

BASES FÍSICAS DEL MEDIO AMBIENTE. 04/07/05

1. Discutir brevemente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 - a) El peso aparente de un cuerpo completamente sumergido en un líquido disminuye a medida que la densidad del líquido se hace menor.
 - b) En una tubería completamente nivelada la presión aumenta a medida que la tubería se estrecha.
 - c) 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.
 - d) Consideremos dos muelles ligados a la misma masa pero sus constantes están relacionadas en la forma $k_1 = k_2/4$. En estas condiciones, el tiempo que tarda en realizar una oscilación completa el muelle de constante k_1 es el doble del que tarda el muelle de constante k_2 .
 - e) En el punto de máxima elongación del movimiento armónico simple, la energía cinética coincide con la energía total del oscilador.

2.
 - 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 grande de altura H .
 - b) En la pared lateral de un tanque de altura 5 m se practica un agujero de área 0.2 cm^2 . Determinar la posición del agujero sobre la superficie del suelo para que si introducimos un caudal de $140 \text{ cm}^3/\text{s}$ el nivel de la superficie del agua en el tanque permanezca constante a lo largo del tiempo.

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) Encontrar la corriente en cada parte del circuito dibujado abajo.
 - b) Una vez calculadas dichas corrientes, dibujar el diagrama del circuito con las magnitudes y direcciones correctas de la corriente en cada parte del mismo.
 - c) Asignando al punto c potencial cero ($V_c = 0$), determinar el potencial en los puntos a, b, c, d, e , y f .