

**1.- Problema junio-2010**

Un objeto de tamaño 15 cm se encuentra situado a 20 cm de un espejo cóncavo de distancia focal 30 cm.

- Calcule la posición y el tamaño de la imagen formada.
- Efectúe la construcción gráfica correspondiente e indique cuál es la naturaleza de esta imagen.

Si el espejo considerado fuese convexo en lugar de cóncavo y del mismo radio:

- ¿Cuál sería la posición y el tamaño de la imagen formada?
- Efectúe la resolución gráfica, en este último caso, indicando la naturaleza de la imagen formada.

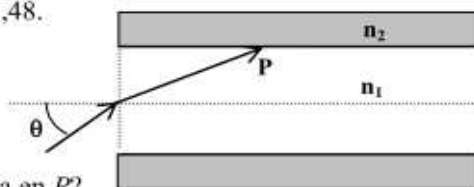
**2.- Cuestión junio-2010**

- Enuncie las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz y efectúe los esquemas gráficos correspondientes.
- Defina el concepto de ángulo límite y explique el fenómeno de reflexión total.

**3.- Problema junio-2010**

- Un rayo de luz de longitud de onda en el vacío  $\lambda_0 = 650$  nm incide desde el aire sobre el extremo de una fibra óptica formando un ángulo  $\theta$  con el eje de la fibra (ver figura), siendo el índice de refracción  $n_1$  dentro de la fibra 1,48.

- ¿Cuál es la longitud de onda de la luz dentro de la fibra?
- La fibra está revestida de un material de índice de refracción  $n_2 = 1,44$ .  
¿Cuál es el valor máximo del ángulo  $\theta$  para que se produzca reflexión total interna en P?



**4.- Cuestión junio-2011**

Considérese un haz de luz monocromática, cuya longitud de onda en el vacío es  $\lambda_0 = 600$  nm. Este haz incide, desde el aire, sobre la pared plana de vidrio de un acuario con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$ . Determine:

- El ángulo de refracción en el vidrio, sabiendo que su índice de refracción es  $n_1 = 1,5$ .
- La longitud de onda de dicho haz en el agua, sabiendo que su índice de refracción es  $n_2 = 1,33$ .

**Datos:** Índice de refracción del aire  $n = 1$ .

**5.- Cuestión junio-2011**

Se sitúa un objeto de 3,5 cm delante de la superficie cóncava de un espejo esférico de distancia focal 9,5 cm, y se produce una imagen de 9,5 cm.

- Calcule la distancia a la que se encuentra el objeto de la superficie del espejo.
- Realice el trazado de rayos y determine si la imagen formada es real o virtual.

**6.- Cuestión septiembre-2010**

Un espejo esférico cóncavo tiene un radio de curvatura R. Realice el diagrama de rayos para construir la imagen de un objeto situado delante del espejo a una distancia igual a:

- El doble del radio de curvatura.
  - Un cuarto del radio de curvatura.
- Indique en cada caso la naturaleza de la imagen formada.

### 7.- Problema septiembre-2010

- En tres experimentos independientes, un haz de luz de frecuencia  $f=10^{15}$  Hz incide desde cada uno de los materiales de la tabla sobre la superficie de separación de éstos con el aire, con un ángulo de incidencia de  $20^\circ$ , produciéndose reflexión y refracción.

Material	Diamante	Cuarzo	Agua
Índice de refracción	2,42	1,46	1,33

- ¿Depende el ángulo de reflexión del material? Justifique la respuesta.
- ¿En qué material la velocidad de propagación de la luz es menor? Determine en este caso el ángulo de refracción.
- ¿En qué material la longitud de onda del haz de luz es mayor? Determine en este caso el ángulo de refracción.
- Si el ángulo de incidencia es de  $30^\circ$ , ¿se producirá el fenómeno de reflexión total en alguno(s) de los materiales?

### 8.- Cuestión septiembre-2010

- Un rayo de luz se propaga desde el aire al agua, de manera que el rayo incidente forma un ángulo de  $30^\circ$  con la normal a la superficie de separación aire-agua, y el rayo refractado forma un ángulo de  $128^\circ$  con el rayo reflejado.
- Determine la velocidad de propagación de la luz en el agua.
  - Si el rayo luminoso invierte el recorrido y se propaga desde el agua al aire, ¿a partir de qué ángulo de incidencia se produce la reflexión total?
- Datos: Velocidad de la luz en el vacío  $c = 3 \times 10^8$  m/s

### 9.- Problema septiembre-2010

Un sistema óptico está formado por dos lentes convergentes, la primera de potencia 5 dioptrías y la segunda de 4 dioptrías, ambas están separadas 85 cm y tienen el mismo eje óptico. Se sitúa un objeto de tamaño 2 cm delante de la primera lente perpendicular al eje óptico, de manera que la imagen formada por ella es real, invertida y de doble tamaño que el objeto.

- Determine las distancias focales de cada una de las lentes.
- Determine la distancia del objeto a la primera de las lentes.
- ¿Dónde se formará la imagen final?
- Efectúe un esquema gráfico, indicando el trazado de los rayos.

### 10.- Cuestión septiembre-2011

- En un sistema óptico centrado formado por espejos, ¿qué características presentan las imágenes reales y las virtuales?
- Ponga un ejemplo de cada una de ellas utilizando espejos esféricos. Explique el tipo de espejo esférico utilizado en cada caso.

### 11.- Cuestión septiembre-2011

- Un rayo de luz monocromática se propaga desde el agua hacia el aire.
- ¿A partir de qué valor del ángulo de incidencia en la superficie de separación de ambos medios se presenta el fenómeno de reflexión total? ¿Cómo se denomina dicho ángulo?
  - ¿Cuánto vale la velocidad de propagación del rayo de luz en el agua?

Datos: Índice de refracción del agua  $n_a = 4/3$  .  
Índice de refracción del aire  $n = 1$  .  
Velocidad de la luz en el vacío  $c = 3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup> .