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

61210

01 S I

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2005 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2005 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2005

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.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ **ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න**. ඉන් පසු ඒ අසල ම පහළින් ඇති අංක සහිත කොටුවේ ද අදාළ ලෙස අංකය **අඳුරු කිරීමෙන්** විභාග අංකය දක්වන්න.
* එම පිළිතුරු 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 **පිළිතුරු පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි** අඳුරු කරන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. විකිරණශීලි නියැදියක ක්ෂයවීමේ සීඝ්‍රතාව (A) කාලය (t) සමග වෙනස් වීම $A = A_0 e^{-\lambda t}$ සම්බන්ධතාව මගින් දෙනු ලබයි. λ හි මාන වනුයේ

(1) T (2) T^{-1} (3) MT (4) $M^{-1}T$ (5) MT^{-1}

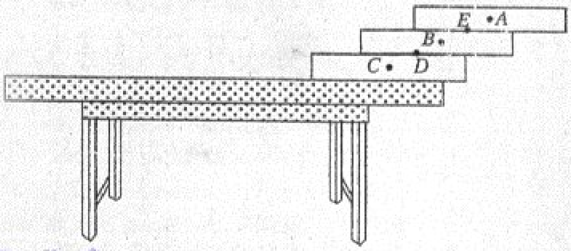
2. $C = \sqrt{\dfrac{k}{\rho}}$ සමීකරණයේ C යනු වේගය සහ ρ යනු ඝනත්වය වේ. k හි ඒකක වනුයේ

(1) $\mathrm{kg\,m\,s^{-2}}$ (2) $\mathrm{kg^{1/2}s}$ (3) $\mathrm{kg\,m\,s^{-1}}$ (4) $\mathrm{kg\,m^{-1}\,s^{-2}}$ (5) $\mathrm{kg\,m^{1/2}s}$

3. එක්තරා වීදුරු කේශික නළයක් තුළ ජලයේ කේශික උද්ගමනය h වේ. වීදුරු සහ ජලය අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය වේ. වීදුරු නළයේ මානවලට සමාන මාන ඇති තවත් කේශික නළයක් ජලය සමග ස්පර්ශ කෝණය $90°$ වන ද්‍රව්‍යයකින් සාද ඇත. දෙවැනි නළය තුළ ජලයේ කේශික උද්ගමනය

(1) 0 කි. (2) $\dfrac{h}{4}$ කි. (3) $\dfrac{h}{2}$ කි. (4) h කි. (5) $2h$ කි.

4. ඒකාකාර සර්වසම පොත් තුනක් එකිනෙක මත තබා ඇති ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. පොත් කට්ටලයෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටීම දක්වෙන ලක්ෂ්‍යය විය හැක්කේ



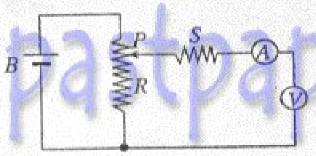
(1) A
(2) B
(3) C
(4) D
(5) E

5. මීටර 0.5 ක් දිග වයලීන තන්තුවක් 440 Hz මූලික සංඛ්‍යාතයකට සුසර කර තිබේ. මෙම තන්තුවෙන් 550 Hz මූලික සංඛ්‍යාතයක් ලබා ගැනීම සඳහා ධ්වනි පෙට්ටි කෙළවරේ සිට කුමන දුරකින් ඇඟිල්ල තැබිය යුතු ද?

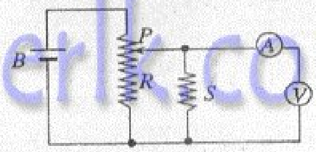
(1) 0.1 m (2) 0.2 m (3) 0.3 m (4) 0.4 m (5) 0.5 m

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

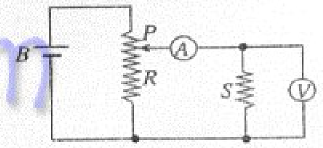
6. පෙන්වා ඇති පරිපථවල B යනු බැටරියක් ද, P සර්පණ ස්පර්ශකයක් සහිත R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් සහ S යනු අචල ප්‍රතිරෝධකයක් ද වේ. ඕම් නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පහත දක්වෙන පරිපථවලින් වඩාත් ම සුදුසු වන්නේ කුමක් ද?



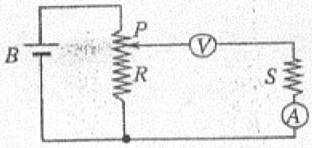
(1)



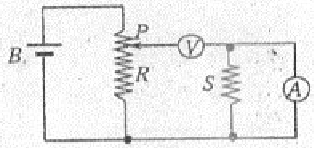
(2)



(3)



(4)



(5)

7. හීලියම් වායුව අඩංගු භාජනයක් තුළට, භාජනයෙහි පරිමාව සහ උෂ්ණත්වය නියතව තබාගනිමින්, පීඩනය දෙගුණයක් වනතෙක් හයිඩ්‍රජන් වායුව ඇතුල් කරනු ලැබේ. භාජනය තුළ $\frac{\text{හීලියම් පරමාණු සංඛ්‍යාව}}{\text{හයිඩ්‍රජන් අණු සංඛ්‍යාව}}$ අනුපාතය වනුයේ

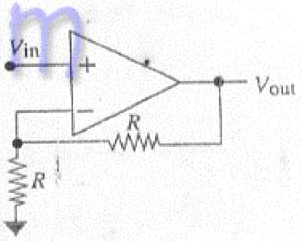
(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 2 (5) 4

8. දී ඇති සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් බැටරියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. බැටරියේ වි.ගා. බලය දෙගුණ කළවිට තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය

(1) වෙනස් නොවී පවතී. (2) හරි අඩක් වේ. (3) දෙගුණයක් වේ.
(4) හතර ගුණයක් වේ. (5) තුන් ගුණයක් වේ.

9. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ වෝල්ටීයතා ලාභය වනුයේ

(1) +2
(2) −2
(3) +1
(4) −1
(5) +4



10. ආලෝකයේ වර්තනය පිළිබඳ ව කරන ලද පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) මාධ්‍යයක වර්තනාංකය, $\frac{\text{රික්තකයක දී ආලෝකයේ වේගය}}{\text{මාධ්‍යයේ දී ආලෝකයේ වේගය}}$ යන අනුපාතයට සමාන වේ.

(B) ආලෝකය එක් මාධ්‍යයක සිට තවත් මාධ්‍යයකට ගමන් කිරීමේ දී එහි සංඛ්‍යාතය වෙනස් නොවේ.

(C) රික්තයක සිට මාධ්‍යයකට ගමන් කිරීමේ දී ආලෝකයේ තරංග ආයාමය අඩු වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

11. සරල අනුවර්තී චලිතයෙහි යෙදෙන වස්තුවක ආවර්ත කාලය

(A) දෝලනයෙහි විස්තාරය මත රඳ පවතී.
(B) සමතුලිත ලක්ෂ්‍යයෙහි දී වස්තුවෙහි වේගය මත රඳ පවතී.
(C) වස්තුවෙහි ආරම්භක පිහිටීම මත රඳ පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

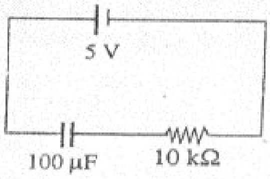
[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

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

12. පරිමාව V වූ වීදුරු භාජනයක් පරිමා ප්‍රසාරණතාව γ_l වූ ද්‍රවයකින් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා ඇත. වීදුරුවල පරිමා ප්‍රසාරණතාව $\gamma_g (\gamma_l > \gamma_g)$ වේ. වීදුරු භාජනයේ උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් වැඩි කළ විට ඉවතට ගලන ද්‍රව පරිමාව

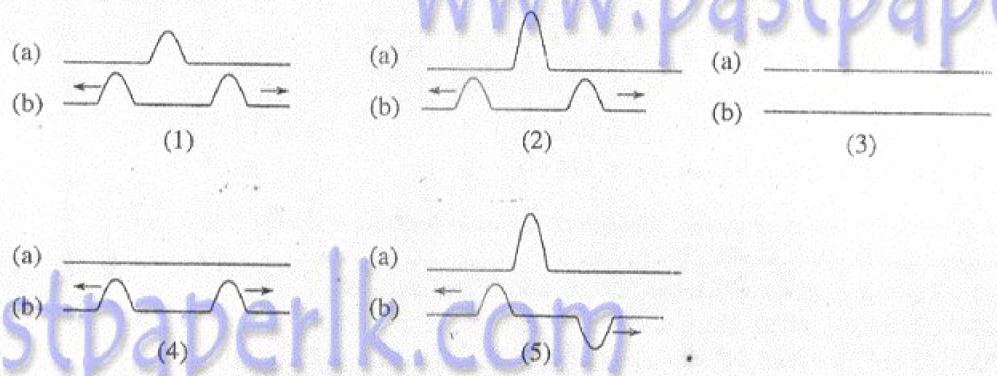
(1) $V(\gamma_l - \gamma_g)\theta$ (2) $V(\gamma_l + \gamma_g)\theta$ (3) $V\gamma_l\theta$
(4) $V\gamma_g\theta$ (5) ශූන්‍ය වේ.

13. 10 kΩ ප්‍රතිරෝධකයක් සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ 100 μF ධාරිත්‍රකයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 5 V බැටරියකට සම්බන්ධ කර ඇත. අනවරත අවස්ථාවේ දී මෙම පරිපථයෙහි ධාරිත්‍රකයේ ගබඩාවී ඇති ආරෝපණය වන්නේ

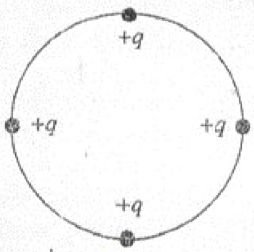


(1) 5.0×10^{-5} C (2) 5.0×10^{-4} C (3) 5.0×10^{-3} C
(4) 5.0×10^{-2} C (5) 5.0×10^{-1} C

14. තන්තුවක් දිගේ එකිනෙක දෙසට ගමන් කරන සර්වසම ස්පන්ද දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ස්පන්ද දෙක (a) සම්පූර්ණයෙන් අතිච්ඡාදනයවන අවස්ථාව සහ (b) අතිච්ඡාදනය සිදුවීමෙන් මද වේලාවකට පසු අවස්ථාව යන අවස්ථා දෙක වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



15. අරය r වූ පරිවාරක තැටියක පරිධිය මත, එක එකෙහි ආරෝපණය q වූ ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණ හතරක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සවිකර ඇත. තැටිය එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන, තැටියේ තලයට ලම්බක අක්ෂයක් වටා තත්පරයට වට n වේගයකින් භ්‍රමණය වන විට, තැටියේ පරිධිය දිගේ ඇති විද්‍යුත් ධාරාවේ මධ්‍යන්‍ය අගය



(1) $\frac{4q}{n}$ (2) $8\pi rqn$ (3) $4qn$
(4) $\frac{2qn}{\pi r}$ (5) qn

16. එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී, වසා ඇති කාමරයක් තුළ ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණය 24.0 g m^{-3} ද සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 60% ද වේ. එම උෂ්ණත්වයේ දී ම කාමරය තුළ ඇති වාතය ජල වාෂ්පවලින් සන්තෘප්ත කරණු ලැබුයේ නම්, කාමරය තුළ නව ජල වාෂ්ප සාන්ද්‍රණය වනුයේ

(1) 14.4 g m^{-3} (2) 24.0 g m^{-3} (3) 40.0 g m^{-3} (4) 60.0 g m^{-3} (5) 100.0 g m^{-3}

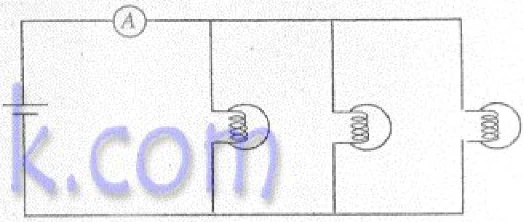
17. උෂ්ණත්වය 0° C හි පවතින, ස්කන්ධය m වූ X ලෝහ කුට්ටියක් උෂ්ණත්වය 100° C හි පවතින ස්කන්ධය $2m$ වූ Y ලෝහ කුට්ටියක් සමග ස්පර්ශ වීමට සලස්වන ලදී. පරිසරයට තාපය හානි නොවන පරිදි X හා Y අතර තාපය හුවමාරු වීම සිදුවේ. X හා Y ලෝහ දෙවර්ගයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවන් පිළිවෙළින් C_X සහ C_Y වේ. ලෝහ කුට්ටි දෙකෙහි අවසාන සමතුලිත උෂ්ණත්වය 20° C නම්

(1) $C_X = 8\, C_Y$ වේ. (2) $C_X = 4\, C_Y$ වේ. (3) $C_X = 2\, C_Y$ වේ.
(4) $C_X = \frac{1}{2}\, C_Y$ වේ. (5) $C_X = \frac{1}{4}\, C_Y$ වේ.

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

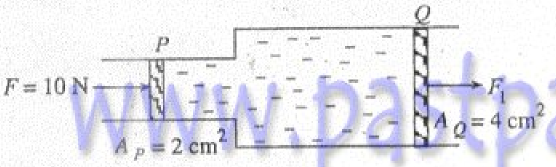
www.pastpaperlk.com

18. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වූ බැටරියක් මගින් දල්වෙන සර්වසම බල්බ තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ඇමීටරයට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. එක් බල්බයක සූත්‍රිකාව කැඩී යයි නම්



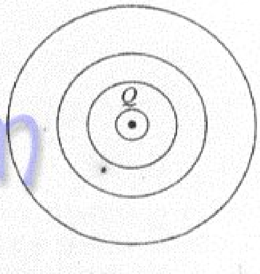
(1) ඇමීටරයේ පාඨාංකය අඩුවන අතර ඉතිරි බල්බ එක එකෙහි දීප්තිය වැඩි වේ.
(2) ඇමීටරයේ පාඨාංකය අඩුවන අතර ඉතිරි බල්බ එක එකෙහි දීප්තිය අඩු වේ.
(3) ඇමීටරයේ පාඨාංකය වැඩිවන අතර ඉතිරි බල්බ එක එකෙහි දීප්තිය වැඩි වේ.
(4) ඇමීටරයේ පාඨාංකය වැඩිවන අතර ඉතිරි බල්බ එක එකෙහි දීප්තිය අඩු වේ.
(5) ඇමීටරයේ පාඨාංකය අඩුවන අතර ඉතිරි බල්බ එක එකෙහි දීප්තිය නොවෙනස්ව පවතී.

19. රූපයේ පෙන්වා ඇති ද්‍රාව පද්ධතියේ වර්ග ඵලය $4\ cm^2$ වූ විශාල Q පිස්ටනය මත F_1 බලයක් ඇති කිරීම සඳහා වර්ගඵලය $2\ cm^2$ වූ කුඩා P පිස්ටනයට $F = 10\ N$ බලයක් යොදවනු ලැබේ. පරිසරයේ උෂ්ණත්වය අඩු වූ විට ඇතුළත වූ ද්‍රවය ඝන බවට පත් වේ. මෙම ඝන බවට පත් වූ කුට්ටිය පද්ධතිය තුළ නිදහසේ චලනයවන අතර, $F = 10\ N$ නිසා Q මත යෙදෙන නව බලය F_2 වේ. F_1 සහ F_2 හි අගයයන් පිළිවෙළින්



(1) 20 N, 20 N වේ.
(2) 20 N, 10 N වේ.
(3) 5 N, 10 N වේ.
(4) 5 N, 20 N වේ.
(5) 20 N, 5 N වේ.

20. නිශ්චලතාවේ පවතින Q ලක්ෂීය ආරෝපණයක් කේන්ද්‍රකොටගත් වෘත්ත පද්ධතියක් රූපයේ දක්වේ. මෙම වෘත්ත



(1) විද්‍යුත් බල රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කළ හැකි ය.
(2) චුම්භක බල රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කළ හැකි ය.
(3) චුම්භක සම විභව රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කළ හැකි ය.
(4) ගුරුත්වාකර්ෂණ බල රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කළ හැකි ය.
(5) විද්‍යුත් සම විභව රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කළ හැකි ය.

21. කුඩා බෝලයක් දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් තුළ නිශ්චලතාවේ සිට පටන්ගෙන ඉහළට චලනයවී අනවරත ප්‍රවේගය ලබාගනී. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) බෝලය මත උඩුකුරු තෙරපුම එහි බරට වඩා වැඩි වේ.
(B) බෝලයේ චලිතයෙහි ආරම්භක මොහොතේ දී එය මත දුස්ස්‍රාවී බලය ශුන්‍ය වේ.
(C) බෝලය අනවරත ප්‍රවේගය ලබාගන්නා තෙක් එහි ත්වරණය නියතව පවතී.

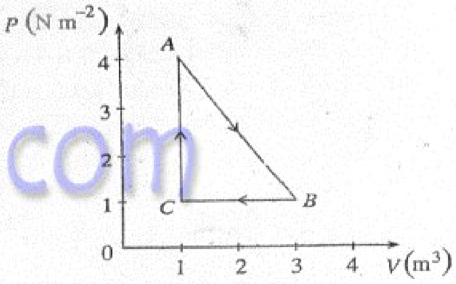
ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

22. පුද්ගලයින් දස දෙනෙක් වෘත්තයක් මත සිටගෙන සිටිති. ඔවුන්ගෙන් එක් පුද්ගලයෙකු හඬ නගන විට වෘත්ත කේන්ද්‍රයෙහි තීව්‍රතා මට්ටම 50 dB වේ. මෙම පුද්ගලයින් දස දෙනා, සෑම කෙනෙක් ම ඉහත සඳහන් කළ ශබ්ද මට්ටම ම ඇති කරමින් එකවර හඬ නැගූ විට වෘත්ත කේන්ද්‍රයෙහි තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ

(1) 40 dB
(2) 50 dB
(3) 60 dB
(4) 80 dB
(5) 90 dB

23. $ABCA$ චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකට භාජනය කරන ලද පරිපූර්ණ වායුවක PV සටහනක් රූපයේ දක්වේ. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී

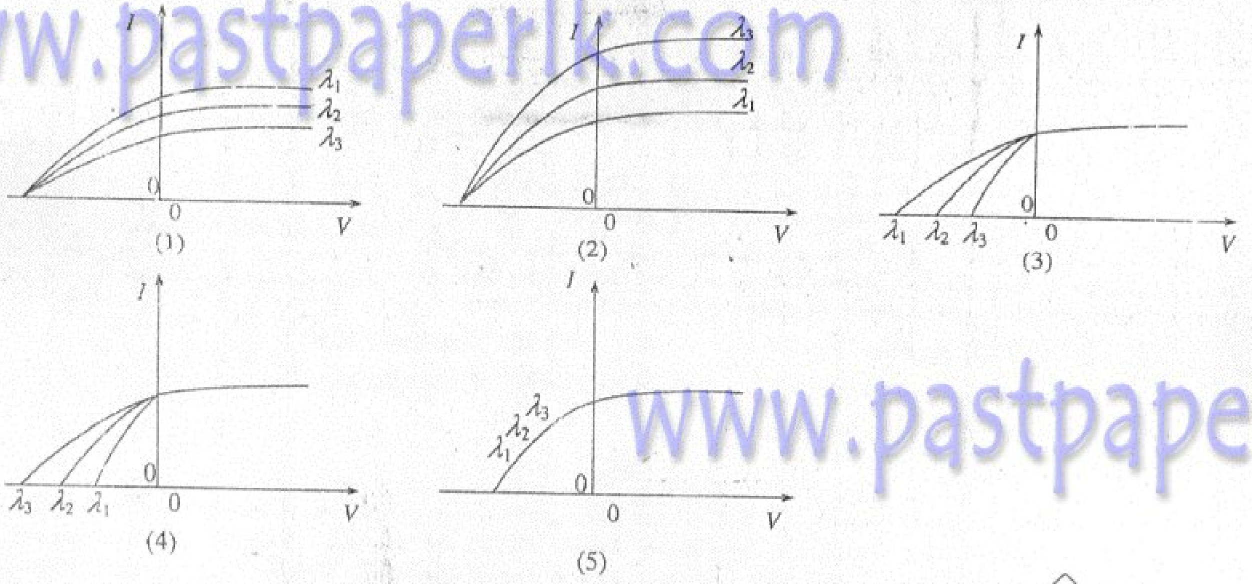


(1) 3 J තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතිය මගින් අවශෝෂණය කරයි.
(2) 3 J තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතියෙන් ඉවත් වේ.
(3) 6 J තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතිය මගින් අවශෝෂණය කරයි.
(4) 6 J තාප ප්‍රමාණයක් පද්ධතියෙන් ඉවත් වේ.
(5) පද්ධතිය මගින් තාපය අවශෝෂණය වීමක් හෝ පද්ධතියෙන් තාපය ඉවත් වීමක් හෝ සිදු නොවේ.

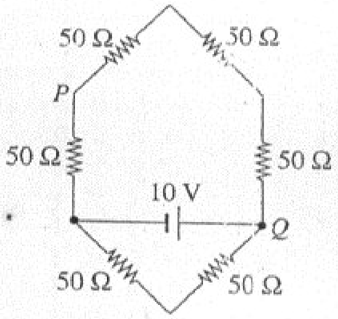
[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

24. ප්‍රකාශ සංවේදී පෘෂ්ඨයක් λ_1, λ_2 හා $\lambda_3 (\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3)$ තරංග ආයාමයන් සහිත ආලෝකයෙන් වෙන් වෙන් ව ප්‍රදීපනය කරනු ලැබේ. අවස්ථා තුනෙහි දී ම ආලෝකයේ තීව්‍රතාවය (තත්පරයකට පතනය වන පෝටෝන සංඛ්‍යාව) එක ම අගයක පවත්වා ගනු ලැබේ. ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ධාරා-වෝල්ටීයතා ලාක්ෂණික වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



25. එක එකෙහි අගය 50 Ω වන ප්‍රතිරෝධක හයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට සම්බන්ධ කර තිබේ. 10 V බැටරියට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. P සහ Q අතර විභව අන්තරය වනුයේ



(1) 0.5 V ය. (2) 2.5 V ය. (3) 5.0 V ය.
(4) 7.5 V ය. (5) 10 V ය.

26. α සහ β අංශු පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) α සහ β යන අංශු දෙවර්ගය ම ආලෝකයේ වේගයෙන් ගමන් කරයි.
(B) සාමාන්‍යයෙන් α අංශු, β අංශුවලට වඩා ගැඹුරට ද්‍රව්‍ය තුළට විනිවිද යයි.
(C) ද්‍රව්‍ය හරහා ගමන් කිරීමේ දී α සහ β යන අංශු දෙවර්ගයෙන් ම පරමාණු අයනීකරණය කළ හැකි ය.

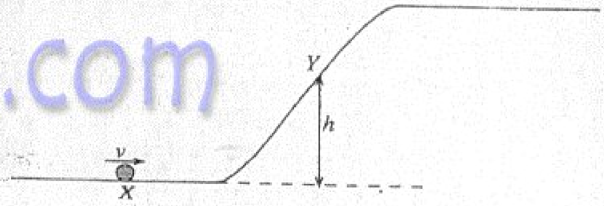
ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

27. ධාවකයෙකු විසින් ඝර්ෂණය සහිත පෘෂ්ඨයක් මත පාපැදියක් පදිනු ලබන විට පාපැදියේ රෝද දෙක මත ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලවල දිශාවන් පහත සඳහන් රූප සටහන් අතුරෙන් කුමකින් පෙන්වයි ද?

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

28. රූපයේ දක්වෙන පරිදි සුමට තලයක චලනය වන ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් v ප්‍රවේගයකින් X ලක්ෂ්‍යය පසුකොට සුමට ආනත තලයක් ඔස්සේ X ට h උසක් ඉහළින් පිහිටි Y ලක්ෂ්‍යයක් දක්වා ඉහළට නගී. ස්කන්ධය $\frac{m}{2}$ වූ දෙවැනි වස්තුවක් $\frac{v}{2}$ ප්‍රවේගයකින් X ලක්ෂ්‍යය පසුකරයි නම් දෙවැනි වස්තුව නගින උස වනුයේ

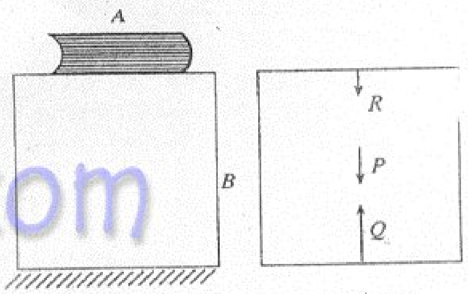


(1) $\frac{h}{8}$ (2) $\frac{h}{4}$ (3) $\frac{h}{2}$ (4) h (5) $2h$

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

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

29. 1 රූපය මගින් පොළොව මත නිශ්චලව පවතින B පෙට්ටියක් මත තබා ඇති A පොතක් පෙන්වයි. 2 රූපය මගින් පෙට්ටිය සඳහා නිදහස් වස්තු බල සටහන පෙන්වයි. පෙට්ටිය මත ක්‍රියාකරන බල P, Q සහ R මගින් දක්වේ.

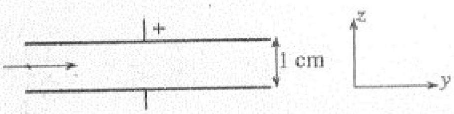


1 රූපය 2 රූපය

පහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

(1) $Q > P + R$
(2) පෙට්ටිය මගින් පොළොව මත යෙදෙන බලය P මගින් දක්වයි.
(3) පෙට්ටිය මගින් පොළොව මත යෙදෙන බලය Q මගින් දක්වයි.
(4) පොත මගින් පෙට්ටිය මත යෙදෙන බලය R මගින් දක්වයි.
(5) $Q < P + R$

30. ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට 10^6 m s^{-1} වේගයකින් ආරෝපිත සමාන්තර තහඩු දෙකක් අතර ප්‍රදේශයට ඇතුළු වෙයි. තහඩු අතර විභව අන්තරය 200 V වේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය y දිශාවට ම තබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍යවන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය වන්නේ



(1) 2.0×10^{-4} T, කදම්බය දිශාවට
(2) 2.0×10^{-4} T, කඩදාසිය තුළට
(3) 2.0×10^{-2} T, කදම්බය දිශාවට
(4) 2.0×10^{-2} T, කඩදාසිය තුළට
(5) 2.0×10^{-2} T, කඩදාසියෙන් පිටතට

31. **යටත් පිරිසෙයින්** දෙරක් විවෘතව ඇති විට මෝටර් රථය පණගන්වන අවස්ථාවක දී හෝ රියැදුරු ආසන පටි පැළඳ නොගෙන මෝටර් රථය පණගන්වන අවස්ථාවක දී හෝ මෝටර් රථයක හදිසි සංඥාවක් ශබ්ද විය යුතු වේ. අවම වශයෙන් එක් දෙරක් හෝ විවෘතව ඇති විට $A = 1$ ලෙස ද, එන්ජිම ක්‍රියාත්මක වී ඇති විට $B = 1$ ලෙස ද සහ රියැදුරු ආසන පටි පැළඳ නැති විට $C = 1$ ලෙස ද වන ආකාරයට A, B සහ C නම් සංවේදක තුනකින් සංඥ ලබා දෙයි. හදිසි සංඥව ක්‍රියාත්මක වන්නේ $F = 1$ වන විට නම්, F සඳහා නිවැරදි සත්‍යතා වගුව වන්නේ

(1)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

(2)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

(3)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

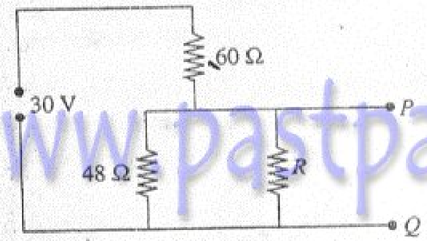
(4)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

(5)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

32. පෙන්වා ඇති විභව බෙදුම් පරිපථයට ජවය සපයනු ලබනුයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි 30 V ඍජු ධාරා සැපයුමකිනි. P සහ Q අතර විභව අන්තරය 5 V වේ. R ප්‍රතිරෝධයේ අගය වනුයේ



(1) 10 Ω වේ.
(2) 12 Ω වේ.
(3) 16 Ω වේ.
(4) 24 Ω වේ.
(5) 28 Ω වේ.

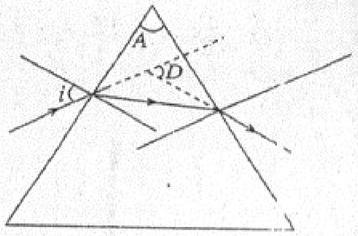
33. අපසාරී කාචයක් මගින් සාදන, කාචය සහ එහි නාභිය අතර පිහිටා ඇති අතාත්වික උඩුකුරු වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය

(1) තාත්වික, උඩුකුරු හා වස්තුවට වඩා විශාල වේ.
(2) තාත්වික, යටිකුරු හා වස්තුවට වඩා විශාල වේ.
(3) තාත්වික, උඩුකුරු හා වස්තුවට වඩා කුඩා වේ.
(4) අතාත්වික, උඩුකුරු හා වස්තුවට වඩා කුඩා වේ.
(5) අතාත්වික, යටිකුරු හා වස්තුවට වඩා කුඩා වේ.

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

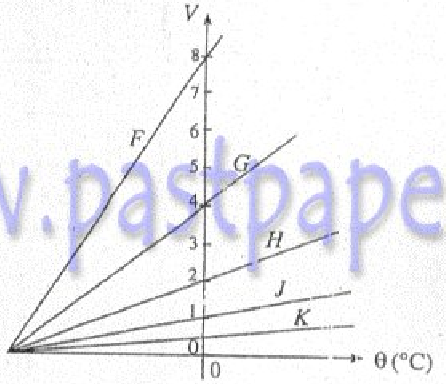
34. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි, ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් වර්තක කෝණය A වූ ප්‍රිස්මයක් මත පතනය වී නිර්ගත වේ. අපගමන කෝණය D පිළිබඳ ව පහත දී ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) i කෝණය ශුන්‍යයේ සිට වැඩි කරන විට D හි අගය අවමයක් හරහා ගමන් කරයි.
(B) කිරණය අභිලම්බව ප්‍රිස්මයට ඇතුළු වන විට D ශුන්‍ය වේ.
(C) i හි දී ඇති අගයක් සඳහා D, A මත රඳා නොපවතී.

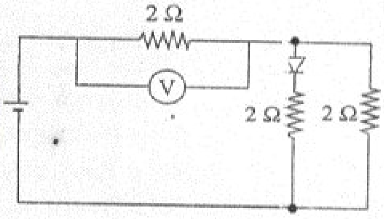
ඉහත ප්‍රකාශවලින්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) හා (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) හා (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A), (B) හා (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.
(5) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

35. P නියත පීඩනයක පවතින ස්කන්ධය m වූ පරිපූර්ණ වායුවක උෂ්ණත්වය θ සමග එහි පරිමාව V හි වෙනස්වීම H රේඛාව මගින් පෙන්වයි. $\frac{P}{2}$ නියත පීඩනයක පවතින ස්කන්ධය $2m$ වූ එම පරිපූර්ණ වායුවේ පරිමාව V උෂ්ණත්වය θ සමග වෙනස්වීම පෙන්වනුයේ



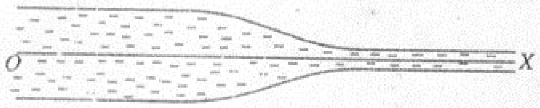
(1) F මගිනි.
(2) G මගිනි.
(3) H මගිනි.
(4) J මගිනි.
(5) K මගිනි.

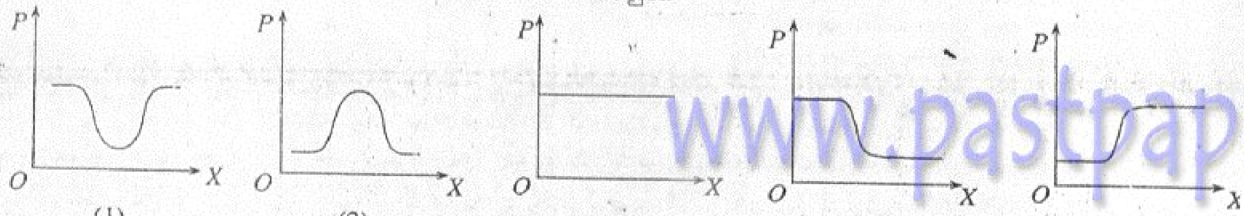
36. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති දියෝඩයේ පෙර නැඹුරු ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වන අතර එහි පසු කුළුවෝල්ටීයතාවය 75 V වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි ය. වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය 12 V වේ. දියෝඩයේ අග්‍ර මාරු කර සම්බන්ධ කළ විට වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය වන්නේ



(1) 6 V
(2) 8 V
(3) 9 V
(4) 10 V
(5) 18 V

37. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි හරස්කඩ විචලනයවන නළයක් තුළ දුස්ස්‍රාවී නොවූ අසම්පීඩ්‍ය තරලයක් ගලයි. OX අක්ෂය ඔස්සේ පීඩනය P විචලනයවන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ





38. ස්කන්ධය M වූ ද අරය R වූ ද ඒකාකාර වෘත්තාකාර තැටියක් එහි තලයට ලම්බ වූ ද කේන්ද්‍රය හරහා යන්නා වූ ද අක්ෂයක් වටා ω ඒකාකාර කෝණික වේගයකින් තිරස් තලයක භ්‍රමණය වේ. ඉහත විස්තර කරන ලද අක්ෂය වටා තැටියෙහි අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{1}{2}MR^2$ වේ. ස්කන්ධය $\frac{M}{8}$ වූ මැටි ගුලියක් තැටියෙහි දාරය මත සෙමින් තැබූ විට එය ඇලෙයි නම් පද්ධතියෙහි නව කෝණික වේගය

(1) $\frac{2}{5}\omega$
(2) $\frac{8}{9}\omega$
(3) $\frac{4\omega}{5}$
(4) ω
(5) $\frac{\omega}{5}$

39. ජලය (වර්තනාංකය n_1) තුළ ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක් වාත/ජල මායිම මත අවධි කෝණයෙන් පතනය වෙයි. ජල පෘෂ්ඨය මත තෙල් (වර්තනාංකය n_2) තට්ටුවක් පා කළ විට මෙම ආලෝක කිරණයේ තෙල් තුළ වර්තන කෝණය වනුයේ

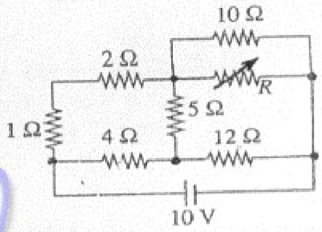
(1) $\sin^{-1}\frac{1}{n_2}$ ය.
(2) $\sin^{-1}\frac{1}{n_1}$ ය.
(3) $\sin^{-1}\frac{n_1}{n_2}$ ය.
(4) $\sin^{-1}\frac{n_2}{n_1}$ ය.
(5) $90°$ ය.

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

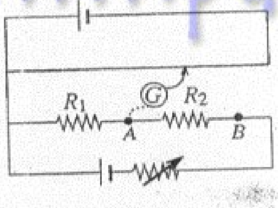
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 7

www.pastpaperlk.com

40. 5 Ω ප්‍රතිරෝධකයේ ජනනයවන තාපය අවම කරන R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයේ අගය වනුයේ



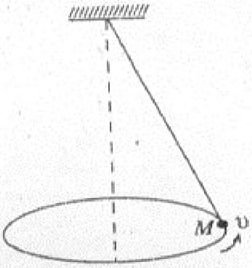
(1) 6 Ω (2) 9 Ω (3) 15 Ω
(4) 45 Ω (5) 90 Ω

41. 

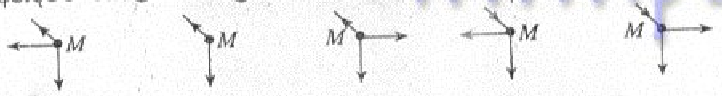
විභවමාන පරිපථයක් රූපයේ දක්වෙන ආකාරයට සකසා ඇත. ගැල්වනෝමීටරය පිළිවෙළින් A ලක්ෂ්‍යයට සහ B ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කළ විට ලබාගත් සංතුලන දිග වනුයේ 75 cm සහ 300 cm ය.

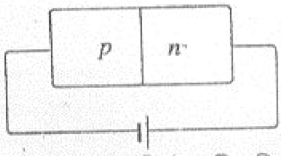
$\frac{R_2}{R_1}$ අනුපාතය වනුයේ

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

42. 

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි නූලකින් එල්ලා ඇති M ගෝලයක් නියත වේගයකින් තිරස් වෘත්තයක් දිගේ කරකවනු ලැබේ. පරීක්ෂණාගාරයේ නිශ්චලව සිටින මිනිසෙකු විසින් නිරීක්ෂණය කරන අන්දමට ගෝලය මත ක්‍රියා කරන බල වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන රූපය වන්නේ

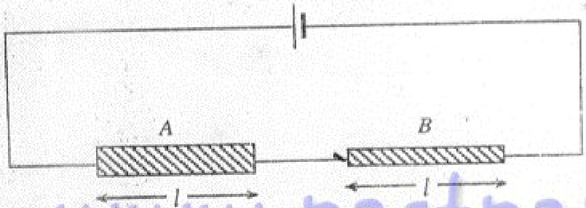


43. 

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි p-n සන්ධියක් බැටරියකට සම්බන්ධ කර ඇත. සන්ධිය මතට ආලෝකය පතිත වීමට සැලැස්වූ විට පෝටෝන අවශෝෂණය නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝන-සිදුරු යුගළ ඇති වේ. පතන ආලෝකය නිසා පරිපථයේ හටගන්නා ධාරාව

(1) n සිට p දිශාව දක්වා චලිතවන ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් හා ඊට විරුද්ධ දිශාවට චලිතවන සිදුරු මගින් ඇති වේ.
(2) p සිට n දිශාව දක්වා චලිතවන ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් හා ඊට විරුද්ධ දිශාවට චලිතවන සිදුරු මගින් ඇති වේ.
(3) p සිට n දිශාව දක්වා චලිතවන ඉලෙක්ට්‍රෝන මගින් පමණක් ඇති වේ.
(4) n සිට p දිශාව දක්වා චලිතවන සිදුරු මගින් පමණක් ඇති වේ.
(5) ශුන්‍ය වේ.

44. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එක ම ද්‍රව්‍යයකින් සාද ඇති A නම් ගනකම කම්බියක් හා B නම් සිහින් කම්බියක් බැටරියකට සම්බන්ධ කර ඇත. කම්බි දෙකෙහි දිග සමාන වේ.



පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) A හා B දෙකට ම සමාන ප්‍රතිරෝධයක් ඇත.
(B) A හි ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ප්ලාවිත ප්‍රවේගය B හි එම අගයට වඩා කුඩා ය.
(C) A හා B හි නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්ව අසමාන වේ.

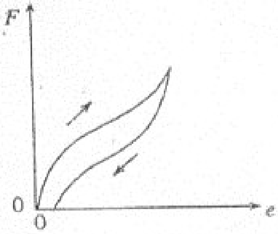
ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

45. රබර් පටියක් සඳහා බල (F) - විතති (e) ප්‍රස්තාරය රූපයේ දක්වේ.

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ඇදීමෙන් පසුව රබර් පටිය එහි මුල් දිගට ආපසු නොපැමිණෙයි.
(B) දිග වැඩිවීමේ දී කරනු ලැබූ මුළු කාර්යයෙහි විශාලත්වය දිග අඩු වීමේ දී කරනු ලැබූ මුළු කාර්යයෙහි විශාලත්වයට වඩා කුඩා වේ.
(C) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී තාපය ජනනය විය හැකි ය.



ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

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

46. 100 W බල්බයක් 230 V නියත වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කළ විට, එහි සූත්‍රිකාව උපරිම දීප්තිය කරා ළඟාවීමට 200 ms කාලයක් ගනී.

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) 200 ms කාලය තුළ දී සූත්‍රිකාවෙහි ප්‍රතිරෝධය වැඩි වේ.

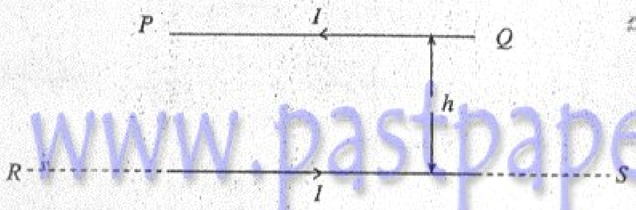
(B) ප්‍රභවයෙන් ඇදගන්නා ජවය 200 ms කාලය තුළ දී වැඩි ආරම්භක අගයකින් පටන්ගෙන 100 W දක්වා අඩු වේ.

(C) සූත්‍රිකාව, විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ ලෙස ශක්තිය විමෝචනය කරයි.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

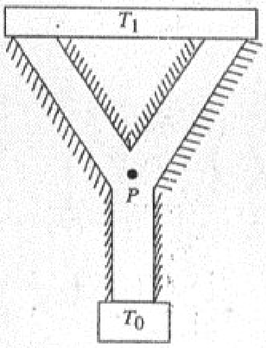
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) හා (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

47. I ධාරාවක් ගෙනයන PQ තුනී ඒකාකාර කම්බියක් සමාන I ධාරාවක් ගෙනයන, අපරිමිත දිගක් සහිත, RS තිරස් කම්බියකට ඉහළින් කිසිදු යාන්ත්‍රික ආධාරකයක් නොමැති ව රැඳවිය හැකිය. PQ කම්බියෙහි ඒකක දිගක ස්කන්ධය m නම්, සමතුලිත අවස්ථාවේ දී RS කම්බියට ඉහළින් PQ හි උස h දක්වෙන්නේ



(1) $h = \dfrac{\mu_0 I^2}{mg}$
(2) $h = \dfrac{\mu_0 I^2}{2mg}$
(3) $h = \dfrac{\mu_0 I^2}{2\pi mg}$
(4) $h = \dfrac{\mu_0 I^2}{\pi mg}$
(5) $h = \dfrac{\mu_0 I^2}{\pi^2 mg}$

48. හොඳින් තාප පරිවරණය කර ඇති, තඹ වලින් සාද ඇති Y හැඩයෙන් යුත් ව්‍යුහයක් එක සමාන සිහින් බාහු තුනකින් සමන්විත වේ. බාහු දෙකක නිදහස් කෙළවරවල්, T_1 උෂ්ණත්වයේ පවත්වාගෙන ඇති ලෝහ කුට්ටියකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර තුන්වන බාහුවේ නිදහස් කෙළවර T_0 උෂ්ණත්වයේ පවත්වාගෙන ඇත. අනවරත අවස්ථාවේ දී ව්‍යුහයේ P සන්ධියේ උෂ්ණත්වය වනුයේ



(1) $\dfrac{T_0 + T_1}{2}$
(2) $\dfrac{3T_0 + T_1}{2}$
(3) $\dfrac{2T_0 + T_1}{3}$
(4) $\dfrac{T_0 + 3T_1}{2}$
(5) $\dfrac{T_0 + 2T_1}{3}$

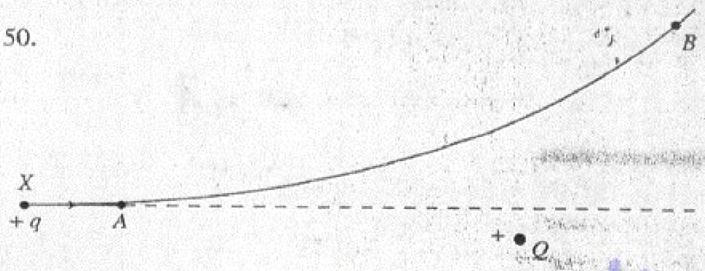
49. හයිඩ්‍රජන් අණුවෙහි ස්කන්ධය මෙන් 16 ගුණයක ස්කන්ධයක් ඔක්සිජන් අණුවට ඇත. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී

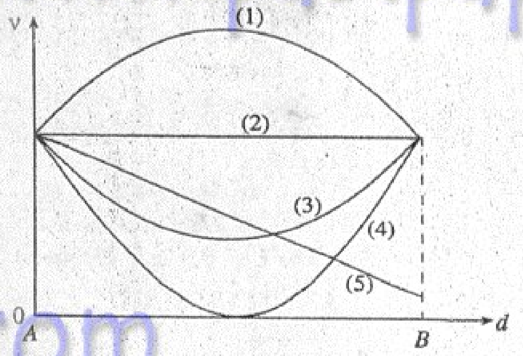
$$\dfrac{\text{ඔක්සිජන් අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය}}{\text{හයිඩ්‍රජන් අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය}}$$

යන අනුපාතය

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

50.





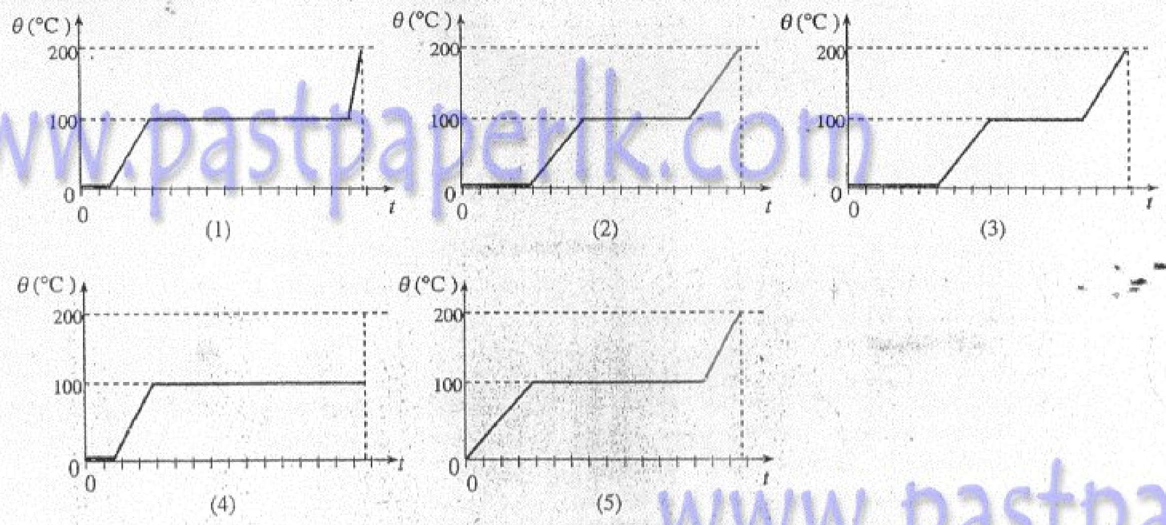
ආරෝපණය $+Q$ වූ අචල අංශුවක් ආසන්නයේ ගමන් කරන ආරෝපණය $+q$ වූ වෙනත් X නම් අංශුවක පථය රූපයේ පෙන්වා ඇත. X අංශුව AB පථය ඔස්සේ A සිට ගමන් කළ දුර d සමග එහි වේගය v හි විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය වනුයේ

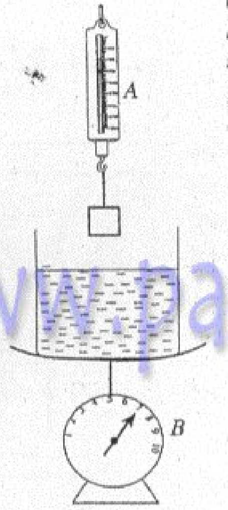
(1) 1
(2) 2
(3) 3
(4) 4
(5) 5

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

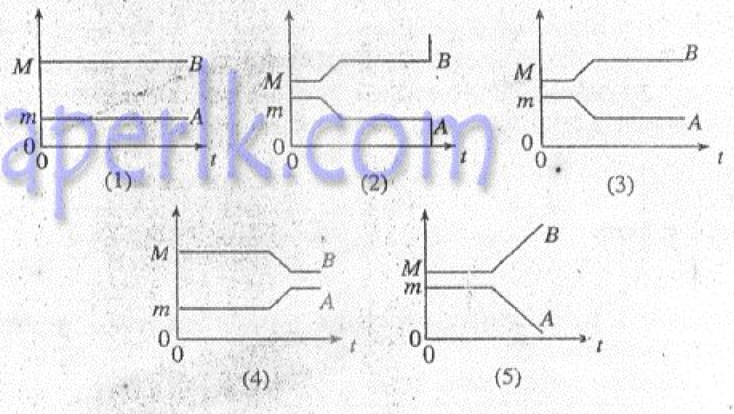
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 9

51. $0°C$ පවතින කුඩු කරන ලද අයිස් කැට තාප පරිවරණය කළ සංවෘත භාජනයක් තුළ තබනු ලැබේ. නියත ශීඝ්‍රතාවයකින් භාජනය තුළට තාපය සපයනු ලබන අතර භාජනය තුළ පීඩනය නියත ව තබාගනු ලැබේ. භාජනය තුළ උෂ්ණත්වයේ වෙනස්වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



52. 

ස්කන්ධය m වන ඒකාකාර ලෝහ සිලින්ඩරයක් A නම් වූ දුනු තරාදියක එල්ලා ස්කන්ධය M $(M > m)$ වන ජල බඳුනක් තුළ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී බඳුනේ පතුළ මත නිසල වනතෙක් සෙමින් හා අනවරතව බඳුන තුළට පහත් කරනු ලැබේ. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි බඳුන B තරාදියක තැටිය මත තබා ඇත. කාලය t සමග A හා B හි පාඨාංකවල විචලන වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



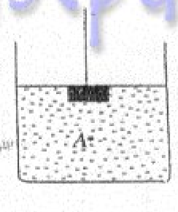
53. රූපයේ දක්වෙන පරිදි ලෝහ කුට්ටියක් ටැංකියක ජල පෘෂ්ඨයට පහතින් නිශ්චලව එල්ලා ඇත. කුට්ටිය නිදහස් කළ විට එය ටැංකියේ පතුළට වැටේ.

පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) කුට්ටිය පහළට වැටෙන විට එහි ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය ක්‍රමයෙන් හීන වේ.

(B) ජල මට්ටමෙහි උසෙහි වෙනසක් සිදු නොවුවත් ජලයේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය වැඩි වේ.

(C) ජලය නොතිබුණේ නම් A ලක්ෂ්‍යයෙහි දී කුට්ටියේ චාලක ශක්තිය ජලය තිබුවිට දී A ලක්ෂ්‍යයෙහි දී එහි අගයට වඩා අඩු වේ.



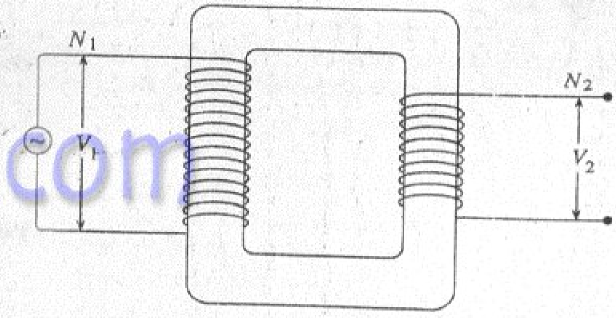
ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

[එංකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

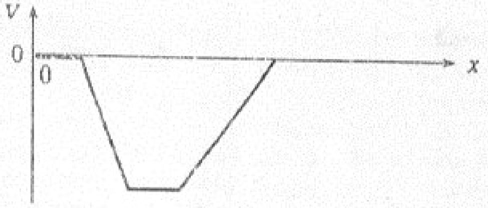
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 10

54. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිණාමකයේ ප්‍රාථමිකයේ N_1 වට සංඛ්‍යාවක් ඇති අතර ද්විතීයිකයේ N_2 වට සංඛ්‍යාවක් ඇත. ප්‍රාථමිකය සහ ද්විතීයිකය හරහා වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාවයන් පිළිවෙළින් V_1 සහ V_2 වේ. පරිණාමකය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ

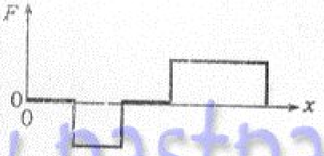


(1) $V_1N_1 = V_2N_2$
(2) ප්‍රත්‍යාවර්තක ප්‍රභවය වෙනුවට එම වෝල්ටීයතාවයම ඇති බැටරියක් යෙදුවහොත් V_2 එම අගයේ ම පවතී.
(3) ද්විතීයිකය භාරයකට සම්බන්ධ කරනු ලැබුවහොත් ද්විතීයිකය තුළ ගලන ධාරාව භාරය මත රඳා නොපවතියි.
(4) යම් කාලයකට පසුව මධ්‍යය රත්වීමට එක ම හේතුව වනුයේ දඟරවල ප්‍රතිරෝධ නිසා ජනිතවන තාපයයි.
(5) මධ්‍යය ඉවත් කලහොත් V_2 අඩු වේ.

55.

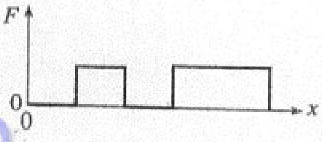


එක්තරා ප්‍රදේශයක් තුළ විද්‍යුත් විභවය V, දුර x සමඟ විචලනය වන අන්දම රූපයෙන් පෙන්වයි. මෙම ප්‍රදේශය තුළ දී ධන ආරෝපිත අංශුවක් මත ඇතිවන බලය F, x සමඟ විචලනය වන ආකාරය හොඳින් ම නිරූපණය කරන්නේ

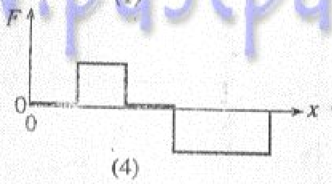


(1)

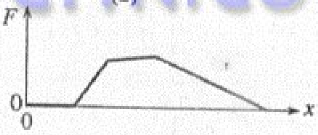
(2)



(3)



(4)

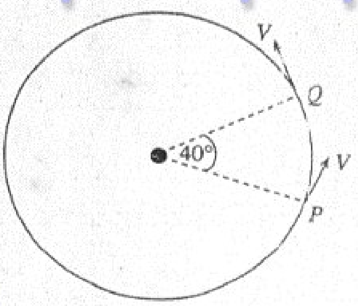


(5)

56. සංඛ්‍යාතය 1 kHz වූ හඬක් නිකුත් කරන, නිශ්චලතාවයේ ඇති ධ්වනි ප්‍රභවයක් දෙසට 20 m s^{-1} වේගයකින් මෝටර් රථයක් ගමන් කරයි. මෝටර් රථයෙන් පරාවර්තනයවී නැවත ප්‍රභවයට පැමිණෙන තරංග, මුල් තරංග සමඟ නුගැසුම් ඇති කිරීමට භාවිත කරනු ලැබේ. නුගැසුම්වල සංඛ්‍යාතයේ ආසන්නතම අගය වන්නේ (වාතයේ ධ්වනි වේගය 320 m s^{-1} ලෙස භාවිත කරන්න.)

(1) 59 Hz
(2) 62 Hz
(3) 111 Hz
(4) 118 Hz
(5) 133 Hz

57. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අංශුවක් නියත V වේගයකින් වෘත්තයක් ඔස්සේ ගමන් කරයි. P හා Q ලක්ෂ්‍ය අතර අංශුවේ ප්‍රවේග වෙනසෙහි විශාලත්වය වනුයේ



(1) 0
(2) $V\sin 40°$
(3) $2V\sin 20°$
(4) $2V\cos 20°$
(5) V

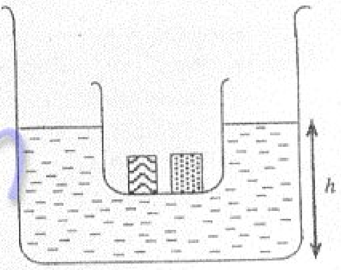
58. දුර දෘෂ්ටිකත්වය සහිත පුද්ගලයෙකුගේ විශද දෘෂ්ටියේ දුරස්ථ ලක්ෂ්‍යය අනන්තයේ පිහිටයි. මෙම පුද්ගලයා ආසන්නයේ ඇති වස්තු නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා විශාලක කාචයක් භාවිත කරයි. ඔහුට වස්තුවක පැහැදිලි විශාලිත ප්‍රතිබිම්බයක් පෙනෙනුයේ එය කාචයේ සිට 50 mm සහ 60 mm අතර දුරකින් තැබුවහොත් මිස වෙනත් කිසිම තැනක තැබුවහොත් නොවන බව ඔහු සොයා ගනියි. ඔහුගේ විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර වනුයේ

(1) 25 mm
(2) 50 mm
(3) 250 mm
(4) 300 mm
(5) 350 mm

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

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

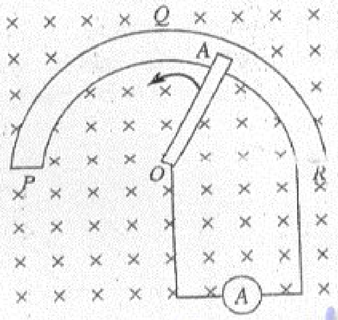
59. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ලී කැබැල්ලක් හා ගල් කැබැල්ලක් අඩංගු කුඩා බීකරයක්, විශාල ජල බීකරයක් තුළ පාවේ. ගලෙහි ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට වඩා වැඩි අතර, ලී කැබැල්ලෙහි ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට වඩා අඩු වේ.
විශාල බීකරය තුළ ජල මට්ටමෙහි උස h පිළිබඳව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



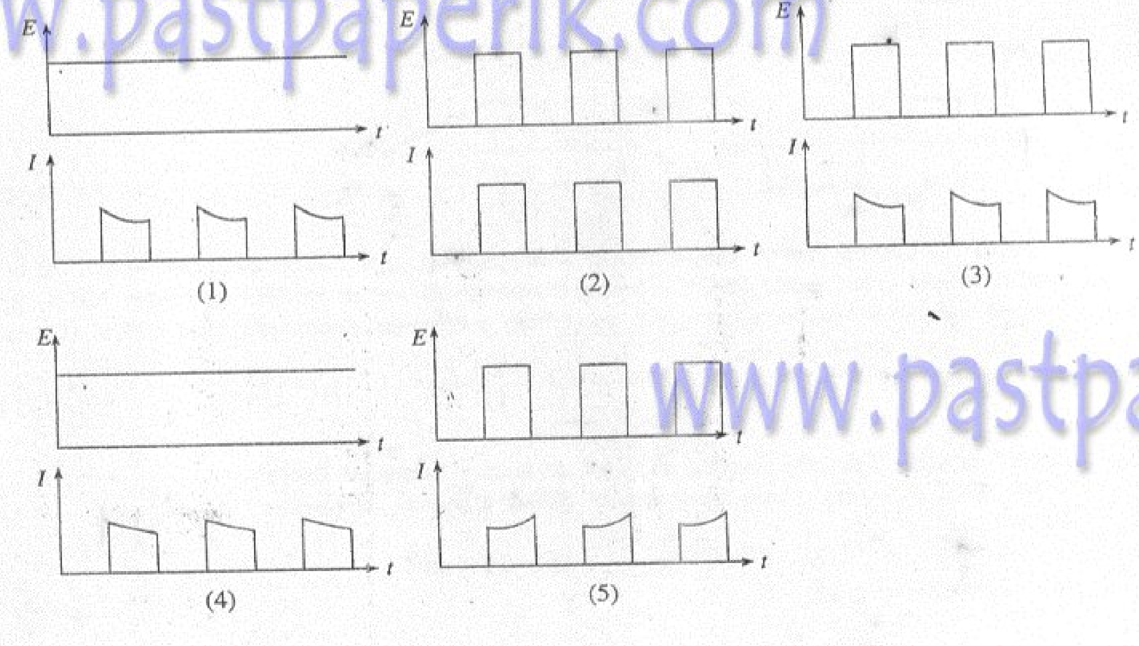
(A) ගල පිටතට ගෙන ජලය තුළට දැමූ විට h අඩු වේ.
(B) ලී කැබැල්ල පිටතට ගෙන ජලයට දැමූ විට h වෙනස් නොවේ.
(C) ගල හා ලී කැබැල්ල පිටතට ගෙන එකට ගැට ගසා ජලයට දැමූ විට ඒවා බීකරයේ පතුළට ගමන් කරයි නම් h වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

60. 

ඒකාකාර හරස්කඩ වර්ගඵලයක් ඇති PQR අර්ධ වෘත්තාකාර සන්නායකයක් තිරස් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් ලෙස තබා ඇත. අර්ධ-වෘත්තාකාර සන්නායකයේ O කේන්ද්‍රයේ දී විවර්තනය කර ඇති OA සන්නායක දණ්ඩක් O හරහා ගමන් කරන, චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට සමාන්තර තිරස් අක්ෂයක් වටා නියත කෝණික වේගයකින් භ්‍රමණය වේ. AO සහ PQR එකම ප්‍රතිරෝධකතාවය සහිත [illegible] ඇත. O සහ R අග්‍ර දෙකට ඇමීටරයක් සම්බන්ධ කර ඇත. A කෙළවර PQR ස්පර්ශ කරයි නම් කාලය t සමග OA හරහා ප්‍රේරිත වි. ගා. බ. E සහ ඇමීටරය හරහා ගලන ධාරාව I හි විචලන වඩා හොඳින් නිරූපණය වන ප්‍රස්තාර යුගළය වනුයේ



* * *

www.pastpaperlk.com

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது
All Rights Reserved

61210

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2005 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2005 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2005

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය : ....

වැදගත් :

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 2 - 7)

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 8 - 13)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ, A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

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

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා

කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5 (a)	
	5 (b)	
	6 (a)	
	6 (b)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

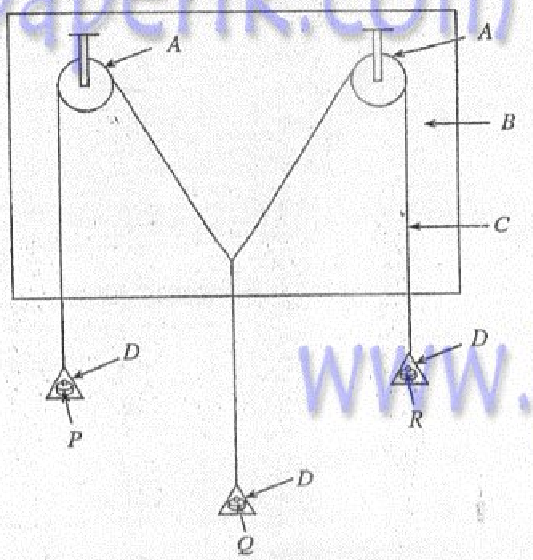
මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1. බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පාසල් පරීක්ෂණාගාරයක් තුළ දී භාවිත කරනු ලබන සැකැස්මක් රූපයේ දැක්වේ.



A - සුමට කුඩා කප්පි
B - අල්පෙනෙත්ති මගින් සුදු කඩදාසියක් සවිකොට ඇති සිරස් අඳින පුවරුව
C - සැහැල්ලු තන්තුව
D - සැහැල්ලු තරාදි තැටි
P, Q සහ R - භාර

(a) මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් අයිතමවල ලැයිස්තුවක් දෙන්න.

....

....

(b) කප්පිවල ඝර්ෂණය නොසලකා හැරිය හැකි දැයි ඔබ පරීක්ෂා කරනුයේ කෙසේ ද?

....

....

(c) ඉහත සැකැස්ම ඔබ හට සකසා ඇත්නම් බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා ඔබ යොදා ගන්නා පියවර ලුහුඬින් දක්වන්න.

1. ....

....

2. ....

....

3. ....

....

4. ....

....

5. ....

....

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

ම තීරයේ කිසිවක් නා ලියන්න.

(d) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සැහැල්ලු තන්තු භාවිත කළ යුතු ය. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

....

(e) සමාන්තරාස්‍රය නිවැරදිව සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසුව අදාළ විකර්ණයේ දිශාව හරියටම සිරස් නොවන බව ශිෂ්‍යයෙකුට පෙනී ගියේ ය. මෙයට හේතුවක් දෙන්න.

....

(f) තුලා තැටි සැහැල්ලු නොවේනම් මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදි ව සිදු කිරීම සඳහා ඔබ කළ යුත්තේ කුමක් ද?

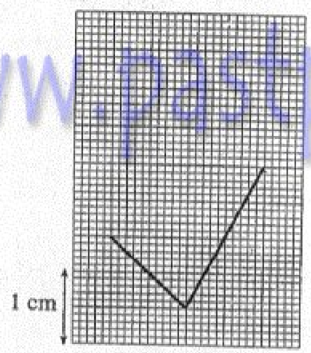
....

....

(g) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් මෙම ඇටවුම, ගලක බර සෙවීම සඳහා භාවිත කරන ලදී. බල සමාන්තරාස්‍රයේ අදාළ පැති රූපයේ පෙන්වා ඇත. ගලෙහි බර අගයන්න (1 cm = 2 N).

....

....



2\. ශිෂ්‍යයෙකුට පාසල් පරීක්ෂණාගාරයේ දී මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කර, අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. ජලය අඩංගු කැලරිමීටරයක්, අයිස් සහ පරීක්ෂණයට අවශ්‍ය අනෙකුත් දෑ ලබා දී ඇත.

(a) කැලරිමීටරය තුළ ඇති ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය කාමරයේ උෂ්ණත්වයට වඩා පහළ, ඉහළ හෝ සමාන වියයුතු ද?

....

(b) ඉහත (a) හි ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව දෙන්න.

....

....

(c) කැලරිමීටරය තුළට අයිස් එකතු කිරීමේ දී ශිෂ්‍යයා විසින් අනුගමනය කළ යුතු පූර්වෝපායයන් තුනක් දෙන්න.

....

....

....

(d) අයිස් සහ ජලය මිශ්‍රණය මන්ථනය කිරීමේ දී අයිස් කැබලි ජලය මත පා නොවිය යුතු ය. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

....

....

(e) අවසාන උෂ්ණත්වය ලබා ගැනීමේ දී ශිෂ්‍යයා අනුගමනය කළ යුතු පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළ කුමක් ද?

....

....

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

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

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(f) පරීක්ෂණයේ දී ශිෂ්‍යයා පහත සඳහන් දත්ත හා තොරතුරු ලබාගත්තේ ය.

කැලරිමීටරය සහ මන්ථයේ තාප ධාරිතාව $= 40\ \mathrm{J\,K^{-1}}$
කැලරිමීටරය තුළ වූ ජලයේ ආරම්භක ස්කන්ධය $= 100\ \mathrm{g}$
ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය $= 35\ ^\circ\mathrm{C}$
ජලයේ අවසාන උෂ්ණත්වය $= 25\ ^\circ\mathrm{C}$
දියවූ අයිස්වල ස්කන්ධය $= 11\ \mathrm{g}$

අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය ගණනය කරන්න.

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

....

....

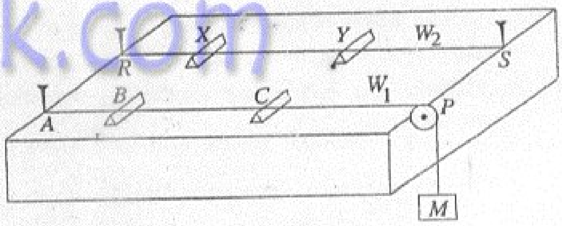
....

(g) කාමර උෂ්ණත්වය එම අගය ම වූ වෙනත් දිනයක දී ශිෂ්‍යයා එම උපකරණ ම සහ එම ජල ප්‍රමාණය ම භාවිත කොට පරීක්ෂණය නැවත සිදු කළේ ය. නමුත් අවසාන උෂ්ණත්වය 25 °C ලබා ගැනීමේ දී කැලරිමීටරයේ පෘෂ්ඨය මත තුෂාර සෑදී ඇති බව ශිෂ්‍යයා නිරීක්ෂණය කළේ ය. දියවූ අයිස් හි ස්කන්ධය 18 g වූ අතර කැලරිමීටරය මත සෑදුණු තුෂාරවල ස්කන්ධය 0·86 g විය. තුෂාර අංකය 25 °C බව ද, ජල වාෂ්ප ඝනීභවනයේ දී මුදාහරිනු ලැබූ තාපය සම්පූර්ණයෙන් ම කැලරිමීටරය මගින් අවශෝෂණය කරන ලද බව ද උපකල්පනය කරමින් මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය ගණනය කරන්න.

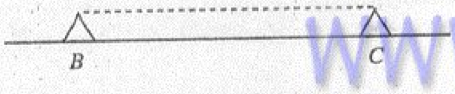
....

....

3. රූපයේ පෙන්වා ඇති ධ්වනිමානය W_1 සහ W_2 නම් සිහින් ඇදි ලෝහ කම්බි දෙකකින් සමන්විත වේ. W_1 හි එක් කෙළවරක් A ඇණයට සම්බන්ධ කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි M ස්කන්ධයක් දරා සිටී. P කප්පිය සුමට වේ. R සහ S ඇණ දෙකට W_2 සම්බන්ධ කර, ආතතියකට ලක්කොට ඇත.



(a) (i) BC හි හරි මැදින් W_1 පෙලූවිට, කම්බිය මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වේ. කම්බියේ B සහ C අතර සෑදෙන තරංග රටාව පහත රූපයේ අඳින්න.



(ii) මේ ආකාරයේ ස්ථාවර තරංගයක් සෑදෙන්නේ කෙසේ ද?

....

(iii) B හා C අතර දුර l_0 නම් තීර්යක් තරංගයේ තරංග ආයාමය λ_0 සහ l_0 අතර සම්බන්ධතාවය ලියන්න.

....

(iv) W_1 හි ආතතිය T සහ ඒකක දිගක ස්කන්ධය m නම් මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් T, m සහ l_0 ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

....

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

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

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(b) W_1 හි මූලික කම්පන සංඛ්‍යාතය සමග අනුනාද වන W_2 හි මූලික සංඛ්‍යාතයට අනුරූප XY දිග L_0 වේ.

(i) L_0 ලබා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළක් යෝජනා කරන්න.

....

....

....

(ii) $M = 4\ \text{kg}$, $m = 4 \times 10^{-3}\ \text{kg m}^{-1}$ සහ $l_0 = 12{\cdot}5\ \text{cm}$ නම් W_2 හි මූලික කම්පන සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

....

....

....

(iii) ඉහත (b) (i) හි L_0 සඳහා ලැබුනු අගය $20{\cdot}2\ \text{cm}$ වේ. X හා Y අතර දිග $20{\cdot}0\ \text{cm}$ දක්වා වෙනස් කළේ නම් W_2 හි නව මූලික සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

....

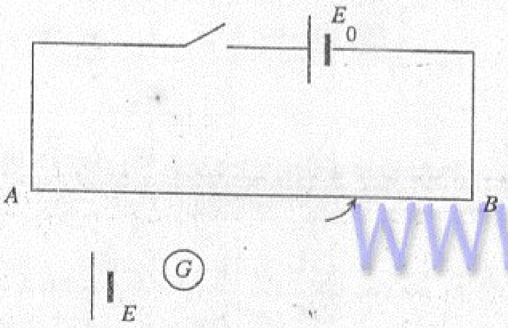
....

....

(iv) දැන් කම්බි දෙක ම එක එකෙහි මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් එකවර කම්පනය කළේ නම් ලැබෙන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

....

4. කෝෂයක වි.ගා.බ. E සෙවීම සඳහා භාවිත කරන, කොටසක් පමණක් අඳින ලද විභවමාන පරිපථයක අසම්පූර්ණ සැකැස්මක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(a) (i) ගැල්වනෝමීටරය අධික ධාරාවලින් ආරක්ෂා කර ගැනීම සහ මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදි ව කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අයිතම මොනවා ද?

(1) .... (2) ....

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් කළ අයිතම දෙක ඇතුළත් කර, සියලු ම සම්බන්ධතා දක්වමින් දී ඇති පරිපථය සම්පූර්ණ කරන්න.

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

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

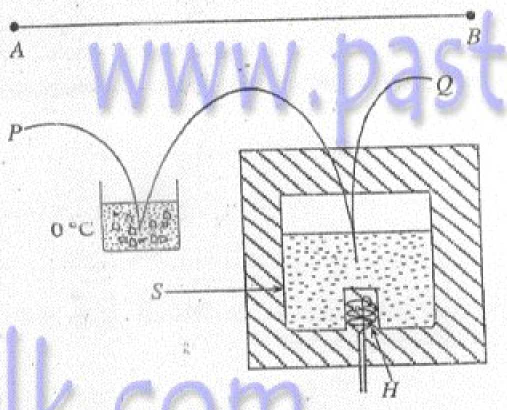
මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(b) පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයෙහි විභවමාන කම්බියෙහි දිග හා ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙළින් 600 cm හා 8 Ω වන අතර $E_0 = 2{\cdot}0$ V වේ. (ඇකියුම්ලේටරයෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැක.) E මනිනු වෙනුවට mV ප්‍රමාණයේ වෝල්ටීයතා මැනීම සඳහා මෙම විභවමානය විකරණය කිරීමට අවශ්‍ය ව ඇත. R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් ඔබට දී ඇත්නම් කුඩා වෝල්ටීයතා මැනීමට ඉහත පරිපථය විකරණය කිරීම සඳහා මෙම ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධ කරන ආකාරය පරිපථ රූප සටහනක දක්වන්න.

(c) ඉහත සකසාගත් විභවමාන පරිපථය හා තාප විද්‍යුත් යුග්ම සැකසුමක් යොදගනිමින් ද්‍රව වර්ගවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව මැනීම සඳහා යොදගත් පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක කොටසක් රූපයෙහි දක්වේ.

H - තාපන දඟරය

S - හොඳින් පරිවරණය කරන ලද ද්‍රව [illegible] අඩංගු භාජනය



(i) විභවමාන කම්බියෙහි සම්පූර්ණ දිග හරහා 40 mV විභව බැස්මක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය නම්, ඔබ විසින් යොදා ගත යුතු R ප්‍රතිරෝධකයෙහි අගය කුමක් ද?

....

....

....

(ii) තාපන දඟරය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් ටික වේලාවකට පසු එක්තරා මොහොතක දී සංතුලිත දිග 240 cm බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. එම මොහොතෙහි දී තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ වෝල්ටීයතාව mV වලින් සොයන්න.

....

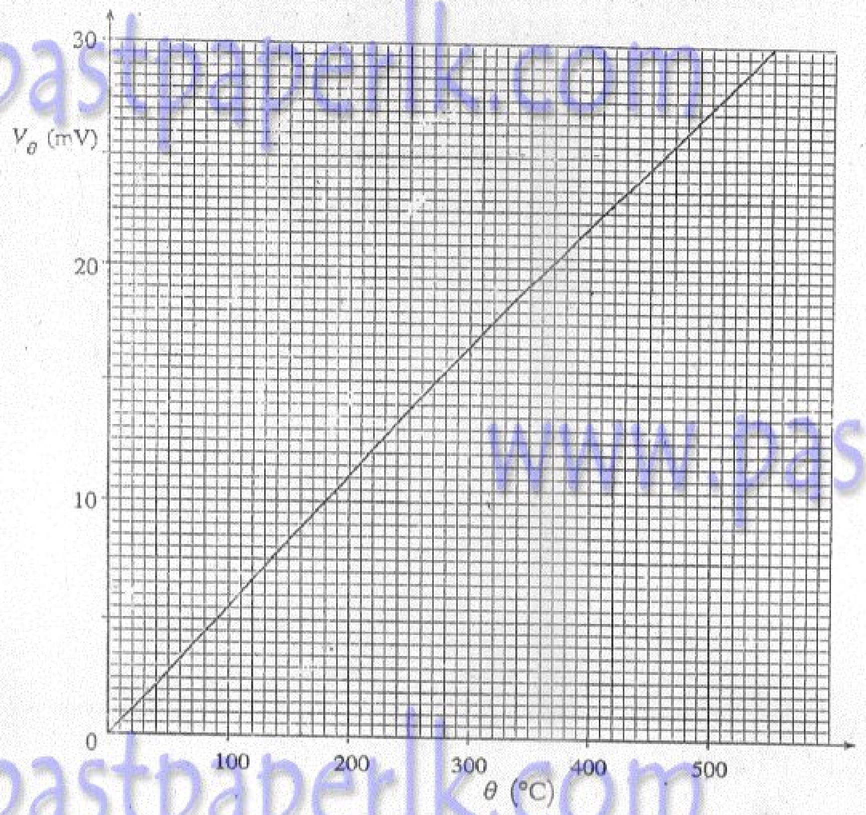
....

....

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(iii) පෙන්වා ඇති, තාප විද්‍යුත් යුග්ම වෝල්ටීයතාව V_θ (mV) හා උෂ්ණත්වය θ (°C) අතර ප්‍රස්තාරය භාවිත කර ඉහත (c) (ii) හි දක්වා ඇති මොහොතේ දී ද්‍රව ඉටිවල උෂ්ණත්වය සොයන්න.



....

(iv) මිනිත්තු දෙකකට පසුව නැවත සමතුලිත දිග ලබාගත් අතර එය 360 cm විය. භාවිත කළ ඉටිවල ස්කන්ධය 375 g ද තාපන දඟරයෙහි ක්ෂමතාව 100 W ද වේ නම්, ද්‍රව ඉටිවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සඳහා අගයයක් ගණනය කරන්න. භාජනයේ තාප ධාරිතාව නොසලකා හරින්න.

....

....

....

* *

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

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

61249

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

01 S II

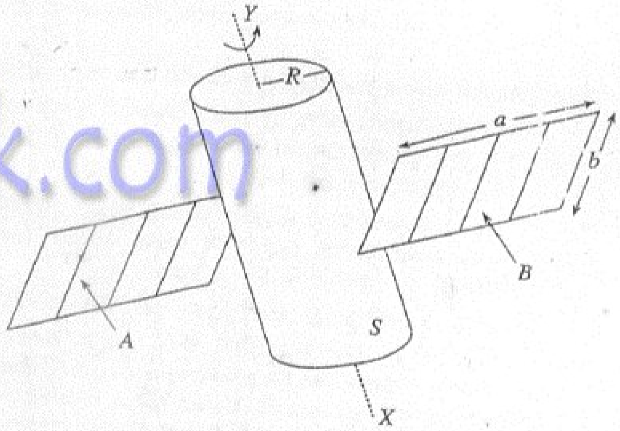
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2005 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2005 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2005

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

B කොටස - රචනා

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

1. S සිලින්ඩරාකාර බඳක් ද, A සහ B සර්වසම සූර්ය පැනල දෙකක් ද සහිත චන්ද්‍රිකාවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම චන්ද්‍රිකාව ගුරුත්වාකර්ෂණය නොගිණිය හැකි අවකාශයේ ගමන් කරන අතර සිලින්ඩරයේ XY අක්ෂය වටා මිනිත්තුවකට වට 6 ක කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වේ. සූර්ය පැනල්වල තලය සිලින්ඩරයේ XY අක්ෂයට ලම්බක වේ. සිලින්ඩරයේ අරය $R = 0{\cdot}4$ m ද, එහි XY වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = 6\ \text{kg m}^2$ ද වේ. එක් එක් සූර්ය පැනලය සඳහා ස්කන්ධය $m = 2$ kg, දිග $a = 1.2$ m සහ පළල $b = 0.6$ m වේ. XY වටා එක් එක් සූර්ය පැනලයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $\dfrac{m(a^2+b^2)}{12} + m\left(R + \dfrac{a}{2}\right)^2$ මගින් දෙනු ලබයි.



(i) XY වටා චන්ද්‍රිකාවේ අවස්ථිති ඝූර්ණය ගණනය කරන්න.
(ii) චන්ද්‍රිකාවේ භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iii) එක් එක් සූර්ය පැනලයේ XY වටා නව අවස්ථිති ඝූර්ණය එහි පළමු අගයෙන් $\frac{1}{4}$ වනසේ සූර්ය පැනල හකුළනු ලැබුවේ නම්, XY වටා චන්ද්‍රිකාවේ නව අවස්ථිති ඝූර්ණය සහ නව කෝණික ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.
(iv) චන්ද්‍රිකාවේ භ්‍රමණය පාලනය කිරීම සඳහා XY අක්ෂය ඔස්සේ τ ව්‍යාවර්තයක් චන්ද්‍රිකාව මත යෙදිය හැකි යන්ත්‍රණයක් ඇත. මෙම යන්ත්‍රණය මගින් චන්ද්‍රිකාවේ අවස්ථිති ඝූර්ණයෙහි වෙනසක් සිදු නොකරයි.
   (a) මිනිත්තු 5 ක කාල සීමාවක් තුළ ඒකාකාර කෝණික මන්දනයක් පවත්වා ගැනීම මගින් චන්ද්‍රිකාවේ කෝණික ප්‍රවේගය, ඉහත (iii) හි ගණනය කළ අගයේ සිට එහි මුලින් පැවති අගය දක්වා අඩු කිරීමට අවශ්‍යවන කෝණික මන්දනයේ විශාලත්වය සහ ව්‍යාවර්තය τ ගණනය කරන්න.
   (b) චන්ද්‍රිකාවේ කෝණික ප්‍රවේගයේ අගය එහි මුල් අගයට ගෙන ඒම සඳහා අවශ්‍යවන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

2. (i) සුපුරුදු කිරණ රූප සටහන ඇඳ, අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදෙන පරිදි සීරුමාරු කරනු ලැබූ සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක කෝණික විශාලනය M

$$M = \frac{l}{f_0}\ \frac{25}{f_E}$$

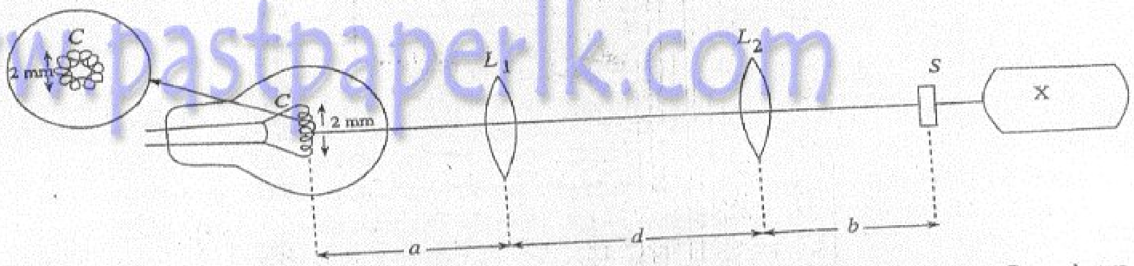
මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

මෙහි f_0 යනු අවනෙතෙහි නාභීය දුර ද, f_E යනු උපනෙතෙහි නාභීය දුර ද, l යනු කාච දෙක අතර පිහිටි උපනෙතෙහි සහ අවනෙතෙහි නාභීය ලක්ෂ්‍ය අතර දුර ද වේ. මෙහි සියලු ම දුරවල් cm වලින් දක්වේ.

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

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

(ii) අන්වීක්ෂයක් භාවිතයේ දී නිදර්ශකය වඩා හොඳින් දර්ශනය වීම සඳහා එය ප්‍රදීපනය කිරීම පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු ය. පහත දැක්වෙන රූපයෙන් කාච සංයුතියක් සහ නිදර්ශකය S ප්‍රදීපනය කිරීම සඳහා භාවිත කරන පහනක සැකැස්මක් පෙන්වයි.
අන්වීක්ෂය X මඟින් දක්වා ඇත.

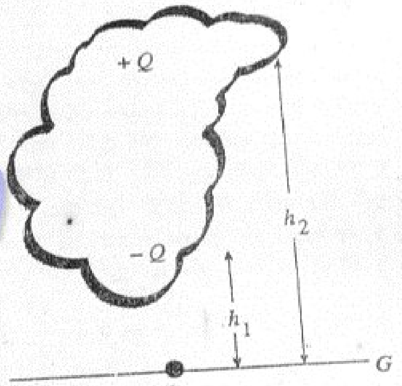


එක් එක් කාචයෙහි නාභීය දුර 20 mm සහ විෂ්කම්භය 20 mm වේ. C සූත්‍රිකාවට 2 mm සඵල විෂ්කම්භයක් ඇත. L_1 මඟින් සාදනු ලබන සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිබිම්බය L_2 මත පිහිටන ලෙස ද, L_2 සම්පූර්ණයෙන් ම පිරියන ලෙස ද a සහ d දුරවල් සකස් කරනු ලැබේ.

(a) මෙම අවස්ථාවෙහි දී
(1) L_1 මඟින් ඇතිකරන රේඛීය විශාලනය කුමක් ද?
(2) a සහ d හි අගයයන් මොනවා ද?

(b) S නිදර්ශකය වඩා හොඳින් දර්ශනය කිරීම සඳහා L_2 මඟින් සාදනු ලබන L_1 හි ප්‍රතිබිම්බය පිහිටන ලක්ෂ්‍යයේ S නිදර්ශකය තැබිය යුතු ය. මෙම අවස්ථාවෙහි දී
(1) b හි අගය කුමක් ද?
(2) නිදර්ශකයේ කුමන වර්ගඵලයක් ප්‍රදීපනය වෙයි ද?

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



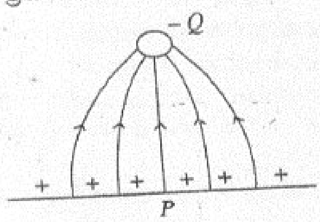
1 රූපය

අකුණු ආර්ද්‍රතාවයෙන් අධික උණුසුම් වාතයේ ප්‍රබල උඩු ප්‍රවාහයක් මඟින් අකුණු වලාවක් සෑදේ. ආර්ද්‍රතාවයෙන් අධික වාතය ඉහළට තාගිත විට එය ප්‍රසාරණය වන අතර එහි උෂ්ණත්වය පහළ බසී.

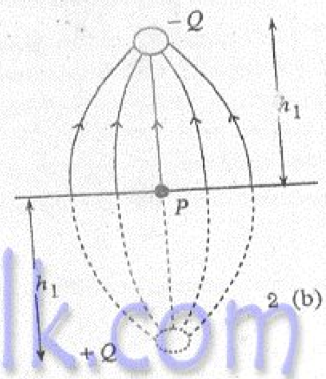
අකුණු වලාකුළුවල සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රධාන ආරෝපණ කේන්ද්‍ර දෙකක් ඇති අතර, 1 රූපයෙන් දක්වා ඇති පරිදි පහළ පවතින ආරෝපණය සෘණ වේ. (රූපය පරිමාණයකට ඇඳ නොමැති බව සලකන්න.)

මෙම රූපයේ සෘණ ආරෝපණ සහ ධන ආරෝපණ කේන්ද්‍ර, පොළොවේ (G) සිට පිළිවෙළින් h_1 සහ h_2 උසින් පිහිටා ඇත. අකුණු වලාකුළට පහළින් පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය, පොළොවට අකුණු සැරයක් වැදීමේ හැකියාව තීරණය කරන එක් සාධකයකි. වාතය සමඟ සංසන්දනය කරන විට පොළොව හොඳ සන්නායකයක් වන බැවින් මෙම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය සඳහා ආසන්න අගයයක් 'ප්‍රතිබිම්බ ක්‍රමය' නමින් හැඳින්වෙන ශිල්පීය ක්‍රමයක් භාවිත කරමින් ගණනය කළ හැකි ය.

2 (a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි $-Q$ ආරෝපණය මඟින් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ධන ආරෝපණයක් ප්‍රේරණය කරනු ලබයි. පොළොව නොතිබිණි නම්, $+Q$ ආරෝපණයක් 2(b) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තැබූ විට 2(a) රූපයෙහි බල රේඛා රටාව ම ලබා ගත හැකි බව පෙනී යනු ඇත. එම නිසා පෘථිවිය මත P ලක්ෂ්‍යයෙහි සත්‍ය වශයෙන් ම පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව, $-Q$ සහ එහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බය වන $+Q$ යන ආරෝපණ දෙක අතර හරි මැද පවතින ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවට සමාන ය.



2 (a) රූපය



2 (b) රූපය

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

අකුණු සැර වැදීම මගින් මිනිස් ජීවිත හානි හා දේපළ විනාශවීම් ඇතිවිය හැකි ය. ගොඩනැගිලි අකුණු සැරවලින් ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා ගොඩනැගිලිවල ඉහළ ම ස්ථානයේ අකුණු සන්නායක සවි කරනු ලැබේ. මෙවැනි සන්නායකයක එක් කෙළවරක් තියුණු තුඩක් සහිත ව සාදා ඇති අතර අනෙක් කෙළවර ගොඩනැගිල්ල දිගේ පහළට දිවෙන ඝනකම් තඹ පටියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. තඹ පටියේ පහළ කෙළවර හොඳින් භූගත කළ යුතු ය.

අකුණු ගසන අවස්ථාවක දී යමෙකු නොකළ යුත්තේ මොනවා ද? විදුලි කම්බි, දුරකථන කම්බි හෝ නළ තුළ ඇති ජලය මගින් ප්‍රවාහ විසර්ජනයක් නිවසක් තුළට ගමන් කළ හැකි ය. එම නිසා අකුණු ගසන අවස්ථාවල දී අප රූපවාහිනී සහ දුරකථන වැනි විද්‍යුත් උපකරණ භාවිත කිරීමෙන් වැළකී සිටිය යුතු ය. ඔබ එළිමහනේ සිටී නම් පැහැදිලි ඉලක්කවන හුදකලා ගස් හෝ මඩු යට සිටීම නොකළ යුතු ය. අකුණු සැරයක් ගසකට වැදුනු විට ගසේ කඳේ තෙතමනය සහිත මාර්ග හරහා විශාල ධාරාවක් ගමන් කොට උස ගස සමීපයේ හෝ එයට හේත්තු වී හෝ සිටින පුද්ගලයකු තුළට ඇතුළු විය හැකි ය. ගසට ඇතුළුවන මෙම ධාරාව පසුව පොළොවේ පෘෂ්ඨය දිගේ ගලයි. පොළොව මත 1 m පමණ ඈතින් පිහිටා ඇති ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර ඇතිවන විභව අන්තරය මගින් ජීවිතය පවා නැතිවිය හැකි ධාරාවක් මිනිසකු හෝ සතෙකු හෝ තුළින් ගමන් කළ හැකි ය. මෙවැනි විභව අන්තරයක් මගින් ඇති විය හැකි බලපෑම, යමෙකුගේ පාද එකළඟ තබා ගැනීම මගින් අවම කළ හැකි ය.

(i) අකුණු ගසන අවස්ථාවක දී ඔබ නිවස තුළ සිටී නම් නොකළ යුතු දෑ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) අකුණු ගසන අවස්ථාවක දී ඔබ එළිමහනේ සිටී නම් උස ගසක් සමීපයේ හෝ එයට හේත්තු වී හෝ සිටීම අන්තරාදායක වන්නේ ඇයි?

(iii) අකුණුවලින් ගොඩනැගිලි ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා අකුණු සන්නායක භාවිත කරනු ලැබේ. පහත සඳහන් දෑ සඳහා හේතු දෙන්න.

(a) අකුණු සන්නායකයක විවෘත කෙළවර තියුණු තුඩක් සහිත විය යුතු ය.

(b) අකුණු සන්නායකය හොඳින් භූගත කළ යුතු ය.

(c) සම්බන්ධක තඹ පටිය ඝනකම් එකක් විය යුතු ය.

(iv) වායු ස්කන්ධයන් ඉහළ නගින විට

(a) ප්‍රසාරණය වන්නේ,

(b) සිසිල් වන්නේ ඇයි?

(v) (a) ප්‍රතිබිම්බ ක්‍රමය භාවිත කරමින් 1 රූපයේ පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයේ සම්ප්‍රයුක්ත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය E

$$E = \frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{h_1^2} - \frac{1}{h_2^2}\right]$$

මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

(b) $Q = 20\text{ C}, h_1 = 3\text{ km}$ සහ $h_2 = 6\text{ km}$ ලෙස ගෙන E ගණනය කරන්න.

$$\left(\frac{1}{2\pi\varepsilon_0} = 1\cdot 80\times 10^{10}\ \text{Nm}^2\text{C}^{-2}\right)$$

මෙම ක්ෂේත්‍රයෙහි දිශාව කුමක් ද? එනයින් පොළොව මත P ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රේරණය වන පෘෂ්ඨික ආරෝපණ ඝනත්වය නිර්ණය කරන්න.

$(\varepsilon_0 = 8\cdot 85\times 10^{-12}\ \text{C}^2\ \text{N}^{-1}\ \text{m}^{-2})$

(vi) එක් අකුණු සැරයක් වැදීමේ දී -5 C ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් 10^8 V විභව අන්තරයක් හරහා සංක්‍රාමණය වේ යැයි සිතන්න. විභව අන්තරය වෙනස් නොවී පවතී යැයි උපකල්පනය කරමින් මෙම අකුණු විසර්ජනයේ දී මුදා හැරෙන ශක්තිය ගණනය කරන්න. මෙම ශක්තිය උත්සර්ජනය වන ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(vii) අකුණු ගසන අවස්ථාවක දී පොළොව මත සිටගෙන සිටින හරකුන් හට කෙලින් ම අකුණු පහරක් නොවැදුනත් උන් මරණයට පත්වීමේ ඉහළ අවදානමක් ඇත. මේ සඳහා හේතුවක් යෝජනා කරන්න.

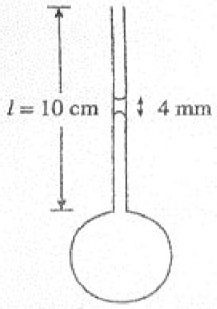
[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

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

www.pastpaperlk.com

61249

4. දිග $l = 10$ cm වූ ද, අභ්‍යන්තර අරය $r = 0{\cdot}8$ mm වූ ද සිරස් සිහින් වීදුරු නළයක පහළ කෙළවරෙහි අරය $R = 2{\cdot}5$ mm වූ සබන් බුබුළක් සාද ඇත. එය රූපයෙහි දක්වෙන පරිදි එම සබන් ද්‍රාවණයෙන් ම සැදි, දිග 4·0 mm වූ කුඩා කඳක් මගින් සමතුලිතතාවේ තබාගෙන ඇත.



(i) සබන් ද්‍රාවණයෙහි පෘෂ්ඨික ආතතිය T ගණනය කරන්න. සබන් ද්‍රාවණයෙහි ඝනත්වය 1050 kg m^{-3} බව ද, වීදුරු හා සබන් ද්‍රාවණය අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය බව ද උපකල්පනය කරන්න.

(ii) (a) දැන් සබන් බුබුළ කඩා නළය තුළට සබන් ද්‍රාවණය තවත් ඇතුළු කිරීමෙන් ද්‍රව කඳෙහි උස ක්‍රමයෙන් වැඩි කරනු ලැබුවේ නම්, පහළ ද්‍රව මාපකය සමතල වනවිට ද්‍රව කඳෙහි උස ගණනය කරන්න.

(b) නළය තුළ පවත්වා ගත හැකි ද්‍රව කඳෙහි උපරිම උස කොපමණ ද?

(iii) ද්‍රව කඳක් මගින් වාතය සිර නොකර, ඉහත විස්තර කරන ලද පවු නළයේ පහළ කෙළවරෙහි, අරය R වූ සබන් බුබුළක් සැදූ විට නළයේ ඉහළ කෙළවරින් වාතය පිටවී යන අතර බුබුළේ අරය R කාලය t සමග,

$$R^4 = \frac{-Tr^4}{2\eta l}t + A$$

සූත්‍රයට අනුකූලව අඩුවේ. මෙහි A යනු නියතයක් වන අතර η යනු වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතාව වේ.

එක්තරා ශිෂ්‍යයෙක්, වෙනස් අවස්ථාවල දී බුබුළේ අරය මැනීම මගින් වාතයෙහි දුස්ස්‍රාවිතාව සෙවීමට තීරණය කරයි. සබන් බුබුළෙහි අරය කෙළින් ම මැන ගත නොහැකි නිසා ශිෂ්‍යයා උත්තල කාචයක් යොදා ගනිමින් සබන් බුබුළෙහි තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් කඩතිරයක් මත ලබා ගනියි.

ඔහුගේ නිරීක්ෂණ පහත දක්වේ.

කාචය හා සබන් බු[illegible]

කාචය හා කඩතිරය අතර දුර $= 27{\cdot}0$ cm

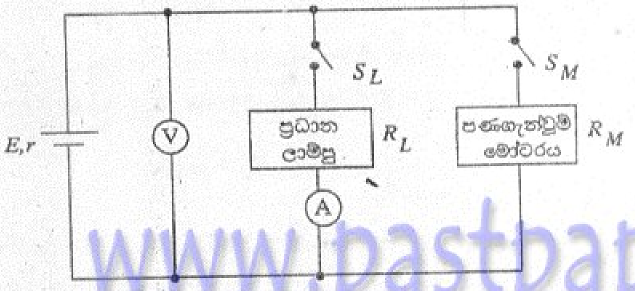
කාලය (s)	ප්‍රතිබිම්බයේ විෂ්කම්භය
0	51·0 mm
30	36·5 mm

(a) $t = 0$ දී හා $t = 30$ s දී සබන් බුබුළෙහි අරයයන් ආසන්න mm යට සොයන්න.

(b) ඉහත (i) හි දී T සඳහා ලබාගත් අගය යොදගනිමින් වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතාව සඳහා අගයයක් සොයන්න.

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

(a) මෝටර් රථයක විදුලි පරිපථයක කොටසක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. E සහ r යනු පිළිවෙළින් මෝටර් රථ බැටරියෙහි වි.ගා.බ. සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වේ. පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති ඇමීටරය සහ වෝල්ට්මීටරය පරිපූර්ණ යැයි සැලකිය හැකි ය.



(i) S_L සහ S_M ස්විච්චි විවෘත කළවිට වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය 12 V වේ. S_M විවෘතව තබා, S_L වැසූ විට ඇමීටරයේ පාඨාංකය 10 A සහ වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය 11·5 V වේ.

(*a*) E සහ r නිර්ණය කරන්න.

(*b*) ප්‍රධාන ලාම්පු දෙක සර්වසම වේ නම් සහ ඒවා සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇත්නම්, එක් ලාම්පුවක ක්ෂමතා උත්සර්ජනය සොයන්න.

(ii) මෝටර් රථය පණ ගැන්වීම සඳහා පණගැන්වුම් මෝටරය (starter motor) ට ලබා දිය යුතු ධාරාව 50 A වේ. ප්‍රධාන ලාම්පු දල්වා තිබිය දී මෝටර් රථයේ පණගැන්වුම් මෝටරය ක්‍රියාත්මක කළහොත් වාහනයේ ප්‍රධාන ලාම්පුවල දීප්තිය අඩු වන අතර ඇමීටරයේ පාඨාංකය 8·0 A දක්වා අඩු වේ.

(*a*) ප්‍රධාන ලාම්පු දල්වා තිබිය දී මෙම මෝටර් රථයේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(*b*) පණගැන්වුම් මෝටරයේ ප්‍රතිරෝධය R_M නිර්ණය කරන්න.

(*c*) ප්‍රධාන ලාම්පු නිවා තිබිය දී මෙම මෝටර් රථයේ එන්ජිම පණ ගැන්විය හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

[දෙළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

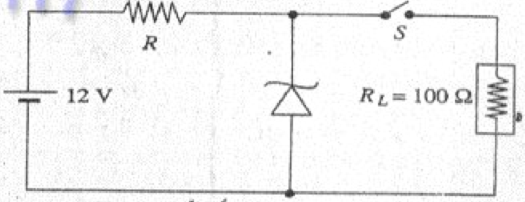
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 11

(iii) පරණ මෝටර් රථ බැටරියක් සල්ෆනීකරණය (sulphated) විය හැකි ය. මෙය සිදුවූ විට බැටරියේ තහඩුවල රසායනික ව්‍යුහය වෙනස් වේ. මේ හේතුවෙන් බැටරියෙහි වි.ගා.බ. යේ වෙනසක් සිදු නොවී අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වැඩිවේ.

(*a*) මෝටර් රථයක් පණ ගැන්වීම කෙරෙහි මෙය බලපාන්නේ කෙසේ ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව දක්වන්න.

(*b*) එනමුත් මෙම බැටරිය 12 V, 6 W බල්බයක් සම්පූර්ණ දීප්තියෙන් ම වාගේ දල්වාලීමට භාවිත කළ හැකි ය. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

(b) (i) ඉතා නිවැරදි 10 V වෝල්ටීයතා සැපයුමක් අවශ්‍ය එක්තරා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයක් 12 V බැටරියකින් ක්‍රියාත්මක කරවීමට සිදුව ඇත. 12 V සැපයුමක් 10 V දක්වා අඩු කළ හැකි, මෙම කාර්යය සඳහා සුදුසු පරිපථයක් 1 වන රූපයේ පෙන්වා ඇත.



1 රූපය

මෙම පරිපථයේ ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයේ භාර ප්‍රතිරෝධය R_L මගින් නිරූපණය කර ඇත. සේනර් දියෝඩයේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාව 10 V වේ.

(*a*) බැටරියට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නැතැයි උපකල්පනය කර, S ස්විච්චිය වසා ඇති විට සේනර් දියෝඩය හරහා 10 mA ධාරාවක් ගැලීමට සලස්වන R හි අගය ගණනය කරන්න.

(*b*) ඉහත (*a*) හි ලබාගන්නා ලද R හි අගය සඳහා

(1) S ස්විච්චිය වසා ඇතිවිට සහ

(2) S ස්විච්චිය විවෘතව ඇති විට

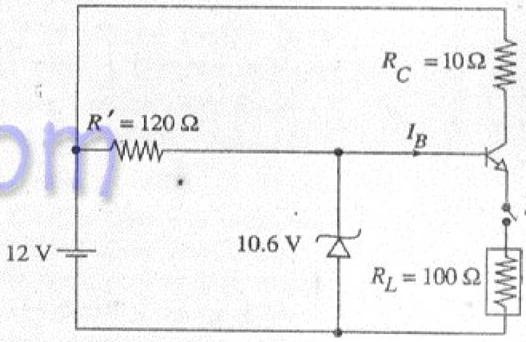
සේනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය ගණනය කරන්න.

එනයින්, පරිපථයේ නියමාකාර ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා සේනර් දියෝඩයට තිබිය යුතු අවම ක්ෂමතා ප්‍රමාණනය සඳහන් කරන්න.

(ii) 10 V ලබා ගැනීමේ කාර්යය සඳහා භාවිත කළ හැකි වඩා හොඳ පරිපථයක් 2 වන රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. මෙම පරිපථයේ භාවිත කර ඇති සේනර් දියෝඩයේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාව 10·6 V වේ.

(*a*) පරිපථයේ භාවිත කර ඇත්තේ සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් නම්, ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයට නිවැරදි වෝල්ටීයතාව ලැබෙන බව පෙන්වන්න.

(පෙර නැඹුරු කළ සිලිකන් දියෝඩයක් හරහා විභව අන්තරය 0·6 V බව උපකල්පනය කරන්න.)



2 රූපය

(*b*) ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය (β) 99 නම්, S' ස්විච්චිය වසා ඇති විට පාදම් ධාරාව I_B ගණනය කරන්න.

(*c*) සේනර් දියෝඩයේ උපරිම ක්ෂමතා උත්සර්ජනය ගණනය කර, පරිපථයේ නියමාකාර ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා, $\frac{1}{4}$ W ක්ෂමතා ප්‍රමාණනයක් ඇති සේනර් දියෝඩයක් ප්‍රමාණවත් වේ දැයි නිර්ණය කරන්න.

(*d*) ඉහත (i) කොටසේ භාවිත කළ පරිපථය සමග සසඳන විට මෙම පරිපථයේ ඇති වාසිය කුමක් ද?

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

(a) 100 m^2 වූ බිත්ති වර්ගඵලයක් බාහිර පරිසරයට නිරාවරණයවී ඇති කුඩා ගොඩනැගිල්ලක් ඝනකම 10 cm වූ ගඩොල් බිත්තිවලින් සාද ඇත. මෙම ගොඩනැගිල්ලට වර්ගඵලය 3 m^2 සහ ඝනකම 2 cm වූ ලී දොරක් සහ වර්ගඵලය 4 m^2 වූ සහ ඝනකම 0·5 cm වූ තනි වීදුරු තහඩුවකින් සාදන ලද වීදුරු ජනේලයක් ඇත. වායු සමීකරණ යන්ත්‍රයක් මගින් ගොඩනැගිල්ල ඇතුළත උෂ්ණත්වය 25 °C හි පවත්වාගනු ලැබේ. බාහිර උෂ්ණත්වය 30 °C හි පවතී. ගොඩනැගිල්ලෙහි සිලිමෙන් සහ බිමෙන් තාපය සංක්‍රාමණය වීම නොසලකා හැරිය හැකි ය.

(i) බාහිර පරිසරයෙන් ගොඩනැගිල්ල තුළට තාපය සංක්‍රාමණය වීමේ සීඝ්‍රතාව කුමක් ද?

ගඩොල්වල තාප සන්නායකතාව $= 0{\cdot}6\ Wm^{-1}\ K^{-1}$

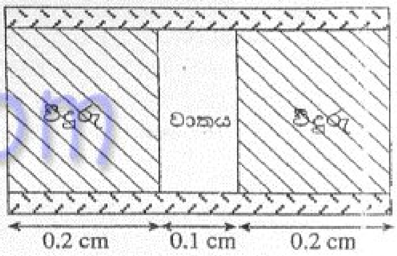
ලීවල තාප සන්නායකතාව $= 0{\cdot}1\ Wm^{-1}\ K^{-1}$

වීදුරුවල තාප සන්නායකතාව $= 0{\cdot}8\ Wm^{-1}\ K^{-1}$

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

(ii) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තනි වීදුරු තහඩුව වෙනුවට ඝනකම 0·1 cm වූ වාත ස්තරයක් මැදිවන පරිදි ඝනකම 0·2 cm වූ සමාන වීදුරු තහඩු දෙකකින් ජනේලය සාදා ඇතැයි සලකන්න. මෙම වෙනස නිසා ජනේලය තුළින් තාපය සංක්‍රාමණයවීමේ සීඝ්‍රතාව කුමන ප්‍රතිශතයකින් අඩු වේ ද?

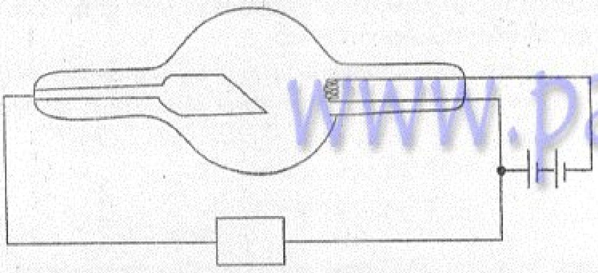
වාතයේ තාප සන්නායකතාව $= 3 \times 10^{-2}\ Wm^{-1}K^{-1}$



(iii) ගොඩනැගිල්ල තුළ තුෂාර අංකය 20 °C වන අතර, පිටත තුෂාර අංකය 25 °C වේ. පිටත සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 80 % ක් වේ නම්, ගොඩනැගිල්ල තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව ගණනය කරන්න.

20 °C හා 30 °C දී වාතයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් 16 mm Hg හා 30 mm Hg වේ.

(b)



(i) X - කිරණ නළයක දළ සටහනක් රූපයේ දී ඇත. එම රූපය පිටපත් කර ඉලක්කය, සූත්‍රිකාව සහ අධිවෝල්ටීයතා සැපයුම නිවැරදි ධ්‍රැවීයතා පෙන්වමින් නම් කරන්න.

(ii) නළය තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝන නිපදවනුයේ කෙසේ දැයි සැකෙවින් සඳහන් කරන්න.

(iii) X - කිරණ නළය රේචනය කළ යුත්තේ ඇයි?

(iv) උපරිම ශක්තිය 100 keV වූ X - කිරණ නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය සැපයුම් වෝල්ටීයතාව කොපමණ ද?

(v) 100 keV X - කිරණවල තරංග ආයාමය Å වලින් සොයන්න.

(vi) මිනිස් පටක හෝ අස්ථි තුළින් X - කිරණ ගමන් කරන විට ඒවා අවශෝෂණය වනුයේ ප්‍රධාන වශයෙන් ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය මගිනි. X - කිරණවලින් ජීවීන්ට ඇති බලපෑම (සඵල මාත්‍රාව - effective dose) රඳා පවතිනුයේ පටකවල හෝ අස්ථිවල ඒකක ස්කන්ධයක් මගින් අවශෝෂණය කරනු ලබන X - කිරණ ශක්ති ප්‍රමාණය මතයි. එය මනිනු ලබන්නේ සීවර්ට් (sievert-Sv) නම් වූ ඒකකය මගිනි. $1\ Sv = 1\ J\ kg^{-1}$. විකිරණ කටයුතුවල නියැලී නොසිටින පුද්ගලයින් සඳහා වසරක දී ලැබෙන මුළු සඵල මාත්‍රාව 1 mSv ට වඩා වැඩිනම් එය අන්තරායකාරී ලෙස සළකනු ලැබේ. (නොවැළැක්විය හැකි පසුබිම් විකිරණ (background radiation) මගින් ඇතිවන සඵල මාත්‍රාව මෙයට අයත් නොවේ.)

(*a*) පසුබිම් විකිරණ නිසා වසරක දී ලැබෙන මුළු සඵල මාත්‍රාව 2 mSv නම් $\mu Sv\ hr^{-1}$ ඒකකය මගින් සඵල මාත්‍රාවේ සීඝ්‍රතාව (effective dose rate) ගණනය කරන්න.

(*b*) X - කිරණ පරීක්ෂණාගාරයක සේවය කරන විකිරණ සේවකයෙකු (radiation worker) සඳහා අවසර දිය හැකි උපරිම වාර්ෂික සඵල මාත්‍රාව 20 mSv වේ. ඔහු සතියකට පැය 40 බැගින් වසරකට සති 40 ක් සේවය කරයි නම් ඔහුට අවදානම් රහිතව සේවය කිරීම සඳහා X - කිරණ පරීක්ෂණාගාරය තුළ තිබිය හැකි උපරිම සාමාන්‍ය සඵල මාත්‍රා සීඝ්‍රතාව $\mu Sv\ hr^{-1}$ වලින් කොපමණ ද?

(*c*) සාමාන්‍යයෙන් X - කිරණ කදම්බයක තීව්‍රතාව I ලෙස සලකනු ලබනුයේ ඒකක වර්ගඵලයක් හරහා ඒකක කාලයක දී ගමන් කරන පෝටෝන සංඛ්‍යාවයි. තීව්‍රතාව I වන X - කිරණ කදම්බයකට නිරාවරණය කළ විට මිනිස් පටක ලබා ගන්නා සඵල මාත්‍රා සීඝ්‍රතාව $H = 0{\cdot}57\, IEa\ \mu Sv\ hr^{-1}$ මගින් දෙනු ලබයි. මෙහි E යනු X - කිරණ පෝටෝනයක ශක්තිය MeV වලින් ද a යනු පටකවල ස්කන්ධ අවශෝෂණ සංගුණකය $cm^2\ g^{-1}$ වලින් ද I යනු කදම්බ තීව්‍රතාව $cm^{-2}\ s^{-1}$ වලින් ද වේ.

(1) පපුවේ X - කිරණ ඡායාරූපයක් ගැනීමට ගතවන කාලය 0·1 s වේ. $I = 9{\cdot}4 \times 10^8$ පෝටෝන $cm^{-2}\ s^{-1}$ ද, $a = 0{\cdot}027\ cm^2\ g^{-1}$ ද, $E = 100$ keV ද නම්, පපුවේ X - කිරණ ඡායාරූපයක් ගැනීමේ දී පටක මගින් ලබාගන්නා සඵල මාත්‍රාව නිර්ණය කරන්න.

(2) ඉහත මාත්‍රාව ලැබුයේ ස්කන්ධය 5 kg වූ දේහ පටක මගින් යැයි උපකල්පනය කර, පටක මගින් අවශෝෂණය කරගනු ලැබූ X - කිරණ පෝටෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

ප්ලාංක් නියතය $= 6{\cdot}6 \times 10^{-34}$ J s

ආලෝකයේ වේගය $= 3{\cdot}0 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$,

1 eV $= 1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ J

* * *

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 13