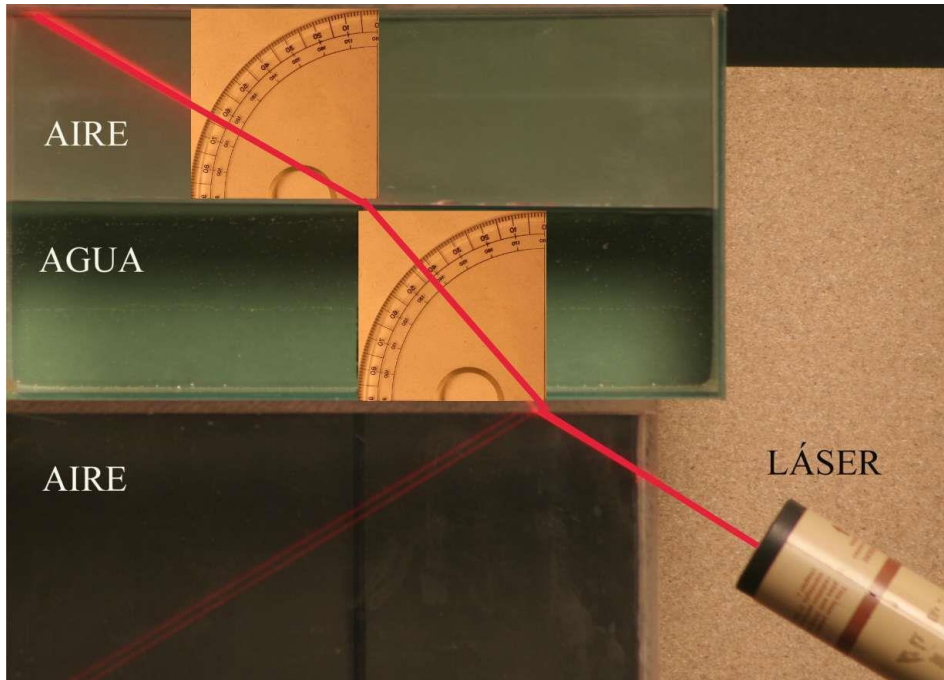


PROBLEMAS VISUALES DE FÍSICA (ÓPTICA)

SOLUCIONARIO

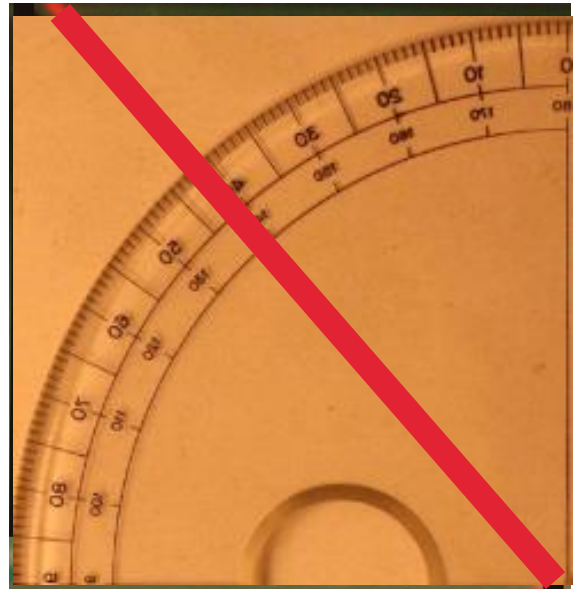
PVFOPS5. Índice de refracción del agua



Fotografía1



Detalle del rayo refractados en el aire



Detalle del rayo incidente en el agua

En la fotografía dada y sus ampliaciones detalladas se observa la marcha de un rayo láser He-Ne, a través de una cubeta con agua. Con los datos aportados por la foto, calcula:

- a) El índice de refracción del agua
- b) La velocidad de la luz en el agua

DATOS:

Velocidad de la luz en el aire $3 \cdot 10^8$ m/s

SOLUCIÓN

- a) El rayo pasa del agua al aire, el ángulo de incidencia del mismo, el que forma con la normal es 42° , que es lo que mide el transportador inferior

El ángulo de incidencia del rayo vale $i = 42^\circ$

El ángulo de refracción se mide a través del transportador superior

El ángulo de refracción vale $r = 90^\circ - 27^\circ = 63^\circ$

Teniendo en cuenta el índice de refracción del aire, $n=1$ y aplicando la ley de Snell:

$$n(\text{agua}) \sin 42^\circ = 1 \cdot \sin 63^\circ$$
$$n(\text{agua}) = \frac{\sin 63^\circ}{\sin 42^\circ} = 1,33$$

- b) Teniendo en cuenta que $n(\text{aire}) \cdot v(\text{luz}(\text{aire})) = n(\text{agua}) \cdot v(\text{luz}(\text{agua}))$

1. $3 \cdot 10^8$ m/s = $1,33 \cdot v(\text{luz}(\text{agua}))$

$v(\text{luz}(\text{agua})) = 3 \cdot 10^8$ m/s / $1,33 = 2,26 \cdot 10^8$ m/s