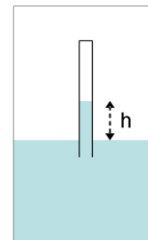
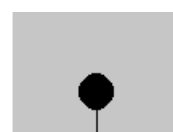


Tema 7. Fluidos

1- Dos tubos comunicantes contienen mercurio. Se echa por uno de ellos longitudes iguales de agua y de aceite. Por el otro tubo se echa igual longitud de un cierto líquido. El nivel de mercurio en este último tubo queda sobre el primero $1/20$ de la longitud anteriormente dicha, según el esquema adjunto. Calcúlese la densidad de este último líquido. Datos: $\rho_{\text{aceite}}=0.9 \text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{Hg}}=13.6 \text{ g/cm}^3$
(Resp: 1.22 g/cm^3).



2- El tubo cerrado por la parte superior y abierto por la inferior y el recipiente de la figura contienen agua. ¿Cuál es la altura, h, de la columna de agua? ¿Cuál sería la altura si el líquido fuese mercurio? Datos: $\rho_{\text{Hg}}=13,6 \times 10^3 \text{ Kg m}^{-3}$, $p_{\text{atm}}=1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$.
(Resp: $h_{\text{agua}}=10.3 \text{ m}$ y $h_{\text{Hg}}=0.76 \text{ m}$).



3- Un cable anclado en el fondo de un lago sostiene una esfera hueca de plástico bajo la superficie. EL volumen de la esfera es de 0.3 m^3 y la tensión del cable 900 N . Calcular la masa de la esfera. Si el cable se rompe, la esfera sube a la superficie. Cuando está el equilibrio, ¿Qué fracción de volumen de la esfera estará sumergida? Dato: densidad del agua de mar: 1.03 gr/cm^3

Resp: $m=217.2 \text{ kg}$, 70% sumergida.

4- **(FEBRERO 2011)** Un nadador de 75 kg de masa se deja caer en una piscina desde un trampolín situado a 3 m sobre la superficie del agua. Si la piscina tiene 4 m de profundidad, despreciando el rozamiento con el aire y con el agua, calcular:

a) el empuje que sufre una vez sumergido

b) la aceleración con la que se mueve en el interior de la piscina

(Resp: $E=668 \text{ N}$; $a=0.9 \text{ m/s}^2$).

5- Una plancha de poliestireno de 20 cm de altura y 40 dm^2 de superficie flota en el agua. a) ¿Qué porcentaje de volumen sobrepasa del agua?, b) si sobre la plancha se pone un objeto de $m=35 \text{ Kg}$, ¿Cuál es ahora el porcentaje de volumen que sobresale? Dato: $\rho_{\text{poliestireno}}=300 \text{ Kg m}^{-3}$. **Resp: a) 70%; b) 26 %.**

6- Una pieza de cobre sumergida en agua tiene un peso aparente de 2.65 N y cuando está sumergida en un líquido de densidad 1500 Kg m^{-3} el peso aparente es de 2.50 N . ¿Se trata de cobre puro o mezclado? Dato: $\rho_{\text{Cu}}= 8,9 \times 10^3 \text{ Kg m}^{-3}$. **Resp: mezclado.**

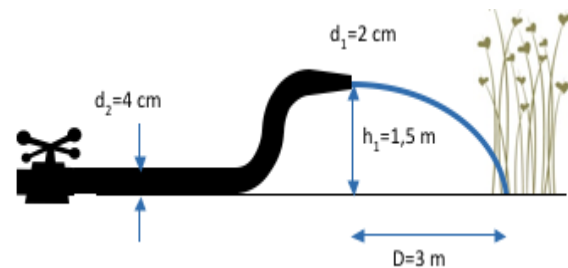
7- ¿Qué radio mínimo debe poseer un globo hinchado con hidrógeno para que sea capaz de elevar una masa de 1000 kg ?. Densidad del hidrógeno 0.0695 kg/m^3 , densidad del aire 1.293 kg/m^3 . **(Resp: 5.8 m).**

8- **(SEPTIEMBRE 2011)** Los peces dotados de vejiga natatoria regulan su flotabilidad hinchando ésta con un gas. La densidad y el volumen de un determinado pez marino (sin tener en cuenta su vejiga natatoria) son $\rho_{\text{pez}} = 1050 \text{ kg/m}^3$ y $V_{\text{pez}} = 3 \text{ litros}$, respectivamente. La densidad del agua de mar es $\rho_{\text{agua}} = 1025 \text{ kg/m}^3$. a) ¿Flotará el pez (razónalo)? b) Calcula cuál deberá ser el volumen de la vejiga para que el pez tenga flotabilidad neutra. Desprecia el peso del gas. **(Resp: el pez se hundirá; $V_{\text{vejiga}}=0.073 \text{ l}$).**

9- Un depósito abierto contiene agua y dispone de una boquilla de sección $A=0.78 \text{ dm}^2$, situada a 2 m por debajo de la superficie del agua. ¿Qué caudal sale por el orificio? **Resp: $4,9 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.**

- 10- Por un tubo circula agua. Se sabe que en un punto donde el diámetro de la sección transversal es de 8 cm, la velocidad es de $1,2 \text{ ms}^{-1}$. a) ¿Cuál es el caudal de volumen de la cañería? b) ¿Cuál es la velocidad en un punto cuyo diámetro de la sección transversal es de 6 cm? **Resp: a) $6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$; b) $2,1 \text{ ms}^{-1}$**
- 11- En una casa entra agua por una tubería de 50 mm de diámetro a una velocidad de $v=0,40 \text{ ms}^{-1}$ y con una presión absoluta de 400 kPa. En el tercer piso el diámetro de la cañería es de 20 mm y la altura sobre el punto de entrada del agua es de 12 m. ¿Cuál es la velocidad del agua y la presión absoluta en un punto del tercer piso? **Resp: $2,5 \text{ ms}^{-1}$ y $2,8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.**
- 12- El vecino del tercer piso de un bloque de viviendas tiene una bañera de 40 litros de capacidad y quiere que quede completamente llena de agua en 15 minutos. Para ello utiliza un grifo cuya boquilla tiene un diámetro de 2cm. El grifo está conectado a una tubería de diámetro 5cm que conduce el agua desde la planta baja en la que está situada una bomba. Si el tercer piso se encuentra a 12 m por encima del nivel de la bomba, calcular:
- La velocidad a la que sale el agua por la boquilla del grifo para que la bañera quede completamente llena de agua en 15 minutos. Respuesta: $0,815 \text{ m/s}$
 - La velocidad a la que el agua debe circular por la tubería Respuesta: $0,130 \text{ m/s}$
 - La presión a la que la bomba debe bombear el agua. Respuesta: 218923 Pa

- 13- Un jardinero quiere regar unas plantas que tiene en su jardín. Para ello conecta una manguera a un grifo colocado a ras del suelo, el diámetro de la manguera es de $d_2=4 \text{ cm}$ y la manguera acaba en una boquilla de diámetro $d_1=2 \text{ cm}$. El jardinero coge la manguera y sitúa la boquilla a $h_1=1,5 \text{ m}$ sobre el suelo, tal y como se muestra en la figura. Si las plantas se encuentran a una distancia horizontal del jardinero de $D= 3\text{m}$, calcular:



- La velocidad a la que tiene que salir el agua de la boquilla para que el agua llegue a la base de las plantas.
 - La velocidad a la que el agua circula por la manguera.
 - La presión a la que el agua sale por el grifo.
- Datos: $\rho_{\text{agua}}=1 \text{ g/cm}^3$, Presión atmosférica= 101000 Pa . **Resp: a) $5,42 \text{ m/s}$; b) $1,36 \text{ m/s}$; c) $1,28 \text{ atm}$**