යුත් තාපක දෙකක් මගින් රත් කරනු ලැබේ. රූපයේ පෙනෙන පරිදි A සහ B භාජන දෙක පිළිවෙළින් විශාල ලෝහ (M) කුට්ටියක් සහ විශාල ලී (W) කුට්ටියක් මත තබා ඇත. දී ඇති වක්‍ර අතුරින් A සහ B තුළ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය (θ) කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



[අවම වන පිටුව දැක්විය.]

38. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ ප්‍රවේශයෙන් සලකා බලන්න.

- (A) නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානයක් සහිතව වෙනස් වන උෂ්ණත්ව මැනීම සඳහා යෝග්‍ය නොවන්නේ එය නිරවද්‍ය උෂ්ණත්වමානයක් නොවන නිසා ය.
 (B) තාප විද්‍යුත් යුග්මය සහිතව වෙනස් වන උෂ්ණත්ව මැනීම සඳහා යෝග්‍ය වන්නේ එහි තාප විශාල වන නිසා ය.
 (C) විද්‍යුත්-රසදිය උෂ්ණත්වමානය සහිතව වෙනස් වන උෂ්ණත්ව මැනීම සඳහා යෝග්‍ය නොවන්නේ එහි තාප ධාරිතාව ඉතා කුඩා වන නිසා ය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

39. කාමර උෂ්ණත්වය 30°C වූ සහ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 80% වූ නිසල වාතය ඇති පාසල් පරීක්ෂණාගාරයක් තුළ තබා ඇති කුඩා අයිස් කුට්ටියකට ආසන්නව ඉහළින් ඇති අවකාශය සඳහා කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

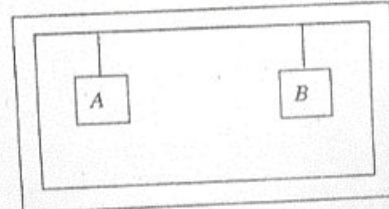
- (A) අයිස් කුට්ටියට යන්නමින් ඉහළ අවකාශය තුළ වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව කුට්ටියෙන් එපිට වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවට වඩා වැඩි වේ.
 (B) අයිස් කුට්ටියට යන්නමින් ඉහළ අවකාශය තුළ වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය කුට්ටියෙන් එපිට වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයට වඩා වැඩි වේ.
 (C) අයිස් කුට්ටියට යන්නමින් ඉහළ අවකාශය තුළ වාතය කුට්ටියෙන් එපිට වාතයට වඩා වියළි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

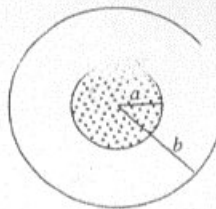
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල සත්‍ය වේ.

40. ආරම්භයේ දී පිළිවෙළින් 80°C සහ කාමර උෂ්ණත්වයේ (30°C) පවතින A සහ B කුට්ටි දෙක, රේඛනීය කර පිටතින් පරිවරණය කරන ලද කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින සන්නායක කුට්ටිය තුළ පරිවාරක තන්තු දෙකකින් එල්ලා ඇත. පද්ධතිය සමතුලිත අවස්ථාවට පැමිණීමට පෙර පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් නිවැරදි ද?

- (1) A හි, B හි සහ කුට්ටියේ උෂ්ණත්ව නොවෙනස් වී පවතී.
 (2) කුට්ටිය, කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින අතර A සහ B හි උෂ්ණත්ව වෙනස් වේ.
 (3) කුට්ටියේ සහ B හි උෂ්ණත්ව වැඩිවන නමුත් A හි උෂ්ණත්වය අඩු වේ.
 (4) කුට්ටියේ උෂ්ණත්වය වැඩිවන නමුත් A සහ B හි උෂ්ණත්ව නොවෙනස්ව පවතී.
 (5) A සහ B හි උෂ්ණත්ව අඩුවන නමුත් කුට්ටියේ උෂ්ණත්වය වැඩි වේ.



41. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අරය a වන $+Q$ ආරෝපණයක් සහිත සහ ලෝහ ගෝලයක්, ඒකලින කර ඇති අරය b වන ගෝලාකාර ලෝහ කබොළක් තුළ ඒක කේන්ද්‍රිකව තබා ඇත. සහ ගෝලයේ විද්‍යුත් විභවය



- (1) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{a}$ වේ. (2) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$ වේ.
 (3) 0 වේ. (4) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{b}$ වේ. (5) $-\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{a}$ වේ.

42. අහසරු ගේ ස්කන්ධය පෘථිවියේ ස්කන්ධයෙන් 0.1 ක් වේ. අහසරු සහ සූර්යයා අතර දුර පෘථිවිය සහ සූර්යයා දුර මෙන් 1.5 ක් වේ.

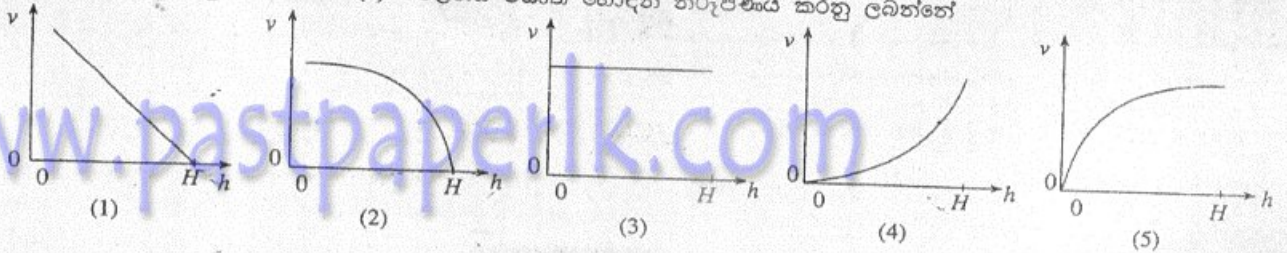
$\frac{\text{සූර්යයා සහ අහසරු අතර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය}}{\text{සූර්යයා සහ පෘථිවිය අතර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය}}$
 අතර අනුපාතය

- (1) 1 (2) $\frac{0.1}{(1.5)^2}$ (3) $\frac{1}{(1.5)^2}$ (4) $\frac{(1.5)^2}{1}$ (5) $\frac{(1.5)^2}{0.1}$

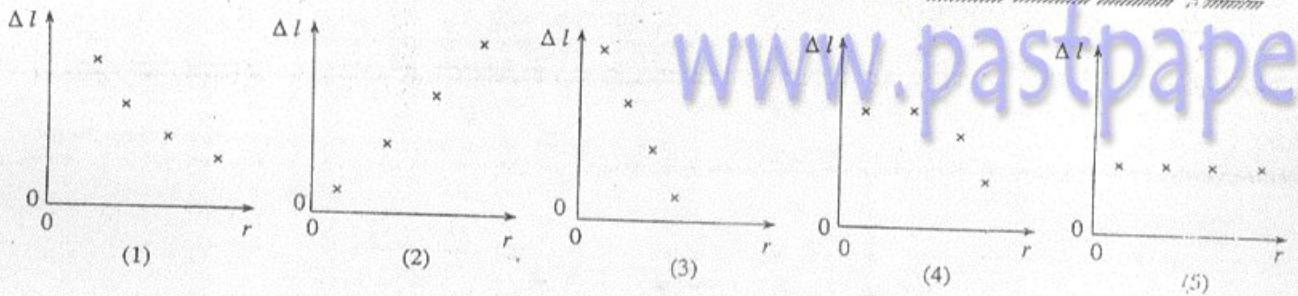
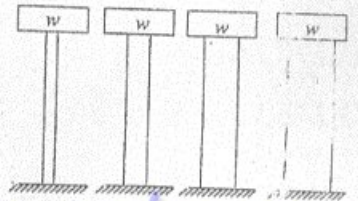
43. පාද හයකින් යුත් කාමියක් ජල පාෂාණයක් මත සිටිගෙන සිටී. සෑම පාදයකට ම වෘත්තාකාර පැතලි හැඩයෙන් පතුළක් ඇති අතර එහි අරය $2 \times 10^{-4} \text{ m}$ වේ. ජල පාෂාණයට දරා සිටිය හැකි කාමියාගේ උපරිම බර වනුයේ (පෘෂ්ඨික ආතතිය $7 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$ වේ.)

- (1) $8.80 \times 10^{-5} \text{ N}$ (2) $5.28 \times 10^{-4} \text{ N}$ (3) $5.28 \times 10^{-3} \text{ N}$
 (4) $8.80 \times 10^{-9} \text{ N}$ (5) $2.00 \times 10^{-4} \text{ N}$ [තවෙහි පිටුව බලන්න]

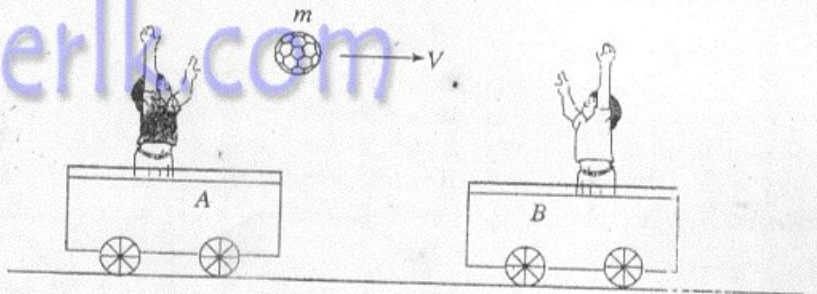
44. පාරිච්ඡිද්‍යයේ සිට H උසකින් පිහිටා ඇති වලාකුළකින් කුඩා වැසි බිංදුවක් නිදහස් වේ. පාරිච්ඡිද්‍යයේ සිට උස h සමඟ වැසි බිංදුවේ වේගයේ (v) විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



45. එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති අරයෙන් පිළිවෙළින් $r, 2r, 3r$ සහ $4r$ වන සිරස් දඬු මත w භාර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නබා ඇති අවස්ථාවක් සලකා බලන්න. දඬු සමාන දිගකින් යුක්ත වන අතර ඒවා සමානුපාතික සීමාවට පැමිණ නැත්නම් අරය (r) සමඟ සම්පීඩනයෙහි (Δl) හි සිදුවන විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ

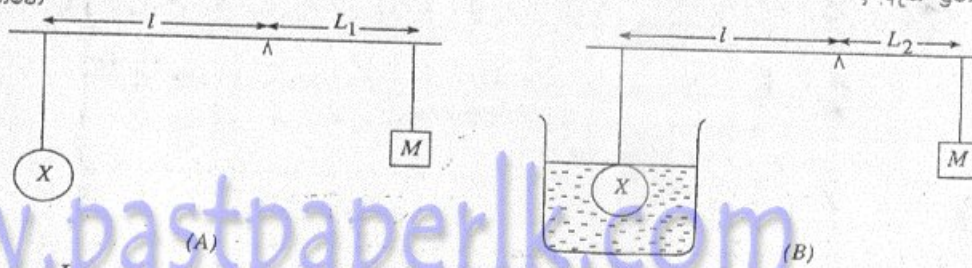


46. ඝර්ෂණයෙන් තොර තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත නිසලතාවයේ පවතින A සහ B සර්වසම ප්‍රෝලි දෙකක් තුළ සර්වසම ස්කන්ධයක් සහිත ළමයින් දෙදෙනෙක් සිට ගෙන සිටිති. A ප්‍රෝලියේ සිටින ළමයා පොළොවට සාපේක්ෂ ව V ප්‍රවේගයකින් තිරස් අතට ස්කන්ධය m වන බෝලයක් විසි කරන අතර B ප්‍රෝලියේ සිටින ළමයා එය අල්ලා ගනියි. ළමයකු සමඟ ප්‍රෝලියක ස්කන්ධය M නම්, A හා B ප්‍රෝලිවල අවසාන ප්‍රවේග පිළිවෙළින්



- (1) $\frac{+mV}{M}$ සහ $\frac{-mV}{M+m}$ වේ. (2) $\frac{-mV}{M+m}$ සහ $\frac{mV}{M+m}$ වේ. (3) $\frac{-mV}{M}$ සහ $\frac{+mV}{M+m}$ වේ. (4) $\frac{-mV}{M-m}$ සහ $\frac{mV}{M+m}$ වේ. (5) $-V$ සහ V වේ.

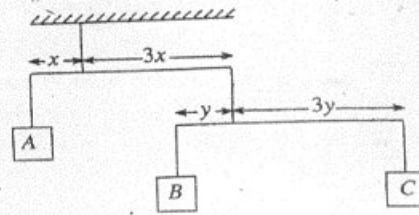
47. X වස්තුවක් හා M ස්කන්ධයක් රැගත් සැහැල්ලු දණ්ඩක සංතුලන පිහිටීම A රූපයෙන් පෙන්වයි. X ජලයේ දිළි වූ විට එම පද්ධතියේ සංතුලන පිහිටීම B රූපයෙන් පෙන්වයි. ජලයේ ඝනත්වය d නම් X සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය දෙනු ලබන්නේ



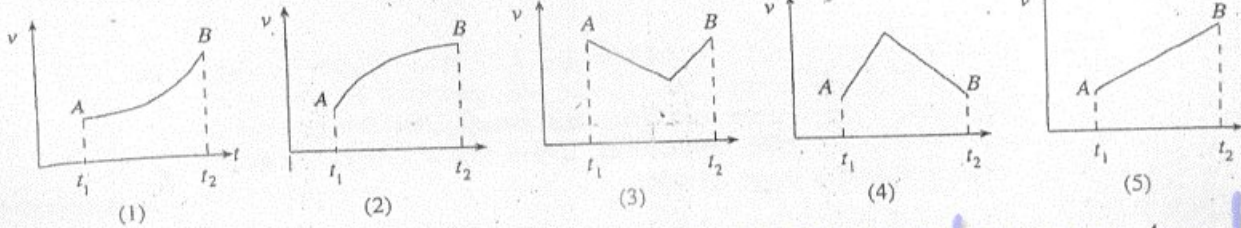
- (1) $\frac{L_1}{(L_1 - L_2)} d$ මයිනි. (2) $\frac{L_1}{L_2} d$ මයිනි. (3) $\frac{L_1}{(L_1 + L_2)} d$ මයිනි. (4) $\frac{(L_1 - L_2)}{L_1} d$ මයිනි. (5) $\frac{L_2}{L_1} d$ මයිනි.

[දහවෙනි පිටුව බලන්න.

48. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A, B සහ C යන ස්කන්ධ තුනක් තිරස් තරස් දඬු මගින් එල්ලා ඇත. එක් එක් තරස් දණ්ඩේ ස්කන්ධය නොසලකා හැරිය හැක. A හි ස්කන්ධය 6 kg නම් B හා C හි ස්කන්ධය පිළිවෙලින්
- (1) $1.0 \text{ kg} ; 1.0 \text{ kg}$ (2) $1.5 \text{ kg} ; 0.5 \text{ kg}$
 (3) $3.0 \text{ kg} ; 1.0 \text{ kg}$ (4) $0.5 \text{ kg} ; 1.5 \text{ kg}$
 (5) $1.5 \text{ kg} ; 1.0 \text{ kg}$



49. පහත පෙන්වා ඇති කුමන ප්‍රවේගය (v) - කාලය (t) ප්‍රස්ථාරය මගින් t_1 සහ t_2 අතර ඇති මුළු කාලාන්තරය පුරා පවතින සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය A හා B කෙළවරවලට අනුරූප ප්‍රවේග දෙකේ සාමාන්‍ය අගයට සමාන වේ ද?



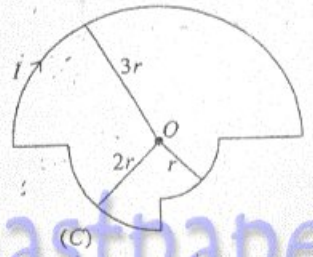
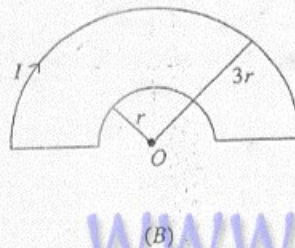
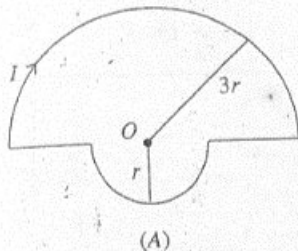
50. දිග L සහ දෝලන කාලාවර්තය T වූ සරල අවලම්බක චලනය රූපයේ දක්වන පරිදි X හි තබා ඇති වස්තුවක් මගින් අවහිර කරනු ලැබේ. මෙහි $AX = \frac{1}{2}L$ වේ. අවලම්බක නිශ්චලතාවේ ඇති විට X ඇති වස්තුව තත්ත්වය සමඟ යන්ත්‍රමයින් ස්පර්ශ වේ. සම්ප්‍රයුක්ත අවලම්බකේ කාලාවර්තය දෙනු ලබනුයේ



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

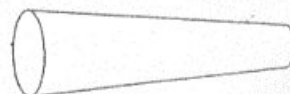
51. කාර්‍යකට 10 cm දුරකින් වස්තුවක් තැබූ විට වස්තුවට 10 cm දුරක් පිටුපසින් ප්‍රතිබිම්බය සෑදේ. කාචයේ නාභිය සහ වර්ගය පිළිවෙලින් වන්නේ
- (1) 6.7 cm , අවතල (2) 6.7 cm , උත්තල (3) 10.0 cm , අවතල
 (4) 10.0 cm , උත්තල (5) 20.0 cm , උත්තල

52.



- ඒකකෝණීය වෘත්තාකාර වාප (අරයන් $r, 2r$ සහ $3r$ වන අර්ධ වෘත්ත හෝ වෘත්ත හතරෙන් පිටු) වලින් සමන්විත A, B සහ C ප්‍රවෘත්ති තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ප්‍රවෘත්ති එකම I ධාරාවක් රැගෙන යයි. එක් එක් ප්‍රවෘත්ති මගින් ඇතිවන චුම්බක ප්‍රාථ සන්නත්තයන් පිළිවෙලින් B_A, B_B සහ B_C නම්
- (1) $B_A > B_C > B_B$ වේ. (2) $B_A = B_B = B_C$ වේ. (3) $B_A > B_B > B_C$ වේ.
 (4) $B_A < B_C < B_B$ වේ. (5) $B_A = B_B > B_C$ වේ.

53. ධාරාවක් රැගෙන යන කම්බියක විෂ්කම්භය රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අඩුවන අතර ධාරාව ගලන්නේ කම්බිය ඔස්සේ වමේ සිට දකුණට ය. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

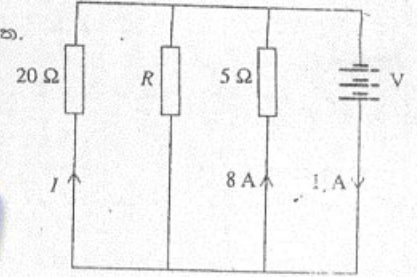


- (A) ධාරාව කම්බිය ඔස්සේ අඩු වේ.
 (B) ඒකක දිගකට විභව බැසීම කම්බිය ඔස්සේ වැඩි වේ.
 (C) ධාරාව නිසා කම්බියේ පෘෂ්ඨය මත ඇතිවන චුම්බක ප්‍රාථ සන්නත්තය කම්බිය ඔස්සේ අඩු වේ.
- ඉහත ප්‍රකාශවලින්
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) හා (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
 (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල ම අසත්‍ය වේ.

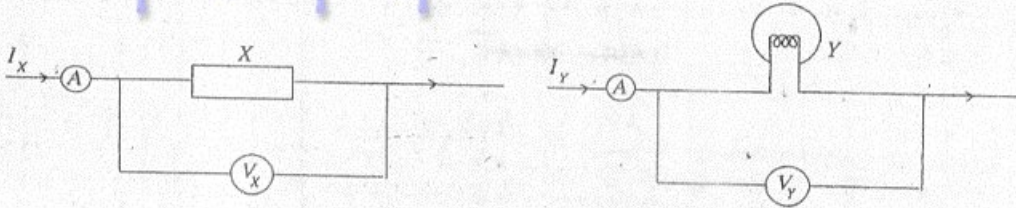
[එකොළොස්වෙනි පිටුව බලන්න]

54. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැත. V, I සහ R වල අගයයන් පිළිවෙළින්

- (1) 20 V, 1 A සහ 10 Ω වේ.
- (2) 20 V, 1 A සහ 20 Ω වේ.
- (3) 40 V, 1 A සහ 20 Ω වේ.
- (4) 40 V, 2 A සහ 20 Ω වේ.
- (5) 40 V, 2 A සහ 40 Ω වේ.



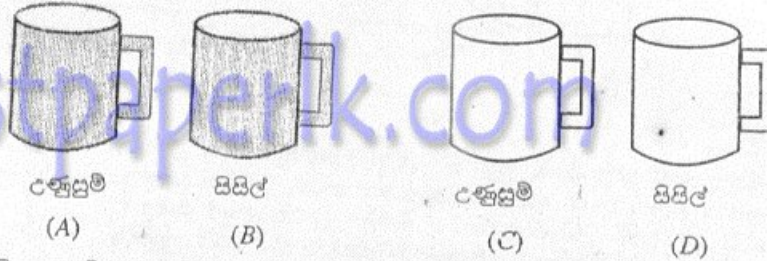
55.



ඉහත රූපවල X යනු ප්‍රතිරෝධයක් වන අතර Y යනු විදුලි පන්දම් බල්බයකි. $I_x = I_y = 2 \text{ mA}$ වන විට $V_x = V_y = 0.3 \text{ V}$ වේ. $I_x = I_y = 40 \text{ mA}$ වන විට බල්බයේ සූත්‍රකාරී දල්වේ. එවිට බෝල්බයේ දෙකෙහි පාඩමක් විය හැක්කේ

- (1) $V_x = 6.0 \text{ V}$ සහ $V_y = 3.0 \text{ V}$.
- (2) $V_x = 6.0 \text{ V}$ සහ $V_y = 6.0 \text{ V}$.
- (3) $V_x = 6.0 \text{ V}$ සහ $V_y = 9.0 \text{ V}$.
- (4) $V_x = 3.0 \text{ V}$ සහ $V_y = 9.0 \text{ V}$.
- (5) $V_x = 3.0 \text{ V}$ සහ $V_y = 6.0 \text{ V}$.

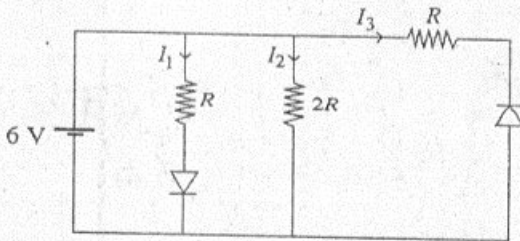
56. A, B, C සහ D යනු එක ප්‍රමාණයේ කෝප්ප හතරකි. A සහ B ට රළු කළු පාෂාණ ඇති අතර C සහ D ට පුරවිලි වල දමන ලද පාෂාණ ඇත.



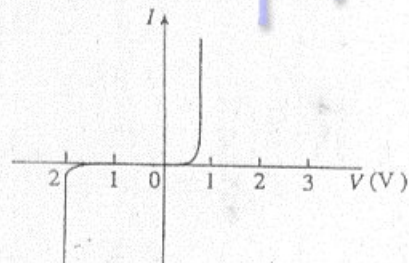
A සහ $C, 50^\circ \text{C}$ හි ඇති රණසුම් හේ වලින් පුරවා ඇති අතර B සහ $D, 10^\circ \text{C}$ හි ඇති සිසිල් හේ වලින් පුරවා ඇත. කාමරයේ උෂ්ණත්වය 30°C නම් පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

- (1) A, C ට වඩා සීඝ්‍රයෙන් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සීඝ්‍රයෙන් රණසුම් වේ.
- (2) A, C ට වඩා සෙමින් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සීඝ්‍රයෙන් රණසුම් වේ.
- (3) A සහ C එකම සීඝ්‍රතාවයෙන් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සීඝ්‍රයෙන් රණසුම් වේ.
- (4) A, C ට වඩා සෙමින් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සෙමින් රණසුම් වේ.
- (5) A, C ට වඩා සීඝ්‍රයෙන් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සෙමින් රණසුම් වේ.

57.



(A)



(B)

(A) පරිපථයෙහි ඇති සිසිලකන් දියෝඩ සඳහා $I-V$ ලක්ෂණකය (B) රූප සටහනේ දක්වා ඇත. 6 V කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැර.

I_1, I_2 සහ I_3 අතුරින් පිළිවෙළින් උපරිම සහ අවම ධාරා වන්නේ

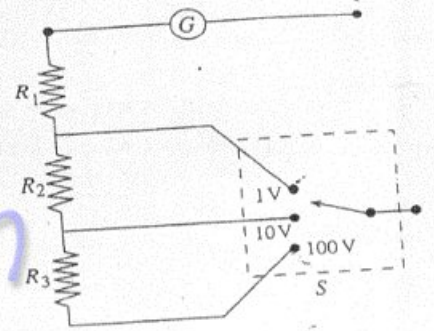
- (1) I_2 සහ I_1 ය.
- (2) I_3 සහ I_2 ය.
- (3) I_1 සහ I_3 ය.
- (4) I_3 සහ I_1 ය.
- (5) I_1 සහ I_3 ය.

[දෙමළොස්වෙනි පිටුවට යන්න.

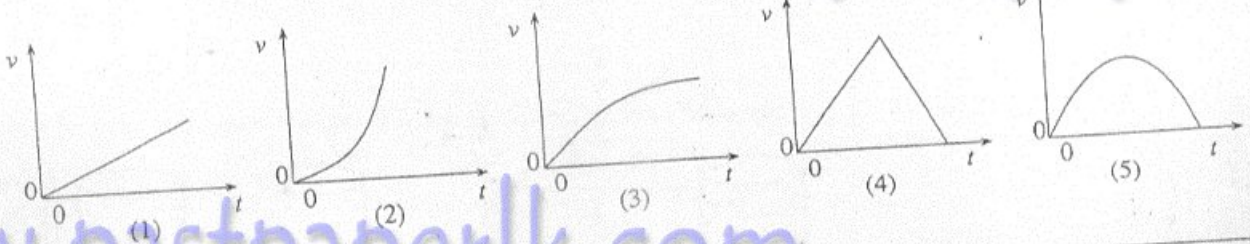
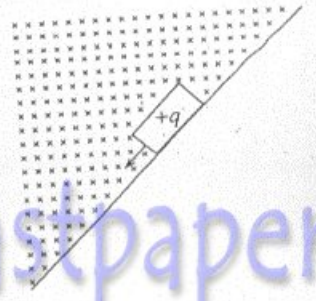
58. S පරිච්ඡේදයේ පිහිටිමින් තුනට පූර්ණ පරිමාණ පාඨාංක $1V$, $10V$ සහ $100V$ ලබා දෙන බහු පරිමාණ වෝල්ටීයමීටරයක සැකසුමක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. $1mA$ ධාරාවක් මගින් G ගැල්වනෝමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් පෙන්වනු ලබන අතර එයට නොගිණිය හැකි ප්‍රතිරෝධයක් ඇත.

R_1 , R_2 සහ R_3 අගයයන් පිළිවෙළින් වනුයේ

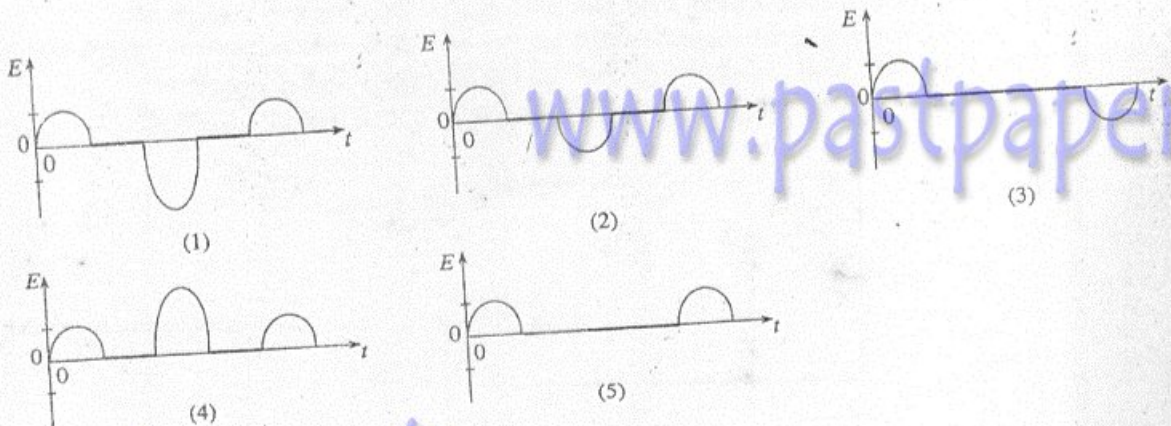
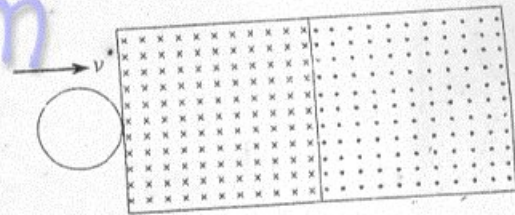
- (1) $1k\Omega$, $1k\Omega$, $1k\Omega$
- (2) $1k\Omega$, $10k\Omega$, $100k\Omega$
- (3) $1k\Omega$, $9k\Omega$, $99k\Omega$
- (4) $1k\Omega$, $9k\Omega$, $90k\Omega$
- (5) $1k\Omega$, $100k\Omega$, $1000k\Omega$



59. ධන ආරෝපණයක් සහිත වස්තුවක්, දිග රළ ආනත තලයක් දිගේ නිශ්චලතාවයේ සිට පහළට ලිස්සා යයි. ඒකාකාර වූම්බක ක්ෂේත්‍රයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ක්‍රියා කරයි. කාලය t සමඟ වස්තුවේ ප්‍රවේගය v හි විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



60. වෘත්තාකාර සන්නායක පුඩුවක් වූම්බක ක්ෂේත්‍ර සහිත ප්‍රදේශ දෙකක් හරහා නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. වූම්බක ක්ෂේත්‍ර දෙක ඒකාකාර ද විශාලත්වයෙන් සමාන ද වන අතර 'රූපයේ පෙන්වන පරිදි එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ක්‍රියාකරයි. පුඩුවේ ප්‍රේෂිත වී. ගා. බ. (E) කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වනුයේ



ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2003 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2003

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

ගෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

පැය තුනයි
முன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය :

දැනගත් :

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 13 කින් යුක්ත වේ.
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පෑ තුනකි.
- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රටනා
(පිටු 07 කි.)

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති කැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රටනා
(පිටු 06 කි.)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ, A කොටස උඩින් කිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය
සඳහා පමණි

දෙවෙනි පත්‍රය සඳහා

කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5 (a)	
	5 (b)	
	6 (a)	
	6 (b)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උකහර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

[ප්‍රධානී ඔබගේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1. පොල් තෙල් හි ඝනත්වය යෙදීම සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණයක දී මබට පහත දෑ සපයා ඇත.

- (1) සිසිඳු පරිමාණ සහිත පිරස් රාමුවකට සවිකළ U - නළයක්
- (2) ජලය සහ පොල් තෙල් අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක්
- (3) පුනීල

(a) (i) ජලය හා පොල් තෙල් කඳුවල මට්ටම් හා ඒවායෙහි පොදු අතුරු මුහුණත පැහැදිලි ව පෙන්වමින් පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමේ නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න.

(ii) මබ ලබා ගත යුතු මිනුම් දෙක ඉහත අඳින ලද රූපයේ h_1 සහ h_2 ලෙස සලකුණු කරන්න.

(b) පොල් තෙල් හා ජලයේ ඝනත්ව පිළිවෙළින් d_1 හා d_2 මගින් දෙනු ලබයි නම් d_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් d_2 , h_1 හා h_2 ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(c) (i) d_1 නිර්ණය කර ගැනීමට ප්‍රශ්නාරයක් ඇදීම සඳහා පහත දී ඇති ක්‍රියා පිළිවෙළවල් අතුරෙන් නිවැරදි ක්‍රියා පිළිවෙළ තෝරන්න.

- (1) අනුරූප බාහුවට තවත් ජලය එකතු කිරීම
- (2) අනුරූප බාහුවට තවත් පොල් තෙල් එකතු කිරීම

(ii) අනෙක් ක්‍රියාපිළිවෙළ තෝරා නොගැනීමට නිවැරදි හේතුව දෙන්න.

(iii) එවැනි ප්‍රශ්නාරයක අනුක්‍රමණය 0.87 බව යොදා ගන්නා ලදී. පොල් තෙල්හි ඝනත්වය නිර්ණය කරන්න. (ජලයෙහි ඝනත්වය $= 10^3 \text{ kg m}^{-3}$)

[තුනුවැනි පිටුව බලන්න.

- (d) මෙම පරීක්ෂණයේ දී U-නළයට ප්‍රථමයෙන් වත් කළ යුත්තේ කුමන ද්‍රවය ද?
මබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

- (e) පොල් තෙල් හි ඝනත්වය 0.1 ක භාගික දෝෂයක් සහිත ව නිර්ණය කිරීමට මබට අවශ්‍ය නව ද්‍රව කඳක තිබිය යුතු අවම උස කොපමණ ද?

ද්‍රව කඳක උස 1 mm නිරවද්‍යතාවයකින් මැනිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

[ඉඟිය : ඝනත්වයේ භාගික දෝෂය $\left(\frac{\Delta d}{d}\right) = 2 \times$ ද්‍රව කඳක උසෙහි භාගික දෝෂය $\left(\frac{\Delta h}{h}\right)$]

- (f) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ජලය වෙනුවට රසදිය භාවිත කිරීමේ ඇති පරීක්ෂණාත්මක අවාසිය කුමක් ද?

2. මප දමු කැලරිමීටරයක් භාවිතයෙන් පරීක්ෂණාගාරය තුළ තුෂාර අංකය නිර්ණය කරන ලෙස මබට නියමව ඇත.

- (a) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කැලරිමීටරයේ පෘෂ්ඨය මත තුෂාර සාදා ගැනීම සඳහා මබ අනුගමනය 12 වන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙළ කුමක් ද?

- (b) මෙම පරීක්ෂණයේ දී උෂ්ණත්ව පාඨාංක දෙකක් ලබාගත යුතු වේ. ඒවා මොනවා ද?

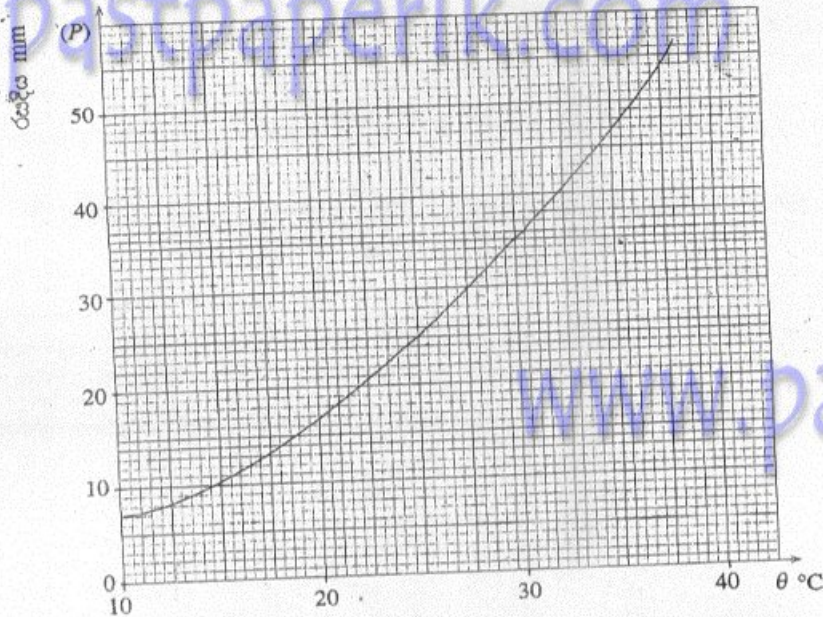
(1)

(2)

- (c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ජල පරිමාව පුරාම උෂ්ණත්වය ඒකාකාරීව තබා ගැනීම සඳහා ජලය මැදින් කරනු ලැබේ. මෙය වැදගත් වනුයේ ඇයි?

- (d) ඉහත (b) හි දී ලබාගත් උෂ්ණත්ව 23.2 °C සහ 23.6 °C නම් තුෂාර අංකය කොපමණ ද?

- (e) කාමර උෂ්ණත්වය 30°C වන එක්කරා දිනයක තුෂාර අංකය 25°C වේ. පහත දී ඇති උෂ්ණත්වය (θ) සමඟ සංකෘත වාෂ්ප පීඩනය (P) විචලනය වන ආකාරය පෙන්වන ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සෙවීමට ඔබට අවශ්‍යව ඇතැයි සිතන්න.



- (i) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව ගණනය කිරීම සඳහා ඔබ භාවිත කරන අදාළ සූත්‍රය ලියා දක්වන්න.
-
-
- (ii) එ නමින්, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සොයන්න.
-
-
- (f) ඔප දමූ ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මතට ඔබගේ ප්‍රශ්නවාස වාතය පිම්බ විට පෘෂ්ඨයේ දීප්තිය අඩුවන බව ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.
-
-
-
-

[පැයවනි පිටුව බලන්න.

3. ධ්වනිය සම්බන්ධයෙන් අනුනාදය ගැන ඉගෙනීම සඳහා මඬව වීදුරු බවයක් සමඟ පිස්ටනයක් (P) සහ එබඳේ විද්‍යාගාරයේ ඇති සරසුල් කට්ටලයක් (A, B, C, D සහ E) යොදා ගැනීමට නියමව ඇත. (උදාහරණ බලන්න.) පිස්ටනය වීදුරු බවය තුළ සුමට ව චලනය කළ හැකි ය.

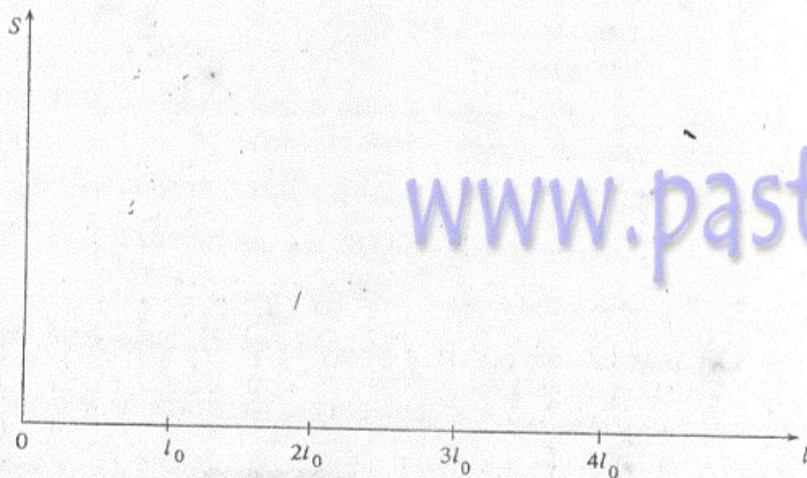
මේ සිරුරේ
සිසුවන්
හෝ ඔවුන්ගේ



- (a) සියලු ම සරසුල් එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති අතර දැන සියල්ලට ම එකම තරස්තඛයක් ඇත. සරසුල් කට්ටලයට, 256 Hz, 384 Hz, 512 Hz, 420 Hz සහ 320 Hz යන සංඛ්‍යාත ඇති බව දන්නේ නම් B සරසුලේ සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

- (b) (i) දෙන ලද සරසුලක් සඳහා මූලික තාත්වයට අනුරූප අනුනාද දිග l_0 ලබා ගන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

- (ii) (b) (i) හි l_0 ලබා ගැනීම සඳහා ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති l වෙනස් කරන අවස්ථාවක දී කන වේනුවට ධ්වනි නිපුණතා මට්ටම (S) සටහන් කර ගැනීම සඳහා බවයේ විවෘත කෙළවර අසල විවනි මිනුම් උපකරණයක් තබන ලදී. l_0 සහ, l_0 වඩා, l සමග S හි බලාපොරොත්තු වන විචලනය පහතින් අඳින්න.



- (iii) පළමු උපරිතාත්වයට අනුරූප අනුනාද දිග, l_0 ඇසුරින් කොපමණ ද? (ආන්ත ශෝධනය නොලැබූ හැරිය හැක.)

- (iv) පළමු උපරිතාත්වයට අදාළ ව l සමග S හි බලාපොරොත්තු වන විචලනය ද ඉහත රූපයේ ම ඇඳ දක්වන්න.

[ගණවනි පිටුව බලන්න.]

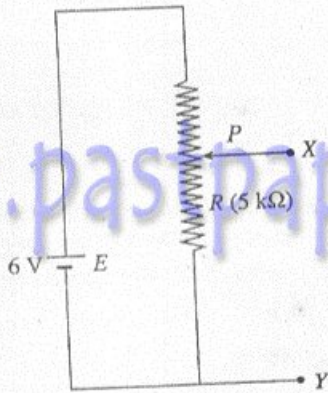
- (c) ඉහත කවිවලයේ ඇති සෑම සරසුලක් ම භාවිත කොට, ඔබ දන් වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ යැයි සිතන්න.

(i) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් ඔබින් වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීම සඳහා ඉහත දී ඇති සරසුල් අතුරින් කුමන සරසුල පළමුවෙන් යොදා ගැනීම වඩාත් ම සුදුසු වන්නේ ද?

(ii) ඔබගේ ප්‍රතිඵලය අර්ථාන්විත ව වාර්තා කිරීම සඳහා පරීක්ෂණය කරන කාලය තුළ දී ම සටහන් කර ගත යුතු තවත් වැදගත් භෞතික රාශියක් ඇත. මෙම භෞතික රාශිය කුමක් ද?

- (d) (b) (ii) හි යම් අවස්ථාවක S හි අගය 60 dB බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය $10^{-12} \text{ W m}^{-2}$ බව දී ඇත්නම් ඉහත අවස්ථාවට අනුරූප ධ්වනි තීව්‍රතාවය සොයන්න.

4. පහත (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති විභව බෙදනය, X සහ Y අග්‍ර අතර විචල්‍ය විභව අන්තරයක් (V_{XY}) ලබා දෙයි. R යනු P සර්පන ස්පර්ශකයක් සහිත $5 \text{ k}\Omega$ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි. E යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි 6 V බැටරියකි.



(1) රූපය

- (a) ඉහත විභව බෙදනය භාවිත කර මිම් නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට ඔබට පහත සඳහන් අයිතම සපයා ඇත.

අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි ඇමීටරයක් — —

අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $10 \text{ M}\Omega$ වන වෝල්ටීයමීටරයක් — —

60Ω ප්‍රතිරෝධකයක් — —

- (i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගන්නා පරිපථය ලබාගැනීමට මෙම අයිතම භාවිත කර (1) රූපය සම්පූර්ණ කරන්න.

- (ii) ඉහත පරිපථයේ ඇති ඇමීටරයේ සහ වෝල්ටීයමීටරයේ ධන අග්‍ර “+” සලකුණකින් ලකුණු කරන්න.

- (iii) ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය සඳහා සුදුසු අගයයක් යෝජනා කරන්න.

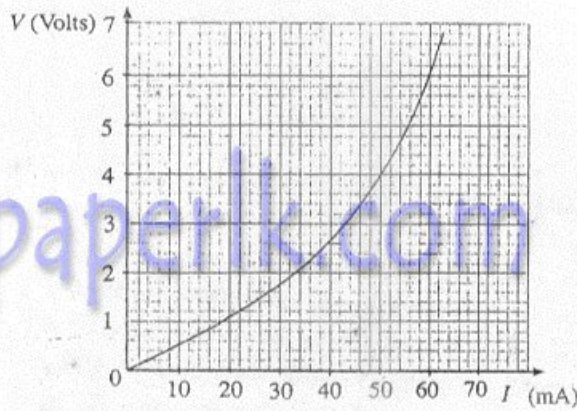
- (iv) ඉහත (iii) හි යෝජනා කළ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය සහිත ඇමීටරය භාවිත කිරීමේ වාසිය කුමක් ද?

[ගණවති පිටුව බලන්න.

(v) මෙම පරීක්ෂණයෙන් ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



(b) ඉන්පසු ඉහත පරිපථයෙහි 60Ω ප්‍රතිරෝධකය වෙනුවට විදුලි පන්දම් බල්බයක් යොදා ලබා ගන්නා ලද I ඉදිරියෙන් V ප්‍රස්ථාරය පහත (2) රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(2) රූපය

(i) සූත්‍රිකාව සඳහා $I - V$ ලාක්ෂණිකය ඔබ නියමයෙන් අපගමනය වීමට හේතුව කුමක්ද?

(ii) විදුලි පන්දම් බල්බයේ ප්‍රමාණනය (rating) දී ඇත්තේ 6 V , 0.36 W ලෙස ය. ඉහත නිර්දේශිත ප්‍රමාණනයේ බල්බය ක්‍රියාත්මක වන විට එහි සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(iii) බල්බය නිර්දේශිත ප්‍රමාණනයෙහි දල්වෙන විට එය ක්‍රියාත්මක වන ලක්ෂ්‍යය "X" සලකුණක් යොදා ඉහත චක්‍රය මත ලකුණු කරන්න.

(c) වෙනත් නිෂ්පාදකයෙකු විසින් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන 6 V විදුලි පන්දම් බල්බයකට (b) (ii) හි සඳහන් කර ඇති බල්බය හා සමාන දීප්තියක් ඇති කිරීමට 360 mA අවශ්‍ය වේ.

(i) ඔබේ විදුලි පන්දම් තුළ තිබීමට කැමති වන්නේ කුමන බල්බය ද?

(ii) ඔබේ තේරීමෙහි ඇති වාසිය කුමක් ද?

Original

37011 නොතික විද්‍යාව II
අංක. (C.005) - 2003.

- 8 -

පියලි ම නිමකම් ඇවිසිණි
මුලුපු පනිපුරිමයෙයුනෙයුතු
All Rights Reserved

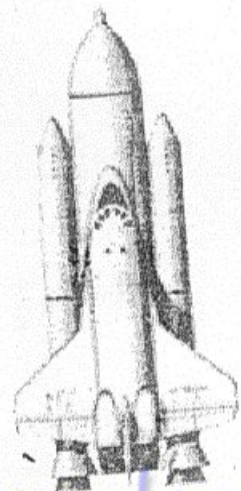
01 S II	
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2003 අප්‍රේල් கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல் General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2003	
නොතික විද්‍යාව II பொளதிகவியல் II Physics II	Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

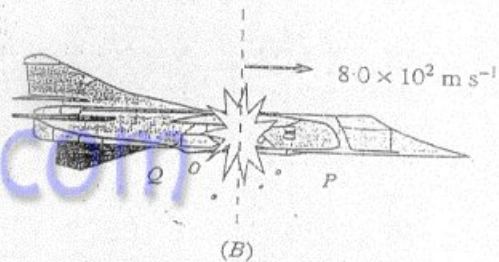
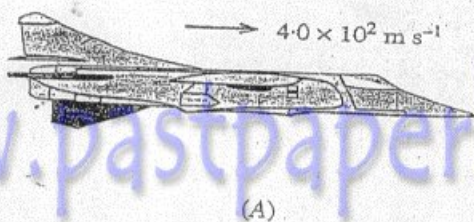
$$(g = 10 \text{ N kg}^{-1})$$

1. ආරම්භක අව්‍යාලය (launching pad) මත තිබෙන විට අභ්‍යවකාශ ඔටලයක (space shuttle) ස්කන්ධය $2.0 \times 10^6 \text{ kg}$ වේ. ඔටලය ගමන් කරවීම සඳහා ඉහළට ඇති කළු යුතු තෙරපුම් වන $3.0 \times 10^7 \text{ N}$ ආගන්තුක බලයක් ක්‍රියාත්මක කරයි. $3.0 \times 10^3 \text{ kg}$ ක ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් දහනය කර එමගින් ඇතිවන්නා වූ උණුසුම් වායුව පතුලෙහි ඇති නැසින්න (nozzle) හරහා ඉවතට විදීමෙනි. ඉහළට ඇති තෙරපුම් බලය, ඉන්ධන දහනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව (M) සහ ඔටලයට සාපේක්ෂව වායුව නිකුත්වන ප්‍රවේගය (u) හි ශුණිකයෙන් ලැබේ.



- Mu ශුණිකයට, බලයේ මාන ඇති බව පෙන්වන්න.
- ආරම්භක අව්‍යාලයෙන් ඉවත්වීමට පටන් ගන්නා අවස්ථාවේ ඔටලයේ ආරම්භක ත්වරණය කොපමණ ද?
 - ඔටලයේ ත්වරණය නියත යැයි උපකල්පනය කරමින් ගමන් අරඹා 30 s ට පසු ඔටලයේ ප්‍රවේගය නිර්ණය කරන්න.
- ඔටලයට සාපේක්ෂව වායුව නිකුත්වන ප්‍රවේගය (u) ගණනය කරන්න.
 - ඔටලය ගමන් අරඹා 30 s ට පසු පොළොවට සාපේක්ෂව වායුව නිකුත්වන ප්‍රවේගය කොපමණ ද?
- පිටත වායුගෝලය නොමැති තම් ඔටලය ත්වරණය විය නොහැකි යැයි ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කරයි. මෙම ප්‍රකාශය නිවැරදි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
- "ඔටලය මත ඉහළට ඇති තෙරපුම් නියතව පැවතුනත් ඉන්ධන දහනය වන විට සත්‍ය වශයෙන් ම එහි ත්වරණය වැඩි වේ." මෙම ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරන්න.
 - ඉහත (v)(a) අවස්ථාවට අදාළ ව ඔටලය සඳහා ප්‍රවේගය (v) - කාලය (t) දළ වක්‍රය අඳින්න.

[තවදුරටත් පිටුව බලන්න.



- (a) (A) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඔලය පෘථිවියට සමීපව, කිරස් ව $4.0 \times 10^2 \text{ m s}^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක් සලකන්න. මෙම අවස්ථාවේ දී ඔලයේ ස්කන්ධය $1.0 \times 10^5 \text{ kg}$ වේ. අවසානාවස්ථ අභ්‍යන්තර පිපිරුමක් නිසා ඔලය සමාන ස්කන්ධ සහිත කැබලි දෙකකට (P සහ Q) කැඩේ. (B) රූපයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි P කැබලි $8.0 \times 10^2 \text{ m s}^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් (පොළොවට සාපේක්ෂව) කිරස් ව ඉදිරියට ගමන් කරයි නම් පොළොවට සාපේක්ෂ ව Q කැබලිලේ ප්‍රවේගය නිර්ණය කරන්න. P ට සාපේක්ෂව Q ට ප්‍රවේගය කොපමණ ද? පිපිරුම නිසා ඔලයේ ස්කන්ධ හානියක් නොමැති බව උපකල්පනය කරන්න.
- (b) පිපිරීමෙන් පසු පොළොවේ සිටින නිරීක්ෂකයෙකුට පෙනෙන පරිදි P හා Q කැබලිවල ඉතිරිවීම් වලිය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.
- (c) පිපිරුම 0.2 s පුරා පැවතියේ නම් පිපිරුම නිසා එක් එක් කැබලිල මත යෙදෙන බලයේ සාමාන්‍ය අගය කොපමණ ද?

2. දූරේක්ෂයක කෝණික විශාලනය $m = \frac{\alpha'}{\alpha}$ ලෙස දී ඇත. α' සහ α හඳුන්වන්න.

වැඩි කෝණික විශාලනයක් මගින් වඩා විශාල ප්‍රතිබිම්බයක් ඇස මත සාදන බව සුදුසු රූප සටහනක්/රූප සටහන් සමග පෙන්වා දෙන්න.

තත්ත්ව දූරේක්ෂයක් තානිය දුර 100 cm වූ අවනෙතකින් සහ තානිය දුර 5 cm වූ උපනෙතකින් සෑදී ඇත.

- (i) දූරේක්ෂය සාමාන්‍ය පිරුමාරුවේ පවතින විට ඒ සඳහා කිරණ රූප සටහනක් අඳින්න. උපනෙත සහ අවනෙත පැහැදිලි ව නම් කරන්න.
- (ii) දූරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය ගණනය කිරීම සඳහා ඉහත (i) හි අඳින ලද කිරණ රූප සටහන භාවිත කරන්න.
- (iii) දූරේක්ෂය වන්ද්‍රයා නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා භාවිත කොට ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යයේ අවසාන ප්‍රභවය සෑදෙන සේ උපනෙත සකස් කරන ලදී. පියවි ඇස මත වන්ද්‍රයා 0.25° ක කෝණයක් ආපාතනය කරයි. මුළු සිද්ධාන්ත භාවිත කොට වන්ද්‍රයාගේ ප්‍රතිබිම්බය මගින් ඇසෙහි ආපාතනය කරන කෝණය ගණනය කරන්න. ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm දුරකින් ඇති බව සහ උපනෙත සහ ඇස අතර දුර නොගිණිය හැකි බව දී උපකල්පනය කළ හැකි ය. (මබව අවශ්‍ය නම් $1^\circ = 0.018$ රේඩියන ලෙස භාවිත කළ හැකි ය.)
- (iv) ඉහත පිරුමාරුවේ ඇති දූරේක්ෂය වඩා ළඟින් පිහිටි වස්තුවකට නාභිගත කිරීම සඳහා අවනෙත 10 cm දුර වලනය කිරීමට පිදු විය. දූරේක්ෂයේ අවනෙතේ සිට වස්තුවට ඇති දුර සොයන්න.

3. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 1700 km ඉහළින් වෘත්තාකාර කක්ෂයක අභ්‍යවකාශ පර්යේෂණාගාරයක් (space lab) ඇත.

- (i) අභ්‍යවකාශ පර්යේෂණාගාරයේ වේගය කොපමණ ද? පෘථිවියේ අරය 6400 km සහ පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ වේ.
- (ii) භාණ්ඩ සමග ස්කන්ධය 10^4 kg වන අභ්‍යවකාශ යානයක් (space vehicle) පෘථිවියේ සිට අභ්‍යවකාශ පර්යේෂණාගාරයේ කක්ෂය දක්වා යාන්ත්‍රණයෙන් ප්‍රවේගයට පත්කිරීමට සැපයිය යුතු අවම ශක්තිය කොපමණ ද? වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.
- (iii) අභ්‍යවකාශ පර්යේෂණාගාරයේ කක්ෂය වෙනස් නොකර එය හා සම්බන්ධ වීම සඳහා අභ්‍යවකාශ යානයේ අවශ්‍ය අමතර ශක්තිය කොපමණ ද?
- (iv) සම්බන්ධ වීමෙන් පසු අභ්‍යවකාශ යානයේ ඇති භාණ්ඩ අභ්‍යවකාශ පර්යේෂණාගාරය තුළට සංක්‍රමණය කරනු ලබයි. මෙම භාණ්ඩ පැවරීම නිසා කක්ෂගත වී ඇති අභ්‍යවකාශ පර්යේෂණාගාරයේ වේගය වෙනස් වේ ද? මෙයින් පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

[දශමයකි පිටුව වලට]

4. (i) විදුරු සමන්විත කෝණ පිළිවෙළින් 30° , 90° සහ 130° වූ A , B සහ C යන ද්‍රව කුනක් තුළට විදුරු භූමික තුළ කුනක් අඩ වශයෙන් ගිල්වා ඇත. එම තුළ ගිල්වා ඇත්තේ සිරස් ව නම් ඉහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා තුළයෙන් පිටත ද්‍රව මට්ටම ද තුළය තුළ ද්‍රව මට්ටම සහ තුළය තුළ ද්‍රව මාවතයේ හැඩය ද අදින්න. තුළය තුළ ඇති ද්‍රවය මත ක්‍රියා කරන පෘෂ්ඨික ආතති බලයන්ගේ දිශාවන් පැහැදිලි ව සලකුණු කොට ස්පර්ශ කෝණ ලකුණු කරන්න.
- (ii) අභ්‍යන්තර අරය (r) 0.5 mm වූ විදුරු තුළයක් රසදිය අඩංගු භාරකයක සිරස් ව ගිල්වා ඇත්තේ තුළයේ පහළ කෙළවර භාජනයේ රසදිය මට්ටමට වඩා 10 cm ක් පහළින් පිහිටන පරිදි ය. රසදියවල පෘෂ්ඨික ආතතිය (T) සහ ඝනත්වය (ρ) පිළිවෙළින් 0.465 N m^{-1} සහ $13.6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ ද විදුරු සහ රසදිය අතර ස්පර්ශ කෝණය (θ) 140° ද වේ. වායුතෝලිය පීඩනය $1.0 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$ වේ. ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) 10 m s^{-2} වේ.
- (a) භාජනය සහ තුළය තුළ ඇති රසදිය මට්ටම් අතර වෙනස (h) සඳහා ප්‍රකාශනයක් r , T , ρ , θ සහ g මගින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. එ නමින්, n ගණනය කරන්න. $[\cos 40^\circ = 0.766]$
- (b) තුළයේ පහළ කෙළවරෙහි අර්ධ ගෝලාකාර මාවතයක් සෑදීමට නම් තුළය තුළ වාතයේ පීඩනය කොපමණ විය යුතු ද?
- (iii) උණුසුම් සුප් කෝප්පයක ඇති තෙල්, කුඩා තෙල් බුබුළු ලෙස සුප් පෘෂ්ඨය මත පාවෙන තවුත් සුප් සිසිල් වන විට තෙල් සුප් පෘෂ්ඨය මත පැතිරී යයි. උෂ්ණත්වය සමඟ පලයේ සහ තෙල්වල පෘෂ්ඨික ආතතිය වෙනස් වීම සැලකිල්ලට ගෙන ඉහත නිරීක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න.

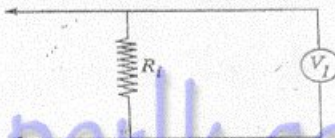
(a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a) තාත්කාලීන වෝල්ටීම්මීටරයක් පරිපූර්ණ වෝල්ටීම්මීටර සංකල්පයෙන් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?



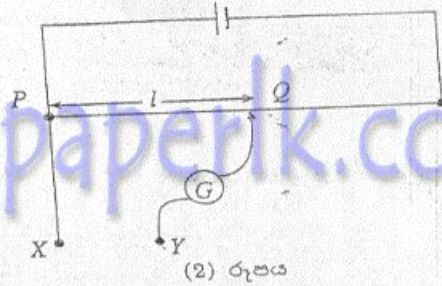
(1) රූපය

- (i) ඉහත පරිපථයේ XY අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාවය
- (a) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය, $99 \text{ k}\Omega$ ට වඩා ඉතාමත් විශාල අගයක් සහිත (V) වෝල්ටීම්මීටරයක් මගින් මනිනු ලැබේ.
- (b) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $1 \text{ k}\Omega$ ප්‍රමාණයේ පවතින (V) වෝල්ටීම්මීටරයක් මගින් මනිනු ලැබේ.
- (a) සහ (b) හි වෝල්ටීම්මීටර පාඨාංක සඳහා ආසන්න අගයයන් නිමානය (estimate) කරන්න. කෝණයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය තොරතුරු තරින්න.
- (ii) ඉහත (1) රූපයෙහි (V) වෝල්ටීම්මීටරයට R_1 අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇති නම් V වෝල්ටීම්මීටරය පහත සඳහන් සංයුක්තයට සමඟ වන බව සනාථ කිරීම සඳහා හේතු දෙන්න. මෙහි V_1 යනු පරිපූර්ණ වෝල්ටීම්මීටරයකි.



[සංකාලනයටත් පිටුව බලන්න.

- (iii) (2) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ විභවමාන සැකැස්මකි.



XY අග්‍ර සුදුසු විද්‍යුත් පරිපථයකට සම්බන්ධ කළ හැක.

"සංතුලන තත්ත්ව යටතේ ඉහත සඳහන් සැකැස්මේ XY අග්‍ර පරිපූර්ණ වෝල්ටීයමීටරයක අග්‍ර ලෙස ක්‍රියා කෙරේ."

මෙම ප්‍රකාශය හා ඔබ එකඟ වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීමට හේතු දෙන්න.

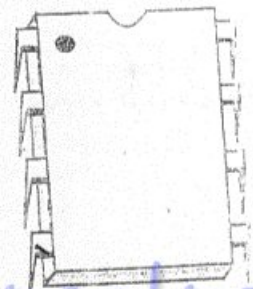
- (iv) පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි 100Ω ප්‍රතිරෝධය හරහා ධාරාව 0.5 mA වේ. ඉහත විභවමාන සැකැස්මේ XY අග්‍ර AB, CD සහ BF හරහා සම්බන්ධ කළ විට ලැබෙන සංතුලන දිග පිළිවෙළින් 40 cm , 20 cm සහ 64 cm වේ. R_2 ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයන්න.



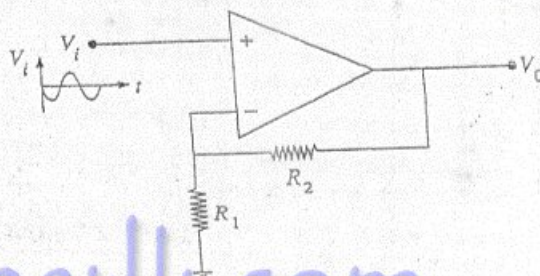
- (b) (i) (a) වෙන් වෙන් මූලාවක... ආවරණය ලද... ප්‍රාතික පරිපථ හා සසඳන විට සංගණිත පරිපථයක් (IC) වාසි දෙකක් දෙන්න.

- (b) කාරකාත්මක වර්ධක සංගණිත පරිපථයක් (IC) දෙස ඉහළින් බලන කළ පෙනුම රූපයේ දක්වා ඇත.

රූප සටහන් ඔබේ පිළිතුරු පතට සුදුසු ආකාරයකින් පිටපත් කර එහි පාද අංකනය (pin numbers) දක්වන්න.



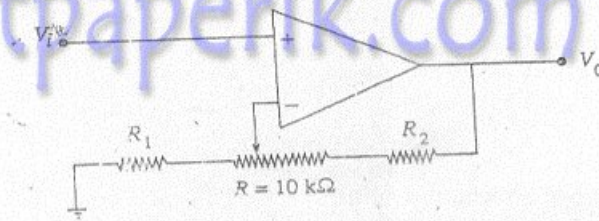
- (ii) (a) පහත පරිපථ රූප සටහන හඳුන්වා, V_0 සහ V_i සම්බන්ධ කෙරෙන ප්‍රකාශනයක් R_1 සහ R_2 ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.



- (b) රූපයේ... ආ ඇති ප්‍රදාන කරුණ ආකාරය සඳහා ප්‍රතිදාන කරුණ ආකාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

- (c) R_2 ට සාපේක්ෂ R_1 හි අගය ඉතා විශාල කළ හොත් පරිපථයේ වෝල්ටීයතා ලාභය කුමක් ද? [ගුණාකාරයට පිළිව ඔබෙහි.

- (iii) විචල්‍ය වෝල්ටීයතා ලාභයක් සහිත වර්ධකයක් සාදා ගැනීම සඳහා ඉහත (ii) හි දක්වා ඇති පරිපථය පහත රූපයේ දෙන්නට ඇති පරිදි වෙනස් කර ඇත.



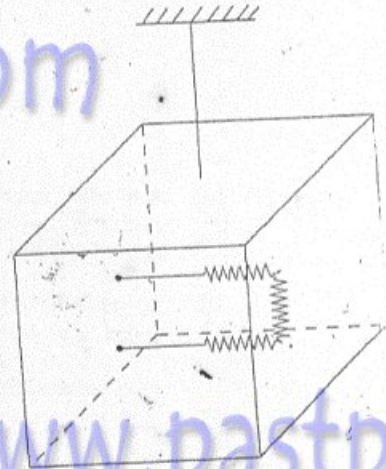
R_1 සහ R_2 අවල ප්‍රතිරෝධ වන අතර R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි. කාරකාත්මක වර්ධකය ක්‍රියාත්මක වන්නේ $+15\text{ V}$ සහ -15 V වෝල්ටීයතා සැපයුම් දෙකක් මගිනි.

- 10 සහ 100 අතර විචල්‍ය වෝල්ටීයතා ලාභයක් ලබා ගැනීම සඳහා සුදුසු R_1 සහ R_2 අගයයන් ගණනය කරන්න.
- මෙම වර්ධකය මගින් නියමාකාරයට වර්ධනය කර ගත හැකි ප්‍රදාන වෝල්ටීයතා (V_1) පරාසය කුමක් ද?
- R , හි ගැන්වීම විසන්ධි කළ හොත් වර්ධකයේ ලාභය කුමක් ද?

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

- පාත්තක දිග 0.5 m වූ කුහරාකාර සංවෘත ඝනකයක් විශිෂ්ට සාපයාර්තාව $200\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$ වූ තුනී ලෝහ තහඩුවලින් සාදා ඇත. ක්‍රියාත්මක උෂ්ණත්වයේ දී විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය $23\ \Omega$ සහ තාප ධාරිතාව 100 J K^{-1} වූ තාපන මූලාංගයක් ඝනකය තුළ තබා ඇත. උෂ්ණත්වය 27°C වූ කාමරයක් තුළ ඝනකය පරිවාරක සන්තතිකින් එල්ලා ඇත.

- වායුගෝලීය පීඩනයේ සහ කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින පරිපූර්ණ වායුවකින් ඝනකය පිරී ඇතැයි උපකල්පනය කරමින් ඝනකය තුළ ඇති වායු මවුල සංඛ්‍යාව සොයන්න. වායුගෝලීය පීඩනය සහ වායු නියතය (R) පිළිවෙළින් $1.0 \times 10^5\text{ N m}^{-2}$ සහ $8.31\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$ වේ. තාප මූලාංගයේ පරිමාව හොඳලකා හරින්න.



- 230 V වූ ගාන්ධ්‍ය සම්ප්‍රේෂණ සැපයුමකට සම්බන්ධ කරන ලද තාපන මූලාංගයේ ස්විච්චය කාලය $t=0$ වන විට දමන ලදී. $t=5$ මිනිත්තු වන විට ඝනකයේ සහ එය තුළ වූ වාතයේ උෂ්ණත්වය 177°C බව සොයා ගන්නා ලදී. ස්විච්චය දමූ විගස ම තාපන මූලාංගය එහි ක්‍රියාත්මක උෂ්ණත්වය වන 827°C ළඟාකරගන්නා බව උපකල්පනය කරන්න. මිනිත්තු 5 කාලපරිච්ඡේදය තුළ දී,

- ක්ෂමතා ප්‍රභවයෙන් සපයන ලද මුළු ශක්තිය සොයන්න.
- ඝනකයේ බිත්ති මගින් සහ තාපන මූලාංගය මගින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය සොයන්න. ඝනකයේ බිත්තිවල මුළු ස්කන්ධය 6.0 kg වේ.
- ඝනකය තුළ වූ වායුව මගින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය සොයන්න. වායුවේ මවුලික තාප ධාරිතාව $20\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$ වේ.
- පද්ධතියෙන් හානි වූ ශක්තියේ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

- පද්ධතිය අතාරක අවස්ථාවට ළඟාවූ විට ඝනකයේ පිටත පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න. සන්නායක සහ සංවහනය මගින් වන තාප හානිය හොඳලකා හරින්න. කාමරයේ උෂ්ණත්වය තොවෙනස් වී පවතින බව උපකල්පනය කරන්න. ස්ටෙෆාන් නියතය $(\sigma) 5.67 \times 10^{-8}\text{ W m}^{-2}\text{ K}^{-4}$ සහ පෘෂ්ඨයේ විමෝචකතාව 0.7 වේ.

[දසතුන්ටහි දිවුරු බලන්න.