

TEORIA.

- 1°. a) Ordenar según orden creciente de la energía del fotón, el espectro electromagnético, indicando el nombre de las diferentes regiones del mismo.
- b) Explicar las condiciones y las propiedades del dominio paraxial en un sistema óptico centrado.
- c) Definir camino óptico y explicar su significado físico. Enunciar el principio de Fermat.
- 2°. a) Deducir la posición que ocupan los puntos principales, los focos y los puntos nodales en un dioptrio esférico.
- b) Deducir, como consecuencia de lo anterior, la posición de los citados elementos ópticos en un espejo esférico.
- Aplicación: Determinar la posición de los elementos ópticos anteriormente citados en:
- a) Un dioptrio esférico de radio $R=+10\text{cm}$, e índices de refracción $n=1$ y $n'=1,5$.
- b) Un espejo esférico de radio $R = +10 \text{ cm}$. ¿Qué tipo de espejo es?

- 3°. a) En el caso de un doblete, deducir las fórmulas siguientes:

$$\left[\frac{F_1 F'}{\Delta} = \frac{-f_1'^2}{\Delta} \quad F_2' F' = \frac{f_2'^2}{\Delta} \quad f' = \frac{-f_1' f_2'}{\Delta} \right]$$

explicando el significado de cada uno de los términos que aparecen en ellas.

- b) Determinar analítica y gráficamente las posiciones de los focos y de los puntos principales en el doblete de símbolo 3:2:-1. ¿Qué tipo de instrumento se podría construir con un doblete de este símbolo?

- 4°. a) Estudiar los defectos de miopía y presbicia en el ojo, explicando la forma de efectuar su corrección.

Aplicación: Calcular las distancias focales de las correspondientes lentes correctoras sabiendo que:

- el punto remoto del ojo miope se encuentra a 2 m del ojo.
- el punto próximo del ojo presbita se encuentra a 1 m del ojo y se desea leer un libro situado a la distancia de 30 cm.

- b) Dibujar la marcha de los rayos y deducir la expresión del aumento en un microscopio compuesto, cuando observa un ojo normal sin acomodación.

Aplicación: Los valores de las distancias focales de las lentes que forman un microscopio son 5 cm y 10 cm, respectivamente, y el intervalo óptico del sistema es 12,5 cm.

Determinar, cuando observa un ojo normal sin acomodación, los valores de la distancia objeto y del aumento del microscopio. (Distancia mínima de visión neta $\delta=25 \text{ cm}$).

- 5°. a) Estudiar la composición de dos movimientos armónicos simples de direcciones perpendiculares y del mismo periodo.

- b) Efectuar la aplicación correspondiente a los casos de diferencia de fase $\beta = \pi$ y $\beta = 3\pi/2$ radianes. Determinar la velocidad en el instante $t=0$ en ambos casos.