59541

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

01 S I

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

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

පැය දෙකයි
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 ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. පෘෂ්ඨික ආතතියේ SI ඒකකය වන්නේ

   (1) N (2) $N\ m^{-1}$ (3) $N\ m$ (4) $N\ m^{-2}$ (5) $N\ m^{2}$

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) දහසය ගුණයකින් වැඩි වේ.

4. කම්බියක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ගමන් කරන විට එහි, දිග හරහා විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. මෙම විද්‍යුත්ගාමක බලය රඳා නො පවතිනුයේ

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

5. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

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

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

[2 වැනි පිටුව බලන්න.

59541

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

01 S I

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

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

පැය දෙකයි
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 ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. පෘෂ්ඨික ආතතියේ SI ඒකකය වන්නේ
(1) N (2) $\mathrm{N\ m^{-1}}$ (3) N m (4) $\mathrm{N\ m^{-2}}$ (5) $\mathrm{N\ m^{2}}$

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) දහසය ගුණයකින් වැඩි වේ.

4. කම්බියක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ගමන් කරන විට එහි, දිග හරහා විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ප්‍රේරණය වේ. මෙම විද්‍යුත්ගාමක බලය රඳා නො පවතිනුයේ
(1) කම්බියේ ප්‍රවේගය මත ය. (2) කම්බියේ අරය මත ය.
(3) කම්බියේ දිග මත ය. (4) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය මත ය.
(5) කම්බිය චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සමඟ සාදන කෝණය මත ය.

5. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) ආලෝකය ශක්ති පොදි ලෙස උපකල්පනය කර මෙම ආචරණය විස්තර කළ හැකි ය.
(B) දී ඇති ඒකවර්ණ පතන ආලෝකයක් සඳහා විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ශක්තිය ද්‍රව්‍යය මත රඳා නො පවතී.
(C) පතන ආලෝකයේ තීව්‍රතාව මත ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව රඳා 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.

www.pastpaperlk.com

[2 වැනි පිටුව බලන්න.

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

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

www.pastpaperlk.com

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

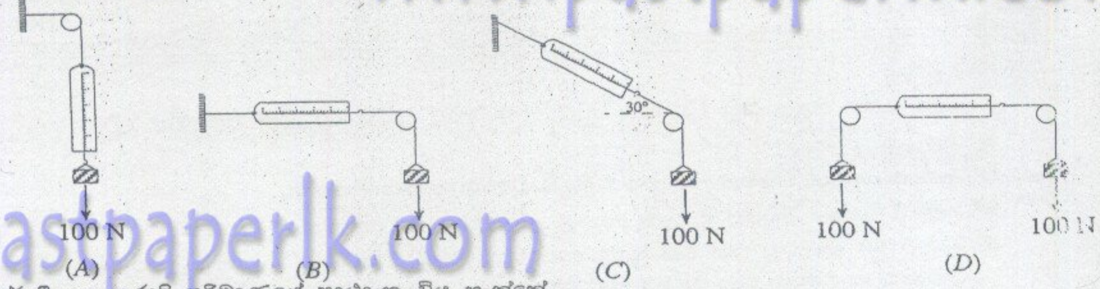
(A) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක කිරණයේ වේගය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවතදීට වඩා අඩු ය.
(B) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක කිරණයේ සංඛ්‍යාතය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවතදීට වඩා අඩු ය.
(C) ප්‍රිස්මය තුළ දී ආලෝක කිරණයේ තරංග ආයාමය ප්‍රිස්මයෙන් ඉවතදීට වඩා අඩු ය.

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. සැහැල්ලු දුනු තරාදියකට දුමට කප්පි භාවිත කර 100 N බරක් යොදා ඇති ආකාර හතරක් A, B, C සහ D යන රූප සටහන්වලින් පෙන්වා ඇත.

www.pastpaperlk.com



www.pastpaperlk.com

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

www.pastpaperlk.com

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

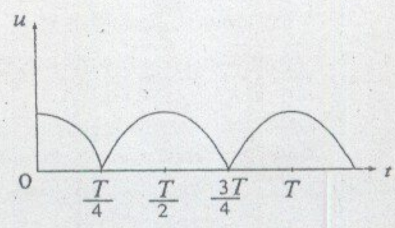
(A) එහි SI ඒකකය වන්නේ K^{-1} ය.
(B) උෂ්ණත්වය කෙල්වින් වෙනුවට සෙල්සියස්වලින් මනිනු ලැබූ විට එහි අගය වෙනස් වේ.
(C) උෂ්ණත්වය කෙල්වින් වෙනුවට ෆාරන්හයිට්වලින් මනිනු ලැබූ විට එහි අගය වෙනස් වේ.

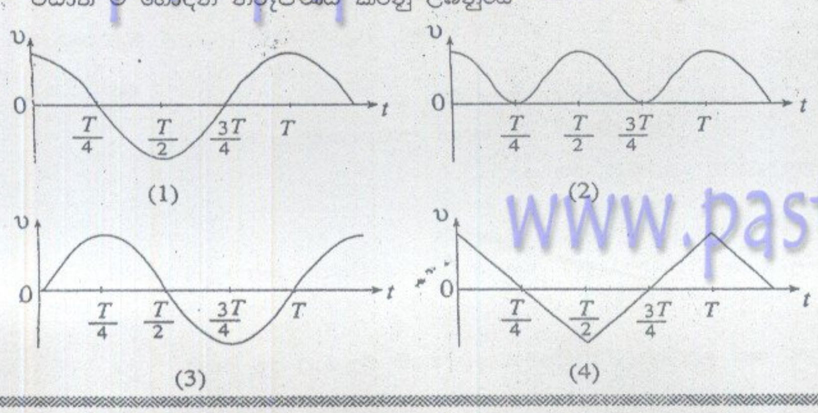
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

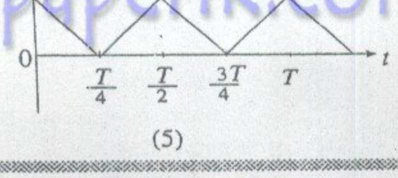
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

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

www.pastpaperlk.com





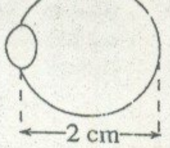


www.pastpaperlk.com

[3 වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

11. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සාමාන්‍ය අක්ෂි ගෝලයක විෂ්කම්භය 2 cm වේ. අක්ෂි කාචයේ 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 කාචයක සිට 10 cm දුරකින් තබා ඇති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයේ විශාලත්වය වස්තුවේ විශාලත්වය මෙන් දෙගුණයක් වේ. ප්‍රතිබිම්බය උඩුකුරු නම් කාචයේ නාභීය දුර වනුයේ

(1) 7 cm (2) 10 cm (3) 20 cm (4) 30 cm (5) 40 cm

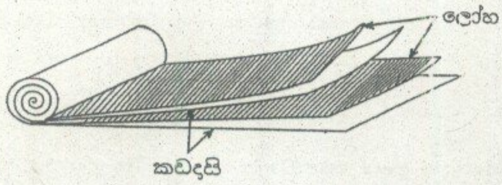
13. සරල අන්වීක්ෂයක කාචයේ නාභීය දුර 10 cm වේ. ඇසේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm නම් උපරිම කෝණික විශාලනය ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වස්තු දුරෙහි ආසන්න අගය වන්නේ

(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 උසකට රැගෙන ගිය විට එහි බර වනුයේ

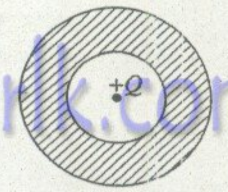
(1) 10 N (2) 25 N (3) 50 N (4) 75 N (5) 100 N

15. පාරවිද්‍යුත් නියතය 4 සහ ඝනකම 10^{-4} m වූ කඩදාසි දෙකක් එක් එක්හි දිග 1 m සහ පළල 10^{-2} m වූ තුනී සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ පත්‍ර දෙකක් අතර මාරුවෙන් මාරුවට තබා රෝල් කිරීම මගින් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිලින්ඩරාකාර ධාරිත්‍රකයක් සාදා ඇත. $\left(\varepsilon_0 = 9\times10^{-12}\,\mathrm{F\,m^{-1}}\right)$ 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. $+Q$ ලක්ෂ්‍යයීය ආරෝපණයක් කබොලේ කේන්ද්‍රයේ තබා ඇති අතර $-q$ ආරෝපණයක් කබොලට ලබා දී ඇත. අවසානයේ දී කබොලේ



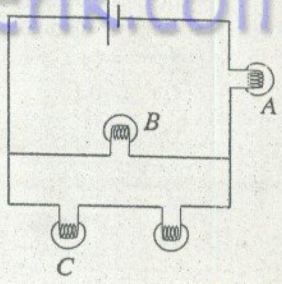
(1) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ ශුන්‍ය ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $-q$ ආරෝපණයක් ද පවතී.
(2) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ $-Q$ ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $-q$ ආරෝපණයක් ද පවතී.
(3) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ $-Q$ ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $-q+Q$ ආරෝපණයක් ද පවතී.
(4) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ $+Q$ ආරෝපණයක් ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ $-q-Q$ ආරෝපණයක් ද පවතී.
(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 සෑදුවේ නම් නව කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය වනුයේ

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

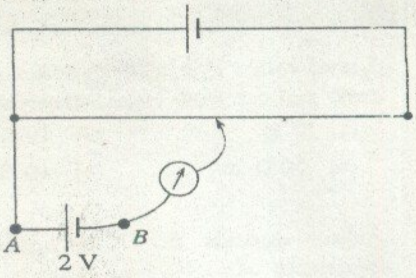
18. සර්වසම විදුලි බල්බ හතරක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි බැටරියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. සියලු ම බල්බ දල්වේ නම් ද A, B සහ C බල්බවල තීව්‍රතා පිළිවෙළින් I_A, I_B සහ I_C ද නම්

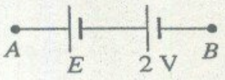
(1) $I_A > I_C > I_B$
(2) $I_A > I_B = I_C$
(3) $I_B > I_C > I_A$
(4) $I_A > I_B > I_C$
(5) $I_A = I_B = I_C$

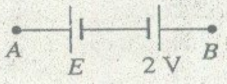


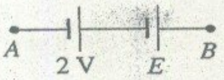
www.pastpaperlk.com

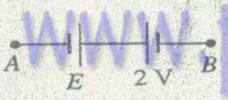
19. A සහ B හරහා විද්‍යුත්ගාමක බලය 2 V වූ කෝෂයක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කිරීමෙන් විභවමානයක් සංතුලනය කරනු ලැබේ. සුදුසු වි.ගා.බ. අගයක් ඇති E නම් වෙනත් කෝෂයක් 2 V කෝෂය සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර එම සංතුලන දිගම ලබාගත හැකි ආකාරය වන්නේ

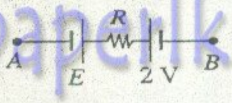


(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

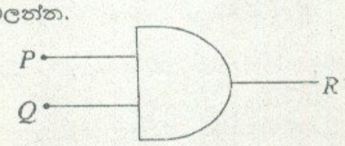
www.pastpaperlk.com

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 1 432.5 (2) අවුරුදු 5 730 (3) අවුරුදු 10 162.5 (4) අවුරුදු 11 460 (5) අවුරුදු 22 920

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

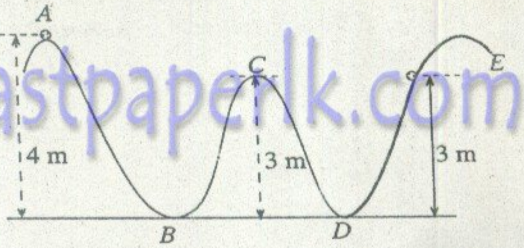
(1) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

www.pastpaperlk.com

22. රූපයේ පෙන්වා ඇති B බෝලය v වේගයකින් තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද අතර එම මොහොතේ ම A බෝලය නිශ්චලතාවේ සිට සිරස්ව 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 දක්වෙන 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 ඔස්සේ 3 m සිරස් උසක් දක්වා නගී නම් ඝර්ෂණය නිසා හානි වූ ශක්තිය වන්නේ

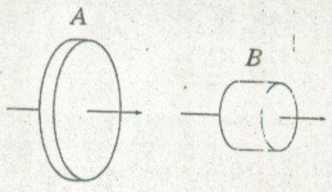


(1) 240 J (2) 180 J (3) 120 J
(4) 60 J (5) 0

[5 වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

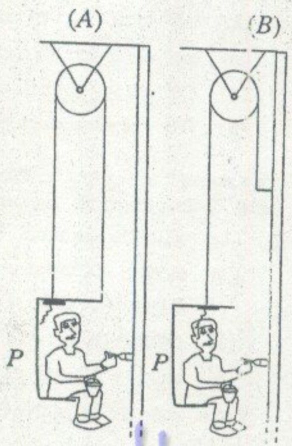
24. රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති ඒකාකාර A සහ B තැටි එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාද ඇති අතර ඒවාට සමාන ස්කන්ධ ඇත. A තැටියෙහි අරය B තැටියෙහි අරයට වඩා විශාල වේ. මෙම තැටි ඒකලිතව අභ්‍යවකාශයේ තබා ඇත. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(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 අවස්ථිතිය 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 සියල්ල ම අසත්‍ය වේ.

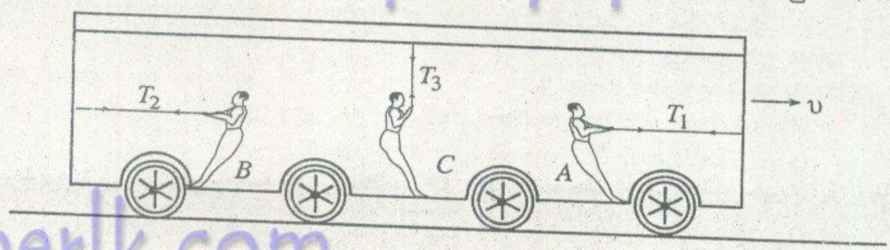
25. උස ගොඩනැගිලිවල තීන්ත ගෑමේ දී පින්තාරුකරුවකුට P වේදිකාවක්, කඹයක් සහ කප්පියක් සහිත පද්ධතියක් භාවිත කළ හැකි ආකාර දෙකක් A සහ B රූප සටහන්වල පෙන්වා ඇත. පින්තාරුකරුගේ සහ වේදිකාවේ මුළු බර 400 N වේ. කඹය සැහැල්ලු නම් අවස්ථා දෙකේ දී කඹවල ආතති වන්නේ



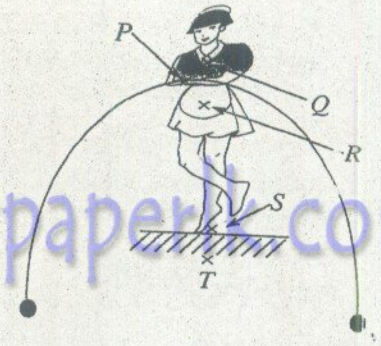
	A	B
(1)	400 N	400 N
(2)	400 N	200 N
(3)	200 N	400 N
(4)	200 N	200 N
(5)	100 N	200 N

26. ට්‍රොලියක් නියත υ ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. A, B සහ C යන මිනිසුන් තිදෙනෙක් රූපයේ පරිදි තන්තු තුනක්, පිළිවෙළින් 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_1L	T_2L	T_3L
(2)	$-T_1L$	T_2L	0
(3)	T_1L	$-T_2L$	0
(4)	T_1L	T_2L	0
(5)	0	0	0



27. සර්වසම බර ලෝහ ගෝල දෙකක් රැගත් තුනී ලෝහ වළල්ලක කොටසක් දරා සිටින ළමා-රූපයක ආකාරයට ඇති සෙල්ලම් භාණ්ඩයක්, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තුනී ලෝහ තහඩුවකින් සාද ඇත. ළමා-රූපයේ පා ඇඟිලිවලින් සෙල්ලම් භාණ්ඩය ස්ථායි 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.

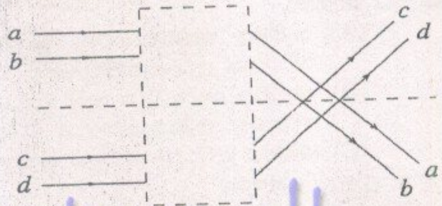
28. නිශ්චලතාවෙන් ආරම්භ වී ගෝලයක් රළු ආනත තලයක පහළට පෙරළී යාමට t කාලයක් ගනී. ආනත තලය සුමට නම් ගෝලය පහළට ලිස්සා යාමට ගතවන කාලය
(1) t ම වේ.
(2) t ට වඩා වැඩි වේ.
(3) t ට වඩා අඩු වේ.
(4) ගෝලයේ ස්කන්ධයෙන් නිර්ණය වේ.
(5) ගෝලයේ අරයෙන් නිර්ණය වේ.

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

29. O_2 පුරවා ඇති ඔර්ගල නළයකට f_0 මූලික සංඛ්‍යාතයක් ඇත. එම උෂ්ණත්වයේදී ම සහ එම පීඩනයේදී ම H_2 වලින් නළය පුරවනු ලැබුවේ නම් නළයේ නව මූලික සංඛ්‍යාතය වනුයේ (H_2 හා O_2 හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් 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 මඟින් 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 පිළිවෙළින්

(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 මිට විශාල ලී පුවරුවක් මත තබා ගනිමින් ශබ්දය ශ්‍රවණය කළේ ය.

(1) අවස්ථා දෙකෙහි දී ම ඔහුට ඇසුන ශබ්දයේ තීව්‍රතා 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 වේ.

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 චාලක ශක්තිය ඇත.
(3) වඩා සැහැල්ලු වායු අණුවලට, වඩා අඩු සාමාන්‍ය චාලක ශක්තියක් ඇත.
(4) වඩා බර වායු අණුවලට, වඩා අඩු සාමාන්‍ය චාලක ශක්තියක් ඇත.
(5) වායු මිශ්‍රණයේ එක් එක් සංරචකයේ වායු අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේග එකම වේ.

35. 100 % සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවක 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 ආර්ද්‍රතාව 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.

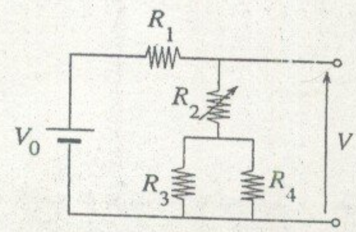
www.pastpaperlk.com
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 7

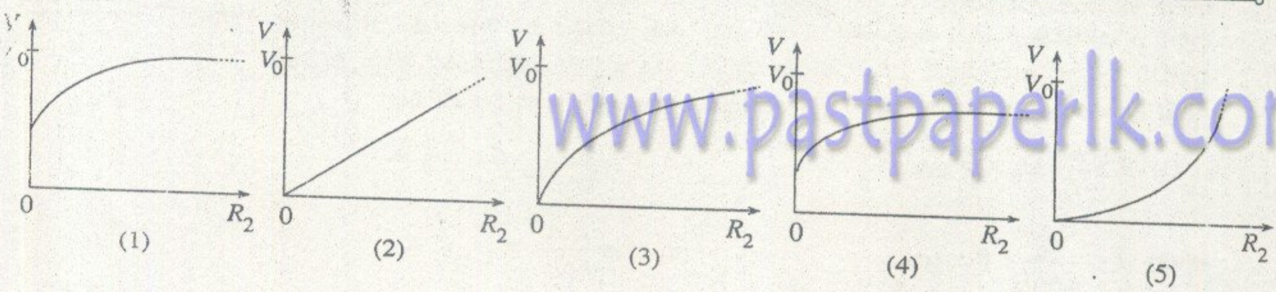
36. මුහුදු ජලය සහ වායුගෝලය අතර පවතින නියත උෂ්ණත්ව අන්තරයක් නිසා ආක්ටික් මුහුදු ජලය මත අයිස් පෑට්ටුවක් සෑදෙමින් පවතින අවස්ථාවක් සලකන්න. වායුගෝලය මගින්, අයිස්-වායුගෝල අතුරු මුහුණතෙහි ඒකීය වර්ගඵලයක් හරහා තාපය ඇද ගන්නා ශීඝ්‍රතාව (R), කාලය (t) සමග වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ

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

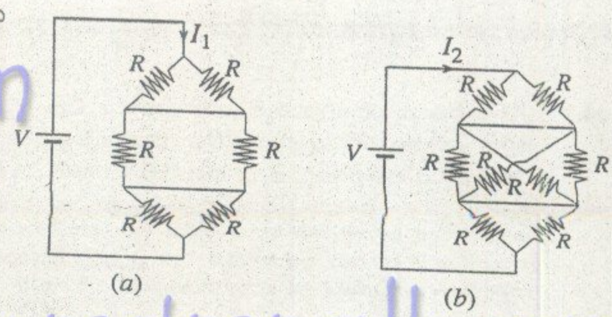
(1) $\frac{mf}{q}$ (2) $\frac{2\pi fm}{q}$ (3) $\frac{m}{2\pi fq}$ (4) $\frac{m}{qR}$ (5) $\frac{qf}{2\pi R}$

38. පෙන්වා ඇති රූපයේ R_2 හි අගය 0 සිට අනන්තය දක්වා වෙනස් කරන විට, R_2 සමග 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.)



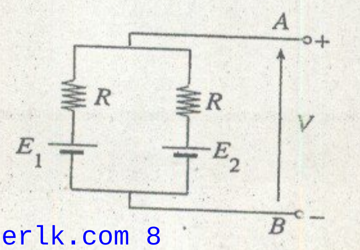
(1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{5}{3}$ (3) $\frac{7}{4}$

(4) $\frac{6}{5}$ (5) 2

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

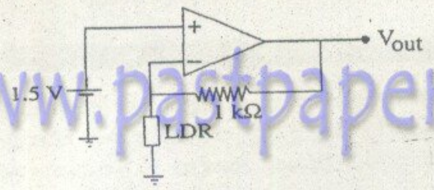
(1) $E_1 - E_2$ (2) $E_1 + E_2$ (3) $\frac{E_1 + E_2}{4}$

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



< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 8

41.

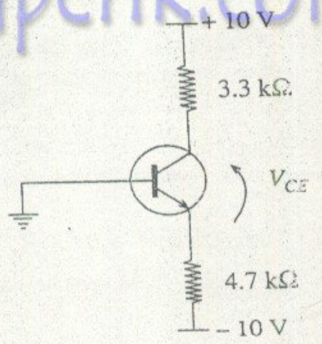


ආලෝකය මත අගය රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකයක් (LDR) සහ 1 kΩ ප්‍රතිරෝධකයක් සහිත කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. කාරකාත්මක වර්ධකයේ සැපයුම් වෝල්ටීයතාව ± 16.5 V වන අතර එහි සන්තෘප්ත වෝල්ටීයතාව ± 15 V වේ. LDR ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය සම්පූර්ණ අඳුරේ දී 1 MΩ ද දීප්තිමත් ආලෝකයේ දී 100 Ω ද වේ.
සම්පූර්ණ අඳුරේ දී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

(1) 1.5 V සහ 15 V
(2) 1.5 V සහ 16.5 V
(3) –1.5 mV සහ –15 V
(4) –1.5 V සහ –16.5 V
(5) 1.5 mV සහ 15 V

www.pastpaperlk.com

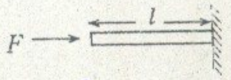
42. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී විධියේ ක්‍රියාත්මක වන අතර $V_{BE} = 0.6$ V වේ. පරිපථයේ සංග්‍රාහක - විමෝචක වෝල්ටීයතාව V_{CE} හි අගය ආසන්න වශයෙන්



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

www.pastpaperlk.com

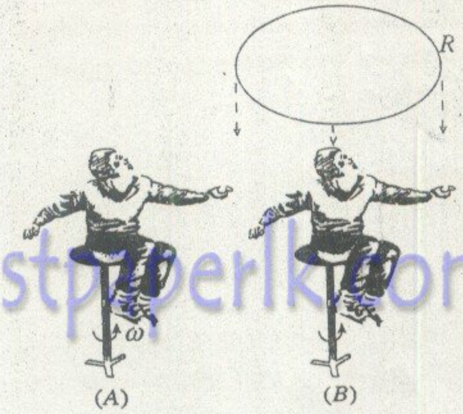
43. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, බලයක විශාලත්වය මිනීම සඳහා උපකරණයක් සාදා ඇත්තේ දිග l සහ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන ඒකාකාර ලෝහ දණ්ඩක් මත එම බලය යොදා එයින් ඇතිවන සම්පීඩනය (Δl) මැනීමෙනි. දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය E වේ. එම දණ්ඩට සවිකර ඇති මිනුම් උපකරණයට මිනිය හැකි කුඩාම සම්පීඩනයේ අගය Δl_0 වේ. මෙම උපකරණයෙන්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



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

www.pastpaperlk.com

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 පෙනෙන පරිදි කෝණික ගම්‍යතාවක් 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 ගම්‍යතාව වනුයේ



(A) (B)

(1) 0
(2) $\dfrac{2}{3}\omega$
(3) ω
(4) $\sqrt{\dfrac{2}{3}}\,\omega$
(5) $\sqrt{\dfrac{1}{3}}\,\omega$

[9 වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

45. ලෝහයෙන් සාදන ලද බෝට්ටුවක් එහි පරිමාවෙන් පහෙන් එකක් ගිලී 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

$$\frac{\text{දෙවැනි බෝට්ටුව මගින් ගෙන යා හැකි උපරිම භාරය}}{\text{පළමු බෝට්ටුව මගින් ගෙන යා හැකි උපරිම භාරය}}$$

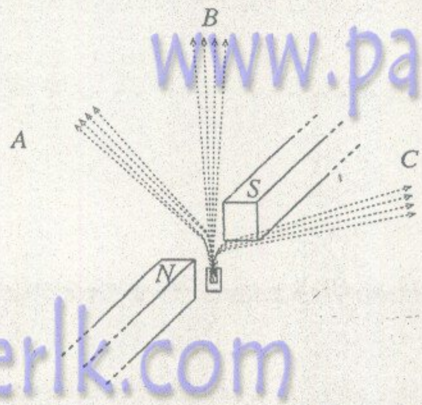
යන අනුපාතය සමාන වන්නේ

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

46. $+q_1$ සහ $-q_2$ ලක්ෂ්‍යයීය ආරෝපණ දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තබා ඇත. සම්ප්‍රයුක්ත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ශුන්‍ය 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 කදම්බය රූප සටහනේ පරිදි චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් හරහා ගමන් කිරීමට සලස්වනු ලැබේ. වෙන් වූ A, B සහ C යන කදම්බ 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 තන්තුවකින් ආධාරකයක එල්වා ඇත. සර්වසම Q තන්තුවක් කුට්ටියේ යටි පැත්තට ඈඳා ඇත.

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

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

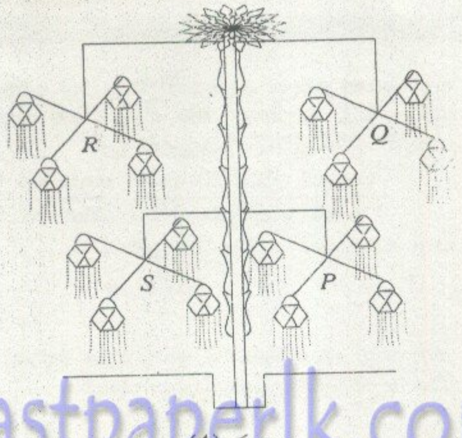
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

(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.

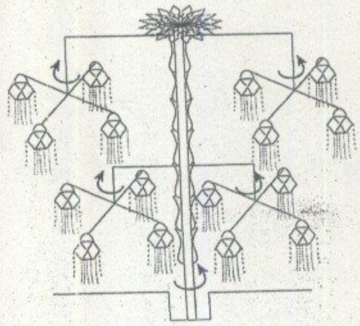
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 10

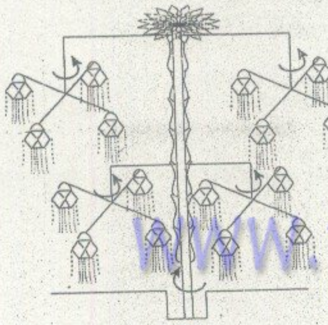
[10 වැනි පිටුව බලන්න.

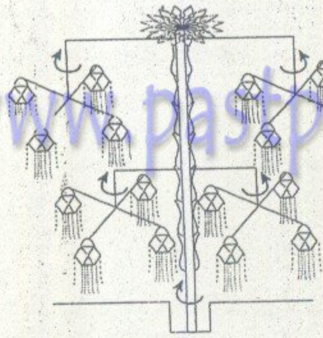
49. (*A*) රූපයේ ආකාරයට භ්‍රමණය වන මැද කණුවකට සවිකර ඇති, ස්වායත්තව කරකැවෙන *P*, *Q*, *R* සහ *S* නම් කුඩා පරිවාර කුඩු කෝටල හතරකින් සැරසිල්ලක් සමන්විත වේ. සෑම භ්‍රමණයක් ම සිදුවන්නේ සිරස් අක්ෂ වටා ය. පහත දක්වා ඇති භ්‍රමණ විධි අතුරෙන් කුමක්, සම්පූර්ණ සැරසිල්ලට වඩාත් ම හොඳ ස්ථායිතාව සපයයි ද?

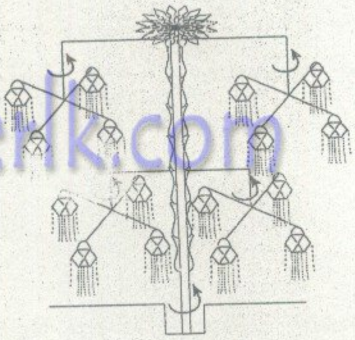


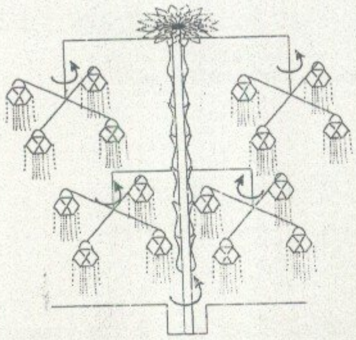
(*A*) රූපය


(1)

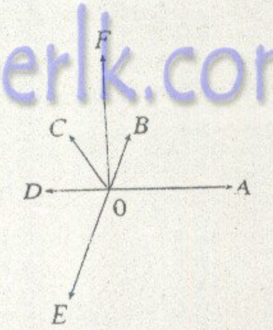

(2)


(3)


(4)

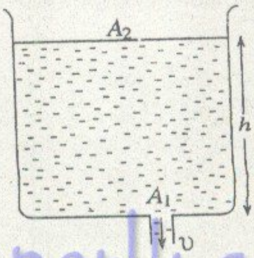

(5)

50. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි *OA*, *OB*, *OC*, *OD*, *OE* සහ *OF* නම් ඒකතල බල පද්ධතියක් වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරයි. විශාලත්ව අනුව $OA = 2\,OD$ 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) ශූන්‍ය විය හැකි ය.

51. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි හරස්කඩ වර්ගඵලය A_2 වන භාජනයක ඇති, හරස්කඩ වර්ගඵලය A_1 වන විවරයක් හරහා ජලය වැක්සෙයි. භාජනය තුළ ජල පෘෂ්ඨයේ චලිතය නොසලකා **නොහරින්නේ** නම්, ජලය වැක්සෙන වේගය υ දෙනු ලබන්නේ



(1) $\upsilon = \sqrt{\dfrac{2gh}{1-\dfrac{A_1^2}{A_2^2}}}$

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

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

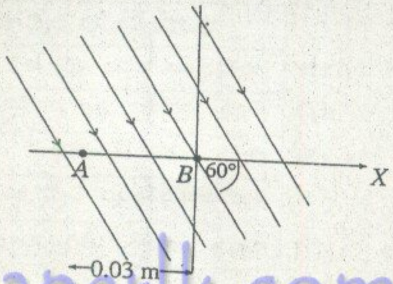
(4) $\upsilon = \sqrt{\dfrac{2gh}{\dfrac{A_1^2}{A_2^2}-1}}$

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

[11 වැනි පිටුව බලන්න.

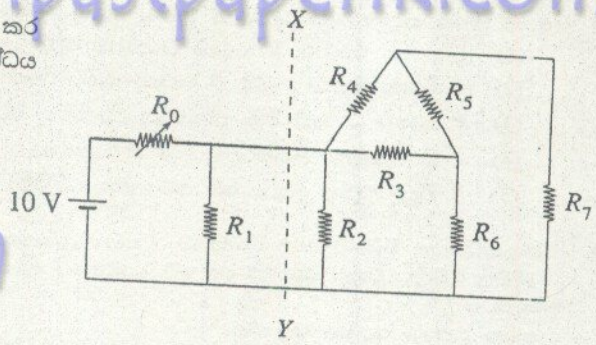
www.pastpaperlk.com

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



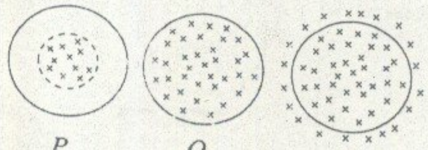
(1) −6 V
(2) −3 V
(3) 0
(4) 3 V
(5) 6 V

53. රූපයේ පෙන්වා ඇති බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය 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

54.

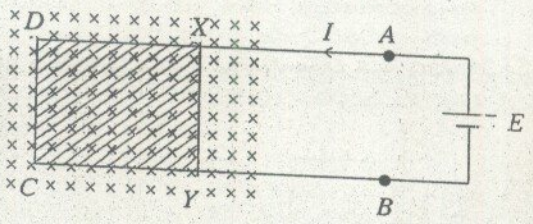


P Q R

සර්වසම වෘත්තාකාර කම්බි පුඩු තුනක් ප්‍රාව 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 ක්ෂේත්‍රඵලයට සමාන වේ. එකම නියත ශීඝ්‍රතාවකින් කාලය සමග ප්‍රාව 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 කුමක් සත්‍ය වන්නේ ද?

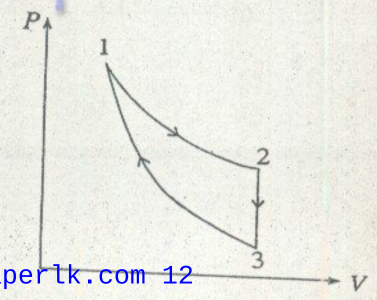
(1) $E_P = 0,\ E_Q = E_R$
(2) $E_P = 0,\ E_R > E_Q$
(3) $E_P = E_Q = 0,\ E_R \neq 0$
(4) $E_P < E_Q,\ E_Q = E_R$
(5) $E_P < E_Q < E_R$

55. සුමට ප්‍රතිරෝධක කම්බියකින් සාදන ලද සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි රාමුවක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි වි.ගා.බ. E වන නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත බැටරියකට සම්බන්ධ කර ඇත. XY යනු කම්බි රාමුව මත ලිස්සා යා හැකි එම කම්බියෙන් ම කපා ගන්නා ලද කොටසකි. $CDXY$ ප්‍රදේශය තුළ පෘෂ්ඨික ආතතිය T වන සන්නායක නොවන ද්‍රව පටලයක් සාද ඇති අතර සම්පූර්ණ සැකැස්ම රූපයේ පෙන්වා ඇති දිශාවට ක්‍රියාත්මක ප්‍රාව 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. පරිපූර්ණ වායුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තාපගතික චක්‍රයක් ඔස්සේ ගෙන යනු ලැබේ. $1 \rightarrow 2$ ක්‍රියාවලිය සමෝෂ්ණ 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 J
(5) +40 J

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 12

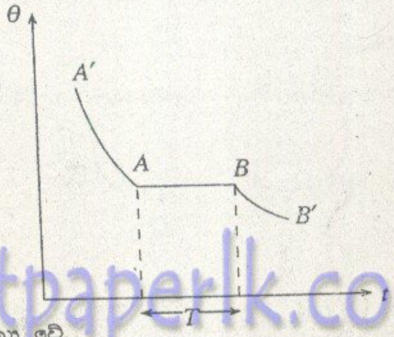
57. උෂ්ණත්වමානවලට හොඳ සංවේදිතාවක් මෙන් ම හොඳ නිරවද්‍යතාවක් ද තිබිය යුතු ය. මේ සම්බන්ධයෙන් රසදිය උෂ්ණත්වමාන සඳහා පහත කුමක් සත්‍ය වේ ද?

	නිරවද්‍යතාව වැඩි කිරීමට	සංවේදිතාව 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 ධාරාවම වේ.
(2) A හරහා විභව බැස්ම B හරහා විභව බැස්මට වඩා වැඩි ය.
(3) B හරහා ධාරාව එහි ප්‍රමාණිත ධාරාවට වඩා අඩු ය.
(4) A හි ක්ෂමතා උත්සර්ජනය B හි ක්ෂමතා උත්සර්ජනයට වඩා වැඩි ය.
(5) B විදුලි බුබුළ දැවී යෑමේ සම්භාවිතාව වඩා වැඩි ය.

59. ස්කන්ධය m, විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව S_l සහ විලයනයේ ගුප්තතාපය L වූ ද්‍රව ඉටිවල සිසිලන වක්‍රය 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.

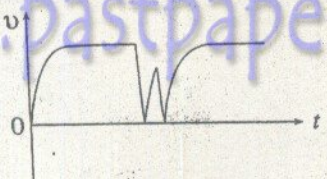
(B) T කාලය තුළ දී පරිසරයට තාපය මුදහළ ශීඝ්‍රතාව $\frac{mL}{T}$ වේ.

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

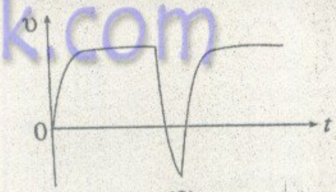
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

(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.

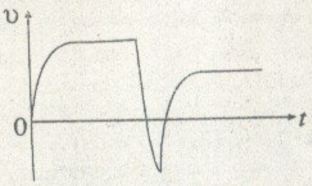
60. $+q$ ආරෝපණයක් සහිත ඉතා කුඩා ගෝලයක් ගුරුත්වය යටතේ $t = 0$ දී වාතය තුළ වැටීමට පටන් ගනියි. ගෝලය ආන්ත ප්‍රවේගයට ළඟාවූ පසු සිරස්ව ඉහළ දෙසට වූ නියත විශාලත්වයක් සහිත E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් යොදනු ලැබේ. ගෝලය එහි චලිත දිශාව වෙනස් කිරීමෙන් සුළු වේලාවකට පසු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ඉවත් කෙරේ.
ගෝලයේ ප්‍රවේගය (υ)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



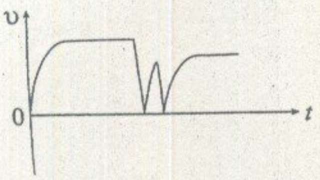
(1)



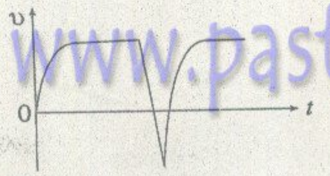
(2)



(3)



(4)



(5)

* * *

www.pastpaperlk.com

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

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
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 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2007

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் 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 නො ලැබේ.

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 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

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	

www.pastpaperlk.com

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න. මෙය පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1. A - 4 ප්‍රමාණයේ (30 cm × 21 cm) ඡායා පිටපත් ගන්නා කඩදාසියක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය නිර්ණය කිරීමට ඔබට නියමව ඇත.

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

....

(*b*) කඩදාසියේ 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) කඩදාසියේ දිග (l ලෙස ගන්න)	....
(2) කඩදාසියේ පළල (w ලෙස ගන්න)	....
(3) කඩදාසියේ ඝනකම (t ලෙස ගන්න)	....

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

$d =$ ....

(*d*) ඝනකම මැනීමේ දී, කඩදාසියේ 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 දෝෂය නිර්ණය කරන්න. (ඔබගේ පිළිතුරු සුළු කිරීම අනවශ්‍යය.)

	භාගික දෝෂය
(1) $l = 30.0$ cm	....
(2) $t = 0.15$ mm	....

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

....

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

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

gsm අගය = ...

[3 වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 2

මේ තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න. මෙය පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

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

(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, මන්ථය සහ ජලය ලැබූ තාපය = 2400 J

ලෝහ බෝල්වල ස්කන්ධය = 0.3 kg

ලෝහ බෝල්වල 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 කුට්ටි භාවිත කළ හැකි ද? (ඔව් / නැත.) ඔබගේ පිළිතුරට හේතු **දෙකක්** දෙන්න.

(1) ....

(2) ....

[4 වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න. මෙය පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

59441

3. අනුනාද සංසිද්ධිය උපයෝගී කර ගනිමින්, නියත ආතතියක තබා ඇති ධ්වනිමාන කම්බියක තීර්යක් තරංගවල වේගය (υ) නිර්ණය 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 υ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

.... υ = ...

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

....

....

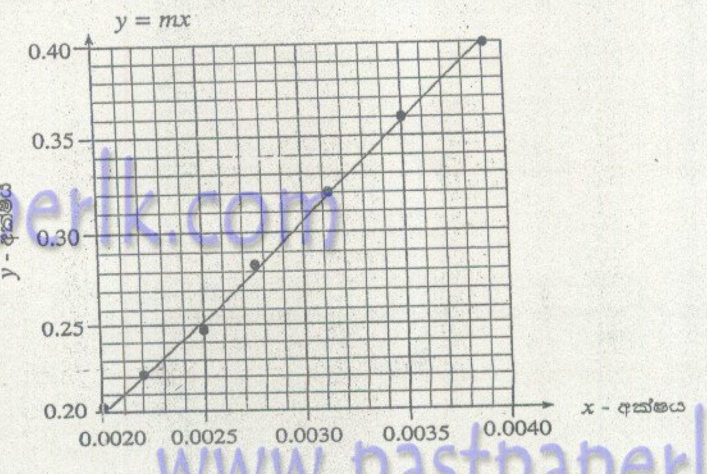
(d) දී ඇති සරසුල් කට්ටලයෙන්, ඒවායේ භෞතික මාන පමණක් සැලකිල්ලට ගෙන, වැඩි ම සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුල ඔබ හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

....

(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. සැම රාශියක් ම SI ඒකක මගින් දී ඇත.



(i) ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ ඒකක සමග සලකුණු කරන්න.

(ii) ප්‍රස්තාරය මගින් υ ගණනය කරන්න. υ හි අගය ගණනය කිරීම සඳහා ඔබ උපයෝගී කර ගත් ලක්ෂ්‍ය දෙක පැහැදිලිව ප්‍රස්තාරයේ දක්වන්න.

....

....

[5 වැනි පිටුව බලන්න.

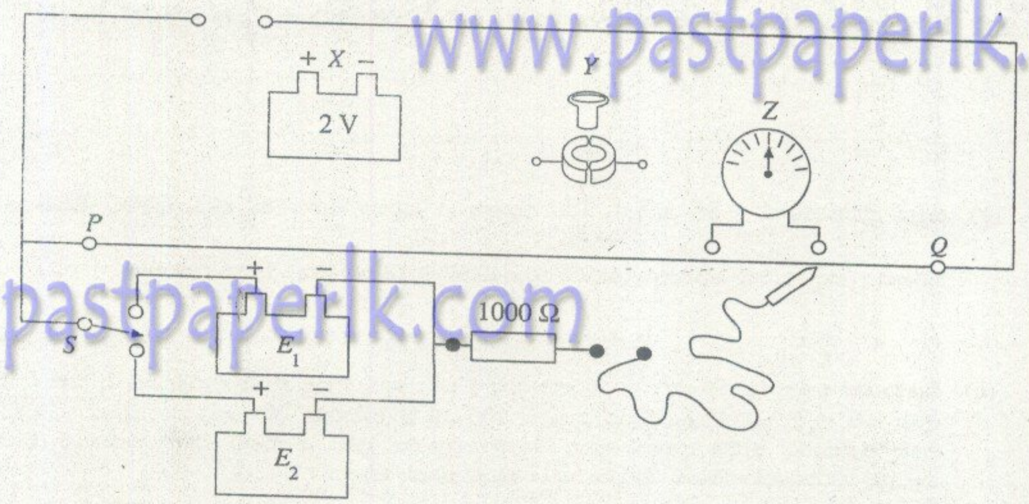
(g) අනුනාද දිග l හි දෝෂය වන Δl සඳහා සංරචක දෙකකි; එනම් l මැනීමට භාවිත කරන උපකරණයේ කියවීමේ දෝෂය (Δl_1), සහ අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගැනීමේ අවිනිශ්චිතතාව නිසා ඇති වන දෝෂය (Δl_2) ය. ඔබ Δl_2 පරීක්ෂණාත්මක ව නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ ද?

....

....

....

4.



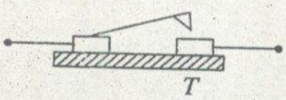
කෝෂ දෙකක වි.ගා.බ. E_1 සහ E_2 සංසන්දනය කිරීම සඳහා භාවිත කෙරෙන විභවමාන සැකැස්මක අසම්පූර්ණ පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත. PQ යනු දිග 1 m සහ ප්‍රතිරෝධය 20 Ω වූ කම්බියකි. X, Y සහ Z මගින් පිළිවෙළින් නිරූපණය කරන්නේ 2 V ඇකියුම්ලේටරයක්, ප්ලග් යතුරක් (ස්විච්චියක්) සහ මැද බින්දු ගැල්වනෝමීටරයකි. S යනු 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 එක්තරා අවශ්‍යතාවක් තෘප්ත කළ යුතු ය. එය කුමක් ද?

....

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



....

....

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

....

....

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

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න. මෙය පරීක්ෂකවරුන් සඳහා පමණි.

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

....

....

....

....

(f) E_1, E_2 සහ ඒවාට අනුරූප සංතුලන 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 ඔහුට ලබා ගත හැකි කුඩාම අගයයන් යුගළය 100 cm ට ආසන්න බව සොයා ගත්තේ ය. එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා හොඳ මිනුම් සමූහයක් ලබා ගැනීමට ඔහුට නොහැකි විය. ඔබ මෙම ගැටලුව පරීක්ෂණාත්මකව නිරාකරණය කරගන්නේ කෙසේ ද?

....

**

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

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

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / 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 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2007

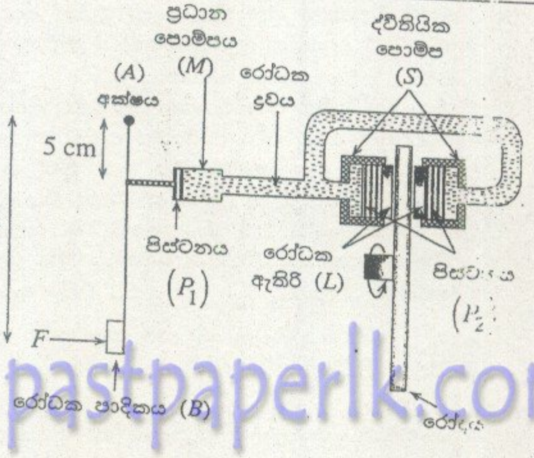
භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

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



රෝධක ද්‍රවය අසම්පීඩ්‍ය යැයි උපකල්පනය කරන්න. (P_1) ප්‍රධාන පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $1\ \mathrm{cm^2}$ වන අතර (P_2) ද්විතීයික පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $3\ \mathrm{cm^2}$ වේ.

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

(ii) $F = 10\ \mathrm{N}$ නම්,

(a) ප්‍රධාන පොම්පයේ (P_1) පිස්ටනය මත යෙදෙන බලය කොපමණ ද? අවශ්‍ය දුර ප්‍රමාණයන් රූපයේ දකුණු කොට ඇත.

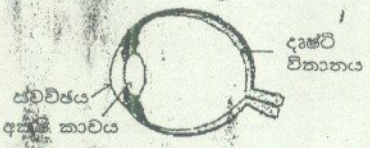
(b) (P_1) ප්‍රධාන පිස්ටනය මගින් රෝධක ද්‍රවය මත යෙදෙන පීඩනය පැස්කල්වලින් ගණනය කරන්න.

(c) (P_2) ද්විතීයික පිස්ටන මත ඇති වන පීඩනය නිසා රෝධක ඇතිරි මත ඇති වන බලය ගණනය කරන්න.

(d) රෝධක ඇතිරි හා රෝදය අතර පවතින ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 නම් රෝදය මත රෝධක ඇතිරි තෙරපී ඇති විට එක් එක් ඇතිරිය මගින් රෝදය මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය ගණනය කරන්න.

(iii) රෝධක යෙදීමට පෙර රෝදය මිනිත්තුවකට පරිභ්‍රමණ 600 කින් නිදහසේ භ්‍රමණය වෙමින් පැවතිණි. රෝදයේ භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට ඝර්ෂණ බලයේ ක්‍රියා රේඛාවට ඇති දුර 5 cm නම් ඉහත $F = 10\ \mathrm{N}$ ආකාරයට රෝධක යෙදූ පසු රෝදය නැවතීමට කොපමණ වේලාවක් ගතවේ ද? භ්‍රමණ අක්ෂය වටා රෝදයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $0.1\ \mathrm{kg\,m^2}$ වේ. චලිතය පුරාම ඝර්ෂණ බලය නියතව පවතී යැයි උපකල්පනය කරන්න. නිසලතාවයට පැමිණීමට පෙර රෝදය කොපමණ වට සංඛ්‍යාවක් කරකැවේ ද? ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

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



රූපය (a)

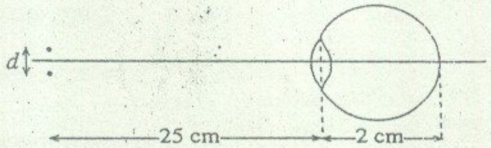
(i) ස්වච්ඡය සහ අක්ෂි කාචය එකිනෙක ස්පර්ශ වන පරිදි පිහිටි තුනී කාච දෙකකින් සමන්විත සංයුක්තයක් ලෙස උපකල්පනය කරන්න. සංයුක්ත කාචයේ සිට දෘෂ්ටි විතානයට ඇති දුර 2 cm වේ.

(a) කාච සංයුක්තය (1) විදූර ලක්ෂ්‍යයට (අනන්තයට), (2) අවිදූර ලක්ෂ්‍යයට (25 cm) සීරුමාරු කර ඇති විට එහි බලය ඩයොප්ටරවලින් ගණනය කරන්න. (උත්තල කාචයක බලය ධන ලෙස ගන්න.)

(b) දෘෂ්ටි විතානය මත ප්‍රතිබිම්බය තාත්ත්වික ද?, නැතහොත් අතාත්ත්වික ද?, උඩුකුරු ද?, නැතහොත් යටිකුරු ද?

(c) ස්වච්ඡයේ බලය ඩයොප්ටර 40 නම්, ඉහත (a) කොටසේ සඳහන් අවස්ථා දෙකේදී අක්ෂි කාචයේ බලය ගණනය කරන්න.

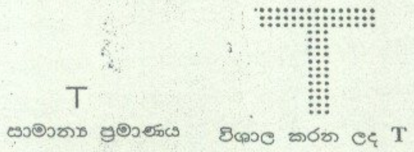
(ii) රූපය (b) හි පෙන්වා ඇති පරිදි ඇසෙහි අවිදූර ලක්ෂ්‍යයේ තැබූ කඩදසියක් මත වූ කුඩා d පරතරයක් සහිතව පිහිටි ඉතා කුඩා තිත් දෙකක් සලකන්න.



රූපය (b)

(a) දෘෂ්ටි විතානය මත තිත් දෙක මගින් සාදන ප්‍රතිබිම්බ දෙක අතර දුර s සඳහා ප්‍රකාශනයක් d ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(b) සමහර පරිගණක මුද්‍රණ යන්ත්‍ර මගින් මුද්‍රණය කරන ලද අකුරු 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, ඕනෑම අනුයාත තිත් දෙකක් මගින් දෘෂ්ටි විතානය මත සාදන ප්‍රතිබිම්බ අතර පරතරය එක්තරා s_{max} අගයකට වඩා කුඩා විය යුතු ය.

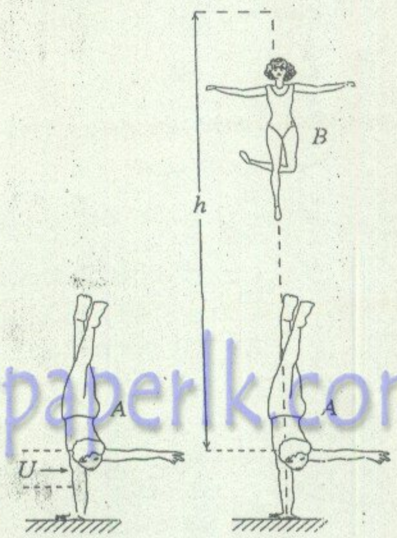


රූපය (c)

s_{max} හි අගය 8 μm 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, විශාලක කාචයක් මගින් බලා ගැනීමට අවශ්‍ය නම් ඒ සඳහා භාවිත කළ යුතු විශාලක කාචයේ උපරිම නාභීය දුර කුමක් ද?

3. රූපය (a) හි දක්වෙන පරිදි A නැමැති කරණම්කරුවෙක් එක් අතකින් සිටගෙන සිටී. කරණම්කරුවාගේ U ඉහළ බාහුවේ අස්ථිය අභ්‍යන්තර හිස් සිලින්ඩරාකාර කුහරයක් සහිත ඝන සිලින්ඩරයක් 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 හැරුණුවිට කරණම්කරුගේ බර 600 N වේ. මිනිස් අස්ථියක යං මාපාංකය සහ භේදක ප්‍රත්‍යාබලය පිළිවෙළින් 1.4×10^{10} N m^{-2} සහ 9×10^{7} N m^{-2} වේ.



රූපය(a) රූපය(b)

(i) ඔහු (a) රූපයේ ආකාරයට සිටගෙන සිටින විට, ඉහළ බාහුවේ අස්ථියේ සම්පීඩ්‍ය වික්‍රියාව කුමක් ද? කුමන ප්‍රමාණයකින් අස්ථිය සම්පීඩනය වේ ද?

(ii) අස්ථියේ ඒකක පරිමාවක ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යස්ථතා ශක්තිය කුමක් ද?

(iii) ස්කන්ධය 50 kg වූ B නැමැති වෙනත් කරණම්කරුවෙක් දත් h උසකින් නිශ්චලතාවේ සිට (b) රූපයේ දක්වෙන පරිදි A මතට සිරස්ව පනිනු ලැබේ. A ගේ ඉහළ බාහුවේ අස්ථියට කෙළින්ම ඉහළින් පිහිටි ඔහුගේ උරහිස මත පතිත වීමෙන් පසුව නිශ්චලතාවයට පත්වීමට B විසින් 0.02 s කාලයක් ගනී.

(a) A මත පතිතවීමෙන් පසු B ගේ ගම්‍යතාවේ වෙනස්වීම h ඇසුරෙන් කොපමණ ද?

(b) B ගේ ගම්‍යතාව වෙනස්වීම මගින් A මත යෙදෙන බලයේ සාමාන්‍ය අගය h ඇසුරෙන් සොයන්න.

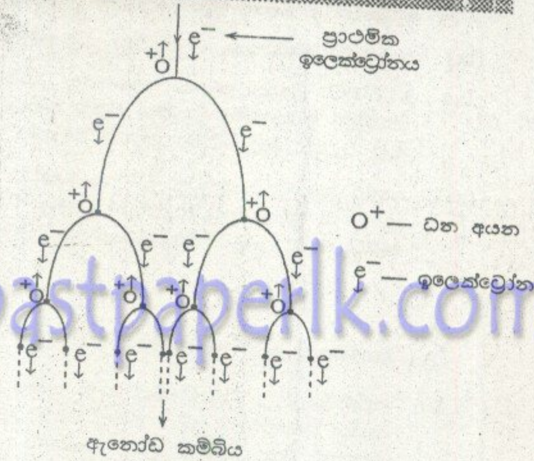
(c) A ගේ ඉහළ බාහුවෙහි අස්ථියේ බිඳීමකින් තොරව B ට, A මතට පැනිය හැකි උපරිම උස ගණනය කරන්න. (භේදක ප්‍රත්‍යාබලය යෙදෙන තෙක්ම හුක් නියමය වලංගු යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

[9 වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

4.

රූපය (a)



රූපය (b)

ප්‍රෝටෝන සහ අනෙකුත් උප-පරමාණුක අංශු අනාවරණය කිරීම අධි ශක්ති අංශු භෞතික විද්‍යාවේ දී වැදගත් වේ. බහු කම්බි සමානුපාතික කුටීරය (Multiwire Proportional Chamber - MWPC) යනු එවැනි කාර්යයන් සඳහා භාවිත වන එක් අනාවරකයකි. MWPC හි යෙදුම් න්‍යෂ්ටික වෛද්‍ය විද්‍යාව, ප්‍රෝටීන ස්ඵටික විද්‍යාව සහ අධි ශක්ති භෞතික විද්‍යා පරීක්ෂණවල අංශු පථ අනාවරණය වැනි ක්ෂේත්‍ර ගණනාවක දැකිය හැකි ය. එහි මූලික වින්‍යාසයේ, MWPC උපකරණයක් (a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තුනී ලෝහ කැතෝඩ තහඩු දෙකක් අතර සමමිතිකව තැබූ සිහින් (~ 20 μm විෂ්කම්භය) සමාන්තර සහ සමාන දුරින් පිහිටි ඇනෝඩ කම්බිවලින් සමන්විත වේ. නියමාකාර ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා l පරතරය, සාමාන්‍යයෙන් කම්බි අතර පරතරය s (~ 2 mm) මෙන් තුන් හෝ හතර ගුණයක් වේ. කැතෝඩ භූගත කර ඇති අතර, කම්බි වටා ඉතා විශාල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා ඇනෝඩ කම්බි ධන අධිවෝල්ටීයතාවක (~ 3 kV) පවත්වා ගනු ලැබේ. කුටීරය 90% ක් ආර්ගන් සහ 10% ක් CO_2 හෝ CH_4 වැනි අණුක වායුවකින් සමන්විත වායු මිශ්‍රණයකින් පුරවා ඇත.

ආරෝපිත අධිශක්ති උප-පරමාණුක අංශුවක් අනාවරකය හරහා ගමන් කරන විට එය ඉලෙක්ට්‍රෝන-ධන අයන යුගළ එක්තරා සංඛ්‍යාවක් නිපදවමින් කුටීරය තුළ එහි පථය දිගේ ඇති වායු අණු (ප්‍රධාන වශයෙන් ආර්ගන් පරමාණු) සමග ගැටී අයනීකරණය කරයි. මෙම අයනීකරණය ප්‍රාථමික අයනීකරණය නමින් හැඳින්වේ. එවැනි එක් ඉලෙක්ට්‍රෝන-අයන යුගළයක් නිපදවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී අධි ශක්ති අංශුවේ චාලක ශක්තියෙන් 30 eV පමණ ප්‍රමාණයක් හානි වෙයි. කුටීරය තුළ පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය නිසා මෙසේ නිපදවූ ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනෝඩ කම්බි දෙසට චලනය වන අතර ධන අයන කැතෝඩ තහඩු දෙසට චලනය වේ. මෙම ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනෝඩ කම්බි ආසන්නයට ගමන් කරන විට, කම්බි වටා ඇති ප්‍රබල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය, ඒවා ත්වරණයට භාජනය කර ඒවායේ චාලක ශක්තිය වැඩි කරයි. එවැනි, ශක්තියෙන් අධික ඉලෙක්ට්‍රෝන, ඇනෝඩ කම්බි දෙසට ගමන් කරන අතරතුර ආර්ගන් පරමාණු සමග ගැටී ඇනෝඩ කම්බි ආසන්නයේ තවත් ඉලෙක්ට්‍රෝන-අයන යුගළ ඇති කරයි. ද්විතියික අයනීකරණය නමින් හැඳින්වෙන මෙම ක්‍රියාවලිය බොහෝ වාර ගණනක් නැවත නැවත සිදුවෙමින් විශාල ඉලෙක්ට්‍රෝන-අයන යුගළ සංඛ්‍යාවක් සාදයි. සියලුම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනෝඩ කම්බි මගින් එකතු කර ගන්නා තෙක් එය දිගටම සිදුවෙයි. ද්විතියික අයනීකරණය මගින් එක් ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ද්විතියික ඉලෙක්ට්‍රෝන-අයන යුගළ විශාල සංඛ්‍යාවක් ඇති කරන ආකාරය (b) රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම සංඛ්‍යාව පිරිසිදු ආර්ගන්වල 10^3 වන අතර ආර්ගන් සහ CO_2 මිශ්‍රණයක එහි අගය 10^6 පමණ විය හැකි ය. අවසානයේ, ඉතා සෙමින් කැතෝඩ දෙසට සංක්‍රමණය වන ධන අයන වළාවක් ඉතිරි කරමින්, ඉතා කෙටි කාලයක් තුළ ඇනෝඩ කම්බි මගින් සියලුම ඉලෙක්ට්‍රෝන එකතු කර ගනියි.

ඇනෝඩ කම්බි මගින් එකතු කර ගත් ඉලෙක්ට්‍රෝන, ධාරා ස්පන්දයක් ලෙස නිරීක්ෂණය කළ හැකි අතර, පසුව එය වෝල්ටීයතා ස්පන්දයක් බවට හරවා ගත හැකි ය. MWPC මගින් නිපදවන ස්පන්දයේ විස්තාරය අංශුව අනාවරකය හරහා ගමන් කරන විට හානිවූ ශක්ති ප්‍රමාණයේ මිනුමක් වේ. මෙයට අමතර ව ස්පන්දයේ විස්තාරය, භාවිත කළ වායුව, ඇනෝඩ කම්බිවලට යෙදූ වෝල්ටීයතාව, කැතෝඩ තහඩු අතර පරතරය, කම්බි අතර පරතරය, සහ කම්බිවල විෂ්කම්භය වැනි අනාවරකයේ ගුණාංග මත රඳා පවතී.

(i) MWPC උපකරණය භාවිත වන ක්ෂේත්‍ර දෙකක් දෙන්න.

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

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

(iv) ද්විතියික අයනීකරණය සිදුවන්නේ (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට නම්, එක් ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට ද්විතියික 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 වේලාවක් ගැනීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

(vii) ස්පන්දයේ විස්තාරය නිර්ණය කරන අනාවරකයේ ... දෙන්න.

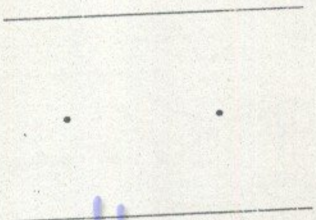
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 9

59449

(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 රටාව අඳින්න.

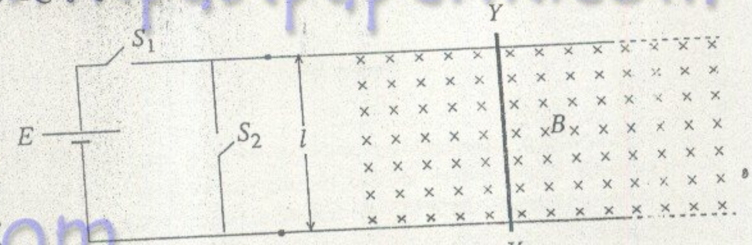


රූපය (c)

(xi) අනාවරකයට ඇතුළුවන වාලක ශක්තිය 100 keV වන අධිශක්ති ආරෝපිත අංශුවක්, ප්‍රාථමික ඉලෙක්ට්‍රෝන-අයන යුගළ 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 තිරස් සන්නායක පීලි දෙකක් මත තබන ලද, ස්කන්ධය m ද, ප්‍රතිරෝධය R ද වන XY දණ්ඩකින් සමන්විත සැකැස්මක් (a) රූපයේ පෙන්වා ඇත. පීලි දෙකෙහි තලයට ලම්බව (කඩදාසිය තුළට) ප්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පීලි දෙක අතර වූ මුළු ප්‍රදේශයටම යොදා ඇත. පීලි දෙකට සම්බන්ධ කර ඇති, නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත වි.ගා.බ. E වූ බැටරියක් මගින් දණ්ඩ දිගේ ධාරාවක් ඇති කෙරෙයි.



රූපය (a)

(i) XY දණ්ඩ, පීලි 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 v වේගයකින් චලනය වන මොහොතක් සලකන්න.

(a) මෙම මොහොතේ දී දණ්ඩ හරහා ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලයෙහි විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(b) මෙම මොහොතේ දී දණ්ඩ දිගේ ධාරාව, දණ්ඩ මත බලය සහ බැටරියෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂමතාව සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.

(c) ඒනයින් 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 ඕනෑම මොහොතක S_1 ස්විච්චිය විවෘතකර S_2 ස්විච්චිය සංවෘත කළහොත් දණ්ඩ මන්දනය වන බව ලෙන්ස්ගේ නියමය භාවිත කරමින් පෙන්වන්න. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී දණ්ඩේ චාලක ශක්තිය තාපය බවට පරිවර්තනය වන යාන්ත්‍රණය කුමක් ද?

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

රූපය (b)

දණ්ඩ සහ ගුවන් යානය යන සංයුක්තයේ ස්කන්ධය 20 000 kg ද, පීලි දෙක අතර දුර 10 m ද, චුම්බක ප්‍රාව 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) ඒනයින්, ගුවන් යානයේ ආරම්භක ත්වරණය ගණනය කරන්න.

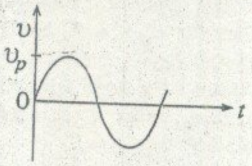
[11 වැනි පිටුව බලන්න

www.pastpaperlk.com
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 10

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

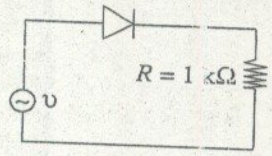
පහත සඳහන් ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමේ දී දියෝඩ සන්නයනය වනවිට ඒවා හරහා වෝල්ටීයතාව 0.7 V ලෙස උපකල්පනය කරන්න.

(i) (*b*) රූපයේ දී ඇති පරිපථය සඳහා υ ප්‍රදාන සංඥාව, (*a*) රූපයේ දක්වා ඇත. (*b*) පරිපථයේ ධන සහ සෘණ උච්ච ධාරා ගණනය කරන්න.



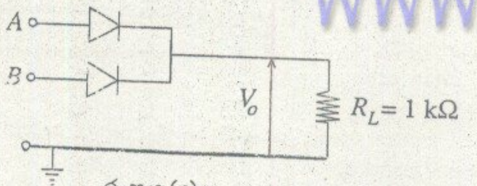
$\upsilon_p = 10$ V

රූපය (*a*)



රූපය (*b*)

(ii)



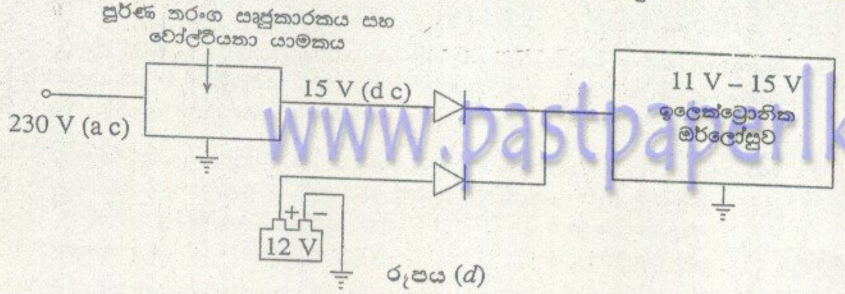
රූපය (*c*)

V_A(V)	V_B(V)	V_o(V)	තාර්කික 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 තාර්කික 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.

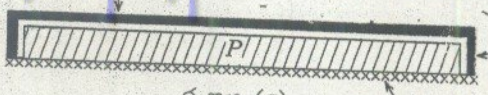
(1) (*a*) ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරා (ප්‍ර. ධා.) ජවය ඇති විට
(*b*) ප්‍ර. ධා. ජවය බිඳ වැටුණු විට
ඉහත පරිපථයේ ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කරන්න.

(2) ප්‍ර. ධා. ජවය ඇති විට 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 දැක්වෙන පරිදි ලෝහ ආවරණයක (casing) තාප පරිවරණය කරන ලද පතුළෙහි *P* නම් ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයක් සවිකොට ඇත. උපකරණය මගින් 50 W ශීඝ්‍රතාවකින් තාපය උත්සර්ජනය කරන අතර තාපය ඉවතට ගලනු ලබන්නේ ආවරණයේ ඉහළ තහඩුවෙන් පමණි. ආවරණයේ ඉහළ තහඩුව සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ තහඩුවක් වන අතර එහි ඝනකම සහ වර්ගඵලය පිළිවෙළින් 2 mm සහ 2 cm^2 වේ. සම්පූර්ණ පද්ධතිය උෂ්ණත්වය 30 °C වූ කාමරයක තබා ඇත.



රූපය (*a*)

(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 [illegible] 40 °C [illegible] පවත්වා ගත යුතු ය.

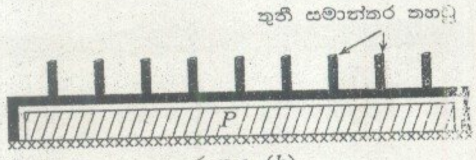
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 11

[12 වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

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

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



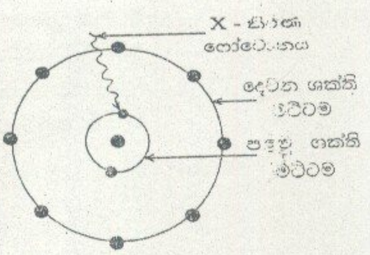
රූපය (b)

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

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

රූපය (c)

(B) X - කිරණ ෆෝටෝනයක් පරමාණුවක ඇතුළු ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ගැටුණු විට (රූපය බලන්න) X - කිරණ ෆෝටෝනයේ ශක්තිය අවශෝෂණය කර ගෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනයට පරමාණුවෙන් ගැළවී 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. පතන X - කිරණ ෆෝටෝනයෙහි දේහලිය තරංග ආයාමයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයට කිසිදු චාලක ශක්තියක් නොදී එය යම්තමින් ගැළවිය හැකි ය.



(i) තරංග ආයාමය 2.2 Å වන X - කිරණ ෆෝටෝනයකට 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 ෆෝටෝනයක් Ca පරමාණුවක දෙවන ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් හා ගැටී ෆෝටෝනයේ මුළු ශක්තියම ඉලෙක්ට්‍රෝනයට ප්‍රදානය කළ විට ඉලෙක්ට්‍රෝනය 6.0×10^{-16} J චාලක 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 පතන 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 හිදැසක් ඇතිවේ. මෙම හිදැස 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 ෆෝටෝනයක් සෑදේ. මෙම ෆෝටෝනයේ තරංග ආයාමය නිර්ණය කරන්න. (මෙවැනි X - කිරණ අනාවරණය කිරීම බැර මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීමට ඉවහල් වේ.)

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

(a) ඉහත (i) හි සඳහන් පතන X - කිරණ ෆෝටෝනයේ 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 6.0×10^{-26} kg වේ.)

(c) වාංගුවන Ca පරමාණුවේ චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(d) එනයින් මෙම චාලක ශක්තිය, පතනය වන X - කිරණ ෆෝටෝනයේ ශක්තිය හා සැසඳීමේ දී නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා බව පෙන්වන්න.

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

* * *

www.pastpaperlk.com