

දින, මිනිසුන් ඇතිවීම]
 முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
 All Rights Reserved]

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

01 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් 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
 பொளதிகவியல் I
 Physics I

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

පැය දෙකයි
 இரண்டு மணித்தியாலம்
 Two hours

සැලකිය යුතුයි :

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12 කින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න 60 කින් සමන්විත වේ.
- * සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ මිනේ 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 ගැලපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

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

- පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් SI ඒකකයක් නොවන්නේද?
 (1) kg (2) m (3) s (4) A (5) k
- එක්තරා මිනුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණ කොටස් $(n-1)$ සංඛ්‍යාවක් ව'නියර් පරිමාණ කොටස් n සංඛ්‍යාවකට බෙදා ඇති 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) $\frac{1}{n-1}$
- ජලයේ සහ විදුරුවල වර්තනාංක පිළිවෙලින් $\frac{4}{3}$ සහ $\frac{3}{2}$ වේ. විදුරුවලට සාපේක්ෂව ජලයේ වර්තනාංකය වන්නේ
 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{8}{9}$ (4) $\frac{9}{8}$ (5) 2
- සරල අනුවර්තී චලිතයෙහි යෙදෙන වස්තුවක
 (1) විස්ථාපනය උපරිම වන විට ත්වරණය හි විශාලත්වය උපරිම වේ.
 (2) වේගය උපරිම වන විට විස්ථාපනය උපරිම වේ.
 (3) වේගය උපරිම වන විට ත්වරණය හි විශාලත්වය උපරිම වේ.
 (4) උපරිම විභව ශක්තිය, උපරිම චාලක ශක්තියට වඩා වැඩි වේ.
 (5) ත්වරණය සෑමවිටම නියත වේ.
- උෂ්ණත්වය $T \text{ K}$ වන කාමණ වස්තුවක් 10 mW පිඝ්‍රතාවකින් ශක්තිය විකිරණය කරයි. උෂ්ණත්වය $2T \text{ K}$ හි දී එය ශක්තිය විකිරණය කරනු ලබන පිඝ්‍රතාවය වන්නේ
 (1) 10 mW (2) 20 mW (3) 40 mW (4) 80 mW (5) 160 mW

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

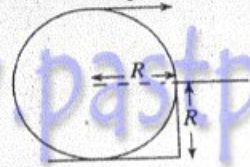
	පළමු අදියර	දෙවන අදියර
(1)	α	β^-
(2)	β^-	γ
(3)	β^+	α
(4)	α	γ
(5)	β^+	γ

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

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

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

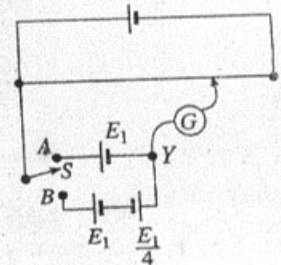
8. රූපයේ දක්වන පරිදි, අරය R හා ස්කන්ධය M වූ වෘත්තාකාර කාසියක් උස R වූ ගැට්ටකට ස්පර්ශ වනසේ තබා ඇත. කාසිය ගැට්ටෙන් උඩට ඇදීම සඳහා අවශ්‍ය කිරස් බලය F හි අවම අගය වනුයේ



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

9. 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. නාභීය දුරවල් 50 mm සහ 650 mm වූ උත්තල කාච දෙකකින් තත්ත්ව දුරේක්ෂයක් සමන්විතව ඇත. පියවි ඇසක් මත සඳ 0.5° කෝණයක් ආපාතනය කරයි. යාමානා පිරුමාරුවේ පවතින දුරේක්ෂය සඳ බැලීම සඳහා 'තාවිත 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. විදුරු ප්‍රිස්මයක් මත පතනය වන ආලෝක කිරණක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

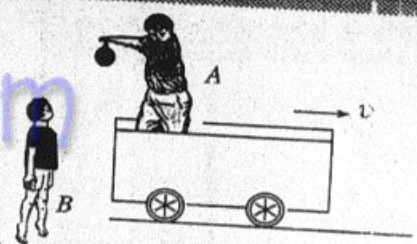
- (A) A කෝණයේ අගය තවරක් වුවත් පතන ආලෝක කිරණය සැමවිටම ප්‍රතිවිද්‍රැද්ධ මුහුණකින් නිර්ගමනය වේ.
(B) පතන කෝණයේ එක්කරා අගයක් සඳහා නිර්ගත කිරණයේ අපගමනය අවම වේ.
(C) නිර්ගත කෝණය පතන කෝණයට සමාන වන යම් පතන කෝණයක් කිරණයට ඇත.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

- (2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

12. රූපයේ පරිදි u නියත වේගයකින් සෘජු කිරීන් පිළි මත ගමන් කරන චක්‍රාලියක සිට ගෙන යීම්කරී A තම කැනූන්කා වස්තුවක් අතහැරී, B යනු පොළොව මත සිට ගෙන යීම්කරී නිරීක්ෂකයෙකි. වාතයේ ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තම් A සහ B නිරීක්ෂණය කරන පරිදි වස්තුවේ ගමන් පථ නිරූපණය කරන්න.

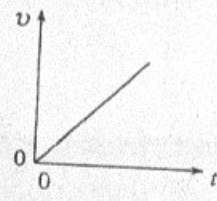


	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A					
B					

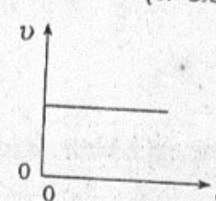
13. ඔවුන් විදුරු තුළ රතු ආලෝකය සහ නිල් ආලෝකය සඳහා වර්තන අංක පිළිවෙළින් 1.51 සහ 1.53 වේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
- (A) විකේතයේ දී රතු ආලෝකයේ සහ නිල් ආලෝකයේ වේග එකම වේ.
 (B) ඔවුන් විදුරු තුළදී රතු ආලෝකයේ වේගය නිල් ආලෝකයේ වේගයට වඩා විශාල වේ.
 (C) ඔවුන් විදුරු සඳහා රතු ආලෝකයේ අවධි කෝණය නිල් ආලෝකයේ අවධි කෝණයට වඩා විශාල වේ.

- (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.

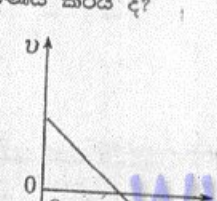
14. පෙන්වා ඇති පරිදි නිරය සමඟ යම් කෝණයක් සහිතව ඊතලයෙන් පෙන්වා ඇති දිශාවට ගලක් විසි කරනු ලැබේ. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරියහොත් පහත කුමන ප්‍රවේග (v) - කාල (t) ප්‍රස්ථාර, t සමඟ v_x සහ t සමඟ v_y විචලන වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?



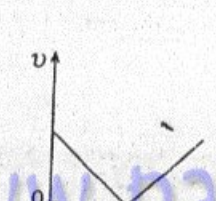
(I)



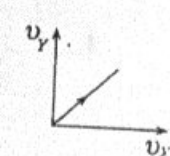
(II)



(III)



(IV)



- t සමඟ v_x
- (1) II
 (2) II
 (3) I
 (4) II
 (5) II
- t සමඟ v_y
- (1) III
 (2) I
 (3) IV
 (4) IV
 (5) II

15. පරිණාමකයක් පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
- (A) වඩා හොඳ ප්‍රාච්ඡා බන්ධනයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා පරිණාමකයක මධ්‍යය සාමාන්‍යයෙන් මෘදු යකඩවලින් සාදා ඇත.
 (B) අවකර පරිණාමකයක ද්විතීයික දහරයෙහි කම්බියේ විෂ්කම්භය සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රාථමික දහරයෙහි කම්බියේ විෂ්කම්භයට වඩා විශාලය.
 (C) පරිණාමකයක් එකීමේදී පරිවාරක ආලේපයකින් තොරවූ කම්බි භාවිත කළ යුතුය.

- (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.

16. I ධාරාවක් ගෙන යන දිගු පරිවරණය කරන ලද කම්බියක්, N වට සංඛ්‍යාවක් සහිත අරය r වූ පැහැලි වෘත්තාකාර දහරයක් සෑදෙන සේ නවා ඇත. රූපයේ දක්වෙන පරිදි කම්බියේ ඍජු දෙකෙළවරවල් විශාල දුරක් දක්වා විහිදේ. දහරයේ C කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ප්‍රාච ඝනත්වයෙහි විශාලත්වය වන්නේ



- (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 වන විට තරංගයෙහි ඝනත්ව 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 ගවුළු පෘෂ්ඨයක් වන අතර q යනු එය තුළ පිහිටි ආරෝපණයකි. S පෘෂ්ඨය හරහා ශුද්ධ විද්‍යුත් ප්‍රාචය Φ සඳහා කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

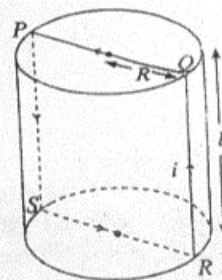
- (A) S පෘෂ්ඨය මගින් වටවූ පරිමාව වැඩි කළේ නම් Φ වැඩි වේ.
(B) q ආරෝපණය S පෘෂ්ඨය ආසන්නයට ගෙන ගිය විට Φ වැඩි වේ.
(C) S පෘෂ්ඨයේ හැඩය වෙනස් කළ විට දී පවා Φ නොවෙනස්ව පවතී.



ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින්

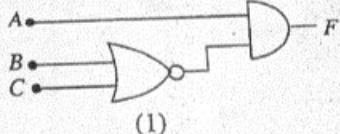
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (5) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

19. අරය R ද, දිග l ද වූ සිලින්ඩරාකාර චන්ද්‍රිකාවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. $PQRS$ යනු එය වටා ඍජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩයට මතා ඇති කම්බියකි. ප්‍රාච ඝනත්වය B වූ පෘෂ්ඨ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව PQ මස්සේ පිහිටන මොහොතක $PQRS$ දිගේ i ධාරාවක් ගමන් කිරීමට සැලැස්වුවහොත්

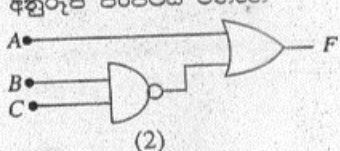


- (1) $2RiB$ ශුද්ධ බලයක් ද, $2RliB$ ව්‍යාවර්තයක් ද චන්ද්‍රිකාව මත ක්‍රියා කරයි.
(2) $2liB$ ශුද්ධ බලයක් ද, $2RliB$ ව්‍යාවර්තයක් ද චන්ද්‍රිකාව මත ක්‍රියා කරයි.
(3) ශුද්ධ බලයක් නොමැති නමුත් $RliB$ ව්‍යාවර්තයක් චන්ද්‍රිකාව මත ක්‍රියා කරයි.
(4) ශුද්ධ බලයක් නොමැති නමුත් $2RliB$ ව්‍යාවර්තයක් චන්ද්‍රිකාව මත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

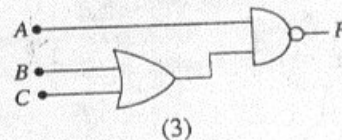
20. $F = A \cdot \overline{B+C}$ යන කාර්කික ප්‍රකාශනයට අනුරූප පරිපථය වන්නේ



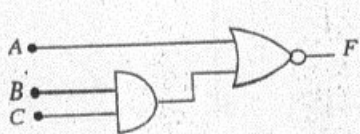
(1)



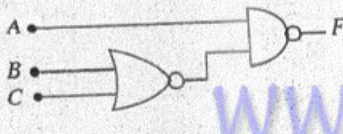
(2)



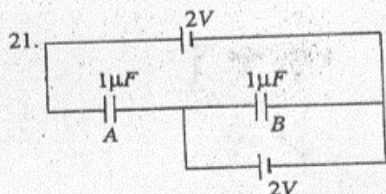
(3)



(4)



(5)



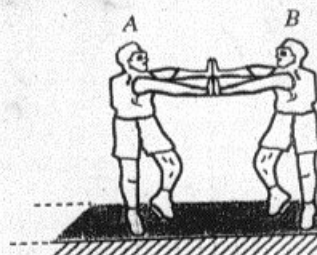
21.

පෙන්වා ඇති පරිපථයේ A සහ B ධාරිත්‍රකයන් හි ආරෝපණ පිළිවෙලින්

- (1) $2 \mu C$, $2 \mu C$ (2) $1 \mu C$, $2 \mu C$
(3) $1 \mu C$, $3 \mu C$ (4) 0 , $2 \mu C$
(5) 0 , $4 \mu C$

22. කිරස් අයිස් පෘෂ්ඨයක් මත සිටගෙන සිටින A සහ B තැනැත්තීන් පිරිමි ලුහුන් දෙදෙනෙක් එකිනෙකා කල්ලිකර ගැනීම මගින් ඉවතට ගමන් කරති. A හේ බර B හේ බර මෙන් දෙගුණයකි. A ලමයා 4 m දුරක් ගමන් කර ඇති විට B ගමන් කළ දුර වන්නේ

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

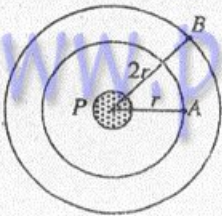


[5 වැනි පිටුව බලන්න.

2006/01-5

5

23. රූපයේ දක්වන පරිදි, ස්කන්ධයන් m_A හා m_B වූ A හා B වත්දිකා දෙකක්, පිළිවෙලින් V_A හා V_B වේග සහිතව P නම් ලුහයෙන් වටා චාක්‍රාකාර කක්ෂ දෙකක ගමන් කරයි. කක්ෂවල අරයයන් පිළිවෙලින් 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

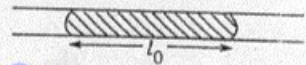
24. විශාල ගුවන් යානයක් 500 km hr^{-1} සිට 505 km hr^{-1} දක්වා ද, මෝටර් රථයක් 50 km hr^{-1} සිට 55 km hr^{-1} දක්වා ද බයිසිකලයක් 5 km hr^{-1} සිට 10 km hr^{-1} දක්වා ද ඒකාකාර ලෙස ක්වරණය වීමට ගතවනුයේ එකම කාලයකුයි සිතන්න. දත් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

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

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

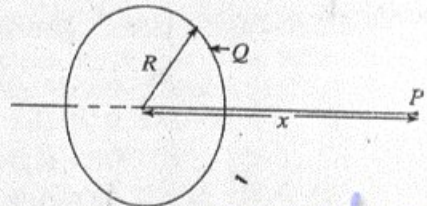
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

25. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ වූ ද්‍රවයක් රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති තලයක් තුළ l_0 දිගැති ද්‍රව කෙන්ද්‍රක් සාදයි. උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවූයේ නම් කෙන්ද්‍රේ 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) $l_0 \frac{(1+\gamma\theta)}{(1+3\alpha\theta)}$

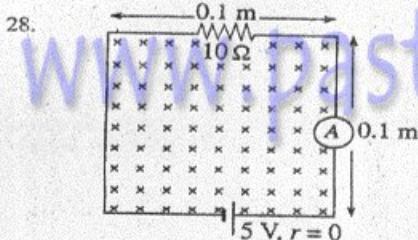
26. අරය R වන කුහි සන්තාපක මුද්‍රවක් මත Q ආරෝපණයක් ඒකාකාරව ව්‍යාප්තව ඇත. P යනු මුද්‍රවේ තලයට ලම්බකව සහ එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. P ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් විභවය දෙකුල බන්තේ



- (1) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 x}$ (2) $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)^{\frac{1}{2}}}$
(3) $\frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)}$ (4) $\frac{Qx}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$ (5) $\frac{QR}{4\pi\epsilon_0 (R^2 + x^2)}$

27. එකක ආගන් වායුව හා අනෙකේ 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 තිබී යුතු ය.
(4) වායුවල ස්කන්ධ සමාන විය යුතු ය.
(5) වායු දෙකේ වායු පරමාණුවලට සමාන මධ්‍යන්‍ය උත්කාරණ වාලක ශක්තියක් තිබිය යුතු ය.



- 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. ඇම්පියරයෙහි පාඨාංකය වන්නේ

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

29. විෂ්කම්භය 1 mm වන ලේසර කදම්බයක්, රූපයට වහනෙහි 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?



(1)	f_2 4.5 cm	d 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. දේශ සහිත ඇසක අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 50 cm වේ. අවිදුර ලක්ෂ්‍යය 25 cm ව නිවැරදි කරගැනීම සඳහා පැළෑටිය යුතු කාචය වනුයේ

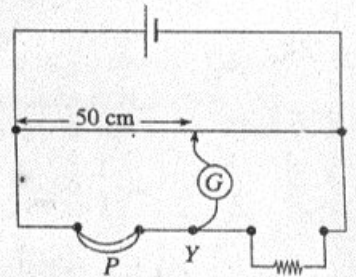
- (1) නාභිය දුර 50 cm වූ අභිසාරී කාචයකි.
- (2) නාභිය දුර 50 cm වූ අපසාරී කාචයකි.
- (3) නාභිය දුර 25 cm වූ අභිසාරී කාචයකි.
- (4) නාභිය දුර 25 cm වූ අපසාරී කාචයකි.
- (5) නාභිය දුර 75 cm වූ අභිසාරී කාචයකි.

31. එක්තරා පිහිටීමක සිදුවූ භූමිකම්පාවක් මගින් කීරියක් 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 පිළිවෙලින් 4 km s^{-1} සහ 8 km s^{-1} වේ. එම ලක්ෂ්‍යයේ සිට කොපමණ දුරකින් භූමිකම්පාව සිදුවී ඇත?

- (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 යුගලයක් P මගින් දක්වේ. එක් ප්‍රතිරෝධක කම්බියක් ඉවත් කළ විට තව සංතුලන දිග ආසන්න වශයෙන් සමාන වනුයේ

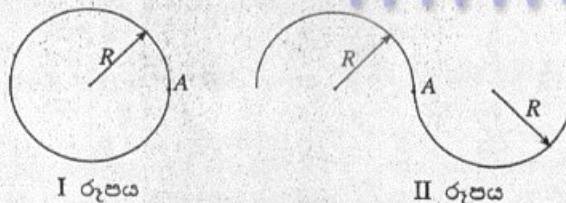
- (1) 22 cm
- (2) 44 cm
- (3) 55 cm
- (4) 67 cm
- (5) 92 cm



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 මුදහරින ලදී. ගෝල දෙකම පොළොවට මත වැදීමට පෙර ඒවායේ ආන්ත ප්‍රවේගයන් ලබාගනී. ගෝල පොළොවට ලඟාවන 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

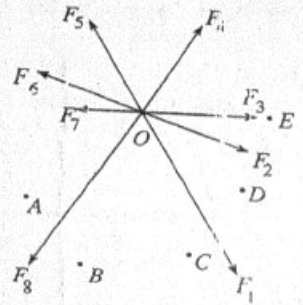
ඒකාකාර තුනී කම්බියකින් සාදන ලද ස්කන්ධය M වූ වළල්ලක A ලක්ෂ්‍යය (I රූපය) තුළින් වූ වළල්ලේ තලයට ලම්බක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති සූරණය $2MR^2$ වේ. II රූපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි එය S හැඩයට නැමුවිට එම අක්ෂයම වටා අවස්ථිති සූරණය වනුයේ

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

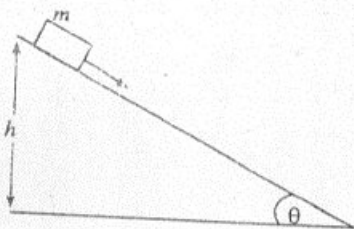
[7 වැනි පිටුව බලන්න.

35. පරිමාණයට අදින ලද F_1 සිට F_8 දක්වා ඇති ඒකකල බල පද්ධතියක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි O ලක්ෂ්‍යාකාර වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරයි. සම්ප්‍රස්ථක 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 හොඳින් අවස්ථාව වන වට සර්ණය නිසා හානි වූ ශ්‍රිත 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 බොහෝපෙයින් විශාල වන සේ චෝත් කර තබා ඇත. ඒවා අතර ක්‍රියා කරන ස්ථිති විද්‍යුත් බලය F වේ. දන් කුන්ටන අනාරෝපිත සර්වසම සන්නායක ගෝලයක් පළමුව A ට ද දෙවනුව B ටද 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 දේශයක් නිසා 60 W, 230 V විදුලි බල්බයක සුත්‍රිකාව සම්මත දිගට වඩා කෙටිවී ඇත. මෙම බල්බය දැවෙමින් පවතින විට

- (A) එය වඩා දීප්තිමත්ව දල්වෙන 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 විදුරු ආවරණයේ පෘෂ්ඨයෙහි උෂ්ණත්වය සම්මත 60 W බල්බයක පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වයට වඩා ඉහළ අගයක පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

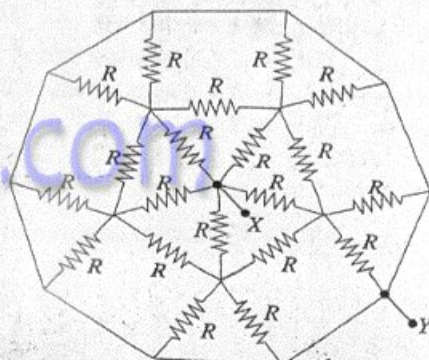
- (1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
- (2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
- (3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
- (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
- (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල සත්‍ය වේ.

39. ප්‍රතිරෝධය R වූ ඒකාකාර දිග කම්බියක් දිග සමාන වූ n කැබලි සංඛ්‍යාවකට කපනු ලැබේ. මෙම කැබලි මීටියක් 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

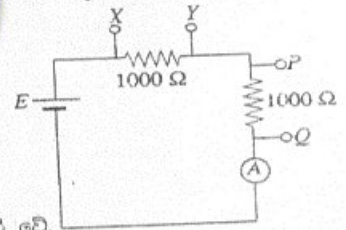
- (1) $2R$
- (2) $\frac{3}{2}R$
- (3) R
- (4) $\frac{2}{5}R$
- (5) $\frac{3}{10}R$



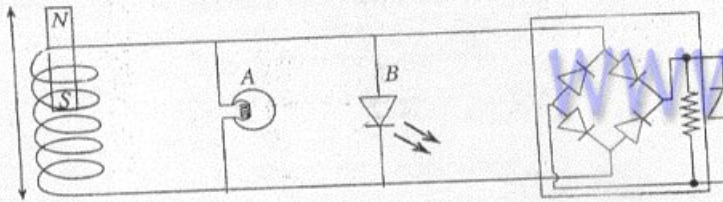
41. ලක්ෂ්‍යාකාර ධ්වනි ප්‍රභවයක් සෑම දිශාවටම සමාන ලෙස ශබ්දය නිකුත් කරයි. මෙවැනි අවස්ථාවක දී යම් ලක්ෂ්‍යයක ධ්වනි තීව්‍රතාව ප්‍රභවයේ සිට එම ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුරෙහි වර්ගයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාත වේ. ප්‍රභවයේ සිට 5 m දුරක දී නිවුනා මට්ටම 70 dB නම් ප්‍රභවයේ සිට 50 m දුරක දී නිවුනා මට්ටම වනුයේ
- (1) 30 dB (2) 40 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 වෝල්ටීයමීටරයක් 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 බ්ලේබයක් වන අතර B සහ C යනු ආලෝක විමෝචක දියෝඩ දෙකකි. ප්‍රබල දණ්ඩ වුම්බකයක් දහරය තුළ ඉතා සීඝ්‍රයෙන් තොතවත්වා, 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.

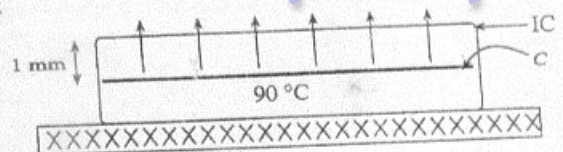
44. සමාන පරිමාවන්ගෙන් යුත් ρ_1, ρ_2 සහ ρ_3 ඝනත්ව සහිත ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් සෑදී සකස් කළ තුනක් සැහැල්ලු තන්තු මගින් එකිනෙකට ගැට ගසා ඇත. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එකිනෙකෙහි ඝනත්වයන් ρ_4 සහ ρ_5 වූ මිශ්‍ර තොවන ද්‍රව දෙකක් අඩංගු භාජනයක් තුළ මෙම පද්ධතිය පාවෙන අතර, තන්තු ඇදී පවතී. පද්ධතිය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් නිගමන සලකා බලන්න.

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

ඉහත සඳහන් නිගමන අතුරින්

- (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 හරස්තලයේ රූපයේ පෙන්වා ඇත. IC හි (C) මධ්‍යය (ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථය) 60 W වූ ක්ෂමතාවක් තාපය ලෙස උත්සර්ජණය කරයි. මධ්‍යය තාප සන්නායකතාව $6 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ වූ ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කොට ඇත. තාපය ගලන දිශාව ඊතලවලින් පෙන්වා ඇත.

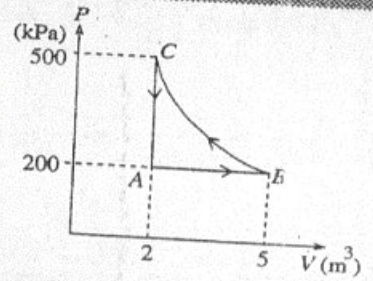


IC හි ඉහළ පෘෂ්ඨය කාන්ත සංවහනය මගින් සිසිල් කරනු ලැබේ. ඉහළ පෘෂ්ඨයේ වර්ග ඵලය 10 cm^2 ද මධ්‍යයේ සිට ඉහළ පෘෂ්ඨයට ඇති දුර 1 mm ද වේ. මධ්‍යය 90°C හි පවත්වා ගැනීමට නම්, ඉහළ පෘෂ්ඨය තබා ගත යුතු උෂ්ණත්වය කුමක් ද? (පතුළ සහ පැති හරහා තාපය නොගලන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

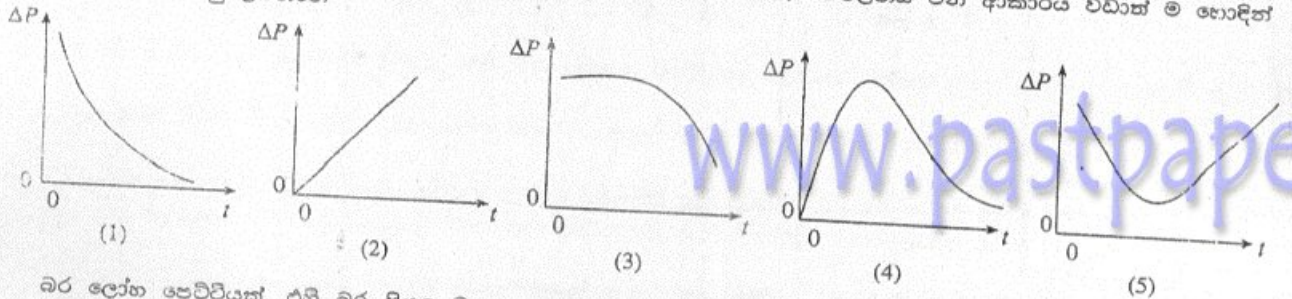
- (1) 70°C (2) 80°C (3) 89.9°C (4) 91°C (5) 100°C

45. පරිපූර්ණ වායුවක් PV සටහනේ පෙන්වා ඇති ABCA චක්‍රීය ක්‍රියාවලියට භාජනය වේ. BC යනු සමෝෂ්ණ මාර්ගයකි. වායුව මගින් එක් චක්‍රයක් තුළ දී කරන කාර්යය ආසන්න වශයෙන් සමාන වන්නේ

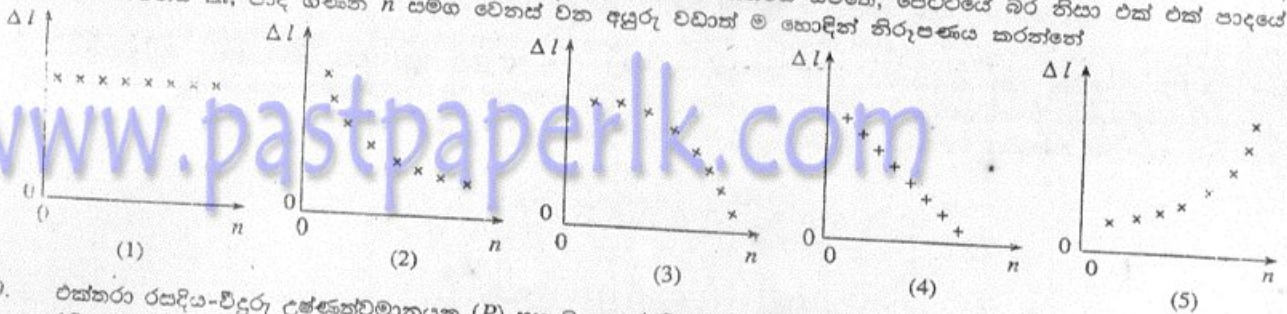
- (1) 600 kJ
- (2) 300 kJ
- (3) 0
- (4) -300 kJ
- (5) -600 kJ



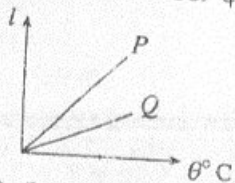
47. වීදුරු තළයක එක් කෙළවරක සබන් බ්‍රිබ්ලන් ක්‍රමයෙන් සාදනු ලබන්නේ අනෙක් කෙළවරින් කාලය $t = 0$ සිට යෙදවීමේ වාතය පීඩීම මගිනි. බ්‍රිබ්ලන් තුළ අමතර පීඩනය (ΔP), කාලය (t) සමඟ විචලනය වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



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



49. එක්තරා රසදිය-වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක (P) සහ මදාසාර-වීදුරු උෂ්ණත්වමානයක (Q) ද්‍රව කදන්හි දිග (l) උෂ්ණත්වය (θ) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයෙන් දක්වා ඇත.



මෙම ප්‍රස්ථාරය සමඟින් පදනම් කර ගනිමින් ශිෂ්‍යයෙක් පහත සඳහන් පොදු නිගමන වලට එළඹේ.

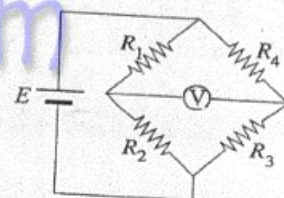
- (A) රසදිය උෂ්ණත්වමාන මදාසාර උෂ්ණත්වමානවලට වඩා සංවේදී වේ.
- (B) රසදිය උෂ්ණත්වමාන මදාසාර උෂ්ණත්වමානවලට වඩා දිගින් වැඩිය ය.
- (C) රසදියෙහි පරිමා ප්‍රසාරණතාව මදාසාරයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවයට වඩා වැඩිය.

මනුට 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.

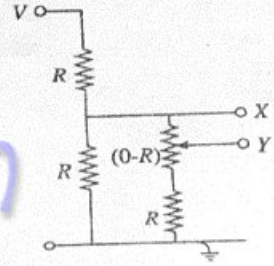
50. රූපයේ පෙන්වා ඇති සේකු පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධ R_1, R_2, R_3 සහ R_4 සඳහා ලබා දිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් අගයයන් කාණ්ඩ පහක් පහත වගුවේ දක්වා ඇත. පහත සඳහන් කුමන කාණ්ඩය V වෝල්ටීයම්මරයේ වැඩිම උත්ක්‍රමය ඇති කරයි ද?

කාණ්ඩය	$R_1 \Omega$	$R_2 \Omega$	$R_3 \Omega$	$R_4 \Omega$
(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



51. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ නියත ප්‍රතිරෝධීය 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 සිසුකාවයකින් වැඩි වෙමින් පවතී. එම මොහොතේ දී අංශුවේ ප්‍රවේග දෛශිකය සහ සම්ප්‍රයුක්ත ක්වරණ දෛශිකය අතර කෝණය වනුයේ

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

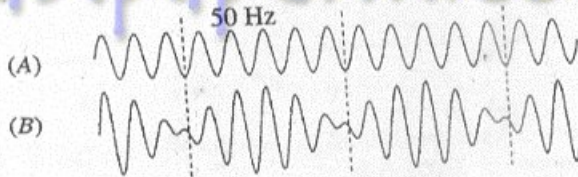
53. පෘථිවිය වටා කක්ෂ ගතවූ චන්ද්‍රිකාවක් තුළ අන්දකීමට ලැබෙන බර රහිත භාවය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත දක්වන ප්‍රකාශ සලකන්න.

- (A) බර රහිත භාවය ඇති වන්නේ එවැනි උසක පවතින නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා ගුරුත්වය නිසා ය.
(B) බර රහිත භාවය නිසා චන්ද්‍රිකාව තුළ වලිනයේ යෙදෙන පුද්ගලයකුගේ ගම්‍යතාවය ශුන්‍ය වේ.
(C) බර රහිත භාවය නිසා චන්ද්‍රිකාව තුළ ස්වභාවික තාප සංචිතන 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 සංඥාවක් සහ සංඛ්‍යාතය f වූ වෙනත් සංඥාවක් ($f > 50\text{ Hz}$) එක විට ලබාගන්නා මයික්‍රොස්කෝපයක් දෝලනෝත්පාදකව (oscilloscope) සම්බන්ධ කර ඇත. (A) රූප සටහනේ 50 Hz සංඥාවේ පමණක් අනුරේඛනය ද, (B) රූප සටහනේ සංඥාවල එකතුවේ අනුරේඛනය ද පෙන්වා ඇත.



f හි අගය වන්නේ

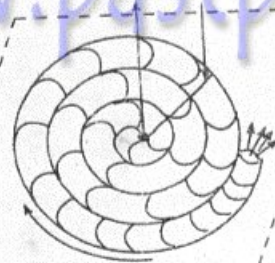
- (1) 50 Hz (2) 55 Hz (3) 60 Hz (4) 65 Hz (5) 70 Hz

55. වෘත්තාකාර තැටියක හැඩයක් ඇති බමර වක්‍ර ආකාරයේ ගිනි කෙළි වර්ගයක් දහනය මගින් ජනනය වන නියත ප්‍රතික්‍රියා බලයකින් Z -අක්ෂය වටා සුමට කිරස් පොළොවක් මත රූපයේ දක්වන පරිදි භ්‍රමණ වලිනයක් සිදු කරයි. බමර වක්‍රය දිගට ම ඒකාකාර වෘත්තාකාර තැටියක හැඩය

පවත්වාගනු ලැබේ යයි ද එහි Z -අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{1}{2}mr^2$

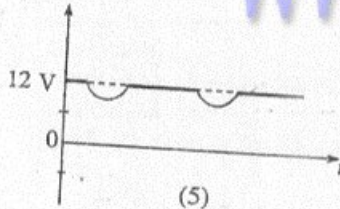
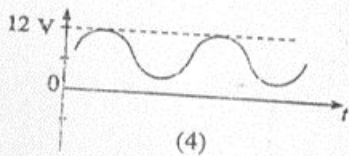
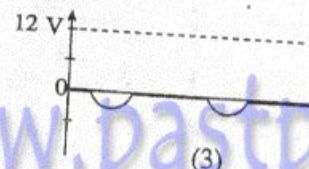
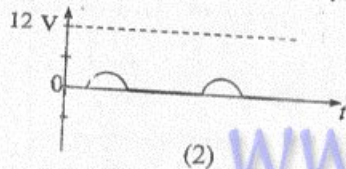
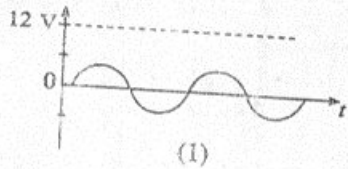
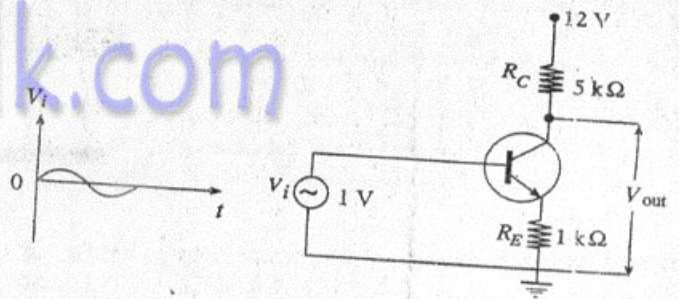
වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. දහනය වෙමින් පවතින බමර වක්‍රයේ යම් මොහොතක දී ස්කන්ධය, අරය, කෝණික ප්‍රවේගය සහ කෝණික ක්වරණය පිළිවෙලින් m , r , ω සහ α වේ නම්

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

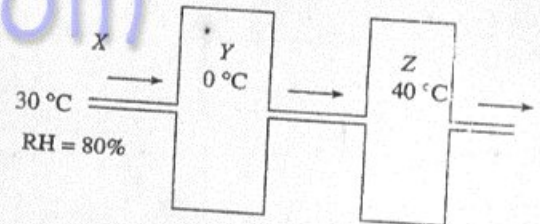


- (3) $r\omega$ නියත වේ.

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



57. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 80% 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 සමමත් ගලා යාමට සලස්වා ඇත. 0°C , 30°C සහ 40°C හි දී වායුගෝලයේ සංකීර්ණ ජල වාෂ්ප ඝනත්ව පිළිවෙලින් $4.8 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$, $30 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$ සහ $48 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$ 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}

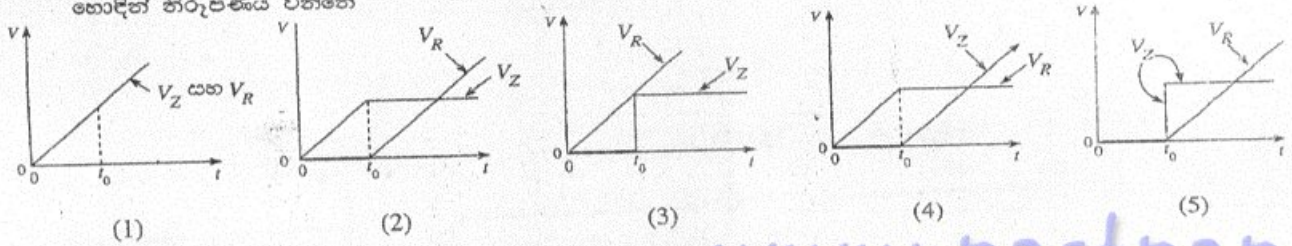
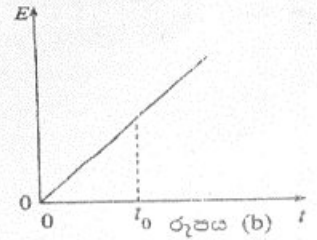
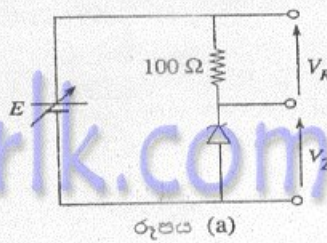
(4)

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

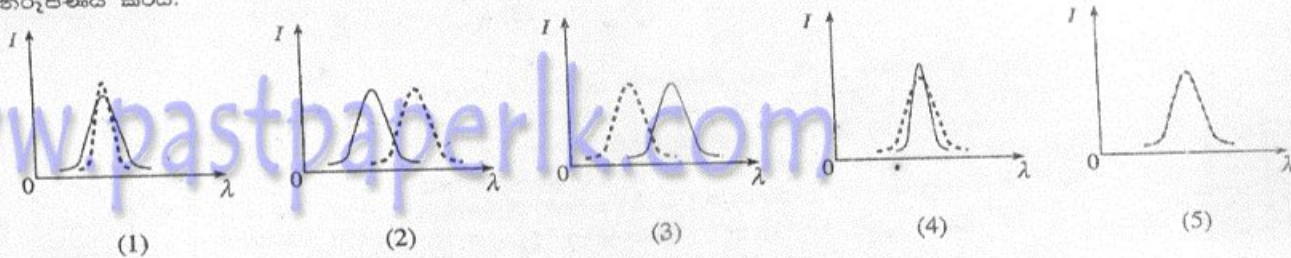
(5)

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

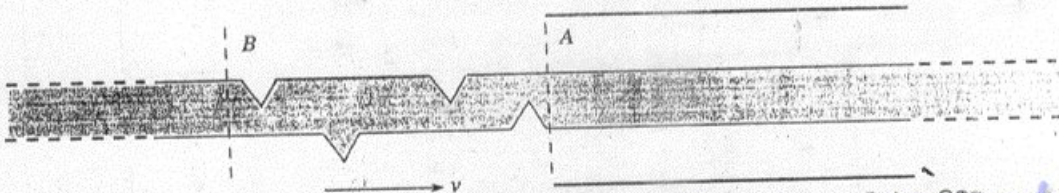
58. (a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ (E) සැපයුම් වෝල්ටීයතාව, (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාලය (t) සමඟ රේඛීයව වැඩිවේ. කාලය $t = t_0$ හි දී සැපයුම් වෝල්ටීයතාව, සෛන්ර් දියෝඩයේ බිඳවැටුම් වෝල්ටීයතාව ඉක්මවා යයි. $100\ \Omega$ ප්‍රතිරෝධකය හරහා වෝල්ටීයතාව (V_R) සහ සෛන්ර් දියෝඩය හරහා වෝල්ටීයතාව (V_Z), කාලය (t) සමඟ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



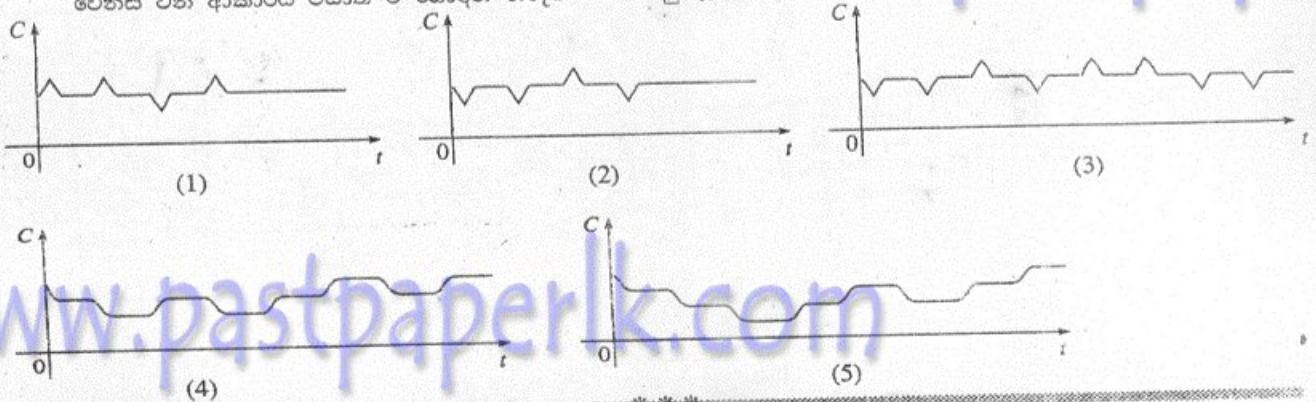
59. තම අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වන තරුවක් (S) රූපයේ පෙන්වා ඇත. පොළොව (E) මත සිට නිරීක්ෂණය කරන විට දී, තරුවෙහි ඇති කිසියම් වායුවක් මගින් විමෝචනය කරනු ලබන වර්ණාවලි රේඛාවක නිරීක්ෂිත නිව්‍රතා ව්‍යාප්තිය (I), තරංග ආයාමය (λ) හි ශ්‍රිතයක් ලෙස වඩා හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ පහත ඔබ්බෙන් ප්‍රස්තාරය මගින් ද? තරුව තම අක්ෂය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



60.



පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද ඒකාකාර තහඩුවක් නිෂ්පාදනයේ දී ඇති වූ පළල පරික්ෂා කිරීම සඳහා රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සමාන්තර ලෝහ තහඩු දෙකක් හරහා (v) නියත ප්‍රවේගයකින් යවනු ලැබේ. එවැනි පළල 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



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

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

01 S 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

ගෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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 නොලැබේ.

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 සලසා පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද ඉඩ සලසා පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද දැනුම් දෙන්න.

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 නිකුත් පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාවේ පිහිටි භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

විභාග අංකය

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

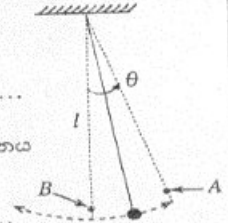
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂක කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

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 ක්වරණය යෙවීමට සැලසුම් කරයි.

- (a) (i) අවලම්බයේ දිග l සහ ගුරුත්වජ ක්වරණය g ඇසුරෙන් සරල අවලම්බයේ දේශන 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 අල්පෙනෙක්ෂන් (reference pin) ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇති B ලක්ෂ්‍යයට යොමු වන සේ තබයි. අල්පෙනෙක්ෂන් 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 දේශනයක් සඳහා පමණක් කාලය මනින ලද අතර එවිට ලැබුණු පාඨාංකය 2.0 s විය. කාල මිනුමේ ඇති උපකරණ දෝෂය 0.1 s නම් දේශන කාලාවර්ත අගයෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය නිර්ණය කරන්න.

- (ii) මහු විසින් එක් දේශනයක් සඳහා කාලය මනිනු වෙනුවට දේශන 25 ක් සඳහා කාලය මනිනු ලැබූ විට ඒ සඳහා ලැබුණු අගය 50.2 s විය.

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

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

(iii) ගෝලයේ අරය r නිර්ණය කරන්න.

මේ සිටත්
පිටුවක්
ලබා ගන්න.

www.pastpaperlk.com

(d) වාත රෝධක බලය හේතුවෙන් දෝලනවල විස්ථාරය කාලය සමඟ ක්‍රමයෙන් අඩු වී අවසානයේ බවටා 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 බවටා ද? එබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

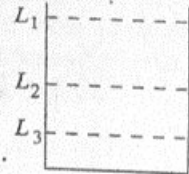
www.pastpaperlk.com

2. ශිෂ්‍යයකුට සිසිලන ක්‍රමය භාවිතයෙන් ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා ඔහු ජලයේ සහ ද්‍රවයේ සිසිලන වක්‍ර වෙන් වෙන්ම 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.

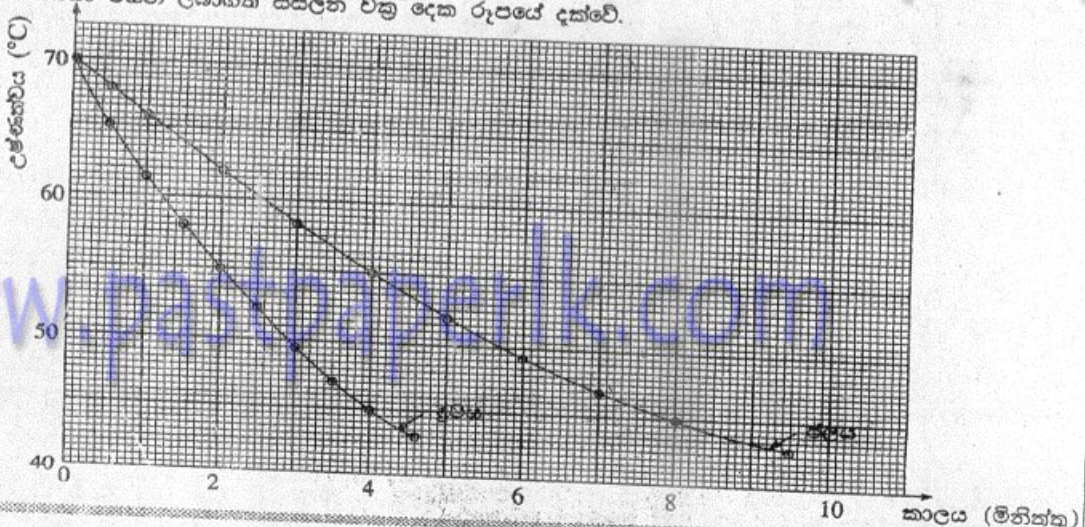
(i) පරීක්ෂණයේ දී වඩා නිරවද්‍ය ප්‍රතිඵලයක් ලබාගැනීම සඳහා මෙම මට්ටම් තුන අතුරෙන් කුමන මට්ටම දක්වා ශිෂ්‍යයා විසින් ජලය/ද්‍රවය පිරවිය යුතු ද?



(ii) ඉහත (b) (i) හි මඬයේ 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.



www.pastpaperlk.com

පරීක්ෂණයේ අනෙකුත් දත්ත ද පහත දක්වා ඇත.

- කැලරිමීටරය සහ මන්දයේ තාප ධාරිතාව $= 112 \text{ J K}^{-1}$
 ජලයේ ස්කන්ධය $= 0.2 \text{ kg}$
 ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 ද්‍රවයේ ස්කන්ධය $= 0.172 \text{ kg}$

(i) 55°C සිට 45°C දක්වා සිසිල් වීමේ දී ජලය සහිත කැලරිමීටරයේ තාප හානිවීමේ සිඝ්‍රතාවේ 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. යෝධියම්වලින් විමෝචනය වන ආලෝකය සඳහා වීදුරුවල වර්තන අංකය (n) නිර්ණය කිරීමට වර්ණාවලිමානයන්, යෝධියම් පහතක්/දළලක් සහ වීදුරු ප්‍රිස්මයක් සපයා ඇත. මිනුම් ලබා ගැනීමට ප්‍රථම වර්ණාවලිමානයේ යම් සිරුමාරු කිරීම් සිදු කිරීමට තිබේ.

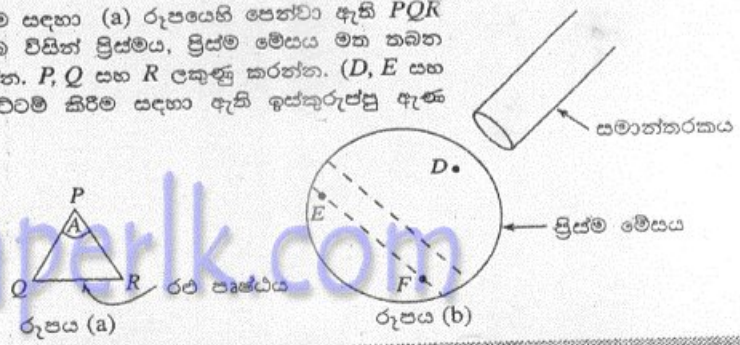
(a) වර්ණාවලිමානයේ කොටස් දෙකක් එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා අනෙකුත් කොටස්වලින් ස්ථායත්වව හුමණය කළ හැකි ය. එම කොටස් දෙක ලැයිස්තු ගත කරන්න.

- (1)
 (2)

(b) දුර පිහිටි වස්තුවක් තාහිගත කිරීම මගින් වර්ණාවලිමානයේ දූරේක්ෂය සමාන්තර ආලෝකය සඳහා සිරුමාරු කර ඇත. ශිෂ්‍යයෙක් දූරේක්ෂය තුළින් නිරීක්ෂණය කරන විට පෙනෙන වස්තුවෙහි ප්‍රතිබිම්බය උඩුකුරු ද? යටිකුරු ද?

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

(d) ප්‍රිස්ම මේසය මට්ටම් කිරීම සඳහා (a) රූපයෙහි පෙන්වා ඇති PQR ප්‍රිස්මය ලබා දී ඇත. මබ 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 කුහරයි.)



- (e) දුරේක්ෂය භූමිත් පෙනෙන පරිදි හරස් කමිඳි (කඩ ඉරි) සහ ප්‍රිස්මයේ එක් පෘෂ්ඨයකින් පරාවර්තනය වූ ආලෝකයෙන් සෑදුණු දික් සිදුරේ ප්‍රතිබිම්බය (සන රේඛාව) (c) රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. සැකසුම හා සම්බන්ධ දේශ දෙකක් එයින් පෙන්වුම් කරයි. ඒවා හඳුන්වන්න.

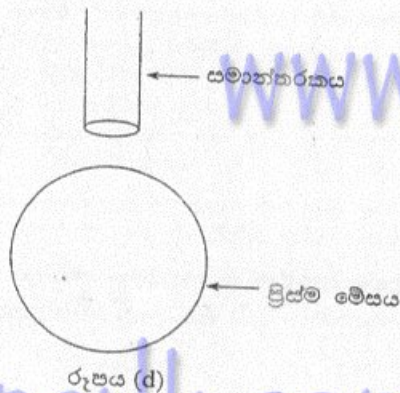


මේ චිත්‍රය
සිතියම
හෝ විස්තර

- (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.



- (ii) මෙම මිනුම් දෙක සඳහා පරිමාණයේ කියවීම් $197^{\circ}6'$ සහ $72^{\circ}52'$ වේ. මිනුම් ලබාගැනීමේ දී පරිමාණය එහි 360° සලකුණ හරහා ගමන් කළේ නැත. ප්‍රිස්ම කෝණය ගණනය කරන්න.

- (g) සෝඩියම් ආලෝකයේ කරංග ආයාමය සඳහා අවම අපගමන කෝණය නිර්ණය කිරීමට මිනුම් ගැනීමේ දී සෝඩියම් පහනක් වෙනුවට සුදු ආලෝක ප්‍රභවයක් භාවිත කළ හැකි යැයි එක් සිසුවෙක් කරක 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.

4.



A සහ F කම්බි දෙකෙළවර එකිනෙකට ස්පර්ශ නොවන සේ පිහිටන $ABCDEF$ නම් දෘඩ, සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි රාමුවකින් සාදන ලද ධාරා තුලාවක ඇවටුමක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ආරෝහක සැකැස්මක් දරා සිටින, පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් පැසු පැහැල්ලු කිරුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති සාකාරයට කම්බි රාමුවේ මැදට පවතින ඇත. R ආරෝහකයේ පිහිටීම පිරුමාරු කිරීම මගින් මෙම ඇවටුම පිහි තුඩු දෙකක් මත පළමුව තිරස්ව සංතුලනය කර ඇත. බාහිර ධාරා ප්‍රභවයක් පිහි තුඩුවලට සම්බන්ධ කිරීමෙන් කම්බි රාමුව තරතා ධාරාවක් ගැලීමට හැකිවන ආකාරයට පිහි තුඩු සහ කම්බි රාමුව ස්පර්ශ වී ඇත.

දන්, I ධාරාවක් ධනෙත යන දිශා සෘජු PQ කම්බියක්, රූපයේ පෙන්නන පරිදි CD කම්බි කොටසට සමාන්තරව සහ එයට h දුරක් පිරස්ව පහළින් තබනු ලැබේ.

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

- (a) PQ දිගේ ගලන I ධාරාව නිසා CD මත ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ප්‍රාච සන්නවය B සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

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

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

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

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

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

24 වැනි
පිටුව
02 මගේ

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

(i) මෙම ඇමීටරය ඇවුරුමට සම්බන්ධ කරන්නේ කුමන ආකාරයට ද?

(ii) ක්‍රමාංකන ක්‍රියාවලිය කෙටියෙන් දක්වන්න.

- (g) ඉහත (e) කොටසේ සඳහන් කළ ඇවුරුම මගින් සිදු කරන ධාරා මිනුමෙහි සංවේදිතාව h, m, a සහ b හි විශාලත්වයන් වෙනස් කිරීම කුමන වැඩි කර ගත හැකි ය. මෙම ධාරා මිනුමේ සංවේදිතාව වැඩි කර ගන්නා ආකාරය පිළිබඳව ලකුණක් යෙදීම මගින් දක්වන්න.

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

61887

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka	
01 S II	
අධ්‍යයන සෞඳ්‍ය 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	
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka	භෞතික විද්‍යාව II பௌதிகவியல் II Physics II

B කොටස - රචනා

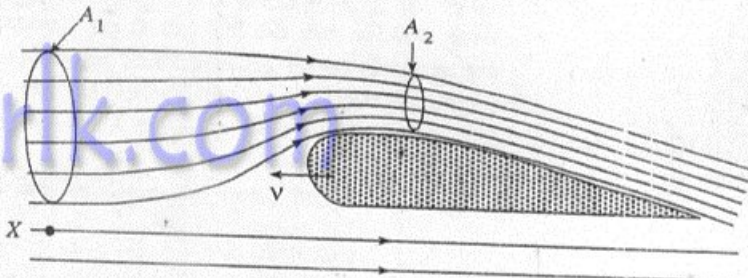
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු යපයන්න.
($g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)

1. (i) තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා බ'නුලි සමීකරණය $P + \frac{1}{2}\rho v^2 + h\rho g =$ නියතයක්

යන්නෙන් ලිවිය හැකි ය. මෙහි සියලු ම සංකේතවලට සුදුසු නේරුම් ඇත.

මාන විශ්ලේෂණය $\frac{1}{2}\rho v^2$ පදයට පමණක් යොදා ගනිමින් එයට පිඩනයේ මාන ඇති බව පෙන්වන්න.

- (ii) පොළොවට සාපේක්ෂව v නියත ප්‍රවේගයකින් වාතය හරහා කිරස්ව වම් අතට ගමන් කරන අතස් යානයක තවුලක හරස්කඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



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

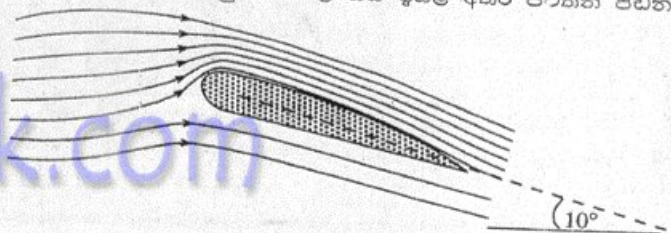
- (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ප්‍රවාහ තළයක තවුලට ඇතිත් පිහිටි හරස්කඩ වර්ගඵලය A_1 ද, තවුලේ ඉහළ පෘෂ්ඨය මතින් යන විට එම ප්‍රවාහ තළයේ අනුරූප හරස්කඩ වර්ගඵලය A_2 ද වේ. $\frac{A_1}{A_2} = 1.2$ නම් අතස් යානයට සාපේක්ෂව තවුලේ ඉහළ පෘෂ්ඨය මතින් යන වාතයේ වේගය (v') සඳහා ප්‍රකාශනයක් v ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

- (c) අතස් යානයේ ස්කන්ධය $2.64 \times 10^5 \text{ kg}$ ද තවුල දෙකේ මුළු සමල පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය 250 m^2 ද නම් අතස් යානය පොළොව මතින් යම්කමක් එසවීමට අවශ්‍ය v හි අවම අගය ගණනය කරන්න. (වාතයේ ඝනත්වය 1.20 kg m^{-3} වේ)

- (d) ගුවන් පථය මත අතස් යානය නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹන අතර එහි එන්ජින් මතින් $6.00 \times 10^6 \text{ N}$ ක නියත කිරස් එළවුම් බලයක් යොදයි. වාතය නිසා ඇතිවන රෝධක බලයේ සාමාන්‍ය අගය $7.20 \times 10^5 \text{ N}$ නම් ඉහත (ii) (c) හි ගණනය කළ v වේගය අයත් කර ගැනීම සඳහා අතස් යානය කොපමණ දුරක් ගුවන් පථයේ ගමන් කළ යුතු ද?

- (iii) ගුවන් ගතවී මොහොතකට පසු කිරිසට 10° වන පරිදි ගමන් කරන අතස් යානයේ තවුලක හරස්කඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.

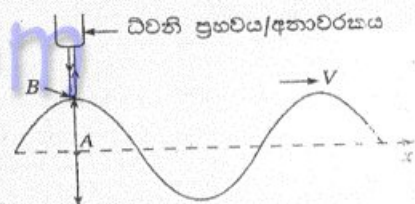
- (a) තවුලේ හරස්කඩ එබඳෝ පිළිතුරු කඩදසියට පිටපත් කොට ගෙන තවුලේ පහළ සහ ඉහළ අතර පාතින පිඩන වෙනස නිසා තවුල මත ක්‍රියා කරන සමල බලයේ දිශාව අඳින්න.
- (b) දන් අතස් යානයට සාපේක්ෂව තවුල ඉහළ පෘෂ්ඨය මත වාතයේ වේගය 250 m s^{-1} දක්වා වැඩි වේ. අතස් යානයට සාපේක්ෂව තවුල පහළ පෘෂ්ඨයට යටින් වාතයේ වේගය
- (ii) (a) හි අගයේ ම පවති යැයි උපකල්පනය කොට දන් තවුල මත ක්‍රියා කරන සමල සිරස් එළවුම් බලය ගණනය කරන්න.



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

2.

ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් මත x -දිශාව මස්සේ ගමන් කරන රූපයේ දක්වේ. පෘෂ්ඨයෙහි ඇති ද්‍රවය සිරස් දිශාව මස්සේ සරල අනුවර්තී වලිනයක් සිදු කරයි. තරංගයෙහි ප්‍රචාරණය නිසා යම් පිහිටීමක දී ඇතිවන ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි සිරස් වලිනය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහළින් ස්ථාවර ධ්වනි ප්‍රභවය/අනාවරකයක් තබා ඇත. ධ්වනි ප්‍රභවය රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිරස්ව පහළට ධ්වනි සංඥා නිකුත් කරන අතර අනාවරකය දේශනය වන ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වූ සංඥා අනාවරණය කරයි. අනාවරකයට ප්‍රභවයෙන් නිකුත් වන තරංග හා ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වී ලැබෙන තරංග මගින් සෑදෙන නුගැයුම්වල 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 සම්බන්ධීත u හා f_0 නම්, (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) මෙසේ (ii) (a) හා (ii) (b) හි ප්‍රකාශන භාවිතයෙන් $v < u$ විට අනාවරකය මගින් මනිනු ලබන නුගැයුම් සංඛ්‍යාතය $\frac{2f_0 v}{u}$ බව පෙන්වන්න.
- (d) ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙහි කුමන පිහිටීමේ දී (A හෝ B හෝ) උපරිම නුගැයුම් 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 දේශනවල සම්පූර්ණ ආවර්ත කාලයක් තුළ අනාවරකය මගින් මනිනු ලබන නුගැයුම් සංඛ්‍යාතයෙහි අගය කාලයෙහි ශ්‍රිතයක් ලෙස දළ සටහනක දක්වන්න.
- (iii) (a) නුගැයුම් සංඛ්‍යාතයෙහි අනුයාත ශුන්‍ය අගයක් දෙකක් අතර කාලාන්තරය 0.05 s නම් රූපයෙහි සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?
- (b) කුඩා තරංග ආයාමයක් සඳහා ද්‍රව පෘෂ්ඨයක් මත රූපයෙහි වේගය V

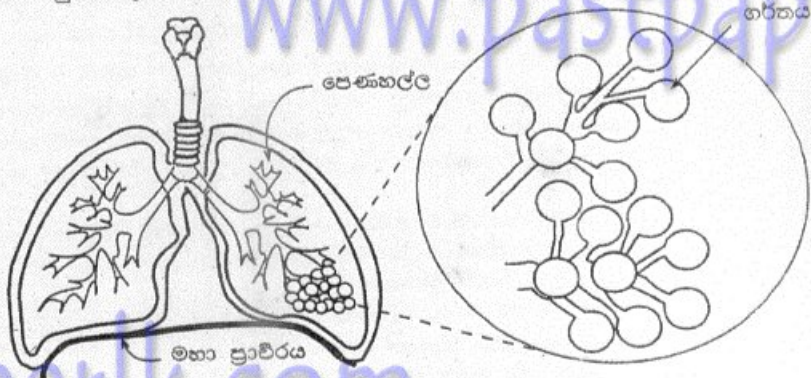
$$V = \sqrt{\frac{2\pi T}{\lambda \rho}}$$

මගින් දෙනු ලබන අතර මෙහි T, λ හා ρ යනු පිළිවෙළින් ද්‍රවයෙහි පෘෂ්ඨීය ආතතිය, රූපයෙහි තරංග ආයාමය හා ද්‍රවයෙහි ඝනත්වය වේ. $\lambda = 12 \text{ mm}$ හා $\rho = 13600 \text{ kg m}^{-3}$ නම් T සඳහා අගයක් ලබාගන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

3.

පහත සඳහන් ඡේදය පරිස්සමෙන් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

පෙණහඳු තුළ මස්සිප්ප් හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් හුවමාරුව සිදුවන්නේ ගර්ත නම්ත් හැදින්වෙන කුඩා බැලුමක ආකාර ව්‍යුහයන්ගේ පෘෂ්ඨ පටල හරහා ය (1 රූපය බලන්න). එක් එක් පෙණහැල්ලක ගර්ත මිලියන 150 ක් පමණ ඇත. ගර්ත විශාල ප්‍රමාණයක් පැවතීම සඳහා පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලය වැඩි කරන අතර එමගින් වායු හුවමාරුව වඩා කාර්යක්ෂම ලෙස සිදු වේ. ආශ්වාය 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 වලනය 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.

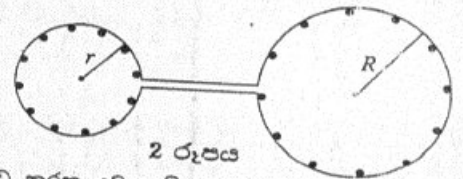


[10 වැනි පිටුව බලන්න.

ආශ්වාස කිරීමේ දී ගර්භයක අරය සාමාන්‍යයෙන් 0.05 mm සිට 0.10 mm දක්වා වැඩි වේ. ගර්භයන්හි අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය ආස්තරණය වී ඇති කරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $5.0 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$ වේ. මහා ප්‍රාචීරයේ චලනය මගින් ඇතිවන රසදිය 1.0 mm ක පීඩන වෙනස, ගර්භයක් 0.05 mm සිට 0.10 mm දක්වා පිම්බීම සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ. එම නිසා මෙම ගර්භ පූර්ණව ප්‍රමිතාගත ලබන්නේ පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන්නා වූ ද්‍රවයක් (surfactant-සර්පැක්ටන්ට්) ප්‍රාවය කර එමගින් ඉහත

සඳහන් කළ කරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $\frac{1}{15}$ කට පමණ පහළ දමීම මගිනි. කරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කළ පසු රසදිය 1.0 mm පීඩන වෙනස, ගර්භ පූර්ණ ලෙස පිම්බීම සඳහා ප්‍රමාණවත් වේ.

පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන ද්‍රවයෙහි තවත් වැදගත් කාර්යයක් වන්නේ දියලු ම කුඩා ගර්භ බිඳ වැටී නැති විශාල ගර්භයක් බවට පත්වීම වැළැක්වීමය. දියලු ගර්භ එකම ප්‍රමාණයෙන් යුක්ත නොවේ. කරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය යුම හැනම එකම අගයයක් ගනී නම් කුඩා ගර්භවල සිට විශාල ගර්භ කරා වාතය ගලා යනු ඇත. මුළු පෙණහල්ලම එකම විශාල ගර්භයක් බවට පත්වන තුරු මෙම ක්‍රියාවලිය දිගටම සිදුවනු ඇත, නමුත් පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන ද්‍රවය නිසා මෙය සිදු නොවේ.



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

කළු තිත් මගින් පෙන්වා ඇති පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන ද්‍රව අණු සංඛ්‍යාව ගර්භ දෙකෙහිම සමාන වන නමුත් එහි ව්‍යාප්තිය කුඩා ගර්භයෙහි වැඩි ගණනකින් (එකක වර්ගඵලයක් මත වැඩි අණු ප්‍රමාණයක්) යුක්ත වේ. එනිසා කුඩා ගර්භයක් තුළ පෘෂ්ඨික ආතතියෙහි අඩුවීම විශාල ගර්භයක් තුළ එම අඩුවීමට වඩා වැඩි වේ. මේ නිසා ගර්භ දෙකෙහිම අභ්‍යන්තර පීඩන සමාන අගයක පවත්වා ගත හැකි වන අතර කුඩා ගර්භය විශාල ගර්භය කරා බිඳ නොවැටෙනු ඇත.

- එක් විශාල ගර්භයකට වඩා කුඩා ගර්භ විශාල ප්‍රමාණයක් පෙණහල්ලක තිබීමේ වාසිය කුමක් ද?
- (a) පිම්බී ඇති එක් ගර්භයක අරය 0.1 mm ලෙස ගෙන එවැනි ගර්භ 1.5×10^8 ප්‍රමාණයක මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)
(b) පෙණහල්ලක් එක් තනි විශාල ගෝලාකාර ගර්භයකින් සෑදී ඇත්නම් ඉහත (ii) (a) හි ගණනය කළ පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය ලබා ගැනීම සඳහා පෙණහල්ලට තිබිය යුතු අරය නිමානනය කරන්න. ($\pi = 3$ සහ $\sqrt{1.5} = 1.22$ ලෙස ගන්න.)

- (a) ගර්භයක් තුළ අමතර පීඩනය $\frac{2T}{r}$ ලෙස ගන්න. මෙහි T යනු සර්පැක්ටන්ට් නොමැති කරලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ($5.0 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$) වන අතර r යනු ගර්භයේ අරය වේ. $r = 0.05 \text{ mm}$ වීම සඳහා ගර්භය තුළ තිබිය යුතු අමතර පීඩනය (ΔP_1) ගණනය කරන්න.

මෙලෙසම $r = 0.10 \text{ mm}$ වීම සඳහා ගර්භය තුළ තිබිය යුතු අමතර පීඩනය (ΔP_2) ගණනය කරන්න.

- මෙම අමතර පීඩනයන්ගේ වෙනස ($\Delta P_1 - \Delta P_2$) රසදිය mm වලින් ගණනය කරන්න.
(1 Pa = 7.5×10^{-3} රසදිය mm)

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

- පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන ද්‍රවය ප්‍රාවය වීම නිසා කරලයේ අඩු පෘෂ්ඨික ආතතිය ($\frac{5.0}{15} \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$) මගින් ගර්භ පූර්ණ ලෙස පිම්බීම සඳහා රසදිය 1.0 mm පීඩන වෙනස ප්‍රමාණවත් බව පෙන්වන්න.

- දත් ඡේදයේ 2 රූපය වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

- ප්‍රාවය වූ ද්‍රවය නිසා කුඩා ගර්භයේ පෘෂ්ඨික ආතතියෙහි අඩුවීම විශාල ගර්භයේ එම අඩුවීමට වඩා වැඩි වන්නේ ඇයි?
- කුඩා ගර්භයේ හා විශාල ගර්භයේ ප්‍රාවය වූ ද්‍රවය සමඟ පවතින සඵල පෘෂ්ඨික ආතතීන් පිළිවෙළින් T_r සහ T_R නම්, කුඩා ගර්භයේ සිට විශාල ගර්භය කරා වාතය ගලා යෑම වැළැක්වීම සඳහා තිබිය යුතු $\frac{T_r}{T_R}$ අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් r සහ R ඇසුරෙන් ලබා ගන්න. ගර්භ දෙකෙහිම පීඩන පීඩනය එකම බව උපකල්පනය කරන්න.

- (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.

- මේ හා සමාන ප්‍රකාශනයක් T_R සඳහා ද ලියන්න.

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

4. අනන්තයේ හැර වෙනත් වස්තූන් සහ ආරෝපණ නොමැති අභාවකාශයේ ලක්ෂ්‍යයක අවලව් කබා ඇති $+q$ ආරෝපණයක් d ගත් ස්කන්ධය m වන ලක්ෂ්‍යාකාර වස්තුවක් පිළිබඳ මනාකල්පිත අවස්ථාවක් සලකන්න.

(i) $m = \frac{q}{2\sqrt{\pi G \epsilon_0}}$ නම්, සර්වසම ස්කන්ධයක් සහ ආරෝපණයක් d ගත් 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) $m > \frac{q}{2\sqrt{\pi G \epsilon_0}}$ වූ විට එම වස්තුව මගින් කාර්යයක් කෙරෙන බව ද

(b) $m < \frac{q}{2\sqrt{\pi G \epsilon_0}}$ වූ විට එම වස්තුව මත කාර්යයක් කළ යුතු බව ද පෙන්වන්න.

(ii) ඉහත (i) (b) හි දක්වා ඇති කක්ෂය 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 ශුන්‍ය 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 අභාවකාශ 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 $\frac{R}{2}$ දුරක දී නවතා එහි චලිතය ආපසු හැරවීම සඳහා එක් එක් වස්තුව මත එම මොහොතේ දී (එනම් පරතරය R වන මොහොතේ දී) තැබිය යුතු ආරෝපණයේ විභාලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

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

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

(i) හරස්කඩ වර්ගඵලය 10^{-8} m^2 සහ දිග 0.45 m වන නිත්‍රෝම් කම්බිවලින් එක් එක් තාප මූලාවයට සාදා ඇත්තම් කාමර උෂ්ණත්වය 25°C දී එක් තාප මූලාවයක ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (25°C දී නිත්‍රෝම්හි ප්‍රතිරෝධකතාව $10^{-6} \Omega \text{ m}$ වේ)

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

(a) S ස්විච්චය A පිහිටීමේ ඇති විට තාප මූලාවයවයන්හි මුළු ක්ෂමතා පරිභෝජනය

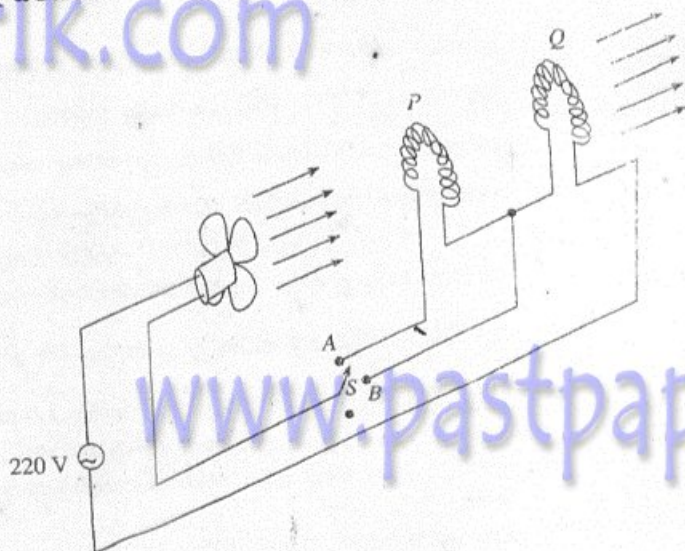
(b) S ස්විච්චය A පිහිටීමේ ඇති විට පංකා මෝටරයේ ක්ෂමතා පරිභෝජනය

(c) S ස්විච්චය B පිහිටීමේ ඇති විට තාප මූලාවයවයන්හි මුළු ක්ෂමතා පරිභෝජනය

(d) S ස්විච්චය B පිහිටීමේ ඇති විට පංකා මෝටරයේ ක්ෂමතා පරිභෝජනය

(iii) (a) පංකා මෝටරය පරිභෝජනය කරන ශක්තිය පරිවර්තනය වන ස්වරූප මොනවා ද?

(b) ඉහත (ii) කොටසේ මඛගේ ගණනය කිරීම් සැලකිල්ලට ගෙන ස්විච්චයේ A සහ B පිහිටීමට දී වායු ධාරාවන්ගේ උෂ්ණත්වය සහ වේග පිළිබඳව ගුණාත්මක සංසන්දනයක් කරන්න. (පංකාවේ වේගය, එය හරහා ධාරාවට සමානුපාතික යැයි උපකල්පනය කරන්න.)



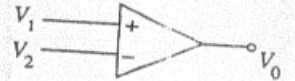
(iv) උණුසුම් වාත ප්‍රමුඛ B ස්විච්ච් පිහිටීමේ ක්‍රියාත්මක කරන විට Q තාප මූලාවයවයේ උෂ්ණත්වය, 200°C අතරින් අගයකට නම්.

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

(b) මෙම උෂ්ණත්ව වෙනස නිසා Q මගින් තාපය ජනනය වන සිඝ්‍රතාවය අඩු වේද? නැතහොත් වැඩි වේද? එසේ නම් කුමන ප්‍රමාණයකින් ද? (පරිපථයේ අනෙකුත් කොටස්වල උෂ්ණත්ව වෙනස් වීම් නොසලකා හරින්න.)

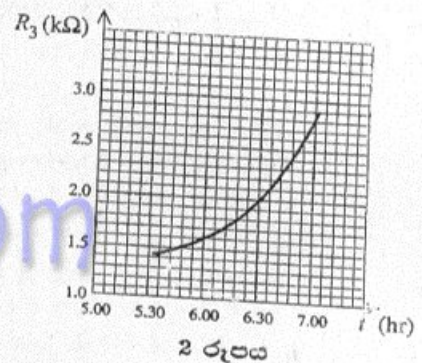
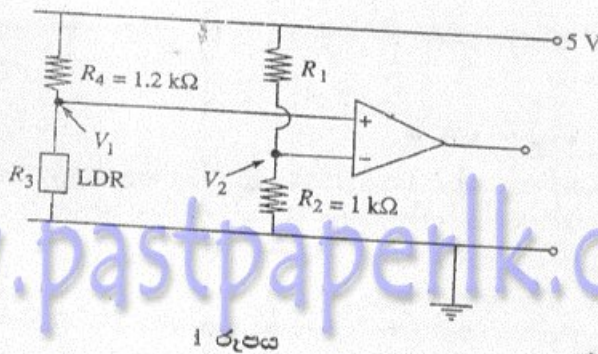
(v) උණුසුම් වාත ප්‍රමුඛ B ස්විච්ච් පිහිටීමේ ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතිද්දී Q තාප මූලාවයවය පරිපථයෙන් විසන්ධි ඔබ්බේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

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



(ii) ඉහත කාරකාත්මක වර්ධකයෙහි ප්‍රතිදායයේ සංතෘප්ත වෝල්ටීයතාව $\pm 5\text{ V}$ ද, $A = 10^5$ ද නම්, ප්‍රතිදාය සංතෘප්ත කිරීමට අවශ්‍ය ප්‍රදාන වෝල්ටීයතා වෙනසෙහි $(V_1 - V_2)$ අවම අගය සොයන්න.

(iii) පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි (1 රූපය බලන්න.) කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාය සංතෘප්ත වෝල්ටීයතාව $\pm 5\text{ V}$ වේ.



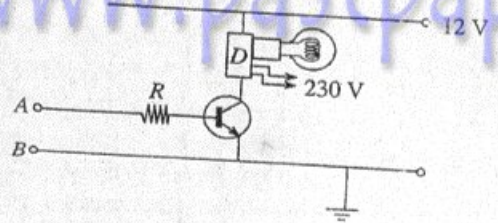
(a) $R_2 = 1\text{ k}\Omega$ නම්, $V_2 = +3\text{ V}$ ලෙස සාදන R_1 හි අගය ගණනය කරන්න. කාරකාත්මක වර්ධකයෙහි ප්‍රදාන අග්‍ර කළම ධාරාවක් නොගලන බව උපකල්පනය කරන්න.

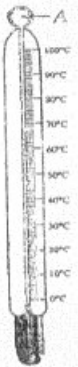
(ii) R_3 යනු 2 රූපයේ පෙන්වා ඇති චක්‍රයට අනුව දවසෙහි කාලය (t) සමඟ ප්‍රතිරෝධය, වෙනස්වන සාලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකයක (LDR) අගය වේ. අපරහාන 6.00 ට කාරකාත්මක වර්ධකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව -5 V බව ද අපරහාන 6.30 ට $+5\text{ V}$ බව ද පෙන්වන්න.

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

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

(b) D උපක්‍රමය නිසා ඇති වූ ස්ථල සංග්‍රාහක ප්‍රතිරෝධය $600\ \Omega$ නම් ලාම්පුව දල්වෙන විට ප්‍රාන්තිස්වරය හරහා ගලන සංග්‍රාහක ධාරාව සොයන්න.





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

(a) විදුරු-රසදිය උෂ්ණත්වමානයක බල්බයේ අභ්‍යන්තර පරිමාව 0°C දී 1 cm^3 වේ. විදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $3 \times 10^{-6} ^\circ\text{C}^{-1}$ වන අතර රසදියවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව $2 \times 10^{-4} ^\circ\text{C}^{-1}$ වේ. විදුරු බල්බයෙහි පරිමාව සමහර සෘජු විට කේශිකයේ පරිමාව නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය.

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

(a) විදුරු බල්බයේ අවසාන අභ්‍යන්තර පරිමාව සොයන්න.

(b) රසදියෙහි වැඩි වූ පරිමාව සොයන්න.

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

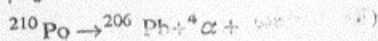
(d) සුදුසු කේශිකයක් භාවිත කර සංවේදිතාවය 1°C ට 0.25 cm නැගීමක් ඇතිවන සේ මෙම උෂ්ණත්වමානය නිපදවා ඇත්නම් කේශිකයේ තරස්කඩ වර්ගඵලය සොයන්න. කේශිකයේ තරස්කඩය ඒකාකාර යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(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 කියවන විට නිවැරදි උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(iv) උෂ්ණත්වමාන ද්‍රව්‍යයක් වශයෙන් විදුරු-ද්‍රව උෂ්ණත්වමානයකට රසදිය යෝග්‍ය වන්නේ ඇයි දැයි දක්වීමට හේතු තුනක් දෙන්න.

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



මෙහි E යනු ක්ෂය වීමේදී මුදාහරන ශක්තිය වේ.

^{210}Po සහ ^{206}Pb හි පරමාණුක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් $348.571554 \times 10^{-27}\text{ kg}$ සහ $341.917595 \times 10^{-27}\text{ kg}$ ද,

α අංශු වේ ස්කන්ධය $6.644625 \times 10^{-27}\text{ kg}$ සහ ආලෝකයේ වේගය (c) $3.0 \times 10^8\text{ m s}^{-1}$ ද වේ.

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

(b) ක්ෂයවීමේ දී භාගි වූ ස්කන්ධය (Δm) සොයන්න.

(c) E යනු ක්ෂයවීමේ දී භාගි 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 දූහිතා පරමාණුවේ ගම්‍යතාවයේ විශාලත්වය සහ දිශාව කුමක් ද?

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

(e) විමෝචනය වූ α -අංශුවේ චාලක ශක්තිය K, දෙනු ලබන්නේ $K = \frac{A_d}{A_d + A_\alpha} E$ මගිනි. මෙහි A_d සහ A_α යනු

පිළිවෙළින් දූහිතා 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 $\lambda = 5.6 \times 10^{-8}\text{ s}^{-1}$ වේ.

පහත සඳහන් දෑ සොයන්න.

(a) සාම්පලයේ ආරම්භක ^{210}Po පරමාණු සංඛ්‍යාව (N) (අවගාධීරෝ 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.

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

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