

BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE. 05/09/05

1. Discutir brevemente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 - a) El peso aparente de un cuerpo completamente sumergido en agua es mayor que en el aire.
 - b) Un gas real se enfría durante un proceso de expansión libre mientras que la temperatura de un gas ideal permanece constante durante el mismo proceso.
 - c) Consideremos dos muelles con la misma constante k pero ligados a dos masas distintas m_1 y $m_2 = 4m_1$. En estas condiciones, el tiempo que tarda en realizar una oscilación completa el muelle ligado a la masa m_2 es el doble del que tarda el ligado a la masa m_1 .
 - d) En el punto de máxima elongación del movimiento armónico simple, la energía potencial coincide con la energía total del oscilador.
 - e) La frecuencia sonora emitida por un tren que se acerca a una estación es mayor que la que aprecia un pasajero en reposo en dicha estación.

2.
 - a) Obtener la ecuación de Bernoulli a partir de la aplicación del principio de conservación de la energía a un segmento del fluido.
 - b) ¿Por qué disminuye la sección del chorro de agua que sale del grifo a medida que cae?
 - c) Supongamos que de un grifo de diámetro 2 cm sale agua a una velocidad de 0.5 m/seg. Calcular en cuánto habrá disminuido la sección del chorro de agua a una distancia de 1 m bajo la boca de la llave de salida del agua.

3. Una muestra de 4 L de un gas diatómico ideal con un relación de calores específicos de 1.40, confinado en un cilindro, realiza un ciclo cerrado. El gas se encuentra inicialmente a 1 atm y 300 K. En primer lugar se triplica su presión a volumen constante. Después se expande adiabáticamente el gas hasta su presión original. Finalmente, el gas se comprime isobáricamente hasta su volumen original.
 - a) Dibujar un diagrama P-V de este ciclo.
 - b) Determinar el volumen del gas al final de la expansión adiabática.
 - c) Averiguar la temperatura del gas al principio de la expansión adiabática.
 - d) Calcular la temperatura al final del ciclo.
 - e) Determinar el trabajo neto realizado sobre el gas durante este ciclo.

4.
 - a) Una carga puntual de $+5\mu C$ está localizada en $x = -3,0$ cm y una segunda carga puntual de $-8\mu C$ está localizada en $x = +4,0$ cm. Sin hacer cálculos explícitos, razonar en qué lugar del eje x debe situarse una tercera carga de $+6\mu C$ para que el campo eléctrico en el origen $x = 0$ sea nulo. Determinar posteriormente dicha posición explícitamente.
 - b) Hacer una representación gráfica cualitativa de E_x en función de x en el intervalo comprendido entre $x = -3$ cm y $x = +4$ cm, explicando en cada región la forma cualitativa del campo.