

BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE. 26/6/03.

- (a) Deducir a partir de la ecuación de Bernoulli la velocidad de salida del agua a través de un pequeño agujero de área A situado a una distancia h por debajo del nivel de la superficie del agua contenida en un tanque de altura H .
 - (b) Como aplicación de lo anterior, determinar la relación que existe entre la distancia horizontal x alcanzada por el flujo de agua que sale por el orificio con la profundidad h y la altura H .
 - (c) ¿Cuál debe ser la profundidad h del orificio para que la distancia x alcanzada coincida con el valor de dicha profundidad?
- (a) Un gas ideal realiza un proceso durante el cual la temperatura y la presión están relacionados a través de la ley $P^2 = CT$, donde C es una constante. Si el volumen del gas se duplica, ¿que le sucede a la temperatura? ¿y a la presión?
 - (b) Consideremos un mol de gas ideal que inicialmente está a una presión de 1 atm y un volumen de 15L. El gas realiza una expansión cuasiestática siguiendo la ley $P^2 = CT$ hasta que el volumen es de 30L. Determinar:
 - La presión y temperatura finales.
 - El trabajo total realizado, el calor y la variación de energía interna.
 - Si el proceso es reversible, la variación de entropía del gas.

Datos: $C_v = \frac{3}{2}R$, $C_p = \frac{5}{2}R$ y $R = 0.082\text{atm L/mol K}$.

- Una partícula de masa 1 Kg se encuentra sometida al potencial $U(x) = \frac{1}{2}x^2$, por lo que realiza un movimiento armónico simple. En el instante inicial, $t = 0$, su posición es $x = 2\text{m}$ y su velocidad es nula.
 - (a) Obtener la ecuación de movimiento de la partícula.
 - (b) Determinar su velocidad máxima así como su energía total.
 - (c) Determinar la posición en la cual su energía cinética coincide con su energía potencial.
 - (d) ¿En qué posición x_1 es la velocidad la cuarta parte de su valor máximo?
- Consideremos dos resistencias R_1 y R_2 . A partir de la ley de Ohm, deducir la expresión para la resistencia equivalente R de las dos anteriores tanto si estas están en serie como en paralelo.