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

63445

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

01 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2002 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2002 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2002

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

වැදගත් :
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු දොළහකින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න **60** කින් සමන්විත ය.
* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ දක්වා ඇති ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
* 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 උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

1. සංඛ්‍යාතයේ මාන වනුයේ
(1) LT^{-1} (2) Hz (3) L^{-1} (4) T^{-1} (5) ML^{-1}

2. පහත දක්වා ඇති කුමන සංසිද්ධිය ආලෝකයේ තරංග වාදය මගින් පැහැදිලි කළ නො හැකි ද?
(1) නිරෝධනය (2) විවර්තනය (3) වර්තනය
(4) පරාවර්තනය (5) ප්‍රකාශ විමෝචනය

3. පහත සඳහන් කුමක් මගින් වාතයේ ධ්වනි වේගයට බලපෑමක් කළ හැකි ද?
(A) ධ්වනි තරංගයේ සංඛ්‍යාතය
(B) වාතයේ උෂ්ණත්වය
(C) වාතයේ ආර්ද්‍රතාවය.
(1) (A) මගින් පමණි. (2) (B) මගින් පමණි.
(3) (C) මගින් පමණි. (4) (B) සහ (C) මගින් පමණි.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල මගිනි.

4. පහත දී ඇති උෂ්ණත්වමාන අතරෙන් ද්‍රව බිඳුවක උෂ්ණත්වය මැනීම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු උෂ්ණත්වමානය වන්නේ
(1) තාප-විද්‍යුත් යුග්මය (2) රසදිය උෂ්ණත්වමානය
(3) මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමානය (4) අග්නිමානය
(5) වායු උෂ්ණත්වමානය

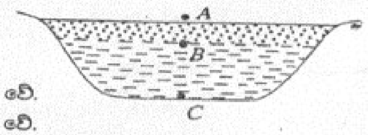
5. ලෝහයක පරිමා ප්‍රසාරණතාව සමාන වනුයේ එහි
(1) රේඛීය ප්‍රසාරණතාවට ය. (2) රේඛීය ප්‍රසාරණතාවයේ දෙගුණයට ය.
(3) රේඛීය ප්‍රසාරණතාවයේ තුන්ගුණයට ය. (4) රේඛීය ප්‍රසාරණතාවයේ හරි අඩකට ය.
(5) රේඛීය ප්‍රසාරණතාවයෙන් තුනෙන් එකකට ය.

6. පරිසරයේ තිබෙන ලෝහ කැබැල්ලක් ස්පර්ශ කළ විට ලී කැබැල්ලක් ස්පර්ශ කළ විට දී ට වඩා වැඩි සිසිලක් දැනෙන්නේ
(1) පරිසරයේ ඇති ලෝහ කැබලි සාමාන්‍යයෙන් ලීවලට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක පවතින නිසා ය.
(2) ලෝහ කැබලිවලට වැඩි තාප ධාරිතාවක් ඇති නිසා ය.
(3) ලීවල උෂ්ණත්වය සාමාන්‍යයෙන් ශරීර උෂ්ණත්වයට ඉතා සමීප නිසා ය.
(4) ලීවලට වඩා වැඩි තාප සන්නායකතාවක් ලෝහවලට ඇති නිසා ය.
(5) ලීවලට වඩා වැඩි පෘෂ්ඨික විමෝචකතාවක් ලෝහවලට ඇති නිසා ය.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

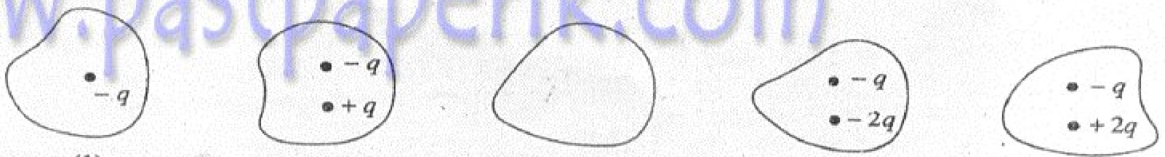
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

7. ශීත කාලගුණික තත්ත්වයන් හේතුවෙන් පොකුණක අයිස් සැදෙමින් පවතින අවස්ථාවේ දී රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති A, B සහ C ලක්ෂ්‍යවල තිබිය හැකි උෂ්ණත්වයන් වනුයේ පිළිවෙළින්



(1) $-5\,^{\circ}C$, $0\,^{\circ}C$ සහ $0\,^{\circ}C$ වේ.
(2) $-5\,^{\circ}C$, $0\,^{\circ}C$ සහ $4\,^{\circ}C$ වේ.
(3) $5\,^{\circ}C$, $0\,^{\circ}C$ සහ $4\,^{\circ}C$ වේ.
(4) $-5\,^{\circ}C$, $4\,^{\circ}C$ සහ $4\,^{\circ}C$ වේ.
(5) $-5\,^{\circ}C$, $4\,^{\circ}C$ සහ $0\,^{\circ}C$ වේ.

8. පහත සඳහන් සංවෘත පෘෂ්ඨයන් අතරෙන් කුමක් හරහා සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය ධන අගයක් ගනී ද?

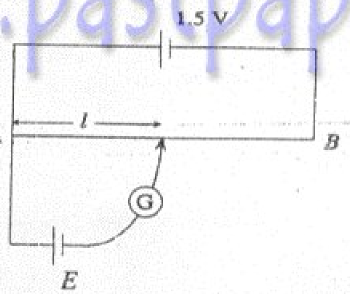


(1) (2) (3) (4) (5)

9. පරිපූර්ණ පරිණාමකයක ප්‍රාථමිකයේ වට 100 ඇති අතර ද්විතීකයෙහි වට 200 ඇත. 120 V ප්‍රත්‍යාවර්ත සැපයුමකට ප්‍රාථමිකය සම්බන්ධ කළ විට 10 A ක ධාරාවක් ලැබිණි. එවිට ද්විතීකයෙහි වෝල්ටීයතාවය/ධාරාව

(1) 240 V / 5 A
(2) 240 V / 10 A
(3) 240 V / 2·5 A
(4) 120 V / 5 A
(5) 120 V / 2·5 A

10. වි.ගා.බලය 1·3 V වන E කෝෂය සඳහා පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයේ අනුරූප සංතුලන දිග 65 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. විද්‍යුත් ගාමක බලය නොදන්නා වෙනත් කෝෂයක් E යදහා ආදේශ කළ විට එම සංතුලන දිග 45 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම දෙවන කෝෂයේ වි.ගා. බලය වන්නේ



(1) 1·5 V
(2) 1·1 V
(3) 1·0 V
(4) 0·9 V
(5) 0·8 V

11. ${}^{A}_{Z}X$ විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටියක් α - අංශුවක් සහ ඊට අනුගාමීකව γ කිරණයක් විමෝචනය කරමින් ක්ෂය වේ. එමගින් සෑදුන දුහිතෘ න්‍යෂ්ටියට තිබෙන ස්කන්ධ අංකය සහ පරමාණුක අංකය පිළිවෙළින්

(1) $A - 5$ සහ $Z - 2$ වේ.
(2) $A - 4$ සහ $Z - 2$ වේ.
(3) $A - 5$ සහ $Z - 3$ වේ.
(4) $A - 4$ සහ $Z - 3$ වේ.
(5) $A - 4$ සහ Z වේ.

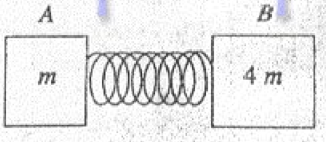
12. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට h උසක පිහිටි ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) වස්තුව මත ක්‍රියාකරන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය h මත රඳා නො පවතී.
(B) වස්තුවෙහි ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය m මත රඳා නො පවතී.
(C) වස්තුවේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය h මත රඳා පවතී.

මෙම ප්‍රකාශවලින්

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

13. සුමට මේසයක් මත ඇති m සහ $4m$ ස්කන්ධ දෙක රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දුන්නකට එරෙහි ව සම්පීඩනය කර තබා ඇත. ස්කන්ධ දෙක නිදහස් කළවිට ඒවායේ වේග V_A සහ V_B අතර සම්බන්ධය වනුයේ



(1) $V_A = V_B$
(2) $V_A = 2V_B$
(3) $V_A = 4V_B$
(4) $2V_A = V_B$
(5) $4V_A = V_B$

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

14. උත්තල කාචයක් මගින් ඇති කරනු ලබන ප්‍රතිබිම්බයේ විශාලනය m සඳහා කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

වස්තු දුර u,

(A) $u = 0$ සිට $u = f$ දක්වා වැඩි කිරීමේ දී m වැඩි වේ.
(B) $u = f$ සිට $u = 2f$ දක්වා වැඩි කිරීමේ දී m අඩු වේ.
(C) $u = 2f$ සිට $u = \infty$ දක්වා වැඩි කිරීමේ දී m වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරෙන්

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

15. සරල අන්වීක්ෂයකට නාභි දුර 5 cm වූ උත්තල කාචයක් ඇත. විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm නම් සාමාන්‍ය සීරු මාරුවේ දී අන්වීක්ෂයේ විශාලනය වන්නේ

(1) 2 (2) 4 (3) 5 (4) 6 (5) 8

16. ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයක් 5 W ධ්වනි ප්‍රතිදානයක් ජනිත කරන විට පුද්ගලයෙකුට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 10 dB වේ. ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයේ ධ්වනි ප්‍රතිදානය 50 W දක්වා වැඩි කළේ නම් පුද්ගලයාට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ

(1) 15 dB (2) 20 dB (3) 40 dB (4) 80 dB (5) 100 dB

17. තීව්‍රතාවය $2.0\ \mu W\ m^{-2}$ වන ශබ්ද තරංගයක් $10\ cm^2$ පෘෂ්ඨික වර්ගඵලයක් හරහා එයට ලම්බකව ගමන් කරයි. එම වර්ගඵලය හරහා පැය 1 ක් තුළ ගමන් කරන ශක්තිය වනුයේ

(1) $7.2\ \mu J$ (2) $72\ \mu J$ (3) 0.072 J (4) 7.2 J (5) 72 kJ

18. දෙකෙළවර සවිකර ඇති ඇදි තන්තුවක මූලිකයේ සහ පළමු උපරිතානයේ සංඛ්‍යාත පිළිවෙළින් f_1 සහ f_2 වේ. $\frac{f_1}{f_2}$ අනුපාතයේ අගය වන්නේ

(1) 0.5 (2) 1 (3) 2 (4) 4 (5) 6

19. නිරීක්ෂකයෙක් 600 Hz සංඛ්‍යාතයක් සහිත නාද වෙමින් පවතින, නිශ්චලතාවයේ ඇති සයිරන් නලාවක් දෙසට $40\ m\ s^{-1}$ වේගයකින් ගමන් කරයි. වාතයේ ධ්වනි වේගය $320\ m\ s^{-1}$ නම් නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ

(1) 686 Hz (2) 675 Hz (3) 600 Hz (4) 533 Hz (5) 525 Hz

20. තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය 1 : 4 වූ වස්තු දෙකක් කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා අංශක කිහිපයක් ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත්කර සිසිල් වීමට ඉඩ හරින ලදී. යම් මොහොතක ඒවායේ උෂ්ණත්ව පහත වැටීමේ ශීඝ්‍රතාවයන් සමාන නම් ඒවායේ තාප හානිවීමේ ශීඝ්‍රතා අතර අනුපාතය වනුයේ

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

21. 100 °C ඇති හුමාලය 10 g ක් 0 °C ඇති අයිස් 10 g සමග මිශ්‍රකරන ලදී. මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය ලෙස වඩාත් ම අනුමාන කළ හැකි අගය වන්නේ

(1) 40 °C
(2) 40 °C ට වඩා අඩු අගයකි.
(3) 45 °C
(4) 50 °C
(5) 50 °C ට වඩා වැඩි අගයකි.

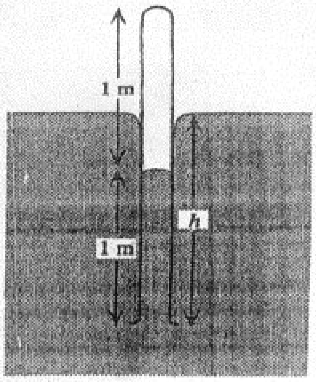
22. වායුගෝල 1 පීඩනයක සහ 27 °C උෂ්ණත්වයක පවතින පරිමාව $300\ cm^3$ වූ පරිපූර්ණ වායුවක් වායුගෝල 5 පීඩනයක් දක්වා සම්පීඩනය කර ඉන්පසු 127 °C උෂ්ණත්වයක් දක්වා නියත පීඩනයක් යටතේ රත්කරන ලදී. වායුවේ නව පරිමාව වනුයේ

(1) $1500\ cm^3$ (2) $300\ cm^3$ (3) $80\ cm^3$ (4) $60\ cm^3$ (5) $45\ cm^3$

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

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

23. එක් කෙළවරක් සීල් කරන ලද දිග 2 m වූ ඒකාකාර වීදුරු නළයක් තුළ වායුගෝලීය පීඩනයේ වාතය ඇත. නළය තුළ රසදිය කඳ හරි අඩක් ඉහළට නැගින තෙක් එම නළය රසදිය භාජනයක් තුළ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිරස් ලෙස ගිල්වා ඇත. වායුගෝලීය පීඩනය රසදිය සෙන්ටිමීටර 76 නම් h ගැඹුර වනුයේ

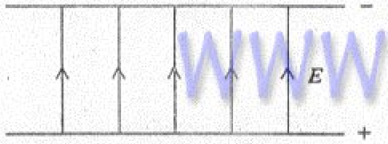


(1) 124 cm
(2) 150 cm
(3) 174 cm
(4) 176 cm
(5) 200 cm

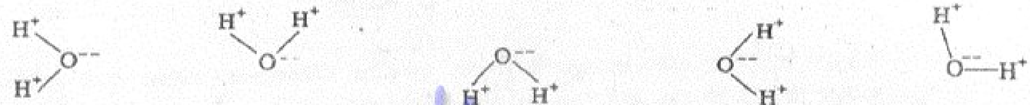
24. උෂ්ණත්වය 27 °C පවතින හයිඩ්‍රජන් අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගයට සමාන වේගයක් නයිට්‍රජන් අණුවල ඇතිවනුයේ කුමන උෂ්ණත්වයක දී ද? නයිට්‍රජන් අණුවක් හයිඩ්‍රජන් අණුවක් මෙන් 14 ගුණයක් ස්කන්ධයෙන් වැඩි ය.

(1) 6000 °C (2) 5200 °C (3) 4927 °C (4) 4900 °C (5) 3000 °C

25.

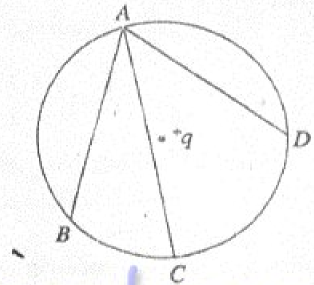


රූපයෙහි පෙන්වා ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ ජල අණුවක් තැබුවහොත් එහි ශක්තිය අවම කරගැනීමට එය කුමන දිශානතියක් ලබා ගනියි ද?



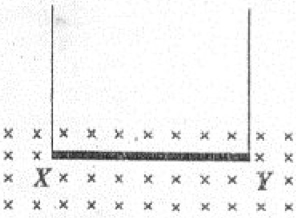
(1) (2) (3) (4) (5)

26. ලක්ෂ්‍යාකාර $+q$ ආරෝපණයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ තබා ඇත. වෙනත් ලක්ෂ්‍යාකාර $+q$ ආරෝපණයක් A සිට B, A සිට C සහ A සිට D දක්වා වෙන් වෙන් ව ගෙනයන ලදී. ආරෝපණය ගෙනයාමේ දී කරන ලද කාර්යය



(1) AB පථය ඔස්සේ අවම වේ.
(2) AD පථය ඔස්සේ අවම වේ.
(3) AC පථය ඔස්සේ අවම වේ.
(4) සියලු ම පථයයන් ඔස්සේ එකම වන නමුත් ශුන්‍ය නොවන අගයයක් ඇත.
(5) සියලු ම පථයයන් ඔස්සේ ශුන්‍ය වේ.

27. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දිග 20 cm සහ ස්කන්ධය 4·5 g වූ තිරස් XY සන්නායක කම්බියක් එයට ලම්බකව කඩදාසිය තුළට ඇති 0·15 T වූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ සැහැල්ලු කම්බි යුගලක් මගින් එල්වා ඇත. සැහැල්ලු කම්බිවල ආතතිය ශුන්‍ය කිරීමට නම් XY කම්බිය තුළ තිබීමට අවශ්‍ය ධාරාවේ විශාලත්වය සහ දිශාව කුමක් ද?

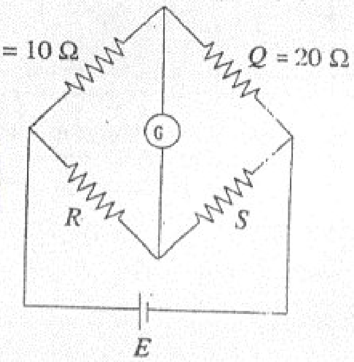


(1) 0·15 A $X \rightarrow Y$
(2) 0·15 A $Y \rightarrow X$
(3) 1·5 A $X \rightarrow Y$
(4) 1·5 A $Y \rightarrow X$
(5) 0

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

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

28. රූපයේ පෙන්වා ඇති විට්ස්ටන් සේතුව සංතුලනය වී පවතී. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) G ගැල්වනෝමීටරය වෙනස් ප්‍රතිරෝධයක් සහිත වෙනත් ගැල්වනෝමීටරයක් මගින් ආදේශ කළ විට සංතුලන අවස්ථාව වෙනස් නොවේ.

(B) වෙනස් වි.ගා. බලයක් සහිත වෙනත් කෝෂයක් මගින් E කෝෂය ආදේශ කළ විට සංතුලන අවස්ථාව වෙනස් නොවේ.

(C) R සහ S ප්‍රතිරෝධ එකිනෙක මාරු කළ විට සංතුලන අවස්ථාව වෙනස් නොවේ.

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) සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

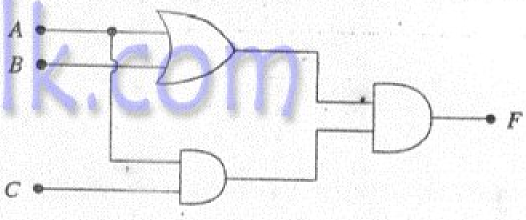
29. ගෘහස්ථ විදුලි සැපයුමට (230 V) සම්බන්ධ කොට ඇති ක්‍රියාකාරී උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතිරෝධය 115 Ω වන ගිල්වුම් තාපකයක්, නටන (100 °C) ජලයේ ගිල්වා ඇත. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $2.3 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$ වේ. හුමාලය නිපදවන ශීඝ්‍රතාව $kg\ s^{-1}$ වලින්

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

30. 100 W සූත්‍රිකා විදුලි බුබුලක් වෙනුවට, විදුලිය ඉතිරි කර ගත හැකි 10 W බල්බයක් භාවිත කරන ලදී. සෑම දිනකම පැය 4 ක් බැගින් බුබුල දල්වන්නේ නම් දින 100 ක දී ඉතිරි කර ගත හැකි විදුලි ඒකක (kW h) ගණන වන්නේ

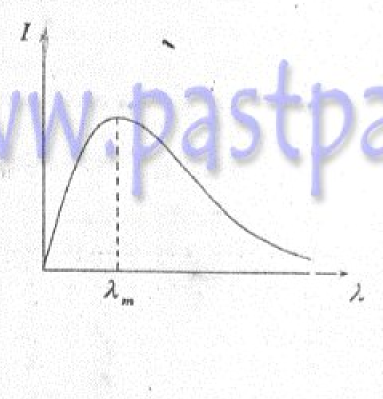
(1) 3·6
(2) 9
(3) 36
(4) 9000
(5) 36 000

31. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ F හි අගය 1 වන්නේ



(1) $A = 0,\ B = 1,\ C = 1$ වන විට ය.
(2) $A = 0,\ B = 0,\ C = 1$ වන විට ය.
(3) $A = 1,\ B = 0,\ C = 1$ වන විට ය.
(4) $A = 1,\ B = 0,\ C = 0$ වන විට ය.
(5) $A = 1,\ B = 1,\ C = 0$ වන විට ය.

32. දී ඇති උෂ්ණත්වයක පවතින වස්තුවක් සඳහා කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණ වක්‍රය රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
වැඩි උෂ්ණත්වයක දී



(A) λ_m අඩු වේ.
(B) තීව්‍රතාවය වැඩි වේ.
(C) විමෝචනය වන විකිරණවල ප්‍රවේගය වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

33. ප්‍රකාශ සංවේදී පෘෂ්ඨයක් මතට ඒකවර්ණ ආලෝක කදම්බයක් පතිත වේ. කදම්බයෙහි තීව්‍රතාව වැඩි කළ විට

(1) ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වන සීඝ්‍රතාව වැඩි වේ.
(2) ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වන සීඝ්‍රතාව අඩු වේ.
(3) විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ශක්තිය වැඩි වේ.
(4) විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ශක්තිය අඩු වේ.
(5) ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වන සීඝ්‍රතාව සහ ශක්තිය වෙනස් නොවේ.

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

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

34. සබන් බුබුලු දෙකක් එකට එකතු වේ. ඒවා එකතු වූ පසු බුබුලු දෙකේ අරයයන් a හා b වේ ($a > b$). බුබුලු දෙක අතර අතුරු මුහුණතේ වක්‍රතා අරය වන්නේ

(1) $b - a$ (2) $b + a$ (3) $\frac{b^2}{a} - \frac{a^2}{b}$ (4) $\frac{ab}{a-b}$ (5) $\frac{a^2 b}{(a-b)^2}$

35. X කම්බිය සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය Y කම්බිය සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ එම අගයට වඩා වැඩි ය. කම්බි දෙක ම එකම ආතතියට ලක් කළ විට X කම්බියෙහි විතතිය Y කම්බියෙහි එම අගයට වඩා වැඩි බව සොයා ගන්නා ලදී. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) X කම්බියෙහි විෂ්කම්භය Y ට වඩා අඩු වුවහොත් පමණක් ඉහත සිදුවීම විය හැක.

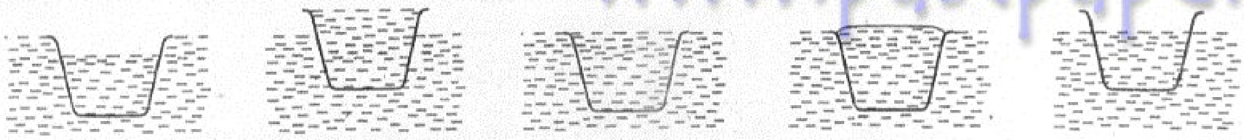
(B) X කම්බිය සඳහා $\frac{\text{මුල් දිග}}{\text{විෂ්කම්භය}}$ යන අනුපාතය Y හි එම අගයට වඩා වැඩි වුවහොත් පමණක් ඉහත සිදුවීම විය හැක.

(C) X කම්බියෙහි දිග Y කම්බියේ දිගට වඩා අඩු වුවහොත් ඉහත සිදුවීම කිසිවිටක සිදුවිය නොහැක.

ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින්

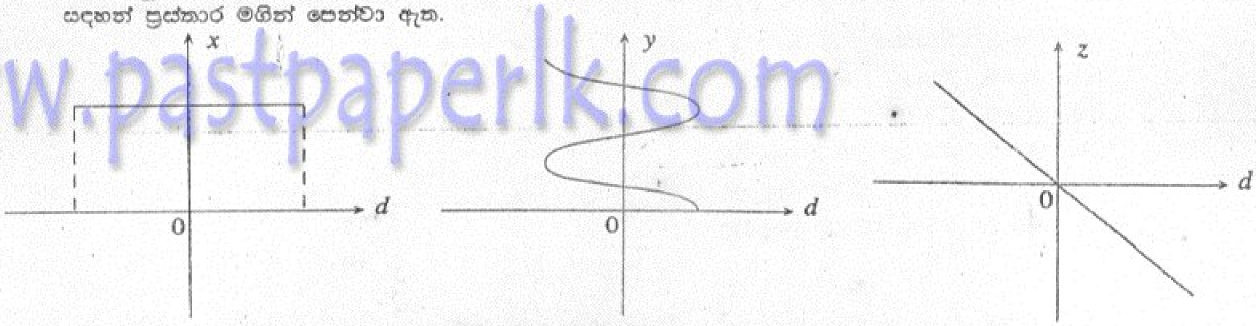
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

36. වාතේ කෝප්පයක් කට ඉහළට සිටින පරිදි ජලයේ පාවේ. එය තුළට සෙමින් ජලය වත්කළ විට කෝප්පය ගිලීමට ආසන්න අවස්ථාව, පහත සඳහන් කුමන රූප සටහන මගින් නිරූපණය කරයි ද?



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

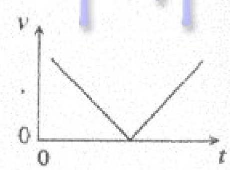
37. සරල අනුවර්තී චලිතයට භාජනය වූ අංශුවක විස්ථාපනය d සමග x, y සහ z නම් රාශීන් විචලනය වන ආකාරය පහත සඳහන් ප්‍රස්තාර මගින් පෙන්වා ඇත.

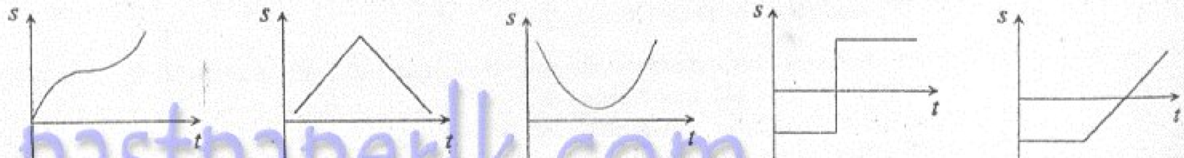


x, y සහ z රාශීන් මගින් නිරූපණය කරනුයේ පිළිවෙළින්

(1) චාලක ශක්තිය, ගම්‍යතාව සහ ත්වරණය.
(2) මුළු ශක්තිය, කාලය සහ බලය.
(3) විභව ශක්තිය, කාලය සහ ත්වරණය.
(4) මුළු ශක්තිය, ත්වරණය සහ බලය.
(5) මුළු ශක්තිය, කාලය සහ ගම්‍යතාව.

38. වස්තුවක ප්‍රවේගය (v) - කාලය (t) වක්‍රය ප්‍රස්තාරයෙන් පෙන්වයි. ඊට අනුරූප විස්ථාපන (s) - කාල (t) වක්‍රය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ

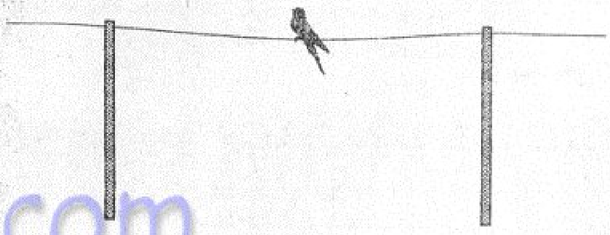




(1) (2) (3) (4) (5)

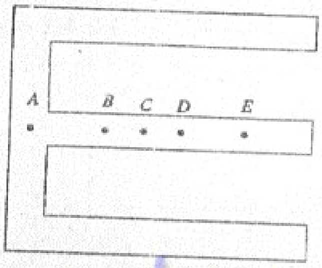
[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

39. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තදින් ඇද ඇති දුරකථන කම්බියක් මත ස්කන්ධය m වූ කුරුල්ලකු වසා සිටියි. කුරුල්ලා නිසා කම්බියේ ඇතිවන අමතර ආතතිය



(1) ශූන්‍ය වේ.
(2) mg වලට වඩා අඩු වේ.
(3) mg වලට වඩා වැඩි වේ.
(4) mg වලට සමාන වේ.
(5) $\frac{1}{2}mg$ වලට සමාන වේ.

40. ඒකාකාර තහඩුවකින් කපාගත් E අකුර හැඩයේ ලෝහ කැබැල්ලක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටිය හැකි යයි වඩාත් ම අනුමාන කළ හැකි ලක්ෂ්‍යය වනුයේ



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

41. පහත දී ඇති කුමන ප්‍රකාශ මූලාවයවය/මූලාවයව මගින් පහත දක්වා ඇති ආකාරයට ආලෝක කිරණයක් හැරවිය හැකි ද?

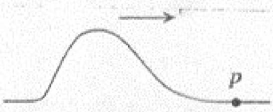
(A) ප්‍රිස්මයක්
(B) උත්තල කාචයක්
(C) අවතල කාචයක්

(1) (A) මගින් පමණි. (2) (B) මගින් පමණි. (3) (A) සහ (B) මගින් පමණි.
(4) (A) සහ (C) මගින් පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල ම මගින්

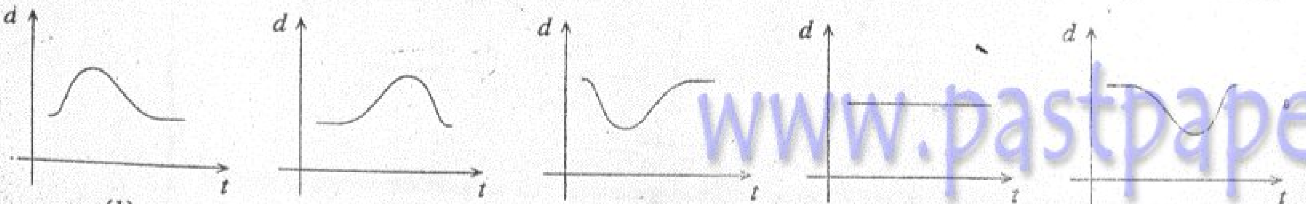
42. යම් තැනැත්තෙකුට දෝෂ සහිත ඇසක් ඇත. අක්ෂි කාචය හා දෘෂ්ටිවිතානය අතර ඇති දුර 0·025 m වන නමුත් විවේකීව පවතින ඇසෙහි කාචයේ බලය ඩයොප්ටර 45 වේ. ඈත පිහිටි වස්තු බැලීම සඳහා ඔහු පැළඳිය යුතු ශෝධක කාචයේ වර්ගය හා බලය කුමක් විය යුතු ද?

(1) උත්තල සහ 4 D. (2) උත්තල සහ 5 D. (3) අවතල සහ 4 D.
(4) අවතල සහ 5 D. (5) අවතල සහ 10 D.

43. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්පන්දයක්, ඇදි තන්තුවක් දිගේ ඒකාකාර වේගයකින් ප්‍රචාරණය වේ.



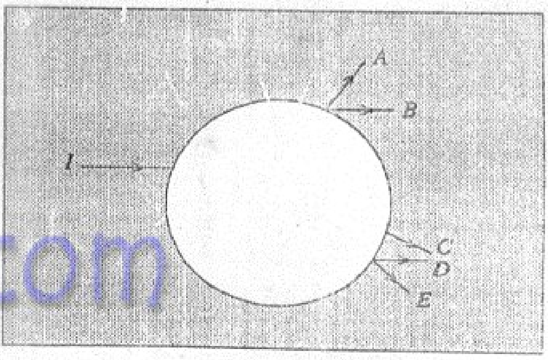
තන්තුවේ P ලක්ෂ්‍යයේ විස්ථාපනය (d), කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



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

44. වීදුරු කුට්ටියක් තුළ ඇති ගෝලාකාර වාත බුබුලක් දෙසට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි I ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් ළඟා වේ. පෙන්වා ඇති පථයන්ගෙන් කුමක් මගින් නිර්ගත කිරණය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වේ ද?

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



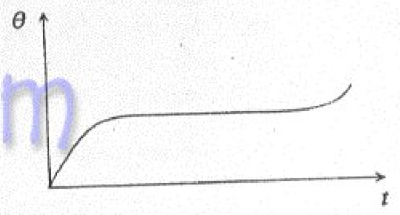
[අටවැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

45. හිස් බීකරයක පතුළ මත ඇති සළකුණක් මතට වල අන්වීක්ෂයක් නාභිගත කර ඇත. දන් අන්වීක්ෂය 1 cm කින් එසවූ විට, නැවතත් එම සළකුණ මතට ම නාභිගත වී තිබීම සඳහා බීකරය තුළට කොපමණ ගැඹුරකට ජලය වත්කල යුතු ද? (ජලයේ වර්තන අංකය $= \frac{4}{3}$)

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

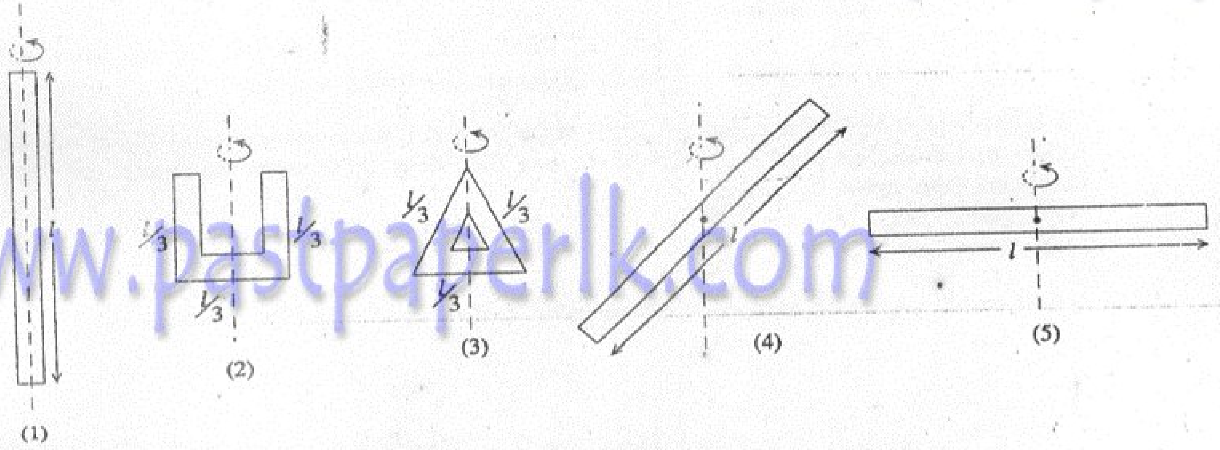
46. පදාර්ථ නිශ්චිත ප්‍රමාණයක් නියත ශීඝ්‍රතාවයකින් රත් කළ විට එහි උෂ්ණත්වය (θ), කාලය (t) සමඟ වෙනස්වීම රූප සටහනෙන් පෙන්වා ඇති වක්‍රය මගින් ලබා දේ. මෙම වක්‍රයෙන් උකහාගත හැකි පදාර්ථය පිළිබඳ තොරතුරු සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



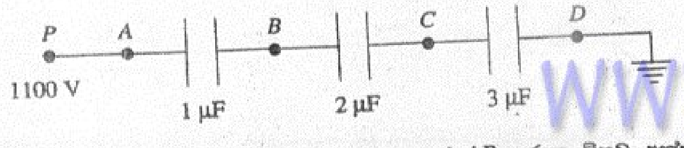
(A) පදාර්ථය, උෂ්ණත්වය සමඟ අවස්ථා විපර්යාසයක් පෙන්නුම් කරයි.
(B) පදාර්ථයේ විලයන/වාෂ්පීකරණ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සඳහා විශාල අගයක් තිබිය යුතු ය.
(C) පදාර්ථය නියත වශයෙන් ම එහි නටන් උෂ්ණත්වය ලබාගෙන ඇත.

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

47. දිග l වූ සහ ස්කන්ධය m වූ සර්වසම ඒකාකාර දඬු පහක් සිරස් අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය කරන ලදී. මින් සමහරක් දඬු රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නමා ඇත. ඒවා නිශ්චලතාවයෙන් පටන්ගෙන අවසාන කෝණික වේගය ω_0 දක්වා ත්වරණය කරන ලදී. පහත සඳහන් කුමන සැකැස්මට අවසාන කෝණික වේගය (ω_0) ලබා ගැනීම සඳහා වැඩි ම ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ ද?



48.



P ලක්ෂ්‍යය 1100 V නියත විභවයක පවත්වා ගතහොත් AB හරහා විභව අන්තරය වන්නේ

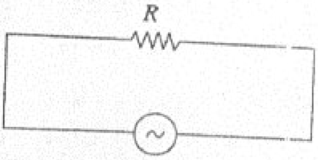
(1) $\frac{1100}{6}$ V (2) 200 V (3) 300 V (4) $\frac{1100}{3}$ V (5) 600 V

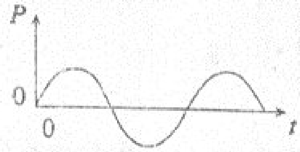
[නවවැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

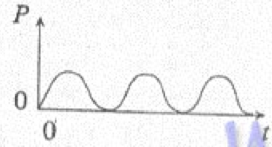
49. පහත සඳහන් කුමක් මගින් 1·5 V වියළි කෝෂයකට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් තිබෙන බව **නො පෙන්වයි** ද?
   (1) එහි අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාවය එය සම්බන්ධ කොට ඇති ප්‍රතිරෝධයේ අගය සමග විචලනය වේ.
   (2) එවැනි කෝෂ කිහිපයක් සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ විට අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාවය සුළු ප්‍රමාණයකින් වැඩි වේ.
   (3) එහි අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාවය, එය මැනීමට භාවිත කරන වෝල්ට්මීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සමග රඳා පවතී.
   (4) එහි අග්‍ර ලුහුවත් කළ විට කෝෂය රත් වේ.
   (5) පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් මගින් එහි අග්‍ර අතර වෝල්ටීයතාවය මනිනු ලැබූ විට එය 1·5 V අගයක් පෙන්වයි.

50. R ප්‍රතිරෝධයක් හරහා සයිනාකාර ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයක් සපයන ලදී. කාලය (t) සමග ප්‍රතිරෝධය මගින් උත්සර්ජනය කරනු ලබන ක්ෂමතාව (P) වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ

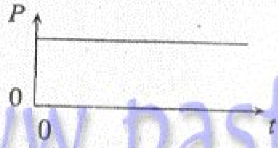




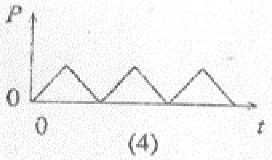
(1)



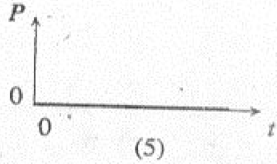
(2)



(3)

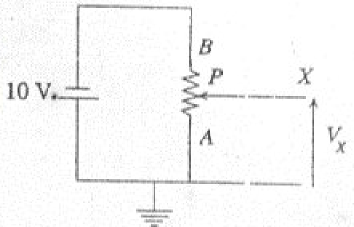


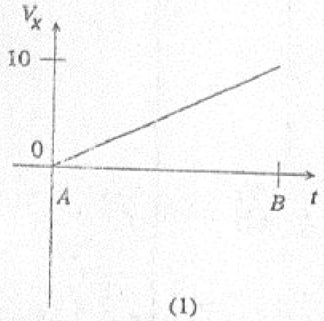
(4)



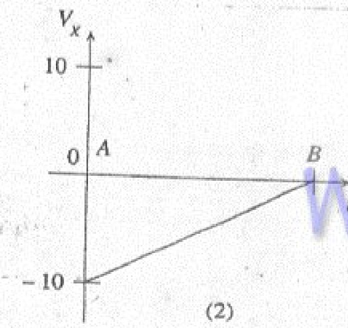
(5)

51. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ අඩංගු කෝෂයට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. P දර්ශකය A සිට B දක්වා ගෙන යනු ලබන විට පහත සඳහන් කුමක් මගින් X හි විභවයේ (V_X) විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?

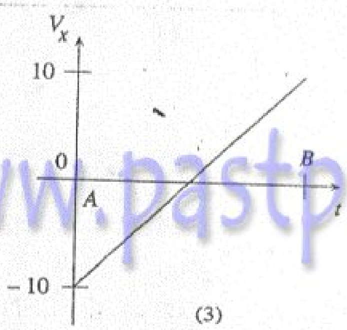




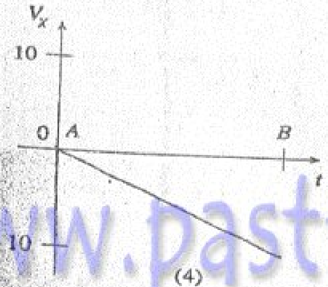
(1)



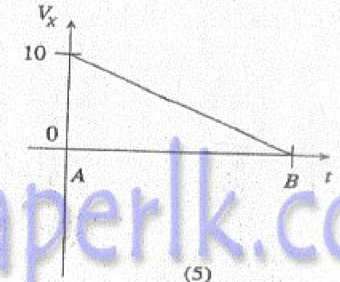
(2)



(3)



(4)

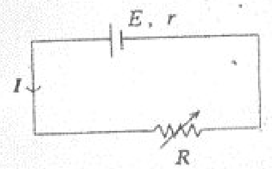


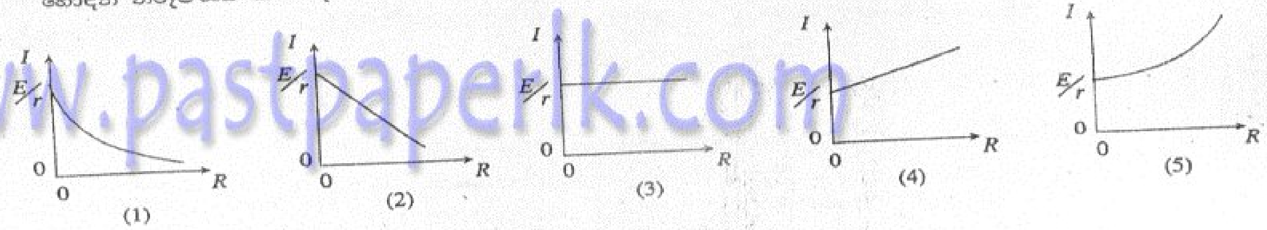
(5)

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

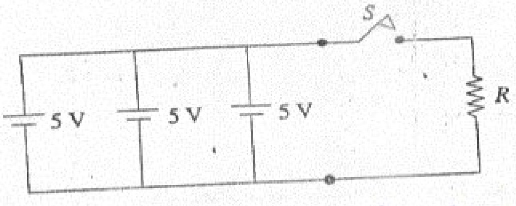
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com 9

52. වි.ගා. බලය E හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන කෝෂයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකට ශ්‍රේණිගත ව සම්බන්ධ කොට ඇත. පහත සඳහන් කුමක් මගින් R ප්‍රතිරෝධය සමග පරිපථය තුළ I ධාරාවේ විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?





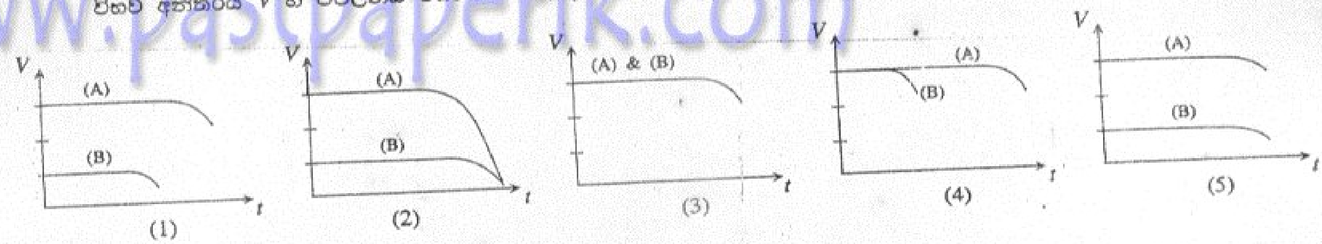
53.



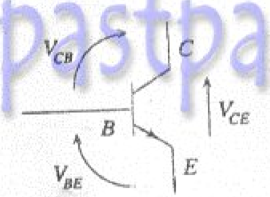
(A)

(B)

(A) සහ (B) පරිපථ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි සර්වසම කෝෂ භාවිත කරයි. කාලය $t = 0$ දී පරිපථ දෙකෙහි ම ස්විච්චි වසා දිගු කාලයක් ගතවන්නට ඉඩ හරින ලදී. පහත සඳහන් කුමක් මගින් කාලය t සමග R හරහා විභව අන්තරය V හි විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?



54. පෙන්වා ඇති සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරය හරහා සපයා ඇති වෝල්ටීයතා V_{BE}, V_{CB} සහ V_{CE} යන සංකේත වලින් නිරූපණය කරනු ලැබේ. ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී ප්‍රදේශය තුළ ක්‍රියා කරවීමට නම්

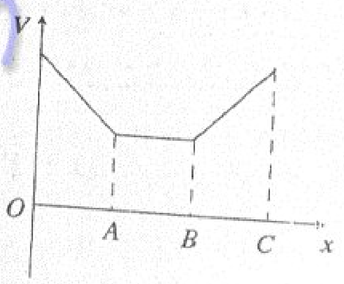


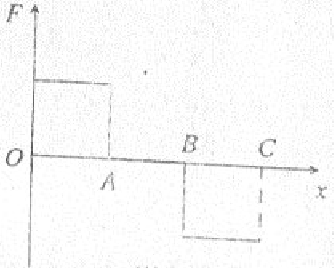
(1) $V_{BE} = 0{\cdot}7$ V සහ $V_{CB} = 0{\cdot}7$ V
(2) $V_{BE} = 0$ සහ $V_{CB} = 0{\cdot}7$ V
(3) $V_{BE} = 5$ V සහ $V_{CE} = 4{\cdot}2$ V
(4) $V_{BE} = 0{\cdot}7$ V සහ $V_{CE} = 5$ V
(5) $V_{CB} = 0{\cdot}7$ V සහ $V_{CE} = 0$

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

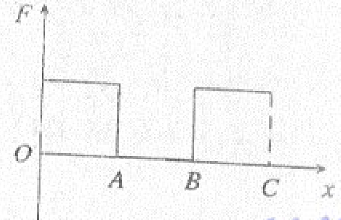
www.pastpaperlk.com

55. අවකාශයේ යම් ප්‍රදේශයක x දිශාව ඔස්සේ විද්‍යුත් විභවය V වෙනස්වන ආකාරය රූපයේ දැක්වෙයි. x - දිශාව ඔස්සේ O සිට C දක්වා ආරෝපණයක් ගෙනගිය හොත් ආරෝපණය මත ක්‍රියාකරන විද්‍යුත් බලය F හි විචලනය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබනුයේ

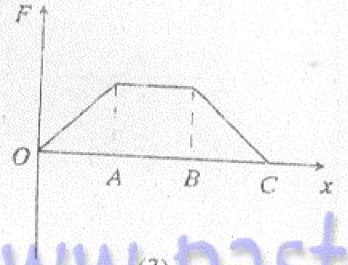




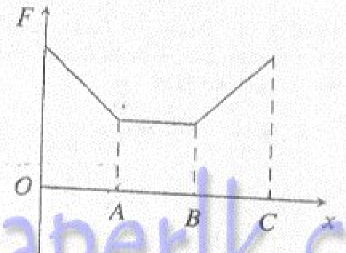
(1)



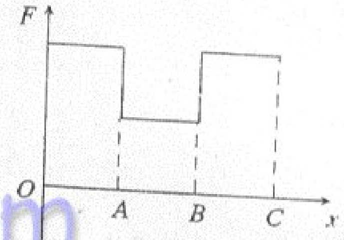
(2)



(3)



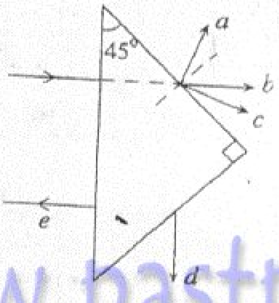
(4)



(5)

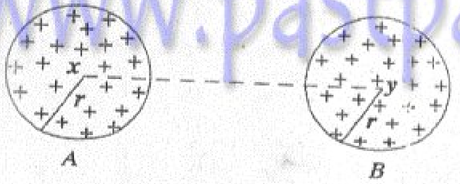
56. වර්තනාංකය 1·40 වන ප්ලාස්ටික්වලින් තැනූ ප්‍රිස්මයක එක් මුහුණතක් මතට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් අභිලම්බ ව පතිත වේ. වාතයට නිර්ගමනය වන වර්තිත කිරණය වඩාත් හොඳින් පෙන්වන්නේ

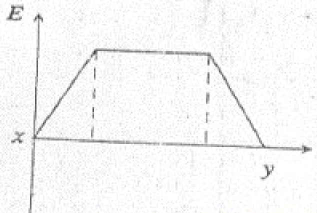
$\left(\sin 45° = \frac{1}{1\cdot42}\right)$



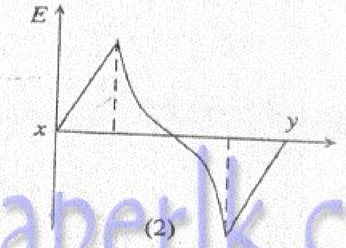
(1) a
(2) b
(3) c
(4) d
(5) e

57. A සහ B යනු ඒකාකාර ලෙස ආරෝපණය කරන ලද සර්වසම, පරිවාරක, සමාන ආරෝපණ සහිත ඝන ගෝල දෙකකි. ගෝල අතර දුර ඒවායේ අරයයන් වන r ට වඩා ඉතා විශාල වේ. x සිට y දක්වා xy ඔස්සේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව, E හි වෙනස්වීම වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනුයේ

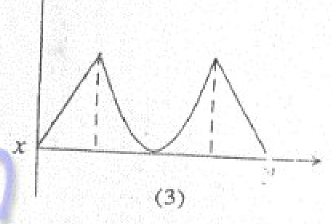




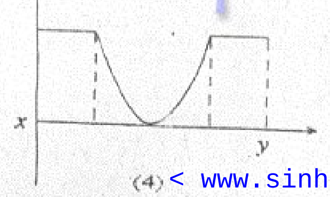
(1)



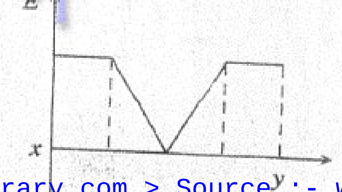
(2)



(3)



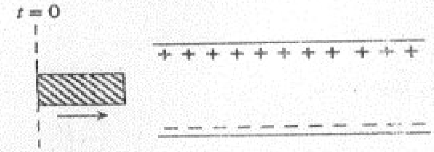
(4)

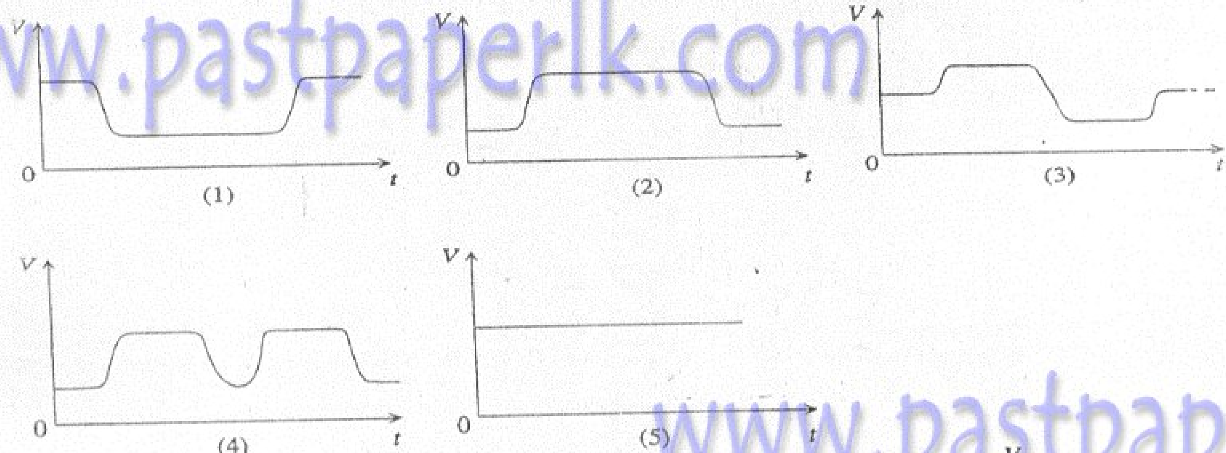


(5)

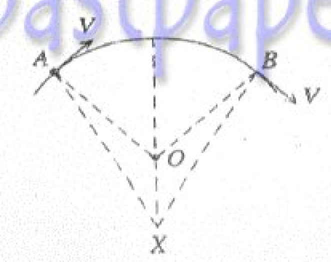
www.pastpaperlk.com

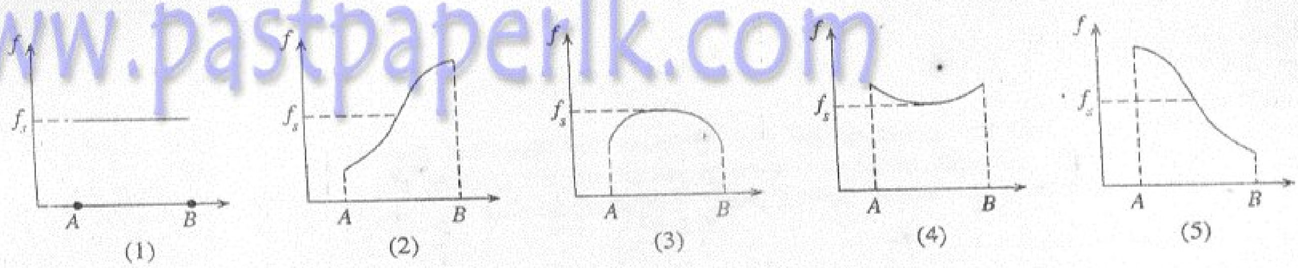
58. කුඩා පාරවිද්‍යුත් කුට්ටියක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි ඒකලිත කරන ලද ආරෝපිත සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් තුළින් ගමන් කරවනු ලැබේ. පාරවිද්‍යුත් කුට්ටිය ගමන් කරන විට ධාරිත්‍රකය හරහා විභව අන්තරය V කාලය t සමග විචලනය, වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වනුයේ



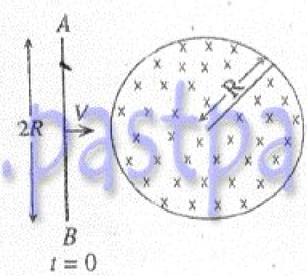


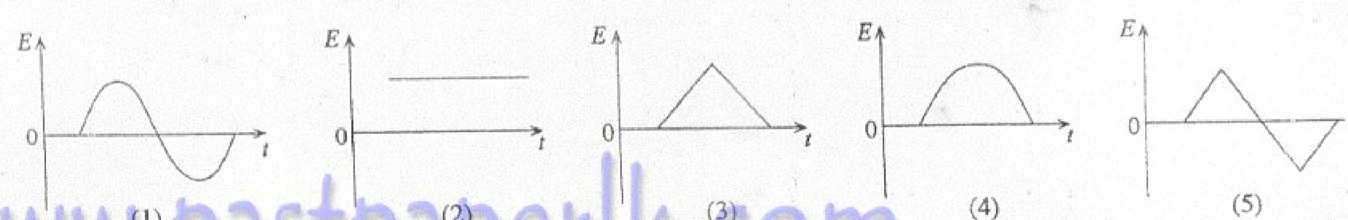
59. නියත f_s සංඛ්‍යාතයකින් යුත් සංඥ නිකුත් කරන ධ්වනි ප්‍රභවයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වෘත්ත චාපයක් දිගේ V ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරයි. X ලක්ෂ්‍යයේ නිරීක්ෂකයෙකු නිශ්චල ව සිටියි. O යනු වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයයි. ප්‍රභවය A සිට B දක්වා ගමන් කරන විට නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන f සංඛ්‍යාතයේ විචලනය හොඳින් ම නිරූපණය වන්නේ





60. V ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන රූපයේ පෙන්වා ඇති දිග $2R$ වූ AB ලෝහ දණ්ඩක්, අරය R වූ වෘත්තාකාර ප්‍රදේශයකට සීමා වී ඇති ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පසු කර ගෙන යයි. දණ්ඩ හරහා ප්‍රේරණය වන වි. ගා. බ. (E) කාලය (t) සමග වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ





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

63797

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

01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2002 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2002 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2002

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 07 කි)

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 06 කි)

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		

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

විභාග අංකය : ....

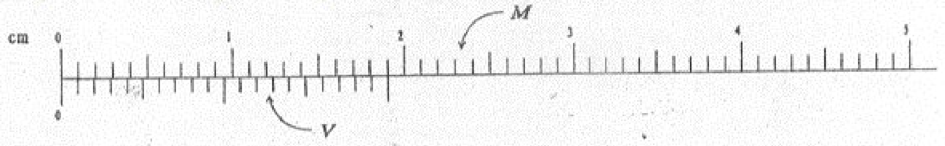
මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1. අනුරූප ශුන්‍ය සලකුණු එකිනෙකට සම්පාත වන අවස්ථාවේ දී එක්තරා වර්නියර් කැලිපරයක ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටසක් (M) හා වර්නියර් පරිමාණය (V) රූපයේ පෙන්වා ඇත. රූපය විශාලනය කර ඇති බව සලකන්න.



(a) (i) වර්නියර් බෙදුමක දිග mm වලින් කොපමණ ද?

....

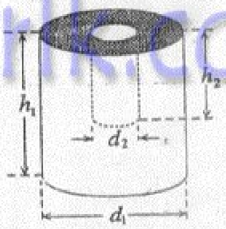
(ii) ඒ නයින් හෝ වෙනත් අයුරකින් උපකරණයේ කුඩා ම මිනුම නිර්ණය කරන්න.

....

(iii) ඉහත රූපයට අනුව, වර්නියර් පරිමාණ සලකුණක් නැවත වතාවක් ප්‍රධාන පරිමාණ සලකුණක් හා සම්පාත කිරීම සඳහා වර්නියර් පරිමාණය තල්ලු කළ යුතු **අවම දුර** (mm වලින්) කොපමණ ද?

....

(b)



රූපයේ පෙන්වා ඇති අන්දමට සිලින්ඩරාකාර ලෝහ කැබැල්ලක සිලින්ඩරාකාර සිදුරක් ඇත.

පහත දක්වා ඇති මිනුම්වල නිවැරදි අගයයන් නිර්ණය කිරීම සඳහා වර්නියර් කැලිපරයේ කුමන කොටසක් (බාහිර හනු, අභ්‍යන්තර හනු හා ගැඹුර මනින කූර) ඔබ භාවිත කරන්නේ ද?

(i) d_1 මැනීම සඳහා ....

(ii) h_1 මැනීම සඳහා ....

(iii) d_2 මැනීම සඳහා ....

(iv) h_2 මැනීම සඳහා ....

(c) d_1, h_1, d_2 සහ h_2 ඇසුරෙන් ලෝහයේ පරිමාව V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

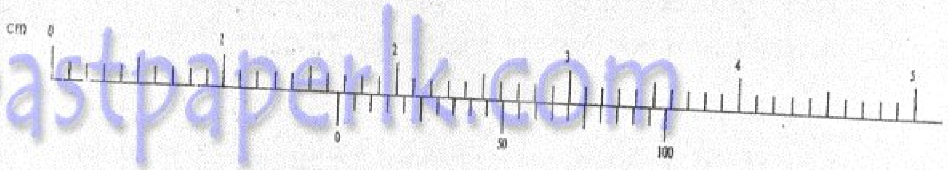
....

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

(*d*) (i) ඉහත සඳහන් වර්නියර් කැලිපරය භාවිත කොට d_2 මනු විට ලද ප්‍රධාන පරිමාණයට සාපේක්ෂ ව වර්නියර් පරිමාණයේ පිහිටීම පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත. d_2 හි අගය කොපමණ ද?

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.



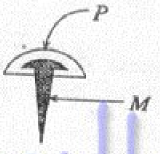
....

(ii) මෙම d_2 මිනුමේ භාගික දෝෂය කොපමණ ද? (සුළු කිරීම බලාපොරොත්තු නොවේ.)

....

....

2. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි හිස කොටස ප්ලාස්ටික් (*P*) ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කරන ලද ලෝහ (*M*) ඇණ ඔබට සපයා ඇති අතර, ප්ලාස්ටික් කොටස ඉවත් නොකර මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කර ප්ලාස්ටික්හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_P) සෙවීමට නියමිත ව ඇත. සෑම ඇණයක ම ඇති ප්ලාස්ටික් ප්‍රමාණය එහි සම්පූර්ණ ස්කන්ධයෙන් 30% වන අතර ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (C_M) දන්නා අගයකි.



(*a*) 100 °C හි පවතින ඇණ, කැලරිමීටරයක් සහ ජලය ඔබට සපයා ඇති නම් මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීම සඳහා අවශ්‍ය අනෙක් උපකරණ මොනවා ද? (ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යයේ ගතිගුණ මත බලපෑමක් නොකර ඒවා 100 °C දක්වා රත් කළ හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)

....

....

(*b*) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ ලබා ගන්නා මිනුම්වල ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න. ඔබ මිනුම් ලබා ගන්නා අනුපිළිවෙළට මෙම ලැයිස්තුව සකස් කළ යුතු ය. (මේ සඳහා දී ඇති සංකේත ගැළපෙන ආකාරයට භාවිත කරන්න.)

(i) .... (m_1 යයි සිතමු.)

(ii) .... (m_2 යයි සිතමු.)

(iii) .... (θ_1 යයි සිතමු.)

(iv) .... (θ_2 යයි සිතමු.)

(v) .... (m_3 යයි සිතමු.)

(*c*) C_P, C_M, C_W (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව) සහ (*b*) හි දක්වා ඇති අනෙක් මිනුම් අතර සම්බන්ධතාව දක්වන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. කැලරිමීටරය සහ ඇණවල ලෝහ කොටස එකම ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.

....

....

....

....

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

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

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*d*) ඉහත මිනුම් හා සම්බන්ධ දෝෂවලට අමතර ව මෙම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵලයට බල පෑ හැකි වෙනත් ප්‍රධාන පරීක්ෂණාත්මක දෝෂයක් ලියා දක්වන්න.

....

(*e*) ඔබ (*d*) යටතේ දක්වා ඇති දෝෂය අවම කර ගැනීම සඳහා ගත හැකි සුදුසු ක්‍රියාමාර්ගයක් යෝජනා කරන්න.

....

....

(*f*) සාපේක්ෂ ව විශාල ඇණ ප්‍රමාණයක් සහ කුඩා ජල ප්‍රමාණයක් මෙම පරීක්ෂණය සඳහා භාවිත කළහොත් C_p සඳහා වඩා නිවැරදි අගයක් ඔබට බලාපොරොත්තු විය හැකි ද? (ඔව් / නැත.) ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

....

....

....

(*g*) ඇණ වෙනුවට ප්ලාස්ටික් කුට්ටියක් භාවිත කළහොත් C_p සඳහා ලැබෙන අගයට වඩා මෙම පරීක්ෂණයෙන් ලැබෙන අගය වඩා නිවැරදි වන[illegible] දැයි යන්නට වලංගු හේතුවක් දෙන්න.

....

....

3. දෙකෙළවර විවෘත ඒකාකාර වීදුරු නළයක්, සංඛ්‍යාතය (*f*) 512 Hz වන සරසුලක් සහ ජලය සහිත උස් බඳුනක් ඔබට සපයා තිබේ. අනුනාද ක්‍රමය මගින් වාතයේ ධ්වනි වේගය (*V*) නිර්ණය කිරීමට පරීක්ෂණාත්මක සැකසුමක් ඇටවීමට ඔබට නියම ව ඇත.

(*a*) පරීක්ෂණාත්මක සැකසුම විදහා දක්වීමට රූප සටහනක් අඳින්න.

(*b*) නියමාකාරයට වා කඳෙහි අනුනාද අවස්ථා ලබා ගැනීමට මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ අනුගමනය කළ යුතු නිවැරදි ක්‍රියාමාර්ගය දක්වන්න.

....

....

....

(*c*) වා කඳෙහි අනුනාද දිගක් සොයා ගැනීමට ඔබ ලබා ගන්නා පාඨාංක දෙක මොනවා ද?

....

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

www.pastpaperlk.com

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

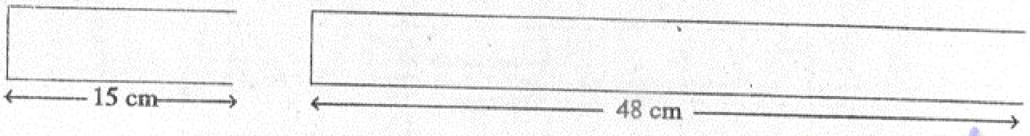
(*d*) අනුනාද දිග(l) සඳහා සාධාරණ ප්‍රකාශනයක් ධ්වනි තරංගයේ තරංග ආයාමය (λ) සහ පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වූ n ($n = 1, 3, 5, \ldots$) ඇසුරෙන් ලියන්න. නළයේ ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හරින්න.

....

(*e*) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් වාතය තුළ ධ්වනි වේගය (V) සෙවීම සඳහා සුදුසු ප්‍රකාශනයක් l, V, f සහ n රාශීන් ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

(*f*) මෙවැනි පරීක්ෂණයක පළමු අනුනාද දිගවල් දෙක පිළිවෙළින් 15 cm සහ **48 cm** බව සොයාගෙන ඇත. ඉහත කම්පන විධි දෙක සඳහා තරංග රටා පහත රූපවල අඳින්න.



(*g*) අනුනාද අවස්ථාවේ දී නළය ඇතුළත පවතින තරංගයේ ආකාරය කුමක් ද? ප්‍රගමන ද නැතහොත් ස්ථාවර ද?

....

(*h*) ආන්ත ශෝධනය ($\in$) ඇතුළත් කර (*e*) කොටසේ ප්‍රකාශනය නැවත ලියන්න.

....

(*i*) වාතයේ ධ්වනි වේගය ඉහත (*f*) කොටසේ දී ඇති අගයයන් භාවිත කර සොයන්න.

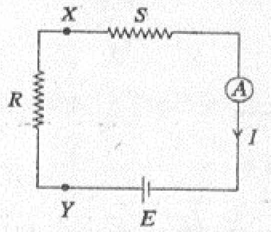
....

....

....

....

4.

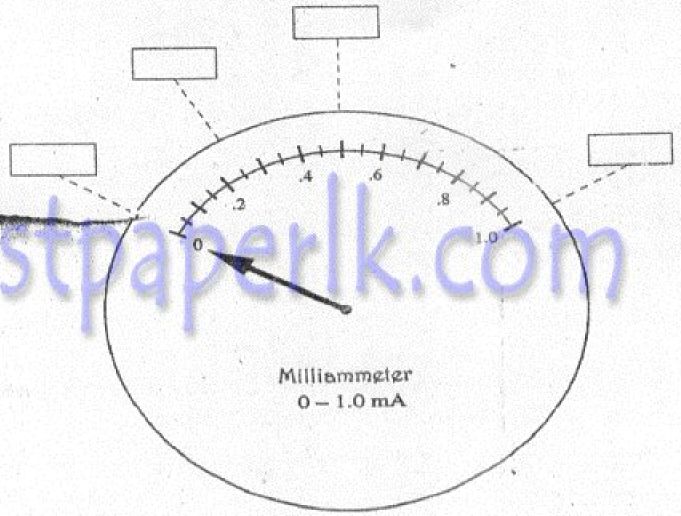


1 රූපය

S ප්‍රතිරෝධයක්, A මිලිඇම්ටරයක් සහ E බැටරියක් X සහ Y ලක්ෂ්‍ය හරහා 1-රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇත. මිලිඇම්ටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $25\ \Omega$ වන අතර එහි පූර්ණ-පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් සඳහා 1 mA ධාරාවක් අවශ්‍ය වේ. මිලිඇම්ටරයේ මුහුණත 2-රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. බැටරියට 10 V වි.ගා.බ. සහ නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. R යනු X සහ Y අතර බාහිරින් සම්බන්ධ කරන ඕනෑ ම ප්‍රතිරෝධයක් වේ. I යනු මිලිඇම්ටරය තුළින් ගලන ධාරාව වේ.

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ
කිසිවක්
නො ලියන්න.



2 රූපය

(*a*) $R = 0$ වන විට මිලිඇම්ටරය පූර්ණ-පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් පෙන්වයි. ($I = 1{\cdot}0$ mA)

(i) S ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයන්න.

....

....

(ii) ඔබ $R = 0$ අවස්ථාව ප්‍රායෝගික ව ලබාගන්නේ කෙසේ ද?

....

මිලිඇම්ටරයේ සූචකයේ (කටුවේ) උත්ක්‍රමයේ පිහිටීමට අනුරූප කොටුව තුළ (2-රූපය) ඉහත R හි අගය (එනම් 0) ලියන්න.

(*b*) (i) $R = \infty$ (අනන්තය) වූ විට මිලිඇම්ටරය හරහා ගලන ධාරාව (I) කොපමණ ද?

....

ඉහත R හි අගය (එනම් ∞) 2-රූපයේ අදාළ කොටුව තුළ ලියන්න.

(ii) ඔබ $R = \infty$ අවස්ථාව ප්‍රායෝගික ව ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

....

(*c*) R හි කුමන අගයයන් සඳහා පහත සඳහන් උත්ක්‍රම, මිලිඇම්ටරය මගින් පෙන්නුම් කරයි ද?

පූර්ණ-පරිමාණ උත්ක්‍රමයෙන් හරි අඩක් :

....

....

පූර්ණ-පරිමාණ උත්ක්‍රමය මෙන් හතරෙන් පංගුවක් :

....

....

ඉහත R හි අගයයන් ද 2-රූපයේ අදාළ කොටු තුළ ලියන්න.

[ඉතිරිවැඩි පිටුව බලන්න.

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

මේ තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*d*) ඉහත 1-රූපයේ පෙන්වා ඇති **මිලිඇම්ටරය සහිත පරිපථ කොටස** (එනම් XY ට දකුණු පස ඇති පරිපථ කොටස) මිලිඇම්ටර මුහුණතේ සලකුණු කර ඇති අනිකුත් අගයයන් සඳහා ද ක්‍රමාංකනය කර ගත්තේ නම්, මෙම ඇටවුම නොදන්නා ප්‍රතිරෝධයක් මැන ගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැක. නොදන්නා ප්‍රතිරෝධය X සහ Y අතර සම්බන්ධ කර ප්‍රතිරෝධයේ අගය ක්‍රමාංකනය කළ පරිමාණයෙන් කියවිය හැක.

(i) මෙම ඇටවුමට සුදුසු සම්මත නමක් යෝජනා කරන්න.

....

(ii) මිලිඇම්ටරයේ පරිමාණය රේඛීය ද? රේඛීය නොවේ ද?

....

ප්‍රතිරෝධය මැනීම සඳහා ක්‍රමාංකනය කළ පරිමාණය රේඛීය ද? රේඛීය නොවේ ද?

....

(iii) R ප්‍රතිරෝධය, ධාරාව I සමග විචලනය දැක්වීම සඳහා දළ සටහනක් අඳින්න.

(ඉඟිය : 2-රූපයේ කොටු තුළ ලකුණු කළ අගයයන් දෙස බලන්න.)

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

63445

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

01 S II

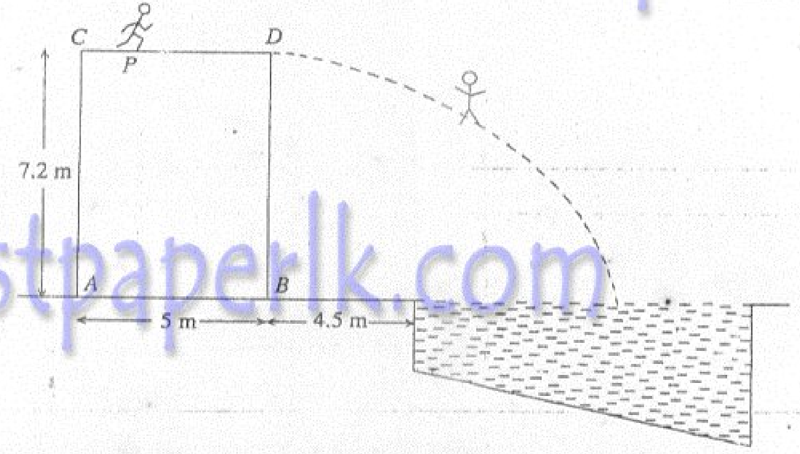
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2002 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2002 ஏப்ரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2002

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

B කොටස - රචනා

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

1.



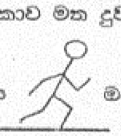
රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, විනෝදය සඳහා කරනු ලබන ක්‍රීඩාවක දී P වේදිකාව මතින් දුවවිත් පහළ ඇති ජල තටාකයකට වැටීම සිදු කරනු ලබයි.

ස්කන්ධය 50 kg වන ශිෂ්‍යයෙක් වේදිකාවේ එක් කෙළවරක (C) සිට නිශ්චලතාවයෙන් ආරම්භ කොට අනෙක් කෙළවර (D) දක්වා ඒකාකාරව ත්වරණය වී කිසිදු භ්‍රමණ චලිතයකින් තොරව $5\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ වේගයකින් තිරස් දිශාවට වේදිකාවෙන් ඉවත් වේ. වේදිකාවේ දිග 5 m වේ. (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

(i) (a) වේදිකාව මත දුවන විට ශිෂ්‍යයාගේ ත්වරණය ගණනය කරන්න.

(b) වේදිකාවේ අනෙක් කෙළවර (D) කරා ළඟා වීමට ඔහු කොපමණ කාලයක් ගනී ද?

(c) තම ත්වරණය අත් කර ගැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයාට අවශ්‍ය බාහිර බලය ලබා ගන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

(d) ශිෂ්‍යයා වේදිකාව මත දුවන විට ඔහු මත ක්‍රියා කරන බල පැහැදිලිව සලකුණු කරන්න. (මේ සඳහා, මෙහි දී ඇති රූපය  ඔබගේ උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කර ගන්න.)

(ii) (a) වේදිකාවෙන් ඉවත් වීමෙන් පසු ජලය ස්පර්ශ කිරීමට ඔහුට කොපමණ කාලයක් ගතවේ ද?

(b) ඔහු ජලය මත පතිත වන ලක්ෂ්‍යයට B ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඇති තිරස් දුර නිර්ණය කරන්න.

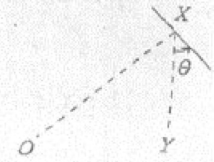
(c) ශිෂ්‍යයා වාතය තුළ වැටෙන විට ඔහු මත ක්‍රියා කරන බලය/බල පැහැදිලිව සලකුණු කරන්න.

(මේ සඳහා, මෙහි දී ඇති රූපය ඔබගේ උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කර ගන්න.)

(iii) ආරම්භයේ (C) සිට ජලය ස්පර්ශ කරන තුරු ශිෂ්‍යයාගේ ප්‍රවේගයේ තිරස් සංරචකය සඳහා ප්‍රවේග (V) - කාල (t) වක්‍රයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

(iv) වේදිකාවේ සිට 1·25 m සිරස් දුරක් ශිෂ්‍යයා පහළට වැටී ඇති විට ඔහුගේ ක්ෂණික ප්‍රවේග (V) දෛශිකයේ දිශාව රූපයේ පෙන්වා ඇත.

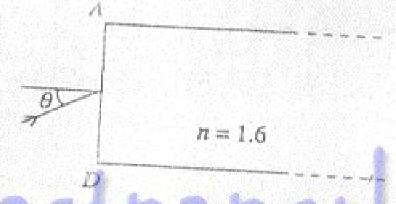


(a) V ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය හා දිශාව (එනම් V සහ සිරස් XY රේඛාව අතර ඇති කෝණය θ) ගණනය කරන්න.

(b) මෙම මොහොතේ දී ශිෂ්‍යයාගේ චලිතය, O ලක්ෂ්‍යය වටා වූ වෘත්තාකාර චලිතයක කොටසක් සේ සැලකිය හැකි ය. මෙම මොහොතේ දී ශිෂ්‍යයාගේ කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණය නිර්ණය කරන්න.

(c) ඒ නයින් අනුරූප වෘත්තයේ අරය ගණනය කරන්න.

2. රූපයේ දක්වෙන ආකාරයට වාතය තුළ තබා ඇති වර්තන අංකය $n = 1{\cdot}6$ ක් වන දිග $ABCD$ වීදුරු කුට්ටියක් මතට θ පතන කෝණයක් සහිත ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණක් පතිත වේ. පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දීමේ දී AD පෘෂ්ඨයෙන් වර්තනය වී AB පෘෂ්ඨය මතට පතිත වන කිරණ පමණක් සලකන්න. ($\theta = 0$ අවස්ථාව නොසලකා හරින්න.)



(i) වීදුරු සඳහා අවධි කෝණය සොයන්න.

(ii) θ සඳහා ලබාගත හැකි සියලු ම අගයයන් සඳහා කිරණය AB පෘෂ්ඨයේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්

භාජනය විය යුතු ම බව පෙන්වන්න.

(iii) $\theta = 30^\circ$ වන විට AD පෘෂ්ඨයේ දී වර්තන කෝණය සහ AB පෘෂ්ඨයේ පතන කෝණය ගණනය කරන

(iv) AB පෘෂ්ඨයට ඉහළ අවකාශය වර්තන අංකය 1·7 වූ පාරදෘශ්‍ය ද්‍රව්‍යයකින් පුරවා ඇතිනම්, ඉහත $\theta = 30^\circ$ ච

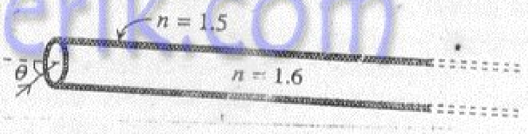
අදාළ කෝණ ගණනය කර කිරණ සටහන අඳින්න.

(v) (a) AB පෘෂ්ඨයට ඉහළ අවකාශය වර්තන අංකය 1·5 වූ පාරදෘශ්‍ය ද්‍රව්‍යයකින් පුරවා ඇත්නම් AB පෘෂ්

පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සිදුවිය හැකි θ හි උපරිම අගය (එනම් θ_m) සොයන්න. θ හි අගය

වඩා වැඩි වුවහොත් කුමක් සිදු වේ ද?

(b)

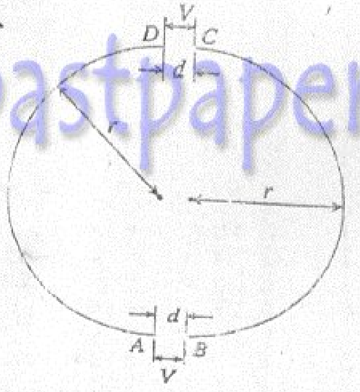


රූප සටහනේ පරිදි ප්‍රකාශ තන්තුවක් සාද ඇත. θ_m අගයට වඩා සුළු වශයෙන් කුඩා වූ θ අ

සහිත ව ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණක් වාතය තුළින් තන්තුවට ඇතුළු වේ. තන්තුව තුළ කිරණයේ ගමප

අඳින්න.

3. රූප සටහනේ දක්වා ඇති පරිදි ආරෝපණය q සහ ස්කන්ධය m වූ ප්‍රෝටෝනයක් සමාන්තර තහඩු මත ඇති සිදුරු හරහා යන පරිදි $ABCDA$ පථය ඔස්සේ ගමන් කිරීමට සලස්වා ඇත. එසේ ගමන් කිරීමට සලස්වා ඇත්තේ තහඩු අතර ඇති ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර සහ තහඩුවලට පිටතින් ඇති ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍ර භාවිත කරමිනි. AB සහ CD, දුර d වූ රේඛීය පථ වන අතර BC සහ DA අරය r වූ අර්ධ වෘත්තාකාර පථවේ. එක් එක් තහඩු යුගල V විභව අන්තරයකට යටත් කර ඇත. ගුරුත්වය නොසලකා හරින්න. දී ඇති සංකේත භාවිතයෙන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



(i) (a) තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයන්ගේ විශාලත්වයන් සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න. ඒවායේ දිශාවන් දක්වන්න

(b) ආරම්භයේ දී ප්‍රෝටෝනය A සිදුර තුළින් නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහරින ලදී. B ලක්ෂ්‍යයේ දී ප්‍රෝටෝන

ශක්තිය සහ වේගය සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.

(ii) (a) BC මාර්ගය ඔස්සේ ඇති චුම්භක ප්‍රාව ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. එහි දි

දක්වන්න.

(b) ප්‍රෝටෝනය C සිදුර තුළට ඇතුළුවන විට එහි වේගය කුමක් ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

[දහවැනි පිටුව බලන්න

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

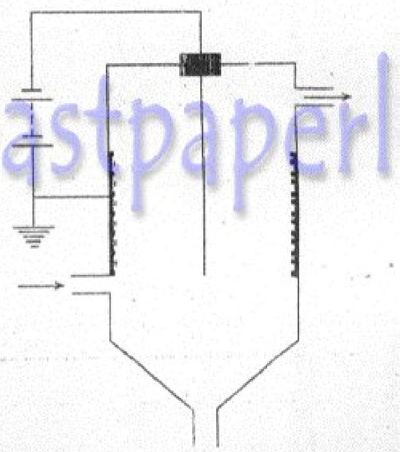
(iii) (*a*) D සිදුර හැර යන විට ප්‍රෝටෝනයේ නව ශක්තිය සහ වේගය සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.

(*b*) ප්‍රෝටෝනය DA පථය ඔස්සේ ගමන් කරවීම සඳහා (ii) (*a*) කොටසේ ලබා ගත් චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය ප්‍රමාණවත් වේ ද? (ඔව්/නැත.) එසේ නොවන්නේ නම් ඒ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(iv) V හි විශාලත්වය වෙනස් නොකර ප්‍රෝටෝනය ඉහළ ශක්තියකට ත්වරණය කිරීමට මෙම සැකසුම භාවිත කළ හැක්කේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) මෙම ක්‍රියාවලිය වාතය තුළ සිදු කළ හැකි ද? එසේ නොහැකි නම් සුදුසු විසඳුමක් යෝජනා කරන්න.

4. පහත දී ඇති ඡේදය පරිස්සමින් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



වායු තුළ විද්‍යුත් විසර්ජනයේ (electrical discharge) එක් වැදගත් යෙදුමක් වන්නේ ස්ථිති විද්‍යුත් අවක්ෂේපකය (electrostatic precipitator) නම් උපකරණයයි. දහන වායුවල (combustion gases) අංශුමය ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම සඳහා මෙම උපකරණය භාවිත කරන අතර එමගින් වාත දූෂණය අවම කළ හැක. විශාල ප්‍රමාණවලින් දුම් (smoke) ජනනය කරන ගල් අඟුරු බලාගාර හා කර්මාන්තශාලාවලට මෙම උපකරණය විශේෂයෙන් ම ප්‍රයෝජනවත් වේ. නවීන අවක්ෂේපක මගින් දුම්රොටුවල අඩංගු අළු (ash) හා දූවිලි (dust) 99% කටත් වඩා (ස්කන්ධයට අනුව) ඉවත් කිරීමට හැකියාව ඇත. ස්ථිති විද්‍යුත් අවක්ෂේපකයේ මූලික අදහස ලබා දෙන සැකැස්මක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.

භූ ගත කොට ඇති බාහිර සිලින්ඩරාකාර සන්නායකයට සාපේක්ෂ ව ඉහළ විභවයක පවත්වාගෙන ඇති සන්නායක කම්බියක් එහි මැදින් දිවෙයි. අපද්‍රව්‍ය අඩංගු වායුව පහළින් ඇතුළු වන අතර කම්බිය අවට පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය හරහා එය ගමන් කරයි. කම්බිය සමීපයේ පවතින ප්‍රබල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය මගින් කම්බිය අවට "කොරෝනා" විසර්ජනය (corona discharge) සිදු කරනු ලබන අතර එමගින් ධන අයන, ඉලෙක්ට්‍රෝන හා O_2^- වැනි ඍණ අයන සාදයි. ඉලෙක්ට්‍රෝන හා ඍණ අයන බාහිර බිත්තිය කරා ත්වරණය වන විට වායු ප්‍රවාහයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය අංශු,ගැටීම හා අයන ග්‍රහණය (ion capture) මගින් ආරෝපිත වේ. මෙම අපද්‍රව්‍ය අංශු ඍණ ආරෝපණයක් ලබා ගන්නා නිසා ඒවා බාහිර බිත්තිය කරා තල්ලුවී ගොස් බිත්තියේ ඇලේ. සිලින්ඩරය වරින් වර හෙල්ලීමෙන් හෝ දෝර යැවීම (flushing) මගින් අපද්‍රව්‍ය අංශු ඉහිල් වීම නිසා ඒවා පහළින් එකතු කර ගත හැක.

ඉහළ විභවයකට නංවන ලද සන්නායකයක තියුණු තුඩු (sharp points) සමීපයේ හෝ තුනී සන්නායක කම්බි අවට "කොරෝනා" විසර්ජනය නම් වූ සංසිද්ධිය බොහෝ විට නිරීක්ෂණය කළ හැක. සන්නායකය සමීපයෙහි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව අවශ්‍ය තරමට වැඩි වූ විට (වියළි වාතය සඳහා $3 \times 10^6\ \mathrm{V\,m^{-1}}$ පමණ) එමගින් වාතය තුළ විද්‍යුත් විසර්ජනයක් / බිඳවැටුමක් (electrical break-down) ඇති කළ හැක. උදහරණයක් වශයෙන් අන්තරීක්ෂ කිරණ (cosmic rays) නිසා ජනිත වන වාතයේ අඩංගු අණුක අයන හා ඉලෙක්ට්‍රෝන මෙම බිඳවැටුම ආරම්භ වීමට තුඩු දේ. මෙවැනි අයන හා ඉලෙක්ට්‍රෝන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය හේතු කොට ගෙන සන්නායකය දෙසට ප්‍රබල ත්වරණයකට බඳුන් වන අතර ඒවා වෙනත් අණුවල ගැටී එමගින් නව නවත් අයන හා ඉලෙක්ට්‍රෝන සාදයි.

$$\left[\frac{1}{2\pi\varepsilon_0} = 18 \times 10^9\ \mathrm{N\,m^2C^{-2}}\right]$$

(i) (*a*) ගල් අඟුරු බලාගාරවල මෙම උපකරණය භාවිත කිරීමට ඇති හේතුව කුමක් ද?

(*b*) ඔබ ඉහත සඳහන් කළ හේතුව නවීන අවක්ෂේපකයන් මගින් සපුරාලයි ද? ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

(ii) කම්බිය පවත්වාගෙන ඇත්තේ ධන විභවයක ද? නැතහොත් ඍණ විභවයක ද?

(iii) බාහිර සිලින්ඩරය භූගත කිරීමේ වාසිය කුමක් ද?

(iv) කම්බිය සමීපයේ විද්‍යුත් බල රේඛා අඳින්න.

(v) අවක්ෂේපකය ක්‍රියාත්මකව ඇති විට කම්බිය හා බාහිර බිත්තිය අතර ධාරාවක් පවතී ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(vi) දූෂිත වායු උපකරණයේ ඉහළින් ඇතුල් කිරීම වෙනුවට පහළින් ඇතුල් කරන්නේ ඇයි?

(vii) ඉහත (ii) හි සඳහන් ධ්‍රැවීයතාවයේ (polarity) කම්බිය පවත්වා ගැනීමට හේතු ව කුමක් ද?

(viii) O_2^- අයනයක් හා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් කම්බියේ සිට එක සමාන දුරකින් ඇත්නම් වඩා වැඩි ත්වරණයක් ඇත්තේ කුමකට ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

[එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

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

(ix) වාතයේ පවතින සමහර අණු ස්වභාවික ව අයනීකරණය වීමට හේතු වන ක්‍රම **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. (එක් ක්‍රමයක් ඡේදයේ සඳහන් ව ඇත)

(x) බාහිර බිත්තියට සාපේක්ෂව කම්බියේ විභවයේ විශාලත්වය V වෝල්ට් නම් හා කම්බියේ ඒකක දිගක ආරෝපණය $\lambda\ \mathrm{C\,m^{-1}}$ නම් V සහ λ අතර සම්බන්ධය පහත සමීකරණයෙන් දී ඇත.

$$V = \frac{5}{2\pi\varepsilon_0}\lambda$$

$V = 90\ \mathrm{kV}$ වන විට λ ගණනය කරන්න.

(xi) (*a*) කම්බිය ඉතා දිගු යැයි උපකල්පනය කරමින් කම්බියේ සිට r දුරක දී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $E = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\frac{\lambda}{r}$ මඟින් දෙනු ලබන බව පෙන්වීමට ගවුස් ප්‍රමේයය භාවිත කරන්න.

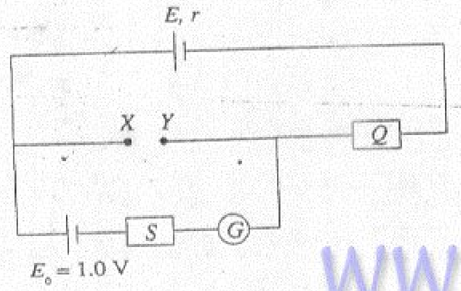
[ඉඟිය : කම්බිය හා සමාක්ෂ වූ අරය r හා ඒකක දිගක උසකින් යුතු වූ සිලින්ඩරාකාර ගවුසීය පෘෂ්ඨයක් තෝරා ගන්න.]

(*b*) $r = 1\ \mathrm{mm}$ දුරක දී E නිර්ණය කරන්න.

මෙම අගය වියළි වාතය සඳහා වූ බිඳ වැටුම් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවට වඩා වැඩි බව පෙන්වන්න.

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

(a) පහත දී ඇති පරිපථයේ E_0 සම්මත කෝෂයට 1·0 V වි.ගා.බ. ඇත. අනෙක් කෝෂයේ නොදන්නා E වි.ගා.බ. ක් සහ r අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. Q යනු ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියකි. S යනු වෙනත් ප්‍රතිරෝධයක් වන අතර G යනු මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයකි.



(i) දැන් P නම් ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් X සහ Y අතර සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. $P = 20\ \Omega$ හි තැබූ විට ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමය ශුන්‍ය වනුයේ $Q = 17\ \Omega$ වූ විට දී බව සොයා ගන්නා ලදී. $P = 40\ \Omega$ හි තැබූ විට නැවතත් ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමය ශුන්‍ය වනුයේ $Q = 35\ \Omega$ වූ විට දී බව සොයාගන්නා ලදී. කෝෂයේ වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r සොයන්න.

(ii) දැන් P ප්‍රතිරෝධය පෙට්ටිය වෙනුවට හරස්කඩ වර්ගඵලය $3 \times 10^{-7}\ \mathrm{m^2}$ වූ සහ දිග $10\ \mathrm{m}$ වූ නික්‍රෝම් කම්බියක දෙකෙළවර X සහ Y අතර සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. මෙහි දී ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමය ශුන්‍ය වනුයේ $Q = 53\ \Omega$ වූ විට දී බව සොයා ගන්නා ලදී. නික්‍රෝම්වල ප්‍රතිරෝධකතාව සොයන්න. නික්‍රෝම් කම්බිය හරහා ගලන ධාරාව ද සොයන්න.

(iii) S ප්‍රතිරෝධයක් තිබීමේ අවශ්‍යතාව කුමක් ද?
S සඳහා භාවිත කරනු ලබන උපකරණය කුමක් ද?
සංතුලන අවස්ථාව (ශුන්‍ය උත්ක්‍රමය) නිවැරදි ව ලබා ගැනීම සඳහා S භාවිත කරනු ලබන්නේ කෙසේ ද?

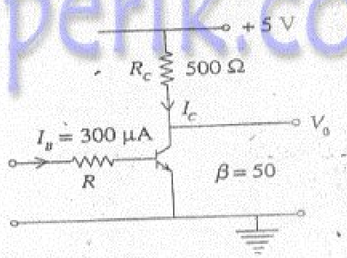
[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

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

(b) (i) පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ ක්‍රියාත්මක වන *npn* ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සඳහා ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණිකය (I_C සහ V_{CE} අතර) ඇඳ සන්තෘප්ත සහ කපාහැරි ප්‍රදේශ පැහැදිලි ව නම් කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි වක්‍ර අඳින විට එක් එක් වක්‍රය සඳහා එක් පරාමිතියක් නියත ව තබනු ලැබේ. එය කුමක් ද?

(iii) විවෘත සහ සංවෘත යාන්ත්‍රික ස්විච්චියක් සඳහා ධාරාව (I) - වෝල්ටීයතා (V) ලාක්ෂණික සැලකීමෙන් *npn* ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ස්විච්චියක් ලෙස ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බව පෙන්වන්න.



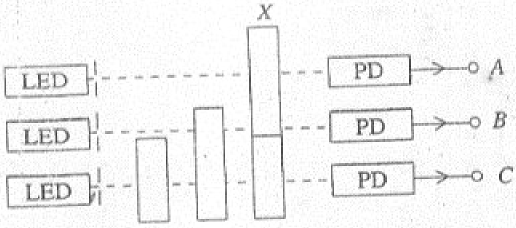
(iv) ඉහත දී ඇති පරිපථයෙහි ට්‍රාන්සිස්ටරය සන්තෘප්ත විදියේ ක්‍රියාත්මක වන බව උපකල්පනය කරන්න. පරිපථයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව (V_0) සහ සංග්‍රාහක ධාරාව (I_C) කුමක් ද?

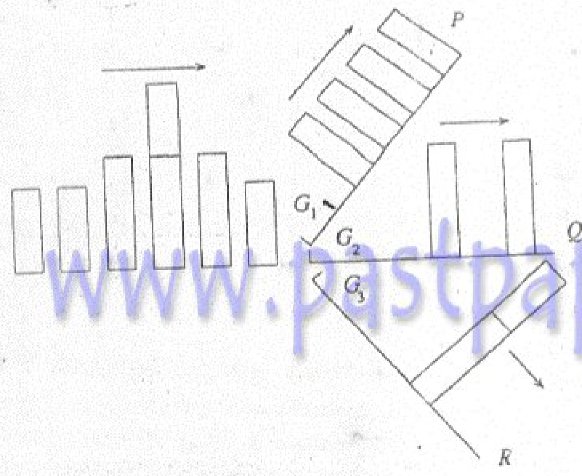
(v) දී ඇති දත්තයන් ද භාවිත කොට සන්තෘප්ත විදියේ ක්‍රියා කරනු ලබන ඉහත ට්‍රාන්සිස්ටරය සඳහා $I_C < \beta I_B$ [illegible]

(vi) ක්‍රියාකාරී ප්‍රදේශයේ ක්‍රියාත්මක වන ට්‍රාන්සිස්ටරයක් සඳහා I_C සහ I_B අතර සම්බන්ධතාව කුමක් ද? ඉහත පරිපථයේ I_B, 300 μA හි පවත්වා R_C අගය 200 Ω දක්වා අඩු කළේ නම් ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ක්‍රියාකාරිත්ව විදිය සන්තෘප්ත විදියේ සිට ක්‍රියාකාරී විදියට මාරු වන බව පෙන්වන්න.

(vii) ප්‍රකාශ විමෝචක දියෝඩ (LED) - ප්‍රකාශ දියෝඩ පරිපථ (PD) සංයුක්ත තුනක් නිෂ්පාදන මාර්ගයක් (production line) ඔස්සේ ඇදී එන වර්ග දෙකකට අයත් ලෝහ බඳුන් (metal cans) ඒවායේ උස අනුව වර්ගීකරණය කර, G_1 සහ G_2 යාන්ත්‍රික ගේට්ටු විවෘත කිරීම මගින් *P* සහ *Q* නම් වෙනස් මාර්ග දෙකක් ඔස්සේ යැවීම සඳහා භාවිත කළ යුතු ව ඇත. රූපය බලන්න. ඉතා කලාතුරකින් සිදුවන, *X* වැනි එක බඳුනක් මත තවත් බඳුනක් පිහිටන අවස්ථා ද අනාවරණය කර G_3 ගේට්ටුව විවෘත කිරීම මගින් ඒවා තුන්වැනි මාර්ගය *R* ට යොමු කළ යුතු ය.

ඒ සඳහා අවශ්‍ය සැකැස්ම රූපයේ දක්වා ඇත.





LED මගින් නිකුත්වන ආලෝක කදම්බ, බඳුන් මගින් හරස් වූ විට *A*, *B* සහ *C* නම් PD පරිපථ ප්‍රතිදාන ද්විමය '1' ට අනුරූප වන වෝල්ටීයතා සංඥ ඇති කරන්නේ යයි උපකල්පනය කර අදාළ අවස්ථාවල දී G_1, G_2, G_3 යාන්ත්‍රික ගේට්ටු විවෘත කරවීම සඳහා ද්විමය 1 ප්‍රතිදාන සංඥ ලබා දෙන තාර්කික (logic) පරිපථ **තුනක්** යෝජනා කරන්න.

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

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

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

(a) තාප සන්නායකතාව K අර්ථ දක්වනු ලබන්නේ $\frac{Q}{t} = KA\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{d}$ යන ප්‍රකාශනය මගිනි.

(i) ප්‍රකාශනයෙහි දී ඇති $\frac{Q}{t}$ සහ $\frac{\theta_1 - \theta_2}{d}$ රාශීන් හඳුන්වන්න.

(ii) ප්‍රකාශනය වලංගු වන්නේ කුමන තත්ත්වය යටතේ දැයි දක්වන්න.

(iii) ආක්ටික් සාගරය මත පාවෙන 50 m ඝනකමක් සහිත අයිස් තට්ටුවක මතුපිට උෂ්ණත්වයේ සාමාන්‍ය අගය අවුරුද්ද පුරාම –50 °C යැයි සිතන්න. අයිස් තට්ටුවෙහි උඩ සහ යට පෘෂ්ඨයන්ගේ උෂ්ණත්ව වෙනස නිසා එම තට්ටුව අනවරතව වර්ධනය වන්නේ නම් එහි ඝනකම තව 1 mm ප්‍රමාණයකින් වර්ධනය වීමට ගතවන කාලය පැයවලින් සොයන්න. අයිස් තට්ටුවේ පතුලෙහි **උෂ්ණත්වය** 0 °C යයි උපකල්පනය කරන්න.

අයිස් හි තාප සන්නායකතාව $= 2\ \mathrm{W\,m^{-1}\,K^{-1}}$

0 °C හි දී අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 3{\cdot}6 \times 10^5\ \mathrm{J\,kg^{-1}}$

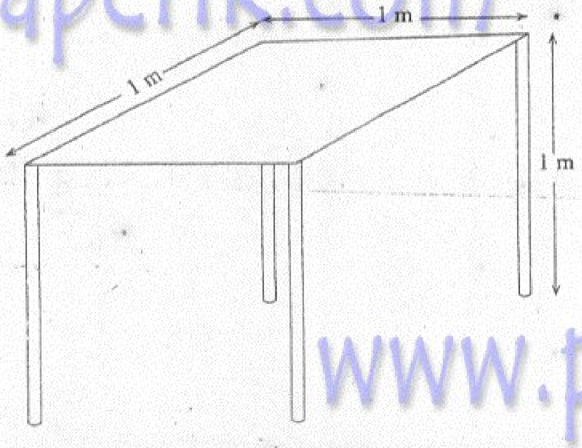
0 °C හි දී අයිස් හි ඝනත්වය $= 900\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$

(iv) කෙසේ වුව ද අයිස් තට්ටු යට උෂ්ණ ජල ප්‍රවාහයන්ගේ පැවැත්ම නිසා එවැනි තට්ටුවල නිරන්තර වර්ධනය සඳහා බාධා ඇතිවේ.

(1) ඉහත සඳහන් අයිස් තට්ටුවේ වර්ධනය 50 m දී නැවැත්වීමට එවැනි ප්‍රවාහ මගින් අයිස් තට්ටුවේ ඒකීය වර්ගඵලයකට තාපය සැපයිය යුතු අවම සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(2) උෂ්ණ ප්‍රවාහ මගින් $0{\cdot}5\ \mathrm{W\,m^{-2}}$ ශීඝ්‍රතාවකින් දින 2 ක් පුරා තාපය සපයයි නම් දින දෙක අවසානයේ දී 50 m තට්ටුවේ ඝනකම කොපමණ ද?

(b)



සංවේදී උපකරණයක් රැඳවීමට භාවිත කරන පාද හතරක් සහිත සමචතුරස්‍රාකාර ආධාරකයක එක් පාදයක්, දිග 1·0 m වූ අනික් පාද තුනට වඩා 0·1 mm දිගකින් වැඩි හෙයින් ආධාරකය සුළු වශයෙන් පැද්දේ. එක් එක් සිලින්ඩරාකාර පාදයට $1{\cdot}0\ \mathrm{cm^2}$ වූ හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලයක් ඇති අතර ඒවා සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය $2{\cdot}0 \times 10^{11}\ \mathrm{N\,m^{-2}}$ වේ. ආධාරකයේ මතුපිට, පැත්තක දිග 1·0 m වූ ඒකාකාර සමචතුරස්‍රාකාර තහඩුවකින් සමන්විත වේ. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට තහඩුවේ කොන්වලට පාද සවි කර ඇත. ආධාරකයේ **ස්කන්ධය නොගිණිය** හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) ආධාරකය මත සුදුසු ස්ථානයක බරක් තබා දිග **වැඩි පාදය පමණක්** සම්පීඩනය කිරීමෙන් ආධාරකයේ මතුපිට තිරස් කර ආධාරකයේ පැද්දීම වලක්වා ගත හැක.

(1) මේ සඳහා අවශ්‍ය බර ආධාරකය මත තැබිය **යුත්තේ කොතැනක** ද?

(2) ඒ සඳහා අවශ්‍ය බර සොයන්න.

(ii) ඉහත (i) හි භාවිත කළ බර වෙනුවට 4000 N වූ වෙනත් බරක් ආධාරකය මත තැබීමෙන් **පාද හතර ම** සම්පීඩනය කර, ආධාරකය මතුපිට තිරස් ව පවත්වා ගැනීමෙන් ආධාරකයේ පැද්දීම වලක්වා ගත හැක.

(1) එක් එක් පාදයේ දිගෙහි අඩු වීම සොයන්න.

(2) එක් එක් පාදය මත පොළොව මගින් ඇති කරනු ලබන ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

(3) ඔබ බර තැබිය යුත්තේ කොතැනක ද?

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