AL/2025/01/S-I

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01 S I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

උපදෙස් :

※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න **50**ක්, පිටු **10**ක අඩංගු වේ.

※ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

※ පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.

※ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.

※ **1** සිට **50** තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි** හෝ **ඉතාමත් ගැළපෙන** හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින්** (×) **ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$(g = 10\ \mathrm{m\ s^{-2}})$

1. පහත සඳහන් කුමක් ශක්තියේ ඒකකය නිරූපණය **නොකරන්නේ ද**?

(1) $\mathrm{kg\,m^2\,s^{-2}}$ (2) $\mathrm{W\,s}$ (3) $\mathrm{kW\,h}$ (4) $\mathrm{V\,A\,s}$ (5) $\mathrm{C\,V\,s^{-1}}$

2. ශිෂ්‍යයෙක් සරල අවලම්බයක දෝලන 10 ක් සඳහා කාලය මැනීමට විරාම ඝටිකාවක් භාවිත කොට 20·0 s ක කියවීමක් නිරීක්ෂණය කරයි. විරාම ඝටිකාවේ කුඩාම මිනුම 0·1 s ක් නම් ආවර්ත කාලයේ ප්‍රතිශත දෝෂය කොපමණ ද?

(1) 0·05% (2) 0·1% (3) 0·5% (4) 1% (5) 1·25%

3. දුනු සහ ස්කන්ධ පද්ධතියක් T ආවර්ත කාලයක් සහිතව දෝලනය වේ. දුන්නේ දිග හරි අඩකින් අඩු කර ස්කන්ධය එහි ආරම්භක ස්කන්ධයෙන් හරි අඩකට අඩු කළහොත් නව ආවර්ත කාලය කුමක් වේ ද?

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

4. තන්තුවක ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට ගමන් කරන සර්වසම තීර්යක් තරංග දෙකක් අධිස්ථාපනය වී ස්ථාවර තරංගයක් සාදයි. යාබද නිෂ්පන්ද දෙකක් අතර දුර 12 cm ක් නම්, මුල් තරංගවල තරංග ආයාමය කොපමණ ද?

(1) 3 cm (2) 6 cm (3) 12 cm (4) 24 cm (5) 48 cm

5. තිරසට θ කෝණයකින් ආනතව වස්තුවක් u ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කෙරේ. වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. ප්‍රක්ෂිප්තය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) චලිතය පුරාවටම වස්තුවේ චාලක ශක්තිය නියතව පවතී.
(B) ගමන් පථයේ ඉහළම ස්ථානයේදී වස්තුවේ ප්‍රවේගය ශුන්‍ය වේ.
(C) චලිතය පුරාවටම වස්තුවේ ත්වරණය නියත වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

(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) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

6. එක් එක්හි ප්‍රතිරෝධය R වන සර්වසම ප්‍රතිරෝධක තුනක් සපයා ඇත. ඒවායින් ලබා ගත හැකි අවම සහ උපරිම සමක ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් මොනවා ද?

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

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

7. ක්වාර්ක (quarks) පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ක්වාර්ක වර්ග හයක් ඇත.

(B) ක්වාර්කයක ආරෝපණය $-\frac{2}{3}e$ හෝ $+\frac{1}{3}e$ විය හැකිය, මෙහි e යනු මූලික ආරෝපණයයි.

(C) ක්වාර්ක හුදෙකලාව පැවතිය හැක.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

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

8. ඒකලිත q ලක්ෂ්‍යයීය ආරෝපණයක් පාරවිද්‍යුත් නියතය k වන පාරවිද්‍යුත් මාධ්‍යයක තබා ඇත. ලක්ෂ්‍යයීය ආරෝපණයේ සිට r දුරකින් මාධ්‍ය තුළ ඇති ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය කුමක් ද?

(1) 0
(2) $\frac{q}{4\pi k\varepsilon_0 r^2}$
(3) $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$
(4) $\frac{kq}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$
(5) $\frac{q}{k\varepsilon_0 r^2}$

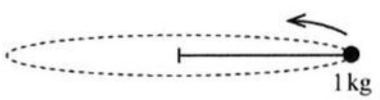
9. වර්ගඵලය $25\,\text{cm}^2$ වූ සහ වට 200 ක් ඇති වෘත්තාකාර දඟරයක තලයට ලම්බකව චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් යොදනු ලැබේ. චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය, $0\cdot2$ s ක කාල පරතරයක් තුළ $0\cdot01$ T සිට $0\cdot05$ T දක්වා ඒකාකාරව වැඩි කළහොත් දඟරයේ ප්‍රේරිත වි.ගා. බලයේ සාමාන්‍ය අගය කොපමණ වේ ද?

(1) $0\cdot01$ V
(2) $0\cdot1$ V
(3) $1\cdot0$ V
(4) $2\cdot5$ V
(5) $4\cdot0$ V

10. පුද්ගලයකුට තම ඇස්වල සිට 50 cm ක් දක්වා දුරින් ඇති වස්තූන් පමණක් පැහැදිලිව දැකිය හැකිය. ඈත පිහිටි වස්තූන් පැහැදිලිව දැකීමට අවශ්‍ය කාචයේ වර්ගය සහ බලය (ඩයොප්ටර වලින්) කුමක් ද?

(1) අවතල කාචයක්, $-2\cdot0$ D
(2) අවතල කාචයක්, $-1\cdot33$ D
(3) උත්තල කාචයක්, $+1\cdot33$ D
(4) උත්තල කාචයක්, $+2\cdot0$ D
(5) අවතල කාචයක්, $-0\cdot02$ D

11. නොඇදි දිග 10 cm ක් වන ඒකාකාර කම්බියකට 1 kg ක ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කර ඇත. කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $1\,\text{cm}^2$ වන අතර කම්බියේ ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය $1\cdot0\times10^{11}\,\text{N m}^{-2}$ වේ. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අරයේ ආසන්න අගය 10 cm වන වෘත්තයක $2\,\text{m s}^{-1}$ ක නියත වේගයකින් ස්කන්ධය ගමන් කිරීමට සලස්වන ලදී. කම්බියේ විතතිය කොපමණ ද?



(1) $0\cdot04\,\mu$m
(2) $0\cdot40\,\mu$m
(3) $4\cdot0\,\mu$m
(4) $40\,\mu$m
(5) $400\,\mu$m

12. සිව්-රෝද එළැවුම් (රෝද හතරටම එන්ජිමෙන් ජවය සපයන) මෝටර් රථයක් නිසලතාවයෙන් ආරම්භ වී තිරස් ඍජු මාර්ගයක ඒකාකාර ත්වරණයකින් ගමන් කොට $5\cdot0$ s කදී $72\,\text{km h}^{-1}$ ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී. වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. ත්වරණය වන කාලයේදී ටයර සහ මාර්ගය අතර ඇති අවම ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය කොපමණ ද?

(1) $0\cdot3$
(2) $0\cdot4$
(3) $0\cdot5$
(4) $0\cdot6$
(5) $0\cdot8$

13. ඒකාකාර ඝන සිලින්ඩරයක් නිශ්චලතාවයෙන් ආරම්භ වී ලිස්සීමකින් තොරව ආනත තලයක් මත පෙරළේ. අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වන, ස්කන්ධය M සහ අරය R වන ඝන සිලින්ඩරයක අවස්ථිති ඝූර්ණය $I=\frac{1}{2}MR^2$ වේ.

$\frac{\text{සිලින්ඩරයේ සම්පූර්ණ චාලක ශක්තිය}}{\text{සිලින්ඩරයේ භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය}}$ අනුපාතය කොපමණ ද?

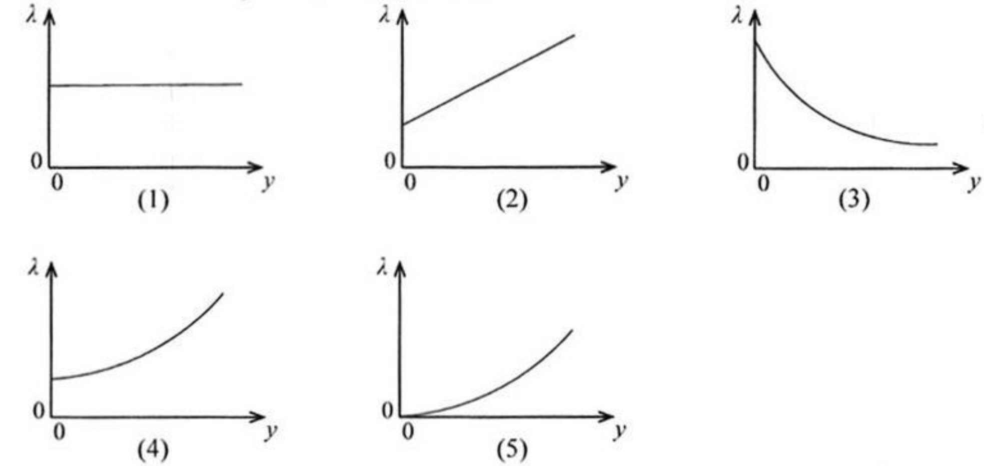
(1) $\frac{4}{3}$
(2) $\frac{3}{2}$
(3) 2
(4) 3
(5) 4

14. වස්තුවක් ඉහළ උසක සිට නිදහසේ පොළොවට අතහරිනු ලැබේ. එම මොහොතේම තවත් වස්තුවක් එම උසෙහි සිටම තිරස් අතට විසිකරනු ලැබේ. වායු ප්‍රතිරෝධය නොසැලකිය හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න. වස්තූන් දෙකෙහි පියාසර කාලය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?

(1) විසිකරන ලද වස්තුවේ ආරම්භක ප්‍රවේගයේ අගය නොමැතිව පිළිතුරු දිය නොහැක.
(2) උසෙහි අගය නොමැතිව පිළිතුරු දිය නොහැක.
(3) විසිකරන ලද වස්තුව පොළොවට වැටීමට වැඩි කාලයක් ගනී.
(4) විසිකරන ලද වස්තුව මුලින්ම පොළොවට වැටේ.
(5) වස්තු දෙකම එකවර පොළොවට වැටේ.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

15. ඒකාකාර බර කඹයක් දෘඪ ආධාරකයක සිරස්ව එල්ලා ඇත. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කඹයේ නිදහස් කෙළවරට ස්කන්ධය m වන කුට්ටියක් සම්බන්ධ කොට ඇත. තිර්යක් ස්පන්දයක් කඹයේ පහළ කෙළවරේ ජනනය කරනු ලැබේ. කඹයේ පහළ කෙළවරේ සිට මනිනු ලබන y දුර සමග ස්පන්දයේ තරංග ආයාමය λ හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ,



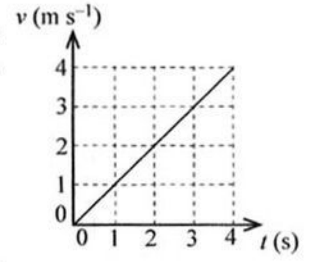
16. කෘෂ්ණ වස්තුවක (A) උපරිම විකිරණ තීව්‍රතාව 200 nm තරංග ආයාමයේදී ලැබේ. වෙනත් කෘෂ්ණ වස්තුවක (B) උපරිම විකිරණ තීව්‍රතාව 600 nm තරංග ආයාමයේදී ලැබේ.

$\dfrac{A \text{ මගින් ඒකක පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලයකින් විමෝචනය වන ක්ෂමතාව}}{B \text{ මගින් ඒකක පෘෂ්ඨීය වර්ගඵලයකින් විමෝචනය වන ක්ෂමතාව}}$ අනුපාතයේ අගය කොපමණ ද?

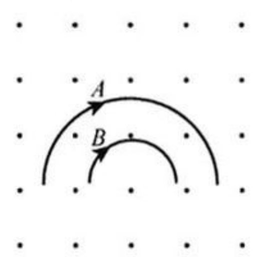
(1) $\frac{1}{81}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) 3 (4) 9 (5) 81

17. සිරස් අතට පහළට ගමන් කරන උත්තෝලකයක ප්‍රවේගය(v)-කාල(t) ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ. ස්කන්ධය 1 kg ක කුට්ටියක් උත්තෝලකයේ බිම මත තබා ඇත. කුට්ටියේ දෘශ්‍ය බර කොපමණ ද?

(1) 1 N (2) 5 N (3) 9 N
(4) 10 N (5) 11 N



18. සමාන ආරෝපණ ඇති, ස්කන්ධ පිළිවෙළින් m_A සහ m_B වූ A සහ B අංශු දෙකක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව ගමන් කරයි. අංශුවල වේග පිළිවෙළින් v_A සහ v_B වන අතර ඒවායේ ගමන් පථ රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වේ. පහත සඳහන් ඒවායින් සත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?



(1) $m_A v_A > m_B v_B$
(2) $m_A v_A < m_B v_B$
(3) $m_A < m_B$ සහ $v_A < v_B$
(4) $m_A = m_B$ සහ $v_A = v_B$
(5) $m_A = m_B$ සහ $v_A < v_B$

19. හීලියම් (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය=4) වායුවෙන් පුරවා එක් කෙළවරක් වසා ඇති නළයක මූලික සංඛ්‍යාතය f වේ. ඉන්පසු එම උෂ්ණත්වයේදීම නළය නියෝන් (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය=20) වායුවෙන් පුරවනු ලැබේ. වායු දෙකම පරිපූර්ණ නම්, නියෝන් පිරවූ නළයේ මූලික සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

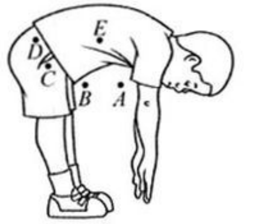
(1) $\frac{f}{5}$ (2) $\frac{f}{\sqrt{5}}$ (3) f (4) $\sqrt{5}f$ (5) $5f$

20. විදුලි ජල තාපකයකට 20 °C ජලය ඇතුළු වන අතර එමගින් ජලය 80 °C දක්වා රත් කොට $0{\cdot}3\,\text{kg min}^{-1}$ ඒකාකාර ශීඝ්‍රතාවකින් ජලය සපයනු ලැබේ. පද්ධතියෙන් තාප හානියක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4\times10^{3}\,\text{J kg}^{-1}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1}$ වේ. තාපකයේ ක්ෂමතාව කොපමණ ද?

(1) 800 W (2) 1200 W (3) 1440 W (4) 1600 W (5) 1920 W

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

21. ක්‍රීඩකයෙක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නැවී සිටින විට ඔහුගේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ,



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

22. ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයක් මගින් එහි සිට 1·0 m දුරකදී 40 dB ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමක් නිපදවන ශබ්දයක් නිකුත් කරයි. පුද්ගලයකුට පැහැදිලිව ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 20 dB නම්, ගුවන් විදුලි යන්ත්‍රයේ සිට ශබ්දය පැහැදිලිව ඇසෙන උපරිම දුර කොපමණ ද? (ධ්වනි තරංග ගෝලීයව පැතිරෙන බව උපකල්පනය කරන්න)

(1) 2 m (2) 4 m (3) 10 m (4) 20 m (5) 100 m

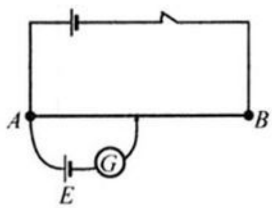
23. ආර්ද්‍රතාව පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) තුෂාර අංකයට වඩා අඩු උෂ්ණත්වවලදී සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව නියත වේ.
(B) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වැඩි වන විට නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සෑම විටම වැඩි වේ.
(C) නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව නියත විට, උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව අඩුවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

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

24. විභවමාන පරිපථයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. වි.ගා. බලය E වන කෝෂයක් සඳහා සංතුලිත දිග 120 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම කෝෂය හරහා 4 Ω ප්‍රතිරෝධයක් සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ විට සංතුලිත දිග 60 cm ක් වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද?

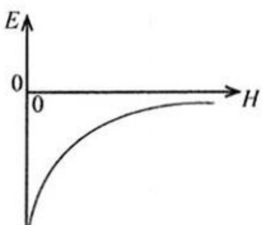


(1) 1 Ω (2) 2 Ω (3) 3 Ω
(4) 4 Ω (5) 5 Ω

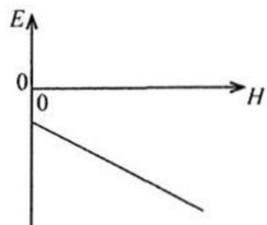
25. යාන්ත්‍රික තරංග ප්‍රචාරණය පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?

(1) තිර්යක් තරංග ද්‍රව මතුපිට ප්‍රචාරණය කළ නොහැක.
(2) අන්වායාම තරංග ඝන ද්‍රව්‍ය තුළින් පමණක් ප්‍රචාරණය කළ හැකිය.
(3) අන්වායාම තරංග රික්තයක් තුළින් ප්‍රචාරණය කළ හැකිය.
(4) තිර්යක් තරංග වායූන් තුළින් ප්‍රචාරණය කළ නොහැක.
(5) අන්වායාම තරංග ශක්තිය සහ පදාර්ථ යන දෙකම සම්ප්‍රේෂණය කරයි.

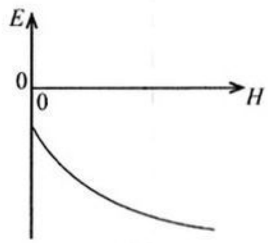
26. පෘථිවිය වටා වෘත්තාකාර කක්ෂයක චන්ද්‍රිකාවක් ගමන් කරයි. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට උස H සමග චන්ද්‍රිකාවේ සම්පූර්ණ යාන්ත්‍රික ශක්තිය E හි විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



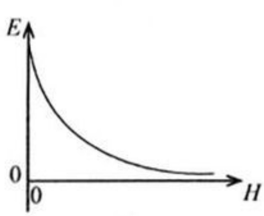
(1)



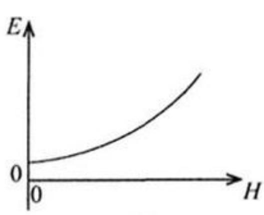
(2)



(3)



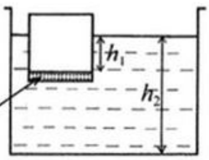
(4)



(5)

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

27. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තඹ තැටියක් පතුලේ අලවා ඇති ලී කුට්ටියක් බීකරයක ඇති ජලයේ පාවේ. h_1 සහ h_2 උසවල් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ටික වේලාවකට පසු තැටිය ගැලවී ජලයට වැටේ. ඉන්පසු

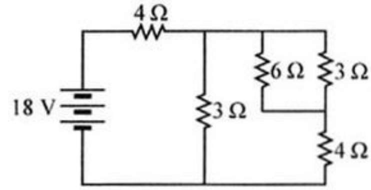


(1) h_1 අඩුවේ සහ h_2 වැඩිවේ.
(2) h_1 නොවෙනස්ව පවතින නමුත් h_2 අඩුවේ.
(3) h_1 සහ h_2 දෙකම වැඩිවේ.
(4) h_1 සහ h_2 දෙකම අඩුවේ.
(5) h_1 සහ h_2 දෙකම නොවෙනස්ව පවතී.

28. නාභිය දුර 10 cm වන උත්තල කාචයක ප්‍රධාන අක්ෂය මත වස්තුවක් තැබූ විට, කාචය මගින් වස්තුවේ ප්‍රමාණයට සමාන ප්‍රතිබිම්බයක් සාදයි. කාචය වෙනත් උත්තල කාචයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය කළහොත් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය උඩුකුරු වේ. දෙවන කාචයේ නාභිය දුර f_2 (cm) නම්, පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

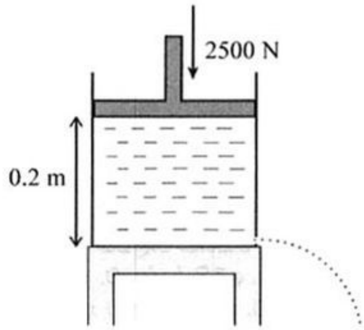
(1) $f_2 < 10$ (2) $f_2 = 10$ (3) $10 < f_2 < 20$ (4) $f_2 = 20$ (5) $f_2 > 20$

29. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථ සටහන සලකා බලන්න. 18 V බැටරියට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැත. 6 Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා විභව බැස්ම කොපමණ ද?



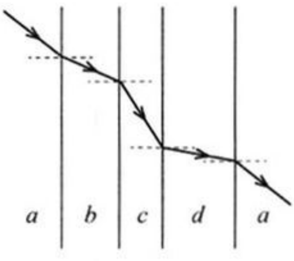
(1) 2 V (2) 3 V (3) 4 V
(4) 6 V (5) 9 V

30. සිලින්ඩරාකාර ටැංකියක අභ්‍යන්තර හරස්කඩ වර්ගඵලය $1\ m^2$ වේ. එය ජලයෙන් පිරී ඇති අතර, රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඝර්ෂණය රහිත පිස්ටනයක් එහි මුළු ජල පෘෂ්ඨයම ආවරණය කරයි. ඉහළ සිට පිස්ටනය මත ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වූ 2500 N බලයක් යොදනු ලැබේ. ටැංකියේ පතුලට ආසන්නව කුඩා සිදුරක් පිහිටා ඇත. ජල මට්ටමේ උස 0·2 m වන විට සිදුරෙන් ජලය පිටවන වේගය කොපමණ ද? ජලයේ ඝනත්වය $10^3\ kg\ m^{-3}$ වේ.



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

31. රූපයේ දැක්වෙන්නේ එකිනෙකට සමාන්තර පෘෂ්ඨ සහිත පාරදෘශ්‍ය a, b, c, d සහ a යන මාධ්‍ය හරහා ගමන් කරන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක පථයකි. මාධ්‍ය a, b, c සහ d හි වර්තනාංක පිළිවෙළින් n_a, n_b, n_c සහ n_d නම් පහත සම්බන්ධතාවලින් නිවැරදි වන්නේ කුමක් ද?

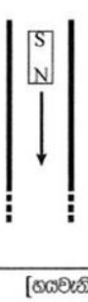


(1) $n_d > n_b > n_a > n_c$ (2) $n_d > n_a > n_b > n_c$
(3) $n_d > n_b > n_c > n_a$ (4) $n_b > n_d > n_a > n_c$
(5) $n_c > n_b > n_a > n_d$

32. අරය r වන සන්නායක වෘත්තාකාර පුඩුවක නියත I ධාරාවක් ගලයි. ස්‍රාව ඝනත්වය B වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක පුඩුව තබා ඇත්තේ එහි තලය චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට ලම්බක වන පරිදි ය. පුඩුව මත ක්‍රියාකරන සඵල චුම්බක බලය කුමක් ද?

(1) ශූන්‍ය වේ (2) IrB (3) $2IrB$ (4) $I\pi rB$ (5) $2I\pi rB$

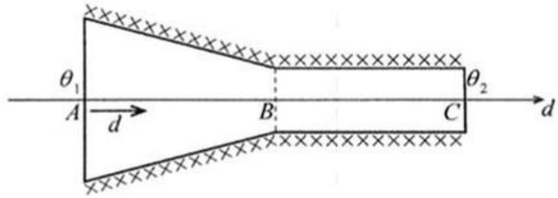
33. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කෙටි චුම්බකයක් නිසලතාවයෙන් ආරම්භ කොට ඝනකම් බිත්ති සහිත සිරස් දිගු ඇලුමිනියම් නළයක අක්ෂය ඔස්සේ වැටීමට සලස්වනු ලැබේ. වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. පළමු තත්පරයේදී චුම්බකය පහත වැටෙන දුර විය හැක්කේ,

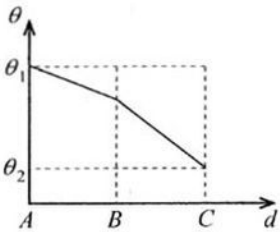


(1) 1 m (2) 5 m (3) 6 m
(4) 7 m (5) 8 m

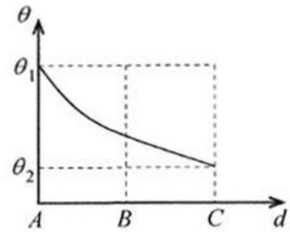
[හයවැනි පිටුව බලන්න.

34. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සංයුක්ත ලෝහ දණ්ඩක් සූලස් (හරස්කඩ වර්ගඵලය ක්‍රමයෙන් අඩු වන) AB කොටසකින් සහ සිලින්ඩරාකාර BC කොටසකින් සමන්විත වේ. දණ්ඩ සම්පූර්ණයෙන්ම අවුරා ඇති අතර කෙළවරවල් පිළිවෙළින් θ_1 සහ $\theta_2 (\theta_1 > \theta_2)$ උෂ්ණත්වවල පවත්වාගෙන ඇත. අනවරත අවස්ථාවේදී දණ්ඩේ අක්ෂය දිගේ d දුර සමග දණ්ඩේ උෂ්ණත්වය θ හි විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

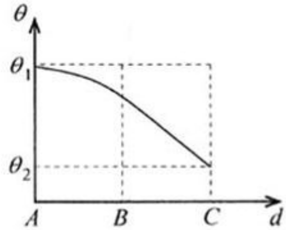




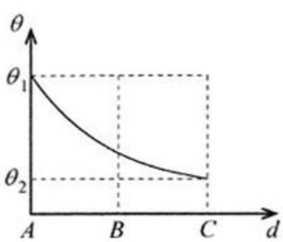
(1)



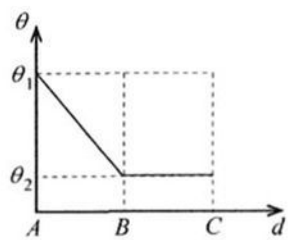
(2)



(3)



(4)

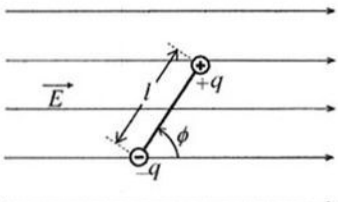


(5)

35. වීදුරු කේශික නළයක් අර්ධ වශයෙන්, සිරස් අතට ජලයේ l ගැඹුරකට ගිල්වූ විට ජලයට ඉහළින් කේශික උද්ගමනය h වේ. මෙහි $l < h$ වේ. ඉන්පසු නළයේ පහළ කෙළවර ජලය තුළදී ඇඟිල්ලකින් වසා නළය ජලයෙන් පිටතට ගනු ලැබේ. නළය සිරස්ව තබා ඇඟිල්ල දැන් මුදා හරිනු ලැබුවහොත් නළයේ ඉතිරිව ඇති ජල කඳෙහි උස කුමක් ද? (ජලය සහ වීදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(1) $h+l$ (2) $2h$ (3) h (4) l (5) $h-l$

36. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි l දිගකින් යුත් සැහැල්ලු පරිවාරක දණ්ඩක් මගින් $+q$ ආරෝපණයක් සහ $-q$ ආරෝපණයක් සම්බන්ධ කර ඒකාකාර E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළ තබා ඇත. ආරෝපණ දෙකේ පද්ධතිය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) පද්ධතිය මත ක්‍රියා කරන සඵල විද්‍යුත් බලය ශූන්‍ය නොවේ.

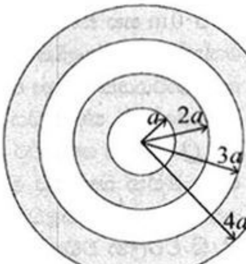
(B) පද්ධතිය මත ක්‍රියා කරන සඵල ව්‍යාවර්තය ශූන්‍ය නොවේ.

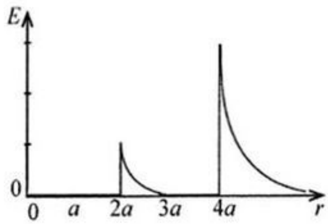
(C) $\phi = 180^{\circ}$ වන විට පද්ධතිය අස්ථායි සමතුලිතතාවයක (unstable equilibrium) පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

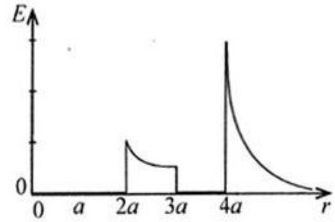
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

37. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අභ්‍යන්තර අරය a සහ බාහිර අරය $2a$ වන කුඩා සන්නායක ගෝලීය කබොලක්, අභ්‍යන්තර අරය $3a$ සහ බාහිර අරය $4a$ වන විශාල සන්නායක ගෝලීය කබොලක් සමග ඒකකේන්ද්‍රීයව තබා ඇත. අභ්‍යන්තර සහ බාහිර කබොලුවල සඵල ආරෝපණය පිළිවෙළින් $+2q$ සහ $+4q$ වේ. පොදු කේන්ද්‍රයේ සිට r අරීය දුර සමග E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවෙහි විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ,

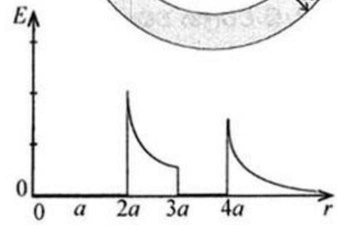




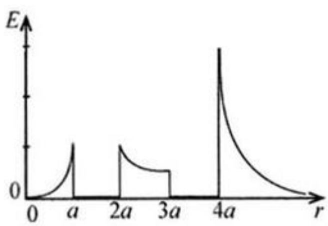
(1)



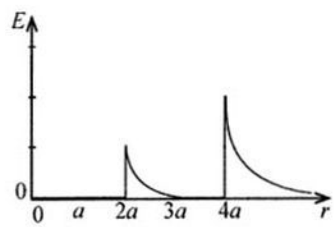
(2)



(3)



(4)



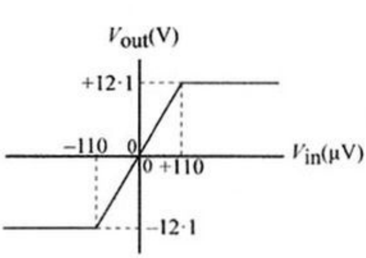
(5)

38. කුඩා ගෝලයක ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය $1200\,\text{kg m}^{-3}$ වේ. උස මිනුම් සරාවක ඇති ජලයේ මතුපිට ගෝලය තබා අතහැරිය විට එය $24\,\text{cm s}^{-1}$ ක ආන්ත ප්‍රවේගයකට ළඟා වේ. ජලයේ ඝනත්වය $1000\,\text{kg m}^{-3}$ වන අතර දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය $1\times10^{-3}\,\text{Pa s}$ වේ. සරාව $800\,\text{kg m}^{-3}$ ක ඝනත්වයක් සහ $2\times10^{-3}\,\text{Pa s}$ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකයක් ඇති අයිසොප්‍රොපනෝල් වලින් පුරවා එම ගෝලයම අයිසොප්‍රොපනෝල් මතුපිට තබා අතහැරිය විට එහි ආන්ත ප්‍රවේගය කොපමණ වේද?

(1) $6\,\text{cm s}^{-1}$ (2) $12\,\text{cm s}^{-1}$ (3) $24\,\text{cm s}^{-1}$ (4) $48\,\text{cm s}^{-1}$ (5) $96\,\text{cm s}^{-1}$

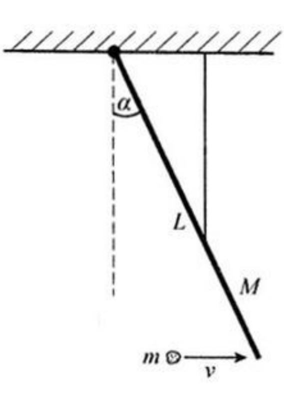
39. කාරකාත්මක වර්ධක (Op-amp) පරිපථයක ප්‍රදාන-ප්‍රතිදාන ලාක්ෂණික රූපයේ පෙන්වා ඇත. පරිපථයේ උපරිම වෝල්ටීයතා ලාභය කොපමණ ද?

(1) 11 (2) 55 000 (3) 100 000
(4) 110 000 (5) 220 000

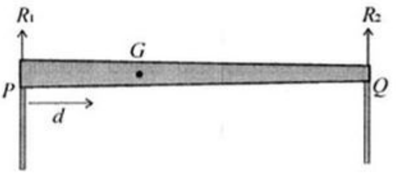


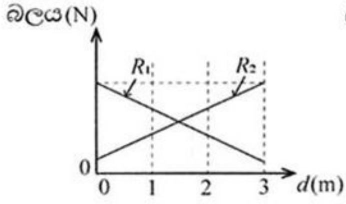
40. දිග L සහ ස්කන්ධය M වන ඒකාකාර දණ්ඩක් සිවිලිමේ ලක්ෂ්‍යයකට නිදහසේ විවර්තනි කොට, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සැහැල්ලු තන්තුවක් භාවිතයෙන් සිරස් දිශාවට α කෝණයක් සෑදෙන පරිදි එල්ලා ඇත. ස්කන්ධය m වන කුඩා මැටි ගුලියක් v ප්‍රවේගයකින් තිරස් දිශාවට චලනය වී දණ්ඩේ නිදහස් කෙළවරේ වැදී එයට ඇලේ. මැටි ගුලිය ලක්ෂ්‍යීය ස්කන්ධයක් බව උපකල්පනය කරන්න. ගැටීමෙන් මොහොතකට පසු පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය කුමක් ද? ස්කන්ධය M සහ දිග L වන ඒකාකාර දණ්ඩක එයට ලම්බකව එහි එක් කෙළවරක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I=\frac{1}{3}ML^2$ වේ.

(1) $\frac{mv\cos\alpha}{(M+m)L}$ (2) $\frac{3mv\cos\alpha}{(M+m)L}$ (3) $\frac{3mv\cos\alpha}{(M+3m)L}$
(4) $\frac{3mv}{(M+3m)L}$ (5) $\frac{3mv}{mL}$

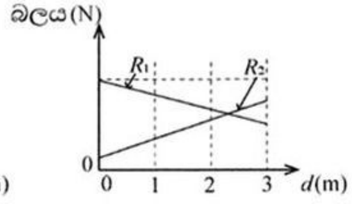


41. දිග 3·0 m සහ ස්කන්ධය 80 kg වන PQ බාල්කයක G ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය P කෙළවරේ සිට 1·0 m දුරින් පිහිටා ඇත. බාල්කය ඇළ මාර්ගයක් හරහා තිරස් අතට තබා ඇත්තේ කුලුනු දෙකක් ආධාරයෙනි. ස්කන්ධය 60 kg ක් වන මිනිසෙක් P කෙළවරේ සිට Q අනෙක් කෙළවර දක්වා ගමන් කිරීමට පටන් ගනී. කුලුනු දෙක මගින් බාල්කය මත යොදන බල පිළිවෙළින් R_1 සහ R_2 වේ. මිනිසා P කෙළවරේ සිට ගමන් කරන දුර d සමග R_1 සහ R_2 හි විචලන වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

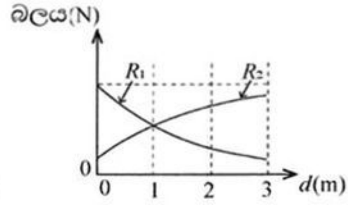




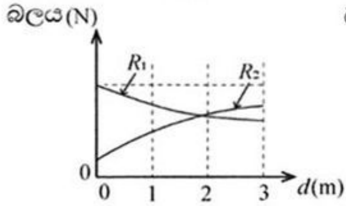
(1)



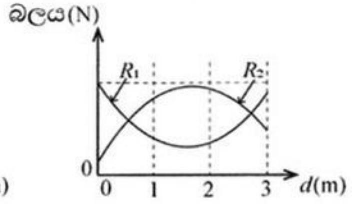
(2)



(3)



(4)



(5)

42. යකඩ බෝලයක් සහ සිදුරක් සහිත පිත්තල තහඩුවක් යන දෙකම 30 °C උෂ්ණත්වයක පවතී. යකඩ බෝලයේ විෂ්කම්භය 5·00 cm වන අතර එය පිත්තල තහඩුවේ ඇති සිදුරේ විෂ්කම්භයට වඩා 0·001 cm කින් වැඩිය. බෝලය සිදුර හරහා යන්තමින් ගමන් කර විය හැකි පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය කොපමණ ද? යකඩ සහ පිත්තලවල රේඛීය ප්‍රසාරණතා පිළිවෙළින් $1{\cdot}2\times10^{-5}\,{}^{\circ}C^{-1}$ සහ $2{\cdot}0\times10^{-5}\,{}^{\circ}C^{-1}$ වේ.

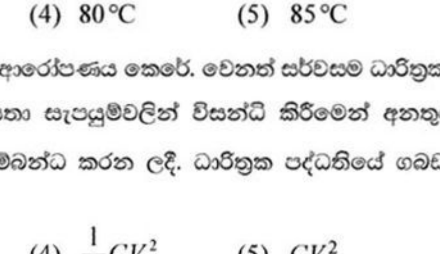
(1) 40 °C (2) 47 °C (3) 55 °C (4) 80 °C (5) 85 °C

43. ධාරිතාව C වන සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් V වෝල්ටීයතාවකට ආරෝපණය කෙරේ. වෙනත් සර්වසම ධාරිත්‍රකයක් $\frac{V}{2}$ වෝල්ටීයතාවකට ආරෝපණය කෙරේ. ධාරිත්‍රක වෝල්ටීයතා සැපයුම්වලින් විසන්ධි කිරීමෙන් අනතුරුව, ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපණ සහිත ධාරිත්‍රකවල තහඩු එකිනෙකට සම්බන්ධ කරන ලදී. ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ ගබඩා වී ඇති අවසාන ශක්තිය කුමක් ද?

(1) 0 (2) $\frac{1}{16}CV^2$ (3) $\frac{1}{8}CV^2$ (4) $\frac{1}{2}CV^2$ (5) CV^2

44. ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන p-V රූප සටහන පරිපූර්ණ වායුවක $abcda$ තාපගතික චක්‍රය නිරූපණය කරයි. එක් චක්‍රයක් තුළ වායුව මගින් සිදු කරන සඵල කාර්යය කොපමණ ද?

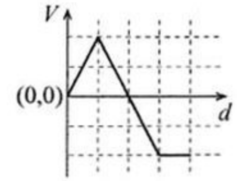
(1) 200 J (2) 350 J (3) 400 J
(4) 450 J (5) 800 J

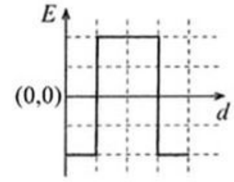


45. ඝර්ෂණය රහිත තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත v ප්‍රවේගයකින් චලනය වන m ස්කන්ධයක් සහිත කුට්ටියක්, පෘෂ්ඨයේ නිශ්චලව ඇති බරින් වැඩි $3m$ ස්කන්ධයක් සහිත කුට්ටියක් හා ගැටේ. ගැටීමෙන් පසු කුට්ටි දෙක එකට ඇලුනේ නම් ඒවා V_1 ප්‍රවේගයෙන් චලනය වේ. එසේ නොවී ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වූයේ නම්, සැහැල්ලු කුට්ටිය ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ආපසු පොළා පනින අතර බරින් වැඩි කුට්ටිය V_2 ප්‍රවේගයකින් චලනය වේ. $\frac{V_2}{V_1}$ හි අනුපාතය කොපමණ ද?

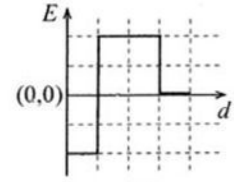
(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) $\frac{3}{2}$ (5) 2

46. යම් පෙදෙසකදී d දුර සමග V විද්‍යුත් විභවයෙහි විචලනය රූපයේ දැක්වේ. දුර d සමග E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවෙහි විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

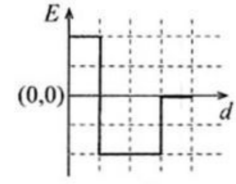




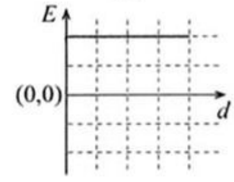
(1)



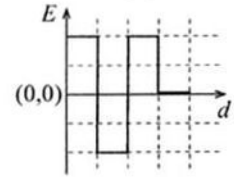
(2)



(3)

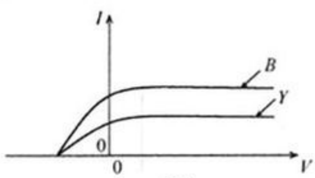


(4)

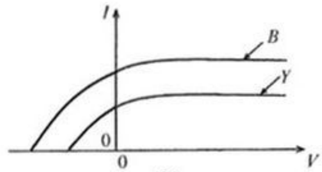


(5)

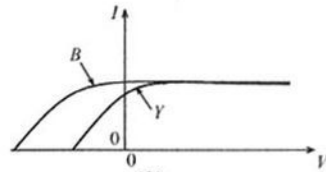
47. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක කැතෝඩය සෝඩියම් (කාර්ය ශ්‍රිතය 2·3 eV) වලින් ආලේප කර ඇත. ප්ලාන්ක් නියතය $h = 4 \times 10^{-15}$ eV s සහ ආලෝකයේ වේගය $c = 3 \times 10^{8}$ m s^{-1} වේ. කැතෝඩය නිල් $B(\lambda = 400$ nm$)$ හෝ කහ $Y(\lambda = 600$ nm$)$ ආලෝකයෙන් වෙන වෙනම ප්‍රදීපනය කළ විට ධාරාව (I) - වෝල්ටීයතාව (V) වක්‍ර වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ කුමන ප්‍රස්තාරය ද?



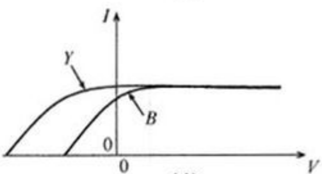
(1)



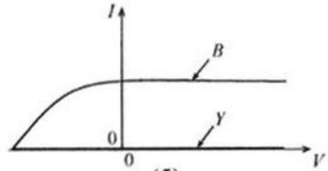
(2)



(3)

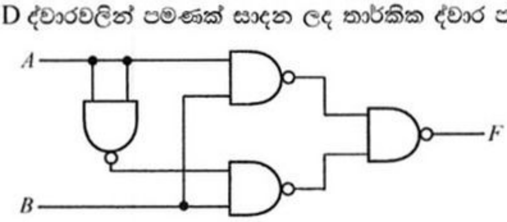


(4)



(5)

48. NAND ද්වාරවලින් පමණක් සාදන ලද තාර්කික ද්වාර පරිපථය සලකා බලන්න.



පරිපථයේ නිවැරදි සත්‍යතා වගුව කුමක් ද?

(1)

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

(2)

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

(3)

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

(4)

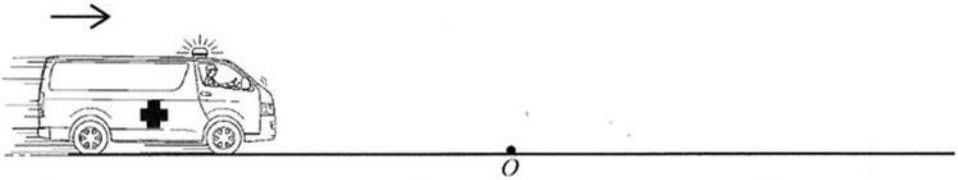
A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

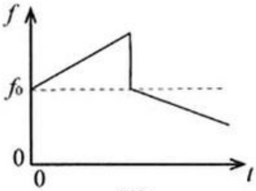
(5)

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

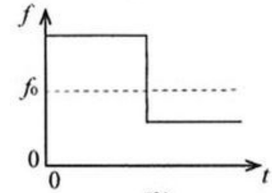
[දහවැනි පිටුව බලන්න.

49. ගිලන් රථයක් නිසලතාවයෙන් පටන් ගෙන නියත f_0 සංඛ්‍යාතයකින් යුත් සයිරන් නළා හඬ නගමින් තිරස් මාර්ගයක් ඔස්සේ ඒකාකාර ත්වරණයකින් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ගමන් කරයි. එය මාර්ගය අයිනේ නිශ්චලව සිටින ස්ථාවර O නිරීක්ෂකයකු පසුකර යයි. කාලය t සමග නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන සයිරන් හඬේ f සංඛ්‍යාතයෙහි විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

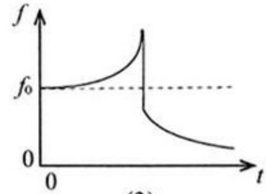




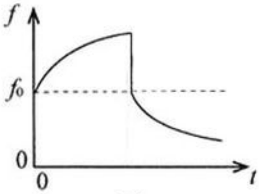
(1)



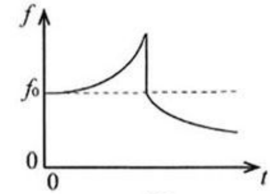
(2)



(3)

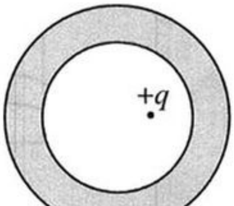


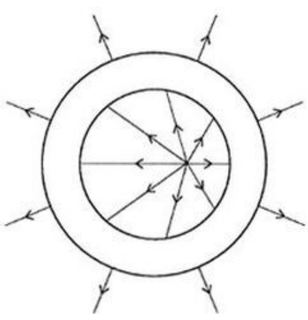
(4)

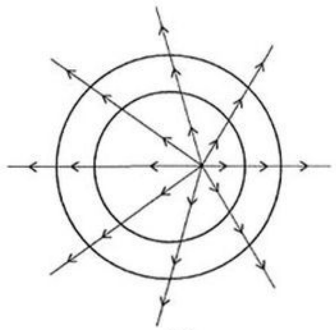


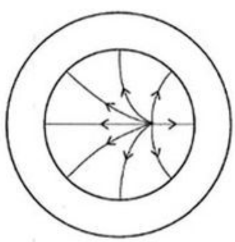
(5)

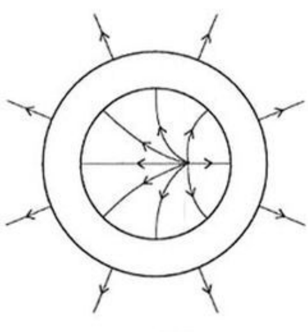
50. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඝනකම් ලෝහ කබොලක කුහරය තුළ පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක $+q$ ලක්ෂ්‍යයීය ආරෝපණයක් තබා ඇත. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ කුමන රූපසටහනේ ද?

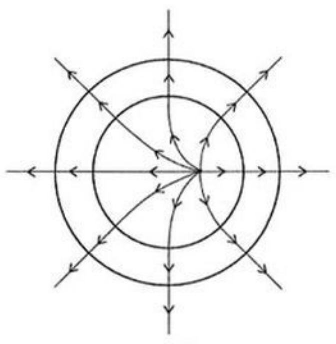



(1)


(2)


(3)


(4)


(5)