සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது
All Rights Reserved

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மேல் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education - Western Province

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப்) பரீட்சை - 2021
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination

ශ්‍රේණිය / தரம் / Grade 13	විෂයය / பாடம் / Subject: භෞතික විද්‍යාව இயற்பியல் Physics	පත්‍රය / வினாத்தாள் / Paper I	පැය / மணித்தியாலம் / Hours 2

නම /Name :……………………………………………………….

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(01) $\dfrac{\text{ආවේගය}}{\text{කාලය}}$ මගින් ලැබෙන භෞතික රාශියෙහි මාන දැක්වෙන්නේ,

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

(02) වර්ණාවලිමානයක් භාවිතයෙන් ප්‍රිස්මයක අවම අපගමන කෝණය සොයන පරීක්ෂණයක දී,

(a) සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් ලබාදීම සඳහා සමාන්තරකය සීරුමාරු කරනු ලැබේ.
(b) සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා දුරේක්ෂය සීරුමාරු කරනු ලැබේ.
(c) ප්‍රිස්මයේ වර්තක ශීර්ෂය සැමවිටම ප්‍රිස්ම මේසයේ කේන්ද්‍රය පවතින අන්දමට ප්‍රිස්මය සකස් කරනු ලැබේ.
ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ.

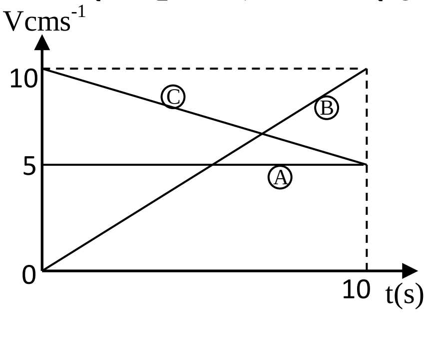
1. a පමණි. 2. b පමණි. 3. c පමණි. 4. a හා b පමණි. 5. a හා c පමණි.

(03) මිනුම් උපකරණවල පවතින මූලාංක දෝෂ සම්බන්ධව කර ඇති නිවැරදි ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ ඇතුළත් වරණය වන්නේ,

A) ව'නියර් කැලිපරයක ඍණ මූලාංක දෝෂය ඇති වනුයේ අභ්‍යන්තර හනු ගෙවී යාම නිසාවෙනි.
B) ඉස්කුරුප්පු ආමානයක, ඉද්ද හා කිණිහිරය අතර මල බැඳීම නිසා එහි ධන මූලාංක දෝෂයක් ඇති වේ.
C) ගෝලාමානයක ඉස්කුරුප්පු පාදයේ තුඩ ගෙවී යාම නිසා ඇතිවන දෝෂය මගහැර පාඨාංක ලබාගත නොහැක.

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

(04) එකිනෙකට සමාන්තරව දිවෙන මාර්ග තුනක ධාවනය වන A, B, C නම් රථ තුනක් t = 0 දී එකම ස්ථානයක් පසු කර යයි. ඒවා t = 10s වල දී පවත්වා ගන්නා චලිතයන් පිළිබඳව සිදු කර ඇති නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,



1. A ට පිටුපසින් C චලිත වේ.
2. A හා C නැවතත් එකම පිහිටුමට ළඟා වේ.
3. A ට පිටුපසින් B චලිත වේ.
4. A හා B නැවතත් එකම පිහිටුමට ළඟා වේ.
5. B ට පිටුපසින් C චලිත වේ.

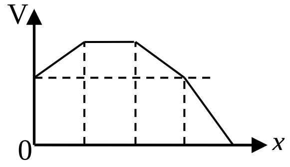
(05) පෘථිවියේ අරය R ද, එහි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය g ද, ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් පෘෂ්ඨය මත සිට R/4 උසක් දක්වා ගමන් කරවීමට ලබා දිය යුතු අවම වේගය,

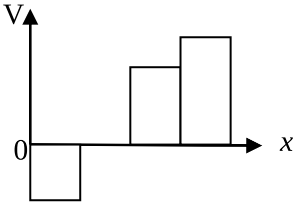
1. $\sqrt{\frac{gr}{2}}$ 2. $\sqrt{gr}$ 3. $\sqrt{\frac{gr}{4}}$ 4. $\sqrt{\frac{gr}{5}}$ 5. $\sqrt{\frac{2gr}{5}}$

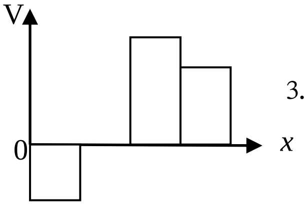
(06) නාභි දුර 16 cm වූ උත්තල කාචයක් මගින් වස්තුවක් මෙන් දෙගුණයක් විශාල තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් තනයි. වස්තු දුර වන්නේ,

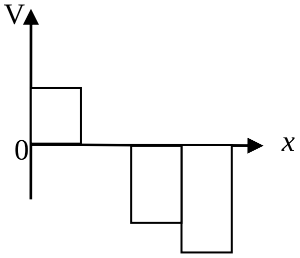
1. 8 cm 2. 16 cm 3. 20 cm 4. 24 cm 5. 32 cm

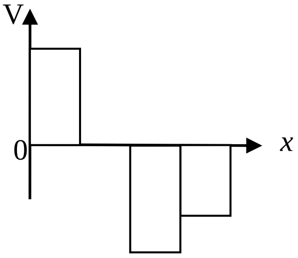
(07) අවකාශයක යම් ප්‍රදේශයක OX දිශාව ඔස්සේ විද්‍යුත් විභවය වෙනස් වන ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. එම දිශාව ඔස්සේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව විචලනය හොඳින් ම නිරූපණය වනුයේ,

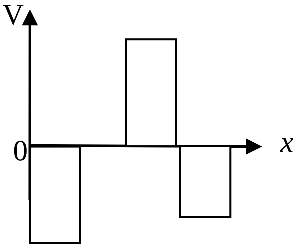


1.


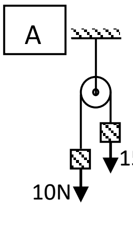
2.


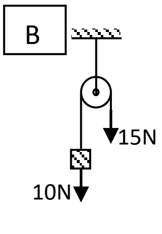
3.


4.




(08) පහත රූපයේ දක්වා ඇති සුමට කප්පි පද්ධතීන් දෙක සළකන්න.

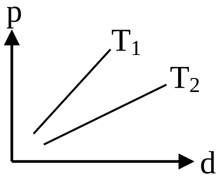




මෙහි දැක්වෙන පරිදි බල ක්‍රියාත්මක වන විට, A හා B අවස්ථාවලදී 10N ස්කන්ධය,

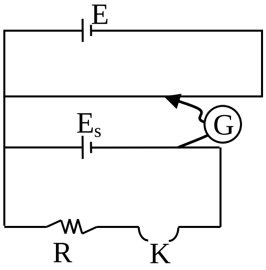
1. A හා B අවස්ථාවලදී එකම ත්වරණයකින් චලිත වේ.
2. A හි දී ත්වරණය නොවන අතර B හි දී ත්වරණයට ලක් වේ.
3. B හි දී ත්වරණය A හිදී ට වඩා වැඩි ය.
4. B හි දී ත්වරණය A හිදී ට වඩා වැඩි නොවේ.
5. A හි දී B හිදී ත්වරණය පිළිබඳව නිශ්චිතව පැවසිය නොහැක.

(09) පරිපූර්ණ වායුවක් T_1 සහ T_2 උෂ්ණත්ව දෙකක දී ඝනත්වය (d) සහ පීඩනය (p) අතර ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ.



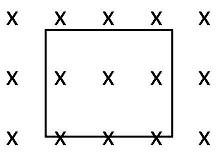
1. $T_1 > T_2$ 2. $T_1 = T_2$ 3. $T_1 < T_2$
4. ඉහත පිළිතුරු තුනම සත්‍යයි. 5. ඉහත පිළිතුරු සියල්ල අසත්‍යයි.

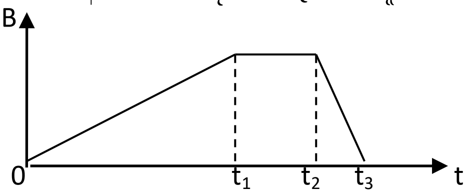
(10) පෙන්වා ඇති පරිපථයේ R පරිමිත ප්‍රතිරෝධයකි. K යතුර සංවෘතව ඇති විටත් විවෘතව ඇති විටත් සංතුලන දිශාහි වෙනසක් සිදු නොවේ. මෙයට හේතුව වන්නේ.



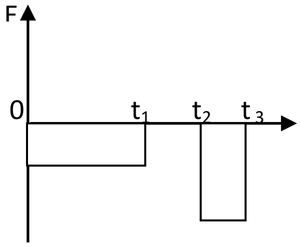
1. $E_s > E$ වීම
2. $E_s < E$ වීම
3. කෝෂ දෙකෙහි අග්‍ර නිවැරදිව සම්බන්ධ නොවීම
4. E_s හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වීම
5. E හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වීම

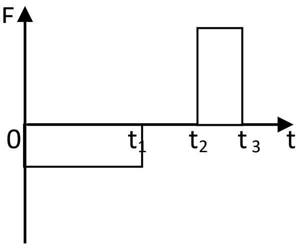
(11) සමචතුරස්‍රාකාර කම්බි පුඩුවක් ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව තබා ඇති ආකාරය පළමු රූපයේ දැක්වේ. කාලය සමඟ චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය (B) වෙනස්වන ආකාරය දෙවන රූපයේ දැක්වේ.

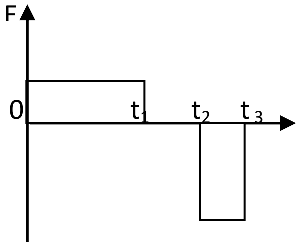


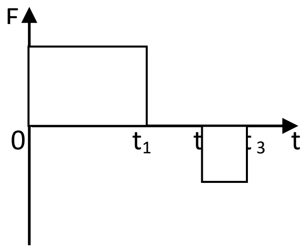


පුඩුවේ ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය කාලය සමඟ වෙනස් වන අයුරු වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්තාරයෙන් ද ?

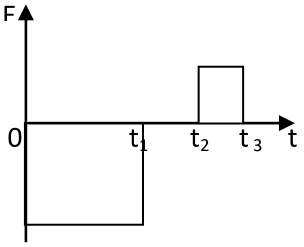
1.


2.


3.




4.



5.

(12) බෝට්ටුවක් $10\ ms^{-1}$ ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. එවිට බෝට්ටුවේ චලිතයට එරෙහිව යෙදෙන ප්‍රතිරෝධී බලය $400N$ කි. මෙම බෝට්ටුවේ එන්ජිමේ ක්ෂමතාව වන්නේ

1. 40W 2. 400W 3. 2000W 4. 3000W 5. 4000W

(13) එකම පීඩනය අන්තරය යටතේ එකිනෙකට සම්බන්ධ නොවූ කේශික නල දෙකක් තුළින් ද්‍රවයක් ගලා යයි. නල දෙකෙහි අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භ අතර අනුපාතය 2 : 1 වන අතර ඒවායේ දිග අතර අනුපාතය 1 : 2 වේ. නල දෙක තුළින් ද්‍රවය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතා අතර අනුපාතය වනුයේ,

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

(14) මිනිසෙකු බලය -2.5 D වන කාච පළ දී. ඔහුගේ අක්ෂි දෝෂය හා කාච නොපැළඳි විට දුර ලක්ෂ්‍යය පිහිටන්නේ,

1. දුර දෘෂ්ටිකත්වය, 40 cm ඈතින්
2. අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය, 40 cm ඈතින්
3. අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වය, 250 cm ඈතින්
4. දුර දෘෂ්ටිකත්වය, 250 cm ඈතින්
5. විෂම දෘෂ්ටිකත්වය, 40 cm ඈතින්

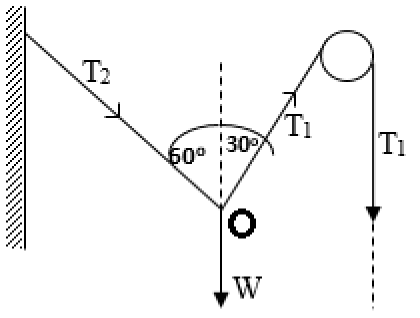
(15) සමාන ස්කන්ධ ඇති ගෝල දෙකක බාහිර පරිමා ද සමාන වේ. එහෙත් එක් ගෝලයක් කුහර සහිත වන අතර අනෙක ඝන වේ. ගෝල දෙක ම ග්ලිසරින් තුළින් එකවර වැටීමට සැලැස් වූ විට යම් අවස්ථාවකදී,

1. කුහර ගෝලයේ ප්‍රවේගය, ඝන ගෝලයේ ප්‍රවේගයට වඩා වැඩිය.
2. කුහර ගෝලයේ ත්වරණය, ඝන ගෝලයේ ත්වරණයට වඩා වැඩිය.
3. ගෝල දෙකේ ප්‍රවේග සමාන වන නමුත්, ත්වරණ සමාන නොවේ.
4. ගෝල දෙකේ ත්වරණ සමාන වන නමුත්, ප්‍රවේග සමාන නොවේ.
5. ගෝල දෙකේ ප්‍රවේග එකිනෙකට සමාන වන අතර ත්වරණ ද එකිනෙකට සමාන වේ.

(16) A හා B යනු B හි අරය A හි අරය මෙන් තුන් ගුණයක් හා, A හි ඝනත්වය B හි ඝනත්වය මෙන් දෙගුණයක් වූ ග්‍රහ වස්තු දෙකකි. A හි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය හා B හි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණ අගයන් අතර අනුපාතය වන්නේ,

1. 1 : 3 2. 2 : 3 3. 3 : 2 4. 3 : 4 5. 4 : 3

(17) ඉහත රූපයේ පරිදි, O ලක්ෂ්‍යය සමතුලිතව පැවතීම සඳහා,



1. $T_1 = T_2 = \frac{\sqrt{3}W}{2}$ විය යුතුය.
2. $T_1 = \frac{\sqrt{3}W}{2}$ හා $T_2 = \frac{W}{2}$ විය යුතුය.
3. $T_1 = \frac{W}{2}$ හා $T_2 = \frac{\sqrt{3}W}{2}$ විය යුතුය.
4. $T_1 = T_2 = \frac{W}{2}$ විය යුතුය.
5. $\sqrt{3}\ T_2 + T_1 = 2W$ හා $T_1 = \sqrt{3}\ T_2$ විය යුතුය.

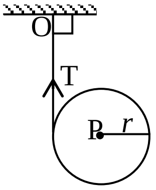
(18) පිස්ටනයක් සම්බන්ධ කරන ලද ලෝහ සිලින්ඩරයක් තුළ වායුවක් අන්තර්ගත වේ. වායුව සිර කිරීම පිස්ටනය ක්ෂණිකව චලනය කර එම ස්ථානයේ ම රඳවා ගන්නා ලදී. යම් කාලයක් ගත වූ පසු සිලින්ඩරය තුළ පීඩනය,

1. ඉහළ නගී 2. පහළ බසී. 3. නියතව පවතී.
4. වායුවේ ස්වභාවය මත ඉහළ නැගීම හෝ පහළ බැසීම තීරණය වේ. 5. ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(19) යං මාපාංකය y හා රේඛීය ප්‍රසාරණය සංගුණකය α වූ ද්‍රව්‍යයකින් දිග l හා හරස්කඩ වර්ගඵලය A වූ දණ්ඩක් තනා ඇත. මෙම දණ්ඩ ප්‍රසාරණයට ඉඩක් නොලැබෙන ලෙස අචල ආධාරක දෙකක් අතරෙහි තබා දණ්ඩේ උෂ්ණත්වය θ ප්‍රමාණයකින් නැංවූ විට ආධාරක මගින් දණ්ඩ මත ඇති කරන තෙරපුම් බලය වන්නේ.

1. $Ayl\alpha\theta$ 2. $Ay^2\alpha\theta$ 3. $Ay\alpha\theta$ 4. $Al^2y\alpha\theta$ 5. $\frac{Ay\alpha\theta}{l}$

(20) O ලක්ෂ්‍යයේදී ගැටගසා ඇති අවිතන්‍ය තන්තුවක නිදහස් කෙළවර රූපයේ පරිදි කේන්ද්‍රය P වන කප්පියක පරිධිය ඔස්සේ ඔතා තන්තුව T ආතතියකින් ඇදී පවතින පරිදි යම් පිහිටුමක තබා මුදා හරිනු ලැබේ. එහි ස්කන්ධය m නම් පහත දී ඇති ප්‍රකාශ අතුරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,



1. කප්පියේ භ්‍රමණ චලිතය සඳහා අවශ්‍ය ව්‍යාවර්තනය සැපයීම ආතතිය මගින් සිදුවේ.
2. කප්පිය නියත කෝණික ත්වරණයකින් පහළට චලිත වේ.
3. කප්පියේ භ්‍රමණ චලිතය සඳහා අවශ්‍ය ව්‍යාවර්ථය එහි බර mg මගින් සපයනු ලැබේ.
4. P හි චලිතය සැලකූ විට, එය නියත ත්වරනයකින් සිරස්ව පහළට ගමන් කරයි.
5. කප්පියේ භ්‍රමණ චලිතය සඳහා බලපානු ලබන ව්‍යාවර්තය තන්තුව දිගේ ක්‍රියා කරයි.

(21) ස්වභාවික දිග l වන සැහැල්ලු ප්‍රත්‍යස්ථ තන්තුවක එක් කෙළවරකට සුමට මුදුවක් ද අනෙක් කෙළවරට m ස්කන්ධයක් ද ගැට ගසා ඇත. මෙම පද්ධතිය මුදුව තුළින් යන සිරස් අක්ෂයක් වටා තිරස් වෘත්තාකාර චලිතයක යෙදවූ විට එය අරය $2l$ වූ මාර්ගයක නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි නම් චලිතයේ සංඛ්‍යාතය (Hz) වනුයේ (ප්‍රත්‍යස්ථතා නියතය λ වේ.)

1. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\lambda}{m}}$ 2. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\lambda}{2m}}$ 3. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{2m}{\lambda}}$ 4. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{\lambda}}$ 5. $\sqrt{\frac{\lambda}{2m}}$

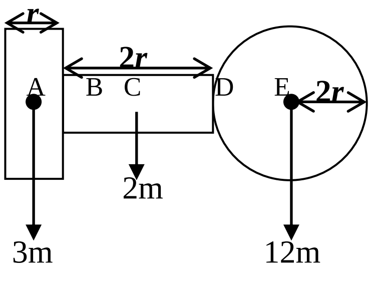
(22) එක් සබන් බුබුලක අභ්‍යන්තරයේ අතිරික්ත පීඩනය, තව සබන් බුබුලක එමෙන් තුන් ගුණයකි. පළමු හා දෙවන සබන් බුබුලුවල පරිමා අතර අනුපාතය වන්නේ,

1. 1 : 3 2. 1 : 9 3. 1 : 27 4. 27 : 1 5. 9 : 1

(23) ලක්ෂීය ධ්වනි ප්‍රභවයක තීව්‍රතාව 1 වේ. එම ප්‍රභවය පවතින ස්ථානයේ එවැනිම ප්‍රභව 99 ක් තබන ලදී. එවිට දෙන ලද ලක්ෂ්‍යයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමෙහි වෙනස්වීම වන්නේ,

1. 1 dB 2. 10 dB 3. 20 dB 4. 40 dB 5. 100 dB

(24) පහත දී ඇති සංයුක්ත වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටි නිවැරදිව දක්වන පිළිතුර වන්නේ.

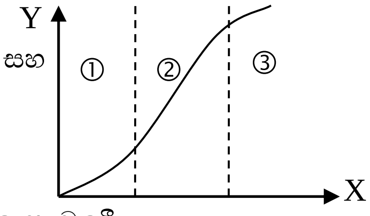


1. AB අතර ය.
2. BC අතර ය.
3. CD අතර ය.
4. DE අතර ය.
5. D මත ය.

(25) එක්තරා ද්‍රවයක් මිනිත්තු 5 ක් තුළ 70^oC සිට 60^oC දක්වා සිසිල් වේ. පරිසර උෂ්ණත්වය 30^oC හි නියතව පවතී නම් ද්‍රවයට 60^oC සිට 50^oC දක්වා සිසිල් වීමට ගත වූ කාලය සොයන්න.

1. මිනි. 2 2. මිනි. 5 3. මිනි. 7 3. මිනි. 6 5. මිනි. 3

(26) පොදු විමෝචක තත්වයේ පවතින ට්‍රාන්සිස්ටරයක ප්‍රදාන ධාරාව (X අක්ෂය) සහ ප්‍රතිදාන ධාරාව (Y අක්ෂය) අතර ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ.



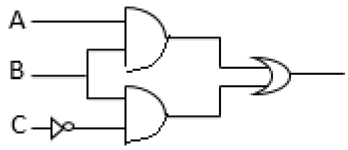
(a) ප්‍රස්තාරයේ ② කලාපයේ අනුක්‍රමණය $\frac{I_C}{I_B}$ වේ.
(b) ට්‍රාන්සිස්ටරය ස්විචයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකි වන්නේ ① හා ③ කලාප වලදී පමණි.
(c) ③ කලාපයේ දී සංග්‍රහක - විමෝචක වෝල්ටීයතාවය (V_{CE}) ශුන්‍යයට ඉතා ආසන්න වේ.

1. a පමණක් නිවැරදිය. 2. b පමණක් නිවැරදිය. 3. c පමණක් නිවැරදිය.
4. a හා c පමණක් නිවැරදිය. 5. සියල්ල නිවැරදි වේ.

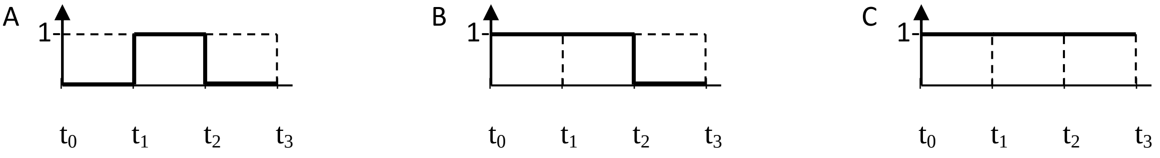
(27) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් මගින් චන්ද්‍රයා නිරීක්ෂණය කිරීමේදී එහි ප්‍රතිබිම්බයේ විෂ්කම්භය පියවි ඇසෙන පෙනෙන චන්ද්‍රයාගේ විෂ්කම්භය මෙන් 20 ගුණයකි. දුරේක්ෂයේ අවනෙතේ නාභිය දුර 1m නම් උපනෙතේ නාභිය දුර වන්නේ

1. 1cm 2. 2cm 3. 5cm 4. 20cm 5. 50cm

(28)



ඉහත තාර්කික ද්වාර පරිපථයට ලබාදෙන ප්‍රදානයන් පහත පරිදි වේ.



ප්‍රතිදානය තාර්කික 1 හි පවතින කාල පරාසයක් වන්නේ,

1. t_1 සිට t_2 2. t_0 සිට t_1 3. t_0 සිට t_3 4. t_2 සිට t_3 5. t_1 සිට t_3

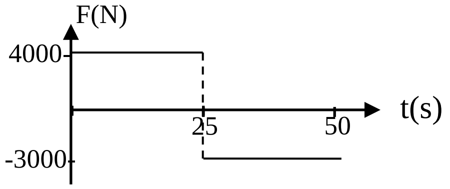
(29) වැවක් අසල කුඩා කඳු ශිඛරයක් ඇත. බෝට්ටුවක් එහි නළාව 335 Hz සංඛ්‍යාතයකින් යුතුව නාද කරමින් 18 kmh^{-1} වේගයකින් කඳු ශිඛරය දෙසට ගමන් කරයි. වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 kmh^{-1} වේ නම් කඳු ශිඛරය මත සිටින ළමයෙකු ශ්‍රවණය කරන නළා හඬෙහි සංඛ්‍යාතය,

1. 345 Hz 2. 340 Hz 3. 335 Hz 4. 330 Hz 5. 325 Hz

(30) තනි පොටක් ඇති ධාරාවක් ගමන් කරන වෘත්තාකාර පුඩුවක් සලකමු. එම කම්බියම පොටවල් දෙකක් ඇති වෘත්තාකාර පුඩුවක් ලෙස නවා, එම ධාරාවම ගලායාමට සැලැස් වූ විට පුඩුවේ කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය වෙනස්වන සාධකය,

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

(31) පහත රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි කාලය සමග වෙනස් වන F නම් බලය සුමට තිරස් පීලි මත නිශ්චලව ඇති ස්කන්ධය 100kg වන රථයක් මත ක්‍රියා කරයි.

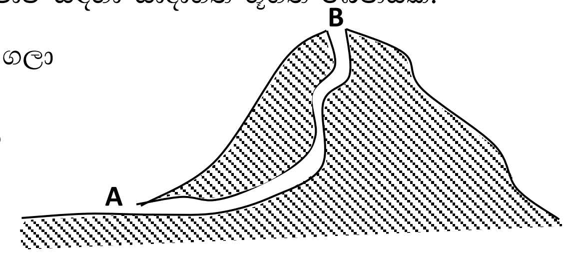


තත්පර 50 ට පසුව අයත්ව ඇති ගම්‍යතා වෙනස හා රථය චලනය වන වේගය වන්නේ.

1. 25×10^3 Ns, $50ms^{-1}$
2. 25×10^3 Ns, $25ms^{-1}$
3. 175×10^3 Ns, $175ms^{-1}$
4. 175×10^3 Ns, $75ms^{-1}$
5. 25×10^3 Ns, $15ms^{-1s}$

(32) පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ යම් සත්වයෙකු විසින් තම ආරක්ෂාව සඳහා සාදාගත් භූගත බෙනයකි.

A හා B හි ස්ථානීය පිහිටුම අනුව A මතින් $2ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගලා යන වාත ධාරාවක් B මතින් $8ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගලා යයි. A පිහිටුමට සාපේක්ෂව 4m ඉහළින් B පිහිටා ඇති අතර ගලා යන වාතයේ ඝනත්වය 1.2 kgm^{-3} වේ. බෙනය තුළ සිටින සත්ත්වයා ග්‍රහණය කරනු ලබන පීඩන වෙනස වන්නේ,

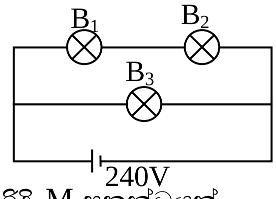


1. 8.4 Pa
2. 84 Pa
3. 48 Pa
4. 36 Pa
5. 4.8 Pa

(33) පෘෂ්ඨීක ආතතිය T හා ඝනත්වය d වූ ද්‍රවයක් තුළ අභ්‍යන්තර අරය r වූ සිහින් නලයක අර්ධයක් සිරස් ලෙස පවතින සේ ගිල්වා ඇත. නලය තුළ ද්‍රව මාවකයේ අරය R නම්, ද්‍රව මාවකය උද්ගමනය වූ උස වන්නේ,

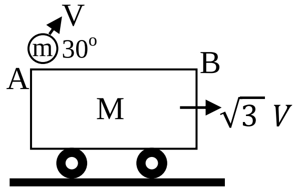
1. $\frac{2T}{Rdg}$
2. $\frac{2T}{rdg}$
3. $\frac{2Td}{rg}$
4. $\frac{Tg}{rd}$
5. $\frac{Tg}{Rd}$

(34) B_1, B_2 හා B_3 යනු වෝල්ටීයතා ප්‍රමාණ සමාන වන බල්බ 3 කි. B_1 =100W ක බල්බයක් වන අතර B_2, B_3 යනු 60Wබැගින් වූ බල්බ දෙකකි. ඒවා රූප සටහනේ පරිදි 240Vප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කර ඇත. B_1, B_2 හා B_3 බල්බවල ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවයන් W_1, W_2 හා W_3 නම්,



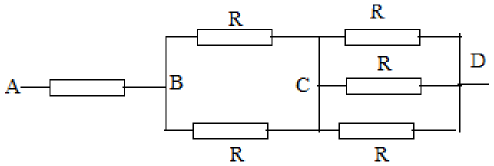
1. $W_1 > W_2 = W_3$
2. $W_1 > W_2 > W_3$
3. $W_1 < W_2 = W_3$
4. $W_1 < W_2 < W_3$
5. $W_1 = W_2 = W_3$

(35) දිග AB = l වන හා ස්කන්ධය M වන ට්‍රොලියක A පිහිටුමේ දී රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි M සකන්ධයක් (m⋘M), ට්‍රොලියක චලිත වන නියත ප්‍රවේගය $\sqrt{3}\ V$ වන අවස්ථාවක දී ආනතව V ප්‍රවේගයෙන් මුදා හරී. පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ.



1. A කෙළවරේ දී නැවත m ස්කන්ධය සම තිරස් පිහිටුමට ළඟා වේ.
2. $l > \frac{\sqrt{3}V^2}{20}$ නම් A හා B අතර දී නැවත m ස්කන්ධය සම තිරස් පිහිටුමට ළඟා වේ.
3. $l < \frac{\sqrt{3}V^2}{20}$ නම් A හා B අතර නැවත m ස්කන්ධය සම තිරස් පිහිටුමට ළඟා වේ.
4. $l = \frac{\sqrt{3}V^2}{20}$ නම් B ට දකුණු පසින් නැවත m ස්කන්ධය සම තිරස් පිහිටුමට ළඟා වේ.
5. l හි අගය කුමක් වුවද, A හා B අතර දී m ස්කන්ධය නැවත සමතිරස් පිහිටුමට ළඟා වේ.

(36) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඕම් නියමයට එකඟ ප්‍රතිරෝධය R වූ සර්වසම ප්‍රතිරෝධ 6 ක් සම්බන්ධ වී ඇති ආකාරයයි. $V_{AC} = 9$ V නම්,



1. $V_{AB} = 3 \times V_{CD}$ වේ.
2. $V_{BC} = 4V$ වේ.
3. $V_{BC} < V_{CD}$ වේ.
4. සෑම ප්‍රතිරෝධයක් හරහා ම විභව අන්තරය සමාන වේ.
5. $V_{AB} = V_{BC}$ වේ.

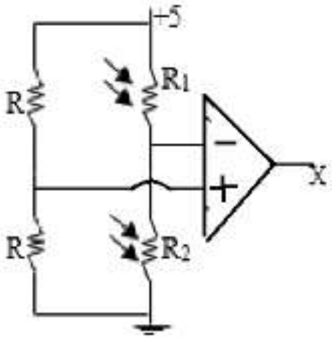
(37) සරසුලක් සමඟ ධ්වනිමාන කම්බියක් කම්පනය වීමේ දී කම්බියේ දිග 95 cm සහ 100 cm වන විට 4 Hz සංඛ්‍යාතය කින් නුගැසුම් ශ්‍රවණය කළ හැකි වේ. සරසුලෙහි සංඛ්‍යාතය වන්නේ.

1. 144 Hz 2. 148 Hz 3. 150 Hz 4. 152 Hz 5. 156 Hz

(38) X නමැති එක්තරා විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍යක් Yනමැති ස්ථායී මූලද්‍රව්‍යක් බවට පත්වේ. මූලද්‍රව්‍යයේ අර්ධ ආයු කාලය දින 8කි. දින 24ක් අවසානයේදී Yබවට පත්වන Xහි පරමාණු ගණනේ ප්‍රතිශතය

1. 25% 2. 50% 3. 75% 4. 87.5% 5. 93.75%

(39) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ R_1 හා R_2 යනු සර්වසම ආලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධ (LDR) දෙකකි. සම්පූර්ණ අඳුරේ දී එක් එක් LDRප්‍රතිරෝධය 50 MΩ වේ. කාරකාත්මක වර්ධකයට ±5 සංතෘප්ත වෝල්ටීයතා ද, 10^5 ක් වූ විවෘත පුඩු වෝල්ටීයතා ලාභයක් ද ඇත.



A) එක් එක් LDR ප්‍රතිරෝධය 200Ω දක්වා අඩු කරන පරිසර ආලෝක තත්ත්වයක දී $V_x > 0$ වේ.
B) ඉහත A කොටසේ ආලෝක තත්ත්වය යටතේ පවතිද්දී R_2 හි ප්‍රතිරෝධය 50Ω බවට පත් කරන ආලෝකයක් පතිත වුවහොත් $V_x = +5V$ වේ.
C) ඕනෑම ආලෝක තත්ත්වයක් යටතේ පරිපථය පවතිද්දී එක් ප්‍රතිරෝධයක් මතට වැටෙන වෙනස් ආලෝක තත්ත්වයක් හඳුනා ගැනීමේ දී R_2, LDR ප්‍රතිරෝධය වෙනුවට අචල ප්‍රතිරෝධයක් යොදා ගැනීම සුදුසුය.

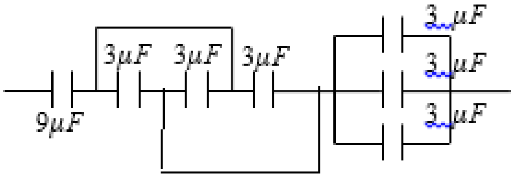
1. A පමණක් නිවැරදිය. 2. A හා B පමණක් නිවැරදිය. 3. B පමණක් නිවැරදිය.
4. C පමණක් නිවැරදිය. 5. A, B, C සියල්ල නිවැරදිය.

(40) පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය 3600 cm^2 වූ සහ ඝනකම 10cm වූ ගලින් සෑදූ සැටලිමක පහළ පෘෂ්ඨය 100^oC ක් වූ හුමාලයට නිරාවරණය කර ඇත. සැටලිම ඉහළ පෘෂ්ඨය මත 0^oC වූ අයිස් ස්ථරයක් ඇත. පැයක් තුළ අයිස් 4.8g ක් දිය වේ නම් ගල්වල තාප සන්නායකතාව සොයන්න.

අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය = 3.36×10^5 Jkg^{-1}

1. 1.21×10^{-2} $Wm^{-1}C^{o-1}$ 2. 2.34×10^{-3} $Wm^{-1}C^{o-1}$ 3. 1.03×10^{-2} $Wm^{-1}C^{o-1}$
4. 1.24×10^{-3} $Wm^{-1}C^{o-1}$ 5. ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(41) පහත ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ සමක ධාරිතාව වනුයේ,



1. $9\ \mu F$ 2. $\frac{9}{11}\ \mu F$

3. $3\ \mu F$ 4. $\frac{18}{11}\ \mu F$ 5. $\frac{3}{11}\ \mu F$

(42) ඊයම් උණ්ඩයක සණ වස්තුවක් තුළ කා වැදී ද්‍රව බවට පත් වේ. උණ්ඩය රත්වීම සඳහා උණ්ඩයේ චාලක ශක්තියෙන් 50% ක් තාපය බවට පරිවර්තනය වූයේ නම්, උණ්ඩයේ ආරම්භක වේගය වනුයේ,

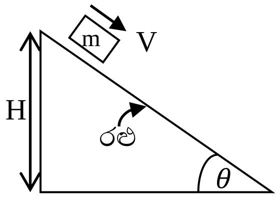
උණ්ඩයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය $27\ C^0$ සහ එහි ද්‍රවාංකය $327\ C^0$ වේ.

ඊයම්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය $= 2.5 \times 10^4\ Jkg^{-1}K^{-1}$

ඊයම්වල විශිෂ්ඨ තා.ප. ධාරිතාව $= 125\ Jkg^{-1}\ K^{-1}$

1. $353.5\ ms^{-1}$ 2. $248\ ms^{-1}$ 3. $456\ ms^{-1}$ 4. $302\ ms^{-1}$ 5. $500\ ms^{-1}$

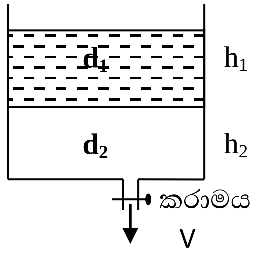
(43) පොළවෙන් H උසක සිට නියත ප්‍රවේගයෙන් ආනත තලය දිගේ පහළට ලිස්සා යන ස්කන්ධය m වූ වස්තුව තලය මත පහළ කෙළවරට ළඟා වන විට එයට අයත් වන චාලක ශක්තිය හා තලය හා වස්තුව අතර ඝර්ෂණ බලය නිවැරදිව දක්වන යුගලය වන්නේ,



1. $\frac{1}{2}mv^2 , \frac{mg}{Sin\theta}$ 2. $\frac{1}{2}mv^2$, mg Cos θ 3. mgH, mg Sin θ

4. $\frac{1}{2}mv^2$, mg Sin θ 5. mgH, mg Cos θs

(44) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි විශාල විශ්කම්භයක් ඇති ටැංකියක ඝනත්ව අසමාන (d_1 හා d_2) එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් h_1 හා h_2 උසවල් වලින් අඩංගු වේ. ටැංකිය පතුලේ ඇති කුඩා සිදුරක් තුළින් ද්‍රව්‍ය පිටතට ලබා ගැනීම සඳහා කරාමයක් ද යොදා ඇත. පෘෂ්ටික ආතති බලපෑම් හා දුස්ස්‍රාවී ගුණ නොසළකා කරාමයෙන් ආරම්භයේ දී ද්‍රව්‍ය ඉවතට ගලා යන වේගය V සඳහා වන නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

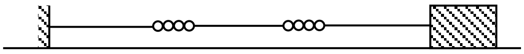


1. $V = \sqrt{2gh_2}$ 2. $V = \sqrt{2g(h_1 + h_2)}$

3. $V = \sqrt{2gh_2(\frac{d_1}{d_2})}$ 4. $V = \left[2g\ \frac{(2h_2d_2 + h_1d_1)}{d_2}\right]^{\frac{1}{2}}$

5. $V = \left[2g\ \frac{(h_1d_2 + h_2d_1)}{d_2}\right]^{\frac{1}{2}}$

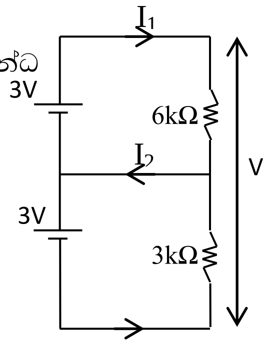
(45)



බල නියතය k බැගින් වන සර්වසම දුනු දෙකකට රූපයේ පරිදි සම්බන්ධිත හා ස්කන්ධය සහිත කුට්ටිය සරල අනුවර්තීය චලිතයේ දී යෙදේ. චලිතයේ ආවර්ත කාලය.

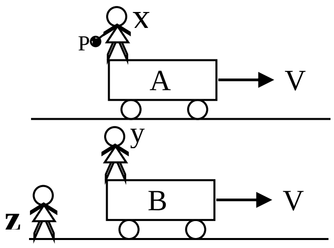
1. $2\pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$ 2. $2\pi\sqrt{\frac{4m}{k}}$ 3. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 4. $2\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$ 5. $2\pi\sqrt{\frac{m}{4k}}$

(46) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට 3V කෝෂ දෙකක් 6 kΩ හා ප්‍රතිරෝධ දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇත. I_1, I_2 හා ප්‍රතිරෝධ දෙක හරහා මුළු විභව අන්තරය (V) නිවැරදිව ප්‍රකාශ වන්නේ පහත කවරක් මගින් ද ?



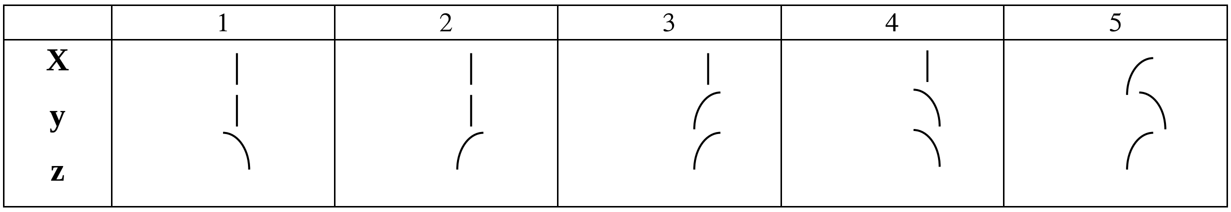
	I_1 / mA	I_2 / mA	V / volt
1	0.5	0.5	6
2	0.5	0.5	0
S3	0.5	1.5	0
4	0.5	1.5	6
5	0	0	0

(47)

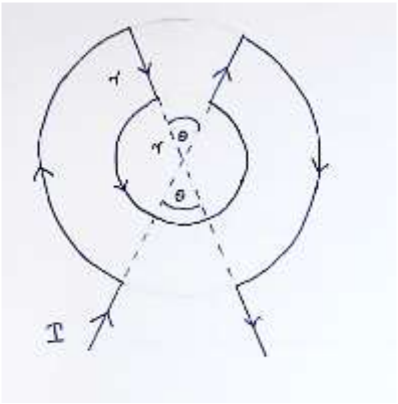


රූපයේ පරිදි v නියත වේගයෙන් සමාන්තර සෘජු තිරස් පීලි 2 ක් මත ගමන් කරන A හා B ට්‍රොලි 2 ක් මත X හා Y නම් නිරීක්ෂකයන් දෙදෙනෙකු සිටී. Z යනු පොළව මත සිටින නිරීක්ෂකයෙකි.

X විසින් තම අත වූ P නම් වස්තුව මුදා හරින ලද නම් වාත ප්‍රතිරෝධය නොසළකා හරිනු ලබන විට, x, y හා z නිරීක්ෂණය කරනු ලබන P හි ගමන් පථයක් නිරූපණය වනුයේ.

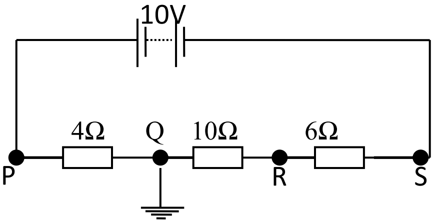


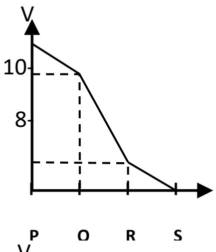
(48) කම්බි කැබැල්ලක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි නවා එය තුළින් පෙන්වා ඇති දිශාවට I ධාරාවක් යවනු ලැබේ. O ලක්ෂ්‍යයේ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වයෙහි විශාලත්වය වනුයේ, (θ කෝණය *rad* වලින් මැන ඇත)

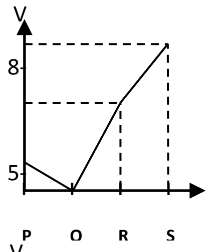


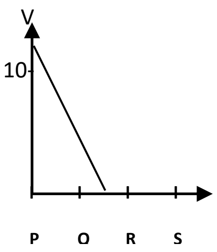
1. $\frac{2(\pi-\theta)}{4r}\mu I$
2. $\frac{\mu I}{2r}$
3. $\frac{\mu I}{4r}$
4. $\frac{\mu I}{2\pi r}$
5. $\frac{\mu I\theta}{2r}$

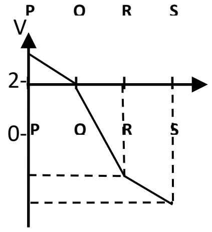
(49) පරිපථයේ දැක්වෙන්නේ 4Ω, 10Ω හා 6Ω ප්‍රතිරෝධ තුනකට 10V නියත විභව අන්තරයක් සපයා ඇති ආකාරයයි. Q ලක්ෂ්‍යය භූගත කර ඇත. කවර ප්‍රස්තාරය මගින් ප්‍රතිරෝධ හරහා විභවය වෙනස් වීම නිවැරදිව දක්වයි ද ?

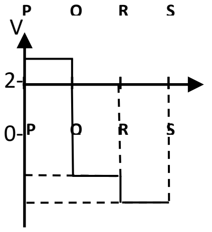


1.


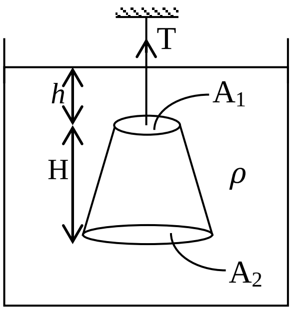
2.


3.


4.


5.


(50) ඝන කේතුවකින් කපා ගත් W බරැති ඝන වස්තුවක් රූපයේ පරිදි ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් තුළ ගිලී පවතින සේ එල්ලා ඇත. තන්තුවේ ආතතිය T ද ඝන වස්තුවේ පැතලි පෘෂ්ට ක්ෂේත්‍රඵලයන් A_1, A_2 ද විට වස්තුවේ ආතන වක්‍ර පෘෂ්ටය මත ද්‍රවය මගින් යෙදෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලයෙහි විශාලත්වය වන්නේ,



1. $-W - T + (A_2 - A_1)\,h\rho g + A_2 H\rho g$
2. $-W + T + (A_2 - A_1)\,h\rho g + A_2 H\rho g$
3. $W + T + (A_2 - A_1)\,h\rho g + A_2 H\rho g$
4. $W - T + (A_2 - A_1)\,h\rho g + A_2 H\rho g$
5. $W - T - (A_2 - A_1)\,h\rho g + A_2 H\rho g$

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது
All Rights Reserved

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மேல் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Department of Education - Western Province

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப்) பரீட்சை - 2021
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination

ශ්‍රේණිය / தரம் / Grade: 13	විෂයය / பாடம் / Subject: භෞතික විද්‍යාව / இயற்பியல் / Physics	පත්‍රය / வினாத்தாள் / Paper: II	පැය / மணித்தியாலம் / Hours: 3

නම /Name :…………………………………………………………

A - කොටස

ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු සපයන්න. ($10\ ms^{-1}$)

(01) කිසියම් මිනුම් උපකරණයක් භාවිතයෙන් සියයට සියයක් නිරවද්‍යව මිනුමක් ලබා ගැනීම අපහසුය. මිනීමට ලක්වන ප්‍රමාණය කුඩා වන විට පවතින දෝෂය, අවසාන ප්‍රතිඵලය කෙරෙහි බලපාන ප්‍රමාණය වැඩි වේ. එම දෝෂයේ ප්‍රමාණය බොහෝ විට භාගික දෝෂයක් හෝ ප්‍රතිශත දෝෂයක් ලෙස ඉදිරිපත් කරනු ලැබේ.

(a) උපකරණයක් වැරදි ලෙස ක්‍රමාංකනය කර තිබීම හෝ උපකරණයේ ක්‍රියාකාරිත්වය දුර්වල වීම මත මිනුමක දක්නට ලැබෙන දෝෂ, ඒකාංග දෝෂ ලෙස හඳුන්වයි. එවැනි දෝෂයක බලපෑම ඉවත් කර ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් ලියන්න.

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

(b) භාගික දෝෂය යනු කුමක්ද ?

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

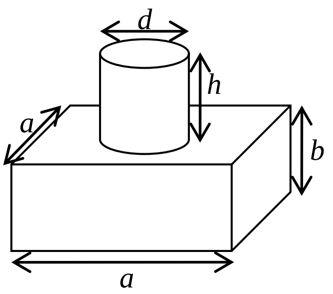
(c) මීටර කෝදුවක් භාවිතයෙන් 10cm දිගක් මැනීමේ දී ඇති විය හැකි උපරිම භාගික දෝෂය කොපමණද ?

…………………………………………………………………………………………

(d) කුඩාම මිනුම 0.1 mm වන ව'නියර් කැලිපරයකින්, ප්‍රතිශත දෝෂය 1% වන පරිදි මැන ගත හැකි අවම දිග ගණනය කරන්න.

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

(e) පහත රූපයේ දක්වෙන්නේ කඩදාසි බරුවකි. එය ඝන සිලින්ඩරාකාර කොටසකින් හා ඝනකාභාකාර හැඩය ඇති කොටසකින් යුක්ත වේ. සිලින්ඩරාකාර කොටස සඳහා අවශ්‍ය වන ලෝහමය පරිමාව නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකු හට පවරා ඇත.



එම ශිෂ්‍යයා විසින් ප්‍රමාණවත් නිරවද්‍යතාවයකින් යුත් පහත පාඨාංක ලබාගෙන ඇත.

මිනුම	උපකරණයේ කුඩාම මිනුම	පාඨාංක	
		(i)	(ii)
d	0.02 mm	19.72 mm	22.28 mm
h	0.1 mm	34.9 mm	35.1 mm

(i) d සහ h සඳහා ශිෂ්‍යයා විසින් භාවිතා කළ යුතු වඩාත් ම සුදුසු අගයයන් ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(ii) ඝන සිලින්ඩරාකාර කොටසේ පරිමා (V) ව සඳහා ප්‍රකාශනයක් d සහ h ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

....

(iii) ඉහත (i) හි අගයයන් භාවිතා කරමින් සහ සිලින්ඩරාකාර කොටසේ පරිමාව (V) ගණනය කරන්න. ($\pi = \frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න.)

....

....

(iv) ඝන සිලින්ඩරාකාර කොටසේ පරිමාවෙහි භාගික දෝෂය සඳහා ප්‍රකාශනය පහත පරිදි වේ.

$$\frac{\triangle V}{V} = 2\ \frac{\triangle d}{d} + \frac{\triangle h}{h}$$

ඉහත අගයයන් භාවිතා කරමින් ඝන සිලින්ඩරාකාර කොටසේ පරිමාවෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(02). මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිතා කර අයිස් වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය සෙවීමේ පරීක්ෂණයක් සිදු කිරීමට ඇත. ඒ සඳහා දී ඇති අයිතමයන්ගෙන් සමහරක් පහත දැක්වේ.

(1). තඹ කැලරිමීටරයක්

(2). 45 ^{0}C දක්වා රත් කරන ලද ජලය සහිත බීකරයක්

(3). අයිස් කුට්ටියක්

(a). මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අනෙක් අයිතම සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(b). පරීක්ෂණය සිදුකරන අතරතුර පරිසරයෙන් තාපය අවශෝෂණය වන ප්‍රමාණය අවම කර ගැනීම සඳහා ඔබ ගන්නා පියවර මොනවාද?

....

....

....

....

....

....

(c) කාමර උෂ්ණත්වය 30 ^{0}C ක් හා වායුගෝලයේ තුෂාර අංකය 25 ^{0}C ක් නම්,

(1) ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය ලෙස ඔබ තෝරාගන්නේ කුමක්ද?

....

(2). ජලයේ අවම උෂ්ණත්වය සඳහා තෝරාගන්නේ කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

....

....

(d). අයිස් එකතු කිරීමට පෙර ලබා ගත යුතු පරීක්ෂණාත්මක මිනුම් සඳහන් කර සුදුසු සංකේත ද යොදන්න.

....

....

....

....

(e). ජලය සහිත කැලරිමීටරයට අයිස් එකතු කිරීමේ දී සැලකිලිමත් වියයුතු කරුණු මොනවාද?

....

....

....

....

....

(f). අයිස් එකතු කිරීමෙන් පසු ලබා ගත යුතු පරීක්ෂණාත්මක මිනුම් සඳහන් කර සුදුසු සංකේත ද යොදන්න.

....

....

....

(g). පරීක්ෂණයේ දී අයිස්, ජලය මත පාවීම වැළැක්වීම සඳහා කුමක් කළ යුතුද? එසේ කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

....

....

....

....

....

(h). ඉහත (d) හා (f) හි දී සඳහන් කළ මිනුම් සඳහා ඔබ යොදාගත් සංකේත ඇසුරින් අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය (L) සෙවීමට අවශ්‍ය සමීකරණය ලියා දක්වන්න. ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 4200 J kg^{-1} K^{-1} ලෙස ද තඹවල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 400 J kg^{-1} K^{-1} ලෙස ද ගන්න.

....

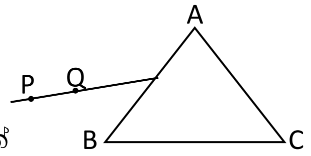
....

....

....

....

(03) වීදුරු ප්‍රිස්මයක ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සෙවීම සඳහා සිසුවෙක් යොදාගත් සැකසුමක් රූපයේ දැක්වේ. පතන කිරණය සළකුණු කිරීම සඳහා P හා Q අල්පෙනෙති දෙකක් යොදාගෙන ඇත.



(a). ශිෂ්‍යයා අල්පෙනෙති පිහිටුවා ඇති ආකාරය නිවැරදි නොවේ. එය නිවැරදි විය යුත්තේ කෙසේද ?

1. ....
....
2. ....
....

(b). (i) ඔබ නිර්ගත කිරණය පරීක්ෂණාත්මකව ලබා ගන්නේ කෙසේදැයි විස්තර කිරන්න.

....
....
....

(ii) ඉහත b(i) සඳහා අල්පෙනෙති දෙකක් වෙනුවට එක් අල්පෙනෙත්තක් භාවිතා කළ නොහැක්කේ ඇයි ?

....
....

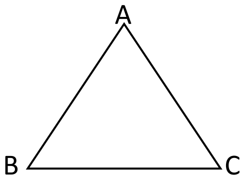
(c). AB පෘෂ්ඨයට පතනය වන කිරණයක් සඳහා පථන කෝණය $i = 10^o$ ක් හා වර්තන කෝණය $r_1 = 6^o$ ක් වේ නම් වීදුරු වල වර්තනාංකය ගණනය කරන්න.

....
....

(d). (i) අවධි කෝණය යොදා ගනිමින් ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සෙවීම සඳහා P හා Q අල්පෙනෙති දෙක සිටුවීම වෙනුවට සිදුකළ යුතු වෙනස්කම කුමක්ද ?

....
....

(ii) තවත් අල්පෙනෙති දෙකක් භාවිතයෙන් නිර්ගත කිරණය ලබා ගැනීමේ අල්පෙනෙති පිහිටන ආකාරය පහත රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න.



(iii) එම නිර්ගත කිරණය ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පිළිවෙළ විස්තර කරන්න.

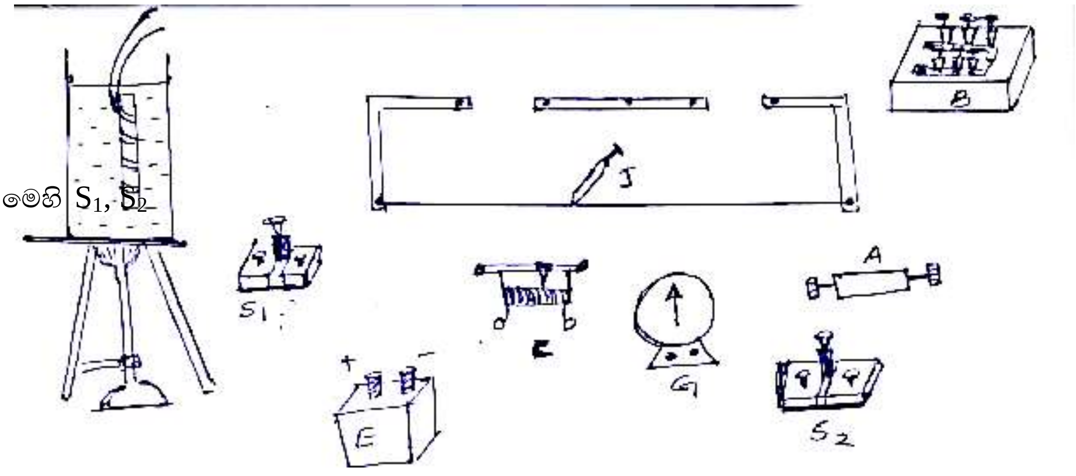
....
....
....

(iv) AC පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වන කිරණයක් ඇසුරින් වාත වීදුරු මුහුණත් සඳහා අවධි කෝණය ලබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය නිර්මාණ ඉහත d(iii) රූපයේ අඳින්න. අවධි කෝණයේ ලකුණු කරන්න.

(v) අවධි කෝණය C හා වර්තනාංකය n නම් x හා c අතර සම්බන්ධය කුමක්ද ?

....
....

(04) (a) මීටර් සේතුවක් භාවිතයෙන් ලෝහයක ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය (α) සෙවීම සඳහා ජල තාපකයක ගිල් වූ එම ලෝහයේ කම්බි දඟරයක්, මීටර් සේතුවක් සහ සාමාන්‍ය පරීක්ෂණයක දී භාවිතා කරන අනෙකුත් උපකරණ රූපයේ දක්වා ඇත.



මෙහි S_1, S_2 ජේනු යතුරු ද, E ඊයම් අම්ල සංචායක කෝෂයක්ද, G මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයක් ද, J සර්පණ යතුරක් ද වේ. A යනු විශාල ප්‍රතිරෝධයකි. B හා C යනු පිළිවෙළින් ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් හා ධාරා නියාමකයකි.

(a) ඉහත උපකරණවලට අමතරව පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වෙනත් උපකරණ රූපයේ ඇඳ නම් කරන්න.

(b) රූපයේ දී ඇති උපකරණ නියමිත ආකාරයට යා කිරීමෙන් α නිර්ණය කිරීමට හැකි සුදුසු පරිපථයක් ගොඩනගන්න.

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී A හා S_2 තිබීමේ වැදගත්කම කුමක්ද ?

....
....

(d) ඔබ පරිපථය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසු එහි නිරවද්‍යතාව තහවුරු කර ගන්නේ කෙසේද ?

....

....

(e) පරිපථය නිවැරදි නම් B හි සිදු කළ යුතු ආරම්භක සිරුමාරුව කුමක්ද ?

....

....

(f) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ලබා ගත යුතු පාඨාංක මොනවාද ?

....

....

(g) B හි ප්‍රතිරෝධය R_B ද θ^0C හි දී දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය R_θ ද සංතුලන දිග l ද නම් R_B, R_θ හා l අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩනගන්න.

....

....

(h) ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය (α) අර්ථ දක්වන්න.

....

....

.

(i) ඉහත B ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියේ ප්‍රතිරෝධ දඟර සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයන්ට තිබිය යුතු භෞතික ගුණාංගයක් දක්වන්න.

....

....

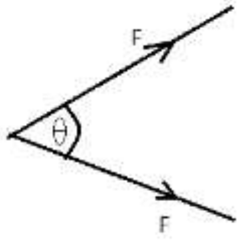
B - කොටස

රචනා ප්‍රශ්න

තෝරාගත් ප්‍රශ්න 04 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

($g = 10\ ms^{-1}$)

(05) (A) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ විශාලත්වය F බැගින් වන බල දෙකක් අතර θ කෝණයක් ආනතව දෛශිකව ක්‍රියා කරන අවස්ථාවකි.



(i) මෙම බල දෙකේ දෛශික එකතුව F බැගින් වීමට

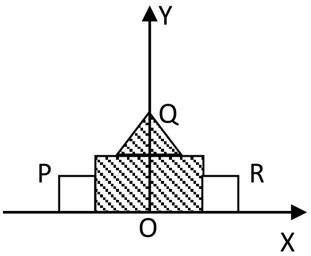
(ii) මෙම බල දෙකේ දෛශික අන්තරයේ විශාලත්වය F බැගින් වීමට

θ සඳහා තිබිය යුතු කෝණ වෙන වෙන ම සොයන්න.

(B) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ ස්කන්ධ m_1 හා m_2 වන ගෝල දෙකක් පිළිවෙළින් u_1 හා u_1 වේගවලින් ඒක රේඛීයව චලනය වී ගැටුමට පෙර හා ගැටුමට පසු ඒවායේ චලිතයන් නිරූපණය කරන රූප සටහන් දෙකකි.

ගැටුමෙන් පසු m_1 හා m_2 , v_1 හා v_2 වේගවලින් එකම දිශාවට ගමන් කරයි. මෙම ගැටුම සැලකීමෙන් පද්ධතියේ රේඛීය ගම්‍යතාව සංස්ථිතික බව පෙන්වන්න. (පෘෂ්ඨ - සුමට බව සලකන්න.)

(C) රූපයේ ඇත්තේ සුමට මේසයක් මත ඇති රොකට්ටුවක ආකෘතියකි. එහි P, R 2kg ස්කන්ධය බැගින් වූ කුට්ටි දෙකක් වන අතර මධ්‍යයේ ඇති Q හි ස්කන්ධය 6kg කි. එහි තුළ O හි මධ්‍යයේ ඇති අතර පහළ පෘෂ්ඨය OX අක්ෂය මත පිහිටයි.



හදිසියේ සිදුවන කුඩා පිපිරුමකදී P හා R, Q කුට්ටියෙන් ඉවතට $-\overrightarrow{OX}$ හා $+\overrightarrow{OX}$ දිශා ඔස්සේ විසි කිරීමට හැකිය.

1. කාලය t = 0 දී P කුට්ටිය Q ට සාපේක්ෂව $3ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් $-\overrightarrow{OX}$ දිශාව ඔස්සේ විදී

2. කාලය t = 0.8 s දී R කුට්ටිය Q ට සාපේක්ෂව $3ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් $+\overrightarrow{OX}$ දිශාව ඔස්සේ විදී

(i) t = 0 දී පොළොවට සාපේක්ෂව P හිත් ඉතිරි කොටසේ ප්‍රවේගත් සොයන්න.

(ii) t = 0.8s වන විට රොකටයේ පතුල (O) ගමන් කර ඇති දුර සොයන්න.

(iii) t = 2.8s දී පොළොවට සාපේක්ෂව Q හි ප්‍රවේගය සොයන්න.

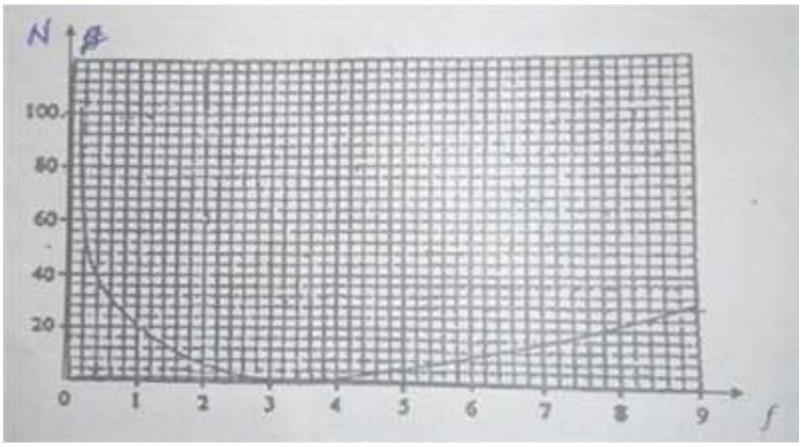
(iv) t = 2.8s වන විට රොකටයේ පතුලේ කේන්ද්‍රය පිහිටන ස්ථානයට O මූල ලක්ෂයේ සිට ඇති දුර සොයන්න.

(06) පහත සඳහන් ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

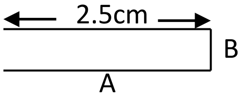
මිනිස් කණ ඉතා විශිෂ්ඨ ගණයේ ශබ්ද අනාවරකයක් (**Detector**) ලෙස විද්‍යාඥයෝ සළකති. **10^{-12} Wm^{-2}** සිට **1 Wm^{-2}** දක්වා වන ධ්වනි තීව්‍රතා පරාසයක පිහිටි **20 Hz** සිට **20,000 Hz** දක්වා සංඛ්‍යාත පරාසයක් සාමාන්‍ය මිනිස් කණට ඇසේ. කණ ගැන භෞතික විද්‍යාත්මකව හැදෑරීමේදී සාපේක්ෂ තීව්‍රතා මට්ටමක් පහත ආකාරයෙන් අර්ථ දක්වනු ලැබේ.

$$N = 10\ \log_{10}\frac{I}{I_0}$$

මෙහි **I** යනු සළකනු ලබන ධ්වනි තීව්‍රතාව වන අතර I_0 යනු සාමාන්‍ය මිනිස් කණක් සංවේදී කළ හැකි අවම ධ්වනි තීව්‍රතාව වේ. වාතයේ ඇතිවන ධ්වනි කම්පණ සඳහා $I_0 = 10^{-12}\ Wm^{-2}$ වේ. මෙයට අදාළ සංඛ්‍යාතයට අනුරූප ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය යැයි කියනු ලැබේ. එමෙන්ම **I = 1 Wm^{-2}** වන ධ්වනි කම්පණ මගින් කණෙහි වේදනාවක් ඇති කිරීම ආරම්භ වන නිසා එය වේදනා දේහලීය ලෙස හඳුන්වයි. ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය නියත අගයක නොපවතින අතර එය කණට ඇසෙන ශබ්දයන්ගේ සංඛ්‍යාත මත රඳා පවතී. සංඛ්‍යාත පරාසය **150 HZ** සිට **9 kHz** දක්වා ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය වෙනස්වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් පෙන්වා ඇත. තිරස් අක්ෂයෙන් සංඛ්‍යාතය **(f), kHz** වලින්ද සිරස් අක්ෂයෙන් ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය අගයන්ට අනුරූප සාපේක්ෂ තීව්‍රතා මට්ටම **(N)** ඩෙසිබල් වලින්ද දක්වා ඇත.



කණෙහි ව්‍යුහය හා ඇසීමේ ක්‍රියාවලිය සංකීර්ණ වුව ද , ඉගෙනීමේ පහසුව සඳහා එය පිට කණ, මැද කණ හා ඇතුල් කණ යන කොටස් තුනෙන් යුක්ත යයි සැලකේ. විශේෂ වූ සංඛ්‍යාතවලට අපගේ සංවේදනය තීව්‍ර කිරීම පිට කණෙන් සිදුවන ප්‍රධාන කාර්යයි. මෙය සිදු කරන්නේ අනුනාද ක්‍රියාවලිය මගිනි. වාතයෙන් පිරුණු ශ්‍රවණ නාලය තුළ ස්ථාවර තරංග ඇතිවීම මගින් අනුනාදය උපදී. කණෙහි කපාල පෘෂ්ඨයේ (ඇතුළු කණ ආරම්භ වන ස්ථානය) විස්ථාපන නිශ්පන්දයක් හටගන්නා අයුරින් මෙම අනුනාදය සැම විටම ජනිත වේ. ඉතා සරල ආකෘතියක් ලෙස පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති එක් කෙළවරක් වසන ලද නළයක ඇතිවන ස්ථාවර තරංගවලට කණෙහි සිදුවන සංසිද්ධිය සමාන කළ හැක.



A - ශ්‍රවණ නාලය
B - කපාල පෘෂ්ඨය

කපාල පෘෂ්ඨයේ (B) සිට ශ්‍රවණ නාලය ආරම්භ වන ස්ථානයට ඇති දුර 2.5cm වේ. $27^{o}C$ කාමර උෂ්ණත්වයේ දී වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340ms^{-1}$ වේ.

(i) (a) $27^{o}C$ දී මිනිසාට ශ්‍රවණය කළ හැකි ධ්වනි තරංගවල තරංග ආයාම පරාසය කුමක්ද ?

(b) $57^{o}C$ දී වාතයේ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(ii) (a) ඡේදයේ දක්වා ඇති සමීකරණයෙන් ලබාදෙන N හි අගයට අදාළ ඒකකය කුමක්ද ?

(b) සාමාන්‍ය ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය හා වේදනා දේහලියට අනුරූපව N හි අගයන් ගණනය කරන්න.

(iii) පහත සඳහන් දෑ ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් ගණනය කරන්න.

(a) N හි අගය ශූන්‍ය වන සංඛ්‍යාතය දළ වශයෙන් කොපමණද ?

(b) සංඛ්‍යාතය 1 kHz වන ධ්වනිය සඳහා ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය අගය කොපමණද ?

(c) සංඛ්‍යාතය 1 kHz වන ධ්වනි තරංග අතුරින් තීව්‍රතාවය 1×10^{-11} Wm^{-2} හා 1×10^{-4} Wm^{-2} වන එක් එක් අවස්ථාවේ දී තරංග සාමාන්‍ය පුද්ගලයෙකුට ඇසිය හැකිද ? / නොහැකිද යන්න හේතු සහිතව තීරණය කරන්න.

(iv) (a) ඉහත 2 රූපයේ පෙන්වා ඇති සරල ආකෘතියට අනුව ශ්‍රවණ නාලය අනුනාද වන මූලිකයේ සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න. (උෂ්ණත්වය 27^oC)

(b) මිනිස් කණ ඉතාම සංවේදී වන කුඩාම සංඛ්‍යාතය ඔබ ඉහත ගණනය කළ අගයට සමාන වේ. මෙම අගය හා (iii) (a) හි ඔබ ලබා ගත් සංඛ්‍යාතය සසඳා ඒ පිළිබඳ ඔබගේ අදහස් දක්වන්න.

(c) 20 kHz දක්වා කණ වැඩියෙන් සංවේදී වන තවත් සංඛ්‍යාත ඇතොත් ඒවා ගණනය කරන්න.

(07) (A) (i) නලයක් දිගේ දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක ප්‍රමාණය සඳහා පොයිසල් සමීකරණය ලියා, සංකේත හඳුන්වන්න.

(ii) පොයිසල් සමීකරණය වලංගු වීම සඳහා අවශ්‍ය වන තත්ත්ව වලින් තුනක් සඳහන් කරන්න.

(B) දුස්ස්‍රාවිතාව 0.9 $kgm^{-1}s^{-1}$ සහ ඝනත්වය 9.0×10^2 kgm^{-3} වූ තෙල් වර්ගයක් 1km ක් දිග හා අභ්‍යන්තර අරය 20cm ක් වූ ඍජු තිරස් ලෝහ නලයක් භාවිතයෙන් 1.0 ms^{-1} ක් වූ සාමාන්‍ය වේගයක් ඇතිව තෙල් පිරිපහදු මධ්‍යස්ථානයක සිට කර්මාන්තශාලාවක් වෙත ගමන් කිරීමට සලස්වා ඇත.

(i) නළය හරහා පවත්වා ගත යුතු පීඩන වෙනස ගණනය කරන්න.

(ii) දී ඇති සීඝ්‍රතාවයෙන්, නළය ඔස්සේ තෙල් ලබා දීමට අවශ්‍ය අවම ජවය කොපමණද ? ($\pi = 3.0$ ලෙස ගන්න.)

(iii) නළය තුල තෙල්වල වේගය සඳහා උපරිම හා අවම අගයයක් ඇත්තේ කුමන අරීය දුරවලද ? අවම වේගයේ අගය කුමක්ද ?

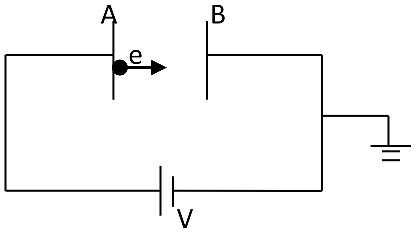
(C) නළය තුළ අපද්‍රව්‍ය තැන්පත් වීම නිසා නළයේ අභ්‍යන්තර අරය 10% කින් අඩුවේ. ඉහත (b) හි සඳහන් සීඝ්‍රතාවයෙන් ම තෙල් බෙදා හැරීමට නම් නළය හරහා පීඩන වෙනස කුමන ප්‍රතිශතයකින් වැඩි කළ යුතු ද ?

(D) සමාන අරයෙන් සහ දිගින් යුත් වඩා කුඩා නල දෙකක් ඉහත B හි සඳහන් කළ ලෝහ නළයේ කෙළවරට සම්බන්ධ කොට හි සඳහන් කර්මාන්තශාලාව වෙනුවෙන් වෙනත් කර්මාන්තශාලා දෙකකට තෙල් සපයනු ලැබේ. කුඩා නලයක දිග 1km නම් සහ කෑම නලයක් හරහා ම පීඩන අන්තර සමාන නම් කුඩා නලයක අරය සොයන්න.

(08) (A) වාතයේ තබා ඇති සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකය ගබඩා වී ඇති ආරෝපණය Q ද, තහඩුවක වර්ගඵලය A ද, නිදහස් අවකාශයේ පාරවේදීතාව ε_0 ද නම්, තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගවුස් ප්‍රමේය භාවිතයෙන් ලබා ගන්න.

(B) තහඩු අතර පරතරය d නම්. තහඩු අතර විභව අන්තරය V සඳහා සම්බන්ධතාවයක් E ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

රූපය පරිදි එකිනෙකට සමාන්තරව රික්තයක තබා ඇති A හා B නම් ලෝහ තහඩු දෙකක් V වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කර ඇත.



ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණයට සමාන ධන ආරෝපණයක් ඇති ස්කන්ධය m වන අංශුවක් A තහඩුවේ සිට නිශ්චලතාවයෙන් B තහඩුව දෙසට ත්වරණය වීම සිදුවන්නේ තහඩු අතර පවතින V විභව අන්තරයේ බලපෑම යටතේ ය. (ආරෝපණයේ විශාලත්වය e ලෙස සලකන්න.)

(i) ආරෝපිත අංශුව B තහඩුව වෙත ලඟා වන විට හානිවන ස්ථිති විද්‍යුත් විභව ශක්තිය සඳහා ප්‍රකශනයක් ලියා දක්වන්න.

(ii) B තහඩුව වෙත ළඟා වන වේගය V_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) තහඩු අතර ආරෝපණය ලක්වන ත්වරණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(iv) තහඩු අතර පරතරය d නම්, A සිට B දක්වා ලඟා වීමට ගත වන කාලය t සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(C). ඉහත සඳහන් කළ ආරෝපිත අංශුව A හා B අතර චලිත වීමේදී A තහඩුවේ සිට x දුරකදී ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපනයට සමාන සැහැල්ලු ආරෝපිත අංශුවක් සමඟ ගැටී තනි වස්තුවක් ලෙස ගමන් අරඹයි.

(i)ගැටුමට මොහොතකට පෙර අංශුවේ ප්‍රවේගය කුමක්ද?

(ii)ගැටුමෙන් පසු තනි අංශුවේ චලිතය විස්තර කර, අංශුව B වෙත ළඟාවන ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියා දක්වන්න.

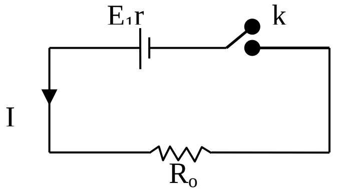
(iii) මුළු චලිතය සඳහා ගතවන කාලය T නම්,

$$T = \sqrt{\frac{2mdx}{eV}} + (d-x)\sqrt{\frac{md}{2Vex}}$$ බව පෙන්වන්න.

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

(A).

(a) R_0 බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් සමඟ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r හා විද්‍යුත් ගාමක බලය E වන කෝෂයක් සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරය පරිපථයේ දක්වේ.



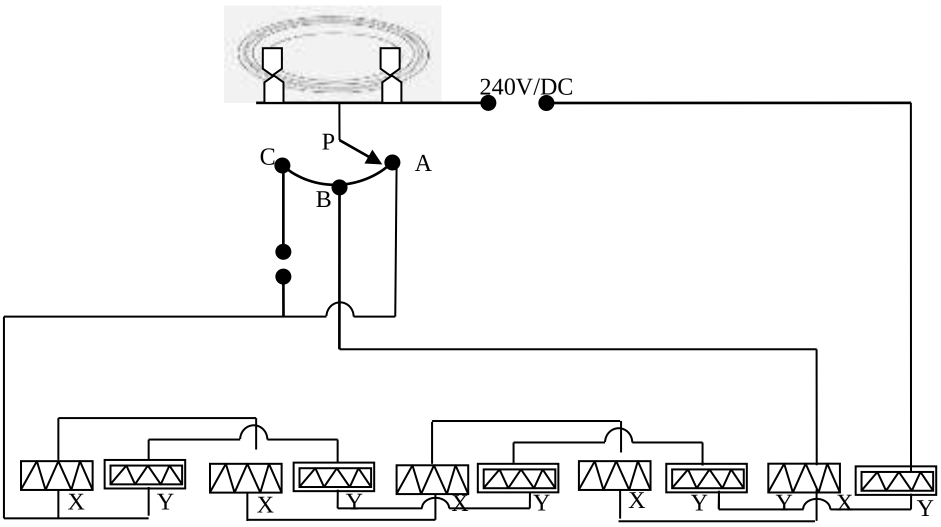
(i). පරිපථයේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය $P = \frac{E^2 Ro}{(Ro+r)^2}$ බව පෙන්වන්න.

(ii).ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය උපරිම වීම සඳහා R_0 ට තිබිය යුතු අගය කුමක්ද ?

(iii).එනයින් උපරිම ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවයේ අගය E හා r ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iiv).ඉහත පරිපථය සඳහා R_0 සමඟ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය (P) විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයක ඇඳ දක්වන්න.

(b) අඩු හා වැඩි (Low / High) වශයෙන් ක්ෂමතා දෙකක් ලබා ගත හැකි පරිදි නිෂ්පාදිත විදුලි උදුනක පරිපථ සැකැස්මක් පහත රූපයේ දක්වේ. එය X ඒකක ප්‍රතිරෝධය බැගින් වූ X නම් ප්‍රතිරෝධ 5 කින් හා ඒකක ප්‍රතිරෝධය 4Ω බැගින් වූ Y නම් ප්‍රතිරෝධ 5 කින් සමන්විත වේ. P භ්‍රමණ යතුරු මගින් උඳුනේ ක්ෂමතා විචලනය හා උදුනේ විදුලිය විසන්ධි කිරීම සිදු කළ හැක. උදුනට 240V සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවයක් සැපයේ යැයි සලකන්න.



(i) උදුනේ විදුලිය විසන්ධි කිරීම සඳහා භ්‍රමණ යතුර A, B හා C පිහිටුම්වලින් කුමන පිහිටුමකට යොමු කළ යුතු ද ?

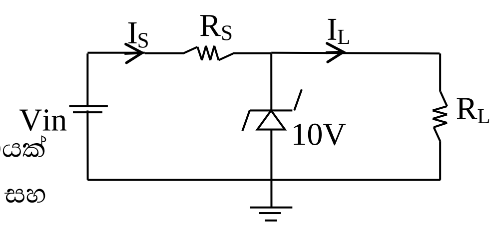
(ii) භ්‍රමණ යතුරේ ඉතිරි පිහිටුම් දෙකෙහි ක්‍රියාත්මක ක්ෂමතාවයන් සොයන්න.

(iii) උදුන ජලය රත් කිරීමට භාවිතා කරයි. ජලය තාපාංකය තෙක් රත් කිරීමට 0.24 kWh අවශ්‍ය වේ. අඩු හා වැඩි ක්ෂමතා දෙක අවස්ථා දෙකක දී භාවිත කරන්නේ නම් ඒ සඳහා ගත වන කාල වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.

(iv) ප්‍රායෝගික භාවිතයේ දී ආර්ථික වශයෙන් අවාසි කුමන ක්ෂමතා තත්ත්වය භාවිතා කරන විට ද ? පිළිතුර පහදන්න.

(B) (i) සාමාන්‍ය දියෝඩයක සහ සෙනර් දියෝඩයක V - I ලාක්ෂණික එකම අක්ෂ පද්ධතියක් මත ඇඳ දක්වන්න.

(ii) සෙනර් දියෝඩයක ක්‍රියාකාරිත්වය පහදන්න.



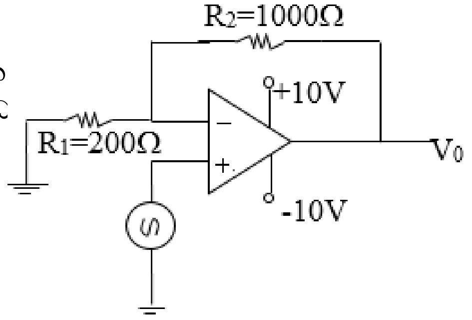
(iii) පහත රූපයේ වෝල්ටීයතාවය 10V වන සෙනර් දියෝඩයක් යොදා ඇත. R_S හා R_L ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් 100Ω සහ 200Ω ද සැපයුම් වෝල්ටීයතාව 50V ද වේ.

(a) R_S , R_L හා සෙනර් දියෝඩය හරහා ගලන ධාරාවන් සොයන්න.

(b) මෙවිට සෙනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය කොපමණද ?

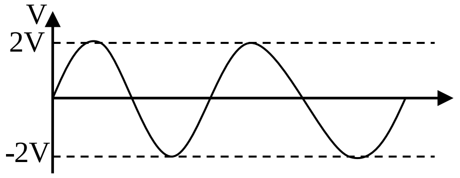
(c) සෙනර් දියෝඩයේ ක්ෂමතා උත්සර්ජනය 1.5W ප්‍රමාණයකින් අඩු කිරීමට නම් R_L සඳහා තෝරා ගත යුතු අගය කොපමණද ?

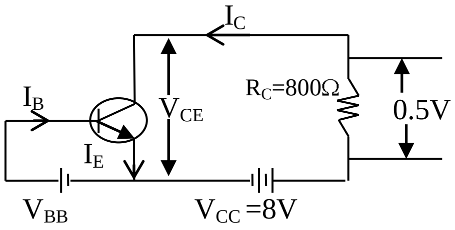
(iv).



(a) මෙම වර්ධකයේ සංවෘත පුඩු ලාභය කොපමණද ?

(b) පහත සංඥාව පරිපථයක් දක්වා ඇති ප්‍රත්‍යාවර්ත ජන ලබාදේ නම් ප්‍රතිදානයේ අගය දක්වමින් එහි හැඩ දක්වන්න.





(iv) පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ පවතින පහත ට්‍රාන්සිස්ටර් පරිපථයේ සංග්‍රහයකට ලබා දී ඇති සැපයුම 8V ද $R_C = 800\Omega$ ප්‍රතිරෝධය හරහා විභව බැස්ම 0.5V වේ.

(a) සංග්‍රහක-විමෝචක වෝල්ටීයතාවය (V_{CE}) සොයන්න.

(b) $\propto = \frac{I_C}{I_E}$ ද, $\beta = \frac{I_C}{I_B}$ ද, $I_E = I_C + I_B$ ද නම් $\beta = \frac{\propto}{1-\propto}$ බව පෙන්වන්න.

(c) $\propto = 0.96$ නම්, ඉහත ප්‍රතිඵලය සහ පරිපථය සටහනේ දත්ත උපයෝගී කර ගෙන පාදම ධාරාව I_B සොයන්න.

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

(A) (a) සිලින්ඩරය ඔස්සේ නිදහසේ චලිත විය හැකි ඝර්ෂණය රහිත පිස්ටනයක් මගින් සිලින්ඩරය කොටස් දෙකකට බෙදා ඇත. සිලින්ඩරයේ එක් කොටසක් එක් වර්ණයකිනුත්, අනෙක් කොටස තවත් වර්ණයකිනුත් දිස්වන පරිදි පරිපූර්ණ වායු 0.1 mol බැගින් අන්තර්ගත වේ. මෙය කුඩා ළමුන් සඳහා ක්‍රීඩා භාණ්ඩයක් ලෙස සකස් කර අතර සිලින්ඩරයේ දිග පිස්ටනය මගින් සිලින්ඩරය 5 : 4 අනුපාතයට බෙදා ඇත. එක් එක් කොටසේ වායුවේ උෂ්ණත්වය 300K වේ.

(i) පද්ධතිය මත බල ලකුණු කර ඉහළ වායු කඳ මගින් ඇති කරන පීඩනය සොයන්න. (පිස්ටනයේ වර්ගඵලය A වේ.)

(ii) පහළ වායු කඳ මගින් ඇති කරන පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත පිළිතුරු ඇසුරින් පිස්ටනයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(b) ශීත ඍතුවේ දිනක පරිසර උෂ්ණත්වය $0^{o}C$ ලෙස සටහන් වූ අතර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 40% විය. කාමරය තුළ තාපන උඳුනක් සවි කර ඇති අතර එමගින් කාමරය තුලට පිටත පරිසරයෙන් පැමිණි වාතයේ උෂ්ණත්වය $20^{o}C$ දක්වා ඉහල නංවනු ලැබේ.

$0^{o}C$ දී සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 4.6 Hgmim සහ

$20^{o}C$ දී සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 18 Hgmm වේ.

(i) කාමරය තුළ වාෂ්ප පීඩනය කොපමණද ?

(ii) $20^{o}C$ දී කාමරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය කොපමණද ?

(iii) උෂ්ණත්වය $20^{o}C$ ක් වූ කාමරයක තබා ඇති ජල වීදුරුවකට සෙමින් ශීත කළ ජලය එකතු කරනු ලැබේ. වීදුරුවේ උෂ්ණත්වය $10^{o}C$ ක් වූ විට එහි පිටත පෘෂ්ඨයේ යන්තමින් ජල වාෂ්ප තැන්පත් වේ. පීඩනය 17.5 mmHg දී ජලයේ තාපාංකය $20^{o}C$ ක් සහ පීඩනය 8.9 mmHg හිදී ජලයේ තාපාංකය $10^{o}C$ ක් නම් තුෂාර අංකය සහ කාමරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සොයන්න.

(B) (a) න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩනයේ දී අධික ශක්තියක් විමෝචනය වීමට හේතුව පහදන්න.

(b) පහත දැක්වෙන න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$^{235}_{92}u \; + \; ^{1}_{0}n \rightarrow \; ^{236}_{92}u \; \rightarrow \; ^{141}_{56}Ba \; + \; ^{y}_{x}Kr \; + 3\,^{1}_{0}u \; + \mathrm{E}$$

(i) X හා Y හි අගය සොයන්න.

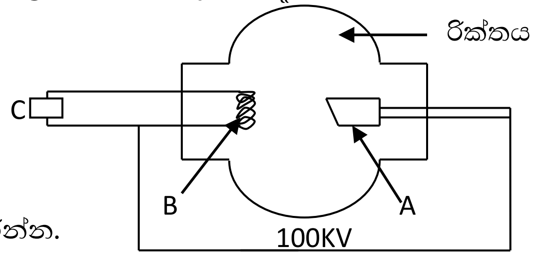
(ii) ඉහත විඛණ්ඩන ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්කන්ධ හානිය පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකවලින් සොයන්න.

(iii) එනයින් ඉහත විඛණ්ඩන ප්‍රතික්‍රියාවේ දී මුදාහරිනු ලබන ශක්තිය Mev වලින් නිර්ණය කරන්න.

$^{235}_{92}u = 235.04\,u$, $^{141}_{56}Ba = 140.91\,u$

$^{92}_{36}Kr = 91.91\,u$, $^{1}_{0}n = 1.01\,u$, $1u = 932$ Mev

(c) X කිරණ සාදා ගැනීම සඳහා භාවිතා කරන X - කිරණ නලයක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



(i) A හා B ලෙස ලකුණු කර ඇති කොටස් නම් කරන්න.

(ii) රූපයේ C ලෙස ලකුණු කර ඇති කොටස නම් කර එහි භාවිතයන් පහදන්න.

(iii) X කිරණ නලය රික්තනය කළ යුත්තේ ඇයි ?

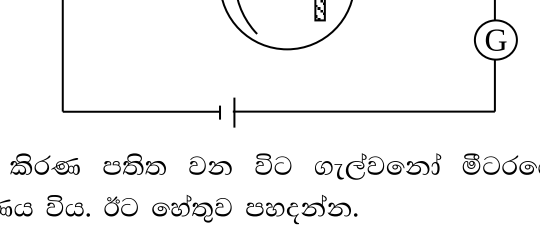
(iv) ඉහත උපකරණ තුළ X කිරණ නිපදවෙන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(v) A වෙත ළඟාවන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක උපරිම චාලක ශක්තිය KeV වලින් ගණනය කරන්න.

(vi) X කිරණ ෆෝටෝනයක් නිපදවීම සඳහා වැය වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක චාලක ශක්තියෙන් 25% පමණක් නම් X කිරණවල තරංග ආයාමය සොයන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය	=	1.6×10^{-19}C
ප්ලාන්ක් නියතය	=	6.63×10^{-34}JC
රික්තය තුළ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	=	3×10^{8}ms^{-1}
ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය	=	9.1×10^{-31}kgs

(d) ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණ ක්‍රියාව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා, ඉහත දී නිපදවාගත් X කිරණ, ප්‍රකාශ කෝෂයක් වෙත ප්‍රදානය කරන ලදී.



(i) ප්‍රකාශ කෝෂයේ කැතෝඩය මතට X කිරණ පතිත වන විට ගැල්වනෝ මීටරයේ දර්ශකය උත්ක්‍රමණයක් සිදු නොවන බව නිරීක්ෂණය විය. ඊට හේතුව පහදන්න.

(ii) ප්‍රකාශ කැතෝඩය ලෙස කාර්ය ශ්‍රිතය 2.3 ev වන සෝඩියම් ලෝහය යොදා ඇති විට, ප්‍රකාශ කැතෝඩයෙන් නිකුත්වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම චාලක ශක්තිය ev කොපමණද ?

Western Province.

Physics - MCQ - 2021

(1) 2
(2) 4
(3) 4
(4) 4
(5) 5
(6) 4
(7) 1
(8) 3
(9) 1
(10) 4
(11) 2
(12) 5
(13) 1
(14) 2
(15) 5
(16) 2
(17) 2
(18) 3
(19) 3
(20) 4
(21) 2
(22) 3
(23) 3
(24) 4
(25) 3
(26) 5
(27) 5
(28) 2
(29) 2
(30) 1
(31) 2
(32) 2
(33) 1
(34) All
(35) 3
(36) 1
(37) 5
(38) 1
(39) 3
(40) 4
41) 3
42) 5
43) 4
44) 4
45) 1
46) 4
47) 2
48) 3
49) 4
50) 2

Scanned with CamScanner

භෞතික විද්‍යාව - පිළිතුරු පත්‍රය -
(A) ව්‍යුහගත රචනා

(01) (a) උපකරණ නිවැරදිව ක්‍රමාංකනය කිරීම
ආදේශිත උපකරණ භාවිතය 02

(b) $\frac{\text{උපකරණයේ දෝෂය}}{\text{මිනුමේ විශාලත්වය}}$ | $\frac{\text{කුඩාම මිනුම}}{\text{මිනුමේ අගය}}$ 02

(c) $\frac{1}{100}$ 02

(d) $\frac{1}{100} = \frac{.1}{x}$ 02

$x = 10mm.$

(e) (i) $d = \frac{19.72 + 22.28}{2}$

$d = 21mm$ 02

$h = \frac{34.9 + 35.1}{2}$ 02

$= 35mm$

(ii) $\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 h$ 02

$\pi \frac{d^2}{4} h.$

(iii) $V = \frac{22}{7} \frac{\times 21^2 \times 10^{-6} \times 35 \times 10^{-3}}{4}$ 02

$V = 1.21 \times 10^{-5} m^3$ 02

(iv) 0.0047 01

0.47% 01

20

01 (d) හිස් කැ.මි. + මන්තයේ ස්කන්ධය m_1
01 හිස් කැ.මි + මන්තය + ජලය ස්කන්ධය $= m_2$
01 ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය $= \theta_1$

(e) වරකට එක් කුඩා කැබැල්ල බැගින්
02 එකතු කරමින් (ජලය ඉවතට විසි නොවන සේ) දිය කිරීම

(f) මිශ්‍රණයේ අවම උෂ්ණත්වය θ_2 02
කැ.මි. හා අඩංගු ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධය } m_3

(g) දැල් ගොටුමන්තය භාවිතා කර අයිස් දියකිරීම 02
අයිස් දියවීමට අවශ්‍ය තාපය ජලයෙන් ලබා ගැනීම.

(h) ජලය + කැ.මි. පි.තා. = අයිස් ලබාගත් තාපය 01

$(m_2 - m_1) 4200 (\theta_1 - \theta_2) + m_1 c_1 (\theta_1 - \theta_2) =$

$(m_3 - m_2) L + (m_3 - m_2) 4200 \theta_2$
01 01

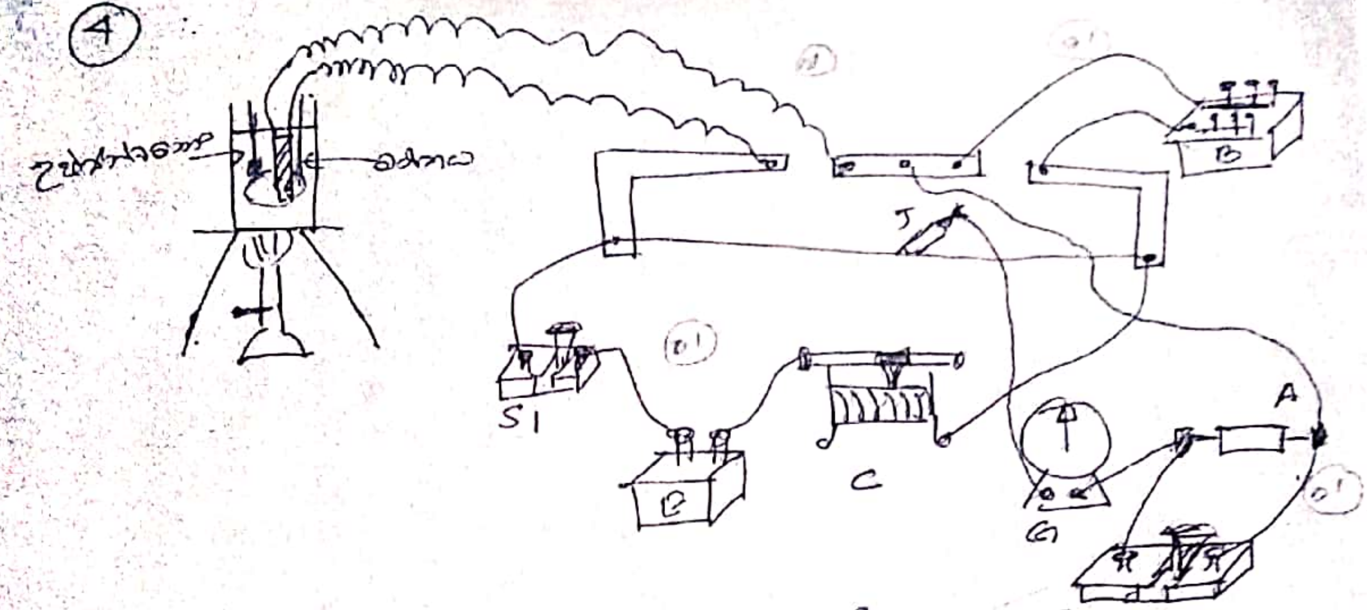
20

(02) (a) උෂ්ණත්වමානය
ඉලෙක්ට්‍රොනික තරාදිය
දැල් ගොටුමන්තය } 03
පෙරහන් කඩදාසි 01

(b) කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා අංශක කිහිපයක්
ඉහළ උෂ්ණත්ව ජලය සහිතව පරීක්ෂණය ආරම්භ කරන්න. 01
කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා එම අංශක ප්‍රමාණයක්
පහළ බසින තෙක් අයිස් එකතු කරන්න.

(c) (i) 34°C | 34.5°C 01
(ii) 25°C | 25.5°C 01 තුෂාර සෑදීම වැළැක්වීම.

4



(a) උෂ්ණත්වමානය
කලතනය. — 03 [අඳීම — 02 / නම් කිරීම — 01]

(b) ජලයට ගිලී ඇත. — 04

(c) ගැල්වනෝමීටරය විශාල ධාරා වලින් ආරක්ෂා වීම සඳහා. — 02

(d) ස්පර්ශ යතුර කම්බියේ දෙකෙළවර ස්පර්ශ කළ විට ගැල්වනෝමීටරය දෙපසට උත්ක්‍රමණය වීම මගින්. — 02

(e) මුල් සංතුලන ලක්ෂ්‍යය කම්බියේ වම් පස සිට 30cm පමණ දුරින් ලැබෙන පරිදි B හි අගය සීරුමාරු කළ යුතුය. — 02

(f) B හි ප්‍රතිරෝධයේ විවිධ අගයන් (R) සඳහා සංතුලන දිග (l) — 02

(g) $\frac{R_\theta}{R_B} = \frac{l}{100-l}$ $\Rightarrow R_\theta = \frac{R_B l}{100-l}$. — 02

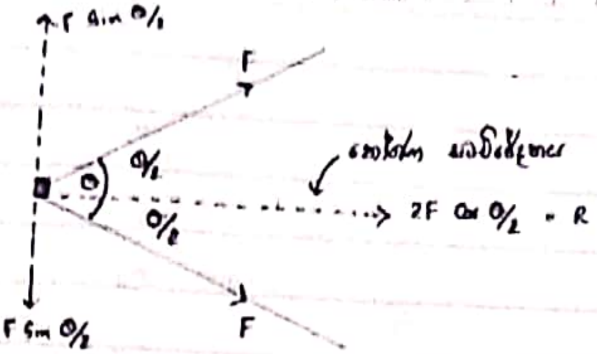
(h) α - [illegible]. — 02

(i) ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය [illegible] — 01

Scanned with CamScanner

05 ප්‍රශ්නය (4)

(a)



01

2 ක්‍රමය

03

$$R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\theta$$

$$F^2 = 2F^2 + 2F^2\cos\theta$$

$$2F^2\cos\theta = -F^2$$

$$\cos\theta = \left(-\tfrac{1}{2}\right)$$

$$\theta = 120^\circ$$

(i) ↑ සම්ප්‍රයුක්තය = 0

→ සම්ප්‍රයුක්තය = $2F\cos(\theta/2)$

01 $\therefore \vec{R} = 2F\cos(\theta/2)$

$\vec{R} = F$ විට,

01 $F = 2F\cos(\theta/2)$

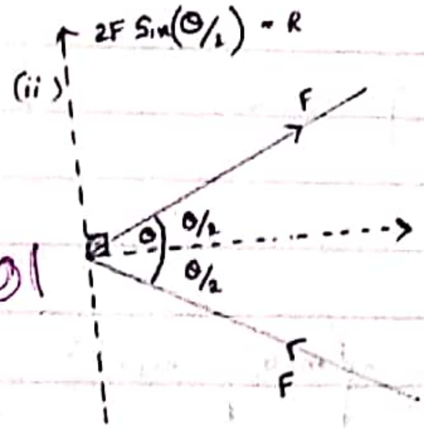
(4)

$\cos(\theta/2) = 1/2$

$\theta/2 = \cos^{-1}(1/2)$

$\theta/2 = 60^\circ$

01 $\theta = 120^\circ$ විය යුතුයි.



01

01 ↑ සම්ප්‍රයුක්තය = $2F\sin(\theta/2)$

→ සම්ප්‍රයුක්තය = 0

(4)

$\therefore \vec{R} = 2F\sin(\theta/2)$

$\vec{R} = F$ විට,

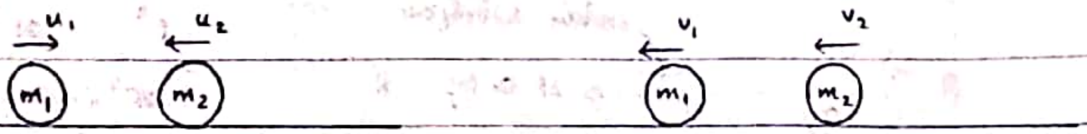
01 $F = 2F\sin(\theta/2)$

$(\theta/2) = \sin^{-1}(1/2)$

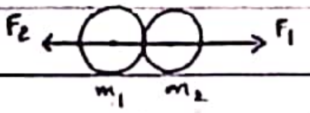
01 $\theta/2 = 30^\circ$

$\theta = 60^\circ$ විය යුතුයි.

Scanned with CamScanner



ගැටුමට පෙර   ගැටුමට පසු



ගැටුම අතරතුර

m_1 සැලකූ,

$\leftarrow$ $F = \left[\frac{mv - mu}{t}\right]$ මගින් ;

$$F_2 = \frac{m_1v_1 - (-m_1u_1)}{t}$$

$$F_2 = \left[\frac{m_1v_1 + m_1u_1}{t}\right] \quad — ①$$

m_2 සැලකූ,

$\leftarrow$ $F = \left[\frac{mv - mu}{t}\right]$ මගින් ;

$$-F_1 = \left[\frac{m_2v_2 - m_2u_2}{t}\right] \quad — ②$$

නිව්ටන්ගේ ③ වන නියමයට අනුව ;

$F_2 = F_1$ වේ

$$\therefore \frac{m_1v_1 + m_1u_1}{t} = -\left[\frac{m_2v_2 - m_2u_2}{t}\right]$$

$$m_1v_1 + m_1u_1 = -(m_2v_2 - m_2u_2)$$

$$m_1u_1 + m_1v_1 = m_2u_2 - m_2v_2$$

$\leftarrow$

$$m_2u_2 - m_1v_1 = m_1v_1 + m_2v_2$$

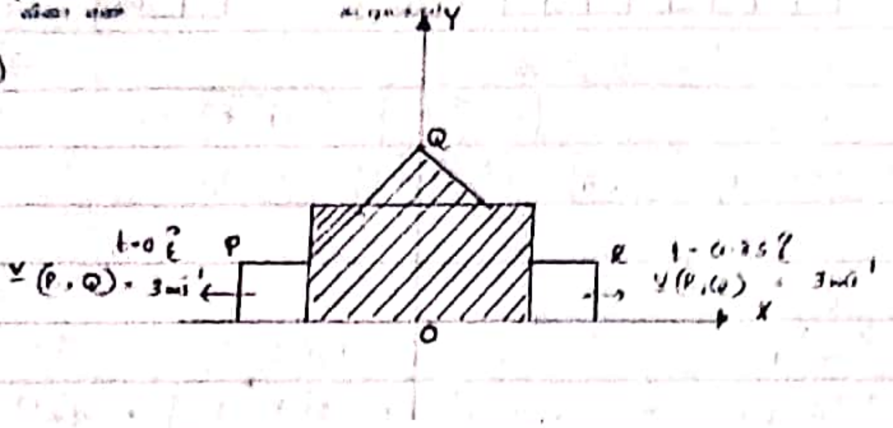
[ගැටුමට පෙර පද්ධතියේ මුළු රේඛීය ගම්‍යතාවය] = [ගැටුමට පසු පද්ධතියේ මුළු රේඛීය ගම්‍යතාවය]

∴ පද්ධතියේ රේඛීය ගම්‍යතාවය සංස්ථිතික වේ.

Scanned with CamScanner

Question No | Exam No | Page No

(c) ⑥

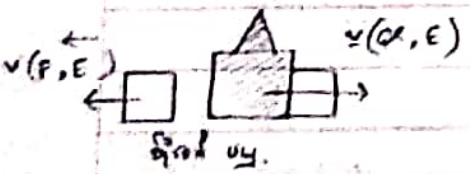


(i) t = 0 දී

01 $\overleftarrow{\underline{v}(P,E)} = \overleftarrow{\underline{v}(P,Q)} + \overrightarrow{\underline{v}(Q,E)}$

① [illegible] ; $\frac{3}{4}\,\overleftarrow{\underline{v}(P,E)} = 3\,ms^{-1}$

02 $\overleftarrow{\underline{v}(P,E)} = 4\,ms^{-1}$



t = 0 දී, [illegible] ;

$\leftarrow \quad 0 = 2\left[\underline{v}(P,E)\right] - 8\left[\underline{v}(QR,E)\right]$

$\overrightarrow{\underline{v}(QR,E)} = \dfrac{\overleftarrow{\underline{v}(P,E)}}{4}$

t = 0 දී Q සහ R [illegible] Q සහ R [illegible]

01 QR [illegible].

$\therefore \overrightarrow{\underline{v}(Q,E)} = \overleftarrow{\underline{v}(P,E)}/4$ — ①

02 $\therefore \overrightarrow{\underline{v}(QR,E)} = 1\,ms^{-1}$

(ii) t = 0.8 s [illegible] = $1\,ms^{-1} \times 0.8$ s

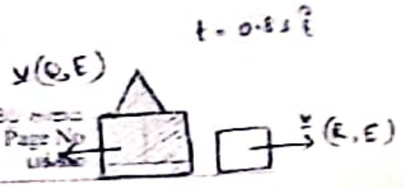
02 = 0.8 m

(iii) t = 0.8 s දී,

01 $\underline{v}(Q,E) = \underline{v}(Q,R) + \underline{v}(R,E)$

Scanned with CamScanner

ප්‍රශ්න අංකය / Question No / வினா எண்   විභාග අංකය / Exam No / சுட்டெண்   පිටු අංකය / Page No / பக்கம்



t = 0.8 s දී ප්‍රවේගය ස.ච.ස. නි යෙදීමෙන්. ලකුණු

$\underline{v}(\overrightarrow{QR}, E) = -[\underline{v}(\overleftarrow{Q,E})]\times 6 + [\underline{v}(\overrightarrow{E,E})]\times 2$ ⑦

01 $(1\times 8) + [\underline{v}(\overleftarrow{Q,E})\times 6] = [\underline{v}(\overrightarrow{E,E})]\times 2$ — ①

t = 0.5 s දී ;

$\underline{v}(\overleftarrow{Q,E}) = \underline{v}(\overleftarrow{Q,R}) + \underline{v}(\overrightarrow{R,E})$

① ආදේශයෙන් ;

$\underline{v}(\overleftarrow{Q,E}) = -3\ ms^{-1} + 3[\underline{v}(\overleftarrow{Q,E})] + 4\ ms^{-1}$

$-1\ ms^{-1} = 2[\underline{v}(\overleftarrow{Q,E})]$

02 $[\underline{v}(\overleftarrow{Q,E})] = -0.5\ ms^{-1}$

$\underline{v}(\overrightarrow{Q,E}) = 0.5\ ms^{-1}$ — ②

∴ t = 2.8 s වන විට පොළොවට සාපේක්ෂව Q හි ප්‍රවේගය } = $\underline{0.5}\ ms^{-1}$

16 (iv) t = 0.8 s වන විට O ලක්ෂ්‍යයේ සිට Q ගිය දුර } = 0.8 m

02

02 t = 2.8 s වන විට O ලක්ෂ්‍යයේ සිට Q ගිය දුර } = (0.8 m) + (2 × 0.5) m

= $\underline{1.8\ m}$

30

⑥ $v = f\lambda$ 01

(a) $340 = 20\lambda$

$17m = \lambda$ උපරිම 01

$340 = 20{,}000\lambda$

$0.017m = \lambda$ අවම 01

(03)

01

(b) $v_1 \propto \sqrt{T_1}$

$v_2 \propto \sqrt{T_2}$

$340 \propto \sqrt{273+27}$ 01

$v_2 \propto \sqrt{273+57}$ 01

(04)

$\frac{340}{v_2} = \sqrt{\frac{300}{330}}$

$v_2 = 356.6ms^{-1}$ 01

(ii) (a) dB (ඩෙසිබෙල්) 01

(01)

(b) $\beta = 10\log I/I_0$ 01

$\beta = 10\log \frac{1\times10^{-12}}{1\times10^{-12}}$

$\beta = 0$ 01

(03)

$\beta = 10\log \frac{1}{1\times10^{-12}}$

$\beta = 120dB$ 01

(iii) (a) 3.4 kHz 01

(01)

(b) 1kHz → 20dB 01

$20 = 10\log \frac{I}{1\times10^{-12}}$

(03)

$10^2 = \frac{I}{1\times10^{-12}}$ 01

$10^{-10}Wm^{-2} = I$ 01

(c) $1\times10^{-11}Wm^{-2}$ – නොඇසේ. 01

$1\times10^{-4}Wm^{-2}$ – ඇසෙයි 01

(03)

$1\times10^{-10}Wm^{-2} > 10^{-11}Wm^{-2}$ ඇසෙයි

01

(iv) (a) $\frac{\lambda}{4} = 2.5$ 01

$\lambda = 10.cm$

λ = 01

$v = f\lambda$ 01

(03)

$340 = f \cdot 10\times10^{-2}$

$3400 Hz = f$ 01

$\frac{\lambda}{4} = l$

$v = f \cdot 4l$

$\frac{v}{4l} = f$

(b) මෙම සංඛ්‍යාත සමාන වේ. 01

තීව්‍රතාවයම ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය $1\times10^{-12}Wm^{-2}$

(02) වන විට ශ්‍රව්‍යතා දේහලියෙන් 01

මෙය සාමාන්‍ය ප්‍රතිචාර ලෙස නොව තීව්‍රතාවයෙන් ශ්‍රව්‍ය කළ හැකි අවම තීව්‍රතාවය

(c)

$\frac{3}{4}\lambda = l$

$\lambda = \frac{4l}{3}$

$v = f \cdot \frac{4l}{3}$

I උපරිතාන 01.

(07)

$\frac{3v}{4l} = f$ 01

$3\times3400 = f_1$ 01

ශ්‍රව්‍ය කළ හැක $10200 Hz = f_1$

II උපරිතානය $\frac{5v}{4l} = f_2$ 01

$5\times3400 = f_2$

01 $17000 Hz = f_2$ ශ්‍රව්‍ය කළ හැක.

III 01 $\frac{7v}{4l} = f_3$

$7\times3400 = f_3$

$23800 Hz$

01 ශ්‍රව්‍ය කළ නොහැක

30

No (1) (7)

$$Q = \frac{\pi r^4 \Delta P}{8 \eta l}$$ 02

(04)

- Q - ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාව.
- ΔP - නලය හරහා පීඩන අන්තරය
- r - නලයේ හරස්කඩ අභ්‍යන්තර අරය
- η - ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය 02
- l - නලයේ දිග

(a) ද්‍රව ප්‍රවාහය අනාකුල වීම
ද්‍රවය අසම්පීඩ්‍ය වීම
(03) නලයේ තිරස් වීම 03
අනවරත ද්‍රව ප්‍රවාහයක් වීම.

(b) (i)
$$Q = \frac{\pi r^4 . \Delta P}{8 \eta l}$$ 02

(05)
$$1 \times \pi \times (20 \times 10^{-2})^2 = \frac{\pi (20 \times 10^{-2})^4 \Delta P}{8 \times 0.9 \times 1000}$$ 02

පීඩන වෙනස $\Delta P = 1.8 \times 10^5 \ N m^{-2}$ 01

(ii) ජවය = පීඩන වෙනස × නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය × වේගය 01

(05)
$$= 1.8 \times 10^5 \times \pi \times (20 \times 10^{-2})^2 \times 1$$ 01
$$= 2.16 \times 10^4 \ W$$ 01

(iii) (03)
උපරිම වේගය ඇති අරය දුර = 0
අවම " " " " = 20 cm
අවම වේගය = 0

(e) $Q = \dfrac{\pi r^4 \Delta P}{8\eta l}$

02 $\therefore (\Delta P)_2 r_2^4 = (\Delta P)_1 r_1^4$

02 $r_2 = 0.9 r_1$

01 $(\Delta P)_2 = \left(\dfrac{1}{0.9}\right)^4 (\Delta P)_1$

01 $\Delta P_2 = 1.11^4 \Delta P_1$

(06) පීඩනය වැඩි කළයුතු ප්‍රතිශතය =

01 $= \dfrac{1.11^4 (\Delta P)_1 - (\Delta P)_1}{(\Delta P)_1} \times 100\%$

01 $= 52\%$

(f) ද්‍රවය ගලායන පරිමා සීඝ්‍රතාව $Q = Q_1 + Q_2$

01

ΔP, η හා l සෑම නලයකටම සමාන වේ.

01 $\therefore r^4 = r_1^4 + r_2^4 = 2r_1^4$

01 $\therefore r_1 = \dfrac{r}{\sqrt[4]{2}} = \dfrac{20 \times 10^{-2}}{\sqrt[4]{2}}$

කුඩා නලයේ අරය $r_1 = 1.68 \times 10^{-1}$ m

Scanned with CamScanner

(08) (A) — (02)

(11)

(B) (i) eV ———— (1)

(ii) $eV = \frac{1}{2} m v^2$ —— (02)

$$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$ ———— (02)

(iii)

විද්‍යුත් බලය $F = Ee$ —— (01)

$F = ma$ යෙදීම.

$E = \frac{dV}{dx}$

$Ee = ma$ —— (1)

$\frac{V}{d} e = ma$ ———— (01)

$$a = \frac{Ve}{md}$$ —— (1)

(iv) $\longrightarrow$ $s = ut + \frac{1}{2} at^2$ —— (1)

$d = \frac{1}{2} \left(\frac{Ve}{md} \right) t^2$ $(\because u = 0)$

$$t = \sqrt{\frac{2md^2}{Ve}}$$ ———— (01)

$$= d\sqrt{\frac{2m}{Ve}}$$ —— (1)

Scanned with CamScanner

i)

$$V^2 = u^2 + 2as$$

$$V^2 = 2\left(\frac{Ve}{md}\right)x \quad \text{— (01)}$$

$$V = \sqrt{\frac{2Vex}{md}} \quad \text{— (1)}$$

(ii) තැටියෙන් පසු පද්ධතියේ සඵල ආරෝපණය ශූන්‍ය වේ. එම නිසා ඇතිවන විද්‍යුත් බලයක් ක්‍රියා නොකරයි. එම නිසා ආවේගය වේගයද වෙනස් නොවේ.

— (02)

එහි [illegible] [illegible] නිසා ත්වරණය වෙනස් නොවේ. එම නිසා වේගයද වෙනස් නොවේ.

$$V = \sqrt{\frac{2Vex}{md}} \quad \text{— (02)}$$

(iii)

x දුරක් සඳහා,

$$S = x,\ u = 0,\ t_1 = ?,\ a = \frac{Ve}{md}$$

$$S = ut + \tfrac{1}{2}at_1^2$$

$$x = \tfrac{1}{2}\left(\frac{Ve}{md}\right)t_1^2 \quad \text{— (2)}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{2xmd}{Ve}} \quad \text{— (1)}$$

Scanned with CamScanner

$(d-x)$ දුර සඳහා ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලිතය සලකා (13)

$$S = ut$$

$$(d-x) = \sqrt{\frac{2Vex}{md}}\; t_2 \quad \text{— (2)}$$

$$t_2 = (d-x)\sqrt{\frac{md}{2Vex}} \quad \text{— (2)}$$

මුළු කාලය $= t_1 + t_2$ — (2)

$$T = \sqrt{\frac{2mdx}{eV}} + (d-x)\sqrt{\frac{md}{2Vex}} \quad \text{— (1)}$$

(30)

ලකුණු (14)

(9) (A)

(a) (i) $E = IR_0 + Ir$ — ① — 01

$E = I(R_0 + r)$

$I = \dfrac{E}{R_0 + r}$ — 01

$① \times I \Rightarrow EI = I^2R_0 + I^2r$ — 01

∴ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව $P = I^2R_0$ — 01

(06)

$= \left(\dfrac{E}{R_0+r}\right)^2 R_0$ — 01

$P = \dfrac{E^2R_0}{(R_0+r)^2}$ — 01

(01) (ii) $R_0 = r$ — 01

(iii) $P_{max} = \dfrac{E^2 r}{(r+r)^2}$ — 02

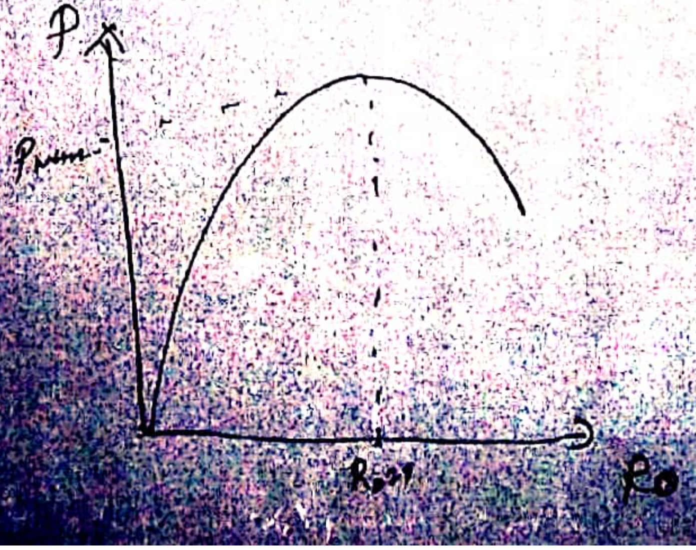
(03)

$= \dfrac{E^2 r}{4r^2}$

$= \dfrac{E^2}{4r}$ — 01

(iv)

(02)



— 02

Scanned with CamScanner

(15) (8)

(01) (b) (i) C [illegible]. — 01

(ii) A → $R = 5Y = 5 \times 4 = 20\Omega$ — 01 — 01

$P = \frac{V^2}{R}$ — 01 $= \frac{240 \times 240}{20}$ — 01

(09) $= 2880\,W$ — 01

B → $R = 5X + 5Y = 5 \times 8 + 5 \times 4$ — 01

$= 60\Omega$ — 01

$P = \frac{240 \times 240}{60} = 960\,W$ — 01 — 01

(iii) ගිල්වුම් තාපකය

(03) $0.24 \times 3.6 \times 10^6 = 960\,t_1$ — 02

$t_1 = 900\,s$ — 01

[illegible] තාපකය

(03) $0.24 \times 3.6 \times 10^6 = t_2$ — 02

$t_2 = 300\,s$ — 01

(iv) ගිල්වුම් තාපකය. — 01

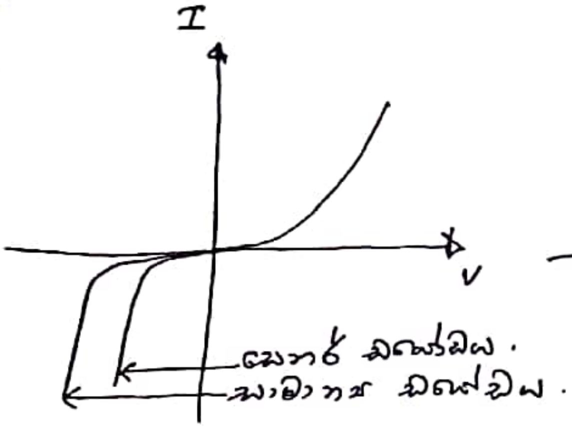
(02) හේතුව ගතවන කාලය අඩු බැවින් — 01

පරිභෝජනය වන ශක්තිය ඉතිරි වේ.

(16)

9) (B)

b). i)



— ලකුණු 02

(4)

ii). බිඳවැටීමක මාත්‍රණ මට්ටම විශාල වශයෙන් ඉහළ නැංවීම නිසා පටු හැකිරුල කළ විට බිඳවැටීම ප්‍රතිලෝම විභව සංඛ්‍යාව ඉහළ නැංවිය හැකිය. එවිට අධික තාප ප්‍රතිරෝධයක් උත්පාදනය නොවී වැඩි ධාරාවක් ගමන් කරවිය හැකිය. සෙනර් බිඳවැටීම හා මෙම විශේෂත්වය සාමාන්‍ය නොවේ.

— ලකුණු 02

iii)

a) $V_z = I_L R_L$

$10 = I_L \times 200$ — (01)

$I_L = 0.05\ A$ (01)

$I_s = \dfrac{V_{in} - V_z}{R_s}$

(11)

$I_s = \dfrac{40}{100} = 0.4\ A$ (01)

$I_s = I_L + I_z$ (01)

$0.4 = 0.05 + I_z$

$I_z = 0.4 - 0.05$

$= 0.35\ A$ (01)

~~අගයන් 3 ම සත්‍යවේනම්~~

~~ලකුණු 02~~

b). $P = VI$

$= 10 \times 0.35$

$= 3.5\ W$ ලකුණු (01)

c) $I_z' = \dfrac{2}{10} = 0.2\ A$ (01)

$I_s = I_L' + I_z'$

$0.4 = I_L' + 0.2$ (01)

$I_L' = 0.2$ ලකුණු (01)

$V_L = I_L' R_L'$ (01)

$R_L' = \dfrac{10}{0.2}$

$= 50\ \Omega$

ලකුණු (01)

Scanned with CamScanner

iv)

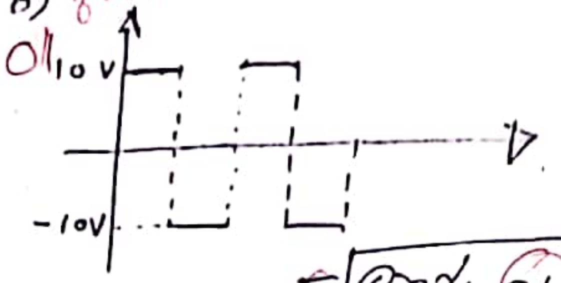
a) $1 + \frac{R_f}{R_i}$ 01

04

$A = 1 + \frac{1000}{200}$ 01

$A = 15$

b)



ලකුණු 01

v) a). $V_{CE} = V_{CC} - 0.5$ 01

02

$= 8 - 0.5$

$= 7.5 \text{ V}$ — ලකුණු 01

b). $\alpha = \frac{I_C}{I_E}$, $\beta = \frac{I_C}{I_B}$ $I_E = I_C + I_B$

$I_E = \frac{I_C}{\alpha}$ 01 $I_B = \frac{I_C}{\beta}$ — ලකුණු 01

04

$I_E = I_C + I_B$ හි ආදේශයෙන් $\frac{I_C}{\alpha} = I_C + \frac{I_C}{\beta}$

01 $\frac{1}{\alpha} = 1 + \frac{1}{\beta}$

01 $\frac{1}{\beta} = \frac{1 - \alpha}{\alpha}$

$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$

05

c). $\beta = \frac{0.96}{1 - 0.96}$ 01 $= 24$

$I_C = \frac{0.5}{800}$ 01

$= 0.625 \text{ mA}$ ලකුණු 01

30

01 $24 = \frac{0.625}{I_B}$ $I_B = \frac{0.625}{24}$

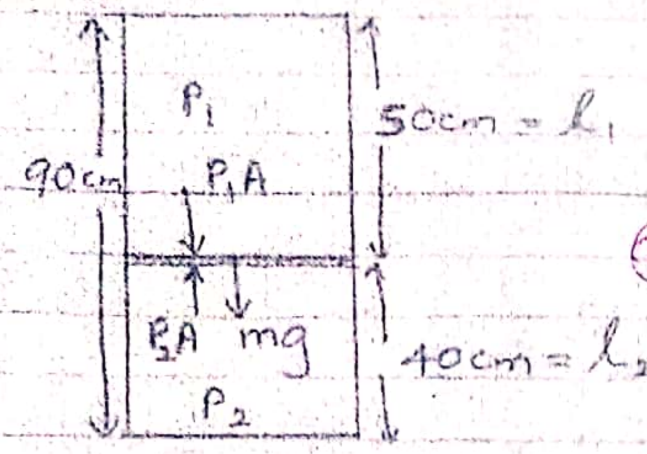
ලකුණු 01 $= 0.026 \text{ mA}$

Scanned with CamScanner

රචනා

(15)

10 (A) i)



$A = 100 cm^2$

(03)

mg - පිස්ටනයේ බර — P_1 - ඉහළ වායු කඳේ පීඩනය
A - පිස්ටනයේ වර්ගඵලය — P_2 - පහළ " " " } (01)

ඉහළ වායුව සඳහා $PV = nRT$ යෙදීමෙන්, (01)

$$P_1 l_1 A = nRT \quad \text{—} (1)$$

$$P_1 \times 0.5 \times 100 \times 10^{-4} = 0.1 \times 8.3 \times 300 \quad (01)$$

$$P_1 = \frac{0.1 \times 8.3 \times 300}{0.5 \times 100 \times 10^{-4}} \longleftarrow (01)$$

$$P_1 = 4.98 \times 10^5 \, Pa \quad (01)$$

ii) පහළ වායුව සඳහා $PV = nRT$ යෙදීමෙන්,

$$P_2 l_2 A = nRT \quad \text{—} (2)$$

$$P_2 = \frac{nRT}{l_2 A} \quad (01)$$

$$= \frac{0.1 \times 8.3 \times 300}{40 \times 10^{-2} \times 100 \times 10^{-4}} \quad (01)$$

$$P_2 = 6.225 \times 10^4 \, Pa \quad (01)$$

(iii) $P_2A = P_1A + mg$ (01)

① හා ② න්

$$\frac{nRT}{l_2} = \frac{nRT}{l_1} + mg \quad (01)$$

$$m = \frac{nRT}{g}\left[\frac{1}{l_2} - \frac{1}{l_1}\right] \quad (01)$$

$$= \frac{0.1 \times 8.3 \times 300}{10}\left[\frac{1}{0.4} - \frac{1}{0.5}\right] \quad (01)$$

$$= 12.45\,kg \quad (01)$$

b) i) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය $= 40\%$

සං. වා. පී $= 4.6\,mmHg$

$$0.4 = \frac{\text{වාෂ්ප පීඩනය}}{4.6} \quad (01)$$

වාෂ්ප පීඩනය $= 0.4 \times 4.6 = 1.84$ (01)

$$\frac{P_1V}{T_1} = \frac{P_2V}{T_2} \quad (01)$$

$$\frac{1.84}{273} = \frac{P_2}{293} \quad (01)$$

$$P_2 = \frac{1.84 \times 293}{273} \quad (01)$$

$$P_2 = 1.97\,Pa \quad (01)$$

ii) $20°C$ දී කාමරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය = වා. පී / සං. වා. පී (01)

$$= \frac{1.63 \times 273}{273 \times 18}$$

$= 0.109$ (01)

$= 10.9\%$

Scanned with CamScanner

(20)

b) iii) තුෂාර අංකය = 10°C (මෙම උෂ්ණත්වයේදී සංතෘප්තතාවය වීම ආරම්භ වන) (02)

සං.වා.පී = 8.9 mm

කාමර උෂ්ණත්වයේදී සං.වා.පී = 17.5 mm

කාමර උෂ්ණත්වය = 20°C

සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය = $\frac{\text{තුෂාර අංකයේදී සං.වා.පී}}{\text{කාමර උෂ්ණත්වයේදී සං.වා.පී}}$ (02)

$= \frac{8.9}{17.5}$ (01)

$= 51\%$ (01)

30

(10) (B) (a) න්‍යෂ්ටික බන්ධන බිඳීයාම නිසා / 02
න්‍යෂ්ටික බන්ධනවල ශක්තිය මුදාහැරීම නිසා

(b) (i) $X = 36$ 02
$Y = 92$ 02

(ii) ප්‍රතික්‍රියක ස්කන්ධය $= 236.054\,u$ 01
ඵල " $= 235.894\,u$ 01
$\Delta m = 0.20\,u$ 02

(iii) ශක්තිය $= 0.20 \times 932$ 01
$= 186.4\,MeV$ 01

(C) (i) A – ඇනෝඩය / ඉලක්කය 01
B – කැතෝඩය / සූත්‍රිකාව 01

(ii) සූත්‍රිකාවට වි. සැපයුම 01
e නිපදවීම 01

(iii) X කිරණ නිපදවීමේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩිවීම, ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ශක්ති හානිය අවම කිරීමට 02

(iv) ත්වරණය ලබා අධිශක්ති e ඇනෝඩය මත යැවීමට 02

(v) $E = eV$
$= e \times 100\,kV$
$= 100\,keV$ 02

(vi) $E = \frac{hc}{\lambda}$ 01
$\lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{25 \times 10^{3} \times 1.6 \times 10^{-19}}$ 01
$\lambda = 4.97 \times 10^{-11}\,m$ 01

(d) (i) ඉලක්ක කැතෝඩය ලෙස යොදාගෙන ඇති ලෝහයේ කාර්ය ශ්‍රිතය ෆෝටෝනයේ ශක්තියට වඩා වැඩිවීම 02

(ii) $E = \phi + K_m$ 01
$K_m = E - \phi$ 01
$= 25 \times 10^{3} \times 1.6 \times 10^{-19} - 2.3 \times 1.6 \times 10^{-19}$
$= 3.84 \times 10^{-16}\,J$ 01

30