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

37957

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1999 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1999 ஆகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1999

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01	
S	I

පැය දෙකයි / இரண்டு மணித்தியாலம் / Two hours

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදාසි **තුනකින්** යුක්ත වේ.
පිළිතුරු සැපයීමට පෙර එවා පිටු **අංක අනුව** පිළියෙල කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

සැලකිය යුතුයි.

(i) **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
(ii) **1** සිට **60** දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගන්න.
(iii) **උත්තර පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති කොටුවලින් ඔබ තෝරා ගත් උත්තරයේ අංකයට සැසැඳෙන කොටුව තුළ (X) ලකුණ පැන්සලෙන් යොදන්න.**
(iv) උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද පරෙස්සමෙන් කියවන්න.

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

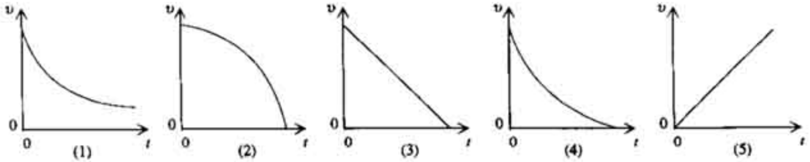
1. ප්ලාන්ක් නියතය (h) හි ඒකකය වනුයේ
(1) $\mathrm{J\,s^{-1}}$ (2) $\mathrm{J\,s}$ (3) $\mathrm{J\,s^{-2}}$ (4) $\mathrm{J^{-1}s}$ (5) $\mathrm{J^{-1}s^{-1}}$

2. කෝණික ප්‍රවේගයේ මාන වනුයේ
(1) $\mathrm{LT^{-1}}$ (2) $\mathrm{T^{-1}}$ (3) $\mathrm{LT^{-2}}$ (4) T (5) $\mathrm{L^{-1}T^{-1}}$

3. 30 °C හි දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය $1{\cdot}6 \times 10^3$ Pa වේ. උෂ්ණත්වය 30 °C වූ දිනයක ජල වාෂ්පවල ආංශික පීඩනය $1{\cdot}2 \times 10^3$ Pa නම් එදින සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව
(1) 50 % (2) 60 % (3) 75 % (4) 80 % (5) 85 %

4. ඒකක වර්ගඵලයකට E ශීඝ්‍රතාවයකින් සූර්යයා ශක්තිය විකිරණය කරයි. සූර්යයා කෘෂ්ණ වස්තුවක් ලෙස උපකල්පනය කළ හොත් එහි පෘෂ්ඨික උෂ්ණත්වය වන්නේ (σ = ස්ටෙෆාන් නියතය)
(1) $\left(\frac{E}{\sigma}\right)^{1/4}$ (2) $\left(\frac{E}{\sigma}\right)^{1/2}$ (3) $\frac{E}{\sigma}$ (4) $\left(\frac{E}{\sigma}\right)^{2}$ (5) $\left(\frac{E}{\sigma}\right)^{4}$

5. නියත සම්ප්‍රයුක්ත බලයක් මගින් නිශ්චලතාවට ගෙන එනු ලබන යම් වස්තුවක ප්‍රවේගය v, කාලය t සමඟ විචලනය වන අන්දම වඩාත් ම හොඳින් දක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



6. පරතරය 0·5 m වූ අචල ආධාරක දෙකක් අතර තන්තුවක් ඇද, තන්තුවේ මූලික සංඛ්‍යාතය 440 Hz වන තෙක් එහි ආතතිය වෙනස් කරන ලදී. තන්තුව දිගේ තීර්යක් තරංග වේගය වනුයේ
(1) $110\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (2) $220\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (3) $330\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (4) $440\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (5) $880\ \mathrm{m\,s^{-1}}$

[අනෙක් පිට බලන්න.

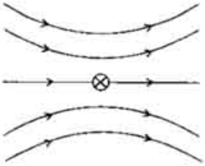
7. පරිපූර්ණ පරිණාමකයක් භාවිත කර ගනිමින් 12 V, 60 W ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරා මෝටරයක්, 240 V ප්‍රත්‍යාවර්ත විද්‍යුත් සැපයුමක් මගින් ක්‍රියාත්මක වේ. පරිණාමකයේ ප්‍රාථමික දඟරයේ ගලන ධාරාව වනුයේ

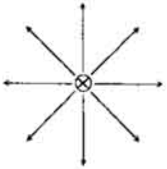
(1) 0·25 A (2) 0·5 A (3) $\sqrt{5}$ A (4) 5 A (5) 20 A

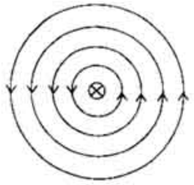
8. තීව්‍රතාව *I* වන ධ්වනි ප්‍රභවයක් ඉවත් කොට එම ස්ථානයේ තීව්‍රතාව 100*I* වන ධ්වනි ප්‍රභවයක් තබනු ලැබේ. දෙන ලද ලක්ෂ්‍යයක තීව්‍රතා මට්ටමෙහි වෙනස් වීම වනුයේ

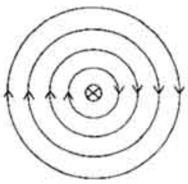
(1) 1 dB (2) 10 dB (3) 20 dB (4) 50 dB (5) 100 dB

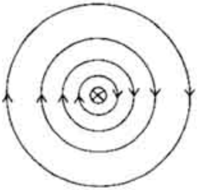
9. කඩදාසියෙහි තලයට ලම්බක ව තබා ඇති සෘජු කම්බියක් තලය තුළට ධාරාවක් ගෙන යයි. කම්බිය අවට හටගන්නා චුම්බක ක්ෂේත්‍රය වඩාත් නිවැරදි ව නිරූපණය වන්නේ


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)

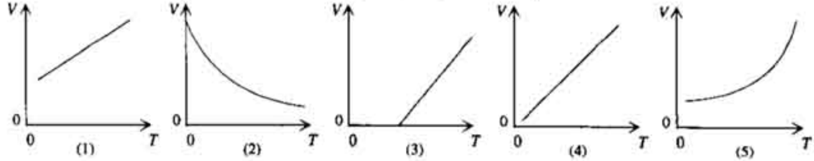
10. අරයයන් 3 cm සහ 4 cm වූ සබන් බුබුලු දෙකක් රික්තයක් තුළ දී සමෝෂ්ණ තත්ත්වයක් යටතේ එක් වී තනි බුබුලක් සෑදේ. එම බුබුලේ අරය වනුයේ

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

11. නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවනෙතට 60 cm නාභීය දුරක් ඇත. විවේකී සාමාන්‍ය ඇසකට වස්තූන් දර්ශනය වන පරිදි දුරේක්ෂය සීරුමාරු කොට ඇති විට එහි කාච අතර දුර 65 cm වේ. උපකරණයේ කෝණික විශාලනය වනුයේ

(1) 2·4 (2) 2·6 (3) 5 (4) 12 (5) 20

12. නියත පීඩනයක පවතින පරිපූර්ණ වායුවක අචල ස්කන්ධයක පරිමාව *V*, එහි නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය *T* සමඟ විචලනය වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?

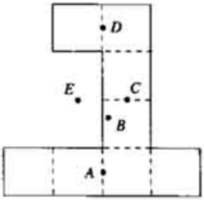


13. පහත දක්වා ඇති කුමන ගුණයක් α, β, හා γ යන විකිරණ වර්ග තුනට ම පොදු ගුණයක් **නො වන්නේ** ද?

(1) ශක්තිය රැගෙන යෑම
(2) අංශු ස්වභාවය මෙන්ම තරංග ස්වභාවය ද පෙන්වීම
(3) වාතය අයනීකරණය කිරීමේ හැකියාව
(4) පරමාණුවක න්‍යෂ්ටියෙන් විමෝචනය වීම
(5) ආරෝපණයක් තිබීම

37933

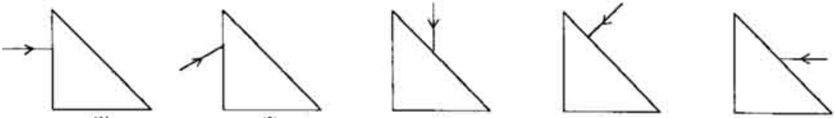
14. රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති හැඩය සහිත වස්තුව ඒකාකාර වූ ලෝහ තහඩුවකින් කපා ඇත. වස්තුවෙහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත් ම ළඟ ඇති ලක්ෂ්‍යය වන්නේ
(1) A
(2) B
(3) C
(4) D
(5) E



15. බර 6 N වන ඒකාකාර ඝන සිලින්ඩරයක් එහි උසින් $\frac{1}{4}$ ක් ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළට සිටින පරිදි ද්‍රවයක සිරස් ව පාවේ. සිලින්ඩරය ද්‍රවයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වීම සඳහා අවශ්‍යවන අවම සිරස් බලය
(1) 1·5 N (2) 2 N (3) 3 N (4) 4 N (5) 12 N

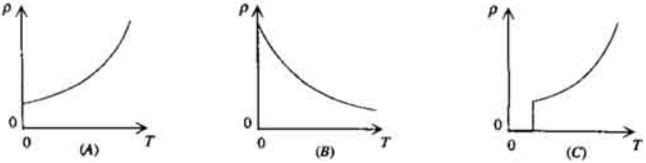
16. දුනු නියතය k වන ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක් දිගින් හරි අර්ධයක් වන සේ සමාන කොටස් දෙකකට කපා ඇත. එක් කොටසක දුනු නියතය වන්නේ
(1) $\frac{k}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}k$ (3) k (4) $\sqrt{2}k$ (5) $2k$

17. පටු, සමාන්තර, ඒකවර්ණ ආලෝක කදම්බයක් සෘජු කෝණී, සමද්විපාද වීදුරු ප්‍රිස්මයක් මත පතිත වන වෙනස් ආකාර පහක් පහත රූපවලින් පෙන්වා ඇත. ආරම්භයේ කදම්බය ඇතුල් වූ මුහුණතින් ම එය නිර්ගත වන සැකැස්ම කුමක් ද?


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

18. පුද්ගලයකුට, ඩයොප්ටර −1·5 ක බලයක් ඇති ඇස් කන්නාඩි පැළඳූ විට ඔහුගේ ඇස් වල සිට 25 cm ඈතින් තබා ඇති වස්තුන් පැහැදිලි ව දකිය හැක. ඇස් කන්නාඩි නොමැතිව ඔහුට වඩාත් පැහැදිලි ව දකිය හැක්කේ වස්තුන් තබා ඇති අවම දුර
(1) ඔහුගේ ඇස්වල සිට 18 cm වන විට ය.
(2) ඔහුගේ ඇස්වල සිට 20 cm වන විට ය.
(3) ඔහුගේ ඇස්වල සිට 30 cm වන විට ය.
(4) ඔහුගේ ඇස්වල සිට 40 cm වන විට ය.
(5) ඔහුගේ ඇස්වල සිට 50 cm වන විට ය.

19. ද්‍රව්‍යයන් තුනක් සඳහා විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධකතාව (ρ), උෂ්ණත්වය (T) සමඟ විචලනය වන ආකාරය A, B හා C යන ප්‍රස්තාර තුනෙන් පෙන්නුම් කරයි.



පහත දක්වා ඇති සංයුක්තයන්ගෙන් කුමක්, ඉහත වක්‍ර නිවැරදි ව නිරූපණය කරයි ද?

	A	B	C
(1)	ලෝහමය - සන්නායකය	සුපිරි - සන්නායකය	අර්ධ - සන්නායකය
(2)	ලෝහමය - සන්නායකය	අර්ධ - සන්නායකය	සුපිරි - සන්නායකය
(3)	අර්ධ - සන්නායකය	ලෝහමය - සන්නායකය	සුපිරි - සන්නායකය
(4)	අර්ධ - සන්නායකය	සුපිරි - සන්නායකය	ලෝහමය - සන්නායකය
(5)	සුපිරි - සන්නායකය	ලෝහමය - සන්නායකය	අර්ධ - සන්නායකය

[අනෙක් පිට බලන්න.

20. ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවක, වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල අගය $I_{r.m.s}$, පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) $I_{r.m.s}$, උච්ච ධාරාව I_0 සමඟ $I_{r.m.s} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ යන සම්බන්ධතාවයෙන් බැඳී පවතී.

(B) $I_{r.m.s}$ යනු, එක් චක්‍රයක් (cycle) තුළ දී ධාරාවේ සාමාන්‍ය අගය යි.

(C) $I_{r.m.s}$ යනු, ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාව මගින්, ප්‍රතිරෝධකයක් තුළ සිදු කෙරෙන සාමාන්‍ය ක්ෂමතා හානියට සමාන හානියක් සිදු කළ හැකි සරල ධාරාවට තුල්‍ය වූ ධාරාව වේ.

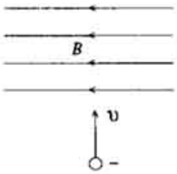
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්

(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.

21. යුරේනියම්වල සමස්ථානිකයක් වන $^{239}_{92}U$, β^- අංශුවක් විමෝචනය කරමින් ක්ෂය වේ. සෑදෙන නව න්‍යෂ්ටියේ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය හා පරමාණුක ක්‍රමාංකය පහත ප්‍රතිචාර අතුරින් කුමකින් නිවැරදි ව දෙනු ලබයි ද?

	ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය (A)	පරමාණුක ක්‍රමාංකය (Z)
(1)	235	90
(2)	240	92
(3)	239	91
(4)	239	93
(5)	239	90

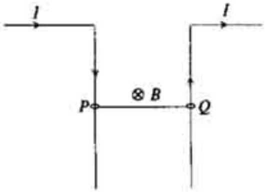
22.



රික්තයක් තුළ දී, B ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතින ප්‍රදේශයකට ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය සහ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය යන දෙක ම කඩදාසියෙහි තලය මත පවතී නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනවල පථය

(1) මත චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ බලපෑමක් නැත.
(2) වම් පැත්තට හැරේ.
(3) දකුණු පැත්තට හැරේ.
(4) කඩදාසියෙන් ඉවතට ඉහළ දිශාවට හැරේ.
(5) කඩදාසිය තුළට පහළ දිශාවට හැරේ.

23.

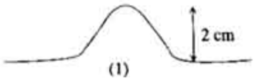


රූපයෙහි දක්වා ඇති පරිදි, දිග 0·15 m හා ස්කන්ධය 0·015 kg වූ PQ කම්බියට සුමට සිරස් කම්බි දෙකක් දිගේ නිදහසේ සර්පණය විය හැක. කඩදාසියෙහි තලය තුළට එල්ල වූ ස්‍රාව ඝනත්වය 1·0 T වන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් යෙදූ විට, PQ කම්බිය සමතුලිත ව පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍යවන I ධාරාව වන්නේ

(1) 1 A
(2) 3 A
(3) 5 A
(4) 10 A
(5) 15 A

24.

රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සර්වසම හැඩයන් සහිත විස්තාරය 2 cm වූ ස්පන්ද දෙකක් තන්තුවක් දිගේ විරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කරනුයේ 2 cm s^{-1} වූ එකම වේගයකිනි. ආරම්භයේ දී ස්පන්ද අතර දුර 8 cm නම්, 2 s කට පසු තරංග රටාව දෙනු ලබන්නේ



(1)

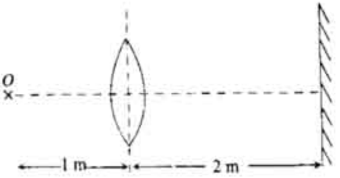
(2)

(3)

(4)

(5)

25. රූපයේ පෙනෙන පරිදි, නාභිය දුර 0.5 m වන උත්තල කාචයක විරුද්ධ පැතිවල, O කුඩා වස්තුවක් සහ තල දර්පණයක් තබා ඇත. සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බ සංඛ්‍යාව සහ ඒවායේ ස්වභාවය සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි කුමක් ද?



(1) ප්‍රතිබිම්බ තුනකි, ඉන් දෙකක් තාත්ත්වික වේ.
(2) ප්‍රතිබිම්බ තුනකි, ඉන් එකක් තාත්ත්වික වේ.
(3) තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බ දෙකකි.
(4) ප්‍රතිබිම්බ දෙකකි, ඉන් එකක් තාත්ත්වික වේ.
(5) එක් තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් පමණකි.

26. ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක ආතතිය 3 N වන විට එහි දිග 30 cm වේ. ආතතිය 4 N විට දිග 32 cm වේ. ආතතිය 7 N දක්වා වැඩිකළ විට තන්තුවේ දිග වනුයේ

(1) 34 cm (2) 38 cm (3) 40 cm (4) 42 cm (5) 44 cm

27. එකම පීඩන අන්තරය යටතේ එකිනෙකට සම්බන්ධ නො වූ කේශික නළ දෙකක් තුළින් ද්‍රවයක් ගලා යයි. නළ දෙකෙහි අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භ අතර අනුපාතය 2 : 1 වන අතර ඒවායේ දිග අතර අනුපාතය 1 : 2 වේ. නළ දෙක තුළින් ද්‍රවය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතා අතර අනුපාතය වනුයේ

(1) 32 : 1 (2) 16 : 1 (3) 8 : 1 (4) 4 : 1 (5) 2 : 1

28. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි බැටරියකට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට ඇති එක හා සමාන ප්‍රතිරෝධක දෙකක් එමගින් 10 W ක්ෂමතා උත්සර්ජනයක් සිදු කරයි. එම බැටරිය හරහා එම ප්‍රතිරෝධක ම සමාන්තරගත ව සම්බන්ධ කළේ නම් ඇතිවන සම්පූර්ණ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය වන්නේ

(1) 5 W (2) 10 W (3) 20 W (4) 40 W (5) 60 W

29. A හා B අංශු දෙකක්, අරයයන් පිළිවෙළින් R_A හා R_B වූ ඒක කේන්ද්‍රීය වෘත්ත දෙකක ගමන් ගන්නා අතර ඒවායේ භ්‍රමණ ආවර්ත කාල සමාන වේ. $\dfrac{A \text{ හි කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණය}}{B \text{ හි කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණය}}$ අනුපාතය වන්නේ

(1) $\dfrac{R_A}{R_B}$ (2) $\dfrac{R_A^2}{R_B^2}$ (3) $\dfrac{R_A^3}{R_B^3}$

(4) $\dfrac{R_B}{R_A}$ (5) $\dfrac{R_B^3}{R_A^3}$

[අනෙක් පිට බලන්න.

30. A හා B නම් වූ වස්තු දෙකක් සරල රේඛාවක් දිගේ එකිනෙක දෙසට ඒකාකාර වේග වලින් චලනය වන විට ඒවා සෑම තත්පර එකකදී ම 5 m කින් එකිනෙකට ලං වේ. මෙම වස්තු දෙක සරල රේඛාවක් දිගේ මුල් වේගවලින් ම එක ම දිශාවට ගමන් කරන විට සෑම තත්පර එකකදී ම 1 m කින් එකිනෙකට ලං වේ.
A හා B හි වේග පිළිවෙළින්

(1) $5\ \text{m s}^{-1}$ හා $4\ \text{m s}^{-1}$ (2) $5\ \text{m s}^{-1}$ හා $10\ \text{m s}^{-1}$ (3) $3\ \text{m s}^{-1}$ හා $2\ \text{m s}^{-1}$
(4) $3\ \text{m s}^{-1}$ හා $1\ \text{m s}^{-1}$ (5) $2\ \text{m s}^{-1}$ හා $1\ \text{m s}^{-1}$

31. පහත සඳහන් දේ වලින් කුමක් බ'නුලි මූලධර්මය මගින් පැහැදිලි කළ **නො හැකි ද?**

(1) වාතය තුළ බැමෙමින් (spinning) ගමන් කරන බෝලයක පථය වක්‍ර වීම
(2) අහස් යානයක් මත උඩු අතට ඇතිවන එසවුම
(3) විසිරි පොම්පයක (spray pump) ක්‍රියාකාරිත්වය
(4) අවකාශය තුළ රොකට්ටුවක චලිතය
(5) උසැති දුම් නළයක් තුළින් දුම් ඉහළට නැගීම

32. තම කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය විය හැකි තිරස් වෘත්තාකාර මේසයක් මත කුඩා ස්කන්ධයක් තබා ඇත. මේසය භ්‍රමණය කළ විට එහි කෝණික ප්‍රවේගය ω අගයයක් ගන්නා මොහොතේ ස්කන්ධය ලිස්සා යෑම ආරම්භ කරයි. මේස කේන්ද්‍රයේ සිට ස්කන්ධයට ඇති දුර දෙගුණ කළ විට ස්කන්ධය ලිස්සා යෑම ආරම්භ කිරීමට අවශ්‍ය අවම කෝණික ප්‍රවේගය වන්නේ

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

33. එක් කෙළවරක් වසන ලද කුඩා වීදුරු නළයක හරි අඩක් දක්වා, කාමර උෂ්ණත්වයේ දී රසදිය වලින් පුරවා ඇත. වීදුරුවල සහ රසදියෙහි පරිමා ප්‍රසාරණතා පිළිවෙළින් γ_g හා γ_m වේ. රසදිය මගින්, වීදුරු නළයෙහි සම්පූර්ණ පරිමාව ම අයත් කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය උෂ්ණත්ව වැඩි වීම වන්නේ

(1) $\frac{1}{\gamma_g}$ (2) $\frac{1}{\gamma_m}$ (3) $\frac{1}{\gamma_g - \gamma_m}$ (4) $\frac{1}{\gamma_m - \gamma_g}$ (5) $\frac{1}{\gamma_g + \gamma_m}$

34. දිග l වූ, එක් කෙළවරක් වසන ලද නළයක් එහි විවෘත කෙළවර ප්‍රථමයෙන් ද්‍රවයෙහි ගිලෙන සේ, ද්‍රව භාජනයක් තුළට සෙමෙන් සිරස් ව පහත් කරනු ලැබේ. නළය තුළ වූ වාතය පිටවීමක් සිදු නොවේ. නළය තුළ ද්‍රව මාවකය භාජනයේ ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට H දුරක් පහළින් පවතින විට නළය තුළ වාත කඳෙහි දිග $\frac{l}{2}$ වේ නම්, ද්‍රව කඳෙහි උස ආශ්‍රයෙන් ප්‍රකාශ කළ විට වායුගෝලීය පීඩනය වනුයේ

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

35. එක්තරා ද්‍රවයක්, නියත පරිසර තත්ත්වයන් යටතේ දී උෂ්ණත්වය 30 °C වූ කාමරයක් තුළ 65 °C සිට 55 °C දක්වා සිසිල් වීමට ගත වූ කාලය විනාඩි 5·0 කි. ද්‍රවය 55 °C සිට 45 °C දක්වා සිසිල්වීම සඳහා ගතවන කාලය වන්නේ
(1) විනාඩි 5·0 (2) විනාඩි 6·5 (3) විනාඩි 7·5 (4) විනාඩි 8·0 (5) විනාඩි 10·0

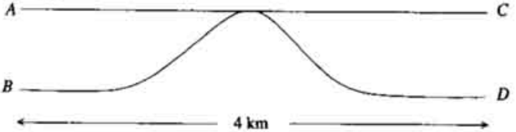
36. අරයයන් R_1 හා R_2 වූ ගෝලීය සන්නායක දෙකක් විශාල දුරකින් එකිනෙකින් වෙන් වී ඇති අතර, තුනී සන්නායක කම්බියකින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇත. නිදහස් අවකාශයෙහි පාරවේද්‍යතාව ϵ_0 නම් පද්ධතියෙහි ධාරිතාව වනුයේ

(1) $4\pi\epsilon_0 (R_1 + R_2)$ (2) $4\pi\epsilon_0 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ (3) $4\pi\epsilon_0 \frac{R_1^2}{R_2}$
(4) $4\pi\epsilon_0 (R_1 - R_2)$ (5) $\frac{4\pi\epsilon_0\ R_1 R_2}{R_1 - R_2}$

37. යම් ආරෝපණයක්, අරය a වූ ඒකලිත සන්නායක ගෝලයක පෘෂ්ඨය මත σ ඒකාකාර ආරෝපණ ඝනත්වයක් සහිත ව ව්‍යාප්ත වී ඇත.
ගෝලයෙහි කේන්ද්‍රයේ විද්‍යුත් විභවය වන්නේ

(1) $\frac{a\sigma}{\epsilon_0}$ (2) $\frac{a^2\sigma}{\epsilon_0}$ (3) $\frac{a^2\sigma^2}{\epsilon_0}$
(4) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ (5) 0

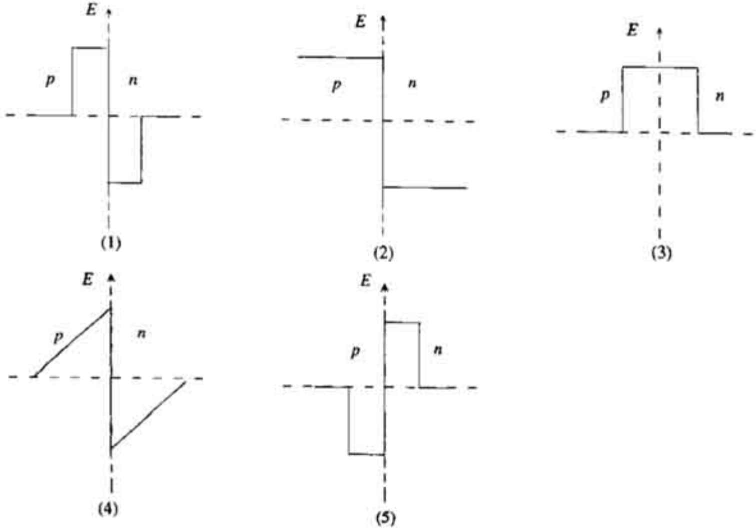
38. සර්වසම සන්නායක කම්බි දෙකකින් සමන්විත වූ දිග 4 km වන භූගත කේබලයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එහි කිසියම් ස්ථානයක දී ලුහුවත් වී ඇත.



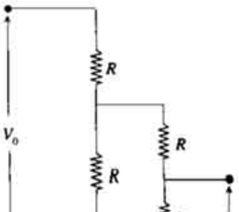
යම් තැනැත්තෙක් A-B හා C-D හරහා පවතින ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් $30\,\Omega$ හා $70\,\Omega$ ලෙසින් අනාවරණය කර ගනී. A හි සිට ලුහුවත් වී ඇති ස්ථානයට ඇති දුර වනුයේ

(1) 1 km
(2) 1·2 km
(3) 1·7 km
(4) 2 km
(5) 3 km

39. පරිපූර්ණ $p-n$ සන්ධියක් හරහා E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විචලනය වඩාත් හොඳින් ම නිරූපණය කරනු ලබන්නේ



40. දී ඇති වෝල්ටීයතා භාජක (voltage divider) පරිපථයේ $\frac{V}{V_0}$ අනුපාතය සමාන වනුයේ



(1) $\frac{1}{6}$
(2) $\frac{1}{5}$
(3) $\frac{1}{4}$
(4) $\frac{1}{3}$
(5) $\frac{1}{2}$

41. පද්ධතියක කෝණික ගම්‍යතාව

(A) පද්ධතිය මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය ශුන්‍ය වූ විට පමණක් සංස්ථිතික වේ.
(B) එහි කෝණික ප්‍රවේගයෙහි දිශාවට ම පවතී.
(C) පද්ධතියෙහි ස්කන්ධ ව්‍යාප්තියෙන් ස්වායත්ත වේ.

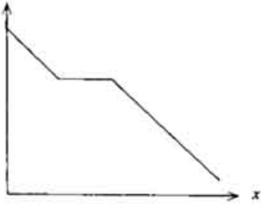
ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

(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) සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

42. නිශ්චලතාවේ සිට නිදහසේ පහළට වැටෙන වස්තුවක් පළමුවන, දෙවන සහ තුන්වන තත්පර තුළ දී ගමන් ගන්නා දුරවල් අතර අනුපාතය වනුයේ

(1) 1 : 2 : 3 (2) 1 : 4 : 9 (3) 1 : 2 : 9 (4) 1 : 1 : 1 (5) 1 : 3 : 5

43. එක්තරා පද්ධතියක විද්‍යුත් විභවය V යම් x දිශාවක් ඔස්සේ විචලනය වන අයුරු රූපයේ දක්වේ.
මෙම පද්ධතිය, ආරෝපිත වූ



(1) තහඩු අතර වාතය පවතින සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයකි.
(2) තහඩු අතර ලෝහ පුවරුවකින් සමන්විත සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයකි.
(3) තහඩු අතර පාර විද්‍යුත් පුවරුවකින් සමන්විත සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයකි.
(4) සන්නායක ගෝලයකි.
(5) ගෝලීය සන්නායක කබොලක් තුළ එහි කේන්ද්‍රික ව පිහිටා ඇති ආරෝපිත සන්නායක ගෝලයකි.

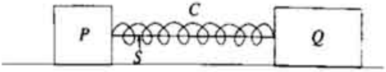
44. පෘථිවියෙහි අරය R වන අතර පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත දී ගුරුත්වජ ත්වරණය g වේ. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට R උසක් දක්වා ඔසවන ලද, ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක විභව ශක්ති වැඩිවීම වන්නේ

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

45. දිග L සහ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වූ ලෝහ කම්බියක එක කෙළවරක් සිවිලිමකට සවිකොට ඇත. කම්බියෙහි අනෙක් කෙළවර දුනු නියතය k වූ සැහැල්ලු දුන්නකට සවි කොට ඇත. දුන්නේ නිදහස් කෙළවරෙහි ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් එල්ලා ඇත. කම්බියෙහි ද්‍රව්‍යයෙහි යං මාපාංකය Y නම් පද්ධතියෙහි සම්පූර්ණ විතතිය වනුයේ

(1) $\frac{mgL}{YA}$
(2) $\frac{mg}{k}$
(3) $mg\left[\frac{L}{YA} + \frac{1}{k}\right]$
(4) $mg\left[\frac{L}{YA} + \frac{2}{k}\right]$
(5) $mg\left[\frac{1}{k} - \frac{L}{YA}\right]$

46. ස්කන්ධ පිළිවෙළින් m_1 හා m_2 $(m_2 > m_1)$ වූ P හා Q කුට්ටි දෙකක් සුමට තිරස් මේසයක් මත තබා ඇත. සම්පීඩනය කරන ලද සැහැල්ලු C දුන්නක දෙකෙළවරට, මෙම කුට්ටි දෙක සම්බන්ධ කර ඇති අතර ඒවා S නම් වූ තන්තුවක් මගින් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි නිසල ව රඳවා තබාගෙන ඇත.



තන්තුව කැපූ විට,

(A) කුට්ටිවල සම්පූර්ණ ගම්‍යතාව ශුන්‍යයෙහි ම පවතී.
(B) දුන්න මගින් කුට්ටි මත යෙදෙන බලයන්ගේ විශාලත්ව සමාන වේ.
(C) ආරම්භයේ දී P කුට්ටිය Q ට වඩා වේගයකින් චලනය වේ.

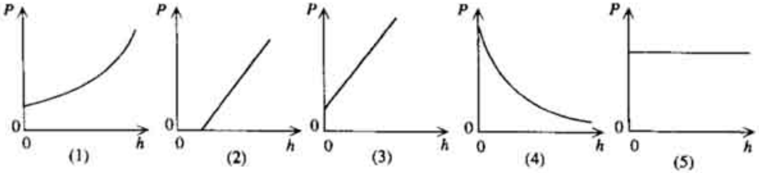
ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

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

47. සෝඩා බෝතලයක් විවෘත කළ විට සෝඩා ජලය තුළින් වායු බුබුළු ඉහළ නගී. සියලුම වායු බුබුළුවල ආරම්භක ත්වරණය a යයි උපකල්පනය කරන්න. බෝතලය නිදහසේ පහළට වැටෙන විට බෝතලයට සාපේක්ෂව වායු බුබුළු

(1) a ත්වරණයෙන් ම ඉහළ නගී.
(2) $(a+g)$ ත්වරණයකින් ඉහළ නගී.
(3) $(a-g)$ ත්වරණයකින් ඉහළ නගී.
(4) නිසලව පවතී.
(5) a ත්වරණයකින් පහළට ගමන් කරයි.

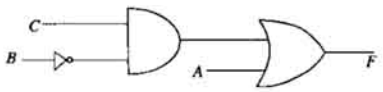
48. සිරස් කේශික නළයකින් කොටසක් ජලයේ ගිල්වා, නළය තුළ පීඩනය, එය තුළට වාතය පොම්ප කිරීමෙන් ක්‍රමයෙන් වැඩි කරනු ලැබේ. නළයේ පහත කෙළවර ජල පෘෂ්ඨයේ සිට h ගැඹුරකින් ඇත. h වෙනස් කරන විට නළය තුළ පැවතිය හැකි උපරිම පීඩනය P, h සමඟ විචලනය වන අන්දම වඩාත් ම හොඳින් දක්වෙන්නේ



49. නළාව නාද කරමින් ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරන දුම්රියක් නිශ්චල නිරීක්ෂකයකු පසුකරයි. දුම්රිය, නිරීක්ෂකයා පසු කිරීමට පෙර සහ පසුව ඔහුට ඇසෙන සංඛ්‍යාත අතර අනුපාතය $6:5$ වේ. වාතයේ දී ධ්වනි වේගය $330\,ms^{-1}$ නම්, දුම්රියෙහි වේගය වනුයේ

(1) $10\,ms^{-1}$ (2) $15\,ms^{-1}$ (3) $20\,ms^{-1}$
(4) $25\,ms^{-1}$ (5) $30\,ms^{-1}$

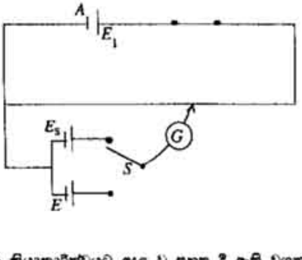
50.



A, B හා C බූලියන් (Boolean) විචල්‍ය තුනක් නම්, F ප්‍රතිදානය දෙනු ලබන්නේ

(1) $F = A + \overline{B}C$ (2) $F = (\overline{B} + C)A$
(3) $F = (A + \overline{B})C$ (4) $F = \overline{(C + \overline{B})}A$ (5) $F = A + BC$

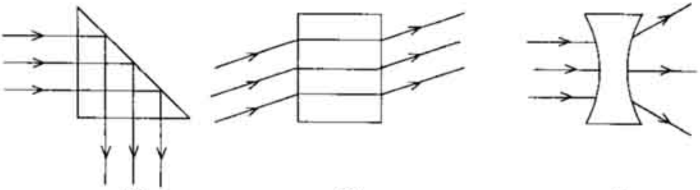
51. කෝෂයක E වි.ගා.බලය නිර්ණය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි විභවමාන පරිපථ සටහනක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. E_S යනු සම්මත කෝෂයෙහි වි.ගා.බලයයි.



පරිපථයේ නියමිත ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාළ ව පහත දී ඇති වගන්ති අතුරින් කුමක් සාවද්‍ය වේ ද?

(1) E_S, E ට වඩා විශාල විය යුතු ය.
(2) සම්මත කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වැදගත් නැත.
(3) උදාසීන ලක්ෂ්‍යය, A කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය මත රඳා පවතී.
(4) සියලු ම කෝෂවල අග්‍ර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නිවැරදි ව සම්බන්ධ කොට ඇත.
(5) A කෝෂය මගින් සර්පණ කම්බියට නොසැලෙන ධාරාවක් සැපයිය යුතුය.

52. පහත රූපවල පෙන්වා ඇති එක් එක් ප්‍රකාශ මූලාවයවය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය අවට මාධ්‍යයෙහි එම අගයට වඩා අඩුය. නිවැරදි කිරණ රූප සටහන පෙන්වන්නේ කුමකින් ද?



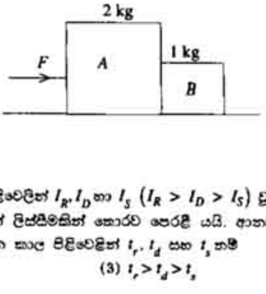
(1) (2) (3)

(4) (5)

53. දිග 50 cm හා 50·5 cm වූ බර්ගල නළ දෙකක් එකවර නාද කළ විට තත්පරයට නුගැසුම් 3 ක් ඇසේ. ආන්ත-ශෝධන නොසළකා හැරියවිට නළ දෙකෙහි සංඛ්‍යාත පිළිවෙළින් වනුයේ

(1) 303 Hz සහ 300 Hz. (2) 300 Hz සහ 303 Hz.
(3) 150 Hz සහ 153 Hz. (4) 153 Hz සහ 150 Hz.
(5) 203 Hz සහ 200 Hz

54. ස්කන්ධ පිළිවෙළින් 2 kg හා 1 kg වූ A හා B කුට්ටි දෙකක් එකිනෙක ස්පර්ශ වන සේ ඝර්ෂණය රහිත මේසයක් මත තබා ඇත. රූපයෙහි දක්වෙන පරිදි A මත F නම් වූ තිරස් බලයක් යෙදූ විට B මගින් A මත ඇති කරන බලය 1 N වේ. එම බලය ඉවත් කොට ඊට සමාන බලයක් විරුද්ධ දිශාවට B මත යෙදූ විට A මගින් B මත යෙදෙන බලය වන්නේ



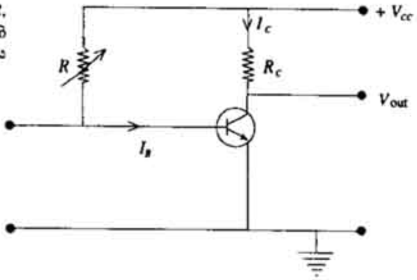
(1) 0·5 N (2) 1 N
(3) 2 N (4) 4 N
(5) 5 N

55. ස්කන්ධ සහ අරයයන් සමාන වූද, එක එකෙහි අක්ෂ වටා අවස්ථිති ඝූර්ණ පිළිවෙළින් I_R, I_D හා I_S $(I_R > I_D > I_S)$ වූද වළල්ලක්, තැටියක් සහ ගෝලයක්, දී ඇති උසක සිට ආනත තලයක් දිගේ ලිස්සීමකින් තොරව පෙරළී යයි. ආනත තලයේ පහළ කෙළවරට ළඟාවීමට වළල්ලට, තැටියට සහ ගෝලයට ගතවන කාල පිළිවෙළින් t_r, t_d සහ t_s නම්

(1) $t_r < t_d < t_s$ (2) $t_r = t_d = t_s$ (3) $t_r > t_d > t_s$
(4) $t_r > t_d = t_s$ (5) $t_r > t_d < t_s$

56. රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයෙහි R යනු විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් වන අතර R_C ට අචල අගයක් ඇත. R, එහි උපරිම අගයෙහි පවතින විට, ට්‍රාන්සිස්ටරය එහි ක්‍රියාකාරී ප්‍රදේශය හි නැඹුරු වී ඇත. R හි අගය ක්‍රමයෙන් අඩුකරගෙන යන විට

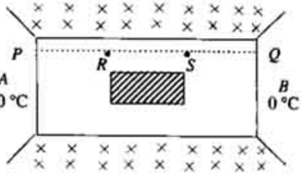
(A) පාදම ධාරාව I_B වැඩි වේ.
(B) සංග්‍රාහක ධාරාව I_C අඩු වේ.
(C) ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව V_{out} අඩු වේ.

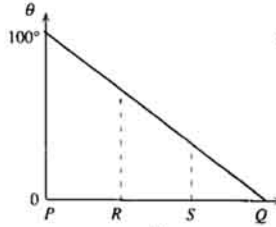


ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

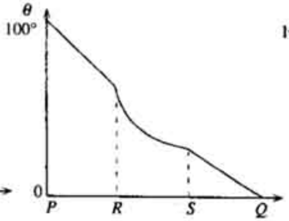
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) හා (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A) හා (C) පමණක් සත්‍ය වේ.

57. රූපයෙහි පෙනෙන පරිදි, හොඳින් අවුරා ඇති AB ලෝහ දණ්ඩක මධ්‍යයෙහි පවතින සිලින්ඩරාකාර කුහරයක් තාප කුසන්නායක ද්‍රව්‍යයකින් පුරවා ඇත. ලෝහ දණ්ඩෙහි A හා B කෙළවරවල් පිළිවෙළින් 100 °C හා 0 °C හි පවත්වාගෙන ඇත්නම් අනවරත අවස්ථාවේ දී තිත් ඉරිවලින් දක්වෙන PQ රේඛාව දිගේ උෂ්ණත්වය (θ) විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ

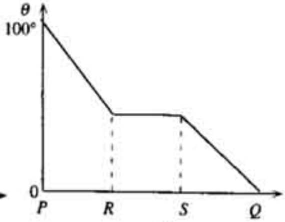




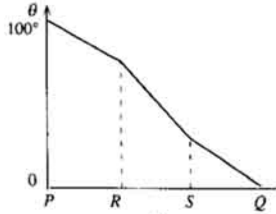
(1)



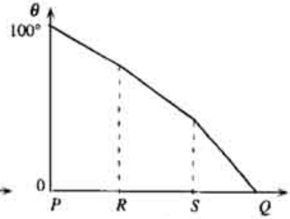
(2)



(3)



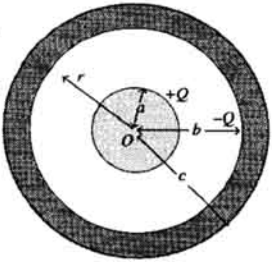
(4)



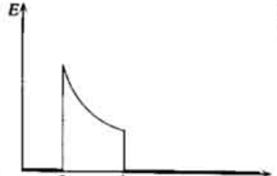
(5)

58. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඒක කේන්ද්‍රික සන්නායක ගෝලයක් සහ ගෝලීය සන්නායක කබොලක් පිළිවෙළින් $+Q$ හා $-Q$ ආරෝපණ දරා සිටියි.

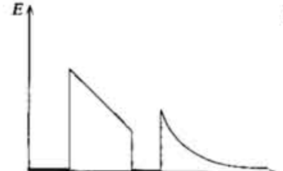
පද්ධතියෙහි O කේන්ද්‍රයේ සිට අරීය දුර r සමඟ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E හි විචලනය වඩාත් නිවැරදි ව නිරූපණය වන්නේ



(1)



(2)

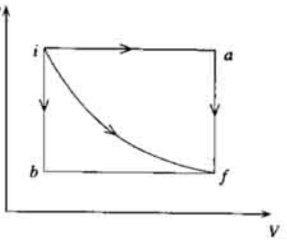


(3)

(4)

(5)

59. $P-V$ රූප සටහනෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි, පරිපූර්ණ වායුවක් 'i' නම් වූ ආරම්භක අවස්ථාවක සිට 'f' නම් වූ අවසාන අවස්ථාව දක්වා $i \rightarrow f$ හෝ $i \rightarrow a \rightarrow f$ හෝ $i \rightarrow b \rightarrow f$ මගින් දක්වෙන ක්‍රියාවලි මගින් ගෙන යා හැක.



පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) පද්ධතිය මගින් උපරිම කාර්ය ප්‍රමාණයක් සිදු කරන්නේ *iaf* ක්‍රියාවලිය තුළ දී ය.

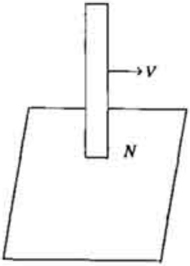
(B) ක්‍රියාවලි තුන ම සඳහා පද්ධතියෙහි අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස් වීම එක ම වේ.

(C) පද්ධතිය විසින් උපරිම තාප ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කරන්නේ *ibf* ක්‍රියාවලිය තුළ දී ය.

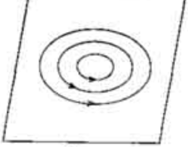
ඉහත ප්‍රකාශ වලින්

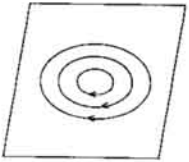
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) හා (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) හා (C) සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

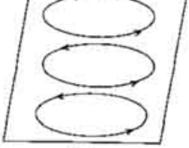
60. දිගු දණ්ඩ චුම්භකයක් සිරස් ව තබා ගනිමින් හා එහි උත්තර ධ්‍රැවය තිරස් සන්නායක ආස්තරයකට සමීප වන පරිදි පිහිටුවා, පෙන්වා ඇති දිශාවට V නියත ප්‍රවේගයකින් චලනය කරනු ලැබේ.

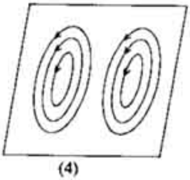


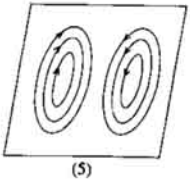
ආස්තරයේ ප්‍රේරණය වන සුළි ධාරා හොඳින් ම නිරූපණය වන්නේ පහත දක්වෙන කුමන රූපයෙන් ද?


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)