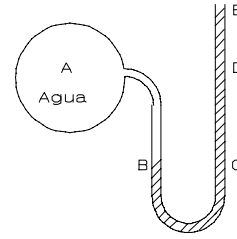


Problemas de Física I. ESTATICA DE FLUIDOS  
(1<sup>er</sup> Q.: prob. impares, 2<sup>do</sup> Q.: prob pares)

1. Determinar la presión en A debida al desnivel de mercurio (densidad  $13.6 \text{ g/cm}^3$ ) en las ramas del tubo en U de la figura adjunta. La distancia CD es de 20cm y la DE de 4cm.



Sol.: 131327.2 Pa

2. Un tubo en forma de U tiene una de sus ramas cerrada y por su otra rama se introduce mercurio hasta una altura de 10 cm. ¿Cuál es la presión que ejerce el gas atrapado en su rama cerrada si en ésta la altura alcanzada por el mercurio es de 7cm?

3. Un tubo en U se coloca verticalmente y se llena parcialmente con mercurio. En una de las ramas se vierte una columna de 10cm de agua.

a) ¿Cuál será el desnivel entre las superficies libres de mercurio de ambas ramas? A continuación se vierte aceite en la otra rama del tubo hasta conseguir nivelar las superficies libres del mercurio, para lo que se necesita una columna de 12cm de aceite. ¿Cuál es la densidad del aceite?.

Datos: densidad agua  $1 \text{ g/cm}^3$ ; densidad mercurio  $13.6 \text{ g/cm}^3$

Sol.: a) 7.35mm; b)  $833 \text{ Kg/m}^3$

4. Un cilindro vertical, de 30cm de diámetro, contiene agua, sobre cuya superficie descansa un émbolo perfectamente ajustado al cilindro y atravesado por un tubo abierto por sus dos extremos, de 1cm de diámetro. El peso del émbolo con el tubo es de 10Kg ¿Hasta qué altura por encima de la base inferior del émbolo subirá el agua por el interior del tubo?

Sol.: 14.2cm

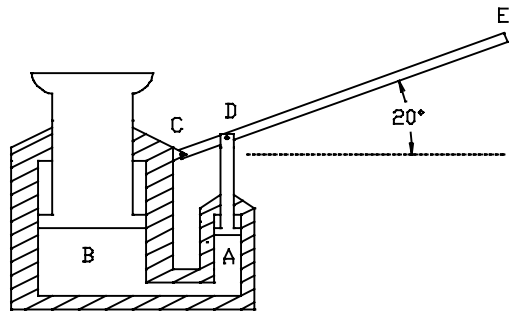
5. Una prensa hidraulica tiene un émbolo grande de radio 20 cm. ¿Qué fuerza debe aplicarse al émbolo pequeño de radio 2 cm par elevar un coche de 1500 kg?

Sol.: 147N

6. Dado el gato hidráulico representado en la figura, calcular la fuerza mínima que hay que realizar sobre la palanca para iniciar el movimiento de elevación de un coche de 800Kg de masa.

Datos:  $d_A=2\text{cm}$ ,  $d_B=10\text{cm}$ ,  $CE=75\text{cm}$ ,  $CD=5\text{cm}$

Sol.: 22.25N, perpendicular a la barra



7. Un iceberg flota sobre el agua del mar (densidad  $1.03\text{ g/cm}^3$ ) y tiene sumergidas nueve décimas de su volumen. Hallar la densidad del hielo.

8. Un bloque de madera flota sobre el agua, teniendo sumergidos los dos tercios de su volumen; en el aceite, sumerge nueve décimos de su volumen. Hallar la densidad del aceite y de la madera.

9. Para determinar la densidad de un material insoluble en agua, se toma una muestra del mismo cuyo peso es de 150g. Sobre el plato de una balanza de resorte se coloca un vaso que contiene agua. La balanza registra 720g. Se introduce la muestra de mineral en el agua, colgada de un hilo ligero. En estas condiciones, la balanza registra 775g. Calcular la densidad del material y la tensión del hilo.

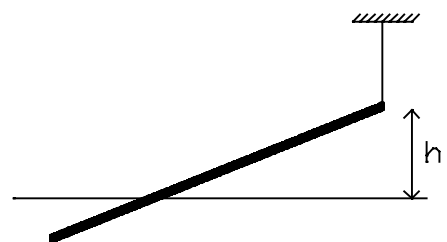
Sol.: densidad  $2.727 \times 10^{-3}\text{ Kg/m}^3$ ; tensión 0.931 N

10. Una pelota de ping-pong, de masa 3g y con un volumen externo de  $24\text{cm}^3$ , está sujeta mediante un hilo ligero al fondo de un recipiente que contiene agua. Calcular:

- la tensión del hilo.
- Se somete al recipiente a una aceleración vertical y hacia arriba de  $4.9\text{ m/s}^2$ . Calcular la nueva tensión del hilo.
- ¿Cuál será la tensión del hilo en caída libre?
- Se somete al recipiente a una aceleración de  $4.9\text{ m/s}^2$  en dirección horizontal. Calcular la tensión del hilo y el ángulo que forma con la vertical.

Sol.: a) 0.2058 N; b) 0.3087 N; c) 0 N; d) 0.2301 N,  $26.57^\circ$

11. Un cilindro de madera de roble (de densidad  $\rho=800\text{kg/m}^3$ ) de 1m de longitud y  $1\text{cm}^2$  de sección, se halla flotando parcialmente sumergido en agua dulce, suspendido por uno de sus extremos de un hilo a una altura  $h=225\text{mm}$ , tal como se muestra en la figura. Calcular:

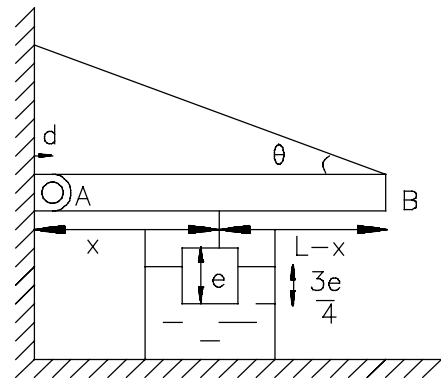


- La longitud de la parte sumergida y el ángulo que forma el cilindro con la horizontal.
- La fuerza de empuje que ejerce el agua sobre el cilindro.
- La tensión en el hilo.

Sol: a) 0.55 m,  $30.2^\circ$ ; b) 0.542 N; c) 0.242 N

12. La viga AB de longitud L y masa m está soportando el peso de un bloque de masa M y lado e, que se encuentra parcialmente sumergido en agua. Calcular:

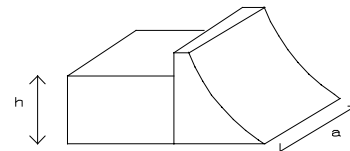
- La tensión del cable que sostiene al bloque.
- La tensión del cable que se encuentra situado en el extremo de la viga y formando un ángulo  $\theta$  con respecto a la horizontal.
- La fuerza **A** que se ejerce sobre el pasador situado a una distancia d del extremo A de la barra.



Datos:  $M=50\text{ kg}$ ;  $m=10\text{ kg}$ ;  $\theta=30^\circ$ ;  $d=0.1\text{ m}$ ;  $L=5\text{ m}$ ;  $x=4\text{ m}$ ;  $e=2\text{ m}$

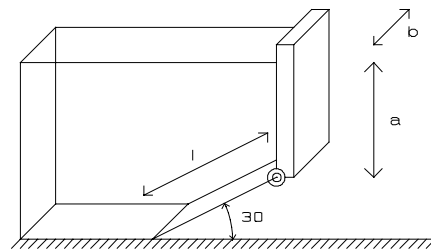
Sol: a) 431.2 N; b) 782 N; c) **A**=(677, 138) N

13. Determinar la fuerza que actúa sobre la superficie plana de la presa y la situación de la línea de acción (recta soporte) de dicha fuerza sobre el dique. La anchura de la presa  $a=10\text{ m}$ ; la profundidad del agua  $h=5\text{ m}$ .



Sol.: 1225 kN aplicada a 3.33m por debajo del nivel del agua.

14. Determinar la fuerza total debida a la presión del agua sobre la compuerta inclinada de 3m de anchura. Calcular el momento de dicha fuerza respecto de la bisagra. Localizar la línea de acción (recta soporte) de dicha fuerza resultante. Longitud de la compuerta  $l=1.5\text{ m}$ ; profundidad de la bisagra  $a=1\text{ m}$ ; anchura de la compuerta  $b=3\text{ m}$ ; ángulo de la bisagra con la horizontal  $\theta=30^\circ$ .



Sol.:  $F=60637.5\text{ N}$ ;  $M=49612.5\text{ N}\cdot\text{m}$ ; a 0.818m de la bisagra