

## BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE. 16/06/2008.

1. Responder brevemente a las siguientes preguntas :

- a) Explicar porqué en una tubería completamente nivelada la presión disminuye a medida que la tubería se estrecha.
- b) Explicar porqué un gas ideal se enfría a medida que realiza una expansión adiabática.
- c) ¿Qué relación existe entre los periodos de dos cuerpos que realizan movimientos armónico simples cuyas masas cumplen la relación  $m_1 = 2m_2$  y están ligados a dos muelles de constantes  $k_1 = 2k_2$ ?
- d) Explicar porqué en el punto de máxima elongación del movimiento armónico simple la energía potencial coincide con la energía total. ¿ En qué punto la energía cinética coincide con la total?.
- e) Una corriente de intensidad  $I$  atraviesa dos resistencias en paralelo  $R_1$  y  $R_2$  que están conectadas con una pila de fuerza electromotriz  $\epsilon$ . A partir de la ley de Ohm, obtener la relación existente entre  $I$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ , y  $\epsilon$ .

2. Un bloque de madera de masa 1.5 Kg flota sobre el agua con el 68 % de su volumen sumergido. Posteriormente un bloque de plomo se sitúa sobre la madera de modo que ésta se sumerge completamente en el agua. Determinar la masa del bloque de plomo.

Datos: Densidad del agua 1000 kg/m<sup>3</sup>.

3. Un mol de una masa de aire considerada como un gas ideal se expande cuasiestáticamente y de forma reversible en la atmósfera desde un estado inicial de presión de 1 atm y un volumen de 10L hasta un estado final de presión de 2 atm. En dicho proceso el gas realiza un trabajo de 1000 julios.

- a) Determinar el volumen y la temperatura del estado final en el caso de que la expansión sea isoterma. Calcular asimismo la variación de energía interna y el calor absorbido en el proceso.
- b) Determinar las mismas magnitudes que en el apartado anterior pero ahora suponiendo que en la expansión se verifica la relación  $T = AP^2$ , donde  $A$  es una constante a determinar.

4. Cuatro cargas de la misma magnitud 3 nC pero signos distintos están situadas en los vértices de un cuadrado de lado 5 cm del siguiente modo: las dos cargas positivas están situadas en los puntos de coordenadas (0,0) y (5,5), mientras que las dos cargas negativas están situadas en los puntos de coordenadas (0,5) y (5,0).

- a) Hallar el valor y dirección de la fuerza ejercida sobre la carga situada en el origen.
- b) Determinar el valor y dirección del campo eléctrico debido a las cuatro cargas en el punto medio de uno cualquiera de los lados del cuadrado.

Datos: 1nC=10<sup>-9</sup> C.