



RONDA 2
OLIMPIADA DEPARTAMENTAL DE FÍSICA
NIVEL II

NOMBRE COMPLETO: _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____

DIRECCIÓN: _____

DEPARTAMENTO: _____

TELÉFONO: _____

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: _____

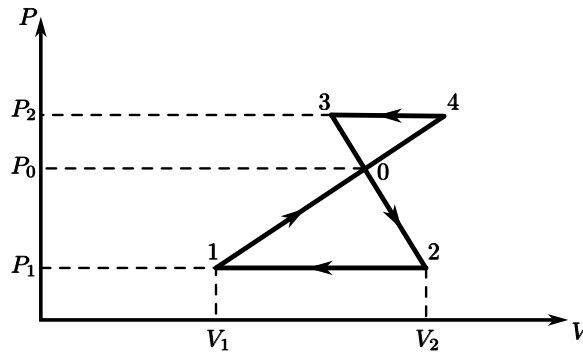
Problema 1: Considere una gota de agua de masa $m = 0.06 \text{ g}$ que cae desde las nubes a una altura $h = 5000 \text{ m}$ y a una temperatura $T_n = 250 \text{ K}$ hasta el suelo a temperatura $T_s = 300 \text{ K}$. Determine el calor que la gota le extrajo al ambiente después de chocar con el suelo, si la capacidad calorífica específica del agua es $c = 4.186 \text{ J/g}$.

Problema 2: Se tienen una esfera conductora fija de radio $R = 1 \text{ m}$ inicialmente descargada a la cual se le están lanzando partículas con carga $q = 0.1 \mu\text{c}$ y masa $m = 10 \text{ g}$ desde muy lejos a una velocidad $v = 1.5 \text{ m/s}$ con dirección hacia el centro de la esfera. Cuando las partículas chocan con la esfera, le seden su carga y se alejan, entonces:

a) Si en un dado momento la carga de la esfera es Q . Escriba la expresión algebraica para el potencial eléctrico en la superficie de la esfera, y para la energía cinética inicial de cada partícula lanzada.

b) Explique por qué dejarán de chocar las partículas sobre la esfera. Además, calcule cuantas partículas chocaran sobre la esfera.

Problema 3: En el diagrama inferior se sabe que $P_0 = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$, $P_1 = 10^5 \text{ Pa}$, $P_2 = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$, $(V_2 - V_1) = 0.01 \text{ m}^3$ y que los segmentos $4 \rightarrow 3$ y $2 \rightarrow 1$ del ciclo son horizontales. Determine el trabajo W realizado por un gas ideal que sigue un ciclo cerrado $1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ como se muestra en el diagrama.



Nota: Recuerde que, para dos triángulos semejantes con alturas y bases, a_1, b_1 y a_2, b_2 , respectivamente. Se cumple que $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$.

Problema 4: Considere una lámpara que siempre utiliza una potencia $P = 1 \text{ Watts}$ para funcionar. Si queremos reducir las pérdidas de energía, ¿Deberíamos conectar una batería de 8, 5 o 3 voltios? La resistencia interna del circuito es $r = 1 \Omega$.

Nota: Debido a que la corriente inicial es 0, escoja la solución matemática de menor corriente como la corriente real para cada caso.

Problema 5: Se tienen n moles de un gas ideal diatómico aislado a una temperatura T_0 , dentro de un recipiente que se expande de forma que la presión del gas sea siempre P_0 . Se llama **decaimiento** al proceso por el cual una molécula se rompe en los dos átomos que la componen. Cuando todas las moléculas de gas decaen, debido a este fenómeno, el gas se expande desde V hasta kV . Calcule:

- ¿Cuál es la nueva temperatura del gas?
- ¿Cuánta energía se libera en cada decaimiento?