

Medida aproximada del índice de refracción del agua

Material

Dos botes de distintas alturas
Una paja de sorber líquidos
Plastilina
Calibrador

En el bote de altura más pequeña en el centro de la base se coloca una mancha pequeña y se cubre con papel transparente

Procedimiento

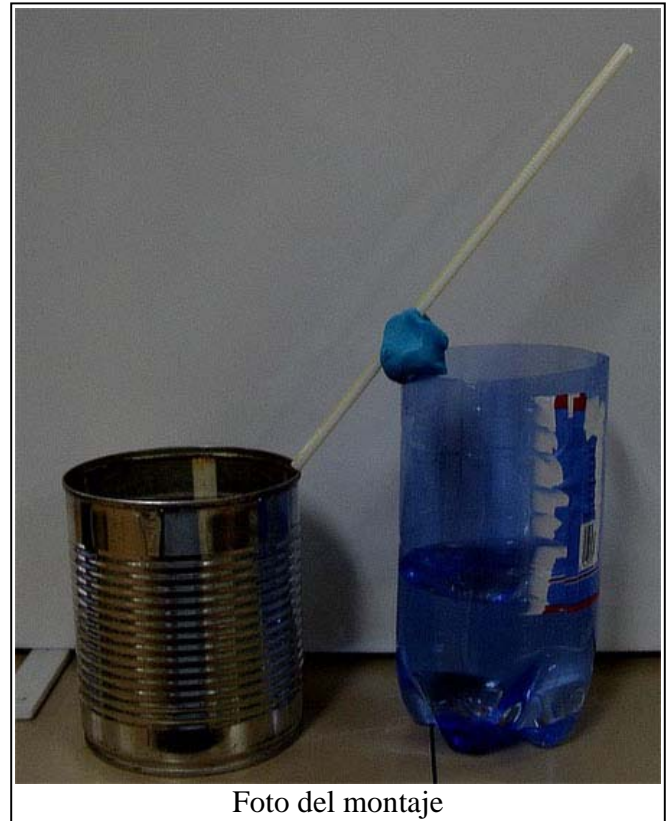
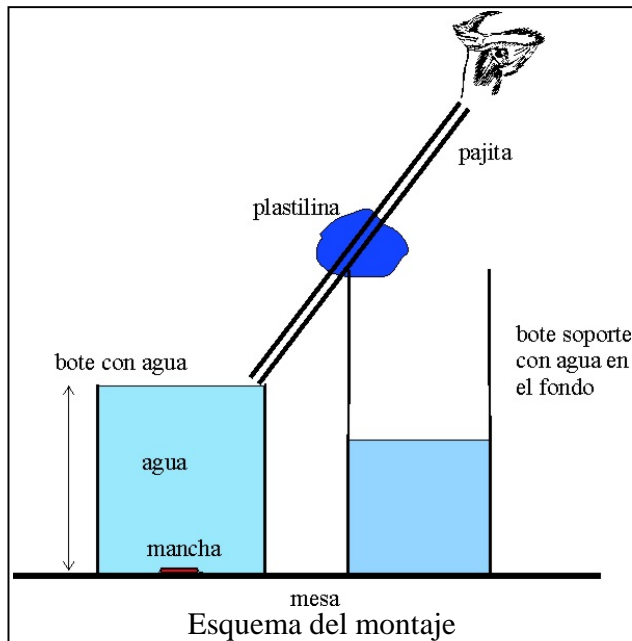


Foto del montaje



Detalle del montaje

1) En el bote más alto se fija la paja de sorber con plastilina. Se mide con todo cuidado la altura exterior del bote (H), la altura interior (h) y el diámetro del bote D . También se mide la longitud L de la paja de sorber.

2) Se llena de agua el bote y se coloca el segundo como indica la figura. De manera que el extremo de la paja coincida con el borde. Se le da una inclinación a la paja de sorber hasta que al mirar por el extremo superior vemos la mancha y el borde del bote. Esta operación requiere cuidado y paciencia.

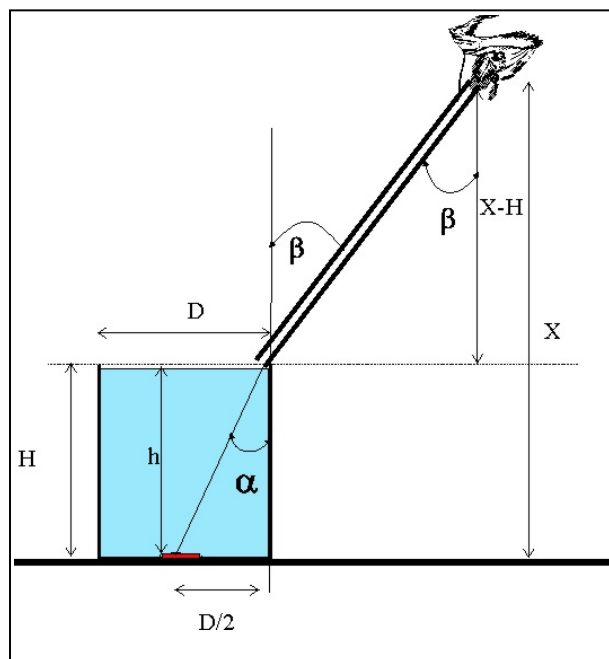
3) Se mide la altura del extremo superior de la paja respecto de la mesa.(X). En la figura siguiente están representadas todas las magnitudes

El ángulo α que es el ángulo del rayo luminoso que va desde el borde a la mancha vale

$$\text{tag } \alpha = \frac{D}{h}$$

El ángulo β que forma el rayo que va por el interior de la paja vale

$$\cos \beta = \frac{X-H}{L}$$



La ley de Snell nos dice

$$n_{\text{agua}} * \text{sen } \alpha = n_{\text{aire}} * \text{sen } \beta$$

Dado que el índice de refracción del aire es la unidad y se conocen los ángulos α y β se puede calcular el índice de refracción del agua.

Toma de medidas:

L=30 cm

X= 48 cm

H=20 cm

D=10 cm

h=19,4 cm

Cálculos:

tangente $\alpha = 0,23$

$\alpha = 13^\circ$

coseno $\beta = 0,93$

$\beta = 21^\circ$

Resultado:

$n_{\text{agua}}=1,6$