සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය කොළඹ 10 | **01 S I**

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2020 සැප්තැම්බර්
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020 ඔක්තෝබර්

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

13 ශ්‍රේණිය

පැය දෙකයි
Two hours

සැලකිය යුතුයි :
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12 කින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න 50 කින් සමන්විත වේ.
* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම ලියන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
* 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (×) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

$\left(g = 10\,N\,kg^{-1}\right)$

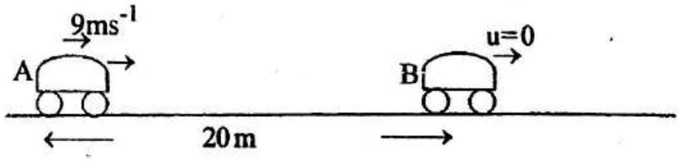
01. සම්මත අංකනයට අනුව n හා T යනු උපගුණාකාරයන් හා ගුණාකාරයන් විට nT ගුණිතය වන්නේ,

(1) 10^{-1} (2) 10^{-3} (3) 10^{2}
(4) 10^{+3} (5) 10^{0}

02. රික්තයේ පාරවේද්‍යතාවයේ මාන වනුයේ,

(1) $M^{-1}L^{-3}T^{4}A^{2}$ (2) $ML^{-3}T^{2}A^{2}$ (3) $M^{-1}L^{3}T^{4}A^{2}$
(4) $M^{2}L^{3}T^{2}A^{-2}$ (5) $M^{2}L^{3}T^{2}A^{-2}$

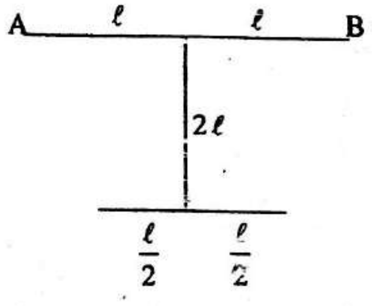
03. A හා B යනු රථ දෙකකි.



A රථය $9ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් AB දිශාවට දිගටම ගමන් කරනවිට 20m දුරින් B රථය නිශ්චලතාවයේ සිට ගමන් ආරම්භ කර $2ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් AB දිශාවට ධාවනය වේ. A රථය විසින් B රථය පසුකිරීමට ගන්නා අවම කාලය,

(1) 2s (2) 3s (3) 4s
(4) 5s (5) 6s

04. රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ ඒකාකාර කම්බි රාමුවකි. අදාළ දිගවල් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



A ලක්ෂ්‍යයෙන් නිදහසේ එල්ලූ විට AB යටි සිරස සමග සාදන කෝණයේ tan අගය වන්නේ,

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

Scanned with CamScanner

05. ප්‍රභව දෙකක් මගින් හට ගන්නා තරංග දෙකක කාලය සමග විස්ථාපනයේ විචලනය පහත සමීකරණවලට අනුකූලව සිදුවේ. $y_1 = 2\sin(\omega t)$ $y_2 = 6\sin(wt + \frac{\pi}{2})$

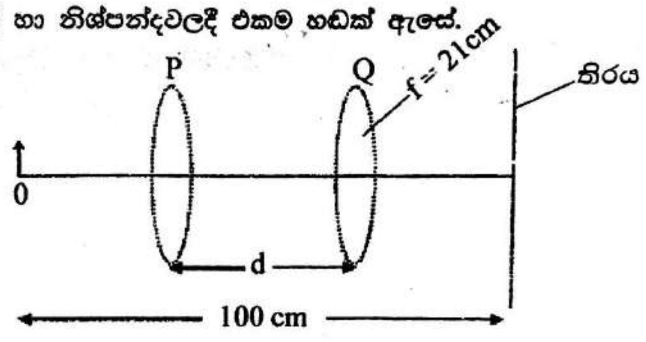
මෙම ප්‍රභව දෙක එකවර කම්පනය කිරීමෙන් ලැබෙන සම්ප්‍රයුක්ත තරංගයේ විස්ථාරය පැවතිය හැකි පරාසය වන්නේ

(1) (3 - 4)m (2) (4 - 8)m (3) (6 - 8)m (4) (8 - 10)m (5) (5 - 6)m

06. වාතයෙහි ඇතිවන ස්ථාවර ධ්වනි තරංගයක නිශ්පන්දයකදී හෝ ප්‍රශ්පන්දයකදී ඇසෙන ශබ්දය සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය වේද?

(1) නිශ්පන්දවලදී හඬේ සැර වඩා වැඩි වනුයේ එහි පීඩනය උපරිමයක් වන බැවිනි.
(2) ප්‍රස්පන්දවලදී හඬේ සැර වඩා වැඩි වනුයේ එහි පීඩනය උපරිමයක් වන බැවිනි.
(3) ප්‍රස්පන්දවලදී හඬේ සැර වඩා වැඩි වනුයේ කම්පනයේ විස්ථාරය උපරිමයක් වන බැවිනි.
(4) නිශ්පන්දවලදී හඬේ සැර වඩා වැඩි වනුයේ කම්පනයේ විස්ථාරය උපරිමයක් වන නිසාය.
(5) ප්‍රශ්පන්දවලදී හා නිශ්පන්දවලදී එකම හඬක් ඇසේ.

07.



රූපයේ ආකාරයට වස්තුවක් හා තිරයක් එකිනෙකට 100 cm ක පරතරයකින් තබා ඒ අතර නාභිදුර 21 cm වන තුනී උත්තල කාචයක් P හා Q පිහිටුම්වල තැබූවිට තිරය මත වස්තුවේ පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් දැකිය හැක. P හා Q අතර දුර d අගය විය හැක්කේ,

(1) 42 cm (2) 40 cm (3) 20 cm (4) 35.7 cm (5) 65 cm

08. විශද දෘෂ්ඨියේ අවම දුර 50 cm වන දෝෂ සහිත ඇසක අක්ෂිගෝලයේ විශ්කම්භය 23 mm නම් ඔහුට 25 cm දුරක ඇති වස්තුවක පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බයක් දකගැනීම සඳහා ඔහු පැළඳිය යුතු උපැස් යුවලේ කාචය විය යුත්තේ,

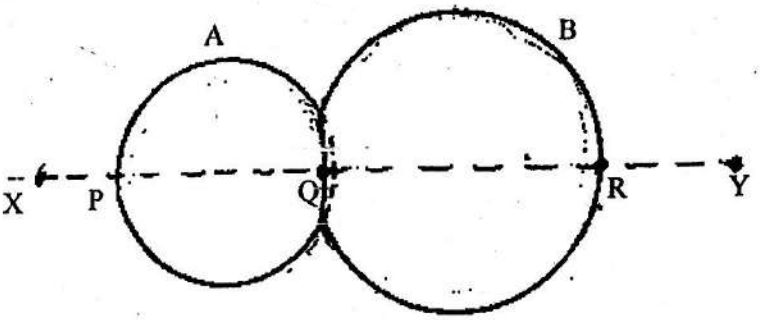
(1) නාභිදුර 50 cm වන අවතල කාචයකි.
(2) නාභිදුර 50 cm වන උත්තල කාචයකි.
(3) කාචයේ බලය 45.3D වන අවතල කාචයකි.
(4) නාභිදුර 2 cm වන උත්තල කාචයකි.
(5) කාචයේ බලය 47.3D වන උත්තල කාචයකි.

09. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක කාච දෙකෙහි නාභිදුර 2 cm හා 8 cm වේ. අවනෙත ඉදිරියේ 5 cm දුරින් 4 mm උස වස්තුවක් තබා ඇත. එහි අවසාන ප්‍රතිබිම්බය 25 cm දුරින් පිහිටන සේ සීරුමාරු කර ඇත්නම් අවසාන ප්‍රතිබිම්බයේ උස සොයන්න.

(1) 22 cm (2) 11 cm (3) 11 mm (4) 5.5 cm (5) 3 mm

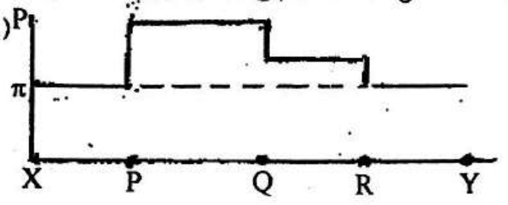
Scanned with CamScanner

10.

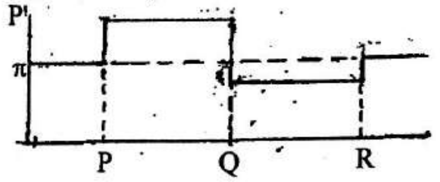


රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ A හා B සබන් බුබුළු දෙකකි. Q හිදී බුබුළු දෙක සම්බන්ධවී මාවකයක් සාදයි. XY ඔස්සේ තිබෙන විචලනය පහත ප්‍රස්ථාර වලින් කුමක් නිරූපනය වේද?

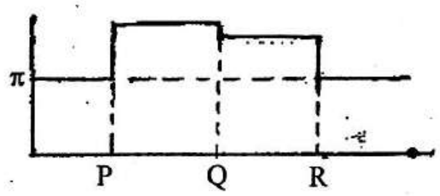
(1)



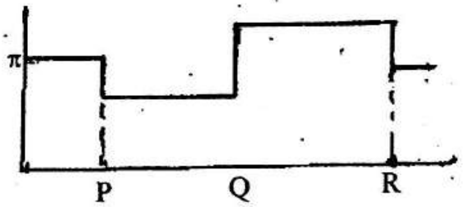
(2)



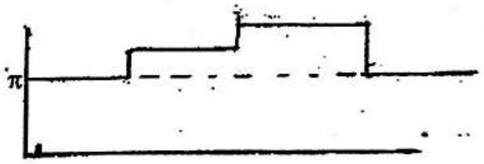
(3)



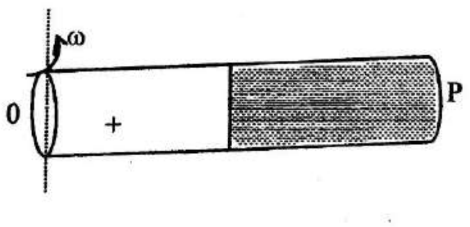
(4)



(5)



11.



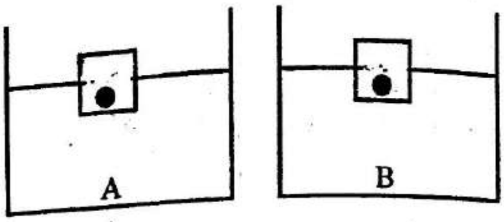
OP ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති දිග ℓ වන නලයේ O කෙළවර විවෘත වන අතර P කෙළවරෙහි කුඩා සිදුරක් ඇත. ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයකින් නලය පුරවා එය O හරහා වූ සිරස් අක්ෂයක් වටා ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. නලයේ ද්‍රවය $\ell/2$ ප්‍රමාණයක් ඇති මොහොතේ දී ද්‍රවය මගින් P මත ඇති කරනු ලබන පීඩනය කොපමණ ද?

(1) $\frac{3}{8}\rho\omega^2\ell^2$ (2) $\frac{1}{2}\rho\omega^2\ell^2$ (3) $\frac{1}{4}\rho\omega^2\ell^2$

(4) $\frac{3}{8}\rho\omega^2\ell$ (5) $\frac{1}{8}\rho\omega^2$

Scanned with CamScanner

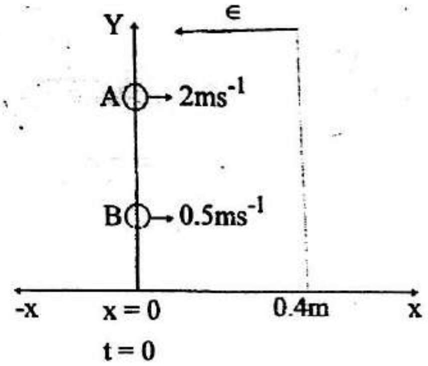
12. A හා B සමාන ජල පරිමා ඇති සමාන බඳුන් දෙකක මාත සමාන අයිස් කැට දෙකක් පාවෙමින් පවතී. A හි අයිස් කැට තුල ජලයේ ඝනත්වයට වැඩි ඝනත්වයක් ඇති කාසියක් ඇත.



B හි අයිස් කැටය තුල ඝනත්වය ජලයට වඩා අඩු කාසිය තරම් වූ කිරල ඇබයක් ඇත. අයිස් කැට සම්පූර්ණයෙන් දියවූ පසු,

(1) A හා B හි ජල මට්ටම් පහළ බසී.
(2) A හා B හි ජල මට්ටම් ඉහළ නගී.
(3) A ජල මට්ටම ඉහළ නැග B මට්ටම පහළ බසී.
(4) A ජල මට්ටම පහළ බැස B මට්ටම වෙනස් නොවේ.
(5) A හා B ජල මට්ටම් නොවෙනස්ව පවතී.

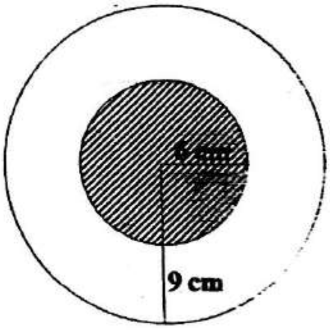
13.



කාලය $t=0$ දී ස්කන්ධය 5mg බැගින් සහ ආරෝපණය +5mC බැගින් වන A හා B අංශු දෙකක් ඍණ x දිශාව ඔස්සේ එල්ල වී ඇති ඒකාකාර ∈ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළට පිළිවෙලින් $2ms^{-1}$ සහ $0.5ms^{-1}$ වෙගටලින් රික්තයක සිට ඇතුළු වේ. මෙම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය $x = 0.4m$ දක්වා පැතිරී ඇත්නම් අංශු දෙකම ආපසු හරවා ඍණ x දිශාවට ගමන් කරවීමට අවශ්‍ය අවම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වන්නේ,

(1) mNC^{-1} (2) $2.5\ mNC^{-1}$ (3) $5\ mNC^{-1}$
(4) $10\ mNC^{-1}$ (5) $20\ mNC^{-1}$

14. අරයන් පිළිවෙලින් 6 cm හා 9 cm වන ඒක කේන්ද්‍රීය සන්නායක ඝන ගෝලයක් සහ කුහර ගෝලයක් රූපයේ දක්වේ. ඝන ගෝලයට +Q ආරෝපණයක් ලබාදුන් විට ඝන ගෝල පෘෂ්ඨය සහ කුහර ගෝලයේ පිටත පෘෂ්ඨය අතර විභව වෙනස $Q\times10^{11}V$ වේ. දැන් කුහර ගෝලයට -nQ ආරෝපණයක් ලබාදුන් විට ඉහත පෘෂ්ඨ අතර නව විභව වෙනස වන්නේ,

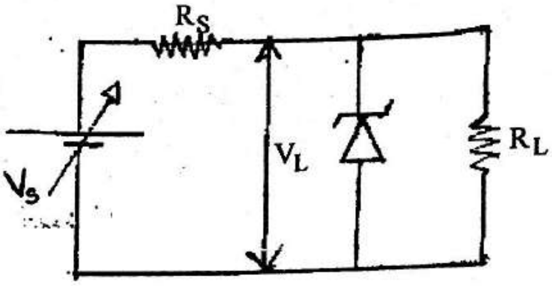


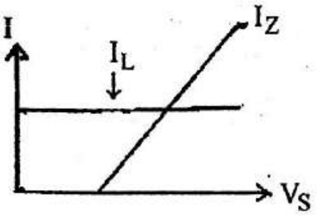
(1) 0V (2) $2\times10^{9}V$ (3) $-2Q\times10^{11}V$
(4) $Q\times10^{+11}V$ (5) $2Q\times10^{11}V$

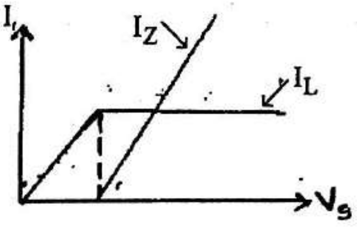
15. දුස්ස්‍රාවී නොවන අසම්පීඩ්‍ය තරලයක් සම්බන්ධ අසත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.
(1) අනවරත හා අනවරත නොවන ඕනෑම ප්‍රවාහයක් සඳහා අනාකුල රේඛා ඇඳිය හැක.
(2) අනවරත ප්‍රවාහයක් නියත අනාකුල ප්‍රවාහයක් වේ.
(3) අනාකුල ප්‍රවාහයක් නියතවම අනවරත ප්‍රවාහයක් වේ.
(4) අනාකුල රේඛාවලින් දක්විය හැකි ප්‍රවාහ නලයක් තුල පවතින තරල ස්කන්ධය සැමවිටම නියත වේ.
(5) අනාකුල ප්‍රවාහයක් තුල දී වෙනස් ලක්ෂණවල වෙනස් ප්‍රවේග තිබිය හැක.

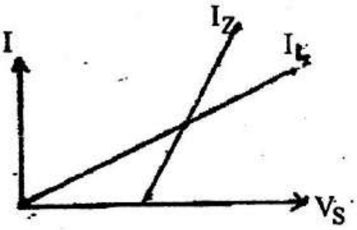
Scanned with CamScanner

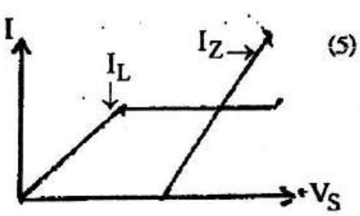
16. දී ඇති පරිපථයේ සෙනර් ඩයෝඩය හරහා විභව අන්තරය V_Z වන අතර R_L ප්‍රතිරෝධය හරහා ධාරාව I_L සෙනර් ඩයෝඩය හරහා ධාරාව I_Z නම් V_S සමග I_Z හා I_L විචලනය පෙන්වන අවස්ථාව කුමක් ද?

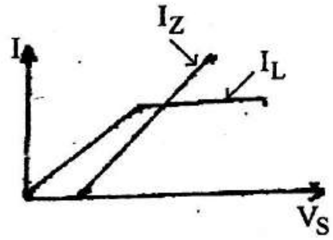


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


17. ලෝහ දණ්ඩක් $0^{\circ}C$ සිට $100^{\circ}C$ දක්වා රත් කරන විට එහි දිග 0.05% කින් වැඩි විය. දණ්ඩේ පරිමාව වැඩිවීමේ ප්‍රතිශතය වන්නේ,

(1) 0.1% (2) 0.15% (3) 0.2%
(4) 0.25% (5) 0.3%

18. අරය 1 mm වන ජල බිංදුවක පෘෂ්ට ශක්තිය 7.2μJ විය. එවැනි ජල බිංදු අටක් (8) එකතුවීමෙන් සෑදෙන ජල බිංදුවක පෘෂ්ඨක ශක්තිය වනුයේ ($\pi = 3$)

(1) 9μJ (2) 90μJ (3) 28.8μJ
(4) 72μJ (5) 0.72μJ

19. සංඛ්‍යාතය 480 Hz වූ සරසුලක් හා ධ්වනිමාන කම්බියක් එකවර නාද කළ විට තත්පරයකදී නුගැසුම් 06 ක් ඇසුනි. සරසුලේ එක් දත්තක් පිරි ගා සිහින් කර ධ්වනිමාන කම්බිය සමග එකවර නාද කළ විට තත්පරයකදී නුගැසුම් 4 ක් ශ්‍රවණය කළ හැකි විය. ධ්වනිමාන කම්බියේ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

(1) 474 Hz (2) 476 Hz (3) 478 Hz
(4) 482 Hz (5) 486 Hz

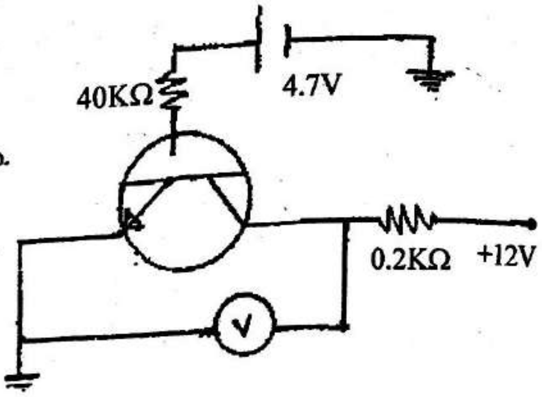
20. ලක්ෂීය ධ්වනි ප්‍රභවයක සිට 10m ක් දුරින් පිහිටි ලක්ෂයක සාපේක්ෂ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 20dB කි. ශ්‍රව්‍යතා දේහලිය $10^{-12}\,Wm^{-2}$ නම් එම ධ්වනිය ශ්‍රවණය කිරීමට ප්‍රභවයේ සිට අසන්නෙකුට තිබිය හැකි උපරිම දුර වන්නේ,

(1) 50m (2) 80m (3) 100m
(4) 120m (5) 160m

Scanned with CamScanner

21. රූපයේ දක්වෙන පරිපථයේ ධාරා ලාභය 100 සහ වෝල්ට් මීටරය අපරිමිත ප්‍රතිරෝධයකින් යුක්ත වේ. වෝල්ට් මීටරයේ පාඨාංකය කුමක්ද?

ට්‍රාන් සිස්ටරය සිලිකන් බවත් $V_{BE} = 0.7$ බව සලකන්න.

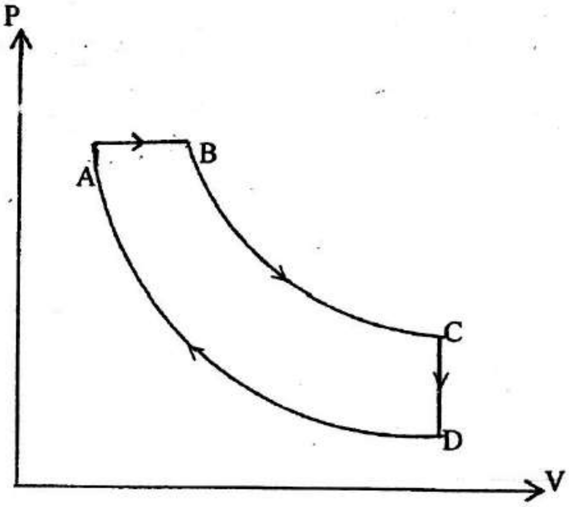


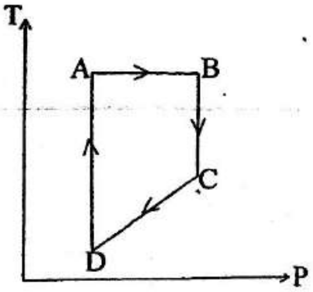
(1) 8V (2) 10V

(3) 0V (4) 6V

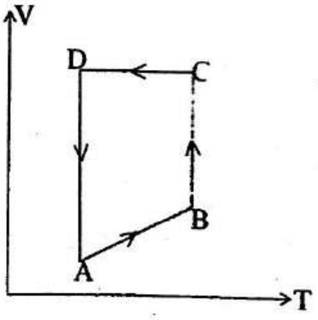
(5) 12V

22. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ පීඩනය P පරිමාව V ලෙස PV වක්‍රයක වායුවක් පරිවර්ථනය වන ABCD වක්‍රයක් වේ. එම වෙනස්වීම පහත කවර පීඩනය P උෂ්ණත්වය T, පරිමාව V ප්‍රස්ථාරයෙන් වඩා නිවැරදිව දක්වනු ලබයි ද?

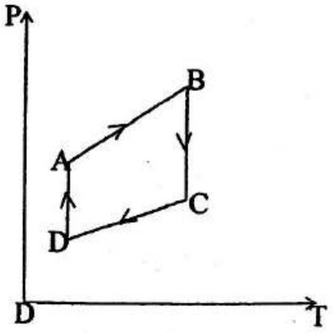




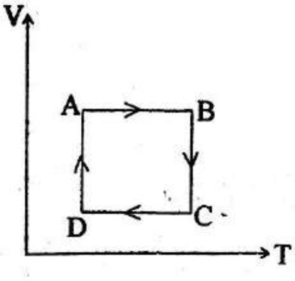
(1)



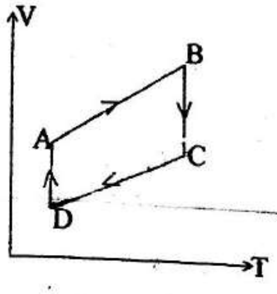
(2)



(3)



(4)

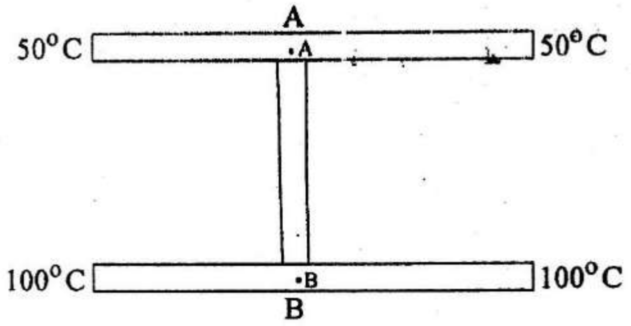


(5)

23. පරිපූර්ණ වායුවක යම් ස්කන්ධයක් නියත පීඩනය යටතේ $70^{o}C$ සිට $80^{o}C$ දක්වා උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී පරිමාව V වලින් වැඩි විය. එම වායුවේ $0^{o}C$ ඝනත්වය d නම් වායුවේ ස්කන්ධය වනුයේ,

(1) $\frac{273}{10}$ vd (2) $\frac{363}{10}$ vd (3) $\frac{373}{100}$ vd (4) $\frac{363}{373}$ vd (5) $\frac{vd}{10}$

24. රූපයේ දක්වෙන පරිදි ආවරණය කරන ලද සර්වසම ලෝහ දඬු පහකින් සමන්විත, සමමිතික ලෙස තනා ඇති රාමුවක කෙළවරවල් $50^{o}C$ සහ $100^{o}C$ උෂ්ණත්වවල පවත්වා ගෙන ඇත. ඉහළ පවතින දණ්ඩේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ (A) වල හා පහළ පවතින දණ්ඩේ මධ්‍ය ලක්ෂයේ (B) වල උෂ්ණත්වයන් පිළිවෙලින් දක්වෙන්නේ,



(1) $50^{o}C$, $100^{o}C$

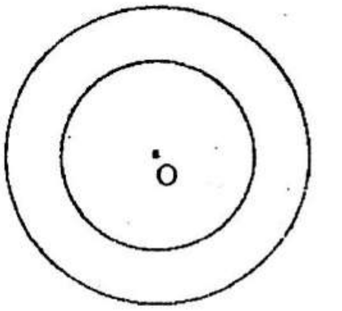
(2) $70^{o}C$, $80^{o}C$

(3) $62.5^{o}C$, $87.5^{o}C$

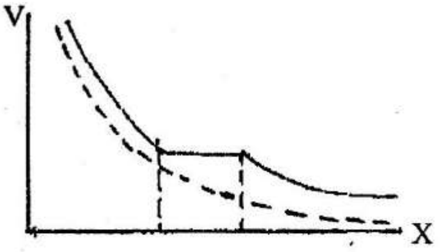
(4) $87.5^{o}C$, $62.5^{o}C$

(5) $58.33^{o}C$, $91.67^{o}C$

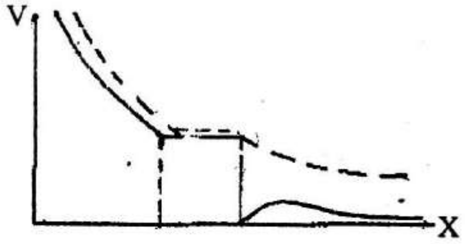
25. රූපයේ දක්වෙන්නේ සන්නායක කබොලකි.
+q ආරෝපණයන් O හි පවත්වා ගත්විට විද්‍යුත් විභවය තද රේඛාවෙන්ද කබොල නැතිවිට ආරෝපනය පමණක් ඇතිවිට විද්‍යුත් විභවය කැඩි රේඛාවෙන්ද
නිරූපනය කරයි. නිවැරදි වක්‍රයක් පෙන්වන්නේ කුමකද?



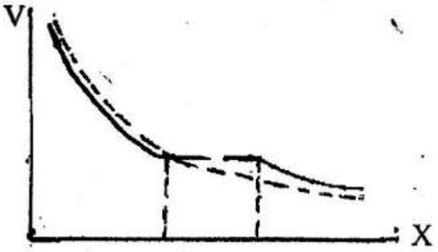
(1)



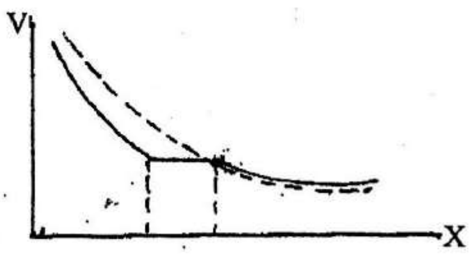
(2)



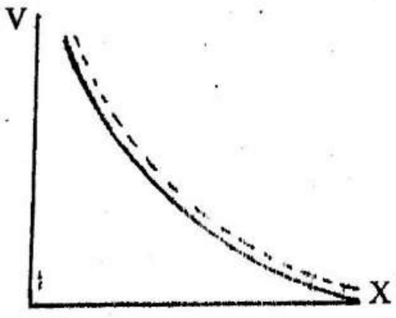
(3)



(4)



(5)



Scanned with CamScanner

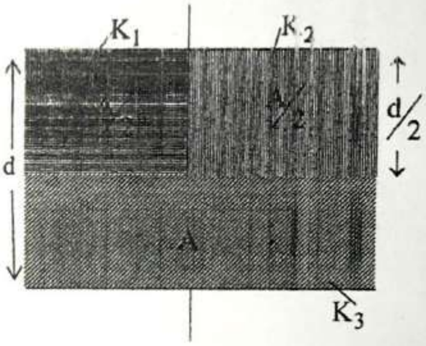
26. තාප ධාරිතාවය $400 JK^{-1}$ වන කැලරි මීටරයක් තුළ $30^{o}C$ උෂ්ණත්වයෙහි ඇති ජලය 500g අඩංගු වේ. මෙම කැලරි මීටරය තුළට $0^{o}C$ හි අයිස් 400g එකතු කළවිට පද්ධතියේ අවසාන උෂ්ණත්වය වන්නේ (අයිස්වල විලයනයේ වි.ගු. තාප ධාරිතාව $3.25 \times 10^{5} JKg^{-1}$, ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය $4200 JKg^{-1}K^{-1}$)

(1) $0^{o}C$ (2) $2.5^{o}C$ (3) $15^{o}C$ (4) $22.5^{o}C$ (5) $28.5^{o}C$

27. නියත පරිසර උෂ්ණත්වයක් ඇති දිනෙක උදය කාලයේ පරිසරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව, සවස් කාලයට වඩා අඩුය. පහත කුමක් තෙත් හා වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමාන සඳහා සත්‍ය වේද?
(1) උදයේ වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය සවසට වඩා අඩුය.
(2) උදයේ තෙත් බල්බ උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය සවසට වඩා අඩුය.
(3) උදයේ තෙත් බල්බ උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය සවසට වඩා වැඩිය.
(4) උදයේ වියළි බල්බ උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකය සවසට වඩා වැඩිය.
(5) උෂ්ණත්වමාන දෙකේ පාඨාංක උදේ සහ සවස නොවෙනස්ව පවතී.

28. ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලා
(A) ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා මගින් සංවෘත පුඩු සෑදිය හැකිය.
(B) සංවෘත පෘෂ්ඨයක් තුළට ඇතුල්වන ස්ථිති විද්‍යුත් ස්‍රාවය, ඉන් පිටවන විද්‍යුත් ස්‍රාවයට වඩා වැඩි නම් එහි ධන ආරෝපණවලට වඩා සෘණ ආරෝපණ වැඩි ප්‍රමාණයක් පවතී.
(C) සමවිභව පෘෂ්ඨයකට ආනත පථයක් ඔස්සේ ආරෝපණයක් ගෙන යාම සඳහා කළ යුතු කාර්යය ප්‍රමාණය ශූන්‍ය වේ.
මින් සත්‍ය වන්නේ,
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A, B, C සියල්ලම

29. වර්ගඵලය A වන සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක තහඩු අතර පරතරය d හා ධාරිතාව C වේ. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එය පාර විද්‍යුත් නියතයන් K_1, K_2 හා K_3 බැගින් වන පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යවලින් පුරවා ඇත. මෙම ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව C ට වන පරිදි තහඩු අතරට පිරවිය යුතු පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයේ පාරවිද්‍යුත් නියතය වන්නේ,



(1) $\frac{K_1 + K_2 + K_3}{K_1K_2K_3}$ (2) $\frac{K_1 + K_2}{K_1K_2} + 2K_3$

(3) $\frac{K_1K_2}{K_1 + K_2} + 2K_3$ (4) $\frac{2K_3 (K_1 + K_2)}{2K_3 + K_1 + K_2}$ (5) $\frac{K_1 + K_2}{K_1K_2} + K_3$

30. පෘථිවියේ ස්කන්ධය M ද අරය R ද වන විට ස්කන්ධය m වන චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 2R උසකින් පිහිටි වෘත්තාකාර කක්ෂයක රඳවා පෘථිවි පෘෂ්ඨය වටා ගමන් කරවීම සඳහා අවශ්‍ය අවම ශක්තිය වන්නේ,

(1) $\frac{-GmM}{3R}$ (2) $\frac{-3GMm}{4R}$ (3) $\frac{5GmM}{6R}$

(4) $\frac{7GmM}{6R}$ (5) $\frac{3GmM}{4R}$

31. රොකට්ටුවක් සිය වියෝග ප්‍රවේගයට වඩා අර්ධයක ප්‍රවේගයකින් සිරස්ව ඉහළට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට නිකුත් කරයි නම් එයට ගමන් කළ හැකි උපරිම උසට පෘථිවියේ අරය (+R) දක්වන අනුපාතය වන්නේ,

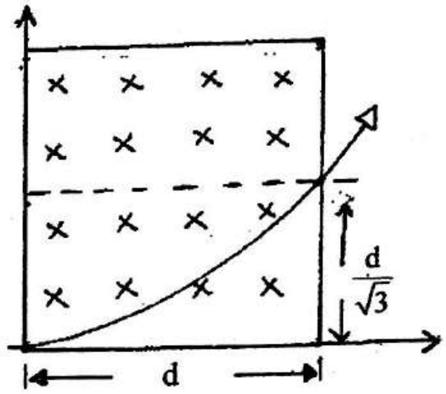
(1) $\frac{1}{3}$ (2) 3 (3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{7}{3}$ (5) 1

Scanned with CamScanner

32. ක්ෂමතාවය 250 W ක් වන විද්‍යුත් විදින යන්ත්‍රයක් උපයෝගී කරගෙන 400g ක ස්කන්ධයක් ඇති තඹ කුට්ටියක් තුළ සිදුරක් විදිනු ලැබේ. තඹවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $400 JKg^{-1}C^{-1}$ ද, යන්ත්‍රය රත්වීම නිසා සිදුවූ ක්ෂමතා හානිය 40%ක් ද වන්නේ නම් මිනිත්තු 2 ක කාලයක් යන්ත්‍රය භාවිතා කිරීමේදී තඹ කුට්ටියෙහි ඇතිවන උෂ්ණත්ව වැඩිවීම වන්නේ,
(සිදුරේ පරිමාව සහ සිදුර විදීමේදී සිදුකළ කාර්යය නොසලකා හරින්න.)

(1) $72.5^{o}C$ (2) $18.75^{o}C$ (3) $112.5^{o}C$
(4) $7.25^{o}C$ (5) $36.25^{o}C$

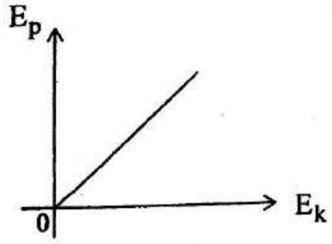
33. ස්කන්ධය M වන ආරෝපන +q වන අංශුවක් V ප්‍රවේගයෙන් B චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වයත් ඇති ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බක ප්‍රක්ෂේපනය කරයි. x දිශාව d විස්ථාපනයන්ද y දිශාවට $\frac{d}{\sqrt{3}}$ විස්ථාපනය වී කෂේත්‍රයෙන් ඉවත් වේ නම් V දෙනු ලබන්නේ,

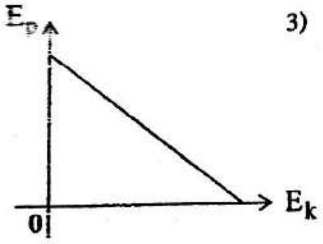


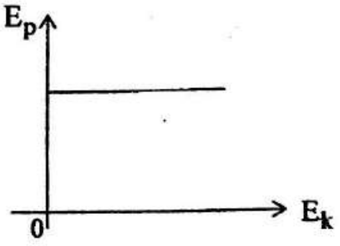
(1) $2Bqd/\sqrt{3}m$ (2) $2\sqrt{3}\,Bqd/m$
(3) $2Bqd/3m$ (4) $\frac{\sqrt{3}\,Bqd}{2m}$
(5) $Bqd/\sqrt{3}\,m$

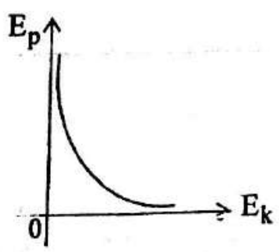
34. ඇදි තන්තුවක් මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වේ. එම තන්තුවෙහි දිග 45% කින් අඩු කර ආතතිය 21% කින් වැඩි කළවිට මූලික සංඛ්‍යාතය
(1) 25% කින් වැඩිවේ. (2) 25% කින් අඩුවේ. (3) 50% කින් අඩුවේ.
(4) 50% කින් වැඩිවේ. (5) 100% කින් වැඩිවේ.

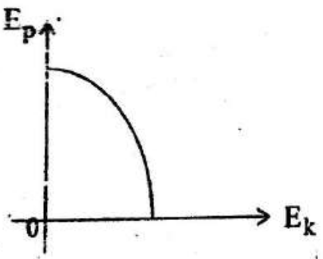
35. සරල අනුවර්තීය චලිතයේ යෙදෙන එක්තරා අංශුවක යම් මොහොතක විභව ශක්තිය (E_p) එවිට එහි චාලක ශක්තිය (E_k) සමග විචලනය වීම වඩාත් නිවැරදිව දක්වනුයේ,

(1)


(2)


3)


(4)


(5)


Scanned with CamScanner

36. ජෙට්යානයක් ධ්වනි වේගය ඉක්මවා ගමන් කරන අවස්ථාවකදී තරංග පෙරමුණු ඒක රාශී වී පීඩන තරංගයක් සාදයි.

මෙම තරංගයට කේතුවක හැඩය ඇත. එය "මැක්" කේතුව නම් වේ.

මැක් කේතුව සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශය සළකා බලන්න.

(A) මැක් අංකය යනු යානයේ වේගය වාතයේ වේගයට දරණ අනුපාතයයි.

(B) මැක් කේතුවේ කෝණය කාලය සමග වැඩිවේ.

(C) පීඩන තරංග මැක් කේතු පෘෂ්ඨයේ මෙන්ම අක්ෂය ඔස්සේ ද පවතී.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

37. අන්වායාම තරංග පිළිබඳව පහත කරුණු සළකා බලන්න.

(A) මාධ්‍යයක් තුළින් ප්‍රචාරණය වන විට තරංගයේ ප්‍රචාරණ දිශාවට ලම්භකව මාධ්‍ය අංශු චලනය වේ.

(B) අනුයාත සම්පීඩනයක් හා විරලනයක් අතර කලා අන්තරය රේඩියන් $\pi/2$ කි.

(C) සම්පීඩනයක් ඇතිවන ස්ථානයක පීඩනය, විරලනය ඇතිවන ස්ථානයේ පීඩනයට සාපේක්ෂව වැඩිවේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

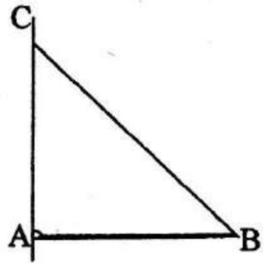
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) A හා C පමණි.

38. නලයක කෙළවරක් වසා ඇති විටදී එහි අඩංගු වායු කඳ 512 Hz ක මූලික තානයෙන් කම්පනය වේ. නලයේ දෙකෙළවරම විවෘත වූ විට එය කම්පනය වන මූලික සංඛ්‍යාතය වනුයේ,

(1) 1024 Hz (2) 512 Hz (3) 450 Hz
(4) 256 Hz (5) 128 Hz

39. A හිදී සුමට ලෙස අසව් කරන ලද සැහැල්ලු දණ්ඩක් සැහැල්ලු තන්තුවක් ආධාරයෙන් සිරස් තලයක සමතුලිතතාවයේ පවතී. කෘමියෙක් A සිට B දක්වා ගමන් කරන විට දණ්ඩ තිරස්ව සමතුලිතව පවතී නම් A අසව්වේ ප්‍රතික්‍රියාව

(1) ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.
(2) ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
(3) ක්‍රමයෙන් වැඩිවී පසුව අඩුවේ.
(4) ක්‍රමයෙන් අඩු වී පසුව වැඩිවේ.
(5) එකම අගයේ පවතී.

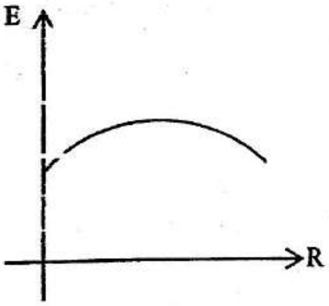


40.

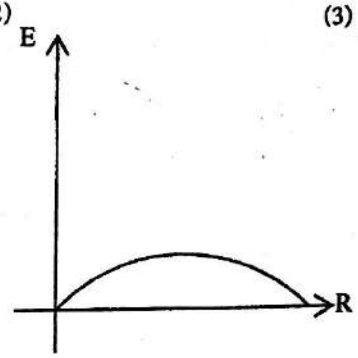
ගුරුත්වය යටතේ තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරන වස්තුවක නැවත ප්‍රක්ෂේපණ තලයට ම එළඹේ. වස්තුවේ තිරස් විස්ථාපනය (R) සමග මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය (E) වෙනස්වීම හොඳින්ම නිරූපනය කරනුයේ,

Scanned with CamScanner

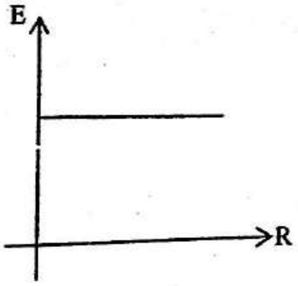
(1)



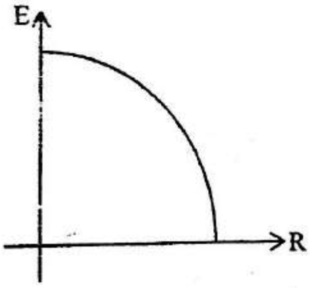
(2)



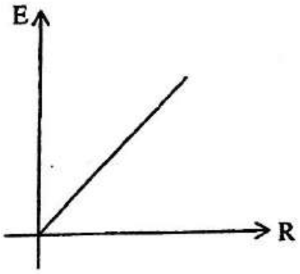
(3)



(4)

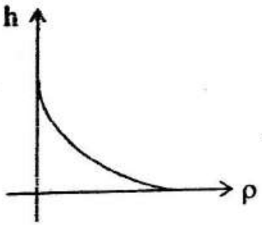


(5)

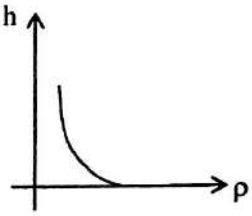


41. බල්බය සහිත ද්‍රවමානයක වීදුරු කඳ ද්‍රවයේ ගිලෙන උස (h), ද්‍රවයේ ඝනත්වය (ρ) සමග වෙනස්වීම හොඳින්ම නිරූපණය කරනු ලබන ප්‍රස්ථාරය වනුයේ,

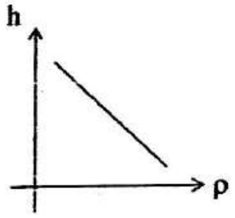
(1)



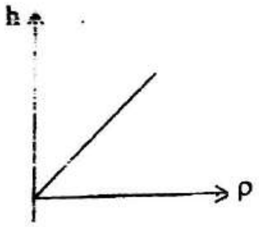
(2)



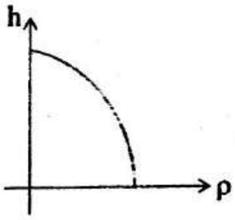
(3)



(4)



(5)



42. A නම් න්‍යෂ්ටියක් α , β , α විමෝචනය කරමින් B, C, D න්‍යෂ්ටීන් ඇතිවේ.

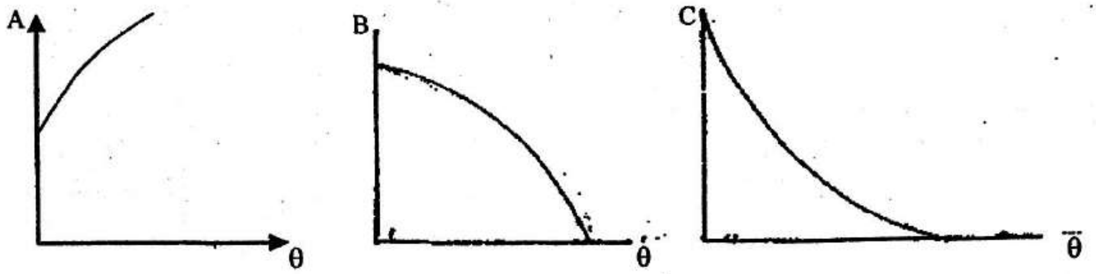
$${}^{x}_{y}A \xrightarrow{\alpha} B \xrightarrow{\beta} {}^{a}_{b}C \xrightarrow{\alpha} {}^{c}_{\alpha}D$$

B හි ස්කන්ධ අංකය 234 වන අතර පරමාණුක ක්‍රමාංකය 82 වේ. x, y, a , b, c, d අගයන් නිවැරදිව නිරූපනය වන අවස්ථාව කුමක්ද?

	x	y	a	b	c	d
1	238	84	235	80	230	81
2	238	82	230	82	222	81
3	234	84	234	84	234	84
4	238	84	234	83	230	81
5	238	82	235	81	230	80

Scanned with CamScanner

43. උෂ්ණත්ව සමග භෞතික රාශියක පවතින විචලනයන් තුනක් පහත දක්වේ.



P - ද්‍රවයක දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය

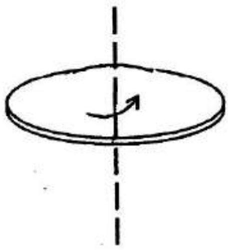
Q - වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය

R - ද්‍රවයක පෘෂ්ඨික ආතතිය

ඉහත සඳහන් P, Q, R රාශීන් උෂ්ණත්වය සමග විචලනය වන ආකාරයට ගැලපෙන වක්‍රයන් වනුයේ,

(1) $P \rightarrow A, Q \rightarrow B, R \rightarrow C$
(2) $P \rightarrow C, Q \rightarrow A, R \rightarrow B$
(3) $P \rightarrow C, Q \rightarrow B, R \rightarrow A$
(4) $P \rightarrow B, Q \rightarrow A, R \rightarrow C$
(5) $P \rightarrow B, Q \rightarrow A, R \rightarrow C$

44. දෘඩ ඒකාකාර තැටියක් සිය අක්ෂය වටා ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයකින් වාමාවර්තව භ්‍රමණය වෙමින් පවතී. එවැනි සර්වසම දෙවන තැටියක් සමාක්ෂ වන පරිදි මුල් තැටිය මත සීරුවෙන් තැබූ පසු,



(A) දෙවන තැටිය මත ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තය හටගන්නේ වාමාවර්ත දෙසටය.

(B) කාලයත් සමග තැටිවල කෝණික ප්‍රවේගය වෙනස් වන්නේ එක සමාන අනුපාතයෙනි.

(C) අවසානයේ පද්ධතිය එකම කෝණික ප්‍රවේගයකට පත්වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

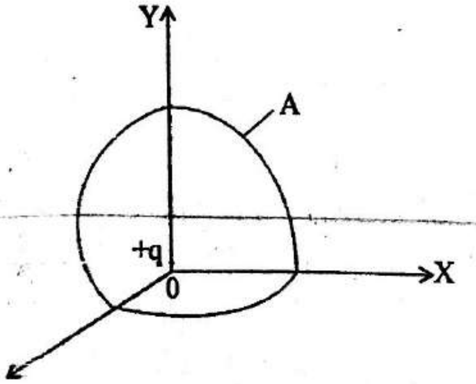
(1) A පමණි.
(2) B පමණි.
(3) A හා B පමණි.
(4) B හා C පමණි.
(5) A, B හා C සියල්ලම.

45. උස h හා අරය r වන ඒකාකාර ඝන කේතුවක් රළු තලයක් මත නිසලව පවතී. තලය තිරස සමග සාදන කෝණය θ ක්‍රමයෙන් වැඩි කරමින් තලය ආනත කරන විට කේතුව ප්‍රථමයෙන් ලිස්සන්නේද නැතිනම් පෙරළෙන්නේද යන්න තීරණය කරනු ලබන්නේ, කේතුව හා තලය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ.

(1) μ මත පමණි.
(2) μ හා h මත පමණි.
(3) μ හා r මත පමණි.
(4) μ, h හා r මත පමණි.
(5) μ, h හා r වලට අමතරව θ කෝණය මත වේ.

46. OX, OY, OZ ලම්භක අක්ෂයන් හමුවන ස්ථානයේ +q ආරෝපණයක් තබා ඇත. වාතයේ පාරවේද්‍යතාවය ϵ_0 නම් A පෘෂ්ඨය හරහා පිටතට ඇති විද්‍යුත් ස්‍රාවය,

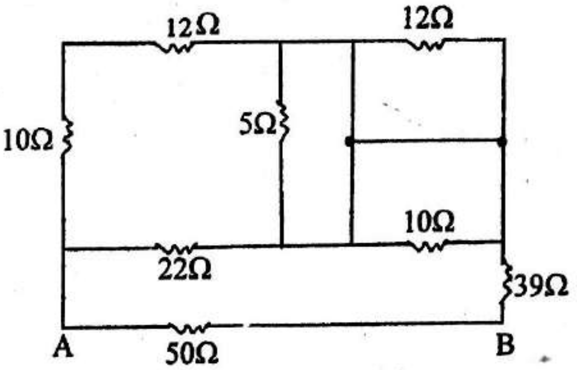
(1) $\frac{3}{8}\frac{q}{\in}$
(2) $\frac{1}{8}\frac{q}{\epsilon_0}$
(3) $\frac{1}{8}\frac{Aq_0}{\epsilon_0}$
(4) $\frac{3Aq}{8}$
(5) $\frac{1}{4}\frac{q}{\epsilon_0}$



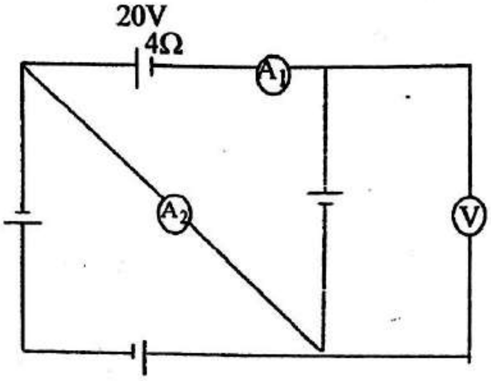
Scanned with CamScanner

47. පෙන්වා ඇති ප්‍රතිරෝධ ජාලයේ A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වනුයේ,

(1) 50Ω (2) 25Ω
(3) 91Ω (4) 10Ω
(5) 30Ω



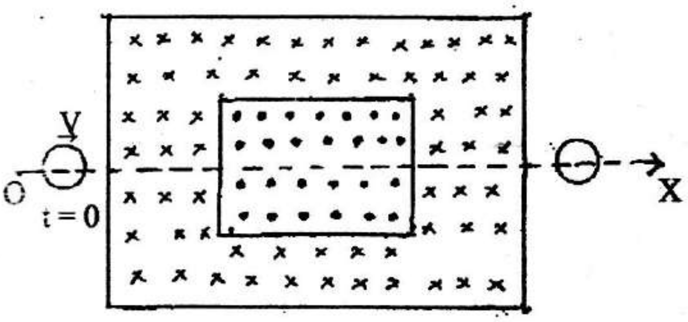
48.

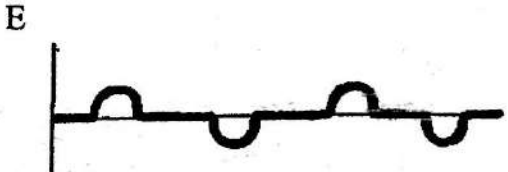


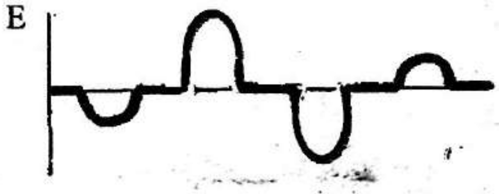
20V විද්‍යුත්ගාමක බලය ඇති කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 4Ω වේ. එවැනි කෝෂ හතරක් ඇතුලත් පරිපථයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. A_1 හා A_2 යනු පරිපූර්ණ ඇමීටර වේ. V යනු පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරයක් නම් A_1 හා A_2 ඇමීටර්වල හා V යේ පාඨාංකය වනුයේ,

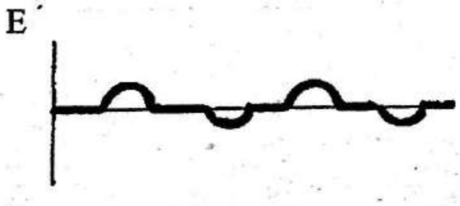
(1) 0A 4A 0V (2) 4A 0A 0V (3) 4A 20A 4V
(4) 4A 20A 20V (5) 4A 16A 16V

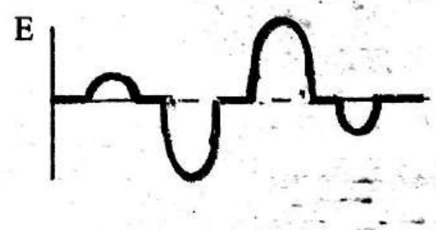
49. රූපයේ පෙන්වා ඇතිපරිද කඩදසියේ තලය තුලට හා තලයෙන් ඉවතට චුම්භක ක්ෂේත්‍රයන් පවතී. කාලය $t = 0$ දී වෘත්තාකර කම්බි පුඩුවක් OX දිශාව ඔස්සේ චලනය ආරම්භ කර V ඒකාකර ප්‍රවේගයෙන් ක්ෂේත්‍රවලට ලම්භකව චලනය වේ. පුඩුව තුළ ගොඩනැගෙන ප්‍රේරිත විද්‍යුත්ගාමක බලයේ විචලනය පහත වක්‍රවලින් කුමක්නිරූපනය කරයි ද?

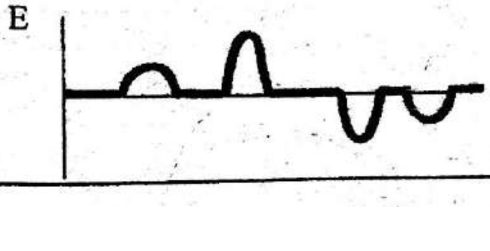


(1)


(2)


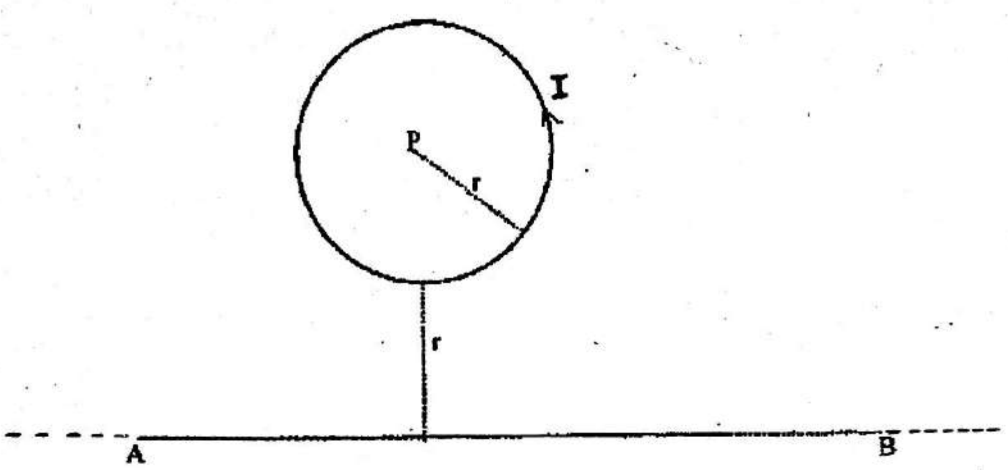
(3)


(4)


(5)


Scanned with CamScanner

50.



I ධාරාවක් ගෙනයන අරය r වූ කම්බි පුඩුවක් ඇති තලයේම AB ධාරාවක් ගෙනයන කම්බියක් ඇත. AB කම්බිය හා පුඩුව අතර අවම දුර rවේ. P ලක්ෂයේ චුම්භක ස්‍රාවය ශූන්‍යවීමට AB තුලින් ගමන් කල යුතු ධාරාවත්, දිශාවත් වනුයේ කුමක් ද?

(1) $2\pi I$, $\overrightarrow{AB}$ (2) πI, $\overrightarrow{AB}$ (3) $2\pi I$, $\overrightarrow{BA}$.

(4) $2I$, $\overrightarrow{AB}$ (5) $2\pi I$, $\overrightarrow{BA}$

***

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10 | 01 | S | II

Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2020 සැප්තැම්බර්

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020 ඔක්තෝම්බර්

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

13 ශ්‍රේණිය

පැය තුනයි
Three hours

නම :...

වැදගත් :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 17 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

A **කොටස - ව්‍යුහගත රචනා**
(පිටු 02 - 08)

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

B **කොටස - රචනා**
(පිටු 09 - 17)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. 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.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

Scanned with CamScanner

A - කොටස, ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න 4 ටම පිළිතුරු සපයන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.
$g = 10Nkg^{-1}$ ලෙස ගන්න.

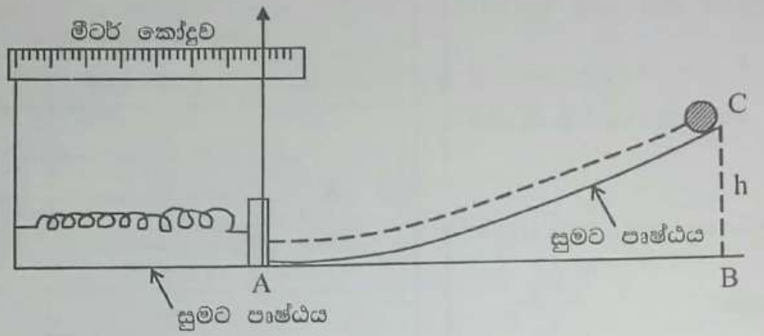
A - කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)

01. දුන්නක දුනු නියතය සෙවීම සඳහා විද්‍යාගාර පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට නියමිතව ඇත. මේ සඳහා හේලික්සීය දුන්නක් හා තරාදි පඩි කට්ටලයක් යොදාගන්නා ලදී.

(a) දුන්න එක් කෙළවරක් අචලව ගැටගසා අනෙක් කෙළවර m ස්කන්ධයක් එල්ලූ විට එය x දුරක් පහළට විස්ථාපනය වේ. දුන්නේ ගොඩනැගෙන බලයේ විශාලත්වය F නම් දුනු නියතය k ලෙස ගෙන F, k, x අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

....

(b)



රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට C හිදී m ස්කන්ධයක් මුදාහැරිය විට සුමට මාර්ගයේ ගමන් කර A හිදී දුන්න ගැටී දුන්න සංකෝචනය වේ. එම සංකෝචනය වන උපරිම දුර x මැන ගැනීමට මීටර් කෝදුව යොදාගන්නා ලදී. AB තිරස් මට්ටම ශුන්‍ය විභව ශක්ති මට්ටම ලෙස සලකා,

(i) m ස්කන්ධය h උසකින් C හි පිහිටන විට විභව ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

....

(ii) m ස්කන්ධය භ්‍රමණ වීමකින් තොරව සුමට මාර්ගයක ගමන් කර A කරා ළඟාවන විට වේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.

....

....

(iii) දුන්නේ සංකෝචනය x හා උස h, k, m, g අතර සම්බන්ධයක් ගොඩනගන්න.

....

....

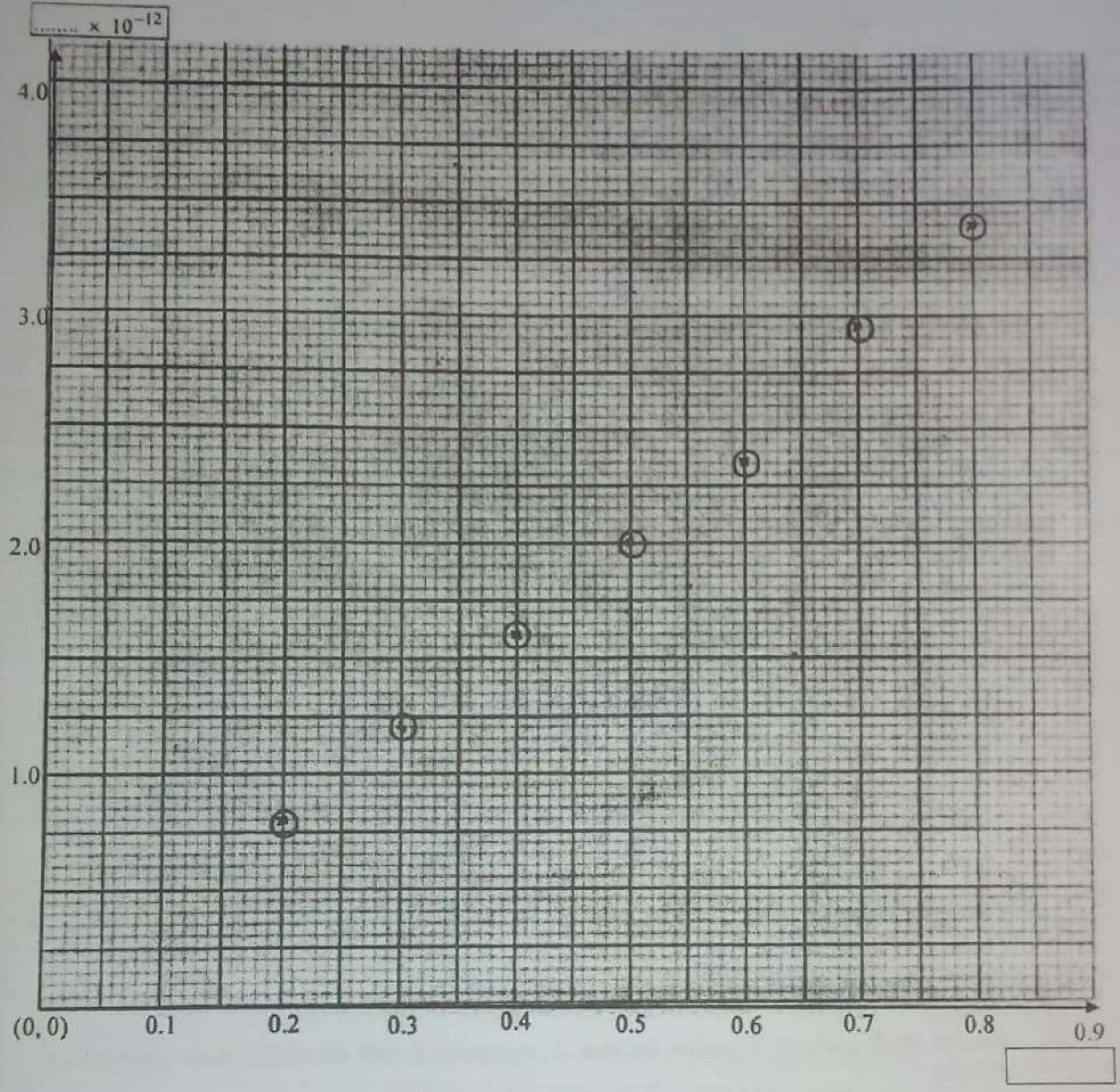
(iv) ඉහත (iii) න් ලබාගත හැකි ප්‍රස්තාරික සමීකරණයේ පහත විචල්‍යයන් සඳහන් කරන්න.

1. ස්වායත්ත විචල්‍යය - ....

2. පරායත්ත විචල්‍යය - ....

Scanned with CamScanner

(c) ඉහත පරීක්ෂණයේදී h උස හා x මිනුම් ලබාගෙන b (iv) විචලනවලට අනුරූපව තොරතුරු කාටීසිය තලයක ලකුණු කර ඇති ආකාරය පහත දැක්වේ.



(i) x හා y අක්ෂ දෙකේ කෙළවර ඇති කොටු 2 තුළ විචල්‍ය දෙකට අදාල සංකේත ලකුණු කරන්න.

(ii) පෙන්වා ඇති ලක්ෂ්‍යයන් උපයෝගී කරගෙන සුදුසුම රේඛාව අඳින්න.

(iii) රේඛාවේ අනුක්‍රමණය සෙවීමට ගැළපෙන සුදුසු ලක්ෂයන් දෙක ඊහිස් යොදා ලකුණු කරන්න. (ඛණ්ඩාංක ලකුණු කරන්න.)

(iv) රේඛාවේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

....

....

Scanned with CamScanner

(v) $m = 2 \times 10^{-2} kg$ ලෙස ගෙන දුන්නේ දුනු නියතය සොයන්න.

....

....

(d) ගෝලය ගමන් කරන මාර්ගය සුමට පෘෂ්ඨයක් වෙනුවට රළු පෘෂ්ඨයක් යොදාගත හොත් පරීක්ෂණයට බලපාන ආකාරය

(i) ලිස්සා යනවිට ....

පෙරළී යනවිට ....

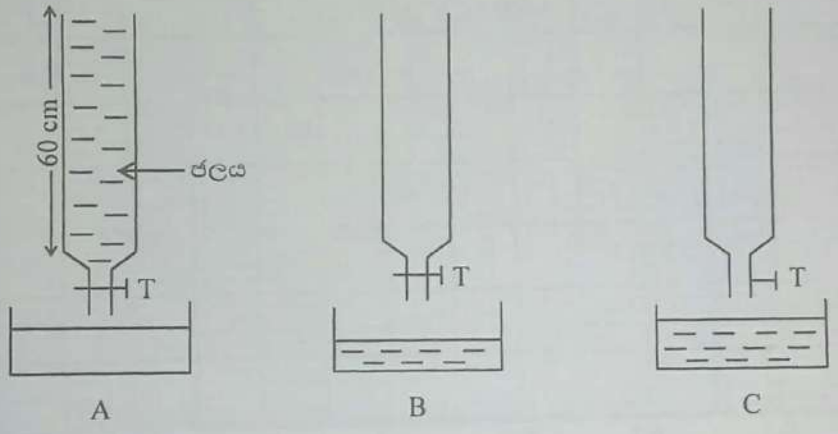
විස්තර කරන්න.

(ii) h උස තෝරා ගැනීමේදී දුන්නේ සංකෝචනය මැනීමේදී සිදුවන බලපෑම අවම කර ගැනීමට ගතයුතු ක්‍රියාමාර්ගය කුමක්ද?

....

....

02. විද්‍යාගාරය තුළ ඇති වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීම සඳහා සකස් කරන ලද උපකරණ ඇටවුමක් A රූපයේ පෙන්වා ඇත. සිරස් නළය ජලයෙන් පිරී ඇති අතර, කරාමය විවෘත කළවිට ඒකාකාර සීඝ්‍රතාවයෙන් ජලය පිටවේ.



(a) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය V, තරංග ආයාමය λ සංඛ්‍යාතය f නම් එම රාශීන් අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.

....

(b) 512 Hz සරසුලක් කම්පනය කර A නළයට ඉහළින් පවත්වාගෙන T කරාමය විවෘත කරන ලදී.

(i) සරසුල පවත්වා ගතයුතු නිවැරදි ආකාරය නළයට ඉහළින් ඇඳ පෙන්වන්න.

(ii) නළයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $4\ cm^2$ ක් වන අතර පිටවන ජලය මිනුම් සරාවකින් මනින ලදී. පළමුවරට ඇසෙන අනුනාද අවස්ථාවේදී T කරාමය වසන ලදී (B රූපය) එවිට පිටවූ ජල පරිමාව $66\ cm^3$ බව මිනුම් සරාවේ පෙන්නුම් කරයි.

1. මූලික අනුනාද දිග සොයන්න.

....

....

2. එම අවස්ථාවේ තරංග රටාව B රූපයේ ලකුණු කර පෙන්වන්න. මෙහි නිශ්පන්ද හා ප්‍රශ්පන්ද ලකුණු කරන්න.

3. නැවත සරසුල කම්පනය කර T කරාමය විවෘත කර ජලය පිටවීමට සලස්වා, I වන උපරිතානයට අනුරූප අනුනාදය පරීක්ෂා කරන ලදී. එම අවස්ථාව ලැබෙන විට T කරාමය වසා පිටවූ ජලය නැවතත් පළමු අවස්ථාවේ ජලය ඇති මිනුම් සරාවට දැමූවිට පෙන්වන මුළු ජල පරිමාව $202\ cm^3$ විය. අනුරූප අනුනාද දිග සොයා තරංග රටාව C රූපයේ පෙන්නුම් කරන්න.

....

....

(c) (i) ඉහත (b) හි ලබාගත් මිනුම් මගින් ධ්වනි තරංගයේ තරංග ආයාමයත්, නලයේ ආන්තශෝධනයත් සොයන්න.

....

....

....

....

(ii) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයන්න.

....

....

(d) කරාමය විවෘත කරන සෑම මොහොතකම $10\ cm^3\ s^{-1}$ සීඝ්‍රතාවයකින් ජලය පිටවේ නම්,

(i) මූලිකතානය ඇසීමට කාලය සොයන්න.

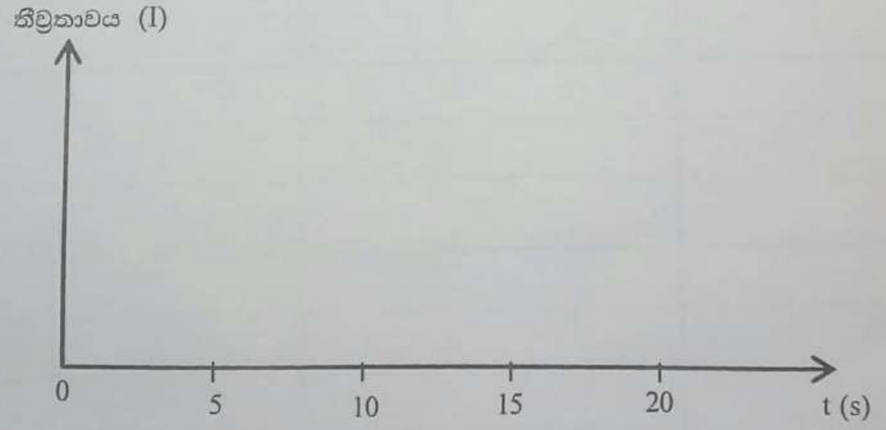
....

(ii) T කරාමය දිගටම විවෘතව පැවතියේ නම් පළමු උපරිතානය ඇසීමට ආරම්භයේ සිට ගතවන කාලය සොයන්න.

....

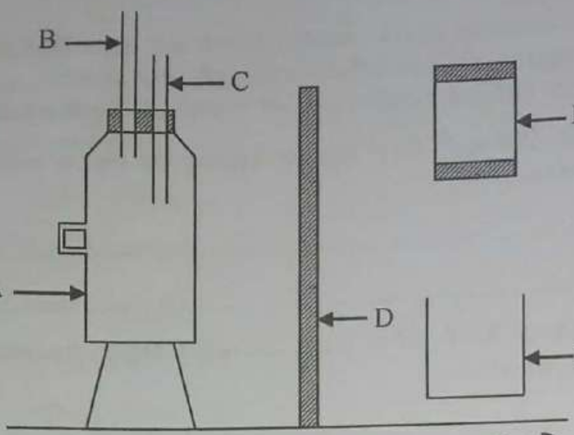
....

(e) ඉහත පරීක්ෂණයේදී ඇසෙන අනුනාද අවස්ථාවලට අනුරූප ධ්වනි තීව්‍රතාවය කාලය සමග වෙනස් වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයේ ඇඳ පෙන්වන්න. (ආසන්න ලෙස)



Scanned with CamScanner

03. මිශ්‍රණ ක්‍රමයෙන් ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය (L) නිර්ණය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක අසම්පූර්ණ රූපයක් පහත දැක්වේ.



(a) ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ ගුප්ත තාපය අර්ථ දක්වන්න. (L)

....

....

(b) ඉහත ඇටවුම සම්පූර්ණ කරන්න.

(c) ඇටවුම සඳහා යොදාගන්නා පහත අයිතමයන් නම් කර ඒවා භාවිතා කිරීමට හේතුව/හේතු සහ පරීක්ෂණයේදී ඔබ යොදාගත යුතු පූර්වෝපායන් පවතී නම් ඒවාද සඳහන් කරමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	අයිතමය	හේතුව/හේතු	පූර්වෝපාය
I.	A -	....	....
II.	B -	....	....
III.	C -	....	....
IV.	D -	....	....
V.	E -	....	....
VI.	F -	....	....

Scanned with CamScanner

(d) ඉහත F සඳහා යොදාගත යුතු ජල පරිමාව සහ එම තේරීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(e) පරීක්ෂණය ආරම්භයේදී ඉහත (d) හි සඳහන් ජල පරිමාව F තුළ පවත්වා ගතයුතු ආකාරය සහ ඒ සඳහා යොදාගත යුතු නිවැරදිම ක්‍රමවේදය කුමක්ද?

....

....

....

....

(f) පරීක්ෂණය ආරම්භයට පෙර සහ අවසානයේදී ලබාගන්නා මිනුම් අනුපිළිවෙලට ලියා දක්වන්න.

I. .... (x_1)

II. .... (x_2)

III. .... (x_3)

IV. .... (x_4)

V. .... (x_5)

(g) ඉහත මිනුම් ඇසුරින් L නිර්ණය කිරීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න. ඔබ යොදාගත යුතු අමතර දත්ත තිබේ නම් ඒවා හඳුන්වන්න.

....

....

....

(h) ඉහත (f) හි පරීක්ෂණය අවසානයේදී ලබාගන්නා එක් මිනුමක නිරවද්‍යතාවය වැඩි කිරීම සඳහා භාවිතා කළහැකි අයිතමයක් යෝජනා කරන්න. එය යොදාගත හැකි ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

04. (a) මීටර් සේතුවකින් ලැබෙන ප්‍රයෝජන දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(b) මීටර් සේතුවක, සේතු කම්බිය සහ බැටරිය සම්බන්ධ කිරීමට මහත තඹ හෝ පිත්තල පටි යෙදීමෙන් ලැබෙන ප්‍රයෝජනය කුමක්ද?

....

....

Scanned with CamScanner

(c) ලෝහයක ප්‍රතිරෝධකතාවයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය (α) අර්ථ දක්වන්න.

....

....

....

(d) $0^{\circ}C$ දී ප්‍රතිරෝධය R_0, ද සලකන උෂ්ණත්වයකදී (θ) ප්‍රතිරෝධය R ද නම් ලෝහයක් සඳහා R, R_0, θ, α අතර සම්බන්ධයක් ලියා දක්වන්න.

....

(e) (i) θ උෂ්ණත්ව මට්ටමකදී කම්බියක ප්‍රතිරෝධය සෙවීම සඳහා මීටර් සේතුව භාවිතා කළවිට සංතුලන දිග ℓ (cm වලින්) ලෙස ලැබිණි. R සඳහා ප්‍රකාශනයක් r, ℓ ඇසුරෙන් ලියන්න. (r - මීටර් සේතුවට සම්බන්ධ කර ඇති දන්නා ප්‍රතිරෝධය)

....

....

(ii) ඉහත (i) හි ප්‍රකාශනය සහ (d) හි ප්‍රකාශනය යොදා ගනිමින් ℓ සහ θ අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩනගන්න.

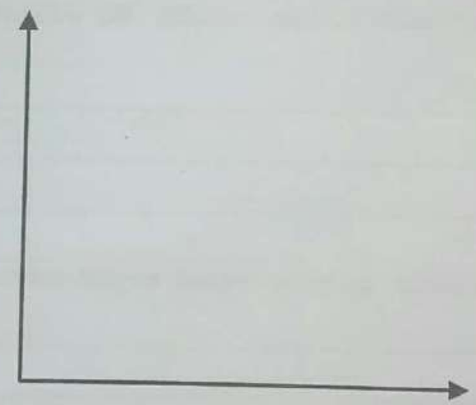
....

....

(iii) ස්වායත්ත විචල්‍ය θ ද, පරායත්ත විචල්‍ය $\left(\ell/_{100-\ell}\right)$ ලෙස ගෙන ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

....

(iv) ඔබ ලබාගන්නා පාඨාංක යොදා ගනිමින් අඳිනු ලබන ප්‍රස්තාරයට ලැබිය හැකි දළ හැඩය පහත අක්ෂ පද්ධතියේ අඳින්න. අක්ෂ නම් කරන්න.



(v) α සෙවීම සඳහා ප්‍රස්තාරයෙන් ඔබට අවශ්‍ය වන රාශි මොනවාද?

....

(f) පරීක්ෂණය අතරතුර ඒලවුම් කෝෂය ක්‍රමයෙන් විසර්ජනය වෙයි. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය අඩුවීම පරීක්ෂණයට කෙසේ බලපායිද?

....

(g) සංතුලන දිග ගැනීමේදී 30 cm - 70 cm අතර පවතින දිගක් ගැනීමට පරීක්ෂකයා සැළකිලිමත් වෙයි. එමගින් ලැබෙන වාසිය කුමක්ද?

....

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

01 S II

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2020 සැප්තැම්බර්

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2020 ඔක්තෝබර්

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II
13 ශ්‍රේණිය

✱ මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.

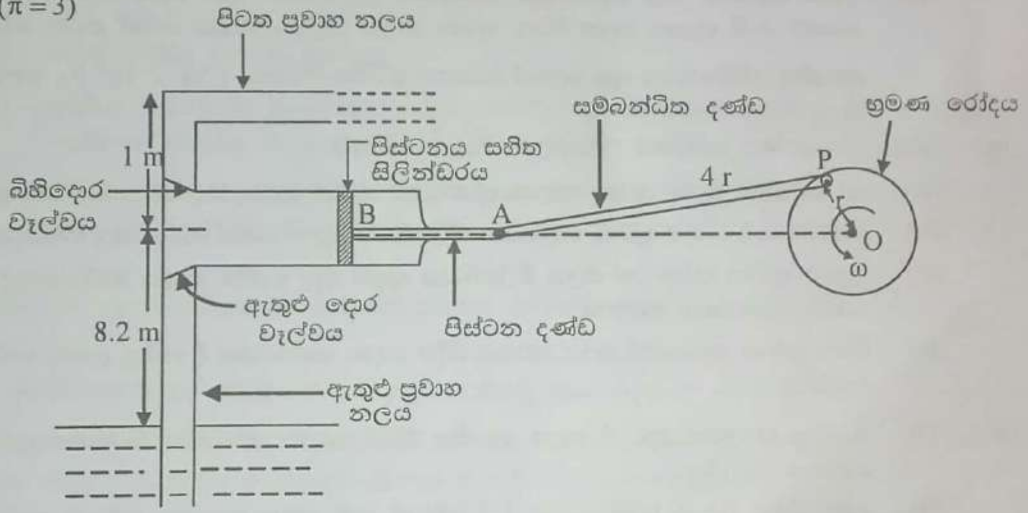
"B" කොටස - රචනා

05. ළිඳක ඇති ජලය ඉහළට පොම්ප කිරීම සඳහා භාවිතා කළහැකි යන්ත්‍රයක් පහත දැක්වේ.

(වායුගෝලීය පීඩනය $= 1 \times 10^5$ Pa)

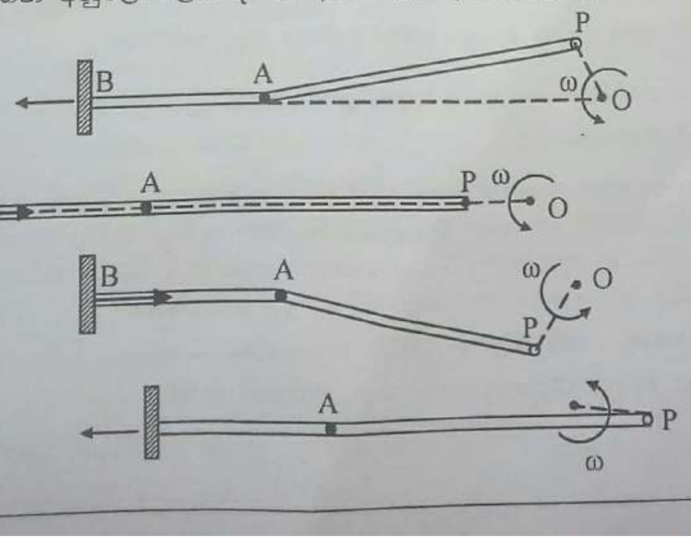
(ජලයේ ඝනත්වය $= 1000 \text{ kg m}^{-3}$)

$(\pi = 3)$



O කේන්ද්‍රය සහිත රෝදය මෝටරයක් ආධාරයෙන් භ්‍රමණය කරනු ලබන අතර AP සම්බන්ධිත දණ්ඩ P හිදී ද, BA පිස්ටන දණ්ඩ A හිදී ද සුමට ලෙස (අන්‍යෝන්‍ය ලෙස භ්‍රමණය කිරීමට හැකි පරිදි) අසව් කර ඇත. PO (අරය $r = 10$ cm) තිරස් වන අවස්ථාවලදී පිස්ටනය සිලින්ඩරයේ දෙපස බිත්තිවල යන්තමින් ස්පර්ශ වන පරිදි ඇටවුම සකසා ඇත.

ජලය ඉහළට පොම්ප කරන අවස්ථාවේදී භ්‍රමණ රෝදය මිනිත්තුවකට වට 600 ක භ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවයකින් වාමාවර්තව භ්‍රමණය වන අතර, එවිට සම්බන්ධිත දණ්ඩ (AP) හා පිස්ටන දණ්ඩ (BA) සහිත පිස්ටනය පහත රූප මගින් අනුපිළිවෙලින් දක්වා ඇති චලිත ආකාරවල හැසිරේ.



(a) රෝදයේ භ්‍රමණය සමග පද්ධතියේ ඉහත චලිත ආකාර හොඳින් අධ්‍යයනය කළවිට නිගමනය කළහැකි පිස්ටනයේ චලිත ස්වභාවය කුමක්ද?

(b) පිස්ටනයෙහි චලිතයේ විස්ථාරය නිර්ණය කරන්න.

(c) (i) භ්‍රමණ රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය කුමක්ද?
(ii) p අසව්වේ ස්පර්ශීය ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(d) (i) පිස්ටනය උපරිම වේගයකට එළඹෙන විට PO අරය තිරසට දරන ආනතිය කුමක්වේද?
(ii) පිස්ටනයේ උපරිම වේගය නිර්ණය කරන්න.
(iii) එනයින් හෝ අන් ක්‍රමයකින් පිස්ටනයට භ්‍රමණ රෝදයේ සංඛ්‍යාතයම ඇති බව පෙන්වන්න.

(පහත ගණනයන් සඳහා සිලින්ඩරයේ හා නලවල හරස්කඩ වර්ගඵල වෙනස්වීම් නොසලකා හරින්න.)

(e) වම්පස ස්පර්ශව ඇති පිස්ටනය යම් අවස්ථාවකදී දකුණු පස ස්පර්ශ වීමේදී සිලින්ඩරය තුළ රික්තයක් ඇතිවේ.
ඇතුළු ප්‍රවාහ නලය තුළින් ජලය දුස්ස්‍රාවී නොවන අනවරත ප්‍රවාහයක යෙදේ යැයි සලකා සිලින්ඩරය තුළට ජලය ඇතුළු වන සාමාන්‍ය වේගය සොයන්න.

(f) (i) පිස්ටනය සිලින්ඩරය තුළ ගමන් කරන සාමාන්‍ය වේගය ගණනය කරන්න.
(ii) ඉහත ගණනය කළ වේගයෙන් පිස්ටනය සිලින්ඩරය තුළ ජලය අනවරතව විස්ථාපනය කෙරේ යැයි සලකා ජලය පිටත ප්‍රවාහ නලය තුළින් පිටතට ගමන් කරන වේගය ගණනය කරන්න. (සිලින්ඩරය තුළ ජලයේ මධ්‍යන්‍ය ස්ථිතික පීඩනය 1.34×10^5 Pa ලෙස සලකන්න.)

(g) ප්‍රවාහ නලයන්ගේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $5\ cm^2$ ක් නම්,
(i) තත්පරයකදී පිටත ප්‍රවාහ නලයෙන් පිටතට ගමන් කරන ජල ස්කන්ධය සොයන්න.
(ii) තත්පරයකදී ඇතුළු ප්‍රවාහ නලයෙන් සිලින්ඩරය තුළට ගමන් කරන ජල ස්කන්ධය සොයන්න.
(iii) ඇතුළු ප්‍රවාහ නලයෙන් ජලය සිලින්ඩරය තුළට ඇද ගැනීම සඳහා තත්පරයකදී කරනු ලබන කාර්යය ගණනය කරන්න.
(iv) පිටත ප්‍රවාහ නලයෙන් ජලය පිටතට විදීම සඳහා තත්පරයක දී කරනු ලබන කාර්යය ගණනය කරන්න.

(h) (i) ආවර්ත කාලයක් තුළ දී ජලය පොම්ප කිරීම සඳහා මෝටරය සිදුකරන ප්‍රතිදාන කාර්යය ගණනය කරන්න.
(ii) මෝටරයේ ප්‍රදාන ක්ෂමතාවය 1.2 kW ක් නම් ජලය පොම්ප කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

06. (a) ප්‍රකාශ උපකරණයක "කෝණික විශාලනය" යනු කුමක්ද?
ප්‍රකාශ උපකරණ සඳහා රේඛීය විශාලනය වෙනුවට කෝණික විශාලනය යොදාගන්නේ ඇයි?

(b) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක උපනෙතෙහි හා අවනෙතෙහි නාභිදුර ප්‍රමාණ පිළිවෙලින් f_e හා f_0 වේ. අවනෙතේ සිට u දුරින් අක්ෂය මත තබා ඇති වස්තුවකි.
(i) වස්තුවේ සිට ඇස දක්වා කිරණ ගමන් මාර්ගය ඇඳ දක්වන්න.
(ii) උපකරණයේ කෝණික විශාලනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් f_0, f_e, u හා D (විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර) ඇසුරින් ගොඩනගන්න.

(c) (i) උපනෙත හා අවනෙත නාභිදුර 5 cm හා 2.5 cm බැගින් වන සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේදී කෝණික විශාලනය 30 වන සැකැසුමක් ලබාගත යුතුය. මේ සඳහා අන්වීක්ෂය පිළියෙල කළයුතු ආකාරය ගණනය කරන්න. (විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර 25 cm) වස්තුව තැබිය යුතු දුර හා අන්වීක්ෂ බටයේ දිග සොයන්න.
(ii) මෙම අවස්ථාවේදී අක්ෂි වලයේ පිහිටීම සොයන්න.
(iii) ඇස තැබීමට සුදුසුම ස්ථානය අක්ෂි වලය වන්නේ ඇයි?

Scanned with CamScanner

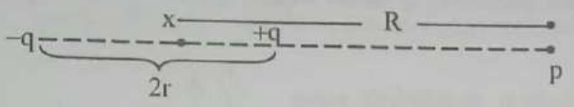
(iv) මෙම ආකාරයට පිළියෙල කළ අන්වීක්ෂය 2 cm ඝනකම වීදුරු කුට්ටියක පතුලේ ඇලවී ඇති සෛලයක් නිරීක්ෂණයට යොදාගනී. මෙහිදී පෙර විශාලනයම ලබාගැනීමට අවනෙතේ සිට කොපමණ පහළින් වීදුරු කුට්ටිය තැබිය යුතුද? (වීදුරුවල වර්තන අංකය 1.5)

(v) මෙම අන්වීක්ෂය, දුරේක්ෂයක් ලෙස භාවිත කළයුතු නම් සිදුකළ යුතු සැකසුම් පැහැදිලි කරන්න.

07. (a) (i) ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය හඳුන්වන්න.

(ii) ලක්ෂීය q ආරෝපණයක සිට r දුරින් පිහිටි ලක්ෂයක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(iii)



2r දුරින් පිහිටි $-q$ හා $+q$ ලක්ෂීය ආරෝපණ දෙකක් අතර මධ්‍ය ලක්ෂය x වේ. මෙම ආරෝපණ දෙක නිසා x සිට R දුරින් පිහිටි ලක්ෂයක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය

$\vec{E} = \dfrac{qRr}{\pi\varepsilon_0(R^2 - r^2)^2}$ බව පෙන්වන්න.

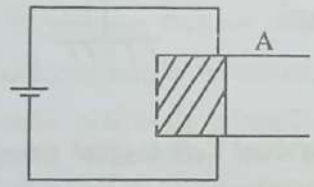
(b) (i) ගවුස් ප්‍රමේය සඳහන් කරන්න.

(ii) රේඛීය ආරෝපණ ඝනත්වය λ වන අපරිමිත දිගැති සිහින් කම්බියක සිට r දුරින් පිහිටි ලක්ෂයක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය සොයන්න.

(iii) සිහින් කම්බි වෙනුවට අරය a වන ඍජු සන්නායක කම්බියක් භාවිතා කළේ නම් කම්බියේ මධ්‍ය ලක්ෂයේ සිට දුර සමග ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව වෙනස් වන අන්දම ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.

(c) සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාව සම්මත සංකේත ඇසුරින් ලියූවිට $C = \dfrac{\varepsilon_0 A}{d}$ වේ.

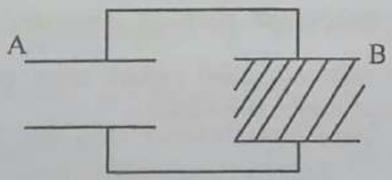
A හා B සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රක දෙකක තහඩු අතර පරතරය $d = 8.85 \times 10^{-4}$ m ද ඒවායේ සඵල වර්ගඵල පිළිවෙලින් $0.04\ m^2$ හා $0.02\ m^2$ වේ. A ධාරිත්‍රකයේ අර්ධයක් පහත රූපයේ අන්දමට පාරවිද්‍යුත් නියතය $k = 9$ වන ද්‍රව්‍යයකින් පුරවා ඇත.



(i) A ධාරිත්‍රකය 110 V විභව අන්තරයක් යටතේ ආරෝපණය කරයි. A ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව සහ එහි ගබඩා වී ඇති ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(ii) ධාරිත්‍රකයට සැපයූ විදුලිය විසන්ධි කර එහි යොදා ඇති පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍ය ඉවත් කරයි. ඒ සඳහා බාහිරින් කළයුතු කාර්ය ප්‍රමාණය සොයන්න.

(iii) දැන් B ධාරිත්‍රකය පාරවිද්‍යුත් නියතය 9 වන ද්‍රව්‍යයකින් සම්පූර්ණයෙන්ම පුරවා, එය පහත රූපයේ අන්දමට A ධාරිත්‍රකය සමග සම්බන්ධ කරයි.



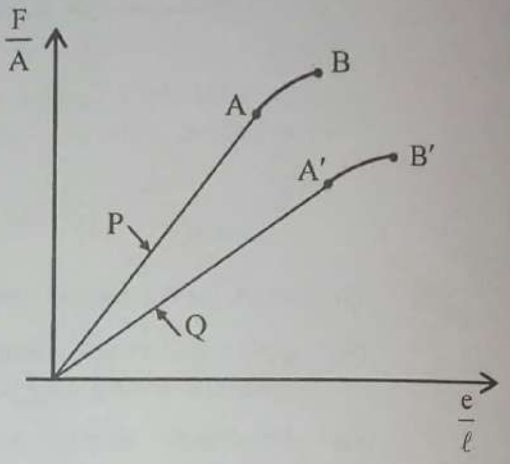
ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ ගැබවූ ශක්තිය ගණනය කරන්න.

Scanned with CamScanner

08. ද්‍රව්‍යයක ප්‍රත්‍යස්ථතාව පිළිබඳ හැදෑරීමේදී පදාර්ථයක පවතින භෞතික තත්ත්වයන් දෙකක් ලෙස තන්‍ය ද්‍රව්‍ය හා භංගුර ද්‍රව්‍ය හඳුන්වා දිය හැකිය. එම පද හඳුන්වන්න.

(a) කම්බියක ආකාරයක ද්‍රව්‍යයක යං මාපාංකය Y නම් $\frac{F}{A} = Y\frac{e}{\ell}$ ලෙස සම්මත අංකනයෙන් ප්‍රකාශ කළ හැකිය. $\frac{F}{A}$ හා $\frac{e}{\ell}$ පද හඳුන්වන්න.

(b) යං මාපාංකය එකිනෙකට වෙනස් P, Q කම්බි දෙකක ඉහත $\frac{F}{A}$ හා $\frac{e}{\ell}$ අතර විචලනය පහත දැක්වේ.



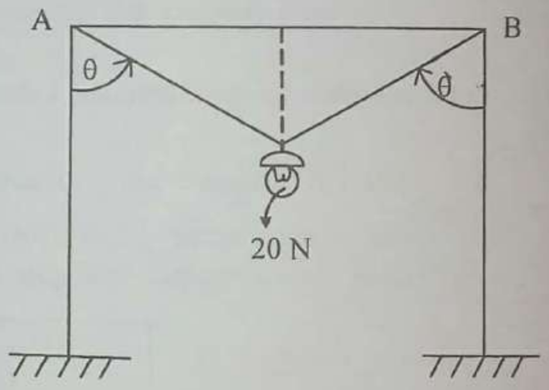
දී ඇති ප්‍රස්තාරයේ තොරතුරු සැළකිල්ලට ගෙන,

(i) යං මාපාංකය වැඩි කම්බිය P කම්බියද? Q කම්බියද? හේතු දක්වන්න.

(ii) කම්බි දෙකටම පොදු ලක්ෂණයක් A, A′ හිදී පෙන්වයි. එම ලක්ෂ්‍ය දෙක හඳුන්වන පොදු නම කුමක්ද?

(iii) එම ඉහත (ii) ආකාරයටම B හා B′ නම් කරන පොදු නම කුමක්ද?

(c) රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ සිරස් විදුලි කණු දෙකක් අතර තිරස්ව ඇද ඇති AB ඒකාකාර කම්බියකි. මධ්‍ය පිහිටීමේ ආවරණයක් සහිත 2 kg ස්කන්ධයක් ඇති විදුලි බල්බයක් එල්ලූ විට කම්බියේ මධ්‍ය පිහිටීම 10 cm කින් පහත් වේ. AB කම්බියේ දිග 20 m වන අතර හරස්කඩ වර්ගඵලය $1\ cm^2$ වේ.



(i) කම්බියේ අර්ධයක දිග වැඩිවීම (විතතිය) සොයන්න. (මේ සඳහා විතතිය e නම් $e^2 <<< e$ බව සලකන්න.)

(ii) ලාම්පුව එල්ලීමෙන් පසු කම්බිය සිරස් විදුලි කණුවක් සමග යටි අත් සිරස සමග සාදන කෝණය θ නම් $\cos\theta$ අගය සොයන්න.

(iii) කම්බියේ ගොඩනැගෙන බලය සොයන්න.

(iv) කම්බියේ යං මාපාංකය සොයන්න.

(v) ලාම්පුවේ ආවරණය මත කුරුල්ලෙක් වැසීම නිසා කම්බියේ උපරිම පහත්වීම 2 cm කින් වැඩිවිය. ඉහත (d) කොටසේ (i) හි සඳහන් නව විතතිය, නව $\cos\theta$ අගයද හා කම්බිය මත ගොඩනැගෙන බලයද සොයන්න.

(vi) ඉහත තොරතුරු ඇසුරින් කුරුල්ලාගේ ස්කන්ධය සොයන්න.

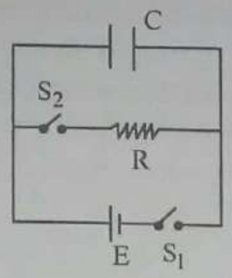
(d) ස්වල්ප වෙලාවකට පසු කුරුල්ලා ඉවත් වේ. එවිට ලාම්පුව සහිත ආවරණය සිරස් සරල අනුවර්තී චලිතයක් ඇති කරයි. එහි ආවර්ත කාලය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

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

09. (A) (a) ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා පද හඳුන්වන්න.

(b)



(i) S_1 පමණක් සංවෘත කළවිට පරිපථය හරහා ගලායන ධාරාව කාලය සමග විචලනය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

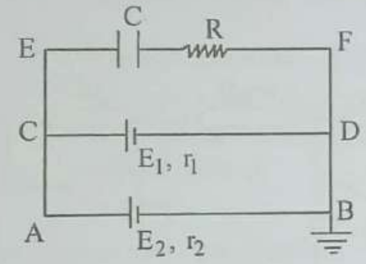
(ii) S_1 විවෘත කර S_2 සංවෘත කළවිට පරිපථය හරහා ගලායන ධාරාව කාලය සමග විචලනය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

(iii) $E = 5V,\ R = 8\ \Omega,\ C = 10\mu F$ වෙයි. S_1 සහ S_2 සංවෘත කළවිට පරිපථය හරහා ගලායන ධාරාව කොපමණද?

(iv) ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වන ආරෝපණය සහ ශක්තිය කොපමණද?

(v) තහඩු අතර පරතරය අර්ධයක් කළවිට ඉහත (iv) හි ඔබ සෙවූ රාශි වෙනස් වන ආකාරය සංඛ්‍යාත්මකව දක්වන්න. (S_1 සහ S_2 සංවෘතව පවතින බව සලකන්න.)

(c)



$C = 0.1\ \mu F,\ E_1 = 10V,\ E_2 = 5V$

$r_1,\ r_2 = 2\ \Omega\ ,\ R = 99\ \Omega$ වෙයි.

(i) කෝෂ තුළින් ගලන ධාරාවන් සොයන්න.

(ii) E සහ F ලක්ෂ්‍යවල විභවයන් සොයන්න.

(iii) C හි ගබඩාවන ශක්තිය කොපමණද?

(d) ඉහත පරිපථවල දක්වා ඇති කෝෂ වෙනුවට ප්‍රත්‍යාවර්ත ඩයිනමෝව යොදා ගනිමින් ශක්තිය සැපයීම සිදුකළ හැකිය. ඩයිනමෝවේ කම්බි දඟරයෙහි භ්‍රමණ වේගය ω, වන අතර පොට N වන කම්බි පුඩුවේ වර්ගඵලය A වෙයි. පුඩුව ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක (ස්‍රාව ඝනත්වය - B) භ්‍රමණය කරයි.

(i) ඩයිනමෝවේ කම්බි දඟරය භ්‍රමණය කරවීම සඳහා එහි අක්ෂ දණ්ඩට ට'බයිනයක් සම්බන්ධ කරයි. ට'බයිනය කරකවා ගැනීමට යොදාගත හැකි උපක්‍රම තුනක් සඳහන් කරන්න.

(ii) ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය $E = 1200 \sin \theta$ මගින් ලබාදෙයි. කාලය සමග විද්‍යුත් ගාමක බලය විචලනය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

(iii) විද්‍යුත් ගාමක බලයෙහි කුළු අගය කොපමණද?

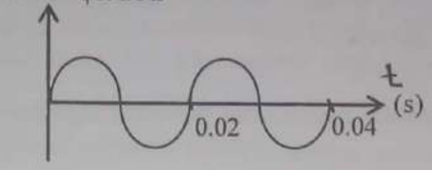
(iv) $A = 0.8\ m^2,\ \omega = 50\ rev\ s^{-1},\ N = 100,\ \pi = 3$ නම් දඟරය එල්ලා ඇති චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ, ස්‍රාව ඝනත්වය කොපමණද?

Scanned with CamScanner

(v) ඩයිනමෝව මගින් උත්පාදනය කරන විද්‍යුත් ශක්තිය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේදී ඉහළ විභව අන්තර භාවිතා කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

(vi) ඉහත (v) හි ආකාරයට විදුලිය සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේදී බලාගාරය අසල සවි කරන්නේ කුමන ආකාරයේ පරිණාමකද?

(vii) බලාගාරයේ සිට විදුලි උපපොළ දක්වා සම්ප්‍රේෂණය කරන විදුලිය නිවෙස් කරා බෙදාහැරීමේ දී සැපයුම් වෝල්ටීයතාව කාලය සමග විචලනය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වෙයි.

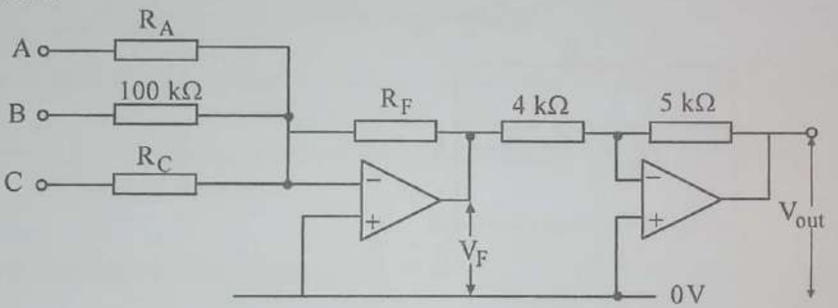


1. ප්‍රත්‍යාවර්ත විභව අන්තරයේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල විභවය 240 V කි. කූඵ අගය කොපමණද?

2. මෙම විභව අන්තරය විදුලි උපකරණයකට සම්බන්ධ කළවිට ඊට විද්‍යුත් ශක්තිය සැපයෙන සීඝ්‍රතාව ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

09. (B) (1) කාරකාත්මක වර්ධකයක් යොදාගත හැකි එකිනෙකට වෙනස් ප්‍රයෝජනවත් ආකාර 2 ක් නම් කරන්න.

(2) සර්වසම කාරකාත්මක වර්ධක දෙකක් යොදා සකසා ඇති පරිපථ සටහනක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



(a) ප්‍රතිරෝධ තෝරාගත යුත්තේ පහත වගුවේ සඳහන් පරිදි ප්‍රතිදාන අගයන් ලැබෙන පරිදිය.

C	B	A	V_{out}
0	1	0	1.50
0	1	1	2.25
1	0	1	3.75
1	1	0	....
			5.25

(i) $V_F = -R_F\left[\frac{V_A}{R_A}+\frac{V_B}{R_B}+\frac{V_C}{R_C}\right]$ ප්‍රකාශනය සුදුසු ක්‍රමයකට ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) වගුව අධ්‍යයනය කර R_F සඳහා සුදුසු ප්‍රතිරෝධ අගයක් නිර්ණය කරන්න. තාර්කික 1 , +5V ලෙස ගන්න.

(iii) R_A ප්‍රතිරෝධය සඳහා පැවතිය යුතු අගය 200 kΩ ක් බව පෙන්වන්න.

(b) ඉහත (a) හි වගුව පිටපත් කර එහි හිස්තැන සඳහා පැමිණිය යුතු අගය ලියා දක්වන්න.

(c) මෙම පරිපථයේ ක්‍රියාවලිය සඳහා සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.

(3) සරල ඡායා පිටපත් යන්ත්‍රයක පහත සඳහන් තත්ත්වයන්ගෙන් කවරක් හෝ යෙදී ඇතිවිට යන්ත්‍රය ක්‍රියා විරහිත කිරීමේ සංඥාවක් ඇති කළයුතු අතර, ඒ සමගම සංඥා බල්බයක් දැල්විය යුතුය.

(a) කඩදාසි යොමු තැටියේ (paper feed tray) කොළයක් නොමැති විට (P අවස්ථාව)
(යොමු තැටියේ කඩදාසි කොළයක් ඇතිවිට ද්විමය 1 වන තාර්කික සංඥාවක් නිකුත් වන බව සලකන්න.)

(b) කඩදාසිය ගමන් කිරීමේදී එම මාර්ගයේ කඩදාසි සිරවූ විට
(කඩදාසි මාර්ගයේ ඇති Q හා R සංවේදක (Paper sensors) 2 ක් උඩින් චලනය වීමේදී ද්විමය 1 බැගින් තාර්කික සංඥා 2 ක් වෙන වෙනම නිකුත් කරන බව සලකන්න.

අදාළ අවස්ථාවලදී යන්ත්‍රය ක්‍රියා විරහිත වී තිබීම සඳහා ද්විමය 1 ප්‍රතිදාන සංඥා ලබාදෙන තාර්කික (Logic) පරිපථයක් යෝජනා කරන්න.

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

10. (A) (a) (i) සන්නයනය මගින් තාපය ප්‍රචාරණය වීමේ යාන්ත්‍රණය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ශීත දේශගුණයක ඇති නිවාසවල ගල් ඇල්ලූ ගෙබිම පෑගීමේදී ඇඩි සිසිලක් දැනීමටත් එහි බුමුතුරුණු අතුරා ඇතිවිට පාදයට උණුසුමක් දැනීමටත් හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(iii) තාප සන්නායකතාව සොයන පරීක්ෂණවලදී පද්ධතිය තාපමය අනවරත තත්ත්වයට පත්වීමට කාලය ලබාදේ.

1. පද්ධතිය තාපමය අනවරත තත්ත්වයට පත්වූ බව දැන ගන්නේ කෙසේද?
2. තාපමය අනවරත තත්ත්වය යනු කුමක්ද?
3. වාතයේ හා ස්ටයිරොෆෝම්හි තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින් $0.055 \times 10^{-4}\ Wm^{-1}K^{-1}$ හා $0.12 \times 10^{-4}\ Wm^{-1}K^{-1}$ වේ. වාතයේ තාප සන්නායකතාවය අඩු අගයක තිබියදී මෙම පරීක්ෂණවලදී පද්ධතිය තාප පරිවරණය කිරීමට ස්ටයිරොෆෝම් යොදා ගැනීමට හේතුව කුමක්ද?

(b) තාප සන්නයනය වීමේ සීඝ්‍රතාවය $\frac{Q}{t} = kA\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{d}$ යන ප්‍රකාශනයෙන් දැක්විය හැක.

(i) ඉහත $\frac{Q}{t}$ හා $\frac{\theta_1 - \theta_2}{d}$ රාශි හඳුන්වන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රකාශනය වලංගු වන්නේ කුමන තත්ත්ව යටතේ දැයි දක්වා හොඳින් පරිවරණය කරන ලද ලෝහ දණ්ඩක් සහ වාතයට නිරාවරණය කරන ලද ලෝහ දණ්ඩක රත්වූ කෙළවරේ සිට සිසිල් කෙළවරට උෂ්ණත්වයේ විචලනය එකම ප්‍රස්තාරයක පැහැදිලිව නිරූපණය කරන්න.

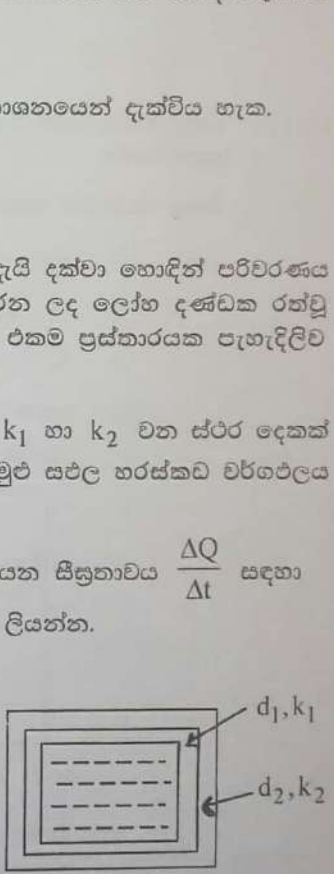
(iii) ඝනකම d_1 හා d_2 වන තාප සන්නායකතා පිළිවෙලින් k_1 හා k_2 වන ස්ථර දෙකක් සහිත බඳුනක අභ්‍යන්තර හා බාහිර පරිවාරක ස්ථරවල මුළු පෘෂ්ඨ හරස්කඩ වර්ගඵලය පිළිවෙලින් A_1 හා A_2 නම්,

අනවරත අවස්ථාවේදී පරිවාරක ස්ථර හරහා තාපය ගලායන සීඝ්‍රතාවය $\frac{\Delta Q}{\Delta t}$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් $d_1 d_2$, $k_1 k_2$, $A_1 A_2$, $\theta_1 \theta_2$ හා θ_3 ඇසුරින් ලියන්න.

θ_1 - ජලයේ උෂ්ණත්වය

θ_2 - ස්ථර දෙක අතර අන්තර් මුහුණතේ උෂ්ණත්වය

θ_3 - බාහිර උෂ්ණත්වය



Scanned with CamScanner

(c) වාහනයක 185°C ට රත්වූ එන්ජිමක් සිසිල් කිරීම සඳහා එන්ජිමේ බිත්ති වටා ජලය සංසරණය කරන පද්ධතියක් ඇති අතර, බිත්ති හරහා තාපය සන්නයනය වීම නිසා ජලයේ උෂ්ණත්වය 85°C දක්වා ඉහළ නගී. එය රේඩියේටරය තුළදී 25°C දක්වා සිසිල් කර නැවත පද්ධතියට ඇතුළු කෙරේ.

(i) 185°C වූ එන්ජිමේ බිත්ති හරහා තාපය ගලායන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

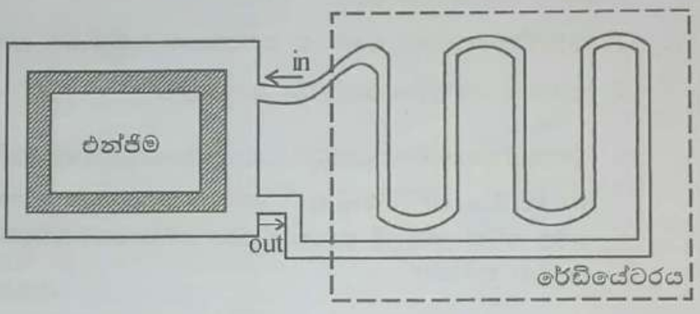
එන්ජිමේ බිත්තිවල සඵල වර්ගඵලය $= 0.75\ m^2$
බිත්ති ඝනකම $= 0.5$ mm
තාප සන්නායකතාව $= 2 \times 10^{-2} Wm^{-1}K^{-1}$

(ii) එම බිත්තිවලට පිටතින් ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය 85°C හි පවත්වා ගැනීමට 60°C ජලය $1.2\ kg\ s^{-1}$ සීඝ්‍රතාවයකින් සපයනු ලැබේ.

රේඩියේටරය නිපදවා ඇත්තේ $0.4\ Wm^{-1}K^{-1}$ වන ලෝහ භාවිතයෙනි.

එහි සඵල පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $1.5\ m^2$ වන අතර ඝනකම 2 mm වේ.

1. රේඩියේටරය හරහා තාපය ගලායන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද? (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4.0 \times 10^3 J\ kg^{-1}K^{-1}$)
2. රේඩියේටරයේ බිත්ති දෙපස උෂ්ණත්ව වෙනස කොපමණද?



10. (B) රත්වූ වස්තුවකින් තාප ශක්තිය විකිරණය වීමේ සීඝ්‍රතාවය ප්‍රධාන කරුණු 3 ක් මත රඳා පවතී. ඒවා හඳුන්වන්න.

රත්වූ වස්තුවක් කෘෂ්ණ වස්තුවක් විටම තිබිය යුතු අවශ්‍යතාවයන් 2 ක් සඳහන් කරන්න.

(a) (i) උණුසුම් වස්තුවක පෘෂ්ඨයෙන් විකිරණ ශක්තිය පිටවීමේ සීඝ්‍රතාවය E නම්.

$E = eA\sigma T^4$ ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකිය.

e, A, σ හඳුන්වන්න.

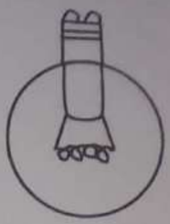
(ii) පහත වගුවේ දැක්වෙන්නේ කෘෂ්ණ වස්තුවක් විවිධ උෂ්ණත්වවලදී (T) එක් එක් විකිරණයන්, උපරිම තීව්‍රතාවයට අනුරූප තරංග ආයාමය λ_{max} අගයන් පෙන්වන දත්ත වගුවකි.

E $(Wm^{-2}\ nm^{-1})$	T (K)	λ_{max} (nm)
E_1	1000	400
E_2	T_1	800
E_3	4000	λ_2

1. T_1 හා λ_2 සොයන්න.
2. $E_1 : E_2 : E_3$ අනුපාතය සොයන්න.
3. λ හා E අතර විචලනයන් පෙන්වන වක්‍රවල දළ සටහන් අඳින්න.

Scanned with CamScanner

(b) 1000 W සූත්‍රිකා පහනක් දැල්වෙන මොහොතේ කෘෂ්ණ වස්තුවකට ආසන්න තත්ත්වයේ පවතී.



- $e = 0.8$
- $\left(\frac{1}{24 \times 5.67}\right)^{\frac{1}{4}} = 0.29$
- $\pi = 3$
- සූත්‍රිකාවේ අරය 0.5 mm, $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} Wm^{-2}K^{-1}$
- සූත්‍රිකාවේ දිග 10 cm ලෙස ගෙන සූත්‍රිකාවේ උෂ්ණත්වය සොයන්න.

(c) සූත්‍රිකාවේ පිටවන විකිරණ ශක්තියෙන් 48% ක් පමණ දෘශ්‍ය ආලෝකය ලෙස පවතී. ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$ හා තරංග ආයාමය 400 nm ලෙස ගෙන

(i) ආලෝක ෆෝටෝනයක ශක්තිය (eV) වලින් සොයන්න.

(ii) බල්බයෙන් ෆෝටෝන නිකුත් වීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

(iii) බල්බයේ කේන්ද්‍රයේ සිට 20 m දුරින් පිහිටි බිත්තියක් සලකන්න. බිත්තිය මත ආලෝකය පතිතවීමේ තීව්‍රතාවය සොයන්න.

(iv) බිත්තිය මත 20 cm × 20 cm වර්ගඵලයක් මත තත්පරයට පතිතවන ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව සොයන්න. [$h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js $e = 1.6 \times 10^{-19}$C]

(v) ඉහත (iv) හි සඳහන් ෆෝටෝන පතිතවීම සඳහා වර්ගඵලය 20 cm × 20 cm සූර්ය කෝෂයක් යොදාගෙන ඇත. එමගින් ආලෝක මානයක් (light meter) සාදාගත හැකිය. එය තුළින් ගලන ධාරාව පතිතවන ආලෝකයේ තීව්‍රතාවයට සමානුපාතික වන පරිදි පරිමාණය සකසා ඇත. උපකරණයේ අභ්‍යන්තර සඵල ප්‍රතිරෝධය 10 Ω නම්, (b) හි සඳහන් බල්බය අසල ආලෝක මානය ඇතිවිට ආලෝක මානය තුළින් ගලන ධාරාව සොයන්න. (බල්බයේ කේන්ද්‍රයේ සිට ආලෝක මානයට දුර 20 m බවත් ආලෝක ශක්තියේ 30% ක් විද්‍යුත් ශක්තියට පරිවර්තනය වන බවත් සලකන්න.

◆◆◆

Scanned with CamScanner