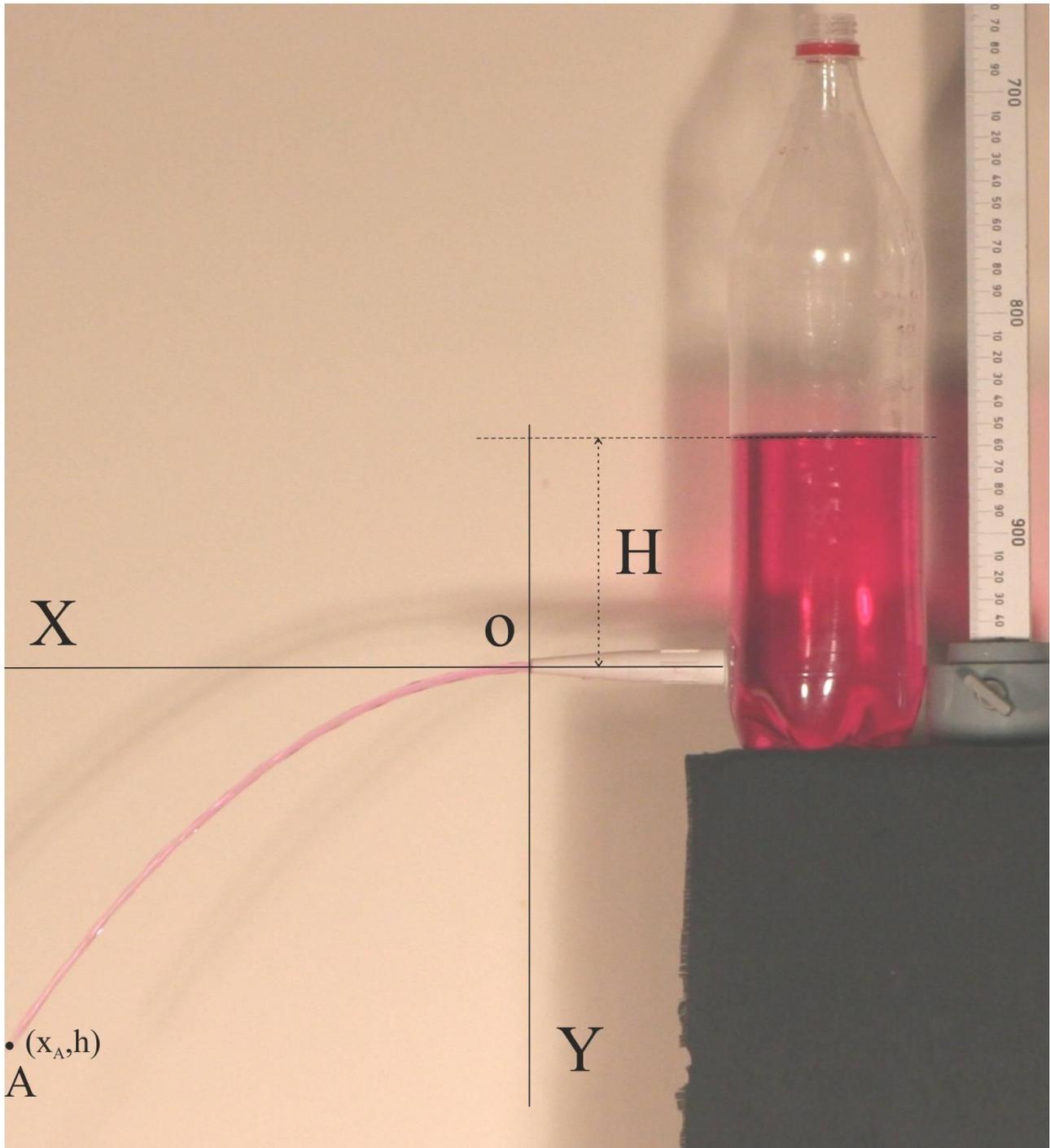


## PROBLEMAS VISUALES DE FÍSICA

PVF13-1\*\*. Contracción de vena líquida



Fotografía 1

La fotografía representa la trayectoria seguida por el agua que sale en dirección horizontal con una velocidad  $v_0$ . La regla situada a la derecha indica las distancias reales. En la fotografía se han añadido las letras O a la salida del agua y A en un punto de la parábola. (El agua tiene un colorante para que la trayectoria se vea de forma nítida en la fotografía).

- Determina las distancias  $x_A$ ,  $h$  y  $H$  en la fotografía.
- Calcula el factor de escala. Mida en la fotografía, la distancia entre dos puntos de la regla y establece el cociente entre la distancia real y ese valor de la foto.
- Calcula empleando el factor de escala, las distancias reales de  $x_A$ ,  $h$  y  $H$ .

d) Deduce la ecuación que relaciona la velocidad de salida del agua en O ( $v_o$ ) en función de  $x_A$ ,  $h$  y  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Sustituye los valores numéricos y calcula el valor de  $v_o$ .

e) El valor teórico ideal de la velocidad de salida ( $v_{oT}$ ) se deduce a partir de la ecuación de Bernoulli y vale

$$(v_o)_T = \sqrt{2gH}$$

f) El cociente entre la velocidad real y la velocidad  $(v_o)_T$  es el factor de contracción de la vena líquida.

PVF13-2\*\*

Las fotografías dadas están tomadas en un intervalo de 10 segundos, y corresponden al movimiento de una trainera T, de 12m de longitud, con 13 remeros y un timonel y una motora M de 4m.

¿Qué tipo de palanca deberán hacer los remeros para impulsar la trainera?

- Calcular la velocidad relativa de la motora M respecto a la trainera (se supone a ambas con movimiento uniforme).
- ¿La dorna (embarcación de vela) D, estará fondeada?
- Determina la resistencia que ofrece el agua ( $kv^2$ ), al avance de la trainera.
- La potencia que deberán desarrollar los remeros para mantener la velocidad constante.



Fotografía 1

DATOS:

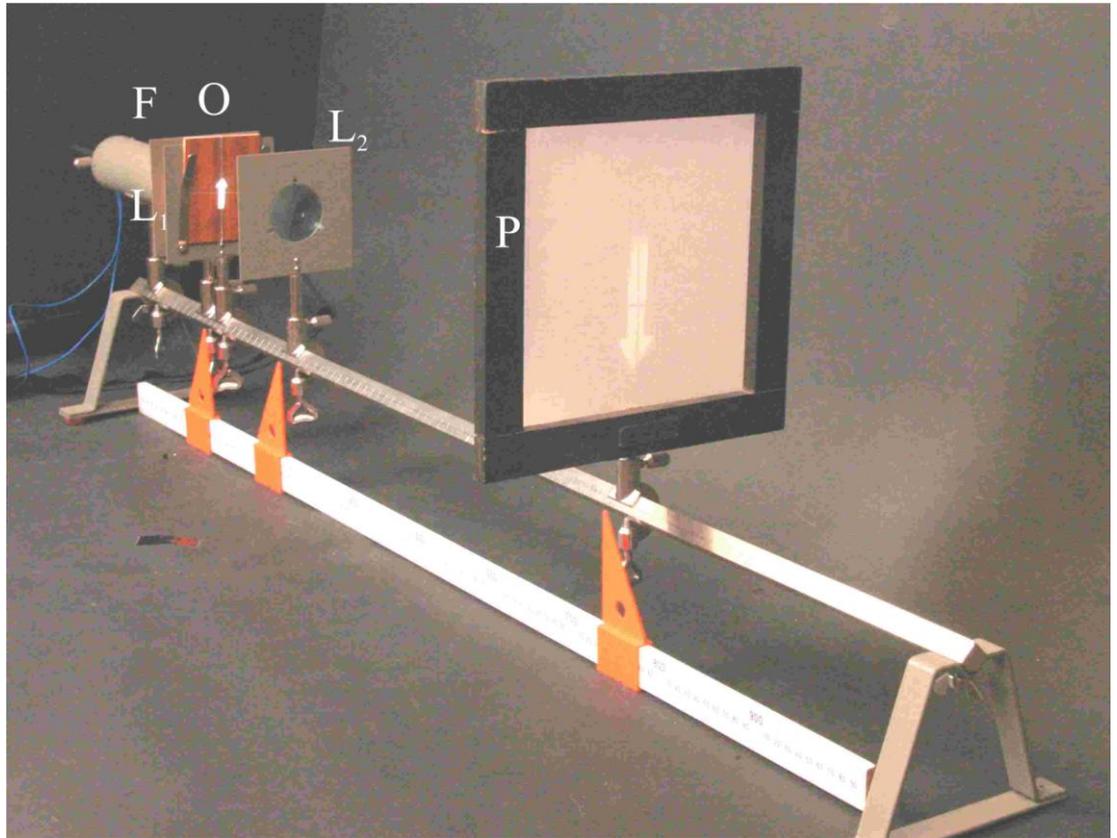
Siendo  $k$ , una constante que depende del tipo de embarcación y de lo que se nunda en el mar. Suele oscilar entre 200 y 400, para embarcaciones de remos. Vamos a tomar  $k=300\text{kg/m}$  para la trainera con el peso de 14 personas. Tóme el referencial dado para realizar las medidas.



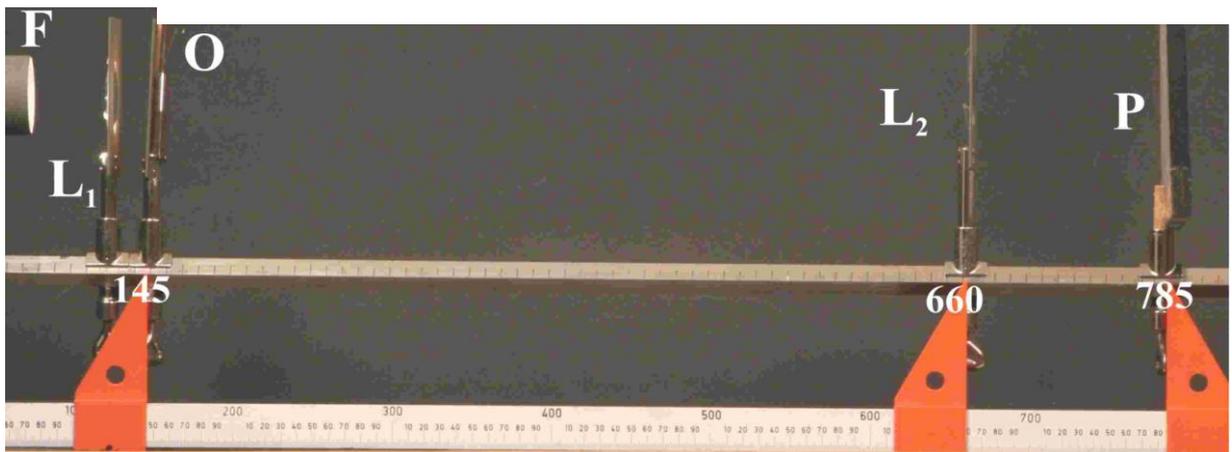
Fotografía 2

PVF13-3\*\*

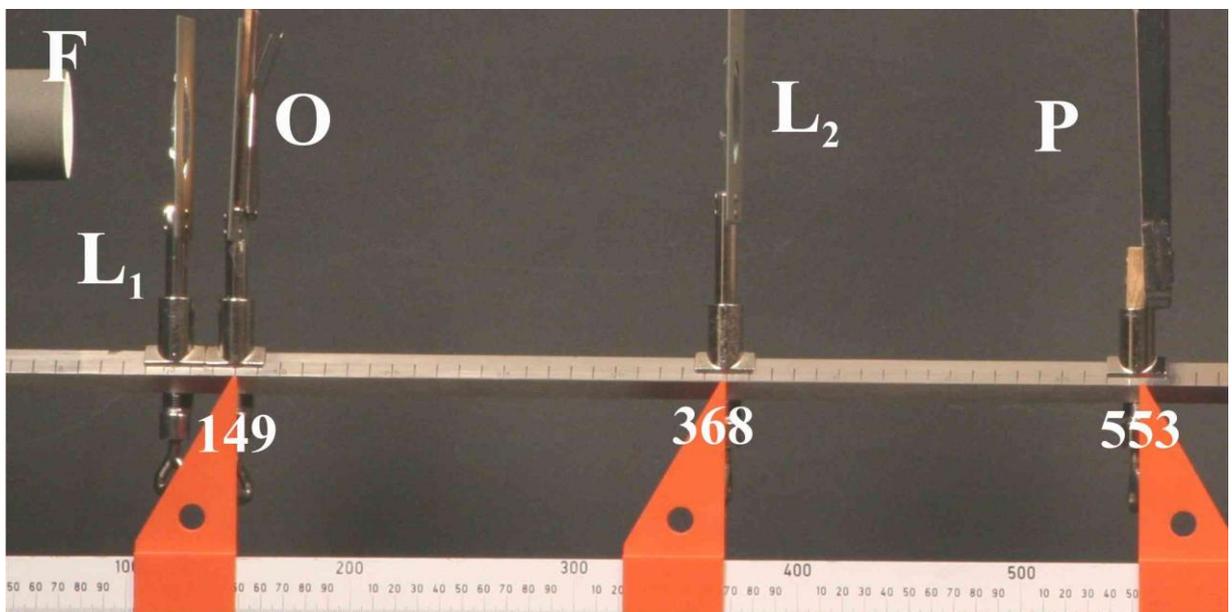
Lente convergente



Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3

La fotografía 1 es una vista general del dispositivo que permite obtener imágenes reales mediante una lente convergente de un objeto (en este caso una flecha).

Las fotografías 2 y 3 están hechas de frente. Los índices rojos señalan las posiciones del objeto O, de la lente  $L_2$  y de la pantalla P. La regla permite medir distancias, para facilitar las lecturas en cada índice rojo aparece un número que es su posición sobre la regla. La lente  $L_1$  tiene como misión formar un haz paralelo de luz que ilumina el objeto.

- a) En la fotografía 2 mide las distancias que existe desde la lente  $L_2$  al objeto O: y desde la lente  $L_2$  a la pantalla.
- b) Aplica la formula de las lentes delgadas y determina la distancia focal imagen de la lente  $L_2$ .
- c) En la fotografía 3 mide las distancias que existe desde la lente  $L_2$  al objeto O: y desde la lente  $L_2$  a la pantalla.
- d) Aplica la formula de las lentes delgadas y determina la distancia focal imagen de la lente  $L_2$
- e) Calcula el valor medio de los dos valores obtenidos.
- f) En la fotografía 2 determina mediante el cálculo el cociente  $\delta$  entre el tamaño del objeto y de la imagen. Se recomienda hacer un esquema de la marcha de la luz.
- g) En la fotografía 3 haz lo mismo que en la 2.
- h) Mediante cálculo obtén para qué distancia de la lente al objeto el tamaño de la imagen es igual a la del objeto, esto es,  $\delta=1$