

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (පියස් ලෙවල්) විභාගය, 2007 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2007 ஓகஸ்ட்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2007

မာဇုကီယ မြေပုံ :

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12 කින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න 80 කින් සමන්විත වේ.
- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විශාල අංකය ලියන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- * 1 සිට 60 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ශුච්ඡිත හෝ පිළිතුරු තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

රා.ණ.ක. යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. පෘෂ්ඨික ආතතියේ SI ඒකකය වන්නේ
(1) N (2) Nm^{-1} (3) Nm (4) Nm^{-2} (5) Nm^2
2. එක්තරා භෞතික රාශියක මාන $[L]^3$ න් ගුණ කළ විට කාර්යය සඳහා මාන ලැබේ. භෞතික රාශිය වන්නේ
(1) බලය (2) ගම්‍යතාව (3) පීඩනය (4) ස්කන්ධය (5) ප්‍රවේගය
3. වස්තුවක තිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය දෙගුණ කළ විට ශක්තිය විකිරණය වීමේ ශීඝ්‍රතාව
(1) නොවෙනස්ව පවතී. (2) දෙගුණයකින් වැඩි වේ.
(3) හතර ගුණයකින් වැඩි වේ. (4) අට ගුණයකින් වැඩි වේ.
(5) දහසය ගුණයකින් වැඩි වේ.

කම්බියක් ඒකාකාර වූමිබක ක්ෂේත්‍රයක ගමන් කරන විට එහි, දිග හරහා විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. මෙම විද්‍යුත්ගාමක බලය රදා ගො පවතිනුයේ

- (1) කම්බියේ ප්‍රවේගය මත ය.
- (2) කම්බියේ අරය මත ය.
- (3) කම්බියේ දිග මත ය.
- (4) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රාථමික ඝනත්වය මත ය.
- (5) කම්බිය චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සමඟ සාදන කෝණය මත ය.

ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) ආලෝකය ශක්ති පොඳි ලෙස ුලපකල්පනය කර මෙම ආචරණය විස්තර කළ හැකි ය.
- (B) දී ඇති ඒකවර්ණ පතන ආලෝකයක් සඳහා විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ශක්තිය ද්‍රව්‍යය මත රඳා පවතී.
- (C) පතන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව මත ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව රඳා පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශ අනුරේන්

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

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි!

Copyright Reserved

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 I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙල) විභාගය, 2007 අගෝස්තු
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2007 ஓகஸ்த்
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2007

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
 භෞතික විද්‍යාව I
 இயற்பியல் I
 Physics I
 වැඩේ වේලාව
 இரண்டு மணித்தியாலம்
 Two hours

සැලකිය යුතුයි :

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12 කින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න 60 කින් සමන්විත වේ.
- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- * 1 සිට 60 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ශුච්ඡතම හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. පෘෂ්ඨික ආන්තිකයේ SI ඒකකය වන්නේ
 (1) N (2) Nm^{-1} (3) Nm (4) Nm^{-2} (5) Nm^2
2. එක්තරා භෞතික රාශියක මාන $[L]^3$ න් ගුණ කළ විට කාර්යය සඳහා මාන ලැබේ. භෞතික රාශිය වන්නේ
 (1) බලය (2) ගම්‍යතාව (3) පීඩනය (4) ස්කන්ධය (5) ප්‍රවේගය

3. වස්තුවක නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය දෙගුණ කළ විට ශක්තිය විකිරණය වීමේ ශීඝ්‍රතාව
 (1) නොවෙනස්ව පවතී. (2) දෙගුණයකින් වැඩි වේ.
 (3) හතර ගුණයකින් වැඩි වේ. (4) අට ගුණයකින් වැඩි වේ.
 (5) අනාගත ගුණයකින් වැඩි වේ.

කම්බියක් ඒකාකාර වූම්බක ක්ෂේත්‍රයක ගමන් කරන විට එහි, දිග හරහා විද්‍යුත්භාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. මෙම විද්‍යුත්භාමක බලය රද නො පවතිනුයේ

- (1) කම්බියේ ප්‍රවේගය මත ය. (2) කම්බියේ අරය මත ය.
- (3) කම්බියේ දිග මත ය. (4) වූම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රාච ඝනත්වය මත ය.
- (5) කම්බිය වූම්බක ක්ෂේත්‍රය සමඟ සාදන කෝණය මත ය.

ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) ආලෝකය ශක්ති පොදි ලෙස උපකල්පනය කර මෙම ආවරණය විස්තර කළ හැකි ය.
- (B) දී ඇති ඒකවර්ණ පහත ආලෝකයක් සඳහා විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ශක්තිය ද්‍රව්‍යය මත රද නො පවතී.

- (C) පහත ආලෝකයේ නිව්‍රතාව මත ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව රද පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

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

6. කිවුතාව l වන ධ්වනි ප්‍රභවයකින් නිකුත්වන ශබ්දය එක්තරා ලක්ෂ්‍යයකට ළඟාවේ. ධ්වනි කිවුතාව $2l$ දක්වා වැඩි කළ විට එම ලක්ෂ්‍යයේම ධ්වනි කිවුතා මට්ටමේ ඇතිවන වෙනස වන්නේ ($\log 2 = 0.3$)

(1) 0.3 dB (2) 3 dB (3) 6 dB (4) 9 dB (5) 15 dB

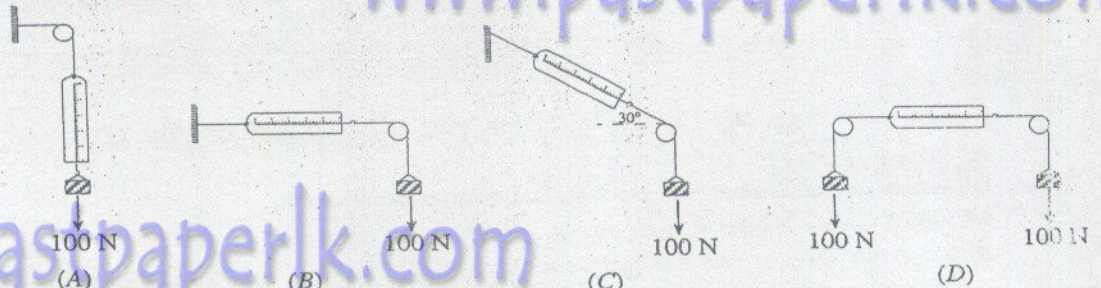
7. වාතයේ තබා ඇති විද්‍යුත් ප්‍රිස්මයක් තුළින් එකවරින් ආලෝක කිරණයක වර්තනය සඳහා කරන ලද පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක කිරණයේ වේගය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවතදීම වඩා අඩු ය.
(B) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක කිරණයේ සංඛ්‍යාතය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවතදීම වඩා අඩු ය.
(C) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක කිරණයේ තරංග ආයාමය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවතදීම වඩා අඩු ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

- (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) යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

8. සැතැල්ලු දුනු තරාදියකට සුමට කපපි භාවිත කර 100 N බරක් යොදා ඇති ආකාර හතරක් A, B, C සහ D යන රූප යටතේ වලින් පෙන්වා ඇත.



අවස්ථා හතරේ දී දුනු තරාදි පරිමාණයේ පාඨාංක විය හැක්කේ

	A	B	C	D
(1)	100 N	100 N	100 N	100 N
(2)	100 N	0	200 N	100 N
(3)	100 N	100 N	100 N	200 N
(4)	100 N	0	200 N	200 N
(5)	100 N	100 N	200 N	200 N

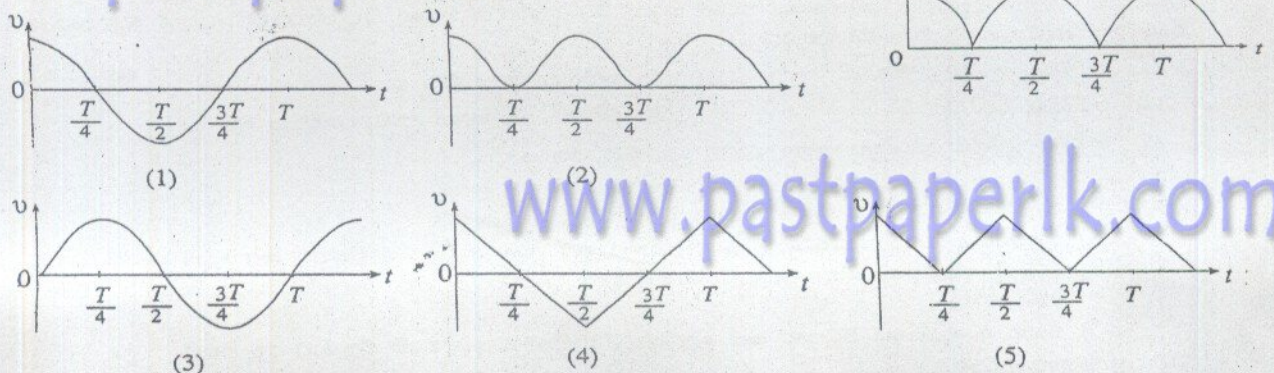
9. ද්‍රව්‍යයක රේඛීය ප්‍රසාරණතාව පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) එහි SI ඒකකය වන්නේ K^{-1} ය.
(B) උෂ්ණත්වය කෙල්වින් වෙනුවට සෙල්සියස්වලින් මනිනු ලැබූ විට එහි අගය වෙනස් වේ.
(C) උෂ්ණත්වය කෙල්වින් වෙනුවට ටාරන්තයිට්වලින් මනිනු ලැබූ විට එහි අගය වෙනස් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

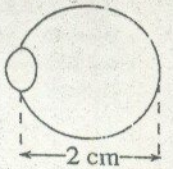
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

10. සරල අනුවර්තී දෝලකයක වේගය v , කාලය t සමඟ වෙනස් වන ආකාරය රූපයේ දක්වේ. එහි ප්‍රවේගය v , කාලය t සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබනුයේ



[3 වැනි පිටුව බලන්න.

11. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සාමාන්‍ය අක්ෂි ගෝලයක විෂ්කම්භය 2 cm වේ. අක්ෂි කාවයේ අවම බලයේ විශාලත්වය වන්නේ
- (1) 0 ය. (2) 10 D ය. (3) 25 D ය.
(4) 50 D ය. (5) 100 D ය.

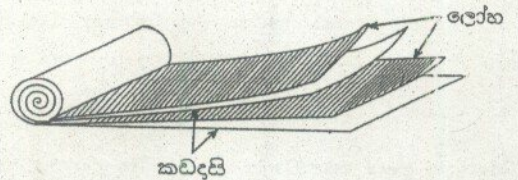


12. උත්තල කාවයක සිට 10 cm දුරකින් තබා ඇති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයේ විශාලත්වය වස්තුවේ විශාලත්වය මෙන් දෙගුණයක් වේ. ප්‍රතිබිම්බය උඩුකුරු නම් කාවයේ නාභීය දුර වනුයේ
- (1) 7 cm (2) 10 cm (3) 20 cm (4) 30 cm (5) 40 cm

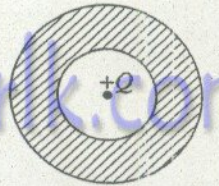
13. සරල අන්වීක්ෂයක කාවයේ නාභීය දුර 10 cm වේ. ඇසේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm නම් උපරිම කෝණික විශාලත්වය ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වස්තු දුරෙහි ආසන්න අගය වන්නේ
- (1) 5 cm (2) 6 cm (3) 7 cm (4) 8 cm (5) 9 cm

14. පෘථිවිය මතුපිටදී වස්තුවකට 100 N බරක් ඇත. එය පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට පෘථිවියේ අරයට සමාන වූ දුරකට ගෙන ගිය විට එහි බර වනුයේ
- (1) 10 N (2) 25 N (3) 50 N (4) 75 N (5) 100 N

15. පාරවිද්‍යුත් නියතය 4 සහ ඝනකම 10^{-4} m වූ කඩදාසි දෙකක් එක් එක් දිග 1 m සහ පලල 10^{-2} m වූ කුඩා සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ පත්‍ර දෙකක් අතර මාරුවෙන් මාරුවට තබා රෝල් කිරීම මගින් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිලින්ඩරාකාර ධාරිත්‍රකයක් සාදා ඇත. ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$) මෙම ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව වනුයේ
- (1) 3600 pF (2) 360 pF (3) 36 pF (4) 18 pF (5) 3.6 pF



16. සන්නායක ගෝලීය කබොලක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. $+Q$ ලක්ෂ්‍යාංකය ආරෝපණයක් කබොලේ කේන්ද්‍රයේ තබා ඇති අතර $-q$ ආරෝපණයක් කබොලට ලබා දී ඇත. අවසානයේ දී කබොලේ



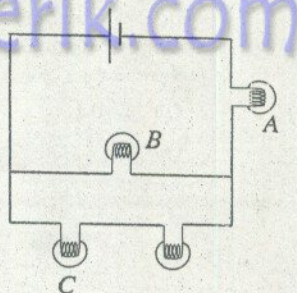
- (1) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ ශුන්‍ය ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $-q$ ආරෝපණයක් ද පවතී.
(2) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ $-Q$ ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $-q$ ආරෝපණයක් ද පවතී.
(3) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ $-Q$ ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $-q + Q$ ආරෝපණයක් ද පවතී.
(4) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ $+Q$ ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $-q - Q$ ආරෝපණයක් ද පවතී.
(5) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ $-Q - \frac{q}{2}$ ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $+Q - \frac{q}{2}$ ආරෝපණයක් ද පවතී.

17. ප්‍රතිරෝධය R සහ දිග l වූ කම්බියක් භාවිත කොට එහි පරිමාව නොවෙනස්ව තබාගනිමින් දිග $2l$ වූ වෙනත් කම්බියක් සෑදූයේ නම් නව කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය වනුයේ

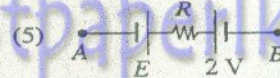
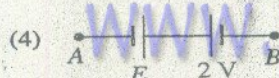
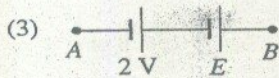
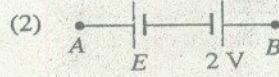
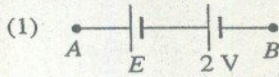
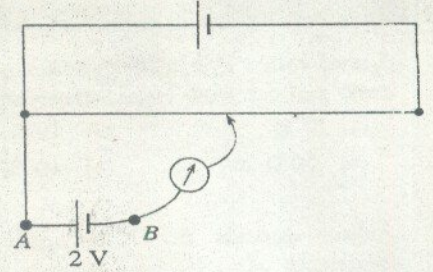
- (1) $4R$ (2) $3R$ (3) $2R$ (4) R (5) $\frac{R}{2}$

18. සර්වසම විදුලි බලබ හතරක් රූපයේ දක්වන පරිදි බැටරියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. සියලු ම බලබ දල්වේ නම් ද A, B සහ C බලබවල තීව්‍රතා පිළිවෙළින් I_A, I_B සහ I_C ද නම්

- (1) $I_A > I_C > I_B$
(2) $I_A > I_B = I_C$
(3) $I_B > I_C > I_A$
(4) $I_A > I_B > I_C$
(5) $I_A = I_B = I_C$



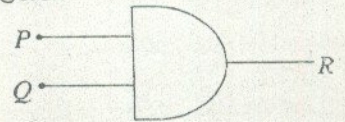
19. A සහ B හරහා විද්‍යුත්ගාමක බලය 2 V වූ කෝෂයක් රූපයේ දක්වන පරිදි සම්බන්ධ කිරීමෙන් විභවමානයක් සංතුලනය කරනු ලැබේ. පිළිපිටි වි.ගා.බ. අගයක් ඇති E නම් වෙනත් කෝෂයක් 2 V කෝෂය සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර එම සංතුලන දිගම් ලබාගත හැකි ආකාරය වන්නේ



20. පුරාවිද්‍යාඥයකු විසින් පැරණි ලී ආයුධයකින් කාබන් 100 mg නිස්සාරණය කරන ලද අතර, එය සජීවී ගසකින් නිස්සාරණය කරන ලද කාබන් 100 mg මෙන් $\frac{1}{4}$ ක් විකිරණශීලී බව සොයාගන්නා ලදී. කාබන්-14 හි අර්ධ-ආයු කාලය අවුරුදු 5730 කි. ලී ආයුධය කොපමණ පැරණි ද?
- (1) අවුරුදු 1432.5 (2) අවුරුදු 5730 (3) අවුරුදු 10162.5 (4) අවුරුදු 11460 (5) අවුරුදු 22920

21. රූපයේ පෙන්වා ඇති තාර්කික ද්වාරය පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

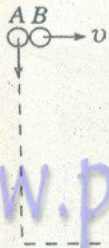
- (A) $P=1$ වන විට $R=Q$.
 (B) $Q=0$ වන විට $R=P$.
 (C) $P=0$ වන විට $R=0$.



ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

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

22.

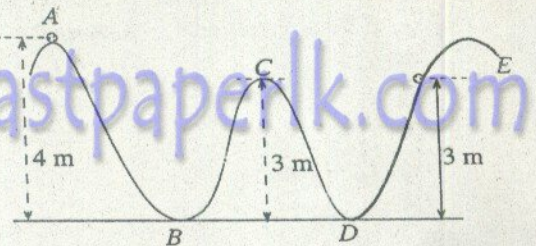


රූපයේ පෙන්වා ඇති B බෝලය v වේගයකින් කිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද අතර එම මොහොතේ ම A බෝලය නිශ්චලතාවේ සිට පිරස්ව වැටෙන්නට සලස්වන ලදී. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය ද? (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

- (1) B ට වඩා වැඩි වේගයකින්, පළමුව A පොළොවට ළඟාවේ.
 (2) A ට වඩා වැඩි වේගයකින්, පළමුව B පොළොවට ළඟාවේ.
 (3) B ට වඩා අඩු වේගයකින්, පළමුව A පොළොවට ළඟාවේ.
 (4) A සහ B යන දෙකම එකම මොහොතේ එකම වේගයෙන් පොළොවට ළඟාවේ.
 (5) A සහ B දෙකම එකම මොහොතේ පොළොවට ළඟාවන නමුත් B හි වේගය A ට වඩා වැඩි ය.

23. රූප සටහනේ දක්වන පරිදි සුමට ABCD පථයක A ලක්ෂ්‍යයේ සිට නිශ්චලතාවෙන් නිදහස් කරන ලද 6 kg ස්කන්ධයක් සහිත බෝලයක් පෙරළීමෙන් තොරව ලිස්සා යයි. පථයේ DE කොටස රළු වේ. බෝලය රළු පෘෂ්ඨය මස්සේ 3 m සිරස් උසක් දක්වා නම් නම් සර්ඡණය නිසා හානි වූ ශක්තිය වන්නේ

- (1) 240 J (2) 180 J (3) 120 J
 (4) 60 J (5) 0



[5 වැනි පිටුව බලන්න.

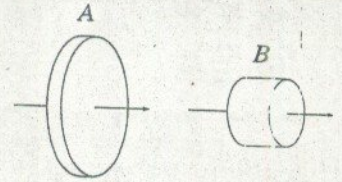
A/2007/01/S

24. රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති ඒකාකාර A සහ B තැටි එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති අතර ඒවාට සමාන ප්‍රස්ථාර ඇත. A තැටියෙහි අරය B තැටියෙහි අරයට වඩා විශාල වේ. මෙම තැටි එකලිකව අභ්‍යවකාශයේ තබා ඇත. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) තැටිවල කේන්ද්‍ර හරහා ක්‍රියාකරන බාහිර බලයක් යටතේ, දී ඇති වේගයක් ලබාගැනීමට B ට වඩා වැඩි කාලයක් A ට ගතවේ.
 (B) තැටිවල අක්ෂ වටා ඇති බාහිර ව්‍යාවර්තයක් යටතේ, දී ඇති කෝණික වේගයක් ලබාගැනීමට A ට වඩා වැඩි කාලයක් B ට ගතවේ.
 (C) අක්ෂය වටා B තැටියේ භ්‍රමණ අවස්ථිතිකය A හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.

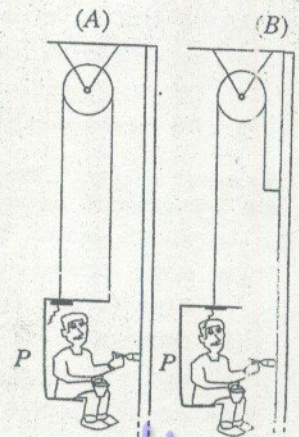
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

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



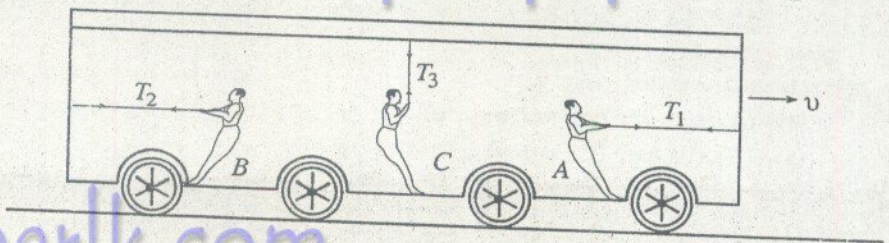
25. ලස ගොඩනැගිලිවල තීන්ත ගැමේ දී පින්තාරුකරුවකුට P වේදිකාවක්, කම්බයක් සහ කප්පියක් සහිත පද්ධතියක් භාවිත කළ හැකි ආකාර දෙකක් A සහ B රූප සටහන්වල පෙන්වා ඇත. පින්තාරුකරුගේ සහ වේදිකාවේ මුළු බර 400 N වේ. කම්බය සැහැල්ලු නම් අවස්ථා දෙකේ දී කම්බිවල ආතති වන්නේ

- | | A | B |
|-----|-------|-------|
| (1) | 400 N | 400 N |
| (2) | 400 N | 200 N |
| (3) | 200 N | 400 N |
| (4) | 200 N | 200 N |
| (5) | 100 N | 200 N |



26. ට්‍රොලියක් නියත v ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. A , B සහ C යන මිනිසුන් තිදෙනෙක් රූපයේ පරිදි තනතුරු තුනක්, පිළිවෙලින් ඒවායේ ආතති T_1 , T_2 සහ T_3 වන ආකාරයට ඇදගෙන සිටිති. ට්‍රොලිය L දුරක් ගමන් කළ විට මිනිසුන් විසින් කරන ලද කාර්යයන් වන්නේ

- | | A | B | C |
|-----|----------|----------|---------|
| (1) | $T_1 L$ | $T_2 L$ | $T_3 L$ |
| (2) | $-T_1 L$ | $T_2 L$ | 0 |
| (3) | $T_1 L$ | $-T_2 L$ | 0 |
| (4) | $T_1 L$ | $T_2 L$ | 0 |
| (5) | 0 | 0 | 0 |



27. සර්වසම බර ලෝහ ගෝල දෙකක් d ගත් තුනී ලෝහ වළල්ලක කොටසක් දරා සිටින ළමා-රූපයක ආකාරයට ඇති සෙල්ලම් භාණ්ඩයක්, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තුනී ලෝහ තහඩුවකින් සාදා ඇත. ළමා-රූපයේ පා ඇඟිළිවලින් සෙල්ලම් භාණ්ඩය ස්ථායී සමතුලිතතාවයේ සංතුලනය කළ හැකි නම් පද්ධතියේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය සොයා ගත හැක්කේ

- (1) P ආසන්නයෙනි.
 (2) Q ආසන්නයෙනි.
 (3) R ආසන්නයෙනි.
 (4) S ආසන්නයෙනි.
 (5) T ආසන්නයෙනි.



28. නිශ්චලතාවෙන් ආරම්භ වී ගෝලයක් රළු ආනත තලයක පහළට පෙරලී යාමට t කාලයක් ගනී. ආනත තලය සුමට නම් ගෝලය පහළට ලිස්සා යාමට ගතවන කාලය

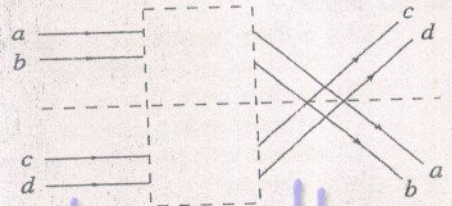
- (1) t ම වේ. (2) t ට වඩා වැඩි වේ.
 (3) t ට වඩා අඩු වේ. (4) ගෝලයේ ස්කන්ධයෙන් නිර්ණය වේ.
 (5) ගෝලයේ අරයෙන් නිර්ණය වේ.

29. O_2 පුරවා ඇති මර්ගල තළයකට f_0 මූලික සංඛ්‍යාතයක් ඇත. එම උෂ්ණත්වයේදී ම සහ එම පීඩනයේදී ම H_2 වලින් තළය පුරවනු ලැබුවේ නම් තළයේ නව මූලික සංඛ්‍යාතය වනුයේ (H_2 හා O_2 හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 2 හා 32 වේ.)

- (1) $\frac{1}{4}f_0$ (2) $\frac{1}{2}f_0$ (3) f_0 (4) $2f_0$ (5) $4f_0$

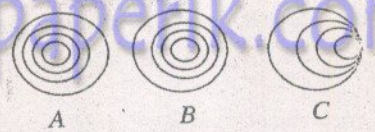
30. ඒකවර්ණ ආලෝක ප්‍රභවයකින් එන කිරණ රූපයේ දක්වෙන පරිදි ප්‍රකාශ මූලාවයවයක් මගින් අපගමනය කරනු ලැබේ. මෙම ප්‍රකාශ මූලාවයවය විය හැක්කේ

- (1) උත්තල කාචයක් ය. (2) අවතල කාචයක් ය.
(3) එක් ප්‍රිස්මයක් ය. (4) ප්‍රිස්ම දෙකක සංයුතියක් ය.
(5) ප්‍රිස්මයක සහ උත්තල කාචයක සංයුතියක් ය.



31. ධ්වනි ප්‍රභව තුනකින් නිකුත් වන තරංග පෙරමුණු A, B සහ C යන රූප සටහන්වල පෙන්වයි. මෙම රූප සටහන් නිරූපණය කරන ප්‍රභව පිළිවෙලින්

- (1) දකුණු පසට ගමන් කරයි, වම් පසට ගමන් කරයි, සහ ස්ථාවරව පවතී.
(2) වම් පසට ගමන් කරයි, දකුණු පසට ගමන් කරයි, සහ ස්ථාවරව පවතී.
(3) ස්ථාවරව පවතී, ස්ථාවරව පවතී, සහ දකුණු පසට ගමන් කරයි.
(4) වම් පසට ගමන් කරයි, දකුණු පසට ගමන් කරයි, සහ වම් පසට ධ්වනි වේගයෙන් ගමන් කරයි.
(5) වම් පසට ගමන් කරයි, දකුණු පසට ගමන් කරයි, සහ දකුණු පසට ධ්වනි වේගයෙන් ගමන් කරයි.



32. ශිෂ්‍යයෙක් සරසුලක් කම්පනය කර එය වාතයේ තබා ගනිමින් එහි ශබ්දය ශ්‍රවණය කළේ ය. ඉන්පසු ඔහු එම සරසුල එම විස්තාරයෙන්ම නැවත කම්පනය කර එහි මට්ටම වර්ධනය ලී පුවරුවක් මත තබා ගනිමින් ශබ්දය ශ්‍රවණය කළේ ය.

- (1) අවස්ථා දෙකෙහි දී ම ඔහුට ඇසුරු ශබ්දයේ තීව්‍රතාව සමාන ය.
(2) සරසුල වාතයේ ඇති විට ඔහුට ශ්‍රවණය වූ ශබ්දයේ තීව්‍රතාව එය ලී පුවරුව මත තබා ඇති විට ශ්‍රවණය වූ තීව්‍රතාවට වඩා වැඩි ය.
(3) සරසුල කම්පනය වෙමින් පවතින කාලය අවස්ථා දෙකේ දී ම සමාන ය.
(4) සරසුල වාතය තුළ දීට වඩා ලී පුවරුව මත තබා ඇති විට දී කම්පනය වෙමින් පවතින කාලය වැඩි වේ.
(5) සරසුල ලී පුවරුව මත තබා ඇති විට දීට වඩා වාතයේ ඇති විට දී කම්පනය වෙමින් පවතින කාලය වැඩි ය.

33. සරසුලක් ධ්වනිමාන කම්බියක් සමඟ අනුනාදව පවතී. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) කම්බිය තුළ ස්ථාවර තරංගයක් හට ගැනේ.
(B) කම්බියේ ආතතිය වැඩි කළහොත් එහි අනුනාද දිග අඩු වේ.
(C) එය මූලික කම්පන විධියෙන් අනුනාද වන්නේ නම් කම්පනවල විස්තාරය උපරිම වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

34. දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී පරිපූර්ණ වායු මිශ්‍රණයක් සඳහා පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

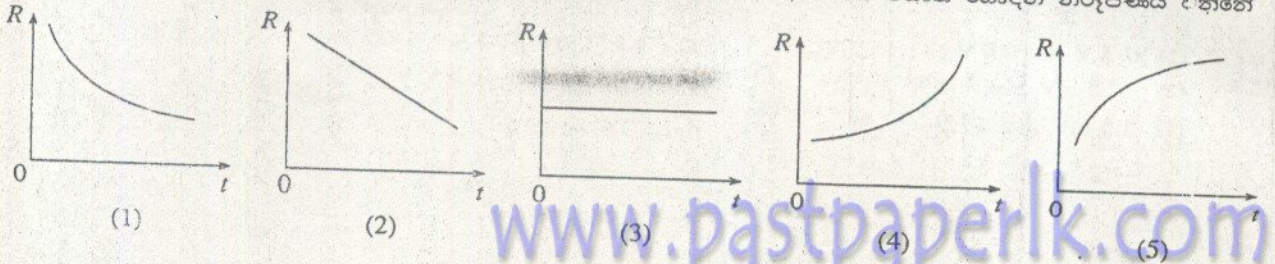
- (1) මිශ්‍රණයේ සියලු ම වායු අණුවලට එකම වේගයක් ඇත.
(2) වායු මිශ්‍රණයේ එක් එක් සංරචකයේ අණුවලට, එකම සාමාන්‍ය වාලංක ශක්තිය ඇත.
(3) වඩා සැහැල්ලු වායු අණුවලට, වඩා අඩු සාමාන්‍ය වාලංක ශක්තියක් ඇත.
(4) වඩා බර වායු අණුවලට, වඩා අඩු සාමාන්‍ය වාලංක ශක්තියක් ඇත.
(5) වායු මිශ්‍රණයේ එක් එක් සංරචකයේ වායු අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේග එකම වේ.

35. 100 % සාපේක්ෂ ආරද්‍රතාවක පවතින V_1 වාත පරිමාවක් එම උෂ්ණත්වයේ සහ පීඩනයේ ම පවතින සම්පූර්ණයෙන් ම වියළි වූ V_2 වාත පරිමාවක් සමග මිශ්‍ර කරනු ලබන්නේ අවසාන පරිමාව $V_1 + V_2$ වන සේ ය. මිශ්‍රණයේ සාපේක්ෂ ආරද්‍රතාව වන්නේ

- (1) $\left(\frac{V_1}{V_2}\right) \times 100\%$ (2) $\left(\frac{V_1 + V_2}{V_1 + V_2}\right) \times 100\%$ (3) $\left(\frac{V_1}{V_1 + V_2}\right) \times 100\%$
(4) $\left(\frac{V_2}{V_1}\right) \times 100\%$ (5) $\left(\frac{V_2}{V_1 + V_2}\right) \times 100\%$

[7 වැනි පිටුව බලන්න.

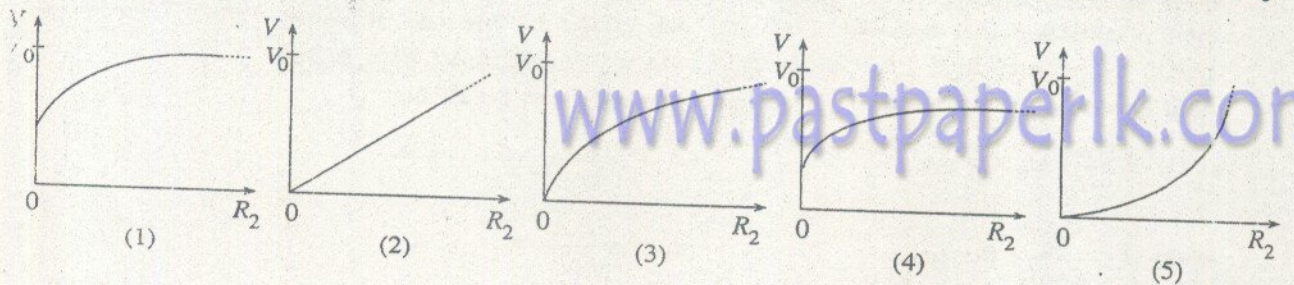
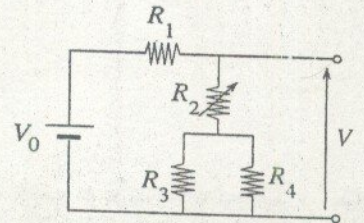
36. මුහුදු ජලය සහ වායුගෝලය අතර පවතින නියත උෂ්ණත්ව අන්තරයක් නිසා ආක්ෂිප් මුහුදු ජලය මත අයිස් පවිටුවක් සෑදෙමින් පවතින අවස්ථාවක් සලකන්න. වායුගෝලය මගින්, අයිස්-වායුගෝල අතුරු මුහුණතෙහි ඒකීය වර්ගඵලයක් හරහා තාපය ඇද ගන්නා ශීඝ්‍රතාව (R), කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



37. ආරෝපණය q හා ස්කන්ධය m වන අංශුවක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බව, f සංඛ්‍යාතයකින් යුතුව අරය R වන වෘත්තාකාර පථයක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. චුම්බක ද්‍රාව සන්නත්වයේ විශාලත්වය දෙනු ලබන්නේ

- (1) $\frac{mf}{q}$ (2) $\frac{2\pi fm}{q}$ (3) $\frac{m}{2\pi fq}$ (4) $\frac{m}{qR}$ (5) $\frac{qf}{2\pi R}$

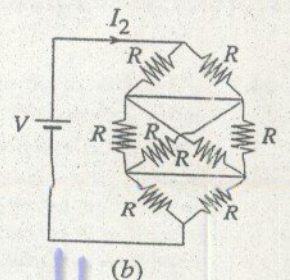
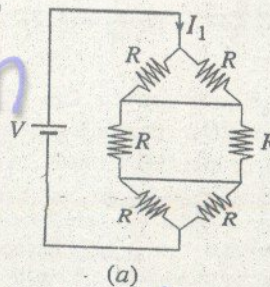
38. පෙන්වා ඇති රූපයේ R_2 හි අගය 0 සිට අනන්තය දක්වා වෙනස් කරන විට, R_2 සමඟ V හි අනුරූප වෙනස්වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



39. (a) සහ (b) රූප සටහන්වල දක්වා ඇති ජාල තුළින් ගලන

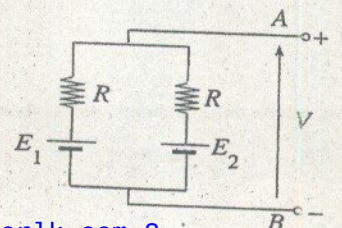
ධාරා පිළිවෙළින් I_1 සහ I_2 නම් $\frac{I_2}{I_1}$ අනුපාතය සමාන වන්නේ (කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

- (1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{5}{3}$ (3) $\frac{7}{4}$
(4) $\frac{6}{5}$ (5) 2

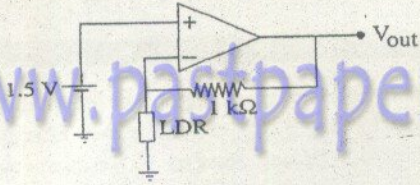


40. රූපයේ පෙන්වා ඇති E_1 සහ E_2 කෝෂ සඳහා ශුන්‍ය අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ ඇත. A සහ B අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාව V වන්නේ

- (1) $E_1 - E_2$ (2) $E_1 + E_2$ (3) $\frac{E_1 + E_2}{4}$
(4) $\frac{E_1 - E_2}{2}$ (5) $\frac{E_1 + E_2}{2}$



41.



- (1) 1.5 V සහ 15 V
(3) -1.5 mV සහ -15 V
(5) 1.5 mV සහ 15 V

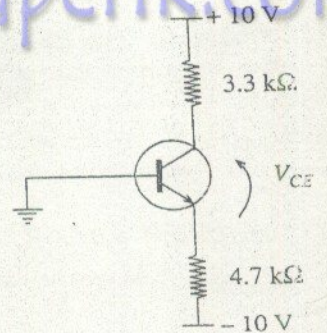
ආලෝකය මත අගය රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකයක් (LDR) සහ $1 \text{ k}\Omega$ ප්‍රතිරෝධකයක් සහිත කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. කාරකාත්මක වර්ධකයේ සැපයුම් වෝල්ටීයතාව $\pm 16.5 \text{ V}$ වන අතර එහි සන්නාස්ක වෝල්ටීයතාව $\pm 15 \text{ V}$ වේ. LDR ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය සම්පූර්ණ අඳුරේ දී $1 \text{ M}\Omega$ ද දීප්තිමත් ආලෝකයේ දී 100Ω ද වේ. සම්පූර්ණ අඳුරේ දී සහ දීප්තිමත් ආලෝකයේ දී පරිපථයේ ප්‍රතිදානය V_{out} හි ආසන්න අගයයන් වනු ඇත්තේ පිළිවෙළින්

- (2) 1.5 V සහ 16.5 V
(4) -1.5 V සහ -16.5 V

42.

රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි ව්‍යාන්ත්‍රයාගේ විධියේ ක්‍රියාත්මක වන අතර $V_{BE} = 0.6 \text{ V}$ වේ. පරිපථයේ සංග්‍රාහක - විමෝචක වෝල්ටීයතාව V_{CE} හි අගය ආසන්න වශයෙන්

- (1) 0 (2) 2 V (3) 4 V
(4) 6 V (5) 10 V



43.

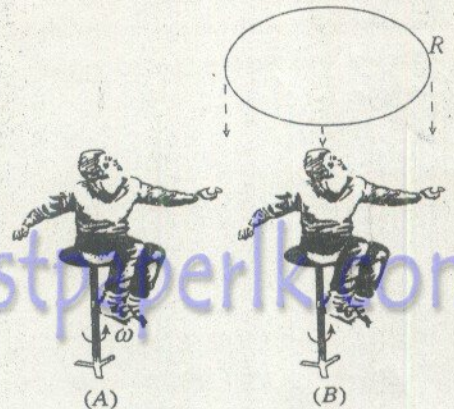
රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, බලයක විශාලත්වය මිනීම සඳහා උපකරණයක් සාදා ඇත්තේ දිග l සහ තරස්කඩ වර්ගඵලය A වන ඒකාකාර ලෝහ දණ්ඩක් මත එම බලය යොදා එයින් ඇතිවන සම්පීඩනය (Δl) මැනීමෙනි. දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය E වේ. එම දණ්ඩට සවිකර ඇති මිනුම් උපකරණයට මිනිය හැකි කුඩාම සම්පීඩනයේ අගය Δl_0 වේ. මෙම උපකරණයෙන් මිනිය හැකි F බලයේ කුඩාම අගය F_0 නම් දණ්ඩේ දිග

- (1) $l \geq \frac{EA}{F_0} \Delta l_0$ විය යුතු ය. (2) $l \geq \frac{F_0}{EA} \Delta l_0$ විය යුතු ය.
(3) $l \leq \frac{F_0}{EA \Delta l_0}$ විය යුතු ය. (4) $l \geq \frac{F_0 A}{E \Delta l_0}$ විය යුතු ය.
(5) $l \leq \frac{EA}{F_0} \Delta l_0$ විය යුතු ය.

44.

(A) රූපයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි භ්‍රමණය වන පුටුවක් මත වාඩි වී සිටින ළමයකු ω කෝණික වේගයකින් භ්‍රමණය වේ. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා ළමයා සමග පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය 2 kg m^2 වේ. භ්‍රමණය වෙමින් සිටින ළමයා (B) රූප සටහනේ පෙන්නෙන පරිදි කෝණික ගමනාවක් නොමැතිව තලය තිරස් වන සේ සිරස්ව පහළට වැටෙන ස්කන්ධය 4 kg සහ විෂ්කම්භය 1 m වූ තුනී R වළල්ලක් අල්ලා ගනී. සම්පූර්ණ පද්ධතියේ අවසාන කෝණික ගමනාව වනුයේ

- (1) 0 (2) $\frac{2}{3} \omega$ (3) ω
(4) $\sqrt{\frac{2}{3}} \omega$ (5) $\sqrt{\frac{1}{3}} \omega$



45. ලෝහයෙන් සාදන ලද බෝට්ටුවක් එහි පරිමාවෙන් පහෙන් එකක් හිටී පවතින සේ ජලයේ පාවේ. පළමු බෝට්ටුව සෑදීමට භාවිත කළ ලෝහයේ එම ස්කන්ධයම භාවිත කර පළමු බෝට්ටුවේ පරිමාව මෙන් පස් ගුණයක පරිමාවක් සහිතව දෙවැනි බෝට්ටුවක් නිපදවූයේ නම්

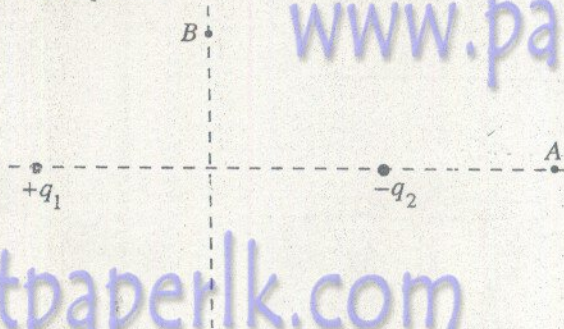
දෙවැනි බෝට්ටුව මගින් ගෙන යා හැකි උපරිම භාරය

පළමු බෝට්ටුව මගින් ගෙන යා හැකි උපරිම භාරය

යන අනුපාතය සමාන වන්නේ

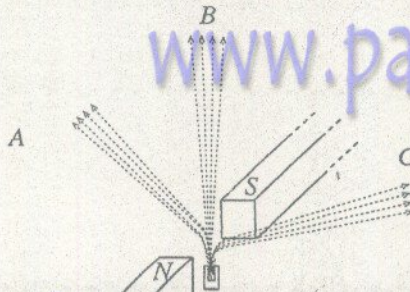
- (1) 3 (2) 5 (3) 6 (4) 8 (5) 10

46. $+q_1$ සහ $-q_2$ ලක්ෂ්‍යීය ආරෝපණ දෙකක් රූපයේ දක්වන පරිදි තබා ඇත. සම්ප්‍රසන්න විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර නිව්‍යාණ ගුණ විය හැකි ලක්ෂ්‍යයක් විය හැක්කේ



- (1) $q_1 = q_2$ නම් A ය. (2) $q_1 > q_2$ නම් A ය. (3) $q_1 < q_2$ නම් A ය.
(4) $q_1 = q_2$ නම් B ය. (5) $q_1 > q_2$ නම් B ය.

47. ඊයම් කුට්ටියක ඇති සිදුරක පතුලෙහි විකිරණශීලී ප්‍රභවයක් තබා ඇත. සිදුර හරහා නිකුත්වන විකිරණ කදම්භය රූප සටහනේ පරිදි චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් හරහා ගමන් කිරීමට සලස්වනු ලැබේ. වෙන් වූ A, B සහ C යන කදම්භ තුන විය හැක්කේ පිළිවෙළින්



- (1) α, β^- සහ γ (2) β^-, γ සහ α (3) γ, α සහ β^- (4) α, γ සහ β^- (5) γ, β^- සහ α

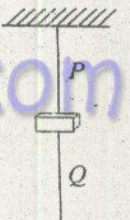
48. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ලෝහ කුට්ටියක් P තත්ත්වයකින් ආධාරකයක එල්වා ඇත. සර්වසම Q තත්ත්වයකින් කුට්ටියේ යටි පැත්තට ඇද ඇත.

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

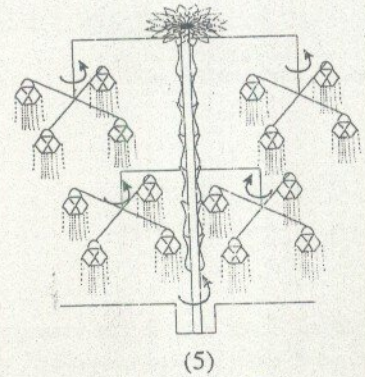
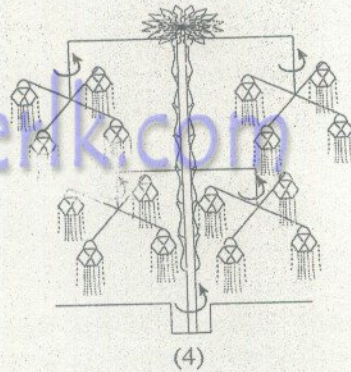
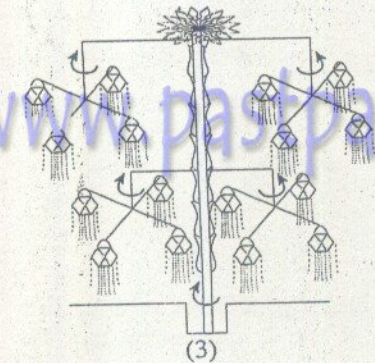
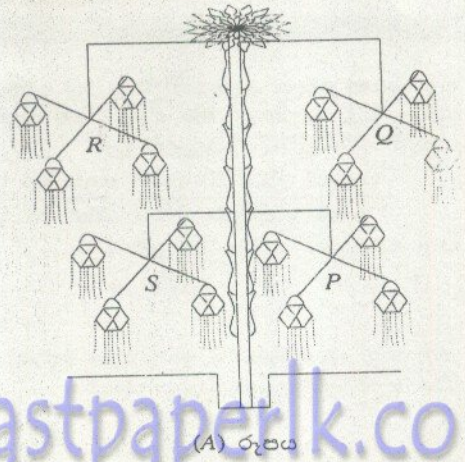
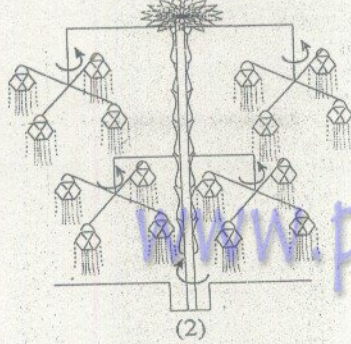
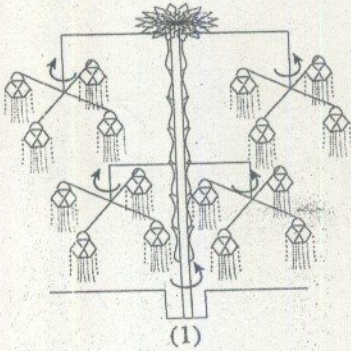
- (A) Q ඇදී ඇති නම් P හි ආතතිය Q හි ආතතියට වඩා වැඩි ය.
(B) කෙමෙන් වැඩිවන ආතතියකින් Q අදින විට Q ට ප්‍රථමයෙන් P කැඩී යාමේ ප්‍රවණතාවක් ඇත.
(C) හදිසි ගැස්මකින් Q ඇදූ විට P ට ප්‍රථමයෙන් Q කැඩී යාමේ ප්‍රවණතාවක් ඇත.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

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

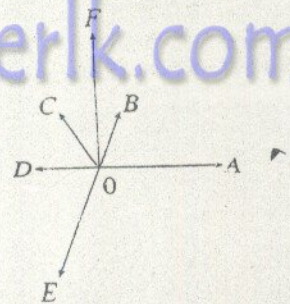


49. (A) රූපයේ ආකාරයට ප්‍රමණය වන මැද කණුවකට සවිකර ඇති, ස්වයංක්‍රීයව කර්කෘතවන P, Q, R සහ S නම් කුඩා පරිවාර කුඩු කට්ටල හතරකින් සැරසිලික සමන්විත වේ. සෑම ප්‍රමණයක් ම සිදුවන්නේ සිරස් අක්ෂ වටා ය. පහත අක්ෂර ඇති ප්‍රමණ විධි අතුරෙන් කුමක්, සම්පූර්ණ සැරසිලිලට වඩාත් ම හොඳ ස්ථායීතාව සපයයි ද?



50. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි OA, OB, OC, OD, OE සහ OF නම් ඒකකල බල පද්ධතියක් වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරයි. විශාලත්ව අනුච $OA = 2 OD$ සහ $OE = 2 OB$ වේ. වස්තුව මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය

- (1) වඩාත්ම විය හැක්කේ OC දිශාව ඔස්සේ ය.
- (2) වඩාත්ම විය හැක්කේ OE දිශාව ඔස්සේ ය.
- (3) වඩාත්ම විය හැක්කේ OF දිශාව ඔස්සේ ය.
- (4) වඩාත්ම විය හැක්කේ OA දිශාව ඔස්සේ ය.
- (5) ශුන්‍ය විය හැකි ය.



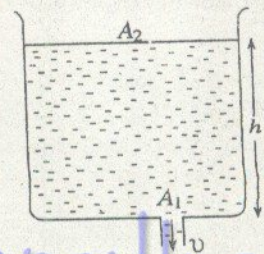
51. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි හරස්කඩ වර්ගඵලය A_2 වන භාජනයක ඇති, හරස්කඩ වර්ගඵලය A_1 වන විවරයක් හරහා ජලය වැස්සෙයි. භාජනය තුළ ජල පෘෂ්ඨයේ චලිතය නොසලකා නොහරින්නේ නම්, ජලය වැස්සෙන වේගය v දෙනු ලබන්නේ

(1) $v = \frac{2gh}{\sqrt{1 - \frac{A_1^2}{A_2^2}}}$

(2) $v = \sqrt{2gh}$

(3) $v = \frac{gh}{\sqrt{\frac{A_1^2}{A_2^2} + 1}}$

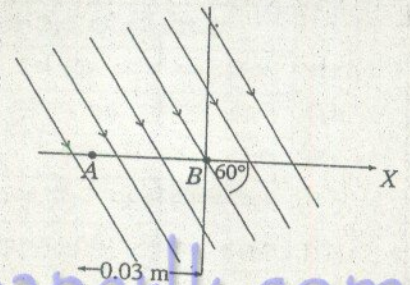
(4) $v = \frac{2gh}{\sqrt{\frac{A_1^2}{A_2^2} - 1}}$



(5) $v = \frac{gh}{\sqrt{\frac{A_1^2}{A_2^2} - 1}}$

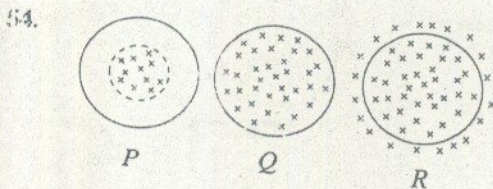
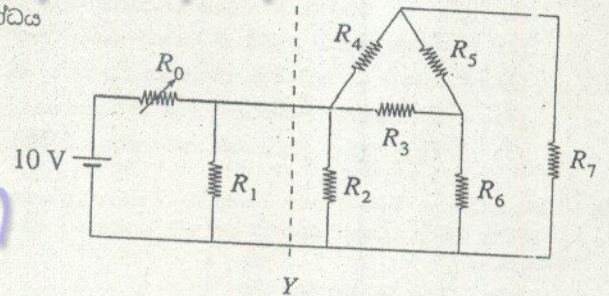
52. විශාලත්වය 400 V m^{-1} වන ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති දිශාවට ක්‍රියා කරයි. V_A සහ V_B යනු පිළිවෙලින් A හා B ලක්ෂ්‍යවල විද්‍යුත් විභවයන් නම් $V_B - V_A$ සමාන වනුයේ

- (1) -6 V (2) -3 V (3) 0
(4) 3 V (5) 6 V



53. රූපයේ පෙන්වා ඇති බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය අතර වේ. R_0 හරහා වෝල්ටීයතාව 5 V වන පරිදි R_0 හි අගය සීරුමාරු කර ඇත. XY ට දකුණු පැත්තෙන් ඇති ජාල කොටසෙහි සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ

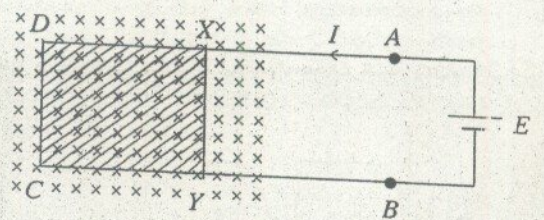
- (1) R_0 (2) $R_0 + R_1$
(3) $\frac{R_0 R_1}{R_1 - R_0}$ (4) $\frac{R_0 R_1}{R_1 + R_0}$
(5) R_1



සර්වසම වෘත්තාකාර කම්බි පුඩු තුනක් ප්‍රාග් ඝනත්වය B වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රවලට ලම්බව තබා ඇත. රූපවල පෙන්වා ඇති පරිදි P, Q සහ R අවස්ථාවල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයන්හි වපසරිය එකිනෙකට වෙනස් වේ. Q අවස්ථාවේ දී චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ වපසරිය කම්බි පුඩුවේ ක්ෂේත්‍රජලයට සමාන වේ. එකම නියත ඡේද්‍රයකින් කාලය සමඟ ප්‍රාග් ඝනත්වය B විචලනය වන විට අනුරූප පුඩුවල ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත්ගාමක බල E_P , E_Q සහ E_R වේ. E_P , E_Q සහ E_R හි විශාලත්ව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් තුමක් සත්‍ය වන්නේ ද?

- (1) $E_P = 0, E_Q = E_R$ (2) $E_P = 0, E_R > E_Q$ (3) $E_P = E_Q = 0, E_R \neq 0$
(4) $E_P < E_Q, E_Q = E_R$ (5) $E_P < E_Q < E_R$

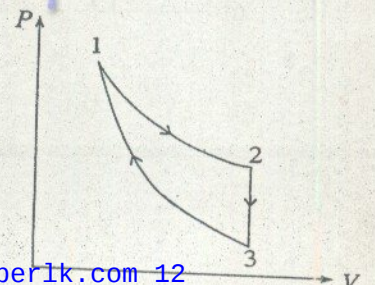
55. සුමට ප්‍රතිරෝධක කම්බියකින් සාදන ලද සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි රාමුවක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි වි.ශා.බ. E වන නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත බැටරියකට සම්බන්ධ කර ඇත. XY යනු කම්බි රාමුව මත ලියා ඇති එම කම්බියෙන් ම කපා හරින ලද කොටසකි. CDXY ප්‍රදේශය තුළ පෘෂ්ඨික ආන්තිය T වන සන්නායක නොවන ද්‍රව පටලයක් සාද ඇති අතර සම්පූර්ණ සැකැස්ම රූපයේ පෙන්වා ඇති දිශාවට ක්‍රියාත්මක ප්‍රාග් ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ තබා ඇත. $XY = XD = CD = CY$ සහ AX ඔස්සේ ධාරාව I නම් XY කම්බිය දකුණු දිශාවට ගමන් කිරීමට පෙළඹෙන්නේ



- (1) $B > \frac{8T}{3I}$ වූ විට ය. (2) $B > \frac{4T}{I}$ වූ විට ය. (3) $B < \frac{8T}{3I}$ වූ විට ය.
(4) $B > \frac{4T}{3I}$ වූ විට ය. (5) $B < \frac{4T}{3I}$ වූ විට ය.

56. පරිපූරණ වායුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තාපගතික චක්‍රයක් ඔස්සේ ගෙන යනු ලැබේ. $1 \rightarrow 2$ ක්‍රියාවලිය සමෝෂණ වන අතර එම ක්‍රියාවලිය තුළ දී පද්ධතියට 60 J තාපයක් ඇතුළු වේ. $2 \rightarrow 3$ සිදුවන්නේ සම පරිමා තත්ත්වයේ වන අතර එම ක්‍රියාවලිය තුළ දී 40 J තාපයක් පද්ධතියෙන් ඉවත් වේ. $3 \rightarrow 1$ ක්‍රියාවලිය තුළ දී ඇතිවන පද්ධතියේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස් වීම (ΔU) වන්නේ

- (1) -40 J (2) -20 J (3) 0
(4) $+20 \text{ J}$ (5) $+40 \text{ J}$



57. උෂ්ණත්වමානවලට හොඳ සංවේදීතාවක් මෙන් ම හොඳ නිරවද්‍යතාවක් ද තිබිය යුතු ය. මේ සම්බන්ධයෙන් රසදිය උෂ්ණත්වමාන සඳහා පහත කුමක් සත්‍ය වේ ද?

නිරවද්‍යතාව වැඩි කිරීමට	සංවේදීතාව වැඩි කිරීමට
(1) කේශිකයේ අරය අඩු කළ යුතු ය.	විදුරු බල්බය තුළ රසදිය පරිමාව වැඩි කළ යුතු ය.
(2) විදුරු බල්බය තුළ රසදිය පරිමාව වැඩි කළ යුතු ය.	කේශිකයේ අරය අඩු කළ යුතුය.
(3) විදුරු බල්බයේ පරිමාව අඩු කළ යුතු ය.	කේශිකයේ අරය අඩු කළ යුතුය.
(4) කේශිකයේ අරය වැඩි කළ යුතු ය.	විදුරු බල්බයේ පරිමාව අඩු කළ යුතු ය.
(5) විදුරු බල්බයේ පරිමාව අඩු කළ යුතු ය.	විදුරු බල්බය තුළ රසදිය පරිමාව වැඩි කළ යුතු ය.

58. A (110 V, 40 W) සහ B (110 V, 100W) යන විදුලි බුබුළු දෙක ශ්‍රේණිගතව 220 V වූ විදුලි සැපයුමක් සමඟ සම්බන්ධ කර ඇත. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් කුමක් අසත්‍ය ද?

- (1) A හරහා ධාරාව B හරහා ධාරාවට වේ.
- (2) A හරහා විභව බැස්ම B හරහා විභව බැස්මට වඩා වැඩි ය.
- (3) B හරහා ධාරාව එහි ප්‍රමාණය ධාරාවට වඩා අඩු ය.
- (4) A හි ක්ෂමතා උත්සර්ජනය B හි ක්ෂමතා උත්සර්ජනයට වඩා වැඩි ය.
- (5) B විදුලි බුබුළු දැවී යෑමේ සම්භාවිතාව වඩා වැඩි ය.

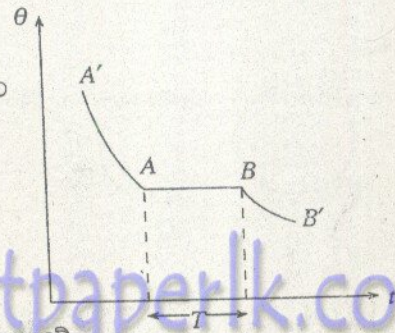
59. ස්කන්ධය m , විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව S_1 සහ විලයනයේ ගුණකතාවය L වූ ද්‍රව ඉව්වල නිසිලන චක්‍රය රූපයේ දක් වේ. භාජනයේ තාප ධාරිතාව නොසැලකිය හැකි ය.

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

- (A) A හි දී AA' වක්‍රයේ අනුක්‍රමණය, B හි දී BB' වක්‍රයේ අනුක්‍රමණයට සමාන වේ.

- (B) T කාලය තුළ දී පරිසරයට තාපය මුදාහළ ශීඝ්‍රතාව $\frac{mL}{T}$ වේ.

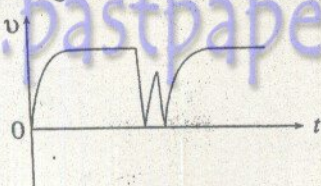
- (C) A හි දී AA' වක්‍රයේ අනුක්‍රමණය $= \frac{1}{S_1} \cdot \frac{L}{T}$ වේ.



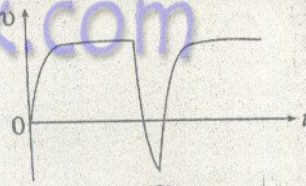
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

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

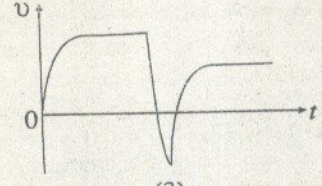
60. $+q$ ආරෝපණයක් සහිත ඉතා කුඩා ගෝලයක් ගුරුත්වය යටතේ $t=0$ දී වාතය තුළ වැටීමට පටන් ගනියි. ගෝලය ආර්ත ප්‍රවේගයට ළඟා වූ පසු සිරස්ව ඉහළ දෙසට වූ නියත විශාලත්වයක් සහිත E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් යොදනු ලැබේ. ගෝලය එහි වලික දිශාව වෙනස් කිරීමෙන් සුළු වේලාවකට පසු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ඉවත් කෙරේ. ගෝලයේ ප්‍රවේගය (v) කාලය (t) සමඟ වෙනස් වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ



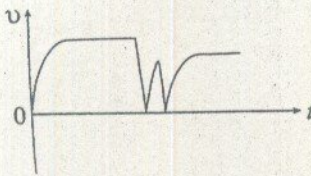
(1)



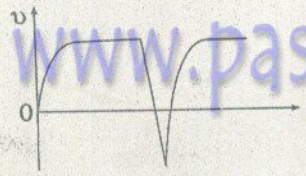
(2)



(3)



(4)



(5)

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, 2007 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2007

භෞතික විද්‍යාව II
 පௌතිකවිද්‍යාව II
 Physics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය :

- වැදගත් :
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12 කින් යුක්ත වේ.
 - * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.
 - * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
 (පිටු 2 - 6)

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 7 - 12)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදැසි පාර්ච්චි 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		
දෙවැනි 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	

A උකාවක් - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

මේ කිරුරේ
කිසිවක්
නො ලියන්න.
මෙය
පරීක්ෂකවරයා
සඳහා පමණි.

1. A - 4 ප්‍රමාණයේ ($30 \text{ cm} \times 21 \text{ cm}$) ඡායා පිටපත් ගන්නා කඩදසියක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය නිර්ණය කිරීමට ඔබට තියමට ඇත.

- (a) පාසල් විද්‍යාගාරයක ඇති දුනු තරාදියක්, තෙදඩු තුලාවක් හා රසායනික තුලාවක් ඔබට සපයා ඇත. කඩදසියේ ස්කන්ධය (m) නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ තෝරා ගන්නා ඉතාමත් සුදුසු මිනුම් උපකරණය කුමක් ද?

- (b) කඩදසියේ පරිමාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ මිනුම් තුනක් ගත යුතුව ඇත. එම එක් එක් මිනුම මැනීම සඳහා ඔබ භාවිත කරන ඉතාමත් සුදුසු හා ගැළපෙන මිනුම් උපකරණය පහත දක්වන්න.

මිනුම

උපකරණය

- (1) කඩදසියේ දිග (l ලෙස ගන්න)

- (2) කඩදසියේ පළල (w ලෙස ගන්න)

- (3) කඩදසියේ ඝනකම (t ලෙස ගන්න)

- (c) කඩදසිය සෑදීමට භාවිත කර ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය (d) සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, l, w සහ t ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$$d = \dots\dots\dots$$

- (d) ඝනකම මැනීමේ දී, කඩදසියේ වෙනස් තැන්වලින් පාඨාංක කිහිපයක් ගැනීම වඩා යෝග්‍ය වේ. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

- (e) (i) l සහ t මැනීම සඳහා වඩාත්ම යෝග්‍ය මිනුම් උපකරණ භාවිත කළ පසු ශිෂ්‍යයකු ලබා ගත් අගයයන් පහත දක්වා ඇත. l සහ t මිනුම් එක් එක්හි භාගික දේශය නිර්ණය කරන්න. (ඔබගේ පිළිතුරු සුළු කිරීම අනවශ්‍යය.)

භාගික දේශය

- (1) $l = 30.0 \text{ cm}$

- (2) $t = 0.15 \text{ mm}$

- (ii) t හි භාගික දේශය l හි භාගික දේශයට සමානව ලබා ගැනීම සඳහා කඩදසි මිටියක ඝනකම මැනීමට ශිෂ්‍යයකු විසින් යෝජනා කරන ලදී. මිටිය සෑදීම සඳහා කඩදසි කොපමණ ප්‍රමාණයක් ඔහුට අවශ්‍ය වෙයි ද?

- (f) ව්‍යවහාරයේ දී කඩදසිවල ඝනකම මැනීම සඳහා gsm නම් ඒකකයක් භාවිත වේ. gsm යන්නෙන් කියවෙන්නේ වර්ගමීටරයට ග්‍රෑම් (grams per square metre) යන්නයි. එනම් දී ඇති කඩදසියක 1 m^2 වර්ගඵලයක ස්කන්ධයයි.

ඉහත (a) හා (b) හි, m ග්‍රෑම්වලින් ද, l හා w සෙන්ටිමීටර්වලින් ද මැන ඇතැයි උපකල්පනය කර කඩදසියේ gsm අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න

$$\text{gsm අගය} = \dots\dots\dots$$

2. පාසල් පරීක්ෂණාගාරයේ දී මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කොට ලෝහයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කොට සිදු කරන ලෙස ඔබට නියම ව ඇත. ජලය, මත්ථයක් සමග තාප පරිවරණය කරන ලද කැලරිමීටරයක්, උෂ්ණත්වමානයක් සහ 100°C ට රත් කරන ලද කුඩා ලෝහ බෝල සපයා ඇත.

මේ සිට
කිරීමට
නො ලියන.
මෙය
පරීක්ෂණයක්
සඳහා යෙදිය.

- (a) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබට අවශ්‍යවන අනෙක් උපකරණය කුමක් ද?
-
- (b) තාප පරිවරණය කරන ලද කැලරිමීටරයක් භාවිත කිරීමේ වාසිය කුමක් ද?
-

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම්, ඔබ පරීක්ෂණය සිදු කරන අනුපිළිවෙළට ලැයිස්තුගත කරන්න.

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

(d) කැලරිමීටරය තුළ භාවිත කෙරෙන ජල ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා හෝ ඉතා විශාල හෝ නොවිය යුතුය.

(i) ඉතා කුඩා නොවිය යුතු වීමට හේතුවක් දෙන්න.

.....

(ii) ඉතා විශාල නොවිය යුතු වීමට හේතුවක් දෙන්න.

.....

(e) ඔබගේ පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල මගින් පහත අගයයන් ගණනය කරන ලද්දේ යයි සලකන්න.

කැලරිමීටරය, මත්ථය සහ ජලය ඇඹූ තාපය = 2400 J

ලෝහ බෝලවල ස්කන්ධය = 0.3 kg

ලෝහ බෝලවල උෂ්ණත්වයේ අඩුවීම = 64°C

ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න.

.....

(f) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍යවන “ 100°C ට රත්කරන ලද ලෝහ බෝල” ලබා ගැනීමට 100°C ජල තටාකයක් තුළ ලෝහ බෝල රත් කිරීම යෝග්‍ය නොවන්නේ මන් ද?

.....

(g) මෙම පරීක්ෂණයේ දී, කුඩා ලෝහ බෝල වෙනුවට ලෝහ කුඩු භාවිත කළ හැකි ද? (ඔව් / නැත.) ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙකක් දෙන්න.

.....

- (1)
- (2)

3. අනුනාද සංසිද්ධිය උපයෝගී කර ගනිමින්, නියත ආතතියක තබා ඇති ධ්වනිමාන කම්බියක තීරයක් තරංගවල වේගය (v) නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට ශිෂ්‍යයකුට නියමව ඇත. ශිෂ්‍යයාගෙන් බලාපොරොත්තු වන්නේ ප්‍රස්තාර ක්‍රමයක් භාවිත කිරීම ය. මෙම කර්තව්‍යය සඳහා සරසුල් කට්ටලයක් ලබා දී ඇත.

(a) f සංඛ්‍යාතයක් ඇති සරසුලක් මගින් මූලික විධියේ දී අනුනාදය ලබා ගන්නා ලද්දේ නම්, අනුනාද දිග l සහ f ඇසුරෙන් v සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

..... $v =$

(b) ඉහත (a) හි ප්‍රකාශනය $y = mx$ ආකාරයට නැවත සකසන්න. මෙහි y යනු පරායත්ත විචල්‍යය වේ. මෙම පරීක්ෂණයේ දී y , මිනුමක පරස්පරයක් නොවන ආකාරයට තෝරා ගන්න. x හඳුන්වන්න.

.....

(c) මෙම පරීක්ෂණය කිරීම පළමුවෙන් ම ආරම්භ කරන්නේ වැඩි ම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලෙන් ද, නැතහොත් අඩුම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලෙන් දැයි දක්වන්න. ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

.....

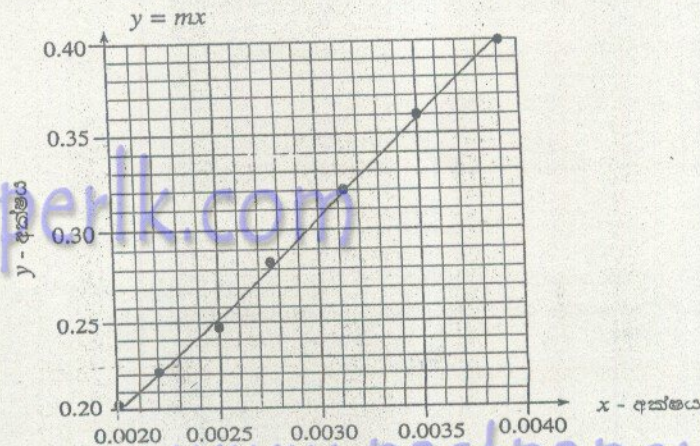
(d) දී ඇති සරසුල් කට්ටලයෙන්, ඒවායේ භෞතික මාන පමණක් සැලකිල්ලට ගෙන, වැඩි ම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුල මෙම හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

.....

(e) කම්බියේ අනුනාද අවස්ථාව, උපරිතානයක දී ට වඩා මූලික විධියේ කම්පනයේ දී පහසුවෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැක්කේ ඇයි?

.....

(f) ශිෂ්‍යයා ලබාගත් x ට එදිරියෙන් y ප්‍රස්තාරය පහත පෙන්වා ඇත. සෑම රාශියක් ම SI ඒකක මගින් දී ඇත.



(i) ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ ඒකක සමම සලකුණු කරන්න.

(ii) ප්‍රස්තාරය මගින් v ගණනය කරන්න. v හි අගය ගණනය කිරීම සඳහා මෙම උපයෝගී කර ගත් ලක්ෂණ දෙක පැහැදිලිව ප්‍රස්තාරයේ දක්වන්න.

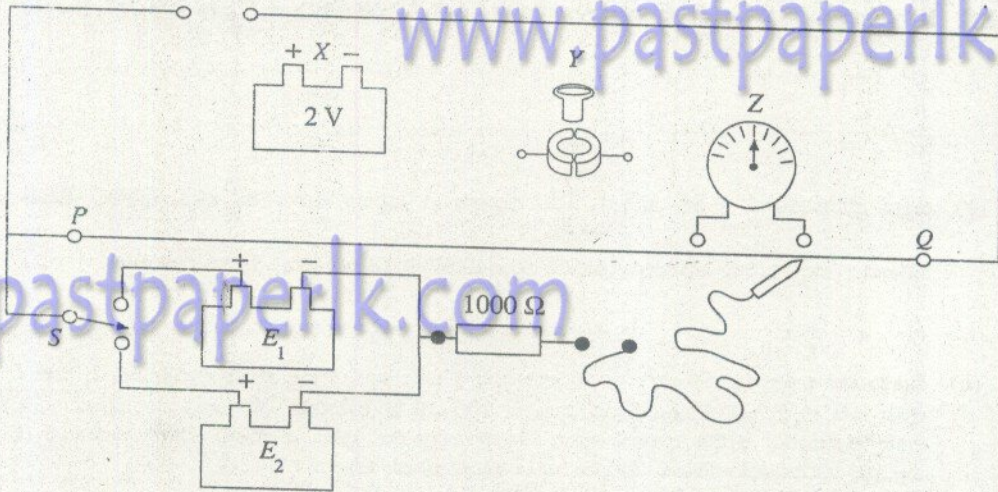
.....

.....

- (g) අනුපාද දිග l හි දෝෂය වන Δl සඳහා සංරචක දෙකකි; එනම් l මැනීමේදී භාවිත කරන උපකරණයේ කියවීමේ දෝෂය (Δl_1), සහ අනුපාද අවස්ථාව ලබා ගැනීමේ අවිනිශ්චිතතාව නිසා ඇති වන දෝෂය (Δl_2) ය. ඔබ Δl_2 පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ ද?

ලි: 1000
වි: 3
වි: 3
වි: 3
වි: 3
වි: 3
වි: 3
වි: 3

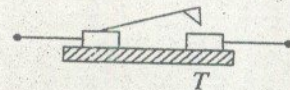
4.



කෝෂ දෙකක වි.ගා.බ. E_1 සහ E_2 සංසන්දනය කිරීම සඳහා භාවිත කෙරෙන විභවමාන සැකැස්මක අසම්පූර්ණ පරීක්ෂණාත්මක ඇට්ටුමක් රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත. PQ යනු දිග 1 m සහ ප්‍රතිරෝධය $20\ \Omega$ වූ කම්බියකි. X, Y සහ Z මගින් පිළිවෙලින් නිරූපණය කරන්නේ 2 V ඇකියුම්ලේටරයක්, සුවිච්චියක් සහ මැද බිත්දි ගැල්වනෝමීටරයකි. S යනු දෙමං යතුරකි.

- (a) X, Y සහ Z අයිතම, රේඛාවලින් පරිපථයට සම්බන්ධ කිරීම මගින් සැකැස්ම සම්පූර්ණ කරන්න.
- (b) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා, E_1 සහ E_2 , X හි වි.ගා.බ. ය සමග එක්කරා අවශ්‍යතාවක් තෘප්ත කළ යුතු ය. එය කුමක් ද?

- (c) ඇකියුම්ලේටර් පරිපථය සඳහා ඔබ T ටකන යතුරක් (tap key) යොජනා කරන්නේ ද? (ඔව්/නැත) හේතුව දක්වන්න.



- (d) එම ද්‍රව්‍යයෙන් ම තනන ලද වඩා සහකම් කම්බියක් විභවමාන කම්බිය සඳහා භාවිත නොකළ යුත්තේ ඇයි දැයි දක්වීමට හේතුවක් දෙන්න.

(e) සංකලන දිගක් ලබා ගැනීමේ දී ඔබ විසින් අනුගමනය කළ යුතු අත්‍යවශ්‍ය පියවර ලැයිස්තුගත කරන්න.

.....

.....

.....

.....

(f) E_1, E_2 සහ ඒවාට අනුරූප සංකලන දිග l_1 සහ l_2 සම්බන්ධ කර ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

.....

.....

(g) සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම මගින් $\frac{E_1}{E_2}$ අනුපාතය සඳහා අගය නිර්ණය කිරීමට ඔබට අවශ්‍ය නම්,

පරිපථය සඳහා ඔබ යෝජනා කරන වෙනස් කිරීම (විකරණය) ලියා දක්වන්න.

.....

(h) ශිෂ්‍යයෙක් ඉහත (g) හි දක්වා ඇති ආකාරයට පරීක්ෂණය සිදු කිරීම ඇරඹූ විට l_1 සහ l_2 සඳහා මනුට ලබා ගත හැකි කුඩාම අගයයන් යුගලය 100 cm ට ආසන්න බව සොයා ගත්තේ ය. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා හොඳ මිනුම් සමූහයක් ලබා ගැනීමට මනුට නොහැකි විය. ඔබ මෙම ගැටලුව පරීක්ෂණාත්මකව නිරාකරණය කරගන්නේ කෙසේ ද?

.....

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

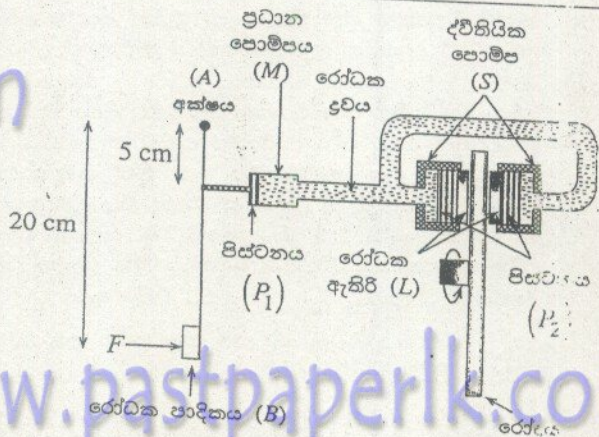
01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2007 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப் பரீட்சை, 2007 ஆகஸ்த்)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2007

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka	ගෞතික විද්‍යාව பௌதிகவியல் Physics	II II II
--	--	-------------------------------------

B කොටස - උච්ඡත
 ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
 ($g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)

1. හුමණය වන රෝදයක් නැවැත්වීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ද්‍රාව රෝදක (කිරිංග) පද්ධතියක් (hydraulic braking system) රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. (B) රෝදක පාදකයට (පෙඩලය, pedal) ලම්බව F බලයක් යොදනු ලැබේ. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පාදකය, කඩදාසියට ලම්බව (A) හරහා ඇති අඩල අක්ෂය වටා නිදහසේ හුමණය වන අතර එමගින් (M) ප්‍රධාන පොම්පයේ (master pump) (P_1) පිස්ටනය මත ලම්බව බලයක් යෙදීමට සලස්වයි. ඒ හේතුවෙන් ජනිත වන පීඩනය රෝදක ද්‍රව්‍ය (brake fluid) මගින් (S) ද්විතීයික පොම්පවල ඇති සර්වසම (P_2) පිස්ටන දෙක කරා සම්ප්‍රේෂණය කරයි. එවිට ඒම පිස්ටනවලට සම්බන්ධ කොට ඇති රෝදක ඇතිරි (L) (brake pads) කුඩා දුරක් ගමන් කොට හුමණය වන රෝදයේ දෙපැත්ත මත තෙරපේ. රෝදක ද්‍රව්‍ය අසම්පීඩ්‍ය යැයි උපකල්පනය කරන්න. (P_1)



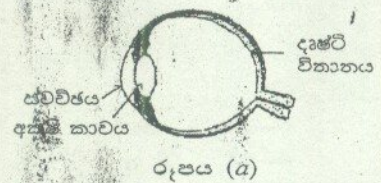
ප්‍රධාන පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 1 cm^2 වන අතර (P_2) ද්විතීයික පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 3 cm^2 වේ.

(i) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ප්‍රධාන පිස්ටනයට එක්කරා බලයක් යෙදූ විට එය 0.6 cm දුරක් දකුණු පැත්තට ගමන් කරයි. එසේ නම් එක් (L) රෝදක ඇතිරියක් කොපමණ දුරකට චලනය වේද?

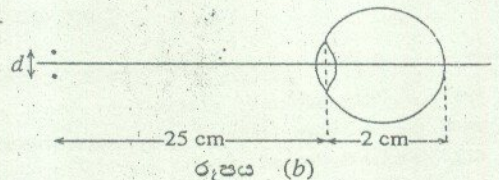
(ii) $F = 10 \text{ N}$ නම්,

- (a) ප්‍රධාන පොම්පයේ (P_1) පිස්ටනය මත යෙදෙන බලය කොපමණ ද? අවශ්‍ය දුර ප්‍රමාණයන් රූපයේ දකුණු කොට ඇත.
 - (b) (P_1) ප්‍රධාන පිස්ටනය මගින් රෝදක ද්‍රව්‍ය මත යෙදෙන පීඩනය පැස්කල්වලින් ගණනය කරන්න.
 - (c) (P_2) ද්විතීයික පිස්ටන මත ඇති වන පීඩනය නිසා රෝදක ඇතිරි මත ඇති වන බලය ගණනය කරන්න.
 - (d) රෝදක ඇතිරි හා රෝදය අතර පවතින ගතික සර්ෂණ සංගුණකය 0.5 නම් රෝදය මත රෝදක ඇතිරි තෙරපී ඇති විට එක් එක් ඇතිරිය මගින් රෝදය මත ක්‍රියා කරන සර්ෂණ බලය ගණනය කරන්න.
- (iii) රෝදක යෙදීමට පෙර රෝදය මිනිත්තුවකට පරිභ්‍රමණ 600 කින් නිදහසේ හුමණය වෙමින් පැවතිණි. රෝදයේ උළඹ අක්ෂයේ සිට සර්ෂණ බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති දුර 5 cm නම් ඉහත $F = 10 \text{ N}$ ආකාරයට රෝදක යෙදූ පසු රෝදය නැවැත්මට කොපමණ වේලාවක් ගතවේ ද? හුමණ අක්ෂය වටා රෝදයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය 0.1 kg m^2 වේ. චලිතය පුරාම සර්ෂණ බලය නියතව පවතී යැයි උපකල්පනය කරන්න. නිසලතාවයට පැමිණීමට පෙර රෝදය කොපමණ වට සංඛ්‍යාවක් කරනු ලැබේ ද? ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

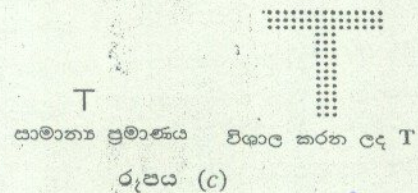
2. මිනිස් ඇසක හරස් කඩක් (a) රූපයේ පෙන්වා ඇත. දෘෂ්ටි විකෘතය මත ප්‍රතිබිම්බය ඇති කිරීමට හේතු වන්නේ අක්ෂි කාචය ලෙස සාමාන්‍යයෙන් සැලකූ ද, සත්‍ය වශයෙන් ම ප්‍රතිබිම්බය සාදන්නේ ස්වච්ඡයේ සහ අක්ෂි කාචයේ සංයුක්තයයි. ස්වච්ඡය අවල නාභීය දුරක් සහිත උක්තල කාචයක් ලෙස සැලකිය හැකි අතර අක්ෂි කාචයේ නාභීය දුර පේශිවල වලනය මගින් වෙනස් කළ හැකි ය.



- (i) ස්වච්ඡය සහ අක්ෂි කාචය එකිනෙක ස්පර්ශ වන පරිදි පිහිටි කුඩා දෙකකින් සමන්විත සංයුක්තයක් ලෙස උපකල්පනය කරන්න. සංයුක්ත කාචයේ සිට දෘෂ්ටි විකෘතයට ඇති දුර 2 cm වේ.
- (a) කාච සංයුක්තය (1) විදුර ලක්ෂ්‍යයට (අන්තඃයට), (2) අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට (25 cm) සිරුරාදා කර ඇති විට එහි බලය වයෝජ්වර්වලින් ගණනය කරන්න. (උක්තල කාචයක බලය ධන ලෙස ගන්න.)
- (b) දෘෂ්ටි විකෘතය මත ප්‍රතිබිම්බය තාත්ත්වික ද?, නැතහොත් අතාත්ත්වික ද?, උඩුකුරු ද?, නැතහොත් යටිකුරු ද?
- (c) ස්වච්ඡයේ බලය වයෝජ්වර 40 නම්, ඉහත (a) කොටසේ සඳහන් අවස්ථා දෙකෙහි දී අක්ෂි කාචයේ බලය ගණනය කරන්න.
- (ii) රූපය (b) හි පෙන්වා ඇති පරිදි ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂ්‍යයේ තැබූ කඩදාසියක් මත වූ කුඩා d පරතරයක් සහිතව පිහිටි ඉතා කුඩා තිත් දෙකක් සලකන්න.



- (a) දෘෂ්ටි විකෘතය මත තිත් දෙක මගින් සාදන ප්‍රතිබිම්බ දෙක අතර දුර s සඳහා ප්‍රකාශනයක් d ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.
- (b) සමහර පරිගණක මුද්‍රණ යන්ත්‍ර මගින් ප්‍රශ්නය කරන ලද ඇසට සහ රූප, සමීප පරතරයකින් යුත් ඉතා කුඩා තිත් ගණනාවකින් සෑදී ඇති අතර ඒවා සාමාන්‍ය ඇසට නොපෙනේ. උදාහරණයක් ලෙස, (c) රූපයේ පෙන්වා ඇති තිත් ගණනාවකින් සෑදුණු විශාල කරන ලද T අකුර, සාමාන්‍ය විශාලත්වයෙන් දකින විට තිත් නොමැතිව දිස්වෙයි. මෙසේ වීම සඳහා, මිනුම් අනුයාත තිත් දෙකක් මගින් දෘෂ්ටි විකෘතය මත සාදන ප්‍රතිබිම්බ අතර පරතරය එක්තරා s_{max} අගයකට වඩා කුඩා විය යුතු ය.



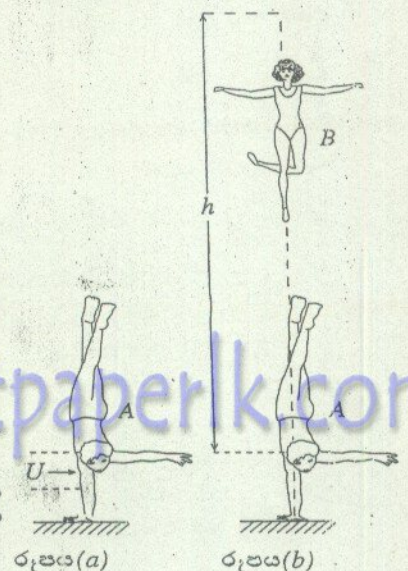
s_{max} හි අගය $8 \mu\text{m}$ වේ නම්, තිත් රහිත අකුරක් ලෙස දිස්වීම සඳහා 0.08 mm- වූ තිත් අතර පරතරයක් (අඟලකට තිත් 300 ක්) ප්‍රමාණවත් බව පෙන්වන්න.

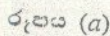
- (c) 0.08 mm වූ තිත් අතර පරතරයක් සහිතව මුද්‍රණය කළ අකුරක අඩංගු තිත්, විශාල කාචයක් මගින් බලා හැනීමට අවශ්‍ය නම් ඒ සඳහා භාවිත කළ යුතු විශාල කාචයේ උපරිම නාභීය දුර කුමක් ද?

3. රූපය (a) හි දක්වන පරිදි A නැමැති කරණමිකරුවෙක් එක් අතකින් සිටගෙන සිටී. කරණමිකරුවාගේ U ඉහළ බාහුවේ අස්ථිය අභ්‍යන්තර හිස් සිලින්ඩරාකාර කුහරයක් සහිත ඝන සිලින්ඩරාකාර ලෙස සලකන්න. ප්‍රත්‍යාබලයකට යටත් නොවී ඇති අවස්ථාවක මෙම සිලින්ඩරයේ දිග 0.3 m වන අතර එහි බාහිර අරය 10^{-2} m සහ අභ්‍යන්තර හිස් කුහරයේ අරය 4×10^{-3} m වේ. බාහුව හැරුණු විට කරණමිකරුවේ බර 600 N වේ. මිනිස් අස්ථියක යං මාපාංකය සහ හේදක ප්‍රත්‍යාබලය පිළිවෙලින් $1.4 \times 10^{10} \text{ N m}^{-2}$ සහ $9 \times 10^7 \text{ N m}^{-2}$ වේ.

- (i) ඔහු (a) රූපයේ ආකාරයට සිටගෙන සිටින විට, ඉහළ බාහුවේ අස්ථියේ සම්පීඩන වික්‍රියාව කුමක් ද? කුමන ප්‍රමාණයකින් අස්ථිය සම්පීඩනය වේ ද?
- (ii) අස්ථියේ ඒකක පරිමාවක ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යාස්ථතා ශක්තිය කුමක් ද?
- (iii) ස්කන්ධය 50 kg වූ B නැමැති වෙනත් කරණමිකරුවෙක් දත් h උසකින් නිශ්චලතාවේ සිට (b) රූපයේ දක්වන පරිදි A මතට සිරස්ව පතිත වී ඇත. A හේ ඉහළ බාහුවේ අස්ථියට කෙලින්ම ඉහළින් පිහිටි ඔහුගේ උරහිස මත පතිත වීමෙන් පසුව නිශ්චලතාවයට පත්වීමට B විසින් 0.02 s කාලයක් ගනී.

- (a) A මත පතිතවීමෙන් පසු B හේ ගමනාවේ වෙනස්වීම h ඇසුරෙන් කොපමණ ද?
- (b) B හේ ගමනාව වෙනස්වීම මගින් A මත යෙදෙන බලයේ සාමාන්‍ය අගය h ඇසුරෙන් සොයන්න.
- (c) A හේ ඉහළ බාහුවෙහි අස්ථියේ බිඳීයාමට තොරව B ට, A මතට පැති යැවීම උපරිම උස ගණනය කරන්න. (හේදක ප්‍රත්‍යාබලය යෙදෙන තෙක්ම හුක් නියමය වලංගු යැයි උපකල්පනය කරන්න.)





(i) MWPC උපකරණය භාවිත වන ක්ෂේත්‍ර දෙකක් දෙන්න.

(ii) වැඩිම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇත්තේ අනාවරකයේ කුමන ප්‍රදේශයේ ද?

(iii) ද්විතීයික ඉලෙක්ට්‍රෝන-ධන අයන යුගලයක් සෑදීම සඳහා ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ශක්තිය ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

(iv) ද්විතීයික අයනීකරණය සිදුවන්නේ (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට නම්, එක් ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට ද්විතීයික ඉලෙක්ට්‍රෝන 4 ක් නිපදවීමට (ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනය ද ඇතුළත්ව) ඉලෙක්ට්‍රෝන-පරමාණු ගැටුම් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් අවශ්‍ය ද?

(v) ධන අයන වැඩිම සංඛ්‍යාවක් නිපදවෙන්නේ අනාවරකයේ කුමන ප්‍රදේශයේ ද?

(vi) ධන අයන වළාව කැතෝඩ වෙතට සංක්‍රමණය වීමට වැඩි වේගාවක් ගැනීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

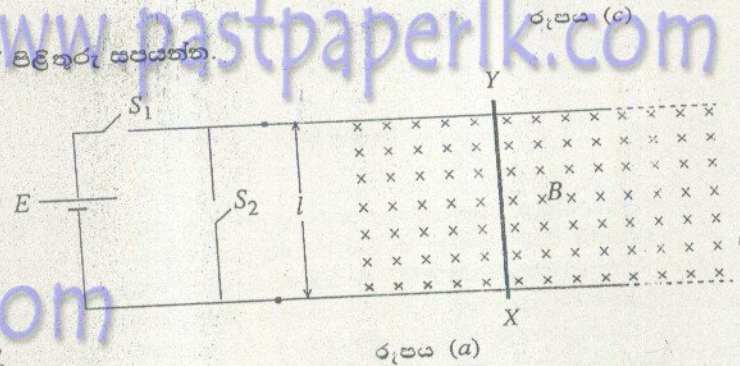
(vii) ස්පන්දයේ විප්ලවය නිරූපණය කරන අනාවරකයේ කුමන ප්‍රදේශයේ දෙන්න.

< www.sinhalaelibrary.com > Source : < www.pastpaperlk.com 9

- (viii) ඒකක දිගක λ ආරෝපණයක් රැගත් අරය a වූ, දිග සෘජු කම්බියක අක්ෂයේ සිට r දුරක ($r > a$) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගැනීමට ගවුස් ප්‍රමේයය භාවිත කරන්න.
- (ix) ඇනෝඩ කම්බියක අරය අඩු කළහොත්, ස්පන්දයේ විස්තාරයට කුමක් සිදු වෙයි ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.
- (x) MWPC උපකරණයක ඇනෝඩ කම්බි දෙකක් සහිත කොටසක් (c) රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර ගෙන මෙම කොටස තුළ විද්‍යුත් බල රේඛා රචාව අඳින්න.
- (xi) අනාවරකයට ඇතුළුවන චාලක ශක්තිය 100 keV වන අධිශක්ති ආරෝපිත අංශුවක්, ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන-අයන යුගල 100 ක් නිපදවමින් අනාවරකය හරහා ගමන් කරයි නම්, අංශුව අනාවරකයෙන් පිටවන විට එහි ශක්තිය ගණනය කරන්න.

5. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

- (A) පරතරය l වූ නොගිණිය හැකි ප්‍රතිරෝධයක් සහිත සමාන්තර සුමට නිරෝධක සන්නායක පිළි දෙකක් මත තබන ලද, ස්කන්ධය m ද, ප්‍රතිරෝධය R ද වන XY දණ්ඩකින් සමන්විත සැකැස්මක් (a) රූපයේ පෙන්වා ඇත. පිළි දෙකෙහි තලයට ලම්බව (කඩදසිය තුළට) ප්‍රාච ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පිළි දෙක අතර වූ මුළු ප්‍රදේශයටම යොදා ඇත. පිළි දෙකට සම්බන්ධ කර ඇති, නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත වි.ගා.බ. E වූ බැටරියක් මගින් දණ්ඩ දිගේ ධාරාවක් ඇති කෙරෙයි.



- (i) XY දණ්ඩ, පිළි දෙක මත නිශ්චලව තිබිය දී S_2 යතුර විවෘතව තබාගෙන S_1 යතුර සංවෘත කෙරෙයි. මෙම මොහොතේ දී චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා XY දණ්ඩ මත ඇතිවන බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති සංකේත භාවිතයෙන් ලියා දක්වන්න. මෙම බලයේ දිශාව කුමක් ද?
- (ii) දණ්ඩ එහි උපරිම වේගයට වඩා අඩු u වේගයකින් චලනය වන මොහොතක් සලකන්න.
- (a) මෙම මොහොතේ දී දණ්ඩ හරහා ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමික බලයෙහි විභාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- (b) මෙම මොහොතේ දී දණ්ඩ දිගේ ධාරාව, දණ්ඩ මත බලය සහ බැටරියෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂමතාව සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.
- (c) ඒකයින් XY දණ්ඩට ලබා ගත හැකි උපරිම වේගය $\frac{E}{Bl}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න. දණ්ඩ උපරිම වේගයෙන් චලනය වන විට දණ්ඩ තුළ ධාරාව කුමක් ද?

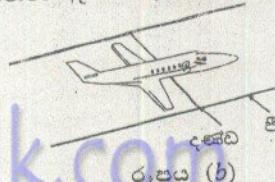
- (iii) දණ්ඩ චලනය වෙමින් පවතින මිනෑම මොහොතක S_1 ස්විච්චය විවෘත කර S_2 ස්විච්චය සංවෘත කළහොත් දණ්ඩ මන්දනය වන බව ලෝකයේ නියමය භාවිත කරමින් පෙන්වන්න. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී දණ්ඩේ චාලක ශක්ති තාපය බවට පරිවර්තනය වන ශාන්ත්‍රණය කුමක් ද?

- (iv) ඉහත මූලධර්මය රේඛීය මෝටරය නමින් හැඳින්වෙන උපක්‍රමයේ භාවිත වන අතර එහි බොහෝ යෙදුම් ඇත. තැව්වල සිට ගුවන් යානා ගුවන් ගත කිරීම එවැනි එක් යෙදුමකි. (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ගුවන් යානා ගමන් කරන දණ්ඩ මත නංවා ඇති අතර, එය අවශ්‍ය වේගයට හොඳු විට ගුවන් යානය දණ්ඩෙන් වෙන් කර ගුවන්ගත වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. ඉන්පසු

(iii) කොටසේ සඳහන් ආකාරයට දණ්ඩ මන්දනය කරනු ලැබේ.

දණ්ඩ සහ ගුවන් යානය යන සංයුක්තයේ ස්කන්ධය 20 000 kg ද, පිළි දෙක අතර දුර 10 m ද, චුම්බක ප්‍රාච ඝනත්වය 2 T ද සහ දණ්ඩේ ප්‍රතිරෝධය 100 Ω ද යයි සිතන්න.

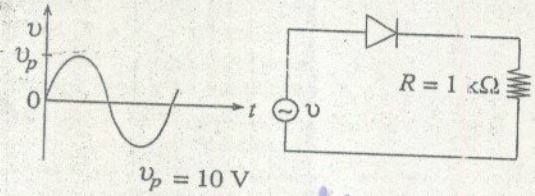
- (a) 100 m s⁻¹ උපරිම වේගයක් ලබා ගැනීම සඳහා බැටරිය මගින් සැපයිය යුතු වි.ගා.බ. ගණනය කරන්න.
- (b) ඒකයින්, ගුවන් යානයේ ආරම්භක ක්වරණය ගණනය කරන්න.



(B) පරිපූර්ණ දියෝඩයක් සහ තාත්ත්වික දියෝඩයක් සඳහා I - V ලක්ෂණික අඳින්න.

සහන සඳහන් ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමේ දී දියෝඩ සන්නයනය වන විට ඒවා හරහා වෝල්ටීයතාව 0.7 V ලෙස උපකල්පනය කරන්න.

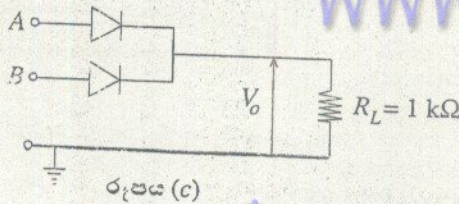
- (i) (b) රූපයේ දී ඇති පරිපථය සඳහා v ප්‍රදාන සංඥාව, (a) රූපයේ දක්වා ඇත. (b) පරිපථයේ ධන සහ ඍණ උච්ච ධාරා ගණනය කරන්න.



රූපය (a)

රූපය (b)

(ii)



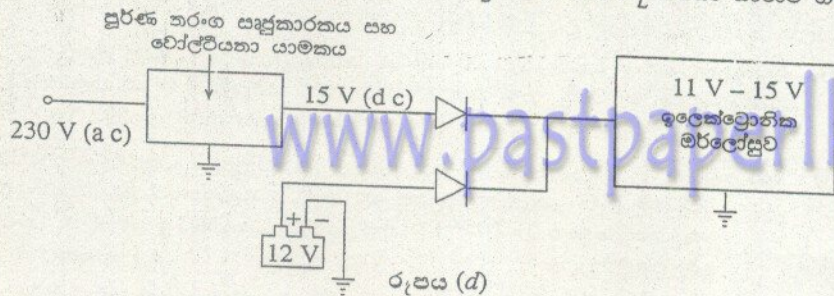
රූපය (c)

V_A (V)	V_B (V)	V_o (V)	තාරකික මට්ටම
0	0		
0	5		
5	0		
5	5		

දී ඇති වගුවෙහි V_A සහ V_B යනු (c) රූපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිපථයේ A සහ B ප්‍රදාන සඳහා යොදා ඇති වෝල්ටීයතාවයන් ය. වගුවෙහි දක්වා ඇති ආකාරයට A සහ B ප්‍රදාන සඳහා 0 සහ 5 V හි සංයුක්තයන් සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. වගුව ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර ගෙන වගුවෙහි V_o ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව සහ ඒ හා අනුරූප තාරකික මට්ටම (1 හෝ 0) යන තීරු සම්පූර්ණ කරන්න.

(iii) ඉහත (c) රූපයෙහි දක්වා ඇති පරිපථයෙහි $V_A = 5$ V සහ $V_B = 3$ V නම් R_L හරහා ධාරාව ගණනය කරන්න.

(iv)



රූපය (d)

නිවැරදි ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා 11 V - 15 V පරාසය තුළ ඇති dc (සරල ධාරා) වෝල්ටීයතාවක් අවශ්‍ය ඉලෙක්ට්‍රොනික ඔරලෝසුවක ජව සම්බන්ධයක් (d) රූප සටහනේ දක්වා ඇත.

(1) (a) ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා (ප්‍ර. ධා.) ජවය ඇති වීම

(b) ප්‍ර. ධා. ජවය බිඳ වැටුණු වීම

ඉහත පරිපථයේ ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කරන්න.

(2) ප්‍ර. ධා. ජවය ඇති වීම 12 V බැටරියෙන් ලබාගන්නා ධාරාව කොපමණ ද?

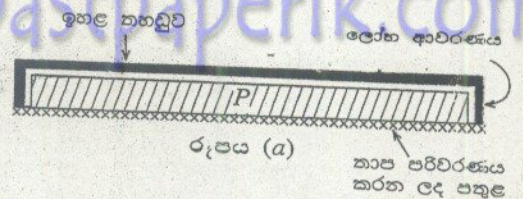
(v) ඉහත (d) රූප සටහනෙහි පූර්ණ තරංග සෘජුකාරකය සහ වෝල්ටීයතා යාමකය සඳහා සුදුසු පරිපථයක් අඳින්න.

(A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) රූපය (a) හි දක්වන පරිදි ලෝහ ආවරණයක (casing) තාප පරිවරණය කරන ලද පතුලෙහි P නම් ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයක් සවිකොට ඇත. උපකරණය මගින් 50 W ශීඝ්‍රතාවයකින් තාපය උත්සර්ජනය කරන අතර තාපය ඉවත්ව ගලනු ලබන්නේ ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවෙන් පමණි. ආවරණයේ ඉහළ තහඩුව සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ තහඩුවක් වන අතර එහි ඝනකම සහ වර්ගඵලය පිළිවෙළින් 2 mm සහ 2 cm² වේ. සම්පූර්ණ පඳ්ධතිය උෂ්ණත්වය 30 °C වූ කාමරයක තබා ඇත.

(i) අනවරත අවස්ථාවේ දී ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවෙහි අභ්‍යන්තර සහ බාහිර පෘෂ්ඨවල උෂ්ණත්ව පිළිවෙළින් 100 °C සහ 98 °C වේ. ආවරණයෙහි ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව ගණනය කරන්න.

(ii) උපකරණයේ ආරක්ෂාකාරී සහ කාර්යක්ෂම ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා සුදුසු යාන්ත්‍රණයක ආධාරයෙන් ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවෙහි අභ්‍යන්තර සහ බාහිර පෘෂ්ඨවල උෂ්ණත්ව පිළිවෙළින් 100 °C සහ 98 °C වේ. ආවරණයෙහි ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව ගණනය කරන්න.

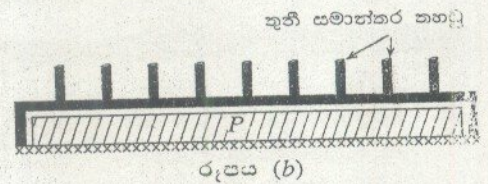


රූපය (a)

තාප පරිවරණය කරන ලද පතුල

(a) මෙම තත්ත්වය යටතේ ඉහළ තහඩුවෙහි බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය කුමක් විය යුතු ද?

(b) කාර්යක්ෂමතා පාපය ඉවත් කිරීමේ යාන්ත්‍රණයක් ලෙස (b) රූපයේ දක්වන පරිදි ආවරණයේ ද්‍රව්‍යයෙන්ම සෑදූ තුනී සමාන්තර තහඩු ඉහළ තහඩුවෙහි බාහිර පෘෂ්ඨයට ලම්බව සවිකිරීමෙන් එහි සළල වර්ගඵලය වැඩි කරගනු ලැබේ. තුනී සමාන්තර තහඩු ද ඇතුළතව සම්පූර්ණ බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය ඉහත (ii) (a) හි ගණනය කළ අගයෙහිම පවතී යැයි උපකල්පනය කර නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය භාවිතයෙන් ඉහළ තහඩුවේ සළල වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. කාමර උෂ්ණත්වය ඉහත දක්වා ඇත.



රූපය (b)

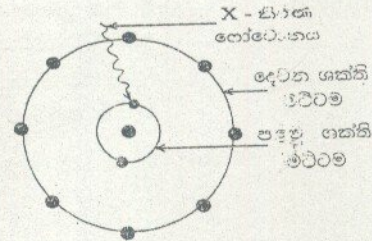
(c) විකල්ප ක්‍රමයක් ලෙස (c) රූපයේ දක්වන පරිදි ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවේ බාහිර පෘෂ්ඨය සමඟ ස්පර්ශව තබා ඇති ලෝහ කප්පුවක් තුළින් ජලය යැවීමෙන් ඉහළ තහඩුවෙහි බාහිර පෘෂ්ඨය සිසිල් කරනු ලැබේ. අනවරත අවස්ථාවේ දී කප්පුවේ ඇත්දෙරෙහි (inlet) හා බිහිදෙරෙහි (outlet) ජලයේ උෂ්ණත්වය පිළිවෙළින් 30°C හා 35°C වේ. බාහිර පරිසරයට තාපය හානි නොවේ නම්, කප්පුව තුළින් ජලය ගැලීමේ ශීඝ්‍රතාව තත්පරයට කිලෝග්‍රෑම්වලින් ගණනය කරන්න.



රූපය (c)

(ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)

(B) X - කිරණ ලෝරෝන්තයක් පරමාණුක ඇතුළු ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ගැටුණු විට (රූපය බලන්න) X - කිරණ ලෝරෝන්තයේ ශක්තිය අවශෝෂණය කර ගෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනයට පරමාණුවෙන් ගැලවී යා හැකි ය. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සුපුරුදු ප්‍රකාශ-විද්‍යුත් සමීකරණය භාවිත කොට ගෙන හැදෑරිය හැකි ය. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය ප්‍රකාශ-විද්‍යුත් සමීකරණයේ ඇති කාර්ය ශ්‍රිතය ලෙසින් ගත හැකි ය. පහත X - කිරණ ලෝරෝන්තයෙහි දේහලිය තරංග ආයාමයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයට කිසිදු වාලක ශක්තියක් නොදී එය යම්තමින් ගැලවිය හැකි ය.



- (i) තරංග ආයාමය $2.2 \text{ \AA}$ වන X - කිරණ ලෝරෝන්තයකට Ca පරමාණුවක පළමු ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් යම්තමින් ඉවත් කළ හැකි ය. Ca පරමාණුවක පළමු ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය (ϕ_1) නිර්ණය කරන්න.
- (ii) (a) ඉහත (i) හි දී ඇති තරංග ආයාමය සහිත වෙනත් X - කිරණ ලෝරෝන්තයක් Ca පරමාණුවක දෙවන ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් හා ගැටී ලෝරෝන්තයේ මුළු ශක්තියම ඉලෙක්ට්‍රෝනයට ප්‍රදානය කළ විට ඉලෙක්ට්‍රෝනය $6.0 \times 10^{-16} \text{ J}$ වාලක ශක්තියක් සහිතව ඉවත් වේ. Ca පරමාණුවක දෙවන ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය (ϕ_2) ගණනය කරන්න.
- (b) Ca පරමාණුවක දෙවන ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සඳහා පහත X - කිරණවල දේහලිය තරංග ආයාමය නිර්ණය කරන්න.

(iii) ඉහත (i) හි විස්තර කොට ඇති අවස්ථාව සලකන්න. පළමු ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් වූ පසු එහි හිඳසක් ඇතිවේ. මෙම හිඳස පිරවීම සඳහා දෙවන ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පළමු ශක්ති මට්ටමට වැටේ. මෙම සංක්‍රමණය හේතුවෙන් ϕ_1 සහ ϕ_2 අතර වෙනසට සමාන වූ ශක්තියක් ඇති ලෝරෝන්තයක් සෑදේ. මෙම ලෝරෝන්තයේ තරංග ආයාමය නිර්ණය කරන්න. (මෙවැනි X - කිරණ අනාවරණය කිරීම බැර මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීමට ඉවහල් වේ.)

(iv) ලෝරෝන්තයක ශක්තිය (E), එහි ගම්‍යතාව (p) ට සම්බන්ධවන්නේ $E = pc$ සමීකරණය මගිනි. මෙහි c යනු ආලෝකයේ ප්‍රවේගයයි.

(a) ඉහත (i) හි සඳහන් පහත X - කිරණ ලෝරෝන්තයේ ගම්‍යතාව නිර්ණය කරන්න.

(b) ඉහත (i) අවස්ථාවේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනය කිසිදු ගම්‍යතාවක් නොමැතිව යම්තමින් ඉවත් වන නිසා රේඛීය ගම්‍යතාව සංස්ථිති වීම සඳහා Ca පරමාණුව වාංගු විය යුතු ය. වාංගුවන Ca පරමාණුවේ වේගය ගණනය කරන්න. (Ca පරමාණුවේ ස්කන්ධය $6.0 \times 10^{-26} \text{ kg}$ වේ.)

(c) වාංගුවන Ca පරමාණුවේ වාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(d) එනමින් මෙම වාලක ශක්තිය, පහතය වන X - කිරණ ලෝරෝන්තයේ ශක්තිය හා සැසඳීමේ දී නොහිණිය හැකි තරම් කුඩා බව පෙන්වන්න.

$$(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J s}, \quad c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}, \quad 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m})$$
