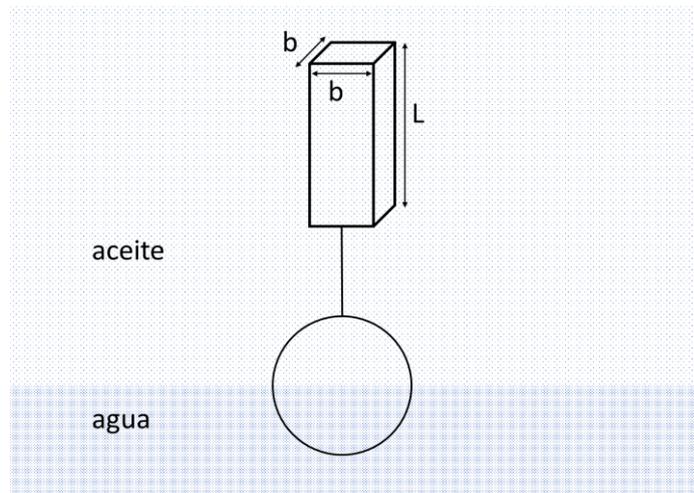


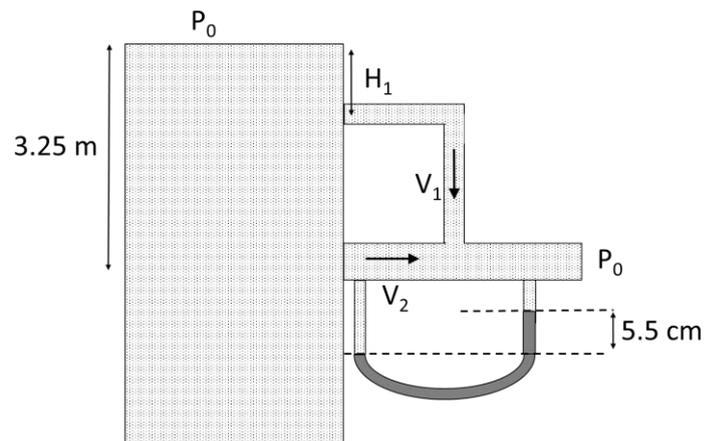
Apellidos, Nombre, DNI:

1.- Un prisma cuadrado de altura L y lado b , confeccionado con un material de densidad 640 kg/m^3 , se encuentra completamente sumergido en aceite (densidad 800 kg/m^3), como se muestra en la figura. Un cable de volumen y masa despreciable conecta la cara inferior del prisma con una esfera de densidad desconocida y de volumen igual al del prisma, que tiene su hemisferio superior inmerso en el aceite, mientras que el inferior se halla sumergido en agua (densidad 1000 kg/m^3).



- Determine la densidad de la esfera.
- Tras retirar el cable, se observa que el prisma flota verticalmente en el límite de estabilidad ante perturbaciones laterales de su posición: ¿cuánto vale su lado b , si su altura L es de 50 cm ?

2.- Un depósito de grandes dimensiones contiene agua (densidad $\rho=1000 \text{ kg/m}^3$), hasta un nivel que puede asumirse constante y en el que la superficie del líquido está expuesta a la atmósfera ($P_0=10^5 \text{ Pa}$). De este depósito fluye el agua, en régimen de Bernoulli, por el conjunto de tuberías ilustrado en la figura. En él, una tubería de sección 50 cm^2 sale horizontalmente a 3.25 m por debajo del nivel de agua y acaba desembocando en la atmósfera. En su punto medio recibe un conducto vertical de sección 25 cm^2 , que conecta con el depósito mediante un tramo horizontal de idéntica sección. La tubería inferior posee un tubo manométrico de mercurio.



Obtenga:

- La velocidad en el tramo horizontal que parte del depósito en el punto más bajo (V_2).
- La velocidad en el tramo vertical (V_1).
- La distancia por debajo del nivel de agua a la que nace el tramo horizontal superior (H_1), si la presión manométrica en él es de $+2.9 \text{ kPa}$.

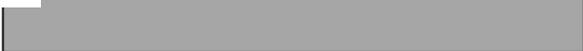
Dato adicional: densidad del mercurio, 13600 kg/m^3 .

3.- La compuerta de la figura, con la forma de una escuadra con dos hojas idénticas, está anclada al suelo en su

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

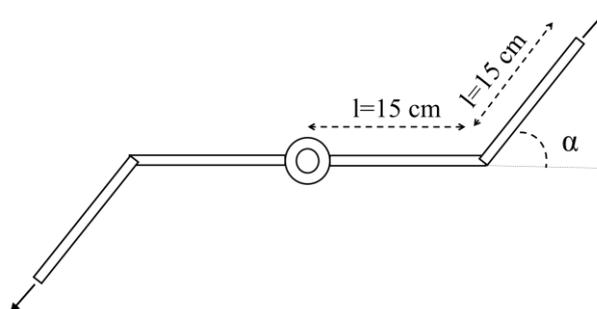
**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99



Apellidos, Nombre, DNI:

4.- Un aspersor consta de dos brazos horizontales, cada uno de ellos con dos tramos consecutivos, de longitud $l=15\text{ cm}$ y sección $S=2\text{ cm}^2$, que forman entre sí un ángulo α , según la disposición de la figura. Por una tubería vertical en el eje central del aspersor, accede a éste un caudal $Q=0.006\text{ m}^3/\text{s}$ de agua (densidad $\rho=1000\text{ kg/m}^3$), que se bifurca para fluir por cada brazo, haciendo rotar al aspersor con una velocidad angular $\Omega=120\text{ rpm}$. Si $\alpha = 90^\circ$,



- ¿Qué par ha de vencerse para mantener rotando al aspersor?
 - Si el aspersor pudiese rotar sin resistencia alguna, ¿qué velocidad angular alcanzaría? ¿Con qué velocidad (módulo, dirección y sentido) vería salir el agua del aspersor un observador externo a él en estas condiciones?
 - Con la velocidad angular constante $\Omega=120\text{ rpm}$, ¿para qué valor del ángulo α sería máxima la potencia suministrada al aspersor?
-

Puntuación:

- a) 1 punto; b) 1.5 puntos. (Total: 2.5 puntos).
 - a), b), c) 1 punto. (Total: 3 puntos).
 - 1.5 puntos.
 - a), b), c) 1 punto. (Total: 3 puntos).
-

Datos adicionales:

Aceleración de la gravedad: $g=9.8\text{ m/s}^2$

Punto de aplicación (superficies planas):

$$y_{CP} = y_{CG} + \frac{\rho g \text{ sen } \theta I_{x'x'}}{F}$$

Radio metacéntrico:

$$\overline{MB} = \frac{I_o}{V_{sumerg}}$$

Momento de inercia respecto de un eje (superficie plana):

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

