

Departament de Física i Enginyeria Nuclear

Complements de Física A: Fluids i Termodinàmica

Curs 01-02, Segona Avaluació

26 de Juny de 2002

TEORIA (60 %)

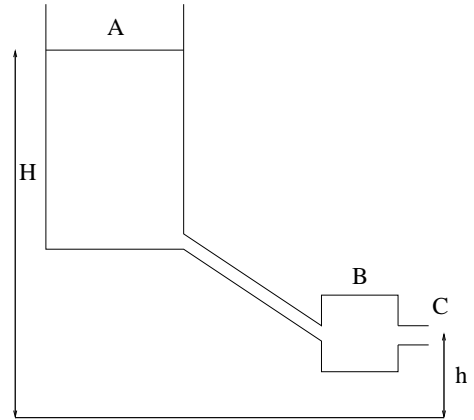
1. Escriba **TODAS** las unidades de presión que conozca, así como los factores de conversión que las relacionan.
2. Describa cómo varía la presión con la altura, en la atmósfera terrestre.
3. En la película “Alien, el octavo pasajero”, la comandante Ripley, protagonizada por Sigourney Weaver, se salva 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.
4. Deduzca y comente el Principio de Arquímedes.
5. 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?
6. Defina *flujo*, *caudal* y sus unidades respectivas.
7. Enumere y comente brevemente los distintos tipos de regímenes de un fluido en movimiento.
8. Comente detalladamente la efusión de líquidos y gases: Teorema de Torricelli y Ley de Bunsen.

PROBLEMAS (40 %)

1. De un depósito muy grande A sale agua continuamente a través de otro depósito menor B y de un orificio C, como indica la figura 1. El nivel de agua en A se supone constante y a una altura H, siendo la altura del orificio C de h. Las secciones del orificio C y del depósito B son respectivamente S_C y S_B . Calcular:

- la velocidad del agua en el depósito B
- la presión absoluta en el depósito B
- el caudal en Lit/s

Suponer presión atmosférica normal. **Datos:** $H=12$ m;
 $h=1.2$ m; $S_C=225$ cm^2 ; $S_B=450$ cm^2



2. Un mol de gas ideal diatómico ocupa 20 litros a una presión de 1.5 Atm (estado A). Se expande isóbaramente hasta un volumen de 80 litros (estado B). Luego se reduce su presión isocóricamente hasta 0.375 Atm (estado C). Por último, realiza una compresión isoterma hasta el estado inicial (estado A).

- dibujar el ciclo en un diagrama P-V y decir si el sistema es un motor o un refrigerador. Razone la respuesta.
- calcular las coordenadas termodinámicas (P, V, T) de cada estado A, B, C.
- calcular el trabajo, calor y variación de energía interna de cada proceso ($A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $C \rightarrow A$).
- calcular el rendimiento (si es motor) o la eficiencia (si es refrigerador)

(datos: 1 Atm = 101300 Pa; $R=8.314 \frac{J}{mol K}$)