

FÍSICA CUÁNTICA I

Problemas (Grupo A)

Problema 1. En un cuerpo negro a una temperatura dada, $\lambda_{\max} = 6500 \text{ \AA}$. ¿Cuál será λ_{\max} si la temperatura se varía de forma que se dobla la potencia radiada?

Problema 2. El sol tiene una masa $M = 1.989 \times 10^{30} \text{ kg}$ y un radio de $R = 6.06 \times 10^{10} \text{ cm}$. Se supone que emite aproximadamente como un cuerpo negro a 5700 K .

- (a) ¿Qué energía es emitida cada año en forma de radiación?
- (b) ¿Qué fracción de la masa solar representa esta energía?

Problema 3. En una experiencia de efecto fotoeléctrico en la que se usa luz monocromática y un fotocátodo de sodio, se encuentra que el potencial de frenado es de 1.85 V para $\lambda = 3000 \text{ \AA}$, y de 0.82 V para $\lambda = 4000 \text{ \AA}$. Calcular:

- (a) la constante de Planck,
- (b) la función de trabajo del sodio,
- (c) su longitud de onda umbral.

Problema 4. Un haz de radiación electromagnética de intensidad $I = 3 \times 10^{-1} \text{ W m}^{-2}$ y $\lambda = 4560 \text{ \AA}$, incide sobre una placa de cesio con función de trabajo $W_0 = 1.93 \text{ eV}$ y superficie de 1 cm^2 . La corriente de electrones liberada es de 0.2 \mu A . Calcular:

- (a) la eficiencia del proceso fotoeléctrico,
- (b) el potencial de frenado mínimo para que no circule corriente.

Problema 5. En un experimento del efecto Compton:

- (a) Encontrar la relación entre la energía cinética del electrón y la energía del fotón incidente.
- (b) Calcular el cambio relativo $\frac{\Delta E}{E}$ en la energía del fotón.
- (c) Expresar la energía cinética máxima de un electrón de retroceso en términos de su energía en reposo y de la del fotón incidente.