Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

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.
* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් 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 තෝරා ගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින්** (X) **ලකුණු කරන්න.**

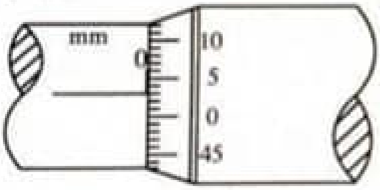
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

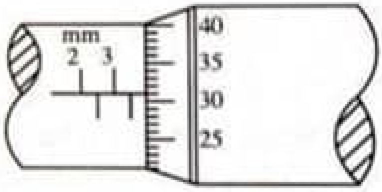
1. ප්ලාන්ක් නියතයෙහි මාන වනුයේ,

(1) M^2LT (2) M^2LT^{-1} (3) MLT^2 (4) MLT^{-1} (5) ML^2T^{-1}

2. ඉද්ද හා කිණිහිරිය එකිනෙක ස්පර්ශව පවතින අවස්ථාවේ දී මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයක පරිමාණය (a) රූපයෙහි දක්වා ඇත. ලෝහ ගෝලයක් ඉද්ද හා කිණිහිරිය අතර නිවැරැදිව තබා ඇති අවස්ථාවේ පරිමාණය (b) රූපයෙහි දක්වා ඇත. ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය 0·5 mm වන අතර වෘත්තාකාර පරිමාණය සමාන කොටස් 50කට බෙදා ඇත.



රූපය (a)



රූපය (b)

ලෝහ ගෝලයෙහි නිරවද්‍ය විෂ්කම්භය කොපමණ ද?

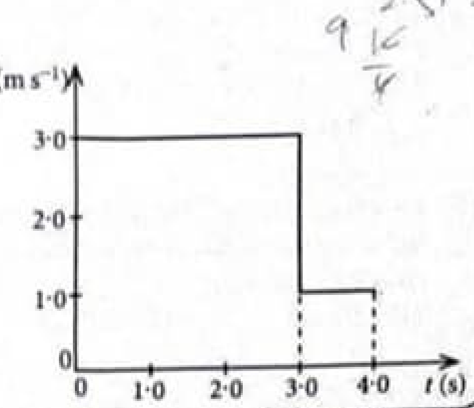
(1) 3·28 mm (2) 3·31 mm (3) 3·78 mm (4) 3·81 mm (5) 3·84 mm

3. සාමාන්‍ය මිනිස් කණක ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය $10^{-12}\ \mathrm{W\,m^{-2}}$ වේ. මෙයට අනුරූප වන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වන්නේ,

(1) 0 dB (2) 1 dB (3) 10 dB (4) 12 dB (5) 120 dB

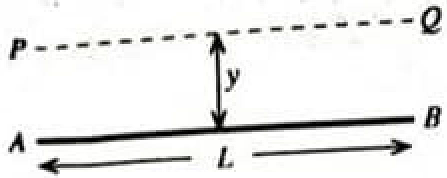
4. සරල රේඛාවක් ඔස්සේ ගමන් ගන්නා වස්තුවක ප්‍රවේග (v) - කාල (t) ප්‍රස්තාරය රූපයේ පෙන්වයි. $t = 0$ සිට $t = 4$ s දක්වා වස්තුවේ සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය කොපමණ ද?

(1) $1{\cdot}5\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (2) $2{\cdot}0\ \mathrm{m\,s^{-1}}$
(3) $2{\cdot}5\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (4) $2{\cdot}7\ \mathrm{m\,s^{-1}}$
(5) $3{\cdot}3\ \mathrm{m\,s^{-1}}$



[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

5. දිග L සහ ස්කන්ධය M වන තුනී ඒකාකාර AB දණ්ඩක් රූපයේ පෙන්වයි. දණ්ඩට සමාන්තරව y දුරකින් පිහිටා ඇති PQ අක්ෂය වටා දණ්ඩේ අවස්ථිති ඝූර්ණය වන්නේ,

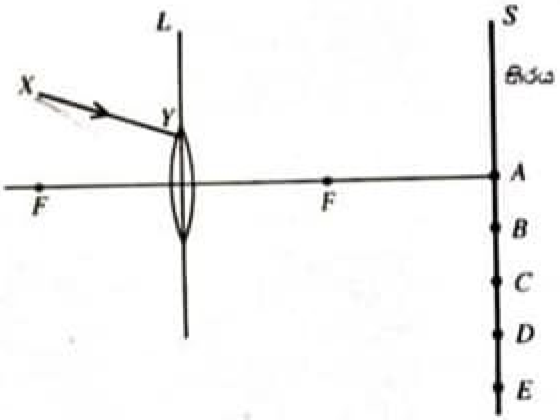


(1) My^2 (2) $M(L^2+y^2)$
(3) $\frac{1}{3}ML^2$ (4) $\frac{1}{2}M(L^2+y^2)$
(5) ශුන්‍යය ය.

6. ප්‍රෝටෝනයක (p) හා නියුට්‍රෝනයක (n) ක්වාක් සංයුතිය පිළිවෙළින් දෙනු ලබන්නේ,
(1) ssd, sdd (2) udd, uus (3) ssd, uud
(4) uud, udd (5) udd, uud

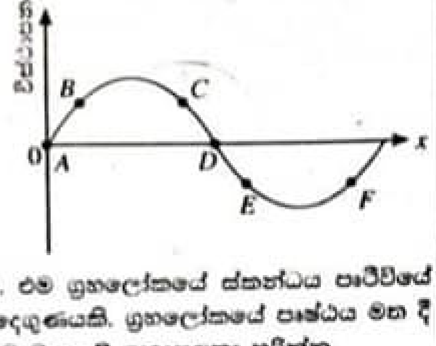
7. භූ කම්පන තරංග සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශවලින් අසත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?
(1) සියලුම භූ කම්පන තරංග යාන්ත්‍රික තරංග වන අතර ඒවා ප්‍රගමනය වීම සඳහා මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වේ.
(2) ප්‍රාථමික (P) තරංග අන්වායාම තරංග වන අතර ද්විතීයික (S) තරංග තීර්යක් තරංග වේ.
(3) P - තරංගවල වේගයට වඩා S - තරංගවල වේගය අඩුය.
(4) S - තරංගවලට ද්‍රව සහ ඝන යන මාධ්‍ය දෙක තුළින්ම ගමන් කළ හැකිය.
(5) P - තරංගවලට ද්‍රව සහ ඝන යන මාධ්‍ය දෙක තුළින්ම ගමන් කළ හැකිය.

8. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි XY පටු ඒකවර්ණ ආලෝක කදම්බයක් L අභිසරණ කාචය මතට පතනය වේ. කාචයෙන් වර්තනය වූ පසු කදම්බය S තිරයේ වැදී ආලෝක ලපයක් සාදයි. ආලෝක ලපය පිහිටන ස්ථානය කුමක් විය හැකි ද?



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

9. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ $+x$ දිශාවට ගමන් ගන්නා තීර්යක් තරංගයක කිසියම් මොහොතක දී එහි අංශු පිහිටන ආකාරයයි. ක්ෂණික ප්‍රවේගයන් සමාන වන අංශු යුගලයක් වන්නේ,



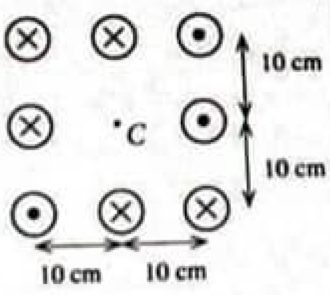
(1) B සහ F (2) A සහ D
(3) B සහ C (4) C සහ F
(5) B සහ E

10. ස්කන්ධය 1·0 kg වූ කුඩා උපකරණයක් ග්‍රහලෝකයක් මත තබා ඇත. එම ග්‍රහලෝකයේ ස්කන්ධය පෘථිවියේ ස්කන්ධය මෙන් තුන් ගුණයක් වන අතර අරය, පෘථිවියේ අරය මෙන් දෙගුණයකි. ග්‍රහලෝකයේ පෘෂ්ඨය මත දී උපකරණයේ බර කොපමණ ද? ගුරුත්වාකර්ෂණය හැර අනෙකුත් සියලුම බලපෑම් නොසලකා හරින්න.
(1) $\frac{15}{4}$ N (2) $\frac{20}{3}$ N (3) $\frac{15}{2}$ N (4) 10 N (5) $\frac{45}{4}$ N

11. x - අක්ෂය දිගේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවන්ට ගමන් කරන සංඛ්‍යාතය, 300 Hz සහ වේගය 30 m s^{-1} වූ සර්වසම තීර්යක් තරංග දෙකක් අධිස්ථාපනය වී ස්ථාවර තරංගයක් ඇතිවේ. නිෂ්පන්දයක සහ ඊට යාබදව පිහිටි ප්‍රස්පන්දයක් අතර දුර සමාන වන්නේ,
(1) 2·5 cm (2) 5·0 cm (3) 10·0 cm (4) 15·0 cm (5) 20·0 cm

12. ඉතා දිගු සමාන්තර කම්බි අටක එක එකෙහි 10 A ධාරාවක් ගලයි. එක් එක් කම්බියේ ධාරාව ගලන දිශාව රූපයේ පෙන්වා ඇත. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙහි (C) ඇතිවන චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ විශාලත්වය සහ දිශාව වනුයේ,

($\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}$ T m A^{-1} ; පෘථිවි චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ බලපෑම නොසලකා හරින්න.)

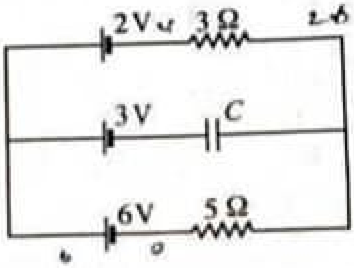


(1) 20 μT ↓ (2) 20 μT ↑
(3) 40 μT ↑ (4) 40 μT ↓
(5) 40 μT →

13. වසන ලද දොරකින් සම්බන්ධ වූ, එකම උෂ්ණත්වයේ ඇති A සහ B යාබද කාමර දෙකක ආරම්භක සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව (RH) පිළිවෙළින් 60% සහ 90% වේ. A කාමරයේ පරිමාව B කාමරයේ පරිමාව මෙන් දෙගුණයකි. එම උෂ්ණත්වයේදීම දොර බොහෝ වේලාවක් විවෘතව තබන ලද්දේ නම් කාමරවල අවසාන සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව කොපමණ වේ ද?

(1) 65% (2) 70% (3) 75% (4) 80% (5) 85%

14. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ සියලුම බැටරිවල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැක. C යනු පරිපූර්ණ ධාරිත්‍රකයක් නම් එය හරහා විභව අන්තරය කොපමණ ද?



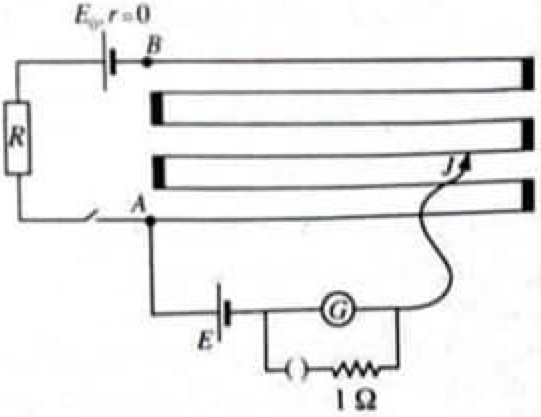
(1) 0·5 V (2) 1·0 V
(3) 2·0 V (4) 2·5 V
(5) 3·5 V

15. පහත ප්‍රකාශ අතුරෙන් අසත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?
(1) නිසග අර්ධ සන්නායකයක උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට එහි විද්‍යුත් සන්නායකතාව වැඩිවේ.
(2) පූර්ණ-තරංග සෘජුකාරකයක් මගින් සයිනාකාර ප්‍රදානයකින් නියත සරල වෝල්ටීයතා (d.c.) ප්‍රතිදානයක් ලබා ගත නොහැක.
(3) ද්විධ්‍රැව ට්‍රාන්සිස්ටරයක සංග්‍රාහකයේ මාත්‍රණයට වඩා විමෝචකය අධික ලෙස මාත්‍රණය කර ඇත.
(4) සන්ධිය ක්ෂේත්‍ර ආචරණ ට්‍රාන්සිස්ටරයක (JFET) සොරෝව් ධාරාව (I_D) උපරිම වන්නේ ද්වාර - ප්‍රභව වෝල්ටීයතාව ශුන්‍ය ($V_{GS} = 0$) වන විටය.
(5) කාරකාත්මක වර්ධකයක්, වෝල්ටීයතා සංසන්දකයක් ලෙස යොදා ගැනීමේ දී එහි සංවෘත පුඩු අවස්ථාව භාවිත කරයි.

16. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදේ. අංශුවේ උපරිම ප්‍රවේගය සහ උපරිම ත්වරණය පිළිවෙළින් V සහ a නම්, අංශුවේ කෝණික සංඛ්‍යාතය (ω) දෙනු ලබන්නේ,

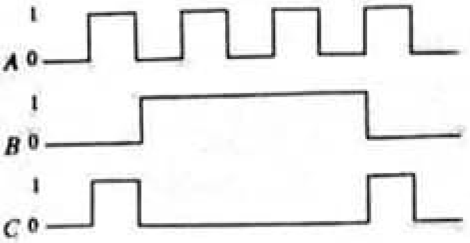
(1) $\frac{V}{ma}$ (2) $\frac{2\pi V}{a}$ (3) $\frac{2\pi a}{V}$ (4) $\frac{a}{V}$ (5) $\frac{V}{a}$

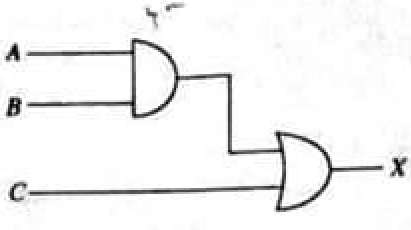
17. AB විභවමාන කම්බියේ දිග 600 cm හා ප්‍රතිරෝධය 10 Ω වේ. R ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියකි. R හි අගය 70 Ω ට සකස් කළ විට සංතුලන දිග 280 cm ක් විය. R හි අගය 80 Ω ට වෙනස් කළ විට නැවත සංතුලනයක් ලැබීම සඳහා J සර්පණ යතුර පෙර පිහිටුමේ සිට කොපමණ දුරකට ගෙන යා යුතු ද?



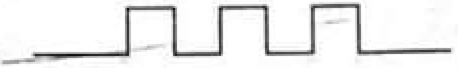
(1) 45 cm (2) 40 cm
(3) 35 cm (4) 30 cm
(5) 25 cm

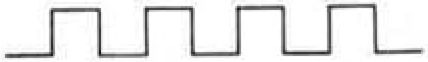
18. දී ඇති පරිපථයේ A, B සහ C තාර්කික ප්‍රදානයන් පහත පෙන්වා ඇත.





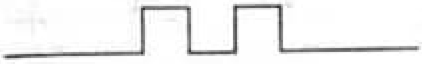
ප්‍රතිදානයේ (X) නිවැරදි හැඩය වනුයේ,

(1) 

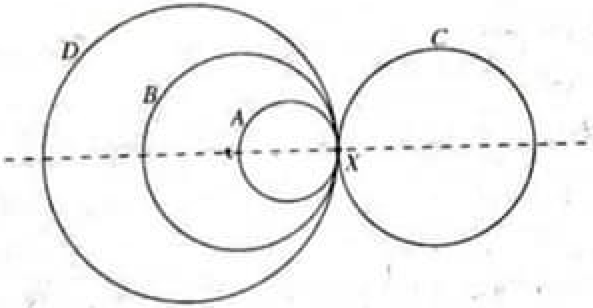
(2) 

(3)

(4)

(5) 

19. රූපයේ දක්වා ඇති සංයුක්ත වස්තුව තනා ඇත්තේ, ඒකාකාර ලෝහ කම්බියකින් සෑදූ අරයන් පිළිවෙළින් r, $2r$, $2r$ සහ $3r$ වන A, B, C සහ D වළලු හතරක් සම්බන්ධ කිරීමෙනි. සංයුක්ත වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට X ලක්ෂ්‍යයේ සිට ඇති දුර වන්නේ,



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

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

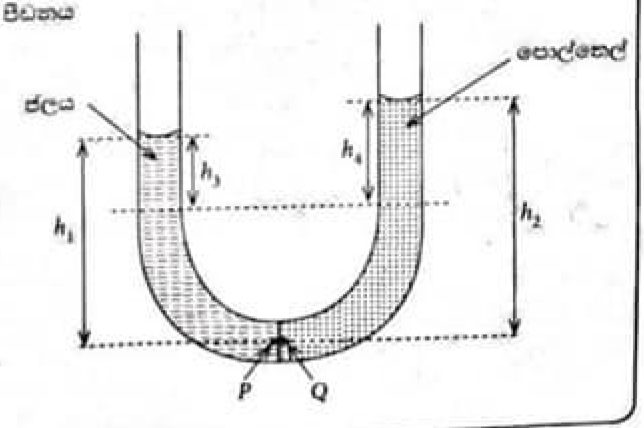
(5) ශූන්‍යය යි.

20. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි U-නළයක බාහු දෙකට ජලය සහ පොල්තෙල් වත් කොට ඇත. ජල-තෙල් අතුරුමුහුණත සිරස් නළයේ මධ්‍යයේ පිහිටා ඇති බව උපකල්පනය කරන්න. (ρ_w = ජලයේ ඝනත්වය, ρ_o = පොල්තෙල්වල ඝනත්වය) මේ අවස්ථාව පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

(A) P ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය = Q ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය

(B) $h_1\rho_w = h_2\rho_o$

(C) $h_3\rho_w = h_4\rho_o$



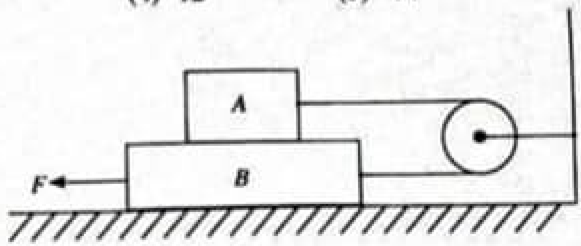
ඉහත ප්‍රකාශනවලින්,

(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 සියල්ලම සත්‍ය වේ.

21. එකිනෙකෙහි දිග 50 cm වන සර්වසම විවෘත නළ දෙකක් 15 °C හි දී එහි මූලික තානවලින් නාද වේ. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය v (m s^{-1}) උෂ්ණත්වය සමඟ විචලනය $v = 331 + 0{\cdot}6\theta$ යන සමීකරණයෙන් දෙනු ලබයි. මෙහි θ, °C වලින් මනිනු ලබයි. එක් නළයක උෂ්ණත්වය 30 °C දක්වා වැඩි කළේ නම්, තත්පරයක දී ඇසිවන නුගැසුම් සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(1) 4 (2) 6 (3) 9 (4) 12 (5) 14

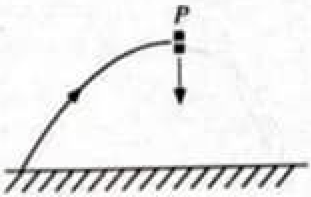
22. ස්කන්ධයන් පිළිවෙළින් 0·5 kg හා 1·0 kg වූ *A* හා *B* කුට්ටි දෙකක් සැහැල්ලු සුමට කප්පියක් වටා යවූ සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. ස්පර්ශ වන සියලුම පෘෂ්ඨ අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0·25 වේ. *B* කුට්ටිය වම් පසට නියත වේගයකින් චලනය කිරීමට ඒ මත යෙදිය යුතු *F* බලය කොපමණ ද?

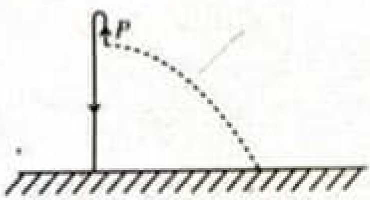


(1) 2·50 N (2) 3·75 N (3) 5·00 N (4) 6·25 N (5) 7·50 N

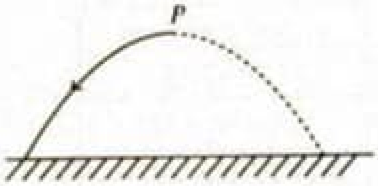
23. ප්‍රක්ෂිප්තයක් එහි පථයෙහි ඉහළම ස්ථානයේ දී (*P*) හදිසියේ සමාන ස්කන්ධ සහිත කැබලි දෙකකට පුපුරා යයි. පෙන්වා ඇති පරිදි එක් කැබැල්ලක් ආරම්භක ප්‍රවේගයක් සහිතව සිරස්ව පහළට වැටේ නම් පහත දක්වා ඇති කුමන රූප සටහන මගින් අනෙක් කැබැල්ලේ ගමන් මාර්ගය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරයි ද?

(වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. කඩඉර මගින් පෙන්වා ඇත්තේ පිපිරීම නොවූයේ නම් ප්‍රක්ෂිප්තයේ ගමන් මාර්ගයයි.)

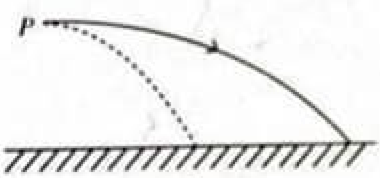




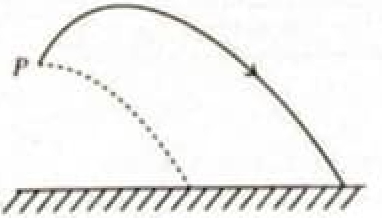
(1)



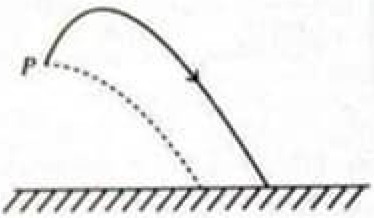
(2)



(3)

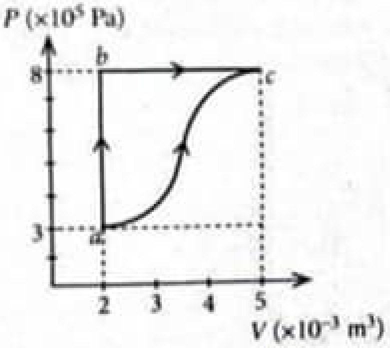


(4)



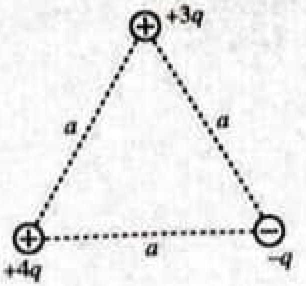
(5)

24. පරිපූර්ණ වායුවක් සහිත සංවෘත පද්ධතියක තාපගතික ක්‍රියාවලි දෙකක් ($a \to b \to c$ සහ $a \to c$) රූපයේ පෙන්වා ඇත. *abc* ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතිය *a* සිට *b* දක්වා යාමට 6·0 kJ තාප ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කරන අතර *b* සිට *c* දක්වා යාමට 1·8 kJ තාප ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කරනු ලබයි. *ac* ක්‍රියාවලියේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස කොපමණ ද?



(1) 4·2 kJ (2) 5·4 kJ
(3) 6·3 kJ (4) 6·7 kJ
(5) 10·2 kJ

25. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ආරෝපණය $+4q$, $+3q$ සහ $-q$ වූ ලක්ෂ්‍යීය ආරෝපණ 3ක් පැත්තක දිග a වූ සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂවල තබා ඇත. පද්ධතියේ විද්‍යුත් විභව ශක්තිය දෙනු ලබන්නේ,

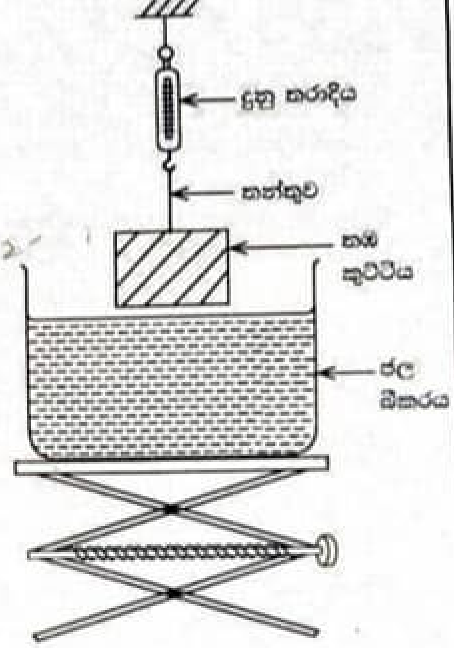


(1) $\frac{5q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}$ (2) $\frac{3q^2}{2\pi\varepsilon_0 a}$

(3) $\frac{7q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}$ (4) $\frac{2q^2}{\pi\varepsilon_0 a}$

(5) $\frac{19q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}$

26. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තඹ කුට්ටියක් ජල බීකරයකට ඉහළින් දුනු තරාදියක් මඟින් එල්ලා ඇත. ජල බීකරය සෙමෙන් ඉහළට ඔසවන විට දී ලැබෙන පහත පිහිටුම් සලකන්න.

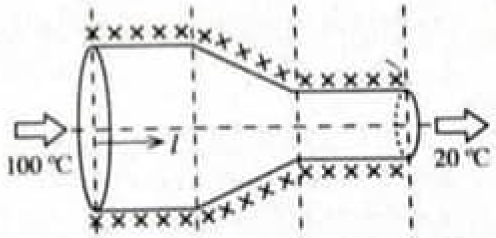


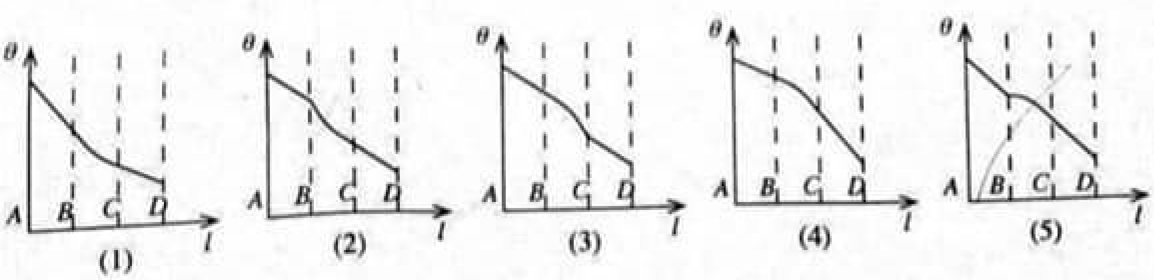
පිහිටුම 1 : කුට්ටිය අර්ධ වශයෙන් ගිලී ඇති විට දී
පිහිටුම 2 : කුට්ටිය සම්පූර්ණයෙන් ගිලී ඇති විට දී
පිහිටුම 3 : කුට්ටිය බීකරයේ පතුල මත ඇති විට දී

ඉහත පිහිටුම් 1, 2, 3 ට අදාළව පිළිවෙළින් උත්ප්ලාවකතා බලයන් B_1, B_2 සහ B_3 ද දුනු තරාදි පාඨාංකයන් W_1, W_2 සහ W_3 ද වේ. ඒවා සම්බන්ධව පහත කුමක් නිවැරදි වේද?

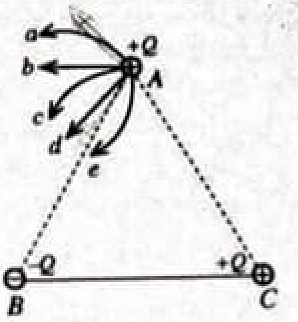
	උත්ප්ලාවකතා බලය	දුනු තරාදි පාඨාංකය
(1)	$B_1 < B_2 < B_3$	$W_1 > W_2 > W_3$
(2)	$B_1 = B_2 < B_3$	$W_1 = W_2 > W_3$
(3)	$B_1 = B_2 < B_3$	$W_1 > W_2 = W_3$
(4)	$B_1 < B_2 = B_3$	$W_1 > W_2 = W_3$
(5)	$B_1 < B_2 = B_3$	$W_1 > W_2 > W_3$

27. ඒකාකාර සිලින්ඩරාකාර ලෝහ දණ්ඩක හරස්කඩ වර්ගඵලය BC කොටසේ දී ක්‍රමයෙන් අඩුකොට රූප සටහනේ ඇති පරිදි වස්තුවක් සාදා ඇත. මෙම වස්තුව හොඳින් අවුරා ඇති අතර වස්තුවෙහි දෙකෙළවරෙහි උෂ්ණත්වය 100 °C හා 20 °C හි පවත්වා ගෙන ඇත. අනවරත අවස්ථාවේ දී වස්තුවේ අක්ෂය (l) ඔස්සේ උෂ්ණත්ව (θ) විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,





28. ආරෝපණය $+Q$, $-Q$ සහ $+Q$ වූ කුඩා සන්නායක ගෝල තුනක් ඝර්ෂණයෙන් තොර තිරස් පෘෂ්ඨයක තබා ඇත්තේ ABC නම් වූ සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂයන්හි පිහිටන ආකාරයටය. B සහ C හි ඇති ගෝල අචල ව සවි කොට ඇති අතර, A හි තබා ඇති ගෝලයට නිදහසේ චලනය විය හැකිය. A හි ඇති ගෝලයේ පථය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

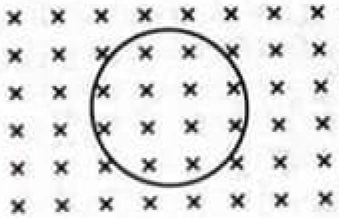


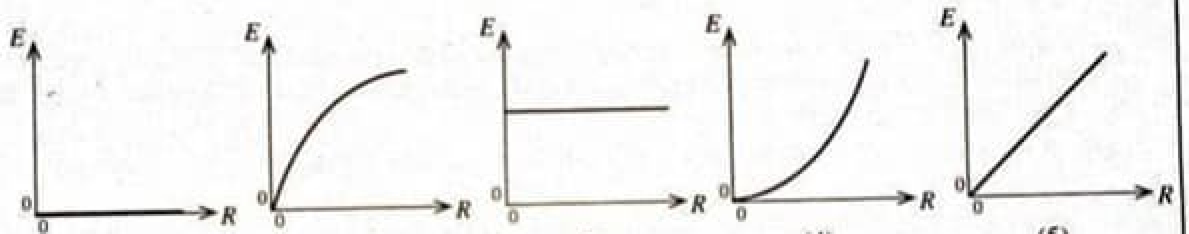
(1) a මගිනි. (2) b මගිනි.

(3) c මගිනි. (4) d මගිනි.

(5) e මගිනි.

29. ඒකාකාර ලෙස වැඩිවන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව තබා ඇති සන්නායක පුඩුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව (R) සමග පුඩුවේ ප්‍රේරණය වන වි.ගා. බලයේ විශාලත්වයෙහි (E) විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



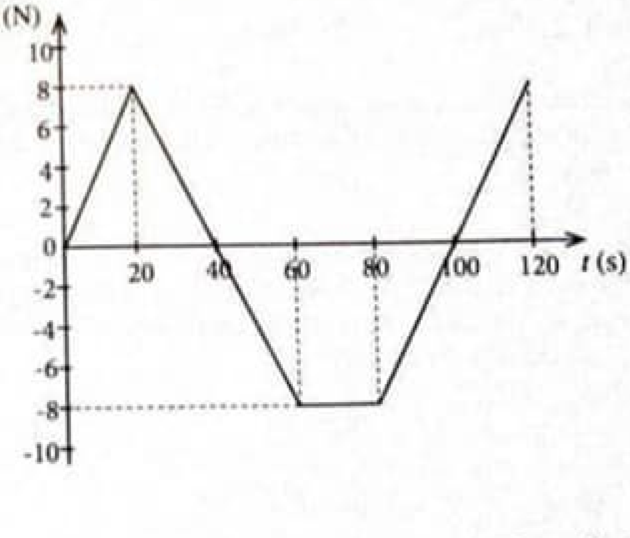


(1) (2) (3) (4) (5)

30. කාලය $t = 0$ දී නිශ්චලව ඇති ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් F බලයක් යටතේ සරල රේඛාවක් දිගේ චලනය වනවිට එම බලය (F) කාලය (t) සමග විචලනය ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ. පහත දී ඇති ඒවායින් නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

චලනය ආරම්භයෙන් පසුව වස්තුවේ ප්‍රවේගය ශූන්‍ය වන්නේ,

(1) $t = 40$ s දී පමණි.
(2) $t = 70$ s දී පමණි.
(3) $t = 40$ s සහ $t = 100$ s දී ය.
(4) $t = 70$ s සහ $t = 120$ s දී ය.
(5) $t = 60$ s සිට $t = 80$ s දක්වා වූ කාලාන්තරය තුළ දී ය.



31. එක් එක් බිඳිත්තක විද්‍යුත් විභවය එක සමාන 0·01 V වන පරිදි සර්වසම කුඩා ගෝලීය රසදිය බිඳිති ආරෝපණය කොට ඇත. මෙවැනි බිඳිති මිලියනයක් (10^6) එකතුකොට විශාල ගෝලීය බිඳුවක් සාදා ඇතිනම් එම විශාල බිඳුවේ විද්‍යුත් විභවය කොපමණ ද?

(1) 0·01 V (2) 1·0 V (3) 10 V (4) 100 V (5) 1000 V

32. ඒකවර්ණ පටු ආලෝක කදම්බයක් වාතයේ තබා ඇති ප්‍රිස්මයක් තුළින් ගමන් කරයි. අවම අපගමන කෝණය, D සම්බන්ධව පහත දී ඇති ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය වැඩිවන විට D වැඩිවේ.

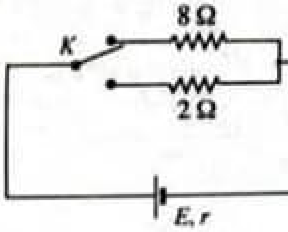
(B) පතන කෝණය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරන විට D පළමුව අඩුවී පසුව වැඩි වේ.

(C) ප්‍රිස්ම කෝණය වැඩි කරන විට D වැඩි වේ.

ඉහත දී ඇති ප්‍රකාශවලින්,

(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.

33. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි K දෙමං යතුරක් භාවිත කොට වි.ගා.බ. E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r වන කෝෂයක් ප්‍රතිරෝධය 8 Ω වන ප්‍රතිරෝධකයට හෝ ප්‍රතිරෝධය 2 Ω වන ප්‍රතිරෝධකයට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ හැක. එක් එක් ප්‍රතිරෝධකයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය එක සමාන නම් r අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයේ අගය කොපමණ ද?



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

34. උෂ්ණත්වය 30 °C හි පවතින කාමරයක එල්ලා ඇති උණුසුම් වස්තුවක උෂ්ණත්වය 60 °C සිට 50 °C දක්වා සිසිල් වීමට මිනිත්තු 5ක් ගත වේ. එම තත්ත්ව යටතේම වස්තුවේ උෂ්ණත්වය 44 °C සිට 36 °C දක්වා තව දුරටත් සිසිල් වීමට ගතවන කාලය කුමක් ද?

(1) මිනිත්තු 10 (2) මිනිත්තු 12·5 (3) මිනිත්තු 15 (4) මිනිත්තු 20 (5) මිනිත්තු 25

35. නොගිණිය හැකි තාප ධාරිතාවක් සහිත බඳුනක 35 °C හි පවතින ජලය 1 kg තුළ සම්පූර්ණයෙන් දිය කළ හැකි −5 °C පවතින අයිස්වල උපරිම ස්කන්ධය කොපමණ ද?

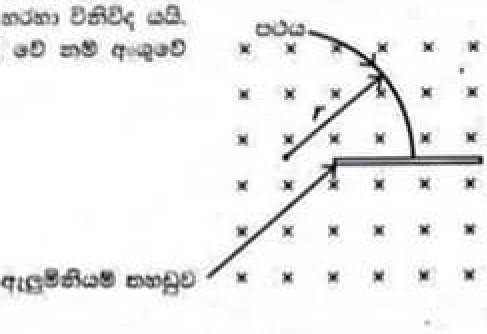
අයිස් සහ ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිවෙළින් $2{\cdot}0 \times 10^3$ J kg^{-1} °C^{-1} සහ $4{\cdot}0 \times 10^3$ J kg^{-1} °C^{-1} ලෙසද අයිස් හි විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $3{\cdot}4 \times 10^5$ J kg^{-1} ලෙසද සලකන්න. පරිසරය සමඟ තාපය හුවමාරු නොවූයේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(1) 200 g (2) 240 g (3) 300 g (4) 360 g (5) 400 g

36. සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක විශාලක බලය 100 වේ. අවනෙත් කාචයේ නාභිය දුර 2·5 cm වන අතර වස්තු දුර 2·6 cm වේ. උපනෙතේ විශාලනය කොපමණ ද?

(1) 4 (2) 5 (3) 10 (4) 20 (5) 25

37. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව අරය r වූ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් ගන්නා ආරෝපිත අංශුවක්, රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි තුනී ඇලුමිනියම් තහඩුවක් හරහා විනිවිද යයි. එහි දී අංශුවේ ආරම්භක චාලක ශක්තියෙන් හරි අඩක් හානි වේ නම් අංශුවේ නව පථයේ අරය කොපමණ ද?



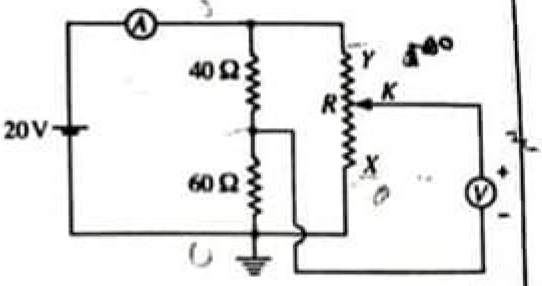
(1) $\frac{r}{2}$ (2) $\frac{r}{\sqrt{2}}$

(3) r (4) $\sqrt{2}\,r$

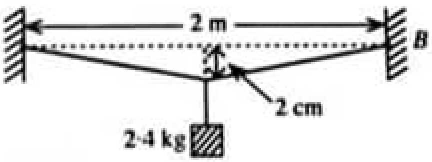
(5) $2r$

38. රූපයේ දක්වා ඇති පරිපථයේ යොදා ගෙන ඇත්තේ පරිපූර්ණ මැද-බිංදු වෝල්ට්මීටරයක් සහ ඇමීටරයකි. විභව අන්තරය 20 V වූ කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා වේ. R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධය 0 සිට 100 Ω දක්වා විචලනය කළ හැක. K සර්පණ යතුර X හා Y හි ඇති විට ඇමීටරය Ⓐ හි සහ වෝල්ට්මීටරය Ⓥ හි පාඨාංකයන් මොනවා ද?

	K , X හි ඇතිවිට		K , Y හි ඇතිවිට	
	Ⓐ	Ⓥ	Ⓐ	Ⓥ
(1)	200 mA	0	200 mA	+20 V
(2)	400 mA	0	400 mA	+20 V
(3)	200 mA	-12 V	200 mA	+8 V
(4)	400 mA	+12 V	400 mA	-8 V
(5)	400 mA	-12 V	400 mA	+8 V



39. දිග 2 m සහ හරස්කඩ වර්ගඵලය 5 mm² වන ලෝහ කම්බියක් එකම තිරස් තලයක 2 m පරතරයකින් පුත් A සහ B ලක්ෂ්‍ය දෙකකට දෘඪව කලම්ප කොට ඇත. පසුව කම්බියේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් ස්කන්ධය 2·4 kg වන කුට්ටියක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එල්ලන ලදී. කම්බියේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය ආරම්භක පිහිටුමේ සිට 2·0 cm කින් පහත් වූ අතර කම්බියේ මුළු විතතිය 0·04 cm වේ. ලෝහයේ යං මාපාංකයේ අගය ආසන්න වශයෙන් කොපමණ වේ ද?



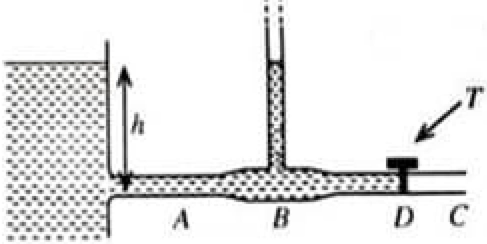
(1) 2×10^{11} N m^{-2}
(2) 3×10^{11} N m^{-2}
(3) 4×10^{11} N m^{-2}
(4) 6×10^{11} N m^{-2}
(5) 12×10^{11} N m^{-2}

40. z- අක්ෂය මත ඇති අනන්ත දිගක් සහිත සෘජු සිහින් කම්බියක රේඛීය ආරෝපණ ඝනත්වය $-\lambda$ වේ. ස්කන්ධය m වූ කුඩා $+q$ ආරෝපණයක් කම්බිය වටා xy තලයේ ඇති අරය r වූ වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කිරීමට සලස්වයි. ආරෝපණයේ ආවර්ත කාලය දෙනු ලබන්නේ,

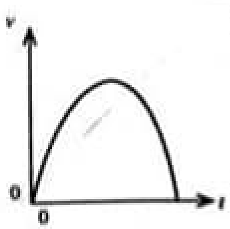
(1) $\sqrt{\frac{8\pi^3 r^2 m\varepsilon_0}{\lambda q}}$ (2) $\sqrt{\frac{4\pi^2 r^3 m\varepsilon_0}{\lambda q}}$ (3) $\sqrt{\frac{\lambda q}{8\pi^3 r^2 m\varepsilon_0}}$ (4) $\sqrt{\frac{\lambda q}{4\pi^2 r^3 m\varepsilon_0}}$ (5) $\sqrt{\frac{8r^2 m\lambda}{\varepsilon_0 q}}$

41. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ABC තිරස් නළයක් හරස්කඩ වර්ගඵලය විශාල වූ ජල ටැංකියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. B හි දී නළයේ අභ්‍යන්තර හරස්කඩ වර්ගඵලය C හි දී මෙන් දෙගුණයකි. ආරම්භයේ දී D හි පිහිටා ඇති ජල කරාමය (T) වසා ඇත. කරාමය විවෘත කළ පසු B හි පිහිටුවා ඇති සිරස් බටය තුළ ජල මට්ටමේ උස කොපමණ වේ ද? (ජල ප්‍රවාහය අනාකූල හා අනවරත ලෙස උපකල්පනය කරන්න; ජලයේ දුස්ස්‍රාවීතාව නොසලකා හරින්න.)

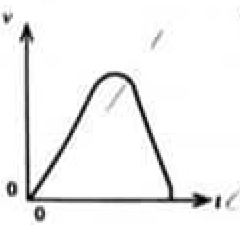
(1) $\frac{1}{4}h$
(2) $\frac{1}{2}h$
(3) $\frac{3}{4}h$
(4) h
(5) $\frac{4}{3}h$



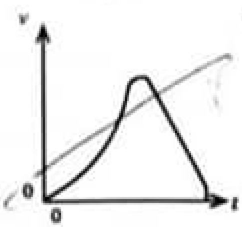
42. පැරෂුට්කරුවෙක් කාලය $t = 0$ දී හෙලිකොප්ටරයකින් පිටතට පැනීය. යම් වේලාවකට පසුව ඔහුගේ පැරෂුටය විවෘත කරගන්නා අතර ඉන් පසුව පොළොවට ළඟාවේ. පහත සඳහන් ප්‍රස්තාර අතුරින් පැරෂුට්කරුගේ ප්‍රවේගයේ සිරස් සංරචකයේ (v) විචලනය කාලය (t) සමඟ හොඳින් ම නිරූපණය වන්නේ කුමකින් ද?



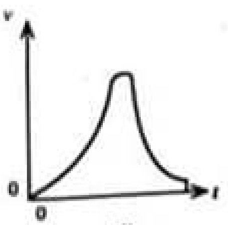
(1)



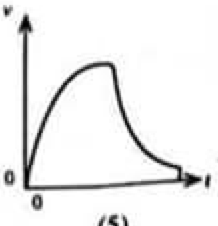
(2)



(3)



(4)



(5)

43. නියැදියක අඩංගු විකිරණශීලී පරමාණුවල අර්ධ-ආයු කාලය ($T_{1/2}$) පිළිබඳව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) නියැදියේ පවතින විකිරණශීලී පරමාණු සංඛ්‍යාව සමග $T_{1/2}$ වෙනස් වේ.

(B) පිළියෙල කරගත් නියැදියේ දින වකවානු සමග $T_{1/2}$ වෙනස් වේ.

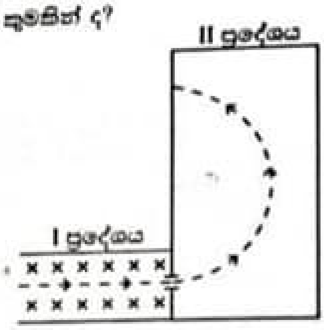
(C) විකිරණශීලී පරමාණු අයනීකරණ වුවත් $T_{1/2}$ වෙනස් නොවේ.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්,

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

44. රූප සටහනේ කඩ ඉරෙන් දක්වා ඇති මාර්ගය ඔස්සේ කඩදාසියෙහි තලය මත ප්‍රදේශ දෙකක් හරහා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ගමන් කරයි. I සහ II ප්‍රදේශ දෙක තුළ පිළිවෙළින් B_1 සහ B_2 ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍ර පවතී. I ප්‍රදේශයේ පමණක් ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තලය තුළට පවතින අතර එය කතිර (×) මගින් දක්වා ඇත. ප්‍රදේශ I සහ II තුළ පවතින චුම්බක ක්ෂේත්‍රයන්ගේ නිවැරදි දිශාවන් ලබා දෙන්නේ පහත කුමකින් ද?

	B_1	B_2
(1)	↑	⊗
(2)	↑	⊙
(3)	⊙	⊗
(4)	⊗	⊙
(5)	↓	⊙



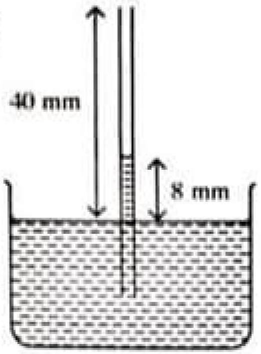
45. විශාල හරස්කඩ වර්ගඵලයක් සහිත ජල බඳුනක සිරස්ව ගිල්වා ඇති කේශික නළයක් රූපයේ පෙන්වයි. මෙම පද්ධතිය නිශ්චලව ඇති උත්තෝලකයක් තුළ සවිකොට ඇත. කේශිකයේ විවෘත කෙළවර බඳුනේ ජල මට්ටමේ සිට 40 mm උසකින් පිහිටන අතර කේශික උද්ගමනය 8 mm වේ.

උත්තෝලකය,

(I) 5 m s^{-2} ත්වරණයකින් පහළට ගමන් කරයි නම්

(II) නිදහසේ පහළට වැටෙයි නම්

අනුරූප කේශික උද්ගමනයන් වන්නේ කුමක් ද?



(1) 4 mm, 0
(2) 16 mm, 0
(3) 4 mm, 8 mm
(4) 16 mm, 32 mm
(5) 16 mm, 40 mm

46. සිරස් වීදුරු නළ දෙකක (T_1 සහ T_2) පහත කෙළවරවල් තුනී තිරස් කේශික නළයකින් සම්බන්ධකර ද්‍රවයකින් පුරවා ඇත. එක් නළයක් (T_1) 0 °C ඇති අයිස් සහ ජල මිශ්‍රණයක ගිල්වා ඇති අතර අනෙක් නළය (T_2) 40 °C නියත උෂ්ණත්වයක ඇති ජලයේ ගිල්වා ඇත. රූපයේ ආකාරයට ද්‍රව කඳන් දෙක අතර උසෙහි වෙනස 1·6 cm වන අතර 0 °C ඇති ද්‍රව කඳේ උස 80 cm වේ (රූපය පරිමාණයට ඇඳ නොමැත). ද්‍රවයේ සත්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාවය වන්නේ,

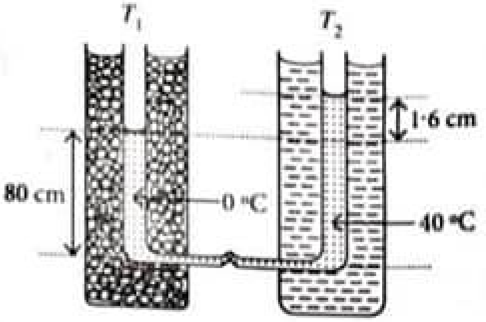
(1) $2{\cdot}5 \times 10^{-4}\ {}^{\circ}C^{-1}$

(2) $5{\cdot}0 \times 10^{-4}\ {}^{\circ}C^{-1}$

(3) $6{\cdot}0 \times 10^{-4}\ {}^{\circ}C^{-1}$

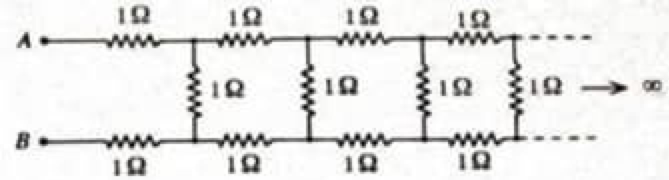
(4) $1{\cdot}0 \times 10^{-3}\ {}^{\circ}C^{-1}$

(5) $1{\cdot}2 \times 10^{-3}\ {}^{\circ}C^{-1}$

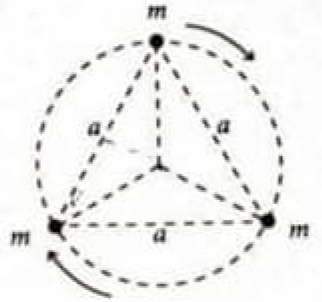


47. රූපයේ පෙන්වා ඇති අපරිමිත ඉණිමං ප්‍රතිරෝධක ජාලය 1 Ω ප්‍රතිරෝධකවලින් සමන්විත වේ. මෙම ජාලයේ A සහ B ලක්ෂ්‍ය අතර සමක ප්‍රතිරෝධය R නම්, පහත කුමක් සත්‍ය වේ ද?

(1) $R<2\,\Omega$
(2) $R=2\,\Omega$
(3) $R>3\,\Omega$
(4) $R=3\,\Omega$
(5) $2\,\Omega<R<3\,\Omega$



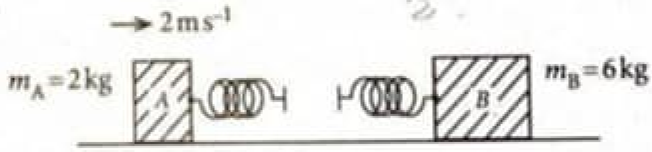
48. එක එකෙහි ස්කන්ධය m බැගින් වූ තරු තුනක්, පැත්තක දිග a වූ සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ මත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පිහිටයි. මෙම තරු තුන ත්‍රිකෝණ කේන්ද්‍රය වටා තරු අතර ආරම්භක දුර නොවෙනස්ව පවත්වා ගනිමින් වෘත්තාකාර පථයක චලනය වන ලෙස සලකන්න. අන්‍යෝන්‍ය ගුරුත්වාකර්ෂණ බල පමණක් තරු අතර ක්‍රියා කරයි නම් පද්ධතියේ ආවර්ත කාලය දෙනු ලබන්නේ,



(1) $2\pi\sqrt{\frac{a^3}{2GM}}$
(2) $2\pi\sqrt{\frac{a^3}{3GM}}$
(3) $2\pi\sqrt{\frac{3a^3}{GM}}$
(4) $2\pi\sqrt{\frac{2a^3}{GM}}$
(5) $2\pi\sqrt{\frac{3a^3}{2GM}}$

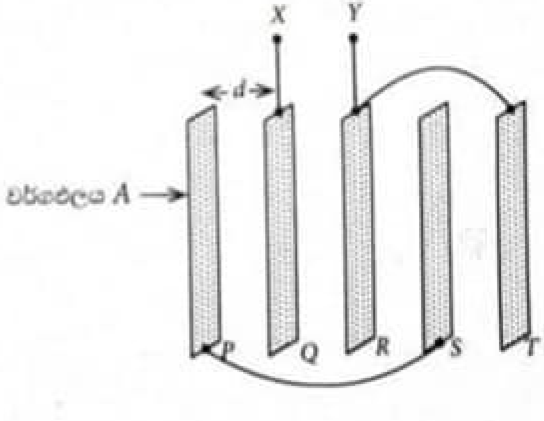
49. ඝර්ෂණයෙන් තොර තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත ස්කන්ධය 2 kg වන A කුට්ටියක් සහ ස්කන්ධය 6 kg වන B කුට්ටියක් තබා ඇත. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කුට්ටිවලට, ස්කන්ධය නොගිණිය හැකි සර්වසම දුනු දෙකක් සවි කොට ඇත. නිසලතාවයේ ඇති B කුට්ටිය වෙතට $2\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ වේගයකින් A කුට්ටිය ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. දුනු දෙකටම අයත් කර ගත හැකි උපරිම ශක්තිය කොපමණ ද?

(1) 0
(2) 1 J
(3) 2 J
(4) 3 J
(5) 4 J



50. එකිනෙකෙහි වර්ගඵලය A වූ තුනී පැතලි ලෝහ තහඩු පහක් ඒවා අතර සමාන d පරතරයක් පවතින පරිදි සමාන්තරව රික්තයේ තබා ඇත. රූපයේ පරිදි, P තහඩුව S සමඟද, R තහඩුව T සමඟද, සන්නායක කම්බි මගින් සම්බන්ධ කර ඇත්නම් X සහ Y අග්‍ර දෙක අතර සමක ධාරිතාව දෙනු ලබන්නේ,

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



* * *