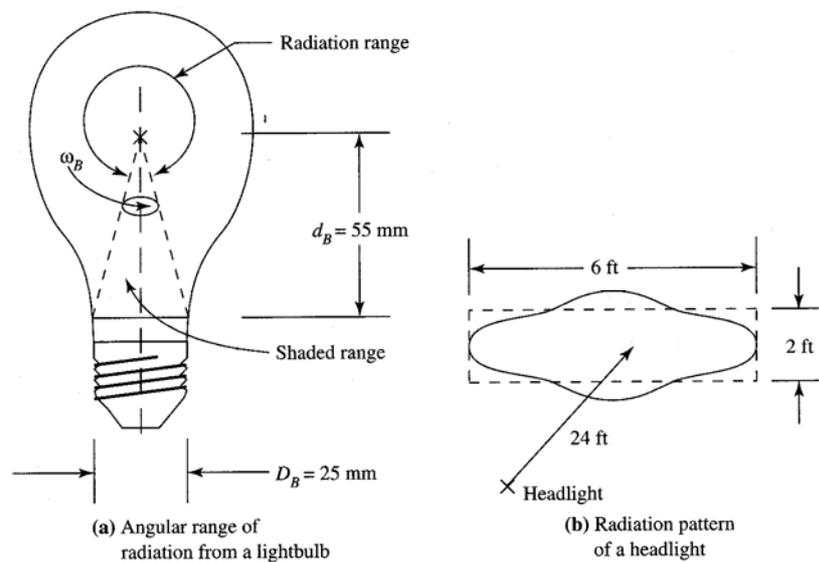


Pr.B Boletín de problemas de la Unidad Temática B.I: Introducción y conceptos básicos

Pr.B.0. Introducción y unidades de medida

1. Calcular la eficiencia de una bombilla incandescente de 40W que proporciona 460lm y de un tubo fluorescente de 40W que proporciona 3.200lm. Compárense los resultados.
2. Comparar el coste de lumen-hora producido por una fuente incandescente y una fuente fluorescente. Emplear los datos de flujo fotométrico del problema 1. Suponer que el precio de la energía eléctrica es de 0,10€/kWh, el coste de una bombilla es de 0,50€ y el de un tubo fluorescente es 5,00€. La vida media de la bombilla es de 2.000h y la del tubo 20.000h.
3. Una bombilla del faro delantero de un automóvil y una bombilla normal de 100W proporcionan unos 1700lm de flujo luminoso. ¿Qué intensidad luminosa ofrece cada fuente?



4. Calcular el flujo total de una fuente Lambertiana que tiene una intensidad máxima I_0 .
5. El LED de HP HLMP-1350 se usa en un lector de cinta perforada, como se ve en la siguiente figura. La intensidad máxima del LED es $I_0=2\text{mcd}$ y su perfil de intensidad es $I_\theta=I_0\cos^6\theta$. Calcular el flujo total del LED y el flujo acoplado al fotodiodo.

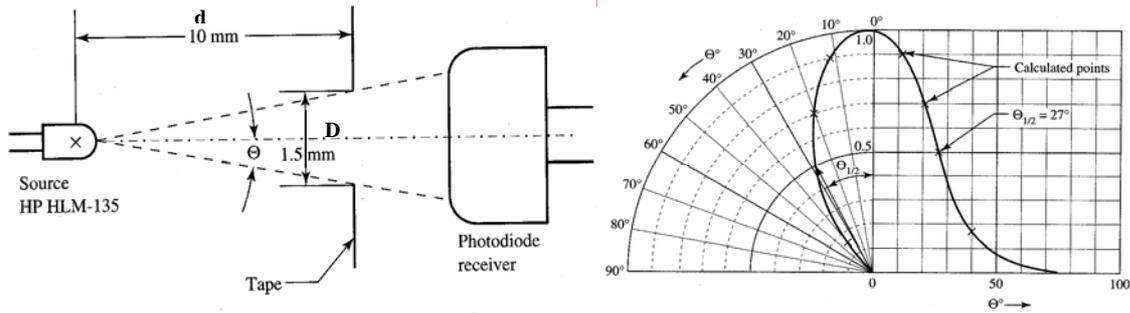


Fig. Pr.B.0.1: Configuración del lector de cinta perforada y perfiles lineales y polares de intensidad del LED de HP HLMP-1350.

6. Calcular el OTF para la relación fuente-receptor que se muestra en la figura siguiente para una fuente con un perfil de tipo a) $I_0 = I_0 \cos^6 \theta$ o de tipo b) lambertiano.

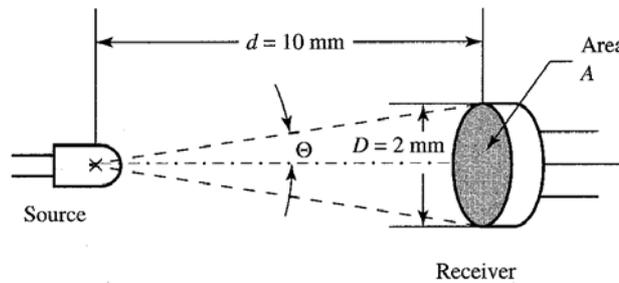


Fig. Pr.B.0.2: Relación fuente-receptor.

7. Una bombilla en miniatura, GE86 (6,3V; 0,2A. $I_B = 0,4\text{cd}$), está a 20mm de distancia de un fotodiodo de Motorola MRD500. El fotodiodo tiene una responsividad de $0,5\mu\text{A/mW/cm}^2$ para una fuente de tungsteno (2.200K). Calcular la corriente de salida del fotodiodo.
8. Una bombilla mate de 60W, que tiene un diámetro de 60mm y radia a través de un ángulo sólido de 11,8sr, proporciona 850lm. Calcular la luminancia sobre la superficie a través de la cual radia.
9. Una bombilla incandescente de 100W que proporciona 1.700lm se monta en el techo sobre un soporte que dirige el 50% del flujo de la bombilla hacia abajo a través de una cubierta difusora. Debajo hay un escritorio a 1,68m y separado de la vertical por 0,9m. ¿Qué iluminación tiene el escritorio?

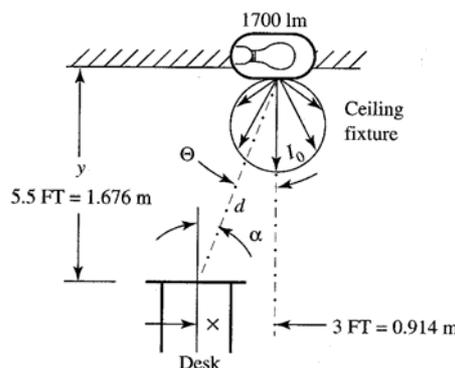


Fig. Pr.B.0.3: Geometría del Problema 9.