

# Auxiliar 16

Repaso de óptica

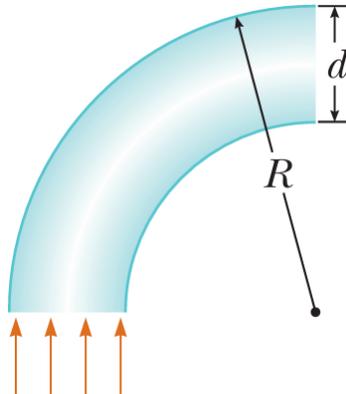
**Profesora: Maricarmen Winkler**

Auxiliares: Gaspar De la Barrera, Diego Rodríguez

Ayudante: Salvador Santelices

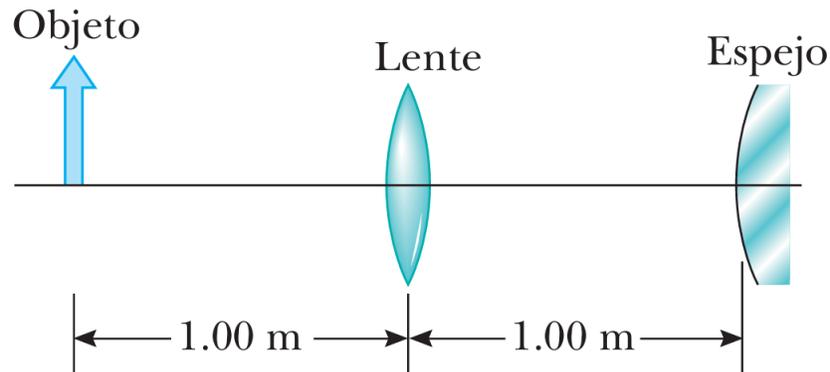
## P1. Fibra óptica curvada

Una fibra óptica tiene un índice de refracción  $n$  y un diámetro  $d$ , y está rodeada por aire. Se envía luz por la fibra a lo largo de su eje, como se ve en la figura. a) Encuentre el mínimo radio exterior  $R$  permitido para una curva en la fibra si no ha de escapar luz. b) ¿Qué pasaría si? El resultado del inciso a), ¿pronostica un comportamiento razonable cuando  $d$  se aproxima a cero, cuando  $n$  aumenta, o cuando  $n$  se aproxima a 1? c) Evalúe  $R$  si el diámetro de la fibra es 100 mm y su índice de refracción es 1.40.



## P2. Un lente y un espejo

La lente y el espejo de la figura tienen distancias focales de 80 cm y 50 cm, respectivamente. Un objeto se coloca a 1 m a la izquierda de la lente, como se muestra. Ubique la imagen final, formada por la luz que pasa a través de la lente dos veces. Establezca si la imagen es vertical o invertida y determine la amplificación global.



## P3. Dos lentes con índices de refracción distintos

Dos lentes hechas a partir de vidrios de diferentes índices de refracción  $n_1$  y  $n_2$  se colocan juntas para formar lo que se conoce como un doblete óptico. Estos dobletes se utilizan a menudo para corregir aberraciones cromáticas en dispositivos ópticos. La primera lente tiene un lado plano y un lado cóncavo de radio de curvatura  $R$ . La segunda tiene dos lados convexos de radios de curvatura  $R$ . Demuestre que este doblete puede representarse como una lente única delgada con una distancia focal expresada por  $\frac{1}{f} = \frac{2n_2 - n_1 - 1}{R}$ .