සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

භෞතික විද්‍යාව I பௌதிகவியல் I Physics I	**01 S I**		පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் *Two hours*

උපදෙස් :

- ✳ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න **50**ක්, පිටු **11**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.

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

1. පහත දක්වා ඇති රාශි යුගල අතුරෙන් කුමක් පිළිවෙළින් දෛශිකයකින් හා අදිශයකින් සමන්විත වන්නේ ද?

(1) ස්කන්ධය, ප්‍රවේගය (2) ක්ෂමතාව, වේගය
(3) කාර්යය, දුර (4) බලය, විභව ශක්තිය
(5) ගම්‍යතාව, ව්‍යාවර්තය

2. වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරන ඒකතල බල දෙකක විශාලත්වයන් 11 N සහ 5 N වේ. ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වයට සමාන විය **නොහැක්කේ** පහත දක්වා ඇති අගයන් අතුරෙන් කුමක් ද?

(1) 16N (2) 9N (3) 7N (4) 6N (5) 5N

3. සංගීත භාණ්ඩයකින් නිපදවෙන ශබ්දයේ ධ්වනි ගුණය රඳා පවතින්නේ,

(1) ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය මත ය. (2) ශබ්දයේ විස්තාරය මත ය.
(3) ශබ්දයේ තීව්‍රතාව මත ය. (4) ශබ්දයේ තරංග ආයාමය මත ය.
(5) ශබ්දයේ උපරිතාන පැවතීම මත ය.

4. ස්ථාවර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් අන්තර් ක්‍රියාවක් සිදු **නොකරන්නේ** ඕනෑම,

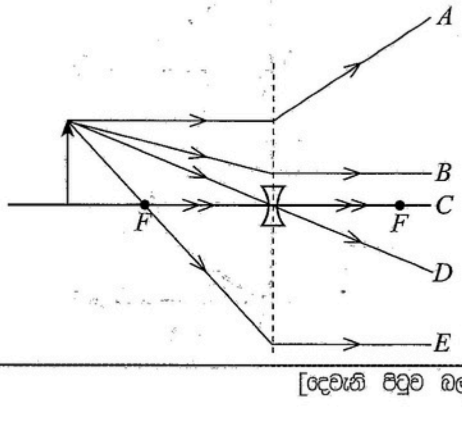
(1) අචල විද්‍යුත් ආරෝපණ සමග ය. (2) චලනය වන විද්‍යුත් ආරෝපණ සමග ය.
(3) ධාරාවක් රැගෙන යන කම්බි සමග ය. (4) අචල නිත්‍ය චුම්බක සමග ය.
(5) චලනය වන නිත්‍ය චුම්බක සමග ය.

5. විදුලි මෝටරයක විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය උපරිම වන්නේ,

(1) මෝටරය ක්‍රියාත්මක නොවන විට ය.
(2) මෝටරය ක්‍රියාත්මක වීම ආරම්භ කරන විට ය.
(3) මෝටරයේ වේගය වැඩි වන විට ය.
(4) මෝටරය එහි උපරිම වේගයෙහි පවතින විට ය.
(5) මෝටරයේ වේගය අඩුවන විට ය.

6. රූපයේ ඇඳ ඇති කිරණ අතුරෙන් නිවැරදි **නොවන්නේ** කුමක් ද?

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



[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

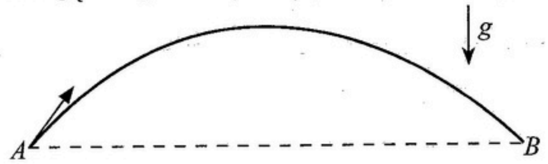
7. $\bar{u}$ ක්වාකයක ($\bar{u}$ quark) ආරෝපණය වන්නේ කුමක් ද? (මූලික ආරෝපණය e වේ)

(1) 0 (2) $+\frac{1}{3}e$ (3) $+\frac{2}{3}e$ (4) $-\frac{2}{3}e$ (5) $-\frac{1}{3}e$

8. සූර්යයාගේ පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 6000 K වන අතර එය උච්ච තරංග ආයාමය 500 nm වූ කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණ විමෝචනය කරයි. පෘෂ්ඨ උෂ්ණත්වය 10 000 K වන කෘෂ්ණ වස්තුවකින් විමෝචනය වන විකිරණවල උච්ච තරංග ආයාමය වන්නේ කුමක් ද?

(1) 30 nm (2) 300 nm (3) 500 nm (4) 600 nm (5) 800 nm

9. A ලක්ෂ්‍යයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද බෝලයක AB පෙත රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.



පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) පෙතෙහි උපරිම උසේදී බෝලයේ ප්‍රවේගය ශූන්‍ය වේ.
(B) B ලක්ෂ්‍යයේදී බෝලයේ ප්‍රවේගය A ලක්ෂ්‍යයේදී ප්‍රවේගයට සමාන වේ.
(C) B ලක්ෂ්‍යයේදී බෝලයේ චාලක ශක්තිය A ලක්ෂ්‍යයේදී චාලක ශක්තියට සමාන වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

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

10. කම්බියක ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය රඳා පවතිනුයේ

(A) කම්බියේ ආරම්භක දිග මත ය.
(B) කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය මත ය.
(C) කම්බියේ ද්‍රව්‍යයේ ස්වභාවය මත ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

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

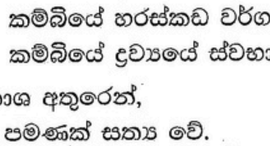
11. සමාන්තර ලෝහ තහඩු යුගලයක් අතර $200\ \text{V m}^{-1}$ තීව්‍රතාවක් ඇති ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් යොදා ඇත. 10 V ක විභව අන්තරයක් ඇති කිරීම සඳහා තහඩු අතර පරතරය කොපමණ විය යුතු ද?

(1) 20 mm (2) 30 mm (3) 50 mm (4) 20 m (5) 30 m

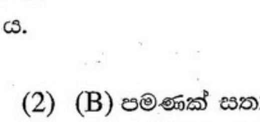
12. නවතා ඇති මෝටර් රථයක අනතුරු ඇඟවීමේ නළාවක් සංඛ්‍යාතය 510 Hz වූ ධ්වනි තරංග පිට කරයි. යතුරුපැදි කරුවෙක් මෝටර් රථයෙන් කෙළින්ම ඉවතට ගමන් කරයි. අනතුරු ඇඟවීමේ නළාවේ සංඛ්‍යාතය 480 Hz ලෙසින් ඔහුට ඇසේ නම් ඔහුගේ ප්‍රවේගය කොපමණ ද? (වාතයේ ධ්වනි වේගය $340\ \text{m s}^{-1}$ වේ)

(1) $10\ \text{m s}^{-1}$ (2) $15\ \text{m s}^{-1}$ (3) $20\ \text{m s}^{-1}$ (4) $25\ \text{m s}^{-1}$ (5) $30\ \text{m s}^{-1}$

13. අංශුවක ගම්‍යතාවය (p) එහි ඩි'බ්‍රොග්ලි (de Broglie) තරංග ආයාමය (λ) සමග විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?

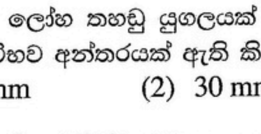


(1)

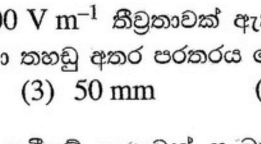


(2)

(3)



(4)



(5)

14. මෝටර් රථයක ඇති ග්‍රීස් පුඩුවක (grease nipple) විෂ්කම්භය 5×10^{-4} m වන අතර දිග 3×10^{-3} m වේ. ග්‍රීස්වල දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය 80 Pa s නම් 10 s තුළදී ග්‍රීස් $10^{-6}\,m^3$ පරිමාවක් පුඩුව හරහා යැවීම සඳහා කොපමණ පීඩන අන්තරයක් අවශ්‍ය වේ ද? [$(2{\cdot}5)^4 = 40$ සහ $\pi = 3$ ලෙස ගන්න]

(1) $1{\cdot}6\times10^3$ Pa (2) $1{\cdot}6\times10^4$ Pa (3) $1{\cdot}6\times10^5$ Pa (4) $1{\cdot}6\times10^6$ Pa (5) $1{\cdot}6\times10^7$ Pa

15. නිරපේක්ෂ ශුන්‍ය උෂ්ණත්වය පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) එය වායුගෝල පීඩනයේදී ජලය මිදෙන උෂ්ණත්වය වේ.
(B) එය සියලුම වායු ද්‍රව බවට පත්වන උෂ්ණත්වය වේ.
(C) එය පරිපූර්ණ වායුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය ශුන්‍ය වන උෂ්ණත්වය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) 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.

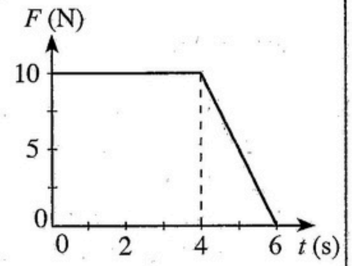
16. එක් දත්ත බිටුවක් (one bit) ගබඩා කළ හැක්කේ පහත කුමක ද?

(1) AND ද්වාරය (2) NOR ද්වාරය (3) XOR ද්වාරය (4) OR ද්වාරය (5) පිළි-පොළ

17. දිග l වන සරල අවලම්බයක දෝලන කාලාවර්තය T වේ. දිග $2l$ වන සරල අවලම්බයක් උත්තෝලකයක සිවිලිමේ එල්ලා ඇතැයි සිතන්න. උත්තෝලකය සිරස්ව ඉහළට $\frac{g}{2}$ ක ත්වරණයකින් ගමන් කරයි නම් මෙම අවලම්බයේ දෝලන කාලාවර්තය කුමක් වේ ද?

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

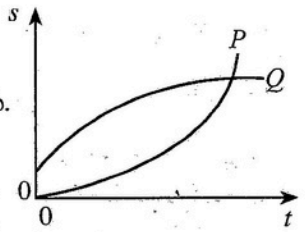
18. ස්කන්ධය 2 kg වන වස්තුවක් ඝර්ෂණයෙන් තොර තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත ආරම්භයේදී නිසලව ඇත. ඊළඟට කාලය t සමග විචලනය වන තිරස් F බලයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 6 s පුරා වස්තුව මත ක්‍රියා කරයි. වස්තුවේ අවසාන ප්‍රවේගය කොපමණ ද?



(1) 20 ms^{-1} (2) 25 ms^{-1} (3) 30 ms^{-1}
(4) 40 ms^{-1} (5) 50 ms^{-1}

19. සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් කරන P සහ Q වස්තු දෙකක විස්ථාපන (s) - කාල (t) ප්‍රස්තාර රූපයේ පෙන්වයි. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) වස්තු දෙකේම ප්‍රවේග එකම දිශාවට ඇත.
(B) වස්තු දෙකේම ප්‍රවේග කාලය සමග වැඩි වේ.
(C) ප්‍රස්තාර දෙක කැපෙන ලක්ෂ්‍යයේදී වස්තු දෙකටම එක සමාන ප්‍රවේග ඇත.

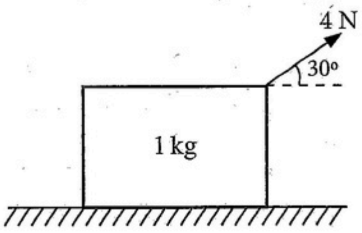


ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

(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.

20. ස්කන්ධය 1 kg වන කුට්ටියක් රළු තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇත. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිරසට 30° ක කෝණයකින් ආනතව ඇති 4 N බලයක් මගින් කුට්ටිය අදිනු ලැබේ. කුට්ටිය සීමාකාරී සමතුලිතතාවයේ ඇත්නම් පෘෂ්ඨ දෙක අතර සීමාකාරී ඝර්ෂණ සංගුණකය කොපමණ වේ ද?

(1) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
(4) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (5) $\frac{\sqrt{3}}{10}$



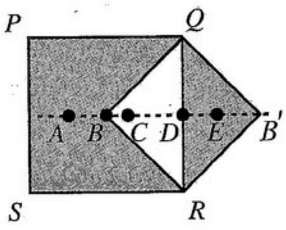
21. සුනාමි තරංග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න. එම තරංගවල

(A) තරංග ආයාම නොගැඹුරු ජලයේදීට වඩා ගැඹුරු ජලයේදී කුඩා වේ.
(B) වේග නොගැඹුරු ජලයේදීට වඩා ගැඹුරු ජලයේදී විශාල වේ.
(C) විස්තාර නොගැඹුරු ජලයේදීට වඩා ගැඹුරු ජලයේදී විශාල වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

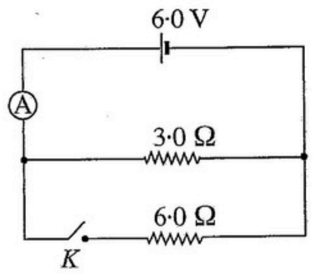
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

22. ඒකාකාර සමචතුරස්‍ර *PQRS* තහඩුවකින් ත්‍රිකෝණාකාර *QBR* කොටස ඉවත් කොට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එය සම්බන්ධ කිරීමෙන් *PQB′RS* සංයුක්ත තහඩුව සාදා ඇත. සංයුක්ත තහඩුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ



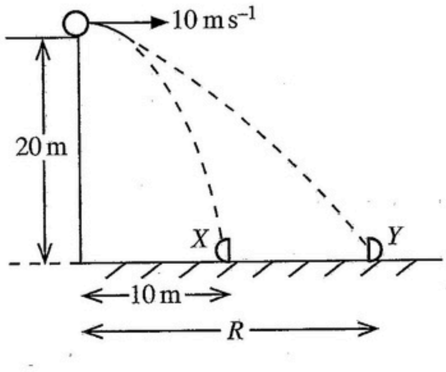
(1) *A* (2) *B* (3) *C*
(4) *D* (5) *E*

23. සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කොට ඇති 3·0 Ω ප්‍රතිරෝධකයක් සහ 6·0 Ω ප්‍රතිරෝධකයක් සමග වි.ගා. බලය 6·0 V වන බැටරියක් සම්බන්ධ කළ පරිපථයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. *K* ස්විච්චය විවෘත කළ විට පරිපූර්ණ ඇමීටරයෙහි පාඨාංකය 1·5 A වේ. *K* ස්විච්චය වැසූ විට ඇමීටරයේ පාඨාංකය කොපමණ ද?



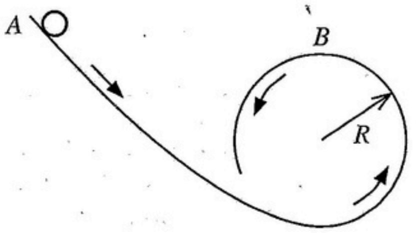
(1) 1·0 A (2) 1·2 A (3) 1·5 A
(4) 2·0 A (5) 3·0 A

24. උස 20 m වන ගොඩනැගිල්ලක ඉහළ කෙළවරේ සිට 10 m s^{-1} ප්‍රවේගයකින් බෝලයක් තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. බෝලය වැටෙන අතරතුරේදී *X* සහ *Y* සර්වසම කොටස් දෙකකට වෙන් වේ. පසුව *X* සහ *Y* කොටස් දෙක රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් ගොඩනැගිල්ලේ සිට පිළිවෙළින් 10 m සහ *R* තිරස් දුරවලදී පොළොවට එකම මොහොතේ පතිත වේ. වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. *R* දුර කොපමණ ද?



(1) 20 m (2) 30 m (3) 40 m
(4) 50 m (5) 60 m

25. බෝලයක් *A* ලක්ෂ්‍යයෙන් මුදා හැර ඝර්ෂණයෙන් තොර පීල්ලක් ඔස්සේ රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් ගමන් කරයි. ඊළඟට බෝලය අරය *R* වූ වෘත්තාකාර පීලි කොටසේ ඇතුළු පෘෂ්ඨයේ *B* ලක්ෂ්‍යය **යන්තමින්** ස්පර්ශ කරයි. *B* ලක්ෂ්‍යයේදී බෝලයේ ප්‍රවේගය කුමක් ද?



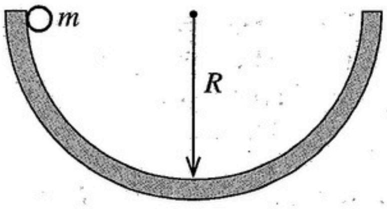
(1) 0 (2) $\sqrt{gR}$ (3) $2\sqrt{gR}$
(4) $\sqrt{5gR}$ (5) $4\sqrt{gR}$

26. වෘත්තයක පරිධිය දිගේ තබා ඇති සර්වසම සංගීත භාණ්ඩ දහයක් මගින් 50 dB ක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමක් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයේ ඇති කරයි. කේන්ද්‍රයේදී 60 dB ක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමක් ඇති කිරීම සඳහා සර්වසම සංගීත භාණ්ඩ කොපමණ සංඛ්‍යාවක් වෘත්තයේ පරිධිය දිගේ තැබීමට අවශ්‍ය වේ ද?

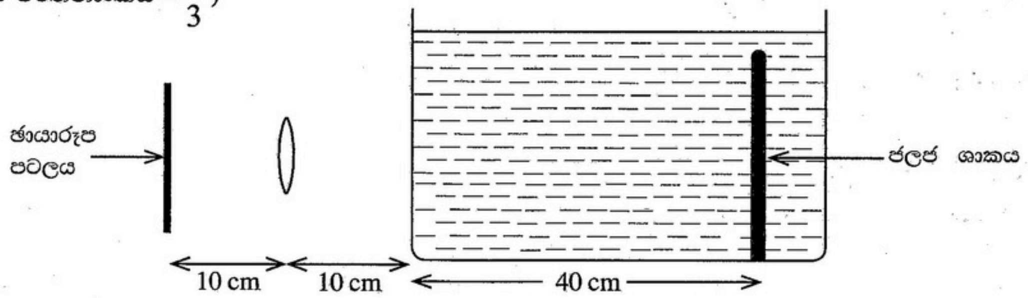
(1) 10 (2) 20 (3) 50 (4) 100 (5) 200

27. අරය R වන අර්ධගෝලාකාර පාත්‍රයක ගැට්ටේ සිට ස්කන්ධය m වන ගෝලයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරින් මුදා හැරේ. ගෝලය කිහිපවරක් දෝලනය වී ඝර්ෂණය නිසා අවසානයේදී එය පාත්‍රයේ පතුලේ නවතී.
මෙම ක්‍රියාවලියේදී ගෝලය මත ක්‍රියා කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය සහ අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියා බලය මගින් කෙරෙන කාර්යය පිළිබඳ සත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?

	ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය මගින් කෙරෙන කාර්යය	අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියා බලය මගින් කෙරෙන කාර්යය
(1)	0	0
(2)	$\frac{1}{2}mgR$	0
(3)	mgR	0
(4)	0	mgR
(5)	mgR	mgR



28. පුද්ගලයෙක් තුනී වීදුරු බිත්ති සහිත බඳුනක් තුළ ඇති ජලජ ශාකයක් උත්තල කාචයක් භාවිතයෙන් ඡායාරූප ගත කරයි. බඳුන ජලයෙන් පිරී ඇත. ඡායාරූප පටලය, කාචය සහ ජලජ ශාකය රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්ථානගතව ඇතිවිට ජලජ ශාකයේ පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් ඡායාරූප පටලය මත සටහන් වේ.
(ජලයේ වර්තනාංකය $= \frac{4}{3}$)



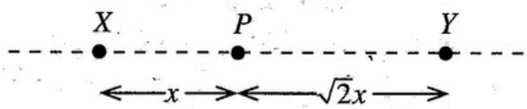
උත්තල කාචයේ නාභීය දුර කොපමණ ද?

(1) 8·0 cm (2) $\frac{25}{3}$ cm (3) $\frac{110}{13}$ cm (4) 9·0 cm (5) $\frac{40}{3}$ cm

29. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි X සහ Y ලක්ෂ්‍යයීය ආරෝපණ දෙකක් සරල රේඛාවක් දිගේ අචලව තබා ඇත. X හි ආරෝපණය $+q$ වේ. ලක්ෂ්‍යයීය ඍණ ආරෝපණයක් P ලක්ෂ්‍යයේ තැබූ විට එය අචලව පවතී. Y හි ආරෝපණය කුමක් ද? ආරෝපණ මත ක්‍රියාකරන අනෙකුත් සියලුම බල නොසලකා හරින්න.

(1) $-\frac{1}{\sqrt{2}}q$ (2) $-\frac{1}{2}q$ (3) $+\frac{1}{2}q$

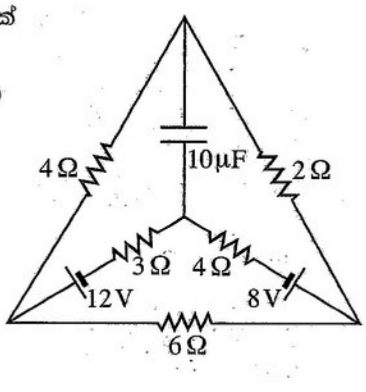
(4) $+\frac{1}{\sqrt{2}}q$ (5) $+2q$



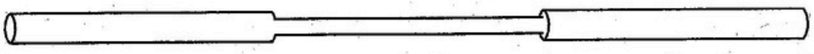
30. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි බැටරි දෙකක්, ප්‍රතිරෝධක පහක් සහ එක් ධාරිත්‍රකයක් අඩංගු පරිපථයක් රූපයේ පෙන්වයි.
පරිපථය අනවරත අවස්ථාවට පත් වූ පසු $3\,\Omega$ ප්‍රතිරෝධකය හරහා ගලන ධාරාව කොපමණ ද?

(1) 0·1 A (2) 0·2 A (3) 0·4 A

(4) 0·8 A (5) 1·0 A



31. අසමාන හරස්කඩ ඇති ධාරාවක් රැගෙන යන ලෝහ කම්බියක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

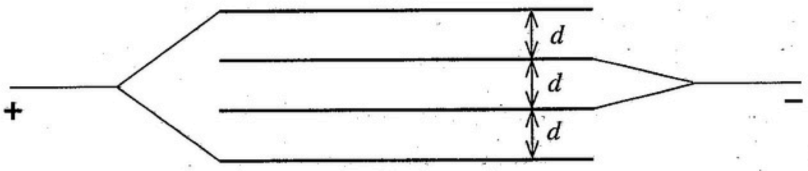


(A) කම්බිය තුළ ධාරාව සෑම තැනකදීම එකම වේ.
(B) කම්බියේ තුනී කොටසේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය පළල් කොටසේදීට වඩා වැඩි ය.
(C) තුනී කොටසේදී ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ප්ලාවිත ප්‍රවේගය පළල් කොටසේදීට වඩා වැඩිය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්,

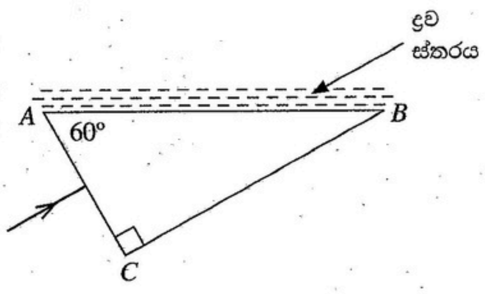
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ලම සත්‍ය වේ.

32. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ලෝහ තහඩු හතරක් එකිනෙක අතර පරතරය d වන සේ තබා ඇත. එක් එක් තහඩුව අනෙක සමග අතිච්ඡාදනය වන වර්ගඵලය A වේ. පද්ධතියේ සමක ධාරණාව කුමක් ද?



(1) $\frac{1}{3}\frac{\varepsilon_0 A}{d}$ (2) $\frac{1}{2}\frac{\varepsilon_0 A}{d}$ (3) $\frac{\varepsilon_0 A}{d}$ (4) $2\frac{\varepsilon_0 A}{d}$ (5) $3\frac{\varepsilon_0 A}{d}$

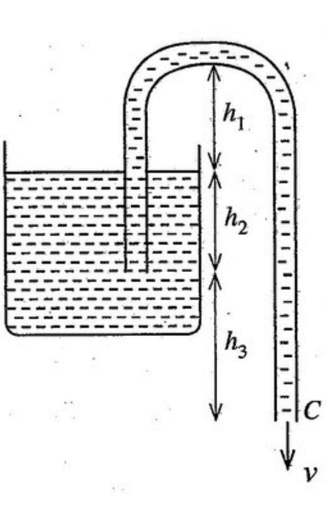
33. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වීදුරු ප්‍රිස්මයක AC මුහුණත මත ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් අභිලම්බව පතනය වේ. වීදුරුවල වර්තනාංකය $\frac{3}{2}$ කි. වර්තනාංකය n වන පාරදෘශ්‍ය ද්‍රව ස්තරයක් ප්‍රිස්මයේ AB මුහුණත මත අතුරා ඇත. AB පෘෂ්ඨයෙන් කිරණය පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට බඳුන් වීම සඳහා n සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් නිවැරදි වේ ද?



(1) $n < \frac{3\sqrt{3}}{8}$ (2) $n < \frac{3}{4}$ (3) $n < \frac{3\sqrt{3}}{4}$

(4) $n > \frac{3\sqrt{3}}{8}$ (5) $n > \frac{3\sqrt{3}}{4}$

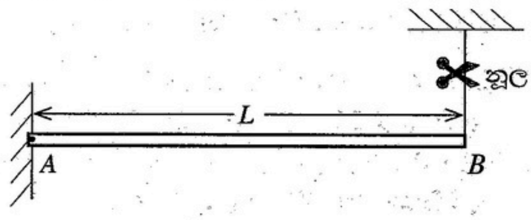
34. ද්‍රවයකින් පුරවන ලද සයිෆනයක් රූපයේ දැක්වේ. අනුරූප උස රූපයේ සටහන් කොට ඇත. සයිෆනයේ C ලක්ෂ්‍යයෙන් නිකුත්වන ද්‍රවයේ වේගය (v) කුමක් වේ ද? ද්‍රව බඳුනේ හරස්කඩ වර්ගඵලය නළයේ හරස්කඩ වර්ගඵලයට වඩා විශාල බවත් ප්‍රවාහය අනවරත හා දුස්ස්‍රාවී නොවන බවත් උපකල්පනය කරන්න.



(1) $v = \sqrt{2g(h_1 + h_2 + h_3)}$
(2) $v = \sqrt{2g(h_1 + h_2)}$
(3) $v = \sqrt{2g(h_1 + h_3)}$
(4) $v = \sqrt{2g(h_2 + h_3)}$
(5) $v = \sqrt{2gh_3}$

35. ස්කන්ධය M සහ දිග L වූ ඒකාකාර AB දණ්ඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A කෙළවරින් සුමටව අසව් කොට B කෙළවරට ඇඳූ නූලක් මගින් දණ්ඩ තිරස්ව තබා ඇත. නූල කැපූ පසු B කෙළවරේ ආරම්භක සිරස් රේඛීය ත්වරණය කුමක් ද?

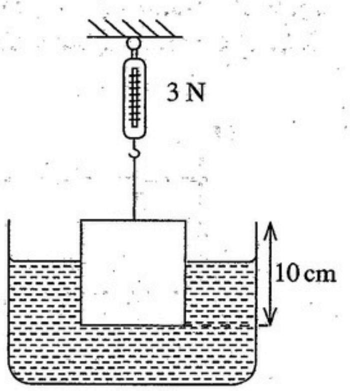
A කෙළවර වටා දණ්ඩේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{1}{3}ML^2$ වේ.



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

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

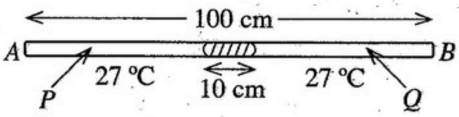
36. පැත්තක දිග 10 cm වන සමජාතීය ලී ඝනකයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දුනු තරාදියකට ගැට ගැසූ සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් ජල ටැංකියක් තුළ එල්ලා ඇත. ලී සහ ජලයේ ඝනත්ව පිළිවෙළින් $800\,kg\,m^{-3}$ සහ $1000\,kg\,m^{-3}$ වේ. තරාදියේ පාඨාංකය 3 N නම් ජලය තුළ ඇති ලී පරිමාව කොපමණ ද?



(1) $400\,cm^3$ (2) $500\,cm^3$ (3) $600\,cm^3$

(4) $700\,cm^3$ (5) $800\,cm^3$

37. දෙකෙළවරම මුද්‍රා තබා ඇති AB ඒකාකාර වීදුරු නළයක දිග 100 cm වේ. එය තිරස්ව තබා ඇති අතර වායු කඳන් දෙකම (P සහ Q) 27 °C උෂ්ණත්වයක සහ එකම පීඩනයක පවතින විට 10 cm දිගැති රසදිය කඳක් නළයේ හරි මැද සිරවී ඇත. P සහ Q වායු කඳන්වල උෂ්ණත්වය පිළිවෙළින් 47 °C සහ 127 °C දක්වා වැඩි කළේ නම් වායු කඳන්වල දිග අතර **වෙනස** කොපමණ වේ ද? රසදිය සහ වීදුරුවල ප්‍රසාරණය නොසලකා හරින්න.

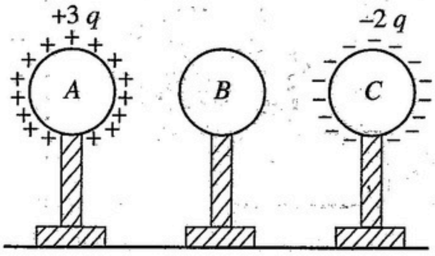


(1) 5 cm (2) 6 cm (3) 8 cm

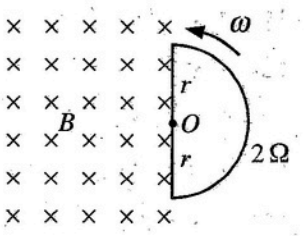
(4) 10 cm (5) 12 cm

38. A, B සහ C යන සර්වසම සන්නායක ගෝල තුනක් පරිවාරක ආධාරක මත රඳවා රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඈත් කොට තබා ඇත. A ගෝලයට $+3q$ ආරෝපණයක් ද C ට $-2q$ ආරෝපණයක් ද ලබාදී ඇත. B ගෝලයේ සඵල ආරෝපණයක් නැත. ඊළඟට B ගෝලය පළමුව C ගෝලයට ස්පර්ශ කොට දෙවනුව B ගෝලය A ගෝලයට ස්පර්ශ කොට අවසානයේ ගෝල ආරම්භක ස්ථානවලට ගෙන යන ලදී. එක් එක් ගෝලයේ ඉතිරිව පවතින අවසාන ආරෝපණය වන්නේ,

	A ගෝලය	B ගෝලය	C ගෝලය
(1)	$+3q$	$-q$	$-q$
(2)	$+2q$	0	$-q$
(3)	$+2q$	$-q$	0
(4)	$+q$	$-q$	$+q$
(5)	$+q$	$+q$	$-q$



39. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්‍රාව ඝනත්වය B වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් කඩදාසියේ තලය තුළට යොමුව ඇත. අරය r වන අර්ධ වෘත්තාකාර සන්නායක පුඩුවක් තලයට ලම්බව O කේන්ද්‍රය වටා ω ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වේ. පුඩුවේ ප්‍රතිරෝධය $2\,\Omega$ වේ. පුඩුවේ ප්‍රේරණය වන ධාරාවේ විශාලත්වය කුමක් ද?

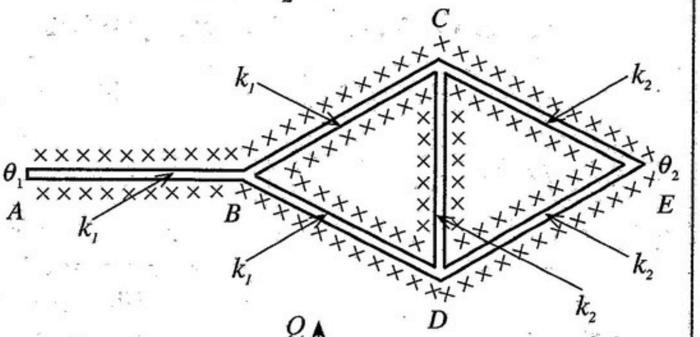


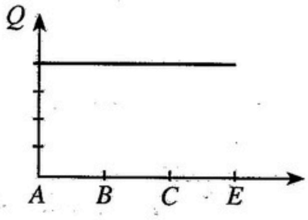
(1) $\frac{1}{4}\omega r^2 B$ (2) $\frac{1}{2}\omega r^2 B$ (3) $\omega r^2 B$

(4) $2\omega r^2 B$ (5) $4\omega r^2 B$

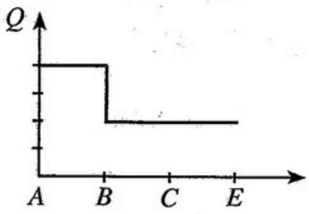
40. AB, BC, BD, CD, CE සහ DE ඒකාකාර දඬු හයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කොට ඇත. සියලු දඬුවලට සර්වසම දිග හා හරස්කඩ වර්ගඵලයක් ඇත. AB, BC සහ BD දඬු සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව k_1 වන අතර CD, CE සහ DE දඬු සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ තාප සන්නායකතාව k_2 වේ.

සියලු දඬු හොඳින් අවුරා ඇති අතර A සහ E දෙකෙළවර පිළිවෙළින් θ_1 සහ θ_2 උෂ්ණත්වවල ($\theta_1 > \theta_2$) පවත්වාගෙන ඇත. අනවරත අවස්ථාවට පැමිණි පසු AB, BC සහ CE දඬු ඔස්සේ තාපය ගලා යෑමේ ශීඝ්‍රතාවයේ (Q) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?

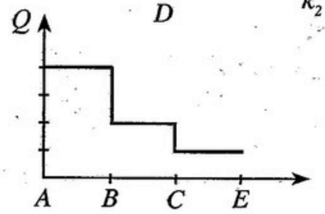




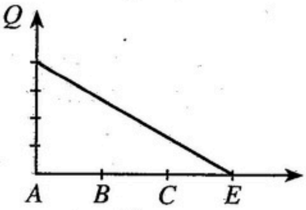
(1)



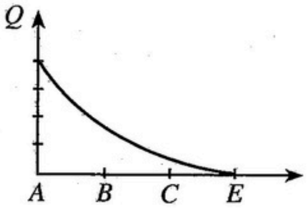
(2)



(3)

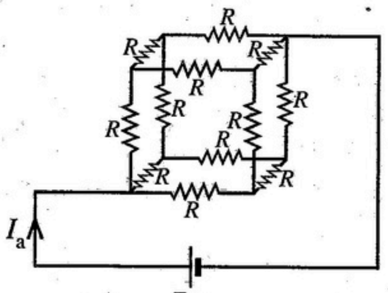


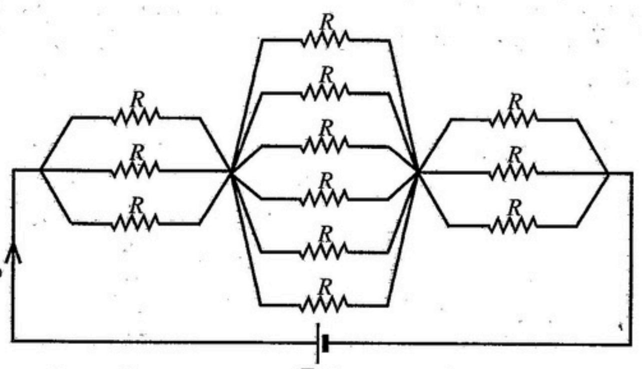
(4)

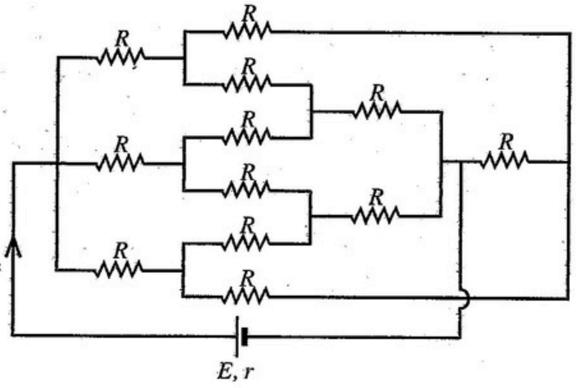


(5)

41. ප්‍රතිරෝධක 12ක් භාවිත කොට තනා ඇති පරිපථ තුනක් රූපවල පෙන්වා ඇත. පිළිවෙළින් පරිපථ හරහා ගලන ධාරා I_a, I_b සහ I_c අතර නිවැරදි සම්බන්ධතාවය දෙනු ලබන්නේ පහත කුමකින් ද?







(1) $I_a > I_b > I_c$

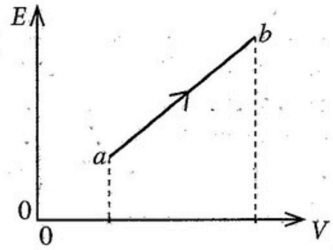
(2) $I_a < I_b < I_c$

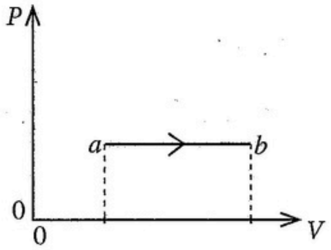
(3) $I_a = I_b > I_c$

(4) $I_a = I_b < I_c$

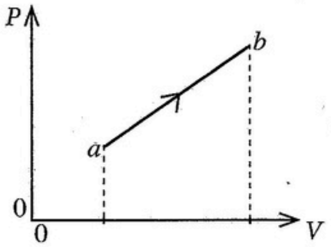
(5) $I_a = I_b = I_c$

42. a සිට b දක්වා වූ තාපගතික ක්‍රියාවලියක් තුළදී පරිපූර්ණ වායුවක දී ඇති ස්කන්ධයක පරිමාව V සමග එහි මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය E විචලනය වන අයුරු රූපයේ පෙන්වයි. වායුවේ පරිමාව V සමග පීඩනය P හි අනුරූප විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

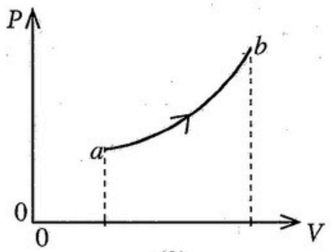




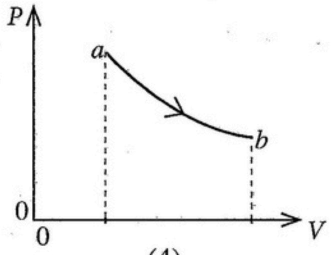
(1)



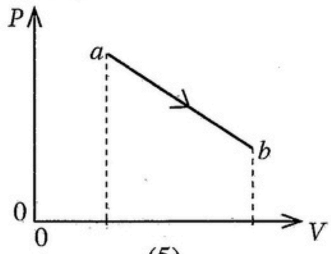
(2)



(3)

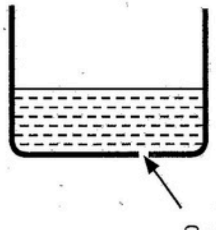


(4)



(5)

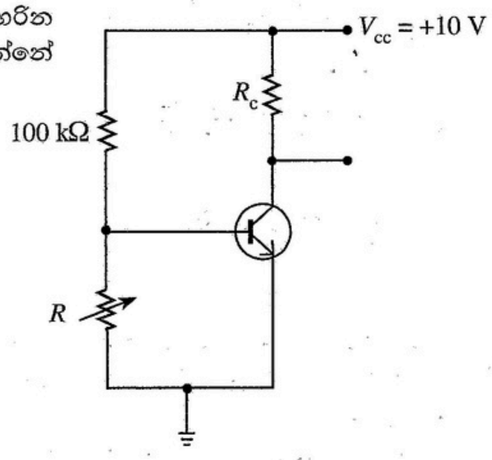
43. හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන සිලින්ඩරාකාර බඳුනක පතුලේ රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අරය r වූ කුඩා සිදුරක් ඇත. පෘෂ්ඨික ආතතිය T වන ද්‍රවයක් බඳුනේ යම් උසකට පිරවූ විට ද්‍රවය සිදුර හරහා කාන්දු වීමට පටන් ගනී. එම උසෙන් හරි අඩකට ද්‍රවය පුරවා වස්තුවක් ද්‍රවයේ මතුපිට පා කරන ලදී. සිදුර හරහා ද්‍රවය කාන්දුවීම සඳහා වස්තුවට තිබිය යුතු අවම ස්කන්ධය කුමක් ද?



(1) $\dfrac{AT}{2rg}$ (2) $\dfrac{AT}{rg}$ (3) $\dfrac{2AT}{rg}$

(4) $\dfrac{rg}{AT}$ (5) $\dfrac{2rg}{AT}$

44. පෙන්වා ඇති සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථය පිළිවෙළින් කපාහරින පෙදෙසට සහ ක්‍රියාකාරී පෙදෙසට යොමු කරවන R හි අගයන් වන්නේ මොනවා ද?



(1) 5 kΩ , 1·0 kΩ

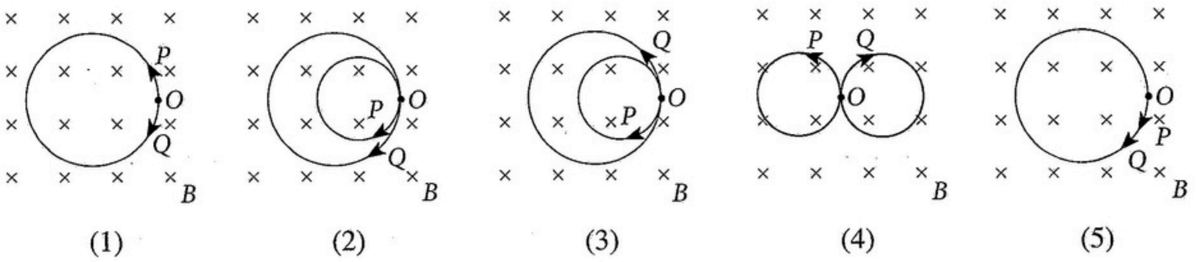
(2) 5 kΩ , 2·5 kΩ

(3) 5 kΩ , 7·5 kΩ

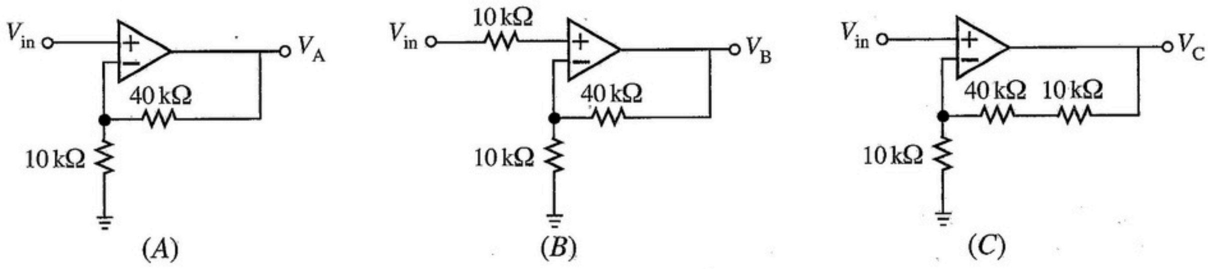
(4) 100 kΩ , 10 kΩ

(5) 100 kΩ , 50 kΩ

45. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි O ලක්ෂ්‍යයේ අචලව ඇති උදාසීන අංශුවක් සර්වසම ස්කන්ධ ඇති P සහ Q යන කුඩා ආරෝපිත අංශු දෙකකට ක්ෂය වේ. ස්‍රාව ඝනත්වය B වන නියත සහ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් කඩදාසි තලය තුළට යොමු කොට ඇත. P සහ Q ආරෝපිත අංශු දෙකේ පථ නිවැරදිව පෙන්වන්නේ පහත කුමකින් ද? (අංශු දෙක අතර ස්ථිති විද්‍යුත් අන්තර් ක්‍රියාව නොසලකා හරින්න.)



46. සර්වසම කාරකාත්මක වර්ධක මගින් සාදා ඇති A, B සහ C පරිපථ තුනක් රූපවල පෙන්වයි. පරිපූර්ණ වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයකින් ලබාගත් V_{in} සර්වසම ප්‍රදාන වෝල්ටීයතා පරිපථ තුනටම යොදා ඇත. පරිපථ තුනේ අනුරූප ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවල විශාලත්ව V_A, V_B, සහ V_C අතර ඇති නිවැරදි සසැඳුම දෙනු ලබන්නේ පහත කුමකින් ද?



(1) $V_A = V_B = V_C$ (2) $V_A = V_B < V_C$ (3) $V_A > V_B = V_C$

(4) $V_A = V_B > V_C$ (5) $V_A < V_B < V_C$

47. උෂ්ණත්වය 30 °C සහ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව (RH) 90% වූ පරිසරයේ ඇති වාතය 10 °C දක්වා සිසිල් කොට වා සැකසුම් පිරියතක් (air conditioning plant) මගින් වාතයේ ඇති යම් ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයක් ඉවත් කරන ලදී. ඊළඟට මෙම වාතය 20 °C දක්වා රත් කොට පරිගණක විද්‍යාගාරයක් තුළට යවන ලදී. පිළිවෙළින් උෂ්ණත්ව 10 °C, 20 °C සහ 30 °C දී සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප පීඩන a, b සහ c මගින් දෙනු ලබයි නම් පිරියතෙන් ඉවත් කළ ජල වාෂ්ප අනුපාතය සහ 20 °C දී වාතයේ අවසාන සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය (RH) වන්නේ කුමක් ද?

(1) $\dfrac{(0\cdot 9c-a)}{0\cdot 9c}, \dfrac{a\times 100}{b}\%$ (2) $\dfrac{(0\cdot 9c-a)}{0\cdot 9c}, \dfrac{c\times 100}{b}\%$

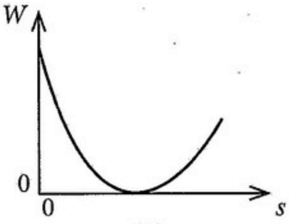
(3) $\dfrac{(0\cdot 9c-a)}{c}, \dfrac{a\times 100}{b}\%$ (4) $\dfrac{(c-a)}{c}, \dfrac{b\times 100}{c}\%$

(5) $\dfrac{(c-a)}{c}, \dfrac{a\times 100}{c}\%$

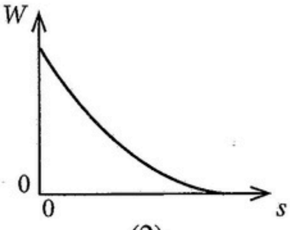
48. උෂ්ණත්වය 51 °C වාතයෙන් පුරවන ලද එක් කෙළවරක් වැසූ නළයක් සමග සරසුලක් නාද කළ විට ඇසෙන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 4 Hz ක් විය. උෂ්ණත්වය 127 °C වාතයෙන් පුරවන ලද නළය සමග සරසුල නාද කළ විට ද එම නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයම ඇසෙන ලදී. අවස්ථා දෙකේදීම නළය නාද වූයේ එකම උපරිතානයෙනි. සරසුලේ සංඛ්‍යාතය කොපමණ ද? නළයේ ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හරින්න. ($\sqrt{324} = 18$)

(1) 56 Hz (2) 60 Hz (3) 66 Hz (4) 76 Hz (5) 80 Hz

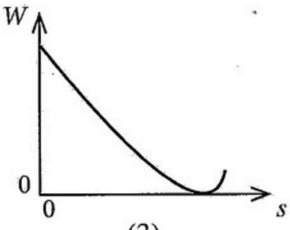
49. අභ්‍යවකාශ යානයක් පෘථිවියේ සිට සඳ කරා ගමන් කරයි නම් දුර (s) සමග එහි සඵල බරෙහි (W) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් ද? (අනෙක් වස්තුවල බලපෑම නොසලකා හරින්න.)



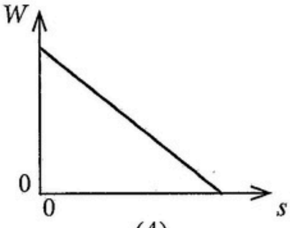
(1)



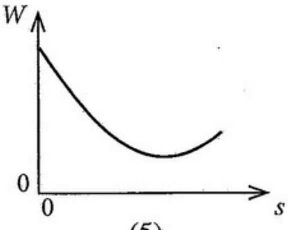
(2)



(3)

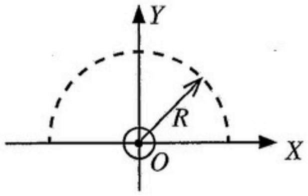


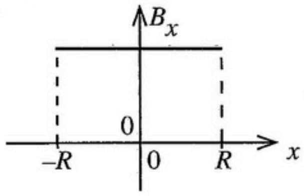
(4)



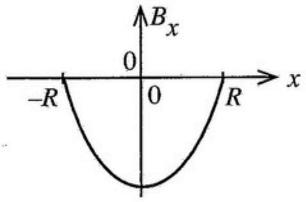
(5)

50. කඩදාසියෙන් ඉවතට නියත ධාරාවක් රැගෙන යන දිග සෘජු කම්බියක් O මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා Z අක්ෂය ඔස්සේ කඩදාසියේ තලයට ලම්බව තබා ඇත. කම්බිය කේන්ද්‍ර කොට ගෙන X-Y තලයේ ඇඳ ඇති අරය R වූ අර්ධ වෘත්තයක් රූපයේ පෙන්වයි. අර්ධ වෘත්තාකාර පථය ඔස්සේ x සමග චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ x - සංරචකයේ (B_x) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වනුයේ පහත කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් ද?

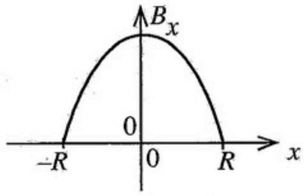




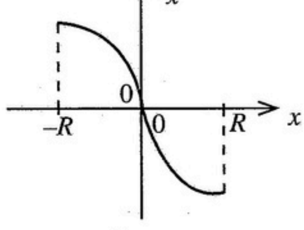
(1)



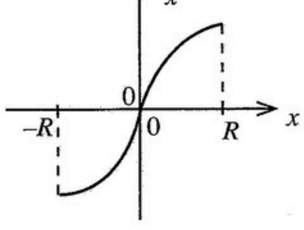
(2)



(3)



(4)



(5)

***

Visit Online Panthiya YouTube channel to watch Combined Maths and Chemistry Videos