



NOME: _____

3ª Prova de Teoria

- Um trem de comprimento 6000 m (quando medido em repouso) se move com velocidade $0,99c$ em relação a um observador O' que se encontra parado na plataforma. No ponto central O do trem existe uma lâmpada que emite luz que irá acionar dois detectores A e B que se encontram na frente e na parte traseira do trem respectivamente. Esta lâmpada é ligada no exato instante em que O passa por O' .
 - Encontre os tempos Δt_A e Δt_B , medidos por O , decorridos para a luz chegar em A e B respectivamente.
 - Repita a mesma questão para o observador O' .
- Um filamento cilíndrico negro, de raio 2 mm e comprimento de 2 cm, é submetido à uma tensão V e, devido ao efeito Joule, ele se aquece a uma temperatura T . O comprimento de onda no qual a radiação espectral é máxima é 16100 \AA . Determine:
 - A temperatura do filamento
 - A potência da radiação emitida
 - Considerando que esta potência seja 74,79 % da potência elétrica consumida por efeito Joule, e que a resistência do filamento seja de 2Ω , determine a tensão na qual o filamento está submetido.
- Um fóton de $0,2 \text{ \AA}$ incidente sobre um bloco de carbono, é espalhado em um elétron por uma colisão Compton, sendo sua energia alterada para 98 % de seu valor inicial após a colisão. Determine: (a) O comprimento de onda do fóton espalhado (em \AA); (b) O ângulo de espalhamento do fóton e (c) A energia de recuo do elétron (em eV).
- Um fóton da raia H_γ da série de Balmer do hidrogênio (transição $n = 5 \rightarrow n = 2$) incide sobre uma superfície de sódio cuja função trabalho vale 2,3 eV. Determine:
 - O comprimento de onda (em \AA) e o momento linear do fóton
 - A energia cinética máxima do elétron ejetado da superfície do sódio (em eV)
 - Fótons da raia H_α desta série provocaria fotocorrente no sódio? Justifique.

Dados: Níveis de energia para um átomo Hidrogênio: $E_n = -A/n^2$, onde $A = 13,6 \text{ eV}$

$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ $h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$ $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$

m_0 (massa de repouso do elétron) = $9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ Lei de deslocamento de Wien: $\lambda_m T = 2,898 \times 10^{-3} \text{ mK}$

Constante de Stefan - Boltzmann: $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W/(m}^2\text{K}^4)$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_0 c} (1 - \cos \theta)$$