සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

01 S I

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

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

වැදගත් :
- ※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **12** කින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න **60** කින් සමන්විත ය.
- ※ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ※ උත්තර පත්‍රයේ දක්වා ඇති ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- ※ එම උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් පරෙස්සමෙන් කියවන්න.
- ※ **1** සිට **60** දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. ධ්වනි තරංගයක තීව්‍රතා 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) ට්‍රාන්සිස්ටර

4. හයේ පහරකට ගසන ලද ක්‍රිකට් බෝලයක් තිරස සමග ඉහළ දිශාවට 45° ක කෝණයක් සාදමින් *k* චාලක ශක්තියකින් යුතුව පිත්තෙන් ඉවත් වේ. බෝලයේ ගමන් මගෙහි ඉහළ ම ලක්ෂ්‍යයේ දී එහි චාලක ශක්තිය වනුයේ (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)

(1) 0 (2) $\frac{k}{4}$ (3) $\frac{k}{2}$ (4) $\frac{k}{\sqrt{2}}$ (5) k

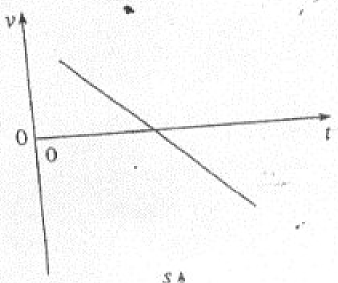
5. ස්කන්ධය 0·05 kg වන ගොල්ෆ් බෝලයකට ගොල්ෆ් පිත්තෙන් පහර දුන් පසු, එම බෝලය $70\ m\ s^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් නිකුත් වෙයි. ගොල්ෆ් පිත්ත සමග බෝලයේ ස්පර්ශ කාලය $5 \times 10^{-4}\ s$ නම්, බෝලය මත ගොල්ෆ් පිත්තෙන් යෙදෙන මධ්‍යන්‍ය බලය වනුයේ

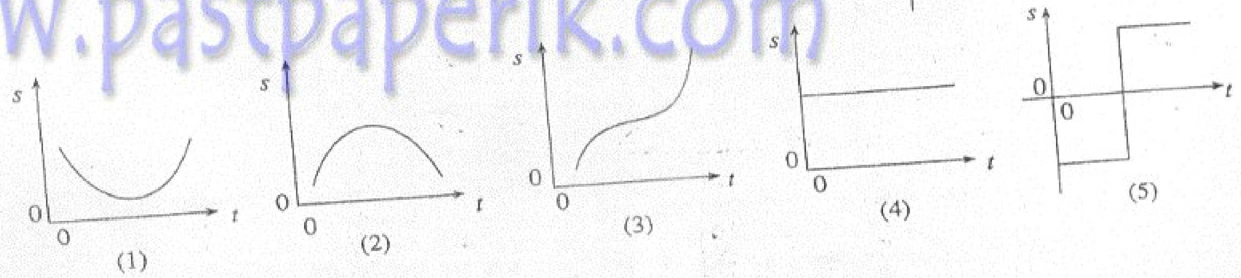
(1) $5{\cdot}0 \times 10^5\ N$ (2) $2{\cdot}5 \times 10^5\ N$ (3) $7{\cdot}0 \times 10^3\ N$
(4) $1{\cdot}4 \times 10^3\ N$ (5) $1{\cdot}2 \times 10^3\ N$

[දෙවෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

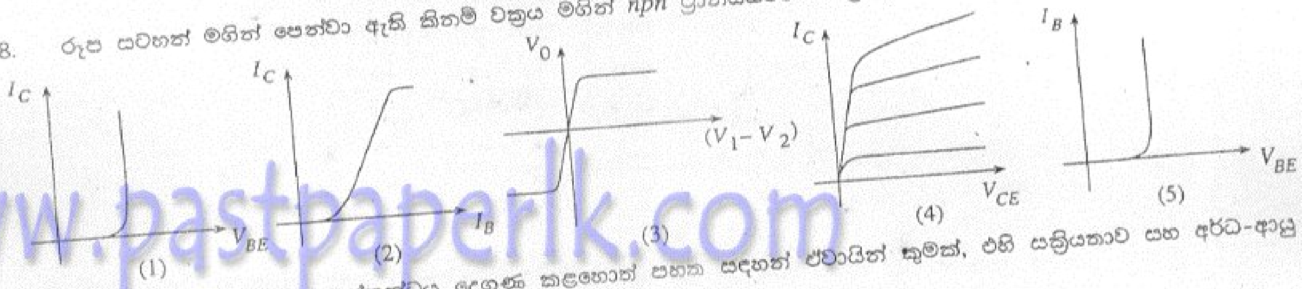
6. රූපයේ පෙන්වා ඇති ප්‍රස්තාරය මගින් වස්තුවක ප්‍රවේගය (v) - කාලය (t) වක්‍රය නිරූපණය කරයි. අනුරූප විස්ථාපනය (s) - කාලය (t) වක්‍රය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ





7. ස්ථිරතාපී ක්‍රියාවලියක දී සැමවිට ම
(1) පද්ධතියට තාපය ඇතුලුවීමක් 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 පරිමාව නියතව පවතී.

8. රූප සටහන් මගින් පෙන්වා ඇති කිනම් වක්‍රය මගින් npn ට්‍රාන්සිස්ටරයක ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණිකය දක්වයි ද?



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

	සක්‍රියතාව	අර්ධ-ආයු කාලය
(1)	වැඩි වේ.	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 පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය
(4) ලෝහ වර්ගය
(5) පතන ෆෝටෝනවල 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.

[තුන්වෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

12. තිර්යක් සහ අන්වායාම තරංග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) තිර්යක් තරංග පමණක් වර්තනයට භාජනය විය හැකි ය.

(B) දෙවර්ගයේ ම තරංග නිරෝධනයට සහ විවර්තනයට භාජනය විය හැකි ය.

(C) දෙවර්ගයේ ම තරංගවලට ධ්‍රැවණය 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 පටු සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් බවට හැරවිය යුතු ව ඇත. මෙය

(A) උත්තල කාච දෙකක් මගින් ලබා ගත හැකි ය.

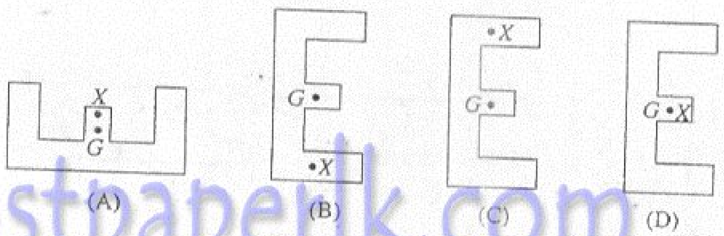
(B) අවතල කාච දෙකක් මගින් ලබා ගත හැකි ය.

(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 සිරස් ව විවර්තනය කොට ඇත. ආස්තරවල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය G නම්, රූපයේ පෙන්වා ඇති කුමන අවස්ථා ස්ථායි 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. වීදුරු ප්‍රිස්මයක් මගින් අපගමනය කරනු ලබන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක අපගමන කෝණය (d) පිළිබඳ ව පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි වනුයේ කුමක් ද?

(1) d පතන කෝණයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(2) d සැමවිට ම පතන කෝණය සමග වැඩි වේ.
(3) d සැමවිට ම පතන කෝණය සමග අඩු වේ.
(4) d සඳහා අවම අගයක් ඇති අතර එය ප්‍රිස්මයේ කෝණයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(5) d සඳහා අවම අගයක් ඇති අතර එය ප්‍රිස්මයේ කෝණයෙන් පරායත්ත වේ.

16. නාභිය දුර f වූ අවතල දර්පණයක් මගින් සෑදිය නොහැක්කේ පහත සඳහන් කවර ප්‍රතිබිම්බය ද?

(1) වස්තුවට වඩා විශාල තාත්ත්වික යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බය.
(2) වස්තුවට වඩා විශාල අතාත්ත්වික උඩුකුරු ප්‍රතිබිම්බය.
(3) $2f$ ට වඩා දුරකින් සෑදෙන වස්තුවට වඩා විශාල යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බය.
(4) වස්තුවේ විශාලත්වයට සමාන යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බය.
(5) $2f$ ට වඩා දුරකින් සෑදෙන වස්තුවට වඩා කුඩා යටිකුරු ප්‍රතිබිම්බය.

17. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $1{\cdot}2 \times 10^{-5}\ {}^{\circ}C^{-1}$ වූ වානේ තහඩුවක වෘත්තාකාර සිදුරක් සාද ඇත. තහඩුවේ උෂ්ණත්වය $100\ {}^{\circ}C$ කින් ඉහළ නැංවුවහොත් සිදුරෙහි වර්ගඵලය

(1) $2{\cdot}4 \times 10^{-3}$ භාගයකින් වැඩි වේ.
(2) $2{\cdot}4 \times 10^{-3}$ භාගයකින් අඩු වේ.
(3) $1{\cdot}2 \times 10^{-3}$ භාගයකින් වැඩි වේ.
(4) $1{\cdot}2 \times 10^{-3}$ භාගයකින් අඩු වේ.
(5) නොවෙනස් ව පවතී.

[හතරවෙනි පිටුව බලන්න.

18. එක සමාන සැහුම් 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?

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

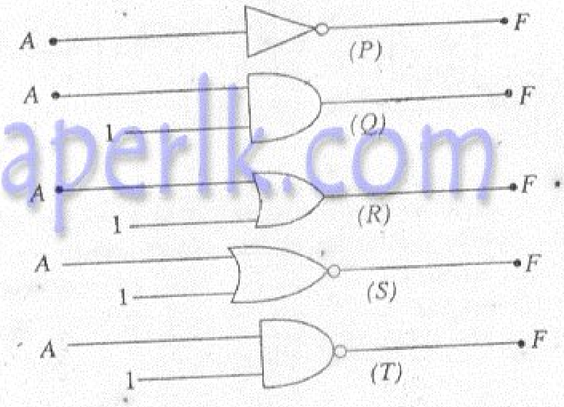
19. විද්‍යුත් ජල තාපකයකට 30 °C හි පවතින ජලයෙන් $1\ \mathrm{kg\ s^{-1}}$ ක නියත සීඝ්‍රතාවයකින් 40 °C හි ඇති උණුසුම් ජලය සැපයීමට සිදු ව ඇත. පරිසරයට හානි වන තාපය නොසලකා හැරිය හොත්, තාපකයේ තාපන මූලාවයවයේ අවම ක්ෂමතාව විය යුත්තේ (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4200\ \mathrm{J\ kg^{-1}\ {}^{\circ}C^{-1}}$)

(1) $4{\cdot}2 \times 10^4$ W
(2) $4{\cdot}2 \times 10^3$ W
(3) $1{\cdot}2 \times 10^4$ W
(4) $1{\cdot}8 \times 10^4$ W
(5) $1{\cdot}8 \times 10^3$ W

20. පිළිවෙළින් පරිමාවන් V සහ $2V$ වූ A සහ B භාජන දෙක කරාමයක් හරහා පටු නළයකින් 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 ළඟා 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

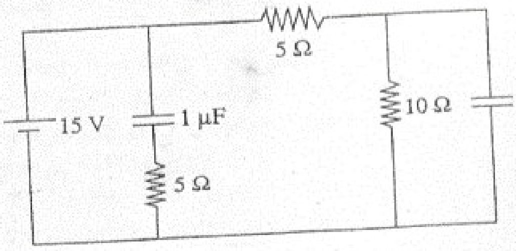
21.



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

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

22. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ 1 μF සහ 5 μF ධාරිත්‍රකවල අඩංගු ආරෝපණ පිළිවෙළින්

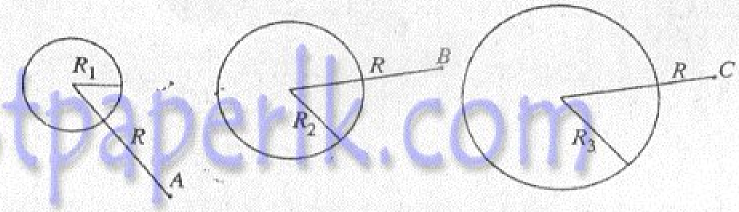


(1) 15 μC, 75 μC
(2) 15 μC, 50 μC
(3) 15 μC, 25 μC
(4) 5 μC, 50 μC
(5) 5 μC, 10 μC

[පස්වෙනි පිටුව බල

www.pastpaperlk.com

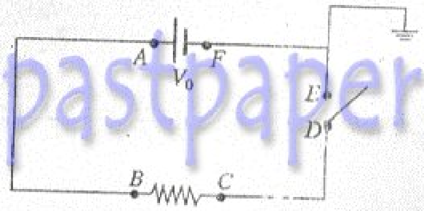
23. එක එකෙහි Q ආරෝපණයක් සහිත අරයයන් R_1, R_2 සහ R_3 $(R_1 < R_2 < R_3)$ වන සන්නායක ගෝල තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.

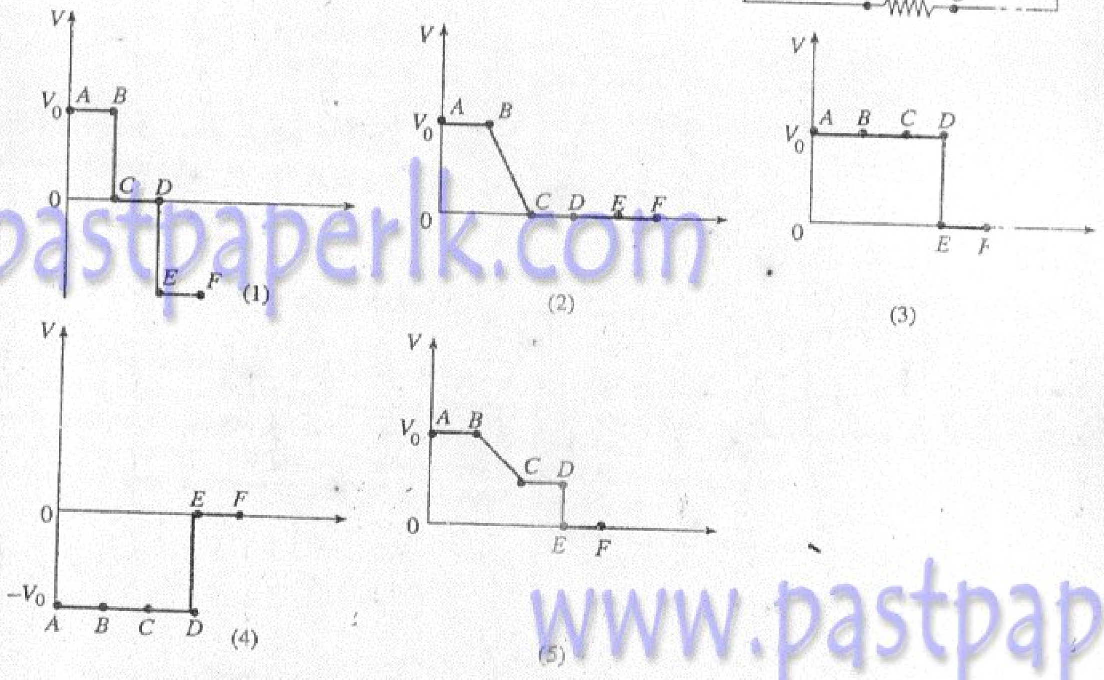


එක් එක් ගෝලයක කේන්ද්‍රයේ සිට R දුරකින් පිහිටා ඇති A, B සහ C ලක්ෂ්‍යයන්ගේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා පිළිවෙළින් E_A, E_B සහ E_C වේ. එවිට

(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. ස්විච්චිය විවෘතකර 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 ඒමට ඔහු විසින් භාවිත කළ යුතු කාචයේ බලයෙහි විශාලත්වය

(1) ඩයොප්ටර 2
(2) ඩයොප්ටර 1
(3) ඩයොප්ටර 0·5
(4) ඩයොප්ටර 0·75
(5) ඩයොප්ටර 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.

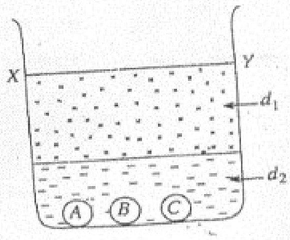
(C) අංශුවක ගම්‍යතාවය කාලය සමග රේඛීයව විචලනය වේ නම් එහි චාලක ශක්තිය ද කාලය සමග රේඛීයව විචලනය විය යුතුය.

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.

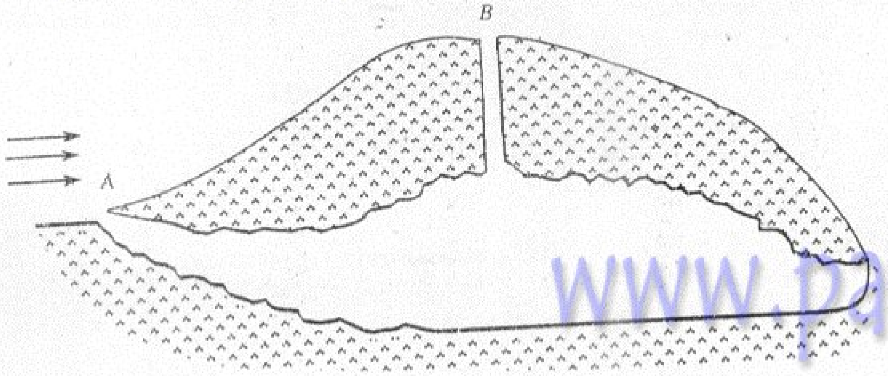
[හයවෙනි පිටුව බලන්න.

27. ඝනත්ව d_1 හා d_2 වන, මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් බීකරයක් තුළ ඇත. සාද ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගේ ඝනත්ව පිළිවෙළින් d_A, d_B සහ d_C වන A, B සහ C ගෝල තුනක් බීකරයේ පතුළින් මුදා හරිනු ලැබේ. $d_1 < d_B < d_A < d_2 < d_C$ නම්



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

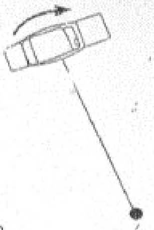
28.



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

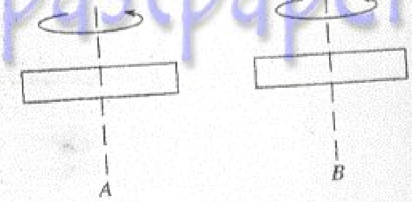
(1) $V_A > V_B$ සහ $P_A > P_B$, එම නිසා ගුහාව තුළින් A සිට B දක්වා වාතය සංසරණය වේ.
(2) $V_A < V_B$ සහ $P_A > P_B$, එම නිසා ගුහාව තුළින් A සිට B දක්වා වාතය සංසරණය වේ.
(3) $V_A < V_B$ සහ $P_A < P_B$, එම නිසා ගුහාව තුළින් B සිට A දක්වා වාතය සංසරණය වේ.
(4) $V_A > V_B$ සහ $P_A < P_B$, එම නිසා ගුහාව තුළින් 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 අචල ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර ඇති සෙල්ලම් කාරයක් අරය $2r$ වන තිරස් වෘත්තයක ගමන් කරයි. ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවේ ඇති සෙල්ලම් කාරයක් අරය $2r$ වන තිරස් වෘත්තයක ගමන් කරයි. ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවේ කාරයේ භ්‍රමණ කාලාවර්තය T වේ. කාරය ඉත්පසු අරය නොඇදුණු ආරම්භක දිග r වේ. කාරයේ භ්‍රමණ කාලාවර්තය T වේ. කාරය ඉත්පසු 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 භ්‍රමණ කාලාවර්තය වනුයේ



(1) $\sqrt{\dfrac{3}{2}}\,T$ (2) $\sqrt{\dfrac{4}{3}}\,T$ (3) T (4) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}\,T$ (5) $\dfrac{3}{4}\,T$

30. සමාන මාන සහිත නමුත් ඝනත්ව d_A සහ d_B වන වෙනස් ද්‍රව්‍යවලින් සාද ඇති A හා B ඒකාකාර දඬු දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි භ්‍රමණය වේ. දඬුවල භ්‍රමණ චාලක ශක්තීන් සමාන නම්,



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

දෙනු ලබන්නේ

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

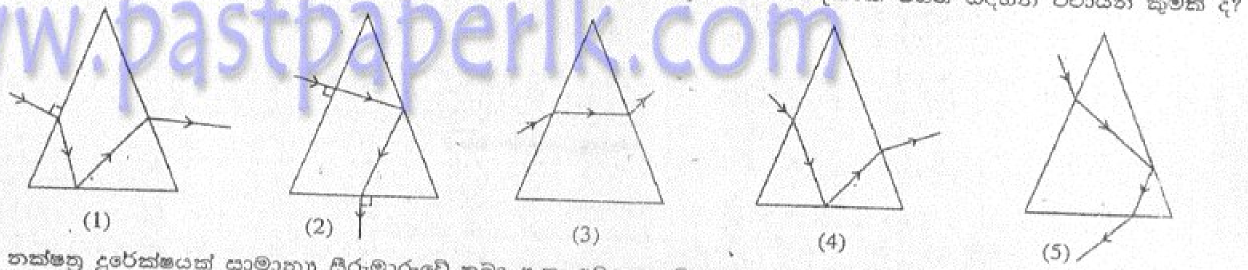
[හත්වෙනි පිටුව බල

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 6

31. තන්තුවක් අචල ආධාරක දෙකක් අතර ඇද ඇත. තන්තුවට 300 Hz සහ 400 Hz හි දී අනුයාත අනුනාද සංඛ්‍යාත දෙකක් ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. තන්තුවේ අඩුම අනුනාද සංඛ්‍යාතය වනුයේ

(1) 50 Hz (2) 100 Hz (3) 150 Hz (4) 200 Hz (5) 300 Hz

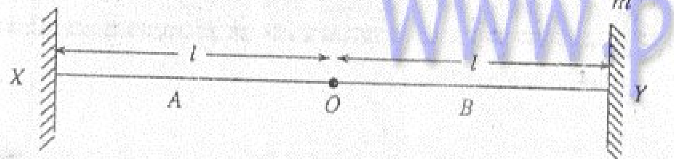
32. වාතයේ ඇති වීදුරු ප්‍රිස්මයක් හරහා යන ආලෝක කිරණයක පථය විය හැක්කේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් ද?



33. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ තබා ඇත. අවනෙත මත පතනය වන ආලෝක කදම්බයේ විෂ්කම්භය d වේ. දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය 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.



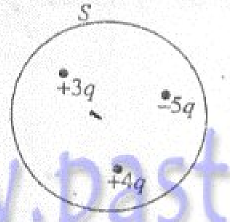
සමාන දිග (l) සහ සමාන හරස්කඩ වර්ගඵල ඇති එහෙත් වෙනස් ඝනත්ව (d_A සහ d_B) සහිත තන්තු දෙකක් (A සහ B) එකිනෙකට සම්බන්ධ කොට ඉහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එම සංයුක්ත තන්තුව දෘඪ බිත්ති දෙක අතර ඇද ඇත. $t=0$ දී A සහ B ඔස්සේ X සහ Y දෙකෙළවරින් එක්වර එවන ලද ස්පන්ද දෙකක් තන්තුවේ O මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා t_A සහ t_B කාලවල දී ගමන් 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. ඍජු මාර්ගයක $30\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ ප්‍රවේගයකින් ගමන් ගන්නා දුම්රියක් 600 Hz සංඛ්‍යාතයකින් යුත් ශබ්දයක් නිකුත් කරයි. වාතයේ ධ්වනි වේගය $330\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ නම් මාර්ගය දිගේ ඉදිරියට ප්‍රචාරණය වන ශබ්දයේ තරංග ආයාමය වනුයේ

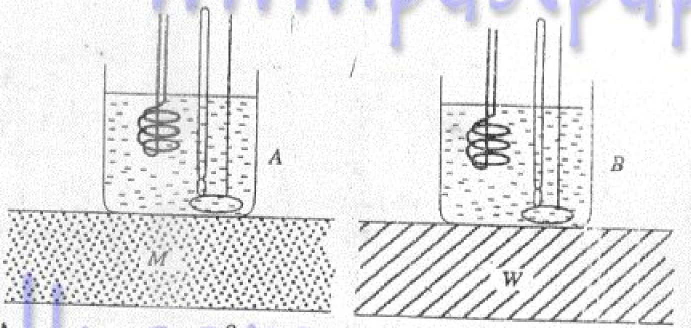
(1) 30 cm කි. (2) 40 cm කි. (3) 45 cm කි. (4) 50 cm කි. (5) 55 cm කි.

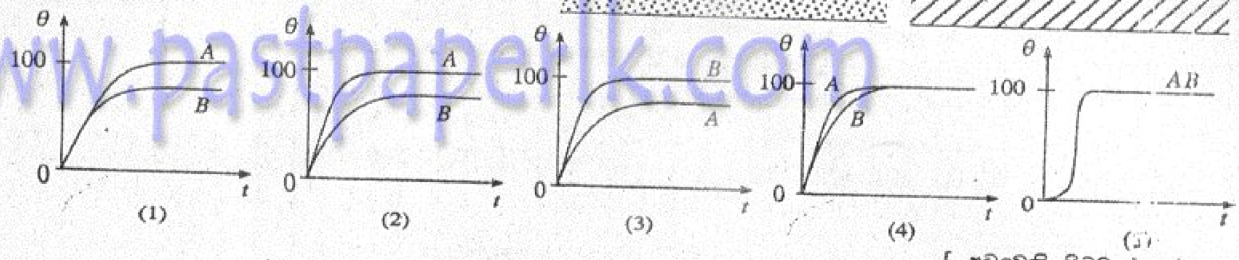
36. රූපයේ දැක්වෙන සංවෘත S පෘෂ්ඨය තුළින් සඵල ස්‍රාවය ආපසු හැරවීම සඳහා



(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) සමග වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ





[අටවෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

38. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ ප්‍රවේශමෙන් සලකා බලන්න.

(A) නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානය ක්ෂණිකව වෙනස් වන උෂ්ණත්ව මැනීම සඳහා යෝග්‍ය නොවන්නේ එය නිරවද්‍ය උෂ්ණත්වමානයක් නොවන නිසා ය.

(B) තාප විද්‍යුත් යුග්මය ක්ෂණිකව වෙනස් වන උෂ්ණත්ව මැනීම සඳහා යෝග්‍ය වන්නේ එහි තාප ධාරිතාව විශාල වන නිසා ය.

(C) වීදුරු-රසදිය උෂ්ණත්වමානය ක්ෂණිකව 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 යන්තමින් ඉහළ අවකාශය තුළ වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව කුට්ටියෙන් එපිට වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයට වඩා වැඩි වේ.

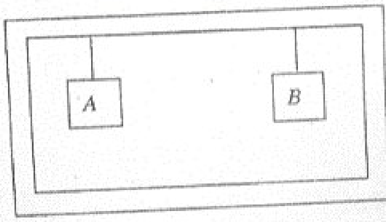
(B) අයිස් කුට්ටියට යන්තමින් ඉහළ අවකාශය තුළ වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය කුට්ටියෙන් එපිට වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයට වඩා වැඩි වේ.

(C) අයිස් කුට්ටියට යන්තමින් ඉහළ අවකාශය තුළ වාතය කුට්ටියෙන් එපිට වාතයට වඩා වියළි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

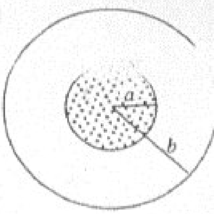
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල සත්‍ය වේ.

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



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

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



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

42. අඟහරු ගේ ස්කන්ධය පෘථිවියේ ස්කන්ධයෙන් 0·1 ක් වේ. අඟහරු සහ සූර්යයා අතර දුර පෘථිවිය සහ සූර්යයා අ
දුර මෙන් 1·5 ක් වේ.

$\dfrac{\text{සූර්යයා සහ අඟහරු අතර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය}}{\text{සූර්යයා සහ පෘථිවිය අතර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය}}$ අතර අනුපාතය

(1) 1
(2) $\dfrac{0\cdot 1}{(1\cdot 5)^2}$
(3) $\dfrac{1}{(1\cdot 5)^2}$
(4) $\dfrac{(1\cdot 5)^2}{1}$
(5) $\dfrac{(1\cdot 5)^2}{0\cdot 1}$

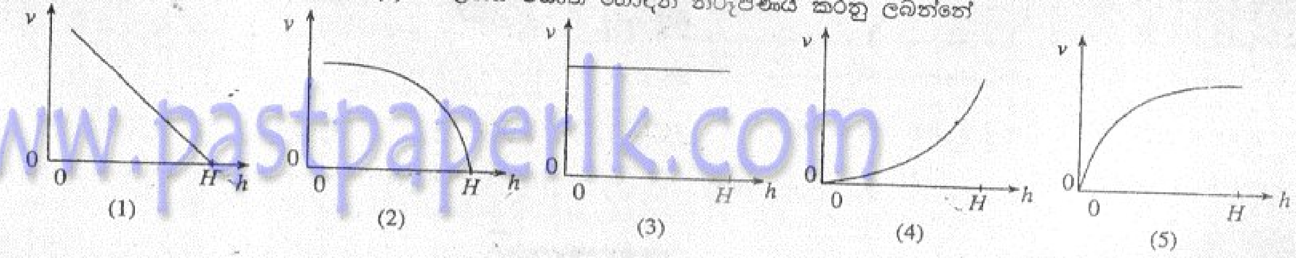
43. පාද හයකින් යුත් කෘමියෙක් ජල පෘෂ්ඨයක් මත සිටගෙන සිටී. සෑම පාදයකට ම වෘත්තාකාර පැතලි හැඩයෙන්
පතුළක් ඇති අතර එහි අරය 2×10^{-4} m වේ. ජල පෘෂ්ඨයට දරා සිටිය හැකි කෘමියාගේ උපරිම බර වනුයේ (
පෘෂ්ඨික ආතතිය $7\times10^{-2}\ \text{N m}^{-1}$ වේ.)

(1) $8{\cdot}80\times10^{-5}$ N
(2) $5{\cdot}28\times10^{-4}$ N
(3) $5{\cdot}28\times10$
(4) $8{\cdot}80\times10^{-9}$ N
(5) $2{\cdot}00\times10^{-4}$ N

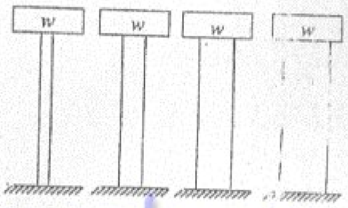
[නවවෙනි පිටුව බ

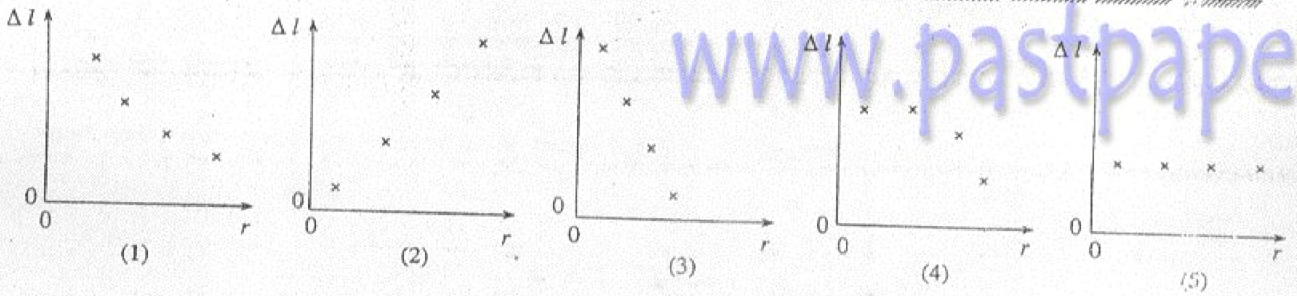
www.pastpaperlk.com

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

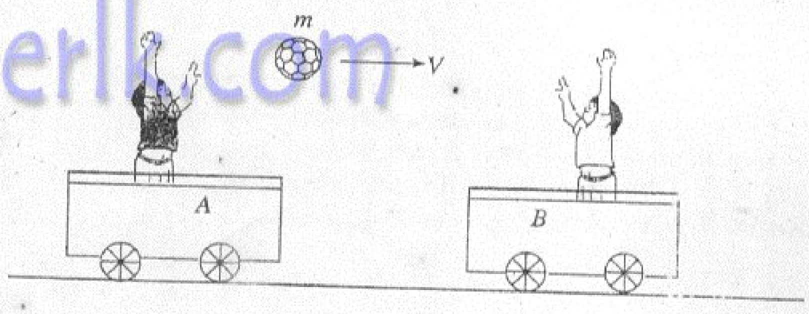


45. එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාද ඇති අරයයන් පිළිවෙළින් $r, 2r, 3r$ සහ $4r$ වන සිරස් දඬු මත w භාර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තබා ඇති අවස්ථාවක් සලකා බලන්න. දඬු සමාන දිගකින් යුක්ත වන අතර ඒවා සමානුපාතික සීමාවට පැමිණ නැත්නම් අරය (r) සමග සම්පීඩනයෙහි (Δl) හි සිදුවන විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



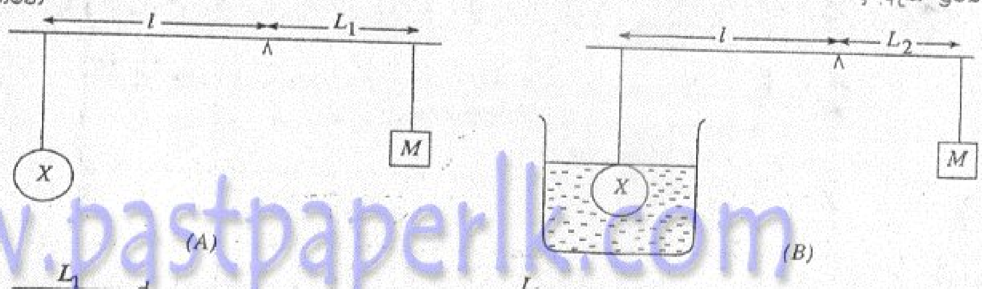


46. ඝර්ෂණයෙන් තොර තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත නිසලතාවයේ පවතින A සහ B සර්වසම ට්‍රොලි දෙකක් තුළ සර්වසම ස්කන්ධයන් සහිත ළමයි දෙදෙනෙක් සිට ගෙන සිටිති. A ට්‍රොලියේ සිටින ළමයා පොළොවට සාපේක්ෂ ව V ප්‍රවේගයකින් තිරස් අතට ස්කන්ධය m වන බෝලයක් විසි කරන අතර B ට්‍රොලියේ සිටින ළමයා එය අල්ලා ගනියි. ළමයකු සමඟ ට්‍රොලියක ස්කන්ධය M නම්, A හා B ට්‍රොලිවල 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.

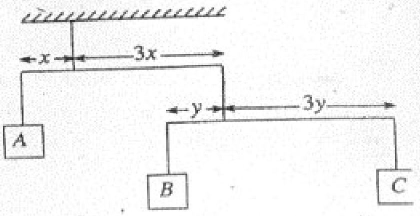
47. X වස්තුවක් හා M ස්කන්ධයක් රැගත් සැහැල්ලු දණ්ඩක සංතුලන පිහිටීම A රූපයෙන් පෙන්වයි. X ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී ඇති විට එම පද්ධතියේ සංතුලන පිහිටීම B රූපයෙන් පෙන්වයි. ජලයේ ඝනත්වය d නම් X සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය දෙනු ලබන්නේ



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

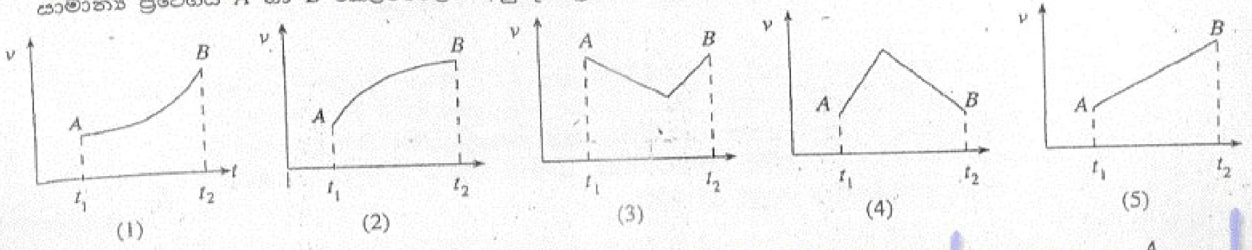
[දහවෙනි පිටුව බලන්න.

48. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A, B සහ C යන ස්කන්ධ තුනක් තිරස් හරස් දඬු මගින් එල්ලා ඇත. එක් එක් හරස් දණ්ඩේ ස්කන්ධය නොසලකා හැරිය හැක. A හි ස්කන්ධය 6 kg නම් B හා C හි ස්කන්ධ පිළිවෙළින්

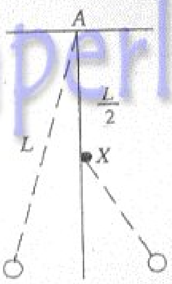


(1) 1·0 kg ; 1·0 kg
(2) 1·5 kg ; 0·5 kg
(3) 3·0 kg ; 1·0 kg
(4) 0·5 kg ; 1·5 kg
(5) 1·5 kg ; 1·0 kg

49. පහත පෙන්වා ඇති කුමන ප්‍රවේගය (v) - කාලය (t) ප්‍රස්තාරය 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 අවලම්බයක චලනය රූපයේ දක්වෙන පරිදි X හි තබා ඇති වස්තුවක් මගින් අවහිර කරනු ලැබේ. මෙහි $AX = \frac{1}{2}L$ වේ. අවලම්බය නිශ්චලතාවේ ඇති විට X ඇති වස්තුව තන්තුව සමඟ යන්තමින් ස්පර්ශ වේ. සම්ප්‍රයුක්ත අවලම්බයේ කාලාවර්තය දෙනු ලබනුයේ

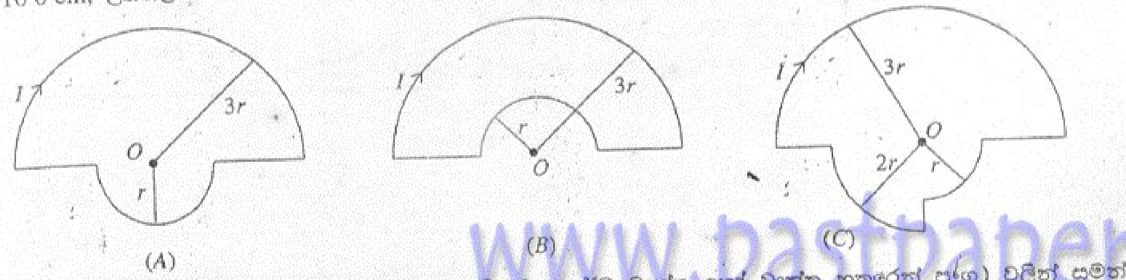


(1) T
(2) $\frac{T}{\sqrt{2}}$
(3) $\frac{(1+\sqrt{2})}{2\sqrt{2}}T$
(4) $T + \frac{T}{\sqrt{2}}$
(5) $\frac{T}{2}$

51. කාචයකට 10 cm දුරකින් වස්තුවක් තැබූ විට වස්තුවට 10 cm දුරක් පිටුපසින් ප්‍රතිබිම්බය සෑදේ. කාචයේ නාභිය [...] සහ වර්ගය පිළිවෙළින් වනුයේ

(1) 6·7 cm, අවතල
(2) 6·7 cm, උත්තල
(3) 10·0 cm, අව[...]
(4) 10·0 cm, උත්තල
(5) 20·0 cm, උත්තල

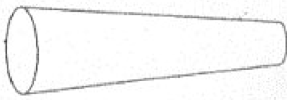
52.



ඒකකේන්ද්‍රිය වෘත්තාකාර චාප (අරයන් r, $2r$ සහ $3r$ වන අර්ධ වෘත්ත හෝ වෘත්ත හතරෙන් පංගු) වලින් සමන්[...] A, B සහ C පුඩු තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. පුඩුවල එකම I ධාරාවක් රැගෙන යයි. එක් එක් පුඩුව මගින් O[...] ඇතිවන චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වයන් පිළිවෙළින් 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) $B_A > B_B > B_C$ [...]
(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 බැස්ම කම්බිය ඔස්සේ වැඩි වේ.
(C) ධාරාව නිසා කම්බියේ පෘෂ්ඨය මත ඇතිවන චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය කම්බිය ඔස්සේ අඩු වේ.

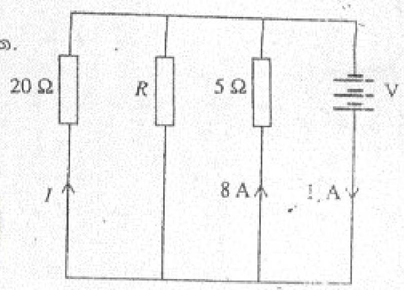
ඉහත ප්‍රකාශවලින්

(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 බල[...]

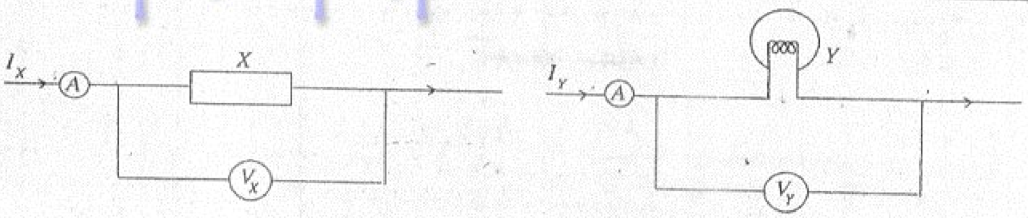
www.pastpaperlk.com

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.

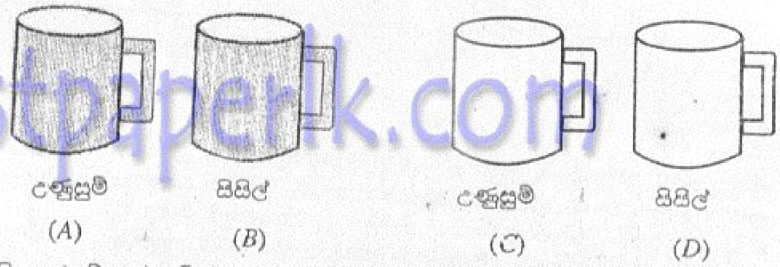
55.



ඉහත රූපවල X යනු ප්‍රතිරෝධයක් වන අතර Y යනු විදුලි පන්දම් බල්බයකි. $I_X = I_Y = 2$ mA වන විට $V_X = V_Y = 0{\cdot}3$ V වේ. $I_X = I_Y = 40$ mA වන විට බල්බයේ සූත්‍රිකාව දල්වේ. එවිට වෝල්ට්මීටර දෙකෙහි පාඨාංක විය හැක්කේ

(1) $V_X = 6{\cdot}0$ V සහ $V_Y = 3{\cdot}0$ V.
(2) $V_X = 6{\cdot}0$ V සහ $V_Y = 6{\cdot}0$ V.
(3) $V_X = 6{\cdot}0$ V සහ $V_Y = 9{\cdot}0$ V.
(4) $V_X = 3{\cdot}0$ V සහ $V_Y = 9{\cdot}0$ V.
(5) $V_X = 3{\cdot}0$ V සහ $V_Y = 6{\cdot}0$ V.

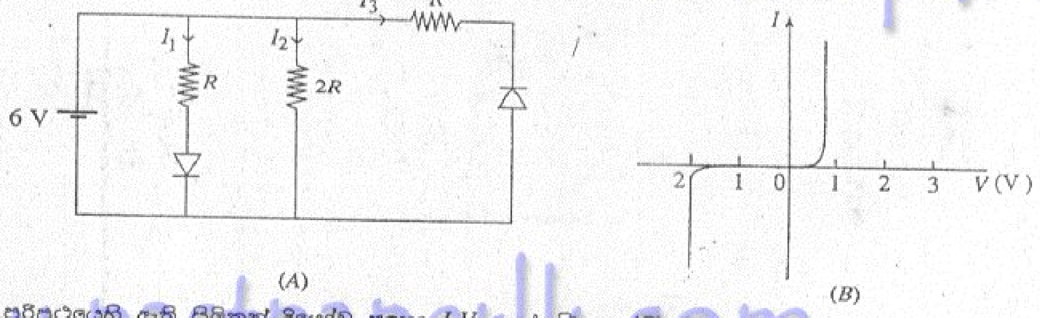
56. A, B, C සහ D යනු එක ප්‍රමාණයේ කෝප්ප හතරකි. A සහ B ට රළු කළු පෘෂ්ඨ ඇති අතර C සහ D ට සුදුවට ඔප දමන ලද පෘෂ්ඨ ඇත.



A සහ C, 50° C හි ඇති උණුසුම් තේ වලින් පුරවා ඇති අතර B සහ D, 10 °C හි ඇති සිසිල් තේ 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 උණුසුම් වේ.
(2) A, C ට වඩා සෙමින් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සීඝ්‍රයෙන් උණුසුම් වේ.
(3) A සහ C එකම සීඝ්‍රතාවයෙන් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සීඝ්‍රයෙන් උණුසුම් වේ.
(4) A, C ට වඩා සෙමින් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සෙමින් උණුසුම් වේ.
(5) A, C ට වඩා සීඝ්‍රයෙන් සිසිල් වන අතර B, D ට වඩා සෙමින් උණුසුම් වේ.

57.



(A) පරිපථයෙහි ඇති සිලිකන් දියෝඩ සඳහා I-V ලාක්ෂණිකය (B) රූප සටහනේ දක්වා ඇත. 6 V කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැක.

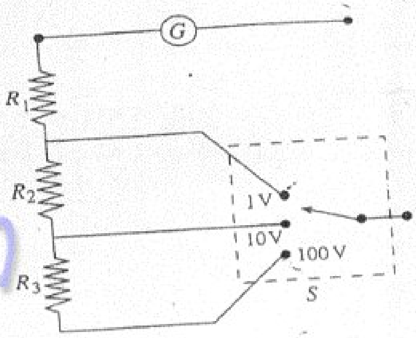
I_1, I_2 සහ I_3 අතුරින් පිළිවෙළින් උපරිම සහ අවම ධාරා වන්නේ

(1) I_2 සහ I_1 ය.
(2) I_3 සහ I_2 ය.
(3) I_1 සහ [illegible] ය.
(4) I_3 සහ I_1 ය.
(5) I_1 සහ I_3 ය.

[දොළොස්වෙනි පිටුව බලන්න.

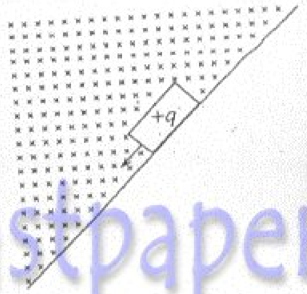
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 11

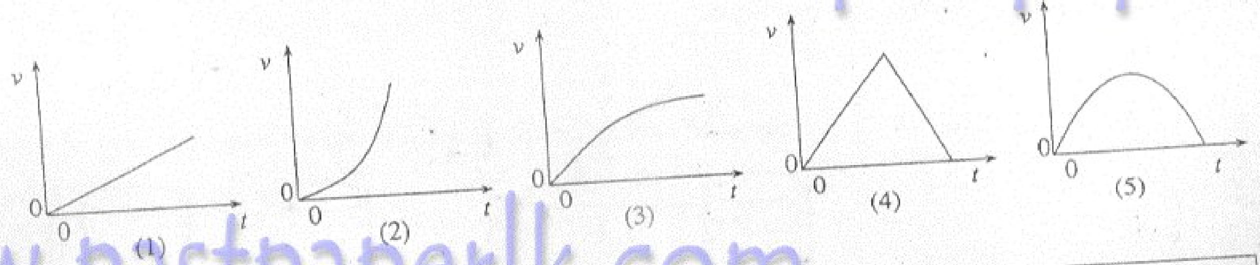
58. S ස්විච්චියේ පිහිටීම් තුනට පූර්ණ පරිමාණ පාඨාංක 1V, 10 V සහ 100 V ලබා දෙන බහු පරිමාණ වෝල්ට්මීටරයක සැකසුමක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. G ගැල්වනෝමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් 1 mA ධාරාවක් මගින් පෙන්වනු ලබන අතර එයට නොගිණිය හැකි ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. R_1, R_2 සහ R_3 අගයයන් පිළිවෙළින් වනුයේ



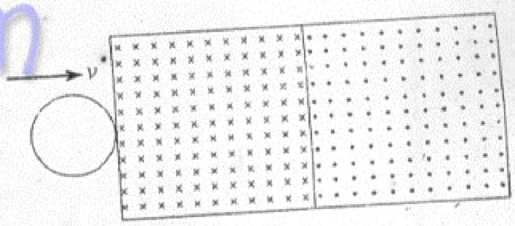
(1) 1 kΩ, 1 kΩ, 1 kΩ
(2) 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ
(3) 1 kΩ, 9 kΩ, 99 kΩ
(4) 1 kΩ, 9 kΩ, 90 kΩ
(5) 1 kΩ, 100 kΩ, 1000 kΩ

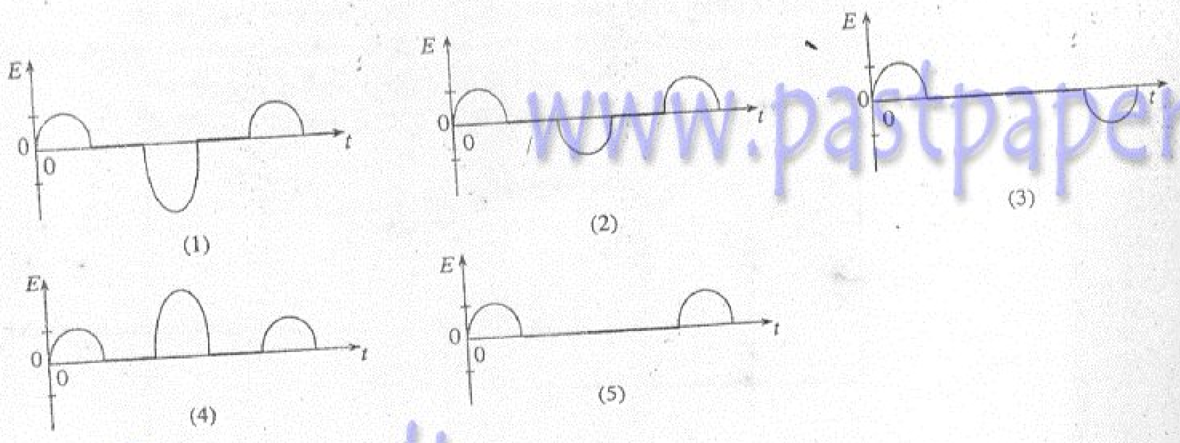
59. ධන ආරෝපණයක් සහිත වස්තුවක්, දිග රළු ආනත තලයක් දිගේ නිශ්චලතාවයේ සිට පහළට ලිස්සා යයි. ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ක්‍රියා කරයි. කාලය t සමග වස්තුවේ ප්‍රවේගය v හි විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ





60. වෘත්තාකාර සන්නායක පුඩුවක් චුම්බක ක්ෂේත්‍ර සහිත ප්‍රදේශ දෙකක් හරහා නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. චුම්බක ක්ෂේත්‍ර දෙක ඒකාකාර ද විශාලත්වයෙන් සමාන ද වන අතර රූපයේ පෙන්වන පරිදි එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ක්‍රියාකරයි. පුඩුවේ ප්‍රේරිත වි. ගා. බ. (E) කාලය (t) සමග වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වනුයේ





***

www.pastpaperlk.com

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

62940

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
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

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

පැ තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය :..

වැදගත් :

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 07 කි.)

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

B කොටස - රචනා
(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 තිබෙන 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

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

[දෙවෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

විභාග අංකය : ....

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(01) භෞතික විද්‍යාව II
2 අ.පො.ස. (උ.පෙළ) - 2003

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1. පොල් තෙල් හි ඝනත්වය සෙවීම සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණයක දී ඔබට පහත දෑ සපයා ඇත.

(1) සුදුසු පරිමාණ සහිත සිරස් රාමුවකට සවි කළ U - නළයක්

(2) ජලය සහ පොල් තෙල් අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක්

(3) පුනීල

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

(ii) ඔබ 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 ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම 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 ප්‍රස්තාරයක අනුක්‍රමණය 0·87 බව සොයා ගන්නා ලදී. පොල් තෙල්හි ඝනත්වය නිර්ණය කරන්න. (ජලයෙහි ඝනත්වය $= 10^3\ \mathrm{kg\ m^{-3}}$)

....

....

[පසුවෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

මේ තීරයේ
කිසිවක්
නො ලියන්

(*d*) මෙම පරීක්ෂණයේ දී U - නළයට **ප්‍රථමයෙන්** වත් කළ යුත්තේ කුමන ද්‍රවය ද?

ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

....

....

(*e*) පොල් තෙල් හි ඝනත්වය 0·1 ක භාගික දෝෂයක් සහිත ව නිර්ණය කිරීමට ඔබට අවශ්‍ය නම් 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. ඔප දැමූ කැලරිමීටරයක් භාවිතයෙන් පරීක්ෂණාගාරය තුළ තුෂාර අංකය නිර්ණය කරන ලෙස ඔබට නියමව ඇත.

(*a*) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කැලරිමීටරයේ පෘෂ්ඨය මත තුෂාර සෑදී ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන 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 මන්දනය 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?

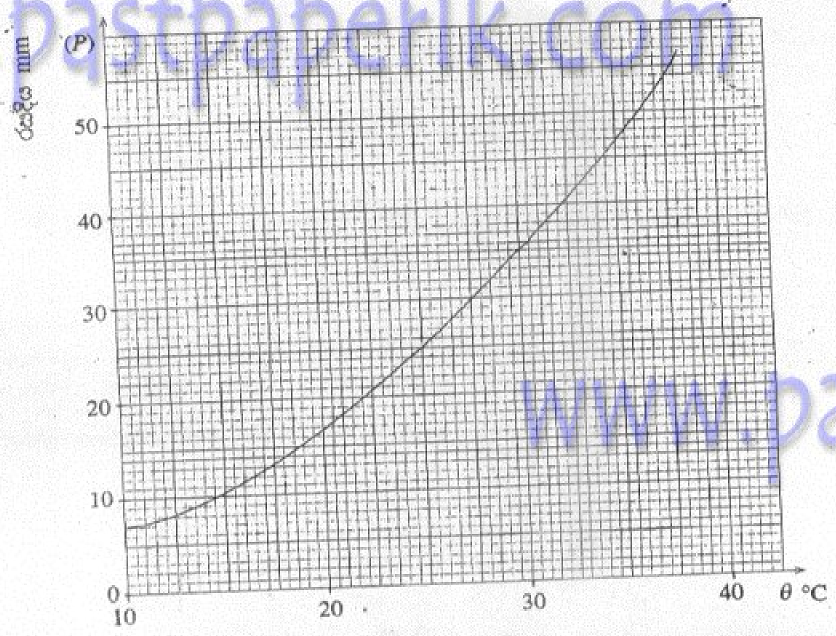
....

[හතරවෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*e*) කාමර උෂ්ණත්වය 30 °C වන එක්තරා දිනයක තුෂාර අංකය 25 °C වේ. පහත දී ඇති උෂ්ණත්වය (θ) සමග සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (P) විචලනය වන ආකාරය පෙන්වන ප්‍රස්තාරය භාවිතයෙන් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සෙවීමට ඔබට අවශ්‍යව ඇතැයි සිතන්න.



www.pastpaperlk.com

(i) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව ගණනය කිරීම සඳහා ඔබ භාවිත කරන **අදාළ සූත්‍රය** ලියා දක්වන්න.

....

....

(ii) ඒ නයින්, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සොයන්න.

....

....

(*f*) ඔප දැමූ ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මතට ඔබගේ ප්‍රශ්වාස වාතය පිම්බ විට පෘෂ්ඨයේ දීප්තිය අඩුවන බව ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

[පස්වෙනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න

3. ධ්වනිය සම්බන්ධයෙන් අනුනාදය ගැන ඉගෙනීම සඳහා ඔබට වීදුරු බටයක් සමග පිස්ටනයක් (*P*) සහ ඔබගේ විද්‍යාගාරයේ ඇති සරසුල් කට්ටලයක් (*A*, *B*, *C*, *D* සහ *E*) යොදා ගැනීමට නියමව ඇත. (රූපය බලන්න.) පිස්ටනය වීදුරු බටය තුළ සුමට ව චලනය කළ හැකි ය.

(*a*) සියලු ම සරසුල් එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති අතර දැති සියල්ලට ම එකම හරස්කඩක් 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?

....

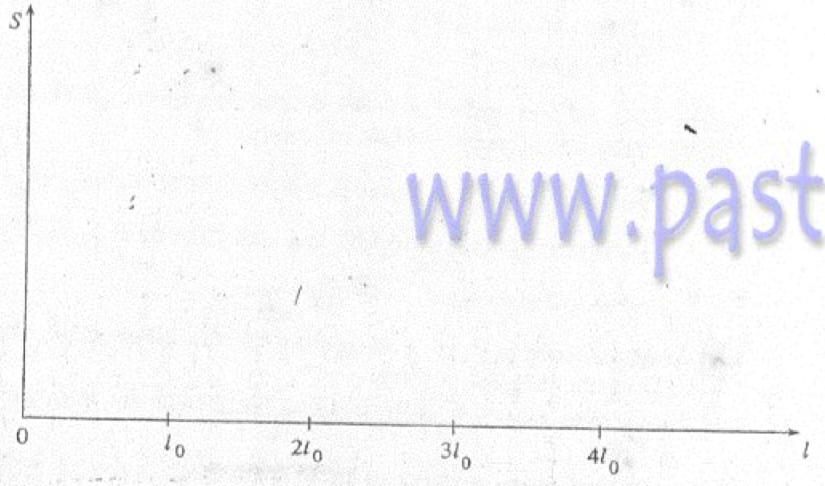
(*b*) (i) දෙන ලද සරසුලක් සඳහා මූලික තානයට අනුරූප අනුනාද දිග l_0 ලබා ගන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

....

....

....

(ii) (*b*) (i) හි l_0 ලබා ගැනීම සඳහා ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති l වෙනස් කරන අවස්ථාවක දී ඝන වෙනුවට ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම (*S*) සටහන් කර ගැනීම සඳහා බටයේ විවෘත කෙළවර අසල ධ්වනි මිනුම් උපකරණයක් තබන ලදී. l_0 සහ, l_0 වඩා, l සමග *S* හි බලාපොරොත්තු වන විචලනය පහතින් අඳින්න.



(iii) පළමු උපරිතානයට අනුරූප අනුනාද දිග, l_0 ඇසුරින් කොපමණ ද? (ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හැරිය හැක.)

....

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

[හයවෙනි පිටුව බලන්න.

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 5

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

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

(i) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් මගින් 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?

....

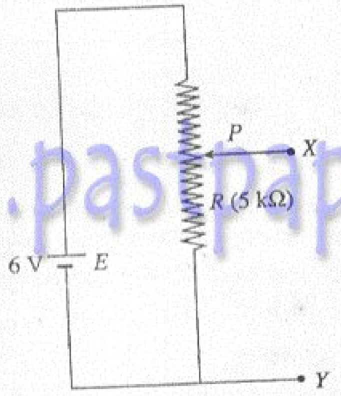
(*d*) (*b*) (ii) හි යම් අවස්ථාවක S හි අගය 60 dB බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය 10^{-12} W m^{-2} බව දී ඇත්නම් ඉහත අවස්ථාවට අනුරූප ධ්වනි තීව්‍රතාවය සොයන්න.

....

....

....

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 kΩ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි. E යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි 6 V බැටරියකි.



(1) රූපය

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

අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි ඇමීටරයක් —(A)—

අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 10 MΩ වන වෝල්ට්මීටරයක් —(V)—

60 Ω ප්‍රතිරෝධකයක් —WW—

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

(ii) ඉහත පරිපථයේ ඇති ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටරයේ 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?

....

[හත්වෙනි පිටුව බලන්න.

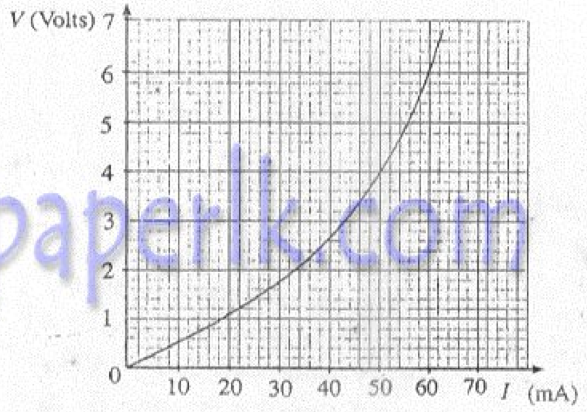
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 6

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න

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

www.pastpaperlk.com

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



(2) රූපය

(i) සූත්‍රිකාව සඳහා I - V ලාක්ෂණිකය ඕම් නියමයෙන් අපගමනය වීමට හේතුව කුමක් ද?

....

(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 "×" සලකුණක් යොදා ඉහත වක්‍රය 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 පන්දම තුළ තිබීමට කැමති වන්නේ කුමන බල්බය ද?

....

(ii) ඔබේ තේරීමෙහි ඇති වාසිය කුමක් ද?

....

* *

[අවසාන පිටුව බලන්න.

Orginal

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

62939

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department

01 S II

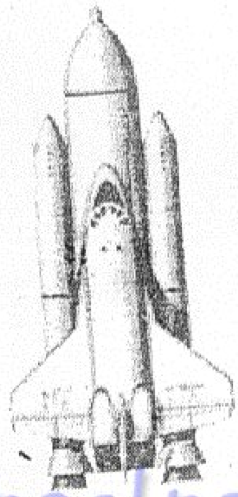
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2003 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2003

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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



1. ආරම්භක අවටාලය (launching pad) මත තිබෙන විට අභ්‍යවකාශ ෂටලයක (space shuttle) ස්කන්ධය $2{\cdot}0 \times 10^6$ kg වේ. ෂටලය ගමන් කරවීම සඳහා අවශ්‍ය ඉහළට ඇති කළ යුතු තෙරපුම වන $3{\cdot}0 \times 10^7$ N ලබා ගන්නේ තත්පරයකට $3{\cdot}0 \times 10^3$ kg ක ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් දහනය කර එමගින් ඇතිවන්නා වූ උණුසුම් වායුව පතුලෙහි ඇති තැසින්න (nozzle) හරහා ඉවතට විදීමෙනි. ඉහළට ඇති තෙරපුම් බලය, ඉන්ධන දහනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව (M) සහ ෂටලයට සාපේක්ෂව වායුව නිකුත්වන ප්‍රවේගය (u) හි ගුණිතයෙන් ලැබේ.

(i) Mu ගුණිතයට, බලයේ මාන ඇති බව පෙන්වන්න.

(ii) (a) ආරම්භක අවටාලයෙන් ඉවත්වීමට පටන් ගන්නා අවස්ථාවේ ෂටලයේ ආරම්භක ත්වරණය කොපමණ ද?

(b) ෂටලයේ ත්වරණය නියත යැයි උපකල්පනය කරමින් ගමන් අරඹා 30 s ට පසු ෂටලයේ ප්‍රවේගය නිර්ණය කරන්න.

(iii) (a) ෂටලයට සාපේක්ෂව වායුව නිකුත්වන ප්‍රවේගය(u) ගණනය කරන්න.

(b) ෂටලය ගමන් අරඹා 30 s ට පසු පොළොවට සාපේක්ෂව වායුව නිකුත්වන ප්‍රවේගය කොපමණ ද?

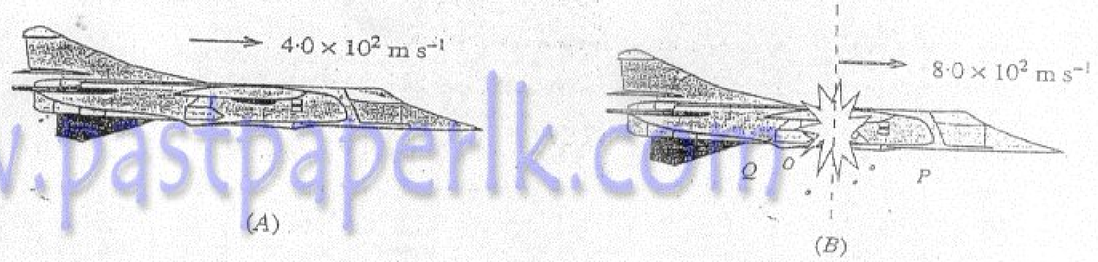
(iv) පිටත වායුගෝලය නොමැති නම් ෂටලය ත්වරණය විය නොහැකි යැයි ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කරයි. මෙම ප්‍රකාශය නිවැරදි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(v) (a) "ෂටලය මත ඉහළට ඇති තෙරපුම නියතව පැවතුනත් ඉන්ධන දහනය වන විට සත්‍ය වශයෙන් ම එහි ත්වරණය වැඩි වේ." මෙම ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරන්න.

(b) ඉහත (v)(a) අවස්ථාවට අදාළ ව ෂටලය සඳහා ප්‍රවේගය(v) - කාලය (t) දළ වක්‍රය අඳින්න.

[නවවෙනි පිටුව බලන්න.

(vi)



(a) (A) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි මිටලය පෘථිවියට සමාන්තරව, තිරස් ව $4{\cdot}0 \times 10^2$ m s^{-1} ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක් සලකන්න. මෙම අවස්ථාවේ දී මිටලයේ ස්කන්ධය $1{\cdot}0 \times 10^5$ kg වේ. අවාසනාවන්ත අභ්‍යන්තර පිපිරුමක් නිසා මිටලය සමාන ස්කන්ධ සහිත කැබලි දෙකකට (P සහ Q) කැඩේ. (B) රූපයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි P කැබැල්ල $8{\cdot}0 \times 10^2$ m s^{-1} ප්‍රවේගයකින් (පොළොවට සාපේක්ෂව) තිරස් ව ඉදිරියට ගමන් කරයි නම් පොළොවට සාපේක්ෂ ව Q කැබැල්ලේ ප්‍රවේගය නිර්ණය කරන්න. P ට සාපේක්ෂව Q හි ප්‍රවේගය කොපමණ ද? පිපිරුම නිසා මිටලයේ ස්කන්ධ හානියක් නොමැති බව උපකල්පනය කරන්න.

(b) පිපිරීමෙන් පසු පොළොවේ සිටින නිරීක්ෂකයෙකුට පෙනෙන පරිදි P හා Q කැබලිවල ඉතික්බිති චලිතය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(c) පිපිරුම 0·2 s පුරා පැවතියේ නම් පිපිරුම නිසා එක් එක් කැබැල්ල මත යෙදෙන බලයේ සාමාන්‍ය අගය කොපමණ ද?

2. දුරේක්ෂයක 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.

නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් නාභිය දුර 100 cm වූ අවනෙතකින් සහ නාභිය දුර 5 cm වූ උපනෙතකින් සාදා ඇත.

(i) දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින විට ඒ සඳහා කිරණ රූප සටහනක් අඳින්න. උපනෙත සහ අවනෙත පැහැදිලි ව නම් කරන්න.

(ii) දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය ගණනය කිරීම සඳහා ඉහත (i) හි අඳින ලද කිරණ රූප සටහන භාවිත කරන්න.

(iii) දුරේක්ෂය චන්ද්‍රයා නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා භාවිත කොට ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යයේ අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන සේ උපනෙත සකස් කරන ලදී. පියවි ඇස මත චන්ද්‍රයා 0·25° ක කෝණයක් ආපාතනය කරයි. මුල් සිද්ධාන්ත භාවිත කොට චන්ද්‍රයාගේ 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 ද උපකල්පනය කළ හැකි ය. (ඔබට අවශ්‍ය නම් 1° = 0·018 රේඩියන ලෙස භාවිත කළ හැකි ය.)

(iv) ඉහත සීරුමාරුවේ ඇති දුරේක්ෂය වඩා ළඟින් පිහිටි වස්තුවකට නාභිගත කිරීම සඳහා අවනෙත 10 cm කින් චලනය කිරීමට සිදු විය. දුරේක්ෂයේ 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 $g = 10$ m s^{-2} වේ.

(ii) භාණ්ඩ සමග ස්කන්ධය 10^4 kg වන අභ්‍යවකාශ යානයක් (space vehicle) පෘථිවියේ සිට අභ්‍යවකාශ පර්යේෂණාගාරයේ කක්ෂය දක්වා යාත්‍රාකිරීමට සැපයිය යුතු අවම ශක්තිය කොපමණ ද? වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.

(iii) අභ්‍යවකාශ පර්යේෂණාගාරයේ කක්ෂය වෙනස් නොකර එය හා සම්බන්ධ වීම සඳහා අභ්‍යවකාශ යානයට 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? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

4. (i) වීදුරු සමඟ ස්පර්ශ කෝණ පිළිවෙළින් $30°$, $90°$ සහ $130°$ වූ A, B සහ C යන ද්‍රව තුනක් තුළට වීදුරු කේශික නළ තුනක් අඩ වශයෙන් ගිල්වා ඇත. එම නළ ගිල්වා ඇත්තේ සිරස් ව නම් ඉහත එක් එක් අවස්ථාව සඳහා නළයෙන් පිටත ද්‍රව මට්ටම ද නළය තුළ ද්‍රව මට්ටම සහ නළය තුළ ද්‍රව මාවකයේ හැඩය ද අඳින්න. නළය 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 වීදුරු නළයක් රසදිය අඩංගු භාජනයක සිරස් ව ගිල්වා ඇත්තේ නළයේ පහළ කෙළවර භාජනයේ රසදිය මට්ටමට වඩා 10 cm ක් පහළින් පිහිටන පරිදි ය. රසදියවල පෘෂ්ඨික ආතතිය (T) සහ ඝනත්වය (ρ) පිළිවෙළින් $0{\cdot}465\ \mathrm{N\,m^{-1}}$ සහ $13{\cdot}6 \times 10^3\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ ද වීදුරු සහ රසදිය අතර ස්පර්ශ කෝණය (θ) $140°$ ද වේ. වායුගෝලීය පීඩනය $1{\cdot}0 \times 10^5\ \mathrm{N\,m^{-2}}$ වේ. ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) $10\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ වේ.

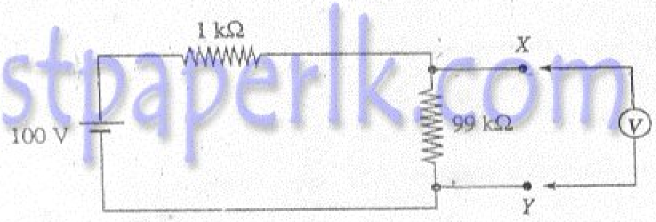
(a) භාජනය සහ නළය තුළ ඇති රසදිය මට්ටම් අතර වෙනස (h) සඳහා ප්‍රකාශනයක් r, T, ρ, θ සහ g මඟින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. h නයින්, h ගණනය කරන්න. [$\cos 40° = 0{\cdot}766$]

(b) නළයේ පහළ කෙළවරෙහි අර්ධ ගෝලාකාර මාවකයක් සෑදීමට නම් නළය තුළ වාතයේ පීඩනය කොපමණ විය යුතු ද?

(iii) උණුසුම් සුප් කෝප්පයක ඇති තෙල්, කුඩා තෙල් බුබුළු ලෙස සුප් පෘෂ්ඨය මත පාවෙන නමුත් සුප් සිසිල් වන විට තෙල් සුප් පෘෂ්ඨය මත පැතිරී යයි. උෂ්ණත්වය සමඟ ජලයේ සහ තෙල්වල පෘෂ්ඨික ආතතිය වෙනස් වීම සැලකිල්ලට ගෙන ඉහත නිරීක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න.

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

(a) තාත්ත්වික වෝල්ට්මීටරයක් පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටර සංකල්පයෙන් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?



(1) රූපය

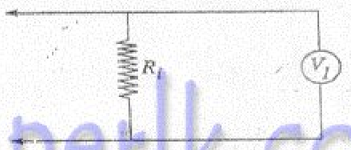
(i) ඉහත පරිපථයේ XY අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාවය

(a) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය, 99 kΩ ට වඩා ඉතාමත් විශාල අගයක් සහිත (V) වෝල්ට්මීටරයක් මඟින් මනිනු ලැබේ.

(b) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 1 kΩ ප්‍රමාණයේ පවතින (V) වෝල්ට්මීටරයක් මඟින් මනිනු ලැබේ.

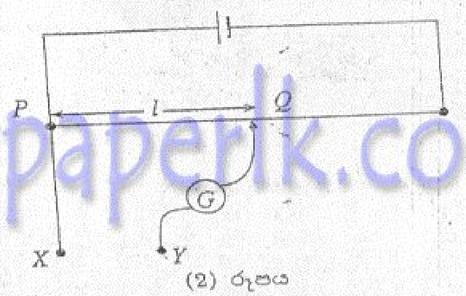
(a) සහ (b) හි වෝල්ට්මීටර පාඨාංක සඳහා ආසන්න අගයයන් නිමානය (estimate) කරන්න. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.

(ii) ඉහත (1) රූපයෙහි (V) වෝල්ට්මීටරයට R_I අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇති නම් V වෝල්ට්මීටරය පහත සඳහන් සංයුක්තයට සමක වන බව සනාථ කිරීම සඳහා හේතු දෙන්න. මෙහි V_I යනු පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයකි.



[එකොළොස්වෙනි පිටුව බලන්න.

(iii) (2) රූපයෙන් දක්වා ඇත්තේ විභවමාන සැකැස්මකි.



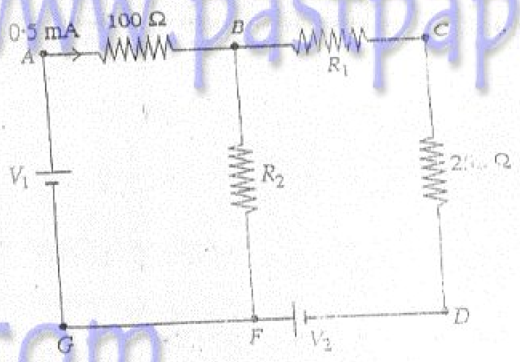
(2) රූපය

XY අග්‍ර සුදුසු විද්‍යුත් පරිපථයකට සම්බන්ධ කළ හැක.

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

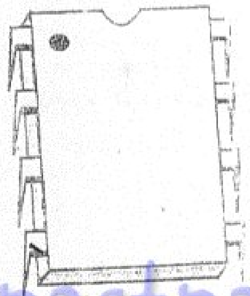
මෙම ප්‍රකාශය හා ඔබ එකඟ වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කිරීමට හේතු දෙන්න.

(iv) පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි 100 Ω 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.



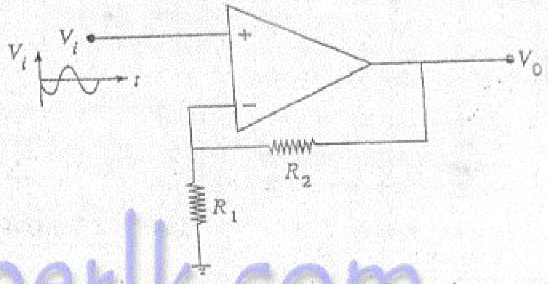
(b) (i) (a) වෙන් වෙන් මූලාංග ... භාවිතයෙන් ... ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ හා සසඳන විට සංගෘහිත පරිපථයන්ගේ (IC) වාසි දෙකක් දෙන්න.

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



රූප සටහන 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 ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

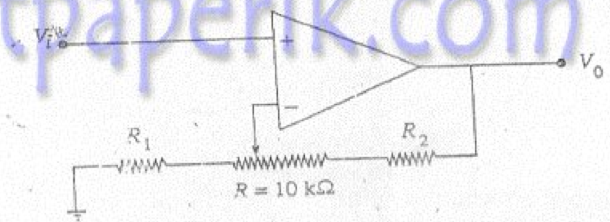


(b) රූපයේ ... ඇති ප්‍රදාන තරංග ආකාරය සඳහා ප්‍රතිදාන තරංග ආකාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

(c) R_2 ට සාපේක්ෂ R_1 හි අගය ඉතා විශාල කළ හොත් පරිපථයේ වෝල්ටීයතා ලාභය කුමක් ද?

[දහලොස්වෙනි පිටුව බලන්න.

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



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

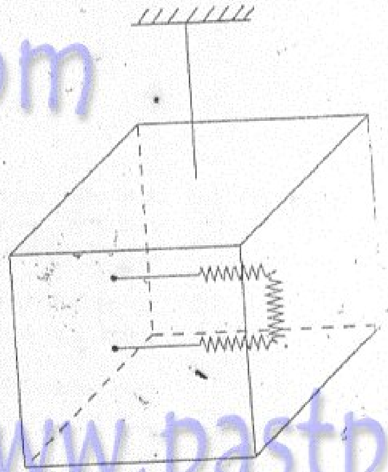
(a) 10 සහ 100 අතර විචල්‍ය වෝල්ටීයතා ලාභයක් ලබා ගැනීම සඳහා සුදුසු R_1 සහ R_2 අගයයන් ගණනය කරන්න.

(b) මෙම වර්ධකය මගින් නියමාකාරයට වර්ධනය කර ගත හැකි ප්‍රදාන වෝල්ටීයතා (V_i) පරාසය කුමක් ද?

(c) R_1 හි ගැන්වීම විසන්ධි කළ හොත් වර්ධකයේ ලාභය කුමක් ද?

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

(a) පැත්තක දිග 0·5 m වූ කුහරාකාර සංවෘත ඝනකයක් විශිෂ්ට තාපධාරිතාව $200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ වූ තුනී ලෝහ තහඩුවලින් සාදා ඇත. ක්‍රියාත්මක උෂ්ණත්වයේ දී විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය $23\ \Omega$ සහ තාප ධාරිතාව $100\ J\ K^{-1}$ වූ තාපන මූලාවයවයක් ඝනකය තුළ තබා ඇත. උෂ්ණත්වය $27\ ^{\circ}C$ වූ කාමරයක් තුළ ඝනකය පරිවාරක තන්තුවකින් එල්ලා ඇත.



(i) 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 $1{\cdot}0 \times 10^{5}\ N\ m^{-2}$ සහ $8{\cdot}31\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$ වේ. තාප මූලාවයවයේ පරිමාව නොසලකා හරින්න.

(ii) 230 V වූ ගෘහස්ථ ක්ෂමතා සැපයුමකට සම්බන්ධ කරන ලද තාපන මූලාවයවයේ ස්විච්චිය කාලය $t = 0$ වන විට දමන ලදී. $t = 5$ මිනිත්තු වන විට ඝනකයේ සහ එය තුළ වූ වාතයේ උෂ්ණත්වය $177\ ^{\circ}C$ බව සොයා ගන්නා ලදී. ස්විච්චිය දැමූ විගස ම තාපන මූලාවයවය එහි ක්‍රියාත්මක උෂ්ණත්වය වන $827\ ^{\circ}C$ ලඟාකරගන්නා බව උපකල්පනය කරන්න. මිනිත්තු 5 කාලපරිච්ඡේදය තුළ දී,

(a) ක්ෂමතා ප්‍රභවයෙන් සපයන ලද මුළු ශක්තිය සොයන්න.

(b) ඝනකයේ බිත්ති මගින් සහ තාපන මූලාවයවය මගින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය සොයන්න. ඝනකයේ බිත්තිවල මුළු ස්කන්ධය 6·0 kg වේ.

(c) ඝනකය තුළ වූ වායුව මගින් අවශෝෂණය කළ ශක්තිය සොයන්න. වායුවේ මවුලික තාප ධාරිතාව $20\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$ වේ.

(d) පද්ධතියෙන් හානි වූ ශක්තියේ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(iii) පද්ධතිය අනවරත අවස්ථාවට ළඟාවූ විට ඝනකයේ පිටත පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න. සන්නයනය සහ සංවහනය මගින් වන තාප හානිය නොසලකා හරින්න. කාමරයේ උෂ්ණත්වය නොවෙනස් ව පවතින බව උපකල්පනය කරන්න. ස්ටෙෆාන් නියතය (σ) $5{\cdot}67 \times 10^{-8}\ W\ m^{-2}\ K^{-4}$ සහ පෘෂ්ඨයේ විමෝචකතාව 0·7 වේ.

[දහතුන්වෙනි පිටුව බලන්න.