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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2013 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2013 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2013

නව නිර්දේශය
புதிய பாடத்திட்டம்
New Syllabus

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

**01 S I**

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலங்கள்
*Two hours*

උපදෙස් :

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

※ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

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

※ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව 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 තෝරාගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (X) ලකුණු කරන්න.**

**ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.**

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

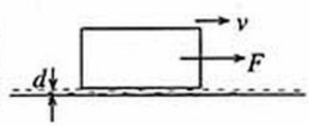
1. ප්ලාන්ක් නියතයේ SI ඒකකය වන්නේ
(1) $\mathrm{J\,s^{-1}}$ (2) $\mathrm{J\,s}$ (3) $\mathrm{J\,K^{-1}}$ (4) $\mathrm{J\,K}$ (5) $\mathrm{J^{-1}\,s^{-1}}$

2. ගමන් කිරීම සඳහා භෞතික මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වන්නේ පහත කුමන තරංගවලට ද?
(1) ආලෝක තරංග (2) රේඩියෝ තරංග (3) ධ්වනි තරංග (4) X− කිරණ (5) ගැමා කිරණ

3. ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය සඳහා දේහලී සංඛ්‍යාතය $f_0$ වන ප්‍රකාශ සංවේදී පෘෂ්ඨයක් මතට සංඛ්‍යාතය $f$ වන විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ පතිත වේ.
පහත දක්වා ඇති කුමක් **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) $f<f_0$ වූ විට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය නො වේ.
(2) $f_0$, ප්‍රකාශ සංවේදී පෘෂ්ඨයේ ද්‍රව්‍යයේ ලාක්ෂණික ගුණාංගයක් වේ.
(3) $f>f_0$ වූ විට, පතිත විකිරණයේ තීව්‍රතාවය වැඩි වන විට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වන ශීඝ්‍රතාවය ද වැඩි වේ.
(4) නැවතුම් විභවය $f^2$ ට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
(5) නැවතුම් විභවය පතිත විකිරණයේ තීව්‍රතාවයෙන් ස්වායත්ත වේ.

4. ධ්වනියේ වේගය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.
(A) වාතය තුළ ධ්වනි වේගය වාතයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමඟ වැඩි වේ.
(B) දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී ලෝහයක් තුළ ධ්වනියේ වේගය වාතයේ දී එම අගයට වඩා වැඩි වේ.
(C) ධ්වනි වේගය ධ්වනි තරංගයේ සංඛ්‍යාතය මත රඳා පවතී.
ඉහත ප්‍රකාශවලින්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල සත්‍ය වේ.

5. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, දුස්ස්‍රාවිතාව $\eta$ සහ ඝනකම $d$ වූ තෙල් තට්ටුවක් මත පෙට්ටියක් තබා ඇත. තෙල් සමඟ ස්පර්ශ වන, පෙට්ටියේ පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය $A$ වේ. පෙට්ටිය $v$ නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරවීම සඳහා එය මත යෙදිය යුතු තිරස් බලය $F$ කුමක් විය යුතු ද?




(1) $F=\dfrac{\eta A d}{v}$ (2) $F=\dfrac{\eta A v}{d}$ (3) $F=\dfrac{\eta v}{dA}$ (4) $F=6\pi\eta A v d$ (5) $F=6\pi v A\eta$

6. $^{235}_{92}\mathrm{U}$ න්‍යෂ්ටියක් මගින් මන්දවේගී නියුට්‍රෝනයක් අවශෝෂණය කර පහත දක්වා ඇති විඛණ්ඩන ක්‍රියාවලිය සිදු වේ.

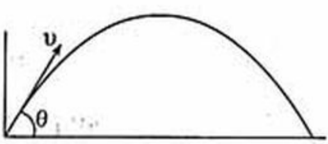
$$^{1}_{0}\mathrm{n} + {}^{235}_{92}\mathrm{U} \longrightarrow {}^{139}_{56}\mathrm{Ba} + {}^{94}_{36}\mathrm{Kr} + x\,{}^{1}_{0}\mathrm{n}$$

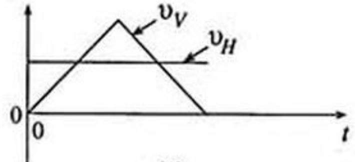
ඉහත විඛණ්ඩන ක්‍රියාවලියේ $x$ (සැදෙන නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව) හි අගය වන්නේ
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

7. හදවතේ මධ්‍යන්‍ය ප්‍රතිදාන පීඩනය $1.2 \times 10^4$ Pa සහ මධ්‍යන්‍ය රුධිර ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව මිනිත්තුවට $5.0 \times 10^{-3}\ m^3$ වේ නම්, හදවතේ මධ්‍යන්‍ය ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව වනුයේ

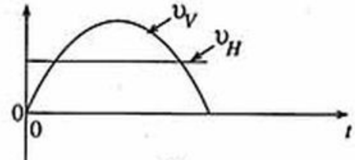
(1) 0.5 W (2) 1.0 W (3) 1.5 W (4) 2.0 W (5) 2.5 W

8. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට, තිරස සමඟ $\theta$ කෝණයක් සාදන දිශාවකට $\upsilon$ ප්‍රවේගයකින් වස්තුවක් ගුරුත්වාකර්ෂණය යටතේ ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලදී. කාලය ($t$) සමඟ වස්තුවේ ප්‍රවේගයේ තිරස් ($\upsilon_H$) සහ සිරස් ($\upsilon_V$) සංරචකයන්ගේ විචලනයන් නිවැරදි ව දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් ප්‍රස්තාර අතුරෙන් කුමක් මගින් ද?

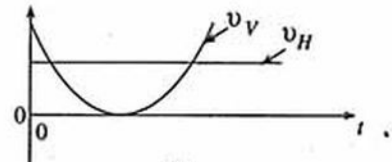


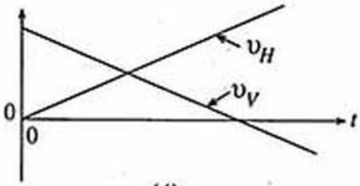
(1)



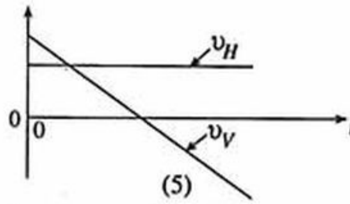
(2)



(3)



(4)

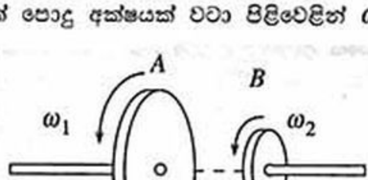


(5)

9. මලල ක්‍රීඩකයෝ දෙදෙනෙක් $v_1$ සහ $v_2$ නියත වේගයන්ගෙන් අරය 50 m වූ වෘත්තාකාර ධාවන පථයක 10 km තරගයක ධාවනයේ යෙදෙති. $v_1$ වේගයක් සහිත මලල ක්‍රීඩකයා රවුම් 10 ක් සම්පූර්ණ කරන විට අනෙක් මලල ක්‍රීඩකයා රවුම් 9 ක් සම්පූර්ණ කරන බව පෙනුණි. $\frac{v_1}{v_2}$ අතර අනුපාතය වන්නේ

(1) $\frac{10}{9}$ (2) $\frac{9\pi}{10}$ (3) $\frac{18\pi}{10}$ (4) $\frac{10\pi}{9}$ (5) 9

10. යන්ත්‍රයක ඇති $A$ සහ $B$ නම් රෝද දෙකක් පොදු අක්ෂයක් වටා පිළිවෙළින් $\omega_1$ සහ $\omega_2$ කෝණික වේගයන්ගෙන් එකම දිශාවට භ්‍රමණය වේ. (a) රූපය බලන්න. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා $A$ හි අවස්ථිති ඝූර්ණය $I_1$ වන අතර $B$ සඳහා එම අගය $I_2$ වේ. කිසියම් මොහොතක දී රෝද දෙක හොඳින් තද වන ලෙස එකිනෙක වෙතට ඒවා තල්ලු වන අතර පද්ධතිය ලිස්සීමකින් තොරව $\omega$ පොදු කෝණික වේගයකින් භ්‍රමණය වේ. (b) රූපය බලන්න. $\omega$ හි අගය දෙනු ලබන්නේ



(a) රූපය

(b) රූපය

(1) $\omega = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2}$ මගිනි. (2) $\omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 - I_2}$ මගිනි. (3) $\omega = \sqrt{\omega_1\omega_2}$ මගිනි.

(4) $\omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$ මගිනි. (5) $\omega = \frac{I_1\omega_1^2 + I_2\omega_2^2}{\omega_1^2 + \omega_2^2}$ මගිනි.

11. තිරස් අතට $a$ නියත ත්වරණයකින් ගමන් කරන ට්‍රක් රථයක තිරස් තට්ටුව මත තබා ඇති ස්කන්ධය $m$ වන කුට්ටියක් රථයට සාපේක්ෂව නිසලව පවතී. තට්ටුව සහ ස්කන්ධය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය $\mu$ වේ. ස්කන්ධය මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය දෙනු ලබන්නේ

(1) $ma$ මගිනි. (2) $\mu ma$ මගිනි. (3) $\mu m(g+a)$ මගිනි.
(4) $\mu m(g-a)$ මගිනි. (5) $mg$ මගිනි.

12. කුඩා ලෝහ බට්ටෙක් එම වර්ගයේ ම සිහින් ලෝහ කම්බියකින් එල්ලා සරල අවලම්බයක් සාද ඇත. $\theta_1$ උෂ්ණත්වයේ දී අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය $T_1$ වේ. අවලම්බය වඩා වැඩි $\theta_2$ උෂ්ණත්වයක දී ක්‍රියාත්මක වන විට එහි ආවර්ත කාලය විය හැක්කේ (ලෝහයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $\alpha$ වේ.)

(1) $T_1\sqrt{1+\alpha(\theta_2-\theta_1)}$ (2) $T_1\sqrt{\frac{1}{1+\alpha(\theta_2-\theta_1)}}$ (3) $\frac{T_1}{1+\alpha(\theta_2-\theta_1)}$

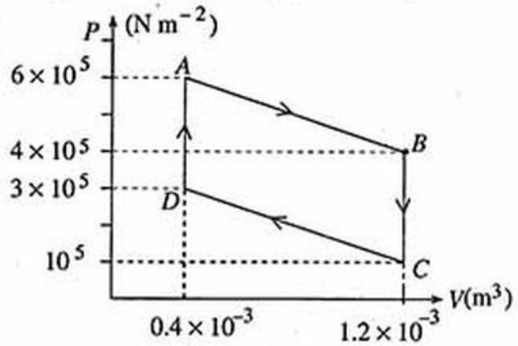
(4) $[1+\alpha(\theta_2-\theta_1)]\frac{1}{T_1}$ (5) $T_1\sqrt{\alpha(\theta_2-\theta_1)}$

13. 10°C දී පරිපූර්ණ වායුවක පරමාණුවලට එක්තරා මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තියක් ඇත. ඒවායේ මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය දෙගුණයක් වන්නේ

(1) 20°C දී ය. (2) 100°C දී ය. (3) 293°C දී ය. (4) 566°C දී ය. (5) 600°C දී ය.

14. රූපයේ ඇති $P$–$V$ රූප සටහනේ දක්වෙන ආකාරයට පද්ධතියක් චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකට භාජනය වේ. $A$ සිට $B$ දක්වා සහ $B$ සිට $C$ දක්වා පද්ධතිය මගින් සිදු කරන ලද කාර්යයන් පිළිවෙළින්

(1) 400 J, 0
(2) 400 J, 360 J
(3) 480 J, 360 J
(4) 480 J, 0
(5) 520 J, 0




15. ඇදි තන්තුවක් පුඩු හතරක් සහිත ව කම්පනය වේ. කම්පන සංඛ්‍යාතය දෙගුණයකින් වැඩි කළ විට සෑදෙන පුඩු සංඛ්‍යාව විය හැක්කේ

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

16. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් පිළිබඳ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) අවනෙතේ නාභිය ලක්ෂ්‍යයට යන්තමින් පිටතින් වස්තුව තැබිය යුතු ය.
(B) උපනෙත සරල විශාලකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
(C) කෝණික විශාලනය අවනෙතේ නාභිය දුරෙන් ස්වායත්ත ය.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

17.

(A) සූත්‍රිකා බල්බය (B) CFL බල්බය (C) LED බල්බය

රූපසටහනේ පෙන්වා ඇත්තේ ආසන්න වශයෙන් එකම දීප්තියක් නිපදවන (A), (B) සහ (C) විදුලි බල්බ තුනකි. (A) සමග සසඳන විට (B) සහ (C) මගින් පරිභෝජනය කරනු ලබන විද්‍යුත් ක්ෂමතාවයන් ආසන්න වශයෙන්

(1) (A) හා සමාන වේ.
(2) (A) මෙන් පිළිවෙළින් $\frac{1}{10}$ ක් සහ $\frac{1}{5}$ ක් වේ.
(3) (A) මෙන් පිළිවෙළින් 10 ගුණයක් සහ 5 ගුණයක් වේ.
(4) (A) මෙන් පිළිවෙළින් $\frac{1}{6}$ ක් සහ $\frac{1}{12}$ ක් වේ.
(5) (A) මෙන් පිළිවෙළින් 6 ගුණයක් සහ 12 ගුණයක් වේ.

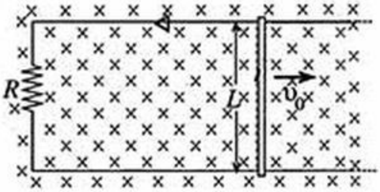
18. පරිණාමකයක් පිළිබඳ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) පරිණාමකයක මධ්‍යය ආස්තරණය කරන ලද මෘදු යකඩ තහඩුවලින් නිපදවා ඇත.
(B) පරිණාමකයක ශක්ති හානියට සුළි ධාරා සහ ජූල් තාපනය යන දෙක ම දායක වේ.
(C) පරිණාමකයක් භාවිතයෙන් ජවය වර්ධනය කරගත හැක.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

19. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ස්‍රාව ඝනත්වය $B$ වූ කඩදාසිය තුළට යොමු වූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ඇති ඝර්ෂණය රහිත තිරස් සමාන්තර පීල්ලක් මත ස්කන්ධය $M$ සහ දිග $L$ වූ ලෝහ දණ්ඩක් තබා ඇත. (පීල්ල සන්නායකයක් වන අතර පෙන්වා ඇති පරිදි $R$ අගයක් සහිත ප්‍රතිරෝධකයක් පීල්ලට සම්බන්ධ කර ඇත.) දණ්ඩට පෙන්වා ඇති පරිදි $\upsilon_0$ ආරම්භක ප්‍රවේගයක් ලබා දී නිදහස් කළහොත් එය $\upsilon_0$ හි දිශාවට ගමන් කිරීම අරඹන්නේ




(1) $-\dfrac{BL\upsilon_0^2}{MR}$ ත්වරණයක් සහිතව ය.
(2) $\dfrac{RB^2L^2\upsilon_0^2}{M}$ ත්වරණයක් සහිතව ය.
(3) $\dfrac{B^2L\upsilon_0}{MR}$ ත්වරණයක් සහිතව ය.
(4) $-\dfrac{B^2L^2\upsilon_0}{MR}$ ත්වරණයක් සහිතව ය.
(5) $-\dfrac{MBL\upsilon_0}{R}$ ත්වරණයක් සහිතව ය.

20. තීව්‍රතා මට්ටම 100 dB වන ධ්වනිය, තීව්‍රතා මට්ටම 20 dB ධ්වනිය මෙන් කොපමණ ප්‍රමාණයක් තීව්‍රතාවයෙන් වැඩි ද?
(1) 5 (2) 8 (3) $10^3$ (4) $10^5$ (5) $10^8$

21. ස්කන්ධය $M$ හා අරය $R$ වූ ග්‍රහලෝකයකින් වියෝග වීම සඳහා අංශුවකට තිබිය යුතු අවම ප්‍රවේගය $\upsilon$ දෙනු ලබන්නේ

(1) $\upsilon = \sqrt{\dfrac{2GM}{R}}$ (2) $\upsilon = 2\sqrt{\dfrac{GM}{R}}$ (3) $\upsilon = 4\sqrt{\dfrac{gM}{R}}$ (4) $\upsilon = \dfrac{GM}{R}$ (5) $\upsilon = \dfrac{2GM}{R}$

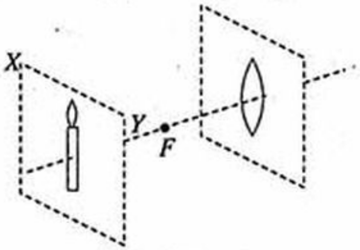
22. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඔංචිල්ලාවක් පදින ළමයකුට ඔහු මුහුණ ලා සිටින දිශාවේ ඇති ස්ථාවර නළාවකින් නිකුත් කරන ශබ්දයක් ඇසේ. ඔහුට ඇසෙන ශබ්දයේ අවම සහ උපරිම සංඛ්‍යාත පිළිවෙළින් 1314 Hz සහ 1326 Hz වේ. වාතයේ ධ්වනි වේගය 330 m $s^{-1}$ නම් සහ වාතය නිසලව පවතී නම් නළාවෙන් නිකුත් කරන ශබ්දයේ තරංග ආයාමය කුමක් ද?

(1) 12.5 cm (2) 24.8 cm (3) 25.0 cm (4) 25.2 cm (5) 50.0 cm

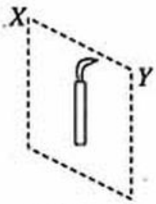
23. දුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයකුගේ අවිදූර ලක්ෂ්‍යය ඇස්වල සිට 150 cm ක දුරකින් පිහිටා ඇත. සිව් කාච පැළඳීමෙන් පසු ඔහුට 25 cm ක දුරකින් ඇති පොතක් පැහැදිලිව කියවීමට හැකි විය. භාවිත කරන ලද සිව් කාච
(1) 21.7 cm ක නාභිය දුරකින් යුත් අවතල කාච වේ.
(2) 21.7 cm ක නාභිය දුරකින් යුත් උත්තල කාච වේ.
(3) 30.0 cm ක නාභිය දුරකින් යුත් අවතල කාච වේ.
(4) 30.0 cm ක නාභිය දුරකින් යුත් උත්තල කාච වේ.
(5) 60.0 cm ක නාභිය දුරකින් යුත් උත්තල කාච වේ.

24. නිසි පරිදි සකසා ඇති වර්ණාවලිමානයක ප්‍රිස්ම මේසය මත ප්‍රිස්මයක් තබා ඇත. විශාල පතන කෝණයකින් පටන් ගෙන කුඩා කෝණ දෙසට ප්‍රිස්ම මේසය කරකවමින් දීප්තිමත් කරන ලද සමාන්තරකයේ දික් සිදුරෙහි වර්තිත ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ. ප්‍රිස්ම මේසය කරකවන විට
(1) නිරන්තරව අපගමන කෝණය අඩු වන දිශාවකට ප්‍රතිබිම්බය ගමන් කරයි.
(2) නිරන්තරව අපගමන කෝණය වැඩි වන දිශාවකට ප්‍රතිබිම්බය ගමන් කරයි.
(3) ප්‍රතිබිම්බය පළමුව අපගමන කෝණය වැඩි වන දිශාවකට ගමන් කර, ආපසු හැරී, අපගමන කෝණය අඩුවන දිශාවකට ගමන් කරයි.
(4) ප්‍රතිබිම්බය පළමුව අපගමන කෝණය අඩුවන දිශාවකට ගමන් කර, ආපසු හැරී, අපගමන කෝණය වැඩි වන දිශාවකට ගමන් කරයි.
(5) ප්‍රතිබිම්බය පළමුව අපගමන කෝණය අඩු වන දිශාවකට ගමන් කර පසුව නවතී.

25. දල්වන ලද ඉටි පන්දමක් (a) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට උත්තල කාචයක් ඉදිරියෙන් තබා ඇත.

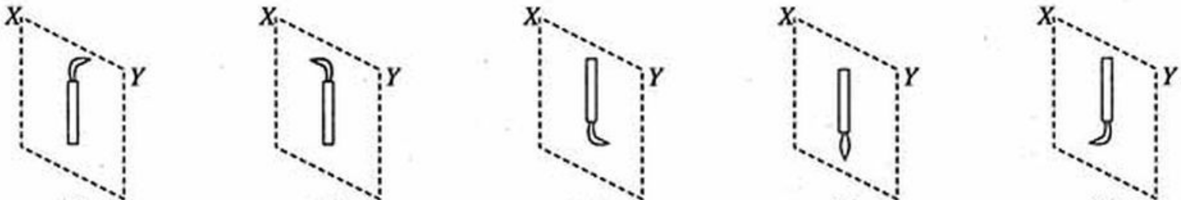


(a) රූපය



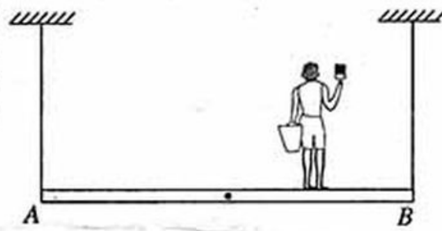
(b) රූපය

සුළඟ නිසා දැල්ල (b) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට $Y$ දිශාවට නැමේ නම් පහත කිනම් රූපයෙන් ඉටි පන්දමේ සහ දැල්ලේ ප්‍රතිබිම්බයේ ස්වභාවය පෙන්වයි ද?



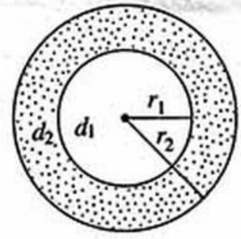
(1) (2) (3) (4) (5)

26. සර්වසම ලණු දෙකකින් තිරස් ලෙස එල්ලන ලද ඒකාකාර ලී පරාලයක් මත සිටගෙන සිටින 60 kg ස්කන්ධයකින් යුතු මිනිසෙක් බිත්තියක තීන්ත ආලේප කරයි. පරාලයේ ස්කන්ධය 20 kg කි. මිනිසාට ආරක්ෂාකාරී ලෙස $A$ සහ $B$ අතර ගමන් කිරීමට හැකි වන ලෙස එක් එක් ලණුව මගින් දරා ගත යුතු **අවම** ආතති බලය කුමක් ද?



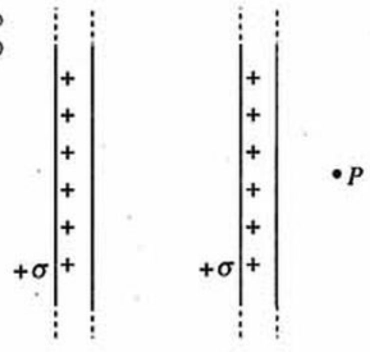

(1) 100 N (2) 400 N (3) 600 N
(4) 700 N (5) 800 N

27. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඝන ගෝලීය සංයුක්ත වස්තුවක අභ්‍යන්තර ගෝලය සාද ඇත්තේ ඝනත්වය $d_1$ ද්‍රව්‍යයකින් වන අතර සංයුක්ත ගෝලයේ ඉතිරි කොටස සාද ඇත්තේ ඝනත්වය $d_2$ වන ද්‍රව්‍යයකිනි. අභ්‍යන්තර ගෝලයේ අරය $r_1$ වන අතර සංයුක්ත ගෝලයේ අරය $r_2$ වේ. සංයුක්ත ගෝලය ඝනත්වය $d_3$ වන ද්‍රවයක් තුළ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පාවේ නම්




(1) $r_2^3 d_3 = r_1^3 d_1 + r_2^3 d_2 - r_1^3 d_2$
(2) $r_1^3 d_1 = r_2^3 d_2 - r_2^3 d_3 + r_1^3 d_2$
(3) $r_2^2 d_2 = r_1^2 d_1 + r_2^2 d_1 - r_2^2 d_2$
(4) $r_2^2 d_3 = r_1^2 d_1 + r_2^2 d_2 - r_1^2 d_2$
(5) $r_2^3 d_2 = r_1^3 d_1 + r_1^3 d_3 - r_1^3 d_2$

28. එක් එක් හි එක් පැත්තක $+\sigma$ ඒකාකාර පෘෂ්ඨීය ආරෝපණ ඝනත්වයක් සහිත විශාල සන්නායක නොවන තල තහඩු දෙකක් පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට සමාන්තරව පිහිටා ඇත. $P$ ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව වන්නේ




(1) $\frac{2\sigma}{\varepsilon_0}$ (2) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ (3) $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$

(4) $\frac{\sigma}{4\varepsilon_0}$ (5) 0

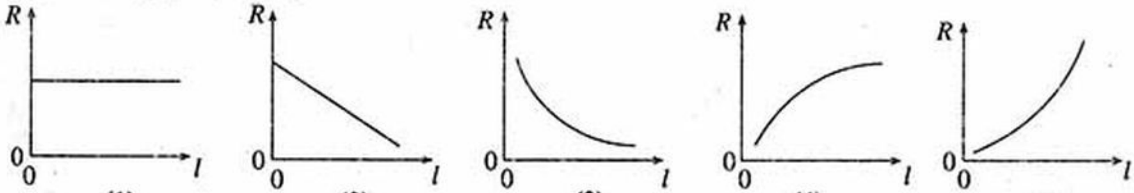
29. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර සහ සමවිභව පෘෂ්ඨ පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා සහ සමවිභව පෘෂ්ඨ සැමවිටම එකිනෙකට ලම්බක වේ.
(B) සමවිභව පෘෂ්ඨයක් මත ඇති සියලු ම ලක්ෂ්‍යවල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය එක ම විය යුතු ය.
(C) සමවිභව පෘෂ්ඨයක් මත ඇති ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය ශුන්‍ය විය නොහැක.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

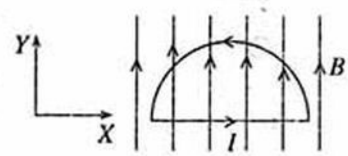
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

30. ඒකාකාර කම්බි කැබැල්ලක් ක්‍රමයෙන් ඇද්දහොත් පහත සඳහන් කුමන වක්‍රයෙන් එහි දිග ($l$) සමඟ ප්‍රතිරෝධයේ ($R$) විචලනය නිවැරදි ව දක්වයි ද?



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

31. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අර්ධ වෘත්තාකාර හැඩයට නමන ලද කම්බියක් සංවෘත පුඩුවක් සාදන අතර $I$ ධාරාවක් රැගෙන යයි. පුඩුව $XY$ තලයේ ඇති අතර $Y$ දිශාව ඔස්සේ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පිහිටා ඇත. පුඩුවේ වෘත්තාකාර කොටස සහ සෘජු කොටස මත චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා ඇති කෙරෙන බල පිළිබඳ පහත කුමක් සත්‍ය ද?

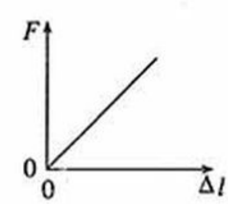



| | වෘත්තාකාර කොටස මත බලය | සෘජු කොටස මත බලය |
|---|---|---|
| (1) | ශුන්‍ය වේ. | කඩදාසිය තුළට වේ. |
| (2) | ශුන්‍ය වේ. | කඩදාසියෙන් පිටතට වේ. |
| (3) | කඩදාසිය තුළට වේ. | කඩදාසිය තුළට වේ. |
| (4) | කඩදාසිය තුළට වේ. | කඩදාසියෙන් පිටතට වේ. |
| (5) | කඩදාසියෙන් පිටතට වේ. | කඩදාසිය තුළට වේ. |

32. කෝප්පයක ඇති ජල පෘෂ්ඨයක් මතට ගම්මිරිස් කුඩු ස්වල්පයක් ඉස ජල පෘෂ්ඨය පිරිසිදු වියළි ඇඟිලි තුඩකින් ස්පර්ශ කරන ලදී. ඉන්පසු ඇඟිලි තුඩේ සබන් ස්වල්පයක් ගල්වා ඉහත ක්‍රියාවලිය නැවත සිදු කරන ලදී. ඉහත ක්‍රියාවලිවල දී පහත සඳහන් කුමන නිරීක්ෂණය දකිමට ඉඩ ඇත් ද?

| | පිරිසිදු වියළි ඇඟිලි තුඩ | සබන් සහිත ඇඟිලි තුඩ |
|---|---|---|
| (1) | ගම්මිරිස් කුඩු ඇඟිලි තුඩෙන් ඉවතට ගමන් කිරීමට පෙළඹේ. | ගම්මිරිස් කුඩු ඇඟිලි තුඩ වටා රොක් වීමට පෙළඹේ. |
| (2) | ගම්මිරිස් කුඩු ඇඟිලි තුඩෙන් ඉවතට ගමන් කිරීමට පෙළඹේ. | ගම්මිරිස් කුඩු ඇඟිලි තුඩෙන් ඉවතට ගමන් කිරීමට පෙළඹේ. |
| (3) | ගම්මිරිස් කුඩු ව්‍යාප්තියට කිසිවක් සිදු නොවේ. | ගම්මිරිස් කුඩු ඇඟිලි තුඩ වටා රොක් වීමට පෙළඹේ. |
| (4) | ගම්මිරිස් කුඩු ව්‍යාප්තියට කිසිවක් සිදු නොවේ. | ගම්මිරිස් කුඩු ඇඟිලි තුඩෙන් ඉවතට ගමන් කිරීමට පෙළඹේ. |
| (5) | ගම්මිරිස් කුඩු ඇඟිලි තුඩ වටා රොක් වීමට පෙළඹේ. | ගම්මිරිස් කුඩු ඇඟිලි තුඩ වටා රොක් වීමට පෙළඹේ. |

33. ලෝහ කම්බියක් සඳහා යෝජිත $F$ බලය සහ $\Delta l$ විතතියේ වක්‍රය රූපයේ පෙන්වා ඇත. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

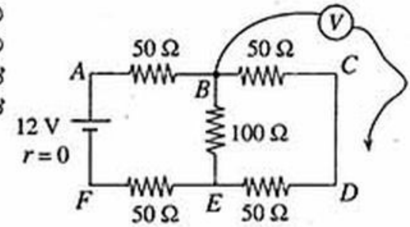



(A) අනෙක් පරාමිති වෙනස් නො කර වඩා අඩු හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත වෙනත් කම්බියක් භාවිත කළහොත් එයට අදාළ වක්‍රය රූපයේ පෙන්වා ඇති වක්‍රයට ඉහළින් වැටේ.
(B) යංමාපාංකය වඩා වැඩි එහෙත් අනෙක් පරාමිති සර්වසම වන කම්බියක් භාවිත කළහොත් එයට අදාළ වක්‍රය රූපයේ පෙන්වා ඇති වක්‍රයට පහළින් වැටේ.
(C) අනෙක් පරාමිති වෙනස් නො කර වඩා වැඩි දිගක් සහිත කම්බියක් භාවිත කළහොත් එයට අදාළ වක්‍රය රූපයේ පෙන්වා ඇති වක්‍රයට පහළින් වැටේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්

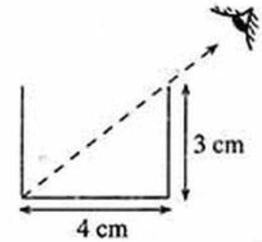
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

34. රූපයේ පෙන්වා ඇති $V$ වෝල්ට්මීටරයේ එක් අග්‍රයක් $B$ ලක්ෂ්‍යයට සම්බන්ධ කර ඇත. ඉංග්‍රීසි අකුරු මගින් සළකුණු කර ඇති අනෙක් සෑම ලක්ෂ්‍යයක ම වෝල්ටීයතාව, වෝල්ට්මීටරයේ නිදහස් අග්‍රය එම ලක්ෂ්‍යවලට සම්බන්ධ කිරීමෙන් මිනිය හොත් වෝල්ට්මීටරය මගින් දක්වන පාඨාංකයනට තිබිය හැකි අගයන්ගේ **විශාලත්ව** විය හැක්කේ




(1) 0, 2 V, 8 V
(2) 4 V, 6 V, 8 V, 12 V
(3) 2 V, 4 V, 8 V
(4) 0, 6 V, 8 V
(5) 4 V, 8 V, 12 V

35. රූපයේ කඩ ඉරෙන් පෙන්වා ඇති පෙත ඔස්සේ හිස් වීදුරු භාජනයක් දෙස බලන තැනැත්තෙකුට වීදුරු භාජනයෙහි පතුලේ වම් පැත්තේ කෙළවර දැකිය හැක. වීදුරු භාජනය පැහැදිලි ද්‍රවයකින් පිරවීමෙන් පසු එම පෙත ඔස්සේ ම බැලූ කල ඔහුට වීදුරු භාජනයේ පතුලේ **මැද** දැකිය හැකි ය. ද්‍රවයේ වර්තනාංකය වනුයේ ($\sqrt{13} = 3.6$ ලෙස ගන්න.)




(1) 1.11
(2) 1.22
(3) 1.33
(4) 1.44
(5) 1.55

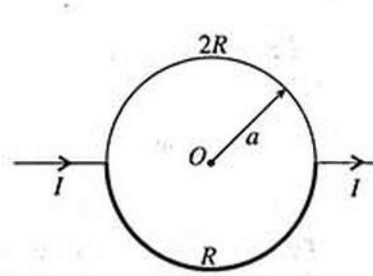
36. කාමර උෂ්ණත්වය $\theta_0$ හි දී $V$ පරිමාවක් සහිත වසන ලද කාමරයක ආරම්භක සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය $X\%$ වේ. ඉන්පසු මෙම කාමරයේ උෂ්ණත්වය සහ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය පිළිවෙළින් $\theta_1$ සහ $Y\%$ දක්වා වායු සමීකරණයක් මගින් අඩු කරනු ලැබේ. $\theta_0$ සහ $\theta_1$ ට අදාළ තුෂාරාංකවල දී වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයන් පිළිවෙළින් $A_0$ සහ $A_1$ නම් වායු සමීකරණය මගින් ඉවත් කරන ලද ජල වාෂ්පවල ස්කන්ධය වන්නේ

(1) $\left(\frac{XA_0V - YA_1V}{100}\right)$
(2) $\left(\frac{XA_0}{V} - \frac{YA_0}{V}\right)100$
(3) $\left(\frac{X}{A_0V} - \frac{Y}{A_1V}\right)\frac{1}{100}$
(4) $\left(\frac{XV}{A_0} - \frac{YV}{A_1}\right)100$
(5) $\left(\frac{A_0V}{X} - \frac{A_1V}{Y}\right)100$

37. දන්නා දිගක් සහ හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත දණ්ඩක් පරිවරණය කර තාපය ගලා යෑමේ ශීඝ්‍රතාවය සහ උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය මැන එම රාශීන් භාවිත කර ගණනය කළ තාප සන්නායකතා අගය දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යය සඳහා බලාපොරොත්තු වන තාප සන්නායකතා අගයට වඩා අඩු බව සොයා ගන්නා ලදී.
මෙය සිදු විය හැක්කේ
(A) දණ්ඩ හරහා මනින ලද තාපය ගලා යාමේ ශීඝ්‍රතාවය බලාපොරොත්තු වන අගයට වඩා අඩු නම් ය.
(B) දණ්ඩේ පරිවරණය දුර්වල නම් ය.
(C) මනින ලද උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණය බලාපොරොත්තු වන අගයට වඩා වැඩි නම් ය.

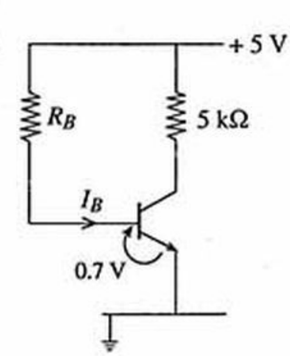
ඉහත හේතූන් අතුරෙන්
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

38. රූපයේ පෙන්වා ඇති අරය $a$ වන වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවේ පහළ අර්ධය ප්‍රතිරෝධය $R$ වන කම්බියකිනුත් ඉහළ අර්ධය ප්‍රතිරෝධය $2R$ වන කම්බියකිනුත් සාදා ඇත. පුඩුවේ ($O$) කේන්ද්‍රයෙහි චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය දෙනු ලබන්නේ



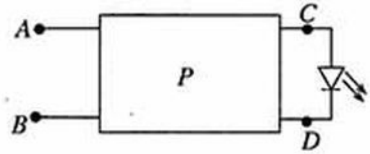

(1) $\frac{\mu_0 I}{4a}$
(2) $\frac{\mu_0 I}{6a}$
(3) $\frac{\mu_0 I}{12a}$
(4) $\frac{\mu_0 I}{16a}$
(5) $\frac{\mu_0 I}{18a}$

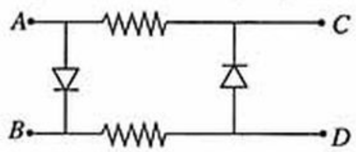
39. පෙන්වා ඇති පරිපථයේ $I_B = 500\ \mu A$ වන අතර ට්‍රාන්සිස්ටරයට 100 ක ධාරා ලාභයක් ($\beta$) ඇත. 5 kΩ ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාව ආසන්න වශයෙන් වන්නේ



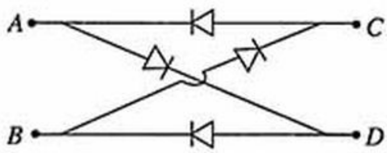

(1) 0.5 mA
(2) 1.0 mA
(3) 2.0 mA
(4) 5.0 mA
(5) 50.0 mA

40. රූපයේ පෙන්වා ඇති $P$ පෙට්ටිය තුළ පරිපථයක් ඇති අතර $A$ සහ $B$ හරහා බැටරියක් සම්බන්ධ කළ විට පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති ආලෝක විමෝචක දියෝඩය (LED) දැල් වේ. $A$ සහ $B$ අතර බැටරියේ අග්‍ර මාරු කළ විට ද $P$ පෙට්ටිය තුළ ඇති පහත කුමන පරිපථයට / පරිපථවලට ආලෝක විමෝචක දියෝඩය දැල්වීමට හැකි ද?

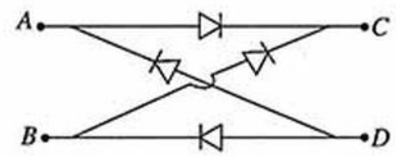



(X)



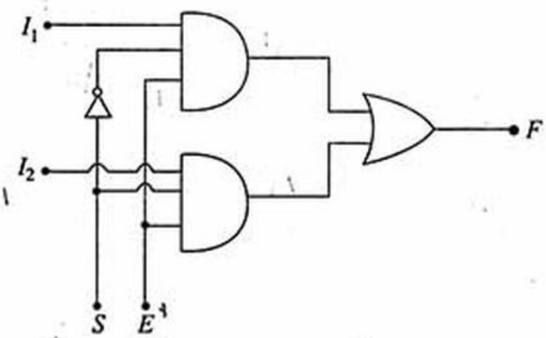

(Y)




(Z)

(1) $X$ සහ $Y$ ට පමණි.
(2) $Y$ සහ $Z$ ට පමණි.
(3) $X$ සහ $Z$ ට පමණි.
(4) $Y$ ට පමණි.
(5) $Z$ ට පමණි.

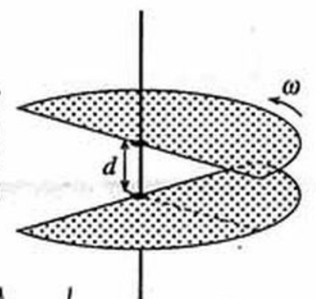
41. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

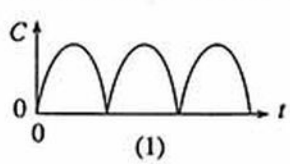



(A) $E=1$ සහ $S=0$ වූ විට, ප්‍රතිදානය $F=I_1$
(B) $E=1$ සහ $S=1$ වූ විට, ප්‍රතිදානය $F=I_2$
(C) $E=0$ වූ විට $S, I_1$ සහ $I_2$ හි අගයන් කුමක් වුව ද ප්‍රතිදානය $F=0$

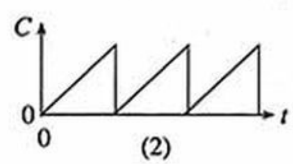
ඉහත ප්‍රකාශ අතුරෙන්
(1) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (B) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

42. රූපයේ දක්වෙන ආකාරයට එක් එක් තහඩුවේ කේන්ද්‍ර හරහා ඒවාට ලම්බකව ගමන් කරන පොදු අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය කළ හැකි සර්වසම අර්ධ වෘත්තාකාර ලෝහ තහඩු දෙකකින් විචල්‍ය සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් සාදා ඇත. එක් තහඩුවකට සාපේක්ෂව අනෙක් තහඩුව $\omega$ නියත කෝණික වේගයකින් භ්‍රමණය වේ නම් ධාරිත්‍රකයේ $C$ ධාරිතාව $t$ කාලය සමඟ විචලනය වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ

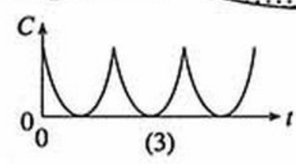


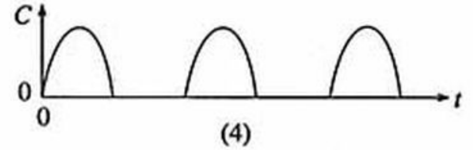

(1)



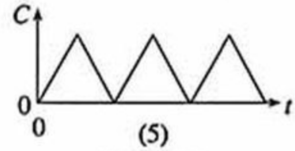

(2)




(3)




(4)



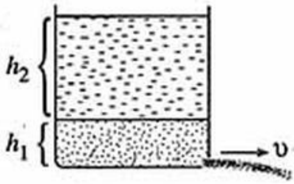

(5)

43. ඇදී ඇති සර්වසම, දුනු දෙකක එක් එක් කෙළවර සංවෘත නළයක දෙකෙළවරට අචල ව සම්බන්ධ කර ඇති අතර දුනුවල අනෙක් කෙළවරවල් රූපයේ දක්වෙන ආකාරයට $m$ ස්කන්ධයකට සම්බන්ධ කර ඇත. පහත දක්වෙන කුමන චලිතය / චලිතයන් මගින් $m$ ස්කන්ධයට නළයේ කේන්ද්‍රයේ සිට $P$ දෙසට විස්ථාපනයක් ලබා දෙයි ද?

(A) නළය තිරස් ව තබා ගනිමින් $PQ$ දිශාවට නළයේ ඒකාකාර ත්වරණය
(B) නළය තිරස් තලයක තබා ගනිමින් $Q$ හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා නළයේ භ්‍රමණය
(C) $P$ ට පහළින් $Q$ පිහිටන ලෙස ගුරුත්වය යටතේ නළයේ සිරස් චලිතය

(1) (A) පමණ යි
(2) (A) සහ (B) පමණ යි
(3) (B) සහ (C) පමණ යි
(4) (A) සහ (C) පමණ යි
(5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම

44. ඝනත්ව $d_1$ සහ $d_2$ වන $(d_1 > d_2)$ මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් ඉතා විශාල විෂ්කම්භයකින් යුත් සිලින්ඩරාකාර ටැංකියක අඩංගු වේ. ටැංකියේ පතුලට ආසන්නයේ කුඩා සිදුරක් ඇත. (රූපය බලන්න.) කිසියම් මොහොතක දී ද්‍රවයන්ගේ උසවල් $h_1$ සහ $h_2$ නම්, එම මොහොතේ දී ටැංකියෙන් ඉවතට ද්‍රවය ගමන් ගන්නා වේගය $\upsilon$ කුමක් ද? පෘෂ්ඨික ආතති ආචරණ නොසලකා හරින්න. ද්‍රවයන් දුස්ස්‍රාවී **නො වන** බව උපකල්පනය කරන්න.




(1) $\upsilon = \sqrt{2gh_1}$

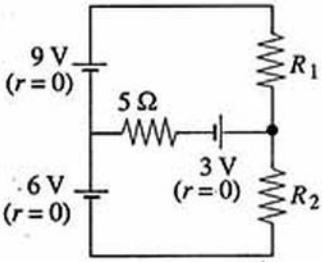
(2) $\upsilon = \sqrt{\dfrac{2gh_1d_1}{d_2}}$

(3) $\upsilon = \sqrt{2g(h_1 + h_2)}$

(4) $\upsilon = \sqrt{2g\left(\dfrac{d_1}{d_2}h_1 + h_2\right)}$

(5) $\upsilon = \sqrt{2g\left(h_1 + \dfrac{d_2}{d_1}h_2\right)}$

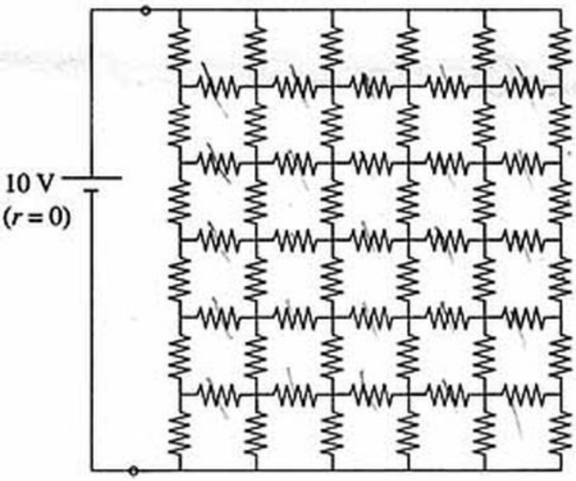
45. රූපයේ දක්වෙන පරිපථයේ $5\,\Omega$ ප්‍රතිරෝධකය හරහා ධාරාවක් **නො ගලයි** නම් $\left(\dfrac{R_1}{R_2}\right)$ අනුපාතය කුමක් ද?




(1) $\dfrac{2}{5}$ (2) $\dfrac{3}{5}$ (3) $\dfrac{2}{3}$

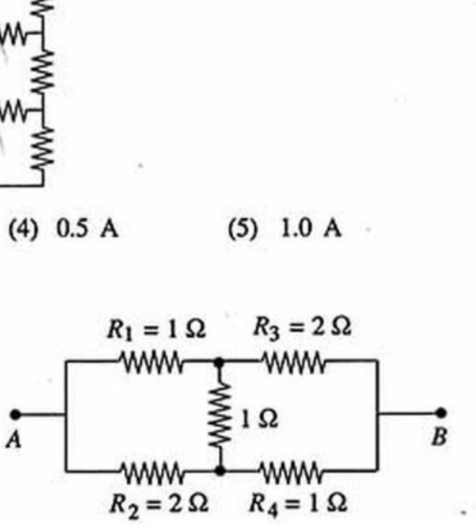
(4) 1 (5) $\dfrac{3}{2}$

46. රූපයේ පෙන්වා ඇති ජාලය එක් එක් හි විශාලත්වය $R$ වන සර්වසම ප්‍රතිරෝධකයන්ගෙන් සමන්විත ය. $R$ හි අගය $50\,\Omega$ නම් කෝෂයෙන් ලබා ගන්නා ධාරාව වන්නේ,




(1) 0.01 A (2) 0.1 A (3) 0.2 A (4) 0.5 A (5) 1.0 A

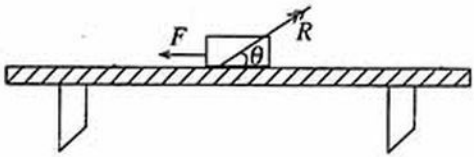
47. $A$ සහ $B$ අතර කිසියම් $V$ විභව අන්තරයක් යෙදූ විට $R_1$ හරහා 3 A ධාරාවක් ද, $R_2$ හරහා 2 A ධාරාවක් ද ගලා යයි. $A$ සහ $B$ අතර සමක ප්‍රතිරෝධය කුමක් ද?

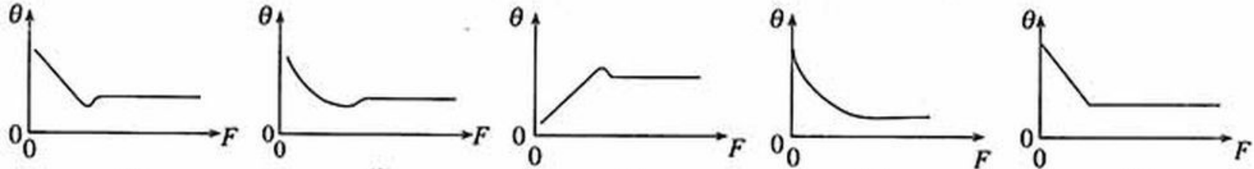



(1) $\dfrac{4}{3}\,\Omega$ (2) $\dfrac{7}{5}\,\Omega$ (3) $\dfrac{3}{2}\,\Omega$

(4) $6\,\Omega$ (5) $7\,\Omega$

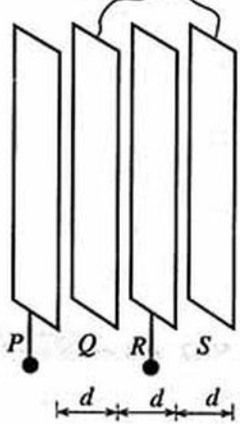
48. මේසයක රළු තිරස් පෘෂ්ඨය මත තබා ඇති පෙට්ටියක් $F$ විශාලත්වයකින් යුතු තිරස් විචල්‍ය බලයකින් අදිනු ලැබේ. දී ඇති $F$ අගයක ට පෘෂ්ඨය මගින් පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන $R$ සම්ප්‍රයුක්ත බලය රූපයේ දක්වෙන ආකාරයට තිරස් දිශාව සමග $\theta$ කෝණයක් සාදයි. $F$ සමඟ $\theta$ කෝණයේ විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ




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

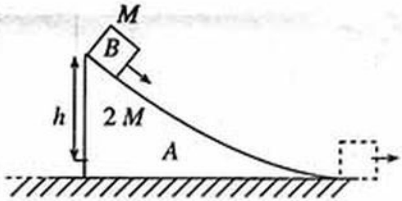
49. $P, Q, R$ සහ $S$ සර්වසම සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ තහඩු හතරක් එකිනෙකට සමාන්තර ලෙස සකසා ඇත්තේ අනුයාත තහඩු දෙකක් අතර දුර $d$ වන පරිදි ය. එක් එක් තහඩුවේ වර්ගඵලය $A$ වේ. $Q$ සහ $S$ තහඩු දෙක සිහින් ලෝහ කම්බියකින් සම්බන්ධ කර ඇත්නම් $P$ සහ $R$ තහඩු අතර ධාරිතාව කුමක් ද?




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

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

50. ස්කන්ධය $2M$ වන $A$ නමැති වස්තුවක් රූපයේ පෙනෙන පරිදි සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති අතර ස්කන්ධය $M$ වන $B$ කුඩා කුට්ටියක් වස්තුව මුදුනේ තබා ඇත. නිසලතාවයෙන් පටන්ගෙන $B$ කුට්ටිය $A$ හි සුමට පෘෂ්ඨය ඔස්සේ පහළට සර්පණය වේ. $B$ කුට්ටිය $A$ ගෙන් ඉවත් වන මොහොතේ දී $A$ හි වේගය $\upsilon$ දෙනු ලබන්නේ




(1) $\upsilon = \sqrt{2gh}$ (2) $\upsilon = \sqrt{gh}$ (3) $\upsilon = \sqrt{\frac{gh}{2}}$

(4) $\upsilon = \sqrt{\frac{gh}{3}}$ (5) $\upsilon = \sqrt{\frac{gh}{5}}$