2006/01-S-I 61913

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

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

01 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2006 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2006 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2006

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 පිළිතුරු 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 ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (×) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් SI ඒකකයක් නො වන්නේ ද?
(1) kg (2) m (3) s (4) A (5) k

2. එක්තරා මිනුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් $(n-1)$ සංඛ්‍යාවක් ව'නියර් පරිමාණ කොටස් n සංඛ්‍යාවකට සමාන වේ නම් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම වන්නේ ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස්
(1) 1 (2) $\frac{1}{n}$ (3) $\frac{n}{n-1}$ (4) $\frac{n-1}{n}$ (5) $\frac{1}{n-1}$

3. ජලයේ සහ වීදුරුවල වර්තනාංක පිළිවෙළින් $\frac{4}{3}$ සහ $\frac{3}{2}$ වේ. වීදුරුවලට සාපේක්ෂව ජලයේ වර්තනාංකය වන්නේ
(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{8}{9}$ (4) $\frac{9}{8}$ (5) 2

4. සරල අනුවර්ති චලිතයෙහි යෙදෙන වස්තුවක
(1) විස්ථාපනය උපරිම වනවිට ත්වරණයෙහි විශාලත්වය උපරිම වේ.
(2) වේගය උපරිම වනවිට විස්ථාපනය උපරිම වේ.
(3) වේගය උපරිම වනවිට ත්වරණයෙහි විශාලත්වය උපරිම වේ.
(4) උපරිම විභව ශක්තිය, උපරිම චාලක ශක්තියට වඩා වැඩි වේ.
(5) ත්වරණය සැමවිටම නියත වේ.

5. උෂ්ණත්වය T K වන කෘෂ්ණ වස්තුවක් 10 mW සීඝ්‍රතාවකින් ශක්තිය විකිරණය කරයි. උෂ්ණත්වය $2T$ K හි දී එය ශක්තිය විකිරණය කරනු ලබන සීඝ්‍රතාවය වන්නේ
(1) 10 mW (2) 20 mW (3) 40 mW (4) 80 mW (5) 160 mW

6. $^{A}_{Z}X$ නම් විකිරණශීලි න්‍යෂ්ටියක් අදියර දෙකකදී $^{A-4}_{Z-1}Y$ නම් න්‍යෂ්ටියකට ක්ෂය වේ. අදියර දෙකෙහි දී විමෝචනය වීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති විකිරණ වනුයේ

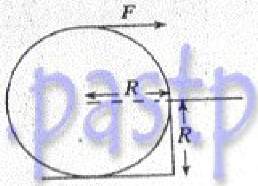
	පළමු අදියර	දෙවන අදියර
(1)	α	β^-
(2)	β^-	γ
(3)	β^+	α
(4)	α	γ
(5)	β^+	γ

7. තරංග ආයාමය 5000 Å වූ ආලෝකය, කාර්ය ශ්‍රිතය 2.28 eV වන සෝඩියම් පෘෂ්ඨයක් මතට පතිත වේ. විමෝචනය වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම චාලක ශක්තිය වන්නේ

$\left(hc = 12.4 \times 10^3 \text{ eV Å}\right)$

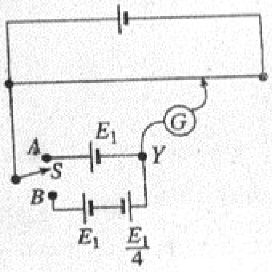
(1) 0.03 eV (2) 0.20 eV (3) 0.60 eV (4) 1.30 eV (5) 2.00 eV

8. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි, අරය R හා ස්කන්ධය M වූ වෘත්තාකාර කාසියක් උස R වූ ගැටිත්තකට ස්පර්ශ වනසේ තබා ඇත. කාසිය ගැටිත්තෙන් උඩට ඇදීම සඳහා අවශ්‍ය තිරස් බලය F හි අවම අගය වනුයේ



(1) $\frac{Mg}{2}$ (2) $\frac{Mg}{\sqrt{2}}$ (3) Mg (4) $\sqrt{2}\,Mg$ (5) $2Mg$

රූපයේ දක්වා ඇති විභවමාන පරිපථයෙහි S යතුර A හා සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග l වේ. S යතුර B හා සම්බන්ධ කළ විට සංතුලන දිග වනුයේ



(1) $\frac{l}{4}$ (2) $\frac{l}{2}$

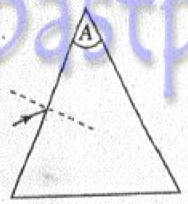
(3) $\frac{3l}{4}$ (4) $\frac{4l}{3}$

(5) $\frac{5l}{4}$

10. නාභිය දුරවල් 50 mm සහ 650 mm වූ උත්තල කාච දෙකකින් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සමන්විතව ඇත. පියවි ඇසක් මත සඳ 0.5° කෝණයක් ආපාතනය කරයි. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින දුරේක්ෂය සඳ බැලීම සඳහා භාවිත කළේ නම් සඳෙහි අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇස මත ආපාතනය කරන කෝණය වන්නේ

(1) 6.5° (2) 5.5° (3) 4.5° (4) 3.5° (5) 2.5°

11. වීදුරු ප්‍රිස්මයක් මත පතනය වන ආලෝක කිරණයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) A කෝණයේ අගය කවරක් වුවත් පතන ආලෝක කිරණය සැමවිටම ප්‍රතිවිරුද්ධ මුහුණතින් නිර්ගමනය වේ.

(B) පතන කෝණයේ එක්තරා අගයක් සඳහා නිර්ගත කිරණයේ අපගමනය අවම වේ.

(C) නිර්ගත කෝණය පතන කෝණයට සමාන වන යම් පතන කෝණයක් කිරණයට ඇත.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

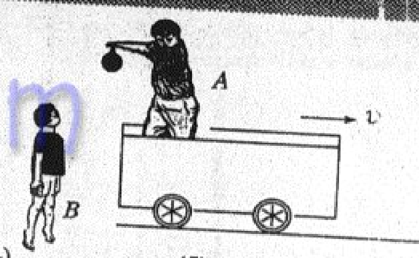
(1) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

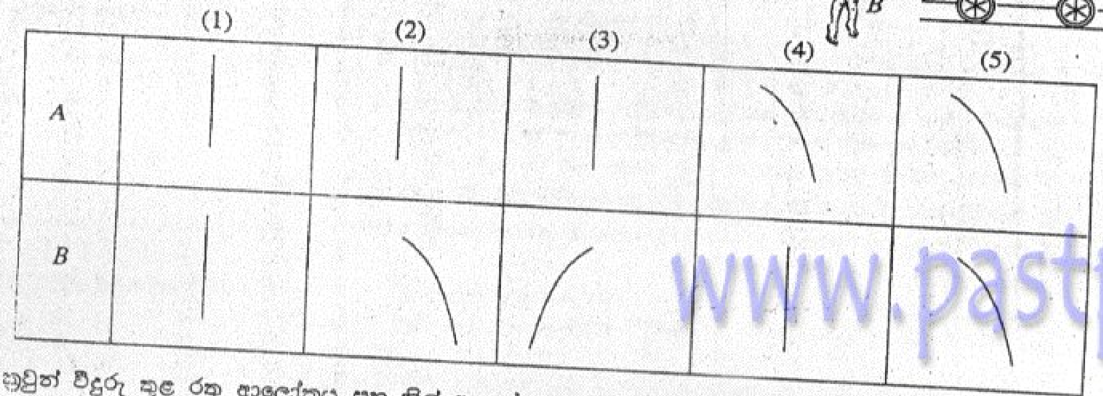
[3 වැනි පිටුව බලන්න.

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 2

61913

12. රූපයේ පරිදි v නියත වේගයකින් සෘජු තිරස් පීලි මත ගමන් කරන ට්‍රොලියක සිටගෙන සිටින A නම් තැනැත්තා වස්තුවක් අතහරී. B යනු පොළොව මත සිටගෙන සිටින නිරීක්ෂකයෙකි. වාතයේ ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි නම් A සහ B නිරීක්ෂණය කරන පරිදි වස්තුවේ ගමන් පථ නිරූපණය කරනුයේ



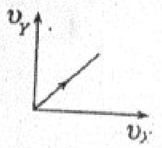


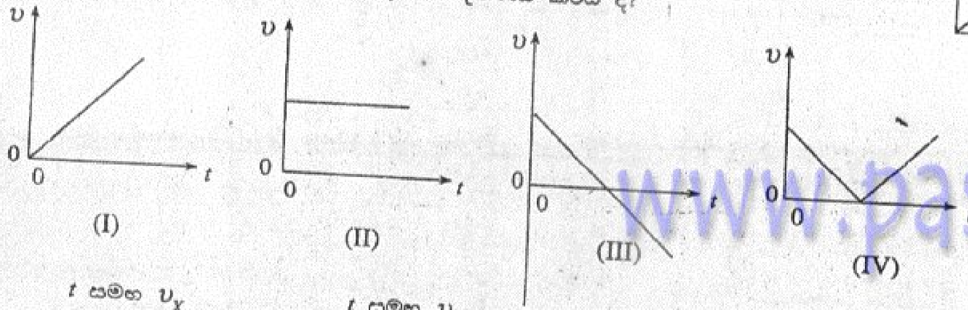
13. ක්‍රවුන් වීදුරු තුළ රතු ආලෝකය සහ නිල් ආලෝකය සඳහා වර්තන අංක පිළිවෙළින් 1.51 සහ 1.53 වේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) රික්තයේ දී රතු ආලෝකයේ සහ නිල් ආලෝකයේ වේග එකම වේ.
(B) ක්‍රවුන් වීදුරු තුළදී රතු ආලෝකයේ වේගය නිල් ආලෝකයේ වේගයට වඩා විශාල වේ.
(C) ක්‍රවුන් වීදුරු සඳහා රතු ආලෝකයේ අවධි කෝණය නිල් ආලෝකයේ අවධි කෝණයට වඩා විශාල වේ.

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

14. පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස සමඟ යම් කෝණයක් සහිතව ඊතලයෙන් පෙන්වා ඇති දිශාවට ගලක් විසි කරනු ලැබේ. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරියහොත් පහත කුමන ප්‍රවේග (v) - කාල (t) ප්‍රස්තාර, t සමඟ v_X සහ t සමඟ v_Y විචලන වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?





	t සමඟ v_X	t සමඟ v_Y
(1)	II	III
(2)	II	I
(3)	I	IV
(4)	II	IV
(5)	II	II

15. පරිණාමකයක් පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

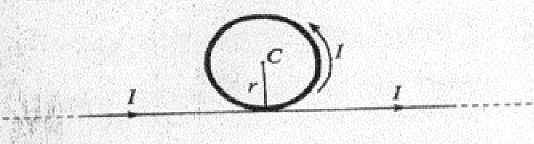
(A) වඩා හොඳ ප්‍රාව බන්ධනයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා පරිණාමකයක මධ්‍යය සාමාන්‍යයෙන් මෘදු යකඩවලින් සාදා ඇත.
(B) අවකර පරිණාමකයක ද්විතියික දඟරයෙහි කම්බියේ විෂ්කම්භය සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රාථමික දඟරයෙහි කම්බියේ විෂ්කම්භයට වඩා විශාලය.
(C) පරිණාමකයක් එතීමේදී පරිවාරක ආලේපයකින් තොරවූ කම්බි භාවිත කළ යුතුය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (B) 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.

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

[4 වැනි පිටුව බලන්න.

16. I ධාරාවක් ගෙන යන දිගු පරිවරණය කරන ලද කම්බියක්, N වට සංඛ්‍යාවක් සහිත අරය r වූ පැතලි වෘත්තාකාර දඟරයක් සෑදෙන සේ නවා ඇත. රූපයේ දක්වෙන පරිදි කම්බියේ සෘජු දෙකෙළවරවල් විශාල දුරක් දක්වා විහිදේ. දඟරයේ C කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ප්‍රාව ඝනත්වයෙහි විශාලත්වය වනුයේ

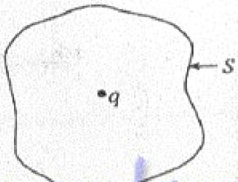


(1) 0 (2) $\frac{N\mu_0 I}{2\pi r}+\frac{\mu_0 I}{2r}$ (3) $\frac{N\mu_0 I}{2r}-\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ (4) $\frac{N\mu_0 I}{2r}+\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ (5) $\frac{N\mu_0 I}{2r}-\frac{\mu_0 I}{2r}$

17. යාන්ත්‍රික තරංගයක් මාධ්‍යයක් තුළ ප්‍රචාරණය වනවිට තරංගයෙහි ශක්තිය ක්‍රමයෙන් හානිවේ. මේ නිසා ක්‍රමයෙන් තරංගයෙහි

(1) වේගය අඩු වේ. (2) විස්තාරය අඩු වේ. (3) සංඛ්‍යාතය අඩු වේ.
(4) තරංග ආයාමය අඩු වේ. (5) තරංග ආයාමය වැඩි වේ.

18. S යනු ගවුස් පෘෂ්ඨයක් වන අතර q යනු එය තුළ පිහිටි ආරෝපණයකි. S පෘෂ්ඨය හරහා ශුද්ධ විද්‍යුත් ප්‍රාවය Φ සඳහා කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

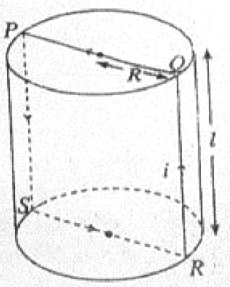


(A) S පෘෂ්ඨය මගින් වටවූ පරිමාව වැඩි කළේ නම් Φ වැඩි වේ.
(B) q ආරෝපණය S පෘෂ්ඨය ආසන්නයට ගෙන ගිය විට Φ වැඩි වේ.
(C) S පෘෂ්ඨයේ හැඩය වෙනස් කළ විට දී පවා Φ නොවෙනස්ව පවතී.

ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින්

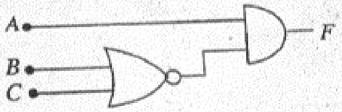
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (5) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

19. අරය R ද, දිග l ද වූ සිලින්ඩරාකාර චන්ද්‍රිකාවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. $PQRS$ යනු එය වටා සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩයට ඔතා ඇති කම්බියකි. ප්‍රාව ඝනත්වය B වූ පෘථිවි චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව PQ ඔස්සේ පිහිටන මොහොතක $PQRS$ දිගේ i ධාරාවක් ගමන් කිරීමට සැලැස්වුවහොත්

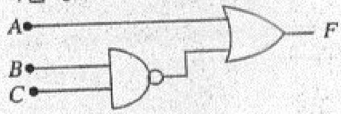


(1) $2RiB$ ශුද්ධ බලයක් ද, $2RliB$ ව්‍යාවර්තයක් ද චන්ද්‍රිකාව මත ක්‍රියා කරයි.
(2) $2liB$ ශුද්ධ බලයක් ද, $2RliB$ ව්‍යාවර්තයක් ද චන්ද්‍රිකාව මත ක්‍රියා කරයි.
(3) ශුද්ධ බලයක් නොමැති නමුත් $RliB$ ව්‍යාවර්තයක් චන්ද්‍රිකාව මත ක්‍රියා කරයි.
(4) ශුද්ධ බලයක් නොමැති නමුත් $2RliB$ ව්‍යාවර්තයක් චන්ද්‍රිකාව මත ක්‍රියා කරයි.
(5) චන්ද්‍රිකාව මත ශුද්ධ බලයක් හෝ ව්‍යාවර්තයක් ක්‍රියා නොකරයි.

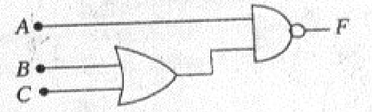
20. $F = A.\overline{B+C}$ යන තාර්කික ප්‍රකාශනයට අනුරූප පරිපථය වන්නේ



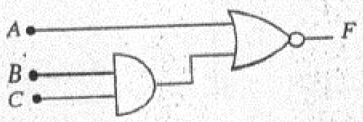
(1)



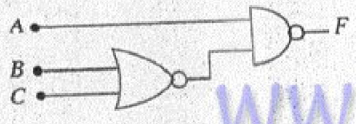
(2)



(3)

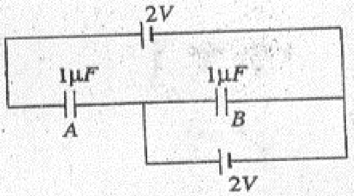


(4)



(5)

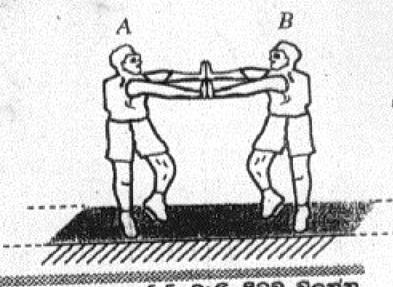
21.



පෙන්වා ඇති පරිපථයේ A සහ B ධාරිත්‍රකයන් හි ආරෝපණ පිළිවෙළින්

(1) 2 μC, 2 μC (2) 1 μC, 2 μC
(3) 1 μC, 3 μC (4) 0, 2 μC
(5) 0, 4 μC

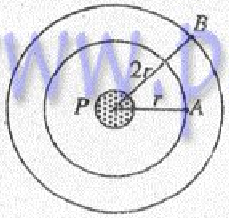
22. තිරස් අයිස් පෘෂ්ඨයක් මත සිටගෙන සිටින A සහ B නැමැති පිරිමි ළමුන් දෙදෙනෙක් එකිනෙකා තල්ලුකර ගැනීම මගින් ඉවතට ගමන් කරති. A ගේ බර B ගේ බර මෙන් දෙගුණයකි. A ළමයා 4 m දුරක් ගමන් කර ඇති විට B ගමන් කළ දුර වනුයේ



(1) 0 (2) 2 m (3) 4 m
(4) 8 m (5) 12 m

[5 වැනි පිටුව බලන්න.

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 4

23. 

රූපයේ දක්වෙන පරිදි, ස්කන්ධයන් m_A හා m_B වූ A හා B චන්ද්‍රිකා දෙකක්, පිළිවෙළින් V_A හා V_B වේග සහිතව P නම් ග්‍රහයෙක් වටා වෘත්තාකාර කක්ෂ දෙකක ගමන් කරයි. කක්ෂවල අරයයන් පිළිවෙළින් r හා $2r$ වේ. $\frac{V_A}{V_B}$ අනුපාතය වනුයේ

(1) $2\frac{m_A}{m_B}$ (2) $\frac{m_A}{m_B}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (5) 2

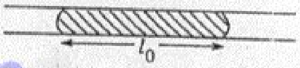
24. විශාල ගුවන් යානයක් 500 km hr^{-1} සිට 505 km hr^{-1} දක්වා ද, මෝටර් රථයක් 50 km hr^{-1} සිට 55 km hr^{-1} දක්වා ද බයිසිකලයක් 5 km hr^{-1} සිට 10 km hr^{-1} දක්වා ද ඒකාකාර ලෙස ත්වරණය වීමට ගතවනුයේ එකම කාලය කැයි සිතන්න. දන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) සියල්ලගේ ම ත්වරණ එකම වේ.
(B) සියල්ල ම ඉහත කාල පරාසය තුළ ගමන් කළ දුරවල් එකම වේ.
(C) එක එකෙහි ත්වරණ සඳහා යොදන බල එකම වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

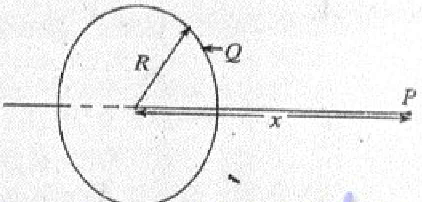
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

25. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වූ ද්‍රවයක් රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාද ඇති නලයක් තුළ l_0 දිගැති ද්‍රව කෙන්දක් සාදයි. උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවූයේ නම් කෙන්දේ දිග වනුයේ



(1) l_0 (2) $l_0\frac{(1+\gamma\theta)}{(1+\alpha\theta)}$ (3) $l_0(1+\gamma\theta)(1+2\alpha\theta)$ (4) $\frac{l_0(1+\gamma\theta)}{(1+2\alpha\theta)}$ (5) $l_0\frac{(1+\gamma\theta)}{(1+3\alpha t)}$

26. අරය R වන තුනී සන්නායක මුද්දක් මත Q ආරෝපණයක් ඒකාකාරව ව්‍යාප්තව ඇත. P යනු මුද්දේ තලයට ලම්බකව සහ එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. P ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් විභවය දෙනු ලබන්නේ



(1) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 x}$

(2) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0\left(R^2+x^2\right)^{\frac{1}{2}}}$

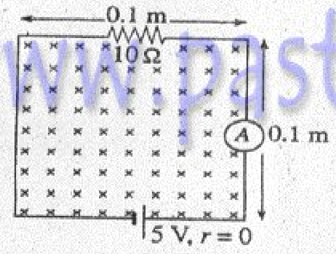
(3) $\frac{Qx}{4\pi\varepsilon_0\left(R^2+x^2\right)}$

(4) $\frac{Qx}{4\pi\varepsilon_0\left(R^2+x^2\right)^{\frac{3}{2}}}$

(5) $\frac{QR}{4\pi\varepsilon_0\left(R^2+x^2\right)}$

27. එකක ආගන් වායුව හා අනෙක් නියොන් වායුව අඩංගු සිලින්ඩර දෙකක් එකම උෂ්ණත්වයේ තබා ඇත්නම්

(1) වායුවල පීඩන සමාන විය යුතු ය.
(2) වායු දෙකේ වායු පරමාණුවල මධ්‍යන්‍ය වේග සමාන විය යුතු ය.
(3) වායු දෙකේ වායු පරමාණුවලට සමාන වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගයක් තිබි යුතු ය.
(4) වායුවල ස්කන්ධ සමාන විය යුතු ය.
(5) වායු දෙකේ වායු පරමාණුවලට සමාන මධ්‍යන්‍ය උත්තාරණ චාලක ශක්තියක් තිබිය යුතු ය.

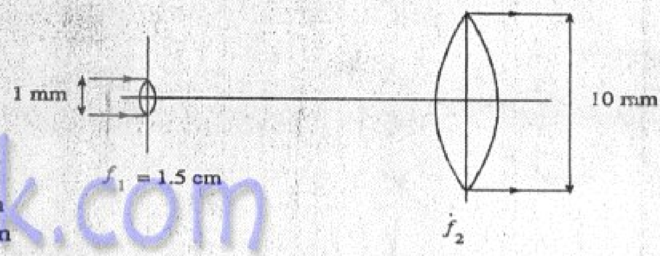
28. 

රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථය, කඩදසිය තුළට ක්‍රියාකරන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ තබා ඇත. එම චුම්බක ක්ෂේත්‍රයෙහි විශාලත්වය 150 T s^{-1} ක සීඝ්‍රතාවයකින් අඩු වෙමින් පවතී. ඇමීටරයෙහි පාඨාංකය වන්නේ

(1) 0.15 A
(2) 0.35 A
(3) 0.50 A
(4) 0.65 A
(5) 0.80 A

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 5

29\. විෂ්කම්භය 1 mm වන ලේසර් කදම්බයක්, රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති පරිදි උත්තල කාච දෙකක් භාවිත කොට විෂ්කම්භය 10 mm වන කදම්බයකට පරිවර්තනය කළ යුතුව ඇත. දෙවන කාචයේ නාභිය දුර f_2 හි අගය සහ එය පළමු කාචයේ සිට තැබිය යුතු දුර d කොපමණ ද?



	f_2	d
(1)	4.5 cm	6.0 cm
(2)	10.0 cm	10.0 cm
(3)	10.0 cm	11.5 cm
(4)	15.0 cm	15.0 cm
(5)	15.0 cm	16.5 cm

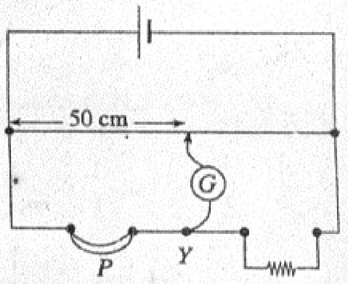
30\. දෝශ සහිත ඇසක අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 50 cm වේ. අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm ට නිවැරදි කරගැනීම සඳහා පැළඳිය යුතු කාචය වනුයේ

(1) නාභීය දුර 50 cm වූ අභිසාරී කාචයකි.
(2) නාභීය දුර 50 cm වූ අපසාරී කාචයකි.
(3) නාභීය දුර 25 cm වූ අභිසාරී කාචයකි.
(4) නාභීය දුර 25 cm වූ අපසාරී කාචයකි.
(5) නාභීය දුර 75 cm වූ අභිසාරී කාචයකි.

31\. එක්තරා පිහිටීමක සිදුවූ භූමිකම්පාවක් මගින් තිර්යක් තරංගයක් (S-තරංගයක්) සහ අන්වායාම තරංගයක් (P-තරංගයක්) ජනිත කරයි. තරංග දෙකම පෘථිවිය හරහා ගමන් කරන අතර පෘථිවිය මත එක්තරා ලක්ෂ්‍යයකට S-තරංගය ළඟාවීමට මිනිත්තු 3 කට පෙර P-තරංගය ළඟාවෙයි. භූමිකම්පාව සිදු වූ ස්ථානය සහ එම ලක්ෂ්‍යය අතර S සහ P තරංගවල සාමාන්‍ය වේගයන් පිළිවෙළින් 4 km s^{-1} සහ 8 km s^{-1} වේ. එම ලක්ෂ්‍යයේ සිට කොපමණ දුරකින් භූමිකම්පාව සිදුවිනි ද?

(1) 40 km (2) 540 km (3) 720 km (4) 1440 km (5) 2400 km

32\. සංතුලනය කර ඇති මීටර සේතුවක් රූපයේ දක්වේ. සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇති සර්වසම ප්‍රතිරෝධක කම්බි යුගළයක් P මගින් දක්වේ. එක් ප්‍රතිරෝධක කම්බියක් ඉවත් කළ විට නව සංතුලන දිග ආසන්න වශයෙන් සමාන වනුයේ

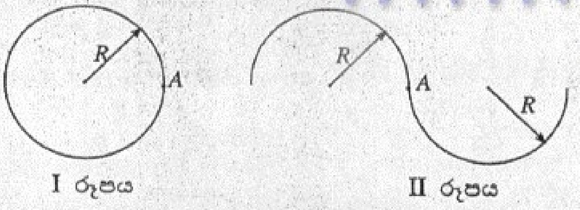


(1) 22 cm
(2) 44 cm
(3) 55 cm
(4) 67 cm
(5) 92 cm

33\. එක සමාන බාහිර අරයයන් ඇතිව එකම ද්‍රව්‍යයෙන් A කුහරාකාර ලෙස ද B ඝණ ලෙස ද සාද ඇති A සහ B යන කුඩා ප්ලාස්ටික් ගෝල දෙකක් උස ගොඩනැගිල්ලකින් නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහරින ලදී. ගෝල දෙකම පොළොව මත වැදීමට පෙර ඒවායේ ආන්ත ප්‍රවේගයන් ලබාගනී. ගෝල පොළොවට ළඟාවන විට

(1) A හි වේගය B හි වේගයට වඩා වැඩි වේ.
(2) A මත දුස්ස්‍රාවී බලය B මත අගයට වඩා අඩු ය.
(3) B මත දුස්ස්‍රාවී බලය A මත අගයට වඩා අඩු ය.
(4) A ගත කර ඇති කාලය B ට වඩා කෙටි ය.
(5) ගෝල දෙකම එකම වේගයක් ලබාගනී.

34\.



I රූපය II රූපය

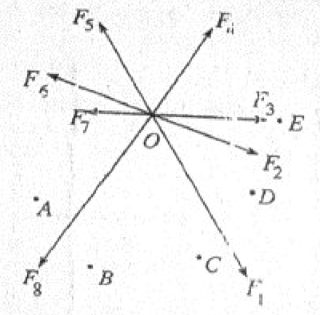
ඒකාකාර තුනී කම්බියකින් සාදන ලද ස්කන්ධය M වූ වළල්ලක A ලක්ෂ්‍යය (I රූපය) තුළින් වූ වළල්ලේ තලයට ලම්බක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $2MR^2$ වේ. II රූපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි එය S හැඩයට නැමූවිට එම අක්ෂයම වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය වනුයේ

(1) 0 (2) $\frac{1}{2}MR^2$ (3) MR^2 (4) $\frac{3}{2}MR^2$ (5) $2MR^2$

[7 වැනි පිටුව බලන්න.

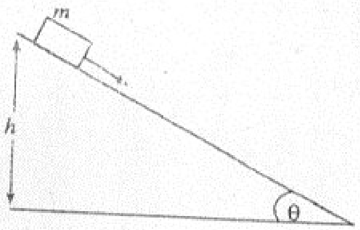
www.pastpaperlk.com

35. පරිමාණයට අඳින ලද F_1 සිට F_8 දක්වා ඇති ඒකතල බල පද්ධතියක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි O ලක්ෂ්‍යාකාර වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරයි. සම්ප්‍රයුක්ත බලය දැක්වෙන දෛශිකය වඩාත් ම විය හැක්කේ



(1) $\overrightarrow{OA}$
(2) $\overrightarrow{OB}$
(3) $\overrightarrow{OC}$
(4) $\overrightarrow{OD}$
(5) $\overrightarrow{OE}$

36.



පොළොවෙන් h උසක සිට **නියත වේගයකින්** ආනත තලයක් දිගේ පහළට ලිස්සා එන ස්කන්ධය m වූ ලී කුට්ටියක්, රූපයේ පෙන්වා ඇත. එය ආනත තලයේ පහළට ළඟාවන අවස්ථාව වන විට ඝර්ෂණය නිසා හානි වූ මුළු ශක්තිය

(1) $\frac{mgh}{\cos\theta}$ (2) $\frac{mgh}{\sin\theta}$ (3) $mgh\tan\theta$
(4) mgh (5) 0

37. A සහ B සර්වසම සන්නායක ගෝල දෙකක් සමාන ආරෝපණ දරයි. ගෝල දෙක අතර පරතරය ඒවාහි විෂ්කම්භයට වඩා බොහෝසෙයින් විශාල වන සේ වෙන් කර තබා ඇත. ඒවා අතර ක්‍රියා කරන ස්ථිති විද්‍යුත් බලය F වේ. දැන් අනුවන අනාරෝපිත සර්වසම සන්නායක ගෝලයක් පළමුව A ට ද දෙවනුව B වද ස්පර්ශ කොට ඉවතට ගනු ලැබේ. A සහ B අතර ක්‍රියාකරන බලයේ නව අගය වනුයේ

(1) 0 (2) $\frac{F}{16}$ (3) $\frac{F}{4}$ (4) $\frac{3F}{8}$ (5) $\frac{F}{2}$

38. යම් දෝෂයක් නිසා 60 W, 230 V විදුලි බල්බයක සූත්‍රිකාව සම්මත දිගට වඩා කෙටිවී ඇත. මෙම බල්බය දැල්වෙමින් පවතින විට

(A) එය වඩා දීප්තිමත්ව දැල්වෙන අතර සම්මත 60 W බල්බයකට වඩා වැඩි ක්ෂමතාවක් පරිභෝජනය කරයි.
(B) විමෝචනය වන ආලෝකයේ උපරිම තීව්‍රතාවයට අනුරූප තරංග ආයාමය සම්මත 60 W බල්බයක එම අගයට වඩා අඩු වේ.
(C) බල්බයෙහි වීදුරු ආවරණයේ පෘෂ්ඨයෙහි උෂ්ණත්වය සම්මත 60 W බල්බයක පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වයට වඩා ඉහළ අගයක පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

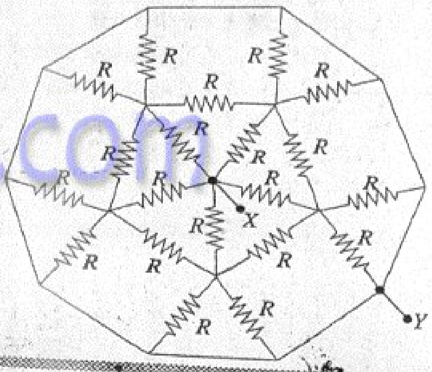
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

39. ප්‍රතිරෝධය R වූ ඒකාකාර දිග කම්බියක් දිග සමාන වූ n කැබලි සංඛ්‍යාවකට කපනු ලැබේ. මෙම කැබලි මිටියක් ලෙස එකට තබා එක් කැබැල්ලක දිගට සමාන වූ දිගක් ඇති සංයුක්ත කම්බියක් සාදා ගනු ලැබේ. සංයුක්ත කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය

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

40. රූපයේ පෙන්වා ඇති ජාලයේ XY අතර ප්‍රතිරෝධය වන්නේ

(1) $2R$
(2) $\frac{3}{2}R$
(3) R
(4) $\frac{2}{5}R$
(5) $\frac{3}{10}R$

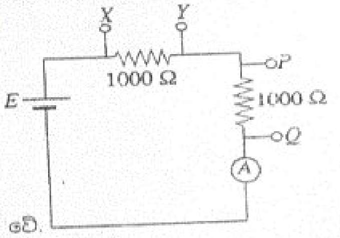


www.pastpaperlk.com

41. ලක්ෂ්‍යාකාර ධ්වනි ප්‍රභවයක් සෑම දිශාවටම සමාන ලෙස ශබ්දය නිකුත් කරයි. මෙවැනි අවස්ථාවක දී යම් ලක්ෂ්‍යයක ධ්වනි තීව්‍රතාව ප්‍රභවයේ සිට එම ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුරෙහි වර්ගයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාත වේ. ප්‍රභවයේ සිට 5 m දුරක දී තීව්‍රතා මට්ටම 70 dB නම් ප්‍රභවයේ සිට 50 m දුරක දී තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ

(1) 30 dB (2) 40 dB (3) 50 dB (4) 60 dB (5) 80 dB

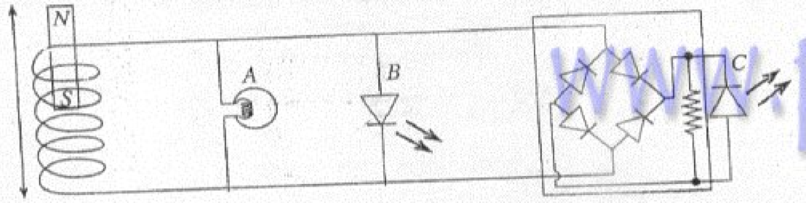
42. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ E කෝෂයට සහ A ඇමීටරයට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ ඇත.



අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2000 Ω වූ වෝල්ට්මීටරයක් XY හරහා සම්බන්ධ කළ විට

(1) XY හරහා වෝල්ටීයතාව පහත වැටෙන අතර ඇමීටරයේ පාඨාංකය අඩු වේ.
(2) PQ හරහා වෝල්ටීයතාව වැඩිවන අතර ඇමීටරයේ පාඨාංකය අඩු වේ.
(3) XY සහ PQ හරහා වෝල්ටීයතා නොවෙනස්ව පවතී.
(4) PQ හරහා වෝල්ටීයතාව සහ ඇමීටරයේ පාඨාංකය යන දෙකම වැඩි වේ.
(5) PQ හරහා වෝල්ටීයතාව නොවෙනස්ව පවතින අතර ඇමීටරයේ පාඨාංකය වැඩි වේ.

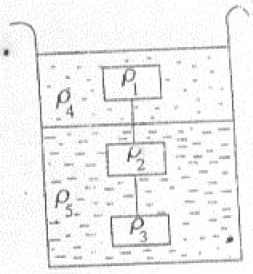
43.



රූපයේ A යනු විදුලි පන්දම් බල්බයක් වන අතර B සහ C යනු ආලෝක විමෝචක දියෝඩ දෙකකි. ප්‍රබල දණ්ඩ චුම්බකයක් දඟරය තුළ ඉතා සීඝ්‍රයෙන් නොනවත්වා ඉහළ-පහළ චලනය කරනුයේ නම් සහ එය 4 V උච්ච අගයක් සහිත ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවක් නිපදවන්නේ නම්,

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

44. සමාන පරිමාවන්ගෙන් යුත් ρ_1, ρ_2 සහ ρ_3 ඝනත්ව සහිත ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් සෑදි ස්කන්ධ තුනක් සැහැල්ලු තන්තු මගින් එකිනෙකට ගැට ගසා ඇත. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එකිනෙකෙහි ඝනත්වයන් ρ_4 සහ ρ_5 වූ මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් අඩංගු භාජනයක් තුළ මෙම පද්ධතිය පාවෙන අතර, තන්තු ඇදී පවතී.



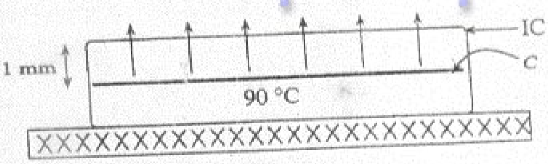
පද්ධතිය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් නිගමන සලකා බලන්න.

(A) $\rho_1 < \rho_5$
(B) $\rho_1 < \rho_3$
(C) තන්තුවල ආතති සමාන නම්, $\rho_2 = \rho_5$.

ඉහත සඳහන් නිගමන අතුරෙන්

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

45. පරිපථ තහඩුවකට සවි කළ සංගෘහිත (IC) පරිපථයක හරස්කඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. IC හි (C) මධ්‍යය (ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථය) 60 W වූ ක්ෂමතාවක් තාපය ලෙස උත්සර්ජනය කරයි. මධ්‍යය තාප සන්නායකතාව 6 W m^{-1} K^{-1} වූ ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කොට ඇත. තාපය ගලන දිශාව ඊතලවලින් පෙන්වා ඇත.

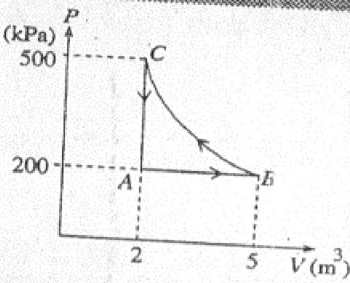


IC හි ඉහළ පෘෂ්ඨය තෘත සංවහනය මගින් සිසිල් කරනු ලැබේ. ඉහළ පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය 10 cm^2 ද මධ්‍යයේ සිට ඉහළ පෘෂ්ඨයට ඇති දුර 1 mm ද වේ. මධ්‍යය 90 °C හි පවත්වා ගැනීමට නම්, ඉහළ පෘෂ්ඨය තබා ගත යුතු උෂ්ණත්වය කුමක් ද? (පතුල සහ පැති හරහා තාපය නොගලන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(1) 70 °C (2) 80 °C (3) 89.9 °C (4) 91 °C (5) 100 °C

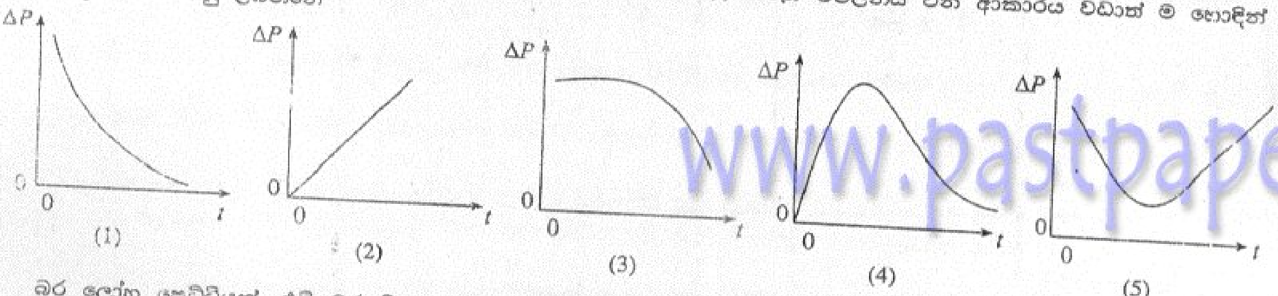
Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 8

46. පරිපූර්ණ වායුවක් PV සටහනේ පෙන්වා ඇති $ABCA$ චක්‍රීය ක්‍රියාවලියට භාජන වෙයි. BC යනු සමෝෂ්ණ මාර්ගයකි. වායුව මගින් එක් චක්‍රයක් තුළ දී කරන කාර්යය ආසන්න වශයෙන් සමාන වන්නේ

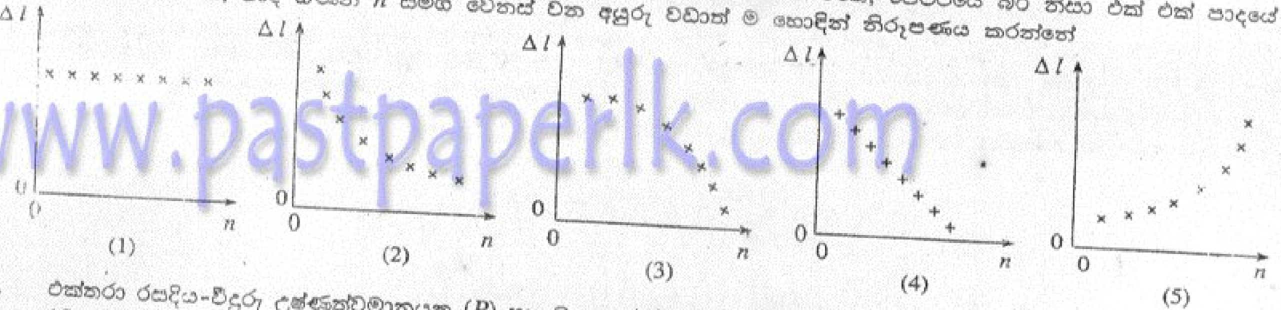


(1) 600 kJ
(2) 300 kJ
(3) 0
(4) – 300 kJ
(5) – 600 kJ

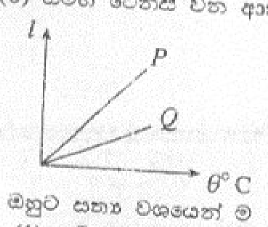
47. වීදුරු නළයක එක් කෙළවරක සබන් බුබුලක් ක්‍රමයෙන් සාදනු ලබන්නේ අනෙක් කෙළවරින් කාලය $t = 0$ සිට ඉසමෙන් වාතය පිඹීම මගිනි. බුබුල තුළ අමතර පීඩනය (ΔP), කාලය (t) සමඟ විචලනය වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



48. බර ලෝහ පෙට්ටියක්, එහි බර සියලු ම පාද අතර සමසේ බෙදී යන පරිදි එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාද ඇති ඒකාකාර, සර්වසමවූ පාද n සංඛ්‍යාවකින් රඳවා ගත යුතුව ඇත. මෙම තත්ත්වය යටතේ, පෙට්ටියේ බර නිසා එක් එක් පාදයේ සංකෝචනය Δl, පාද ගණන n සමග වෙනස් වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ



49. එක්තරා රසදිය-වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක (P) සහ මද්‍යසාර-වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක (Q) ද්‍රව කඳන්හි දිග (l) උෂ්ණත්වය (θ) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයෙන් දක්වා ඇත.



මෙම ප්‍රස්තාරය **පමණක්** පදනම් කර ගනිමින් ශිෂ්‍යයෙක් පහත සඳහන් පොදු නිගමන වලට එළඹේ.

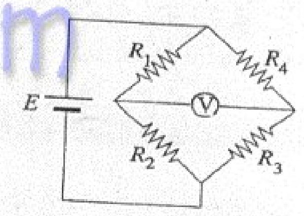
(A) රසදිය උෂ්ණත්වමාන මද්‍යසාර උෂ්ණත්වමානවලට වඩා සංවේදී වේ.
(B) රසදිය උෂ්ණත්වමාන මද්‍යසාර උෂ්ණත්වමානවලට වඩා දිගින් වැඩි ය.
(C) රසදියෙහි පරිමා ප්‍රසාරණතාව මද්‍යසාරයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවයට වඩා වැඩිය.

ඔහුට සත්‍ය වශයෙන් ම

(1) නිගමනය කළ හැක්කේ (C) පමණි.
(2) නිගමනය කළ හැක්කේ (A) සහ (B) පමණි.
(3) නිගමනය කළ හැක්කේ (A) සහ (C) පමණි.
(4) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම නිගමනය කළ හැකි ය.
(5) (A), (B) සහ (C) යන එකක්වත් නිගමනය කළ නොහැකි ය.

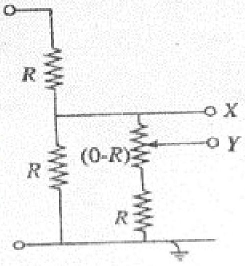
50. රූපයේ පෙන්වා ඇති සේතු පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධ R_1, R_2, R_3 සහ R_4 සඳහා ලබා දිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් අගයයන් කාණ්ඩ පහක් පහත වගුවේ දක්වා ඇත. පහත සඳහන් කුමන කාණ්ඩය V වෝල්ට්මීටරයේ වැඩිම උත්ක්‍රමය ඇති කරයි ද?

	කාණ්ඩය	R_1 Ω	R_2 Ω	R_3 Ω	R_4 Ω
(1)	1	30	5	30	5
(2)	2	20	15	10	25
(3)	3	25	10	10	25
(4)	4	10	25	25	10
(5)	5	30	5	5	30



[10 වැනි පිටුව බලන්න.

51. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ නියත ප්‍රතිරෝධ තුනක් සහ 0 සිට R දක්වා වෙනස් කළ හැකි විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. XY හරහා ලබා ගත හැකි උපරිම වෝල්ටීයතාව වනුයේ



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

52. අංශුවක් අරය 10 m වූ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි. එක් මොහොතක දී අංශුවේ වේගය $10\ m\ s^{-1}$ වන අතර එම වේගය $10\ m\ s^{-2}$ ක සීඝ්‍රතාවයකින් වැඩි වෙමින් පවතී. එම මොහොතේ දී අංශුවේ ප්‍රවේග දෛශිකය සහ සම්ප්‍රයුක්ත ත්වරණ දෛශිකය අතර කෝණය වනුයේ

(1) 0° (2) 30° (3) 45° (4) 60° (5) 90°

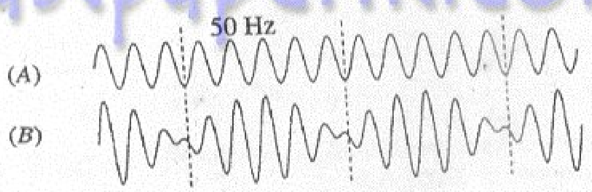
53. පෘථිවිය වටා කක්ෂ ගතවූ චන්ද්‍රිකාවක් තුළ අත්දකිමට ලැබෙන බර රහිත භාවය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) බර රහිත භාවය ඇති වන්නේ එවැනි උසක පවතින නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා ගුරුත්වය නිසා ය.
(B) බර රහිත භාවය නිසා චන්ද්‍රිකාව තුළ චලිතයේ යෙදෙන පුද්ගලයකුගේ ගම්‍යතාවය ශුන්‍ය වේ.
(C) බර රහිත භාවය නිසා චන්ද්‍රිකාව තුළ ස්වභාවික තාප සංවහන ධාරා ඇති විය නොහැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (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.

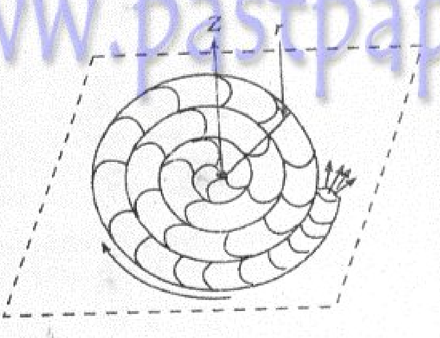
54. 50 Hz සංඥවක් සහ සංඛ්‍යාතය f වූ වෙනත් සංඥවක් ($f > 50$ Hz) එක විට ලබාගන්නා මයික්‍රෆෝනයක් දෝලනේක්ෂයකට (oscilloscope) සම්බන්ධ කර ඇත. (A) රූප සටහනේ 50 Hz සංඥවේ පමණක් අනුරේඛනය ද, (B) රූප සටහනේ සංඥවල එකතුවේ අනුරේඛනය ද පෙන්වා ඇත.



f හි අගය වන්නේ

(1) 50 Hz (2) 55 Hz (3) 60 Hz (4) 65 Hz (5) 70 Hz

55. වෘත්තාකාර තැටියක හැඩයක් ඇති බමර චක්‍ර ආකාරයේ ගිනි කෙළි වර්ගයක් දහනය මගින් ජනනය වන නියත ප්‍රතික්‍රියා බලයකින් Z-අක්ෂය වටා සුමට තිරස් පොළොවක් මත රූපයේ දක්වෙන පරිදි භ්‍රමණ චලිතයක් සිදු කරයි. බමර චක්‍රය දිගට ම ඒකාකාර වෘත්තාකාර තැටියක හැඩය පවත්වාගනු ලැබේ යයි ද එහි Z-අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{1}{2}mr^2$ වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. දහනය වෙමින් පවතින බමර චක්‍රයේ යම් මොහොතක දී ස්කන්ධය, අරය, කෝණික ප්‍රවේගය සහ කෝණික ත්වරණය පිළිවෙළින් m, r, ω සහ α වේ නම්

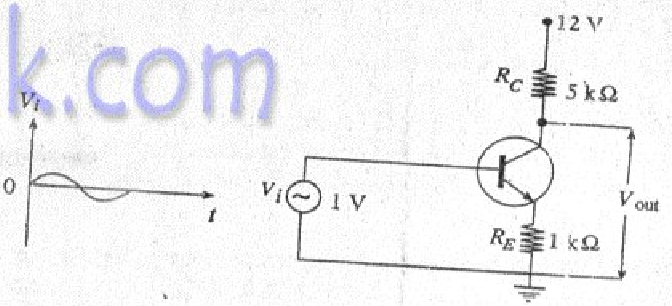


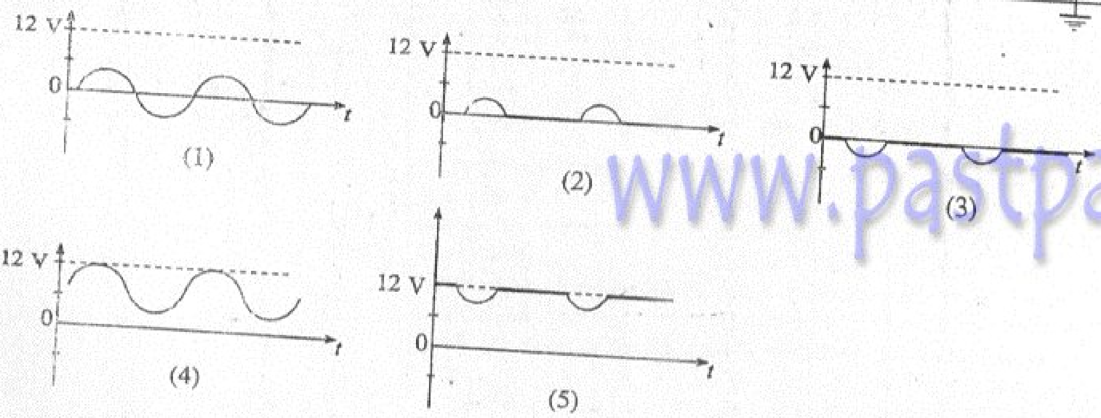
(1) $mr\alpha$ නියත වේ.
(2) $mr^2\alpha$ නියත වේ.
(3) $r\omega$ නියත වේ.
(4) $mr^2\omega$ නියත වේ.
(5) $mr^2\omega^2$ නියත වේ.

[11 වැනි පිටුව බලන්න.

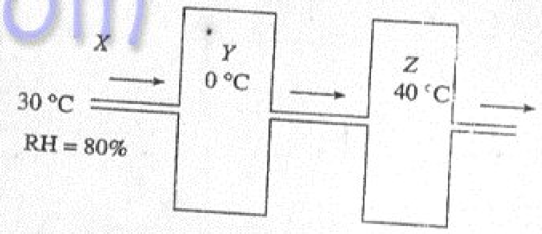
Visit EDUHUB< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 10

56. සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් භාවිතයෙන් සාදන ලද පරිපථයක් රූපයේ දක්වේ. V_i ප්‍රදාන ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයේ උච්ච අගය 1 V නම්, ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව V_{out} වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ





57. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 30% සහ උෂ්ණත්වය 30 °C හි පවතින වායුගෝලීය වාතය, 0 °C හි සහ 40 °C හි පවත්වාගෙන යනු ලබන විශාල Y සහ Z කුටීර දෙකක් තුළින් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සෙමෙන් ගලා යෑමට සලස්වා ඇත. 0 °C, 30 °C සහ 40 °C හි දී වායුගෝලයේ සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප ඝනත්ව පිළිවෙළින් 4.8×10^{-3} kg m^{-3}, 30×10^{-3} kg m^{-3} සහ 48×10^{-3} kg m^{-3} වේ. වායුගෝලයේ (X) ද Y සහ Z කුටීර තුළ ද ඇති වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතා (RH) සහ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතා (AH) නිවැරදිව දෙනු ලබන්නේ පහත සඳහන් වගු අතුරෙන් කුමක් ද?



(1)

	X	Y	Z
RH	80	10	90
AH (kg m^{-3})	30×10^{-3}	4.8×10^{-3}	35×10^{-3}

(2)

	X	Y	Z
RH	80	100	10
AH (kg m^{-3})	24×10^{-3}	4.8×10^{-3}	4.8×10^{-3}

(3)

	X	Y	Z
RH	80	0	40
AH (kg m^{-3})	24×10^{-3}	4.8×10^{-3}	4.8×10^{-3}

(4)

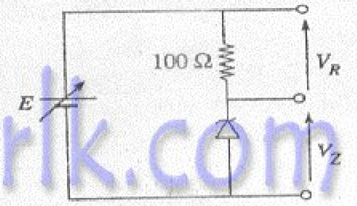
	X	Y	Z
RH	80	100	100
AH (kg m^{-3})	24×10^{-3}	4.8×10^{-3}	4.8×10^{-3}

(5)

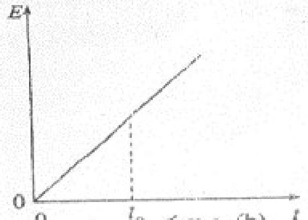
	X	Y	Z
RH	80	100	100
AH (kg m^{-3})	24×10^{-3}	4.8×10^{-3}	48×10^{-3}

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

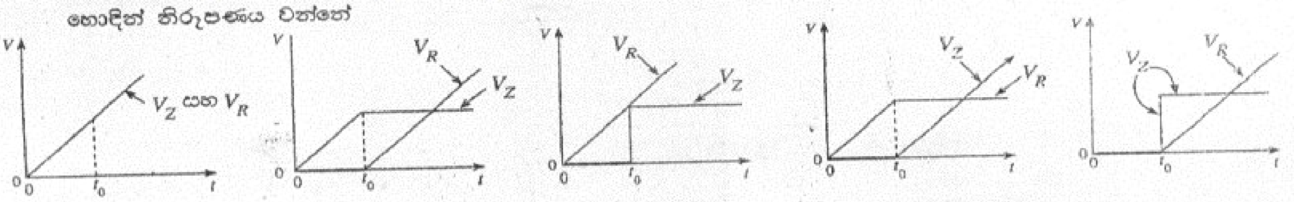
58. (a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ (E) සැපයුම් වෝල්ටීයතාව, (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාලය (t) සමඟ රේඛීයව වැඩිවේ. කාලය $t = t_0$ හි දී සැපයුම් වෝල්ටීයතාව, සෙනර් දියෝඩයේ බිඳවැටුම් වෝල්ටීයතාව ඉක්මවා යයි. 100 Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාව (V_R) සහ සෙනර් දියෝඩය හරහා වෝල්ටීයතාව (V_Z), කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



රූපය (a)

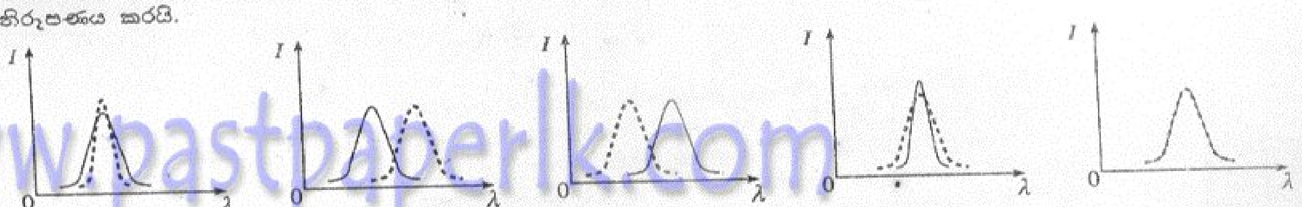


රූපය (b)



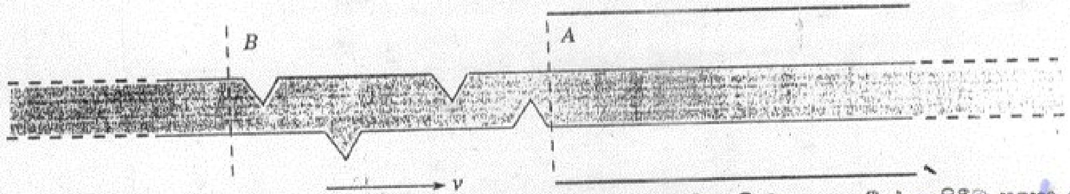
(1) (2) (3) (4) (5)

59. තම අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වන තරුවක් (S) රූපයේ පෙන්වා ඇත. පොළොව (E) මත සිට නිරීක්ෂණය කරන විට දී, තරුවෙහි ඇති කිසියම් වායුවක් මගින් විමෝචනය කරනු ලබන වර්ණාවලි රේඛාවක නිරීක්ෂිත තීව්‍රතා ව්‍යාප්තිය (I), තරංග ආයාමය (λ) හි ශ්‍රිතයක් ලෙස වඩා හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ පහත කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් ද? තරුව තම අක්ෂය වටා භ්‍රමණය නොවේ නම් වර්ණාවලි රේඛාවේ අපේක්ෂිත තීව්‍රතා ව්‍යාප්තිය කඩ ඉරි මගින් නිරූපණය කරයි.

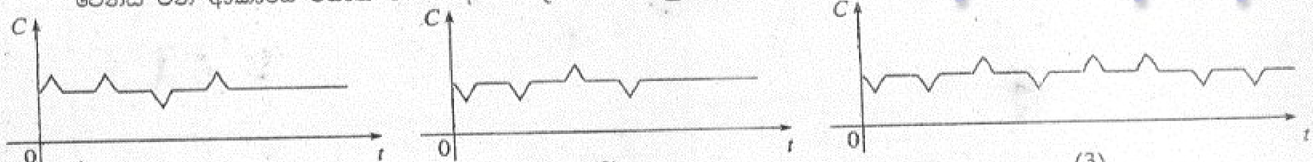


(1) (2) (3) (4) (5)

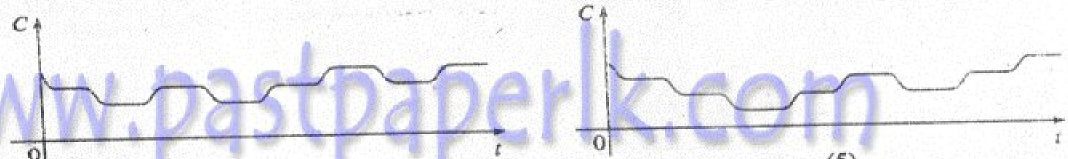
60.



පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද ඒකාකාර තහඩුවක් නිෂ්පාදනයේ දී ඇති වූ පලුදු පරීක්ෂා කිරීම සඳහා රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සමාන්තර ලෝහ තහඩු දෙකක් හරහා (v) නියත ප්‍රවේගයකින් යවනු ලැබේ. එවැනි පලුදු සමහරක් රූපයේ දක්වා ඇත. තහඩුවේ AB කොටස ලෝහ තහඩු හරහා ගමන් කරන විට පද්ධතියේ ධාරිතාව (C), කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



(1) (2) (3)



(4) (5)

* * *

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 12

61887

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, 2006 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2006 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2006

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය : ....

වැදගත් :

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 2 - 7)

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 8 - 13)

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	

[2 වැනි පිටුව බලන්න.

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com
www.pastpaperlk.com

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

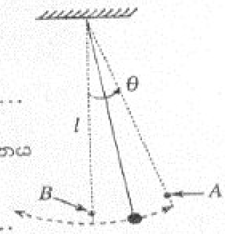
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1. ශිෂ්‍යයෙක් පරීක්ෂණාගාරය තුළ දී සරල අවලම්බයක් භාවිතයෙන් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීමට සැලසුම් කරයි.

(a) (i) අවලම්බයේ දිග l සහ ගුරුත්වජ ත්වරණය g ඇසුරෙන් සරල අවලම්බයේ දෝලන කාලාවර්තය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.



....

(ii) ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම මගින් g වලට අගයක් ලබාගැනීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය වඩාත් සුදුසු ආකාරයට නැවත සකස් කරන්න.

....

....

(iii) T සඳහා පාඨාංක ගැනීමේ දී ශිෂ්‍යයා අල්පෙනෙත්තක් (reference pin) ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇති B ලක්ෂ්‍යයට යොමු වන සේ තබයි. අල්පෙනෙත්ත A ලක්ෂ්‍යයට යොමු කිරීමට වඩා B ලක්ෂ්‍යයට යොමු කිරීම කාල මිනුම සඳහා වඩා නිරවද්‍යතාවක් ලබා දෙන්නේ ඇයි දැයි සඳහන් කරන්න.

....

....

(b) (i) ශිෂ්‍යයා විසින් එක් දෝලනයක් සඳහා පමණක් කාලය මනින ලද අතර එවිට ලැබුණු පාඨාංකය 2.0 s විය. කාල මිනුමේ ඇති උපකරණ දෝෂය 0.1 s නම් දෝලන කාලාවර්ත අගයෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය නිර්ණය කරන්න.

....

....

(ii) ඔහු විසින් එක් දෝලනයක් සඳහා කාලය මනිනු වෙනුවට දෝලන 25 ක් සඳහා කාලය මනිනු ලැබූ විට ඒ සඳහා ලැබුණු අගය 50.2 s විය.

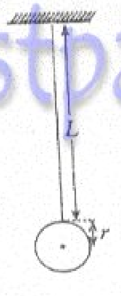
කාල මිනුම් අගයෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය නිර්ණය කරන්න. (ඔබගේ පිළිතුර ආසන්න පළමු දශම ස්ථානයට දෙන්න.)

....

....

....

(c) අවලම්බයේ බට්ටා ලෙස අරය r වූ ඒකාකාර ලෝහ ගෝලයක් ශිෂ්‍යයා යොදා ගත්තේ ය. අවලම්බ දිග ලෙස ඔහු යොදා ගත් දිගවන L, රූපයේ පෙන්වා ඇත. L එදිරියෙන් T^2 ප්‍රස්තාරය ඇන්ද පසු එහි අනුක්‍රමණය $4.0\ \text{s}^2\,\text{m}^{-1}$ සහ අන්තඃඛණ්ඩය $0.04\ \text{s}^2$ බව ඔහු සොයා ගත්තේ ය.



(i) ඉහත (a) (ii) හි ප්‍රකාශනය L, r සහ g අනුසාරයෙන් නැවත ලියන්න.

....

....

(ii) g නිර්ණය කරන්න. ($\pi = 3.1$ ලෙස ගන්න.)

....

....

....

[3 වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(iii) ගෝලයේ අරය r නිර්ණය කරන්න.

....

(d) වාත රෝධක බලය හේතුවෙන් දෝලනවල විස්තාරය කාලය සමඟ ක්‍රමයෙන් අඩු වී අවසානයේ බට්ටා නිශ්චල වන බව ශිෂ්‍යයා නිරීක්ෂණය කළේ ය. ඔහු එම අරය ම සහිත ලී ගෝලයක් භාවිත කර ගනිමින් ඉහත පරීක්ෂණය නැවතත් කළේ ය. නිශ්චලතාවයට පැමිණීමට අඩු කාලයක් ගත්තේ කුමන බට්ටා ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

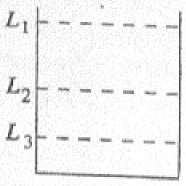
....

2. ශිෂ්‍යයකුට සිසිලන ක්‍රමය භාවිතයෙන් ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා ඔහු ජලයේ සහ ද්‍රවයේ සිසිලන වක්‍ර වෙන වෙනම ලබා ගැනීමට සැලසුම් කරයි. පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය සියලු ම උපකරණ සපයා ඇත.

(a) මෙම පරීක්ෂණයේ දී **සමාන ජල සහ ද්‍රව පරිමා** භාවිත කිරීම වැදගත් වේ. මෙයට හේතුව දෙන්න.

....

(b) කැලරිමීටරයේ ලකුණු කරන ලද වෙනස් මට්ටම් තුනක් රූපයේ දක්වා ඇත.



(i) පරීක්ෂණයේ දී වඩා නිරවද්‍ය ප්‍රතිඵලයක් ලබාගැනීම සඳහා මෙම මට්ටම් තුන අතුරෙන් කුමන මට්ටම දක්වා ශිෂ්‍යයා විසින් ජලය/ද්‍රවය පිරවිය යුතු ද?

....

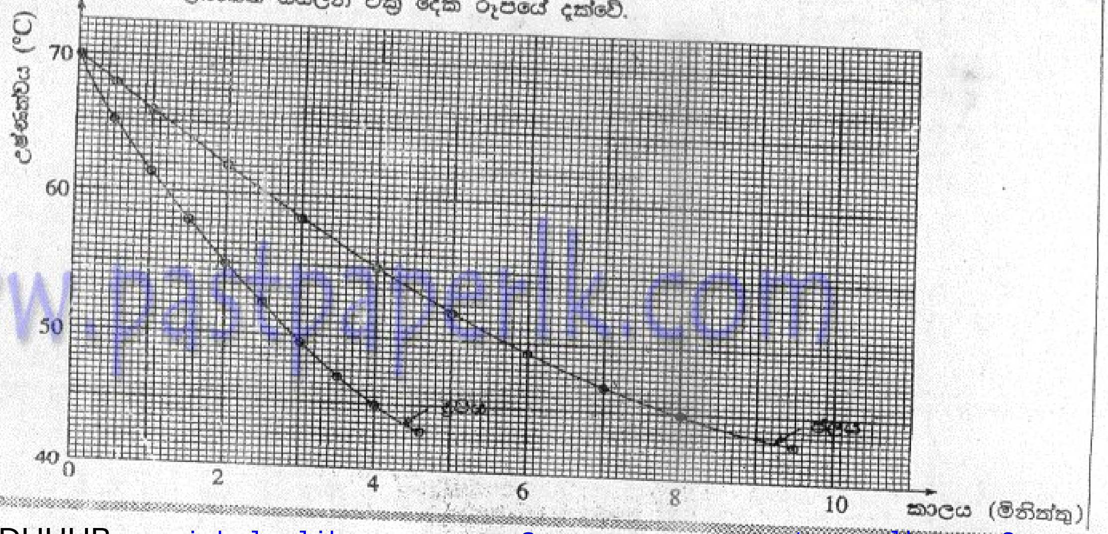
(ii) ඉහත (b) (i) හි ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව දෙන්න.

....

(c) ජලය තුළ හෝ ද්‍රවය තුළ හෝ ගිල්වා ඇති උෂ්ණත්වමානයෙන් කැලරිමීටර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය කියවේ යැයි නිශ්චිත කර ගැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයා විසින් අනුගමනය කළ යුතු පරීක්ෂණාත්මක පියවර කුමක් ද?

....

(d) ශිෂ්‍යයා විසින් ලබාගත් සිසිලන වක්‍ර දෙක රූපයේ දක්වේ.



Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 3

පරීක්ෂණයේ අනෙකුත් දත්ත ද පහත දක්වා ඇත.

කැලරිමීටරය සහ මන්ථයේ තාප ධාරිතාව $= 112\ J\ K^{-1}$

ජලයේ ස්කන්ධය $= 0.2\ kg$

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4 \times 10^3\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$

ද්‍රවයේ ස්කන්ධය $= 0.172\ kg$

(i) 55 °C සිට 45 °C දක්වා සිසිල් වීමේ දී ජලය සහිත කැලරිමීටරයේ තාප හානිවීමේ සීඝ්‍රතාවේ සාමාන්‍ය අගය කුමක් ද?

....

....

....

(ii) ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(*e*) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කැලරිමීටරය වෙනුවට වීදුරු භාජනයක් භාවිත කිරීම යෝග්‍ය නො වන්නේ ඇයි?

....

....

3. සෝඩියම්වලින් විමෝචනය වන ආලෝකය සඳහා වීදුරුවල වර්තන අංකය (n) නිර්ණය කිරීමට වර්ණාවලිමානයක්, සෝඩියම් පහනක්/දැල්ලක් සහ වීදුරු ප්‍රිස්මයක් සපයා ඇත. මිනුම් ලබා ගැනීමට ප්‍රථම වර්ණාවලිමානයේ යම් සීරුමාරු කිරීම් සිදු කිරීමට තිබේ.

(*a*) වර්ණාවලිමානයේ **කොටස් දෙකක්** එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා අනෙකුත් කොටස්වලින් ස්වායත්තව භ්‍රමණය කළ හැකි ය. එම කොටස් දෙක ලැයිස්තු ගත කරන්න.

(1) ....

(2) ....

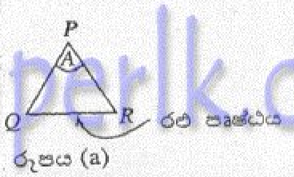
(*b*) දුර පිහිටි වස්තුවක් නාභිගත කිරීම මගින් වර්ණාවලිමානයේ දුරේක්ෂය සමාන්තර ආලෝකය සඳහා සීරුමාරු කර ඇත. ශිෂ්‍යයෙක් දුරේක්ෂය තුළින් නිරීක්ෂණය කරන විට පෙනෙන වස්තුවෙහි ප්‍රතිබිම්බය උඩුකුරු ද? යටිකුරු ද?

....

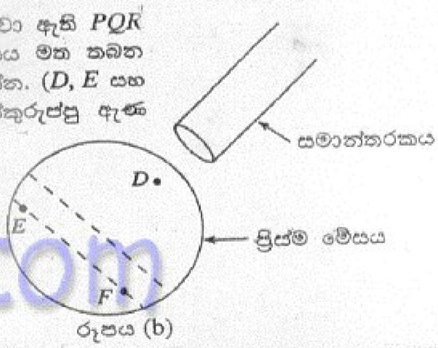
(*c*) මෙම පරීක්ෂණයේ දී එක් ශිෂ්‍යයකු විසින් උපනෙත, දුරේක්ෂය සහ සමාන්තරකය සමාන්තර ආලෝකය සඳහා සීරුමාරු කරන ලදී. ස්වකීය අවිදුර ලක්ෂ්‍යය පළමු ශිෂ්‍යයාගෙන් වෙනස් වූ දෙවැනි ශිෂ්‍යයෙක් පරීක්ෂණය ඉදිරියට කරගෙන යා යුතුව ඇත. දෙවන ශිෂ්‍යයාට නැවත කිරීමට ඇති එකම සීරුමාරු කිරීම කුමක් ද?

....

(*d*) ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කිරීම සඳහා (a) රූපයෙහි පෙන්වා ඇති PQR ප්‍රිස්මය ලබා දී ඇත. ඔබ විසින් ප්‍රිස්මය, ප්‍රිස්ම මේසය මත තබන අයුරු (b) රූපයෙහි අඳින්න. P, Q සහ R ලකුණු කරන්න. (D, E සහ F යනු ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කිරීම සඳහා ඇති ඉස්කුරුප්පු ඇණ තුනයි.)



රූපය (a)

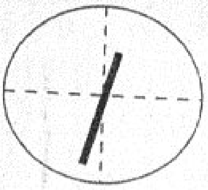


රූපය (b)

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 4

මේ තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

(*e*) දුරේක්ෂය තුළින් පෙනෙන පරිදි හරස් කම්බි (කඩ ඉරි) සහ ප්‍රිස්මයේ එක් පෘෂ්ඨයකින් පරාවර්තනය වූ ආලෝකයෙන් සෑදුණු දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය (ඝන රේඛාව) (c) රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. සැකසුම හා සම්බන්ධ දෝෂ දෙකක් එයින් පෙන්නුම් කරයි. ඒවා හඳුනාගන්න.



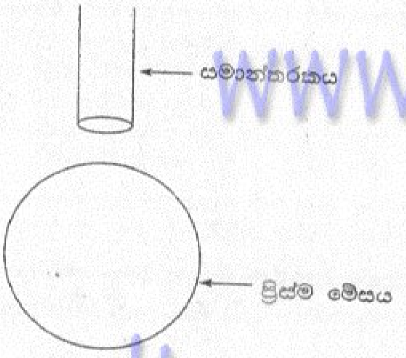
රූපය (c)

(1) ....

(2) ....

(*f*) ප්‍රිස්ම කෝණය *A* සෙවීම සඳහා මෙම පරීක්ෂණයේ දී මිනුම් දෙකක් ලබා ගත යුතුව ඇත.

(i) මෙම මිනුම් දෙක ලබා ගැනීම සඳහා ප්‍රිස්මයෙහි නිවැරදි පිහිටීම සහ දුරේක්ෂයෙහි පිහිටුම් දෙක (d) රූපයෙහි අඳින්න.



රූපය (d)

(ii) මෙම මිනුම් දෙක සඳහා පරිමාණයේ කියවීම් 197°6′ සහ 72°52′ වේ. මිනුම් ලබාගැනීමේ දී පරිමාණය එහි 360° සලකුණ හරහා ගමන් කළේ නැත. ප්‍රිස්ම කෝණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(*g*) සෝඩියම් ආලෝකයේ තරංග ආයාමය සඳහා අවම අපගමන කෝණය නිර්ණය කිරීමට මිනුම් ගැනීමේ දී සෝඩියම් පහනක් වෙනුවට සුදු ආලෝක ප්‍රභවයක් භාවිත කළ හැකි යැයි එක් සිසුවෙක් තර්ක කරයි. මෙය නිවැරදි ද? හේතු දෙන්න.

....

....

....

(*h*) ප්‍රිස්ම කෝණය *A* ද සෝඩියම් ආලෝකය සඳහා අවම අපගමනය කෝණය *D* ද නම් වර්තන අංකය *n* සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

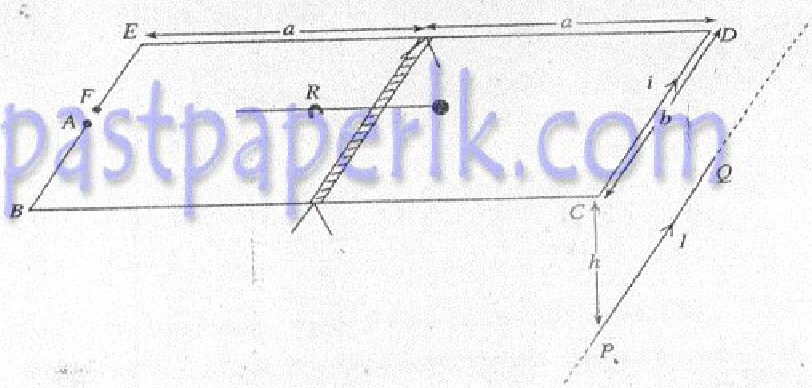
....

....

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 5

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

4.



A සහ F කම්බි දෙකෙළවර එකිනෙකට ස්පර්ශ නොවන සේ පිහිටන $ABCDEF$ නම් දෘඪ, සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි රාමුවකින් සාදන ලද ධාරා තුලාවක ඇටවුමක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ආරෝහක සැකැස්මක් දරා සිටින, පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ සැහැල්ලු තීරුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට කම්බි රාමුවේ මැදට සවිකර ඇත. R ආරෝහකයේ පිහිටීම සීරුමාරු කිරීම මගින් මෙම ඇටවුම පිහි තුඩු දෙකක් මත පළමුව තිරස්ව සංතුලනය කර ඇත. බාහිර ධාරා ප්‍රභවයක් පිහි තුඩුවලට සම්බන්ධ කිරීමෙන් කම්බි රාමුව හරහා ධාරාවක් ගැලීමට හැකිවන ආකාරයට පිහි තුඩු සහ කම්බි රාමුව ස්පර්ශ වී ඇත.

දැන්, I ධාරාවක් රැගෙන යන දිගු සෘජු PQ කම්බියක්, රූපයේ පෙනෙන පරිදි CD කම්බි කොටසට සමාන්තරව සහ එයට h දුරක් සිරස්ව පහළින් තබනු ලැබේ.

පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී භූ-චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නොසලකා හරින්න.

(a) PQ දිගේ ගලන I ධාරාව නිසා CD මත ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය B සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

(b) දැන් කම්බි රාමුව දිගේ i ධාරාවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති දිශාවට ගැලීමට සලස්වන ලදි. R ආරෝහකය සීරුමාරු කිරීම මගින් කම්බි රාමුව නැවත තිරස්ව සංතුලනය කිරීමෙන් පසු B නිසා CD මත ක්‍රියා කරන F බලයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

....

....

(c) ඉහත (b) කොටසේ දී කම්බි රාමුව නැවත සංතුලනය කිරීම සඳහා R ආරෝහකය එහි මුල් පිහිටුමේ සිට ගෙන යා යුතු දිශාව ඊතලයක් මගින් රූප සටහනේ දක්වන්න.

කම්බි රාමුව නැවත සංතුලනය කිරීම සඳහා ඔබ දක්වන දිශාවට ආරෝහකය ගෙන යෑම අවශ්‍ය වන්නේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(d) ඉහත (b) කොටසේ කම්බි රාමුව නැවත සංතුලනය කිරීම සඳහා ආරෝහකය එහි මුල් පිහිටීමේ සිට Δx දුරක් චලනය කිරීමට සිදුවූයේ නම්, I සඳහා ප්‍රකාශනයක් $m, i, h, a, b, \Delta x, \mu_0$ සහ g ඇසුරෙන් ලබාගන්න. මෙහි m යනු ආරෝහකයේ ස්කන්ධයයි.

....

....

....

[7 වැනි පිටුව බලන්න.

(e) PQ සහ සමබී රාමුව ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීම මගින්, මෙම ඇටවුම PQ හරහා ගලන නොදන්නා I ධාරාවක් මැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ය. මෙම අවස්ථාව සඳහා ඉහත (d) කොටසේ ඔබගේ ප්‍රකාශනය නැවත ලියන්න.

....

....

(f) ඉහත (e) කොටසේ ඇටවුම ඇමීටරයක ක්‍රමාංකනය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ය.

(i) ඔබ ඇමීටරය ඇටවුමට සම්බන්ධ කරන්නේ කුමන ආකාරයට ද?

....

(ii) ක්‍රමාංකන ක්‍රියාවලිය කෙටියෙන් දක්වන්න.

....

....

....

(g) ඉහත (e) කොටසේ සඳහන් කළ ඇටවුම මගින් සිදු කරන ධාරා මිනුමෙහි සංවේදිතාව h, m, a සහ b හි විශාලත්වයන් වෙනස් කිරීම තුළින් වැඩි කර ගත හැකි ය. ඔබ ධාරා මිනුමේ සංවේදිතාව වැඩි කර ගන්නා ආකාරය සුදුසු තීරුවේ ✓ ලකුණක් යෙදීම මගින් දක්වන්න.

පරාමිතිය	විශාලත්වය වැඩි කිරීම මගින්	විශාලත්වය අඩු කිරීම මගින්
h		
m		
a		
b		

* *

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

[8 වැනි පිටුව බලන්න

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

01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2006 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2006 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2006

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

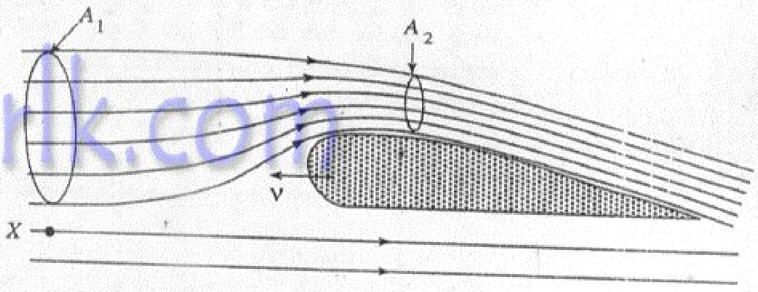
B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

1. (i) තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා බ'නුලී සමීකරණය $P + \frac{1}{2}\rho v^2 + h\rho g =$ නියතයක් යන්නෙන් ලිවිය හැකි ය. මෙහි සියලු ම සංකේතවලට සුපුරුදු තේරුම ඇත. මාන විශ්ලේෂණය $\frac{1}{2}\rho v^2$ පදයට පමණක් යොදා ගනිමින් එයට පීඩනයේ මාන ඇති බව පෙන්වන්න.

(ii) පොළොවට සාපේක්ෂව v නියත ප්‍රවේගයකින් වාතය හරහා තිරස්ව වම් අතට ගමන් කරන අහස් යානයක තටුවක හරස්කඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(a) අහස් යානයට සාපේක්ෂව X ලක්ෂ්‍යයේ දී වාතයේ ප්‍රවේගයෙහි විශාලත්වය හා දිශාව කුමක් ද? පොළොවට සාපේක්ෂව වාතය නිසලව පවතී යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(b) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ප්‍රවාහ නළයක තටුවට ඈතින් පිහිටි හරස්කඩ වර්ගඵලය A_1 ද, තටුවේ ඉහළ පෘෂ්ඨය මතින් යන විට එම ප්‍රවාහ නළයේ අනුරූප හරස්කඩ වර්ගඵලය A_2 ද වේ. $\frac{A_1}{A_2} = 1.2$ නම් අහස් යානයට සාපේක්ෂව තටුවේ ඉහළ පෘෂ්ඨය මතින් යන වාතයේ වේගය (v') සඳහා ප්‍රකාශනයක් v ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

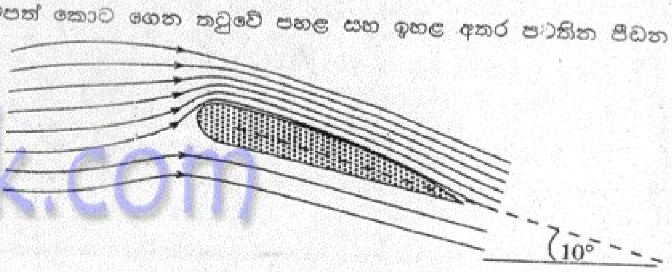
(c) අහස් යානයේ ස්කන්ධය 2.64×10^5 kg ද තටු දෙකේ මුළු ඵලදායී පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය $250\ \mathrm{m^2}$ ද නම් අහස් යානය පොළොව මතින් යමින් එසවීමට අවශ්‍ය v හි අවම අගය ගණනය කරන්න. (වාතයේ ඝනත්වය $1.20\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ වේ)

(d) ගුවන් පථය මත අහස් යානය නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹන අතර එහි එන්ජින් මගින් 6.00×10^6 N ක නියත තිරස් එළවුම් බලයක් යොදයි. වාතය නිසා ඇතිවන රෝධක බලයේ සාමාන්‍ය අගය 7.20×10^5 N නම් ඉහත (ii) (c) හි ගණනය කළ v වේගය අයත් කර ගැනීම සඳහා අහස් යානය කොපමණ දුරක් ගුවන් පථයේ ගමන් කළ යුතු ද?

(iii) ගුවන් ගත වී මොහොතකට පසු තිරසට 10° වන පරිදි ගමන් කරන අහස් යානයේ තටුවක හරස්කඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.

(a) තටුවේ හරස්කඩ ඔබගේ පිළිතුරු කඩදාසියට පිටපත් කොට ගෙන තටුවේ පහළ සහ ඉහළ අතර පවතින පීඩන වෙනස නිසා තටුව මත ක්‍රියා කරන සඵල බලයේ දිශාව අඳින්න.

(b) දැන් අහස් යානයට සාපේක්ෂව තටුවල ඉහළ පෘෂ්ඨය මත වාතයේ වේගය $250\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ දක්වා වැඩි වේ. අහස් යානයට සාපේක්ෂව තටුවල පහළ පෘෂ්ඨයට යටින් වාතයේ වේගය (ii) (a) හි අගයේ ම පවතී යැයි උපකල්පනය කොට දැන් තටු මත ක්‍රියා කරන සඵල සිරස් එසවුම් බලය ගණනය කරන්න.

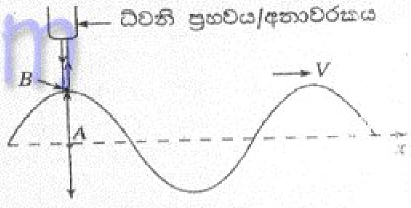


[9 වැනි පිටුව බලන්න.

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 8

(iv) 10 km උසක දී අහස් යානය තිරස්ව v_1 වේගයකින් ගමන් කරන අවස්ථාවක් සලකන්න. මෙම උසෙහි දී ද වාතය පොළොවට සාපේක්ෂව නිසලව පවතී නම් v_1 හි අගය, ඉහත (ii) (*c*) හි ගණනය කළ v අගයට වඩා වැඩි විය යුතු ය. මෙසේ විමට හේතුවක් දෙන්න. අහස් යානයේ ස්කන්ධය ඉහත (ii) (*c*) හි දී ඇති අගයේ ම පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

2\. ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් මත x- දිශාව ඔස්සේ ගමන් කරන රැළිති රූපයේ දක්වේ. පෘෂ්ඨයෙහි ඇති ද්‍රව්‍ය සිරස් දිශාව ඔස්සේ සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදු කරයි. තරංගයෙහි ප්‍රචාරණය නිසා යම් පිහිටීමක දී ඇතිවන ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි සිරස් චලිතය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහළින් ස්ථාවර ධ්වනි ප්‍රභවයක්/අනාවරකයක් තබා ඇත. ධ්වනි ප්‍රභවය රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිරස්ව පහළට ධ්වනි සංඥ නිකුත් කරන අතර අනාවරකය දෝලනය වන ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වූ සංඥ අනාවරණය කරයි. අනාවරකයට ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන තරංග හා ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වී ලැබෙන තරංග මගින් සෑදෙන නුගැසුම්වල සංඛ්‍යාතය ද නිර්ණය කළ හැකි ය. ධ්වනි ප්‍රභවය මගින් නිකුත් කෙරෙන තරංගවල සංඛ්‍යාතය 680 kHz වන අතර, වාතයේ ධ්වනි වේගය 340 m s^{-1} වේ.



(i) (*a*) රූප සටහනේ දක්වෙන කුමන පිහිටීමක දී (*A* හෝ *B* හෝ) ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි වේගය අවම වේ ද? එම වේගයෙහි අගය කුමක් ද?

(*b*) ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි වේගය අවම වන මොහොතේ දී පරාවර්තිත ධ්වනි තරංගවල සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

(ii) (*a*) වාතය තුළ ධ්වනි වේගය සහ ප්‍රභවය මගින් නිකුත් කෙරෙන ධ්වනි තරංගවල සංඛ්‍යාතය පිළිවෙළින් u හා f_0 නම්, ද්‍රව පෘෂ්ඨය ධ්වනි ප්‍රභවයෙන් ඉවතට v වේගයකින් ගමන් කරන විට ද්‍රව පෘෂ්ඨය මත දී නිරීක්ෂණය කෙරෙන සංඛ්‍යාතය f' සඳහා ප්‍රකාශනයක් v, f_0 හා u ආශ්‍රයෙන් ලියන්න.

(*b*) ඉහත (ii) (*a*) හි විස්තර කරන ලද අවස්ථාව සඳහා අනාවරකය මගින් මනිනු ලබන f'' සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් v, f_0 හා u ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

(*c*) ඔබගේ (ii) (*a*) හා (ii) (*b*) හි ප්‍රකාශන භාවිතයෙන් $v << u$ විට අනාවරකය මගින් මනිනු ලබන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය $\frac{2f_0v}{u}$ බව පෙන්වන්න.

(*d*) ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි කුමන පිහිටීමේ දී (*A* හෝ *B* හෝ) උපරිම නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයක් අනාවරණය කළ හැකි ද? මෙම සංඛ්‍යාතය 600 Hz නම් එම පිහිටීමේ දී ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය සොයන්න.

(*e*) $v << u$ අවස්ථාව සඳහා ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි දෝලනවල සම්පූර්ණ ආවර්ත කාලයක් තුළ අනාවරකය මගින් මනිනු ලබන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයෙහි අගය කාලයෙහි ශ්‍රිතයක් ලෙස දළ සටහනක දක්වන්න.

(iii) (*a*) නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයෙහි අනුයාත ශුන්‍ය අගයන් දෙකක් අතර කාලාන්තරය 0.05 s නම් රැළිතිවල සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

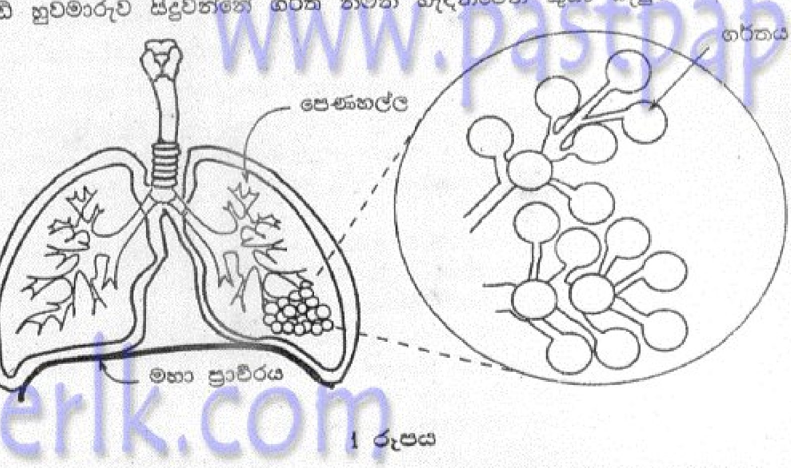
(*b*) කුඩා තරංග ආයාමයන් සඳහා ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් මත රැළිතිවල වේගය V

$$V = \sqrt{\frac{2\pi T}{\lambda\rho}}$$

මගින් දෙනු ලබන අතර මෙහි T, λ හා ρ යනු පිළිවෙළින් ද්‍රවයෙහි පෘෂ්ඨික ආතතිය, රැළිතිවල තරංග ආයාමය හා ද්‍රවයෙහි ඝනත්වය වේ. $\lambda = 12$ mm හා $\rho = 13\,600$ kg m^{-3} නම් T සඳහා අගයක් ලබාගන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

3\. පහත සඳහන් ඡේදය පරිස්සමෙන් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

පෙණහලු තුළ ඔක්සිජන් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් හුවමාරුව සිදුවන්නේ ගර්ත නමින් හැඳින්වෙන කුඩා බැලුමක ආකාර ව්‍යුහයන්ගේ පෘෂ්ඨ පටල හරහා ය (1 රූපය බලන්න). එක් එක් පෙණහැල්ලක ගර්ත මිලියන 150 ක් පමණ ඇත. ගර්ත විශාල ප්‍රමාණයක් පැවතීම සඵල පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය වැඩි කරන අතර එමගින් වායු හුවමාරුව වඩා කාර්යක්ෂම ලෙස සිදු වේ. ආශ්වාස ක්‍රියාවලියේ දී මෙම ගර්ත පිම්බීම සඳහා ඒවායේ වටපිටාවට සාපේක්ෂව ගර්ත තුළ අමතර පීඩනයක් අවශ්‍ය වේ. මෙම පීඩන වෙනස ඇති කරගන්නේ මහා ප්‍රාචීරය (1 රූපය බලන්න) පහළට චලනය කිරීම මගින් ගර්තවලින් පිටත පවතින පීඩනය, වායුගෝලීය පීඩනයට සාපේක්ෂව අඩු කිරීමෙනි. මෙම ක්‍රියාව මගින් ලබා දිය හැකි උපරිම පීඩන අන්තරය රසදිය 1.0 mm ක් පමණි.

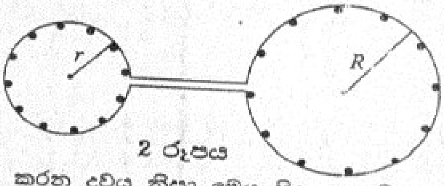


1 රූපය

[10 වැනි පිටුව බලන්න.

ආශ්වාස කිරීමේ දී ගර්තයක අරය සාමාන්‍යයෙන් 0.05 mm සිට 0.10 mm දක්වා වැඩි වේ. ගර්තයන්හි අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය ආස්තරණය වී ඇති තරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය 5.0×10^{-2} N m^{-1} වේ. මහා ප්‍රාචීරයේ චලනය මගින් ඇතිවන රසදිය 1.0 mm ක පීඩන වෙනස, ගර්තයක් 0.05 mm සිට 0.10 mm දක්වා පිම්බීම සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ. එම නිසා මෙම ගර්ත පූර්ණව පුම්බාගනු ලබන්නේ පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන්නා වූ ද්‍රව්‍යක් (surfactant-ස'ර්ෆැක්ටන්ට්) ස්‍රාවය කර එමගින් ඉහත සඳහන් කළ තරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $\frac{1}{15}$ කට පමණ පහළ දැමීම මගිනි. තරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කළ පසු රසදිය 1.0 mm පීඩන වෙනස, ගර්ත පූර්ණ ලෙස පිම්බීම සඳහා ප්‍රමාණවත් වේ.

පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන ද්‍රව්‍යයෙහි තවත් වැදගත් කාර්යයක් වන්නේ සියලු ම කුඩා ගර්ත බිඳ වැටී තනි විශාල ගර්තයක් බවට පත්වීම වැළැක්වීම ය. සියලු ගර්ත එකම ප්‍රමාණයෙන් යුක්ත නොවේ. තරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය සෑම තැනම එකම අගයයක් ගනී නම් කුඩා ගර්තවල සිට විශාල ගර්ත කරා වාතය ගලා යනු ඇත. මුළු පෙණහල්ලම එකම විශාල ගර්තයක් බවට පත්වන තුරු මෙම ක්‍රියාවලිය දිගටම සිදුවනු ඇත, නමුත් පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන ද්‍රව්‍ය නිසා මෙය සිදු නොවේ.



2 රූපය

2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි බුබුලු දෙකක් මෙන් එකිනෙකට සම්බන්ධ වී ඇති, එකක අරය r වූ හා අනෙකෙහි අරය R වූ $(r < R)$ ගර්ත දෙකක් සලකන්න.

කලු තිත් මගින් පෙන්වා ඇති පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන ද්‍රව අණු සංඛ්‍යාව ගර්ත දෙකෙහිම සමාන වන නමුත් එහි ව්‍යාප්තිය කුඩා ගර්තයෙහි වැඩි ගහණයකින් (ඒකක වර්ගඵලයක් මත වැඩි අණු ප්‍රමාණයක්) යුක්ත වේ. එනිසා කුඩා ගර්තයක් තුළ පෘෂ්ඨික ආතතියෙහි අඩුවීම විශාල ගර්තයක් තුළ එම අඩුවීමට වඩා වැඩි වේ. මේ නිසා ගර්ත දෙකෙහිම අභ්‍යන්තර පීඩන සමාන අගයක පවත්වා ගත හැකි වන අතර කුඩා ගර්තය විශාල ගර්තය කරා බිඳ නොවැටෙනු ඇත.

(i) එක් විශාල ගර්තයකට වඩා කුඩා ගර්ත විශාල ප්‍රමාණයක් පෙණහැල්ලක තිබීමේ වාසිය කුමක් ද?

(ii) (a) පිම්බී ඇති එක් ගර්තයක අරය 0.1 mm ලෙස ගෙන එවැනි ගර්ත 1.5×10^8 ප්‍රමාණයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

(b) පෙණහල්ලක් එක් තනි විශාල ගෝලාකාර ගර්තයකින් සෑදී ඇත්නම් ඉහත (ii) (a) හි ගණනය කළ පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලය ලබා ගැනීම සඳහා පෙණහල්ලට තිබිය යුතු අරය නිමානනය කරන්න. ($\pi = 3$ සහ $\sqrt{1.5} = 1.22$ ලෙස ගන්න.)

(iii) (a) ගර්තයක් තුළ අමතර පීඩනය $\frac{2T}{r}$ ලෙස ගන්න. මෙහි T යනු ස'ර්ෆැක්ටන්ට් නොමැති තරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $(5.0 \times 10^{-2}\,\text{N m}^{-1})$ වන අතර r යනු ගර්තයේ අරය වේ. $r = 0.05$ mm වීම සඳහා ගර්තය තුළ තිබිය යුතු අමතර පීඩනය (ΔP_1) ගණනය කරන්න.

මෙලෙසම $r = 0.10$ mm වීම සඳහා ගර්තය තුළ තිබිය යුතු අමතර පීඩනය (ΔP_2) ගණනය කරන්න.

(b) මෙම අමතර පීඩනයන්ගේ වෙනස $(\Delta P_1 - \Delta P_2)$ රසදිය mm වලින් ගණනය කරන්න.

$(1\text{ Pa} = 7.5 \times 10^{-3}$ රසදිය mm)

එනයින්, මහා ප්‍රාචීරය චලනය කිරීමෙන් පමණක් මෙම පීඩන වෙනස ලබා ගත නොහැකි බව පෙන්වන්න.

(c) පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන ද්‍රව්‍ය ස්‍රාවය වීම නිසා තරලයේ අඩු පෘෂ්ඨික ආතතිය $\left(\frac{5.0}{15} \times 10^{-2}\,\text{N m}^{-1}\right)$ මගින් ගර්තය පූර්ණ ලෙස පිම්බීම සඳහා රසදිය 1.0 mm පීඩන වෙනස ප්‍රමාණවත් බව පෙන්වන්න.

(iv) දත් ඡේදයේ 2 රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

(a) ස්‍රාවය වූ ද්‍රව්‍ය නිසා කුඩා ගර්තයේ පෘෂ්ඨික ආතතියෙහි අඩුවීම විශාල ගර්තයේ එම අඩුවීමට වඩා වැඩි වන්නේ ඇයි?

(b) කුඩා ගර්තයේ හා විශාල ගර්තයේ ස්‍රාවය වූ ද්‍රව්‍ය සමඟ පවතින සඵල පෘෂ්ඨික ආතතීන් පිළිවෙළින් T_r සහ T_R නම්, කුඩා ගර්තයේ සිට විශාල ගර්තය කරා වාතය ගලා යෑම වැළැක්වීම සඳහා තිබිය යුතු $\frac{T_r}{T_R}$ අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් r සහ R ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. ගර්ත දෙකෙහිම පිටත පීඩනය එකම බව උපකල්පනය කරන්න.

(c) (i) සඵල පෘෂ්ඨික ආතතිය T_r සඳහා ප්‍රකාශනයක් $T_r = 5.0 \times 10^{-2} - \frac{k}{r^2}$ ලෙසින් ලිවිය හැකි ය. මෙහි k යනු නියතයකි. k හි මාන ලියා දක්වන්න.

(ii) මේ හා සමාන ප්‍රකාශනයක් T_R සඳහා ද ලියන්න.

(d) මෙම ප්‍රකාශන දෙක හා ඉහත (iv) (b) හි ලබාගත් සම්බන්ධතාව භාවිත කරමින් T_r සහ T_R සඳහා අගයයන් නිර්ණය කරන්න.
($r = 0.5$ mm සහ $R = 1.0$ mm ලෙස ගන්න.)

[11 වැනි පිටුව බලන්න.

Visit EDUHUB www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 10

4. අනන්තයේ හැර වෙනත් වස්තූන් සහ ආරෝපණ නොමැති අභ්‍යවකාශයේ ලක්ෂ්‍යයක අචලව තබා ඇති $+q$ ආරෝපණයක් රැගත් ස්කන්ධය m වන ලක්ෂ්‍යාකාර වස්තුවක් පිළිබඳ මනඃකල්පිත අවස්ථාවක් සලකන්න.

(i) $m = \dfrac{q}{2\sqrt{\pi G \varepsilon_0}}$ නම්, සර්වසම ස්කන්ධයක් සහ ආරෝපණයක් රැගත් දෙවැනි වස්තුවක් කිසිම කාර්යයක් නොකර අනන්තයේ සිට පළමු වස්තුව දෙසට ගෙන ආ හැකි බව පෙන්වන්න. (අනන්තයේ දී දෙවැනි වස්තුවේ චලිතය ආරම්භ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය නොසලකා හරින්න.)
G යනු සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය වන අතර ε_0 යනු නිදහස් අවකාශයේ පාරවේද්‍යතාවයි.
එසේම දෙවන වස්තුව අනන්තයේ සිට ගෙන ඒමේ දී,

(a) $m > \dfrac{q}{2\sqrt{\pi G \varepsilon_0}}$ වූ විට එම වස්තුව මගින් කාර්යයක් කෙරෙන බව ද

(b) $m < \dfrac{q}{2\sqrt{\pi G \varepsilon_0}}$ වූ විට එම වස්තුව මත කාර්යයක් කළ යුතු බව ද පෙන්වන්න.

(ii) ඉහත (i) (b) හි දක්වා ඇති තත්ත්වය යටතේ දෙවන වස්තුව අනන්තයේ සිට පළමු වස්තුවෙන් r දුරක පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් දක්වා ගෙන ඒමේ දී කළ යුතු මුළු කාර්යය කුමක් ද?

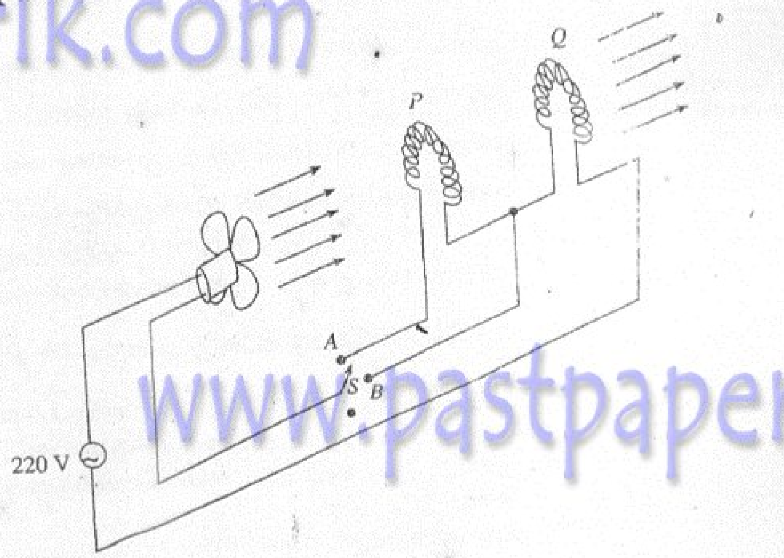
(iii) දෙවැනි වස්තුවට පළමු වස්තුව වටා වෘත්තාකාර පථයක පැවතීමේ හැකියාවක් ඇති වන්නේ ඉහත (i) හි දී ඇති කුමන අවස්ථාව යටතේ ද?

(iv) ඉහත (iii) හි දක්වා ඇති පරිදි දෙවන වස්තුව r අරයක් සහ v_0 වේගයක් සහිත ව වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරන්නේ නම් r සහ ඉහත දක්වා ඇති රාශි සම්බන්ධ කෙරෙන ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(v) ස්කන්ධය M වූ ග්‍රහලෝකයකට විශාල දුරකින් පිහිටි ස්කන්ධය m වූ ක්ෂුද්‍ර ග්‍රහයෙක් (asteroid-ඇස්ටෙරොයිඩයක්) එම වස්තු දෙක අතර ඇති ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපෑම නිසා ග්‍රහලෝකය දිශාවට ගමන් අරඹයි. ග්‍රහලෝකය නිශ්චලව පවතින බව සහ අනෙකුත් අභ්‍යවකාශ වස්තූන් මගින් ග්‍රහලෝකය සහ ක්ෂුද්‍ර ග්‍රහයා මත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපෑමක් ඇති නොකරන බව උපකල්පනය කරන්න. ග්‍රහලෝකයේ සිට R දුරකින් ඇති විට ක්ෂුද්‍ර ග්‍රහයාගේ වේගය v නම්, එය $\dfrac{R}{2}$ දුරක දී නවතා එහි චලිතය ආපසු හැරවීම සඳහා එක් එක් වස්තුව මත එම මොහොතේ දී (එනම් පරතරය R වන මොහොතේ දී) තැබිය යුතු ආරෝපණයේ [illegible]ත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

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

(a) එක්තරා වර්ගයක උණුසුම් වාත පුපුවක (hot air blower) අත්‍යවශ්‍ය කොටස් රූපය මගින් නිරූපණය වේ. පංකාවක් භාවිතයෙන් P සහ Q සර්වසම තාප මූලාවයව දෙකක් හරහා වාතය ගමන් කරවීමෙන් උණුසුම් වාත ධාරාව නිපදවා ගන්නා ආකාරය මින් දැක්වේ.



(i) හරස්කඩ වර්ගඵලය $10^{-8}\ m^2$ සහ දිග 0.45 m වන නික්‍රෝම් කම්බිවලින් එක් එක් තාප මූලාවයවය සාදා ඇත්නම් කාමර උෂ්ණත්වය 25 °C දී එක් තාප මූලාවයවයක ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (25 °C දී නික්‍රෝම්හි ප්‍රතිරෝධකතාව $10^{-6}\ \Omega\ m$ වේ)

(ii) පංකා මෝටරයේ සඵල ප්‍රතිරෝධය 10 Ω යැයි ද, තාප මූලාවයවය තවමත් කාමර උෂ්ණත්වයේ ම පවතින්නේ යැයි ද උපකල්පනය කර පහත දැක්වෙන දෑ ගණනය කරන්න.

(a) S ස්විච්චිය A පිහිටීමේ ඇති විට තාප මූලාවයවයන්හි **මුළු** ක්ෂමතා පරිභෝජනය
(b) S ස්විච්චිය A පිහිටීමේ ඇති විට පංකා මෝටරයේ ක්ෂමතා පරිභෝජනය
(c) S ස්විච්චිය B පිහිටීමේ ඇති විට තාප මූලාවයවයන්හි **මුළු** ක්ෂමතා පරිභෝජනය
(d) S ස්විච්චිය B පිහිටීමේ ඇති විට පංකා මෝටරයේ ක්ෂමතා පරිභෝජනය

(iii) (a) පංකා මෝටරය පරිභෝජනය කරන ශක්තිය පරිවර්තනය වන **ස්වරූප** මොනවා ද?
(b) ඉහත (ii) කොටසේ ඔබගේ ගණනය කිරීම් සැලකිල්ලට ගෙන ස්විච්චියේ A සහ B පිහිටීම්වල දී වායු ධාරාවන්ගේ උෂ්ණත්වය සහ වේග පිළිබඳව ගුණාත්මක සංසන්දනයක් කරන්න. (පංකාවේ වේගය, එය හරහා ධාරාවට සමානුපාතික යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

[12 වැනි පිටුව බලන්න.

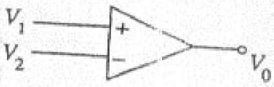
(iv) උණුසුම් වාත පුඹුව B ස්විච්ච පිහිටීමේ ක්‍රියාත්මක කරන විට Q තාප මූලාවයවයේ උෂ්ණත්වය, 200 °C අනවරත අගයකට නඟී.

(a) නව උෂ්ණත්වයේ දී Q හි ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (නික්‍රෝම්හි ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය $0.002\ \Omega\ K^{-1}$ වේ.)

(b) මෙම උෂ්ණත්ව වෙනස නිසා Q මඟින් තාපය ජනනය වන ශීඝ්‍රතාවය අඩු වේ ද? නැතහොත් වැඩි වේ ද? එසේ නම් කුමන ප්‍රමාණයකින් ද? (පරිපථයේ අනෙකුත් කොටස්වල උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම නොසලකා හරින්න.)

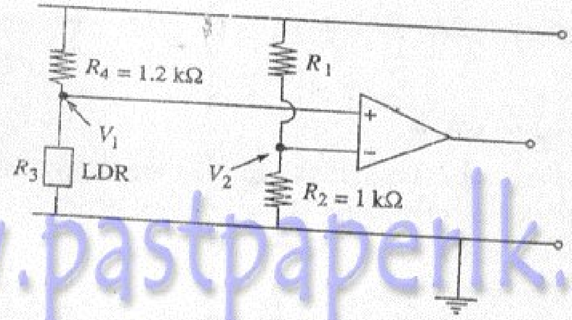
(v) උණුසුම් වාත පුඹුව B ස්විච්ච පිහිටීමේ ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතිද්දී Q තාප මූලාවයවය පරිපථයෙන් විසන්ධි නොකර වාත ධාරාවෙන් ඉවතට ගෙන යන ලද්දේ නම් පංකාවේ වේගය අඩු වේ ද? නැතහොත් වැඩි වේ ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(b) (i) පෙන්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධකයේ විවෘත පුඩු ලාභය A නම්, V_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් V_1, V_2 සහ A ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

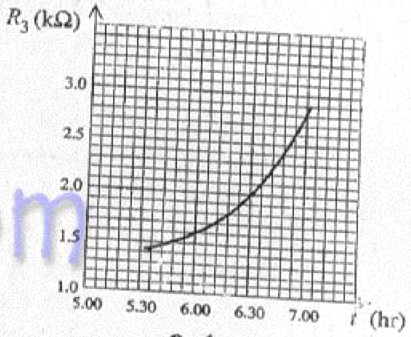


(ii) ඉහත කාරකාත්මක වර්ධකයෙහි ප්‍රතිදානයේ සංතෘප්ත වෝල්ටීයතාව ±5 V ද, $A = 10^5$ ද නම්, ප්‍රතිදානය සංතෘප්ත කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රදාන වෝල්ටීයතා වෙනසෙහි $(V_1 - V_2)$ අවම අගය සොයන්න.

(iii) පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි (1 රූපය බලන්න.) කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන සංතෘප්ත වෝල්ටීයතාව ±5 V වේ.



1 රූපය

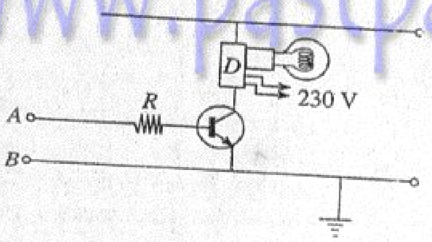


2 රූපය

(a) $R_2 = 1\ k\Omega$ නම්, $V_2 = +3\ V$ ලෙස සාදන R_1 හි අගය ගණනය කරන්න. කාරකාත්මක වර්ධකයෙහි ප්‍රදාන අග්‍ර තුළට ධාරාවක් නොගලන බව උපකල්පනය කරන්න.

(b) R_3 යනු 2 රූපයේ පෙන්වා ඇති වක්‍රයට අනුව දවසෙහි කාලය (t) සමඟ ප්‍රතිරෝධය, වෙනස්වන ආලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකයක (LDR) අගය වේ. අපරභාග 6.00 ට කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව −5 V බව ද අපරභාග 6.30 ට +5 V බව ද පෙන්වන්න.

(iv) ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත අවස්ථාවේ ක්‍රියාත්මක වීමට සැලසූ විට පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි D උපක්‍රමයට 230 V ලාම්පුවක් දල්වීමේ හැකියාව ඇත. අඳුරු වූ විට (එනම් අපර භාග 6.30 ට) 230 V ලාම්පුව දල්වීම සඳහා මෙම පරිපථයෙහි A සහ B නම් ප්‍රදාන අග්‍ර 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයෙහි ප්‍රතිදානයට සවි කළ යුතුව ඇත.



(a) ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත අවස්ථාවේ ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය පාදම ධාරාව 100 μA නම් R සඳහා සුදුසු අගයක් ගණනය කරන්න. $(V_{BE} = 0.7\ V)$

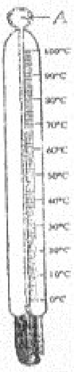
(b) D උපක්‍රමය නිසා ඇති වූ සඵල සංග්‍රාහක ප්‍රතිරෝධය 600 Ω නම් ලාම්පුව දල්වෙන විට ට්‍රාන්සිස්ටරය හරහා ගලන සංග්‍රාහක ධාරාව සොයන්න.

[13 වැනි පිටුව බලන්න.

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

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

(*a*) වීදුරු-රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ අභ්‍යන්තර පරිමාව 0 °C දී 1 cm^3 වේ. වීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව 3×10^{-6} $°C^{-1}$ වන අතර රසදියවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව 2×10^{-4} $°C^{-1}$ වේ. වීදුරු බල්බයෙහි පරිමාව සමඟ සසඳන විට කේශිකයේ පරිමාව නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය.



(i) බල්බයේ උෂ්ණත්වය 0 °C සිට 100 °C දක්වා වැඩි කරන ලදී.

(*a*) වීදුරු බල්බයේ අවසාන අභ්‍යන්තර පරිමාව සොයන්න.

(*b*) රසදියෙහි වැඩි වූ පරිමාව සොයන්න.

(*c*) කේශික නළය තුළ ඉහළ ගිය රසදිය පරිමාව සොයන්න.

(*d*) සුදුසු කේශිකයක් භාවිත කර සංවේදිතාවය 1 °C ට 0.25 cm නැගීමක් ඇතිවන සේ මෙම උෂ්ණත්වමානය නිපදවා ඇත්නම් කේශිකයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය සොයන්න. කේශිකයේ හරස්කඩය ඒකාකාර යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(ii) හදිසියේ වන අධික රත්වීමකින් උෂ්ණත්වමානය ආරක්ෂා කර ගැනීමට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A, කුඩා කුහරයක් සහිතව උෂ්ණත්වමානය නිමවා ඇත. 300 °C දක්වා ඉහත සඳහන් උෂ්ණත්වමානය ආරක්ෂා කර ගැනීමට නම් A කුහරයේ අවම පරිමාව කුමක් විය යුතු ද?

(iii) වැරදි අයුරින් ක්‍රමාංකනය වී ඇති උෂ්ණත්වමානයක පරිමාණයේ 0 °C සහ 100 °C සලකුණු පිළිවෙළින් −0.3 °C සහ 99.8 °C උෂ්ණත්වවලට අනුරූප වේ. මෙම උෂ්ණත්වමානය 40 °C කියවනවිට නිවැරදි උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(iv) උෂ්ණත්වමාන ද්‍රවයක් වශයෙන් වීදුරු-ද්‍රව උෂ්ණත්වමානයකට රසදිය යෝග්‍ය වන්නේ ඇයි දැයි දැක්වීමට හේතු තුනක් දෙන්න.

(*b*) (i) නිශ්චලව පවතින විකිරණශීලී ^{210}Po (පොලෝනියම්) පරමාණුවක්, ^{206}Pb (ඊයම්) දුහිතෘ පරමාණුවකට සහ $^{4}\alpha$ - අංශුවකට ක්ෂය වීම සලකන්න.

$$^{210}Po \rightarrow {}^{206}Pb + {}^{4}\alpha + \text{[illegible]}$$

මෙහි E යනු ක්ෂය වීමේදී මුදාහරින ශක්තිය වේ.

^{210}Po සහ ^{206}Pb හි පරමාණුක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් $348.571554 \times 10^{-27}$ kg සහ $341.917595 \times 10^{-27}$ kg ද, α අංශු වේ ස්කන්ධය 6.644625×10^{-27} kg සහ ආලෝකයේ වේගය (c) 3.0×10^{8} m s^{-1} ද වේ.

(*a*) ^{206}Pb පරමාණුවේ සහ α අංශුවේ ස්කන්ධවල එකතුව ගණනය කරන්න.

(*b*) ක්ෂයවීමේ දී හානි වූ ස්කන්ධය (Δm) සොයන්න.

(*c*) E යනු ක්ෂයවීමේ දී හානි වූ ස්කන්ධය (Δm) නිසා නිර්මාණය වන ශක්තියයි. E ගණනය කරන්න. ($E = \Delta mc^2$ ලෙස ගන්න.)

(*d*) α-අංශුව x දිශාව ඔස්සේ p නම් ගම්‍යතාවයකින් විමෝචනය වේ නම් දුහිතෘ පරමාණුවේ ගම්‍යතාවයේ විශාලත්වය සහ දිශාව කුමක් ද?

පහත කොටස්වල ගණනයන් සඳහා ලඝු ගණක වගු භාවිත කළ හැකි ය.

(*e*) විමෝචනයවූ α-අංශුවේ චාලක ශක්තිය K, දෙනු ලබන්නේ $K = \frac{A_d}{A_d + A_\alpha} E$ මඟිනි. මෙහි A_d සහ A_α යනු පිළිවෙළින් දුහිතෘ පරමාණුවේ සහ α අංශුවේ ස්කන්ධ අංක වේ. K සොයන්න.

(ii) විකිරණශීලී සාම්පලයක පොලෝනියම් (^{210}Po) 1 g ප්‍රමාණයක් ඇත. ඉහත (i) හි ක්ෂයවීම සඳහා ^{210}Po හි ක්ෂය නියතය $\lambda = 5.6 \times 10^{-8}$ s^{-1} වේ.

පහත සඳහන් දෑ සොයන්න.

(*a*) සාම්පලයේ ආරම්භක ^{210}Po පරමාණු සංඛ්‍යාව (N).(ඇවගාඩ්රෝ නියතය $= 6 \times 10^{23}$ මවුල$^{-1}$ ලෙස ගන්න.)

(*b*) සාම්පලයේ ආරම්භක සක්‍රියතාව (A).($A = \lambda N$)

(*c*) ආරම්භයේ දී α-අංශු විමෝචනය වන සීඝ්‍රතාව.

(*d*) සාම්පලයෙන් ශක්තිය මුදාහැරීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාව.

(*e*) (i) ^{210}Po හි අර්ධ ආයු කාලය T දිනවලින්.

($T = \frac{0.7}{\lambda}$ සහ 1 s $= 1.16 \times 10^{-5}$ දින ලෙස ගන්න.)

(ii) දී ඇති ^{210}Po සාම්පලයක සක්‍රියතාව වසර 2 ක් තුළදී ආසන්න වශයෙන් කවර භාගයකින් අඩු වේ ද?

* * *

www.pastpaperlk.com