



CICLO DIAGNÓSTICO - FÍSICA

TURMA IME-ITA

2022



DADOS

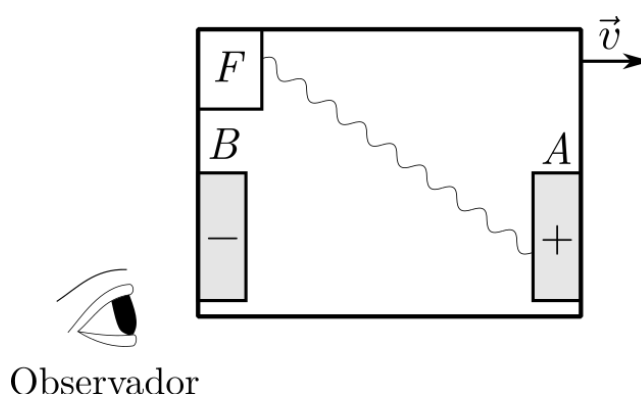
Constantes

- Carga elementar $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
- Constante de Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
- Massa do elétron $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
- Pressão atmosférica $1 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$
- Velocidade da luz no vácuo $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

1ª QUESTÃO

Valor: 2,00

A figura ilustra um experimento numa plataforma que, no referencial de um observador externo, se move com velocidade \vec{v} constante de módulo $1,80 \times 10^8 \text{ m/s}$. No instante inicial, uma fonte F emite um pulso de comprimento de onda $\lambda = 500 \text{ nm}$ que incide sobre a placa metálica A , sendo por ela absorvido e, conseqüentemente, emitindo elétrons. De acordo com o observador externo, o tempo em que um elétron leva para chegar de A até B , que dista 1 cm de A , vale $18,8 \text{ ns}$.



Determine o potencial de corte e a função trabalho da placa A , sabendo que o capacitor estava inicialmente descarregado.

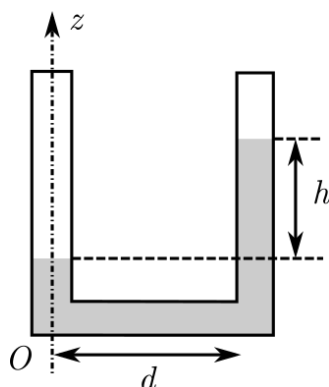
2ª QUESTÃO

Valor: 2,00

Um recipiente cilíndrico, isolado, localizado a nível do mar possui uma certa quantidade de um gás diatômico ocupando um volume de $0,700 \text{ m}^3$. Inicialmente o cilindro se encontra deitado em equilíbrio estático, com seu êmbolo livre para se deslocar horizontalmente. O êmbolo, de massa $m = 5 \text{ kg}$ e raio $r = 10 \text{ cm}$, é então levemente deslocado levemente, passando a realizar um movimento oscilatório. Determine o período de oscilação deste movimento.

3ª QUESTÃO**Valor: 2,00**

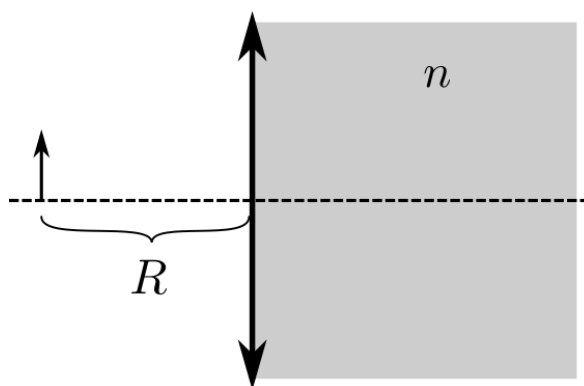
Um tubo em U contendo um líquido gira em torno do eixo z , indicado na figura, com velocidade angular de 10 rad/s . A distância d entre os dois ramos do tubo é de 12 cm , e ambos são abertos na parte superior.



Calcule a diferença de altura h entre os níveis atingidos pelo líquido nos dois ramos do tubo

4ª QUESTÃO**Valor: 2,00**

Uma lente biconvexa de raios iguais a R é posicionada na transição entre o vácuo e um meio de índice $n = 2$.



Determine a posição da imagem final em relação à lente de um objeto posicionado a uma distância R desta. O material da lente possui um índice de refração igual a $1,50$.

Quatro corpos pontuais de mesma massa m e carregados eletricamente formam um quadrado de lado L . Os corpos giram em torno do centro do quadrado com velocidade angular constante. Sendo k a constante eletrostática do meio, determine o período de rotação.

