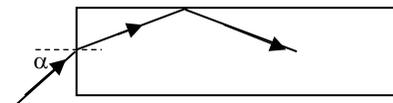


## FÍSICA I 2020

### Problemas complementarios de óptica

1) Un rayo de luz incide sobre la cara lateral de un prisma rectangular transparente de índice de refracción 1,25 formando un ángulo  $\alpha$  con la normal, como indica la figura. Determinar para qué valores de  $\alpha$  se produce reflexión total en la cara superior.



2) Un prisma de  $\omega = 40^\circ$  está sumergido en agua. ¿Cuál es el índice de refracción mínimo del prisma para que un rayo de luz que incida normalmente en una de sus caras, se refleje totalmente en la otra.

3) El ojo de un observador está situado a 1,2 m por encima de la superficie del agua de una pecera. Casi sobre la misma vertical y a 0,4 m bajo el agua se encuentra un pez. a) ¿A qué profundidad ve el observador al pez? b) ¿A qué distancia ve el pez al ojo del observador?

4) Un espejo, de distancia focal de módulo 10 cm, forma de un objeto real una imagen real de la mitad de tamaño. a) Indicar, justificando, que tipo de espejo es, b) determinar las posiciones del objeto y de la imagen y realizar la marcha de rayos correspondiente.

5) Se dispone de un espejo cóncavo de 40 cm de radio y se desea que la imagen de un objeto real se forme a 60 cm del espejo. ¿A qué distancia se deberá colocar dicho objeto?

6) Indicar todos los casos en que una lente delgada de distancia focal 30 cm puede formar una imagen del doble de tamaño. Determinar las posiciones del objeto y de la imagen e indicar los agrandamientos correspondientes. Realizar las marchas de rayos correspondientes.

7) Una lente forma, sobre su foco, la imagen virtual de un objeto real ubicado a 10 cm a la izquierda de su centro óptico. a) Indicar, justificando, que tipo de lente es, b) determinar su distancia focal.

8) Si a la lente del problema anterior se le adosa una lente de potencia  $P = -2D$ . ¿Dónde se formará ahora la imagen del objeto?

9) Un sistema óptico está formado por una lente convergente de abscisa focal 20 cm y un espejo cóncavo de abscisa focal 30 cm colocado a 70 cm a la derecha de la lente. a) Hallar la posición de la imagen final de un objeto real ubicado 30 cm a la izquierda de la lente. b) Hacer la marcha de rayos correspondiente y calcular el aumento del sistema.

10) Repetir el problema 15 de la guía considerando que la distancia entre lentes es de 36 cm.

## Respuestas

1)  $\alpha \leq 48,6^\circ$

2)  $n > 2,07$

3) a) 0,3 m; b) 1,6 m respecto a la sup. del agua

4) a) Espejo cóncavo, b)  $x = 30$  cm;  $x' = 15$  cm

5) Dos opciones: Para imagen es real,  $x = 30$  cm. Para imagen es virtual,  $x = 15$  cm

6) Dos opciones: Si  $A = 2$ ,  $x = 15$  cm,  $x' = 30$  cm; si  $A = -2$ ,  $x = 45$  cm,  $x' = -90$  cm

7) a) L. convergente; b)  $f = 20$  cm

8)  $x' = 14,3$  cm

9) a)  $x' = -15$  cm. b)  $A_{\text{sistema}} = -3$

10) a)  $x'_1 = -30$  cm, b)  $x'_2 = 24$  cm c)  $A_{\text{sist}} = -6$