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, 2023(2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023(2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023(2024)

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

01 S I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

88 49 33 1

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** (X) **ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

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

1. ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට් (eV)
(1) ශක්තියේ ඒකකයකි.
(2) ක්ෂමතාවයේ ඒකකයකි.
(3) ආරෝපණයේ ඒකකයකි.
(4) වෝල්ටීයතාවයේ ඒකකයකි.
(5) බලයේ ඒකකයකි.

2. ඒකාකාර ගෝලීය M සහ m ස්කන්ධ දෙකක කේන්ද්‍ර අතර දුර r වේ. ස්කන්ධ දෙකේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය කුමක් ද?
(1) $\frac{GMm}{r}$ (2) $-\frac{GMm}{r}$ (3) $\frac{GMm}{r^2}$ (4) $-\frac{GMm}{r^2}$ (5) $-\frac{GM}{r}$

3. හරකෙක් කරත්තයක් ඇදගෙන යන විට හරකාගේ ඉදිරි චලිතය සඳහා පාදක වන බලය කුමක් ද?
(1) හරකා කරත්තය මත යොදන බලය
(2) කරත්තය හරකා මත යොදන බලය
(3) හරකා පොළොව මත යොදන බලය
(4) පොළොව හරකා මත යොදන බලය
(5) කරත්තය පොළොව මත යොදන බලය

4. විශාලත්ව 9 m සහ 6 m වූ විස්ථාපන දෙකක් එකතු කිරීමෙන් ලබාගත හැකි සම්ප්‍රයුක්ත විස්ථාපනයක් වන්නේ,
(1) 1 m. (2) 2 m. (3) 4 m. (4) 16 m. (5) 20 m.

5. අන්වායාම තරංග ප්‍රදර්ශනය **නොකරන්නේ**
(1) පරාවර්තනයයි.
(2) වර්තනයයි.
(3) නිරෝධනයයි.
(4) විවර්තනයයි.
(5) ධ්‍රැවණයයි.

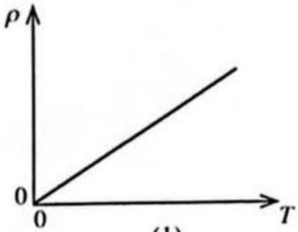
6. කෘෂ්ණ වස්තුවක නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය දෙගුණයකින් ඉහළ දැමූ විට කෘෂ්ණ වස්තුවේ ඒකක වර්ගඵලයකින් ඒකක කාලයකදී විකිරණය වන ශක්තිය
(1) දෙගුණයකින් වැඩිවේ.
(2) හතර ගුණයකින් වැඩිවේ.
(3) අට ගුණයකින් වැඩිවේ.
(4) දහසය ගුණයකින් වැඩිවේ.
(5) තිස්දෙක ගුණයකින් වැඩිවේ.

7. සංඛ්‍යාංක පරිපථවල ට්‍රාන්සිස්ටර භාවිත වන විට ඒවා ක්‍රියාත්මක වන්නේ
(1) සක්‍රිය කලාපයේ ය.
(2) බිඳවැටීමේ කලාපයේ ය.
(3) රේඛීය කලාපයේ ය.
(4) සන්තෘප්ත කලාපයේ ය.
(5) සන්තෘප්ත සහ කපාහැරෙන කලාපවල ය.

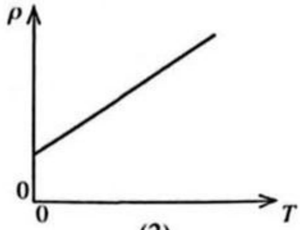
8. නියුට්‍රෝනයක (n) ක්වාක් සංයුතිය කුමක් ද?
(1) uud (2) udd (3) uuu (4) $\bar{u}\bar{u}\bar{u}$ (5) $\bar{d}\bar{d}\bar{d}$

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

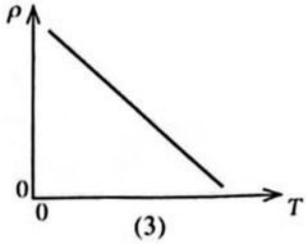
9. පරිපූර්ණ වායුවක, දී ඇති ස්කන්ධයක පීඩනය නියතව තබා ගතහොත්, නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T සමග එහි ඝනත්වය ρ හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



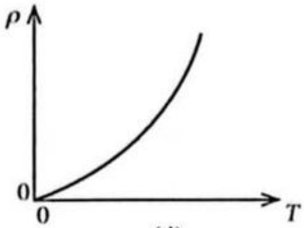
(1)



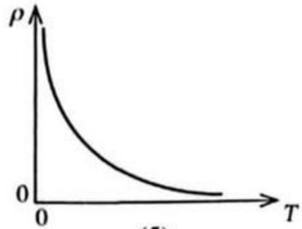
(2)



(3)



(4)



(5)

10. තාපගතික ක්‍රියාවලි තුනක් පහත දී ඇත,
(A) සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියක්
(B) නියත පරිමා ක්‍රියාවලියක්
(C) නියත පීඩන ක්‍රියාවලියක්

පරිපූර්ණ වායුවකට ලබා දෙන **මුළු** තාප ශක්තියම වායුව මගින් කරන ලද කාර්යය බවට පත් කළ හැක්කේ,
(1) (A) මගින් පමණකි. (2) (B) මගින් පමණකි.
(3) (C) මගින් පමණකි. (4) (A) සහ (C) මගින් පමණකි.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල මගිනි.

11. සන්නායක සමාන්තර තහඩු දෙකක විද්‍යුත් විභව පිළිවෙළින් $-10\,V$ සහ $30\,V$ වේ. තහඩු අතර පරතරය 2 cm නම් තහඩු අතර පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය කොපමණ ද?
(1) $1000\ V\ m^{-1}$ (2) $1500\ V\ m^{-1}$ (3) $2000\ V\ m^{-1}$ (4) $3000\ V\ m^{-1}$ (5) $4000\ V\ m^{-1}$

12. පහත කුමක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා පිළිබඳ සත්‍ය **නොවන්නේ** ද?
(1) ක්ෂේත්‍ර රේඛා ධන ආරෝපණවලින් පටන් ගෙන සෘණ ආරෝපණ මත නතර වේ.
(2) තනි ධන ආරෝපණයක් පැවතුනහොත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා අනන්තයේදී නතර වේ.
(3) ක්ෂේත්‍ර රේඛා දෙකක් කිසි විටක එකිනෙක කැපී යා නොහැක.
(4) ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා සංවෘත පුඩු සාදයි.
(5) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක රටාව නිරූපණය කිරීමට යොදා ගන්නා ක්ෂේත්‍ර රේඛා මනඃකල්පිත රේඛා වේ.

13. තීව්‍රතාව I_1 වන ධ්වනි ප්‍රභවයක් එක්තරා ලක්ෂ්‍යයකදී ඇති කරන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 90 dB වේ. තීව්‍රතාව I_2 වන වෙනත් ධ්වනි ප්‍රභවයක් එම ලක්ෂ්‍යයේම 40 dB ක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමක් ඇති කරයි. ප්‍රභව දෙකේම සිට ලක්ෂ්‍යයට ඇත්තේ එකම දුරකි. $\frac{I_1}{I_2}$ අනුපාතය කොපමණ ද?
(1) 5 (2) 50 (3) 500 (4) 10^2 (5) 10^5

14. ලෝහයක ප්‍රකාශ විද්‍යුත් දේහලිය සංඛ්‍යාතය f_0 වේ. සංඛ්‍යාතය $4f_0$ වන ආලෝකය ලෝහය මත පතනය වන විට නිකුත් වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම චාලක ශක්තිය කුමක් ද?
(1) hf_0 (2) $2hf_0$ (3) $3hf_0$ (4) $4hf_0$ (5) $5hf_0$

15. නාභිය දුර 20 cm වන උත්තල කාචයක් සහ නාභිය දුර 5 cm වන අවතල කාචයක් ඒවා අතර පරතරය d වන පරිදි එකම අක්ෂයේ තබා ඇත. උත්තල කාචය මත පතනය වන ඒකවර්ණ සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් අවතල කාචයෙන් සමාන්තර කදම්බයක් ලෙස නික්ම යයි නම් d දුර කොපමණ ද?
(1) 25 cm (2) 20 cm (3) 15 cm (4) 10 cm (5) 5 cm

16. ස්කන්ධය m වන X ට්‍රොලිය සහ ස්කන්ධය M වන Y ට්‍රොලිය සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත සරල රේඛාවක් ඔස්සේ එකම දිශාවට චලිත වේ. X ට්‍රොලියේ වේගය Y ට්‍රොලියේ වේගය මෙන් දෙගුණයකි. ට්‍රොලි දෙක එකට ගැටුණු පසු ඒවා පොදු ප්‍රවේගයකින් එක්ව ගමන් ගනී. ගැටුම නිසා Y ට්‍රොලියේ වේගය 20% කින් වැඩි වූයේ නම් $\frac{M}{m}$ අනුපාතය කොපමණ ද?

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

17. තිරසට 60° ක කෝණයකින් බෝලයක් ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. ප්‍රක්ෂේපණයේ ආරම්භක චාලක ශක්තිය K නම් එහි උපරිම උසේදී බෝලයේ චාලක ශක්තිය කොපමණ වේ ද? (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

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

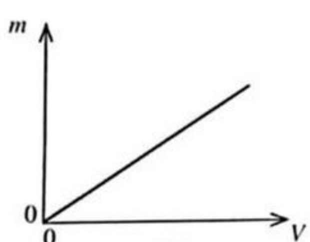
18. දිග L සහ විෂ්කම්භය d වන කම්බියකින් සාදා ඇති ගිල්වුම් තාපකයකින් දෙන ලද ජල ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය 40 °C කින් නැංවීමට මිනිත්තු 4 ක කාලයක් ගත වේ. එම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදන ලද එහෙත් දිග $2L$ සහ විෂ්කම්භය $2d$ වන කම්බියකින් සාදා ඇති වෙනත් ගිල්වුම් තාපකයක් මගින් ඒ හා සමාන ජල ප්‍රමාණයක උෂ්ණත්වය 40 °C කින් නැංවීමට කොපමණ කාලයක් ගත වේ ද? (පරිසරයට වන තාප හානිය නොසලකා හරින්න.)

(1) 0·5 min (2) 1 min (3) 1·5 min (4) 2 min (5) 8 min

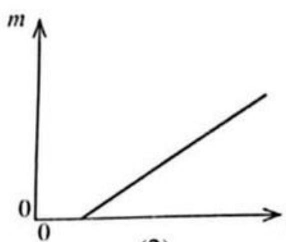
19. පෘථිවිය සූර්යයා වටා අරය r_1 වන වෘත්තාකාර පථයක v_1 වේගයකින් පරිභ්‍රමණය වන බව හා අඟහරු ග්‍රහයා සූර්යයා වටා අරය r_2 වන වෘත්තාකාර පථයක v_2 වේගයකින් පරිභ්‍රමණය වන බව උපකල්පනය කරන්න. $\frac{v_1}{v_2}$ අනුපාතය කුමක් ද?

(1) $\frac{r_1}{r_2}$ (2) $\frac{r_2}{r_1}$ (3) $\sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$ (4) $\sqrt{\frac{r_1}{r_2}}$ (5) $\frac{r_1^2}{r_2^2}$

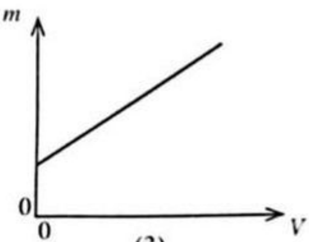
20. ප්‍රතිබිම්බ දුර (V) සමග උත්තල කාචයක් මගින් සෑදෙන තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බවල රේඛීය විශාලනයේ (m) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



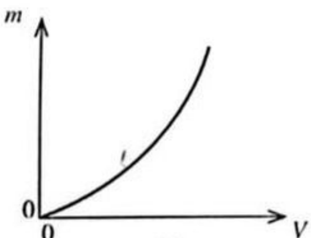
(1)



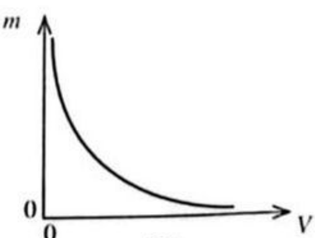
(2)



(3)



(4)

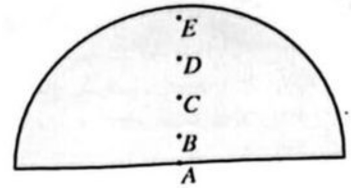


(5)

21. ධාරාවක් රැගෙන යන දිගු පරිනාලිකාවක අක්ෂය ඔස්සේ v ප්‍රවේගයකින් ප්‍රෝටෝනයක් ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබුවේ නම්,

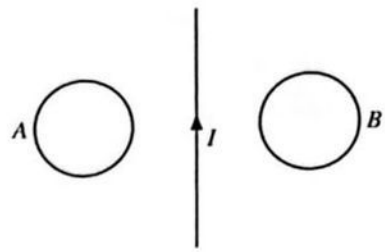
(1) අක්ෂය ඔස්සේ ප්‍රෝටෝනය ත්වරණය වේ.
(2) අක්ෂය ඔස්සේ ප්‍රෝටෝනය මන්දනය වේ.
(3) අක්ෂය වටා ප්‍රෝටෝනයේ පථය වෘත්තාකාර වේ.
(4) අක්ෂය වටා ප්‍රෝටෝනයේ පථය සර්පිලාකාර වේ.
(5) අක්ෂය ඔස්සේ ප්‍රෝටෝනය v ප්‍රවේගයෙන් දිගටම චලිත වේ.

22. ඒකාකාර අර්ධ වෘත්තාකාර තුනි තහඩුවක් රූපයේ පෙන්වයි. එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ,



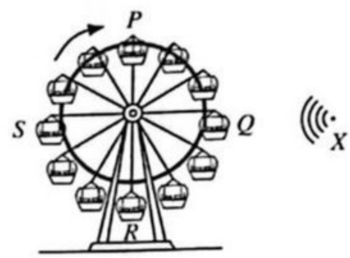
(1) A (2) B (3) C
(4) D (5) E

23. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ධාරාවක් රැගෙන යන සෘජු කම්බියක දෙපැත්තේ A සහ B සන්නායක වෘත්තාකාර පුඩු දෙකක් කම්බිය හා සමග එකම තලයක තබා ඇත. කම්බියේ ගලන ධාරාව (I) විශාලත්වයෙන් අඩු වන විට පුඩුවල ප්‍රේරණය වන ධාරාව



(1) A හි දක්ෂිණාවර්ත සහ B හි දක්ෂිණාවර්ත වේ.
(2) A හි වාමාවර්ත සහ B හි දක්ෂිණාවර්ත වේ.
(3) A හි දක්ෂිණාවර්ත සහ B හි වාමාවර්ත වේ.
(4) A හි වාමාවර්ත සහ B හි වාමාවර්ත වේ.
(5) පුඩු දෙකේම ශුන්‍ය වේ.

24. දක්ෂිණාවර්ත දිශාවට භ්‍රමණය වන කතුරු ඔංචිල්ලාවක් රූපයේ පෙන්වයි. X හි පිහිටුවා ඇති ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයක් මගින් f_0 නියත සංඛ්‍යාතයකින් යුත් ධ්වනි තරංග අනවරතව පිට කරයි. කතුරු ඔංචිල්ලාවේ සිටින මිනිසෙකු P, Q, R සහ S යන පිහිටුම් පසුකරන විට ඔහුට ඇසෙන ධ්වනියේ තාරතාව පිළිබඳව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) මිනිසා Q සහ S ස්ථානවල ස්ථානගත වන විට ප්‍රකෘති තාරතාව ඇසේ.
(B) මිනිසා P ලක්ෂ්‍යයේ ස්ථානගත වන විට උච්චතම තාරතාව ඇසේ.
(C) මිනිසා R ලක්ෂ්‍යයේ ස්ථානගත වන විට අවම තාරතාව ඇසේ.

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) යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

25. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇති ධාරාවක් රැගෙන යන කම්බියක් මත ක්‍රියාකරන චුම්බක බලයේ විශාලත්වය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) එය කම්බියේ දිග මත රඳා පවතී.
(B) එය කම්බිය නවා ඇති හැඩය මත රඳා පවතී.
(C) එය කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය මත රඳා 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) යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

26. අභ්‍යන්තර අරය a සහ දිග l වන තිරස් නලයක් හරහා Δp පීඩන අන්තරයකට යටත්ව ගලන දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය η වන ද්‍රවයක **වේගය** v, $v = \dfrac{Ca^n\Delta p}{\eta l}$ ලෙස ලිවිය හැක. මෙහි C යනු මාන නොමැති නියතයකි. n හි අගය කොපමණ ද?

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

27. වානේ මිනුම් පටියක් 20 °C ක උෂ්ණත්වයකදී ක්‍රමාංකනය කොට ඇත. ශිෂ්‍යයෙක් 40 °C දී දිගක් මැනීම සඳහා මෙම මිනුම් පටිය භාවිත කරයි. මිනුම් පටියෙන් ඔහු කියවන අගය 50·00 m වේ. දිගෙහි සත්‍ය අගය කොපමණ ද? වානේවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව 2×10^{-5} °C^{-1} වේ.

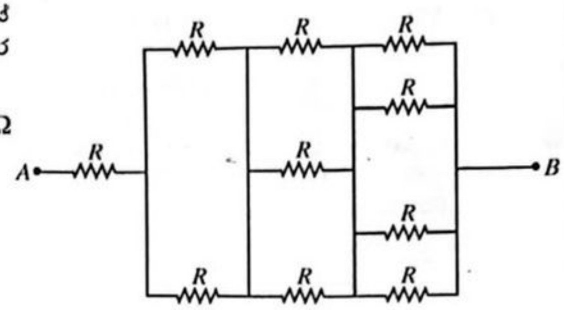
(1) 49·96 m (2) 49·98 m (3) 50·02 m (4) 50·04 m (5) 50·06 m

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

28. ඝනත්වය ρ වන අසම්පීඩ්‍ය, දුස්ස්‍රාවී නොවන තරලයක් අභ්‍යන්තර අරය r වන තිරස් නළයක් හරහා ගලා ගොස් අභ්‍යන්තර අරය $\frac{r}{2}$ වන නළයේ පටු කොටසකට පිවිසේ. නළයේ පළල් කොටසේදී තරලයේ පීඩනය සහ ප්‍රවේගය පිළිවෙළින් P_0 සහ v_0 නම් නළයේ පටු කොටසේදී තරලයේ පීඩනය කුමක් ද?

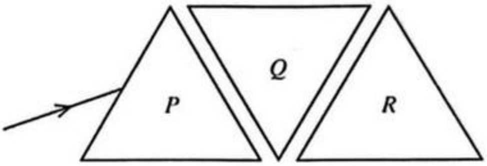
(1) $\frac{P_0}{4}$ (2) $\frac{P_0}{2}$ (3) $P_0 - \frac{1}{2}\rho v_0^2$ (4) $P_0 - \frac{3}{2}\rho v_0^2$ (5) $P_0 - \frac{15}{2}\rho v_0^2$

29. එක එකෙහි ප්‍රතිරෝධය R වන ප්‍රතිරෝධක දහයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කොට ඇත. AB අග්‍ර අතර ප්‍රතිරෝධය $50\,\text{k}\Omega$ නම් R හි අගය කොපමණ ද?



(1) 12kΩ (2) 15kΩ (3) 18kΩ
(4) 24kΩ (5) 36kΩ

30. සමපාද P ප්‍රිස්මයක් තුළ ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් D අවම අපගමනයකට බඳුන් වේ. එවැනි P, Q සහ R සර්වසම ප්‍රිස්ම තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් තබා ඇත. ප්‍රිස්ම සංයුක්තය හරහා කිරණය ගමන් කළ පසු එහි මුළු අපගමනය කොපමණ ද?

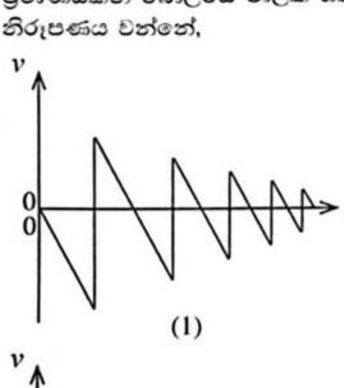


(1) $\frac{D}{3}$ (2) $\frac{D}{2}$ (3) D
(4) $2D$ (5) $3D$

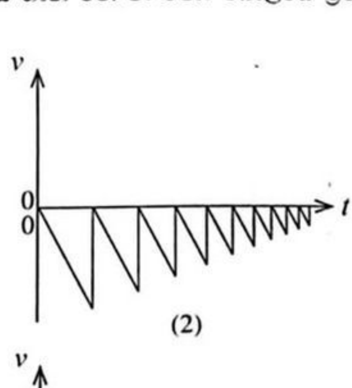
31. වර්ග මධ්‍යන්‍ය අගය 200 V වන සයිනාකාර ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවක් පූර්ණ තරංග සෘජුකාරක පරිපථයකට සපයනු ලැබේ. සෘජුකාරකයේ ඇති එක් එක් දියෝඩයේ ඉදිරි නැඹුරු වෝල්ටීයතාව 0·7 V වේ. සෘජුකරණය වූ වෝල්ටීයතාවයේ උච්ච අගය කොපමණ ද? ($\sqrt{2} = 1{\cdot}4$ ලෙස ගන්න.)

(1) 141·5 V (2) 142·2 V (3) 277·2 V (4) 278·6 V (5) 280·0 V

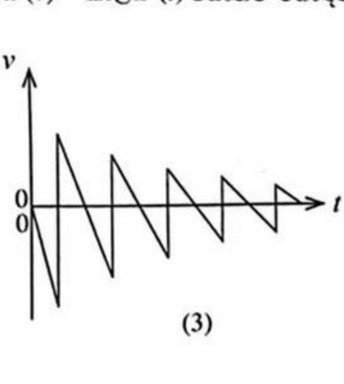
32. මේසයකට ඉහළින් 1 m උසක සිට පිං-පොං බෝලයක් අත හරිනු ලැබේ. සෑම අනුයාත පොළා පැනීමකදීම එකම ප්‍රමාණයකින් බෝලයේ චාලක ශක්තිය හානි වේ. පිං-පොං බෝලයේ ප්‍රවේගය (v) – කාලය (t) වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



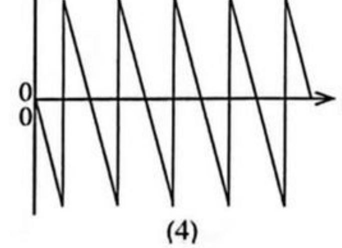
(1)



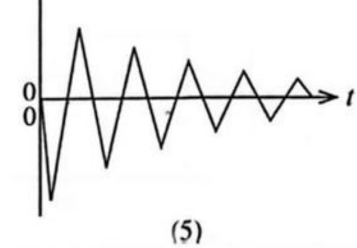
(2)



(3)

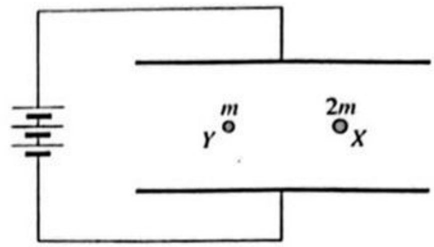


(4)



(5)

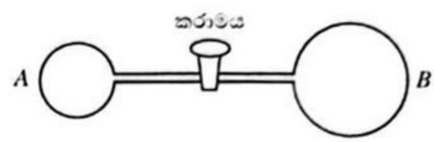
33. සමාන්තර සන්නායක තහඩු දෙකක් හරහා වෝල්ටීයතාවක් යොදා ඇත. ස්කන්ධ පිළිවෙලින් $2m$ සහ m වන X සහ Y ආරෝපිත බිඳිති දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් තහඩු අතර නිසලව ඇත. X සහ Y අතර ඇති අන්තර් ක්‍රියාව නොසලකා හරින්න. තහඩු දෙක එකිනෙකට සමීප කරන විට



(1) X සහ Y සමතුලිතතාවයේම පවතී.
(2) X සහ Y සමාන ත්වරණයෙන් පහළට වැටේ.
(3) X සහ Y සමාන ත්වරණයෙන් ඉහළට නගී.
(4) Y ට වඩා වැඩි ත්වරණයකින් X ඉහළට නගී.
(5) Y ට වඩා වැඩි ත්වරණයකින් X පහළට වැටේ.

34. පටු නළයක දෙකෙළවරෙහි A සහ B සබන් බුබුළු දෙකක් පිහිටුවා ඇත. ආරම්භයේදී නළය මැද ඇති කරාමය වසා ඇති අතර A බුබුලේ අරය B හි අරයට වඩා අඩු ය. ඊට පසු කරාමය විවෘත කර බුබුළු නොකැඩී පද්ධතිය සමතුලිතතාවය කරා ළඟා වීමට ඉඩ හරිනු ලැබේ. බුබුළුවල අවසාන අරයන් (R_A, R_B) සහ අවසාන පරිමා (V_A, V_B) අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

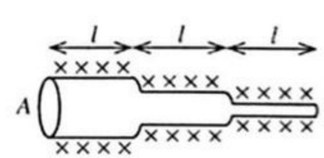
	අවසාන අරයන්	අවසාන පරිමා
(1)	$R_A < R_B$	$V_A < V_B$
(2)	$R_A < R_B$	$V_A = V_B$
(3)	$R_A = R_B$	$V_A = V_B$
(4)	$R_A > R_B$	$V_A < V_B$
(5)	$R_A = R_B$	$V_A < V_B$

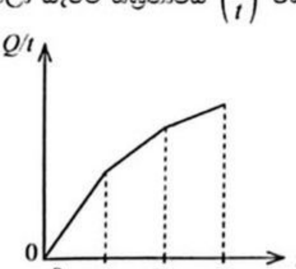


35. එක්තරා T උෂ්ණත්වයකදී දෙකෙළවර විවෘත නළයක් 400 Hz සංඛ්‍යාතයකින් අනුනාද වේ. උෂ්ණත්වය T හිදී ට වඩා ධ්වනි වේගය 2% ක් අඩු දිනයකදී මෙම නළය අනුනාද වන සංඛ්‍යාතය කොපමණ වේ ද?

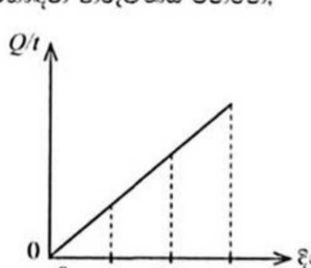
(1) 384 Hz (2) 392 Hz (3) 396 Hz (4) 408 Hz (5) 416 Hz

36. හොඳින් අවුරා ඇති එකම සන්නායක ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති සමාන l දිගැති දඬු තුනක් සම්බන්ධ කොට රූපයේ පෙන්වා ඇති AB සංයුක්ත දණ්ඩක් සාදා ඇත. දඬුවල හරස්කඩ අරයන් පිළිවෙලින් 4:2:1 අනුපාතයේ ඇත. දණ්ඩේ A කෙළවරේ සිට B කෙළවර දක්වා තාපය ගලයි. අනවරත අවස්ථාවේදී සංයුක්ත දණ්ඩ ඔස්සේ තාපය ගලා යෑමේ ශීඝ්‍රතාවය $\left(\frac{Q}{t}\right)$ වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

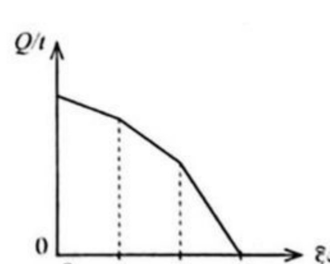




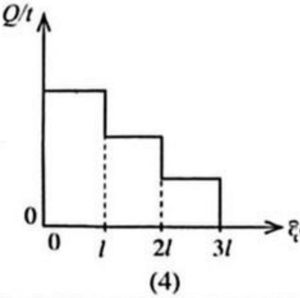
(1)



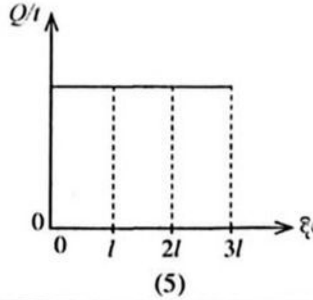
(2)



(3)

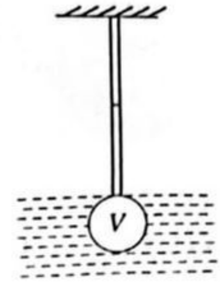


(4)



(5)

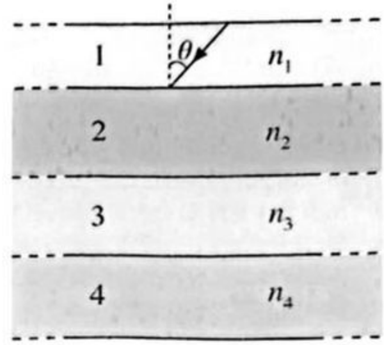
37. නොසලකා හැරිය හැකි ස්කන්ධයක් ඇති එක එකෙහි ආරම්භක දිග L සහ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන යං මාපාංක Y_1 සහ Y_2 වන ද්‍රව්‍යයන්ගෙන් සාදන ලද දඬු දෙකක් ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කොට සංයුක්ත දණ්ඩක් සාදා ඇත. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සංයුක්ත දණ්ඩේ එක් කෙළවරක් දෘඪ සිවිලිමකට ස්ථිර ලෙස සවිකොට ඇත. ඝනත්වය β වන ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද පරිමාව V වන ගෝලයක් දණ්ඩේ නිදහස් කෙළවරට සම්බන්ධ කොට ගෝලය සම්පූර්ණයෙන්ම ඝනත්වය ρ $(\beta > \rho)$ වන ද්‍රවයක ගිල්වනු ලැබේ. සංයුක්ත දණ්ඩේ ඇතිවන දිගෙහි වෙනස කුමක් ද?



(1) $\frac{V(\beta-\rho)gL}{A}\left(\frac{1}{Y_1}+\frac{1}{Y_2}\right)$ (2) $\frac{V(\beta-\rho)gL}{A}\left(\frac{1}{Y_1}-\frac{1}{Y_2}\right)$ (3) $\frac{A}{V(\beta-\rho)gL}\left(\frac{1}{Y_1}+\frac{1}{Y_2}\right)$

(4) $\frac{A}{V(\beta-\rho)gL}\left(Y_1-Y_2\right)$ (5) $\frac{V(\beta-\rho)gL}{A}\left(Y_1+Y_2\right)$

38. එකක් උඩ එකක් තබා ඇති ඝනකම් පාරදෘශ්‍ය සමාන්තර තහඩු හතරක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. තහඩු සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයන්ගේ වර්තනාංක පිළිවෙළින් n_1, n_2, n_3 සහ n_4 වේ. පළමු තහඩුවේ සහ දෙවන තහඩුවේ අතුරු මුහුණතේදී ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් පෙන්වා ඇති පරිදි θ පතන කෝණයකින් පතිත වේ. කිරණය තුන්වන සහ හතරවන තහඩුවල අතුරු මුහුණත ඔස්සේ යැමට නම් θ ට තිබිය යුතු අගය කුමක් ද?

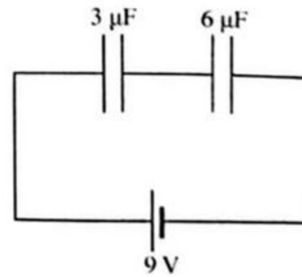


(1) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_4}{n_1}\right)$ (2) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_3 n_4}{n_1}\right)$ (3) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_2 n_4}{n_1}\right)$

(4) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_2 n_3 n_4}{n_1}\right)$ (5) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{n_3 n_4}{n_1 n_2}\right)$

39. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ධාරණාව පිළිවෙළින් 3 μF සහ 6 μF වන ධාරිත්‍රක දෙකක් 9 V බැටරියක් සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කොට ඇත. අනවරත අවස්ථාවට ළඟා වූ පසු 3 μF ධාරිත්‍රකය හරහා වෝල්ටීයතාව, එහි රැස් වී ඇති ආරෝපණය සහ ගබඩා වී ඇති ශක්තිය කොපමණ ද?

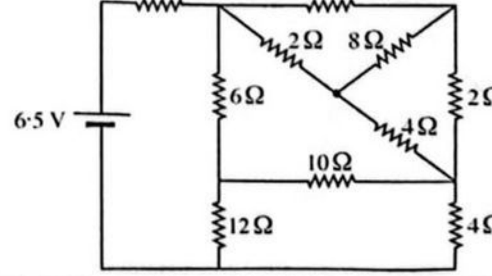
	වෝල්ටීයතාව (V)	ආරෝපණය (μC)	ශක්තිය (μJ)
(1)	3	9	27
(2)	3	9	54
(3)	3	18	108
(4)	6	18	27
(5)	6	18	54



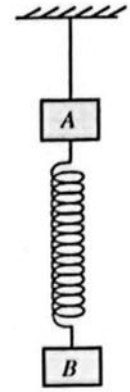
40. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැක. කෝෂය හරහා ගලන ධාරාව කොපමණ ද?

(1) 0·5 A (2) 1·0 A (3) 1·2 A

(4) 1·5 A (5) 2·0 A



41. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සැහැල්ලු දුන්නකින් සම්බන්ධ කොට ඇති A සහ B සර්වසම කුට්ටි දෙකක් තන්තුවක් ආධාරයෙන් සිවිලිමක එල්ලා ඇත. ආරම්භයේදී පද්ධතිය නිශ්චලතාවයේ ඇති අතර ඊට පසු තන්තුව හදිසියේ කැඩේ. තන්තුව කැඩී මොහොතකට පසු ඉහළින් ඇති A කුට්ටියේ පහළ දිශාවට ඇති ත්වරණය කුමක් වේ ද?



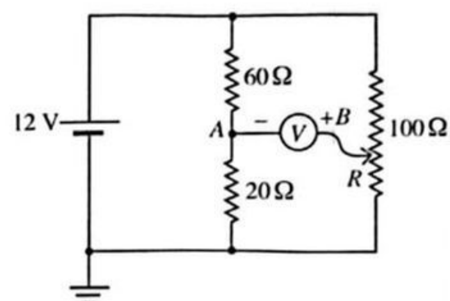
(1) 0 (2) $\frac{g}{2}$ (3) g

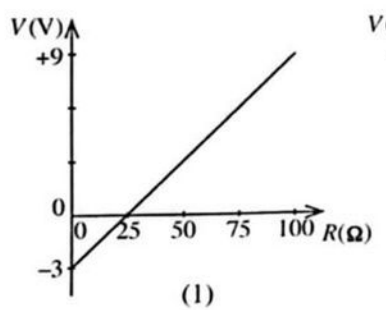
(4) $\sqrt{2}g$ (5) $2g$

42. උස h වන සිරස් බඳුනක y උසකට ජලය අඩංගුව ඇත. ඉහළින් බැලූ විට බඳුනෙන් හරි අඩක් ජලයෙන් පිරී ඇති බව නිරීක්ෂණය වේ. ජලයේ වර්තනාංකය $\frac{4}{3}$ කි. y හි අගය කුමක් ද?

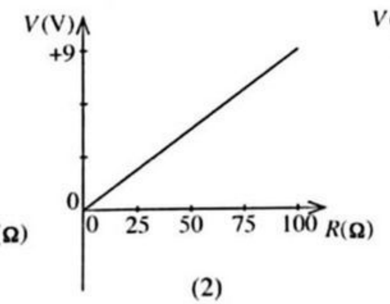
(1) $\frac{1}{4}h$ (2) $\frac{1}{3}h$ (3) $\frac{1}{2}h$ (4) $\frac{4}{7}h$ (5) $\frac{3}{4}h$

43. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය සලකා බලන්න. 12 V බැටරියට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නැත. විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයේ ප්‍රතිරෝධය R, 0 සිට 100 Ω දක්වා වෙනස් කළ හැක. A සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර විභව අන්තරය මැනීම සඳහා පරිපූර්ණ මැද-බිංදු වෝල්ට්මීටරයක් භාවිත කරයි. R සමග වෝල්ට්මීටර කියවීම V හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වනුයේ,

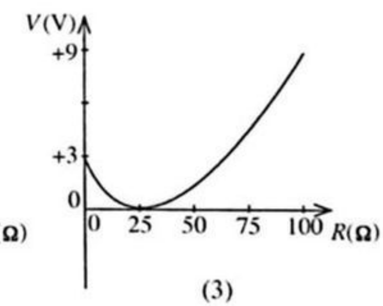




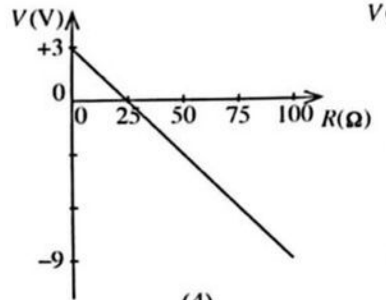
(1)



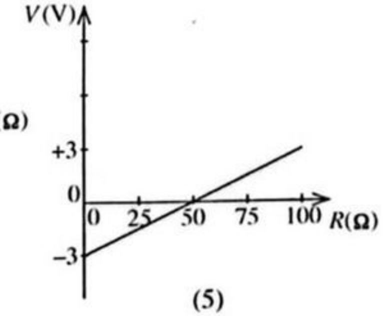
(2)



(3)

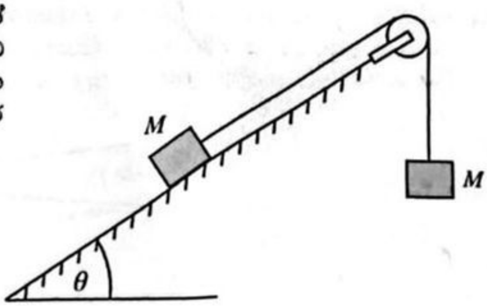


(4)



(5)

44. පෙන්වා ඇති පද්ධතියේ අවිතන්‍ය සැහැල්ලු තන්තුවකින් සම්බන්ධ කොට ඇති එක එකෙහි ස්කන්ධය M වූ සමාන ස්කන්ධ දෙක ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් චලනය වේ. කප්පිය සැහැල්ලු සහ ඝර්ෂණයෙන් තොර වේ. ආනත තලය සහ M ස්කන්ධය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය වනුයේ



(1) $\tan\theta$ (2) $1-\sin\theta$ (3) $\dfrac{1-\sin\theta}{\cos\theta}$

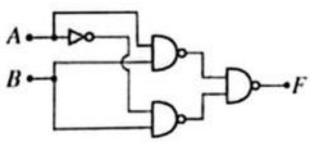
(4) $\dfrac{\sin\theta-1}{\cos\theta}$ (5) $\dfrac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$

45. ස්කන්ධය 1200 kg වන මෝටර් රථයක් 22 kW එන්ජින් ක්ෂමතාවකින් තිරස් සෘජු පාරක් ඔස්සේ $20\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ නියත වේගයකින් ගමන් කරයි. සර්වසම එහෙත් තිරසට 3° කෝණයකින් ආනත වූ සෘජු පාරක එම වේගයෙන්ම ඉහළට නැගීමට මෝටර් රථයේ එන්ජිමේ ක්ෂමතාව කොපමණ විය යුතු ද?
($\pi = 3$ ලෙස ගන්න. රේඩියනවලින් මැනෙන කුඩා θ කෝණ සඳහා $\sin\theta = \theta$ ලෙස ගන්න)

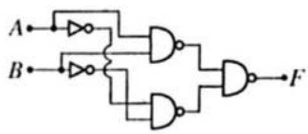
(1) 25 kW (2) 34 kW (3) 35 kW (4) 42 kW (5) 47 kW

46. පහත දී ඇති සත්‍යතා වගුව මගින් නිරූපණය කරන පරිපථය කුමක් ද?

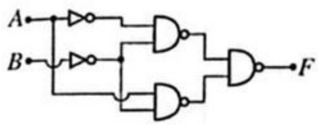
A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0



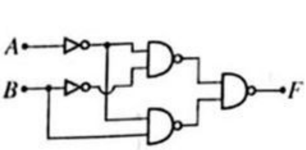
(1)



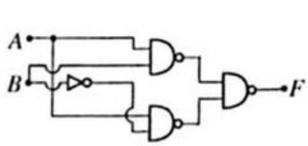
(2)



(3)

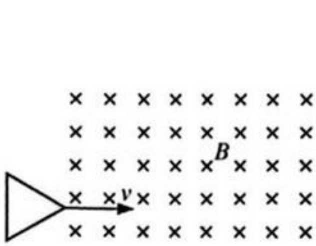


(4)



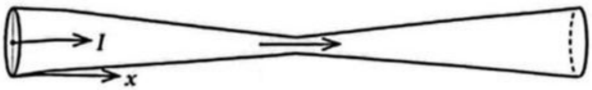
(5)

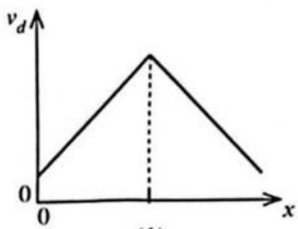
47. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, පැත්තක දිග 0·05 m වූ සමපාද ත්‍රිකෝණාකාර සන්නායක පුඩුවක් $v = 0{\cdot}5\,\mathrm{m\,s^{-1}}$ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ස්‍රාව ඝනත්වය $B = 0{\cdot}1\,\mathrm{T}$ වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතින ප්‍රදේශයක් පසුකර යයි. පුඩුව ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වන විට පුඩුව තුළ ප්‍රේරණය වන **උපරිම** වි.ගා. බලයේ විශාලත්වය සහ ධාරාවේ දිශාව වනුයේ කුමක් ද?



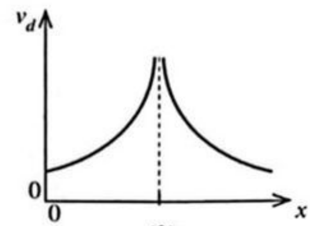
(1) 2·5 mV, වාමාවර්ත
(2) 2·5 mV, දක්ෂිණාවර්ත
(3) 0·5 mV, වාමාවර්ත
(4) 0·5 mV, දක්ෂිණාවර්ත
(5) 0·25 mV, දක්ෂිණාවර්ත

48. රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ I ධාරාවක් රැගෙන යන සන්නායක කම්බියකි. කම්බියට එහි දිග ඔස්සේ විචලනය වන අරයක් සහිත ඒකාකාර නොවූ වෘත්තාකාර හරස්කඩ වර්ගඵලයක් ඇත. කම්බියේ වම් කෙළවරේ සිට මනින x දිග සමග කම්බියේ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ප්ලාවිත ප්‍රවේගය v_d හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

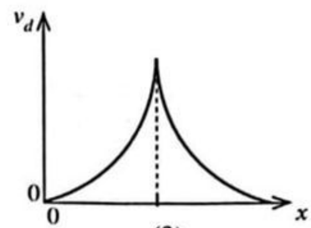




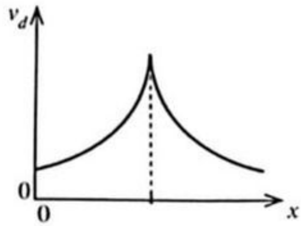
(1)



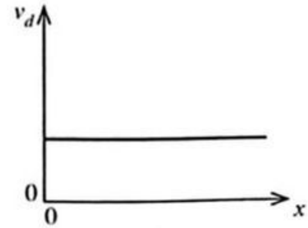
(2)



(3)



(4)

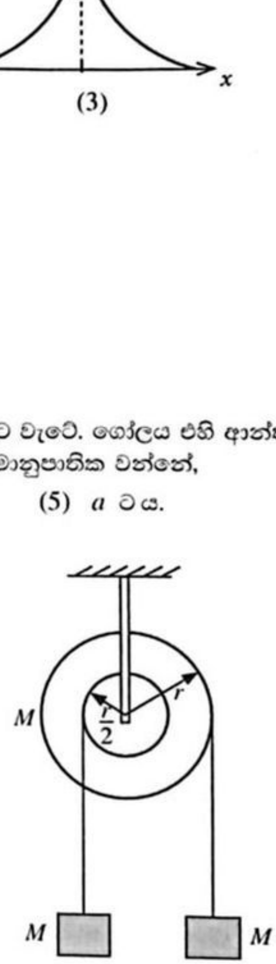


(5)

49. අරය a වන කුඩා සන්නායක ගෝලයක් දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් තුළ නිසලතාවයේ සිට පහළට වැටේ. ගෝලය එහි ආන්ත ප්‍රවේගය ලබා ගත් විට දුස්ස්‍රාවී බලය මගින් කෙරෙන කාර්යය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාවය සමානුපාතික වන්නේ,

(1) a^5 ට ය. (2) a^4 ට ය. (3) a^3 ට ය. (4) a^2 ට ය. (5) a ට ය.

50. සිවිලිමක එල්ලා ඇති ස්කන්ධය M වන ඝර්ෂණයෙන් තොර විශේෂයෙන් සාදන ලද තනි කප්පියක්, අරයන් r සහ $\frac{r}{2}$ වන කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු දෙකක් කප්පියේ එක් එක් කොටස වටා ඔතා ඇති අතර ඒවායේ නිදහස් කෙළවරට එක එකෙහි ස්කන්ධය M වූ කුට්ටි දෙකක් එල්ලා ඇත. අක්ෂය වටා කප්පියේ මුළු අවස්ථිති ඝූර්ණය I, $I = \frac{3}{4}Mr^2$ මගින් දෙනු ලැබේ. කුට්ටි නිසලතාවයේ සිට මුදා හැරිය විට කප්පියේ කෝණික ත්වරණය කුමක් ද?



(1) 0 (2) $\frac{g}{2r}$ (3) $\frac{g}{3r}$

(4) $\frac{g}{4r}$ (5) $\frac{g}{5r}$

* * *