සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

මනසා සංවුතා ධීරා
Manasa Samvutha Dheera

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2014 ජූලි

13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව I Physics I	01 S I	පැය දෙකයි Two hours

වැදගත්
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 කින් හා පිටු 12 කින් සමන්විත වේ.
- ප්‍රශ්න 50 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න 50 ටම නියමිත කාලය පැය දෙකකි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

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

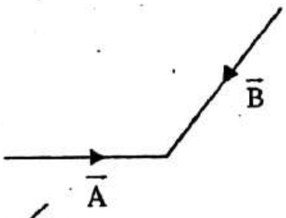
(1) විද්‍යුත් ධාරාවේ මානය I වශයෙන් සැලකූ විට විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධයේ මාන සොයන්න.

1) $ML^2T^{-3}I^2$ 2) $ML^2T^{-3}I^{-1}$ 3) $ML^2T^{-2}I^{-2}$ 4) $ML^2T^{-3}I^{-2}$ 5) $MLT^{-2}I^{-2}$

(2) වස්තුවක් නිශ්චලතාවයකින් ආරම්භ වී සරල රේඛීය මගක නියත ත්වරණයෙන් තත්පර n චලිත වෙයි. තත්පර n කාලයකට පසු ප්‍රවේගය V නම් අවසාන තත්පර 2 තුළදී වස්තුව ගමන් කරන දුර සොයන්න.

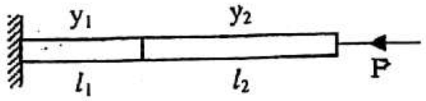
1) $\frac{V(n-1)}{n}$ 2) $\frac{2V(n-1)}{n}$ 3) $\frac{V(n+1)}{n}$ 4) $\frac{2V(2n+1)}{n}$ 5) $\frac{2V(1-n)}{n}$

(3) $\vec{A}$ හා $\vec{B}$ යන දෛශික යුගල ඒවාහි විශාලත්වයන් හා දිශා අනුව රූපයේ පරිදි නිරූපණය වේ. $\vec{A} - \vec{B}$ යන දෛශිකය වඩාත් නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ පහත කුමන දෛශික රූපයෙන් ද?



1) 2) 3) 4) 5)

(4)



සමාන ඒකාකාර හරස්කඩ ඇති සැහැල්ලු l_1 හා l_2 දිග ඇති දඬු දෙකක් එකිනෙක සම්බන්ධ කර තිරස්ව පිහිටන පරිදි සකසා ඇත. එහි එක් කෙළවරක් අචලව සම්බන්ධ කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවරට P බලයක් යොදන ලදී. දඬු සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයවල යං මාපාංක y_1 හා y_2 නම් ඒවා එකම ප්‍රමාණයෙන් සංකෝචනය වීමට

1) $l_1 l_2 = y_1 y_2$ විය යුතුය.
2) $l_1 y_1 = l_2 y_2$ විය යුතුය.
3) $l_1 y_2 = l_2 y_1$ විය යුතුය.
4) $l_1 y_1^2 = l_2 y_2^2$ විය යුතුය.
5) $l_1 y_2^2 = l_2 y_1^2$ විය යුතුය.

(5) පහත තරංග වර්ග වලින් කුමන වර්ගය දිගු දුර සම්ප්‍රේෂණය සඳහා යොදා ගනීද?

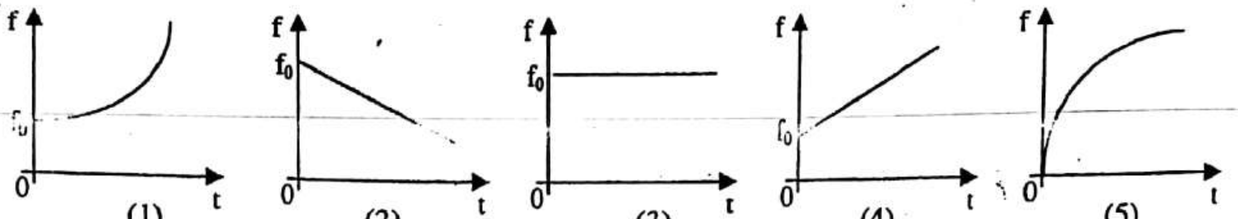
1) X කිරණ 2) IR කිරණ 3) γ කිරණ 4) UV කිරණ 5) ශුද්ධ තරංග

Scanned by CamScanner

(6) 25°C ජලය 300 g ස්කන්ධයකට 0°C අයිස් 100 g දමා මිශ්‍ර කරන ලදී. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව S ද අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය 80 S ද නම් මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය කුමක්ද?

1) $-\frac{5}{4}$ °C 2) $-\frac{5}{3}$ °C 3) $-\frac{5}{2}$ °C 4) - 5 °C 5) 0°C

(7) නිරීක්ෂකයෙකු නිසලතාවයේ සිට a ඒකාකාර ත්වරණයෙන් නියත f_0 සංඛ්‍යාතයෙන් ශබ්දය නිකුත් කරන ධ්වනි ප්‍රභවයක් වෙතට දිව එයි. කාලය t සමග නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන ශබ්දයේ දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය f වෙනස් වන ආකාරය දක්වෙන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.

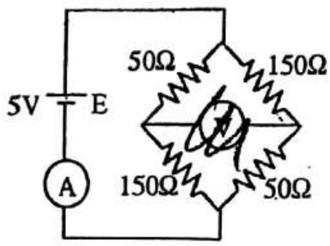


(1) (2) (3) (4) (5)

(8) අවතල කාචයක් මගින් සාදන ප්‍රතිබිම්බයක් එම වස්තුව මෙන් n ගුණයකි. වස්තුව සහ කාචය අතර දුර f සහ n ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කළ විට (f = කාචයේ නාභි දුර)

1) $\frac{f}{n}$ 2) $(1-n)f$ 3) $\left(\frac{1-n}{n}\right)f$ 4) $\frac{f}{n-1}$ 5) $\left(\frac{n+1}{n}\right)f$

(9) පරිපථයේ ඇමීටරය (A) හා වෝල්ට් මීටරයේ (V) පරිපූර්ණ වන අතර E හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශුන්‍ය වේ. ඇමීටරයේ පාඨාංකය වනුයේ,



1) ශුන්‍ය 2) 0.1 A 3) 0.05 A
4) 0.2 A 5) 0.3 A

(10) පටු ශබ්ද ස්පන්දයක් (උදාහරණ ලෙස නලාවකින් නිකුත් කළ කෙටි 'පීප්' ශබ්දයක්) යම් මාධ්‍යයක් හරහා ගමන් කරයි. පහත දක්වා ඇති වගන්ති සලකන්න.

A) ස්පන්දයට නියත තරංග ආයාමයක් ඇත.
B) ස්පන්දයට නියත සංඛ්‍යාතයක් ඇත.
C) ස්පන්දයට නියත ප්‍රවේගයක් ඇත.
D) තත්පර 20 කට ස්පන්ද සීඝ්‍රතාව 1 නම්, නලාව මගින් නිකුත් කළ හඬෙහි සංඛ්‍යාතය $\frac{1}{20}$ Hz වේ.

නිවැරදි ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වනුයේ

1) A, B, C සහ D 2) A, C, D 3) A, B, C 4) B, D 5) C, D

(11) පෘථිවිය වටා අරය r වන කක්ෂයක ගමන් කරමින් ඇති චන්ද්‍රිකාවක වායු ඝර්ෂණය නිසා ශක්තිය හානි වන්නේ නම්

A) කක්ෂයේ අරය අඩුවෙමින් ගමන් කරයි.
B) කක්ෂයේ අරය වැඩිවෙමින් ගමන් කරයි.
C) වේගය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ.
D) වේගය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.
E) වේගය අඩුවෙමින් එම කක්ෂයේම පවතී.

මින් සත්‍ය

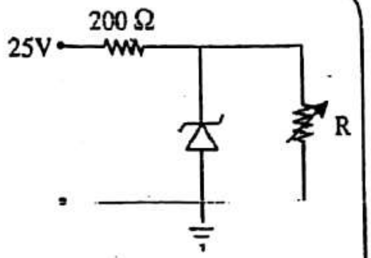
1) A, B 2) A, C 3) A, D 4) A, B, C, 5) C, D, E

(12) ස්කන්ධය m වූ බෝලයක් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරයි. එම මොහොතේදීම තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ස්කන්ධය 2 m වූ තවත් බෝලයක් ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කළවිට පියාසර කාල සමාන වේ. බෝල දෙක ඉහළ යන්නා වූ උපරිම උසවල අනුපාතය වන්නේ,

1) 1 : 1 2) 2 : 1 3) 1 : cos θ 4) sin θ : 1 5) tan θ : 1

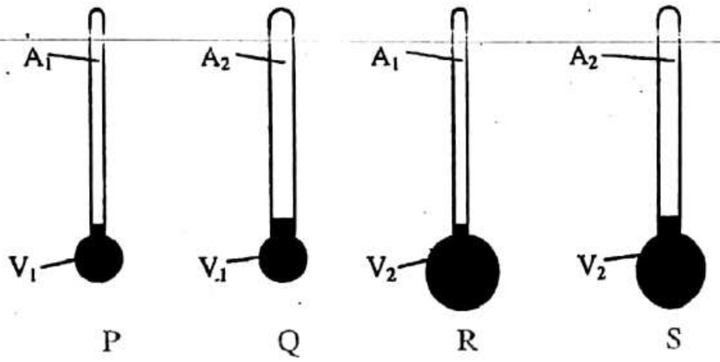
Scanned by CamScanner

(13) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයේ අගය 500 Ω සිට අනන්තය දක්වා වෙනස් කළ හැක. සෙනර් ඩයෝඩයේ සෙනර් වෝල්ටීයතාව 10 V කි. R හි අගය විචලනය කරන විට සෙනර් ඩයෝඩය තුළින් ගලන ධාරාවේ වෙනස්වීම කොපමණ වේද?



1) 75 mA
2) 50 mA
3) 40 mV
4) 25 mA
5) 20 mA

(14)



කඳෙහි දිග සමාන එකම වීදුරුවලින් තැනූ රසදිය උෂ්ණත්වමාන 4 හි බල්බ පරිමා v_1, v_2 ද කේශික සිදුරේ හරස්කඩ වර්ගඵල A_1 හා A_2 ද වේ. $v_1 < v_2$ හා $A_1 < A_2$ නම් පහත ප්‍රකාශ සළකා බලන්න.

A) සංවේදීතාව උපරිම වන්නේ R උෂ්ණත්වමානයේ ය.

B) P හා Q උෂ්ණත්වමාන නිරවද්‍යතාවයෙන් වැඩිය.

C) ද්‍රව ස්වල්පයක උෂ්ණත්වය නිවැරදිව මැනීමට P උෂ්ණත්වමානය වඩා සුදුසුය.

මින් සත්‍ය වන්නේ

1) A හා B පමණි
2) A හා C පමණි
3) B හා C පමණි
4) A පමණි
5) A, B හා C සියල්ලම

(15) ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයක තැටිය භූගත කර ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න.

A) භූගත කිරීම තිබියදී තැටිය ආසන්නයට අධික ධන ආරෝපනයක් සහිත වස්තුවක් ගෙන එනු ලැබූ විට පත්‍ර ධනව ආරෝපනය වේ.

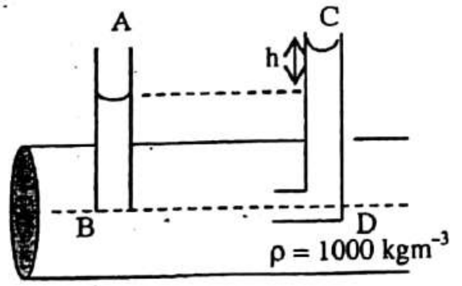
B) භූගත කිරීම තිබියදී අධික ධන හෝ ඍණ ආරෝපිත වස්තුවක් තැටිය ආසන්නයට ගෙන ආ විට පත්‍ර අපසරණයක් නොදක්වයි.

C) භූගත කිරීම ඉවත් කොට තැටිය ආසන්නයට ඍණ ආරෝපිත වස්තුවක් ගෙන ආ විට පත්‍ර ඍණව ආරෝපණය වී අපසරණය වේ.

මින් සත්‍ය

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

(16)

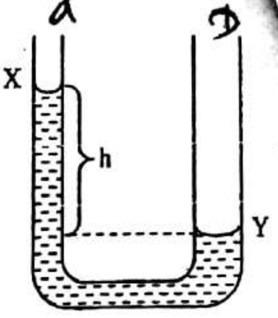


පිටෝ නළයක් (pitot tube) විෂ්කම්භය 14 cm ක් වූ ප්‍රධාන ජල නළයක් තුළට සවිකර ඇත. ජලය නළය දිගේ ගලායන විට පිටෝ නළයේ පෙන්වන ජල කඳන් දෙකෙහි උසෙහි වෙනස 5 cm කි. ප්‍රධාන නළය දිගේ ජලය ගලායන සීඝ්‍රතාව සොයන්න.

1) $1.54 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$
2) $1.08 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$
3) $7 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$
4) $9 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$
5) $28 \times 10^{-2}\ m^3\ s^{-1}$

Scanned by CamScanner

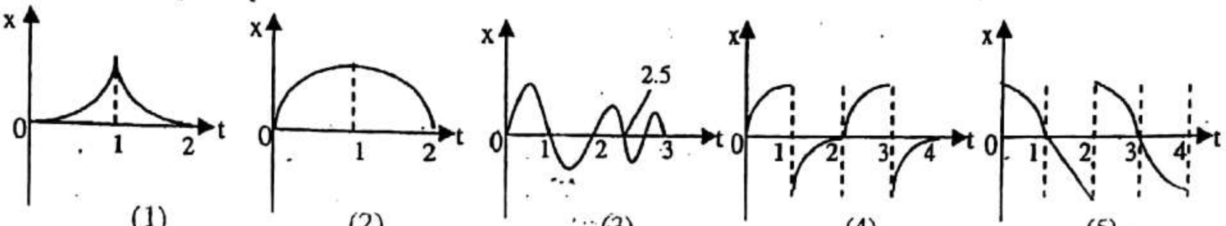
(17) වීදුරු U නලයක එක් බාහුවක විශ්කම්භය d ද අනෙක් බාහුවේ විශ්කම්භය D ද වේ. මෙම නලය රූපසටහනේ පරිදි සිරස්ව සකස්කර නලය තුළට ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් දමනු ලැබේ. ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T ද ද්‍රවය සහ වීදුරු අතර ස්පර්ශ කෝණයේ අගය ශුන්‍ය යැයි ද සැලකූ විට ද්‍රව මට්ටම් අතර වෙනස h දක්වෙනුයේ $(d < D)$



1) $\frac{4T}{\rho g}\left(\frac{1}{d}-\frac{1}{D}\right)$ 2) $\frac{2T}{\rho g}\left(\frac{1}{d}-\frac{1}{D}\right)$ 3) $\frac{4T}{\rho g}\left(\frac{1}{D}-\frac{1}{d}\right)$

4) $\frac{2T}{\rho g}\left(\frac{1}{D}-\frac{1}{d}\right)$ 5) $\frac{8T}{\rho g}\left(\frac{1}{d}-\frac{1}{D}\right)$

(18) පහත දක්වා ඇති (x – t) ප්‍රස්තාර අතුරෙන් කුමන ප්‍රස්තාරය කාලාවර්තය තත්පර 2 ක් වන ආවර්තීය චලිතයක් දක්වයිද?

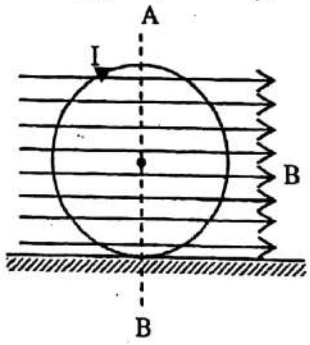


(19) විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාවිරහිත කළ විට වට 36 කට පසු කෝණික ප්‍රවේගය 50% කින් අඩුවේ. තව කොපමණ වට ගණනකට පසු විදුලි පංකාව නිශ්චලතාවයට පත්වේද?
(නියත කෝණික මන්දනයකින් චලිතවන බව උපකල්පනය කරන්න.)

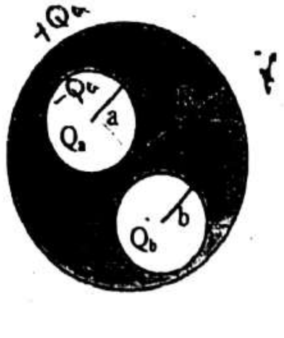
1) 48 2) 36 3) 12 4) 18 5) 24

(20) ස්කන්ධය 2 kg වන අරය 0.5 m වන සන්නායක මුද්‍රවක් ස්‍රාව ඝනත්වය 10 T වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් පිහිටි තලයේ සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත සිරස්ව තබා ඇත. මුද්‍රව තුළින් 4 A ධාරාවක් යැවීම ආරම්භ කළ මොහොතේ මුද්‍රවේ කෝණික ත්වරණය වන්නේ, (AB අක්ෂය වටා මුද්‍රවේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{1}{2}mr^2$)

1) 40π rad s^{-2} 2) 20π rad s^{-2}
3) 5π rad s^{-2} 4) 15π rad s^{-2}
5) 30π rad s^{-2}



(21) අරය R වන ඝණ සන්නායක ගෝලයක් තුළ අරය a හා b වන ගෝලාකාර සිදුරු දෙකක් ඇත. ඒවායේ කේන්ද්‍රවල පිළිවෙලින් Q_a හා Q_b ආරෝපණ තබා ඇත. අරය a වන ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට r (r < a) දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය සොයන්න.



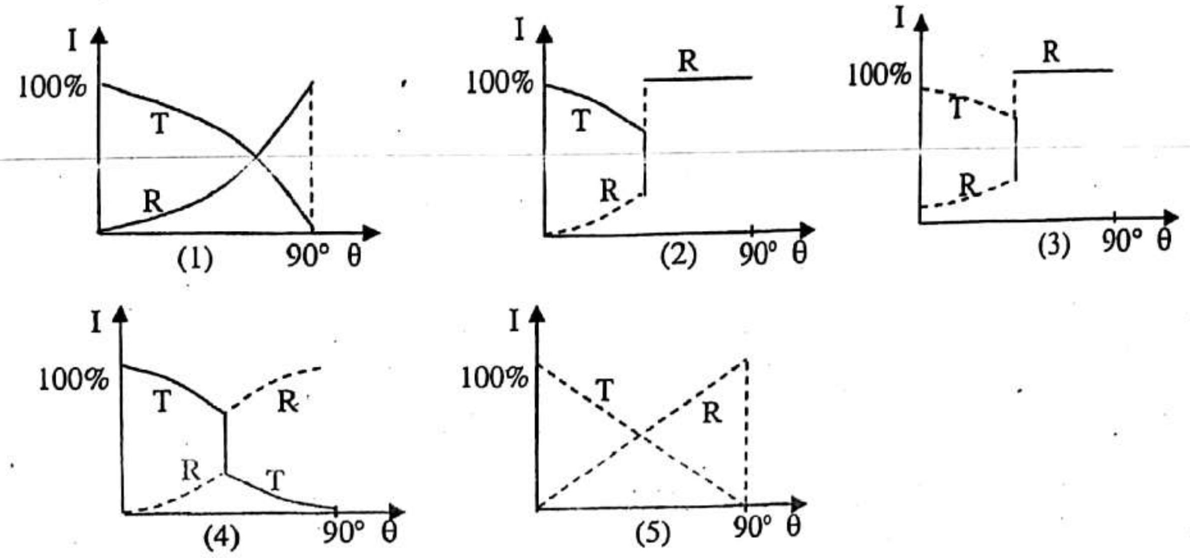
1) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q_a}{r^2}$ 2) $-\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q_a}{r^2}$

3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{(Q_a+Q_b)}{r^2}$ 4) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{(Q_a-Q_b)}{r^2}$

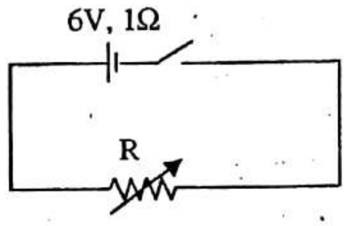
5) ශුන්‍ය

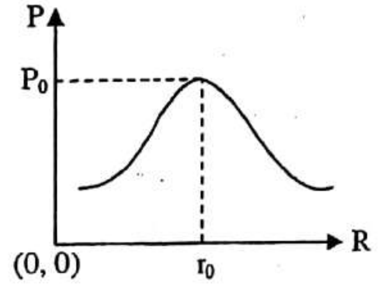
Scanned by CamScanner

(22) වීදුරු තුළින් ගමන් ගන්නා ආලෝක කිරණයක වීදුරු වාත අතුරු මුහුණතේ දී පතන කෝණය θ වේ. පරාවර්තනය වූ (R) සහ සම්ප්‍රේෂණය වූ (T) කිරණයන් හි තීව්‍රතා (I) සහ ඒවා θ හි ශ්‍රිතයක් ලෙස ප්‍රස්තාරගත කළ විට ලැබෙන නිවැරදි රූපය තෝරන්න. (පතිත ආලෝක කිරණයේ තීව්‍රතාවයෙන් 100% ක තීව්‍රතාවක් සහිත විට එය තනි රේඛාවකින් ද, ඊට අඩු තීව්‍රතා සහිත විට එය කඩ ඉරි රේඛාවකින් ද නිරූපණය වේ.)



(23)

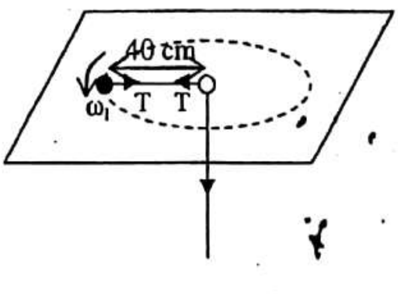




R ප්‍රතිරෝධය විචලනය කරමින් ඊට අනුරූප R තුළ ක්ෂමතාව P සහ R අතර ප්‍රස්තාරය ඉහත පෙන්වා ඇත. P_0 හා r_0 හි අගයන් පිළිවෙලින්

1) 3W, 1Ω   2) 9W, 2Ω   3) 6W, 1Ω   4) 4.5W, 1Ω   5) 9W, 1Ω

(24) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සුමට මේසයක් මැද සිදුරක් තුළින් යන තන්තුවකට ගැට ගැසූ 120 g ක ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් එම සිදුරේ සිට 40.0 cm ක් දුරින් මේසය මත තබා ඇත. එම වස්තුව 0.8 ms^{-1} ක් වේගයෙන් කැරකැවීමට සලස්වා ඉන්පසු තන්තුව 15.0 cm කින් පහළට අදිනු ලැබේ. මෙවිට එම වස්තුවේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.



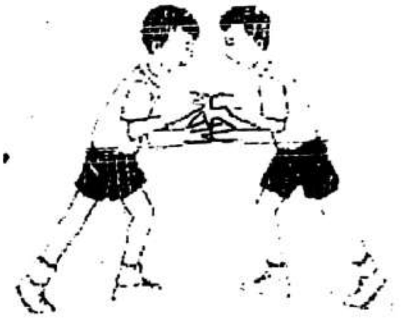
1) 1.92 rad s^{-1} 2) 2.0 rad s^{-1} 3) 5.12 rad s^{-1}
4) 7.50 rad s^{-1} 5) 9.52 rad s^{-1}

(25) විකිරණශීලී පරීක්ෂණාගාරයක සිදුවූ අනතුරක් හේතුවෙන් විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක් පරීක්ෂණාගාරයේ බිම හා බිත්ති පුරා විසිරී ගොස් තිබුණි. එම මූලද්‍රව්‍යවල සක්‍රියතා මට්ටම පරීක්ෂණාගාරය තුළ නිර්දේශිත මට්ටම මෙන් 32 ගුණයක් බව අනාවරණය විය. සමස්ථානිකයේ අර්ධ ජීව කාලය දින 20 ක් නම් පරීක්ෂණාගාරය නැවත ආරක්ෂිත ලෙස භාවිතා කළ හැක්කේ දින කීයකට පසුවද?

1) 20   2) 32   3) 64   4) 80   5) 100

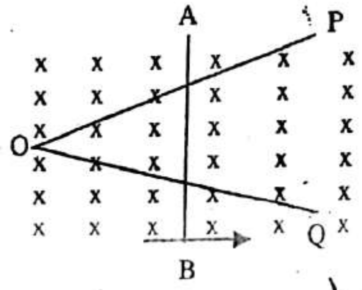
Scanned by CamScanner

(26) රූපයේ පෙනෙන පරිදි 70 kg ක ස්කන්ධයක් ඇති ළමයෙකු සහ 35 kg ක ස්කන්ධය ඇති ළමයකු අයිස් තට්ටුවක් මත සිටගෙන සිටී. එම දෙදෙනා දෙඅත් තද කර එකිනෙකා තල්ලු කර ගත් විට බර ළමයා $0.3\ ms^{-1}$ ක වේගයෙන් අයිස් මත ඉවතට විසිවේ. 5 s කට පසු එම දෙදෙනා අතර දුර කොපමණද?



1) 1.5 m 2) 3 m 3) 4.5 m
4) 6.0 m 5) 7.5 m

(27) ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තලය තුළට පවතින විට AB කම්බියක් නියත වේගයෙන් OP හා OQ පීලි මත දකුණට ගමන් කරයි. පීලිවල ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි නම් AB කම්බිය තුළින් ගලන ධාරාව රඳා පවතින්නේ

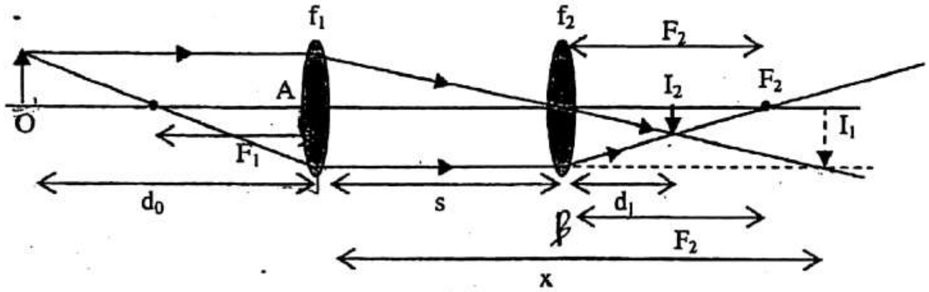


A) AB හි දිග මත
B) AB හි චලිත වේගය මත
C) AB හි හරස්කඩ වර්ගඵලය මත
D) AB හි ප්‍රතිරෝධය මත
E) චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය මත

ඉහත ඒවායින් සත්‍ය වන්නේ,

1) B හා C 2) A, B හා C මත 3) B, C හා E මත 4) B හා E මත 5) B, C හා D මත

(28) නාභිය දුර f_1 සහ f_2 වන A හා B තුනී කාච දෙකක කාච සංයුක්තය රූපයේ දක්වා ඇත. O නම් වන තාත්වික වස්තුවේ තාත්වික ප්‍රතිබිම්බය I_2 හි සෑදේ.



පහත වගන්ති සලකන්න.

A) $x = \dfrac{f_1 d_0}{d_0 - f_1}$

B) I_1 ප්‍රතිබිම්බය B සඳහා තාත්වික වස්තුවක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

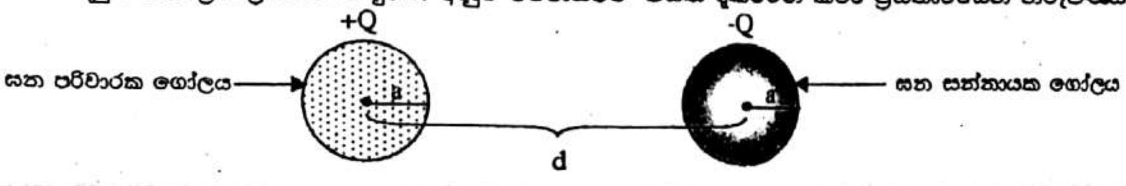
C) $\dfrac{1}{(S-x)} + \dfrac{1}{d_1} = \dfrac{1}{f_2}$

D) $S \to 0$ විටදී $f = \left(f_1^{-1} + f_2^{-1}\right)^{-1}$

සත්‍ය වගන්තිය වනුයේ.

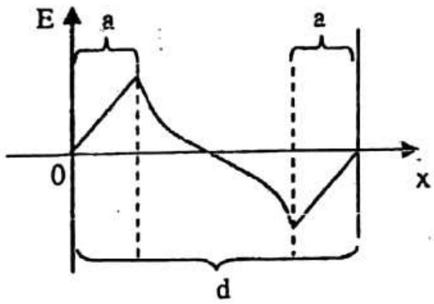
1) A, B 2) A, B, C 3) B, C 4) A, C, D 5) A පමණි.

(29) මාන අතින් සමාන ඒකාකාරව +Q ලෙස ආරෝපිත පරිවාරක ගෝලය හා – Q ආරෝපිත සන්නායක ගෝලයක් කේන්ද්‍ර අතර දුර d වන ආකාරයට නිදහස් අවකාශයේ අවලව තබා ඇති විට ගෝල දෙක අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E දුර x අනුව වෙනස්වීම පහත දක්වෙන කවර ප්‍රස්තාරයෙන් නිරූපණය කරයිද?

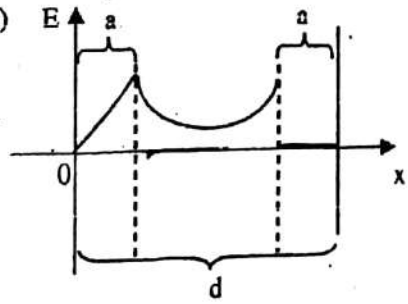


Scanned by CamScanner

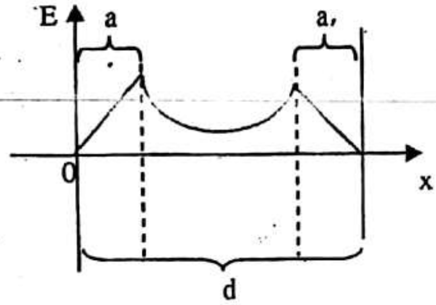
1)



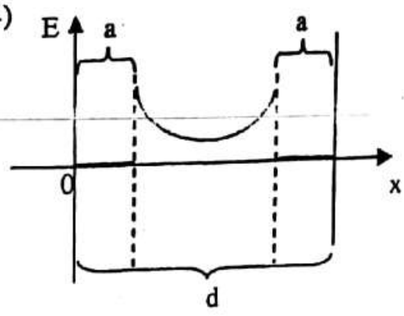
2)



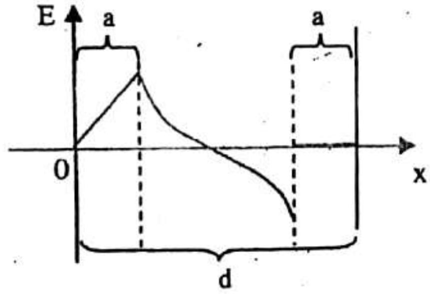
3)



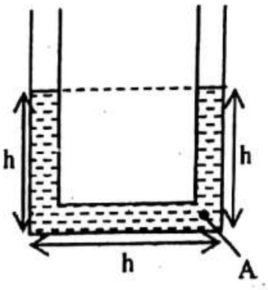
4)



5)

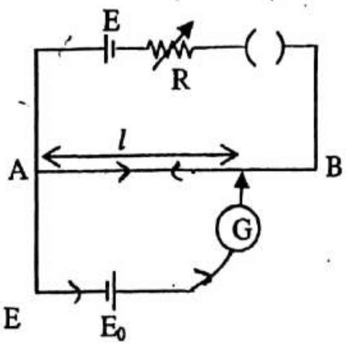


(30) දෙකෙළවර විවෘතව ඇති U නලයක් කුමන ත්වරණයකින් දකුණු දිශාවට චලිත කරන විට A හි පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වේද?



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

(31) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ සංතුලන දිග l වැඩිකර ගැනීමට

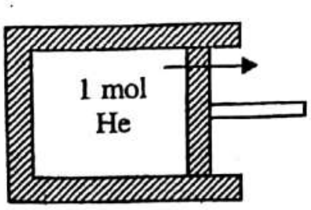


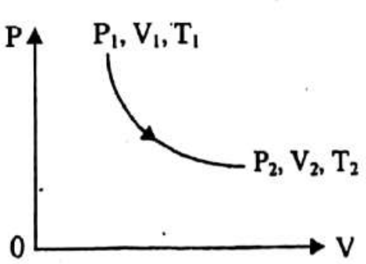
A) R හි අගය අඩුකර E හි අගය වැඩිකළ යුතුයි.
B) R හි අගය අඩුකර E නොවෙනස්ව පැවතිය යුතුයි.
C) E හි අගය අඩුකර R නොවෙනස්ව තැබිය යුතුයි.
D) R හි අගය වැඩිකර E හි අගය නොවෙනස්ව තැබිය යුතුයි.
E) විභවමාන කම්බියේ විෂ්කම්භය පමණක් වැඩිකළ යුතුයි.

ඉහත පිළිතුරුවලින් සත්‍ය වන්නේ

1) A, B හා C 2) B හා C 3) C, D හා E
4) A, B හා D 5) C පමණයි

(32)



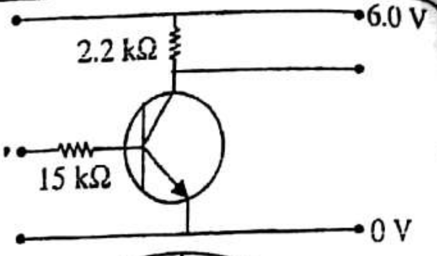


He වායුව මවුලයක් P_1, V_1, T_1 යන ආරම්භක තත්වයේ සිට P_2, V_2, T_2 යන අවසාන තත්වය දක්වා ස්ථිරතාපී ප්‍රසාරණයට බඳුන්වේ. නියත පරිමාවේදී හා නියත පීඩනයේ දී මවුලික තාප ධාරිතා පිළිවෙලින් C_P හා C_V නම් ඉහත අවස්ථාවේදී අභ්‍යන්තර ශක්තිය අඩුවීම වනුයේ.

1) $C_V(T_1 - T_2)$ 2) $C_P(T_1 - T_2)$ 3) $2C_P(T_1 - T_2)$
4) $\frac{1}{2}(C_P + C_V)(T_1 - T_2)$ 5) $(C_P + C_V)\ (T_1 - T_2)$

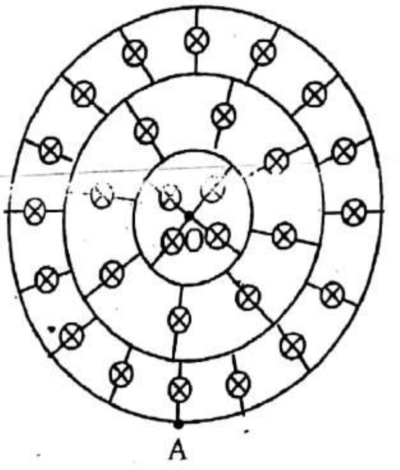
Scanned by CamScanner

(33) රූපයේ දක්වෙන ට්‍රාන්සිස්ටරයේ පාදම් - විමෝචක වෝල්ටීයතාවය 0.7V වේ. එහි ධාරා ලාභය $\beta = 150$ ක් වේ නම් 0.8 V ප්‍රධාන වෝල්ටීයතාවයක් සඳහා ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය කොපමණ වේද?



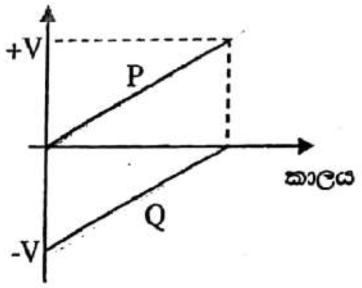
1) 0 2) 3.0 V 3) 3.8 V
4) 4.9 V 5) 6.0 V

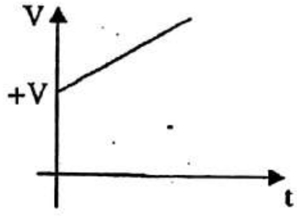
(34) 12 V 18 W සර්වසම බල්බ සමූහයක් අලංකාර සැරසිල්ලකට සකස් කොට ඇති ආකාරය රූපයේ දක්වේ. එහි A හා O අතර සමක ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද?



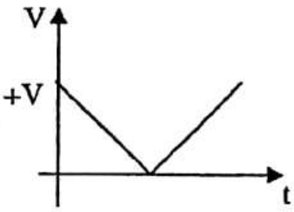
1) 2.5 Ω 2) 3.5Ω 3) 6.5Ω
4) 5.5Ω 5) 7.5Ω

(35) P හා Q වස්තු දෙකක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාර එකම අක්ෂ තුළ ඇඳ ඇත. P ට සාපේක්ෂව Q ගේ ප්‍රවේගය (V) කාලය (t) ඉදිරියේ ප්‍රස්තාර ගත කළ විට නිවැරදි ප්‍රස්තාරය කුමක් වේද?

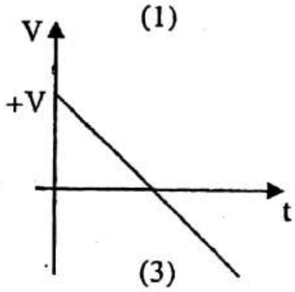




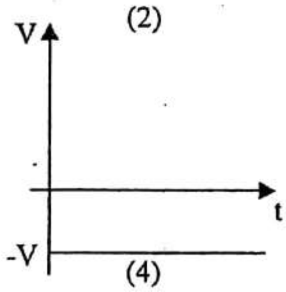
(1)



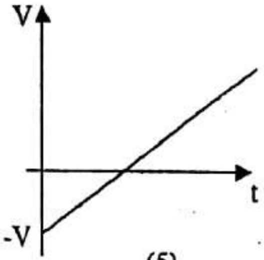
(2)



(3)

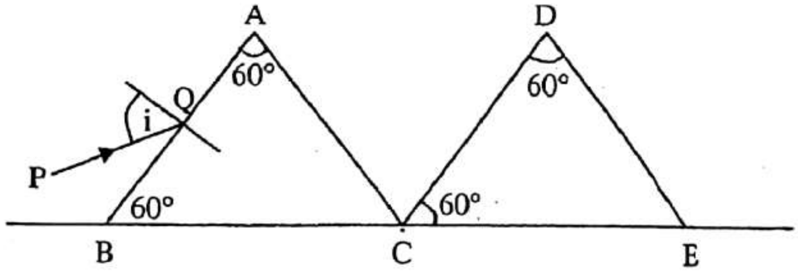


(4)



(5)

(36)

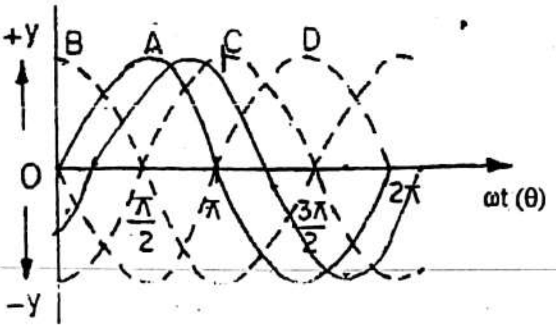


රූප සටහනේ දක්වා ඇති පරිදි වර්තන අංකය $\sqrt{3}$ වූ සර්වසම, ABC සහ DCE සමපාද ත්‍රිකෝණික ප්‍රිස්ම තබා ඇත. PQ ආලෝක කිරණයක් AB පෘෂ්ඨය වෙත පතනය වනුයේ පතන කෝණය i වන පරිදිය. DCE ප්‍රිස්මය C ලක්ෂ්‍යයේ අවලව සවිකර ඇති අතර C හරහා යන කඩදාසියේ තලයට ලම්බක අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය කළ හැක. ABC ප්‍රිස්මය තුළින් වන අපගමනය අවම වන i කෝණයේ අගය i_0 ය. DCE ප්‍රිස්මය තුළින් නිර්ගමනය වන අවසාන කිරණය ද අවම අපගමනයෙන් ගමන් කරවීම සඳහා C හරහා DCE ප්‍රිස්මය භ්‍රමණය වන කෝණය θ හි අගයත් i_0 හි අගයත් වනුයේ,

1) $i_0 = 45°$, $\theta = 60°$
2) $i_0 = 45°$, $\theta = 45°$
3) $i_0 = 60°$, $\theta = 60°$
4) $i_0 = 60°$, $\theta = 45°$
5) $i_0 = 30°$, $\theta = 30°$

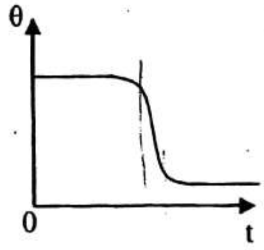
Scanned by CamScanner

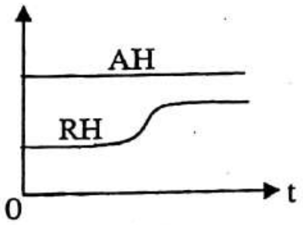
(37) පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ A, B, C සහ D නම් වූ ප්‍රගමන තරංග හතරකි. එම රූපය අනුව A ට සාපේක්ෂව ගත හැකි නිගමනය වනුයේ,



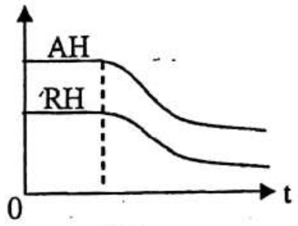
1) C තරංගය $\frac{\pi}{2}$ කලා කෝණයකින් ඉදිරියෙන් පවතින අතර B තරංගය $\frac{\pi}{2}$ කලා කෝණයකින් පසුපසින් පිහිටයි.
2) C තරංගය π කලා කෝණයකින් පිටුපසින් පවතින අතර B තරංගය π කලා කෝණයකින් ඉදිරියෙන් පිහිටයි.
3) C තරංගය π කලා කෝණයකින් ඉදිරියෙන් පවතින අතර B තරංගය π කලා කෝණයකින් පසුපසින් පිහිටයි.
4) C තරංගය $\frac{\pi}{2}$ කලා කෝණයකින් පසුපසින් පවතින අතර B තරංගය $\frac{\pi}{2}$ කලා කෝණයකින් ඉදිරියෙන් පිහිටයි.
5) B තරංගය π කලා කෝණයකින් ඉදිරියෙන් පවතින අතර C තරංගය π කලා කෝණයකින් ඉදිරියෙන් පවතී

(38) සංවෘත කාමරයක් තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 80% විය. එහි උෂ්ණත්වය θ කාලය t අනුව පහත අයුරු විචලනය විය. කාමරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව RH හා නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය AH කාලය t සමග විචලනය දක්විය හැක. පහත ප්‍රස්තාර සළකා බලන්න. ඉන් විය හැකි ප්‍රස්තාර / ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.

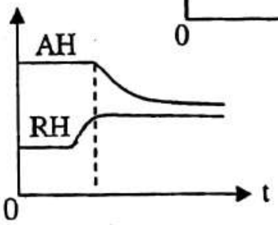




(A)



(B)

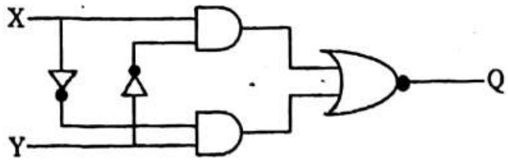


(C)

1) A 2) B 3) C 4) A හා B 5) A හා C

(39) රූපයේ දක්වෙන තාර්කික ද්වාර ජාලය පිළිබඳව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A : ප්‍රදාන x = 1 හා y = 1 වන විට ප්‍රතිදානය Q = 1
B : ප්‍රදාන x = 0 හා y = 0 වන විට ප්‍රතිදානය Q = 1
C : ප්‍රදාන x = 0 හා y = 1 වන විට ප්‍රතිදානය Q = 1

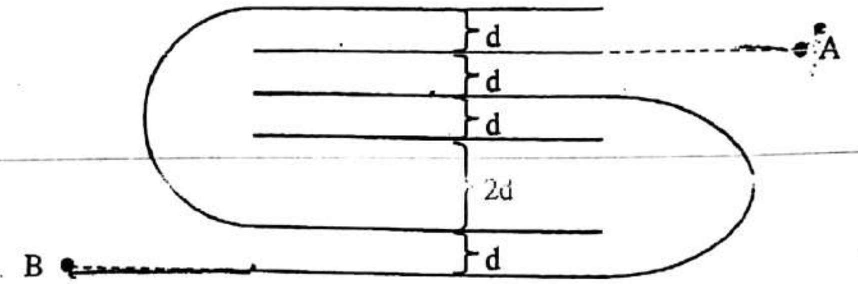


මින් නිවැරදි වන්නේ

1) A පමණි
2) A හා B පමණි
3) A හා C පමණි
4) B හා C පමණි
5) A, B හා C සියල්ලම

Scanned by CamScanner

(40) පහත රූප සටහනේ දැක්වෙන ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ සමක ධාරිතාව (A සහ B අතර) සොයන්න. සියලු තහඩුවල මාන සමාන බව සලකන්න. තහඩුවල ඝනකම නොසලකා හරින්න. A>>d සහ $C = \frac{\varepsilon_0 A}{d} = 7\,\mu F$



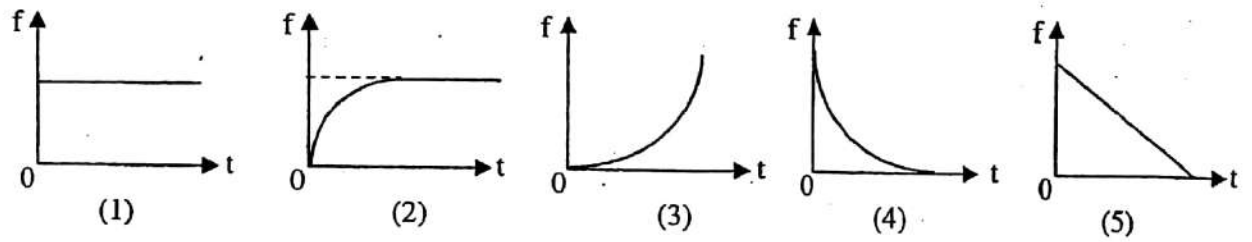
1) 7 μF 2) 11 μF 3) 12 μF 4) 15 μF 5) 18 μF

(41) එක්තරා අංශුවක් සරල රේඛාවක් දිගේ සරල අනුවර්තීය චලිතයක යෙදෙයි. සමතුලිතතා පිහිටීමේ සිට අංශුවට වූ දුරවල් x_1 සහ x_2 වන විට අංශුවේ අදාළ ප්‍රවේගයන් පිළිවෙලින් v_1 සහ v_2 වේ. එම චලිතයේ දෝලන කාලය T වනුයේ,

1) $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_1 x_2}{v_1 v_2}}$ 2) $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_1 + x_2}{v_1 + v_2}}$ 3) $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2}{v_1^2 + v_2^2}}$

4) $T = 2\pi\sqrt{\frac{v_2^2 + v_1^2}{x_1^2 - x_1^2}}$ 5) $T = 2\pi\sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$

(42) ඝනත්වය d වන ගෝලාකාර වස්තුවක්, ඝනත්වය d_0 වන මාධ්‍යයක් තුළින් පහළට ගමන් කරයි. $(d > d_0)$ එවැනි අවස්ථාවක වස්තුවේ ත්වරණ - කාල ප්‍රස්ථාරය වනුයේ

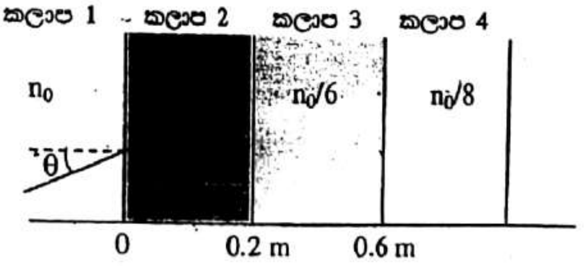


(43) ආලෝක කදම්බයක් කලාප 1 සිට කලාප 4 දක්වා ගමන් කරයි. පිළිවෙලින් කලාප 1, 2, 3 සහ 4 වල නිරපේක්ෂ වර්තන අංක n_0, $n_0/2$, $n_0/6$ සහ $n_0/8$ වේ. කිරණය කලාප 4 වෙත පිවිසීම යන්තමින් වැළැක්වීම සඳහා පතන කෝණය θ වල අගය විය යුත්තේ,

1) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$ 2) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{8}\right)$

3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$ 4) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

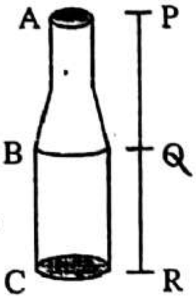
5) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$



Scanned by CamScanner

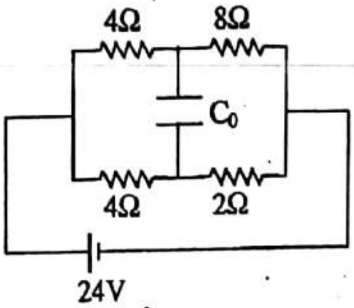
(44) පහත රූප සටහනේ දක්වෙන ආකාරයේ ඉතා දිගු කුහර සිලින්ඩරයක් ඇත. හරස්කඩ හරහා I ධාරාවක් ගමන් කරන්නේ නම් P, Q හා R ලක්ෂ්‍යවල චුම්බක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා පිළිවෙලින් B_P B_Q B_R නම්

1) $B_P = B_Q = B_R$
2) $B_P = B_Q \neq B_R$
3) $B_Q = B_R \neq B_P$
4) $B_P < B_Q < B_R$
5) $B_P < B_Q = B_R$

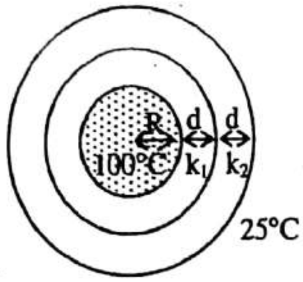


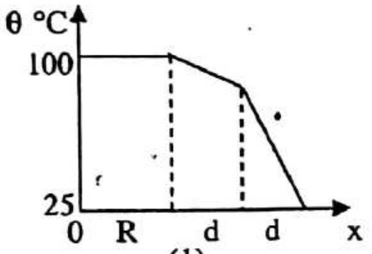
(45) C_0 ධාරිතාව $2\mu F$ වන ධාරිත්‍රකයේ දෙකෙළවර විභව අන්තරය වනුයේ,

1) 32 V
2) 8 V
3) 16 V
4) 24 V
5) ශුන්‍ය වේ.

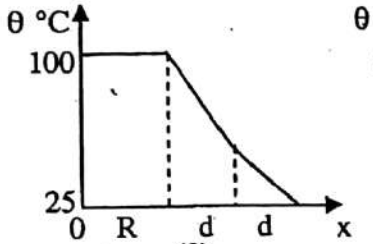


(46) අභ්‍යන්තර අරය R වන 100°C හුමාලය රැගෙන යන ඝනකම d වන ස්ථර දෙකකින් සමන්විත නලයක් 25°C ක නියත උෂ්ණත්ව පරිසරයක තබා ඇත. අභ්‍යන්තර හා බාහිර ස්ථරවල තාප සන්නායකතා k_1 හා k_2 වන අතර $k_1 < k_2$ වේ. අනවරත තත්ව යටතේ නලයේ අක්ෂයේ සිට දුර x අනුව උෂ්ණත්වය θ විචලනය දක්වන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.

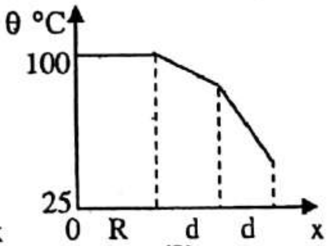




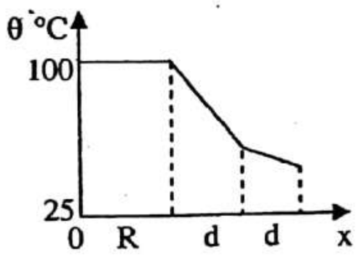
(1)



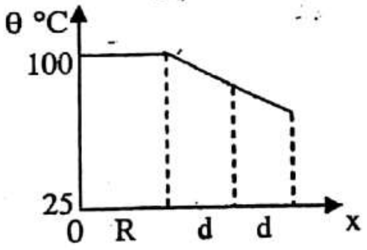
(2)



(3)



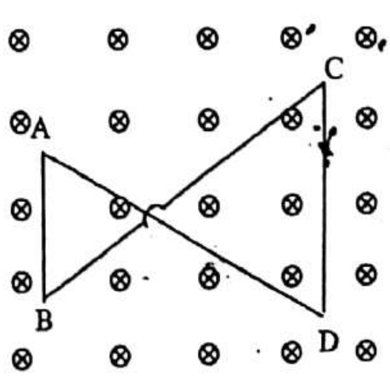
(4)



(5)

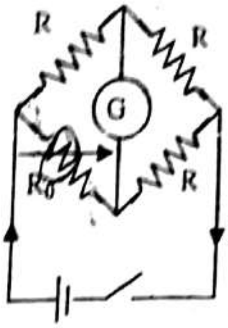
(47) සන්නායක කම්බි රාමුවක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි කඩදාසියේ තලය තුළට ගමන්කරන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව පවතී. එම ක්ෂේත්‍රයේ ස්‍රාව ඝනත්වය නියත සීඝ්‍රතාවයෙන් වැඩිවන්නේ නම් AB හා CD හි ප්‍රේරිත ධාරාවන්හි දිශාවන් වන්නේ

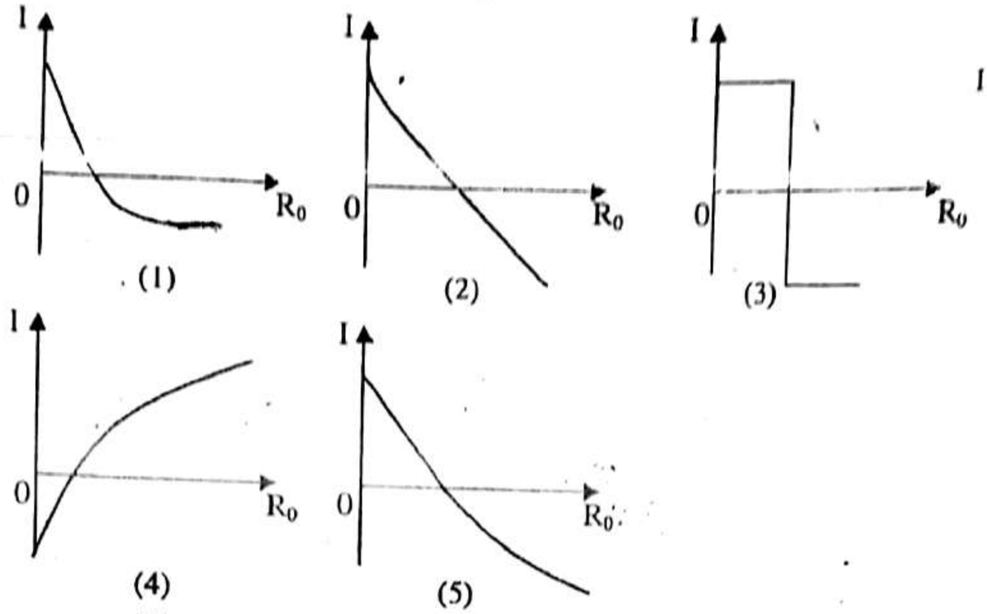
1) $A \rightarrow B$ සහ $C \rightarrow D$
2) $B \rightarrow A$ සහ $D \rightarrow C$
3) $A \rightarrow B$ සහ $D \rightarrow C$
4) $B \rightarrow A$ සහ $C \rightarrow D$
5) ශුන්‍ය වේ



Scanned by CamScanner

(48) R_0 ප්‍රතිරෝධයේ අගය ශුන්‍යයේ සිට අනන්තය දක්වා වෙනස් කරනවිට G ගැල්වනෝමීටරය තුළින් ගලන ධාරාව I විචලනය වීම දී ඇති ප්‍රස්තාරවලින් කුමන හැඩය ගනීද?



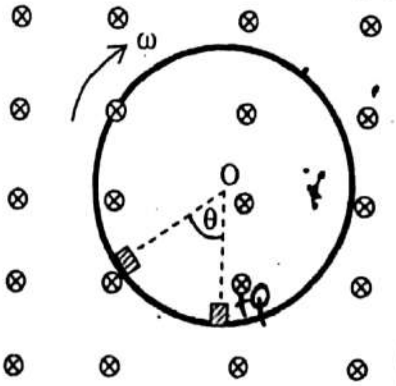


(5)

(49) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් කෝෂයක පතිත ආලෝකයේ තරංග ආයාමය λ විට විමෝචනය වන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම වේගය V වේ. ආලෝකයේ තරංග ආයාමය $\frac{3\lambda}{4}$ දක්වා වෙනස් කළ විට පිටවන ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම වේගය

1) $V\left(\frac{4}{3}\right)^{1/2}$ 2) $V\left(\frac{3}{4}\right)^{1/2}$ 3) $> V\left(\frac{4}{3}\right)^{1/2}$ 4) $< V\left(\frac{4}{3}\right)^{1/2}$ 5) $< V$

(50) අභ්‍යන්තර අරය r වන අනාරෝපිත ප්ලාස්ටික් වළල්ලක ඇතුළත පෘෂ්ඨය රළුවන අතර ඇතුල් පෘෂ්ඨයේ පහළම ලක්ෂ්‍යයේ ස්කන්ධය m වන +Q ආරෝපනයක් ඇති වස්තුවක් තබා ඇත. වළල්ලේ තලය සිරස් වන අතර රූපයේ පරිදි වළල්ලේ තලයට ලම්බකව ස්‍රාව ඝනත්වය B වන ඒකාකාර තිරස් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතී. වළල්ල ω නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් දක්ෂිණාවර්තව භ්‍රමණය වන එක්විටක එහි කේන්ද්‍රය O ට පහත්ම ලක්ෂ්‍යයේ m ස්කන්ධය වළල්ලට සාපේක්ෂව සමතුලිතව ඇත. එම පිහිටුමේ සිට සිරසට θ කෝණයක් ආනතවන තෙක් පමණක් ස්කන්ධය වළල්ලේ ස්පර්ශ වේගය හිමිකරගන්නේ නම් ස්කන්ධය හා වළල්ලේ ඇතුළු පෘෂ්ඨය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය කුමක්ද?



1) $\tan\theta$

2) $\dfrac{mg\sin\theta}{mg\cos\theta + mr\omega^2}$

3) $\dfrac{mg\sin\theta}{mg\cos\theta - mr\omega^2}$

4) $\dfrac{mg\sin\theta}{mg\cos\theta + QBr\omega + mr\omega^2}$

5) $\dfrac{mg\sin\theta}{mg\cos\theta - QBr\omega + mr\omega^2}$

Scanned by CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2014 ජූලි

13 ශ්‍රේණිය

Manasa Sanvrutha Dheera

භෞතික විද්‍යාව II

Physics II

01 S II

පැය තුනයි

Three hours

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

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 14 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය 3 කි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 08 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 06 කි)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න අටකින් සමන්විත වේ. ප්‍රශ්න 4කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. 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	5	
	6	
	7	
	8	
	9 (A)	
	9 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

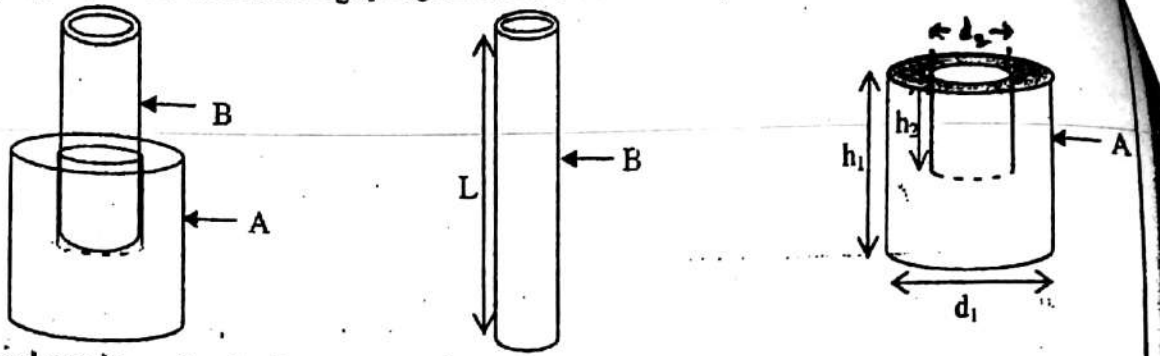
[දෙවැනි පිටුව බලන්න.]

Scanned by CamScanner

ප්‍රශ්න 4 ටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.

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

(1) ද්‍රවවල ඝනත්ව මැනීම සඳහා සිසුවකු විසින් A සිලින්ඩරාකාර ලෝහ කුට්ටියක් සහ B සිලින්ඩරා... වීදුරු නලයක් භාවිතයෙන් සරල ද්‍රවමානයක් සාදා ඇත. ලෝහ සිලින්ඩරයේ මැදින් සිලින්ඩරාකාර සිදු... සාදා ඇති අතර එහි විෂ්කම්භය වීදුරු නලයේ බාහිර විෂ්කම්භයට සමාන වේ.



රූපයේ පෙන්වා ඇති දුරවල්හි ආසන්න අගයන් මෙසේය.

d_1 , $h_1 \approx 3$ cm, $d_2 \approx 4$ mm $L \approx 16$ cm

a) ඉහත දුරවල් නිවැරදිව මැනීම සඳහා භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණ සඳහන් කරන්න.

d_1 .... d_2 ....

h_1 .... h_2 ....

L ....

b) ලෝහ කොටසේ පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් d_1 , d_2, h_1 හා h_2 ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

c) h_2 හි අගය මැන්න විට එහි අගය 2.35 cm නම්

i) සුදුසු නිරවද්‍යතාවයක් සහිත උපකරණයකින් මැන්න විට පරිමාන පිහිටන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න. (උපකරණය ඇඳීම අවශ්‍ය නොවේ. පරිමාණ පමණක් ඇඳීම ප්‍රමාණවත්ය.)

ii) h_2 හි අගය මැනීමේදී සිදුවන ප්‍රතිශත දෝෂය කොපමණද?

....

d) වර්නියර් කැලිපරයේ මුරිච්චියෙන් කෙරෙන කාර්යය කුමක්ද?

....

Scanned by CamScanner

e) i) ද්‍රවවල ඝනත්ව මැනීම සඳහා මෙම උපකරණය ක්‍රමාංකනය කරන ආකාරය දක්වන්න.

....

....

ii) මෙම උපකරණයේ මුළු පරිමාව 100 cm^3 ද ස්කන්ධය 80 g ද වේ නම් එමගින් මැනිය හැකි ද්‍රවයේ අවම ඝනත්වය කුමක්ද?

....

....

III. B නලයේ විෂ්කම්භය වැඩිවුවහොත් ද්‍රවමානයේ සංවේදීතාවයට කුමක් වේද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

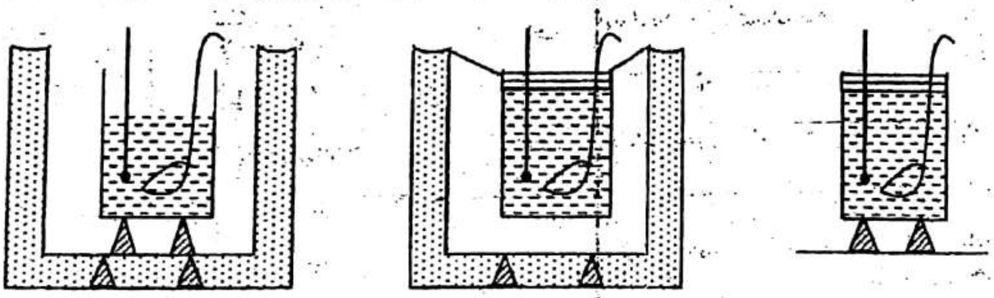
f) එක්තරා වර්නියර් කැලිපරයක ප්‍රධාන පරිමාණය 0.5 mm වලින් යුක්ත වේ. එහි බෙදුම් 24 ක් වර්නියර් පරිමාණයේ සමාන බෙදුම් 25කට බෙදා ඇත. වර්නියර් බෙදුමක දිග mm වලින් කොපමණ ද?

....

....

10

2) a) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය යොදා ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සොයන පරීක්ෂණයක් සඳහා සිසු කණ්ඩායම් තුනක් සැකසූ ඇටවුම් තුනක් පහත රූප සටහන්වල දක්වේ.



(A) (B) (C)

i) ඉහත ඇටවුම් අතරින් පරීක්ෂණය සිදුකිරීමට නිවැරදිව සකස් කර ඇති ඇටවුම කුමක්ද?

....

ii) ඉතිරි ඇටවුම් සුදුසු නොවීමට හේතුව සහ ඉන් පරීක්ෂණයට වන බලපෑම සඳහන් කරන්න.

ඇටවුම	හේතුව	පරීක්ෂණයට වන බලපෑම
	....	....
	....	....

iii) ඉහත සකස් කරන ලද ඇටවුම් කට්ටලයට අමතරව මෙම පරීක්ෂණය සිදුකිරීමට අවශ්‍ය අමතර උපකරණ මොනවාද?

....

....

Scanned by CamScanner

b) පරීක්ෂණය සිදුකිරීමේදී පහත සඳහන් පාඨාංක සහ දත්ත ලබාගන්නා ලදී.

හිස් කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය (m_1)	=	52.5 g
රත්කළ ජලය කැ.මී. දැමූවිට ආරම්භක උෂ්ණත්වය (θ_w)	=	72 °C
කැලරි මීටරය + ජලයේ ස්කන්ධය (m_2)	=	424.5 g
රත්කළ තෙල් දැමූ පසු ආරම්භක උෂ්ණත්වය (θ_0)	=	74.3 °C
කැලරි මීටරයේ තාප ධාරිතාව (C_c)	=	$24\ J\ K^{-1}$
ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (S_w)	=	$4000\ Jkg^{-1}\ K^{-1}$
කැලරි මීටරය + ද්‍රවයේ ස්කන්ධය (m_0)	=	472.5 g

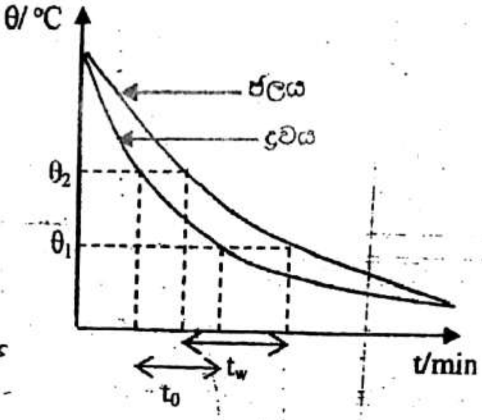
i) ඉහත තොරතුරු අතරින් මෙම පරීක්ෂණය සඳහා දත්ත ලෙස අප ලබාගෙන ඇත්තේ මොනවා

....

....

c) කාලය සමග උෂ්ණත්වය සටහන් කර ලබාගත් අදාළ සිසිලන වක්‍රය පහත දක්වා ඇත.

$\theta_2 = 63\ °C$
$\theta_1 = 58\ °C$
$t_w = 4.2$ min
$t_0 = 3.8$ min



නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමයට අනුව රත්වූ ද්‍රවයකින් තාපය හානිවීමේ සීඝ්‍රතාව

$$-\frac{dQ}{dt} = K(\theta - \theta_R)$$ මගින් දෙනු ලැබේ.

මෙහි θ_R පරිසර උෂ්ණත්වයයි.

i) දෙන ලද දත්ත ඇසුරින් ඉහත ප්‍රකාශනයෙහි θ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

ii) අවස්ථා දෙකේදී K හි අගය සමානවීමට පරීක්ෂණය සිදුකිරීමේදී අප යොදාගත් පූර්වෝපාය දෙකක් ලියන්න.

1. ....

2. ....

iii) ඉහත පාඨාංක හා දත්ත ඇසුරින් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවෙහි (S_0) අගය කොපමණද?

....

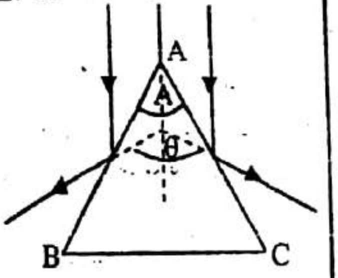
....

....

....

Scanned by CamScanner

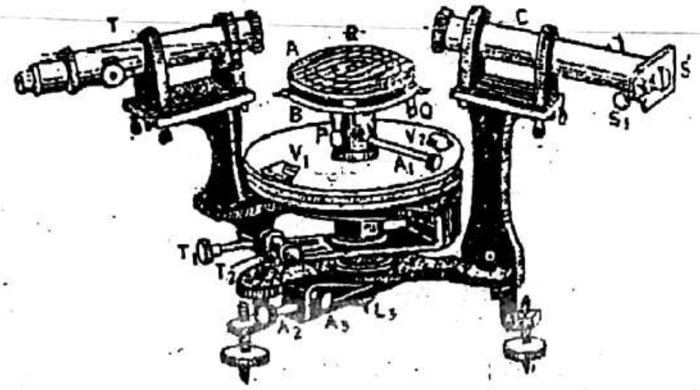
(3) වර්ණාවලිමානයක සමාන්තරිකයෙන් ප්‍රිස්මයක A ශීර්ෂයට පතිතවන පටු සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් රූපයේ දක්වේ. එය AB සහ AC පෘෂ්ඨ වලින් ආංශික පරාවර්තනයන්ට බඳුන් වේ.



a) θ හා A අතර සබඳතාව ලියන්න.

....

b) විද්‍යාගාර වර්ණාවලිමානයක රූපයක් පහත දක්වේ.



i) එහි C හා T නමින් හඳුන්වනු ලබන කොටස් දෙක නම් කරන්න.

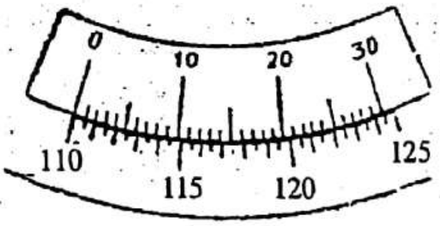
C ....

T ....

ii) ප්‍රිස්ම මේසය භ්‍රමණය කිරීම සඳහා A_1, A_2 හා A_3 ඇණ තුනෙන් කුමන ඇණය භාවිතා කරන්නේද?

....

iii) වර්ණාවලිමානයේ භාවිතා වන පරිමාණ දෙක රූපයේ දක්වේ. ප්‍රධාන පරිමාණය 360° සමාන කොටස්වලට බෙදා ඇති අතර එම අංශකයක් නැවත සමාන කොටස් 2 කට බෙදා තිබේ. වර්ණාවලිමානයේ අවම මිනුම කුමක්ද?



....

....

....

c) ප්‍රිස්ම කෝණය සෙවීමේදී ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාවලිය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

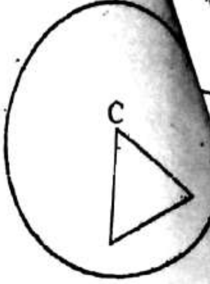
....

....

....

Scanned by CamScanner

d) ... ප්‍රිස්ම කෝණය සෙවීමේදී ප්‍රිස්මයේ වර්තක ශීර්ෂය ප්‍රිස්ම මේසයේ කේන්ද්‍රය C හි පිහිටුවීමේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.



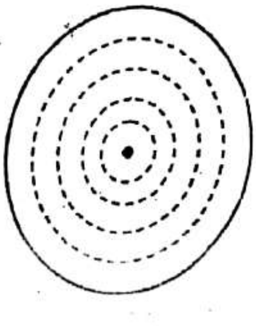
....

....

....

....

e) බොහෝ වර්ණාවලි මානවල ප්‍රිස්ම මේසයේ කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය ඒක කේන්ද්‍රීය වන පරිදි වෘත්ත ශ්‍රේණියක් දක්නට ලැබේ. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.



....

....

....

....

f) යම් නිරීක්ෂකයෙකු දුරේක්ෂය සීරුමාරු කළ පසු වෙනත් නිරීක්ෂකයෙකු නිරීක්ෂණයෙ සමාන්තරිකයේ දික් සිදුර හරස්කම්බි මත පිහිටනු දක්නට නොලැබුණි. දෙවන නිරීක්ෂක නියමාකාරයෙන් සීරුමාරු කිරීම සඳහා සීරුමාරු කළ යුත්තේ කුමන කොටසද?

....

g) වර්ණාවලීමානයක් ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අවස්ථා 2ක් ලියා දක්වන්න.

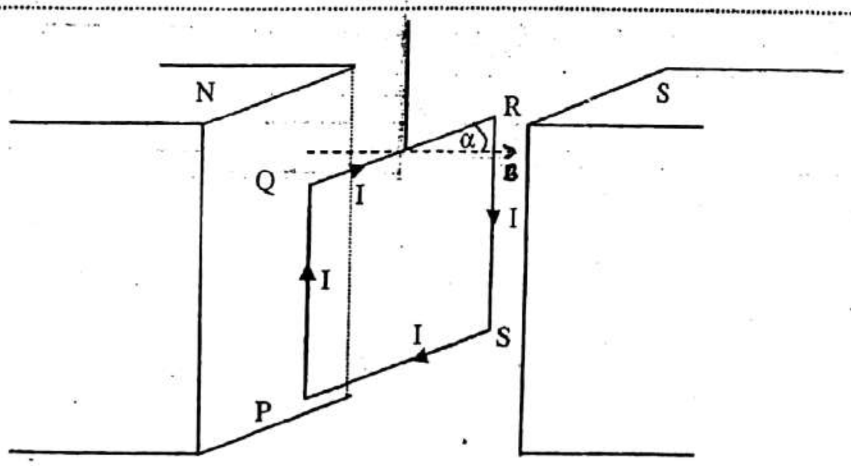
1. ....

....

2. ....

....

(4)



සෘජුකෝණාස්‍රාකාර චුම්බක ධ්‍රැව සහිත චුම්බක 2ක් අතර ක්ෂේත්‍රයට α කෝණයකින් ආනතව දඟර තල පවතින පරිදි තන්තුවකින් එල්වා ඇති I ධාරාවක් ගලායන PQRS සෘජුකෝණාස්‍රාකාර සන්නායක දඟරය සලකන්න.

PQ = RS = x QR = PS = y

a) i) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයෙහි ස්‍රාව ඝනත්වය B වේ නම් PQ, RS, QR, PS සන්නායක මත ක්‍රියාකරන බලවල විශාලත්වයන් පහත ලියා දක්වන්න. දිශාවන් ඉහත රූපයෙහි ලකුණු කරන්න. (⊙, ⊗ හෝ ඊතල යොදාගන්න.)

PQ ....

RS ....

QR ....

PS ....

ii) දඟරය මත ඇතිවන චුම්බක බල ඝූර්ණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

b) i) දඟර තලයට සමාන්තරව චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සැමවිටම පවත්වා ගැනීම සඳහා ඉහත ව්‍යුහයෙහි කවර වෙනසක් කළ යුතුද එහි ඉහළ පෙනුම පහත ඉඩෙහි ඇඳ පෙන්වන්න.

ii) මෙම වෙනස් කිරීම සඳහා යොදාගත් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක ප්‍රබලතාව B_0 ද, හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන දඟරය සර්පිලාකාර දුනු දෙකක් මගින් ක්ෂේත්‍රයෙහි අවලම්බනය කර ඇත්නම් I ධාරාවක් ගලායන අවස්ථාවක දඟරය θ කෝණයකින් භ්‍රමණය වී සංතුලනය වේ. දුන්නේ ව්‍යවර්තන නියතය C හා දඟරය පොටවල් N වලින් යුක්ත වේ නම් ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා සමීකරණයකින් ලියා දක්වන්න.

....

....

iii) මෙම මූලධර්මය යොදා ගනිමින් තනා ඇති ඇමීටරයක ධාරා සංවේදීතාව යන්නෙන් කුමක් අදහස් කරයිද?

....

....

....

Scanned by CamScanner

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ

DEVI BALIKA VIDYALAYA – COLOMBO

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - **2014 ජුලි**

13 ශ්‍රේණිය

මනසා සංවුතා ධීරා

Manasa Sanvutha Dheera

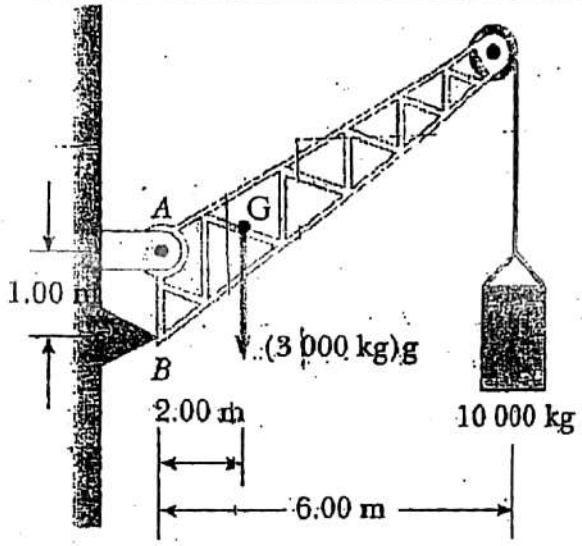
භෞතික විද්‍යාව II Physics II	**01 S II**	පැය තුනයි **Three hours**

B කොටස – රචනා

ප්‍රශ්න 4 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

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

(5) **A)**



ඉහත දැක්වෙනුයේ කුළුණු දොඹකරයක බාහුවක රූප සටහනකි. කප්පියද සමග බාහුවේ මුලු ස්කන්ධය 3000 kg වන අතර සංයුක්ත බාහුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය G වේ. දොඹකර බාහුව A හි දී සුමටව විවර්තනය කොට ඇති අතර B හිදී සුමට ආධාරකයක ස්පර්ශව පවතී. කප්පිය වටා යවා ඇති කඹයේ ස්කන්ධය ගිනිය නොහැකි අතර එය 10^4 kg ස්කන්ධයක් දරා සමතුලිතව පවතී.

a) A විවර්තනියේ හා B හි ප්‍රතික්‍රියා ගණනය කරන්න.

b) i) කප්පියේ අරය 20 cm ද 10^4 kg ස්කන්ධය $10\ ms^{-1}$ නියත වේගයෙන් එසවෙන විට කප්පිය භ්‍රමණය කරන මෝටරයේ ක්ෂමතාව 3500 kW ද නම් කප්පිය මත මෝටරයෙන් ඇතිකරන ව්‍යවර්තය ගණනය කරන්න.

ii) භ්‍රමණ අක්ෂය වටා කප්පියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $40\ kgm^2$ නම්, 10^4 kg ස්කන්ධය ඉහත නියත වේගයෙන් එසවෙන විට කප්පිය මත ඇතිකෙරෙන ඝර්ෂණ ව්‍යවර්තය කොපමණද?

c) i) 10^4 kg ස්කන්ධය $2\ ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ඉහළට ඇදීමට කේබලයේ ආතතිය කුමක්විය යුතුද?

ii) ඒ සඳහා කප්පිය භ්‍රමණය කරවන මෝටරය මගින් ලබා දෙන ව්‍යවර්තය කුමක්ද?

d) ඉහත (c) හි අයුරින් ඔසවන විට කප්පියේ මෝටරයට ඇති එසවුම් සබඳතාව බිඳී ගියහොත් අනතුරුව කප්පියේ හා 10^4 kg ස්කන්ධයේ චලිත ස්වභාව විස්තර කරන්න.

Scanned by CamScanner

(6) a) භූ කම්පන තරංගයක් යනු කුමක්ද?

b) භූ කම්පන තරංග ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ග 2කි. ඒවා මොනවාද?

c) ඉහත තරංග වලින් එක් වර්ගයක් ඒවායේ තිර්යක් හා අන්වායාම ස්වභාවය හේතු කොටගෙන වර්ග 2කට බෙදයි. ඒවා පිළිවෙලින් මොනවාද?
අනෙක් වර්ගය ඒවායේ තිරස් සහ සිරස් කම්පන ස්වභාවය හේතු කොට ගෙන වර්ග දෙකකට බෙදයි. ඒවා පිළිවෙලින් මොනවාද?

d) භූ කම්පනයකදී හඳුන්වනු ලබන භූ කම්පන නාභිය හා අපිකේන්ද්‍රය යනු කුමක්ද?

e) ඔබ ඉහත (b) කොටසේදී හඳුන්වනු ලබන තරංග වර්ග දෙකෙන් එක වර්ගයක් ප්‍රයෝජනයට ගෙන භූ කම්පන නාභිය සෙවිය හැක. එහිදී සඳහන් වන තිර්යක් හා අන්වායාම තරංග භූ කම්පනමානය ඇති නිරීක්ෂක ස්ථානයට පැමිණීමට ගතවන කාල වෙනස සෙවීමට පහත දත්තයන් භාවිතා කරන්න.
අන්වායාම තරංගයේ වේගය $8\ kms^{-1}$ තිර්යක් තරංග වේගය $6\ km\ s^{-1}$ භූ කම්පන නාභියේ සට 50 km දුරින් නිරීක්ෂණාගාරය පිහිටා ඇත.

f) i) රිච්ටර් පරිමාණය යනු කුමක්ද?

ii) රිච්ටර් පරිමාණයේ 3.6 භූමි කම්පාවකට වඩා දෙගුණයක් ප්‍රභල භූමි කම්පාවක විශාලත්වය සොයන්න.

$$m = \log_{10}\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

m - රිච්ටර පරිමාණ අගය

I - ඇතිවූ භූ කම්පනයේ තීව්‍රතාව (විස්ථාරය)

I_0 - සම්මත ලෙස මනින භූමි කම්පාවේ තීව්‍රතාව (විස්තාරය)

g) පෘථිවිය මත පිහිටි සරල රේඛීය නොවන නිරීක්ෂණාගාරයන් 3ක් මගින් අපි කේන්ද්‍රයට ඇති දුරවල් ගණනය කරගත් විට නිවැරදි අපි කේන්ද්‍රය ඇති ස්ථානය සොයාගන්නේ කෙසේද?

h) වර්ෂ 2004 දෙසැම්බර් 26 ඇතිවූ සුනාමි තත්වයේ දී භූ කම්පනය ඇතිවූ ස්ථානයේ ගැඹුර මීටර 6000 ලෙස සැලකූ විට ඇතිවූ තරංගයේ එම ස්ථානයේ දී මුහුද මතුපිට තරංග වේගය කොපමණද? $(V = \sqrt{gh})$

i) ජල තරංගයක ශක්ති සනත්වය රඳා පවතින්නේ (E) විස්තාරය (A) මතය. $E = kA^2$ තවද ශක්ති ශ්‍රාවය ϕ දෙනු ලබන්නේ $\phi = EV$ (V - තරංග ප්‍රවේගය) මගිනි. ϕ හැමවිටම නියත වේ.
භූ කම්පනය ඇතිවූ ස්ථානයේ 1 m විස්තාරයක් සහිත සුනාමි රළ වෙරල ආසන්නයට පැමිණෙන විට මුහුදේ ගැඹුර මීටර 4 ක් නම් එවිට විස්ථාරය කොපමණද?

j) සුනාමි තරංගයක තරංග ආයාමය භූ කම්පනය ඇතිවූ ස්ථානයේදී 500 km නම් සුනාමි තත්වය පැවතිය හැකි කාලය කොපමණද?

(7) a) ද්‍රවයක් තුළ සිරස්ව ගිල්වා ඇති වීදුරු දණ්ඩක් සළකන්න. ස්පර්ශ කෝණය 0, 90° හා 180° වන විට ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ පිහිටීම හා දණ්ඩ මත පෘෂ්ඨික ආතති බල පිහිටන ආකාරය දක්වන්න.

b) i) අරය R වන හා සනත්වය σ වන B නම් ද්‍රවයෙන් සෑදුණු ගෝලාකාර ද්‍රව බිංදුවක් සනත්වය ρ වන A ද්‍රවයක් තුළ අර්ධ වශයෙන් ගිලී පාවේ. A ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T නම්, ද්‍රව බුබුලේ විශ්කම්භය D, පහත ප්‍රකාශනය මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න. $D = \sqrt{\frac{12T}{g(2\sigma-\rho)}}$ ස්පර්ශ කෝණය 180° බව සලකන්න.

ii) ඉහත ප්‍රකාශනය ලබා ගැනීමේදී ඔබ භාවිතා කළ මූලධර්මය කුමක්ද?

iii) A ද්‍රවයේ සනත්වය $= 2000\ kgm^{-3}$ හා B ද්‍රවයේ සනත්වය $= 3000\ kgm^{-3}$ හා A ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $9 \times 10^{-2}\ Nm^{-1}$ නම්, ද්‍රව බුබුලේ අරය ගණනය කරන්න.

Scanned by CamScanner

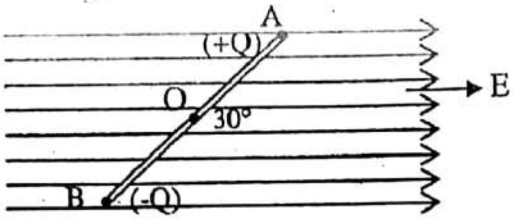
iv) ඉහත අරය සහිත ද්‍රව බිංදුවක් සර්වසම ද්‍රව බිංදු 64 කට බෙදේ නම් මෙම ක්‍රියාවලියේදී ද්‍රව බිංදුවල සිදුවන උෂ්ණත්ව වෙනස $\Delta\theta$ නම්, $\Delta\theta = \frac{9T}{\sigma RS}$ බව පෙන්වන්න. මෙහි S ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව වේ.

c) i) පෘෂ්ඨීක ආතතිය T වන ජලය තුළ අරය R වන වාත බුබුලක් සලකන්න. එහි අභ්‍යන්තර පීඩනය P_1 හා පිටත පීඩනය P_2 නම් P_1 හා P_2 අතර සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

ii) ඉහත ලබාගත් සම්බන්ධතාවය සබන් පෙන බුබුලක් සඳහා යෙදිය හැකිද? පහදන්න.

iii) විෂ්කම්භය 5 cm හා 8 cm වන සබන් බුබුලු 02 ක් එකිනෙක බද්ධ වී ඇති විට ඒවායේ පොදු පෘෂ්ඨයේ වක්‍රතා අරය ගණනය කරන්න.

(8) එක එකෙහි ස්කන්ධය m = 2mg වන ආරෝපනය 4 μC වන +Q හා –Q වන විජාතීය ආරෝපිත අංශු දෙකක් රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට ස්කන්ධය නොගිනිය හැකි වන දිග $l = 0.2$ m වන AB කුසන්නායක දණ්ඩක දෙකෙළවරට සම්බන්ධ කර ඇත. AB දණ්ඩ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව $E = 6\ Vm^{-1}$ වන ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකට 30° කෝණයක් ආනතව රඳවා මුදා හරින ලදී. (ගුරුත්වජ ක්ෂේත්‍රය නොසලකා හරින්න.)



a) එක් එක් ආරෝපනය මත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය නිසා ක්‍රියාකරන බල ලකුණු කරන්න. (AB පමණක් පිළිතුරු පතෙහි පිටපත් කරගන්න.)

b) AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වන O වටා AB භ්‍රමණය වීමට ආරම්භ කරයි නම් එවිට එය මත ක්‍රියා කරන ව්‍යාවර්තය සහ කෝණික ත්වරණය සොයන්න.

c) AB දණ්ඩ O වටා කුඩා θ කෝණයකින් භ්‍රමණය වීමට සැලැස්වූ විට එය කෝණික ප්‍රවේගය ω වන සරල අනුවර්තීය චලිතයක නියැලෙන බව පෙන්වීමට දී ඇති සංකේත ඇසුරෙන් සබඳතාවක් ලබා ගන්න. $\omega = \sqrt{\frac{2QE}{ml}}$ බව පෙන්වා කාලාවර්තය ගණනය කරන්න.

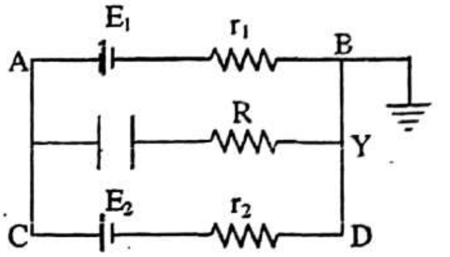
d) $Q_1 = 6\ \mu C$ $Q_2 = -2\ \mu C$ ආරෝපණ දෙකක් ඒකලිතව තබා ඇති විට ඒවා අතර ක්‍රියාකරන විද්‍යුත් බල රේඛා ව්‍යාප්තිය ඇඳ ඒවා අතර සම විභව පෘෂ්ඨ දෙකක් කඩ ඉරිවලින් නිර්මාණය කරන්න. එම සම විභව පෘෂ්ඨ නිර්මාණය කිරීමේදී ඔබ යොදා ගත් මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.

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

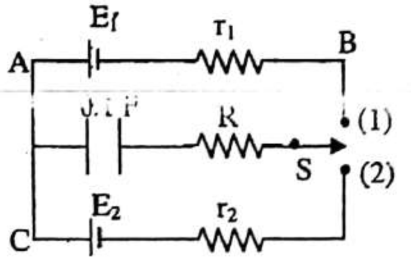
(9) A) a) සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් ආරෝපනය කිරීමේදී හා විසර්ජනය වීමේදී තහඩු අතර විභව අන්තරය, කාලය සමග විචලනය දළ ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

b) i) E_1, E_2 කෝෂ දෙකක් r_1, r_2, R ප්‍රතිරෝධ තුනක් ධාරිතාව 0.1 F වන ධාරිත්‍රකයක් සමග පරිපථයක් පහත රූපයෙහි දක්වේ. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ රහිත කෝෂ දෙකෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලයන් $E_1 = 100$ V හා $E_2 = 50$ V වේ. $r_1 = r_2 = 1\Omega$ හා $R = 99\ \Omega$ ක් වේ නම් කෝෂ තුළින් ගලායන ධාරාවන් ගණනය කරන්න. B ලක්ෂ්‍යය භූගත කර ඇත්නම් A හා D ලක්ෂවල විභවයන් කවරේද?

Scanned by CamScanner



c) B සන්ධිය භූගත කිරීම ඉවත් කර Y සන්ධියෙහි S දෙමං ස්විචයක් යෙදූවිට ලැබෙන පරිපථය පහත පරිදි වේ.



i) S, (1) පිහිටුමට යොමුකළ විට ධාරිත්‍රකයෙහි කොපමණ ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් ගබඩාවේද?

ii) ඒ සඳහා E_1 කෝෂයෙන් කොපමණ ශක්ති ප්‍රමාණයක් සැපයේද?

iii) ධාරිත්‍රකයෙහි කොපමණ ශක්ති ප්‍රමාණයක් ගබඩා වේද?

iv) ආරෝපණ ගලායාමේදී උත්සර්ජනය වන තාප ශක්තිය කොපමණද?

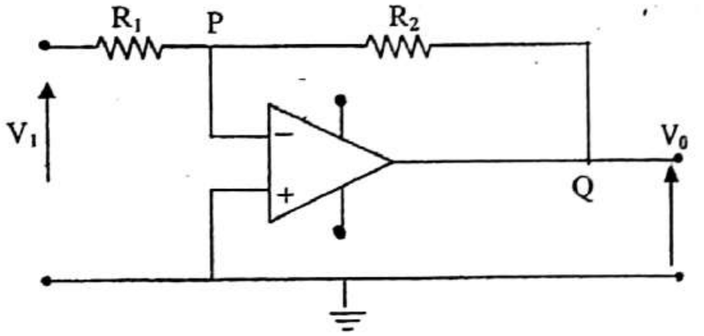
v) 99 Ω ප්‍රතිරෝධයෙහි ජනනය වන තාප ශක්තිය කොපමණද?

vi) දැන් S ස්විචය (2) පිහිටුමට යොමුකිරීමෙන් අනතුරුව ධාරිත්‍රකයෙහි කූලෝම් 5 ක ආරෝපණයක් රැඳී පැවතුනි නම් ධාරිත්‍රකයෙහි ගැබ්වන ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණද?

vii) ධාරිත්‍රකය විසර්ජනයේදී E_2 කෝෂයට කොපමණ ශක්ති ප්‍රමාණයක් සැපයුණිද?

viii) එම ක්‍රියාවලියේදී පරිපථයෙහි උත්සර්ජනය වන තාප ශක්තිය කොපමණද?

(9) B) රූපයේ දක්වෙන්නේ කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයකි. $R_1 = 10\ k\Omega$ හා $R_2 = 240\ k\Omega$ වේ.



a) i) ඉහත පරිපථය අපවර්තන හෝ අපවර්තන නොවන වර්ධක පරිපථයක් ද?

ii) සංවෘත පුඩු වෝල්ටීයතා ලාභය සඳහා ප්‍රකාශනය ලබා ගන්න. වෝල්ටීයතා ලාභය ගණනය කරන්න. (ඔබ භාවිතා කරන සූත්‍රයක් ඇතොත් එය සාධනය කළ යුතුයි)

iii) ප්‍රදාන ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

iv) $V_1 = 50\ mV$ නම් ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය 1.2 V බව පෙන්වන්න.

v) R_1 නොවෙනස්ව තබා ගනිමින් වෝල්ටීයතා වර්ධකයකින් තොරව වෝල්ටීයතා අපවර්තකයක් ලෙස පමණක් භාවිතයට ගැනීම සඳහා R_2 තිබිය යුතු අගය කුමක්ද?

vi) R_2 ප්‍රතිරෝධය ඉවත් කර V_0 හි අගය සංතෘප්ත වන තෙක් V_1 වැඩිකළහොත් V_1 හි උපරිම අගය 100 μV වේ. V_0 සංතෘප්ත වෝල්ටීයතාව ±13V ලෙස ගෙන කාරකාත්මක වර්ධකයෙහි විවෘත පුඩු ලාභය සොයන්න.

b) ඉහත පරිපථයේ V+ හි බිම් ගැන්වීම ඉවත් කර එයට V විභවයක් ලබා දී ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න.

එවිට $V_0 = \frac{R_2}{R_1}(V - V_1)$ බව පෙන්වන්න.

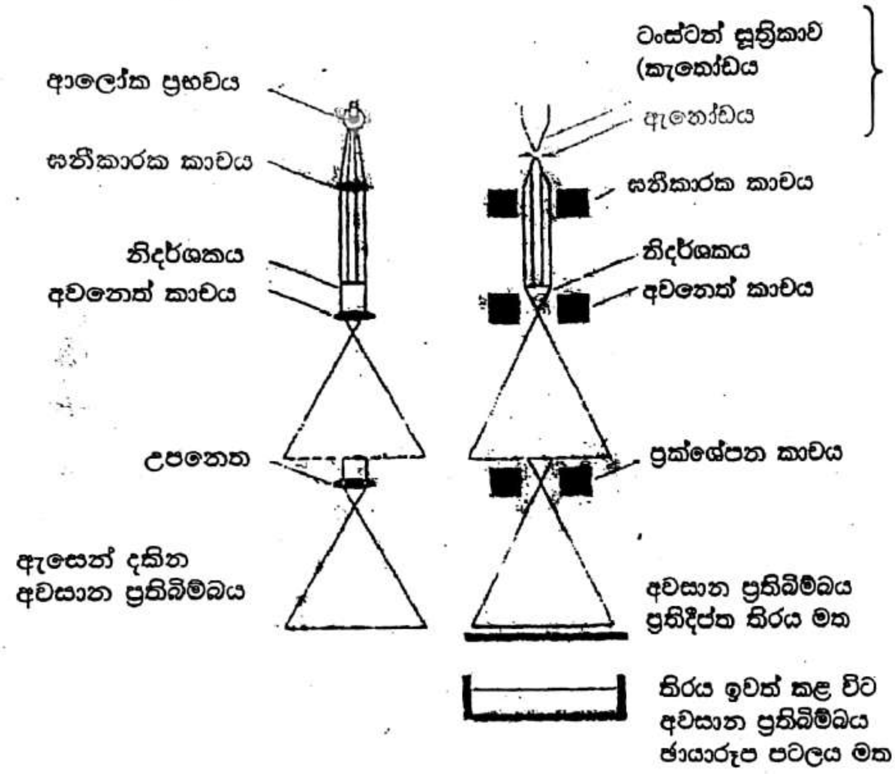
Scanned by CamScanner

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

(10) A) පහත දැක්වෙන ඡේදය හොඳින් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝන වල තරංග ගුණ ප්‍රයෝජනයට ගෙන තනා ඇති, තාක්ෂණික වශයෙන් වැදගත් වන ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ පර්යේෂණ හා තාක්ෂණික කටයුතුවලදී පමණක් නොව වෛද්‍ය උපකරණයක් ලෙස ද භාවිත වන, උපකරණයකි, ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය. එය සැකසුමෙන්, දෘශ්‍ය ආලෝකය ප්‍රයෝජනයට ගන්නා සාමාන්‍ය භාවිතයේ පවතින සංයුක්ත (ප්‍රකාශ) අන්වීක්ෂයට බෙහෙවින් සමානය. එහෙත් ප්‍රධාන වෙනසකට ඇත්තේ ප්‍රකාශ අන්වීක්ෂයක තිබෙන ආලෝක ප්‍රභවය වෙනුවට ඉලෙක්ට්‍රෝන විදිනයක් (Electron gun) ද, ආලෝක් කදම්බය වෙනුවට ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් ද කාච වෙනුවට විද්‍යුත් චුම්බක ක්ෂේත්‍ර ද යොදාගැනීමයි. නවීන ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂ කුඩා පරිගණකයක් මගින් ක්‍රියා කරවනු ලබන අතර, ප්‍රතිබිම්බය පරිගණක මොනිටරයේ තිරය මතට ලබාගත හැකිය. ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය ප්‍රමාණයෙන් විශාල වන අතර මිලෙන් ද ඉතා අධිකය.

ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක ප්‍රධාන කොටස් හා සංයුක්ත ආලෝක අන්වීක්ෂයක ප්‍රධාන කොටස් පහත රූපවලින් පෙන්වා ඇත.



අන්වීක්ෂය ක්‍රියාත්මක වීමේදී පරීක්ෂණයට භාජනය වන ද්‍රව්‍යයේ තුනී කඩක් මතට ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය පතනය කරනු ලැබේ. ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරණය කරන විට විභව අන්තරය සාමාන්‍යයෙන් 50 kV ගණයේ පවතී. ආලෝක අන්වීක්ෂයේදී වීදුරු කාච යොදා ගනිමින් ආලෝකය නිදර්ශකය (Specimen) මතට නාභිගත කරන අතර මෙහිදී ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය නාභිගත කරන්නේ චුම්බක කාච (magnetic lens) මගිනි. ධාරාවක් රැගෙන යන පරිණාලිකා මගින් ඇතිකරනු ලබන චුම්බක ක්ෂේත්‍රය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ගමන් මාර්ගය වෙනස් කළ හැක. (evB මගින් දෙනු ලබන බලය) දඟරයේ ගලන ධාරාව වෙනස් කිරීම මගින් (මෙවිට චුම්බක කාචයේ නාභි දුර වෙනස් කළ හැක.) ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය අවශ්‍ය පරිදි නිදර්ශකය මතට යොමු කළ හැක. ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක් තුළ ඉතා ඉහළ රික්තකයක් (vacuum) පැවතිය යුතුය. (~ 10^{-5} mmHg) නැත්නම් ඉලෙක්ට්‍රෝන වාත අණුවල ගැටී ප්‍රකිරණය වේ. ආලෝක අන්වීක්ෂයක සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය උපනෙත මාර්ගයෙන් පරීක්ෂා කරන්නා සේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයකදී චුම්බක කාච මගින් ප්‍රතිදීපන තිරයක් හෝ ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට සංවේදී ඡායාරූප පටලයක් මත ප්‍රතිබිම්බයක් නිර්මාණය කරයි. ප්‍රතිදීපන (fuorescent) තිරය අවශ්‍ය වන්නේ සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය පියවි ඇසින් දෘශ්‍යමාන වීම සඳහාය.

ඩිබ්‍රොග්ලි සමීකරණයට අනුව තරංග ආයාමය කෙටිවන නිසා සාමාන්‍යයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝනවල තරංග ආයාමය ආලෝකයේ තරංග ආයාමය මෙන් සිය ගුණයකින් කුඩා කළ හැක. එම නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක් මාර්ගයෙන් සාමාන්‍ය අන්වීක්ෂයට වඩා සිය ගුණයක පමණ විභේදනයක් ලබාගත හැක.

Scanned by CamScanner

a) ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය තනා ඇත්තේ කුමන ගුනයන් ප්‍රයෝජනයට ගෙනද?

b) i) ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයෙ සහ ආලෝක අන්වීක්ෂයේ ප්‍රභවයන් ලෙස භාවිතා කරන්නෙ මොනවාද?

ii) මේවායේ කාච ලෙස භාවිතා කරන්නේ මොනවාද?

c) ඩී බ්‍රොග්ලි සමීකරණයට අනුව අංශුවක වේගය වැඩිවන විට තරංග ආයාමයට කුමක් සිදුවේද?

d) ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයට ආලෝක අන්වීක්ෂයට වඩා ඉතා අධික විභේදන බලයක් ඇතැයි යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද?

e) i) වෝල්ට් 4000 ක විභව අන්තරයක් යටතේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් ත්වරණය කරනු ලැබේ. එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගන්නා ප්‍රවේගය කොපමණද? ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය 9.1×10^{-31} kg ඉලෙක්ට්‍රෝන ආරෝපනය 1.6×10^{-19} C.

ii) එවැනි ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක ඩි බ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය කොපමණද?

ප්ලාන්ක් නියතය $= 6.6 \times 10^{-34}$ Js

f) ප්‍රකාශ අන්වීක්ෂයකට වඩා ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක ඇති ප්‍රධාන වෙනස්කම් 2ක් ලියන්න. ((b) (i) හා (ii) හි ලියූ කරුණුවලට අමතරව)

g) ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයක් තුළ ඉතා ඉහළ රික්තයක් පැවැති යුත්තේ ඇයි?

h) ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය මගින් පළල 4 Å ක් පමණ වන කුඩා වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කළ යුතුය.
මේ සඳහා වස්තුව වෙත පතිත කළ යුතු ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයේ උපරිම තරංග ආයාමය කොපමණ විය යුතුද?

i) ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂයේ ප්‍රයෝජන 2ක් ලියන්න.

(10) B) a) ද්‍රව්‍යයන් සම්බන්ධව පහත සඳහන් රාශීන් අර්ථ දක්වන්න.

i) විශිෂ්ට තාපධාරිතාව

ii) විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය

iii) වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය

b) ආරම්භයේදී 25 °C පවතින ස්කන්ධය 150 g ක් වූ වීදුරු බඳුනකට 95 °C හි පවතින බීමට සකස් කළ කෝපි 200 cm^3 ක් වත් කරනු ලැබේ.
මෙහිදී සකසාගත් කෝපි අඩංගු බඳුන සහ විදුරු බඳුන ඒකලිත පද්ධතියක් ලෙසත් පරිසරයට තාප හානියක් සිදු නොවුන බවත් සලකන්න.

කෝපිවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4186\ J kg^{-1}\ °C^{-1}$

වීදුරුවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 840\ J kg^{-1}\ °C^{-1}$

කෝපිවල ඝනත්වය $= 10^3\ kg\ m^{-3}$

i) වීදුරු බඳුනට එක්කළ කෝපි ස්කන්ධය කොපමණද?

ii) කෝපි බඳුනෙහි අවසාන උෂ්ණත්වය කොපමණද?

c) ඉහත ආකාරයට සාදාගත් කෝපි ද්‍රාවණයක ස්කන්ධය 3 kg ද උෂ්ණත්වය 20 °C ද වනවිට අයිස් කෝපි ද්‍රාවනයක් සාදාගැනීමට සූදානම් කරගන්නා ලදී. මේ සඳහා – 10 °C පවතින අයිස් 500 g ක කුට්ටියක් කෝපි අඩංගු බඳුනට එක්කරන ලදී. ඉහත දත්තවලට අමතරව අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය 333 kJ kg^{-1} ද අයිස්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 2100 $J kg^{-1}\ °C^{-1}$ ද ලෙස දී ඇත. මෙම බඳුනේ තාප ධාරිතාව ගිනිය නොහැකි සේ සලකන්න.

i) 20 °C ඇති කෝපි දියරය 0 °C දක්වා ගෙනඒමේදී ඉවත්වූ තාප ප්‍රමාණය කොපමද?

ii) – 10 °C ඇති අයිස් සම්පූර්ණයෙන්ම 0 °C පවතින ජලය බවට පත්වීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය කොපමණද?

iii) ඉහත (b) i හා ii දී ලබාගත් පිළිතුරු වලට අනුව සාදාගන්නා ලද අයිස් කෝපි ද්‍රාවණය 0 °C ට ඉහළ ඇති සිසිල් කෝපි ද්‍රාවනයක් බවට පත්වන බව පෙන්වන්න.

iv) ඉහත කෝපි ද්‍රාවණය අවසානයට පත්වන උෂ්ණත්වය කොපමණද?

Scanned by CamScanner