

Todos los problemas tienen el mismo puntaje.

Fecha de entrega: 29 de octubre 2025

Problema 1

Considere el problema de la esfera que irradia uniformemente que vimos en clase.

1. Averigüe en Wikipedia la luminosidad del Sol y la temperatura de su superficie. Utilice la ley de Stefan-Boltzmann para calcular el radio del Sol.
2. Calcule el flujo que recibimos en la Tierra (use el área de una esfera que abarque la órbita de la Tierra, para lo que debe averiguar el radio de la órbita terrestre). No olvide las unidades.
3. Calcule el ángulo sólido que subtiende el Sol visto desde la Tierra.
4. Calcule la intensidad del Sol recibida en la Tierra suponiendo que el Sol emite como una esfera que irradia uniformemente. No olvide las unidades.

Problema 2

Considere un rayo de luz que se emite en $x = 0$ y se propaga en la dirección $+x$ por medio de varios materiales que solo absorben y no emiten más radiación. Imagine que el coeficiente de absorción de los materiales es

$$\alpha_\nu(x) = \begin{cases} \alpha_0, & x < \ell \\ \alpha_1 x, & \ell < x < 2\ell. \\ \alpha_0, & x > 2\ell \end{cases}$$

Calcule la intensidad transmitida en $x = 3\ell$ en términos de la intensidad I_0 emitida en el origen.

Problema 3

Suponga que tenemos un material con coeficiente de absorción α_ν constante en el espacio para cada frecuencia ν . Suponga que este coeficiente varía con la frecuencia de forma que $\alpha_\nu = A\nu^2$, donde A es una constante. Imagine además que se emite radiación con una misma intensidad constante I_0 en cada frecuencia. Calcule la intensidad bolométrica (integrada para todas las frecuencias) que se transmite por medio de un material de espesor ℓ , en términos de la intensidad I_0 . Suponga que $A = 0.05$, $\ell = 10$.

Nota: en una versión anterior de este documento aparecía otro coeficiente de absorción.