

Departament de Física i Enginyeria Nuclear

Complements de Física A: Fluids i Termodinàmica

Curs 00-01, Segona Avaluació

15 de Juny de 2001

TEORIA

1. Describa dos tipos de barómetros, indicando claramente sus ventajas e inconvenientes.
2. Escriba **TODAS** las unidades de presión que conozca, así como los factores de conversión que las relacionan.
3. Describa cómo varía la presión con la altura, en la atmósfera terrestre.
4. En la película "Alien, el octavo pasajero", la comandante Ripley, protagonizada por Sigourney Weaver, se salva del alienígena enfundándose un traje espacial presurizado y abriendo la escotilla de la nave espacial de rescate. La criatura es "succionada" y sale por la escotilla. ¿Qué tipo de fuerza actúa sobre Alien? ¿En realidad es aspirado y sale de la nave o es empujado fuera de ella?. Si la escotilla tiene un diámetro de un metro, estime el módulo de la fuerza suponiendo que la presión dentro de la nave de rescate es de una atmósfera y que la presión externa es nula.
5. Deduzca y comente el Principio de Arquímedes. Ayúdese de dibujos para comentar el significado de *centro de carena* y *metacentro*.
6. En una nube hay gotas esféricas de agua de diferentes tamaños, que se mueven con velocidades aleatorias. Cuando chocan, ¿absorbe la gota grande a la pequeña?. ¿Por qué?. Al formarse una gota mayor, ¿se desprende energía? ¿Por qué?
7. Defina *flujo*, *caudal* y sus unidades respectivas. Escriba y comente la ecuación de continuidad en sus formas integral y diferencial.
8. Deduzca la expresión de la aceleración de una partícula fluida, comentando los distintos términos.
9. Enumere y comente brevemente los distintos tipos de regímenes de un fluido en movimiento.
10. Comente detalladamente la efusión de líquidos y gases: Teorema de Torricelli y Ley de Bunsen.

PROBLEMAS

1. La presión absoluta en la red de distribución urbana de agua potable es de $6,55 \times 10^5$ Pa. La toma de agua se encuentra a una profundidad $h=1.05$ m bajo la calle y tiene 15.2 cm de diámetro. Un bombero sube con una manguera cuya boquilla es de 2.54 cm de diámetro y se encarama a la escalera, apuntando en dirección horizontal. Se sabe que se necesita un mínimo de 2.0 m s^{-1} en la boquilla de la manguera para que sea efectiva. ¿Hasta qué altura H puede usarse la manguera?

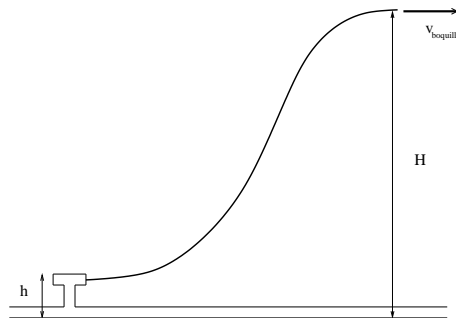


Figura 1: Problema 1

2. Un submarinista observa que en agua dulce de densidad 1.00 g/cm^3 puede neutralizarse la fuerza de flotación sobre él mismo llevando un objeto de 1 litro de volumen y 2 kg de peso. Sin embargo, en agua de mar de densidad 1.03 g/cm^3 , necesita un objeto de 2.5 veces este peso y volumen para neutralizar la fuerza de flotación.
 - a) ¿Cuál es el volumen del submarinista?
 - b) ¿Su densidad media?
 - c) ¿Su peso?