සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

60637

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

01 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2004 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2004 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2004

භෞතික විද්‍යාව I / பௌதிகவியல் I / Physics I

පැය දෙකයි / இரண்டு மணித்தியாலம் / Two hours

වැදගත්:
- * 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 [illegible] ඇති අංක සහිත කොටුවල ද අදාළ [illegible] අංකය අඳුරු කරමින් විභාග අංකය දක්වන්න.
- * එම උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් පරෙස්සමෙන් කියවන්න.
- * 1 සිට 60 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන එය උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි අඳුරු කරන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

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

1. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනයේ I සහ V මගින් නිරූපණය වන්නේ පිළිවෙළින් ධාරාව සහ වෝල්ටීයතාව [illegible] නියතයකි.

$$C \log\left(\frac{I}{I_0}+1\right)=\frac{qV}{kT}$$

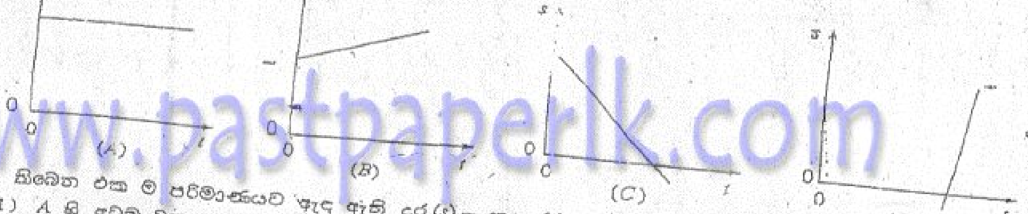
මෙහි $\frac{kT}{q}$ යන පදයට

(1) මාන නොමැත. (2) ප්‍රතිරෝධයේ මාන තිබේ. (3) V^{-1} හි මාන තිබේ.
(4) I හි මාන තිබේ. (5) V හි මාන තිබේ.

2. රික්තයක් තුළ ප්‍රචාරණය වන කල විද්‍යුත්-චුම්බක තරංග පිළිබඳ කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
   (A) විද්‍යුත්-චුම්බක තරංග තීර්යක් තරංග වේ.
   (B) විද්‍යුත්-චුම්බක තරංගවල වේගය ඒවායේ තරංග ආයාමයෙන් ස්වායත්ත වේ.
   (C) තරංගය හා සංසර්ගිත ව ඇති විද්‍යුත් හා චුම්බක ක්ෂේත්‍ර සැමවිට ම තරංගය ප්‍රචාරණය වන දිශාවට මත්තේ එල්ල වී පවතී.

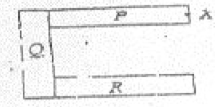
ඉහත ප්‍රකාශ අතරෙන්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල සත්‍ය වේ.

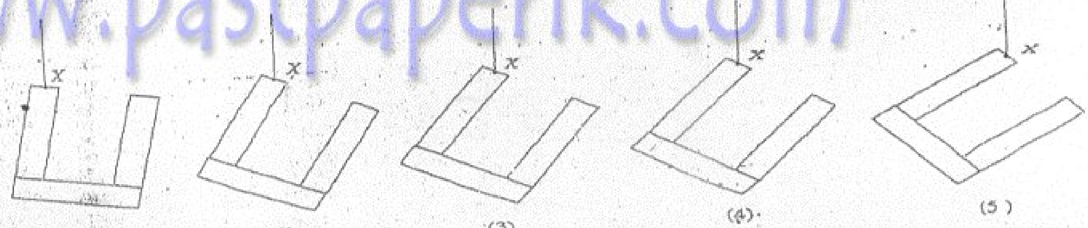
3.



දී තිබෙන එක ම පරිමාණයට ඇඳ ඇති දුර (s) – කාල (t) ප්‍රස්තාරවල ප්‍රවේගයෙහි විශාලත්වය
(1) A හි අවම වන අතර C හි උපරිම වේ. (2) C හි අවම වන අතර D හි උපරිම වේ.
(3) A හි අවම වන අතර D හි උපරිම වේ. (4) B හි අවම වන අතර C හි උපරිම වේ.
(5) D හි අවම වන අතර B හි උපරිම වේ.

4. P, Q සහ R යන සර්වසම ඒකාකාර ඝනකම සහිත ඒකාකාර දඬු තුනක් සම්බන්ධ කරමින් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, රාමුවක් නිමවා ඇත. P සහ R දඬු දෙකෙහි ස්කන්ධ සමාන වන අතර Q හි ස්කන්ධය P හි හෝ R හි හෝ ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයකි. මෙම රාමුව X ලක්ෂ්‍යයෙන් නිදහසේ එල්ලූ විට එහි සමතුලිත පිහිටීම වඩාත් ම විය හැක්කේ





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

5. වස්තුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදීමට සැලැස්වූ විට
(1) වස්තුව මත ක්‍රියාකරන බලය සමතුලිත පිහිටීමේ සිට එහි විස්ථාපනයේ විශාලත්වයට සමානුපාතික වේ.
(2) වස්තුව මත ක්‍රියාකරන බලය සැමවිට ම සමතුලිත පිහිටීමෙන් ඉවතට එල්ල වේ.
(3) වස්තුවෙහි දෝලන සංඛ්‍යාතය දෝලනවල විස්තාරයට සමානුපාතික වේ.
(4) වස්තුවෙහි මුළු ශක්තිය දෝලනවල විස්තාරය මත රඳා නොපවතී.
(5) වස්තුවෙහි විභව ශක්තිය සැමවිට ම නියතයකි.

6. ප්‍රිස්මයක් හරහා ගමන් කරන ආලෝකය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) ප්‍රිස්මය හරහා ගමන් කරන විට ආලෝකයේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් වේ.
(B) විවිධ වර්ණවල ආලෝකය ප්‍රිස්මය තුළ දී වෙනස් වේගයන්ගෙන් ගමන් කරයි.
(C) ප්‍රිස්මය හරහා ගමන් කරන විට නිල් ආලෝකය රතු ආලෝකයට වඩා අපගමනය වේ.

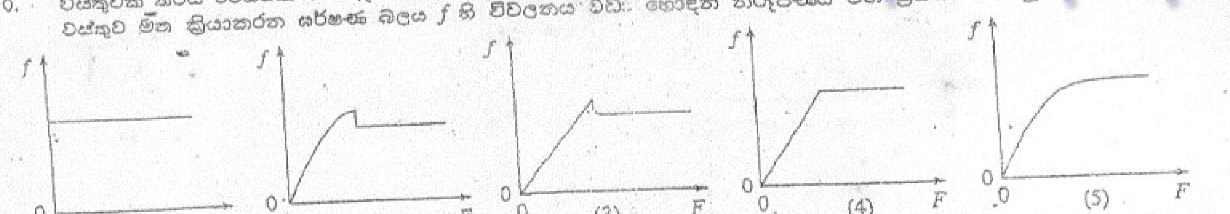
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්
(1) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

7. ප්‍රධාන ගෘහස්ථ විදුලි සැපයුමට සම්බන්ධකොට ඇති 1 kW විදුලි තාපකයක් සඳහා වඩාත් ම සුදුසු විලායකය වනුයේ
(1) 1 A විලායකයකි.
(2) 3 A විලායකයකි.
(3) 4 A විලායකයකි.
(4) 5 A විලායකයකි.
(5) 15 A විලායකයකි.

8. ශ්‍රී ලංකාවේ මුළු විදුලිබල උත්පාදන ධාරිතාව ආසන්න වශයෙන් 2·1 GW වේ. මෙම ක්ෂමතාව, ස්කන්ධය ශක්තියට පරිවර්තනය කිරීම මගින් නිපදවන්නේ නම් තත්පරයකට ශක්තිය බවට පරිවර්තනය කළ යුතු ස්කන්ධය කොපමණ ද?
(ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $= 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$)
(1) 0·023 mg/s
(2) 23 g/s
(3) 2·3 kg/s
(4) 6·9 kg/s
(5) 47·61 kg/s

9. සුමට තිරස් මේසයක් මත ඇති වස්තුවක් මත 10 N ක තිරස් බලයක් 10 ms කාලාන්තරයක් තුළ යොදනු ලැබේ. SI ඒකකවලින් වස්තුවෙහි ගම්‍යතා වෙනස්වීම වනුයේ
(1) 10^{-3}
(2) 0·1
(3) 1·0
(4) 10^{2}
(5) 10^{3}

10. වස්තුවක් තිරස් මේසයක් මත ඇත. මෙම වස්තුව ශුන්‍යයේ සිට ඒකාකාර ව වැඩිවන F තිරස් බලයකින් ඇදිනු ලැබූ විට වස්තුව මත ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලය f හි විචලනය වඩා හොඳින් නිරූපණය වන ප්‍රස්තාරය වනුයේ

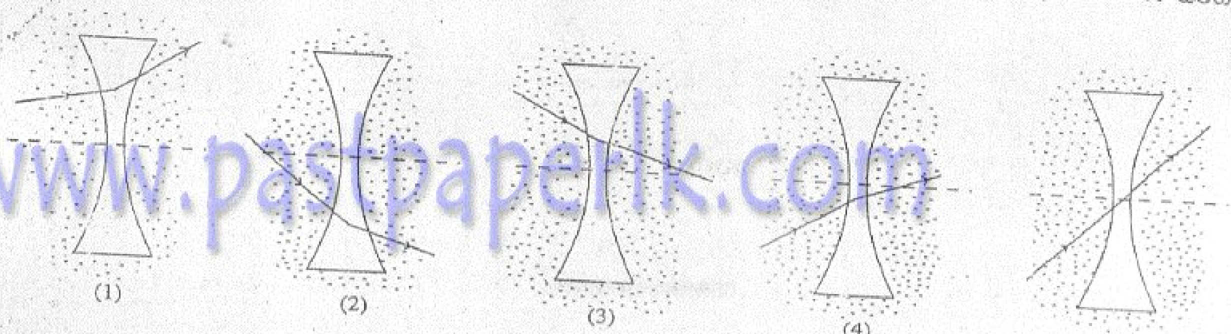


(1) (2) (3) (4) (5)

[පසුපිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

11. ඝන වීදුරු (වර්තනාංකය = 1·5) කාචයක් ජලයේ (වර්තනාංකය = 1·33) ගිල්වා ඇත. පහත සඳහන් කිරණ සටහන් අතුරින් කුමන කිරණ සටහන වැරදි ද?



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

12. එක්තරා පුද්ගලයකුට ඔහුගේ ඇසට 1 m ට වඩා ඈතින් පිහිටි වස්තු පැහැදිලි ව නොපෙනේ. මෙම දෝෂය නිවැරදි කර ගැනීමට පැළඳිය යුත්තේ

(1) නාභීය දුර 1 m වූ අවතල කාචයකි.
(2) නාභීය දුර 1 m වූ උත්තල කාචයකි.
(3) නාභීය දුර 0·5 m වූ අවතල කාචයකි.
(4) නාභීය දුර 0·5 m වූ උත්තල කාචයකි.
(5) නාභීය දුර 0·25 m වූ උත්තල කාචයකි.

13. පහත දක්වෙන ඒවායින් උෂ්ණත්වය සමග වැඩි වන රාශිය හඳුනාගන්න.

(1) තඹ කම්බියක ප්‍රතිරෝධකතාව
(2) සිලිකන් කැබැල්ලක ප්‍රතිරෝධකතාව
(3) ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය
(4) ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාව
(5) වසා ඇති කාමරයක් තුළ වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව

14. ෆෝටෝන සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන පිළිබඳ ව පහත දක්වෙන කුමන පිළිතුරෙහි අසත්‍ය ප්‍රකාශයක් අඩංගු වේ ද?

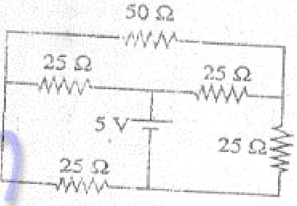
	ෆෝටෝන	ඉලෙක්ට්‍රෝන
(1)	රික්තයක් තුළ දී වෙනස් වේගවලින් ගමන් කළ නොහැකි ය.	රික්තයක් තුළ වෙනස් වේගවලින් ගමන් කළ හැකි ය.
(2)	වෙනස් ශක්තීන් තිබිය හැකි ය.	වෙනස් ශක්තීන් තිබිය හැකි ය.
(3)	විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රවලින් උත්ක්‍රම කළ හැකි ය.	විද්‍යුත් සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍රවලින් උත්ක්‍රම කළ හැකි ය.
(4)	අංශු සහ තරංග ලෙස හැසිරීමට හැකි ය.	අංශු සහ තරංග ලෙස හැසිරීමට හැකි ය.
(5)	ද්‍රව්‍යවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය කරවීමට හැකි ය.	ද්‍රව්‍යවලින් ෆෝටෝන විමෝචනය කරවීමට හැකි ය.

15. ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ඇති ධාරාවක් ගෙන යන සෘජු කම්බියක් මත ක්‍රියා කරන චුම්බක බලයේ විශාලත්වය නිර්ණය කරනුයේ

(1) චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය, ධාරාව, කම්බියේ දිග සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය කම්බිය සමග සාදන කෝණය මත පමණි.
(2) චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය, ධාරාව සහ කම්බියේ දිග මත පමණි.
(3) චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය, ධාරාව සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය කම්බිය සමග සාදන කෝණය මත පමණි.
(4) චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය සහ කම්බියේ දිග මත පමණි.
(5) චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය සහ ධාරාව මත පමණි.

16. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ 50 Ω ප්‍රතිරෝධකය තුළින් ගලන ධාරාව වනුයේ

(1) 0
(2) 0·1 A
(3) 0·2 A
(4) 0·4 A
(5) 0·5 A



[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

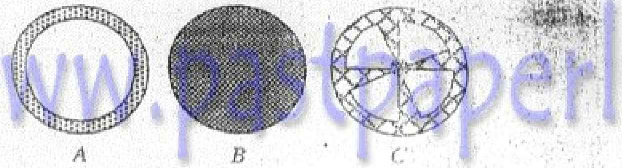
(1) + 10 V

www.pastpaperlk.com

17. පහත සඳහන් කුමන ක්‍රියා පිළිවෙළ මගින් දක්වා ඇති මනිනු ලබන රාශීන්ගේ නිරවද්‍යතාව වැඩි නොකරයි ?

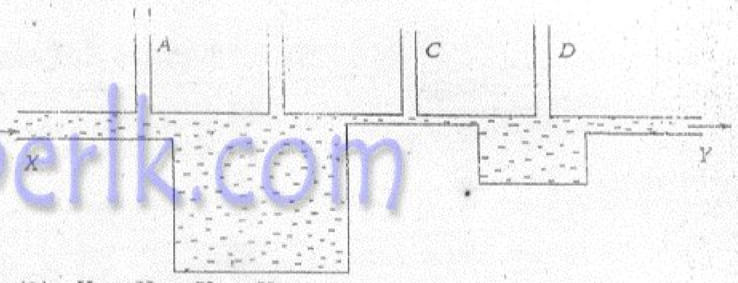
	මනිනු ලබන රාශිය	ක්‍රියා පිළිවෙළ
(1)	සරල අවලම්බයක ආවර්ත කාලය	දෝලන කිහිපයක් සඳහා කාලය මැනීම
(2)	ඒකාකාර ඝනකමක් ඇති තහඩුවක ඝනකම	වර්නියර් කැලිපරයක් වෙනුවට මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක් යොද ඝනකම මැනීම
(3)	කම්බියක විෂ්කම්භය	වෙනස් ස්ථානවල මිනුම් කිහිපයක් ලබාගැනීම
(4)	විභවමාන කම්බියේ සංතුලන දිග	ගැල්වනෝමීටරය සමග ශ්‍රේණිගත ව විශාල ප්‍රතිරෝධයක් යෙදීම
(5)	පරිපථයක ධාරාව	වඩා කුඩා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇති ඇමීටරයක් භාවිත කිරීම

18. වෙනස් ද්‍රව්‍යවලින් සාදන ලද ඒකාකාර තහඩු යොද ගනිමින් සමාන ස්කන්ධය හා සමාන බාහිර අරය සහිත A, B හා C යන රෝද තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නිමවා ඇත. මෙම රෝද තුන ආනත තලයක මුදුනේ දී එක ම උසක සිට එකවිට ම නිශ්චලතාවයේ සිට මුදා හරිනු ලැබේ. රෝද ලිස්සීමකින් තොරව පහළට පෙරලී යයි. ඒවා පළමු, දෙවනු හා තෙවනු වශයෙන් ආනත තලයේ පතුල කරා ළඟාවන අනුපිළිවෙළ වනුයේ

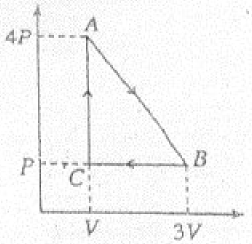


(1) A, B, C (2) B, C, A (3) C, A, B (4) B, A, C (5) A, C, B

19. A, B, C හා D යන පීඩනමාන නළවලින් සමන්විත ජල-ප්‍රවාහ පද්ධතියක් රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා වැඩි පීඩනයක් සහිත ව නියත සීඝ්‍රතාවයකින් X හි දී පද්ධතිය තුළට ඇතුළුවන ජලය Y හි දී පිටවී යයි. A, B, C හා D පීඩනමාන නළවල ජල මට්ටම්වල උස පිළිවෙළින් H_A, H_B, H_C හා H_D (රූපයේ දක්වා නැත) නම්



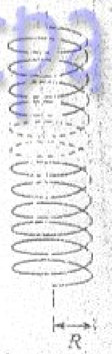
(1) $H_A = H_B = H_C = H_D$ (2) $H_C > H_A > H_D > H_B$ (3) $H_B > H_D > H_C > H_A$
(4) $H_D > H_C > H_A > H_B$ (5) $H_B > H_D > H_A > H_C$

20. 

දී ඇති P-V රූප සටහනෙහි දක්වෙන $ABCA$ චක්‍රීය තාපගතික ක්‍රියාවලිය තුළ දී කෙරෙන කාර්ය ප්‍රමාණය වන්නේ

(1) PV (2) $2PV$ (3) $3PV$
(4) $4PV$ (5) $5PV$

21. රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $2 \times 10^{-5}\ K^{-1}$ වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති ලෝහ කම්බි දඟරයකට n පොට සංඛ්‍යාවක් ඇත. දඟරයේ අරය R (රූපය බලන්න) නියත ව තබා ගනිමින් එහි උෂ්ණත්වය $1\,°C$ කින් වැඩි කළ විට පොට සංඛ්‍යාව $n + 1$ විය. n හි අගය වන්නේ



(1) $2{\cdot}5 \times 10^9$ (2) 10^5 (3) 5×10^4
(4) $2{\cdot}5 \times 10^4$ (5) $\sqrt{5} \times 10^4$

22. හීලියම් (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 4), නියෝන් (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 20) සහ ආගන් (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 40) යන එක් එක් වායුවෙහි 1 g ප්‍රමාණයක් එක ම උෂ්ණත්වයේ දී වෙන් වෙන් ව එක ම භාජනයක් තුළ දමූ විට පිළිවෙළින් එම වායු මගින් ඇති කරනු ලබන පීඩන අතර අනුපාතය වන්නේ

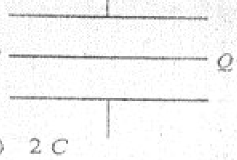
(1) $\frac{1}{4} : \frac{1}{20} : \frac{1}{40}$ (2) $4 : 20 : 40$ (3) $4^2 : 20^2 : 40^2$

(4) $\frac{1}{4^2} : \frac{1}{20^2} : \frac{1}{40^2}$ (5) $\frac{1}{\sqrt{4}} : \frac{1}{\sqrt{20}} : \frac{1}{\sqrt{40}}$

[පස්වෙනි පිටුව බලන්න.

60637

23. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි PQ තුනී ලෝහ තහඩුවක්, ධාරිතාව C වූ සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක තහඩු දෙක අතරට ඇතුළු කර ඇත්තේ එම තහඩුව ධාරිත්‍රකයේ තහඩුවලට සමාන්තර වන පරිදි ය. PQ තහඩුවේ ක්ෂේත්‍රඵලය ධාරිත්‍රක තහඩුවක එම අගයට සමාන නම් පද්ධතියේ නව ධාරිතාව වනුයේ



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

24. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තිරස් සුමට පෘෂ්ඨයක් මත u ප්‍රවේගයෙන් ධන x දිශාව ඔස්සේ චලනය වන, ස්කන්ධය m වූ A වස්තුව නිශ්චලතාවයේ පවතින සර්වසම B වස්තුවක් සමග පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුමක් සිදුකරයි. ගැටුමට පසු A සහ B හි ප්‍රවේග පිළිවෙළින්

(1) 0, සහ ධන x දිශාව ඔස්සේ u වේ.

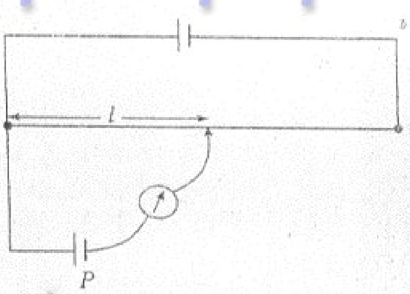
(2) ධන x දිශාව ඔස්සේ $\frac{u}{2}$, සහ ධන x දිශාව ඔස්සේ $\frac{u}{2}$ වේ.

(3) සෘණ x දිශාව ඔස්සේ $\frac{u}{2}$, සහ ධන x දිශාව ඔස්සේ $\frac{u}{2}$ වේ.

(4) සෘණ x දිශාව ඔස්සේ u, සහ 0 වේ.

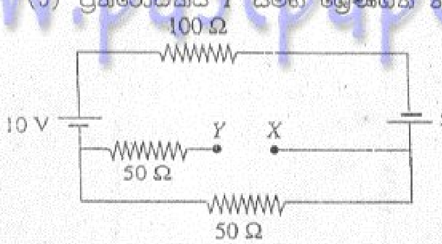
(5) 0, සහ ධන x දිශාව ඔස්සේ $\frac{u}{2}$ වේ.

25. පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයේ, සලකුණු කොට ඇති සංතුලන දිග l ලැබෙනුයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත P නම් කෝෂයක් සඳහා ය. තවත් ප්‍රතිරෝධකයක් P සමඟ සම්බන්ධ කළ විට



(1) ප්‍රතිරෝධකය P සමඟ සමාන්තරගත නම් l හි අගය වැඩි වේ.
(2) ප්‍රතිරෝධකය P සමඟ සමාන්තරගත නම් l හි අගය වෙනස් නොවේ.
(3) ප්‍රතිරෝධකය P සමඟ ශ්‍රේණිගත නම් l හි අගය වැඩි වේ.
(4) ප්‍රතිරෝධකය P සමඟ ශ්‍රේණිගත නම් l හි අගය අඩු වේ.
(5) ප්‍රතිරෝධකය P සමඟ ශ්‍රේණිගත නම් l හි අගය වෙනස් නොවේ.

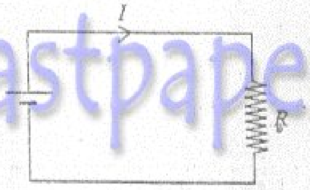
26.



පෙන්වා ඇති පරිපථයේ කෝෂවල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ නොගිණිය හැකි ය. XY හරහා වෝල්ටීයතාව වනුයේ

(1) 1·6 V (2) 3·75 V (3) 5 V
(4) 7·5 V (5) 15 V

27. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ කෝෂයෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි නම් පරිපථයේ I ධාරාව $3I$ දක්වා වැඩි කිරීමට හැකිවනුයේ



(1) අගය R වූ තවත් ප්‍රතිරෝධකයක් R සමඟ ශ්‍රේණිගත ව සම්බන්ධ කිරීමෙනි.
(2) අගය $2R$ වූ තවත් ප්‍රතිරෝධකයක් R සමඟ ශ්‍රේණිගත ව සම්බන්ධ කිරීමෙනි.
(3) අගය R වූ තවත් ප්‍රතිරෝධකයක් R සමඟ සමාන්තරගත ව සම්බන්ධ කිරීමෙනි.
(4) අගය $2R$ වූ තවත් ප්‍රතිරෝධකයක් R සමඟ සමාන්තරගත ව සම්බන්ධ කිරීමෙනි.
(5) අගය $\frac{R}{2}$ වූ තවත් ප්‍රතිරෝධකයක් R සමඟ සමාන්තරගත ව සම්බන්ධ කිරීමෙනි.

28. විද්‍යුත් ශක්තිය සඳහා වන වියදම කිලෝවොට්-පැයට රු 5.00 ක් වේ නම් ප්‍රතිරෝධය 60 Ω වූ විද්‍යුත් මෙවලමක් 240 V සැපයුමකින් මිනිත්තු 6 ක් ක්‍රියාකරවීමට වැයවන මුදල

(1) රු 0·08 (2) රු 0·48 (3) රු 0·50 (4) රු 2·80 (5) රු 480·00

29. ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක දිග ඒකීය දිගකින් වැඩි කිරීමට අවශ්‍ය බලය k මගින් දක්වේ. k පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) තන්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයෙහි යං මාපාංකය වැඩි කිරීමෙන් k හි අගය වැඩි කළ හැකි ය.
(B) තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය වැඩි කිරීමෙන් k හි අගය වැඩි කළ හැකි ය.
(C) තන්තුවේ දිග අඩු කිරීමෙන් k හි අගය වැඩි කළ හැකි ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

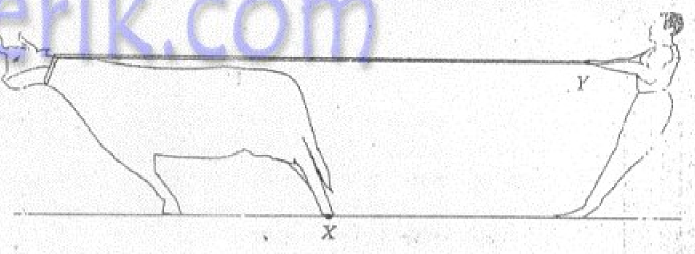
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

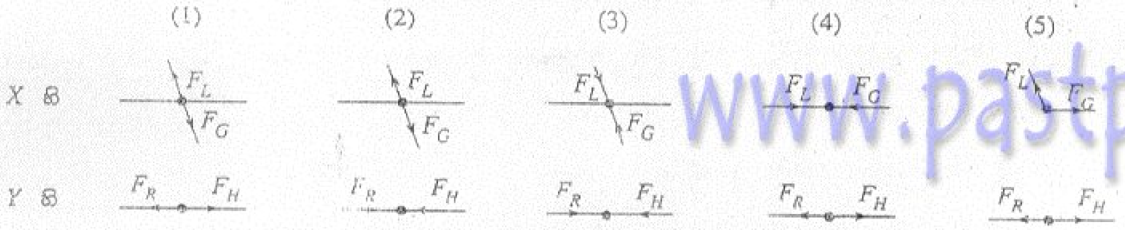
[හයවෙනි පිටුව බලන්න.

30. l දිගක් සහිත තන්තුවකින් සාදන ලද පුඩුවක් සබන් පටලයක් මත තබා ඇත. පුඩුව තුළ ඇති පටල කොටස බිඳ දැමූ විට තන්තුවේ ආතතිය T වේ. තන්තුවේ දිග $2l$ නම් එහි ආතතිය වනුයේ

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

31. කඹයක ගැටගැසූ ගවයකු පැන යාමට නොදී රඳවා ගැනීම සඳහා මිනිසකු දරන උත්සාහයක් රූපයෙහි දක්වා ඇත. X ලක්ෂ්‍යයෙහි දී ගවයාගේ කකුල මත ක්‍රියාකරන බලය F_L ද බිම මත බලය F_G ද වේ. Y ලක්ෂ්‍යයෙහි දී කඹය මත ක්‍රියා කරන බලය F_R ද මිනිසාගේ අත මත බලය F_H ද වේ. F_L, F_G, F_R හා F_H නිවැරදිව නිරූපණය කරනු ලබන්නේ

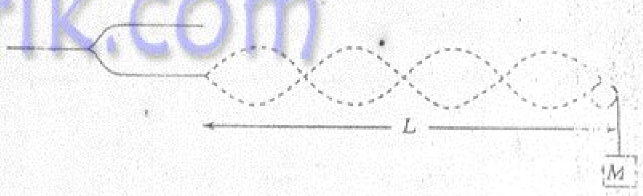




32. කාචයකට පිටුපසින් 10 cm දුරින් අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට අභිසරණය වන්නා වූ ආලෝක කදම්බයක් කාචයට පිටුපසින් 8 cm දුරින් අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට සත්‍ය වශයෙන් අභිසරණය වේ. මෙම කාචය

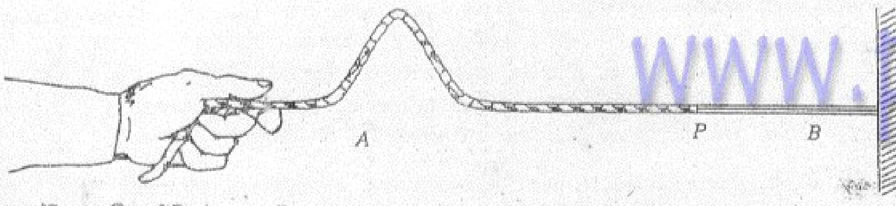
(1) නාභිදුර 40 cm වූ උත්තල කාචයකි. (2) නාභිදුර 40 cm වූ අවතල කාචයකි.
(3) නාභිදුර 4·4 cm වූ උත්තල කාචයකි. (4) නාභිදුර 4·4 cm වූ අවතල කාචයකි.
(5) නාභිදුර 20 cm වූ උත්තල කාචයකි.

33. ඒකක දිගක ස්කන්ධය m වූ තන්තුවක එක් කෙළවරක් සරසුලක එක් දන්තකට ද අනෙක් කෙළවර ඝර්ෂණ රහිත කප්පියක් හරහා යවා M ස්කන්ධයකට ද රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට සම්බන්ධ කර ඇත. සරසුල කම්පනය කළ විට රූපයේ පෙනෙන ආකාරයට ස්ථාවර තරංගයක් සාදමින් තන්තුව කම්පනය වේ. සරසුලෙහි සංඛ්‍යාතය



(1) $\frac{2}{L}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$ (2) $\frac{2}{L}\sqrt{\frac{M}{m}}$ (3) $\frac{4}{L}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$ (4) $\frac{1}{L}\sqrt{\frac{Mg}{m}}$ (5) $\frac{2}{L}\sqrt{\frac{m}{Mg}}$

34.



රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A සහ B යන තන්තු දෙකක් P ලක්ෂ්‍යයේ දී කෙළවරට-කෙළවර සම්බන්ධ කර ඇති අතර වඩා සැහැල්ලු B තන්තුවේ නිදහස් කෙළවර දෘඪ සිරස් බිත්තියකට සවි කර ඇත. A සහ B තන්තුවල ඒකක දිගක ස්කන්ධ පිළිවෙළින් $0{\cdot}04\ kg\ m^{-1}$ සහ $0{\cdot}01\ kg\ m^{-1}$ වේ. පළමු ව 1 N ක ආතතියක් ඇතිවන සේ සංයුක්ත තන්තුව අතින් ඇද ඉන්පසු A හි නිදහස් කෙළවරෙහි ස්පන්දයක් ඇති කරන ලදී. ස්පන්දය P ලක්ෂ්‍යය කරා ළඟාවීමෙන් පසු

(1) යටිකුරු නොවූ ස්පන්දයක් $10\ m\ s^{-1}$ ක වේගයකින් B දිගේ දකුණු දිශාවට ගමන් කරනු ඇත.
(2) යටිකුරු වූ ස්පන්දයක් $10\ m\ s^{-1}$ ක වේගයකින් B දිගේ දකුණු දිශාවට ගමන් කරනු ඇත.
(3) යටිකුරු නොවූ ස්පන්දයක් $10\ m\ s^{-1}$ ක වේගයකින් A දිගේ වම් දිශාවට ගමන් කරනු ඇත.
(4) යටිකුරු වූ ස්පන්දයක් $5\ m\ s^{-1}$ ක වේගයකින් A දිගේ වම් දිශාවට ගමන් කරනු ඇත.
(5) A දිගේ වම් දිශාවට කිසිදු ස්පන්දයක් ගමන් නොකරනු ඇත.

[හත්වෙනි පිටුව බලන්න.

35. සංවෘත භාජනයක් තුළ වායුවක් අන්තර්ගත වී ඇත. වායුව තුළ ධ්වනි වේගය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) නියත උෂ්ණත්වයක දී භාජනයේ පරිමාව වෙනස් කළ විට ධ්වනි වේගය නොවෙනස් ව පවතී.
(B) උෂ්ණත්වය සමග ධ්වනි වේගය වෙනස් වේ.
(C) නියත උෂ්ණත්වයක දී භාජනය තුළට තවත් වායුව එකතු කළ විට ධ්වනි වේගය වෙනස් වේ.

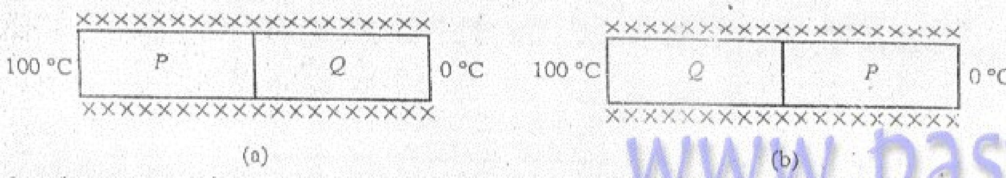
ඉහත ප්‍රකාශ අතරෙන්

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

36. නවතා ඇති කාරයක් තුළ සිටින රියැදුරෙක්, තම කාරය දෙසට මුහුණ ලා එන තවත් කාරයක් දැක ඔහුගේ නළාව ශබ්ද කරයි. නවතා ඇති කාර් රථයෙහි නළාවේ සංඛ්‍යාතය 340 Hz ද, වාතයේ ධ්වනි වේගය $340\ m\ s^{-1}$ ද වේ. චලිත වන රථයෙහි රියැදුරා මෙම ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය 348 Hz ලෙස අනාවරණය කරන්නේ නම් ඔහුගේ රථයේ වේගය

(1) $2{\cdot}0\ m\ s^{-1}$ වේ. (2) $3{\cdot}0\ m\ s^{-1}$ වේ. (3) $4{\cdot}0\ m\ s^{-1}$ වේ. (4) $6{\cdot}0\ m\ s^{-1}$ වේ. (5) $8{\cdot}0\ m\ s^{-1}$ වේ.

37.



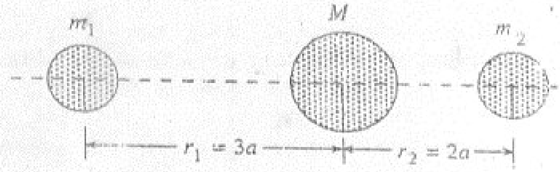
P සහ Q නම් වෙනස් ලෝහවල සමාන කැබලි දෙකකින් සාදා ඇති සිලින්ඩරාකාර සංයුක්ත දණ්ඩක දෙකෙළවර උෂ්ණත්වය, (a) සහ (b) නම් වෙනස් අවස්ථා දෙකක දී, රූපවල පෙන්වා ඇති ආකාරයට 100 °C සහ 0 °C හි පවත්වාගනු ලැබේ. සංයුක්ත දණ්ඩ හොඳින් ආවරණය කර ඇති අතර P හි තාප සන්නායකතාව Q හි තාප සන්නායකතාව මෙන් දෙගුණයකි. අනවරත අවස්ථාවේ දී පද්ධතිය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) (a) සහ (b) අවස්ථා දෙකෙහි දී සංයුක්ත දණ්ඩ ඔස්සේ රත් වූ කෙළවරේ සිට සිසිල් කෙළවර දක්වා උෂ්ණත්ව විචලනය එක සමාන ය.
(B) (a) අවස්ථාවේ සංයුක්ත දණ්ඩේ ලෝහ දෙක අතර සන්ධියේ උෂ්ණත්වය (b) හි එම අගයට වඩා වැඩි ය
(C) (a) සහ (b) අවස්ථාවන්හි දී සංයුක්ත දණ්ඩ ඔස්සේ තාපය ගලන ශීඝ්‍රතා සමාන ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරෙන්

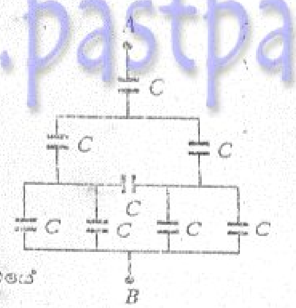
(1) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

38. ස්කන්ධ තුනක ඒකලිත පද්ධතියක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. m_1 හා m_2 ස්කන්ධ දෙක රූපයේ දක්වෙන පිහිටීම්වල තබා ගත් විට ඒවායේ බලපෑම යටතේ M ස්කන්ධය නිශ්චල ව පවතී. m_1 ස්කන්ධය දෙගුණ කළ විට M ස්කන්ධය තවදුරටත් නිශ්චලතාවයේ පවතින්නේ r_2 හි අගය



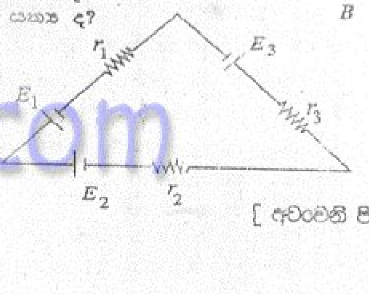
(1) $2\sqrt{2}\,a$ දක්වා වෙනස් කළ විට ය. (2) $\sqrt{2}\,a$ දක්වා වෙනස් කළ විට ය.
(3) $2\,a$ දක්වා වෙනස් කළ විට ය. (4) $4\,a$ දක්වා වෙනස් කළ විට ය.
(5) $3\sqrt{2}\,a$ දක්වා වෙනස් කළ විට ය.

39. රූපයේ පෙන්වා ඇති ජාලයේ A සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර සමක ධාරිතාව



(1) $8\,C$ වේ. (2) $2\,C$ වේ. (3) $\frac{7}{3}C$ වේ.
(4) $\frac{3}{2}C$ වේ. (5) $\frac{4}{7}C$ වේ.

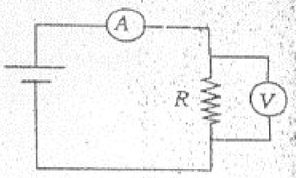
40. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ සියලු කෝෂයන්හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ නොගිණිය හැකි ය. පරිපථයේ ධාරාව I වේ. පහත සඳහන් සමීකරණ අතරෙන් පරිපථය සඳහා නුමක් සත්‍ය ද?



(1) $E_1 + E_2 + E_3 = I\,(r_1 + r_2 + r_3)$
(2) $E_1 + E_2 + E_3 = I\,(-r_1 + r_2 + r_3)$
(3) $E_1 - E_2 - E_3 = I\,(r_1 - r_2 - r_3)$
(4) $-E_1 + E_2 + E_3 = I\,(r_1 + r_2 + r_3)$
(5) $-E_1 + E_2 - E_3 = I\,(-r_1 + r_2 - r_3)$

[අවසෙනි පිටුව බලන්න.

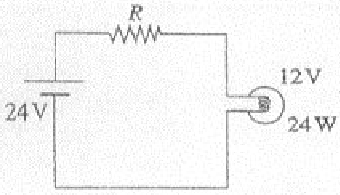
41. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ වෝල්ට්මීටරය V සහ ඇමීටරය A සඳහා කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) නියමාකාර ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා ඇමීටරයේ සෘණ අග්‍රය වෝල්ට්මීටරයේ ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ කළ යුතු ය.
(B) නියමාකාර ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා වෝල්ට්මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සඳහා R ට වඩා අඩු අගයක් තිබිය යුතු ය.
(C) වැරදීමකින් A සහ V මාරු කොට සම්බන්ධ කළේ නම් නියමාකාර ක්‍රියාකාරිත්වය යටතේ ලැබුණු පාඨාංකයට වඩා අඩු පාඨාංකයක් දත් ඇමීටරයෙන් කියවේ යැයි අපේක්ෂා කළ හැකි ය.

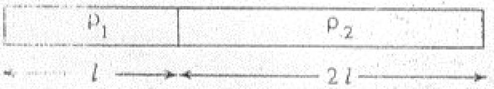
ඉහත ප්‍රකාශ අතරෙන්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල සත්‍ය වේ.

42.



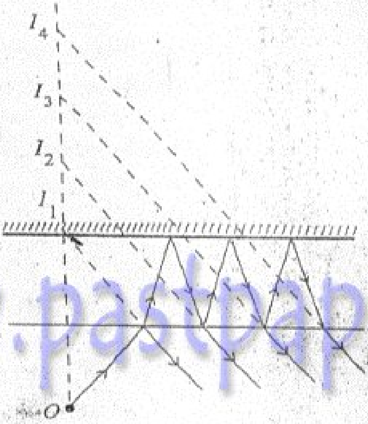
පෙන්වා ඇති පරිපථයේ බල්බය දී ඇති ප්‍රමාණත අගයන්හි ක්‍රියාකරයි. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි ය. R හි අගය වනුයේ
(1) 1 Ω
(2) 3 Ω
(3) 6 Ω
(4) 12 Ω

43. රූපයේ දක්වෙන පරිදි සමාන හරස්කඩ වර්ගඵල ඇති එහෙත් දිග l සහ $2l$ වූ ද ප්‍රතිරෝධකතාවන් පිළිවෙළින් ρ_1 සහ ρ_2 වූ ද කම්බි දෙකක් කෙළවරට කෙළවර සම්බන්ධ කිරීමෙන් සංයුක්ත කම්බියක් සාදා ඇත. මෙම සංයුක්ත කම්බියේ සඵල ප්‍රතිරෝධකතාව වනුයේ



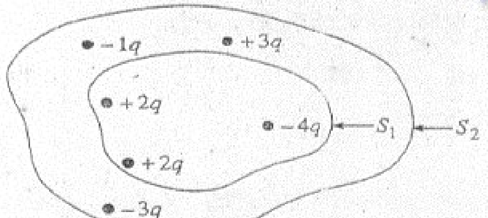
(1) $\dfrac{\rho_1+\rho_2}{2}$
(2) $\dfrac{\rho_1-\rho_2}{\rho_1+\rho_2}$
(3) $\rho_1+\rho_2$
(4) $\dfrac{\rho_1\rho_2}{\rho_1+\rho_2}$
(5) $\dfrac{\rho_1+2\rho_2}{3}$

44. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, ඝන වීදුරු තහඩුවක පැත්තක් රිදී ආලේප කිරීමෙන් සාදන ලද ඝන තල දර්පණයක් ඉදිරියෙන් O නම් වස්තුවක් තැබූ විට $I_1, I_2, I_3, \ldots$ ප්‍රතිබිම්බ ශ්‍රේණියක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ... ... ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි වන්නේ කුමක් ද?



(1) I_1 දීප්තිමත් ම වන අතර $I_2, I_3, \ldots$ ප්‍රතිබිම්බවල තීව්‍රතා ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
(2) I_2 දීප්තිමත් ම වන අතර $I_3, I_4, \ldots$ ප්‍රතිබිම්බවල තීව්‍රතා ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
(3) I_2 දීප්තිමත් ම වන අතර $I_3, I_4, \ldots$ ප්‍රතිබිම්බවල තීව්‍රතා සමාන වේ.
(4) I_3 දීප්තිමත් ම වන අතර $I_2, I_4, \ldots$ ප්‍රතිබිම්බවල තීව්‍රතා සමාන වේ.
(5) I_1 දීප්තිමත් ම වන අතර $I_2, I_3, \ldots$ ප්‍රතිබිම්බවල තීව්‍රතා සමාන වේ.

45.

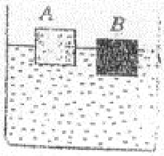


ඉහත පෙන්වා ඇති ආරෝපණ ව්‍යාප්තිය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) විද්‍යුත් බල රේඛා S_1 සංවෘත පෘෂ්ඨය හරහා ගමන් නොකරයි.
(B) $+3q$ ආරෝපණය නිසා ඇතිවන සම්පූර්ණ විද්‍යුත් ප්‍රාවය එහි ඇති අනෙකුත් ආරෝපණ මත රඳා නොපවතී.
(C) S_2 සංවෘත පෘෂ්ඨය හරහා සඵල ප්‍රාවය ශූන්‍ය නොවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරෙන්
(1) (C) 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) සියල්ල සත්‍ය වේ.

[නවවෙනි පිටුව බලන්න.

46. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, සමාන ජ්‍යාමිතික මාන සහිත A හා B ඝනක දෙකක් ජලය මත පාවේ. A ඝනකයෙහි පරිමාවෙන් හරි අඩක් ජල මට්ටමට ඉහළින් පිහිටන අතර B හි පරිමාවෙන් $\frac{1}{4}$ ක් පමණක් ජල මට්ටමට ඉහළින් පිහිටයි. A ඝනකය මත පරෙස්සමෙන් B ඝනකය තැබූ විට පහත සඳහන් කුමන පිළිතුර මගින් A හා B ඝනකවල නිවැරදි පිහිටුම දක්වයි ද?



	A ඝනකය	B ඝනකය
(1)	පරිමාවෙන් $\frac{3}{4}$ ක් ජලය තුළ පිහිටයි.	සම්පූර්ණයෙන් ම ජල පෘෂ්ඨයට ඉහළින් පිහිටයි.
(2)	සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයෙහි ගිලේ.	සම්පූර්ණයෙන් ම ජල පෘෂ්ඨයට ඉහළින් පිහිටයි.
(3)	සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයෙහි ගිලේ.	පරිමාවෙන් $\frac{1}{4}$ ක් ජලය තුළ පිහිටයි.
(4)	සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයෙහි ගිලේ.	පරිමාවෙන් $\frac{1}{2}$ ක් ජලය තුළ පිහිටයි.
(5)	සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයෙහි ගිලේ.	පරිමාවෙන් $\frac{3}{4}$ ක් ජලය තුළ පිහිටයි.

47. $4\ m\ s^{-1}$ ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් x - අක්ෂය දිගේ චලිත වන P නම් අංශුවක් කාලය $t = 0$ දී O මූල ලක්ෂ්‍යය පසු කරයි. $5\ m\ s^{-1}$ ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් එම දිශාවේ ම චලිත වන Q නම් දෙවැනි අංශුවක් $t = 1\ s$ දී O මූල ලක්ෂ්‍යය පසු කරයි. Q අංශුව P අංශුව වෙත ළඟා වන්නේ ඒවා මූල ලක්ෂ්‍යයේ සිට

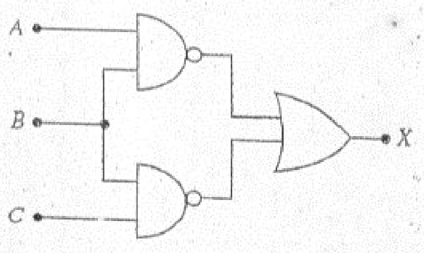
(1) 10 m දුරක් ගමන් කළ පසු ය.
(2) 16 m දුරක් ගමන් කළ පසු ය.
(3) 20 m දුරක් ගමන් කළ පසු ය.
(4) 25 m දුරක් ගමන් කළ පසු ය.
(5) 30 m දුරක් ගමන් කළ පසු ය.

www.pastpaperlk.com

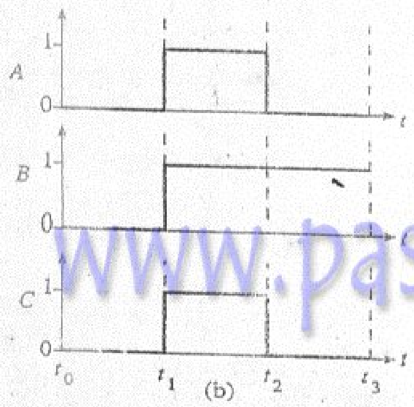
48. ලක්ෂ්‍යාකාර ප්‍රභවයකින් නිකුත් වන ධ්වනියේ තීව්‍රතාව ප්‍රභවයේ සිට ඇති දුරෙහි වර්ගයට ප්‍රතිලෝම ව සමානුපාතික වේ. ලක්ෂ්‍යාකාර ධ්වනි ප්‍රභවයක සිට 1·0 m දුරක දී ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 50 dB නම් ප්‍රභවයේ සිට 10·0 m දුරක දී ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ

(1) 0·5 dB (2) 3 dB (3) 5 dB (4) 30 dB (5) 70 dB

49.



(a)

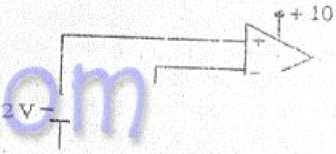


(b)

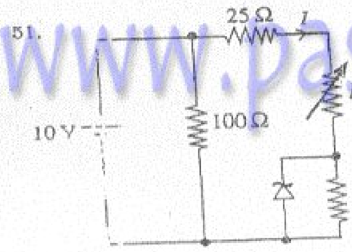
සංඛ්‍යාංක පරිපථයක් (a) රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි A, B සහ C ප්‍රදානයන්හි තාර්කික අගයයන් කාලය (t) සමග වෙනස් වන ආකාරය (b) රූපයේ පෙන්වා ඇත. X ප්‍රතිදානය 0 වන කාල ප්‍රාන්තරය/ප්‍රාන්තර වන්නේ

(1) t_0 සිට t_1 දක්වා ය.
(2) t_1 සිට t_2 දක්වා ය.
(3) t_2 සිට t_3 දක්වා ය.
(4) t_1 සිට t_3 දක්වා ය.
(5) t_0 සිට t_1 දක්වා, සහ t_2 සිට t_3 දක්වා ය.

50. පෙන්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථය ක්‍රියාත්මක වන්නේ +10 V සහ − 10 V සැපයුම් මගිනි. පරිපථයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව (V_{out}) ආසන්න ... කුමක් විය හැකි ද?



(1) + 22 V (2 ... + 20 V
(4) + 10 V ...) − 22 V
...) − 10 V

51. 

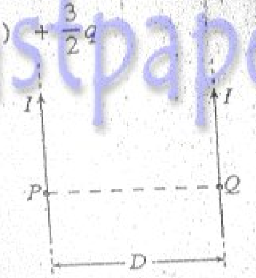
පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති සෙනර් දියෝඩයෙහි බිඳ වැටීම් වෝල්ටීයතාව 5 V වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි ය. R හි අගය 25 Ω සිට 0 දක්වා වෙනස් කළ විට පරිපථයේ I ධාරාව වෙනස් වන්නේ

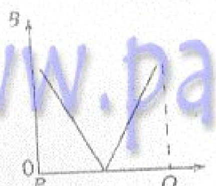
(1) 0·10 A සිට 0·13 A දක්වා ය.
(2) 0·20 A සිට 0·40 A දක්වා ය.
(3) 0·13 A සිට 0·20 A දක්වා ය.
(4) 0·10 A සිට 0·20 A දක්වා ය.
(5) 0·20 A සිට 0·27 A දක්වා ය.

52. $+q$ ආරෝපණයක් සහිත අරය r වූ ලෝහ ගෝලයක් සන්නායක කම්බියක් මගින් $+q$ ආරෝපණයක් සහිත අරය $2r$ වූ වෙනත් ලෝහ ගෝලයකට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. සම්බන්ධ කිරීමෙන් පසුව අරය r වූ ගෝලයේ ඇති ආරෝපණ ප්‍රමාණය වනුයේ (සම්බන්ධ කරන කම්බියේ රැඳී ඇති ආරෝපණ ප්‍රමාණය නොගිණිය හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

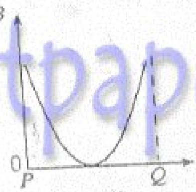
(1) 0 (2) $+\frac{q}{3}$ (3) $+\frac{q}{2}$ (4) $+\frac{2}{3}q$ (5) $+\frac{3}{2}q$

53. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට D දුරකින් තබා ඇති දිග, සමාන්තර සිහින් කම්බි දෙකක් සමාන I ධාරා එක ම දිශාවට ගෙන යයි. PQ රේඛාව ඔස්සේ P සිට Q දක්වා සම්ප්‍රයුක්ත චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය (B) හි විශාලත්වයේ විචලනය ඉතා හොඳින් පෙන්නුම් කරනු ලබන ප්‍රස්තාරය වනුයේ

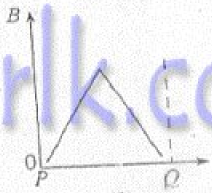




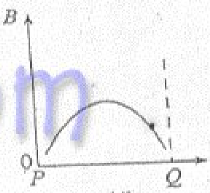
(1)



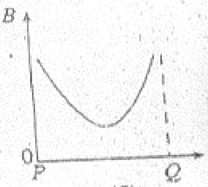
(2)



(3)

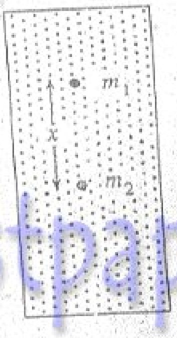


(4)



(5)

54. එක එකෙහි අරය a වූ එහෙත් m_1 සහ m_2 වෙනස් ස්කන්ධ ($m_1 > m_2$) සහිත ගෝල දෙකක් දුස්ස්‍රාවීතාව η වූ ද්‍රවයක් තුළ ආන්ත ප්‍රවේගයන්ගෙන් පහළට ගමන් කරයි. රූපයේ පෙන්වා ඇති මොහොතේ දී ගෝල දෙක අතර පරතරය, x



(1) තත්පරයකට $\frac{\cdots}{6\pi a\eta}g$ ශීඝ්‍රතාවකින් වැඩිවෙමින් පවතී.

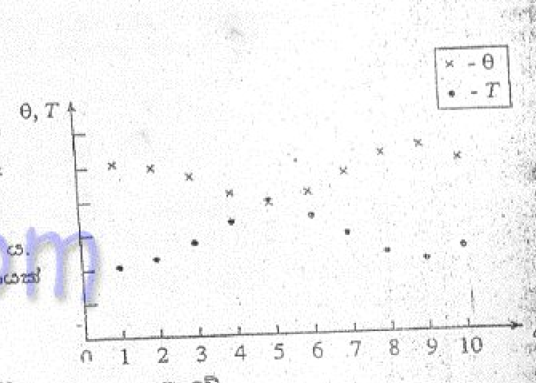
(2) තත්පරයකට $\frac{6\pi a\eta}{(m_1 - m_2)g}$ ශීඝ්‍රතාවකින් අඩුවෙමින් පවතී.

(3) තත්පරයකට $\frac{(m_1 - m_2)}{6\pi a\eta}g$ ශීඝ්‍රතාවකින් වැඩිවෙමින් පවතී.

(4) තත්පරයකට $\frac{(m_1 + m_2)}{6\pi a\eta}g$ ශීඝ්‍රතාවකින් අඩුවෙමින් පවතී.

(5) තත්පරයකට $\frac{(m_1 - m_2)}{6\pi a\eta}g$ ශීඝ්‍රතාවකින් අඩුවෙමින් පවතී.

55. 1 - 10 දක්වා (d) අනුයාත දින 10 ක පෙ. ව. 6.00 සහ පෙ. ව. 8.00 අතර කාලය තුළ වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වයෙහි මධ්‍යන්‍යය (θ) ද තුෂාර අංකය (T) ද රූපයේ දක්වා ඇත.



පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
වායුගෝලය පිළිබඳ ව කර ඇති
(A) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව උපරිම වන්නේ 9 වැනි දිනයේ දී ය.
... දිනයේ දී, 8 වැනි දිනයට වඩා ජලවාෂ්ප ප්‍රමාණයක් ... විය නොහැකි ය.

... (A) සහ (B) ... වේ.

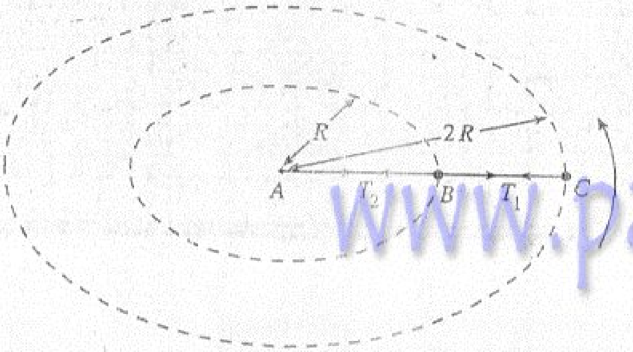
(C) ... පිටුව බලන්න.

56. 0 °C හි පවතින අයිස් m_i ස්කන්ධයක්, කාමර උෂ්ණත්වය වන 30 °C හි පවතින m_w ජල ස්කන්ධයකට එකතු කර අයිස් සම්පූර්ණයෙන් ම දිය වන තුරු මිශ්‍රණය මන්ථනය කරනු ලැබේ. මිශ්‍රණයේ අවම උෂ්ණත්වය 10 °C ලෙස ලැබුණේ නම් භාජනයෙන් සහ අවට පරිසරයෙන් මිශ්‍රණය අවශෝෂණය කර ගන්නා ලද තාප ප්‍රමාණය වනුයේ
(ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= S_w$, අයිස්හි විලයනයේ ගුප්ත තාපය $= L$)

(1) $\dfrac{m_i(L+10S_w)}{20\,m_w S_w}$ (2) $m_i(L+10S_w)-20\,m_w S_w$ (3) $10\,m_w S_w + m_i(L+10S_w)$

(4) $m_i(L+10S_w)-10\,m_w S_w$ (5) $20\,m_w S_w - m_i(L+10S_w)$

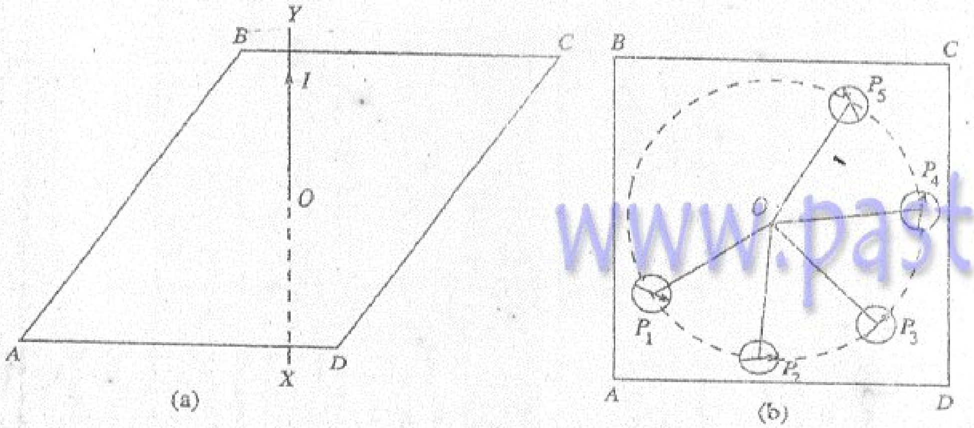
57.



සමාන ස්කන්ධ සහිත කුඩා වස්තු දෙකක් BC නම් සැහැල්ලු තන්තුවකින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇත. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, මෙම පද්ධතිය AB නම් තවත් සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් A නම් අචල ලක්ෂ්‍යයකට සම්බන්ධ කර ඇත. ස්කන්ධ දෙක, ඉන් පසු, අරයයන් R හා $2R$ (රූපය බලන්න) වූ තිරස් වෘත්තාකාර පථවල සමාන කෝණික වේගයෙන් චලිතවීමට සලස්වනු ලබන්නේ A, B සහ C ලක්ෂ්‍ය සැමවිට ම එක ම සරල රේඛාවක් මත පිහිටන ආකාරයට ය. BC හා AB තන්තුවල ආතති පිළිවෙළින් T_1 සහ T_2 නම්,

(1) $T_2 = \dfrac{1}{2}T_1$ (2) $T_2 = \dfrac{2}{3}T_1$ (3) $T_2 = T_1$ (4) $T_2 = \dfrac{3}{2}T_1$ (5) $T_2 = 2\,T_1$

58.



(a) (b)

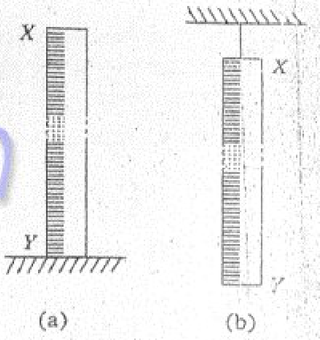
(a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි XY යනු ඉහළ දිශාවට I ධාරාවක් ගෙන යන දිග සිරස් කම්බියකි. $ABCD$ යනු කම්බියට ලම්බ වූ තිරස් තලයකි. $ABCD$ තලය මත කම්බියට ආසන්න වූ P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 පිහිටුම් මත තැබූ මාලිමාවක චුම්බකය පිහිටන දිශා (b) රූපයේ පෙන්වා ඇත. මාලිමාවේ චුම්බකය දක්වන දිශාව මගින් පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රයෙහි තිරස් සංරචකයේ දිශාව ම දක්වන පිහිටීම වනුයේ

(1) P_1 ය. (2) P_2 ය. (3) P_3 ය. (4) P_4 ය. (5) P_5 ය.

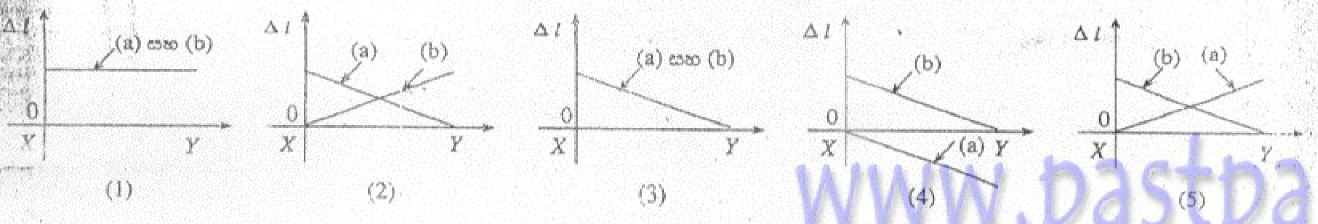
[දෙවොලොස්වෙනි පිටුව බලන්න.

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

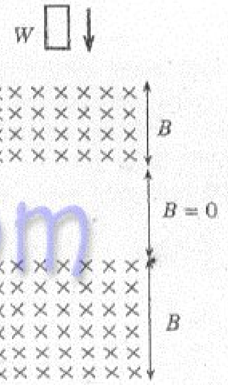
59. දිග 1 m සහ ස්කන්ධය M වූ සිලින්ඩරාකාර XY තඹ දණ්ඩක් තිරස් පිහිටුමේ ඇති විටක මිලිමීටරවලින් නිවැරදි (සම්මත) ලෙස ක්‍රමාංකනය කර ඇත. අවස්ථා දෙකක දී මෙම දණ්ඩ සිරස් පිහිටුමක තබනුයේ තිරස් වේදිකාවක් මත තැබීමෙන් [(a) රූපය බලන්න] සහ සිලිමක එල්ලීම [(b) රූපය බලන්න] මගිනි.

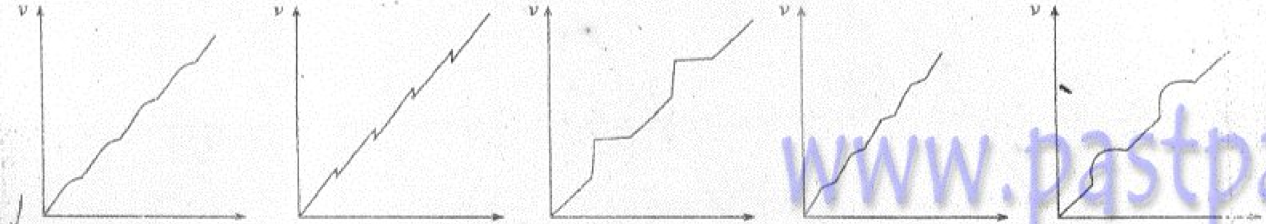


'අනුයාත මිලිමීටර සලකුණු දෙකක් අතර දූර' − 'සම්මත මිලිමීටරයක දිග' = Δl නම්, (a) සහ (b) අවස්ථා දෙකේ දී දණ්ඩ දිගේ, Δl හි විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



60. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි W සෘජුකෝණාස්‍රාකාර සංවෘත තඹ කම්බි පුඩුවක් ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍ර ප්‍රදේශ දෙකක් තුළින් සිරස් ව පහළට වැටේ. පුඩුව මත ක්‍රියාකරන දුස්ස්‍රාවී සහ උඩුකුරු තෙරපුම් බල නොගිණිය හැකි නම් පුඩුව සඳහා ප්‍රවේග (v) − කාල (t) ප්‍රස්තාරය හොඳින් ම නිරූපණය කරනු ලබන්නේ





* * *

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

61137

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

01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2004 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2004 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2004

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

දෙවෙනි 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	

[දෙවෙනි පිටුව බලන්න

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 1

විභාග අංකය ....

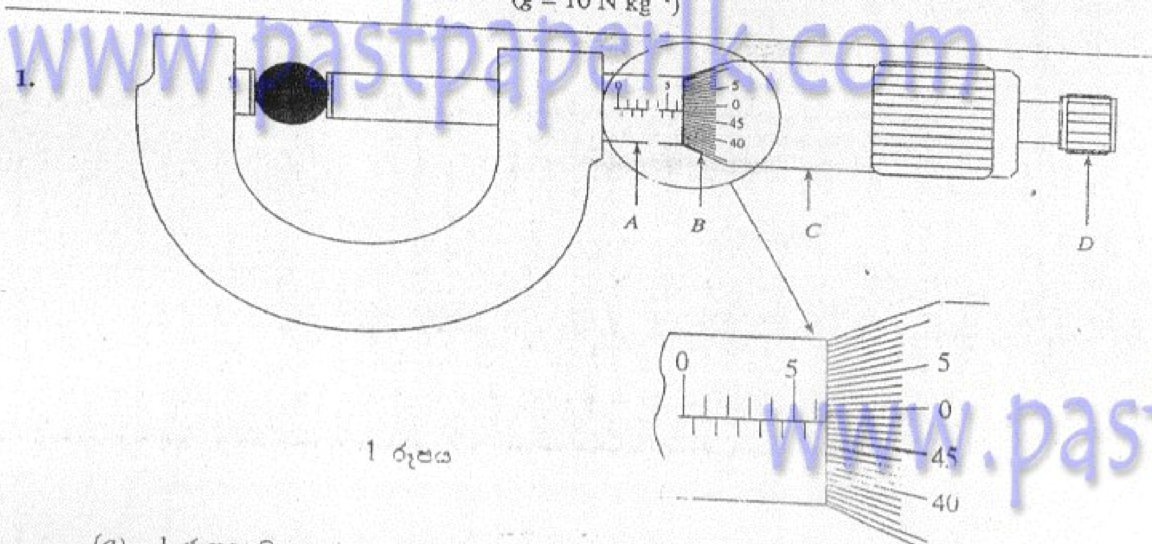
මේ තීරුයේ කිසිවක් නො ලියන්න

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1.



1 රූපය

(a) 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයෙහි A, B, C සහ D ලෙස සලකුණු කරන ලද කොටස් නම් කරන්න.

(i) A ....   (ii) B ....

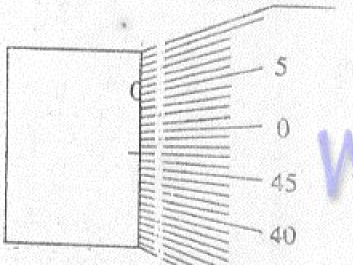
(iii) C ....   (iv) D ....

(b) (i) ඉහත මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයෙහි කුඩා ම මිනුම mm වලින් කුමක් ද?

.... mm.

(ii) ඉහත 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති බෝලයේ විෂ්කම්භය සඳහා පරිමාණයේ පාඨාංකය mm වලින් ලියන්න. .... mm.

(iii) මූලාංක දෝෂය සොයාගැනීම සඳහා මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය සකසා ඇති අවස්ථාවක් 2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත.



2 රූපය

බෝලයේ විෂ්කම්භය සඳහා නිවැරදි අගය mm වලින් දක්වන්න. .... mm

(iv) බෝලයෙහි විෂ්කම්භය සඳහා මිනුමෙහි භාගික දෝෂය ලියා දක්වන්න. (සංඛ්‍යාත්මක සුළුකිරීම අවශ්‍ය නොවේ.)

....

....

(v) වස්තුව පමණට වඩා තෙරපීම වැළැක්වීම සඳහා මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ යොදා ඇති පූර්වෝපාය කුමක් ද?

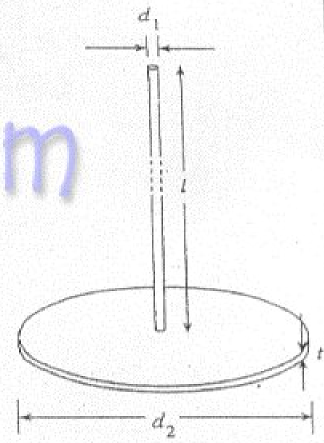
....

....

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

මේ තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(c) 3 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි වෘත්තාකාර හරස්කඩක් සහිත කම්බියක් (දිග $l \approx$ 55 cm සහ විෂ්කම්භය $d_1 \approx$ 4 mm) තැටියකට (විෂ්කම්භය $d_2 \approx$ 5 cm සහ ඝනකම $t \approx$ 3 mm) සවිකර ඇත. වරහන් තුළ දී ඇති විශාලත්ව, ආසන්න අගයයන් වේ.



3 රූපය

(i) ඉහත එක් එක් රාශිය මැනීම සඳහා මීටර රූල, ගෝලමානය, වර්නියර් කැලිපරය සහ මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය යන මිනුම් උපකරණ අතරෙන් වඩාත් ම සුදුසු උපකරණය ලියා දක්වන්න.

මිනුම	උපකරණය
l	....
d_1	....
d_2	....
t	....

(ii) තැටියෙහි ඝනකම සඳහා වඩා හොඳ අගයක් ලබාගැනීමට ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙළ කුමක් ද?

....

....

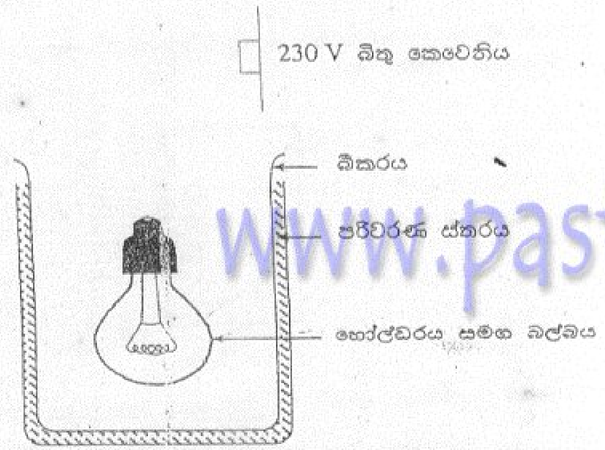
(d) එක්තරා වර්ගයක පොලිතීන් කොලයක (polythene sheet) ඝනකම මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ කුඩා ම මිනුමට වඩා බෙහෙවින් කුඩා වේ. මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය භාවිතයෙන් කොලයක ඝනකම නිමානය කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

....

....

....

2.



230 V, 25 W සූත්‍රිකා බල්බයකින් තාපය ලෙස උත්සර්ජනය වන විද්‍යුත් ක්ෂමතාව පරීක්ෂණාත්මක ව සෙවීම සඳහා ඔබට දී ඇති උපකරණයන්ගෙන් සමහරක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. බල්බය මගින් පිට කරනු ලබන තාපය එකතු කර ගැනීම සඳහා ජලය භාවිත කළ යුතු බව ඔබට කියා ඇත.

(a) (i) මෙම පරීක්ෂණය කිරීමට ඔබ භාවිත කරන පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම පෙන්වීම සඳහා, අවශ්‍ය උපකරණ ඇතුළත් කොට ඉහත රූප සටහන සම්පූර්ණ කරන්න. අයිතම නම් කරන්න.

(ii) ඔබ කුමන මට්ටම දක්වා ජලය පුරවන්නේ දැයි රූප සටහනෙහි ලකුණු කර පෙන්වන්න.

[හතරවෙනි පිටුව බලන්න.

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

(b) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කුඩා බීකරයක් භාවිත කිරීම වාසිදායක වන්නේ ඇයි දැයි දැක්වීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

(1) ....

(2) ....

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී මිනුම් ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය උපකරණවල ලැයිස්තුවක් දෙන්න.

....

(d) 230 V, 25 W සූත්‍රිකා බල්බයක් උපයෝගී කර ගනිමින් මෙම පරීක්ෂණය කළ විට මිනිත්තු 10 ක් තුළ දී ජලයේ උෂ්ණත්වය 28 °C සිට 37 °C දක්වා වැඩි වූ බව සොයා ගන්නා ලදී. භාවිත කළ ජලයේ ස්කන්ධය 240 g විය. තාපය ලෙස ජලයට සංක්‍රාමණය වූ විද්‍යුත් ක්ෂමතාව නිමානය කරන්න. (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = 4200 J kg^{-1} K^{-1}.)

....

(e) ඉහත (d) හි ලබා ගත් අගය, බල්බයෙන් තාපය ලෙස උත්සර්ජනය වූ ක්ෂමතාවයේ නියම අගයට සමාන නොවීමට ඉඩ ඇත. මෙම පරීක්ෂණයේ දී සැලකිල්ලට නොගැනුණු, තාපය හානි විය හැකි විධි දෙකක් දෙන්න.

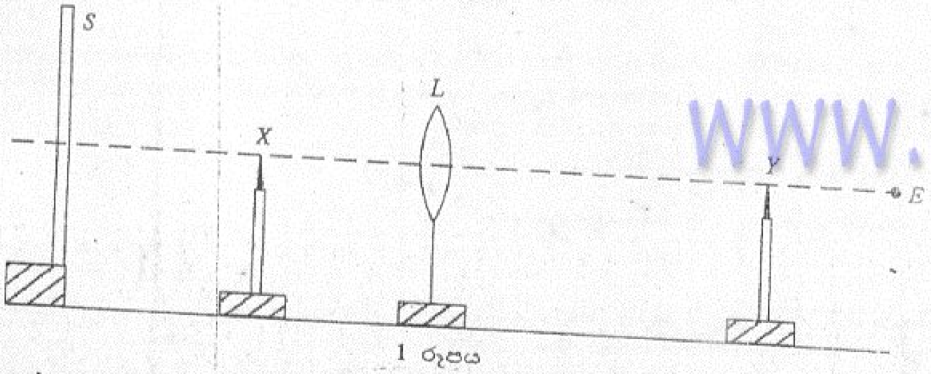
(1) ....

(2) ....

(f) සමහර නිෂ්පාදකයෝ විදුලි ලාම්පු ආවරණ (lamp shade) සඳහා උපරිම ක්ෂමතා ප්‍රමාණයක් දක්වති. මෙයට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

3.



1 රූපය

L නම් උත්තල කාචයක නාභීය දුර නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයකු විසින් භාවිත කරන ලද, නිවැරදි ව සැකසූ කළ පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක දළ සටහනක් 1 රූපයෙහි දැක්වේ.

මෙම පරීක්ෂණයේ දී X අල්පෙනෙත්තෙහි තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම Y අල්පෙනෙත්ත ආධාරයෙන් සොයා ගනු ලැබේ.

(a) S කඩතිරය තිබීමේ වාසිය කුමක් ද?

....

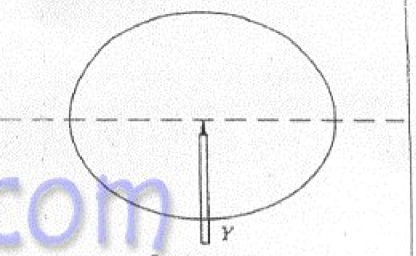
[පස්වෙනි පිටුව බලන්න.

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 4

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*b*) (i) 2 රූපයෙහි දක්වෙනුයේ X හි තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා කාචයේ ප්‍රධාන අක්ෂය මත පිහිටි E ලක්ෂ්‍යයේ ඇස තැබූ විට ඔහුට පෙනෙන (Y අල්පෙනෙත්ත සහිත) දෘශ්‍ය පථයයි. (මෙහි X හි ප්‍රතිබිම්බය පෙන්වා නොමැත.)

2 රූපය මත X හි ප්‍රතිබිම්බය අඳින්න.



2 රූපය

(ii) ශිෂ්‍යයා ඔහුගේ ඇස පාර්ශ්විකව චලනය කරමින් X හි ප්‍රතිබිම්බයේ සහ Y හි චලන නිරීක්ෂණය කළහොත්

(I) X හි ප්‍රතිබිම්බය, Y හි පිහිටීමේ හැදී නොමැති විට ඔහුට පෙනෙනුයේ කුමක් ද?

....

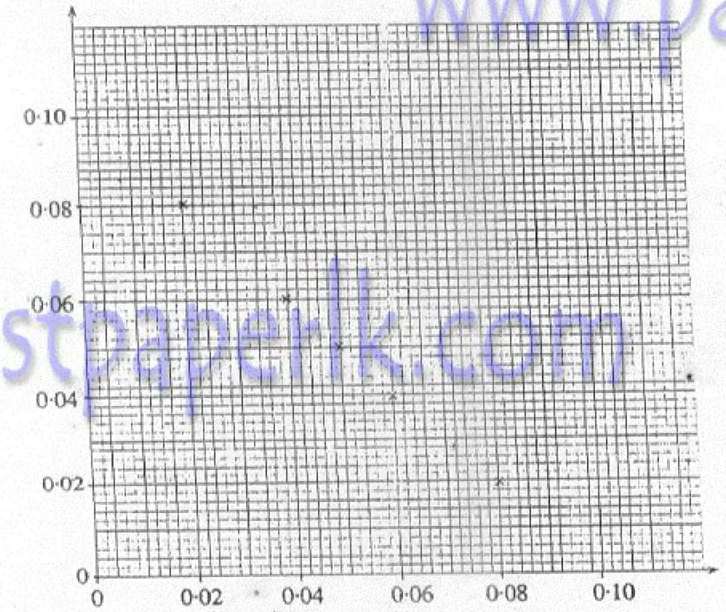
(II) X හි ප්‍රතිබිම්බය, Y හි පිහිටීමේ සැදී ඇතිවිට ඔහුට පෙනෙනුයේ කුමක් ද?

....

(*c*) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා වස්තු දුර U, ප්‍රතිබිම්බ දුර V, සහ කාචයේ නාභීය දුර f අතර සම්බන්ධතාව, කාච සූත්‍රයට ලකුණු සම්මුතිය යෝජමෙන් පසුව ලියා දක්වන්න.

....

(*d*)



ශිෂ්‍යයා, U සහ V සෙන්ටිමීටර මගින් සටහන් කර, කාචයේ නාභීය දුර සෙවීම සඳහා නියමාකාරයෙන් අක්ෂ තෝරාගෙන, පෙන්වා ඇති ප්‍රස්තාරය ඇන්දේ ය. ඔහු ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා සෙන්ටිමීටර මගින් සටහන් කළ අගයයන් භාවිත කළ බව සලකන්න.

(i) ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කරන්න.

(ii) L කාචයෙහි නාභීය දුර නිර්ණය කරන්න.

....

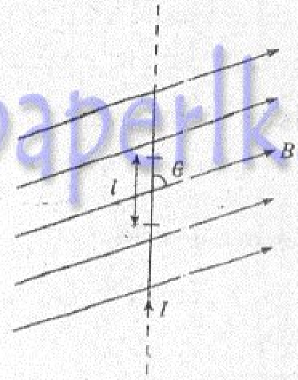
(*e*) X හි එක්තරා පිහිටීමක් සඳහා ශිෂ්‍යයා විසින් අතාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් නිරීක්ෂණය කරනු ලබයි. තල දර්පණයක් භාවිතයෙන් මෙම අතාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සෙවීමට ඔහු තීරණය කළේ ය. ඔහු මේ සඳහා තල දර්පණය සහ Y අල්පෙනෙත්ත තැබිය යුත්තේ කෙසේ දැයි 1 රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න. තල දර්පණය M ලෙස ද Y හි නව පිහිටීම Y' ලෙස ද නම් කරන්න.

[හයවෙනි පිටුව බලන්න.

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

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

4.



1 රූපය

I ධාරාවක් රැගෙන යන සෘජු කම්බියක් 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ සහ ධාරාවේ දිශා අතර කෝණය θ වේ.

(a) (i) කම්බියෙහි l දිගක් මත ක්‍රියාකරන F චුම්බක බලයෙහි විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් I, B, l හා θ ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

(ii) චුම්බක බලයෙහි දිශාව දෙනු ලබන නීතිය ලියා දක්වන්න. ($\theta = 90°$ අවස්ථාව සඳහා)

....

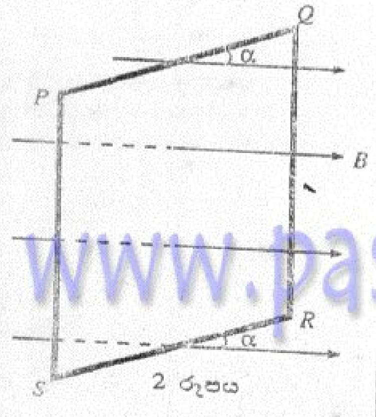
....

....

....

....

(b) දත් ඉහත කම්බිය, දිග a වූ ද පළල b වූ ද පොට N සංඛ්‍යාවක් සහිත සෘජුකෝණාස්‍රාකාර $PQRS$ දඟරයක් සෑදෙන සේ නමනු ලැබේ. මෙම දඟරය ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක 2 රූපයෙහි දක්වා ඇති පරිදි තබනු ලැබේ. දඟරයෙහි තලය හා B හි දිශාව අතර කෝණය α වේ. දඟරය තුළින් I ධාරාවක් යවනු ලැබේ.



2 රූපය

(i) 2 රූපයෙහි දක්වා ඇති මොහොතේ දී දඟරයේ PS හා QR බාහු මත ක්‍රියාකරන චුම්බක බල සඳහා ප්‍රකාශන ලියා, එනයින් දඟරය මත ඇතිවන බල යුග්මයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් N, I, B, α, සහ දඟරයේ ක්ෂේත්‍රඵලය A ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

(ii) PQ හා RS බාහු මත චුම්බක බල නිසා ඇතිවන යුග්මය ශූන්‍ය වේ. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

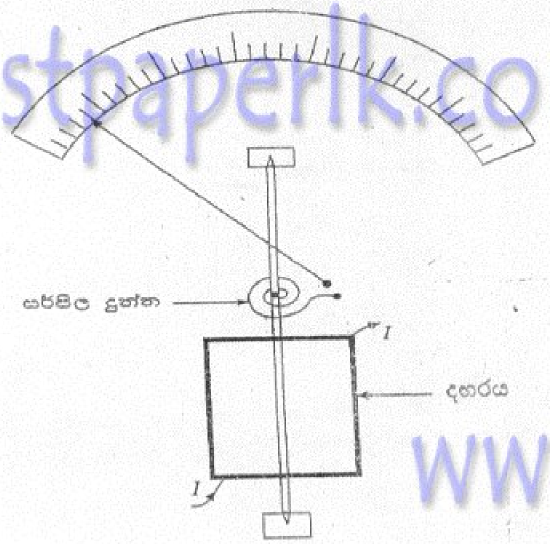
....

[හත්වෙනි පිටුව බලන්න.

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

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(c) සල දහර ගැල්වනෝමීටරයක දළ රූප සටහනක් 3 රූපයේ දක්වා ඇති අතර එහි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය පෙන්වා නැත.



(i) ඉහත b (i) හි සඳහන් කළ බල යුග්මය, α මත රඳා පැවතීම මෙම උපකරණයෙහි මගහැර ගෙන ඇත්තේ කෙසේ ද?

....

....

(ii) ගැල්වනෝමීටර දහරයට N පොටවල් සංඛ්‍යාවක් හා A ක්ෂේත්‍රඵලයක් ඇත. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයෙහි ස්‍රාව ඝනත්වය B වන අතර සර්පිල දුන්නෙහි ව්‍යාවර්තන නියතය C වේ. ගැල්වනෝමීටරය තුළින් I ධාරාවක් ගලන විට දර්ශකයෙහි උත්ක්‍රමය θ වේ.

I හා θ අතර සම්බන්ධය දක්වන ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

(iii) මෙම ගැල්වනෝමීටරයට 5 mA පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් ඇත. මෙම උපකරණය, 5 A පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් දක්වන ඇමීටරයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා ඔබ බාහිර ප්‍රතිරෝධකයක් සම්බන්ධ කරන්නේ කෙසේ ද?

....

(iv) ගැල්වනෝමීටර දහරයේ ප්‍රතිරෝධය 20 Ω නම් c (iii) හි දී අවශ්‍ය වන ප්‍රතිරෝධකයේ අගය ගණනය කරන්න.

....

....

(v) μA පරාසයේ වූ ධාරා මැනීම සඳහා මෙම උපකරණය අභ්‍යන්තර ව විකරණය කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

....

....

* *

www.pastpaperlk.com

[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
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department
Department of Examinations, Sri Lanka

01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2004 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2004 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2004

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

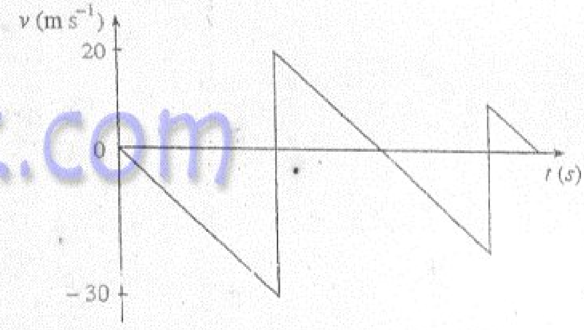
B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

---

1. ස්කන්ධය 0·1 kg වූ කුඩා බෝලයක් $t = 0$ දී තිරස් පොළවක් මතට නිශ්චලතාවේ සිට අතහරිනු ලැබේ. බෝලය ආරම්භයේ දී පොළවේ සිට H උසකින් තිබූ අතර සෑම එක් එක් ගැටුමක දී ම එය සිරස් ව පොළාපනී. බෝලයේ ප්‍රවේග (v) කාල (t) ප්‍රස්තාරයේ කොටසක් රූපයෙහි දක්වේ.



(i) වාත ප්‍රතිරෝධය සහ උඩුකුරු තෙරපුම නොසලකා හරිමින්, බෝලය සඳහා පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(a) ආරම්භක උස H.

(b) පළමු ගැටුමේ දී බෝලයේ ගම්‍යතාවේ වෙනස්වීම සහ පොළවට සංක්‍රාමණය වූ ගම්‍යතාව.

(c) දෙවැනි ගැටුම සිදුවන විට t හි අගය.

(ii) බෝලය සහ පොළව අතර ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ නම් මෙම චලිතය සඳහා v-t ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(iii) පැත්තක දිග 1 m වූ ඝනකාකාර හිස් පෙට්ටියක් තුළ, ස්කන්ධය 6×10^{-26} kg වූ අංශුවක් පෙට්ටියේ ප්‍රතිවිරුද්ධ බිත්ති දෙකක් සමඟ අභිලම්බ ව ගැටෙමින් ඉදිරියට සහ පසුපසට චලිතවීමට සලස්වනු ලැබේ. අංශුව හා බිත්ති අතර ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වන අතර අංශුවෙහි වේගය 2×10^{3} m s^{-1} වේ. (අංශුව මත ගුරුත්ව බලය නොසලකා හැරිය හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(a) අංශුව බිත්ති දෙකෙන් **එක් බිත්තියක්** සමඟ ගැටෙන සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(b) අංශුව විසින් එම බිත්තියට ගම්‍යතාව සංක්‍රාමණය කරනු ලබන සීඝ්‍රතාව කුමක් ද?

(c) පෙට්ටිය තුළ ඉහත සඳහන් චලිතය ම සිදුකරන අංශු 2×10^{23} සංඛ්‍යාවක් ඇතැයි සිතන්න. මෙම අංශු එකිනෙක අතර ගැටුම් සිදු නොකරන අතර බිත්ති සමඟ ඒවායේ ගැටුම්, බිත්තියේ ක්ෂේත්‍රඵලය පුරා ඒකාකාර ව ව්‍යාප්ත වී ඇති බව ද සලකන්න.

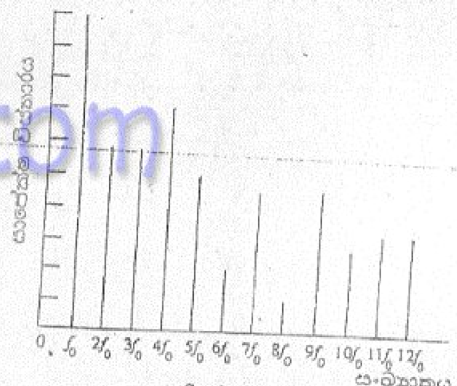
බිත්ති දෙකෙන් එකක් මත අංශු මඟින් ඇතිකරනු ලබන පීඩනය ගණනය කරන්න.

2. පහත සඳහන් ඡේදය සැලකිල්ලෙන් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

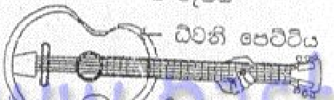
සංගීත ස්වර ඇතුළු ඕනෑම ශබ්දයක ප්‍රභවය, කම්පනය වන වස්තුවකි. ශබ්දයකට ආවේණික ගුණය එයි හඬේ සැර සහ තාරතාව මඟින් ද ධ්වනි ගුණය නම් වූ තවත් තුන්වන ගුණයකින් ද නිර්ණය වේ. ධ්වනි ගුණය, අපට, දෙන ලද වර්ගයක සංගීත භාණ්ඩයක් අනෙක් ඒවායෙන් වෙන්කොට හඳුනාගැනීමට සලස්වයි. උදාහරණයක් වශයෙන්, වයලීනයක් හා බට නළාවක් මඟින් එක ම හඬේ සැර හා තාරතාව සහිත ස්වරයක් වෙන වෙන ම වාදනය කෙරෙන විට ඇසෙන ශබ්ද දෙක අතර පැහැදිලි වෙනසක් ඇත. මෙසේ වන්නේ මෙම උපකරණ දෙකෙහි ඇති ධ්වනි ගුණයේ වෙනස නිසා ය. හඬේ සැර සහ තාරතාව, ධ්වනි තරංගයක මිනිය හැකි භෞතික රාශීන් සහ සම්බන්ධ කළ හැකි වා සේ ම ධ්වනි ගුණය ද එසේ සම්බන්ධ කළ හැකි ය. සාමාන්‍යයෙන් සංගීත භාණ්ඩයකින් ස්වරයක් වාදනය කෙරෙන විට එම ශබ්දයෙහි මූලික සංඛ්‍යාතයට අමතර ව උපරිතාන ද පවතී. ධ්වනි ගුණය රඳා පවතින්නේ මෙම උපරිතාන සංඛ්‍යාව හා ඒවායේ සාපේක්ෂ විස්තාර මතයි.

[තෙවැනි පිටුව බලන්න.

1 රූපය



2 රූපය



3 රූපය

වයලීනයක් මගින් නිපදවෙන ස්වරයක ශබ්ද රටාවක් 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. එයින් දක්වා ඇත්තේ මෙම උපකරණය නිපදවන ශබ්දයෙහි සම්පූර්ණ විස්තාරය කාලය සමග වෙනස් වන ආකාරයයි. 2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත්තේ මෙම ශබ්ද රටාවේ පවතින මූලිකය හා උපරිතානවල සංඛ්‍යාත ද ඒවායේ සාපේක්ෂ විස්තාර ද දෙන 'ෆූරියර් වර්ණාවලිය'යි. ශබ්ද රටාවෙන් ෆූරියර් වර්ණාවලිය ජනනය කරනු ලබන්නේ ෆූරියර් විශ්ලේෂණය නම් වූ ගණිතමය ක්‍රමයක් භාවිත කිරීමෙනි. සංගීත ස්වර මෙන් නොව, සාමාන්‍යයෙන් ඝෝෂාවන් ලෙස හැඳින්වෙන ශබ්දවලට ඇත්තේ සංඛ්‍යාත එකිනෙකින් වෙන් වූ ෆූරියර් වර්ණාවලීන් වෙනුවට සන්තතික බවට ඉතා ළං වූ වර්ණාවලීන් ය.

අපට දක්නට ලැබෙන ඕනෑ ම සංගීත භාණ්ඩයකින් නිපදවන සංගීතය ප්‍රතිනිර්මාණය කළ හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝනික [illegible] ඕගන් වර්තමානයේ දකිය හැකි ය. මෙවැනි ප්‍රතිනිර්මාණ සඳහා පළමුව සංගීත ස්වරවල ෆූරියර් වර්ණාවලීන් ලබා ගනු ලැබූ ය. ඉන්පසු ෆූරියර් වර්ණාවලියේ ඇති සංඛ්‍යාත සහ ඒවාට අනුරූප සාපේක්ෂ විස්තාර සහිත විද්‍යුත් සංඥා මිශ්‍ර කිරීමෙන් එක් එක් ස්වරය සඳහා විද්‍යුත් තරංග රටාවක් ඉලෙක්ට්‍රෝනික තාක්ෂණය මගින් ලබාගත හැකි ය. පසුව මෙම විද්‍යුත් තරංග රටා ශබ්ද තරංග රටා බවට පරිවර්තනය කළ හැකි ය. මේ සියල්ල ම පරිපූර්ණත්වයට ඉතා ළං වන සේ [illegible] සංඛ්‍යාංක තාක්ෂණය මගින් සිදුකළ හැකි ය.

සම්මත සංගීත භාණ්ඩවල, පහරදීමෙන්, පිඹීමෙන්, පෙලීමෙන් හෝ පිරිමැදීමෙන් ප්‍රභවයට කම්පනයක් ලබාදීම [illegible]කරේ. බහුල ව පවතින සංගීත භාණ්ඩ අතරෙන්, පහරදෙන විට කම්පනය වන පටලයක් බෙරයට ඇත. [illegible] [illegible] සාගලය (Trumpet) යන භාණ්ඩවල සංගීත ස්වර ඇති කිරීම සඳහා කම්පනය [illegible] [illegible]ළවර විවෘත ව ඇති බටයක් ලෙස බටනළාව සැලකිය හැකි ය. බටනළාව [illegible] එය තුළ ඇති වාත කඳ අනුනාද වේ.

වයලීනය, ගිටාරය සහ පියානෝව යන සියල්ලේ ම කම්පනය වන ඇදි තන්තු ඇත. ගිටාරයෙහි තන්තුවක කම්පනය වන දිග, ඇඟිලි මගින් වෙනස් කිරීමෙන් වෙනස් සංගීත ස්වර ලබාගන්නා අතර, අවශ්‍ය සියලු ම ස්වර නිපදවීම සඳහා එවැනි තන්තු කිහිපයක් ගිටාරයේ ඇත. පියානෝවෙහි එක් එක් ස්වරය සඳහා වෙන ම තන්තුව බැගින් ඇත. සාමාන්‍යයෙන්, සිහින් තන්තුවල යාන්ත්‍රික කම්පන මගින් කෙලින් ම ඇසීමට තරම් ප්‍රමාණවත් ශබ්ද ඇති නොකරයි. මේ නිසා තන්තු සහිත උපකරණවල ශබ්දය වර්ධනය කිරීම සඳහා ධ්වනි පෙට්ටියක් (පේටිකාවක්) යොදාගනු ලැබේ (3 රූපය). තන්තු කම්පනය වීමට සැලැස්වූ විට ධ්වනි පෙට්ටිය වඩා ප්‍රබල ශබ්දයක් ඇති කරමින් එම ධ්වනි රටාව ම සහිත ව අනුනාද වෙයි. එහෙත් විද්‍යුත් ගිටාරවල තන්තුවක යාන්ත්‍රික කම්පනය විද්‍යුත් සංඥාවක් බවට හරවා පසුව එය ඉලෙක්ට්‍රෝනිකව වර්ධනය කෙරේ.

(i) ශබ්දයක හඬේ සැර තීරණය වන්නේ ශබ්ද තරංගයෙහි කුමන භෞතික ගුණය මත ද?

(ii) ශබ්ද තරංගයක කුමන භෞතික ගුණය එහි තාරතාව හා සම්බන්ධ වේ ද?

(iii) 2 වන රූපයෙහි පෙන්වා ඇති, වයලීනයෙහි ෆූරියර් වර්ණාවලියේ මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 හි අගය 400 Hz වේ.

(a) වයලීනය මගින් නිපදවන 3 වන උපරිතානයෙහි සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

(b) $\dfrac{\text{5 වන උපරිතානයෙහි විස්තාරය}}{\text{මූලික. සංඛ්‍යාතයෙහි විස්තාරය}}$ හි අගය කුමක් ද?

(iv) සංගීත භාණ්ඩයක් මගින් නිපදවන ස්වරයක 420 Hz හි ඇති මූලික සංඛ්‍යාතයක් ද, එක් එක්හි විස්තාර මූලිකයෙහි විස්තාරයෙන් හරි අඩක් වන පළමුවන සහ දෙවන උපරිතාන ද ඇත. වෙනත් උපරිතාන නැතැයි උපකල්පනය කරමින් ස්වරයේ ෆූරියර් වර්ණාවලිය අඳින්න.

(v) ඉහත (iv) හි විස්තර කරන ලද ශබ්දය ඉලෙක්ට්‍රෝනික ව නිපදවීම සඳහා ගත යුතු පියවර සඳහන් කරන්න.

(vi) ඉලෙක්ට්‍රෝනික ගිටාරවල ධ්වනි පෙට්ටි නැත. මෙයට හේතුව දෙන්න.

(vii) කම්පනය වන ඇදි තන්තුවක, තන්තුවේ දිග l, ආතතිය T, ඒකක දිගක ස්කන්ධය m හා මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 යන මේවා අතර සම්බන්ධතාව දක්වන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(viii) දිග 0·68 m වූ ගිටාර තන්තුවක්, ඇඟිලි නොයෙදූ විට 330 Hz මූලික සංඛ්‍යාතය සහිත ස්වරයක් වාදනය කිරීම සඳහා සුසර කර ඇත. මූලික සංඛ්‍යාතය 440 Hz වූ ස්වරයක් වාදනය කිරීම පිණිස තන්තු කොළවරේ සිට කුමන දුරකින් ඇඟිල්ල තැබිය යුතු ද?

(ix) බටනළාවක්, 27 °C උෂ්ණත්වයේ දී සියලු ම සිදුරු වසා වාදනය කළ විට 262 Hz මූලික සංඛ්‍යාතය සහිත ස්වරයක් ලැබෙන අන්දමට නිර්මාණය කර ඇත.

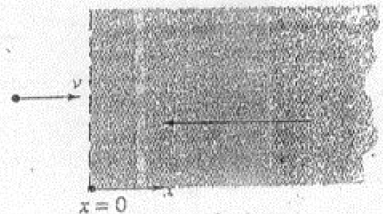
(a) 27 °C දී වාතයේ ධ්වනි වේගය 340 m s^{-1} නම්, බටනළාවෙහි දිග ආසන්න වශයෙන් ගණනය කරන්න.

(b) පරිසරයේ උෂ්ණත්වය −30 °C වූ ස්ථානයක, සියලු ම සිදුරු වසා මෙම බටනළාව වාදනය කළේ නම් ශබ්දයෙහි මූලික සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

[දහවෙනි පිටුව බලන්න.

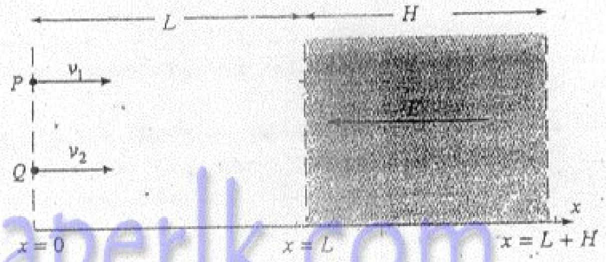
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 9

3. ස්කන්ධය m ද ආරෝපණය $+q$ ද වූ අංශුවක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ශූන්‍ය වූ රික්තයක් තුළ ධන x දිශාව ඔස්සේ චලනය වෙමින් පවතී. මෙම අංශුව ඉන් පසුව 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, විශාල ප්‍රදේශයක පැතිරී පවතින, තීව්‍රතාව E වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළට $x = 0$ දී v ප්‍රවේගයකින් ඇතුළු වේ. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය සෘණ x දිශාව ඔස්සේ එල්ල වී ඇත. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වූ පසු අංශුවේ චලිතය ගුණාත්මක ව විස්තර කරන්න. (ගුරුත්වය නිසා ඇති වන බලපෑම් නොසලකා හරින්න.)



1 රූපය

2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, එකිනෙකෙහි ස්කන්ධය m සහ ආරෝපණය $+q$ වූ P සහ Q අංශු දෙකක් කාලය $t = 0$ දී පිළිවෙළින් v_1 සහ v_2 ආරම්භක ප්‍රවේගවලින් $x = 0$ ට අනුරූප ලක්ෂ්‍ය දෙකකින් ධන x දිශාව ඔස්සේ රික්තයක් තුළ එකවිට චලිතය අරඹයි. $(v_1 > v_2)$



2 රූපය

(i) මෙම අංශු දෙක $x = 0$ සිට $x = L$ දක්වා ක්ෂේත්‍ර රහිත ප්‍රදේශයක ගමන් කරයි නම් වඩා වේගයෙන් ගමන් කරන අංශුව $x = L$ කරා ළඟාවන මොහොතේ දී අංශු දෙක අතර පරතරය d සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(ii) $x = L$ හි දී අංශු දෙක සෘණ x දිශාවට එල්ල වූ ද, තීව්‍රතාව E වූ ද, ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකට ඇතුළු වේ. 2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය $x = L$ සිට $x = L + H$ දක්වා පැතිරී ඇත්නම් අංශු දෙකම ආපසු හරවා සෘණ x දිශාවට ගමන් කරවීම සඳහා අවශ්‍ය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ අවම අගය E_M සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(iii) දැන් E හි අගය E_M ට වඩා විශාල වූ අවස්ථාවක් සලකන්න.

(a) P සහ Q අංශු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ පිළිවෙළින් ගත කළ කාල වන t_P සහ t_Q සඳහා ප්‍රකාශන ලබාගන්න.

(b) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ තීව්‍රතාව E, එක්තරා E_0 නම් අගයකට සමාන වූ විට, $x = 0$ දී වූ ආරම්භක ප්‍රවේග වෙනස නිසා වෙනස් කාලවල දී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වූ P හා Q අංශු දෙක $x = L$ හි දී එකවිට විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටවී යයි. E_0, ගණනය සඳහන් අනෙකුත් අදාළ පරාමිතීන්ට සම්බන්ධ කරන ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

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

4. බටයක් දිගේ දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක ප්‍රවාහය සඳහා පොයිසෙල් සමීකරණය ලියා, සංකේත හඳුන්වන්න.

(i) පොයිසෙල් සමීකරණය වලංගු වීම සඳහා අවශ්‍ය වන තත්ත්වයන්ගෙන් දෙකක් දක්වන්න.

(ii) බටයේ හරස්කඩ අරය r ද බටය හරහා පීඩන අන්තරය ΔP ද, යත පරිමා ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව Q ද යැයි සිතන්න.

(a) මෙම ΔP පීඩන අන්තරය නිසා බටය තුළ ඇති ද්‍රවය මත යෙදෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(b) බටය තුළ ද්‍රවයේ සාමාන්‍ය වේගය $v = \dfrac{Q}{\pi r^2}$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙම සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

(c) එනයින් දුස්ස්‍රාවී බලයට එරෙහි ව පීඩන අන්තරය මගින් කාර්ය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව $Q\Delta P$ බව පෙන්වන්න.

(iii) මිනිස් සිරුරේ රුධිර ප්‍රවාහය පිළිබඳ ආසන්න ගණනය කිරීම සඳහා පොයිසෙල් සමීකරණය බොහෝ විට භාවිත වේ.

(a) මිනිස් සිරුරේ රුධිරවාහිනී තුළ රුධිර ප්‍රවාහය සඳහා පොයිසෙල් සමීකරණය පූර්ණ වශයෙන් වලංගු නොවීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

(b) ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත, අරය 2 mm වූ ද, දිග 20 cm වූ ද තිරස් ලෙස පිහිටා ඇති ධමනියක් දිගේ රුධිර ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාවයෙහි සාමාන්‍යය $2{\cdot}5\ \mathrm{cm^3\,s^{-1}}$ නම් එහි දෙකෙළවර පීඩන අන්තරය ගණනය කරන්න. (ශරීර උෂ්ණත්වයේ දී රුධිරයේ දුස්ස්‍රාවීතාවයෙහි සාමාන්‍යය $4\times10^{-3}\ \mathrm{N\,s\,m^{-2}}$ වේ.)

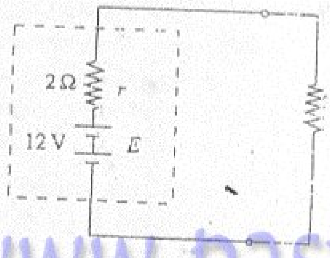
(c) මේද තැන්පත්වීම නිසා ඉහත ධමනියෙහි හරස්කඩ අරය මුල් අගයෙන් අඩක් දක්වා අඩු වූයේ යැයි සිතන්න.

(1) ඉහත (iii) (b) හි සඳහන් කළ රුධිර ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව ම පවත්වා ගැනීම සඳහා ධමනිය හරහා පීඩන අන්තරය කී ගුණයකින් වැඩි කළ යුතු ද?

(2) ඉහත (c) (1) හි සඳහන් කළ රුධිර ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව ම පවත්වා ගැනීම සඳහා හදවත මගින් දුස්ස්‍රාවී බලයට එරෙහි ව කළ යුතු කාර්යය කී ගුණයකින් වැඩි කළ යුතු ද?

(d) සමහර අවස්ථාවල දී වෛද්‍යවරු අධික රුධිර පීඩනයෙන් පෙළෙන රෝගීන්ට රුධිරයේ දුස්ස්‍රාවීතාව අඩු කරන ඖෂධ නියම කරති. එවැනි ඖෂධ මගින් රෝගීන්ට සහනයක් ලැබෙන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

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



(a) පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති බැටරියට 12 V වි.ගා.බ. (E) ද 2 Ω අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් (r) ද ඇත.

(i) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවන්හි දී බැටරිය මගින් R ප්‍රතිරෝධයට සංක්‍රාමණය කරනු ලබන ක්ෂමතාව (P) සොයන්න.

(a) $R = 1\ \Omega$, (b) $R = 2\ \Omega$, (c) $R = 3\ \Omega$,
(d) $R = 0$, (e) R අනන්තය

(ii) එනයින්, ප්‍රතිරෝධය R සමග ක්ෂමතාව P වෙනස්වන ආකාරය පෙන්වීමට දළ සටහනක් අඳින්න.

(iii) බැටරියෙන් R ට සංක්‍රාමණය වන ක්ෂමතාව උපරිම වන විට r සහ R අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

(iv) 6 V, 0·36 W බල්බ සමූහයක් නිර්දේශිත ප්‍රමාණිත අගයෙන් දැල්වීමට ඉහත සඳහන් කළ බැටරිය භාවිත කරනු ලැබේ.

(a) මේ සඳහා බැටරියට සම්බන්ධ කළ හැකි උපරිම බල්බ ගණන සොයන්න.

(b) ඔබ විසින් එම බල්බ, බැටරියට සම්බන්ධ කරන ආකාරය පෙන්වීමට පරිපථ සටහනක් අඳින්න.

(v) (a) බැටරිය ඇම්පියර්-පැය 90 ලෙස ප්‍රමාණනය කර ඇත. ඉන් දැක්වෙන්නේ බැටරිය පූර්ණ ලෙස ආරෝපිත කර ඇති විට එයට 1 A ධාරාවක් පැය 90 ක් තුළ හෝ 2 A ධාරාවක් පැය 45 ක් තුළ හෝ යනාදී වශයෙන් තිකුත් කළ හැකි බවයි. ඉහත සඳහන් කළ බැටරියට iv (a) හි ගණනය කළ උපරිම බල්බ සංඛ්‍යාවට කොපමණ කාලයක් ක්ෂමතාව ලබා දිය හැකි ද?

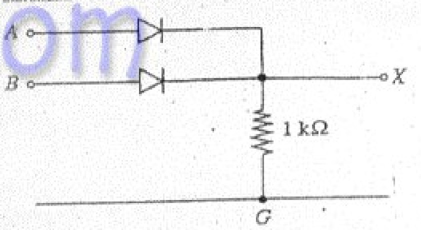
(b) බැටරියේ ස්කන්ධය 15 kg ද, එහි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවෙහි සාමාන්‍ය අගය $900\ \mathrm{J\,kg^{-1}\,{}^{\circ}C^{-1}}$ ද, නම් බල්බ සමූහය මිනිත්තු 30 ක් දැල්වූ පසු බැටරියෙහි ඇති විය හැකි උපරිම උෂ්ණත්ව වැඩිවීම සොයන්න.

[දොළොස්වෙනි පිටුව බලන්න.

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

(b) (i) ප්‍රදානය, ප්‍රතිදානය සහ ක්ෂමතා සැපයුම් සම්බන්ධතාවය පෙන්වමින් තනි *npn* ට්‍රාන්සිස්ටරයක් භාවිත කර ගොඩනගා ඇති *NOT* ද්වාරයක පරිපථ රූප සටහනක් අඳින්න.

(ii) 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය ජර්මේනියම් දියෝඩ දෙකක් සහ 1 kΩ ප්‍රතිරෝධකයක් භාවිත කර සාදා ඇත. පහත (*a*) යටතේ ඇති වගුවේ දක්වෙන්නේ පරිපථයේ *A* සහ *B* ප්‍රදානයන් දෙකට සම්බන්ධ කරන ලද වෝල්ටීයතා සංයෝජනයන් ය. සියලු ම වෝල්ටීයතා *G* ලක්ෂ්‍යයට සාපේක්ෂ ව දක්වා ඇත. (පෙර නැඹුරු කළ ජර්මේනියම් දියෝඩයක් හරහා වෝල්ටීයතාව 0·2 V වේ.)



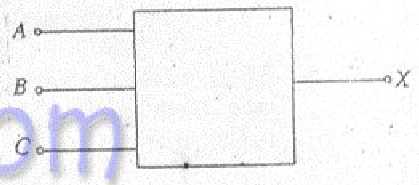
1 රූපය

(*a*) අදාළ *X* ප්‍රතිදානයේ වෝල්ටීයතා නිර්ණය කර පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න. (වැදගත් : වගුව ඔබේ පිළිතුරු පතට පිටපත් කර ගන්න.)

A (වෝල්ට්)	*B* (වෝල්ට්)	*X* (වෝල්ට්)
0·0	0·0	
0·0	5·0	
5·0	0·0	
5·0	5·0	

(*b*) එහයින් ද්වාරය හඳුනාගෙන එහි සත්‍යතා වගුව ලියා දක්වන්න.

(iii) රාත්‍රි කාලයේ ජව මූලික විදුලිය ඇනහිටි අවස්ථාවල දී බැටරි බලයෙන් ක්‍රියා කරන ලාම්පුවක් ස්වයංක්‍රීය ව දල්වා ගැනීම සඳහා සංඛ්‍යාංක පරිපථයක් නිර්මාණය කර ගැනීමට ශිෂ්‍යයකුට අවශ්‍ය වී ඇත. මීට අමතර ව ඕනෑ ම අවස්ථාවක බොත්තමක් තද කිරීමෙන් එය දල්වා ගැනීමේ පහසුව ද එම පරිපථයේ තිබිය යුතු ය.



2 රූපය

ප්‍රදාන තුනක් සහ එක් ප්‍රතිදානයක් සහිත ඔහුගේ පරිපථයේ කොටු සටහනක් 2 රූපයේ පෙන්වා ඇත.

ඔහුට පහත දක්වෙන ආකාරයේ තාර්කික අගයයන් (0 සහ 1) සහිත *A*, *B* සහ *C* ප්‍රදානයන් සාදගැනීමට ක්‍රම ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න.

$A = 0$ බොත්තම තද කර නැති විට

$A = 1$ බොත්තම තද කර ඇති විට

$B = 0$ [illegible]යේ දී

$B = 1$ රාත්‍රි කාලයේ දී

$C = 0$ ජව මූලික විදුලිය ඇනහිටි විට

$C = 1$ ජව මූලික විදුලිය ඇති විට

$X = 1$ වන විට ලාම්පුව දල්වෙන ලෙස ද, $X = 0$ වන විට එය නිවෙන ලෙස ද පරිපථය නිර්මාණය කළ යුතු ව ඇත.

(*a*) *A*, *B* සහ *C* ආශ්‍රයෙන් *X* සඳහා තාර්කික ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(*b*) ඔබේ ප්‍රකාශනය සඳහා මූලික තාර්කික ද්වාර භාවිතයෙන් පරිපථ රූප සටහනක් ඇඳ *A*, *B*, *C* සහ *X* නම් කරන්න.

(*c*) අඳුරේ දී ප්‍රතිරෝධ අගය 10 MΩ ද දීප්තිමත් ආලෝකයේ දී 100 Ω ද වන 'ආලෝකය මත අගය රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකයක්' (LDR), 5V බැටරියක් සහ තවත් 100 kΩ ප්‍රතිරෝධකයක් ඔබට සපයා ඇත.

(1) මෙම අයිතම භාවිත කර, *B* ප්‍රදානය සඳහා තාර්කික අගයයන් නිපදවා ගැනීමට සුදුසු පරිපථයක් අඳින්න.

(2) එම පරිපථය, අඳුරේ දී *B* සඳහා ලබාදෙන වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න.

(*d*) 'ආලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකය' (LDR) එම ලාම්පුවට ම නිරාවරණය වන සේ කිසියම් ස්ථානයක පරිපථය සවිකර ඇත්නම් ලාම්පුව නියමාකාරයෙන් ක්‍රියාකරයි ද? ඔබේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

[දහතුන්වෙනි පිටුව බලන්න.

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

(a) රබර් බැලූනයක්, එහි පරිමාව $4{\cdot}2 \times 10^{-2}\ m^3$ වන තෙක් $7\ ^\circ C$ හි පවතින හීලියම් වායුවෙන් පුරවනු ලැබී. ඉන්පසු බැලූනය තුළ වායුවේ උෂ්ණත්වය එහි පිටත උෂ්ණත්වය වූ $27\ ^\circ C$ ට ළඟාවන තෙක් එය රඳවා ගෙන සිටිනු ලැබේ.

(i) බැලූනයෙහි අභ්‍යන්තර පීඩනය නොවෙනස් ව පවතී යැයි උපකල්පනය කරමින් එහි අවසාන පරිමාව සොයන්න.

(ii) බැලූනය නිදහස් කළ විට, එය බාහිර උෂ්ණත්වය $2\ ^\circ C$ වූ උසකට ඉහළ නගී. බැලූනයෙහි අභ්‍යන්තර උෂ්ණත්වය $2\ ^\circ C$ කරා ළඟාවන විට එහි අභ්‍යන්තර පීඩනය පොළව මට්ටමේ දී එහි පීඩනයෙන් $\frac{2}{3}$ ක් බවට පත් වේ. බැලූනයේ නව පරිමාව සොයන්න.

(iii) බැලූනය මෙම උසෙහි ම පවතින අතරතුර එය $2\ ^\circ C$ උෂ්ණත්වයේ ම පවතින අඩු පීඩන පෙදෙසක් (air pocket) තුළට ඇතුළු වේ. පහත සඳහන් තත්ත්ව යටතේ බැලූනය එම පෙදෙසට ඇතුළුවීම සලකන්න.

(a) ඉතා සෙමින් (b) ක්ෂණිකව

ඉහත (a) සහ (b) අවස්ථා දෙක සඳහා වෙන වෙන ම පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1) බැලූනය තුළ ඇති වායුවේ උෂ්ණත්වයට කුමක් සිදු වේ ද?

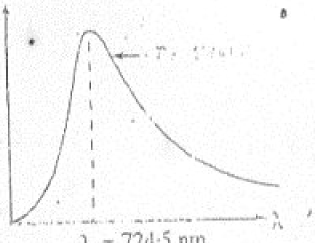
(2) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී බැලූනය තුළ ඇති වායුව මගින් පරිසරයෙන් තාපය අවශෝෂණය කරගනී ද නැතහොත් පරිසරයට තාපය පිටකරයි ද?

(3) බැලූනය තුළ ඇති වායුව, කාර්ය කිරීම සඳහා ශක්තිය ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

(c) ඉහත (iii) (a) අවස්ථාවේ දී බැලූනයෙහි අභ්‍යන්තර පීඩනය පොළව මට්ටමේ දී එහි පීඩනයෙන් $\frac{1}{3}$ දක්වා අඩු වන්නේ නම් බැලූනයේ නව පරිමාව සොයන්න.

(d) ඉහත (iii) (c) කොටසේ ක්‍රියාවලිය සඳහා P - V රූප සටහනක දළ සටහනක් අඳින්න.

(b) උෂ්ණත්වය $T = 4000\ K$ හි පවතින කෘෂ්ණ වස්තුවකින් විමෝචනය කරන විකිරණයේ තීව්‍රතාව (I) තරංග ආයාමයේ (λ) ශ්‍රිතයක් ලෙස 1 රූපයේ පෙන්වා ඇත. ව්‍යාප්තියේ උපරිමය (λ_p) $= 724{\cdot}5$ nm තරංග ආයාමයෙහි ඇත.



$\lambda_p = 724{\cdot}5$ nm

1 රූපය

(i) 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති වක්‍රයට පහළින් ඇති වර්ගඵලය මගින් නිරූපණය කරනුයේ කුමක් ද?

(ii) තරංග ආයාමය $\lambda = 724{\cdot}5$ nm වූ ෆෝටෝනයක ශක්තිය ගණනය කරන්න. ප්ලාංක් නියතය $h = 6{\cdot}63 \times 10^{-34}$ J s හා ආලෝකයේ වේගය $c = 3{\cdot}0 \times 10^8\ m\ s^{-1}$.

(iii) (a) සූර්යයාගෙන් පිටවන විකිරණයට අනුරූප λ_p තරංග ආයාමයේ අගය 500 nm වේ. සූර්යයා කෘෂ්ණ වස්තුවක් යැයි සලකමින් එහි මතුපිට උෂ්ණත්වය නිර්ණය කරන්න.

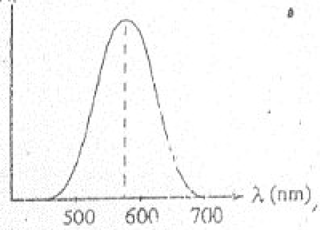
(b) සූර්යයාගේ අරය $7{\cdot}0 \times 10^8$ m වේ. සූර්යයා මගින් තත්පරයක දී විමෝචනය කෙරෙන මුළු ශක්තිය ගණනය කරන්න.

ස්ටෙෆාන් නියතය $\sigma = 5{\cdot}67 \times 10^{-8}\ W\ m^{-2}\ K^{-4}$.

(c) පියවි ඇසට රාත්‍රියේ දී යාන්තමින් දර්ශනය වන, සූර්යයාට සමාන ගතිගුණ ඇති, දුර පිහිටි තාරකාවක් සලකන්න. 500 nm ට සමීප තරංග ආයාමවල දී අඳුරට පුරුදු වූ ඇසේ දෘෂ්ටිය සඳහා දේහලිය $4{\cdot}0 \times 10^{-11}\ Wm^{-2}$ නම් සහ තාරකාව මගින් විමෝචනය කරන මුළු ශක්තියෙන් 40% ක් පවතින්නේ 500 nm ට සමීප ප්‍රදේශයේ නම්, පොළවේ සිට තාරකාවට ඇති දුර ආසන්න වශයෙන් ගණනය කරන්න.

(iv) කලාමැදිරියෙකුගෙන් පිටවන ආලෝකයේ තීව්‍රතා ව්‍යාප්තිය 2 රූපයේ පෙන්වා ඇත. ව්‍යාප්තියේ උපරිමයට අනුරූප තරංග ආයාමය λ_p, 570 nm වේ. උපරිමය මෙම තරංග ආයාමයෙහි පිහිටා ඇති විකිරණ විමෝචනය කරන කෘෂ්ණ වස්තුවක උෂ්ණත්වය නිර්ණය කරන්න.

එනයින්, කලාමැදිරියා නිකුත් කරන විකිරණය කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණයක් ලෙස සැලකිය හැකි දැයි හේතු දෙමින් නිගමනය කරන්න.



2 රූපය

* * *