සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education - NWP

පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2022
Practice Test - Grade 13 - 2022

භෞතික විද්‍යාව - I | **01 S I** | කාලය පැය දෙකයි

උපදෙස්:-

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 50ක් පිටු 10ක අඩංගු වේ.
* සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
* 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3) ,(4), (5) යන පිළිතුරු වලින් **නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය, දී ඇති උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (×) ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

1. තරංගයක සමීකරණය $y = A \sin\left\{\omega\left(\frac{x}{v} - K\right)\right\}$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙහි ω යනු කෝණික සංඛ්‍යාතය ද x යනු විස්තාපනය ද v යනු ප්‍රවේගයද නම් K හි මාන විය හැක්කේ

(1) LT (2) T (3) T^{-1} (4) L^{-1} (5) LT^{-1}

2. පහළ ක්වාක් (down quark) එකක ආරෝපණය වන්නේ

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

3. ට්‍රාන්සිස්ටරය වර්ධකයක් ලෙස භාවිතා කිරීමේ දී, එහි විමෝචක ධාරාව

(1) සංග්‍රාහක ධාරාවට සමාන ය.
(2) පාදම ධාරාවට සමාන ය.
(3) සංග්‍රාහක ධාරාවට වඩා ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයකින් අඩු ය.
(4) සංග්‍රාහක ධාරාවට වඩා ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයකින් වැඩි ය.
(5) පාදම ධාරාවට වඩා ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයකින් වැඩි ය.

4. දුස්‍රාවිතා සංගුණකයේ ඒකකයට සමාන වන්නේ පහත කවරක් ද?

A. N s m^{-2} B) J s m^{-3} C) $\text{kg m}^{-1}\text{s}^{-1}$

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

5. විකිරණශීලී ක්ෂය වීම හේතුවෙන් $^{238}_{92}\text{U}$ න්‍යෂ්ටියක් $^{234}_{91}\text{Pa}$ න්‍යෂ්ටියක් බවට වෙනස් වේ. මෙම ක්ෂය වීමේ දී පිට කළ බවට සැක කළ හැකි අංශූන් වන්නේ

(1) ප්‍රෝටෝනයක් සහ නියුට්‍රෝනක්. (2) β අංශු දෙකක් සහ නියුට්‍රෝනයක්.

(3) β අංශු දෙකක් සහ ප්‍රෝටෝනයක්. (4) α අංශු දෙකක් සහ ප්‍රෝටෝනයක්.

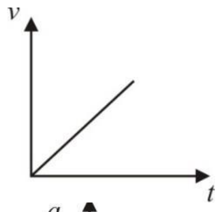
(5) α අංශුවක් සහ β අංශුවක්.

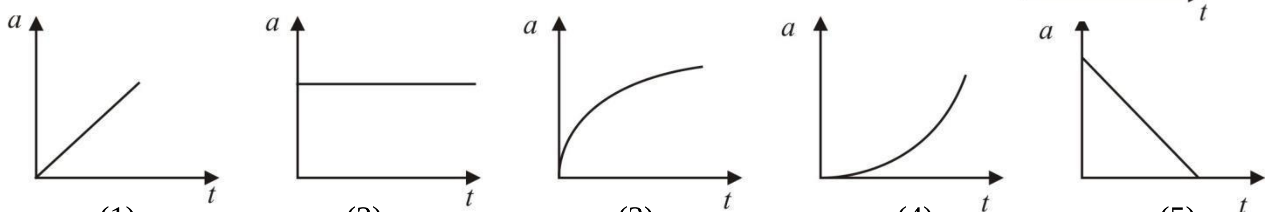
6. විද්‍යාගාරයේ භාවිතා වන පහත උපකරණ අතරින් වර්නියර් මූලධර්මය භාවිතා නොවන උපකරණය වන්නේ කුමක් ද?

(1) ගෝලමානය (2) ෆෝටීන් බැරෝ මීටරය (3) චල අන්වීක්ෂය

(4) වර්ණාවලිමානය (5) වර්නියර් කැලිපරය

7. සරළ රේඛීය මාර්ගයක් ඔස්සේ චලිතවන අංශුවක ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්ථාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි ත්වරණ-කාල ප්‍රස්ථාරය විය හැක්කේ



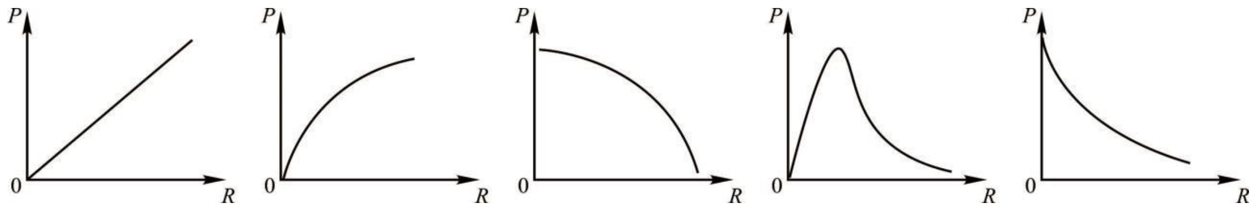


(1) (2) (3) (4) (5)

8. විභවමානයක කම්බියක දිග හා ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙළින් 10 m හා 20 Ω වේ. මෙම කම්බිය 5 Ω ප්‍රතිරෝධයක් හා නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත බැටරියක් සමඟ ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇත. කම්බියේ ඒකක දිගක ප්‍රතිරෝධය මීටරයට වෝල්ට් වලින්

(1) 0.1 (2) 0.2 (3) 0.3 (4) 0.4 (5) 0.5

9. නියත වි.ගා.බ. යක් හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත සරළ ධාරා සැපයුමක් R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකට සම්බන්ධ කර ඇත. සැපයුමෙන් ලබා දෙන සම්පූර්ණ ජවය P, R සමඟ වෙනස්වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය කරන වක්‍රය පහත ඒවා අතරින් කුමක් ද?



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

10. තරංග පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) වායුවක නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය දෙගුණ කළ විට එම වායුව තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය ද දෙගුණ වේ.

(B) ධ්වනි තීව්‍රතාවය එහි විස්තාරයට සමාන වේ.

(C) 50 dB ශබ්දයක් 25 dB ශබ්දයක් මෙන් දෙගුණයක තීව්‍රතාවයක් ඇත.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් කවරක් **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) (B) පමණි. (2) (C) පමණි. (3) (A) සහ (C) පමණි.

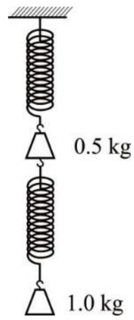
(4) (B) සහ (C) පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම

11. මාන 10 cm x 8 cm සහ ඝනකම 3 mm වන පැතලි වීදුරු තැටියක් එහි පැතලි මතුපිට ජල ස්ථරයක් මත පවතින පරිදි තිරස්ව තබා ඇත. ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය 7×10^{-2} N m^{-1} නම්, තැටිය මත පෘෂ්ඨීක ආතතිය මගින් යොදන අමතර බලය වන්නේ (ජලය හා වීදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය බව උපකල්පනය කරන්න.

(1) 2.5×10^{-2} N (2) 1.44×10^{-2} N (3) 1.25×10^{-2} N

(4) 7.2×10^{-2} N (5) 5.0×10^{-2} N

12. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සැහැල්ලු සර්වසම දුනු දෙකක් 1.0 kg හා 0.5 kg ස්කන්ධ දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇත.



(A) ඉහළින් ඇති දුන්නේ ආතතිය පහළ ඇති දුන්නේ ආතතිය මෙන් දෙගුණයකි.

(B) පද්ධතිය මගින් සිවිලිම මත ඇති කරන බලය 15 N කි.

(C) ස්කන්ධ දෙකේ පිහිටීම් මාරු කළ ද ඉහළින් ඇති දුන්නේ ආතතිය නොවෙනස්ව පවතී.

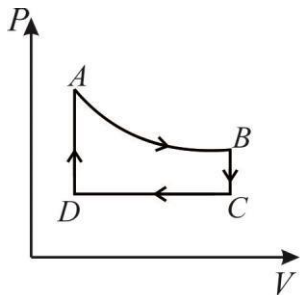
ඒ සම්බන්ධයෙන් කර ඇති ඉහත කවර ප්‍රකාශයක්/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(1) (A) පමණි.(C) පමණි. (2) (A) පමණි. (C) පමණි.

(3) (B) සහ (C) පමණි. (4) (A), (B) සහ (C) යන සියල්ල ම.

(5) (1) (A) පමණි. (C) පමණි.

13. නියත වායු ස්කන්ධයක් *ABCD* චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකට භාජනය වන අන්දම පහත *P-V* සටහනේ දැක්වේ.



පහත දැක්වෙන කවර ප්‍රකාශයක්/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(A) *A* සිට *B* දක්වා වායුව මගින් කාර්යය කරයි.

(B) *B* සිට *C* දක්වා වායුවෙන් පිටතට තාපය උරා ගනී.

(C) *C* සිට *D* දක්වා වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩි වේ

(1) (A) පමණි. (2) (C) පමණි.

(3) (A) සහ (B) පමණි. (4) (B) සහ (C) පමණි.

(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල.

14. පහත ප්‍රකාශන සලකා බලන්න.

(A) $\dfrac{\theta^\circ\text{C දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂප පීඩනය}}{\text{තුෂාරාංකයේ දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂප පීඩනය}} \times 100\ \%$

(B) $\dfrac{\theta^\circ\text{C දී ජලවාෂ්පවල ආංශික පීඩනය}}{\theta^\circ\text{C දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය}} \times 100\ \%$

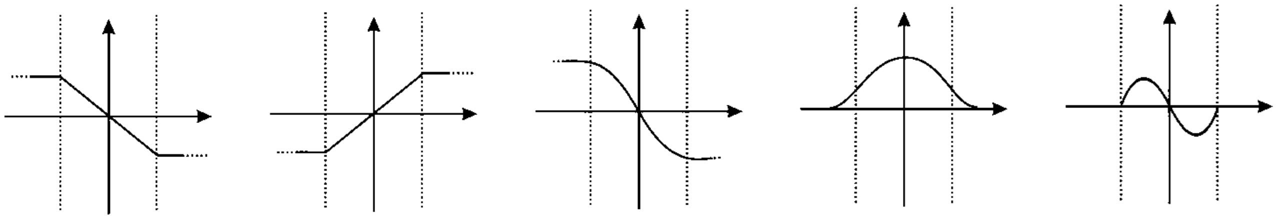
$\dfrac{\theta^\circ\text{C දී ජලවාෂ්පවල ස්කන්ධය}}{\theta^\circ\text{C දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය}} \times 100\ \%$

(C) මේවා අතරින් වාතයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වන්නේ

(1) (B) පමණි. (2) (C) පමණි. (3) (A) සහ (B) පමණි.

(4) (B) සහ C පමණි. (5) (A) , (B) සහ (C) යන සියල්ල ම

15. රූපයේ දක්වා ඇති දියෝඩයේ *p* සිට *n* දක්වා නිවැරදි විභව වෙනස්වීම දක්වන්නේ

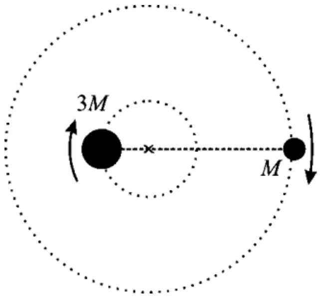


(1) (2) (3) (4) (5)

16. නැවතුම් පොළවල් දෙකක් අතර ගමන් කිරීමේ දී මෝටර් රථයක් $60\sqrt{2}$ km ක් උතුරට, 120 km ක් ඊසාන දෙසට හා $60\sqrt{2}$ km ක් නැගෙනහිර දෙසට චලිත වේ. මෙම මෝටර් රථයේ විස්ථාපනය වන්නේ

(1) 72km (2) 102 km (3) 112km (4) 240 km (5) 155km

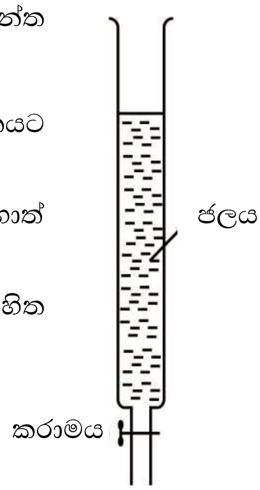
17. තරු දෙකක් ඒවායේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය වටා වෘත්තාකාර පථවල ගමන් කරයි. මෙම තරු දෙකේ ස්කන්ධ $3M$ හා M බැගින් වන අතර ඒවා අතර දුර d වේ. මෙම පද්ධතියේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය වන්නේ,



(1) $-\frac{GM^2}{d}$ 2) $-\frac{3GM^2}{d}$ 3) $-\frac{GM^2}{d^2}$

(4) $-\frac{3GM^2}{d}$ (5) $-\frac{3GM^2}{d^2}$

18. ජලය දමා ඇති සිරස් වීදුරු නළයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. ඒහි ඉහළ කෙළවර තබන ලද හැඬවූ සරසුලක් හා අනුනාද වන තෙක් නළයේ ජල මට්ටම අඩු කරනු ලැබේ. (ආන්ත දෝශය නොසලකා හරින්න.)



(A) ජලයට ඉහළ වායු කඳෙන් නිකුත්වන ශබ්දයේ සංඛ්‍යාතය සරසුලේ සංඛ්‍යාතයට සමාන වේ.

(B) වායු කඳ මුලින් අනුනාද වන දිග මෙන් තුන් ගුණයක් දක්වා දිග වැඩි කළහොත් නැවත අනුනාදය ඇති වේ.

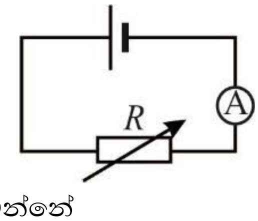
(C) වායු කඳ අනුනාද වන අවස්ථාවේ මුල් සරසුල මෙන් දෙගුණයක සංඛ්‍යාතයක් සහිත සරසුලක් හැඬවූයේ නම්, නැවත අනුනාදය ඇති වේ.

ඒ සම්බන්ධයෙන් ඉහත කවර ප්‍රකාශයක්/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(1) (A) පමණි. (2) (C) පමණි. (3) (A) සහ (B) පමණි.

(4) (B) සහ (C) පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ලම.

19. වි.ගා.බ. 1.5 V වන බැටරියක් *R* විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.5 Ω වන ඇමීටරයක් සමඟ ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇත. *R* වෙනස් කරමින් ඇමීටර පාඨාංක සමූහයක් *I* ලබා ගෙන $\frac{1}{I}$ ට එරෙහිව *R* ප්‍රස්ථාර ගන්වන ලදී. මෙම ප්‍රස්ථාරයේ අන්තඃඛණ්ඩය 0.88 A^{-1} ක් වූයේ නම් බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වන්නේ



(1) 0.59 Ω (2) 0.82 Ω (3) 1.14 Ω (4) 1.20 Ω (5) 1.32 Ω

20. ආරෝපණයෙන් පසු ඒකලිත කරන ලද සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය,

(A) තහඩු වල ආරෝපණයට සමානුපාතික වේ.

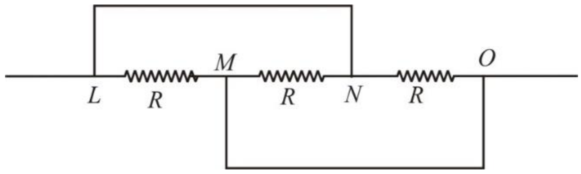
(B)තහඩු අතර දුරට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.

(C) තහඩු අතර දුරින් ස්වායත්ත වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින්

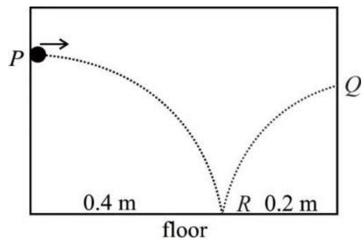
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ. (2) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) සහ (B) පමණක් සත්‍ය වේ. (4) (A) සහ (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A), (B) සහ (C) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

21. ඒකක ප්‍රතිරෝධය R වන සමාන ප්‍රතිරෝධ තුනක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. M හා N අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ



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

22. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කාමරයක් තුළ P නම් ලක්ෂයකින් බෝලයක් තිරස්ව $1.2\ m\ s^{-1}$ක ප්‍රවේගයකින් තිරස්ව විසි කරනු ලැබේ. එය R හි දී පොළවේ වදින අතර විරුද්ධ බිත්තියේ Q ලක්ෂ්‍ය දක්වා පොලා පනී. මේ සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශයක් සත්‍ය වේ ද? (ඝර්ෂණය සහ වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)



(1) R හි දී සිදුවන ගැටුම නිසා බෝලයේ චාලක ශක්ති හානියක් නොමැත.

(2) Q හි දී බෝලයේ ප්‍රවේගය තිරස් වේ.

(3) PRQ චලිතය සඳහා ගතවන කාලය 0.5 s වේ.

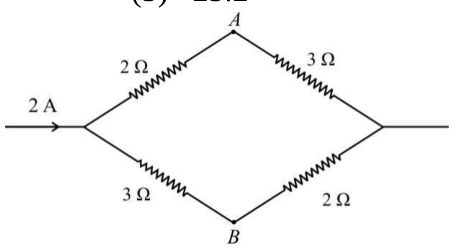
(4) බෝලයේ සම්පූර්ණ චලිත කාලය ආරම්භක තිරස් ප්‍රවේගයෙන් ස්වායත්ත වේ.

(5) බෝලය P, ට ඉහළින් පිහිටි P' ලක්ෂ්‍යක සිට ඉහත තිරස් ප්‍රවේගයෙන් ම ප්‍රක්ෂේපණය කළේ නම්, P' හි සිට විරුද්ධ බිත්තිය දක්වා චලිතයට ගතවන කාලය මීට වඩා වැඩි වේ.

23. ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම් අතර වෙනස 1 dB වන ශබ්ද දෙකක තීව්‍රතා අතර අනුපාතය

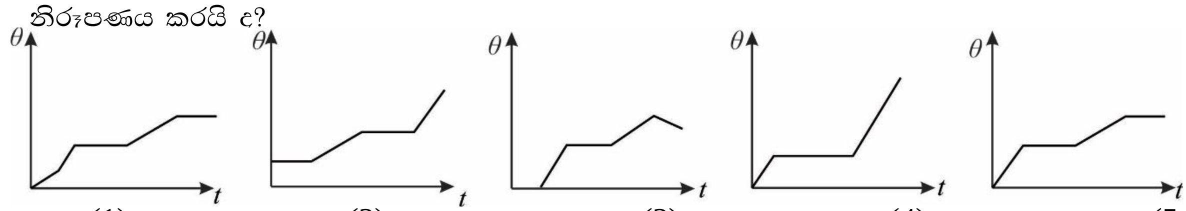
(1) 1 (2) 1.26 (3) 10 (4) 12.6 (5) 25.2

24. රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රතිරෝධ ජාලය ඔස්සේ 2 A ධාරාවක් ගලා යයි A සහ B අතර විභව අන්තරය (V_A - V_B) විය හැක්කේ



(1) +1V 2) -1V 3) +2V
(4) -2V 5) 0

25. උෂ්ණත්වය -10 °C වන අයිස් කුට්ටියක් සම්පූර්ණයෙන් ම සෙල්සියස් 100 °C හි ඇති හුමාලය බවට පත්වන තෙක් සෙමෙන් රත් කරනු ලැබේ. මෙම අවස්ථාව පහත කවර ප්‍රස්තාරය මගින් වඩාත් නිවැරදිව නිරූපණය කරයි ද?



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

26. හරස්කඩ වර්ගඵලය $50\times10^{-6}\ \mathrm{m}^2$ සහ $25\times10^{-6}\ \mathrm{m}^2$ දක්වා වෙනස්වන තිරස් නළයක් ඔස්සේ ඝනත්වය $1.00\times10^3\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ වන ද්‍රවයක් ගලා යයි. නළයේ මෙම කොටස් දෙකට සම්බන්ධ කරන ලද මැනෝමීටරයක (එම ද්‍රවය ම යොදන ලද) ජල මට්ටම් අතර සිරස් වෙනස 50 mm ක් වේ. මෙම නළය ඔස්සේ ද්‍රව ස්කන්ධය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාවය විය හැක්කේ ($\frac{1}{\sqrt{3}}=0.58$ ලෙස සලකන්න)

1) $0.2\times10^{-2}\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$ 2) $1.4\times10^{-2}\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$ 3) $2.5\times10^{-2}\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$
4) $2.9\times10^{-2}\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$ 5) $5.0\times10^{-2}\ \mathrm{kg\,s^{-1}}$

27. තන්තු කම්පනය කරන වාද්‍ය භාණ්ඩයක තාරතාවය වැඩි කිරීමට වාදකයාට

(A) තන්තුව බුරුල් කිරීම
(B) තන්තුව කෙටි කිරීම
(C) සිහින් තන්තුවක් භාවිත කිරීම.

අතරින් කළ හැක්කේ

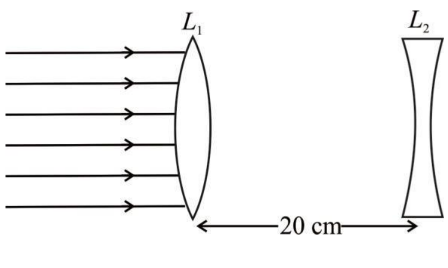
(1) (A) පමණි (2) (B) පමණි (3) (A) සහ (C) පමණි
(4) (B) සහ (C) පමණිග (5) (A) ,(B) සහ (C) යන සියල්ල

28. එක්වර කම්පනය කිරීමේ දී නුගැසුම් 6 ක් ඇසෙන පරිදි සර්වසම කම්බි දෙකක් ආතතියකට ලක් කර ඇත. මෙම තන්තු දෙකෙන් එකක ආතතිය මද වශයෙන් වෙනස් කිරීමෙන් පසුද නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය නොවෙනස්ව පවතින බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. තන්තු දෙකේ ආරම්භක වැඩි හා අඩු ආතති පිළිවෙලින් T_1 හා T_2 මගින් දැක්වූ විට, පහත කවර වෙනස් කිරීමක් ඉහත නිරීක්ෂණය ලබා දෙයි ද?

(A) T_1 අඩු කර ඇත.
(B) T_1 වැඩි කර ඇත.
(C) T_2 අඩු කර ඇත.
(D) T_2 වැඩි කර ඇත.

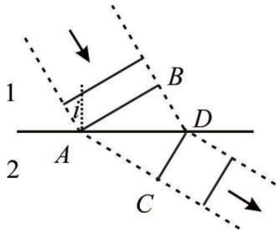
(1) (A) පමණි. (2) (D) පමණි. (3) (C) සහ (B) පමණි.
(4) (A) සහ (D) පමණි. (5) (B) සහ (D) පමණි.

29. රූපයේ දැක්වෙන L_1 හා L_2 නාභි දුර 40 cm බැගින් වන තුනී කාච දෙකකි. ඒවා 20 cm ක පරතරයකින් එකම අක්ෂයක තබා ඇත. ඉතා දුරින් පිහිටි වස්තුවකින් නිකුත්වන සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් L_1 කාචය මත පතිත වේ. මෙම පද්ධතිය මගින් සාදන අවසාන ප්‍රතිබිම්බය පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ අතරින් කවරක් සත්‍ය වේ ද?



(1) එය තාත්වික වන අතර L_2 ට දකුණින් සෑදේ .
(2) එය තාත්වික වන අතර L_1 හා L_2 අතර සෑදේ.
(3) එය අතාත්වික වන අතර L_1 හා L_2 අතර සෑදේ.
(4) එය අතාත්වික වන අතර L_1 ට වමෙන් සෑදේ.
(5) එය තාත්වික වන අතර L_1 ට වමෙන් සෑදේ.

30. 1 හා 2 මාධ්‍ය දෙකක් අතර අතුරු මුහුණත මත i පතන කෝණයකින් තරංගයක් පතනය වේ. AB මගින් පතන තරංග පෙරමුණක් පෙන්වන අතර CD මගින් වර්තිත තරංග පෙරමුණක් නිරූපණය කරයි නම්, පහත කවර ප්‍රකාශයක් / ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?



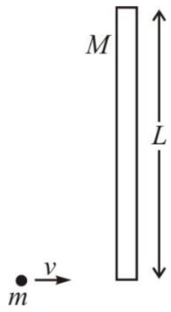
(A) 1 මාධ්‍යයේ සිට 2 මාධ්‍යයට ගමන් කිරීමේ දී තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් වේ.

(B) පෙන්වා ඇති පෙරමුණේ B අන්තය D වෙත ගමන් කරන විට එහි A අන්තය C වෙත ගමන් කරයි.

(C) i කෝණය වැඩි කරන විට මෙම තරංගය අතුරු මුහුණතේ දී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක් විය හැක.

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

31. ස්කන්ධය M හා දිග L වන ඒකාකාර දණ්ඩක් සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇත. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් v ප්‍රවේගයකින් මෙම දණ්ඩට ලම්බක ලෙස එහි එක් කෙළවරක ප්‍රත්‍යාස්ත ලෙස ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු අංශුව නිශ්චලතාවයට එළඹෙන්නේ නම්, දණ්ඩේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයේ ප්‍රවේගය විය හැක්කේ

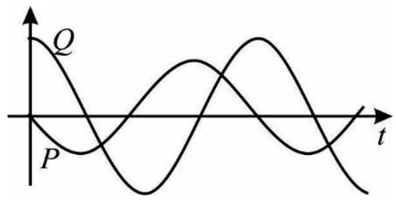


(1) $\frac{m}{M}v$ (2) $\frac{m}{M+m}v$ (3) $\sqrt{\frac{m}{M}}v$
(4) $\sqrt{\frac{m}{M+m}}v$ (5) $\frac{3m}{M}v$

32. වැරදි උෂ්ණත්වමානයක් නටන ජලයේ දී $105^{\circ}C$ ක උෂ්ණත්වයක් ද, දියවන අයිස්වල දී $1^{\circ}C$ ක උෂ්ණත්වයක් ද දක්වයි. මෙම උෂ්ණත්වමානය $27\ ^{\circ}C$ ක උෂ්ණත්වයක් දක්වන විට නිවැරදි උෂ්ණත්වය වන්නේ

(1) $27^{\circ}C$ (2) $25^{\circ}C$ (3) $26^{\circ}C$ (4) $24.5^{\circ}C$ (5) $24^{\circ}C$

33. P සහ Q යන භෞතික රාශි දෙකක් කාලය t සමඟ වෙනස්වන අන්දම ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇති කලාව සම්බන්ධයෙන් P හා Q අතර සම්බන්ධතාවය පහත කවර අන්දමින් විස්තර කළ හැකි ද?



(1) P, Q ට වඩා $\frac{\pi}{2}$ ක් ඉදිරියෙන් සිටි (2) P, Q වඩා $\frac{\pi}{4}$ ඉදිරියෙන් සිටි

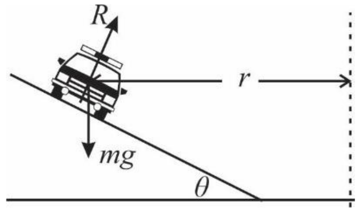
(3) P, Q ට වඩා π ඉදිරියෙන් සිටි (4) Q, P ට වඩා $\frac{\pi}{4}$ ඉදිරයෙන් සිටි

(5) Q , P ට වඩා $\frac{\pi}{2}$ ඉදිරියෙන් සිටි

34. වායුවක ව.ම.මූ. ප්‍රවේගය 0°C හා 1 atm පීඩනයේ දී එහි අගය මෙන් දෙගුණයක් වන උෂ්ණත්වය වන්නේ, (1atm = 13.5×10^{5} Pa)

(1) $819^{\circ}C$ (2) 819K (3) 189 F (4) 1192K (5) $1092\ ^{\circ}C$

35. ස්කන්ධය m වන මෝටර් රථයක් v වේගයකින් අරය r වන වෘත්තාකාර වංගුවක දී ඇල කරන ලද මාර්ගයක ගමන් කරයි. මාර්ගය ඇල කරන ලද කෝණය වේ කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය සම්පූර්ණයෙන් ම අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව R මගින් ලැබෙන සංරචකයෙන් පමණක් සම්පූර්ණ කරන්නේ නම්, පහත කවර සම්බන්ධයක් සත්‍ය වේද?



(1) $\frac{R}{\tan\theta} = \frac{mv^2}{r}$ (2) $v^2 = \frac{gr}{\tan\theta}$ (3) $v^2 = \frac{gr}{\sin\theta}$

(4) $R = mg\cos\theta$ (5) $R\cos\theta = mg$

36. කෙලින් හිටගෙන සිටින මිනිසෙකුගේ පාද මත යෙදෙන සාමාන්‍ය ප්‍රත්‍යාබලය S වේ. මිනිසාගේ ඝනත්වය නොවෙනස්ව පවතින පරිදි ඔහුගේ මාන දෙගුණ වූයේ නම්, පාද මත යෙදෙන සාමාන්‍ය ප්‍රත්‍යාබලය වන්නේ,

(1) $S/2$. (2) S (3) $2S$ (4) $4S$ (5) $8S$

37. ශිෂ්‍යයෙක් පොළව මතුපිට දී ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීම සඳහා සරල අවලම්බයක් භාවිත කරයි. එහි පරීක්ෂණාත්මක අගය සම්මත අගයට වඩා වැඩි බව සොයා ගන්නා ලදී. මේ සඳහා දී ඇති පහත හේතු අතරින් කුමක් කුමක් පිළිගත හැකි වේ ද?

(2) වාත ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි නොවේ.

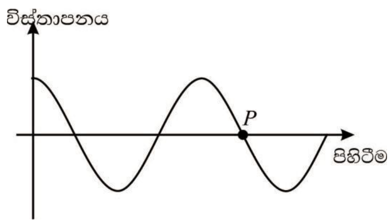
(3) භාවිත කළ විරාම ඝටිකාව සෙමින් ගමන් කරයි.

(4) භාවිත කළ තන්තුවේ දිග අවලම්බයේ දිග ලෙස භාවිත කර ඇත.

(5) මුහුදු මට්ටමට වඩා උස් ස්ථානයක සිට පරීක්ෂණය සිදු කර ඇත.

(6) මුහුදු මට්ටමට වඩා පහත් ස්ථානයක සිට පරීක්ෂණය සිදු කර ඇත.

38. වාතයේ දකුණු පසට ගමන් කරන ධ්වනි තරංගයක යම් මොහොතක පිහිටීම නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරයක් රූපයේ දැක්වේ. මේ මොහොතේ P මගින් දක්වා ඇති තරංග කොටස පිළිබඳව පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද? (දකුණු පසට සිදුවන විස්තාපන ධන ලෙස සලකන්න)



(A) P යනු සම්පීඩනයක මධ්‍යය ලක්ෂ්‍යය යි.

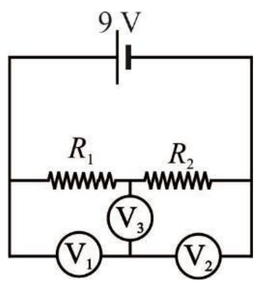
(B) P හි දී වායු අණුවලට උපරිම චාලක ශක්තියක් ඇත.

(C) P හි දී වායු අණු දකුණු පසට ගමන් කරයි.

(1) (A) පමණි. (2) (C) පමණි. (3) (A) සහ (B) පමණි.

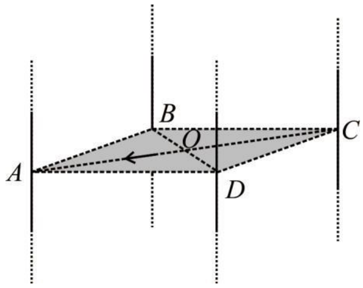
(4) (B) සහ (C) පමණි. (5) (A), (B) සහ (C) සියල්ල.

39. දී ඇති පරිපථයේ සරළ ධාරා සැපයුමට 9 V වි.ගා.බ. යක් ඇති අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය. V_1, V_2 හා V_3 යනු සමාන, පරිමිත අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ සහිත වෝල්ට්මීටර තුනකි. V_1 වෝල්ට්මීටරය 4 V පරිමාණයක් දක්වයි නම්, V_3 වෝල්ට්මීටරයේ කියවීම සහ R_1 ප්‍රතිරෝධය හරහා වෝල්ටීයතාවය විය හැක්කේ,



	V_3 හි කියවීම	R_1 හරහා වෝල්ටීයතාවය
1)	3V	1V
2)	5V	1V
3)	1V	5V
4)	1V	3V
5)	3V	5V

40. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි $ABCD$ තිරස් සමචතුරස්‍රයක කොන් හතර හරහා යන දිග සිරස් සමාන්තර සන්නායක හතරක සමාන ධාරා ගලා යයි. ඒ අතරින් එක් සන්නායකයක පමණක් ධාරාව පහළට ගලා යන අතර අනෙක් තුනේ ඉහළට ධාරා ගලයි. සමචතුරස්‍රයේ O කේන්ද්‍රයේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය රූපයේ දැක්වෙන A පරිදි දෙසට එල්ල වේ නම්, ධාරාව පහළට පැවතිය හැක්කේ කවර සන්නායකයක ද?

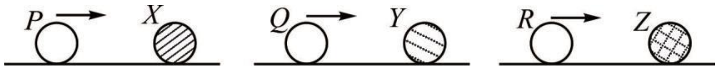


(1) A (2) B (3) C

(4) D (5) දී ඇති ආකාරයේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් O හි පැවතිය නොහැක.

41. P, Q සහ R යනු සරවසම ගෝල තුනක් වන අතර ඒවා සමාන වේග වලින් සුමට තලයක් ඔස්සේ චලිත වේ. ඒවා ආරම්භයේ නිශ්චලව ඇති පිළිවෙලින් X, Y හා Z ගොල තුනක් සමඟ ප්‍රත්‍යාස්ථ ලෙස මුහුණට මුහුණ ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු, P එහි මුල් දිශාව ඔස්සේම චලිත වන අතර Q නිශ්චලතාවයට පත් වේ. නමුත් R එහි මුල් චලිත දිශාවට විරුද්ධ අතට ගමන් කරයි.

ගැටුමෙන් පසු, X, Y හා Z ගෝල අතරින් කවර ගෝලයට (A) විශාලතම ගම්‍යතාවය පවතී ද? (B) කවර ගෝලයට විශාලතම චාලක ශක්තිය පවතී ද?



	(A)	(B)
(1)	Y	Z
(2)	Y	Y
(3)	Z	X
(4)	Z	Y
(5)	X	Y

42. තඹ භාජනයක දමා රත් කිරීමේ දී ද්‍රවයක දෘෂ්‍ය ප්‍රසාරණ සංගුණකය C වන අතර රිදී බඳුනක දමා රත් කිරීමේ දී එය S වේ. තඹ වල රේ.ප්‍ර සංගුණකය A නම්, රිදීවල එය විය හැක්කේ,

(1) $\dfrac{C+S-3A}{3}$ (2) $\dfrac{C+3A-S}{3}$ (3) $\dfrac{S+3A-C}{3}$

(4) $\dfrac{C+S-3A}{3}$ (5) $\dfrac{C+S+A}{3}$

43. වායු බුබුලක් පොකුණක පතුලේ සිට මතුපිට දක්වා පැමිණීමේ දී එහි වායු පරිමාව දෙගුණයක් වේ. වායුගෝලීය පීඩනය රසදිය 75 cm ක් සහ රසදිය සහ ජලයේ ඝනත්ව අනුපාතය $40/3$ නම් පොකුණේ ගැඹුර

(1) 10m (2) 15 m (3) 20 m (4) 25m (5) 30m

44. සමාන්තර සන්නායක තහඩු දෙකක් 4.55 kV ක් වූ අධිවෝල්ටීයතා සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇත ඒවා අතර පරතරය 2.0 mm ක් දක්වා අඩු කළ විට වාතය විද්‍යුත් බිඳවැටීමටකට ලක්වන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මේ අවස්ථාවේ තහඩු දෙක අතර දී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ත්වරණය විය හැක්කේ (ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය හා ආරෝපණය පිළිවෙළින් $= 9.1\times10^{-31}$kg) kg හා $=1.6\times10^{-19}$C වේ)

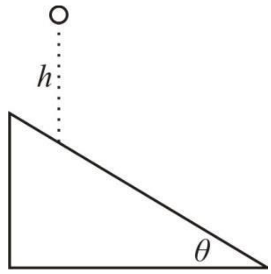
(1) 4.0×10^{7} m s^{-2} (2) 1.0×10^{9} m s^{-2} (3) 1.2×10^{12} m s^{-2}

(4) 1.6×10^{15} m s^{-2} (5) 4.0×10^{17} m s^{-2}

45. තාප සන්නායකතාව K_1 හා K_2 වන සමාන ඝනකමක් සහිත වෙනස් පදාර්ථ තට්ටු දෙකකින් සමන්විත පුවරුවක් හරහා තාප සන්නායකතාවයට තුල්‍ය තාප සන්නායකතාවය වන්නේ

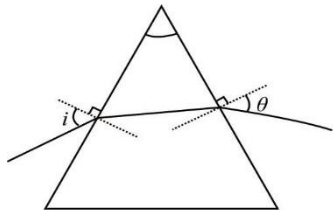
(1) $K_1 + K_2$ (2) $\dfrac{K_1K_2}{K_1+K_2}$ (3) $\sqrt{K_1K_2}$ (4) $\dfrac{2K_1K_2}{K_1+K_2}$ (5) $\sqrt{\dfrac{2K_1K_2}{K_1+K_2}}$

46. තිරසට θ ආනතියක් සහිත ආනත තලයක් මතට බෝලයක්, එය ගැටෙන ලක්ෂ්‍යයේ සිට සිරස් h උසක සිට අතහරිනු ලැබේ. ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ නම්, දෙවනවර බෝලය තලයේ ගැටෙන ලක්ෂ්‍යයට තලය ඔස්සේ දුර වන්නේ



(1) $\dfrac{8h}{\sin\theta}$ (2) $\dfrac{h}{8\sin\theta}$ (3) $\dfrac{4h}{\sin\theta}$ (4) $4h\sin\theta$ (5) $8h\sin\theta$

47. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ප්‍රිස්මයක් හරහා ආලෝක කිරණයක් ගමන් කරයි. i හි අගය ශුන්‍යයේ සිට $90°$ දක්වා වැඩි වන විට θ

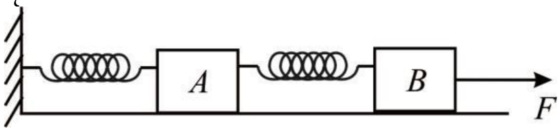


(1) නොවෙනස්ව පවතී (2) අවම අගයක් හරහා වෙනස් වේ

(3) උපරිම අගයක් හරහා වෙනස් වේ (4) සන්තතික ලෙස අඩුවේ

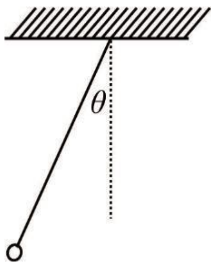
(5) සන්තතික ලෙස වැඩි වේ

48. තිරස් සුමට පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති සමාන ස්කන්ධ සහිත A හා B ස්කන්ධ දෙකක් සැහැල්ලු සර්වසම දුනු දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇති අන්දම රූපයේ දැක්වේ. B මත තිරස් F බලයක් යොදා ඇති අතර පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පවතී. යොදා ඇති F බලය එක්වරම ඉවත් කළ හොත්, එසේ ඉවත් කළ මොහොතේ A හා B හි ත්වරණයන් කෙසේ වේ ද?



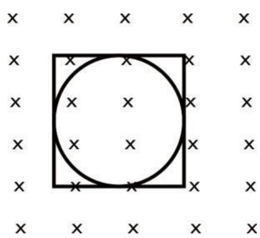
	A හි ත්වරණය	B හි ත්වරණය
(1)	ශුන්‍යයි	$\dfrac{F}{m}$
(2)	ශුන්‍යයි	ශුන්‍යයි
(3)	$\dfrac{F}{2m}$	$\dfrac{F}{m}$
(4)	$\dfrac{F}{m}$	ශුන්‍යයි
(5)	$\dfrac{F}{m}$	$\dfrac{F}{m}$

49. ස්කන්ධය m වූ කුඩා බට්ටෙක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මගින් අචල ලක්ෂ්‍යයකින් එල්ලා ඇත. මෙම බට්ටාට F බලයක් සපයනු ලබන්නේ (F බලය රූපයේ පෙන්වා නැත) සමතුලිත අවස්ථාවේ තන්තුව සිරස සමග, කෝණයක් සාදන පරිද්දෙනි. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි බට්ටා ස්ථායී සමතුලිතතාවයේ පැවතීමට ලබා දිය යුතු අවම F බලයේ විශාලත්වය වන්නේ,



(1) mg sing θ (2) $mg\cos\theta$ (3) $mg\sin\theta\cos\theta$ (4) $mg\sin^2\theta$ (5) $mg\cos^2\theta$

50. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පරිවරනය කරන ලද එකම ලෝහ කම්බියකින් සාදන ලද වෘත්තාකාර රාමුවක් සහ සමචතුරස්‍රාකාර රාමුවක් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ඒකාකාර ලෙස වැඩි කරන විට වෘත්තාකාර රාමුවේ සහ සමචතුරස්‍රාකාර රාමුවේ ප්‍රේරිත ධාරා අතර අනුපාතය විය හැක්කේ,



(1) 1:1 (2) $1:\pi$ (3) $\pi:4$ (4) $2:\pi$ (5) $2:1$

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2022
Practice Test - Grade 13 - 2022

භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

කාලය: පැය තුනයි

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි.

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය ලබාදෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න

විභාග අංකය: ....

වැදගත් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 15 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් **දෙකකින්** යුක්ත වේ. **කොටස් දෙකට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නො ලැබේ.**

A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

B කොටස – රචනා

මෙම කොටස ප්‍රශ්න **හයකින්** සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. මේ සඳහා ඔබ සපයා ගනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.

- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ. A කොටස B කොටසට උඩින්** තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා

කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9 (A)	
	9 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
එකතුව	ඉලක්කමෙන්	
	අකුරෙන්	සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න
(ගුරුත්වජ ත්වරණය, $g = 10ms^{-2}$ ලෙස සලකන්න

1. සූර්ණ මූලධර්මය භාවිතයෙන් වීදුරු කැබැල්ලක ස්කන්ධය මැනීම සඳහා භාවිත කල මීටර් රූල නිශ්පාදනයේ දී ක්‍රමාංකිත දිගට වඩා වැඩියෙන් දෙපසට විහිදී ඇත. එම දුර ප්‍රමාණය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් සැලසුම් කරයි.

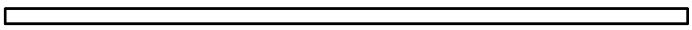
මේ සඳහා පිහිදාරයක්, මීටර් රූලක්, පඩි පෙට්ටියක් සහ නූල් සපයා ඇත

(a) මීටර් රූල පිහිදාරය මත සංතුලනය කල යුතුව ඇත. මීට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

(b) සුදුසු ස්කන්ධයක් (M) පඩි පෙට්ටියෙන් තෝරා ගෙන වීදුරු කැබැල්ල ස්කන්ධය (m) පිහිදාරයේ සිට L හා l දුරින් එල්ලා සංතුලනය කර ඇති ආකාරය පහත දී ඇති මේසය මත ඇඳ අදාල මිනුම් එහි ලකුණු කරන්න.



මේසය

(c) ඉහත රාශි අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.

....

....

....

....

(d) විදුරු කැබැල්ලේ ස්කන්ධය m සෙවීමට අදිනු ලබන ප්‍රස්තාරය සඳහා ඉහත සම්බන්ධතාව නැවත ලියා දක්වා ස්වායත්ත විචල්‍යය සහ පරායත්ත විචල්‍යය සඳහන් කරන්න.

....

....

(e) නිෂ්පාදිත මීටර් රූල 1 (m) ලෙස ක්‍රමංකනය කිරිමේදි දෙපසට සමානව වැඩිපුර මැන ඇති දිගවල එකතුව x ලෙස සලකා දෙකෙලවර සිට M ට හා m ට ඇති දුරවල් L_1 හා l_1 ලෙස මැනගනු ලැබේ. x සෙවිමට අවශ්‍ය ප්‍රකාශණය ඉහත (c) කොටසේ ලබාගත් සම්බන්ධය යොදා L_1, l_1, x, M, m හා මීටර රූලේ ක්‍රමාංකිත දිග 1 (m) ඇසුරින් ලියා දක්වන්න

....

....

....

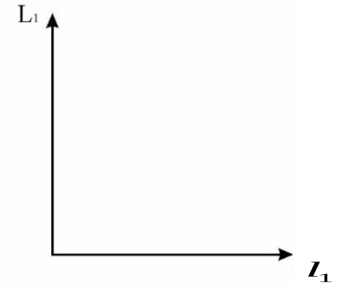
....

....

....

....

(f) ප්‍රස්තාරයේ පහත දී ඇති අක්ෂ තලය මත අඳින්න. L_1 හා l_1 හි ඒකක සඳහන් කරන්න.



(g) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 0.4 සහ අන්තඃඛණ්ඩය $\pm 30.3cm$ නම් x ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

2. සිසුන් කණ්ඩායමකට පාසල් විද්‍යාගාරය තුලදී ජලයේ වාෂ්ලිකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය පරීක්ෂණාත්මකව සෙවීමට නියමිතව ඇත.

(a) වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්තතාපය අර්ථ දක්වන්න.

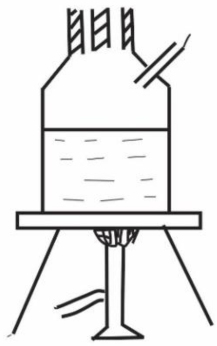
....

....

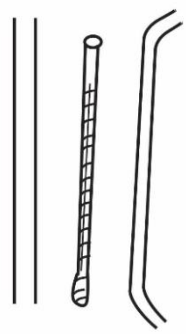
....

....

(b) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා පළමුවෙන්ම වායුගෝලීය පීඩනයේ පවතින හුමාලය ආරක්ෂාකාරීව නිපදවා ගත යුතුය. ඒ සඳහා යොදාගත් උපකරණ කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.



a (රූපය)



මේවා නිවැරදි ආකාරයට සවිකර ඇති අයුරු a රූප සටහනේ ඇඳ පෙන්වන්න.

I. වියලි හුමාලය ලබාගැනීම සඳහා හුමාලය පිටවන නළයේ කෙළවරට තවත් උපකරණයක් සවිකළ යුතුව ඇත. එම උපකරණය කුමක්ද?

....

එය සවිකර ඇති ආකාරය ඇඳ පෙන්වන්න.

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී පරිසරය සමග සිදුවන තාප හානිය අවම කිරීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු පූර්වෝපායය කුමක්ද ?

....

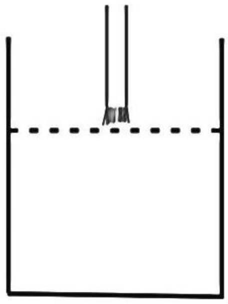
....

....

....

....

(d) මෙම පරීක්ෂණයේ දී නිවැරැදිව සකසාගත් කැලරිමීටරයක් තුළ වියලි හුමාලය ජලය සමග මිශ්‍ර කළ යුතුය.
කැලරිමීටරය තුළ හුමාලය මිශ්‍ර කරන විට එය තුළ ඇති උපකරණ ඇඳ පෙන්වන්න.



(e) සිසුන් කණ්ඩායම පහත දත්ත හා තොරතුරු ලබාගෙන ඇත.

මන්ථය සහිත තඹ කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය	=	112.0 g
ජලය දැමූ පස කැලිරිමීටරයේ ස්කන්ධය	=	468.2 g
ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය	=	$25\ ^0C$
මිශ්‍රණයේ අවසාන උපරිම උෂ්ණත්වය	=	$35\ ^0C$
හුමාලය ඝනීභවනය වූ මිශ්‍රණයේ මුළු ස්කන්ධය	=	474.3g
ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව	=	$4200 J\ kg^{-1}\ K^{-1}$
තඹවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව	=	$390 J\ kg^{-1}\ K^{-1}$

I. කැලරිමීටරය හා එහි තිබූ ජලය මගින් ලබාගත් තාපය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

II. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය (L) ගණනය කරන්න.

....

....

....

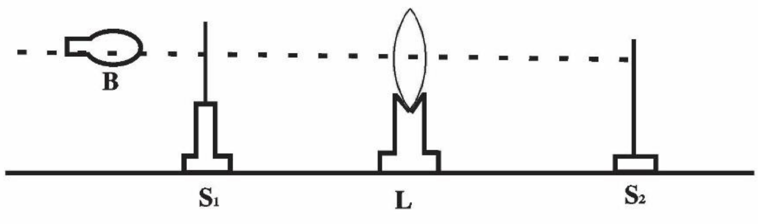
....

....

....

....

3. වස්තුවක රේඛීය විශාලනය (m) උපයෝගි කර ගනිමින් උත්තල කාචයක නාභිය දුර (f) සෙවීම සඳහා යොදා ගත හැකි පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් පහත රූපයේ දැක්වේ. ඒ සඳහා උත්තල කාචයක් (L), මිලි මීටර් වලින් ක්‍රමාංකනය කරන ලද තල විදුරු පෘෂ්ඨයක් (S_1) බල්බයක් (B) මිලි මීටර් වලින්, ක්‍රමාංකනය කරන ලද සුදු පැහැති තිරයක් (S_2) හා මීටර් රූලක් ඔබට සපයා ඇත.



කාචයේ සිට S_1 පරිමාණයට ඇති දුර වෙනස් කරමින් පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් S_2 තිරය මත සැදෙන ලෙස S_2 සීරු මාරු කොට කාචයේ සිට තිරයට ඇති දුර v සහ රේඛිය විශාලනය (m) මැන ගනු ලැබේ.

(a) I) පරීක්ෂණයට පෙර උත්තල කාචයේ දළ නාභිය දුර සොයා ගන්නේ කෙසේද ?

....

....

....

II) දළ නාභිය දුර සොයා ගැනීමේ වාසිය කුමක්ද?

....

....

(b) I) ඉහත පරීක්ෂණයට අදාල ලකුණු සම්මුතිය යෙදූ කාච සූත්‍රය ලියන්න.

....

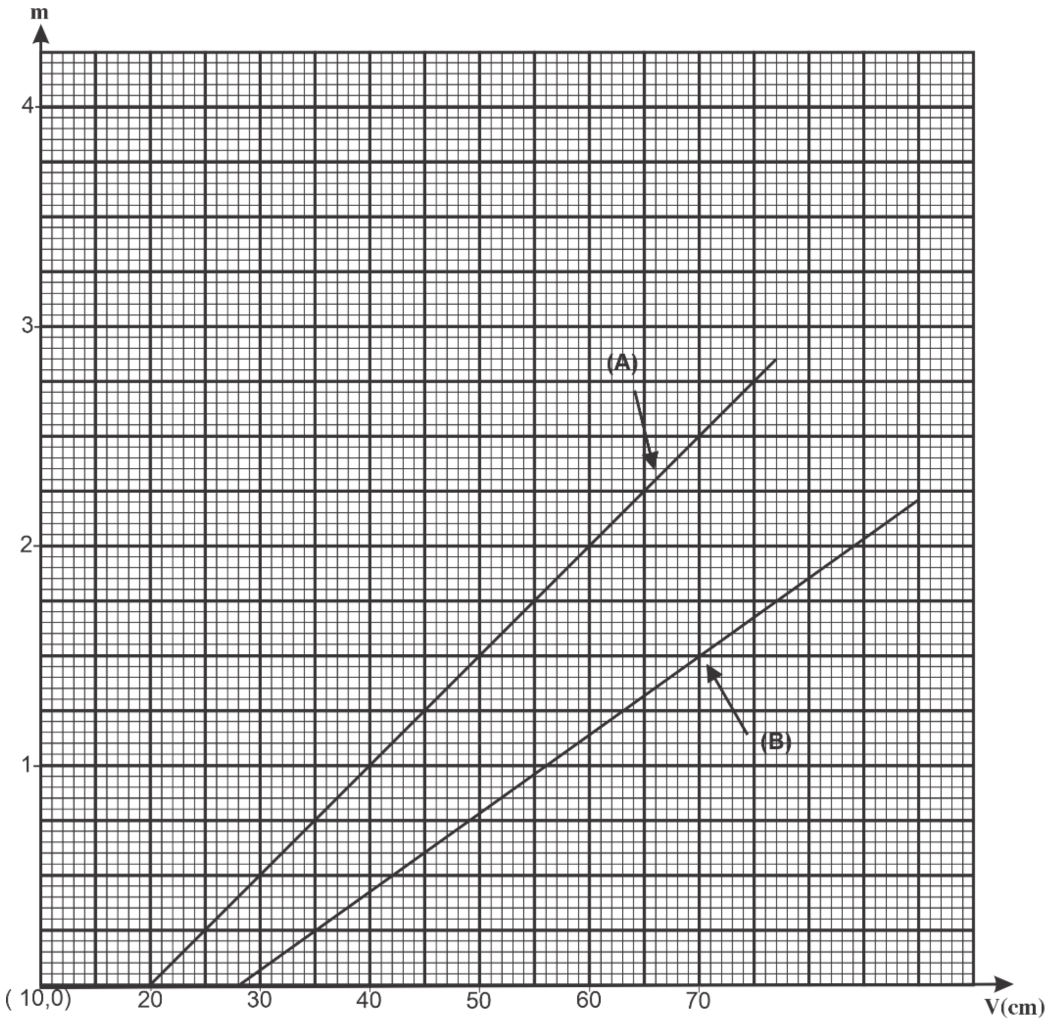
II) v ට එරෙහිව m හි ප්‍රස්තාරය ඇඳීමට බලාපොරොත්තු වෙන ඉහත සූත්‍රය නැවත සකසන්න.

....

....

....

v ට එරෙහිව m හි විචලනය පහත (A) මඟින් පෙන්වා ඇත.



ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් උත්තල කාචයේ නාභිය දුර සොයන්න.

....

....

(d) දැන් මෙම උත්තල කාචය සමඟ නාභි දුර නොදන්නා අවතල කාචයක් සංයුක්ත කොට මෙම පරීක්ෂණය නැවත සිදු කරනු ලැබේ.

(I) තිරය මත ප්‍රතිබිම්බයක් සෑදීම සඳහා අවතල කාචයේ නාභිය දුර උත්තල කාචයේ නාභිය දුරට වඩා වැඩි විය යුතුද? අඩු විය යුතුද? හේතුව කුමක්ද?

....

....

....

(II) (B)ප්‍රස්ථාරයෙන් නිරූපණය වන්නේ සංයුක්ත කාචයේ v සහ m හි විචලනයයි.

a) සංයුක්ත කාචයේ නාභිය දුර සොයන්න.

....

....

b) එනයින් අවතල කාචයේ නාභිය දුර සොයන්න.

....

....

....

(e). විනිවිද පෙනෙන ද්‍රවයක් ඇති ටැංකියක පතුලේ 80cm ගැඹුරින් දීප්තිමත් වස්තුවක් ඇත. ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට 24cm ඉහළින් ඉහත සංයුක්ත කාචය තැබූ විට කාචයේ සිට 42cm ඉහළින් තැබූ තිරයක් මත එම වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය සෑදේ

i) කාචය සඳහා වස්තු දුර සොයන්න. .

....

....

....

....

....

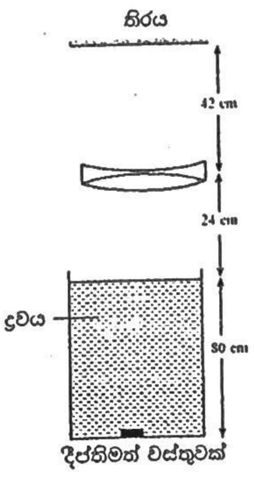
ii) එනයින් ද්‍රවයේ වර්තනාංකය සොයන්න.

....

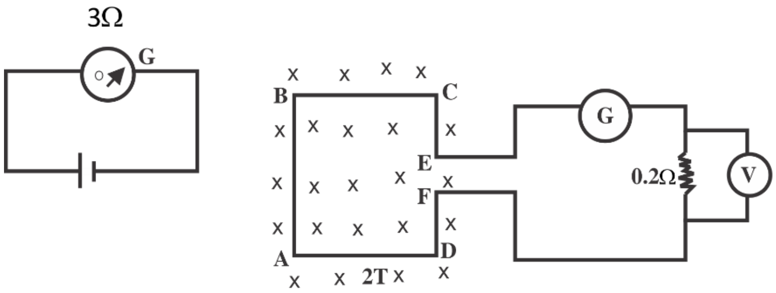
....

....

....



4. සිසුවකු විසින් විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය පිළිබඳ ලෙන්ස් නියමය සහ ෆැරඩේ නියමය ආදර්ශණය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් පරිපථ භාවිතා කරයි.



G යනු මධ්‍ය ශුන්‍ය ගැලවනෝ මීටරයකි. කෝෂයකට සම්බන්ධ කළ විට පළමු රූපයේ පරිදි උත්ක්‍රමණයක් දක්වන බව පෙනුනි. එහි ප්‍රතිරෝධය 3Ω වේ.

ABCD යනු කම්බි පුඩුවක් EF පරතරය නොසලකා හරින්න. කම්බි පුඩුවේ ප්‍රතිරෝධය 0.8Ω වේ.

v යනු පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරයකි. කම්බි පුඩුව 2T වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. සම්බන්ධක කම්බිවල ප්‍රතිරෝධක නොසලකා හැරිය හැකිය.

(a) (i) ෆැරඩේ නියමය සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

(ii) ලෙන්ස් නියමය සඳහන් කරන්න.

....

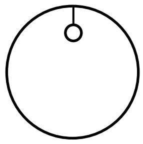
....

....

....

(b). පුඩුව හරහා ක්‍රියාත්මක වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය 4s කාලයක් තුලදී 12T දක්වා වැඩිකරන ලදී.

(i) G හි උත්ක්‍රමණයේ දිශාව රූපයේ දක්වන්න.



(ii) G හි උත්ක්‍රමණයේ දිශාව අනුව ලෙන්ස් නියමය සත්‍ය වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

(c). (i) පුඩුවේ වර්ගඵලය A ද තලයට ලම්භවූ ස්‍රාව සනත්වය B ද , පුඩුව හරහා ස්‍රාවය ϕ ද නම්, එම රාශීන් අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

....

(ii) පුඩුව හරහා ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

....

....

....

....

(iii) පුඩුව හරහා ධාරාව සොයන්න.

....

....

(iv) වෝල්ට් මීටරයෙහි පාඨාංකය කුමක්ද?

....

....

(d) පාඨාංක තුනක් ලබාගැනීම සඳහා 4(s) කාලයක් තුළ ඒකාකාරීව ස්‍රාව සනත්වය (B) වැඩිකරන ලදී. ඒ එක් එක් අවස්ථාවේ දී වෝල්ට් මීටර පාඨාංක පහත වගුවේ දැක්වෙයි.

(1)	(2)	(3)	(4)
B	V(mA)	ස්‍රාව සනත්වය වෙනස්වීමේ සීඝ්‍රතාව	G හි අගයන්
12	5	-	-
22	10	-	-
32	15	-	-

(i) වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) ප්‍රතිඵල වලට අනුව ෆැරඩේ නියමය සනාථවෙයි ද?

....

....

....

....

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

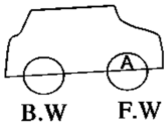
වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව Provincial Department of Education - NWP

පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2022
Practice Test - Grade 13 - 2022

භෞතික විද්‍යාව II **01 S II**

B කොටස - රචනා
ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
($g = 10ms^{-2}$)

5. භ්‍රමණ චලිත සමීකරණ සඳහන්කොට එහි සංකේත හඳුන්වන්න.
අවස්ථිති ඝූර්ණයේ ඒකකය සහ මානය ලියා දක්වන්න.
කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය ලියා දක්වන්න.
රෝදයක ස්කන්ධය 20kg වන අරය 30cm වන රෝද හතරක් සහිත වාහනයක ඉදිරි රෝද දෙක මත පමණක් (Front wheel Drive) ගියර් පද්ධතිය මගින් බලය සපයන අතර වාහනයට සර්ෂණය සහිත මාර්ගයක නිශ්චලතාවයේ සිට $25ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් ලබා ගැනීමට 10(s) කාලයක් ගතවේ.

i) වාහනයේ ත්වරණය සොයන්න.
ii) රෝදවල කෝණික ත්වරණය සොයන්න.
iii) රෝදයක අවස්ථිති ඝූර්ණය සොයන්න.
(ස්කන්ධය M හා අරය r වූ රෝධයක අවස්ථිති ඝූර්ණය $1/2Mr^2$ ලෙස ගන්න.)
iv) රෝද සමග වාහනයේ ස්කන්ධය 1000kg නම්, පාරේ සර්ෂණ සංගුණකය 0.4 වන විට ඉහත (1)හි ත්වරණය ලබාදීමට ඇන්ජිමෙන් සැපයිය යුතු බලය සොයන්න.
v) 

රූපයේ ඉදිරිපස රෝදය මත (F.W) හා පසුපස රෝදය මත (B.W) බලය ඇතිවන දිශාව දක්වන්න.
vi) තත්පර 10 කට පසු වාහනයේ රෝදයක කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.
vii) ඉදිරිපස සහ පසුපස රෝදවල ව්‍යාවර්තය කොපමණද?
viii) ඉහත කාලය තුලදී රෝද මත පමණක් ඇන්ජිමෙන් වැය වූ ශක්තිය කොමණද?
ix) සර්ෂණය සඳහා පමණක් සිදු කල කාර්යය සොයන්න.
x) සාමාන්‍ය වාතයට වඩා N_2 වායුව රෝදවල යෙදීමෙන් රෝදවල ස්කන්ධය 60% කින් අඩුවේ නම්, ඉහත චලිතයේ සර්ෂණය මගින් කල කාර්යය සොයන්න.
xi). 100km දුරකදී N_2 වායුව යෙදීම නිසා ඉතිරි කරගත හැකි පෙට්‍රල් ප්‍රමාණය කොපමණද?
(පෙට්‍රල් 1l මගින් ලබාදෙන ශක්තිය 7.2×10^6J ලෙස සලකන්න.)

6. (a) i) ඇදි තන්තුවක පළමුවන උපරිතානයේ තරංග හැඩය අඳින්න .
ii) මාන විශ්ලේශණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් ඇදි තන්තුවක තීරයක් තරංග ප්‍රවේගය (v) සඳහා ප්‍රකාශනයක් තන්තුවේ ආතතිය (T) හා ඒකක දිගක ස්කන්ධය (m) ඇසුරෙන් ගොඩනගන්න.
iii) පළමු උපරිතාන සංඛ්‍යාතය (f_1) සඳහා ප්‍රකාශනයක් තන්තුවේ දිග (l) හා ඒකක දිගක ස්කන්ධය (m) සහ තන්තුවේ ආතතිය (T) ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(b) කම්පනය වන x නැමති ප්‍රභවයක් සමග එක් කෙලවරක් වැසූ නලයක මූලික තානය හා එම නලයේ දිග මෙන් තුන් ගුණයක දිගින් යුක්ත ඇඳි තන්තුවක පළමු උපරිතානය අනුනාද වේ. තවත් අවස්ථාවකදී කම්පනය වන y නැමති ප්‍රභවයක් සමග කෙලවරක් වැසූ නලයක දිග මෙන් හතර ගුණයක දිගින් යුක්ත දෙකෙලවර විවෘත නලයක මූලික තානය හා වෙනත් ආතතියකින් යුක්ත මුලින් සඳහන් කල තන්තුවේ පළමු උපරිතානය අනුනාද වේ . x හා y එක විට නාද කල විට තත්පරයකට නුගැසුම් 200ක් ඇති වන බව හඳුනාගෙන ඇත. වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය$320ms^{-1}$ වේ. (ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හරින්න.)

i) නලවල දිග හා තන්තුවේ දිග සොයන්න.

ii) x හා y ප්‍රභවයන්හි සංඛ්‍යාත සොයන්න.

iii) අවස්ථා දෙකේ දී තන්තු දිගේ තරංග ප්‍රවේග සොයන්න.

iv) අවස්ථා දෙකේදී තන්තු වල ආතති අතර අනුපාතය සොයන්න

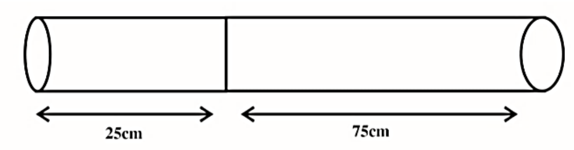
.

(c) 100 cm දිගැති විවෘත නලයක වූ වායු කඳක්, එක් කෙලවරක තැබූ කම්පන ප්‍රභවයකින් කම්පනය කරනු ලැබේ. ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතය 0 සිට 1000 Hz දක්වා ක්‍රමයෙන් වෙනස් කරයි. වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $340ms^{-1}$ වේ. නලයේ ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හරින්න.

i) ප්‍රභවය සමග අනුනාද වන නලය තුල ඇති වායු කඳෙහි සංඛ්‍යාතයන් සොයන්න.

ii) ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතය සමග නලයේ ධ්වනි තීව්‍රතාව වෙනස් වන අයුරු දළ ප්‍රස්ථාරයකින් දක්වන්න.

iii) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි නලයේ එක් කෙලවරක සිට 25cm ක දුරකින් නලය තුල තුනී ලෝහ තැටියක් සවිකර තිබේ. තැටිය නලය දිගේ එහා මෙහා චලනය කල හැකිය. ප්‍රභවයේ සංඛ්‍යාතය 0 සිට 1000 Hz දක්වා වෙනස් කරන විට එය සමඟ අනුනාද වන නලයේ ඇති වායු කඳෙහි සංඛ්‍යාතයන් සොයන්න. ස්ථාවර තරංග වලට අනුරූප තරංග රටා අඳින්න. විස්ථාපන නිශ්පන්ද තැටිය අසළ සැදෙන බව සලකන්න.



7. (a) අරය a වූ ගෝලයක් එහි පරිමාවෙන් 3/4 ක්, ඝනත්වය ρ වූ ද්‍රවයක් තුල ගිලී ඉපිලේ.

(i) ගෝලයේ ඝනත්වය ρ ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) ගෝලයේ බර $\pi a^3 pg$ බවද , ගෝලය සම්පූර්ණයෙන්ම හා හරි අඩක් ගිලී ඇති විට උඩුකුරු තෙරපුම පිළිවෙළින් $\frac{4}{3}\pi a^3 pg$ හා $\frac{2}{3}\pi a^3 pg$ බවද පෙන්වන්න.

(b) (i) ගෝලය ද්‍රවයතුල සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වා ප්‍රමාණවත් තරම් ගැඹුරකට ගෙන ගොස් අතහරී. පසුව එළඹෙන චලිතයේ දී ගෝලය v ආන්ත ප්‍රවේගයකට එළඹුනි. ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η සඳහා ප්‍රකාශණයක් a,ρ,g සහ v ඇසුරින් ගොඩනගන්න.

(ii) ද්‍රවය තුල ගිල්වන ලද ගෝලය එයට ගැටගසන ලද සැහැල්ලු සිහින් තන්තුවකින් සිරස්ව පහළට අදී. විශාලත්වයෙන් v ට සමාන ප්‍රවේගයකින් සිරස්ව පහළට සීරුවෙන් ඇදගෙන යන විට තන්තුවේ ආතතිය F විය. F හි අගය π, a, ρ සහ g ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(iii)තවත් අවස්ථාවකදී තන්තුවෙන් ඇද ගෝලය සිරස්ව ඉහළට සීරුවෙන් ඔසවයි. නිශ්චල

ගෝලය මත උපරිම පෘෂ්ඨීක ආතති බල ක්‍රියාකරන අවස්ථාවේ දී තන්තුවේ ආතතිය 2F විය. ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය නම් ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය T සඳහා ප්‍රකාශණයක් a, ρ සහ g ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iv) තන්තුවේ ආතතිය F වන අවස්ථාවකදී, තන්තුවේ අරය ගෝලයේ අරයෙන් $\frac{1}{100}$ වන අතර වික්‍රියාව $\frac{1}{100}$ නම් තන්තුවේ යංමාපාංකය සඳහා ප්‍රකාශණයක් a, ρ සහ g ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(v) (iii) අවස්ථාවේ වූ තන්තුව සීරුවෙන් සිඳදමයි. ගෝලයේ ආරම්භක ත්වරණය g ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

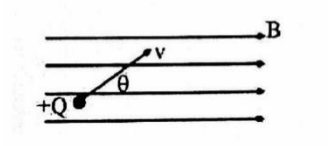
8. එදිනෙදා කටයුතුවලදී තාක්ෂණය භාවිතා වන විද්‍යුත් හා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණවල විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍ර භාවිතා කෙරේ. මුද්‍රණ කර්මාන්තයේ දී ඡායා පිටපත් යන්ත්‍ර, (Photo copy) සංඛ්‍යාංක ඉලොක්ට්‍රොනික මුද්‍රණ යන්ත්‍ර (Digital Printing) CT Scanning, MRT Scanning වැනි වෛද්‍ය උපාංග බොහොමයක ක්ෂේත්‍ර භාවිතා කරන අතර ආරෝපණයක් විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තුළ චලනය මෙහි මූලික භෞතික විද්‍යාත්මක මූලධර්ම වේ.

(a) i) ''විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර'' හා ''චුම්බක ක්ෂේත්‍රය'' ඇති වන ආකාරය වෙන් වෙන් වශයෙන් පැහැදිලි දක්වන්න.

ii) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවය අර්ථ දක්වා Q ආරෝපණයක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E වන ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇති විට ඇතිවන බලය F_e සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

iii) Q ආරෝපණයක් චුම්භක ස්‍රාවනත්වය B වන ක්ෂේත්‍රයක බල රේඛාවලට ලම්භකව v ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන විට ආරෝපණය මත චුම්බක බලයේ විශාලත්වය F_b සඳහා ප්‍රකාශනයලියා දක්වා බලයේ දිශාව ලබා ගන්නා නියමය ලියා දක්වන්න.

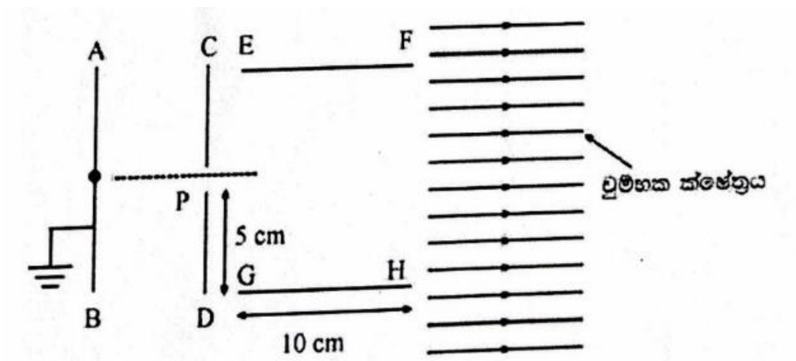
iv) පහත දැක්වෙන්නේ ස්‍රාව ඝනත්වය B වන තිරස්ව දකුණු දිශාවට ඇති ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක බල රේඛාවලට θ කෝණයකින් ආනතව v ප්‍රවේගයකින් විශාලත්වය + Q වන ආරෝපණයක් ඇතුළුවන අවස්ථාවකි.



(අ) ඉහත සටහන ඔබගේ උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන ආරෝපණය චලනය විය හැකි පථය පැහැදිලි සටහනකින් ඉදිරිපත් කරන්න.(ගුරුත්ව බලය නොසලකා හරින්න)

(ආ) පථයේ අරය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.(ආරෝපණ ස්කන්ධය m වේ.)

(b) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ ආරෝපිත අංශුවක් විද්‍යුත් හා චුම්බක ක්ෂේත්‍ර භාවිතයෙන් ත්වරණය කොට අපගමනය කරවන සැකැස්කමකි.



AB හා CD යනු සිරස් සමාන්තර තහඩු දෙකක් වන අතර AB භූගත කර CD ට විභවයක් ලබා දී ඇත. CD හි මධ්‍යයේ කුඩා සිදුරක් පවතී. (AB = CD = 10cm වේ.) මෙම තහඩු අතර පරතරය 4mm වන අතර AB තහඩුව ආසන්නයෙන් ඍණ ආරෝපිත අංශුවක් නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහල

විට තිරස්ව ත්වරණය වී P සිදුරෙන් ඉවත් වී EF හා GH ආරෝපිත තිරස් තහඩු දෙක අතර ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ඇතුල් වේ. ඉන්පසු සෘණ ආරෝපිත අංශුව අපගමනය වී GH තහඩුවේ H කෙළවර ආසන්නයේ දී තිරස්ව පවතින චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ඇතුල් වේ.

i) EF හා GH තිරස් තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව කුමක්ද?

ii) තිරස් තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $2 \times 10^{7} NC^{-1}$ නම් ආරෝපිත අංශුව ලක්වන ත්වරණය සොයන්න. (ආරෝපිත අංශුවේ ආරෝපණය $= 1.6 \times 10^{-19} C$

ආරෝපිත අංශුවේ ස්කන්ධය $= 3.2 \times 10^{-19} kg$)

iii) P සිදුරේ සිට EF හා GH තිරස් තහඩු අතරින් ගොස් H කෙළවරින් ඉවත් වීමට ආරෝපණයට ගතවන කාලය කොපමණද ?

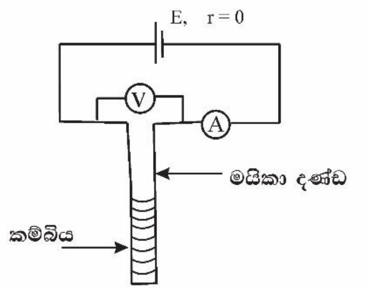
iv) P සිදුරෙන් අංශුව පැමිණෙන ප්‍රවේගය කොපමණද?

v) H හි දී චුම්බක ක්ෂේත්‍රයට අංශුව ඇතුල්වීමේ දී චුම්බක බල රේඛා සමග සාදන කෝණය θ නම් $\tan\theta = 1$ බව පෙන්වන්න.

vi) චුම්බක ක්ෂේත්‍රය තුළ දී ආරෝපණය චලිත වන පථයේ අරය 10cm වීම සඳහා පැවැතිය යුතු චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය සොයන්න.

9. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) කම්බියක් ආකාරයෙන් තනා ඇති එක්තරා ලෝහ වර්ගයක ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත. ඒ සඳහා සුදුසු පරිපථ සටහනක් පහත දැක්වේ.



කම්බිය මයිකා දණ්ඩක් වටා ඔතා ඇත. v වෝල්ට් මීටරයේ ප්‍රතිරෝධය 1000 Ω ක් වේ,

(a) i) කම්බිය මයිකා දණ්ඩක් වටා ඔතා ඇත්තේ මයිකාවල ඇති විශේෂ ගුණයන් දෙකක් නිසාය. එම ගුණයන් දෙක සඳහන් කරන්න.

ii) කම්බි කැබැල්ලක් ලෙස භාවිතා නොකර දඟරක් ලෙස භාවිතා කිරීමෙන් ඇති වන වාසිය කුමක්ද?

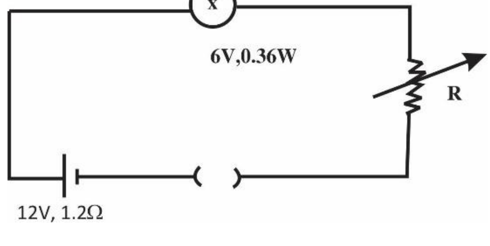
(b) $30^{0}C$ උෂ්ණත්වයේ දී V හා A හි පාඨාංක පිළිවෙලින් 4V සහ 20mA වේ. මයිකා දණ්ඩ $460^{0}C$ උෂ්ණත්වයේ ඇති තෙල් බඳුනක ගිල්වා ඇති විට එම පාඨාංක 3.6 V හා 10.8 mA වේ.

i) $30^{0}C$ දී කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

ii) $460^{0}C$ දී කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය සොයාගන්න.

iii) කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සොයන්න.

(c) රූපයේ දැක්වෙන්නේ 1m දිග තඹ කම්බියක් භාවිතා කර සාදා ඇති පරිපථයකි. බල්බය 6 V, 0.36V වන අතර කෝෂය 12V, 1.2 Ω වේ.



තඹවල ඝණත්වය 9×10^{3} kgm^{-3} ක්ද, මවුලික ස්කන්ධය 63g mol^{-1} ද වේ. තඹ කම්බියේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 1×10^{-8} m^{2} ද අදාළ උෂ්ණත්වයේදී තඹවල ප්‍රතිරෝධකතාව 1.8×10^{-9} Ωm ද වේ.

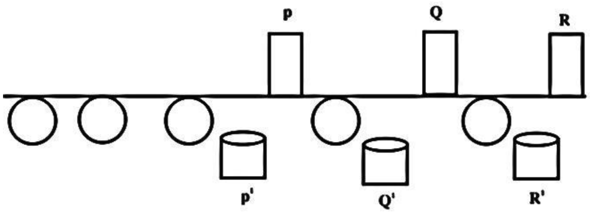
i) තඹ කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.

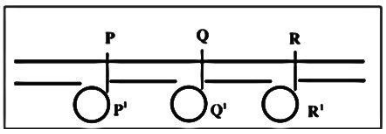
ii) බල්බය නියමිත ප්‍රමාණයෙන් දැල්වීම සඳහා R ට තිබිය යුතු අගය සොයන්න.

iii) සෑම තඹ පරමාණුවකින්ම එක් නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් බැගින් ලබාදෙන බව උපකල්පනය කර තඹ $1m^3$ ක ඇති නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සොයන්න. ඇවගාඩ්රෝ අංකය $6 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ වේ.

iv) තඹ කම්බිය තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ප්ලාවිත ප්‍රවේගය සොයන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C වේ.

(B) (a) පොත් නිෂ්පාදනාගාරයකදී පොත් වෙළඳපොළට නිකුත් කිරීමට පෙර ඒවායේ අඩුපාඩු (නිෂ්පාදන දෝෂ) පවතී දැයි පරීක්ෂණයට භාජනය කරයි. මෙම ක්‍රියාවලියේදී පහත පරිදි ඇටවුමක් යොදාගෙන ඇත





* පොත්වල පිටකවරයේ (Cover Page) යම් දෝෂයක් පවතී නම් P දොරටුව පමණක් වැසී පවතී. එවිට එම පොත් P^1 බඳුනට එකතු වේ.
* පොත්වල අභ්‍යන්තර පිටුවල යම් දෝෂයක් පවතී නම් Q දොරටුව පමණක් වැසී පවතී. එවිට එම පොත් Q^1 බඳුනට එකතු වේ.
* පොත්වල දෝෂයක් නොපවතී නම්, R දොරටුව පමණක් වැසී ඇත. එවිට හොඳ පොත් R^1 බඳුන හරහා අසුරණය කරනු ලබන බඳුනට එක් වේ.

ඉහත ක්‍රියාවලිය ද්වාර පරිපථයක් හරහා සිදු කිරීමට එම ආයතනයේ සේවය කරනු ලබන තාක්ෂණික ඉංජිනේරු මහතා පියවර ගෙන ඇත.

(i) මෙහිදී එම මහතා විසින් නිර්මාණය කළ යුතු සත්‍යතා වගුව නිර්මාණය කරන්න.

(ii) සත්‍යතා වගුව ඇසුරින් සාධාරණ බූලියානු ප්‍රකාශනය ගොඩ නගන්න.

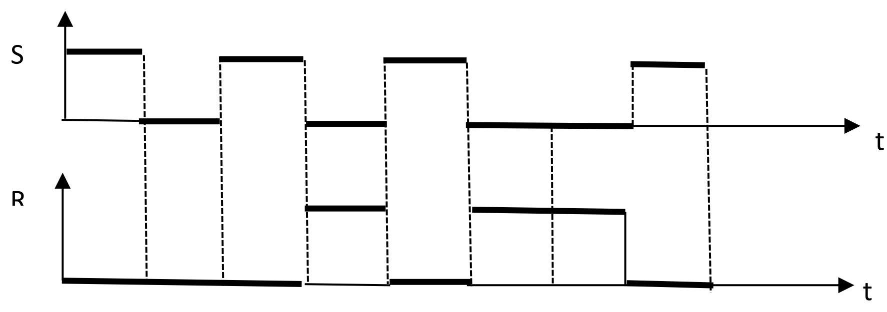
(iii) ඉහත a (ii) හි ගොඩනගනු ලැබූ ප්‍රකාශණයට අනුව ඊට අදාළ ද්වාර පරිපථ සටහන සම්මත සංකේත ඇසුරින් නිර්මාණය කරන්න.

(b) අනුක්‍රමික පරිපථ (Sequential circuit) සෑදීමට මූලික උපාංග ලෙස පිළිපොල (Flip – Flop) යොදා ගැනේ.

(i) NOR ද්වාර භාවිතයෙන් S - R පිළිපොළක් සාදා ගන්නා ආකාරය පරිපථයකින් දක්වා R_1 S_1 Q_1 $\overline{Q}$ සලකුණු කරන්න.

(ii) S - R පිළිපොලක සත්‍යතාව වගුව ඇඳ පෙන්වන්න.

(ii) S -R පිළිපොලක් වෙත පහත පරිදි S හා R ට ප්‍රදානයක් ලබා දේ. Q මගින් ලබාදෙන ප්‍රතිදානය ඇද පෙන්වන්න.



10. (A) හෝ (B) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) (a) තාපගති විද්‍යාවේ ශුන්‍යාදී නියමය (Zeroth law) ලියා දක්වන්න. තාප ධාරිතාව සහ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව අර්ථ දක්වන්න.

(b) 100^0C උෂ්ණත්වයකට රත්කළ 150g යකඩ කැබැල්ලක් තාප ධාරිතාව $60J^0C^{-1}$ වූ භාජනයක 20^0C උෂ්ණත්වයක පවතින ජලය 80g ප්‍රමාණයක් තුලට දැමූ විට පද්ධතියේ අවසාන උෂ්ණත්වය සොයන්න.

පරිසරයට සිදුවන තාප හානිය නොසැලකිය හැකි තරම් යැයි සලකන්න. යකඩවල සහ ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව අගයක් පිළිවෙලින් 450 $Jkg^{-1}\,^0C^{-1}$ හා 4200$Jkg^{-1}\,^0C^{-1}$ වේ.

(c) රත්වූ වස්තුවකින් තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාව රඳා පවතින රාශීන් ලියා දක්වන්න. නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය ලියා එය සමීකරණයක් ආකාරයෙන් දක්වන්න.

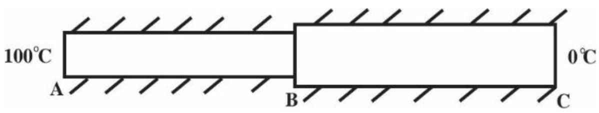
(d) පැත්තක දිග 8cm වන A නම් ලෝහ සනකයක සහ පැත්තක දිග 16cm වන B නම් ලෝහ සනකයක පෘෂ්ඨ එකම ස්වභාවයකින් යුක්ත වන අතර ඒවා එකම පරිසරයක් තුල එකම උෂ්ණත්වයකට රත්කර සිසිල් වීමට ඉඩහරිනු ලැබේ. ඒවායේ තාපය හානිවන ආරම්භක සීඝ්‍රතා අතර අනුපාතය සොයන්න.

(e) ද්‍රව්‍යයක තාප සන්නායකතාව අර්ථ දක්වන්න.

තාප සන්නායකතා පිළිවෙළින් 2k හා 3k වන දිග සමාන වූ AB හා BC ලෝහ දඬු දෙකක් පහත රූපයේ ආකාරයට එකිනෙකට පාස්සා හොඳින් පරිවරණය කර ඇත. BC දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය AB දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය මෙන් දෙගුණයක් වේ. A හා C කෙළවරවල් පිළිවෙලින් 100^0C හා 0^0C උෂ්ණත්වයන් හි පවත්වා ගනු ලබයි නම්, අනවරත අවස්ථාවට පත්වූ පසු,

(i) B ලක්ෂයේ උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(ii) සංයුක්ත දණ්ඩ දිගේ උෂ්ණත්වය විචලනය වීම ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.



(f) සඵල බිත්ති වර්ගඵලය $137m^2$ වන කාමරයක උෂ්ණත්වය පාලනය කිරීම සඳහා විදුලි තාපකයක් යොදාගනු ලැබේ. කාමරයෙන් පිටත උෂ්ණත්වය -10^0C වන අතර කාමරය ඇතුළත 20^0C ක උෂ්ණත්වය පවත්වාගත යුතුය. මෙම බිත්ති ද්‍රව්‍යය තුනකින් යුත් ස්ථර තුනකින් යුක්ත වේ. කාමරය ඇතුළට ආසන්න ස්ථරය 2.5cm ඝනකම ලී වලින් සාදා ඇති අතර, මධ්‍ය ස්ථරය 1.0cm ඝනකම සිමෙන්තිවලින් සාදා ඇත. පිටතට ආසන්න ස්ථරය 25.0cm ඝනකම ගඩොල් ස්ථරයකින් සාදා ඇත. ලී, සිමෙන්ති සහ ගඩොල්වල තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින්

ලී	- 0.125	$Wm^{-1}k^{-1}$
සිමෙන්ති	- 1.5	$Wm^{-1}k^{-1}$
ගඩොල්	- 1.0	$Wm^{-1}k^{-1}$

බිමින් සහ සිවිලිමෙන් තාපය හානි වීමක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) කාමරය ඇතුළත හා පිටත අතර ස්ථරවල පිහිටීම රූප සටහනකින් දක්වන්න.

(ii) විදුලි තාපකයේ ක්ෂමතාව සොයන්න.

(iii) ලී - සිමෙන්ති වෙන්කරන පෘෂ්ඨයේ සහ සිමෙන්ති ගඩොල් වෙන්කරන පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වයන් සොයන්න.

(B) (a). සූර්යයා යනු අපගේ මන්දාකිණියේ පවතින බිලියන 100 පමණ තරුවලින් එක් සාමාන්‍ය තරුවක්

පමණි. නමුත් සූර්යයා අපගේ ග්‍රහලොව මත ඉමහත් බලපෑමක් ඇති කරයි. එය කාලගුණය, මුහුදු රළ, ඍතු හා දේශගුණය ඇති කරයි. ප්‍රභාසංස්ලේෂණය මගින් පෘථිවියේ ජීවය රැකගනී. හිරු එළිය හා සූර්යයා තාපය නොවන්නට පෘථිවියේ ජීවය පැවතිය නොහැකිය.

සූර්යයා නිර්මාණය වී ඇත්තේ ප්ලාස්මා අවස්ථාවේ පවතින අයණී කෘත වායු මිශ්‍රණයකිනි. සූර්යයාගේ අභ්‍යන්තරයේ උෂ්ණත්වය $1.5 \times 10^7 K$ පමණ වේ. එහි 99% හයිඩ්‍රජන් හා හීලියම් වන අතර 1% අනෙකුත් මූල ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ.

(i) සූර්යයාගේ අභ්‍යන්තරයේ සිදුවන න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාවලිය කුමන වර්ගයේ එකක්ද?

එම ප්‍රතික්‍රියාවලිය සඳහා අධිශක්ති ප්‍රෝටෝන දායක වේ. ප්‍රෝටෝන ප්‍රතික්‍රියාවේ යෙදවීම සඳහා එකිනෙක ස්පර්ශ කල යුතුය.

(ii) ඒ සඳහා මැඩ පැවැත්විය යුතු විකර්ෂණ වල වර්ගය කුමක්ද?

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවලියේ පියවර තුනක් පහත දැක්වේ. එම සමීකරණ භාවිතයෙන් සඵල සමිකරණය ලබාගන්න.

$${}^1_1H + {}^1_1H \longrightarrow {}^2_1H + e^+ + V_e + \text{ ශක්තිය} \longrightarrow 1$$

$${}^2_1H + {}^1_1H \longrightarrow {}^3_1He + \gamma + \text{ ශක්තිය} \longrightarrow 2$$

$${}^3_2He + {}^3_2He \longrightarrow {}^4_1He + {}^1_1H + {}^1_1H + \text{ ශක්තිය} \longrightarrow 3$$

(vi) 1. e^+ මගින් දැක්වෙන අංශුවේ නම කුමක්ද? එය කුමන අංශුවේ ප්‍රති අංශුවද? එය මූලික අංශුවක්ද? එය කුමන කාණ්ඩයට අයත්වේද?

2. e^+ අංශුවත් සමීකරණවල දක්වා නොමැති e^- අංශුවක් සමඟ එකතු වී වැනසී ගොස්

$1.02 MeV$ ශක්තියක් ලැබේ. e^+ සහ e^- අංශුන් දෙක ස්කන්ධයෙන් සමාන නම් එක් අංශුවක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. ($C = 3 \times 10^8 ms^{-1}$)

3. e^+ වැනසීයාමද ඇතුළුව සඵල සමීකරණයෙන් දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ශත්තිය 26.7 MeV වේ. ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය 1.67×10^{-27} kg නම් ප්‍රෝටෝන 1kg ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C බව සලකන්න.)

(b) සඵල සමීකරණයෙන් දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නොවුනත් එවැනි වර්ගයේ න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාවලියකින් විදුලි බලය නිපදවීම සඳහා අත්හදාබැලීම් සිදුකරයි.

(i) එහිදී ඉන්ධන වශයෙන් යොදාගන්නේ කුමන සමස්ථානිකයන්ද?

(ii) එම සමස්ථානිකය වෙන්කර ගැනීමට බලාපොරොත්තු වන ස්වාභාවික ප්‍රභවය කුමක්ද?

(iii) එවැනි ක්‍රියාවලියක දී තොරොයිඩ් චුම්භක කුටි (Torode Magnetic Chamber) මගින් බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමන ප්‍රතික්‍රියා තත්වයක්ද?

(iv) විදුලි බලය නිපදවීම සඳහා දැනට භාවිතා වන න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාවලියකට වඩා මෙම අත්හදා බලන ක්‍රමයේ ඇති වූ වාසි මොනවාද? බලාපොරොත්තු වෙන වාසි 02ක් ක්‍රියා දක්වන්න.