සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
Devi Balika Vidyalaya - Colombo

01 | S | II

වාර පරීක්ෂණය - 2012 ජූලි

භෞතික විද්‍යාව - I

13 ශ්‍රේණිය

කාලය පැය 2 යි

නම : .... පන්තිය : .... විභාග අංකය : ....

වැදගත්

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 කින් හා පිටු 12 කින් සමන්විත වේ.
* ප්‍රශ්න 50 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
* ප්‍රශ්න 50 ටම නියමිත කාලය පැය 02 යි.
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$g = 10\ Nkg^{-1}$

01) විද්‍යුත් ධාරාවේ මානය I ලෙස ගත්විට මාධ්‍යයක පාරවේද්‍යතාවයේ මාන වනුයේ,

1. $M^{-1}LT^{-1}I^{-1}$ 2. $MLT^{-2}I^{-2}$ 3. $M^{-1}L^{-3}T^{4}I^{2}$
4. $M^{-1}L^{-1}T^{-1}I^{-1}$ 5. $M^{2}L^{-2}T^{-2}I$

02) අංශුවේ ප්‍රවේගයට සැමවිටම ලම්බකව වූ නියත විශාලත්වයක් ඇති බලයක් ඒ මත ක්‍රියා කරයි. මෙම චලිතය තිරස් තලයක් මත සිදුවේ. ඉන් කියැවෙන්නේ,

1. රේඛීය ගම්‍යතාවය නියත බවයි
2. ප්‍රවේගය නියත බවයි
3. එය වෘත්තාකාර පථයක ගමන් ගන්නා බවයි
4. එය සර්පිලාකාර පථයක ගමන් ගන්නා බවයි
5. ඉහත (2) සහ (3) දෙකම විය හැක.

03) මාන විශ්ලේෂන ක්‍රමයෙන් සමීකරණයක් ගොඩ නැංවීමේදී

a) නියත පදය සොයාගත නොහැක
b) (+) හා (-) පද ඇතිසමීකරණ ගොඩනැංවිය හැක.
c) ත්‍රිකෝන මිතික රාශි ඇති සමීකරණ ගොඩ නැංවිය හැක.
d) මාන සමාන නමුත් වෙනස් භෞතික රාශි ඇතිවිට ඒවා අතර සම්බන්ධතා ගොඩ නැංවිය නොහැක.
e) උපරිම වශයෙන් භෞතික රාශි 3 ක් අතර පමණක් සම්බන්ධතා ඇති සමීකරන ගොඩනැංවිය හැක.

මින් සත්‍ය

1. a b 2. a d 3. b c d 4. a d e 5. a b e

04) කර්චොෆ් නියම මගින් ඉදිරිපත් කරනුයේ

1. ශක්තිය සංස්ථිතික බවයි
2. ගම්‍යතාව සංස්ථිතික බවයි
3. ආරෝපන සංස්ථිතික බවයි
4. ආරෝපන හා ගම්‍යතාව සංස්ථිතික බවයි
5. ආරෝපන හා ශක්තිය සංස්ථිතික බවයි

Scanned by CamScanner

05) පෘතුවිය මත ගුරුත්වාකර්ශන ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවෙන් 1/9 ක් වනසේ p නම් ග්‍රහයෙකු මත ගුරුත්වක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාව පවති. පහත දී ඇති ප්‍රකාශන

A) p හි ස්කන්ධය පෘතුවියේ ස්කන්ධයට සමාන ද එහි අරය පෘතුවියේ අරය මෙන් තුන්ගුණයක් ද වේ.

B) p හි ස්කන්ධය පෘතුවියේ එම අගය මෙන් හතරෙන් එකක් ද එහි අරය පෘතුවියේ අරයට සමානද වේ.

C) p හි ස්කන්ධය පෘතුවියේ එම අගය මෙන් දෙගුණයක්ද එහි අරය පෘතුවියේ අරය මෙන් දෙගුණයක් ද වේ.

ඉහත ප්‍රකාශනවලින් නිවැරදි විය හැක්කේ.

1. A පමණි 2. B පමණි 3. C පමණි
4. A හා B පමණි 5. B හා C පමණි

06) ශබ්ද දෙකක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම් පිළිවෙලින් 72dB හා 66 dB වේ. එම ධ්වනි තිව්‍රතා අතර අනුපාතය වනුයේ.

1. 12/11 2. $10^{0.6}$ 3. 10^{6} 4. 10^{11} 5. 10^{12}

07) 10^0C උෂ්ණත්වයේ ඇති රේඛීය ප්‍රසාරණතාව $4 \times 10^{-5} K^{-1}$ වන ඝන ද්‍රව්‍යයක පරිමාවේ භාගික වෙනස්වීම 3×10^{-3} ක් කිරීම සඳහා එය රත් කල යුතු උෂ්ණත්වය වන්නේ,

1. 25^0C 2. 35^0C 3. 50^0C 4. 60^0C 5. 75^0C

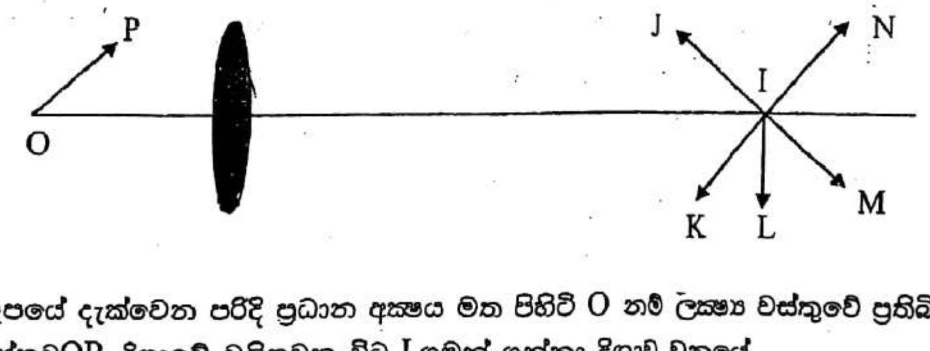
08) n වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබැල්ලක් විද්‍යුත් වශයෙන්

a) සුළු ධන ආරෝපණයක් සහ විශාල සෘණ ආරෝපණයක් සහිතය
b) සුළු සෘණ ආරෝපනයක් සහ විශාල ධන ආරෝපනයක් සහිතය
c) උදාසීනය

මින් සත්‍යය වන්නේ

1. a 2. b 3. c 4. a b 5. b c

09)

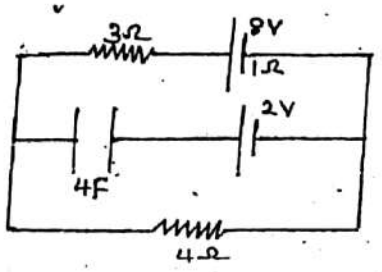


රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ප්‍රධාන අක්ෂය මත පිහිටි O නම් ලක්ෂ්‍ය වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය R වේ. වස්තුවOP දිශාවේ චලිතවන විට I ගමන් ගන්නා දිශාව වනුයේ,

1. I J 2. IK 3. IL 4. IM 5. IN

10) පහත දී ඇති පරිපථයේ ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වන ශක්තිය කවරේද ?

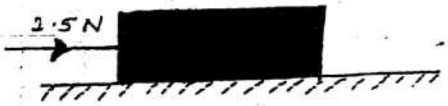
1. ශුන්‍ය වේ 2. 8 J 3. 16 J
4. 32 J 5. 4 J



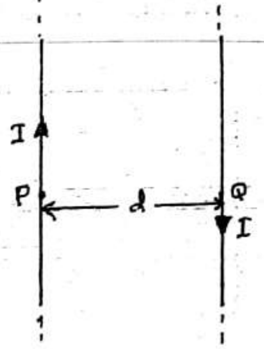
Scanned by CamScanner

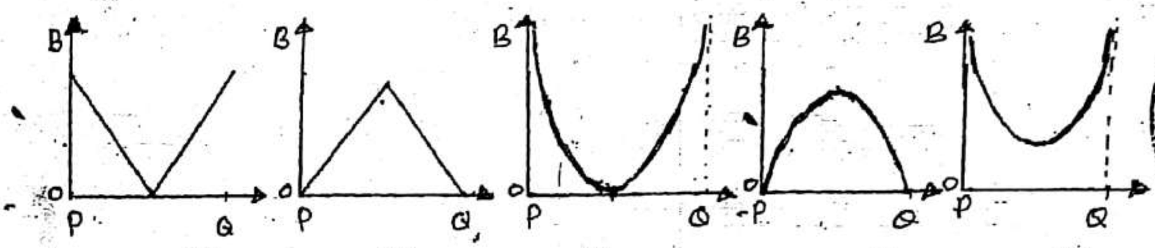
11) පොළව මත 2 kg කුට්ටියක් තබා ඇත. ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.4 කි. පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 2.5 N බලයක් කුට්ටියට යෙදුවේ නම්, කුට්ටිය හා පොළව අතර ඝර්ෂණ බලය

1. 2.5 N
2. 5 N
3. 7.84 N
4. 10 N
5. 15N



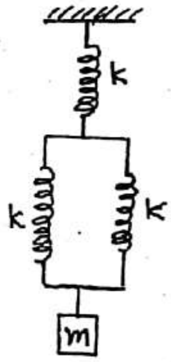
12) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට d දුරින් තබා ඇති දිග සමාන්තර සිහින් කම්බි දෙකක I ධාරාවන් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවන්ට ගෙන යයි. PQ රේඛාව ඔස්සේ P සිට Q දක්වා සම්ප්‍රයුක්ත චුම්භක ස්‍රාව ඝණත්වය B හි විශාලත්වයේ විචලනය ඉතාමත් හොඳින් පෙන්නුම් කරන ප්‍රස්ථාරය වනුයේ,





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

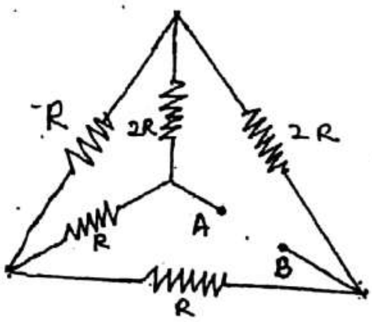
13) දුනු නියතය k වන සර්වසම සැහැල්ලු දුනු 3 කින් සමන්විත ඉහත පද්ධතියේ m ස්කන්ධය ඇතිකරන සිරස් දෝලනවල කාලාවර්තය කුමක්ද ?



(1) $2\pi\sqrt{\frac{2k}{m}}$
(2) $2\pi\sqrt{\frac{m}{3k}}$
(3) $2\pi\sqrt{\frac{3m}{2k}}$
(4) $2\pi\sqrt{\frac{2m}{3k}}$
(5) $2\pi\sqrt{\frac{k}{3m}}$

14) පෙන්වා ඇති ජාලයේ එක් එක් ප්‍රතිරෝධයේ අගය රූපයේ පෙන්වා ඇත. A හා B අග්‍ර අතර සමක ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද ?

1. R
2. 2 R
3. $\frac{4R}{3}$
4. $\frac{3R}{4}$
5. $\frac{5R}{8}$



15) සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වීමේදී පහත සඳහන් කවරක අගය වෙනස්වේ ද ?

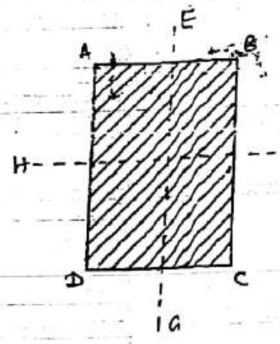
A - සංඛ්‍යාතය B - තරංග ආයාමය C - තරංගයේ වේගය

1. A
2. A හා B
3. B හා C
4. A B C සියල්ලම
5. කිසිවක අගය වෙනස් නොවේ.

Scanned by CamScanner

16) ABCD ඒකාකාර සෘජු කෝණාස්‍රාකාර තහඩුවක $BC = 2\,AB$ වේ. කුමන අක්ෂය වටා අවම අවස්ථිති ඝූර්ණයක් පවතීද?

1. BC
2. CD
3. HF
4. EG
5. AB



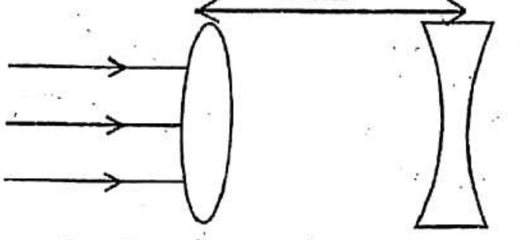
17) ස්කන්ධය m වන තඹ සිලින්ඩරයක් w ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයකින් G ඝර්ෂණ ව්‍යවර්තයන් යටතේ භ්‍රමණයවේ. t නිසලතාවයේ සිට t කාලයක් කැර කැවෙන විට එහි උෂ්ණත්වය $\Delta\theta$ වලින් ඉහල නැගුනි නම් තඹ වල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව විය හැක්කේ.

1. $Gt - m\Delta\theta$
2. $\frac{mGt}{w\Delta\theta}$
3. $\frac{Gw}{mt\Delta\theta}$
4. $\frac{mG\Delta\theta}{wt}$
5. $\frac{Gwt}{m\Delta\theta}$

18) කම්බි පුඩුවක් සබන් ද්‍රාවණයක ගිල්වා ඉවතට ගත් විට එහි සබන් පටලයක් දැකිය හැක. 6.28 cm දිග නූලකින් පුඩුවක් සාදා එය සෙමින් සබන් පටලය මත තබා, ඉදිකටුවකින් එම නූලෙන් සාදන ලද පුඩුව තුළ ඇති සබන් පටලය සිදුරු කරයි. එවිට නූලෙන් තැනූ පුඩුව වෘත්තාකාර හැඩයක් ගනී. සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $0.03\,Nm^{-1}$ නම්, නූලේ ආතතිය ? ($\pi = 3.14$)

1. $18.84 \times 10^{-4}N$
2. $6 \times 10^{-4}N$
3. $3 \times 10^{-4}N$
4. $3.14 \times 10^{-4}N$
5. $6.28 \times 10^{-4}N$

19)

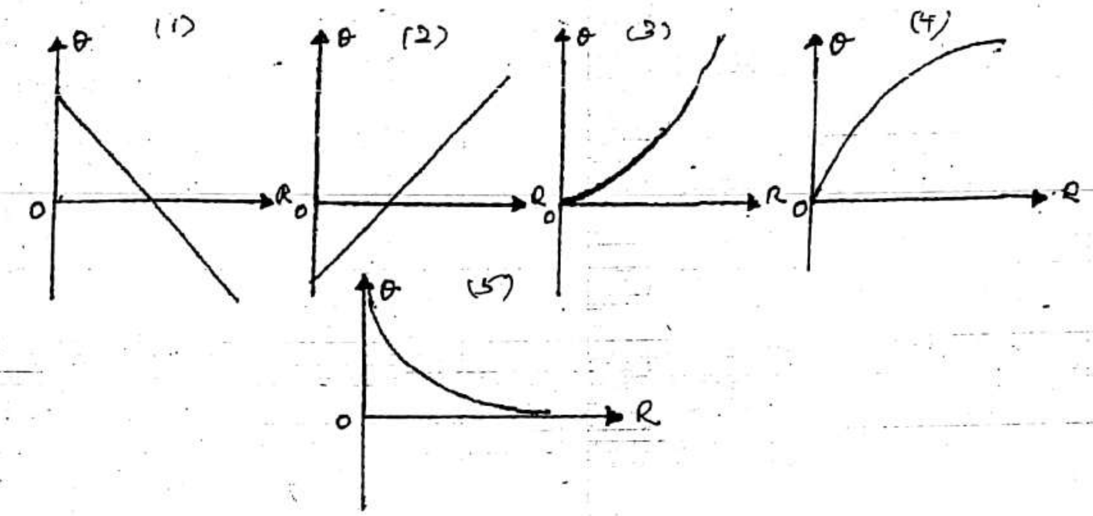


L_1 මත පතනය වන සමාන්තර ආලෝක කදම්බයහි සංයුක්තය මගින් ඇතිකරන අවසාන ප්‍රතිබිම්භය පිහිටනුයේ,

1. L_1 හිය
2. L_2 සිට 13.3 cm දුරින්
3. L_1 සිට 40cm ක් දුරින්
4. L_2 හි වේ
5. අනන්තයේ

Scanned by CamScanner

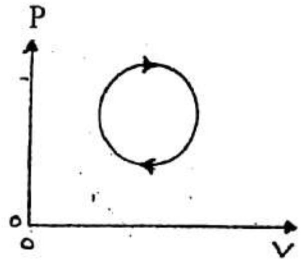
20) සන්නායක කම්බියක උෂ්ණත්වය (θ) වෙනස්කරමින් එහි දෙකෙලවර ප්‍රතිරෝධය R මනින ලදි. R හා θ අතර ප්‍රස්තාරය විය හැක්කේ මින් කවරක්ද ?



21) සර්වසම මාන සහිත කම්බි දෙකකට එකිනෙකට සුළු වශයෙන් වෙනස් T_1 හා T_2 ($T_1 > T_2$) ආතති ලබා දුන් විට තත්පරයට නුගැසුම් 5 ක් ඇති විය. පහත කුමන වෙනස්කම් සිදුකළ විට නැවතත් එම නුගැසුම් සංඛ්‍යාවම ශ්‍රවණය කිරීමට නොහැකිවේද ?

1. T_1 හා T_2 දෙකම වැඩි කිරීමෙන්
2. T_1 හා T_2 අඩු කිරීමෙන්
3. T_1 පමණක් වැඩි කිරීමෙන්
4. T_2 පමණක් වැඩි කිරීමෙන්
5. T_2 වැඩි කොට T_1 අඩු කිරීමෙන්

22) පරිපූර්ණ වායුවක් රූපයේ දැක්වෙන අයුරු චක්‍රිය ක්‍රියාවලියකට භාජනය කරන ලදි. පහත දී ඇති ප්‍රකාශය සලකා බලන්න.

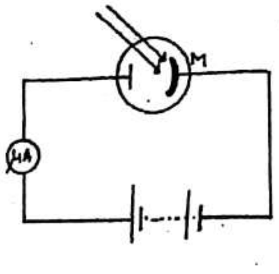


A) වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය නොවෙනස්ව පවතී.
B) වායුව මගින් තාපය අවශෝෂණය කරයි.
C) වායුව මගින් කාර්යයක් කර ඇත.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

1. A හා B
2. A හා C
3. B හා C
4. A පමණි
5. A B C සියල්ලම

23)



Enterprises Sri Lanka

ප්‍රකාශ කෝෂයක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පරිපථයකට සම්බන්ධ කර ඇත. එහි M ලෝහ පෘෂ්ඨයට එක්තරා තරංග ආයාමයකින් යුත් විකිරණ පතිතවීමට සැලැස්වූ විට මයික්‍රොඇමීටරය තුලින් ධාරාවක් ගලයි. පහත සඳහන් කවර සාධකයක් තනිව වෙනස් කිරීමෙන් මෙම ධාරාවේ අගය වැඩිකල හැකිද?

1. පතිත විකිරණයේ තරංග ආයාමය වැඩි කිරීමෙන්
2. පතිත විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය අඩු කිරීමෙන්
3. පතිත විකිරණයේ තිව්‍රතාව වැඩි කිරීමෙන්

Scanned by CamScanner

4. ප්‍රතිරෝධය වැඩි මයික්‍රොඇමීටරයක් භාවිතයෙන්
5. මුළු විකිරණයම ස්පන්ද වශයෙන් එවීමෙන්

24) වෝල්ට් මීටරයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 2000Ω වන අතර එහි පරිමාණයේ එක්කොටසක අගය 1V වේ. මීටරය සමග 18000Ω ප්‍රතිරෝධයක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළවිට එක් කොටසක නව අගය වනුයේ,

1. 10 V 2. 5 V 3. 1/10 V 4. 1/5 V 5. 100V

25) A හා B ගෝලාකාර බඳුන් දෙකක් වන අතර ඒවායේ තාප සන්නායකතා සංගුණකයන් K_A හා K_B වේ. A හි අරය B හි අරය මෙන් දෙගුණයක් වන අතර ඝනකම B මෙන් 1/4 ගුණයක් වේ. නියත උෂ්ණත්ව පරිසරයක තබා ඇති මෙම ගෝල 02 හිම අයිස් පුරවා ඇති අතර ඒවා දියවීමට A ගෝලයට 25 min ගතවන අතර B ට ගත වනුයේ 16 min ක් පමණි. ගෝල අර හා සැසඳීමේදී ඝනකම් කුඩා යැයි සලකන්න. K_A / K_B අනුපාතය වනුයේ.

1. 4 : 5 2. 50 : 8 3. 8 : 25 4. 25 : 16 5. 50 : 16

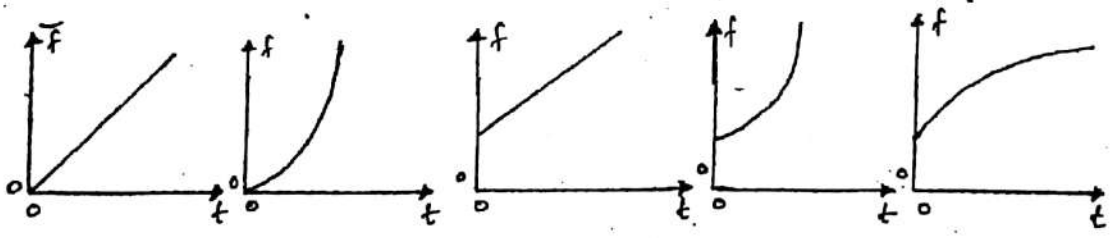
26) වතු වැඩට ගන්නා වතුර ඉසින නළයක අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය D වන අතර එය සිදුරු n සංඛ්‍යාවක් හා එම එක් එක් සිදුරේ විෂ්කම්භය d වූ ඉසිනයකට සම්බන්ධකර ඇත. නළයේ ඇති ජලයට v වේගයක් ඇත්නම්. ඉසිනයේ සිදුරකින් පිටවන ජලයේ වේගය V වනුයේ,

1) $V_1 = \frac{D^2 v}{nd^2}$ 2) $V_1 = \frac{d^2 v}{nD^2}$ 3) $V_1 = \frac{nD^2 v}{d^2}$ 4) $V_1 = \frac{nd^2 v}{D^2}$ 5) $V_1 = \frac{D^2 v}{nd}$

27) විද්‍යුත් විභවය 1×10^4 V වූ A ලක්ෂ්‍යයක් අසල B හා C ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ඇත. A සිට B දක්වා 2μC ආරෝපනයක ගෙනයාමට 0.04J කාර්යක් කල යුතුය. B සිට C දක්වා - 5 μC ආරෝපනයක් ගෙන යාමට 0.2 J කාර්යක් කල යුතුය. C සිට A දක්වා -3μC ආරෝපනයක් ගෙන යාමට යුතු කාර්යය වනුයේ,

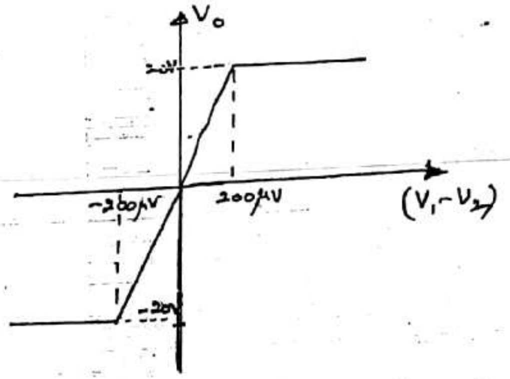
1. - 0.06J 2. -0.03 J 3. 0.01 J
4. 0.03 J 5. 0.06 J

28) අචල නිරීක්ෂකයකුට ඈතින් පිහිටි ධ්වනි ප්‍රභවයක් නියත සංඛ්‍යාතයකින් යුතු ස්වරයක් නිකුත් කරයි. එම ප්‍රභවය නිසලතාවයේ සිට නිරීක්ෂකයා දෙසට ඒකාකාර ත්වරණයෙන් චලිත වේ දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය f කාලය t සමග විචලනය වන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.



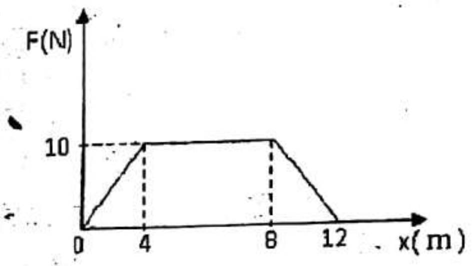
Scanned by CamScanner

29) මෙහි දක්වා ඇත්තේ ප්‍රායෝගික කාරකාත්මක වර්ධකයක් සඳහා ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව (V_0) සහ ප්‍රදාන වෝල්ටීයතා අතර වෙනස ($V_1 - V_2$) විචලන දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරයකි. එහි විවෘත පුඩු වෝල්ටීයතා ලාභය වන්නේ,



1. 20
2. 10^{-5}
3. 10^{5}
4. 2×10^{-6}
5. 2×10^{6}

30) 0.1 kg ස්කන්ධයක් ඇති අංශුවක්. පහත දක්වා ඇති පරිදි දුර සමග වෙනස් වන බලයකට ලක්කර ඇත. එය x = 0 දී නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් ආරම්භ කළේ නම්, x = 12 m දී එහි ප්‍රවේගය, (ms^{-1})



1. 0
2. $20\sqrt{2}$
3. $20\sqrt{3}$
4. 40
5. $40\sqrt{2}$

31) තුනී කාච මගින් ඇතිවන ප්‍රතිබිම්බ පිළිබඳව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) අභිසරණ කාචයකින් තාත්වික වස්තුවක් මගින් ඇතිවන තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ හැමවිටම යටිකුරුය.

B) වස්තුව හා ප්‍රතිබිම්බ කාචයේ සිට සමදුරින් පිහිටන අවස්ථාවේදී එවායේ ප්‍රමාණද සමානය.

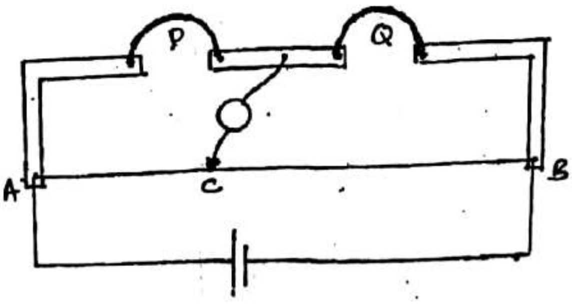
C) අභිසරණ කාචයක් මගින් තාත්වික වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ඇතිකල නොහැක.

මින් සත්‍ය වන්නේ

1. A පමණි
2. B පමණි
3. C පමණි
4. A හා B පමණි
5. ABC සියල්ලම

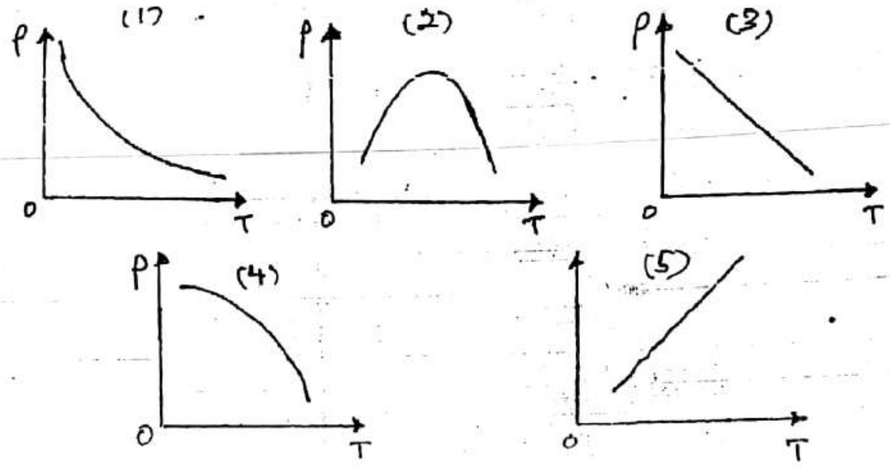
32) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි මීටර් සේතුවකට වෙනස් දිගවලින් සහිත ඒකාකාර P සහ Q කම්බි දෙක සම්බන්ධ කර ඇත. මෙවිට සංතුලන දිග AC = 20 cm වේ. මෙම සංතුලන දිග AC = 50 cm කිරීමට නම් P කම්බි කැබැල්ලේ දිග වැඩි කල යුත්තේ,

1. 32 ගුණයකිනි
2. 4 ගුණයකිනි
3. 16 ගුණයකිනි
4. 8 ගුණයකිනි
5. 2 ගුණයකිනි



Scanned by CamScanner

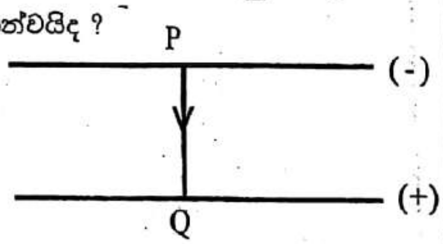
33) නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය (T) සමග නියත පීඩනයක් යටතේ ඇති වස්තුවක ඝනත්වය (ρ) වෙනස් වීම පෙන්වන නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,

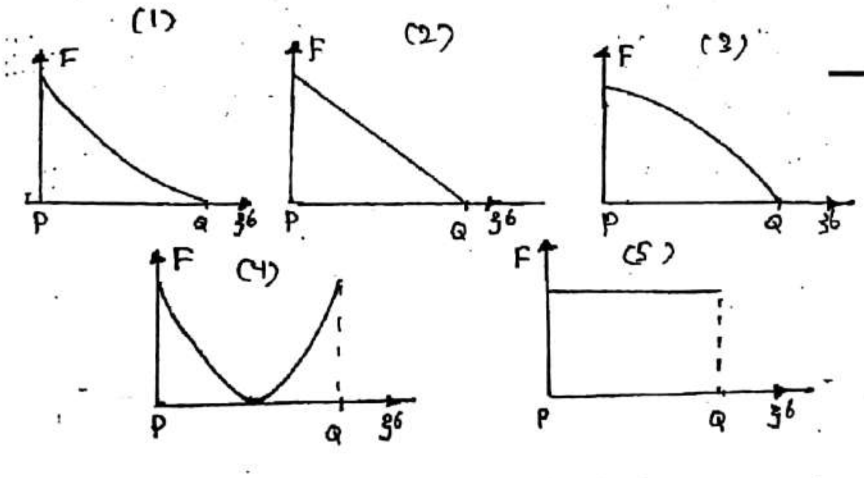


34) I ධාරාවක් රැගෙන යන වෘත්තාකාර පුඩුවක කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ස්‍රාව ඝණත්වය B වේ. ධාරාවේ විශාලත්වය හා දිශාව නියතව තිබියදී දගරය ඒක කේන්ද්‍රිය වෘත්තාකාර පුඩු 2 ක් සෑදෙන සේ සකස් කල විට එම කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය.

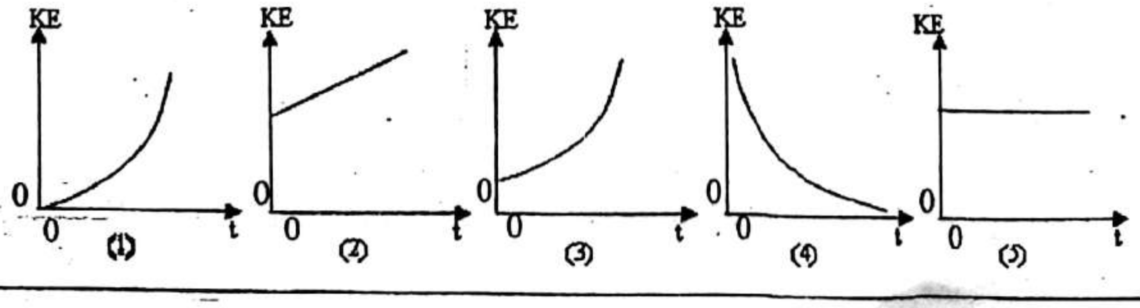
1. 0 2. B 3. 2B 4. 3B 5. 4B

35) රූප සටහනේ ආකාරයට ඇති සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක (-) තහඩුවේ මැද P සිට (+) තහඩුවේ මැද Q ලක්ෂ්‍ය දක්වා ඍණ ආරෝපිත අංශුව PQ දිගේ ගමන් ගන්නා විට එහි විද්‍යුත් බලයේ විශාලත්වය F වෙනස් වීම කුමන ප්‍රස්ථාරයෙන් නිවැරදිව පෙන්වයිද ?



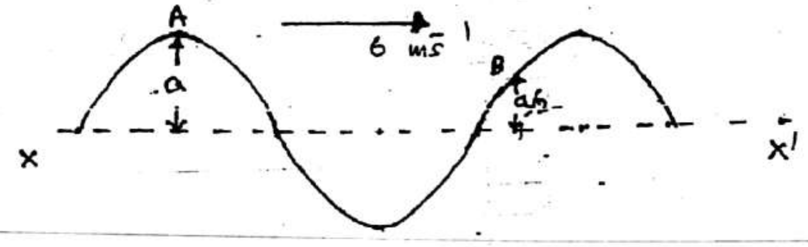


36) h උසකින් අංශුවක් අත හරින ලදී අංශුවට නියත තිරස් ප්‍රවේගයක් දී ඇත. සෑම තැනදිම g නියත යැයි ගත්විට, අංශු වේ චාලක ශක්තිය (KE) කාලය (t) සමග විචලනය නිවැරදිව පෙන්වා ඇත්තේ



Scanned by CamScanner

37)



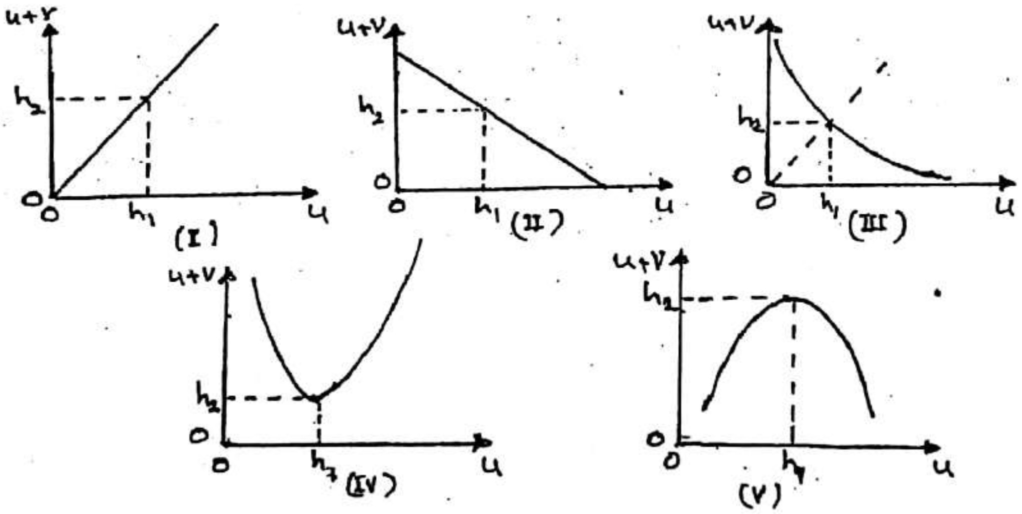
XX^1 නම් තිරස් ජල පෘෂ්ඨය දිගේ $6ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් දකුණු දෙසට ගමන් කරන ජල තරංගයක ක්ෂණික පිහිටුමක් රූපයේ දැක්වේ. අංශුන්ගේ විස්ථාරය a ද කාලාවර්තය 10 S නම් A හා B ලක්ෂ්‍ය අතර තිරස් දුර ප්‍රමාණය සොයන්න.

1. 10 m 2. 20 m 3. 30 m 4. 40 m 5. 50 m

38) කැඩියාමට පෙර කම්බියකට 100 kg බරක් උසුලාගෙන සිටිය හැක. කම්බිය සමානකොටස් දෙකකට කැපුවිට එක් එක් කොටසට උසුලාගත හැක්කේ කොපමණ බරක් වනතෙක් ද ?

1) 100 kg 2) 40 kg 3) 200 kg 4) 50 kg 5) 150 kg

39) අභිසරණ කාචයක් යොදා කල පරීක්ෂණයකින් ලබාගත් වස්තු දුර U හා V ප්‍රතිබිම්බ දුර ඇසුරෙන් ලබාගත් ප්‍රස්තාර මගින් කාචයේ නාභීය දුර නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ.



1. I ප්‍රස්ථාරයේ h_1

2. III හි $(h_1+h_2)/2$

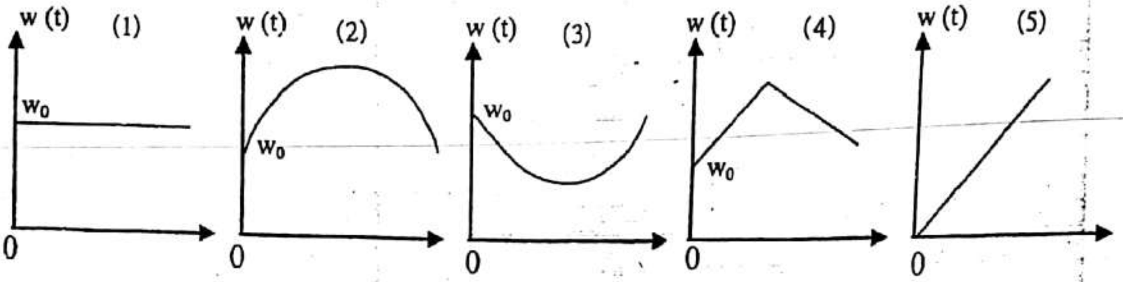
3. V හි $\frac{h_1}{4}$ හෝ $\frac{h_2}{4}$

4. II හි h_2 හෝ h_1

5. IV හි $h_1/2$ හෝ $h_2/4$

Scanned by CamScanner

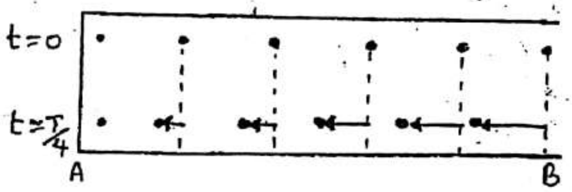
40) වෘත්තාකාර වේදිකාවක් එහි කේන්ද්‍රය ඔස්සේ යන සිරස් අක්ෂයක් වටා තිරස් තලයක භ්‍රමණය විය හැක. එහි එක් කෙළවරක ඉබ්බෙක් සිටියි, දැන් වේදිකාවට ω_0 කෝණික ප්‍රවේගයක් ලබා දෙයි. වේදිකාවට සාපේක්ෂව නියත ප්‍රවේගයකින්, වේදිකාවේ ජ්‍යායක් ඔස්සේ ඉබ්බා ගමන් කරන්නේ නම්, වේදිකාවේ කෝණික ප්‍රවේගය (ω) කාලය (t) සමග විචලනය වනුයේ,



41) සංවෘත බඳුනක් තුල ජල වාෂ්ප පමණක් ඇති අතර එය තුල ජල වාෂ්ප වල පීඩනය $P_0/2$ වේ. P_0 යනු එම උෂ්ණත්වයේදී ජල වාෂ්ප වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයයි. උෂ්ණත්ව නියතව තබාගෙන බඳුනේ පරිමාව හතරෙන් පංගුවක් කරන ලදි. එවිට බඳුන තුල ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය වන ප්‍රතිශතය වන්නේ,

1. 66.7% 2. 75% 3. 50% 4. 100% 5. 25%

42)

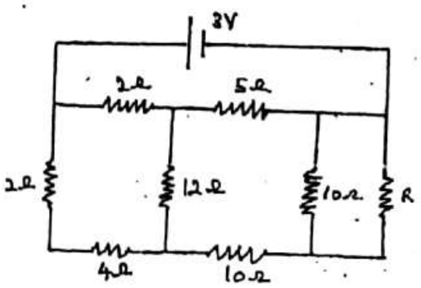


AB සංවෘත අනුනාද නලයක මූලිකතාන ස්ථාවර තරංගය ඇතිවීමේදී නලයේ වාත අංශු T කාලාවර්තයෙන් ආවර්ථ චලිතයේ යෙදේ. t = 0 සහ t = T/4 කාල වලදී අංශුවල පිහිටුම ඉහත රූපයේ තද තිත් සළකුණ මගින් පෙන්නුම් කෙරේ. t = T/4 වන විට,

1. A කෙළවර පීඩනය අවම වේ.
2. B කෙළවර පීඩනය අවම වේ
3. නලයේ අංශු සියල්ල නිෂ්චලවේ
4. සියල්ල උපරිම ප්‍රවේගයෙන් චලිතවේ
5. A හා B කෙළවර අංශු ප්‍රතිවිරුද්ධ කලාවේ කම්පනය වේ.

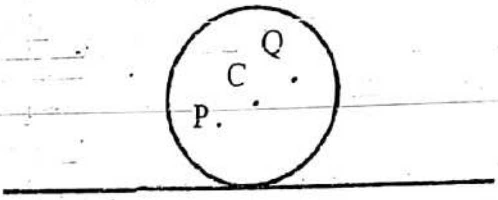
43) මෙම පරිපථයෙහි 12Ω ප්‍රතිරෝධයෙන් තාපයක් නො ඉපිදවන්නේ R හි කුමන අගයක් සඳහා ද ?

1. 0
2. 2Ω
3. 5Ω
4. 10Ω
5. 15Ω



Scanned by CamScanner

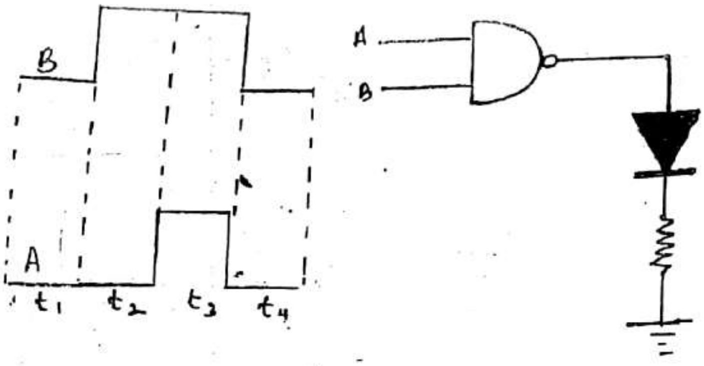
44) වෘත්තාකාර තැටියක් ලිස්සීමකින් තොරව තිරස් තලයක පෙරලේ. එහි කේන්ද්‍රය C වන අතර P සහ Q C ට සමාන දුරකින් රූපයේ ආකාරයට ඇති ලක්ෂ 2 කි. P , Q හා C ලක්ෂවල ප්‍රවේගවල <u>විශාලත්ව</u> පිළිවෙලින් Vp ; V_Q හා Vc නම්,



1. $V_Q > V_C > V_P$
2. $V_Q < V_C < V_P$
3. $V_Q = V_P$, $V_C = V_P/2$
4. $V_Q < V_C > V_P$
5. $V_Q = V_P = V_C$

45) මෙම පරිපථයේ LED බල්බය දැල්වනුයේ කිනම් කාල අන්තර තුලදීද ?

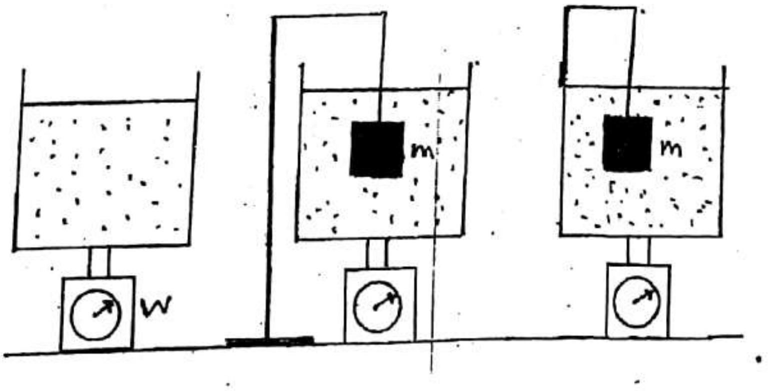
1. t_1 , t_3 හා t_4 පමණි
2. t_1 හා t_3 පමණි
3. t_1 හා t_4 පමණි
4. t_1 හා t_2 පමණි
5. t_1 t_2 හා t_4 පමණි



46) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවනෙත ලෙස නාභිය දුර 48 cm වූ අභිසරණ කාවයක් යොදා ඇති අතර උපනෙත ලෙස 8 cm වූ අභිසරණ කාවයක් යොදා ඇත. මෙම දුරේක්ෂයේ භාවිතා කල පුද්ගලයාගේ විෂද දෘශ්ඨියේ අවම දුර 24 cm නම් අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඔහුගේ විෂද දෘෂඨියේ අවම දුරින් පිහිටන ලෙස දුරේක්ෂය සිරුමාරු කල විට කාච අතර දුර වනුයේ

1. 64 cm
2. 56 cm
3. 54 cm
4. 44 cm
5. 40 cm

47)



Sky Tel Lanka Enterprises

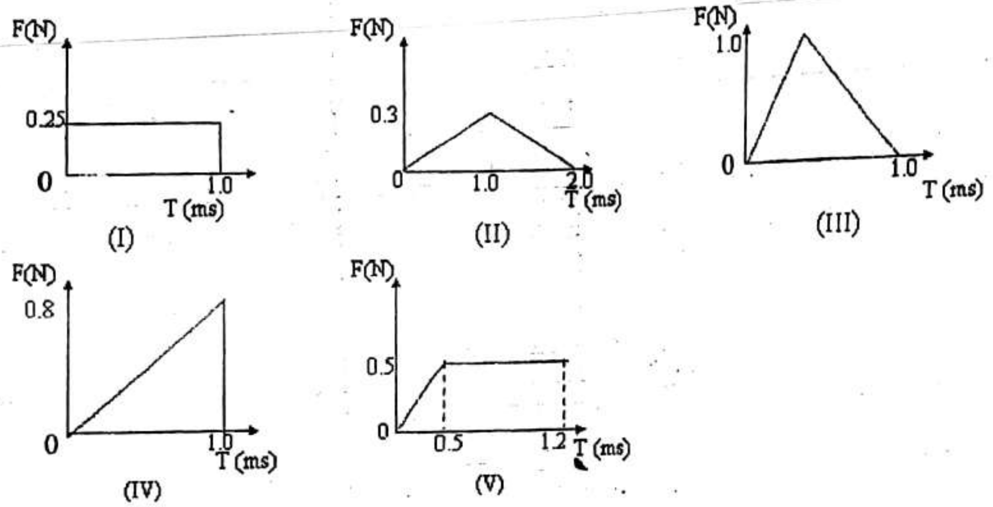
(A) (B) (C)

ඉහත (A) ඇටවුමට අනුව ජලය සහිත බීකරයක් තුලාව මත තැබූ විට පාඨාංකය තිව්ටන් w ලෙස කියවේ. m ස්කන්ධයක් සැහැල්ලු තන්තුවකින් (B) හා (C) ආකාරයට මෙම භාජනය තුලට ඇතුල් කළහොත් (B) හා (C) අවස්ථාවන්හිදී තුලා පාඨාංක විය හැක්කේ, (උඩුකුරු තෙරපුම u ලෙස ගන්න) සම්බන්ධ කිරීමට ගන්නා ආධාරක වල ස්කන්ධ නොසලකා හරින්න.

Scanned by CamScanner

	B හි පාඨාංකය	C හි පාඨාංකය
1.	w + u	w + mg
2.	w + mg	w - mg
3.	w + u	w + mg - u
4.	w + mg - u	w + u - mg
5.	w + u	w + u

48) රූපයන් I, II,III හා IV මගින් පෙන්වන්නේ කාලය සමඟ බලය වෙනස් වීමයි.



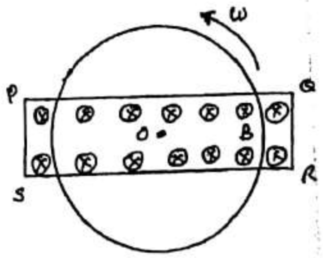
ආවේගය ඉහළම වූ තත්වයන් නිරූපණය කරන රූපය වන්නේ

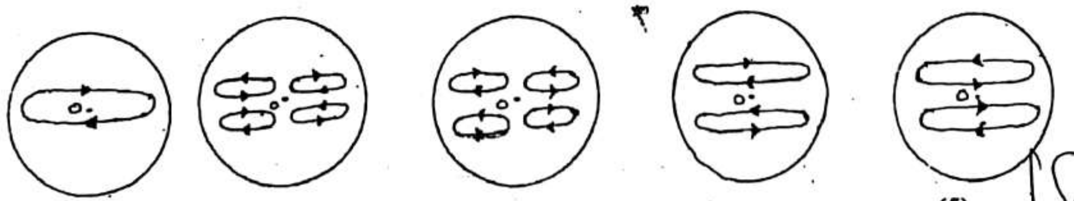
1. (I) , (II)
2. (I) , (III)
3. (III) , (IV)
4. (IV)
5. (III)

49) A හා B විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය දෙකක අර්ධ ජීව කාල පිළිවෙලින් පැය 8 හා පැය 6 වේ. A , B බවට හෝ B , A බවට ක්ෂය නොවේ. A හා B හි සමාන න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යා ඇතිවිට A හි සක්‍රියතාව 12 μCi (මයික්‍රෝකියුරි) වේ. දිනකට පසු B හි සක්‍රීය තාව කොපමණද ?

1. 1 μCi
2. 2 μCi
3. 4 μCi
4. 6 μCi
5. 8 μCi

50) ඒකාකාර වෘත්තාකාර ලෝහ තැටියක් O තිරස් අක්ෂයක්වටා නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වන අතර රූපයේ දැක්වෙන පරිදි PQRS සෘජු කෝණාස්‍රාකාර ප්‍රදේශයකට සීමාවූ ඒකාකාර B ස්‍රාව ඝණත්වයක් ඇති චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තිරස්ව ක්‍රියා කරයි. තැටිය තුල ප්‍රේරිත නිවැරදි සුළි ධාරා සටහන දැක්වෙන රූපය තෝරන්න.





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

Scanned by CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
Devi Balika Vidyalaya - Colombo

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2012 ජූලි

භෞතික විද්‍යාව - II

13 ශ්‍රේණිය

රචනා B - කොටස

01) වස්තුවක මුළු ස්කන්ධයම ක්‍රියාකරන්නා සේ සළකන තනි ලක්ෂ්‍යය ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය ලෙස හඳුන්වයි. වස්තුව මත තනි බලයක් පමණක් ක්‍රියාකරන්නේද, එම බලයෙහි ක්‍රියාරේඛාව වස්තුවෙහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන්නේ නම් වස්තුවට රේඛීය ත්වරණයක් හිමිය. වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය යනු එහි සම්පූර්ණ බර ක්‍රියාකරන තනි ලක්ෂ්‍යයයි.

a) යම් තත්වයක් යටතේ වස්තුවක ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය, එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සමග සම්පාතවේ. එම තත්වය කවරේද ?

b) උදාහරණ ලෙස යම් වස්තුවක්, එනම් රෝදයක් හෝ ගෝලයක් තලයක් මත පෙරලෙන අවස්ථාවක් සළකන්න. එහි චලිතය එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය සිදුකරන රේඛීය චලිතයක් සහ එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය හරහා යන්නා වූ අක්ෂයක් වටා සිදුවන භ්‍රමණ චලිතයක සංයුතියක් ලෙස සැලකිය හැකිය.

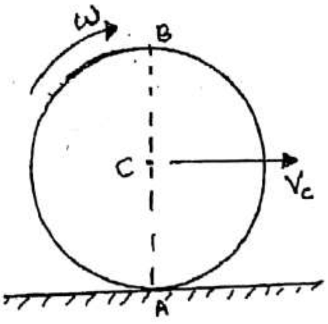
M - ගෝලයේ ස්කන්ධය

V_c - ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයේ රේඛීය ප්‍රවේගය

I - ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය හරහා වූ ලක්ෂ්‍යයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය

r - අරය

ω - කෝණික ප්‍රවේගය



i) A සහ B ලක්ෂයන්හි රේඛිය ප්‍රවේග කවරේද ?

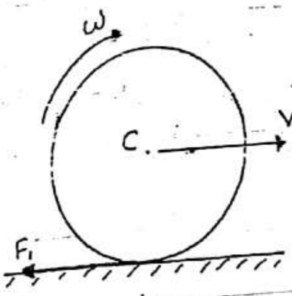
ii) පහත අවස්ථා සළකන්න.

ශුද්ධ භ්‍රමණය :
මෙහිදී $V_c = r\omega$ සහ රෝදය සම්පූර්ණ භ්‍රමණයක් සිදුකිරීමේදී $2\pi r$ දුරක් ගමන් කරයි.

පෙරලෙමින් ඉදිරියට ලිස්සායන විට :
රෝදයේ සම්පූර්ණ භ්‍රමණයකදී චලනය වන දුර $> 2\pi r$ වේ; $V_c > r\omega$ වන අතර මෙම චලිතය පෙරලෙමින් ඉදිරියට ලිස්සීම ලෙස හඳුන්වයි.

මේ අනුව (ඉදිරියට) පෙරලෙමින් පසුපසට ලිස්සීම සඳහා අවශ්‍යතාව කුමක්ද?

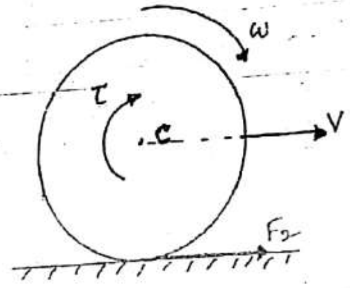
iii) රූපයේ දැක්වෙනුයේ රළු තිරස් තලයක නිදහසේ පෙරලෙන ගෝලයකි. එහි චලනය ක්‍රමයෙන් අඩුවී නිශ්චලතාවයට පත්වේ. F_1 යනු ඝර්ෂණ බලයයි. පහත සඳහන් දේ විස්තර කරන්න.



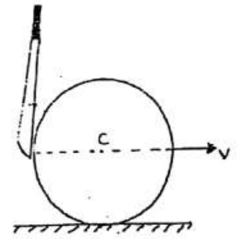
1. රේඛීය ප්‍රවේගය අඩුවීම
2. කෝණික ප්‍රවේගය වැඩිවීම

c) දැන් බාහිර ව්‍යාවර්තයක් ක්‍රියාකිරීම නිසා ගෝලය ත්වරණය වේ. මෙහිදී ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තය මගින් ත්වරණ ව්‍යාවර්තයට බාධා ඇති කරයි.

මේ අනුව වස්තුව මත ඝර්ෂණ බලය F_2 වස්තුවක චලනය වන දිශාවට ක්‍රියාකරයි. එය රූප සටහනේ දක්වා ඇත. මේ අනුව ගෝලය ශුද්ධ පෙරලුම් චලිතයක යෙදෙයි. ශුද්ධ පෙරලුම් චලිතය අරඹන තෙක් පෙරලෙමින් ඉදිරියට ලිස්සායන වස්තුවක් මත එහි චලිත දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ඝර්ෂණ බලය ක්‍රියාකරයි.



පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ රළු තිරස් තලයක් මත තනා ඇති තුනී ගෝලීය කබොලකි. එය මත ක්‍රිකට් පිත්තක් මගින් පහරක් යොදනුයේ එහි ක්‍රියා රේඛාව කබොලේ කේන්ද්‍ර හරහා ගමන් කරන පරිදිය. එහි ප්‍රතිඵලය ලෙස කබොල ඉදිරි ලිස්සීම සහිතව පෙරලීම අරඹනුයේ V නම් ආරම්භක රේඛීය වේගයකිනි. නමුත් එහි ආරම්භක කෝණය ප්‍රවේගය ශුන්‍යවේ. මෙම රූප සටහන ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරා,



i. ඝර්ෂණ බලය (F_0) හි දිශාව රූපයේ ලකුණු කරන්න.

ii. ඡේදයේ ස්කන්ධය M නම් එහි රේඛීය ත්වරණය හෝ මන්දනය a සඳහා ප්‍රකාශනයක් F_0 සහ m ඇසුරෙන් ලියන්න.

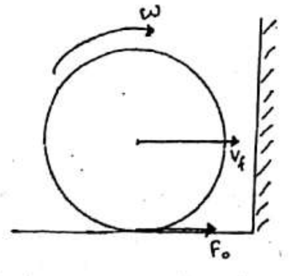
ii. ගෝලීය කබොල t_0 කාලයක් අවසානයේදී ඉදිරියට ලිස්සීම සහිත පෙරලුම් චලිතය ශුද්ධ පෙරලුම් චලිතය බවට පත්කරගනී. V_f යනු කාලය t_0 දී රේඛීය ප්‍රවේගයයි. V_f සඳහා ප්‍රකාශනයක් V, t_0 හා m ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

iv. t_0 කාලය තුලදී කෝණික ත්වරණය $\alpha = 3F_0/2mr$ බව පෙන්වන්න. (ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය හරහා වූ අක්ෂයක් වටා කබොලේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $2mr^2/3$ බව සළකන්න.)

v. ශුද්ධ පෙරලුම් චලිතය ඇරඹූ පසු V_f සඳහා අගයක් ලබාගන්න. (m , r , F_0 , සහ t_0 ඇසුරෙන්)

vi. ශුද්ධ පෙරලුම් චලිතය ඇරඹි පසු V_f සඳහා අගයයක් V ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

vii.

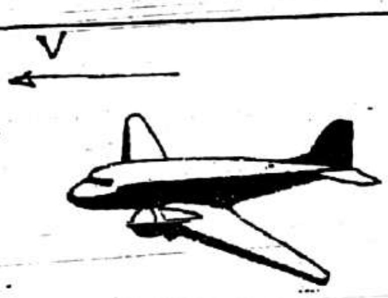


රූපයේ දක්වා ඇත්තේ රේඛීය වේගය V_f යටතේ රළු තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත ශුද්ධ පෙරලුම් චලිතයක් ඇතිකරන ගෝලයකි. එය අචල, සුමට සිරස් බිත්තිය හා ප්‍රත්‍යාස්ථව ගැටේ. ගෝලය ප්‍රතිවිරුද් දිශාවට ශුද්ධ කුමක්ද ? පෙරලුම් චලිතය ඇරඹූ පසු එහි රේඛීය වේගය කුමක්ද ? F_0 හි දිශාවේ යම් වෙනසක් සිදුවේද ? යන්න ප්‍රකාශ කරන්න.

Scanned by CamScanner

02)

H



a) 1) නිසල වාතයේ ස්ථාවරව පැවැති හෙලිකොප්ටරයක් දෙසට නියත V වේගයෙන් ලඟාවන සතුරු ගුවන්යානාවක් වෙතට f සංඛ්‍යාතයකින් යුතු රේඩාර් සංඥාවක් නිකුත් කරන ලදි.

i) ගුවන් යානයට ලඟාවන රේඩාර් සංඥාවේ සංඛ්‍යාතය f^1 නම් f^1 සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න. ආලෝක ප්‍රවේගය C යැයි සළකන්න.

ii) ගුවන් යානයේ පරාවර්තිත රේඩාර් සංඥාව නැවත හෙලි කොප්ටරය මගින් අනාවරණය කෙරෙනුයේ f'' සංඛ්‍යාතයකින් නම් f'' හා f අතර සබඳතාව ලබාගන්න.

iii) එමගින් හෙලිකොප්ටරය අනාවරණය කෙරෙන සංඛ්‍යාත වෙනස (Frequercy Shift) Δf නම් $V << C$ යැයි සළකා

$$\Delta f = \frac{2Vf}{C}$$ බව සාධනය කරන්න.

iv) $f = 9 \times 10^9$ Hz , $\Delta f = 1.5 \times 10^4$ Hz හා $C = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ නම් ගුවන් යානයේ වේගය සොයන්න.

b) දැන් හෙලිකොප්ටරය ගුවන් යානය දෙසට U නියත වේගයෙන් ගමන් කරයි.

i) ගුවන් යානයට ලඟාවන රේඩාර් සංඥාවේ සංඛ්‍යාතය f^1 සඳහා ප්‍රකාශණයක් U , V , C හා f ඇසුරින් ලියන්න.

ii) එමගින් හෙලිකොප්ටරයට අනාවරණය වන නව සංඛ්‍යාතය

$$f'' = \left[\frac{C + (U + V)}{C - (U + V)}\right] f$$ මගින් ලැබෙන බව පෙන්වන්න.

Sky Tel Lanka Enterprises

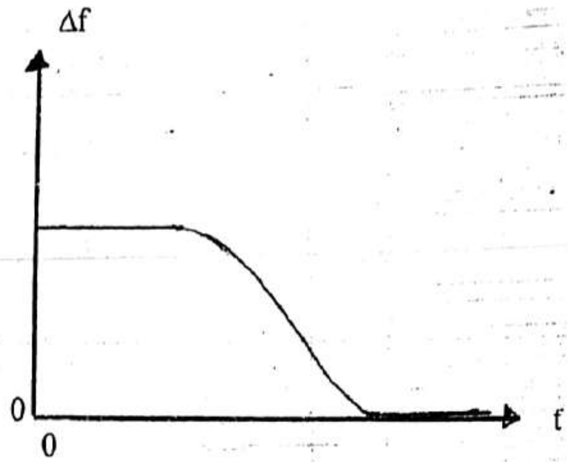
මෙහිදී C^2 , CV , CU පද සමග සැසදීමේදී UV පද ගිනිය නොහැකි බව සළකන්න.

iii) ඉහත සාධනය අනුව අනාවරණය වන සංඛ්‍යාත වෙනස $\Delta f = \frac{2(U+V)f}{C}$ බව පෙනේ. හෙලිකොප්ටරය ඉහත අයුරින්ම චලනය වන විට ගුවන් යානය පළමු V වේගයෙන් $(V > U)$ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට පලායනවිට Δf සඳහා ප්‍රකාශණයක් සාධනයෙන් තොරව ලියන්න.

iv) එවිට හෙලිකොප්ටරයට අනාවරණයවන සංඛ්‍යාත වෙනස 3×10^3Hz යැයි සලකා හෙලිකොප්ටරයේ වේගය ගණනය කරන්න.

Scanned by CamScanner

c)



ඉහත ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙනුයේ හෙලිකොප්ටරය නිසලව පැවති අවස්ථාවක එය දෙසට නියත වේගයෙන් පැමිණි ගුවන් යානයකින් අනාවරණය වූ සංඛ්‍යාත වෙනස Δf කාලය t සමග වෙනස් වූ ආකාරයයි. ගුවන් යානය දිගටම චලිතවෙමින් පැවැතියේ යැයි ද ඒවා එකම තිරස් තලයේ පැවතියේ යැයිද සළකා හෙලිකොප්ටරයට සාපේක්ෂව ගුවන් යානයේ පථය රූපයක ඇද පෙන්වන්න. ගුවන් යානයේ තිරස් පථය A ලෙසත් හෙලිකොප්ටරය H ලෙසත් නම් කරන්න.

03)

a. ඝනත්වය ρ_s වන වානේ වලින් සාදන ලද r_s නම් විවිධ අරයක් සහිත කුඩා ගෝල යම් සංඛ්‍යාවක්, වැංකියක වූ ජල පෘෂ්ඨයට යම්තම් පහලින් මුදා හරින ලදි. ජලයේ ඝනත්වය ρ වේ.

i) ගෝලයක් මත ක්‍රියාකරන 'මුළු ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයේ' (එනම් බරෙහි සහ උඩුකුරු තෙරපුමෙහි සම්ප්‍රයුක්තය) විශාලත්වය $4/3\ \pi r^3_s (\rho_S - \rho) g$ බව පෙන්වන්න.

ii) ජලය තුලින් වැටෙන ගෝල වටා වූ ජලය ආස්තරීය තත්ව යටතේ චලනය වන බව සළකා ගෝලයක ආන්ත ප්‍රවේගය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් r_S , ρ_S , ρ සහ ජලයේ දුස්ස්‍රාවීතාවය සංගුණකය η ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

b) i) ගෝලාකාර වැලි කැටයක අරය $20\,\mu m$ සහ ඝනත්වය $2 \times 10^3 kg/m^3$ වේ. ජලයේ දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය ආසන්න ලෙස $10^{-2}\ Nms^{-2}$ වේ. නිශ්චල ජල පරිමාවක පතුල කරා තැන්පත් වීමට පැමිනෙන මෙවන් අංශුවක් ලබා ගන්නා ආන්ත ප්‍රවේගය සොයන්න.

ii) ඉහත b (i) හිගැටළුව සළකන්න. පහල මිසිසිපි නිම්නයේ පවතින ඉහත ආකාරයේ වැලි සහිත ජල සාම්පලයකින් හරස්කඩ වර්ගඵලය 50 cm^2 වන 1 l සිලින්ඩරාකාරා බෝතලයක් පුරවා ඇතැයි සළකන්න. ජලය අභ්‍යන්තරයේ වූ සියලු ආකාරයේ චලිත අවසන්වූ තැන් සිට කවර කාලයකට පසුව සාම්පලයේ අඩංගු සියලු අංශු පතුලේ තැන්පත්වේද ?

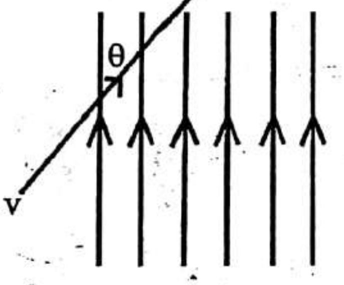
c) එක්තරා කේන්ද්‍ර අපසාරකයක් තුල ද්‍රවයක් භ්‍රමණය කරනුයේ 20 තත්පරයට පරිභ්‍රමණ සහ භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට අරය 10 cm වන පරිදිය. ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} වන තනුක ජල ද්‍රාවණයක් කේන්ද්‍ර

Scanned by CamScanner

අපසාරකය තුල ඇති අතර එම ජල ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1020 kgm^{-3} සහ අරය 3×10^{-4} m වන ගෝලාකාර කුඩා අංශු පවතී. එම අංශු ද්‍රාවණයෙන් ඉවත් වන ආන්ත ප්‍රවේගය සොයන්න. ගුරුත්වජ බල නොසලකා හරින්න. ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය 10^{-2} Nms^{-2} වේ. ($\pi^2=10$ ලෙස ගන්න.)

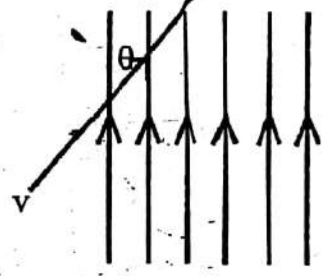
04) a)පහත (x) හා (y) රූපවලින් පෙන්වා ඇති පරිදි ඒකාකාර විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍රයන් සිරස්ව ඉහලට ක්‍රියාකරයි. +Q ආරෝපණයක් සහිත අංශුවක් ක්ෂේත්‍රවලට θ කෝණයක් ආනතව V ප්‍රවේගයෙන් ඇතුළුවේ.

විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය (E)



(x) රූපය

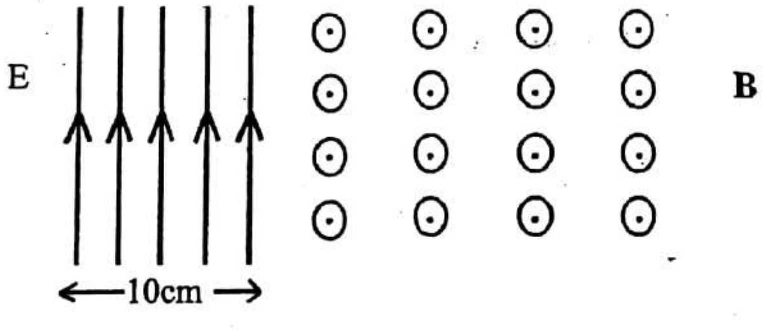
චුම්භක ක්ෂේත්‍රය (B)



(y) රූපය

i) එක් එක් ක්ෂේත්‍ර මගින් අංශුව මත ක්‍රියාකරන බලවල විශාලත්වය සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

ii) එම බල වල දිශා සඳහන් කරන්න.



b) ඉහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට යාබදව ඇති විද්‍යුත් හා චුම්භක ක්ෂේත්‍ර දෙකක් ක්‍රියා කරයි. $E = 3.35 \times 10^{-3}$ NC^{-1} සිරස්ව ඉහලට ක්‍රියා කරන අතර B = 10mT වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකි. $2 \times 10^2 ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් තිරස් දිශාවට ගමන් ගන්නා α අංශුවක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුලට ඇතුල්වේ. (α අංශුවේ ස්කන්ධය 6.7×10^{-28} kg හා ආරෝපණය 3.2×10^{-19}C වේ.)

Scanned by CamScanner

i) α අංශුව විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුල කොපමණ කාලයක් චලනයවේද ?

ii) α අංශුව ක්ෂේත්‍රයේ ඉවත්වන විට එහි ප්‍රවේගය හා එය සිරස සමග සාදන කෝණය සොයන්න.

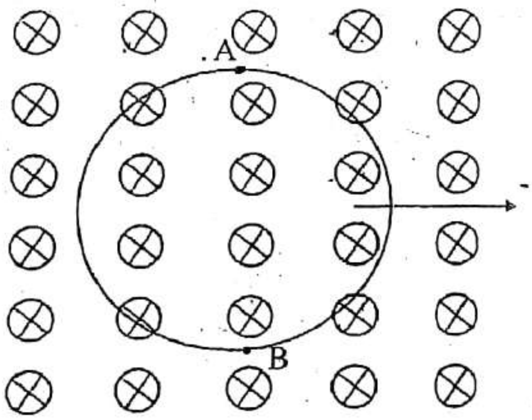
iii) ඉන්පසු α අංශුව චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ඇතුලු වූ පසු එම වෘත්ත චාපයේ අරය සහා අංශුව චලිතවන කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.

05) A කොටසට හෝ B කොටසට පිළිතුරු සපයන්න.

(A) a) විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය පිළිබඳ ෆැරඩේ නියමය ලියා දක්වන්න.

i. ක්ෂේත්‍රඵලය A වන පොට n ගණනකින් සමන්විත වෘත්තාකාර පැතලි කම්බි දඟරයක් චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය B වන ක්ෂේත්‍රයකට θ කෝණයක් ආනතව තබා ඇතිවිට තලයට අභිලම්බ ලෙස ඇති චුම්බක ස්‍රාවය කොපමණද ?

b) අරය 10cm සහ ප්‍රතිරෝධය 2 Ω වන වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවක් පොට 100 කින් සමන්විත වේ. මෙය රූපයේ පෙනවා ඇති පරිදි ස්‍රාව ඝනත්වය 0.5 T වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව තබා ඇත.



මෙම කම්බි දඟරය ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් චුම්බක ක්ෂේත්‍රය ශූන්‍ය දෙසට අදිනු ලබයි. මුළු පුඩුවට එම පෙදෙසට පැමිණීම සඳහා තත්පර 0.25 ක් කාලයක් ගතවේ නම්,

i. මෙම කාලය තුල දඟරය මත ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය සොයන්න.

ii. එය තුලින් ගලන විද්‍යුත් ධාරාවේ අගය කොපමණද ?

c) i. දඟරයේ උත්සර්ජනය වන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

ii. දඟරය ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටතට ඇදීමට කලයුතු කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණද ?

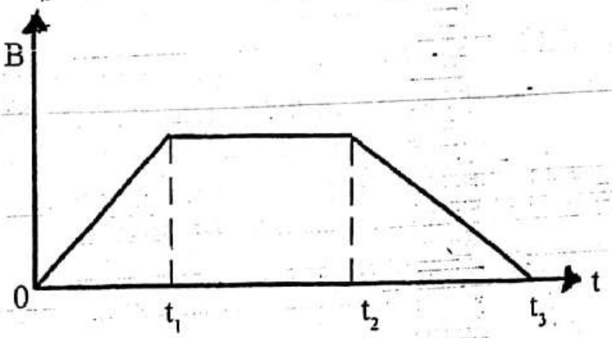
iii. කම්බිපුඩුව චුම්බක ක්ෂේත්‍රය තුල මුලින් තිබූ ආකාරයටම තබා චුම්බක ක්ෂේත්‍රය 0.1 Ts^{-1} නියත සීඝ්‍රතාවයකින් අඩු කලේනම් කම්බි දඟරයේ දෙකෙලවර ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය කොපමණද ?

iv. කම්බි පුඩුවේ වූ A හා B ලක්ෂ අතර විභව අන්තරය කොපමණද ?

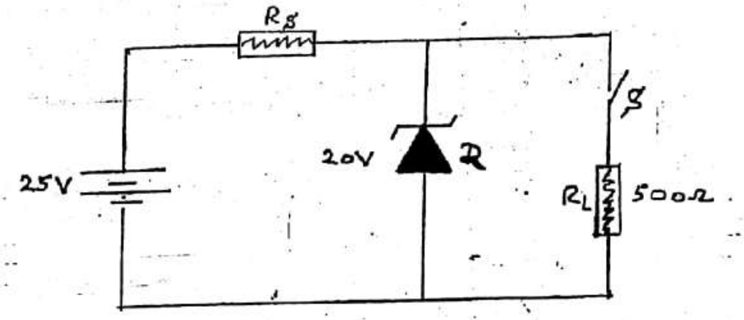
v. කම්බි පුඩුව A වලින් කපා අග්‍ර මදක් යාන්තමින් ඇත්කලවිට අග්‍ර අතර ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය කොපමණද ?

Scanned by CamScanner

d) ඉහත චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය පහත ප්‍රස්තාරයේ පරිදි කාලය සමග වෙනස් වන්නේ නම්, එම කම්බි දගරය දෙකෙලවර ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය (E) කාලය (t) සමග වෙනස්වන අයුරු ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.



B) a)



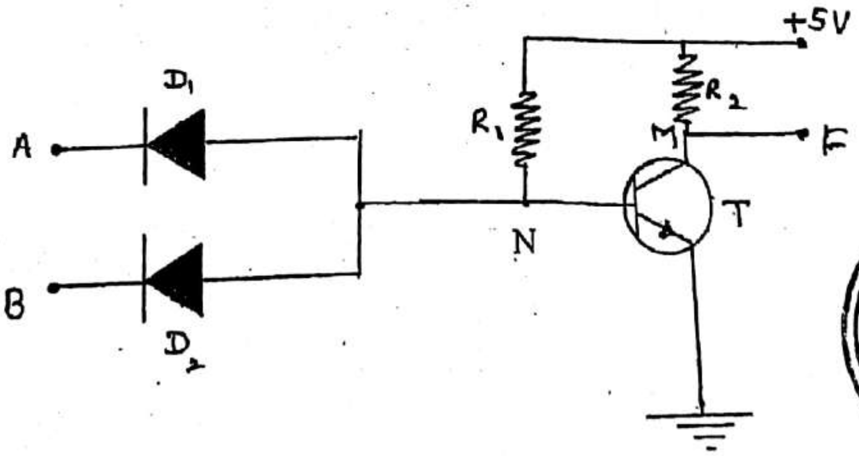
ඉහත පරිපථයේ ඇති D සෙනර් දියෝඩයේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාවය 20V වේ.

i) සෙනර් දියෝඩයේ උපරිම ක්ෂමතාව 500mW නම් එය තුලින් ගලායාහැකි උපරිම ධාරාව සොයන්න.

ii) S ස්විචය වසා ඇති විට Rs ආරක්ෂක ප්‍රතිරෝධය හරහා විභව අන්තරය කොපමණද ?
R_S ප්‍රතිරෝදයේ අගය කොපමණද ?

iii) R_L භාර ප්‍රතිරෝධයේ අගය අඩු කලහොත් එය තුලින් ගලා යන ධාරාව වැඩිවේ. මෙලෙස R_L තුලින් ගලායාහැකි උපරිම ධාරාව කොපමණද ?
(ස්ථායිකාරක ක්‍රියාවලිය සඳහා සෙනර් දියෝඩය තුලින් අවම 5mA ධාරාවක් තිබිය යුතුයි.)

b)



Sky Tel Lanka Enterprises

මෙහි D_1 හා D_2 දියෝඩ දෙකම පරිපූර්ණ වේ.

i. A ට හා B ට වෝල්ට් 0 දී ඇතිවිට දියෝඩ ඉදිරි නැඹුරුවේද ? පසු නැඹුරුවේද ? හේතු සඳහන් කරන්න.

Scanned by CamScanner

ii. මෙවිට N හි විභවය කොපමණද ?

iii. මෙම අවස්ථාවේදී ට්‍රාන්සිස්ටරය කුමන පැවැතුම් අවස්ථාවේ පවතීද ?

iv. M හි විභවය කොපමණද ?

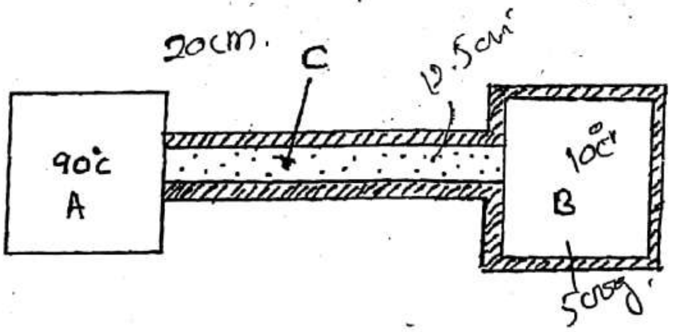
c) පරිගණක මගින් පාලනය වන වාහන නිපදවන කාර්මාන්ත ශාලාවක් තුල ඇති පරිපථ මොඩියුල 2 ක් එම කර්මාන්තශාලාව ක්‍රියා නොකරන විට අලුත්වැඩියාව සඳහා විවෘත කරනු ලබන අතර එම කර්මාන්ත ශාලාව ක්‍රියා කරන විට එම මොඩියුල දෙකම ආරක්ෂිතව වැසී තිබිය යුතුය.

එම කර්මාන්ත ශාලාව ක්‍රියාකරන විට යම් විදියකින් එක මොඩියුලයක් හෝ දෙකම හෝ විවෘතව ඇත්නම් අනතුරු සංඥාවක් නිකුත් කල යුතුය. එනම් රතු LED බල්බයක් දැල්විය යුතුය. මේ සඳහා සත්‍යතා වගුවක් ඇඳ තාර්කික පරිපථයක් නිර්මාණය කරන්න. මොඩියුල එකක් විවෘතව පවතින විට තාර්කික 0 නිපදවෙන බවත් වසා ඇති විට තාර්කික 1 ක් නිපදවෙන බවත් සලකන්න.

06) **A කොටසට හෝ B කොටසට පිළිතුරු සපයන්න.**

A) ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත හොඳින් අවුරන ලද සන්නායක දණ්ඩක් තුලින් තාපය සන්නයනය වන සීඝ්‍රතාවය $\frac{\Delta Q}{\Delta t} = KA\left(\frac{\Delta\theta}{\Delta l}\right)$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙහි K , A හා $(\Delta\theta/\Delta l)$ යන පද හඳුන්වන්න.

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි විශාල A කුටීරයෙහි 90 ^{0}C නියත උෂ්ණත්වයක පවතින ජලය ඇති අතර එයට B නම් තුනී බිත්ති සහිත කුටීරයක් සම්බන්ධ කර ඇත්තේ C නම් තඹ දණ්ඩක් මගිනි.



a) B කුටීරයේ ඇති ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 10 ^{0}C වන අතර එහි ඇති ජලයේ ස්කන්ධය 500g වේ. C දණ්ඩෙහි හරස්කඩ වර්ගඵලය 12.5 cm^2 වේ. B කුටීරය තුල ඇති ජලයෙහි උෂ්ණත්වය 10^{0}C සිට 30^{0}C දක්වා වැඩිවේ.

i) දණ්ඩ දිගේ තාපය සන්නයනය වීමේ සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාවය කොපමණද ?

ii) ඒ සඳහා ගතවන කාලය සොයන්න. (දණ්ඩේ තාප ධාරිතාව නොසලකා හරින්න)

Scanned by CamScanner

b) ඉන්පසුව B කුටීරය ඉවත් කර ඒ වෙනුවට ඇලුමිනියම් ගෝලයක් C දණ්ඩට සම්බන්ධ කර උෂ්නත්වය 40^0C දක්වා ඉහල නැගි පසුව එයින් ඉවත් කර සිසිලනය වීමට සලසන ලදි. ගෝල්යේ අරය 3cm වන අතර එහි ඝනත්වය 2700 kgm^{-3} වේ. එය 40 ^0C දී 0.4 C^0min^{-1} සිග්‍රතාවයකින් සිසිලනය වන්නේ නම් ගෝලයේ පෘෂ්ඨයේ සිසිලන නියතය සොයන්න.

කාමර උෂ්ණත්වය	=	28^0C
තඹ වල තාප සන්නායකතාව	=	380 $wm^{-1}\ ^0C^{-1}$
ජලයේ වි.තා.ධාරිතාව	=	4200 $Jkg^{-1}\ ^0C^{-1}$
ඇලුමිනියම් වල වි.තා.ධාරිතාව	=	910 $Jkg^{-1}\ ^0C^{-1}$

B) විකිරණශීලතාව පිළිබඳ මූලින්ම බෙකරල් විසින් නිරීක්ෂණය කරන ලද්දේ β ක්ෂයවීමක් සහ $^{238}_{92}U$ හි α ක්ෂයවීමකින් අරඹන දාම ක්‍රියාවලියක විමෝචනයකි.

වර්ෂ ගණනාවකට පසුව තුන්වන න්‍යෂ්ඨික විකිරණශීල ක්‍රියාවලිය අනාවරණය කළ අතර එය γ කිරණ ලෙස නම් කළ අතර ඒවා ඉහල ශක්තියකින් යුත් ෆෝටෝන විය.

විකිරණශීලි ක්ෂයවීම සහ සියලු න්‍යාෂ්ඨික ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධ මූලික නියම සරල වන අතර ඒවා සියල්ලක්ම පාහේ පහත සංස්ථිතික නියම මත පදනම් වී ඇත.

1) නියුක්ලියෝන සංඛ්‍යාව A සංස්ථිතික විය යුතුය.
2) විද්‍යුත් ආරෝපනය සංස්ථික විය යුතුය
3) ශක්තිය සංස්ථිතික විය යුතුය
4) කෝණික ගම්‍යතාව සංස්ථිතික විය යුතුය.

a) ඉහත දක්වා ඇති නියමවලට අමතරව තවත් වැදගත් සංස්ථිතික නියමයක් පවතී. එම නියමය නම් කරන්න.

b) α අංශුවක් විමෝචනය මගින් රේඩියම් සමස්ථානික $^{233}_{88}Ra$ යක් බවට ක්ෂය වන තෝරියම් $^{227}_{90}Th$ සමස්ථානිකය සළකන්න.

$$^{227}_{90}Th \longrightarrow ^{223}_{88}Ra + \alpha \quad (\alpha = {}^{4}_{2}He)$$

පහත දක්වා ඇති දත්ත සළකන්න.

$^{227}_{90}Th$ ස්කන්ධය	=	M_{Th}	=	227.027706 U
$^{223}_{88}Ra$ ස්කන්ධය	=	M_{Ra}	=	223.018501 U
α අංශුවක ස්කන්ධය	=	M_{α}	=	4.002603 U

U පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකක

Sky Tel Lanka Enterprises

Scanned by CamScanner

විමෝචනය වූ අංශුවක චාලක ශක්තිය = 6.04 Me V

ඉහත කරුණු පහත නියම දෙක සමග එකග බව පෙන්වන්න.

1) නියුක්ලියෝන සංඛ්‍යාව සංස්ථිතික වේ.

2) විද්‍යුත් ආරෝපනය සංස්ථිතික වේ.

c) 1. ප්‍රතික්‍රියාවට පෙර සහ පසු ස්කන්ධයේ වෙනස පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය U මගින් ලබාගන්න.

2. මෙම ස්කන්ධ වෙනස මගින් 6.15 MeV අමතර ශක්තියක් නිපදවන අතර එය ක්ෂය ප්‍රතිඵලය වන $^{223}_{88}Ra$ සහ α වල චාලක ශක්තිය බවට හැරේ.

α අංශුව ගමන් කරන ශක්තිය 6.04 MeV ලෙස නිරීක්ෂණය කරන අතර එය ඉහත ගණනය කළ අගය වන 6.15MeV ට ආසන්නය. එම වෙනස කුඩා නමුත් එය පරීක්ෂණාත්මක අවිනිශ්චිතතා අගයට අයත්නොවේ.

මෙම විෂමතාවයට හේතු දක්වන්න.

d) i. Ra වල දැහිතෘ න්‍යෂ්ටියේ චාලක ශක්තිය $(K.E)_{Ra} = \frac{M\alpha}{M_{Ra}} (K.E)_{\alpha}$ බව පෙන්වන්න.

K.E = චාලක ශක්තිය

ii. $\frac{M\alpha}{M_{Ra}}$ අනුපාතය ලබාගෙන එමගින් $(K.E)_{Ra}$ සඳහා අගයක් ලබාගන්න.

iii. මෙම ප්‍රතිඵලයෙන් සනාථ වන සංස්ථිතික නියමය කවරේද ?

e) විකිරණශීලි ක්ෂයවීමකදී පිටකරන ශක්තිය Q සංකේතයෙන් හඳුන්වයි. Q අගය ඍණ වන්නේ නම් එයින් අදහස් වන්නේ කුමක්ද ?

ii) β ක්ෂයවීම් ලෙස හැඳින්වෙනුයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් හෝ පොසිට්‍රෝනයක් සම්බන්ධ වීමෙන් සිදුන න්‍යෂ්ඨික ක්‍රියාවලිතුනෙන් ඕනෑම එකකි. මෙහි පිතෘ සහ දැහිතෘ න්‍යෂ්ඨි අතර පරමාණුක ක්‍රමාංකය Z වෙනස ± 1 වන අතර ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය A නොවෙනස්ව පවතී. බහුලව සිදුවන -β ක්ෂයවීමකදී න්‍යෂ්ටියේ පවතින නියුට්‍රෝනයක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පිට කිරීමෙන් ප්‍රෝටෝනයක් බවට පත්වේ. එම සිදුවීම පහත සමීකරණයෙන් දැක්විය හැක.

$$^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{1}_{1}p + {}^{0}_{-1}e$$

පිළිවෙලින් නියුට්‍රෝනයක ප්‍රෝටෝනයක සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක නිශ්චලතා ශක්තිය පිළිවෙලින් 939.57MeV, 938.28MeV සහ 0.511MeV වේ.

a) මෙම ක්‍රියාවලිය ශක්තිමය වශයෙන් සිදුවිය හැකි බව පෙන්වන්න.

b) ඔබ කෙසේ පොසිට්‍රෝන විමෝචනයක් (+β ක්ෂයවීමක්) ලබාගන්නේද ? +β ක්ෂයවීමකට අදාල සම්බන්ධතාවය ලියන්න.

Scanned by CamScanner

c) න්‍යෂ්ටියට ඉතා ආසන්නයේ වූ පරමාණුක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් (පරමාණුවේ කවචවල පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන) හසුකර ගැනීමෙන් ද පරමාණුක ක්‍රමාංකය Z වෙනස් වන හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය A වෙනස් නොවන ක්‍රියාවලියක් ඇතිකල හැක. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝන හසුකරගැනීම මගින් ලබාදෙන්නේ β^- හෝ β^+ ක්ෂයවීමට අනුකූල සම්පූර්ණ ප්‍රතිඵලයමද ?

d) ස්වභාවිකව β^- විමෝචනය කාබන් සමස්ථානිකයක් වන මගින් සිදුවේ.

$$ {}^{14}_{6}C \longrightarrow {}^{14}_{6}N + {}^{0}_{-1}e $$

පිටවූ ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ශක්තිය මැනීමේදී අනපේක්ෂිත ප්‍රතිඵලයක් ලැබිණ. 156 keV තනි අගයක් නොව මෙහිදී β^- ක්ෂයවීම සඳහා ශක්ති පරාසය පළල් වූ අතර එය ශූන්‍යයට ආසන්නයේ සිට උපරිම අගය 15.6 keV දක්වා විහිදී පැවතින.

මේ අනුව β ක්ෂයවීමේදී ශක්ති සංස්ථිතිය තවදුරටත් වලංගු නොවන සේ පෙනින. මේ අනුව මෙම මූලික ශක්ති සංස්ථිති නියමවල වලංගුබව තවදුරටත් තහවුරු කර ගැනීමට, β ක්ෂයවීමේදී හඳුනානොගත් අංශුවක් ඇතිවීමක් ලෙස යෝජනා කරන ලදි, මේ අනුව මෙම ක්ෂය වීම වර්තමානයේ පහත සමීකරණයෙන් දක්වා ඇත.

$$ {}^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{7}C + {}^{0}_{-1}e + x $$

1. මෙම x අංශුව විද්‍යුත් වශයෙන් උදාසීනද, + ලෙස ආරෝපිතද, - ලෙස ආරෝපිතද යන්න සඳහන් කරන්න.

2. පිටවූ ඉලෙක්ට්‍රෝන සඳහා පලල් පරාසයක චාලක ශක්ති ලබාගැනීමට හේතුව විස්තර කරන්න.

Sky Tel Lanka Enterprises

Scanned by CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
Devi Balika Vidyalaya - Colombo

01	S	II

වාර පරීක්ෂණය - 2012 ජූලි

භෞතික විද්‍යාව - II

13 ශ්‍රේණිය

කාලය : පැය 3 යි

නම : .... පන්තිය : .... විභාග අංකය : ....

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු (19) කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු කි.)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු කි)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

$g = 10\ Nkg^{-1}$

භෞතික විද්‍යාව II සඳහා

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5 (A)	
	5 (B)	
	6 (A)	
	6 (B)	
එකතුව		

(දෙවැනි පිටුව බලන්න)

Sky Enterprises

Scanned by CamScanner

ව්‍යුහගත රචනා A - කොටස

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

01) බල ඝූර්ණ පිළිබඳ මූල ධර්මය ඇසුරින් කුහර ලෝහ කැබැල්ලක කුහරයේ පරිමාව සහ ද්‍රවයක සාපේක්ෂ ඝණත්වය සෙවීමට පහත සඳහන් ද්‍රව්‍යය පමණක් ඔබට සපයා ඇත.

1. මීටර් රූලක්
2. කුහර ලෝහ කැබැල්ලක්
3. ද්‍රවය සහිත බීකරයක්
4. ජලය සහිත බීකරයක්
5. මිනුම් පඩි
6. නූල් කැබලි කීපයක්

a) ප්‍රථමයෙන් ඔබ මීටර් රූල නූලකින් එල්වා සංතුලනය කළ යුතුය. එමගින් බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක්ද ? පිළිතුර පරීක්ෂණයේ නිරවද්‍යතාව කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේදැයි පහදන්න.

....

....

....

....

....

b) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් උපයෝගී කර ගනිමින් ලෝහ කැබැල්ලේ බර සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත. මෙහිදී මීටර් රූලේ එක් පසෙක ලෝහ කැබැල්ල ද අනෙක් පස මිනුම් පඩියක් ද එල්වා සංතුලනය කළ යුතුය. මෙහිදී පඩිය හා ලෝහ කැබැල්ල එල්විය යුත්තේ මීටර් රූලේ සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේ සිට යම් නියමිත දුරකට වඩා වැඩි දුරකිනි. එයට හේතුව ලියා වැඩි පාඨාංක සංඛ්‍යාවක් ලබා ගැනීමට මිනුම් පඩියයේ තිබිය යුතු විශේෂත්වය සඳහන් කරන්න.

හේතුව : ....

....

....

....

....

විශේෂත්වය : ....

....

....

....

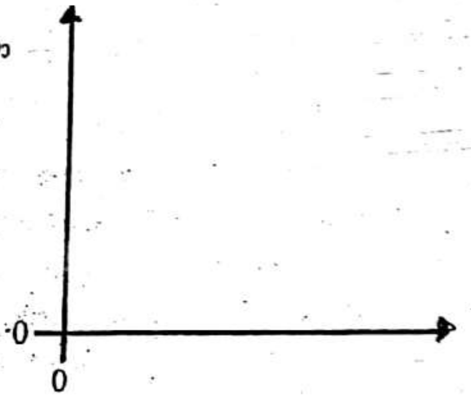
....

Scanned by CamScanner

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

c) කුහර ලෝහ කැබැල්ලේ ස්කන්ධය M ද මිනුම් පඩියේ ස්කන්ධය m ද ඒවා එල්වා ඇති ස්ථානයන්ට සංතුලන ලක්ෂයේ සිට ඇති දුරවල් පිළිවෙලින් l_1 හා l_2 ද නම් ඒවා අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

d) l_1, x අක්ෂයේ ද l_2, y අක්ෂයේ ද වන පරිදි ඔබ අදිනු ලබන ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය දක්වා ඇති අක්ෂමත ඇද A ලෙස නම් කරන්න. එහි අනුක්‍රමණය θ යැයි සළකන්න.



e) දැන් කුහර ලෝහ කැබැල්ල ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වා නැවත l_1 හා l_2 සඳහා පාඨාංක කිහිපයක් ලබා ගන්නා ලද නම් අනුරූප දළ ප්‍රස්තාරය ඉහත අක්ෂ මතම ඇද B ලෙස නම් කරන්න. එහි අනුක්‍රමණය α යැයි සළකන්න.

f) ලෝහ කැබැල්ලේ ඝණත්වය ρ ද ජලයේ ඝණත්වය ρ_0 ය ද නම් කුහරයේ පරිමාව සපයා ඇති සංකේත ඇසුරෙන් සොයන්න.

g) දැන් ලෝහ කැබැල්ල සාපේක්ෂ ඝණත්වය සෙවිය යුතු ද්‍රවයේ ගිලෙන ලෙස එල්වා (ජලයේ ඝණත්වයට අඩු) නැවත l_1 හා l_2 දිග මිනුම් ගෙන අදිනු ලබන ප්‍රස්ථාරයේ දළ හැඩය ඉහත අක්ෂ පද්ධතියේම අදින්න. එය C ලෙස නම් කරන්න. එහි අනුක්‍රමණය β යැයි සළකන්න.

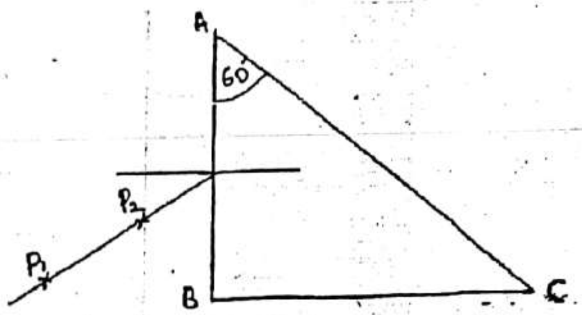
h) ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝණත්වය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ඉහත ප්‍රස්තාර මගින් ලබා ගත් දත්ත උපයෝගී කරගනිමින් සොයන්න.

10

Scanned by CamScanner

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

02) ප්‍රිස්මයක් තුලින් වර්තනය වන ආලෝක කිරණයක සිදුවන අපගමනය නිර්ණය කිරීම සඳහා යොදාගන්නා ඇටවුමක් රූපයේ දක්වේ.



a) වර්තනාංක 1.5 ක් වන ද්‍රව්‍යයකින් තනන ලද ඉහත ප්‍රිස්මය මත පතන කිරණය නිරූපණය කිරීම සඳහා P_1 සහ P_2 අල්පෙනෙත්ති දෙකක් සිටුවන ලදී. ඔබට P_3 හා P_4 අල්පෙනෙත්ති දෙකක් සපයා ඇත්නම් AC මුහුණතින් නිර්ගත කිරණය නිරූපණය කිරීම සඳහා P_3 සහ P_4 සිටුවන අයුරු ඉහත සටහනෙහි අඳින්න.

b) P_3, P_4 සිටුවීමේදී සැලකිය යුතු කරුණු කවරේද ?

....

....

....

....

c)- කිරණ සටහන සම්පූර්ණ කර අපගමන කෝණය d රූපයෙහි ලකුණු කරන්න.

d) පතන කෝණයෙහි විවිධ අගයන් සඳහා අපගමන කෝණය d හි විචලනය දල ප්‍රස්ථාරයක දක්වන්න.

e) ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයෙහි වර්තනාංකය නිර්ණය කිරීම සඳහා අවශ්‍යවන ප්‍රස්ථාරයෙන් ලබාගත හැකි වැදගත් රාශිය කවරේද ?

....

....

f) AC පෘෂ්ඨයෙන් ආලෝක කිරණය නිර්ගත වීම සඳහා AC මත ආලෝක කිරණයක් පතිත විය යුතු උපරිම කෝණයෙහි අගය කවරේද ?

....

....

Scanned by CamScanner