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

50234

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2012 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2012 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2012

නව නිර්දේශය
புதிய பாடத்திட்டம்
New Syllabus

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01 S I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலங்கள்
Two hours

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න **50** ක්, පිටු **10** ක අඩංගු වේ.
* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ **ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.**
* පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
* 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (X) ලකුණු කරන්න.**

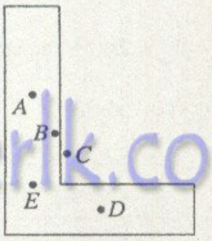
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. පහත දැක්වෙන කුමක් SI පද්ධතියේ මූලික ඒකකයක් නිරූපණය නොකරයි ද?
(1) m (2) N (3) kg (4) s (5) K

2. ස්කන්ධ දෙකක් අතර දුර දෙගුණ කළහොත් ඒවා අතර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය අඩු වන සාධකය වන්නේ
(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 12

3. L හැඩැති ඒකාකාර තුනී ලෝහ තහඩුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. තහඩුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පැවතීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ



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

4. ආරම්භක දිග l_0 වූ සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක් d පරතරයක් $(d > l_0)$ සහිත සමාන්තර බිත්ති දෙකක් අතර T ආතතියක් සහිතව සවි කිරීමට කළ යුතු අවම කාර්ය ප්‍රමාණය වන්නේ,
(1) $\frac{1}{2}T(d-l_0)$ (2) $\frac{Td}{l_0}$ (3) $T(d-l_0)$ (4) $\frac{1}{2}\frac{T}{(d-l_0)}$ (5) $\frac{1}{2}\frac{(d-l_0)^2}{T}$

5. 27 °C හි පවතින පරිපූර්ණ වායුවක් භාජනයක් තුළ අඩංගු වී ඇත. වායුවේ උෂ්ණත්වය 127 °C දක්වා වැඩි කළහොත්
$$\frac{127\ ^\circ\mathrm{C}\text{ හි දී වායු පරමාණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය}}{27\ ^\circ\mathrm{C}\text{ හි දී වායු පරමාණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය}}$$
යන අනුපාතය වනුයේ
(1) $\frac{127}{27}$ (2) $\frac{16}{9}$ (3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{3}{4}$ (5) $\frac{27}{127}$

6. A වස්තුවේ ස්කන්ධය B හි එම අගය මෙන් දෙගුණයකි. A හි ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව B හි එම අගය මෙන් තුන් ගුණයකි. ඒවාට එක සමාන තාප ප්‍රමාණ සපයනු ලැබේ. A වස්තුවේ උෂ්ණත්වය ΔT වෙනසකට බඳුන් වේ නම් B වස්තුව බඳුන්වන උෂ්ණත්ව වෙනස වන්නේ
(1) $\frac{\Delta T}{2}$ (2) $\frac{2}{3}\Delta T$ (3) ΔT (4) $\frac{3}{2}\Delta T$ (5) $6\Delta T$

7. ලේසර් ආලෝකය පිළිබඳව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) එක්තරා සංඛ්‍යාතයක් සහිත ලේසර් කදම්බයක ඇති ෆෝටෝනයක ශක්තිය, සාමාන්‍ය ආලෝක කදම්බයක ඇති, එම සංඛ්‍යාතයම සහිත ෆෝටෝනයක ශක්තියට වඩා වැඩි ය.
(B) ලේසර් කදම්බයක් වීදුරු ප්‍රිස්මයක් මගින් වර්තනය කළ නොහැක.
(C) ලේසර් කදම්බයක සියලුම ෆෝටෝනවලට එකම ශක්තිය, එකම කලාව සහ එකම දිශාව ඇත.
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්
(1) (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (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.

[දෙවෙනි පිටුව බලන්න.

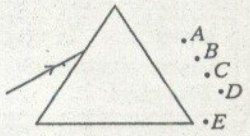
www.pastpaperlk.com

8. ඝෝෂාකාරී වැඩබිමක ඝෝෂා මට්ටම 90 dB වේ. මෙය එතරම් අපහසු නොවන 70 dB මට්ටමක් දක්වා අඩු කරන ලදී.

$\dfrac{\text{ඝෝෂාවේ නව තීව්‍රතාව}}{\text{ඝෝෂාවේ පැරණි තීව්‍රතාව}}$ යන අනුපාතය සමාන වනුයේ

(1) 0.9 (2) 0.5 (3) 0.1 (4) 0.01 (5) 0.001

9. වීදුරු ප්‍රිස්මයක් මතට ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් පතිත වී ප්‍රිස්මය තුළින් ගමන් කරන විට අවම අපගමනයට බඳුන් වේ. නිර්ගත කිරණය පසු කර යැමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වන්නේ



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

10. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා පිළිබඳව කර ඇති පහත කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය ද?**
(1) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා සරල රේඛීය හෝ වක්‍රාකාර විය හැක.
(2) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා එකිනෙකට සමාන්තර විය හැක.
(3) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා මගින් සංවෘත පුඩු සෑදිය හැක.
(4) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා ධන ආරෝපණවලින් පටන්ගෙන සෘණ ආරෝපණවලින් අවසන් වේ.
(5) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා කිසිවිටෙකත් එකිනෙකින් කැපී යා නොහැක.

11. ගෝලීය ගවුස් පෘෂ්ඨයක් q ලක්ෂ්‍යයීය ආරෝපණයක් වටා ඇත. පද්ධතියට පහත සඳහන් වෙනස්කම් කරන ලදී.
(A) ආරෝපණයේ විශාලත්වය තෙගුණ කරන ලදී.
(B) ගෝලීය ගවුස් පෘෂ්ඨයේ අරය දෙගුණ කරන ලදී.
(C) ගෝලීය ගවුස් පෘෂ්ඨය ඝනකයක පෘෂ්ඨයකට වෙනස් කරන ලදී.
(D) ආරෝපණය පෘෂ්ඨය ඇතුළත වෙනත් පිහිටුමකට රැගෙන යන ලදී.
ඉහත සඳහන් වෙනස්කම් අතුරෙන් පෘෂ්ඨය හරහා සඵල විද්‍යුත් ප්‍රාවය වෙනස් වන්නේ
(1) (A) හි පමණි. (2) (A) සහ (B) හි පමණි. (3) (C) සහ (D) හි පමණි.
(4) (A), (B) සහ (D) හි පමණි. (5) (A), (B), (C) සහ (D) යන සියල්ලෙහි ම ය.

12. ප්‍රාථමික පැත්තේ $V_p = 12.0$ kV ac සහිතව ක්‍රියාත්මක වන පරිපූර්ණ පරිණාමකයක් එය සමීපයේ ඇති නිවෙස් සමූහයකට $V_s = 240$ V, ac සහිතව විදුලිය සපයයි. පරිණාමකයේ වට අනුපාතය, $\dfrac{\text{ප්‍රාථමිකයේ වට සංඛ්‍යාව}}{\text{ද්විතිකයේ වට සංඛ්‍යාව}}$ වන්නේ

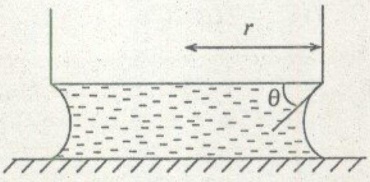
(1) 0.02 (2) 0.2 (3) 25 (4) 50 (5) 100

13. තඹ කම්බි දෙකක පරිමාව එකම වන නමුත් 2 වන කම්බිය 1 වන කම්බියට වඩා 20% කින් දිග වැඩිය.

$\dfrac{\text{2 කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය}}{\text{1 කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය}}$ යන අනුපාතය වන්නේ

(1) 0.83 (2) 0.91 (3) 1.11 (4) 1.20 (5) 1.44

14. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිලින්ඩරාකාර බෝතලයක පතුළ සහ වීදුරු තහඩුවක් අතර ජල තට්ටුවක් පවතී. බෝතලයේ පතුළේ අරය r වේ. බෝතලය සෙමින් ඉහළට ඔසවන විට, එක්තරා මොහොතකදී ජලය සහ බෝතල් පතුළ අතර ස්පර්ශ කෝණය θ වේ. (රූපය බලන්න.) එම මොහොතේදී බෝතලයේ පතුළ මත ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T නිසා ඇතිවන බලයේ විශාලත්වය වන්නේ



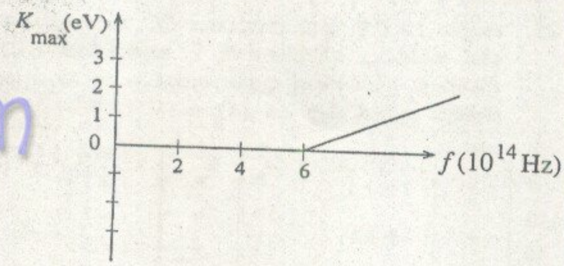
(1) $2\pi rT\sin\theta$ (2) $2\pi rT\cos\theta$ (3) $\pi r^2T\sin\theta$
(4) $\pi r^2T\cos\theta$ (5) $4\pi rT\sin\theta$

15. වස්තුවක් මගින් විකිරණ ශක්තිය නිකුත් කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමක් **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) එය වස්තුවේ පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලයට සමානුපාතිකය.
(2) එය වස්තුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයේ 4 වන බලයට සමානුපාතිකය.
(3) එය වස්තුවේ පෘෂ්ඨයෙහි විමෝචකතාවට සමානුපාතිකය.
(4) එය පරිසර උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.
(5) එය වස්තුවේ තාප ධාරිතාව මත රඳා නොපවතී.

[තුන්වෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

16. පතිත විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය (f) සමග ලෝහයකින් විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම චාලක ශක්තියේ (K_{max}) විචලනය ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත. ලෝහයේ කාර්ය ශ්‍රිතය වන්නේ



(1) 6.0 eV
(2) 4.0 eV
(3) 2.5 eV
(4) 2.0 eV
(5) 1.0 eV

17. අයඩින් හි විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක් වන $^{131}_{53}I$, $^{131}_{54}Xe$ බවට ක්ෂය වේ. මෙම ක්ෂයවීමේදී කුමන වර්ගයේ අංශුවක් විමෝචනය වන්නේ ද?

(1) α (2) β^- (3) β^+ (4) p (5) n

18. මාන විශ්ලේෂණය මගින් ලබාගත හැකි තොරතුරු පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) භෞතික සමීකරණයක පැවතිය හැකි සමානුපාතික නියතවල සංඛ්‍යාත්මක අගයන් මාන විශ්ලේෂණය මගින් නිර්ණය කළ හැක.

(B) භෞතික සමීකරණයක පැවතිය හැකි සමානුපාතික නියතවල සංඛ්‍යාත්මක ලකුණු මාන විශ්ලේෂණය මගින් නිර්ණය කළ හැක.

(C) භෞතික සමීකරණයක පැවතිය හැකි සමානුපාතික නියතවල ඒකක මාන විශ්ලේෂණය මගින් නිර්ණය කළ හැක.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

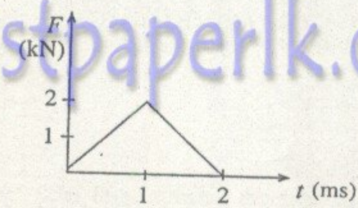
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

19. ඝනත්වයන් d_1, d_2 සහ d_3 වන ද්‍රව තුනක සමාන ස්කන්ධ එකට එකතු කරන ලදී. කිසියම් හෝ ආකාරයක වෙනස්වීමක් සිදුනොවී ද්‍රව මිශ්‍ර වූයේ නම් සංයුක්ත ද්‍රවයේ ඝනත්වය වන්නේ,

(1) $\dfrac{d_1+d_2+d_3}{3}$ (2) $\dfrac{d_1d_2d_3}{3}$ (3) $\dfrac{3d_1d_2d_3}{d_1d_2+d_2d_3+d_3d_1}$

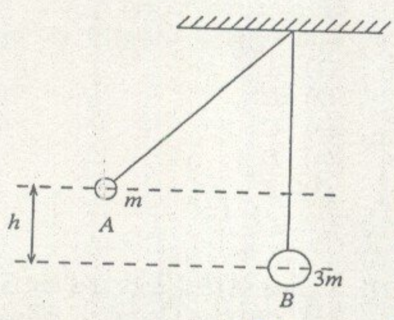
(4) $\dfrac{d_1d_2+d_2d_3+d_3d_1}{3}$ (5) $\dfrac{d_1d_2d_3}{d_1d_2+d_2d_3+d_3d_1}$

20. ආරම්භයේදී නිසලතාවයේ පවතින ස්කන්ධය 0.5 kg වන බෝලයකට පිත්තකින් පහර දෙයි. කාලය (t) සමග බෝලය මත බලයේ (F) විචලනය රූපයේ පෙන්වා ඇත. පිත්තෙන් ඉවත් වන විට බෝලයේ වේගය වනුයේ,



(1) $10\ ms^{-1}$ (2) $8\ ms^{-1}$ (3) $6\ ms^{-1}$
(4) $4\ ms^{-1}$ (5) $2\ ms^{-1}$

21. පිළිවෙළින් ස්කන්ධ m සහ $3m$ වන A සහ B කුඩා පොටි ගෝල දෙකක් එක සමාන දිගක් සහිත තන්තු මගින් සිවිලිමක එල්වා ඇත. පෙන්වා ඇති අයුරින් A ගෝලය h උසකට ඔසවා තැබෙන පරිදි පැත්තකට ඇද ඉන්පසු අත හරිනු ලැබේ. නිසලතාවයේ ඇති B ගෝලය සමග A ගෝලය ගැටී ඒවා එකට ඇලේ. සංයුක්ත වස්තුව පැද්දී ඉහළට නැගෙන උපරිම උස වන්නේ,



(1) $\dfrac{1}{16}h$ (2) $\dfrac{1}{8}h$ (3) $\dfrac{1}{4}h$

(4) $\dfrac{1}{3}h$ (5) $\dfrac{1}{2}h$

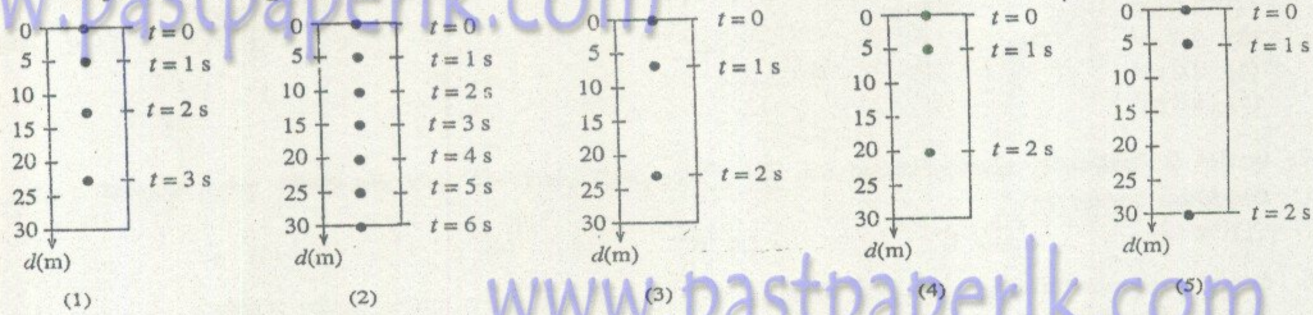
22. ස්කන්ධය m වූ මෝටර් රථයක් තිරස් සමතලා පාරක පිහිටි වක්‍රතා අරය r වූ වෘත්තාකාර වංගුවක් υ වේගයකින් හැරෙයි. මෝටර් රථය ලිස්සා යයි නම් (μ යනු පාර සහ ටයරයක් අතර ඝර්ෂණ සංගුණකයයි)

(1) $\upsilon > \sqrt{\mu rg}$ (2) $\upsilon < \sqrt{\dfrac{\mu rg}{4}}$ (3) $\upsilon > \sqrt{\dfrac{\mu rg}{m}}$ (4) $\upsilon < \sqrt{\mu rmg}$ (5) $\upsilon > \sqrt{\dfrac{\mu mg}{r}}$

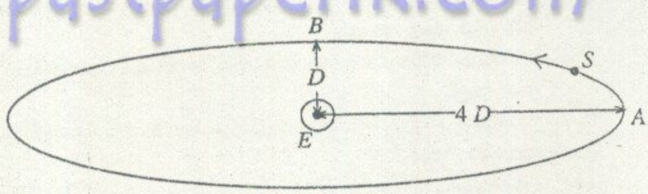
[හතරවෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

23. කාලය $t = 0$ දී නිශ්චලතාවයේ සිට නිදහසේ පහළට වැටෙන වස්තුවක ඡායාරූප පළමුවෙන් $t = 0$ දී සහ එයින් පසු එක් එක් තත්පරය අවසානයේදී ද කැමරාවක් ආධාරයෙන් ගනු ලැබේ. එක් එක් තත්පරය අවසානයේදී වස්තුවේ පිහිටීම නිවැරදිව දක්වන්නේ පහත දක්වෙන කවර රූපසටහන මගින්ද? රූපසටහන්වල සිරස් අක්ෂය මගින් නිරූපණය වන්නේ වස්තුව ගමන් කළ දුර (d) ය.

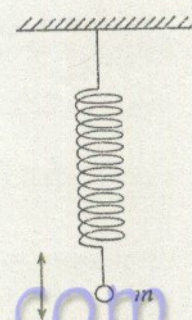


24. (S) චන්ද්‍රිකාවක් (E) පෘථිවිය වටා ඉලිප්සාකාර කක්ෂයක ගමන් කරයි. A ලක්ෂ්‍යයේදී චන්ද්‍රිකාවේ වේගය υ නම් B ලක්ෂ්‍යයේදී එහි වේගය වනුයේ,



(1) $\frac{\upsilon}{8}$ (2) $\frac{\upsilon}{4}$
(3) υ (4) 2υ
(5) 4υ

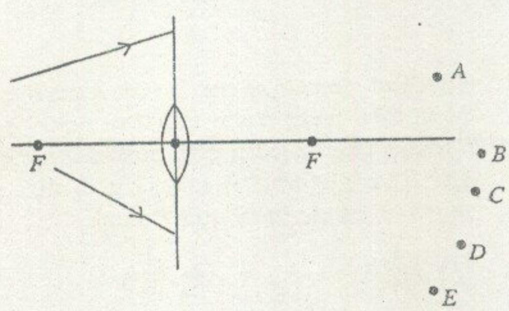
25. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සැහැල්ලු දුන්නකට සම්බන්ධ කර ඇති, සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන m ස්කන්ධයක් සහිත අංශුවක් පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) අංශුවේ ත්වරණය සෑම විටකම චලිතයේ කේන්ද්‍රය වෙතට වේ.
(B) අංශුව මත බලය කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති විස්ථාපනයේ වර්ගයට සමානුපාතික වේ.
(C) දෝලන කාලාවර්තය අංශුවේ ස්කන්ධය මත රඳා පවතී.

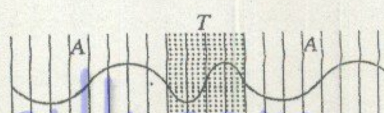
ඉහත ප්‍රකාශවලින්,
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

26. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තුනී අභිසාරී කාචයක් වෙතට පැමිණෙන කිරණ දෙකක් සලකා බලන්න. කාචය තුළින් ගමන් කළ පසු කිරණ දෙක හමුවීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වන්නේ



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

27. වාතයේ (A) සිට පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයකට (T) ලම්බව පතිත වී ඒ හරහා සම්ප්‍රේෂණය වන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණක තරංග ආකාරයට සිදුවූ වෙනස්වීම් රූපයේ පෙන්වා ඇත. පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය වන්නේ,



(1) 1.5 (2) 2.0 (3) 2.5
(4) 3.0 (5) 3.5

[පස්වෙනි පිටුව බලන්න

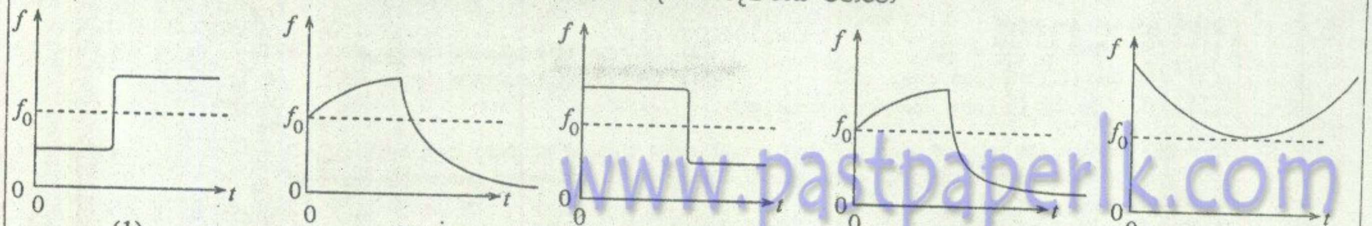
www.pastpaperlk.com

28. මිනිසකුගේ ස්වරාලය එක් කෙළවරක් විවෘත නළයක් සේ සැළකිය හැක. මෙම නළයේ දිග 17 cm නම්, නිපදවෙන පහළම ප්‍රසංවාද දෙකේ සංඛ්‍යාත වන්නේ (වාතයේ ධ්වනි වේගය = 340 m s^{-1})

(1) 500 Hz, 1500 Hz
(2) 500 Hz, 1000 Hz
(3) 1000 Hz, 2000 Hz
(4) 1000 Hz, 3000 Hz
(5) 1500 Hz, 2500 Hz

www.pastpaperlk.com

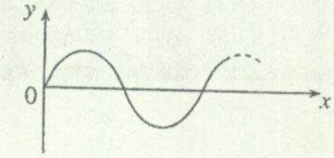
29. සංඛ්‍යාතය f_0 වන නලාව දිගටම නාද කරමින් නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන දුම්රියක්, වේදිකාවක් මත සිටගෙන සිටින නිරීක්ෂකයකු දෙසට ගමන් කොට පසුව ඔහුගෙන් ඉවතට ගමන් කරයි. කාලය (t) සමග නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන නලාවේ සංඛ්‍යාතය (f) විචලනය වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



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

www.pastpaperlk.com

30. y නම් රාශියක්, x නම් තවත් රාශියක් සමග වෙනස්වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) ප්‍රස්තාරයෙන් නිරූපණය වන්නේ ඇදි තන්තුවක් දිගේ x දිශාවට ගමන් කරන තරංගයක් නම්, y යනු දෙන ලද මොහොතකදී, තරංගය ගමන් කරන දිශාවට ලම්බ දිශාවකට තන්තුවේ අංශුවක විස්ථාපනය විය හැක.
(B) ප්‍රස්තාරයෙන් නිරූපණය වන්නේ ජලයේ ගමන් කරන තරංගයක් නම්, x යනු කාලය විය හැකි අතර y යනු තරංගය ගමන් කරන දිශාවට ජල අණුවක විස්ථාපනය විය හැක.
(C) ප්‍රස්තාරයෙන් නිරූපණය වන්නේ සරසුලක කම්පනය නම්, x යනු කාලය විය හැකි අතර y යනු සරසුලේ එක් දණ්ඩක කෙළවර ප්‍රවේගය විය හැක.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (C) 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.

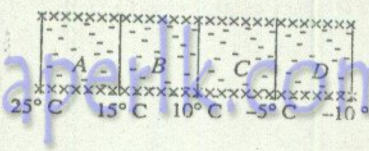
31. උපනෙතේ නාභිය දුර 2 cm හා අවනෙතේ නාභිය දුර 14 m වන නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ තබා ග්‍රහලෝකයක් නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) අවනෙත සහ උපනෙත අතර දුර 1402 cm වේ.
(B) ග්‍රහලෝකයේ කෝණික විශාලනය 700 වේ.
(C) ග්‍රහලෝකයේ ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂකයාගේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යයේ සෑදේ.

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

32. බැලූනයකින් ඉක්මනින් වාතය ඉවත් වන ක්‍රියාවලියක් සලකා බලන්න. මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය ද?

	ΔQ	ΔW	ΔU
(1)	+	+	+
(2)	–	–	–
(3)	0	0	0
(4)	0	–	–
(5)	0	+	–

33. සර්වසම ඝනකමක් සහ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලයක් සහිත A, B, C සහ D ද්‍රව්‍ය සතරකින් සෑදි අවුරන ලද සංයුක්ත පුවරුවක් හරහා අනවරත තාප සංක්‍රමණයක් ඇති විට පුවරුවේ මුහුණත් සහ අතුරු මුහුණත්වල උෂ්ණත්වයන් රූපයේ දක්වා ඇත. A, B, C සහ D ද්‍රව්‍යවල තාප සන්නායකතා පිළිවෙළින් k_A, k_B, k_C සහ k_D නම්



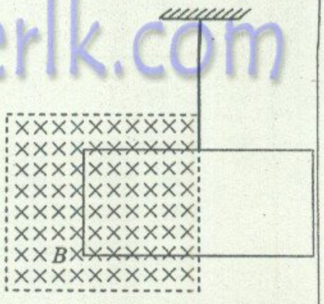
(1) $k_A > k_B > k_C > k_D$
(2) $k_A < k_B < k_C < k_D$
(3) $k_B = k_D > k_A > k_C$
(4) $k_B = k_D < k_A < k_C$
(5) $k_B = k_D = k_A > k_C$

[හයවෙනි පිටුව බලන්න.

34. උෂ්ණත්ව මිනුමක් සඳහා නිවැරදි අගයක් ලබා දීමට දී ඇති උෂ්ණත්වමානයකට ඇති හැකියාව පිළිබඳව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) කාලයත් සමග ශීඝ්‍රලෙස වෙනස්වන උෂ්ණත්වයන් මිනිය යුතු අවස්ථාවල ඒ සඳහා දී ඇති උෂ්ණත්වමානය, උෂ්ණත්වය සමග උෂ්ණත්වමිතික ගුණය විශාල ලෙස වෙනස්වන ආකාරයේ එකක් විය යුතු ය.
(B) උෂ්ණත්වය මිනිය යුතු පරිසරයේ තාපධාරිතාව හා සැසඳීමේදී උෂ්ණත්වමානයේ තාප ධාරිතාව නොගිණිය හැකි තරමේ විය යුතු ය.
(C) උෂ්ණත්වමිතික ගුණයට උෂ්ණත්වය සමග රේඛීය විචලනයක් තිබිය යුතු ය.

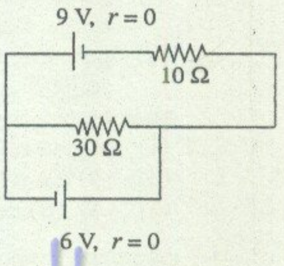
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්
(1) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

35. සැහැල්ලු සන්නායක පුඩුවක් නිදහසේ එල්වා ඇති අතර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පුඩුවේ අර්ධයක් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළට ඇතුළුකොට ඇත. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රබලතාව ශීඝ්‍රයෙන් වැඩිවීමට පටන් ගත්තේ නම්,



(1) පුඩුව චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාවට ගමන් කිරීමට පටන් ගනී.
(2) පුඩුව චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාවට විරුද්ධ දිශාවට ගමන් කිරීමට පටන් ගනී.
(3) පුඩුව ක්ෂේත්‍රය තුළට, (වම් අතට) ගමන් කිරීමට පටන් ගනී.
(4) පුඩුව ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටතට, (දකුණු අතට) ගමන් කිරීමට පටන් ගනී.
(5) පුඩුවේ කිසිදු චලනයක් **ඇති නොවේ.**

36. 10 Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාව වන්නේ



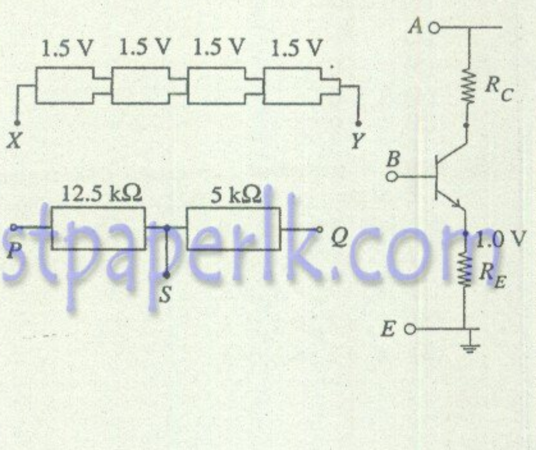
(1) 0
(2) 1.5 A
(3) 3.0 A
(4) 5.0 A
(5) 6.0 A

37. ලෝහ කම්බියකට θ_1 සහ θ_2 උෂ්ණත්වවලදී පිළිවෙළින් R_1 සහ R_2 ප්‍රතිරෝධ ඇත. ලෝහයේ ප්‍රතිරෝධකතාවයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය දෙනු ලබන්නේ

(1) $\dfrac{(\theta_1-\theta_2)}{(R_1-R_2)}$ (2) $\dfrac{(R_1-R_2)}{(\theta_1-\theta_2)}$ (3) $\dfrac{(R_1-R_2)}{(\theta_1-\theta_2)(R_1+R_2)}$

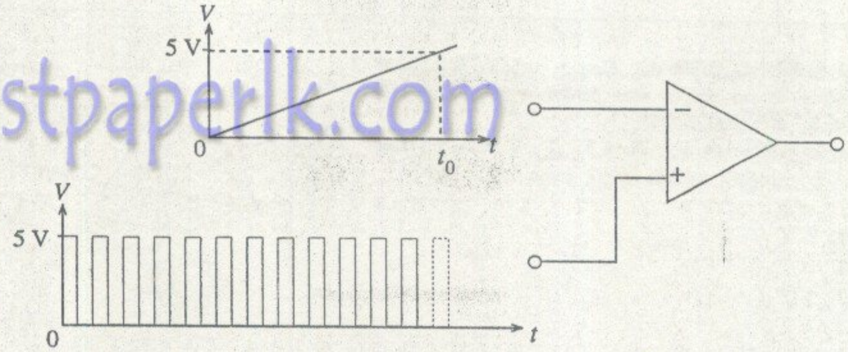
(4) $\dfrac{(R_1-R_2)}{(R_2\theta_1-R_1\theta_2)}$ (5) $\dfrac{(R_2\theta_1-R_1\theta_2)}{(R_1-R_2)}$

38. රූපයේ පෙන්වා ඇති ට්‍රාන්සිස්ටර (Si) පරිපථය පොදු විමෝචක වර්ධකයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක කරවීමට පහත සඳහන් කවර සම්බන්ධ කිරීම් කළ යුතු ද?
(1) *XE, YB, AP, BQ, SE*
(2) *PA, YE, XP, BS, QE*
(3) *SB, YA, AQ, BQ, SE*
(4) *XE, YB, AQ, BP, SA*
(5) *YA, XE, AP, BS, QE*

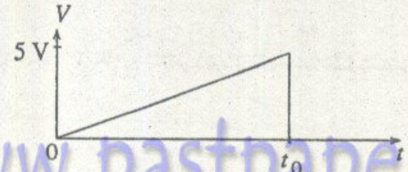


[හත්වෙනි පිටුව බලන්න.

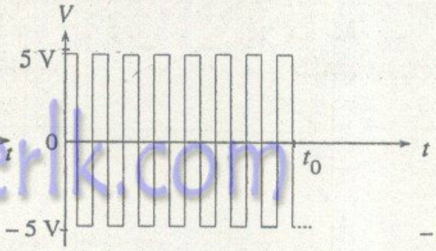
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 6

39. 

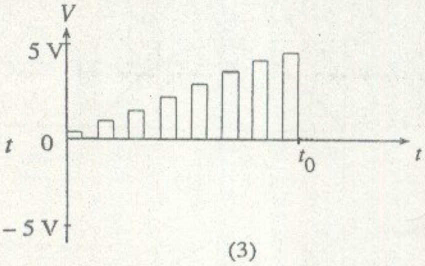
± 10 V ජව සැපයුම් වෝල්ටීයතාවෙන් ක්‍රියාත්මක වන 741 කාරකාත්මක වර්ධකයක අපවර්තන ප්‍රදානයට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාලය (t) සමග රේඛීයව වැඩිවන වෝල්ටීයතා සංඥවක් ලබා දී ඇත. පෙන්වා ඇති පරිදි විස්තාරය 5 V වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වෝල්ටීයතා තරංග ආකෘතියක් අපවර්තන නොවන ප්‍රදානයට යොද ඇත. කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන තරංග ආකෘතිය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ



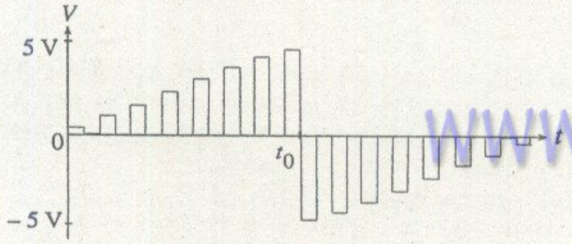
(1)



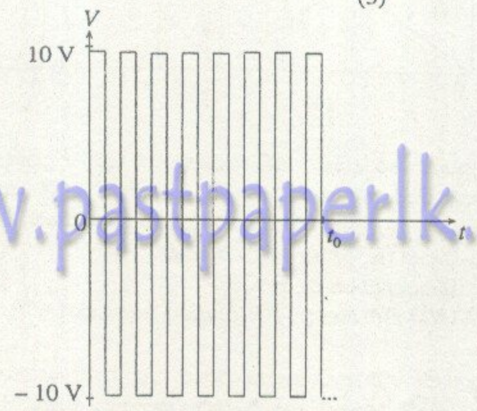
(2)



(3)

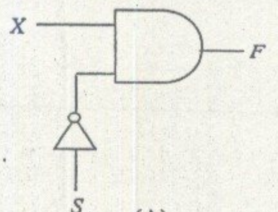


(4)



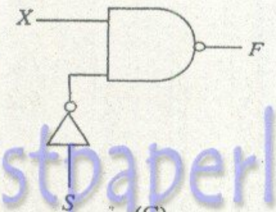
(5)

40. පෙන්වා ඇති තාර්කික පරිපථයන්ගෙන් කවරක් පහත දක්වා ඇති ආකාරයට ක්‍රියා කරයි ද?
$S = 0$ වූ විට ප්‍රතිදානය $F = X$ (X හි අගය 0 හෝ 1 විය හැක.)
$S = 1$ වූ විට ප්‍රතිදානය $F = 0$ (X හි අගය කුමක් වුවත්)



(A)

(B)

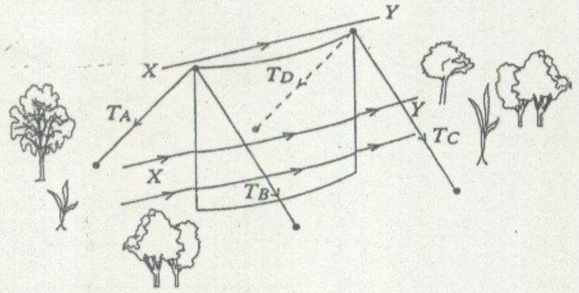


(C)

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

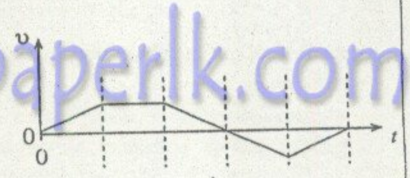
[අවසාන පිටුව බලන්න.

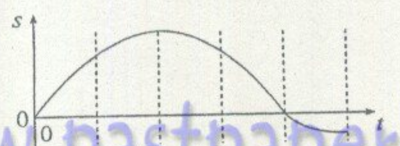
41. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට නමන ලද විශාල ලෝහ තහඩුවක් කෙළින් සිරස්ව පිහිටන ලෙස භූමිය මත තබා ඇත්තේ භූමියට සවිකරන ලද ඇදි කඹ හතරක් මගිනි. නිශ්චල වාතයේදී සෑම කඹයකම ආතතීන් T_A, T_B, T_C සහ T_D එක සමාන ය. XY දිශාවට තහඩුව හරහා සුළං හමා යන විට



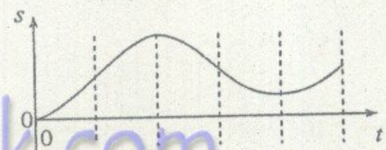
(1) $T_A < T_B$ සහ $T_D < T_C$
(2) $T_A > T_B$ සහ $T_D > T_C$
(3) $T_A = T_B$ සහ $T_C = T_D$
(4) $T_A > T_B$ සහ $T_C > T_D$
(5) $T_A < T_B$ සහ $T_C < T_D$

42. කාලය (t) සමඟ අංශුවක ප්‍රවේගයේ (υ) විචලනය රූපයේ පෙන්වා ඇත. අනුරූප විස්ථාපන (s) - කාල (t) වක්‍රය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

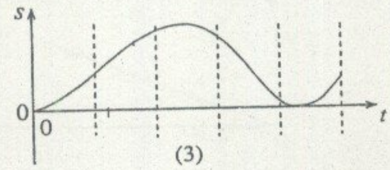




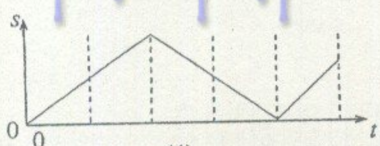
(1)



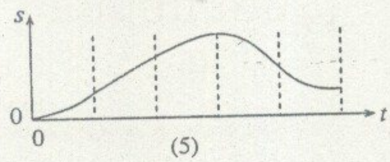
(2)



(3)



(4)

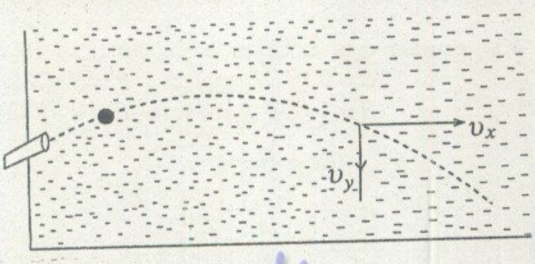


(5)

43. වාහනයක රෝදයක, එහි කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරකින් වැලි කැටයක් ඇලී ඇත. රෝදයේ අරය R වේ. රෝදය ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වන විට, හදිසියේ වැලි කැටය රෝදයෙන් ගැලවී යයි. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරියහොත්, රෝදයෙන් ගැලවුණු වහාම **වාහනයට සාපේක්ෂව** වැලි කැටයේ ප්‍රවේගයේ **තිරස් සංරචකයට** තිබිය හැක්කේ,

(1) 0 සහ $(R-r)\omega$ අතර අගයකි.
(2) 0 සහ $(r+R)\omega$ අතර අගයකි.
(3) 0 සහ $r\omega$ අතර අගයකි.
(4) $-r\omega$ සහ $r\omega$ අතර අගයකි.
(5) $(R-r)\omega$ සහ $(r+R)\omega$ අතර අගයකි.

44. විශාල පිහිනුම් තටාකයක ජලය තුළ ඇති සෙල්ලම් තුවක්කුවකින් අරය a වූ ඊයම් බෝලයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි විදිනු ලැබේ. ජලයේ සහ ඊයම්වල ඝනත්ව පිළිවෙළින් ρ_w සහ ρ_{pb} වන අතර ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාව η වේ. එක්තරා මොහොතකදී බෝලයේ ප්‍රවේගයෙහි x සහ y සංරචකයන් පිළිවෙළින් υ_x සහ υ_y වේ නම් එම මොහොතේදී අනුරූප ත්වරණ සංරචකයන්ගේ විශාලත්ව වනුයේ,



	x (තිරස්)	y (සිරස්)
(1)	$\dfrac{9\eta\upsilon_x}{2a^2\rho_{pb}}$	$\left(1-\dfrac{\rho_w}{\rho_{pb}}\right)g-\dfrac{9\eta\upsilon_y}{2a^2\rho_{pb}}$
(2)	0	$\left(1-\dfrac{\rho_w}{\rho_{pb}}\right)g-\dfrac{9\eta\upsilon_y}{2a^2\rho_{pb}}$
(3)	$\dfrac{9\eta\upsilon_x}{2a^2\rho_{pb}}$	$\left(1-\dfrac{\rho_w}{\rho_{pb}}\right)g$
(4)	$\dfrac{9\eta\upsilon_x}{2a^2\rho_{pb}}$	g
(5)	0	$\left(1-\dfrac{\rho_w}{\rho_{pb}}\right)g$

[නවවෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

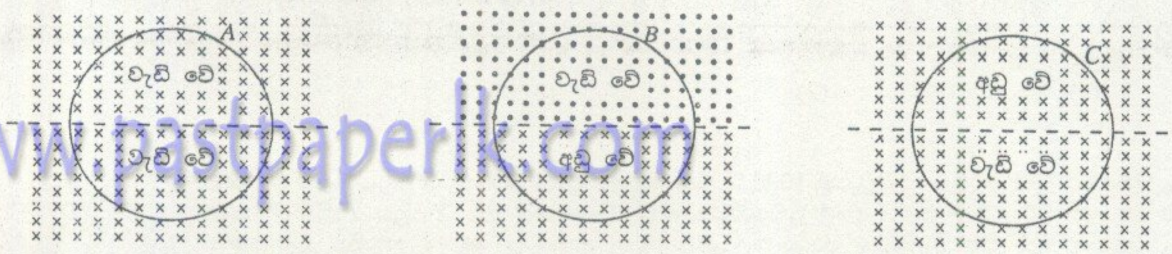
45. ශීත කරන ලද සිසිල් බීම සහිත වීදුරු බෝතලයක් වායු ගෝලයේ තැබූ විට එහි පෘෂ්ඨය මත ජලය ඝනීභවනය වන බව පෙනින. එය වායුගෝල උෂ්ණත්වයට පත්වීමට පෙර ඝනීභවනය වන **සම්පූර්ණ** ජල ප්‍රමාණය රඳා **නොපවතින්නේ**

(1) ශීත කරන ලද සිසිල්බීම බෝතලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය මත ය.
(2) සිසිල් බීම සහිත බෝතලයේ තාප ධාරිතාව මත ය.
(3) සිසිල් බීම සහිත බෝතලයේ උෂ්ණත්වය වැඩිවන ශීඝ්‍රතාව මත ය.
(4) වායු ගෝලයේ තුෂාර අංකය මත ය.
(5) වීදුරුවල තාප සන්නායකතාව මත ය.

46. සර්වසම ස්කන්ධ සහිත ජලය සහ අයිස් ස්වල්ප ප්‍රමාණ තාප පරිවාරක බඳුනක් තුළට දමා තාප සමතුලිතතාවයට පත්වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. කාලය (t) සමඟ ජලයේ සහ අයිස්වල උෂ්ණත්වයන්ගේ (θ) විචලන සටහන් කර ඒවා එකම ප්‍රස්තාරයක පෙන්වා ඇත. දී ඇති ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් ජලය සහ අයිස්වල හැසිරීම පිළිබඳව නිගමනය කළ හැක්කේ පහත සඳහන් කුමක් ද?

(1) ජලය සියල්ල ම මිදී ඇති අතර කිසිම අයිස් ප්‍රමාණයක් දිය වී නොමැත.
(2) ජලය කොටසක් මිදී ඇති අතර කිසිම අයිස් ප්‍රමාණයක් දිය වී නොමැත.
(3) ජලය කොටසක් මිදී ඇති අතර අයිස් සියල්ල ම දිය වී ඇත.
(4) ජලය සියල්ල මිදී ඇති අතර අයිස් සියල්ල ම දිය වී ඇත.
(5) ජලය සියල්ල මිදී ඇති අතර අයිස් කොටසක් දිය වී ඇත.

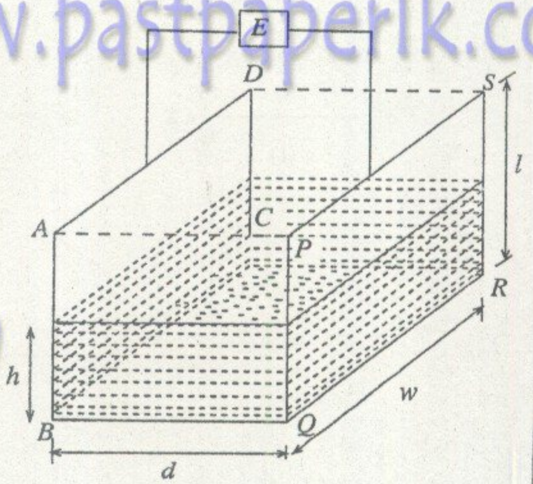
47.



රූපවල පෙන්වා ඇති පරිදි A, B, සහ C යන සර්වසම කම්බි පුඩු තුනක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. ක්ෂේත්‍රවල විශාලත්ව එකම ශීඝ්‍රතාවයකින් එක්කෝ වැඩි වේ, නැත්නම් අඩු වේ. A, B, සහ C පුඩුවල ප්‍රේරිත ධාරාවල විශාලත්ව පිළිවෙළින් i_1, i_2, සහ i_3 නම්

(1) $i_1 > i_2 > i_3$ (2) $i_1 < i_2 < i_3$ (3) $i_1 = i_2 = i_3$ (4) $i_1 = i_2$; $i_3 = 0$ (5) $i_1 = i_2 = i_3 = 0$

48. වාහනයක ඇති ඉන්ධන මට්ටමේ උස නිර්ණය කර ගැනීම සඳහා රථයක ඇති ඉන්ධන - මානයක් ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ තහඩු දෙකකින් සෑදි සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් භාවිත කරයි. එක් එක් ලෝහ තහඩුවට ($ABCD$ හා $PQRS$) w පළලක් සහ l උසක් ඇත. තහඩු අතර ඇති ඉන්ධන මට්ටමේ උස h වේ. (රූපය බලන්න.) වායු සහ ඉන්ධන ධාරිත්‍රකවල සංයුක්තයේ සඵල ධාරිතාව සුදුසු ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් (E) මගින් නිර්ණය කෙරේ. මෙම පද්ධතියේ සඵල ධාරිතාව දෙනු ලබන්නේ (k = ඉන්ධනවල පාරවිද්‍යුත් නියතය)



(1) $\frac{w\varepsilon_0}{d}[l + h(k-1)]$ (2) $\frac{(l-h)kh\varepsilon_0 w}{d[l + h(k-1)]}$

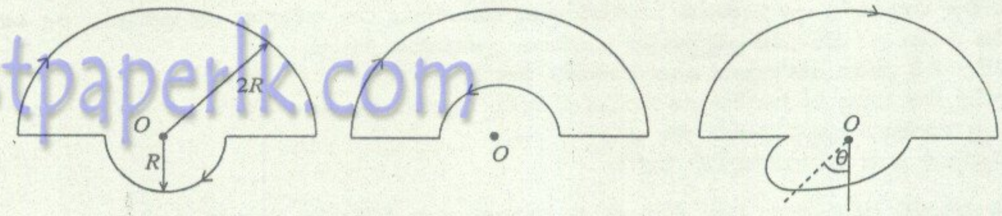
(3) $\frac{w\varepsilon_0}{2d}[l + h(k-1)]$ (4) $\frac{(l-h)kh\varepsilon_0 w}{2d[l + h(k-1)]}$

(5) $\frac{k\varepsilon_0 lw}{d}$

[දහවෙනි පිටුව බලන්න.

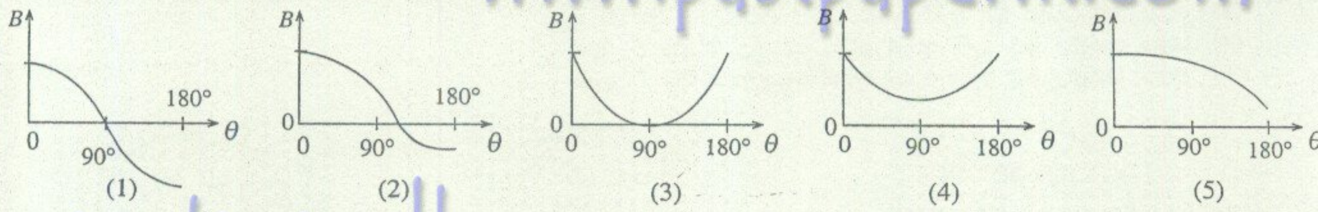
www.pastpaperlk.com

49.



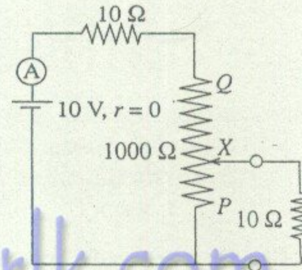
(1) (2) (3)

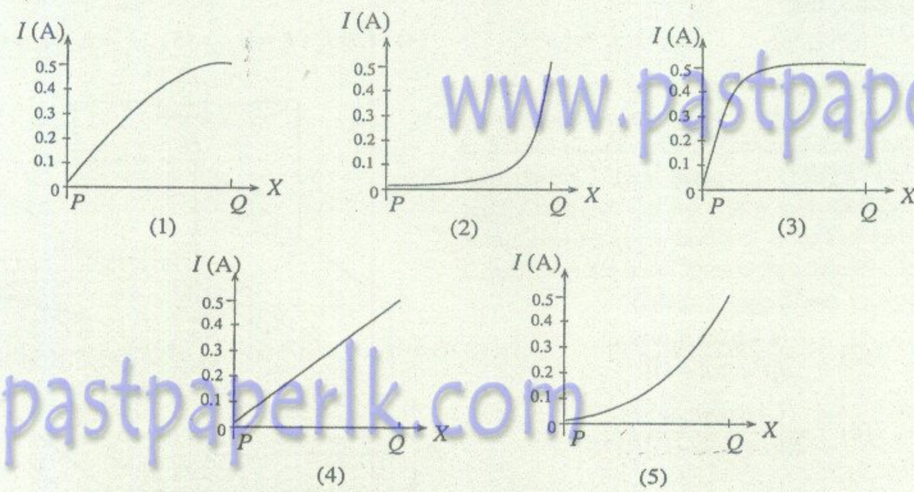
අරයයන් $2R$ සහ R වන ඒක කේන්ද්‍රීය අර්ධ වෘත්ත දෙකකින් හා අරීය දිගවල් දෙකකින් සමන්විත ධාරාවක් රැගෙන යන (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති කම්බි පුඩුව කඩදාසියේ තලයේ පිහිටා ඇත. කුඩා අර්ධ වෘත්තය ක්‍රමයෙන් තලයෙන් ඉවතට නමන්නේ (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පුඩුව උඩු අතට හැරවී නැවත මුළුමනින් ම එම තලයේම පිහිටන තෙක් ය. පුඩුව θ කෝණයකින් නමා ඇති අතරමැදි අවස්ථාවක් (3) රූපයේ පෙන්වා ඇත. පුඩුවේ කේන්ද්‍රයෙහි (O) චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයෙහි කඩදාසිය තුළට යොමුවී ඇති සංරචකය (B), θ කෝණය සමග විචලනය වන ආකාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



www.pastpaperlk.com

50. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ PQ යනු 1000 Ω, වන විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි. X අග්‍රය P සිට Q දක්වා චලනය කිරීමේදී P සහ X අතර ප්‍රතිරෝධය රේඛීයව වෙනස් වේ. X අග්‍රය P සිට Q දක්වා චලනය වන විට I ඇමීටර පාඨාංකය වෙනස්වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ,





***

www.pastpaperlk.com

www.pastpaperlk.com

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

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2012 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப்) பரீட்சை, 2012 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2012

නව නිර්දේශය
புதிய பாடத்திட்டம்
New Syllabus

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

01 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය : ....

උපදෙස් :

※ 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. ඉන් 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	5	
	6	
	7	
	8	
	9 (A)	
	9 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය	

www.pastpaperlk.com

[දෙවෙනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1. අක්‍රමවත් හැඩයක් ඇති එහෙත් සුමට පෘෂ්ඨයක් සහිත ගලක ඝනත්වය නිවසෙහිදී පහත සඳහන් අයිතම උපයෝගී කර සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් තීරණය කළේ ය.

    සෘජුකෝණාස්‍රාකාර භාජනයක්

    mm පරිමාණයක් සහිත 30 cm කෝදුවක් (අඩි කෝදුවක්)

    ඔහුට පහත සඳහන් අයිතම භාවිත කිරීම සඳහා හැකියාවක් ද ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.

    ආසන්න 5 ml දක්වා ද්‍රව පරිමාවන් මිනිය හැකි නිවසේ භාවිත කරනු ලබන වීදුරු මිනුම් සරාවක්

    අසළ වෙළඳසැලක ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාවක්

    (a) 30 cm කෝදුව භාවිත කර සෘජුකෝණාස්‍රාකාර භාජනයේ පරිමාව සෙවීමෙන් ඔහු පරීක්ෂණය ආරම්භ කළේ ය.

    (i) ඒ සඳහා ඔහු විසින් ගතයුතු මිනුම් මොනවා ද?

    (1) .... (x_1 යැයි සිතමු.)

    (2) .... (x_2 යැයි සිතමු.)

    (3) .... (x_3 යැයි සිතමු.)

    (ii) ඉහත සඳහන් මිනුම් ගැනීමේ දී 30 cm කෝදුවක් (අඩි කෝදුවක්) භාවිත කිරීමේදී ඉන් එක් මිනුමක නිරවද්‍යතාවය අඩු විය හැක.

    එම මිනුම කුමක් ද? ....

    එයට හේතුව කුමක් ද? ....

    ....

    (b) ඉන් පසු ඔහු ගල හොඳින් සෝද, වියළා, (1) රූපයේ පෙනෙන පරිදි භාජනය තුළ තැබුවේය. ඉන් අනතුරුව ඔහු මිනුම් සරාව භාවිත කර මනින ලද ජල ප්‍රමාණයකින් භාජනයේ ඉතිරි පරිමාව එහි කට දක්වා පිරවූයේ ය. එසේ මැන එකතුකරන ලද ජලයේ පරිමාව V යැයි සිතමු.

(1) රූපය

    (i) ගලෙහි පරිමාව V_0 සඳහා V, x_1, x_2 සහ x_3 ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

    $V_0 =$ ....

    (ii) එකම පරිමාව සහිත එහෙත් පටු කටකින් යුත් (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයේ භාජනයක් තෝරා ගැනීමට ඔහුට හැකියාවක් ඇතිනම් මෙම පරීක්ෂණය සඳහා එවැනි භාජනයක් තෝරා ගැනීම වාසිදායක වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(2) රූපය

    ....

    ....

    (c) (i) ගලෙහි ඝනත්වය සෙවීම සඳහා ඔහු විසින් ගතයුතු අනෙක් මිනුම කුමක් ද?

    .... (P යැයි සිතමු.)

    (ii) එනයින් ඉහත අර්ථ දක්වා ඇති සංකේත ඇසුරෙන් ගලෙහි ඝනත්වය (d_0) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

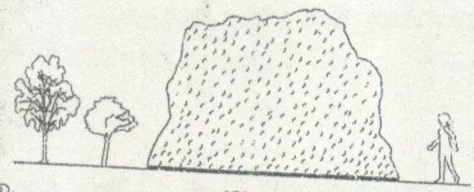
    $d_0 =$ ....

[තුන්වෙනි පිටුව බලන්න

www.pastpaperlk.com

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

(ඈ) ඉහත පරීක්ෂණයෙන් ඔබ ලද දැනුම භාවිත කර (3) රූපයේ පෙන්වා ඇති සමතලා පොළොවක් මත පිහිටා ඇති විශාල ගලක ස්කන්ධය නිර්ණනය කිරීමට ඔබට අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. දන්නා මිනුම් පරිමාවක් සහිත ලී පෙට්ටි සෑදීමේ සහ දන්නා ප්‍රමාණයන්ගෙන් යුත් ලී වනුහයන් සෑදීමේ හැකියාවක් සහ ඒ සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ඔබට ඇති බවත් ජලය වෙනුවට සිහින් වැලි අවශ්‍ය තරම් ප්‍රමාණයක් ඇති බවත් උපකල්පනය කරන්න.



(3) රූපය

(i) ගලෙහි පරිමාව සෙවීම සඳහා ඔබ යෝජනා කරන ක්‍රමයක ප්‍රධාන පියවර ලියා දක්වන්න.

....

....

....

(ii) ඉහත (ඈ) යටතේ දී ඇති ද්‍රව්‍ය භාවිත කර වැලි පරිමාව මැනීම සඳහා කුමන ආකාරයේ මිනුම් උපකරණයක් තනා ගත හැකිද?

....

....

(iii) ගලෙහි ස්කන්ධය නිර්ණනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අනෙක් භෞතික රාශිය කුමක් ද?

....

(iv) ඉහත (ඈ) (iii) හි දැක්වූ රාශිය මැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

....

....

2. මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කර අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපයෙහි අගය $3.3 \times 10^5\ J\ kg^{-1}$ බව සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සිදු කිරීමට ඔබට නියමව ඇත. ඒ සඳහා ඔබට දී ඇති අයිතමයන්ගෙන් සමහරක් පහත දක්වා ඇත.

(1) තඹ කැලරිමීටරයක්
(2) 45 °C දක්වා රත්කරන ලද ජලය සහිත බීකරයක්
(3) අයිස් කුට්ටියක්

(අ) මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීම සඳහා අවශ්‍ය අනෙක් අයිතම ලැයිස්තු ගත කරන්න.

....

....

(ආ) මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී පරිසරයෙන් අවශෝෂණය වන තාපය අවම කරගැනීම සඳහා ඔබ ගන්නා පියවර මොනවා ද?

....

....

....

(ඇ) කාමර උෂ්ණත්වය 30 °C සහ වායුගෝලයේ තුෂාර අංකය 25 °C නම්,

(i) ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය සඳහා ඔබ යෝජනා කරන්නේ කුමන අගයක් ද? : ....

(ii) ජලයේ අවම උෂ්ණත්වය සඳහා ඔබ යෝජනා කරන්නේ කුමන අගයක් ද? : ....

ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 3

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

(*d*) අයිස් එකතු කිරීමට පෙර ඔබ ලබාගන්නා සියලුම පරීක්ෂණාත්මක මිනුම් ලැයිස්තුගත කරන්න.

....

....

....

(*e*) අයිස් සූදානම් කිරීමේදී, ජලයට එය එකතු කිරීමේදී සහ මිශ්‍ර කිරීමේදී ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියා පිළිවෙල කුමක් ද?

සූදානම් කිරීම : ....

එකතු කිරීම : ....

මිශ්‍ර කිරීම : ....

(*f*) අයිස් එකතු කිරීමෙන් පසු ඔබගන්නා ඉතිරි පරීක්ෂණාත්මක මිනුම් සඳහන් කරන්න.

....

....

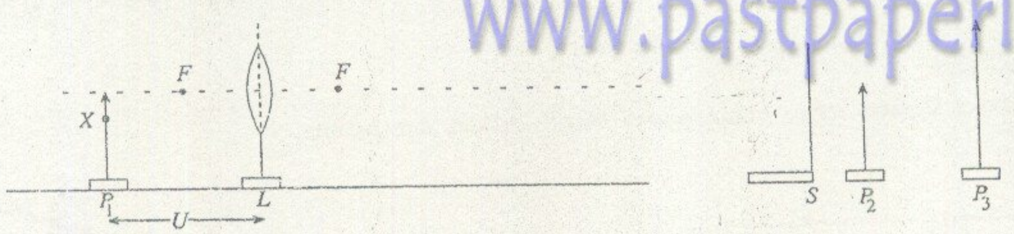
(*g*) මෙම පරීක්ෂණයේදී අයිස් හි ස්කන්ධය සොයාගැනීම සඳහා භාවිත වන මිනුම් වඩා ප්‍රවේශමෙන් සහ නිවැරදි ලෙස ගත යුතුව ඇත. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

3. සුදුසු ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම මගින් කාච සූත්‍රය සත්‍යාපනය කොට උත්තල කාචයක නාභිය දුර නිර්ණය කිරීමට ඔබට නියමව ඇත. ඒ සඳහා භාවිත කළහැකි අර්ධ වශයෙන් සකසන ලද ඇටවුමක් පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත. U යනු වස්තු දුරයි. P_1 වස්තු කූර, L කාචය, නිවේෂණ කූරු (P_2 සහ P_3: එකක් කෙටි සහ අනෙක දිගු) සහ S සුදු කඩ තිරයක් ඔබට සපයා ඇත.



(*a*) P_1 මත ලකුණු කොට ඇති X ලක්ෂ්‍යයේ සිට පැමිණෙන ආලෝක කිරණ දෙකක් සැලකිල්ලට ගනිමින් P_1 වස්තු කූරෙහි ප්‍රතිබිම්බය නිශ්චය කර ගැනීමට සුදුසු කිරණ සටහනක් අඳින්න.

(*b*) (i) S කඩතිරය ඉහත රූපයේ සුදුසු ස්ථානයක අඳින්න.

(ii) ඔබ අඳින ලද ස්ථානයේ S තැබීමට ඇති අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

....

....

(*c*) (i) P_1 වස්තු කූරෙහි ප්‍රතිබිම්බ දුර (V) නිර්ණය කර ගැනීම සඳහා P_2 නිවේෂණ කූර භාවිත කළ යුතු අතර ඔබේ ඇස සුදුසු ස්ථානයක තැබිය යුතුය. ඉහත රූපයේ මෙම ස්ථානය E ලෙස නම් කරන්න.

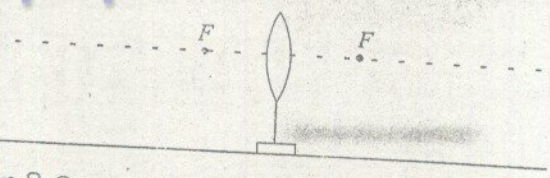
(ii) P_1 හි ප්‍රතිබිම්බය P_2 හා සමඟ සම්පාත වී ඇති බව සාක්ෂාත් කර ගන්නේ කෙසේ ද?

....

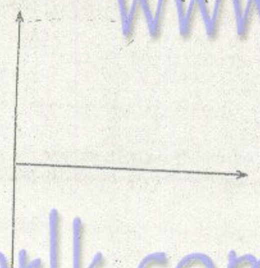
[පස්වෙනි පිටුව බලන්න.

(d) අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බ සමග ද පාඨාංක කිහිපයක් ගැනීමට ඔබට අවශ්‍යව ඇතැයි සිතන්න. එවැනි පාඨාංකයක් ගැනීම සඳහා වස්තු කූර සහ නිවේෂණ කූර පහත රූපයේ සුදුසු ස්ථානවල ඇඳ ඒවා P_1, P_2 හෝ P_3 ලෙස නම් කරන්න. (එවා නිශ්චිත ස්ථානවලම පිහිටුවීම අවශ්‍ය නැත.)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.



(e) (i) ඔබට ලැබේයැයි බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයක් පහත ජාලයේ අඳින්න. ඔබගේ ප්‍රස්තාරයේ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ මෙන්ම අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බ සඳහා ද දත්ත ලක්ෂ්‍යයන් අඩංගු විය යුතු ය. අක්ෂ නම් කරන්න.



(ii) ප්‍රස්තාරයේ අපේක්ෂිත අනුක්‍රමණය කොපමණ ද?

....

(iii) ඔබ ප්‍රස්තාරයෙන් කාචයේ නාභිය දුර නිර්ණය කරගන්නේ කෙසේ ද?

....

....

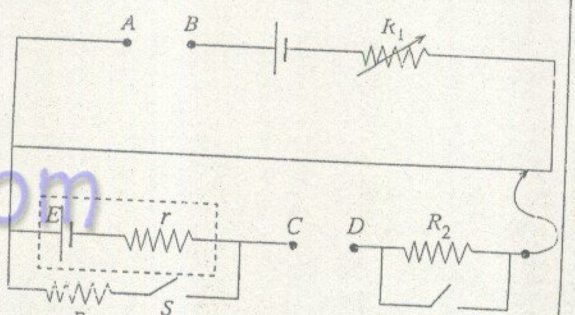
(f) තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ සඳහා එක් U සහ V අගයයන් යුගලයක් ලබාගත් විට ප්‍රස්තාරයේ දත්ත ලක්ෂ්‍යයන් දෙකක් සළකුණු කළ හැකි බව ශිෂ්‍යයෙක් පවසයි. ඔබ මෙයට එකඟ ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

....

....

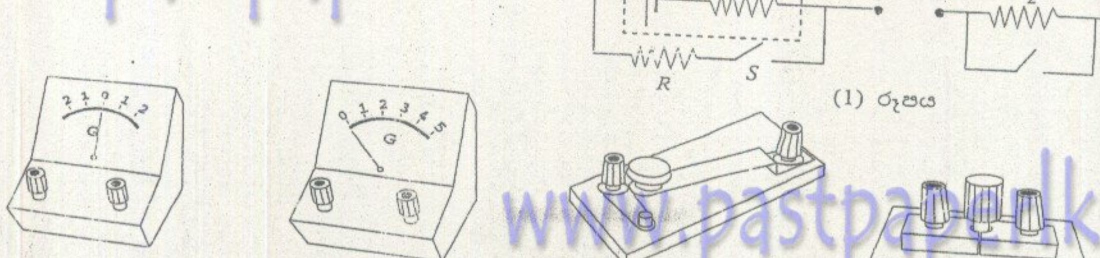
....

4. කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය මැනීම සඳහා භාවිත කරන විභවමාන සැකසුමක අසම්පූර්ණ රූපසටහනක් (1) රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(1) රූපය

(a) මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීම සඳහා (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති සංකේතයනට අදළ අයිතමවලට අමතරව ඔබට (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති අයිතම ද සපයා ඇත්නම්,



(1) අයිතමය (2) අයිතමය (3) අයිතමය (4) අයිතමය

(2) රූපය

(i) AB අතරට ඔබ සම්බන්ධ කරන්නේ කුමන අයිතමය ද? ....

(ii) CD අතරට ඔබ සම්බන්ධ කරන්නේ කුමන අයිතමය ද? ....

[හයවෙනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

www.pastpaperlk.com

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(*b*) මෙම පරීක්ෂණයේදී උපකරණ නිසි ලෙස සකස් කිරීමෙන් අනතුරුව, සංතුලන දිගවල් දෙකක් ලබා ගත යුතු ය. ඒ මොනවා ද?

(i) ....

(ii) ....

(*c*) ශිෂ්‍යයකු ලබාගත් සංතුලන දිගවල් 90 cm සහ 80 cm නම්, r ගණනය කරන්න. (මෙම මිනුම් ගැනීමේදී R හි අගය 5 Ω විය.)

....

....

....

....

....

(*d*) උපරිම නිරවද්‍යතාවයක් සඳහා හැකි විශා[illegible]න දිගවල් ලබාදෙන ආකාරයට විභවමානය සීරුමාරු කළ යුතුය.

(i) ඉහත (*b*) හි සඳහන් සංතුලන දිගවල් දෙකෙන් කුමක් මේ සීරුමාරු කිරීම සඳහා භාවිත කළ යුතු ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

....

....

(ii) කුමන අයිතමය මගින් මෙම සීරුමාරුව සිදුකරනු ලබන්නේ ද?

....

(*e*) ඉහත (*b*) යටතේ මිනුම් ලබාගැනීමේදී 5 Ω ට වඩා බොහෝ සෙයින් විශාල R අගයක් පරිපථයේ භාවිත කළේ නම්, r සඳහා ඔබ අපේක්ෂා කරන්නේ වඩා වැඩි නිරවද්‍ය අගයක් ද? වඩා අඩු නිරවද්‍ය අගයක් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

....

* *

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

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2012 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2012 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2012

නව නිර්දේශය
புதிய பாடத்திட்டம்
New Syllabus

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

01 S II

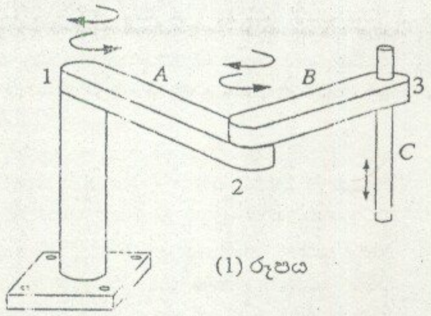
B කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

5. මෙම ප්‍රශ්නයේ දී ඔබ (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති රොබෝ අතක මූලික සංචලන ක්‍රියයක් අන්වේශණය කරනු ඇත.

රොබෝ අතේ A සහ B කොටස්වලට 1 සහ 2 සන්ධි වටා දෙදිශාවටම තිරස් තලවල භ්‍රමණය වීමේ හැකියාව ඇත. C කොටසට 3 සන්ධිය හරහා ඉහළ පහළ ගමන් කිරීමේ හැකියාව ඇත. සන්ධි සුනම ක්‍රියා කරවන්නේ විදුලි මෝටර මගිනි. එක වරකට ඉඩදෙනු ලබන්නේ එක් සන්ධියක් වටා හෝ හරහා චලිතයක් පමණක් බවත්, කිසිම සන්ධියක ඝර්ෂණය නොමැති බවත් උපකල්පනය කරන්න.



(1) රූපය

(a) පළමුව, C කොටසේ, ඉහළ දිශාවට වන චලිතයක් සලකන්න. (2) රූපයේ ඇති ප්‍රවේග (v) - කාල (t) ප්‍රස්තාරයෙන් මෙම චලිතය විස්තර වේ. C කොටසේ ස්කන්ධය 0.1 kg වේ.

(2) රූපය

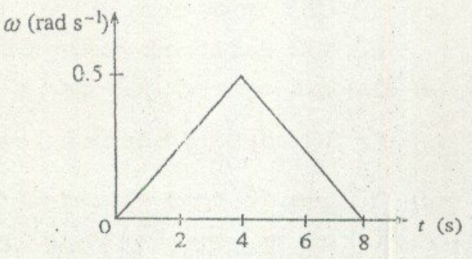
(i) පළමු තත්පර 2 තුළදී C කොටසේ ත්වරණය ගණනය කරන්න.

(ii) C මත ක්‍රියාකාරන බල වන්නේ එහි බර සහ C හි චලිතය සඳහා මෝටරය මගින් යොදන බලයයි. පළමු තත්පර 2 තුළදී මෝටරය මගින් යොදන ලද බලය ගණනය කරන්න.

(iii) අවසාන තත්පර 2 තුළදී මෝටරය මගින් C මත යොදන ලද බලයේ විශාලත්වය සහ දිශාව කුමක් ද?

(iv) මෝටරය මගින් C මත යෙදිය හැකි උපරිම බලයේ විශාලත්වය 1.2 N යැයි සිතන්න. C කොටස නිශ්චලතාවයෙන් පටන්ගෙන 0.5 s තිස්සේ මෙම උපරිම බලය යටතේ ඉහළට ගමන් කළහොත් එය කොපමණ දුරක් ගමන් කරයි ද?

(b) මීළඟට, B කොටසේ (C කොටස ද සමඟ) 2 සන්ධිය වටා සිදුවන භ්‍රමණයක් සලකන්න. (3) රූපයේ කෝණික ප්‍රවේග (ω) - කාල (t) ප්‍රස්තාරයෙන් එම භ්‍රමණය පෙන්වයි. මෙම භ්‍රමණ චලිතය තුළ දී A කොටස නොසෙල්වෙන ලෙස තබා ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. B සහ C කොටස්වලින් යුත් සංයුක්ත පද්ධතියේ 2 සන්ධියේ අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය 0.01 kg m^2 වේ.



(3) රූපය

(i) ඉහත (3) වන රූපයේ පෙන්වා ඇති පළමු 4 s තුළ දී B මත මෝටරය මගින් යොදන ලද ව්‍යාවර්තය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (3) වන රූපයේ පෙන්වා ඇති 8 s කාලය තුළදී B හි කෝණික විස්ථාපනය ගණනය කරන්න.

(iii) මෝටරය මගින් යෙදිය හැකි උපරිම ව්‍යාවර්තයේ විශාලත්වය 0.002 N m වේ නම් නිශ්චලතාවයේ සිට පටන්ගෙන, රේඩියන් 3.2 ක කෝණික විස්ථාපනයකින් පසු නැවත නිශ්චලතාවට පත් වීමට B ට ගතවන අවම කාලය කොපමණ ද?

(c) දැන් A කොටසට 1 සන්ධිය වටා නිදහසේ භ්‍රමණය වීමට ඉඩ සැලසුවහොත්, B නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගෙන 2 සන්ධිය වටා දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය වන විට A භ්‍රමණය වන්නේ කුමන දිශාවකට ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

[අටවෙනි පිටුව බලන්න.

6. පහත ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

ධ්වනි තරංග සඳහා ඩොප්ලර් ආචරණය ප්‍රවේග තුනක් එනම් වාතයට සාපේක්ෂව ධ්වනියේ ප්‍රවේගය, ප්‍රභවයේ ප්‍රවේගය සහ නිරීක්ෂකයාගේ ප්‍රවේගය, මත රඳා පවතී. සාමාන්‍යයෙන් පොළොවට සාපේක්ෂව වාතය නිශ්චලව පවතින බව සලකන නිසා මෙම ප්‍රවේග පොළොවට සාපේක්ෂව මැනිය හැක.

එසේ වුවත් ආලෝක තරංග පිළිබඳ තත්ත්වය මෙසේ නොවේ. ආලෝකය මෙන්ම අනෙක් විද්‍යුත් චුම්බක තරංගවලට ද මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය නොවන අතර රික්තයක වුව ද ගමන් කිරීමට හැකියාව ඇත. ආලෝක තරංග සඳහා ඩොප්ලර් ආචරණය ප්‍රවේග දෙකක් එනම් ආලෝකයේ ප්‍රවේගය (c), සහ ප්‍රභවයේ හෝ නිරීක්ෂකයාගේ සමුද්දේශ රාමුවේ සිට මනින ලද ප්‍රභවයේ සහ නිරීක්ෂකයා අතර සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය(υ) මත රඳා පවතී.

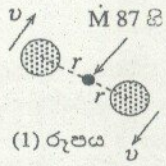
යම් ආලෝක ප්‍රභවයක් අපට සාපේක්ෂව නිශ්චලව පවතී නම් අප අනාවරණය කර ගන්නේ ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතය (f_0) ට සමාන වන සංඛ්‍යාතයක් සහිත ආලෝකය වන අතර එම සංඛ්‍යාතය නිසි සංඛ්‍යාතය ලෙස හැඳින්වේ. එය අපගෙන් υ වේගයක් ($\upsilon << c$) සහිතව ඉවත් වේ නම් අප අනාවරණය කරන ආලෝකයට ඩොප්ලර් ආචරණය නිසා f_0 ගෙන් විස්ථාපනය වූ (shifted) f සංඛ්‍යාතයක් ඇති අතර මෙය පහත සූත්‍රය මඟින් දෙනු ලැබේ.

$$f = f_0(1-\beta) \quad \text{මෙහි} \quad \beta = \frac{\upsilon}{c}$$

එසේ වුවත් සාමාන්‍යයෙන් ආලෝකය හා සම්බන්ධ මිනුම්, සංඛ්‍යාතවලට වඩා තරංගආයාම මඟින් සිදුකෙරෙන නිසා ඉහත සූත්‍රය තරංගආයාම ඇසුරෙන් පහත ආකාරයෙන් නැවත ලිවිය හැක.

$$\upsilon = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}c \quad \text{මෙහි} \quad \Delta\lambda = \lambda - \lambda_0$$

$\Delta\lambda$ රාශිය ඩොප්ලර් විස්ථාපනය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



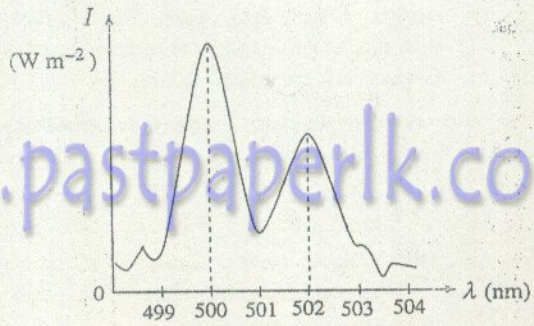
(1) රූපය

ආලෝක ප්‍රභවය අපගෙන් ඈත් වන්නේ නම් λ, λ_0 ට වඩා දිගු වී $\Delta\lambda$ ධන අගයක් ගන්නා අතර සිදුවන ඩොප්ලර් විස්ථාපනය රක්ත විස්ථාපනයක් (red shift) ලෙස හැඳින්වේ. ආලෝක ප්‍රභවය අප කරා ළං වේ නම් λ, λ_0 ට වඩා කෙටි වී $\Delta\lambda$ සෘණ අගයක් ගන්නා අතර සිදුවන ඩොප්ලර් විස්ථාපනය නිල් විස්ථාපනයක් (blue shift) ලෙස හැඳින්වේ.

තරු, මන්දාකිණි සහ අනෙක් ආලෝක ප්‍රභවයන්ගේ තාරකා විද්‍යාත්මක නිරීක්ෂණ භාවිතයෙන් අපට ලැබා වන ආලෝකයේ ඩොප්ලර් විස්ථාපනය (Doppler shift) මැනීම මඟින් මෙම ප්‍රභවයන් එක්කෝ අපෙන් කෙළින්ම ඈත් වන්නේ නැතහොත් අප කරා කෙළින්ම ළඟා වන්නේ කොපමණ වේගයකින් ද යන්න විද්‍යාඥයින්ට නිර්ණය කළ හැක.

M87 නමින් හැඳින්වෙන මන්දාකිණියක වටා අරය $r = 100$ ආලෝක වර්ෂ දුරකින් කක්ෂ ගත වී ඇති තාරකා අතර පවත්නා වායු ප්‍රදේශ දෙකක් (1) රූපයේ පෙන්වා ඇත. එක් ප්‍රදේශයක් υ වේගයකින් අප කරා ළඟාවන අතර අනෙක් ප්‍රදේශය එම වේගයෙන්ම අපගෙන් ඈත් වේ. මෙම ප්‍රදේශ දෙකෙන් අප කරා පැමිණෙන ආලෝකයේ තරංග ආයාමය (λ) සමඟ එහි තීව්‍රතාව (I) වෙනස්වන ආකාරය (2) රූපයෙන් පෙන්වා ඇත.

වායුව, මන්දාකිණියේ මධ්‍යයේ M ස්කන්ධය නිසා ඇතිවන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයෙහි බලපෑම යටතේ පවතී. මෙම මධ්‍යයේ ස්කන්ධය අපගේ සූර්යයාගේ ස්කන්ධය මෙන් බිලියන දෙකක ගුණයක පමණ වීම, මධ්‍යයේ සුපිරි ස්කන්ධයක් සහිත කළු කුහරයක් පවතින බව ප්‍රබල ලෙස යෝජනා කරයි.



(2) රූපය

(a) (i) ධ්වනි තරංග සඳහා ඩොප්ලර් ආචරණය ප්‍රවේග තුනක් මත රඳා පවතී. ඒවා නම් කරන්න.

(ii) මෙම ප්‍රවේග සාමාන්‍යයෙන් මනින්නේ පොළොවට සාපේක්ෂවය. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

(b) ආලෝකය සඳහා ඩොප්ලර් ආචරණය ප්‍රවේග දෙකක් මත පමණක් රඳා පවතින්නේ ඇයි?

(c) $f = f_0(1-\beta)$ වලින් පටන්ගෙන $\upsilon = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}c$ සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න. [ඉඟිය - $\beta << 1$ වූ විට $\frac{1}{1-\beta} = 1+\beta$]

(d) (i) ඉහත (2) රූපය ඇසුරෙන් තීව්‍රතාවයන් උච්ච වන්නා වූ තරංගආයාමයන් දෙකේ අගයයන් නිර්ණය කරන්න.

(ii) අප කරා ළඟා වන වායුවට අදාළ වන්නේ කුමන උච්චය ද?

(iii) මධ්‍යයට සාපේක්ෂව වායුව චලනය නොවූයේ නම් අප නිරීක්ෂණය කරන්නා වූ ආලෝකයේ තරංගආයාමය λ_0 (නිසි තරංග ආයාමය) කොපමණ ද?

(iv) අපගෙන් ඈත්වන වායුවෙන් නිකුත් වන ආලෝකයේ ඩොප්ලර් විස්ථාපනය ($\Delta\lambda$) කොපමණ ද?

(v) එනයින් වායුවේ වේගය υ නිර්ණය කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට වටයන්න. ($c = 3.0 \times 10^8$ m s^{-1})

(vi) $\beta << 1$ ද? ඔබගේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

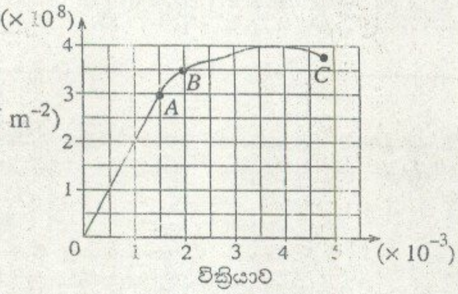
(e) (i) මන්දාකිණියේ මධ්‍යයේ ස්කන්ධය M නිර්ණය කරන්න. ($G = 6.0 \times 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2})

(ii) මන්දාකිණියේ මධ්‍යයේ පිහිටා ඇති බවට විශ්වාස කෙරෙන්නේ කුමක් ද?

[නමවෙනි පිටුව බලන්න.

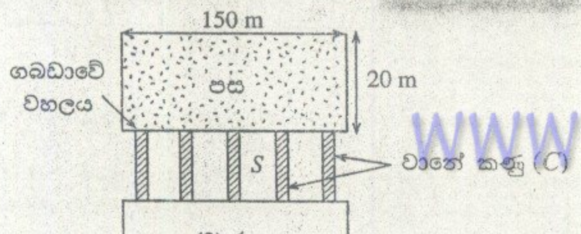
www.pastpaperlk.com

7. ඒකාකාර වානේ දණ්ඩක ප්‍රත්‍යාබල - වික්‍රියා වක්‍රය (1) රූපයේ පෙන්වා ඇත. *A*, *B* සහ *C* ලක්ෂ්‍ය හඳුන්වන්න.

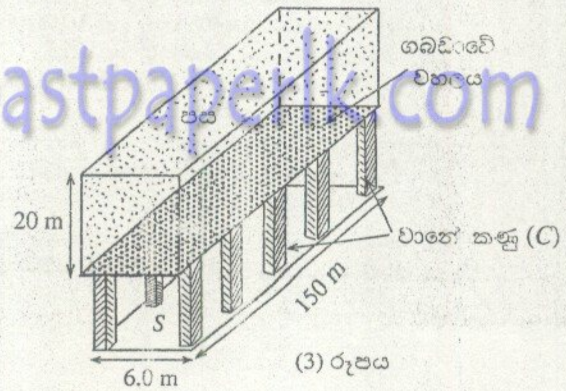


(1) රූපය

දිග 150 m සහ පළල 6 m වන භූගත ගබඩාවක් (*S*) පොළොව මට්ටමේ සිට 20 m ගැඹුරකින් තැනීමට අවශ්‍ය ව ඇත. (2) රූපයෙන් ගබඩාවේ පැති පෙනුම ද (3) රූපයේ ගබඩාවේ ඉදිරි පෙනුම ද පෙන්වා ඇත. ගබඩාවේ වහලයට ඉහළින් පවතින පසෙහි බර, 30 cm×30 cm වූ සමචතුරස්‍රාකාර වානේ කණු (*C*) මගින් සම්පූර්ණයෙන්ම දරා ගත යුතු ය. පසට $3.0\times10^3\ \text{kg m}^{-3}$ වූ ඒකාකාර ඝනත්වයක් ඇත.



(2) රූපය



(3) රූපය

(*a*) (i) කණු මගින් දරා ගත යුතු පසෙහි මුලු බර ගණනය කරන්න.

(ii) එක් එක් කණුවේ සම්පීඩන ප්‍රත්‍යාබලය $2\times10^8\ \text{N m}^{-2}$ අගයක පවත්වා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය කණු සංඛ්‍යාව කොපමණ ද? පසෙහි බර කණු අතර සමව බෙදී යන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. වහලය සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය නොසලකා හරින්න.

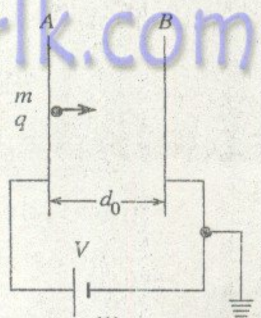
(*b*) (i) ඉහත (1) රූපයේ දී ඇති වක්‍රයෙන් වානේවල යං මාපාංකය නිර්ණය කරන්න.

(ii) වානේ කණුවක උස 4.995 m නම් එහි සම්පීඩනය නොවූ මුල් උස කොපමණ වූයේ ද?

(*c*) කණුවලට ඉහත සඳහන් කළ 30 cm×30 cm සමචතුරස්‍රාකාර හරස්කඩ වෙනුවට අරය 15 cm වූ වෘත්තාකාර හරස්කඩක් ඇත්නම් අවශ්‍ය කණු සංඛ්‍යාව ඉහත (*a*)(ii) හි ගණනය කළ අගයට වඩා අඩු වේ ද? නැත්නම් සමාන හෝ වැඩි වේ ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

8. (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට සමාන්තරව රික්තකයක තබා ඇති *A* සහ *B* නම් ලෝහ තහඩු දෙකක් වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කර ඇත.

ස්කන්ධය *m* සහ ආරෝපණය +*q* වන අණුක අයනයක් *A* තහඩුවේ සිට නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගෙන *B* තහඩුව දිශාවට ත්වරණය වන්නේ තහඩු දෙක අතරේ පවත්වාගෙන යනු ලබන *V* වෝල්ටීයතාවයෙහි බලපෑම යටතේ ය.



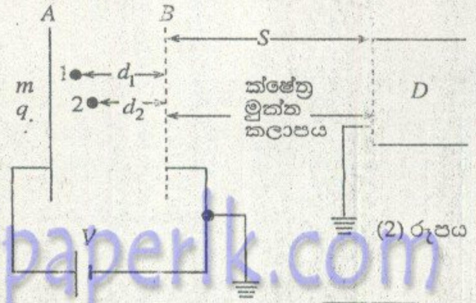
(1) රූපය

(*a*) (i) අයනය *B* තහඩුවට ලඟා වන විට ලබාගන්නා චාලක ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(ii) *B* තහඩුවට ලඟාවන විට අයනය අයත් කර ගන්නා ප්‍රවේගය (υ) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) තහඩු දෙක අතර දුර d_0 නම් අණුක අයනය *B* තහඩුවට ලඟා වීමට ගන්නා කාලය (t) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(*b*) දැන් (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි *AB* කලාපය හරහා ගමන් කරන අයනවලට ක්ෂේත්‍ර මුක්ත කලාපයට ඇතුළු වී *B* කම්බි දැලේ සිට *S* දුරකින් තබා ඇති *D* අයන අනාවරකයක් දෙසට ගමන් කිරීමට හැකි වන සේ *B* ලෝහ තහඩුව වෙනුවට ලෝහ කම්බි දැලක් යොද ඇතැයි සිතන්න.



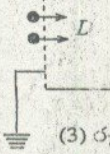
(2) රූපය

(2) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාලය $t=0$ දී *B* කම්බි දැලේ සිට d_1 සහ d_2 දුරකදී ක්ෂණිකව සෑදෙන ස්කන්ධය *m* සහ ආරෝපණය +*q* වූ 1 සහ 2 නම් අණුක අයන දෙකක් සලකන්න. ඒවා නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගෙන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය යටතේ *B* දෙසට ගමන් කරන්නේ නම්

(i) *B* දැලට ලඟාවීමට 1 සහ 2 අයන ගන්නා කාල t_1 සහ t_2 සඳහා ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න කර, පළමුවෙන් දැලට ලඟා වන අයනය කුමක් දැයි දක්වන්න.

(ii) *B* දැලට ලඟාවන විට 1 සහ 2 අයනයන්ගේ υ_1 සහ υ_2 ප්‍රවේග සඳහා ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න කරන්න. *B* දැලට ඒවා ලඟාවන විට වඩා වැඩි ප්‍රවේගයක් ඇති අයනය කුමක්දැයි දක්වන්න.

(iii) (3) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 1 සහ 2 අයන **එකම වේලාවකදී** අනාවරණය කර ගැනීමට *D* අනාවරකය තැබීමට සුදුසු *S* දුරෙහි අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් t_1, t_2, υ_1 සහ υ_2 ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.



(3) රූපය

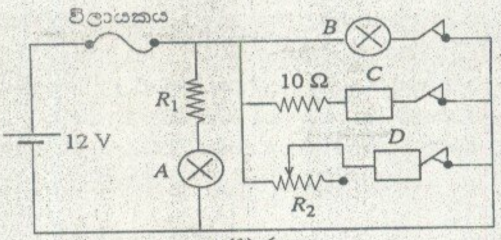
[දහවෙනි පිටුව බලන්න.

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

50072

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

(A) (*a*) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි 12 V බැටරියකින් ජවය සපයන පරිපථයක් (1) රූපයේ පෙන්වා ඇත. A සහ B බල්බවල ප්‍රමාණනයන් පිළිවෙළින් 3 V, 0.1 A සහ 12 V, 2 A වේ. C සහ D, යනු එක් එක්හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 6 Ω සහිත උපකරණ දෙකක් වේ.



(1) රූපය

(i) A බල්බයට ප්‍රමාණිත වෝල්ටීයතාව සපයන R_1 ප්‍රතිරෝධකයේ අගය ගණනය කරන්න.

(ii) C හරහා වෝල්ටීයතාව සහ 10 Ω ප්‍රතිරෝධකයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය ගණනය කරන්න.

(iii) D හරහා ධාරාව 0.5 A සහ 2 A අතරට සීමා කිරීමට හැකි වීම සඳහා R_2 විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයට තිබිය යුතු අගය කුමක් ද?

(iv) ධාරා ප්‍රමාණනයන් 4 A, 5 A සහ 10 A වන විලායක තුනක් දී ඇතැයි සිතන්න. මෙම පරිපථයේ ඇති උපකරණ සියල්ල ඉහත තත්ත්ව යටතේ එකවර ක්‍රියා කරවීමට හැකි වීම සඳහා මෙම පරිපථයට සවි කිරීමට වඩාත්ම සුදුසු වන්නේ කුමන විලායකය ද?

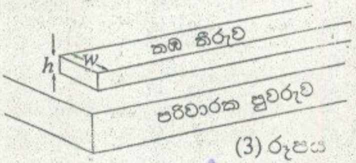
(*b*) ඉහත පරිපථය වැනි විදුලි පරිපථ සාදනු ලබන්නේ විදුලි උපාංග පරිවාරක පුවරු මත සවිකර, උපාංගවල අග්‍ර තඹ කම්බිවලින් සම්බන්ධ කිරීම මගිනි. එසේ වුවත්, නවීන පරිපථවල එවැනි සම්බන්ධ කිරීම් කරනු ලබන්නේ පරිවාරක පුවරු මත මුද්‍රණය කරන ලද තුනී තඹ තීරු මගිනි. මුද්‍රිත පරිපථයක කොටසක් (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති අතර, විශාලනය කරන ලද එක් තඹ තීරුවක රූපසටහනක් (3) රූපයේ පෙන්වා ඇත.

(2) රූපය

පහත සියලු ගණනයන් සඳහා තඹ තීරුවල ඝනකම, h, 0.3 mm ලෙස ගන්න.

(i) දිග 10 mm සහ පළල $w = 1$ mm වූ තඹ තීරුවක ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (තඹවල ප්‍රතිරෝධකතාව 1.8×10^{-8} Ω m වේ.)

(ii) මෙම තීරුව හරහා 0.1 A ධාරාවක් ගමන් කරන විට එය හරහා වෝල්ටීයතාව සහ එහි ක්ෂමතා උත්සර්ජනය ගණනය කරන්න.



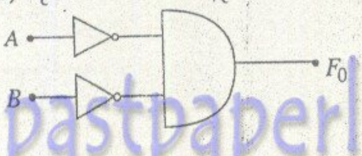
(3) රූපය

(iii) තත්පරයක් තුළදී උත්සර්ජනය වන සියලු ම තාපය පරිසරයට හානි නොවී තීරුව තුළ එකතු වූයේ නම්, එහි උෂ්ණත්වය ඉහළ නගින ප්‍රමාණය කොපමණ ද? (තඹවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සහ ඝනත්වය පිළිවෙළින් 400 J kg^{-1} K^{-1} සහ 9×10^3 kg m^{-3} වේ.)

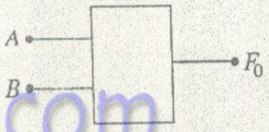
(iv) විශාල ධාරාවන් ගෙන යන තඹ තීරු සාමාන්‍යයෙන් කුඩා ධාරාවන් ගෙන යන ඒවාට වඩා වැඩි පළලකින් තනනු ලැබේ. මෙයට හේතු **දෙකක්** දෙන්න.

(B) (*a*) ප්‍රදාන 2 ක් සහිත AND ද්වාරයක් සඳහා සත්‍යතා වගුව ලියන්න. ප්‍රදාන සඳහා A සහ B ද, ප්‍රතිදානය සඳහා F ද ලෙස සංකේත භාවිත කරන්න.

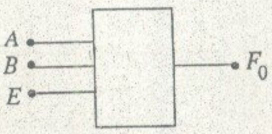
(*b*) (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ කට්ටි සටහන (block diagram) (2) රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(1) රූපය



(2) රූපය



(3) රූපය

(i) ඉහත (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය සඳහා සත්‍යතා වගුව ලියන්න.

(ii) එනයින් (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය පහත පරිදි ක්‍රියාත්මක වන බව පෙන්වන්න.

$A = 0$, $B = 0$ වූ විට පමණක් $F_0 = 1$ සහ

අනෙක් සෑම අවස්ථාවේදීම $F_0 = 0$

(*c*) දන් ඔබ ප්‍රදාන 2 ක් සහිත AND ද්වාරය වෙනුවට ප්‍රදාන 3 ක් සහිත AND ද්වාරයක් (1) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ භාවිත කරන්නේ යැයි සිතන්න. 3 වන ප්‍රදානය E ලෙස ගන්න. එවිට කට්ටි සටහන (3) රූපයේ ආකාරය ගනී.

(i) (3) රූපයේ දක්වා ඇති කට්ටි සටහනට අදාළ පරිපථය අඳින්න.

(ii) පෙන්වා ඇති සත්‍යතා වගු දෙක පිරවීම මගින්, $E = 1$ වන විට පරිපථය ක්‍රියා කරන්නේ (1) රූපයේ දී ඇති පරිපථය ක්‍රියාත්මක වන ආකාරයට සමානව බවද, $E = 0$ වන විට A සහ B හි කුමන අගයන් සඳහා වුවද $F_0 = 0$ වන බවද පෙන්වන්න.

A	B	E	F_0
0	0	1	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

A	B	E	F_0
0	0	0	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	0	

www.pastpaperlk.com

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

(*d*) දැන් පහත සඳහන් අන්දමට ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා ප්‍රතිදාන 3 සහිත AND ද්වාරයක් සහ **එක්** NOT ද්වාරයක් භාවිත කර පරිපථයක් අඳින්න.

$A=0, B=1$ සහ $E=1$ වූ විට පමණක් ප්‍රතිදානය $F_1=1$

$E=0$ වූ විට $F_1=0$

(*e*) එලෙසම පහත සඳහන් පරිදි ක්‍රියාත්මක වන පරිපථ දෙකක් ප්‍රතිදාන 3 සහිත AND ද්වාර සහ NOT ද්වාර භාවිත කර වෙන වෙනම අඳින්න.

(i) $A=1, B=0$ සහ $E=1$ වන විට පමණක් ප්‍රතිදානය $F_2=1$

$E=0$ වන විට $F_2=0$

(ii) $A=1, B=1$ සහ $E=1$ වන විට පමණක් ප්‍රතිදානය $F_3=1$

$E=0$ වන විට $F_3=0$

(*f*) දැන් (*c*) (ii), (*d*), (*e*) (i) සහ (*e*) (ii) යටතේ අඳින ලද පරිපථ හතර, *A*, *B* සහ *E* නම් පොදු ප්‍රතිදාන 3 ක් සහ F_0, F_1, F_2 සහ F_3 ප්‍රදාන හතරක් සහිත තනි පරිපථයක් ලෙස අඳින්න. ඔබ අඳින ලද පරිපථය (4) රූපයේ පෙන්වා ඇති කට්ටි සටහන සමග අනුගත විය යුතු ය.

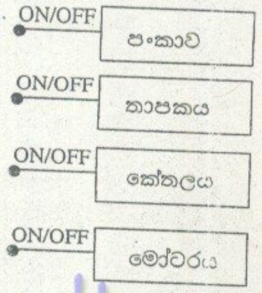
(4) රූපය

(*g*) පිළිවෙළින් තාර්කික සංඥ 1 හෝ 0 මගින් ස්විච්විය දැමිය (ON) හෝ වැසිය (OFF) හැකි විදුලි පංකාවක්, විදුලි තාපකයක්, විදුලි කේතලයක්, සහ විදුලි මෝටරයක් ඔබට දී ඇතැයි සිතන්න.

(i) (5) රූපයේ පෙන්වා ඇති උපකරණ හතරෙන් ඕනෑම එකක් තෝරා ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඔබ ඒවා (4) රූපයේ පෙන්වා ඇති කට්ටි සටහනට සම්බන්ධ කරන්නේ කෙසේ දැයි දක්වන කට්ටි සටහනක් අඳින්න.

එක් එක් උපකරණය තෝරා ගැනීම සඳහා ඔබ *A* සහ *B* ප්‍රදානයන්ට යොදන යෝග්‍ය තාර්කික සංඥ සංයුක්තය ලියා දක්වන්න.

(ii) ඔබ තාර්කික සංඥ මගින් සියලුම උපකරණ ක්‍රියාත්මක නොවන තත්ත්වයේ තබා ගන්නේ කෙසේ ද?



(5) රූපය

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

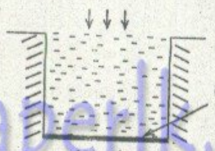
(A) (*a*) හරස්කඩ 2 m × 2 m වන, නොකඩවා සූර්යාලෝකයට කෙළින් ම නිරාවරණය වන පිරිසිදු ජලය අඩංගු පොකුණක් සලකන්න. (1 රූපය බලන්න.) පොකුණට පතිත වන සූර්ය තාප විකිරණ ප්‍රමාණය 1000 W m^{-2} වන අතර එය පහත ගණනය කිරීම් සඳහා නියත බව උපකල්පනය කරන්න.

තවද, සැමවිටම සූර්ය තාපය ජල පෘෂ්ඨයට ලම්බව පතිත වන බවත්, ජලය සහ පොකුණේ බිත්ති අතර කිසිම තාප හුවමාරුවක් නොමැති බවත්, **ජලය මගින් කෙළින්ම සූර්යාලෝකයෙන් තාපය උරා නොගන්නා බවත්** උපකල්පනය කරන්න. සියලු ම තාපය පොකුණේ පතුලේ තබා ඇති කලු කරන ලද ලෝහ තහඩුවක් මගින් අවශෝෂණය කර ගෙන, පතුල ආසන්නයේ ඇති ජලයට සන්නයනය මගින් හුවමාරු කෙරේ.

(i) මිනිත්තු 7 ක කාලාන්තරයක් තුළ ලෝහ තහඩුව මගින් උරාගත් තාප ප්‍රමාණය මුළුමණින් ම, ලෝහ තහඩුවට යන්තමින් ඉහළින් ඇති ස්කන්ධය 40 kg වූ තුනී ජල ස්තරයක උෂ්ණත්වය නැංවීමට දායක වේ නම් ජලයේ උෂ්ණත්ව නැගීම කුමක් වනු ඇත් ද? (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 J kg^{-1} K^{-1} ලෙස ගන්න.)

(ii) 0 °C සහ θ °C හිදී ජලයේ ඝනත්ව පිළිවෙළින් ρ_0 සහ ρ_θ ලෙස ගන්න. ρ_0, θ සහ ජලයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ ආශ්‍රයෙන් ρ_θ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(iii) ඉහත (*a*) (i) හි සඳහන් ආකාරයට ජලය රත්වූ විට සංවහන ධාරා ඇති වන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

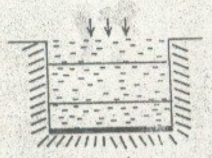


(1) රූපය

[දොළොස්වෙනි පිටුව බලන්න.

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

(b) සූර්ය පොකුණක් යනු සූර්ය ශක්තිය තාපය ලෙස රැස් කර ගබඩා කරන පොකුණකි. එවැනි පොකුණක පතුලට ලඟා වන සූර්ය තාපය සිරකර තබාගන්නේ සංවහන ධාරා මැඩ පැවැත්වීම මගිනි.



(2) රූපය

හරස්කඩ වර්ගඵලය $2\,m \times 2\,m$ වන සූර්ය පොකුණක ඉතා සරල ආකෘතියක් (2) රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි පැහැදිලි ස්තර තුනක් ඇත. ඉහළම ස්තරයේ සාපේක්ෂව පිරිසිදු ජලය ඇත. පහළම ස්තරයේ, අධික ලුණු සාන්ද්‍රණයක් ද එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වැඩි ඝනත්වයක් ද ඇත. ඝනත්වය, එම ස්තරය පුරාම ඒකාකාර වේ. මැද ස්තරයේ ලුණු සාන්ද්‍රණය සහ ඝනත්වය ක්‍රමයෙන් උසත් සමග අඩු වේ.

පහත කොටස් සඳහා, පොකුණ පුරාම ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 30 °C යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) ප්‍රායෝගික සූර්ය පොකුණක, පතුලෙහි ස්තරයේ උෂ්ණත්වය 90 °C කට පමණ ළඟා විය හැකි ය. මෙම ස්තරයේ ඇති ජලයේ ස්කන්ධය 6000 kg නම් සහ එයට $1000\ W\ m^{-2}$ නියත ශීඝ්‍රතාවයෙන් නොනවත්වා තාප විකිරණ ලැබෙන්නේ නම් ජලයට 90 °C ට ළඟා වීමට කොපමණ කාලයක් ගතවෙයි ද? එම තාපය මුළුමණින්ම ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමට භාවිත වන්නේ යැයි ද ලුණු ජලයට පිරිසිදු ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවම ඇතැයි ද උපකල්පනය කරන්න.

(ii) ලුණු ජලය සඳහා $\rho_0 = 1554\ kg\ m^{-3}$ ලෙසගෙන, 90°C දී ලුණු ජලයේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න. (ලුණු ජලයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාව $4 \times 10^{-4}\ K^{-1}$ වේ.)

(iii) ඉහළම ස්තරය 30 °C හිම පවතී නම්, ඉහත තත්ත්වය යටතේ පතුලේ ස්තරයේ සිට ඉහළම ස්තරයට සංවහන ධාරා ඇති විය හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරනය කරන්න. (30 °C දී පිරිසිදු ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m^{-3}$ ලෙස ගන්න.)

(iv) (1) පතුලේ ස්තරයේ උෂ්ණත්වය 30 °C සිට 90 °C දක්වා වැඩි වූ විට, එහි ගබඩා වී ඇති තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(2) මෙම ශක්තිය ප්‍රායෝගික යෙදීමක් සඳහා භාවිත කළ හැකි ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(v) ප්‍රායෝගික සූර්ය පොකුණක බිත්ති හරහා වන තාප හානිය අවම කර ගත යුතු ය. ජලය සහ පොකුණේ බිත්ති අතර පරිවාරකයක් ලෙස ඝනකම 10 cm වූ ස්ටයිරොෆෝම් ස්තරයක් භාවිත කරන ලද්දේ නම් සහ ජලය 90 °C හි තිබියදී බිත්තියෙහි උෂ්ණත්වය 40 °C හි පවතී නම්, ස්ටයිරොෆෝම් හරහා වර්ග මීටරයකට තාප හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාවය කොපමණ ද?

(ස්ටයිරොෆෝම්වල තාප සන්නායකතාව 0.0[illegible] $W\ m^{-1}\ K^{-1}$)

(B) p රේඛීය ගම්‍යතාවයක් සහිත අංශුවක් ඩි බ්‍රොග්ලි තරංගය නමින් හැඳින්වෙන පදාර්ථ තරංගයක් මගින් විස්තර කළ හැකි බව 1924 දී ලුවිස් ඩි බ්‍රොග්ලි යෝජනා කළේ ය.

(a) (i) ඩි බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය (λ) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ප්ලාන්ක් නියතය h සහ p ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(ii) ස්කන්ධය m සහ චාලක ශක්තිය E වන අංශුවක් සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය h, m සහ E ඇසුරෙන් නැවත ලියන්න.

(b) T උෂ්ණත්වයක සහ වායුගෝලීය පීඩනය 10^5 Pa හිදී භාජනයක් හීලියම් වායුවෙන් පුරවා ඇත.

(i) හීලියම් පරමාණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය E සඳහා ප්‍රකාශනයක් බෝල්ට්ස්මාන් නියතය k සහ T ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත (a) (ii) හි ව්‍යුත්පන්න කළ ප්‍රකාශනය භාවිත කරමින් හීලියම් පරමාණුවල මධ්‍යන්‍ය ඩි බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් h, k, T සහ හීලියම් පරමාණුවක ස්කන්ධය m ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(iii) $T = 27$ °C හි දී λ ගණනය කරන්න. (නියතයන්ගේ සංඛ්‍යාත්මක අගයයන් ප්‍රශ්නය අවසානයේ දී ඇත.) [$\sqrt{8.4} = 3$ ලෙස ගන්න.]

(iv) හීලියම් පරමාණු අතර මධ්‍යන්‍ය දුර a නම් හීලියම් වායුවේ මුළු පරිමාව Na^3 ලෙස ගනිමින් a නිර්ණය කරන්න. මෙහි N යනු භාජනයේ පවතින හීලියම් පරමාණු සංඛ්‍යාවයි. හීලියම් පරිපූර්ණ වායුවක් සේ සලකන්න. [$\sqrt[3]{60} = 4$ ලෙස ගන්න.]

(v) මේ අවස්ථා යටතේ හීලියම් පරමාණු, අංශු ලෙස සැලකිය හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

(vi) පීඩනය වෙනස් නොකොට වායුව සිසිල් කිරීම මගින් වායුවේ පරිමාව අඩු කළ හැකි නම් එක්තරා T' උෂ්ණත්වයකදී හීලියම් පරමාණුවල මධ්‍යන්‍ය ඩි බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය හීලියම් පරමාණු අතර මධ්‍යන්‍ය දුරට සමාන කළ හැකි ය. h, m සහ k ඇසුරෙන් T' සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J s; හීලියම් පරමාණුවක ස්කන්ධය $m = 6.0 \times 10^{-27}$ kg; බෝල්ට්ස්මාන් නියතය $k = 1.4 \times 10^{-23}\ J\ K^{-1}$)

* * *