

1. a) Si queremos ver una imagen ampliada de un objeto, ¿qué tipo de espejo tenemos que utilizar? Explique, con ayuda de un esquema, las características de la imagen formada.  
b) La nieve refleja casi toda la luz que incide en su superficie. ¿Por qué no nos vemos reflejados en ella?  
**SOL:** a) Espejo cóncavo; La imagen es virtual, derecha y aumentada.
2. a) Explique los fenómenos de reflexión y refracción de una onda.  
b) ¿Tienen igual frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación la onda incidente, la reflejada y la refractada?
3. Construya gráficamente la imagen y explique sus características para:
  - a) un objeto que se encuentra a 0,5 m frente a una lente delgada biconvexa de 1 m de distancia focal;
  - b) un objeto situado a una distancia menor que la focal de un espejo cóncavo.**SOL:** a) Virtual, derecha y aumentada.  
b) Virtual, derecha y aumentada.
4. a) Explique en qué consiste la reflexión total. ¿En qué condiciones se produce?  
b) ¿Por qué la profundidad real de una piscina llena de agua es mayor que la profundidad aparente?
5. Un haz de luz roja penetra en una lámina de vidrio, de 30 cm de espesor, con un ángulo de incidencia de  $45^\circ$ .
  - a) Explique si cambia el color de la luz al penetrar en el vidrio y determine el ángulo de refracción.
  - b) Determine el ángulo de emergencia (ángulo del rayo que sale de la lámina con la normal). ¿Qué tiempo tarda la luz en atravesar la lámina de vidrio?  
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$  ;  $n_{\text{vidrio}} = 1,3$**SOL:** a)  $\hat{r} = 33^\circ$   
b)  $\hat{r}' = 45^\circ$ ;  $t = 1,55 \cdot 10^{-9} \text{ s}$ .
6. Un haz de luz monocromática de frecuencia  $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  se propaga por el aire.
  - a) Explique qué características de la luz cambian al penetrar en una lámina de vidrio y calcule la longitud de onda.
  - b) ¿Cuál debe ser el ángulo de incidencia en la lámina para que los rayos reflejado y refractado sean perpendiculares entre sí?  
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$  ;  $n_{\text{vidrio}} = 1,2$**SOL:** a)  $\lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .  
b)  $\hat{i} = 50,2^\circ$ .

