

Un recipiente de cobre de masa 0,207 [kg] aislado, se encuentra en equilibrio térmico con 0,192 [kg] de agua a 75 [°C].

¿Cuántos gramos de hielo a -22 [°C] deben agregarse al agua para que la temperatura final del sistema sea 30 °C?

Datos:

$$C_{e_{H_2O}} = 4190 \text{ [J/kg K]} \quad C_{e_{cobre}} = 390 \text{ [J/kg K]} \quad L_f = 3,34 \times 10^5 \text{ J/kg} \quad C_{e_{hielo}} = 2305 \text{ [J/kg K]}$$

Resuesta: X

Ejercicio simulacro.

$$m_R = 0,207 \text{ kg} \quad C_{e_R} = 390 \text{ J/kg K} \quad T_0 = 75^\circ \text{ C} \quad T_F = 30^\circ \text{ C}$$

$$m_{Agua} = 0,192 \text{ kg} \quad C_{e_{Agua}} = 4190 \text{ J/kg K} \quad T_0 = 75^\circ \text{ C} \quad T_F = 30^\circ \text{ C}$$

$$m_{hielo} = ? \quad C_{e_{hielo}} = 2305 \text{ J/kg K} \quad T_0 = -22^\circ \text{ C} \quad T_F = 30^\circ \text{ C}$$

$$L_f = 3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$$

$$\Sigma Q = 0$$

$$m_R \cdot \frac{50710}{2305 \text{ J/kg K}} \cdot \frac{(0+22)}{22} + m_{Agua} \cdot L_f + m_{hielo} \cdot \frac{125700}{4190 \text{ J/kg K}} \cdot \frac{(30-75)}{-45} + m_R \cdot \frac{390 \text{ J/kg K}}{30-75} = 0$$

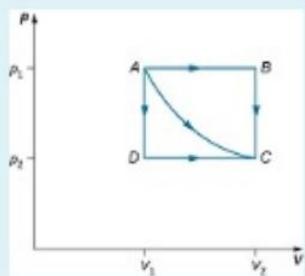
$$+ m_{Agua} \cdot \frac{4190 \text{ J/kg K}}{4190 \text{ J/kg K}} \cdot \frac{(30-75)}{-45} = 0$$

$$50710 \text{ mh} + 3,34 \cdot 10^5 \text{ mh} + 125700 \text{ mh} = 3632,85 - 36201,6 = 0$$

$$510,410 \text{ mh} = 39839,45 \text{ Kg}$$

$$mh = \frac{39839,45 \text{ Kg}}{510,410}$$

$$mh = 0,0780 \text{ Kg} \rightarrow \boxed{78 \text{ g}}$$



Examine la transformación A \rightarrow B de un mol de gas ideal ($C_V = 21 \text{ J/mol.K}$, $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$, $C_P = C_V + R$, $\gamma = 1,4$).

¿Cuál es, en ese tramo, la cantidad de energía absorbida en forma de calor, si el cambio en la energía interna $\Delta U_{ab} = 2500 \text{ J}$?

Nota 1: Use criterio de energía saliente (Expansión) -> Trabajo positivo. **Nota 2:** Introducir respuesta en [J]

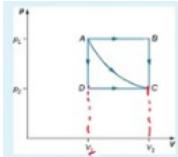
Respuesta: 3489,267 ✓

Operación 2: isobárica

$C_V = 21 \text{ J/mol.K}$
 $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$
 $C_P = C_V + R$
 $\gamma = 1,4$
 $L_P = 21 \text{ J/mol.K} + 8,31 \text{ J/mol.K} =$
 $L_P = 29,31 \text{ J/mol.K}$

$A \rightarrow B : \text{isobárica}$
 $\Delta U_{ab} = 2500 \text{ J}$

$\Delta V_{ab} = Q_x - W$
 $Q_x = \Delta U_{ab} + W$
 $\Delta U = n \times (C_V \times \Delta T)$
 $\Delta T = \frac{\Delta U}{n \times C_V} = \frac{2500 \text{ J}}{1 \text{ mol} \times 21 \text{ J/mol.K}} = 119,047 \text{ K}$
 $Q_x = n \times C_P \times \Delta T$
 $Q_x = 1 \text{ mol} \times 29,31 \text{ J/mol.K} \times 119,047 \text{ K} =$
 $Q_x = 3489,267 \text{ J}$



Examine la transformación A->B de un mol de gas ideal ($C_V = 21 \text{ J/mol.K}$, $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$, $C_P = C_V + R$, $\gamma = 1,4$). ¿Cuál es, en ese tramo, la cantidad de energía absorbida en forma de calor, si el cambio en la energía interna $\Delta U_{AB} = 2991 \text{ [J]}$?

Nota 1: Use criterio de energía saliente (Expansión) -> Trabajo positivo. **Nota 2:** Introducir respuesta en [J]

Respuesta: 4174,58 ✓

$$n = 1 \text{ mol}$$

$$C_P = C_V + R = 21 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} + 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} = 29,3 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$$

$$\text{PPTD} \rightarrow Q_{AB} = \Delta U_{AB} + W_{AB} = n C_P \Delta T$$

$$= 2991 \text{ J} + 1196,4 \text{ J} = \underline{\underline{4187,4 \text{ J}}}$$

$$\Delta U = n C_V \Delta T \rightarrow \text{Isocórica}$$

$$Q = \Delta U + W = n C_V \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{\Delta U}{n C_V}$$

$$Q_{AB} = \cancel{n C_P} \frac{\Delta U}{\cancel{n C_V}} = \frac{C_P}{C_V} \Delta U$$

Ejercicio 3.13 – Guía EDUCO

3.13 En un cilindro de 1000 litros de capacidad hay 1993 g de aire a 1 atm y 0 °C (en condiciones normales la densidad del aire es $\delta = 1,293 \text{ gr/l}$) **Dato:** $C_V = 4,99 \text{ [J/mol K]}$.

Calcular:

- Calor que hay que entregar a volumen cte. para que la temperatura aumente 10 °C.
- Calor que hay que entregar a presión constante para que la temperatura aumente 10 °C.
- Trabajo realizado para el punto (b).
- Comparar el resultado de c con el W que resulta de aplicar el PPTD.

$$a) Q = n C_V \Delta T$$

$$\Delta T_K = \Delta T_C = 10K$$

$$n = \frac{M_{\text{TOT}}}{M_N} = \frac{1993 \text{ g}}{29 \text{ g/mol}} = 44,6 \text{ moles}$$

$$Q = 44,6 \text{ moles} \cdot 4,99 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \cdot 10K = 2225,5 \text{ J}$$

$$b) C_P = C_V + R = 4,99 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} + 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$$

$$C_P = 13,3 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$$

$$Q = n C_P \Delta T = 44,6 \cdot 13,3 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \cdot 10K = 5931 \text{ J}$$

Una máquina de Carnot cuya fuente de caliente está a 678 [K] recibe 570 J de calor a esta temperatura en cada ciclo y cede 423 [J] a la fuente de baja temperatura.

¿Cuánto trabajo mecánico realiza la máquina en cada ciclo?

Expresar el resultado en [J]

Utilizar el (criterio calor ganado signo positivo).

Respuesta: 147



Efecto Carnot
 $\eta = \frac{Q_C}{Q_H}$
 $Q_H = 570 \text{ J}$
 $Q_C = 423 \text{ J}$

$$\eta = 1 - \frac{Q_C}{Q_H} = 1 - \frac{423 \text{ J}}{570 \text{ J}} = 0,25789$$

$$\eta = 1 - \frac{T_C}{T_H} = 0,25789 = 1 - \frac{T_C}{678 \text{ K}}$$

$$1 - 0,25789 \cdot 678 \text{ K} = T_C$$

$$-0,74211 \cdot 678 \text{ K} = T_C$$

$$-503,15 = T_C$$

$$503,15 = -T_C \rightarrow \begin{matrix} \text{temp. de} \\ \text{la fuente} \\ \text{fria.} \end{matrix}$$

$$W = Q_C - Q_H$$

$$W = 570 - 423$$

$$W = 147 \text{ J} \rightarrow \text{trabajo mecánico.}$$

$$\eta = W/Q \rightarrow \text{para saber la eficiencia}$$

Un motor de Carnot cuyo depósito caliente está a $192\text{ }^{\circ}\text{C}$ tiene un rendimiento de 0,32. Se desea aumentar el mismo a 0,55, cambiando la temperatura del depósito caliente.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

¿Cuál será la temperatura del foco caliente para un rendimiento de 0,55?

Importante!! 1) Expresar el resultado en ${}^{\circ}\text{C}$; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

O bien, por el 25% del puntaje del ejercicio responda:

¿Cuál es la temperatura del foco frío de la máquina?

Importante!! 1) Expresar el resultado en ${}^{\circ}\text{C}$; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

Ejercicio Carnot

$$\eta_i = 0,32 \quad T_C = 192\text{ }^{\circ}\text{C} \quad 192\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_C = 465,15\text{ K}$$

$$\eta_i = \frac{T_C - T_f}{T_C} = 1 - \frac{T_f}{T_C}$$

$$0,32 = 1 - \frac{T_f}{465\text{ K}}$$

$$T_f = -(0,32 - 1) \cdot 465\text{ K}$$

$$T_f = 316,2\text{ K}$$

$$0,55 = 1 - \frac{316,2\text{ K}}{T_C}$$

\downarrow temperatura
foco frío

$$0,45 T_C = 316,2\text{ K}$$

$$T_C = \frac{316,2\text{ K}}{0,45}$$

$$T_C = 702,7\text{ K} = 429,52\text{ }^{\circ}\text{C}$$

\downarrow temperatura
foco caliente

Un motor de Carnot cuyo depósito caliente está a 192 [°C] tiene un rendimiento de 0,32. Se desea aumentar el mismo a 0,55, cambiando la temperatura del depósito frío.

← nte.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

¿Cuál será la temperatura del foco caliente para un rendimiento de 0,55?

Importante!!! 1) Expresar el resultado en [°C]; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

O bien, por el 25% del puntaje del ejercicio responda: ●

¿Cuál es la temperatura del foco frío de la máquina?

Importante!!! 1) Expresar el resultado en [°C]; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

C → F210 H → CALIENTE T → K

$$\epsilon = 1 - \frac{T_c}{T_H}$$

25%.

esta

0

ESTA

$$T_c = (1 - \epsilon) T_H = 316 \text{ K} \rightarrow T_c \text{ VA ASER LA MISMA PARA } \epsilon = 0,55$$

$$T_H = \frac{T_c}{1 - \epsilon} = 703 \text{ K}$$

100% → $T_H = 430^\circ\text{C}$

Un sistema experimenta una transformación isobárica desde un **punto 1** en donde la presión es **624236 [Pa]** y el volumen **2,6 [l]**, hasta un **punto 2** de volumen **5901 [cm³]**. En esta transformación el sistema absorbe **2209 [cal]**. Luego experimenta una transformación isocórica hasta un **punto 3**.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

Si la $\Delta U_{\text{TOTAL}} = 7350 \text{ J}$ (desde el punto 1 al punto 3), calcule la cantidad de calor durante la segunda transformación (Q_{23}).

O bien, por el 66.6% del puntaje del ejercicio responda esta pregunta alternativa:

¿Cuál es la variación de energía interna desde el punto 1 al punto 2 (ΔU_{12})?

Datos que pueden servir:

1 cal = 4.186 J 1 atm = 101325 Pa 1 l = 1000 cm³ = 0.001 m³

Importante!!!

- 1) Expresar el resultado en [J]
- 2) Redondear al entero próximo.

Respuesta:

I Sabática ($P = \text{cte}$)

$$P = 624,236 \text{ Pa}$$

$$V_1 = 0,0026 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 0,00591 \text{ m}^3$$

$$Q_{12} = 9242,456 \text{ J} \quad \leftarrow 2209 \text{ cd}$$

$$\Delta U_{\text{total}} = 7350 \text{ J}$$

$$Q_{23} ?$$

$$\Delta U_{\text{total}} = \Delta U_{12} + \Delta U_{23}$$

$$\Delta U_{12} = Q_{12} - W_{12}$$

$$\Delta U_{12} = 9242,456 \text{ J} - 624,236 \text{ Pa} \times \underbrace{(0,00591 \text{ m}^3)}_{= 0,0026 \text{ m}^3}$$

$$\Delta U_{12} = 9242,456 \text{ J} - 3682,99 + 1623 \text{ J}$$

$$\boxed{\Delta U_{12} = 7182,47 \text{ J}}$$

$$\Delta U_{\text{total}} = \Delta U_{12} + \Delta U_{23}$$

$$\Delta U_{23} = \Delta U_{\text{total}} - \Delta U_{12}$$

$$\Delta U_{23} = 7350 \text{ J} - 7182,47 \text{ J}$$

$$\boxed{\Delta U_{23} = 167,53 \text{ J}}$$

I seccional

$$\Delta U = Q - W$$

$$\Delta U = Q$$

$$\Delta U_{23} = Q_{23} \Rightarrow \boxed{167,53 \text{ J}}$$

($W=0$)

$$P = 62007 \text{ Pa}$$

$$V_1 = 19 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V_2 = 4,156 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\Delta U = 7350 \text{ J}$$

$$Q_{12} = 9451 \text{ J}$$

$$\Delta U_{23} = 7350 \text{ J} - 9451 + 62007 \text{ Pa} \cdot 2,25 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\boxed{\Delta U = -705 \text{ J}}$$

Un sistema experimenta una transformación isobárica desde un **punto 1** en donde la presión es 621587 [Pa] y el volumen 2 [l], hasta un **punto 2** de volumen 4661 [cm³]. En esta transformación el sistema absorbe 2442 [cal]. Luego experimenta una transformación isocórica hasta un **punto 3**.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

Si la $\Delta U_{\text{TOTAL}} = 7350 \text{ J}$ (desde el punto 1 al punto 3), calcule la cantidad de calor durante la segunda transformación (Q_{23}).

O bien, por el 66.6% del puntaje del ejercicio responda esta pregunta alternativa:

¿Cuál es la variación de energía interna desde el punto 1 al punto 2 (ΔU_{12})?

Datos que pueden servir:

1 cal = 4.186 J 1 atm = 101325 Pa 1 l = 1000 cm³ = 0.001 m³

Importante!!

1) Expresar el resultado en [J]

2) Redondear al entero próximo.

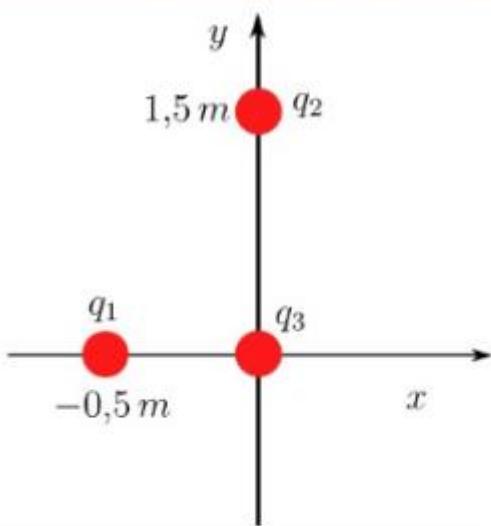
$$\begin{aligned}
 & \text{I Sabática } (P=\text{const}) \quad \Rightarrow \text{Isocórica } (V=\text{const}) \\
 & P = 621587 \text{ Pa} \quad V = 0,004661 \text{ m}^3 \\
 & V_1 = 0,002 \text{ m}^3 \quad V_2 = 0,004661 \text{ m}^3 \quad 4661 \text{ cm}^3 \\
 & Q_{12} = 1,0217 \text{ J} \quad \leftarrow 2442 \text{ cal} \\
 & \Delta U_{\text{total}} = 7350 \text{ J} \\
 & \Delta U_{\text{total}} = \Delta U_{12} + \Delta U_{23} \\
 & \Delta U_{12} = Q_{12} - W_{12} \quad \rightarrow P(V_2 - V_1) \\
 & W_{12} = 1,0217 \text{ J} - 621587 \text{ Pa} (0,004661 \text{ m}^3 - 0,002 \text{ m}^3) \\
 & \Delta U_{12} = 1,0217 \text{ J} - 2897,217 + 1243,174 \\
 & \boxed{\Delta U_{12} = -1653,0213 \text{ J}} \\
 & \Delta U_{\text{total}} = \Delta U_{12} + \Delta U_{23} \\
 & \Delta U_{23} = \Delta U_{\text{total}} - \Delta U_{12} \\
 & \Delta U_{23} = -1653,0213 \text{ J} - 7350 \text{ J} \\
 & \boxed{\Delta U_{23} = 9003,0213 \text{ J}} \\
 & \text{I Isocórica } (W=0) \\
 & \Delta U = Q - W \\
 & \Delta U = Q \\
 & \Delta U_{23} = Q_{23} \\
 & \boxed{Q_{23} \Rightarrow 9003,0213 \text{ J}}
 \end{aligned}$$

Una carga $q_1 = 22 \text{ } [\mu\text{C}]$ se coloca sobre el eje x en la posición $x = -0,5 \text{ [m]}$; otra carga $q_2 = 47 \text{ } [\mu\text{C}]$ se coloca sobre el eje y en $y = 1,5 \text{ [m]}$ y una $q_3 = 14 \text{ } [\mu\text{C}]$ se posiciona en el origen del sistema de coordenadas (ver Fig.).

Calcular módulo de la fuerza resultante sobre q_3 .

Importante!!!

- 1) Expresar el resultado en [N]
- 2) Utilizar 2 decimales de precisión separados con coma.



Respuesta: 11,39 ✓

$$q_1 = 22 \mu\text{C} \rightarrow x = -0,5 \text{ m}$$

$$q_2 = 41 \mu\text{C} \rightarrow y = 1,5 \text{ m}$$

$$q_3 = 14 \mu\text{C} \rightarrow x = 0 ; y = 0$$

$$F_{13} = K \cdot \frac{|q_1 \cdot q_3|}{r^2} =$$

$$9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(1,22 \cdot 10^{-6} \cdot 1,14 \cdot 10^{-6})}{(-0,5 \text{ m})^2} = 2772$$

$$\boxed{F_{13} = 11,088 \text{ N}}$$

$$F_{23} = K \cdot \frac{|q_2 \cdot q_3|}{r^2} =$$

$$9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(1,41 \cdot 10^{-6} \cdot 1,14 \cdot 10^{-6})}{(1,5 \text{ m})^2} = 5922$$

$$\boxed{F_{23} = 2,632 \text{ N}}$$

$$|F_3| = \sqrt{(11,088 \text{ N})^2 + (2,632 \text{ N})^2}$$

$$|F_3| = \sqrt{122,94324 \text{ N}^2 + 6,923424 \text{ N}^2}$$

$$|F_3| = \sqrt{129,87168 \text{ N}^2}$$

$$\boxed{|F_3| = 11,396 \text{ N}}$$

Una carga $q_1 = 22 \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje x en la posición $x = -0,5 \text{ [m]}$; otra carga $q_2 = 41 \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje y en $y = 1,5 \text{ [m]}$ y una $q_3 = 14 \mu\text{C}$ se posiciona en el origen del sistema de coordenadas (ver Fig.).

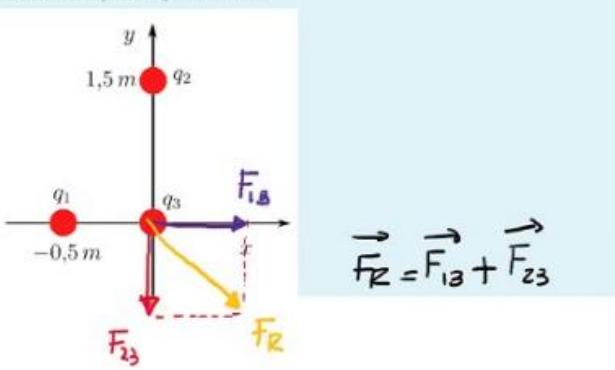


Calcular módulo de la la fuerza resultante sobre q_3 .

Importante!!!

1) Expressar el resultado en [N]

2) Utilizar 2 decimales de precisión separados con coma.



$$F_{13} = \frac{K Q_1 Q_3}{r^2} = 14,11 \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{K Q_2 Q_3}{r^2} = 2,29 \text{ N}$$

$$F_{Rx} = F_{13}$$

$$F_{Ry} = F_{23}$$

$$|F_R| = \sqrt{(F_{13})^2 + (F_{23})^2}$$

$$|F_R| = \sqrt{(14,1)^2 + (2,3)^2} = 14,3 \text{ N}$$

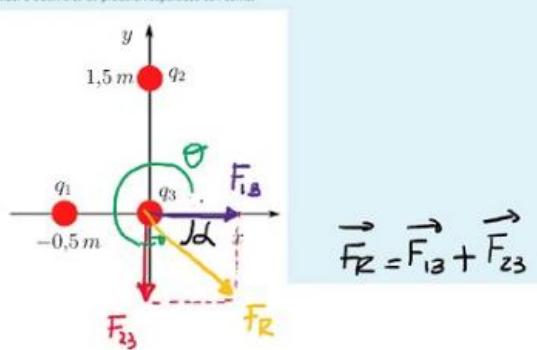
Una carga $q_1 = 28 \text{ } [\mu\text{C}]$ se coloca sobre el eje x en la posición $x = -0,5 \text{ [m]}$; otra carga $q_2 = 41 \text{ } [\mu\text{C}]$ se coloca sobre el eje y en $y = 1,5 \text{ [m]}$ y una $q_3 = 14 \text{ } [\mu\text{C}]$ se posiciona en el origen del sistema de coordenadas (ver Fig.).

Calcular modulo de la fuerza resultante sobre q_3 .

Importante!!!

1) Expressar el resultado en [N]

2) Utilizar 2 decimales de precisión separados con coma.



$$F_{13} = \frac{k Q_1 Q_3}{r^2} = 14,11 \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{k Q_2 Q_3}{r^2} = 2,29 \text{ N}$$

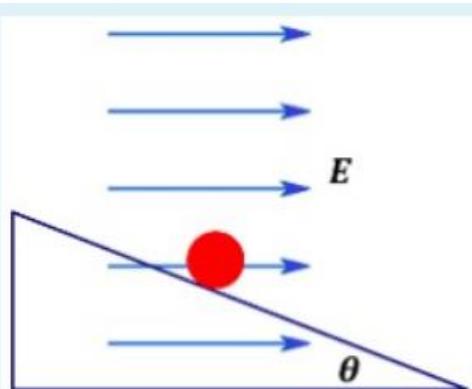
$$\theta = 360 - \tan^{-1}\left(\frac{F_{23}}{F_{13}}\right) = 350,7^\circ /$$

$$F_{Rx} = F_{13}$$

$$F_{Ry} = F_{23}$$

$$|F_R| = \sqrt{(F_{13})^2 + (F_{23})^2}$$

$$|F_R| = \sqrt{(14,11)^2 + (2,29)^2} = 14,3 \text{ N} /$$

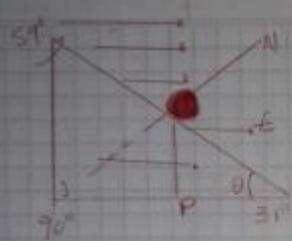


Una esfera de masa 88 [gr], se encuentra en un plano inclinado de 31 grados, en un entorno donde existe un campo eléctrico homogéneo, horizontal, dirigido hacia la derecha, y de 5411 [N/C] de intensidad. Encuentre el valor de la carga eléctrica en microcoulomb, para que la esfera quede en reposo. Dato: $g=9,81 \text{ [N/Kg]}$. Desprecie el rozamiento.

Ayuda: Comience haciendo el diagrama de cuerpo libre y escribiendo las ecuaciones de movimiento.

Respuesta: 0,15





Yates

Masa: 88 gramos

$\theta = 31^\circ$

$$E = 5411 \frac{N}{C}$$

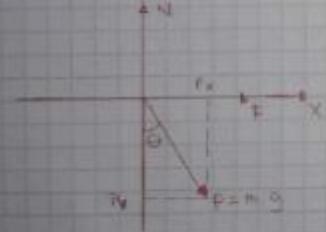
$$q = ?$$

$$\text{Resistencia } 9,81 \frac{N}{kg}$$

DCL

$$F \in q$$

a) $\sum F_x = 0$ para el codo de la resistencia
(en equilibrio)



$$m \cdot g \cdot \sin 31^\circ + F = 0$$

$$m \cdot g \cdot \sin 31^\circ + E \cdot q = 0$$

$$E \cdot q = -m \cdot g \cdot \sin 31^\circ$$

$$q = -m \cdot g \cdot \tan 31^\circ$$

$$\begin{aligned} &E \\ \text{Resistencia} \quad q &= -0,088 \cdot 9,81 \frac{N}{kg} \cdot \tan 31^\circ \\ 88 \text{ gramos} \rightarrow 0,088 \text{ kg} &\quad \hline \end{aligned}$$

$$= 411 \frac{N}{C}$$

$$|q = -8,2 \times 10^{-3} C| \approx |-8,2 \mu C|$$

Ejemplo

Dos cargas puntuales se localizan en el eje x, $q_1 = -e$ en $x = 0$ y $q_2 = +e$ en $x = a$.

- Determine el trabajo que debe realizar una fuerza externa para llevar una tercera carga puntual $q_3 = e$ del infinito a $x = 2a$.
- Determine la energía potencial total del sistema de tres cargas

$$q_1 = -e \quad q_2 = +e \quad q_3 = +e$$

$$x = 0 \quad x = a \quad x = 2a$$

$$r_{12} \quad r_{13} \quad r_{23}$$

$$W = \Delta U = U_{2a} - U_{\infty} = \frac{q_3}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{q_1}{r_{13}} + \frac{q_2}{r_{23}} \right) = \frac{e}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{-e}{2a} + \frac{e}{a} \right) = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 a}$$

$-U_{\infty} = \frac{q_3}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{\infty} \right) = 0$
 $\leftarrow \text{---} \quad e \quad F \quad x=a$
 $W = -\Delta U$

$$U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{q_1 q_2}{r_{12}} + \frac{q_1 q_3}{r_{13}} + \frac{q_2 q_3}{r_{23}} \right) = \frac{-e^2}{8\pi\epsilon_0 a}$$

Dos cargas puntuales se localizan en el eje x. $Q_1 = -21 \mu\text{C}$ en $x_1 = 0 \text{ [cm]}$ y $Q_2 = 21 \mu\text{C}$ en $x_2 = 12 \text{ [cm]}$. Determine el trabajo que debe realizar una fuerza externa para llevar una tercera carga puntual $Q_3 = 21 \mu\text{C}$ desde el infinito hasta $x_3 = 2x_2$. (Expresar el resultado en Joules)

Ayuda: Comience haciendo un esquema gráfico de las cargas y su ubicación final.

Datos: $K = 9 \times 10^9 \text{ [N m}^2/\text{C}^2]$

Respuesta: 16,5 ✓

$$Q_1 = -21 \mu\text{C} (0, 0)$$

$$Q_2 = 21 \mu\text{C} (0, 12)$$

$$Q_3 = 21 \mu\text{C} (0, 24)$$

$$\Delta U = -W \rightarrow \Delta U = U_{K3} - U_{\infty} = \frac{Q_3}{K} \cdot \left(\frac{Q_1 + Q_2}{r} \right) - \cancel{\frac{Q_3}{K} \cdot \left(\frac{Q_1 + Q_2}{r} \right)}$$

$$= 21 \cdot 10^{-6} \cdot \left(\frac{-21 \cdot 10^{-6}}{0,84} + \frac{21 \cdot 10^{-6}}{0,12} \right) = \frac{9 \cdot 10^{-6} \cdot 12 \cdot 10^{-6}}{169 \cdot 10^3} \cdot (-0,25 \cdot 10^{-6} + 1,75 \cdot 10^{-6} \mu\text{C})$$

$$= 16,5 \text{ Nm}^2$$

Dos cargas puntuales se localizan en el eje x, $Q_1 = -40 \mu\text{C}$ en $x_1 = 0 \text{ [cm]}$ y $Q_2 = 40 \mu\text{C}$ en $x_2 = 18 \text{ [cm]}$.

Determine el trabajo que debe realizar una fuerza externa para llevar una tercera carga puntual $Q_3 = 40 \mu\text{C}$ desde el infinito hasta $x_3 = 2x_2$. (Expresar el resultado en Joules)

Ayuda: Comience haciendo un esquema gráfico de las cargas y su ubicación final.

Datos: $K = 9 \times 10^9 \text{ [N m}^2/\text{C}^2]$

Respuesta:

13

Dos cargas puntuales se localizan en el eje x, $Q_1 = -33 \text{ } [\mu\text{C}]$ en $x_1 = 0 \text{ [cm]}$ y $Q_2 = 33 \text{ } [\mu\text{C}]$ en $x_2 = 6 \text{ [cm]}$. Determine el trabajo que debe realizar una fuerza externa para llevar una tercera carga puntual $Q_3 = 33 \text{ } [\mu\text{C}]$ desde el infinito hasta $x_3 = 2x_2$. (Expresar el resultado en Joules)

Ayuda: Comience haciendo un esquema gráfico de las cargas y su ubicación final.

Datos: $K = 9 \times 10^9 \text{ [N m}^2/\text{C}^2]$

Respuesta: 3403.12 X

La respuesta correcta es: 81,67

En el interior de un calorímetro cuyo n es despreciable se encuentran **30,9 [g]** de hielo a **-6 [°C]**. Determine la **cantidad mínima** de vapor de agua a **100 [°C]** que se deberá agregar al calorímetro para fundir completamente el hielo.

Importante: Expresar el resultado en **[g]**, utilizando **2 decimales** de precisión separados por **coma decimal**.

Datos que pueden servir:

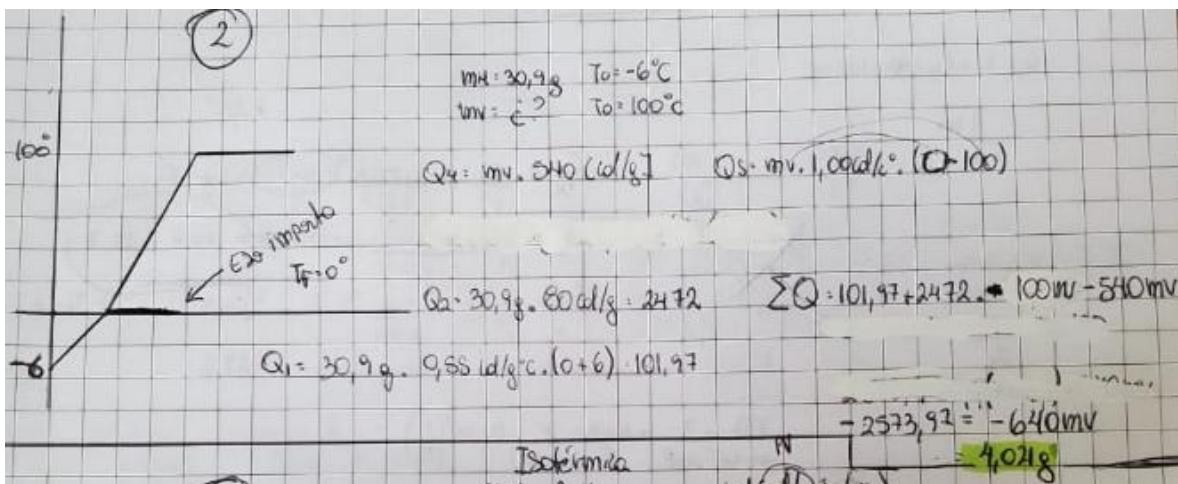
$C_{\text{agua}} = 1.00 \text{ [cal/g°C]}$

$C_{\text{hielo}} = 0.55 \text{ [cal/g°C]}$

$L_f = 80 \text{ [cal/g]}$

$L_v = 540 \text{ [cal/g]}$

Respuesta: 4.02 ✓



En el interior de un calorímetro cuyo π es despreciable se encuentran **93[g]** de hielo a **-6[°C]**. Determine la **cantidad mínima** de vapor de agua a **100 [°C]** que se deberá agregar al calorímetro para fundir completamente el hielo.

Importante: Expresar el resultado en **[g]**, utilizando **2 decimales** de precisión separados por **coma** decimal.

Datos que pueden servir:

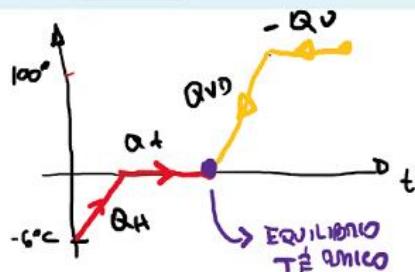
$$C_e \text{ agua} = 1.00 \text{ [cal/g°C]}$$

$$C_e \text{ hielo} = 0.55 \text{ [cal/g°C]}$$

$$L_f = 80 \text{ [cal/g]}$$

$$L_v = 540 \text{ [cal/g]}$$

Respuesta: 0,14 ×



$$m_H C_{eH} \Delta T + m_H L_f + m_v C_{eV} \Delta T = 100 - (m_v)_{-v} = 0$$

$$\underline{m_v =}$$

En el interior de un calorímetro cuyo π es despreciable se encuentran **61[g]** de hielo a **-10[°C]**. Determine la **cantidad mínima** de vapor de agua a **100 [°C]** que se deberá agregar al calorímetro para fundir completamente el hielo.

Importante: Expresar el resultado en **[g]**, utilizando **2 decimales** de precisión separados por **coma** decimal.

Datos que pueden servir:

$$C_e \text{ agua} = 1.00 \text{ [cal/g°C]}$$

$$C_e \text{ hielo} = 0.55 \text{ [cal/g°C]}$$

$$L_f = 80 \text{ [cal/g]}$$

$$L_v = 540 \text{ [cal/g]}$$

Respuesta: 11,85 ×

La respuesta correcta es: 8,15

En el interior de un calorímetro cuyo π es despreciable se encuentran **48,9[g]** de hielo a **-14[°C]**. Determine la **cantidad mínima** de vapor de agua a **100 [°C]** que se deberá agregar al calorímetro para fundir completamente el hielo.

Importante: Expresar el resultado en **[g]**, utilizando **2 decimales** de precisión separados por **coma decimal**.

Datos que pueden servir:

$$C_e \text{ agua} = 1.00 \text{ [cal/g°C]}$$

$$C_e \text{ hielo} = 0.55 \text{ [cal/g°C]}$$

$$L_f = 80 \text{ [cal/g]}$$

$$L_v = 540 \text{ [cal/g]}$$



Respuesta:



La respuesta correcta es: 6,70

En el interior de un calorímetro cuyo π es despreciable se encuentran **49,4[g]** de hielo a **-13[°C]**. Determine la **cantidad mínima** de vapor de agua a **100 [°C]** que se deberá agregar al calorímetro para fundir completamente el hielo.

Importante: Expresar el resultado en **[g]**, utilizando **2 decimales** de precisión separados por **coma decimal**.

Datos que pueden servir:

$$C_e \text{ agua} = 1.00 \text{ [cal/g°C]}$$

$$C_e \text{ hielo} = 0.55 \text{ [cal/g°C]}$$

$$L_f = 80 \text{ [cal/g]}$$

$$L_v = 540 \text{ [cal/g]}$$

Respuesta:

Dibuje una transformación de dos etapas:

- 1) Una expansión isotérmica desde el volumen **4 [m³]** hasta **8 [m³]**, partiendo de una presión de **501844 [pa]**.
- 2) desde ese punto final, una compresión isobárica, hasta regresar al volumen inicial **4 [m³]**.

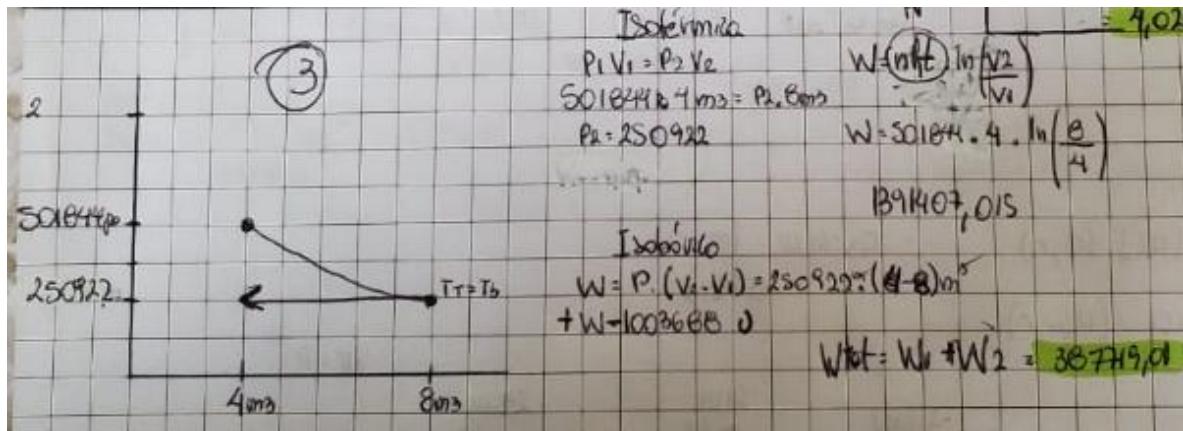
¿Cuál es el trabajo en joules realizado por el gas en la toda la transformación **W1+W2?**

(Use criterio: *energía saliente(Expansión), trabajo positivo*).

Introduzca el signo en el resultado

Respuesta:





Dibuje una transformación de dos etapas:

- 1) Una expansión isotérmica desde el volumen 3 [m³] hasta 8 [m³], partiendo de una presión de 566930 [pa].
- 2) desde ese punto final, una compresión isobárica, hasta regresar al volumen inicial 3 [m³].

¿Cuál es el trabajo en joules realizado por el gas en la toda la transformación $W_1 + W_2$?

(Use criterio: energía saliente(Expansión), trabajo positivo).

Introduzca el signo en el resultado

Respuesta:

Dibuje una transformación de dos etapas:

- 1) Una expansión isotérmica desde el volumen 2 [m³] hasta 10 [m³], partiendo de una presión de 600749 [pa].
- 2) desde ese punto final, una compresión isobárica, hasta regresar al volumen inicial 2 [m³].

¿Cuál es el trabajo en joules realizado por el gas en la toda la transformación $W_1 + W_2$?

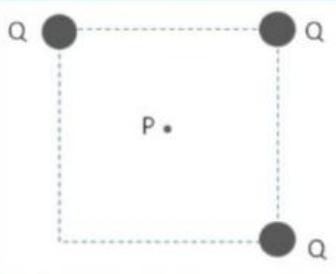
(Use criterio: energía saliente(Expansión), trabajo positivo).

Introduzca el signo en el resultado

Respuesta: ×

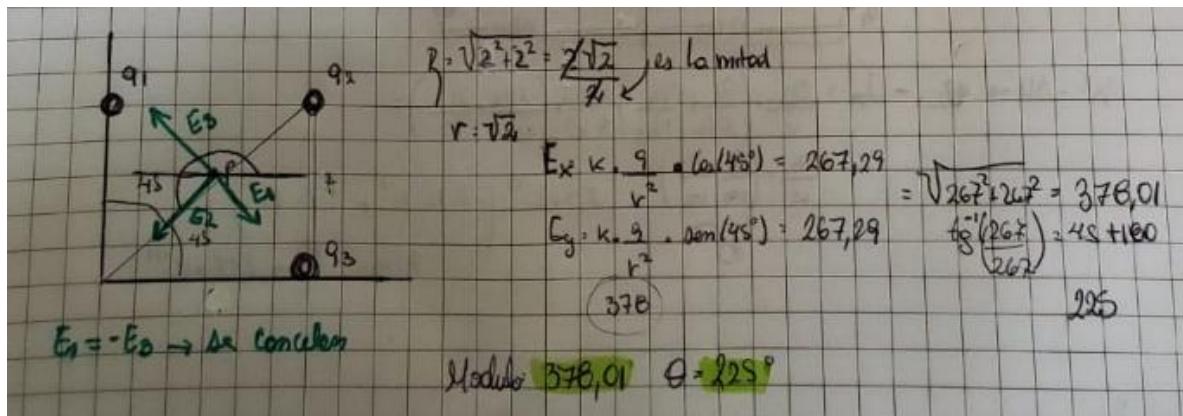
La respuesta correcta es: **972538,03**

Se colocan tres cargas puntuales idénticas $q=84 \text{ nC}$ en cada una de tres esquinas de un cuadrado de lado 2 [m]. Hacer un esquema vectorial en la hoja entregada y obtener la magnitud y la dirección del campo eléctrico resultante en el punto P (centro geométrico del cuadrado)

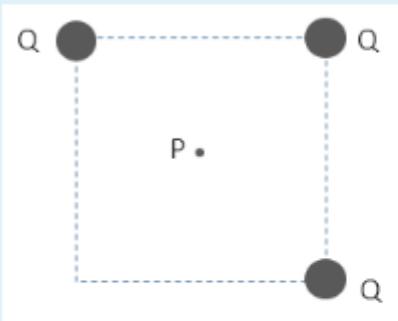


Seleccione una:

- a. Módulo 0,38 N/C ; Ángulo 45°
- b. Módulo 378,11 N/C ; Ángulo 225° ✓
- c. Módulo 378,11 N/C ; Ángulo 60°
- d. Módulo 378,11 N/C ; Ángulo 45°



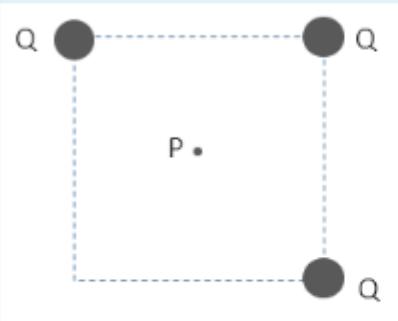
Se colocan tres cargas puntuales idénticas $q=78 \text{ [nC]}$ en cada una de tres esquinas de un cuadrado de lado 3 [m] . Hacer un esquema vectorial en la hoja entregada y obtener la magnitud y la dirección del campo eléctrico resultante en el punto P (centro geométrico del cuadrado)



Seleccione una:

- a. Módulo 156,05 N/C ; Ángulo 60°
- b. Módulo 0,16 N/C ; Ángulo 45°
- c. Módulo 156,05 N/C ; Ángulo 45°
- d. Módulo 156,05 N/C ; Ángulo 225°

Se colocan tres cargas puntuales idénticas $q=78 \text{ [nC]}$ en cada una de tres esquinas de un cuadrado de lado 3 [m] . Hacer un esquema vectorial en la hoja entregada y obtener la magnitud y la dirección del campo eléctrico resultante en el punto P (centro geométrico del cuadrado)

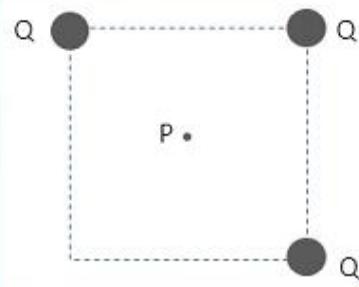


Seleccione una:

- a. Módulo 156,05 N/C ; Ángulo 60°
- b. Módulo 0,16 N/C ; Ángulo 45°
- c. Módulo 156,05 N/C ; Ángulo 45° ✓
- d. Módulo 156,05 N/C ; Ángulo 225°

$$180^\circ + 45^\circ = 225^\circ$$

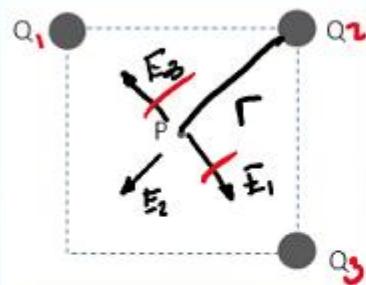
Se colocan tres cargas puntuales idénticas $q=85 \text{ nC}$ en cada una de tres esquinas de un cuadrado de lado 5 [m]. Hacer un esquema vectorial en la hoja entregada y obtener la magnitud y la dirección del campo eléctrico resultante en el punto P (centro geométrico del cuadrado)



Seleccione una:

- a. Módulo 0,06 N/C ; Ángulo 45°
- b. Módulo 61,22 N/C ; Ángulo 45° ✓
- c. Módulo 61,22 N/C ; Ángulo 225°
- d. Módulo 61,22 N/C ; Ángulo 60°

Se colocan tres cargas puntuales idénticas $q=85 \text{ nC}$ en cada una de tres esquinas de un cuadrado de lado 5 [m]. Hacer un esquema vectorial en la hoja entregada y obtener la magnitud y la dirección del campo eléctrico resultante en el punto P (centro geométrico del cuadrado)



$$E_2 = \frac{kQ}{r^2} = q \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \frac{85 \times 10^{-9} \text{C}}{(3,54)^2} = 61,22$$

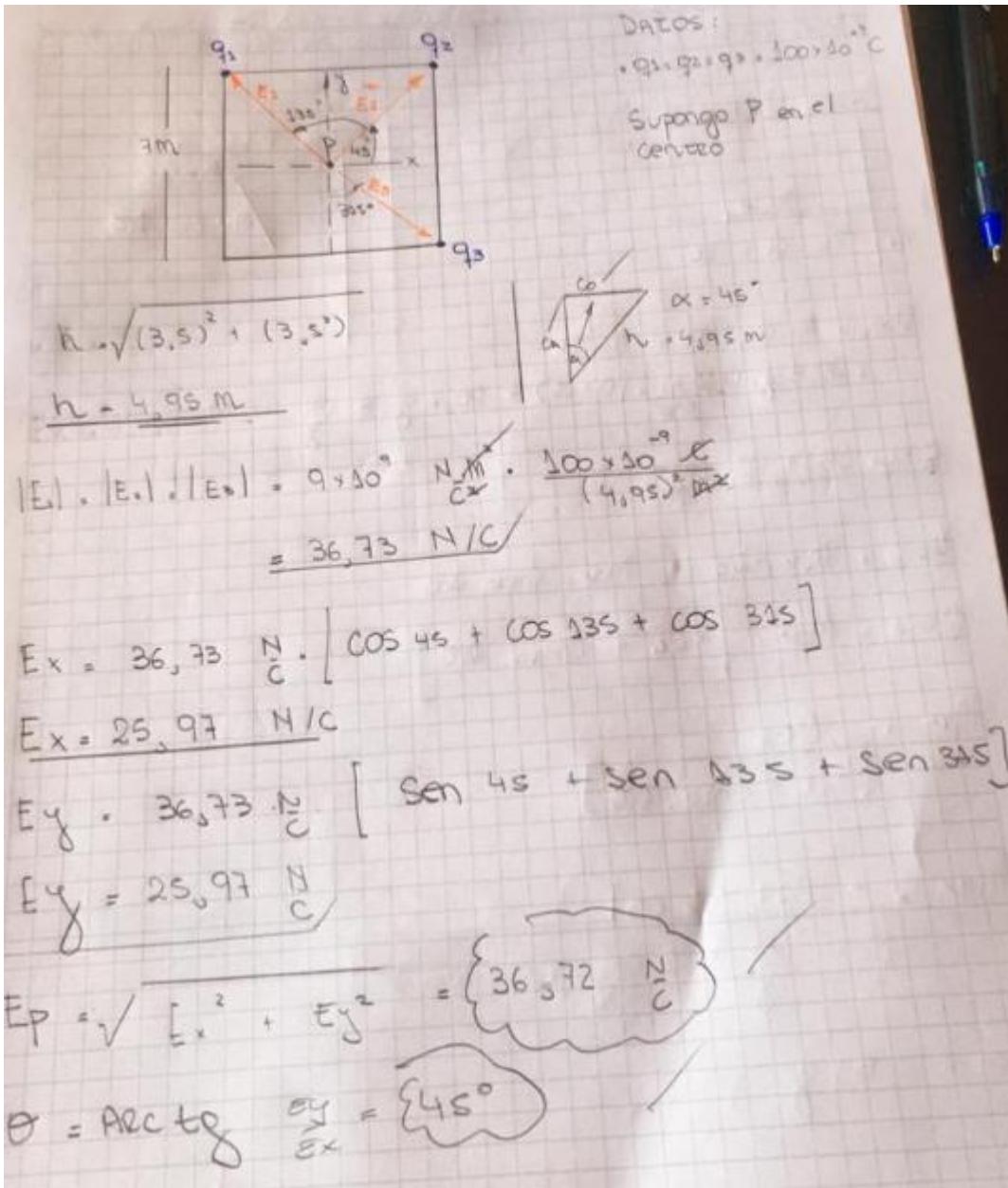
$180^\circ + 45^\circ = 225^\circ$

Seleccione una:

- a. Módulo 0,06 N/C ; Ángulo 45°
- b. Módulo 61,22 N/C ; Ángulo 45° ✓
- c. Módulo 61,22 N/C ; Ángulo 225°
- d. Módulo 61,22 N/C ; Ángulo 60°

La opción correcta es la C la otra solo esta correcta de manera parcial!!!!

$180^\circ + 45^\circ = 225^\circ$



En un calorímetro cuyo equivalente en agua es 79,3 [g] se mezclan 122,5 [g] de agua a 273 [K] con 958,7 [g] de aceite a 500 [K].

Calcular la temperatura final de la mezcla.

$$C_{\text{aceite}} = 0,6 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$$

$$C_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$$

Importante!!!

1) Expresar el resultado en Kelvin

2) Utilizar 2 decimales de precisión separados con coma.

Respuesta:

$$\textcircled{1} \quad Q_{\text{calorímetro}} + Q_{\text{H}_2\text{O}} + Q_{\text{aceite}} = 0$$

$$0 = 50,5 \frac{\text{J}}{\text{K}^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{\text{J/K}^{\circ}\text{C}} (T_e - 0^{\circ}\text{C}) + 147,1 \frac{\text{J}}{\text{K}^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{\text{J/K}^{\circ}\text{C}} (T_e - 0^{\circ}\text{C}) + 871,9 \frac{\text{J}}{\text{K}^{\circ}\text{C}} \cdot 0,6 \frac{\text{cal}}{\text{J/K}^{\circ}\text{C}} (T_e - 227^{\circ}\text{C})$$

$$50,5 \frac{\text{cal}}{\text{K}^{\circ}\text{C}} \cdot T_e + 147,1 \frac{\text{cal}}{\text{K}^{\circ}\text{C}} \cdot T_e + 523,14 \cdot \frac{\text{cal}}{\text{K}^{\circ}\text{C}} \cdot T_e - 118752,78 \text{ cal} = 0$$

$$420,74 \frac{\text{cal}}{\text{K}^{\circ}\text{C}} \cdot T_e = 118752,78 \text{ cal}$$

$$T_e = 164,76^{\circ}\text{C} = 437,765 \text{ K}$$

Pregunta 3

Sin responder aún

Puntúa como 2,5

¶ Marcar pregunta

Un sistema experimenta una transformación isobárica desde un punto 1 en donde la presión es 624559 [Pa] y el volumen 1,6 [l], hasta un punto 2 de volumen 4852 [cm³]. En esta transformación el sistema absorbe 2114 [cal]. Luego experimenta una transformación isocórica hasta un punto 3.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

Si la $\Delta U_{\text{TOTAL}} = 7350 \text{ J}$ (desde el punto 1 al punto 3), calcule la cantidad de calor durante la segunda transformación (Q_{23}).

Obtén, por el 66.6% del puntaje del ejercicio responda esta pregunta alternativa:

¿Cuál es la variación de energía interna desde el punto 1 al punto 2 (ΔU_{12})?

Datos que pueden servir:

$$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J} \quad 1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa} \quad 1 \text{ l} = 1000 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$$

Importante!!!

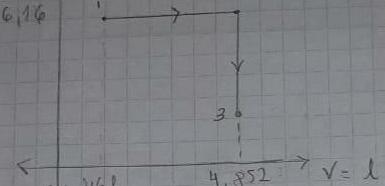
1) Expresar el resultado en [J]

2) Redondear al entero próximo.

PRIMER PARCIAL FÍSICA II
• PATRETTI, LUCIA

• 2119

atm



$$\text{isobárico} \quad \Delta U = Q - W$$

$$\text{isocórico} \quad W = 0 \quad \Delta U = Q$$

$$\Delta U_{123} = \Delta U_{12} + \Delta U_{23}$$

$$\Delta U_{12} = Q - W$$

$$\Delta U_{12} = 8849,204 \text{ J} - 2029,77 \text{ J}$$

$$\Delta U_{12} = 6819,429 \text{ J}$$

$$7350 \text{ J} = 6819,429 \text{ J} + \Delta U_{23}$$

$$W_{12} = p(V_2 - V_1)$$

$$W_{12} = 6,16 \text{ atm} (4,852 - 1,6)$$

$$W_{12} = 20,03232 \text{ atm l}$$

$$W_{12} = 2029,7748 \text{ J}$$

$$Q_{12} = 2119 \text{ J}$$

$$Q_{12} = 8849,204 \text{ J}$$

$$7350 \text{ J} - 6819,429 \text{ J} = \Delta U_{23}$$

$$\boxed{531 \text{ J}} = 530,57 = \Delta U_{23}$$

$$\boxed{\underline{\Delta U_{23} = \Delta U_{23}}}$$

Pregunta 4

Correcta

Puntúa 2,50
sobre 2,50

Markar
pregunta

DETERMINAR LA CANTIDAD DE CALOR ABSORBIDA POR UNA MASA DE 49g DE AIRE AL PASAR DE
82°C A 158°C. DATOS CALOR ESPECIFICO DEL AIRE 0,240 K CAL/KG°C. EXPRESAR EL RESULTADO EN KCAL.

Respuesta: 0,89 ✓

Pregunta 1

Correcta
Puntúa 2,50 sobre 2,50
▼ Marcar pregunta

En un calorímetro cuyo equivalente en agua es despreciable, se mezclan 44,8 [g] de vapor de agua a una temperatura de 100 [°C] y 262,2 [g] de hielo a una temperatura de 0 [°C].

¿Qué temperatura final alcanza la mezcla?

Datos:

$$c_{e, \text{agua}} = 1 \text{ [cal/g K]} \quad L_f = 80 \text{ [cal/g]} \quad L_v = 540 \text{ [cal/kg]}$$

Importante!!!

- 1) Expresar el resultado en [°C]
- 2) Utilizar 2 decimales de precisión separados por coma.

Respuesta: 25,06 ✓

Pregunta 2

Correcta
Puntúa 2,50 sobre 2,50
▼ Marcar pregunta

Determinar la fuerza que se ejerce entre las cargas 60,5 [μC] y 68,8 [μC] distante una de la otra 24,3 cm.

EXPRESAR RESULTADO EN N

Respuesta: 634,41 ✓

Pregunta 3

Correcta
Puntúa 2,50 sobre 2,50
▼ Marcar pregunta

Tenemos una jeringa de 105,3 cm³ llena de gas a 8,1 atm. Si comprimo el embolo a temperatura constante hasta que tenga un volumen 25 cm³, ¿Qué presión alcanzará?

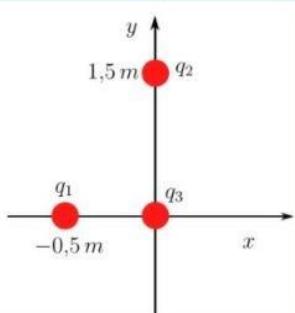
Respuesta: 34,11 ✓

Una carga $q_1 = 26 \text{ } \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje x en la posición $x = -0,5 \text{ [m]}$; otra carga $q_2 = 46 \text{ } \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje y en $y = 1,5 \text{ [m]}$ y una $q_3 = 12 \text{ } \mu\text{C}$ se posiciona en el origen del sistema de coordenadas (ver Fig.).

Calcular módulo de la fuerza resultante sobre q_3 .

Importante!!!

- 1) Expresar el resultado en [N]
- 2) Utilizar 2 decimales de precisión separados con coma.



Respuesta: 13,42 ✗

PARA EL MODULO

$$\textcircled{3} \quad q_1 = 21 \cdot 10^{-6} \text{ C} \quad \times |F_{13}| \propto \frac{|q_1 \cdot q_3|}{r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 21 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{-6}}{(-0,5 \text{ m})^2}$$

$$q_2 = 49 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_3 = 14 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$|F_{13}| = \frac{2,646}{0,25} = 10,58 \text{ N.}$$

$$\text{y } |F_{23}| = \propto \frac{|q_2 \cdot q_3|}{r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 49 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{-6}}{(1,5 \text{ m})^2}$$

$$|F_{23}| = \frac{1,764}{2,25} = 0,78 \text{ N.}$$

$$|F_3| = \sqrt{(10,58)^2 + (0,78)^2} = 10,60$$

PARA EL ANGULO

calcular en ángulos de la fuerza sobre $q_3 = 3,2 \mu C$

$$F_{23} = K \cdot q_1 q_2 = F = \frac{q_1 q_2}{d^2} (9 \times 10^9) (3,5 \times 10^{-6} C) (3,2 \times 10^{-6} C)$$

$$F_{23} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot 3,2 \cdot 10^{-6}}{(1,5)^2} N = F_{13} = 0,0490 N$$

$$F_{13} = \frac{9 \cdot 10^9 (4,3 \times 10^{-6}) (3,2 \times 10^{-6})}{(0,5)^2}$$

$$F_{13} = \frac{0,12384}{(0,5)^2} = F_{13} = 0,49$$

$$R = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2}$$

$$R = \sqrt{(0,49)^2 + (0,04)^2}$$

$$R = 0,49$$

$$\operatorname{arctg} \alpha = \frac{0,04}{0,49}$$

$$\alpha = 4,66^\circ$$

Pregunta 2

Correcta
Puntúa 2,5
sobre 2,5
 Marcar pregunta

Un gas ideal ($\gamma=1,4$), se expande adiabáticamente desde un volumen inicial de **3 [m³]** y una presión inicial de **588157 [pa]**, hasta un volumen final de **8 [m³]**. Luego, desde ese punto, se comprime isotérmicamente hasta el volumen inicial **3 [m³]**.

¿Cuál es el trabajo en el tramo isotérmico **W**?

Importante!!!

- 1) Expresar el resultado en [J]
- 2) Redondear al entero próximo.

Respuesta: -1169011 ✓

¿Cuál es el trabajo en el tramo isotérmico?

$$P_1 \cdot V_1^\gamma = P_2 \cdot V_2^\gamma$$

$$588157 \cdot 3^{1,4} = P_2 \cdot 8^{1,4}$$

$$P_2 = 148983,1731$$

$$W = nRT \times \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$$

$$W = PV \cdot \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$$

$$W = 148983,1731 \cdot 8 \cdot \ln\left(\frac{3}{8}\right)$$

$$W = -1169015,964$$

$$= -1169016 J$$

Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 2,5
Marcar pregunta

En un calorímetro cuyo equivalente en agua es despreciable, se mezclan 64 [g] de vapor de agua a una temperatura de 100 [°C] y 278,3 [g] de hielo a una temperatura de 0 [°C].

¿Qué temperatura final alcanza la mezcla?

Datos:

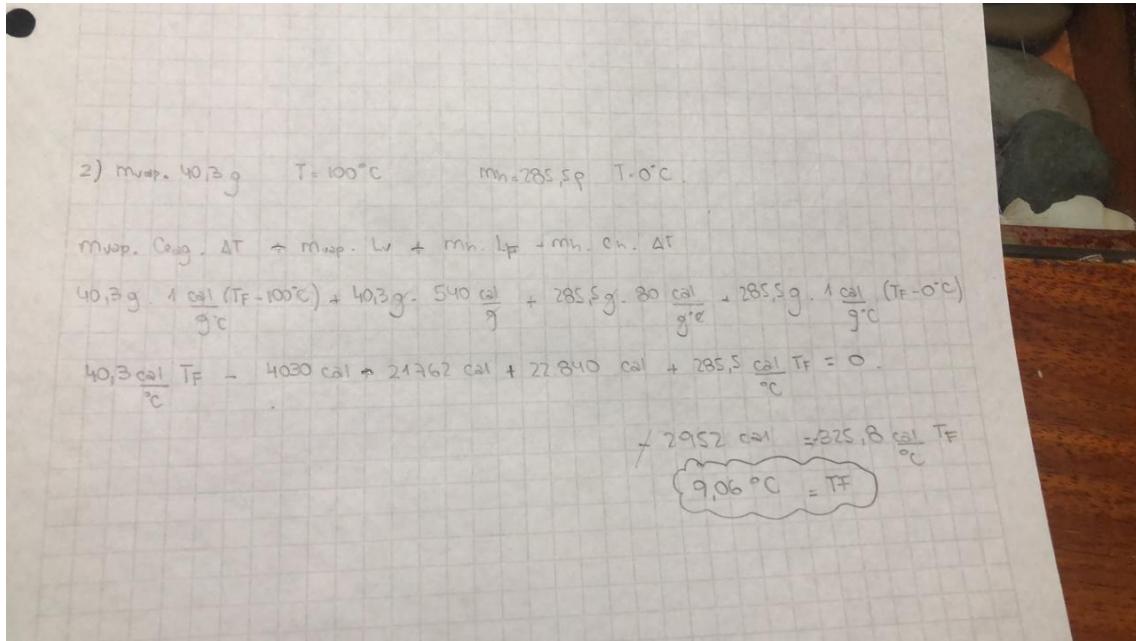
$$c_{\text{agua}} = 1 \text{ [cal/g K]} \quad L_f = 80 \text{ [cal/g]} \quad L_v = 540 \text{ [cal/g]}$$

Importante!!!

- 1) Expressar el resultado en [°C]
- 2) Utilizar 2 decimales de precisión separados por coma.

Respuesta:

[Siguiente página](#)



En un diagrama PV dibuje un ciclo cerrado de tres etapas:

1) Partiendo de una presión de 620482 [pa], trace una expansión isotérmica desde el volumen 3 [m^3] hasta 8 [m^3].

2) A continuación, desde ese punto, una compresión isobárica, hasta regresar al volumen inicial 3 [m^3].

3) Por último, una transformación a volumen constante hasta regresar al principio.

Por el 100% de la calificación responda: ¿Cuánto calor absorbe el sistema?

Por el 50% de la calificación responda: ¿Cuál es el trabajo realizado por el gas en la toda la transformación W1+W2+W3?

Importante!!!

- 1) Expressar el resultado en [J].
- 2) Redondear el resultado al entero próximo.

Respuesta:

La respuesta correcta es: 662356,94

- En un Diagrama PV
- 1) Partiendo de una presión de 620482 Pa trace una expansión isotérmica desde el volumen 3 m³ hasta 8 m³.
 - 2) A continuación, desde ese punto, una compresión isobárica, hasta llegar al volumen inicial 3 m³.
 - 3.) Por último una transformación a volumen constante hasta regresar al principio.
- cuánto calor absorbe el sistema? Qsistema
- $W_T = W_1 + W_2 + W_3$

$E_{in}(J)$ Redondeo al entero próximo.

$$R_{esp} = 662356,94 \text{ J}$$

1 → 2 (isotérmica)

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

$$P_2 = \frac{P_1 \cdot V_1}{V_2}$$

$$P_2 = \frac{620482 \text{ Pa} \cdot 3 \text{ m}^3}{8 \text{ m}^3}$$

$$P_2 = 232680,75 \text{ Pa}$$

$$U = P_1 \cdot V_1 \cdot \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$$

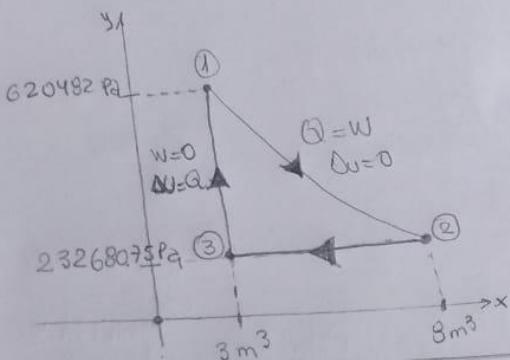
$$U_{12} = 620482 \text{ Pa} \times 3 \text{ m}^3 \cdot \ln\left(\frac{8 \text{ m}^3}{3 \text{ m}^3}\right)$$

$$U_{12} = 1825760,69 \text{ J} \quad \underline{\underline{= Q_{12}}}$$

$$U_{23} = 232680,75 \text{ Pa} (8 \text{ m}^3 - 3 \text{ m}^3) \quad \text{compresión}$$

$$U_{23} = 1163403,75 \quad \leftarrow (-)$$

$$\boxed{Q = \Delta U + W}$$



$$W_T = W_{12} + W_{23} + W_{31}$$

$$W_T = 1825760,69 \text{ J} - 1163403,75$$

$$\boxed{W_T = 662356,94 \text{ J}} = Q_T$$

ciclo cerrado:

$$\begin{array}{c} \rightarrow \\ \leftarrow \end{array} = \boxed{W = Q} \\ \boxed{dU = 0}$$

2020/10/4 15:45

$$R = \sqrt{(6786)^2 + (-5328)^2} + 2(6786)(-5328) \cos(36,86)$$

$$R = 4071,92 \rightarrow 4072$$

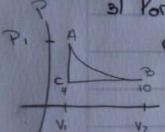
• En un diagrama PV dibuja un ciclo cerrado de 3 etapas.

1) Partiendo de $P_1 = 615,879 \text{ Pa}$, traza una expansión isot. de $4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

2) Desde ese punto, se hace una comp. isobárica hasta 4 m^3

3) Por último, transf. e vol. cte hasta volver al principio.

¿Cuánto Q absorbe el sistema?



$A-B = \text{Isotármica}$ $B-C = \text{Isobárica}$ $C-A = \text{Isocárica}$

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 \quad W = P \cdot \Delta V$$

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{V_2} = P_2 \quad W = 246,351,6 \text{ Pa} \cdot (6 \text{ m}^3)$$

$$246,351,6 \text{ Pa} = P_2 \quad W = 1,478 \cdot 10^9,63$$

$$W = P \cdot V \cdot \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$$

$$W = 246,351,6 \cdot (6) \cdot \ln\left(\frac{10}{4}\right)$$

$$W = 1,354,378,12 \text{ J}$$

$$W_{AB} + W_{BC} = W_{\text{total}} = Q_{\text{total}}$$

$$1,354,378,12 + 1,478,109,6 = 2,832,487,72 \text{ J}$$

DATOS

$$P_1 = 615,879 \text{ Pa}$$

$$V_1 = 4 \text{ m}^3$$

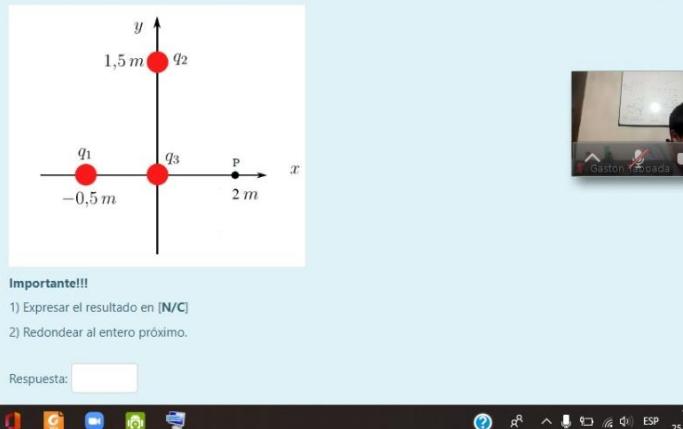
$$V_2 = 10 \text{ m}^3$$

$$\text{Proceso Ciclico}$$

$$Q = W$$

Una carga $q_1 = 39 \text{ } \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje x en la posición $x = -0,5 \text{ m}$; otra carga $q_2 = 11 \text{ } \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje y en $y = 1,5 \text{ m}$ y una $q_3 = 24 \text{ } \mu\text{C}$ se posiciona en el origen del sistema de coordenadas (ver Fig).

Calcular el modulo del campo eléctrico resultante en el punto P ubicado sobre el eje x a una distancia de 2 [m] del origen.



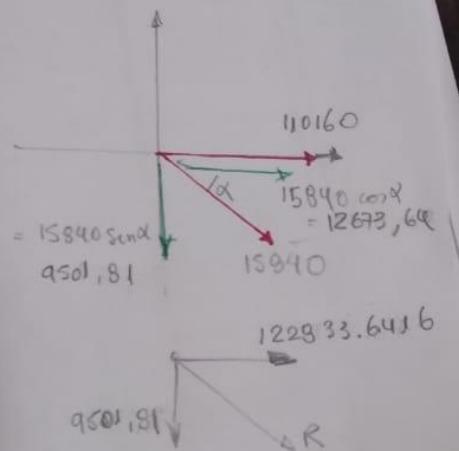
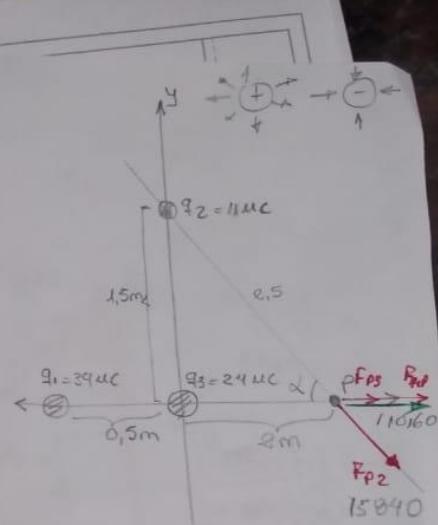
$$F_{q_2P} = \frac{K \cdot q_2}{d^2} \Rightarrow F_{q_2P} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2 \times \frac{14 \times 10^{-6} \text{ C}}{2.5^2 \text{ m}^2}$$

$$F_{q_2P} = 15840 \text{ N}$$

$$F_{q_3P} = \frac{9 \times 10^9 \text{ C}^2}{2.5^2} = 54000 - F_{q_3P}$$

$$F_{q_1P} = \frac{9 \times 10^9 \text{ C}^2}{2.5^2} = 56160 - F_{q_1P}$$

$$\alpha \tan \alpha = \frac{1.5}{2} \quad \alpha = 36.86^\circ$$

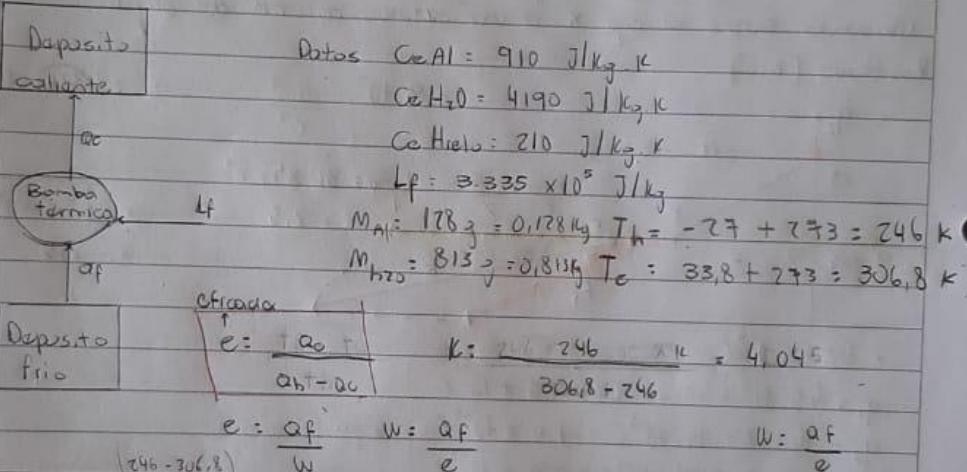


$$R = 123200.61 \text{ N/C}$$

$$R = 123201 \text{ N/C}$$

$\phi = 2020/10/7 20:12$
 $\alpha = 323.14^\circ$

En el interior de un freezer, que opera según el ciclo de Carnot y tiene una temperatura de -27°C , se introduce un recipiente de aluminio de 178 g conteniendo 813 g de agua. El recipiente y el agua están en equilibrio térmico a temperatura de ambiente de $33,8^{\circ}\text{C}$ antes de entrar al aparato (cuál es la potencia en watts necesaria para el freezer, si todo el proceso se lleva a cabo en 6 min)?



$$Q_f = M_{\text{Al}} \cdot C_{\text{Al}} (246 - 306,8) + M_{\text{H}_2\text{O}} \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} (246 - 306,8) + M_{\text{H}_2\text{O}} \cdot C_{\text{Hielo}} (246, -273) - M_{\text{H}_2\text{O}} \cdot C_{\text{Hielo}} (-273 - 306,8)$$

$$= 0,178 \text{ kg} \cdot 910 \text{ J/kg.K} \cdot (246 - 306,8) + 0,813 \text{ kg} \cdot 4190 \text{ J/kg.K} \cdot (246 - 306,8) + 0,813 \text{ kg} \cdot 210 \text{ J/kg.K} \cdot (-273 - 306,8)$$

$$= 0,178 \text{ kg} \cdot 3,335 \times 10^5 \text{ J/kg}$$

$$\bullet Q_f = -708198 - 115138,69 - 4609,74 = -711542$$

$$\bullet Q_f = -398372,38$$

$$\bullet \left[e = \frac{Q_f}{w} \right] \rightarrow \left[w = \frac{Q_f}{e} \right] = \frac{-398372,38}{4,04} = -98607,02 \text{ J}$$

$$w = 98607,02 \text{ J}$$

$$P = \frac{-98607,02 \text{ J}}{360 \text{ seg}}$$

$$273,9 \text{ [Watt]}$$

$$t = 60 \times 6 = 360 \text{ seg}$$

Tiempo

$$P = \frac{w}{t}$$

NOTA

Una máquina térmica ideal de gas opera en un ciclo de Carnot entre **202 [°C]** y **130 [°C]**. Absorbe **67540 [cal]** a la temperatura superior.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

¿Qué cantidad de trabajo por ciclo es capaz de ejecutar esta máquina?

Importante!!! 1) Expresar el resultado en **[cal]**; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por **coma**.

O bien, por el 25% del puntaje del ejercicio responda:

¿Qué eficiencia tiene esta máquina?

Importante!!! 1) Expresar el resultado en [%]; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

Respuesta: 10237,6 ✓

Un volumen de aire (que se supone gas ideal) primero se enfria sin cambiar su volumen y luego, se expande sin cambiar su presión, como se indica en la trayectoria abc de la figura 1.

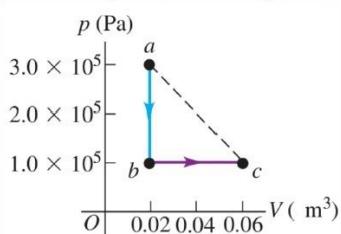


Figure 1

Responda las 3 preguntas a continuación (cada una vale el 33% del ejercicio):

33% a) Encuentre la relación entre las temperaturas c y a: T_c/T_a

1

33% b) ¿Cuántas calorías intercambia el aire con su entorno en el proceso abc? 955,6 ✓

33 % c) Si ahora el aire se expande del estado a al c por la trayectoria rectilínea que se indica ¿cuántas calorías intercambia con su

entorno? 1911,1

Nota: 1 caloría = 4,186 J

Fisica-Universitaria-Sears-Zemansky-12va-Edition-Vol.1.pdf - Foxit Reader

Figura 19.25 Problema 19.40.

ica pV para una expansión nica de 1.50 moles de un gas, a una temperatura de C.

a) ¿Cuál es el cambio en energía interna del gas? Ex-

presión. b) Calcule el

efectuado por el gas (o éste) y el calor absorbido (ruido) por el gas durante la

síntesis.

ma absorbe o desprende calor?

19.45. Un volumen de aire (que se supone gas ideal) primero se enfriá sin cambiar su volumen y, luego, se expande sin cambiar su presión, como se indica en la trayectoria *abc* de la figura 19.30. a) ¿Cómo se compara la temperatura final del gas con su temperatura inicial? b) ¿Cuánto calor intercambia el sistema con el exterior?

Figura 19.30 Problema 19.45.

Una cantidad de aire se llesta a b siguiendo una trayectoria rectilínea en una gráfica pV (Fig. 19.26). a) En este proceso, temperatura del gas aumenta, ¿y o no cambia? Explique. b) Si $V_a = 0.0700 \text{ m}^3$, 0.1100 m^3 , $p_a = 1.00 \times 10^5$ Pa, $p_b = 1.02 \times 10^5$ Pa y el sistema intercambia calor con su entorno durante el proceso abc? ¿El aire absorbe o libera calor en el proceso? Explique su respuesta. c) Si ahora el aire se expande del estado a al estado c por la trayectoria rectilínea que se indica, ¿cuánto calor intercambia con su entorno?

19.46. Tres moles de argón gaseoso (que se supone gas ideal) originalmente están a presión de 1.50×10^4 Pa y a un volumen de 0.0280 m^3 ; se calientan, primero, y se expanden a presión constante a un volumen

A screenshot of a Windows operating system taskbar. It features a standard set of pinned icons for File Explorer, Start, Task View, Search, and Control Panel. To the right of these are several open application icons, including Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint, Microsoft OneNote, Microsoft Edge, Google Chrome, and a few others. A Microsoft Edge browser window is active, displaying a search results page with the URL '670 (693 / 763)'. The taskbar also includes a date and time indicator ('8/10/2020 17:12'), a language switcher ('ESP'), and a volume control icon.

SearsZemanskyFisicaUniversitaria12va.Ed.Solucionario.pdf - Foxit Reader

Archivo Inicio Comentario Completar y firmar Ver Formulario Proteger Compartir Ayuda Dígame qué desea hacer...

Herramientas

Mano Seleccionar Instantánea Portapapeles Ajustar página Tamaño real Ajustar ancho Ajustar visible Rotar a la izquierda Rotar a la derecha Máquina de escribir Comentario Vinculos Archivo adjunto Marcador Anotación de imágenes Audio & video Insertar

Inicio Física-Universitaria-Sea... Física-Universitaria-Sea... Apunte_Física_II_UTN... GuíaF2_TP1-TP7_Ed... SearsZemanskyFisicaUni... x

ad, $Q = 180 \text{ J} + 120 \text{ J} = 300 \text{ J}$. For dc, $Q = 350 \text{ J}$. Heat is absorbed in each process. Note that the arrows representing the processes all point in the direction of increasing temperature (increasing U).

EVALUATE: ΔU is path independent so is the same for paths adc and abc. $Q_{adc} = 300 \text{ J} + 350 \text{ J} = 650 \text{ J}$. $Q_{abc} = 90 \text{ J} + 890 \text{ J} = 980 \text{ J}$. Q and W are path dependent and are different for these two paths.

19.45. IDENTIFY: Use $pV = nRT$ to calculate T_c/T_a . Calculate ΔU and W and use $\Delta U = Q - W$ to obtain Q .

SET UP: For path ac, the work done is the area under the line representing the process in the pV-diagram.

EXECUTE: (a) $\frac{T_c}{T_a} = \frac{P_c V_c}{P_a V_a} = \frac{(1.0 \times 10^5 \text{ Pa})(0.060 \text{ m}^3)}{(3.0 \times 10^5 \text{ Pa})(0.020 \text{ m}^3)} = 1.00$. $T_c = T_a$.

(b) Since $T_c = T_a$, $\Delta U = 0$ for process abc. For ab, $\Delta V = 0$ and $W_{ab} = 0$. For bc, p is constant and $W_{bc} = p\Delta V = (1.0 \times 10^5 \text{ Pa})(0.040 \text{ m}^3) = 4.0 \times 10^3 \text{ J}$. Therefore, $W_{abc} = +4.0 \times 10^3 \text{ J}$. Since $\Delta U = 0$, $Q = W = +4.0 \times 10^3 \text{ J}$. $4.0 \times 10^3 \text{ J}$ of heat flows into the gas during process abc.

(c) $W = \frac{1}{2}(3.0 \times 10^5 \text{ Pa} + 1.0 \times 10^5 \text{ Pa})(0.040 \text{ m}^3) = +8.0 \times 10^3 \text{ J}$. $Q_{ac} = W_{ac} = +8.0 \times 10^3 \text{ J}$.

EVALUATE: The work done is path dependent and is greater for process ac than for process abc, even though the initial and final states are the same.

19.46. IDENTIFY: For a cycle, $\Delta U = 0$ and $Q = W$. Calculate W .

SET UP: The magnitude of the work done by the gas during the cycle equals the area enclosed by the cycle in the pV-diagram.

EXECUTE: (a) The cycle is sketched in Figure 19.46.

(b) $|W| = (3.50 \times 10^4 \text{ Pa} - 1.50 \times 10^4 \text{ Pa})(0.0435 \text{ m}^3 - 0.0280 \text{ m}^3) = +310 \text{ J}$. More negative work is done for cd than

15% 17:13 8/10/2020

Pregunta 3 incorrecta Puntúa 0,0 sobre 2,5 Marcar pregunta

Una máquina de Carnot cuya fuente de alta temperatura está a 615 [K] recibe 608 [J] de calor a esta temperatura en cada ciclo y cede 388 [J] a la fuente de baja temperatura.

Por el 100% del puntaje del ejercicio ingrese su respuesta para la siguiente pregunta:

¿A qué temperatura está la fuente fría?

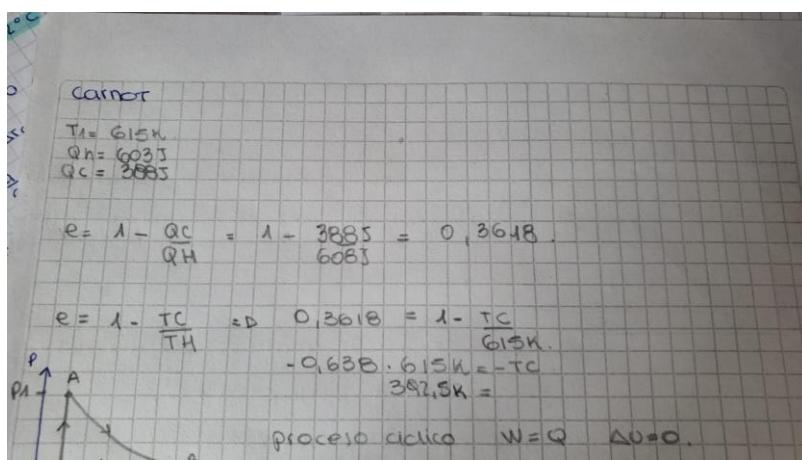
Importante!!! En esta respuesta: 1) Expresar el resultado en [K]; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

O bien, por el 50% del ejercicio ingrese su respuesta esta pregunta alternativa:

Calcule la eficiencia térmica del ciclo.

Importante!!! En esta respuesta: 1) Expresar el resultado en [%]; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

Por el 25% del ejercicio ingrese su respuesta esta pregunta alternativa:



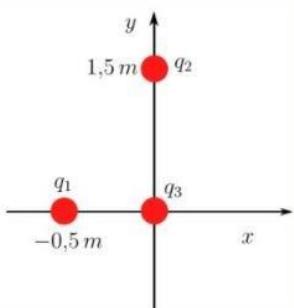
Una carga $q_1 = 26 \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje x en la posición $x = -0,5 \text{ m}$; otra carga $q_2 = 46 \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje y en $y = 1,5 \text{ m}$ y una $q_3 = 12 \mu\text{C}$ se posiciona en el origen del sistema de coordenadas (ver Fig.).

Calcular módulo de la fuerza resultante sobre q_3 .

Importante!!!

1) Expresar el resultado en [N]

2) Utilizar 2 decimales de precisión separados con coma.



Respuesta: 13,42 ×

$$\textcircled{3} \quad q_1 = 21 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_2 = 49 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$q_3 = 14 \cdot 10^{-6} \text{ C}$$

$$\times |F_{13}| \propto \frac{|q_1 \cdot q_3|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{21 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{-6}}{(-0,5 \text{ m})^2}$$

$$|F_{13}| = \frac{2,646}{0,25} = 10,58 \text{ N.}$$

$$\text{y } |F_{23}| \propto \frac{|q_2 \cdot q_3|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{49 \cdot 10^{-6} \cdot 14 \cdot 10^{-6}}{(1,5 \text{ m})^2}$$

$$|F_{23}| = \frac{1,764}{2,25} = 0,78 \text{ N.}$$

$$|F_3| = \sqrt{(10,58)^2 + (0,78)^2} = 10,60$$

En un calorímetro cuyo equivalente en agua es 79,3 [g] se mezclan 122,5 [g] de agua a 273 [K] con 958,7 [g] de aceite a 500 [K].

Calcular la temperatura final de la mezcla.

$$C_{\text{aceite}} = 0,6 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$C_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

Importante!!!

1) Expresar el resultado en Kelvin

2) Utilizar 2 decimales de precisión separados con coma.

Respuesta:

$$\textcircled{1} \quad Q_{\text{calorímetro}} + Q_{\text{H}_2\text{O}} + Q_{\text{aceite}} = 0$$

$$0 = 50,5 \text{ J/K} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{\text{J/K}^\circ\text{C}} (T_e - 0^\circ\text{C}) + 147,1 \text{ J/K} \cdot \frac{1 \text{ cal}}{\text{J/K}^\circ\text{C}} (T_e - 0^\circ\text{C}) + 871,9 \text{ J/K} \cdot 0,6 \frac{\text{cal}}{\text{J/K}^\circ\text{C}} (T_e - 227^\circ\text{C})$$

$$50,5 \text{ cal} \cdot T_e + 147,1 \frac{\text{cal}}{^\circ\text{C}} \cdot T_e + 523,14 \cdot \frac{\text{cal}}{^\circ\text{C}} \cdot T_e - 118752,78 \text{ cal} = 0$$

$$420,74 \frac{\text{cal}}{^\circ\text{C}} \cdot T_e = 118752,78 \text{ cal}$$

$$T_e = 164,76^\circ\text{C} = 437,765 \text{ K}$$

$$1) m_{\text{calorímetro}} = 79,3 \text{ g} = \pi$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 122,5 \text{ g} \rightarrow T = 273 \text{ K} = 0^\circ\text{C}$$

$$m_{\text{AC}} = 958,7 \text{ g} \rightarrow 500 \text{ K} = 227^\circ\text{C}$$

$$(m_{\text{H}_2\text{O}} + \pi) \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (T_f - t_i) + m_{\text{AC}} \cdot C_{\text{AC}} \cdot (T_f - t_i) = 0$$

$$(m_{\text{H}_2\text{O}} + \pi) \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot T_f - (m_{\text{H}_2\text{O}} + \pi) \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot t_i + m_{\text{AC}} \cdot C_{\text{AC}} \cdot T_f - m_{\text{AC}} \cdot C_{\text{AC}} \cdot t_i = 0$$

$$T_f [(m_{\text{H}_2\text{O}} + \pi) \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{AC}} \cdot C_{\text{AC}}] = (m_{\text{H}_2\text{O}} + \pi) \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot t_i + m_{\text{AC}} \cdot C_{\text{AC}} \cdot t_i$$

$$T_f = \frac{(m_{\text{H}_2\text{O}} + \pi) \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot t_i + m_{\text{AC}} \cdot C_{\text{AC}} \cdot t_i}{(m_{\text{H}_2\text{O}} + \pi) \cdot C_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{AC}} \cdot C_{\text{AC}}}$$

$$T_f = \frac{(122,5 \text{ g} + 79,3 \text{ g}) \cdot 1,5 \text{ cal/g} \cdot 0^\circ\text{C} + 958,7 \text{ g} \cdot 0,6 \text{ cal/g} \cdot 227^\circ\text{C}}{(122,5 \text{ g} + 79,3 \text{ g}) \cdot 1,5 \text{ cal/g} + 958,7 \text{ g} \cdot 0,6 \text{ cal/g}}$$

$$T_f = 168,05^\circ\text{C} = 441,2 \text{ K}$$

Un sistema experimenta una transformación isobárica desde un punto 1 en donde la presión es 637076 [Pa] y el volumen 2,7 [l], hasta un punto 2 de volumen 5629 [cm³]. En esta transformación el sistema absorbe 1999 [cal]. Luego experimenta una transformación isocórica hasta un punto 3.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

Si la $\Delta U_{\text{TOTAL}} = 7350 \text{ J}$ (desde el punto 1 al punto 3), calcule la cantidad de calor durante la segunda transformación (Q_{23}).

O bien, por el 66,6% del puntaje del ejercicio responda esta pregunta alternativa:

¿Cuál es la variación de energía interna desde el punto 1 al punto 2 (ΔU_{12})?

Datos que pueden servir:

1 cal = 4,186 J 1 atm = 101325 Pa 1 l = 1000 cm³ = 0,001 m³

Importante!!!

1) Expresar el resultado en [J]

2) Redondear al entero próximo.

Respuesta: 848 ✓

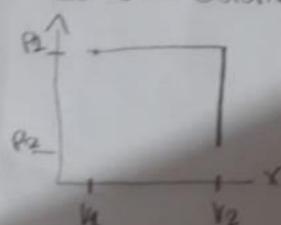
$$G \quad U_1 = 0 - Q$$

$$\Delta U_{12} = 662356,94 \text{ J}$$

Un sistema experimenta una transformación isobárica desde un punto 1 en donde la presión es 637076 (Pa) y volumen 2,7 (l)

Hasta un punto 2 de volumen 5629 (cm³). El sistema transformación el sistema absorbe 1999 (cal). Luego experimenta una transformación isocórica hasta un punto 3.

Si la $\Delta U_{\text{TOTAL}} = 7350 \text{ J}$ (desde el punto 1 a 3) calcule la cantidad de calor durante la segunda transformación (Q_{23}).



$$\frac{P_1 V_1 = P_2 V_2}{V_2} \quad 2,7 \text{ l} = \text{m}^3 = 0,0027 \cdot V_2$$

$$5629 \text{ cm}^3 \cdot \text{m}^{-3} = 0,05629 = V_2$$

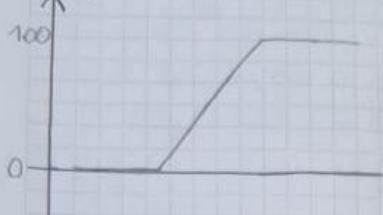
$$205579,1793 \text{ Pa} = P_2$$

(4)

4) En un calorímetro cuyo equivalente en agua es despreciable, se mezclan 295,5 g de vapor a 100°C con 57,8 g de agua a 0°C. Que temperatura final alcanza la mezcla? Censo = 1 cal/g; Lf = 80 cal/g; Lv = 540 cal/g

$$m_h = 295,5 \text{ g} \quad T = 0^\circ\text{C}$$

$$m_v = 57,8 \text{ g} \quad T = 100^\circ\text{C}$$



$$m_h \cdot L_f + m_h \cdot H_2O(T_f - 0^\circ\text{C}) = m_v \cdot L_v + m_v \cdot C_{H_2O}(T_f - 100^\circ\text{C})$$

$$295,5 \frac{\text{g}}{\text{cal}} \cdot 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}} + 295,5 \frac{\text{g}}{\text{cal}} \cdot (T_f - 0^\circ\text{C}) = 57,8 \frac{\text{g}}{\text{cal}} \cdot 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}} + 57,8 \frac{\text{g}}{\text{cal}} \cdot (T_f - 100^\circ\text{C}) = 0$$

$$23640 \text{ cal} + 295,5 \frac{\text{cal}}{\text{°C}} T_f - 31212 \text{ cal} + 57,8 \frac{\text{cal}}{\text{°C}} T_f - 5180 \text{ cal} = 0$$

$$-13352 \text{ cal} + 353,3 \frac{\text{cal}}{\text{°C}} T_f = 0$$

$$353,3 \frac{\text{cal}}{\text{°C}} T_f = 13352 \text{ cal}$$

$$\boxed{T_f = 37,79^\circ\text{C}}$$

1) Una máquina térmica ideal de gas opera en un ciclo de Carnot entre 265°C y 130°C. Absorbe 52381 cal a la T superior.

100%.) Que cont. de W por ciclo es capaz de ejecutar esta máquina?

25%.) Que eficiencia tiene esta máquina?

$$\frac{Q_h}{T_h}$$



$$\rightarrow \rightarrow W$$



$$T_h = 265^\circ\text{C} \equiv 538 \text{ K}$$

$$T_c = 130^\circ\text{C} \equiv 403 \text{ K}$$

$$Q_h = 52381 \text{ cal}$$

$$\epsilon = \frac{T_h - T_c}{T_h} = \boxed{0,25} = 25,1\%$$

$$\frac{Q_c}{T_c}$$

$$\epsilon = 0,25 = \frac{W}{Q_h} \rightarrow W = \epsilon \cdot Q_h$$

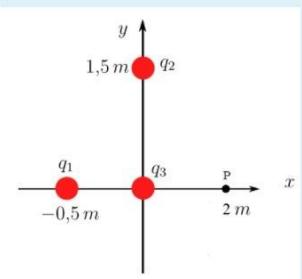
$$W = 0,25 \cdot 52381 \text{ cal}$$

$$W = 13095,25 \text{ cal} = \boxed{13095,3 \text{ cal}}$$

2) Una carga $q_1 = 2,4 \text{ nC}$ se coloca sobre el eje x y otra carga $q_2 = -2,8 \text{ nC}$

Una carga $q_1 = 34 \text{ } \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje x en la posición $x = -0,5 \text{ m}$; otra carga $q_2 = 20 \text{ } \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje y en $y = 1,5 \text{ m}$ y una $q_3 = 29 \text{ } \mu\text{C}$ se posiciona en el origen del sistema de coordenadas (ver Fig.).

Calcular el módulo del campo eléctrico resultante en el punto P ubicado sobre el eje x a una distancia de 2 [m] del origen.

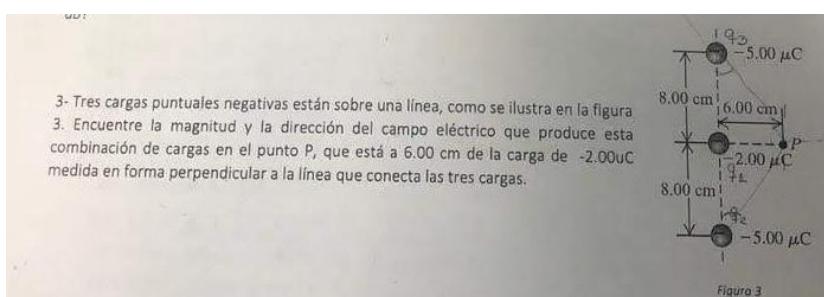
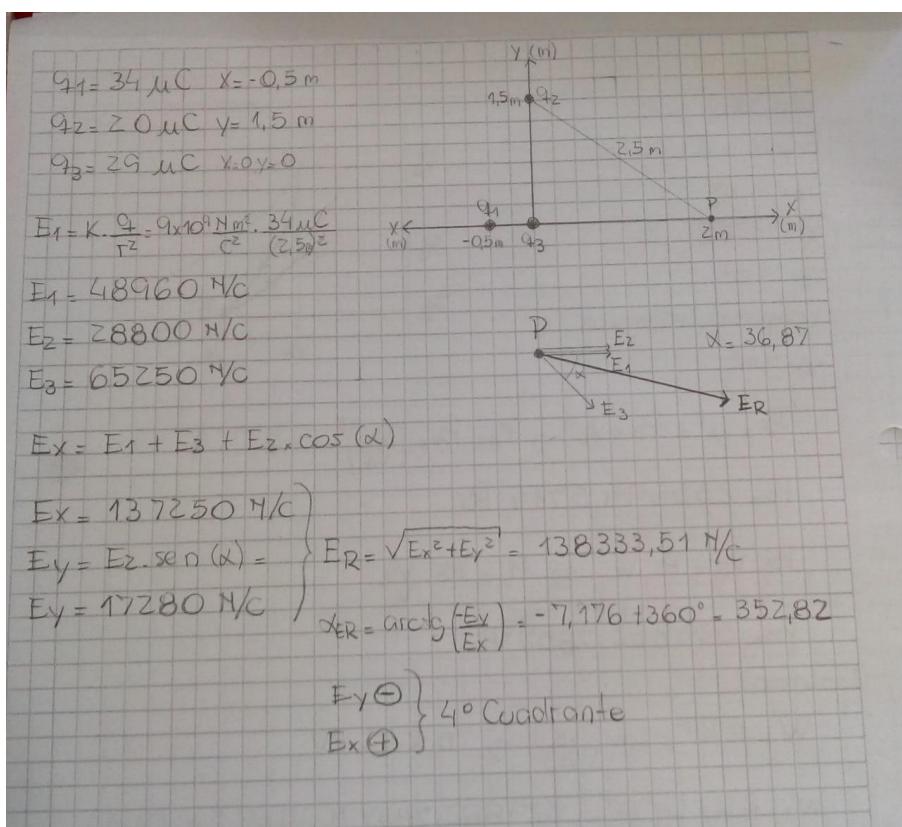


Importante!!!

1) Expresar el resultado en **[N/C]**

2) Redondear al entero próximo.

Respuesta:



$$249,35 \text{ N/C} = 7549,926 \text{ N}$$

$$T_F = 30,0^{\circ}\text{C}$$

41) Tres cargas puntuales negativas están sobre una linea, como se ilustra en la figura. Encuentre la magnitud y la dirección del campo eléctrico que produce esta combinación de cargas en el punto P, que está a 6 cm de la carga de $-2 \mu\text{C}$ y queda en forma perpendicular a la linea que conecta las tres cargas.

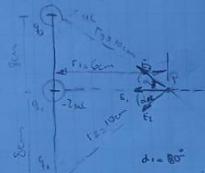
$$|E_1| = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{C}^{-2}}{\text{m}^2} \cdot \frac{|-2 \mu\text{C}|}{(0,06\text{m})^2} = 5 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E}_1 = (5 \cdot 10^5 \text{ N/C} + 0^\circ) \frac{\text{u}}{\text{C}}$$

$$|E_2| = q_2 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{C}^{-2}}{\text{m}^2} \cdot \frac{|-2 \mu\text{C}|}{(0,12\text{m})^2} = 4,5 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E}_2 = 4,5 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}} \cdot (\cos 233,13^\circ + i \sin 233,13^\circ)$$

$$\vec{E}_2 = -2,3 \cdot 10^6 \text{ N} - 3,6 \cdot 10^6 \text{ N}$$



$$\operatorname{Sen} \alpha = \frac{O_1 P}{O_2 P} \Rightarrow \alpha = 53,13^\circ -$$

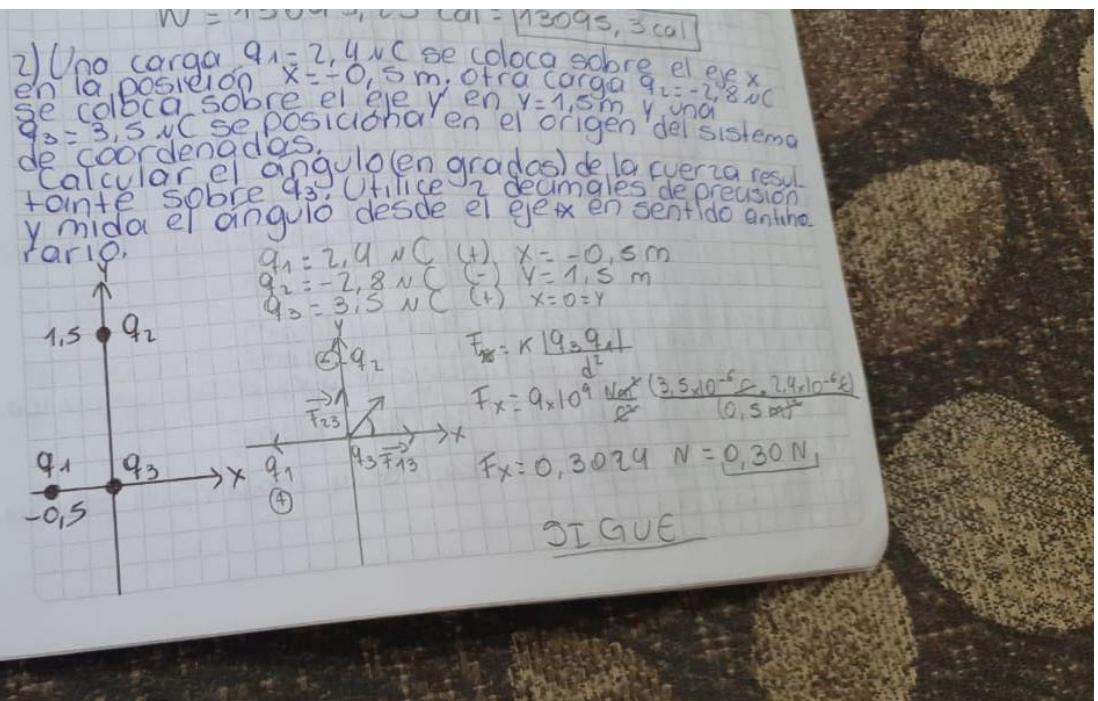
$$\alpha = 33,13^\circ$$

$$\alpha_3 = 180^\circ - 53,13^\circ = 126,87^\circ$$

$$\vec{E}_3 = 4,5 \cdot 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}} \cdot \left(\cos 126,87^\circ + i \sin 126,87^\circ \right) = (-2,3 \cdot 10^6 \text{ N} + 3,6 \cdot 10^6 \text{ N}) \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E}_3 = (-10400000 \text{ N} + 0^\circ) \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$|E_T| = 10400000 \frac{\text{N}}{\text{C}} \quad \theta_E = \operatorname{tg}^{-1} \frac{O_1}{O_2} = 0^\circ + 180^\circ = 180^\circ$$



2) $|F| = 0,30 \text{ N}$

$$F_y = k \frac{|q_3 q_2|}{d^2}$$

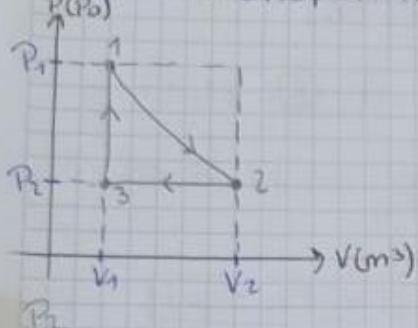
$$F_y = q_3 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{C}}{\text{m}^2} \frac{(3,5 \times 10^{-6} \text{ C} \cdot 2,8 \times 10^{-6} \text{ C})}{(1,5 \text{ m})^2}$$

$$F_y = 0,0392 \text{ N} = 0,04 \text{ N}$$

$$\operatorname{Tg} \alpha = \frac{F_y}{F_x} = \frac{0,30 \text{ N}}{0,04 \text{ N}} \rightarrow \alpha = 82,41^\circ$$

$$\cos \alpha = \frac{0,3024 \text{ N}}{0,30 \text{ N}} = \rightarrow \alpha = 7,59^\circ \boxed{7,6}$$

- 3) En un diagrama PV dibuje un ciclo de 3 etapas:
- Partiendo de una P de 600868 Pa, trace una expansión isotérmica desde el volumen 4 m^3 hasta 10 m^3 .
 - A continuación, desde ese punto, una compresión isobárica, hasta regresar al $V_1 = 4 \text{ m}^3$.
 - Por último, una transformación a V de hasta regresar al principio (isocártica).
- 100%.) d) Cuánto Q absorbe el sistema?
- 50%.) d) Cuál es el W realizado por el gas en todo la transformación $W_1 + W_2 + W_3$?



$$\Delta P_2 - P_1 V_1 / V_2$$

$$P_2 = 600868 \text{ Pa} \cdot 4 \text{ m}^3 / 10 \text{ m}^3$$

$$P_2 = 240347,2 \text{ Pa} \quad V_2 = 10 \text{ m}^3$$

12 → isotérmica
 $\rightarrow T = \text{cte}$
 $\rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2$
 $\rightarrow W = nRT \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$
 $\rightarrow Q = W$

13 → isobárica
 $\rightarrow P = \text{cte}$
 $\rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
 $\rightarrow W = P(V_2 - V_1)$
 $\rightarrow W = nR(T_2 - T_1)$
 $\rightarrow \Delta U = Q - W$

14 → isocártica
 $\rightarrow V = \text{cte}$
 $\rightarrow P_3 = P_1$
 $\rightarrow W = 0$
 $\rightarrow \Delta U = Q$

$$W_1 = P_1 V_1 \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right) = 600868 \text{ Pa} \cdot 4 \text{ m}^3 \ln\left(\frac{10 \text{ m}^3}{4 \text{ m}^3}\right)$$

$W_1 = 2202278,12 \text{ J}$ → Trabajo de la expansión isotérmica.

$$W_2 = P_2(V_2 - V_1) = 240347,2 \text{ Pa} (10 - 4) \text{ m}^3$$

$W_2 = 1442083,2 \text{ J}$ → Trabajo de la compresión isobárica.

$$W_3 = 0 \text{ J} \rightarrow V \text{ cte}$$

$$W_T = W_1 + W_2 + W_3$$

$$W_T = 2202278,12 \text{ J} - 1442083,7 \text{ J}$$

$$\underline{W_T = 760.194,92 \text{ J}}, \rightarrow \boxed{760195 \text{ J}} \rightarrow \begin{matrix} \text{Trabajo} \\ \text{total} \end{matrix}$$

$$Q_1 = W_1 = 2202278,12 \text{ J}$$

$$Q_{123} = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

u) En un calorímetro cuyo equivalente en agua es 100 g de vapor de agua

Un recipiente de aluminio de 550 gramos de masa contiene 106 gramos de agua a una temperatura de 25°C . Se deja caer dentro del mismo un bloque de acero de masa = 192 gramos que está a una temperatura de 88°C .

Calcular la temperatura final del sistema considerando que no hay pérdidas de calor hacia el medio ambiente.

Datos que pueden servir:

Calor específico Aluminio: $0,217 \text{ [cal/g.}^\circ\text{C]}$; Calor específico Agua: $1,000 \text{ [cal/g.}^\circ\text{C]}$; Calor específico Acero: $0,114 \text{ [cal/g.}^\circ\text{C]}$

Importante!!!

1) Expresar el resultado en $[\text{ }^\circ\text{C}]$

2) Utilizar 2 decimales de precisión separados con **coma**.

Respuesta:

ALUMNA = RODRÍGUEZ, SOFIA.

Datos =

589 g de acero.

127 g de H_2O a $20^\circ C$ = 293 K

$$C_e \text{ Al} = 0,217 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

bloque de acero \rightarrow 236 g a $86^\circ C$ = 359 K

$$C_e H_2O = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

T_f ? en $^\circ C$,

$$C_e \text{ de acero} = 0,114 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

$$Q = Q_{Al} + Q_{H_2O} + Q_{ac}$$

$$Q = m_{Al} \cdot C_{eAl} \cdot \Delta T + m_{H_2O} \cdot C_{eH_2O} \cdot \Delta T + m_{ac} \cdot C_{eac} \cdot \Delta T$$

$$Q = 589 \text{ g} \cdot 0,217 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot (T_f - 20^\circ\text{C}) + 127 \text{ g} \cdot 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot (T_f - 20^\circ\text{C}) + 236 \text{ g} \cdot 0,114 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot (T_f - 86^\circ\text{C})$$

$$Q = 127,813 \frac{\text{cal}}{^\circ\text{C}} T_f - 2556,26 \text{ cal} + 127 \frac{\text{cal}}{^\circ\text{C}} T_f - 2540 \text{ cal}$$

$$+ 26,904 \frac{\text{cal}}{^\circ\text{C}} T_f - 2313,744 \text{ cal}$$

$$Q = 281,717 \frac{\text{cal}}{^\circ\text{C}} T_f - 7410,004 \text{ cal}$$

$$\frac{7410,004 \text{ cal}}{281,717 \frac{\text{cal}}{^\circ\text{C}}} = T_f$$

$$26,30^\circ\text{C} = T_f \checkmark$$

Carga eléctrica / Cargas fijas

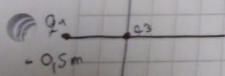
Carga $Q_1 = 34 \mu\text{C}$ ~~(6,5; 0)~~ m $Q_2 = 19 \mu\text{C}$ (0,0)

$Q_3 = 44 \mu\text{C}$ (0; 1,5) m

Calcular módulo de Fuerza sobre Q_3

1,5m $\rightarrow Q_2$

$$F_{13} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{(19 \cdot 10^{-6} \text{C})(44 \cdot 10^{-6} \text{C})}{(1,5 \text{ m})^2} = 3,344 \text{ N}$$



$$F_{13} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{(19 \cdot 10^{-6} \text{C})(34 \cdot 10^{-6} \text{C})}{(0,5 \text{ m})^2} = 23,256 \text{ N}$$

$$\text{Módulo} = \sqrt{(3,344)^2 + (23,256)^2} = 23,495 = 23,5$$

Un gas ideal ($\gamma=1,4$), se expande adiabáticamente desde un volumen inicial de $4 \text{ [m}^3]$ y una presión inicial de 732886 [pa] , hasta un volumen final de $9 \text{ [m}^3]$. Luego, desde ese punto, se comprime isotérmicamente hasta el volumen inicial $4 \text{ [m}^3]$.

¿Cuál es el trabajo en el tramo isotérmico W ?

Importante!!

- 1) Expresar el resultado en [J]
- 2) Redondear al entero próximo.

Respuesta:

$$\begin{aligned}
 & 1350 \text{ J} = 9263,944 \text{ J} - 1866 \text{ J} + Q_{23} \\
 & \boxed{Q_{23} = 8373,19 \text{ J}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 1) \quad \gamma = 1,4 \quad \text{adiabático} \quad V_1 = 3 \text{ m}^3 \quad P_1 = 732886 \text{ Pa} \quad V_F = 3 \text{ m}^3 \\
 & \text{polítomica} \quad V_2 = 9 \text{ m}^3 \rightarrow V_1 = 2 \text{ m}^3 \\
 & P_2 = \frac{P_1 \cdot V_1^\gamma}{V_2^\gamma} = \frac{588153 \text{ Pa} \cdot 3^{1,4}}{9^{1,4}} = \frac{588153 \text{ Pa} \cdot 4,6515 \text{ m}^3}{9,592 \text{ m}^3} = 118981,72 \text{ Pa} \\
 & W_{A-B} = \frac{1}{\gamma-1} (P_2 \cdot V_2 - P_1 \cdot V_A) = \frac{1}{1,4-1} (118981,72 \text{ Pa} \cdot 3 \text{ m}^3 - 588153 \text{ Pa} \cdot 3 \text{ m}^3) \\
 & \boxed{W_{A-B} = 1431543,1 \text{ J}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & W_{B-A} = \frac{n \cdot R \cdot T}{P \cdot V} \ln \frac{V_2}{V_1} = 143984,72 \text{ Pa} \cdot 3 \text{ m}^3 \cdot \ln \left(\frac{3}{2} \right) = -1169005,03 \text{ J}
 \end{aligned}$$

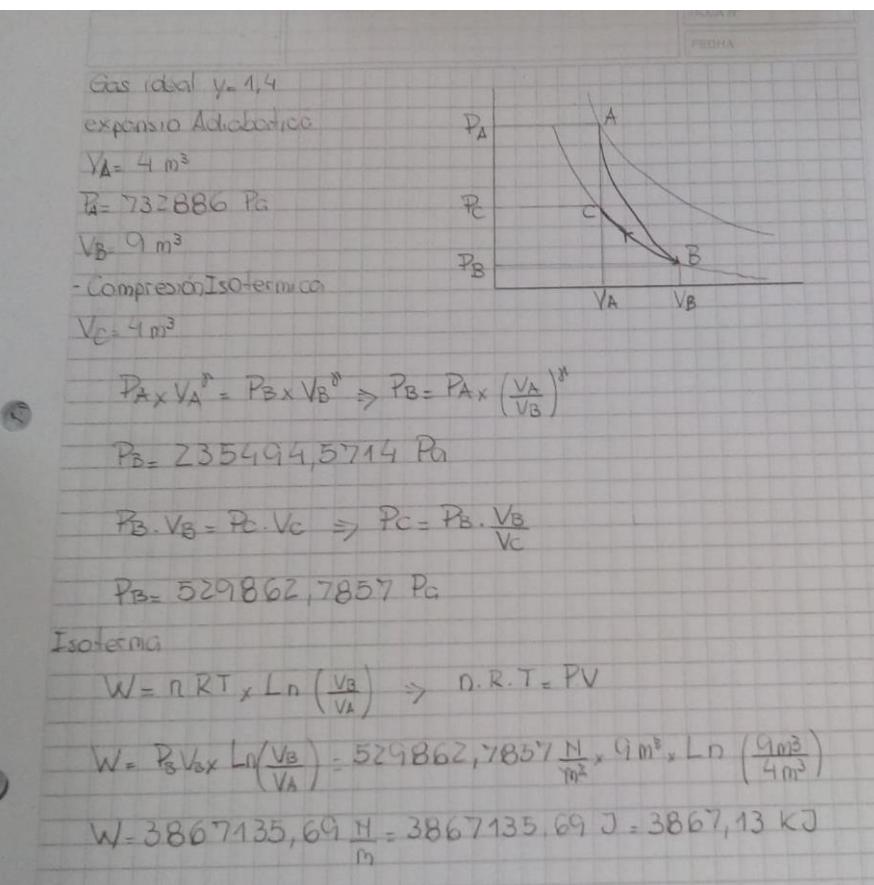
Un gas ideal ($\gamma=1,4$), se expande adiabáticamente desde un volumen inicial de $4 \text{ [m}^3]$ y una presión inicial de 732886 [pa] , hasta un volumen final de $9 \text{ [m}^3]$. Luego, desde ese punto, se comprime isotérmicamente hasta el volumen inicial $4 \text{ [m}^3]$.

¿Cuál es el trabajo en el tramo isotérmico W ?

Importante!!

- 1) Expresar el resultado en [J]
- 2) Redondear al entero próximo.

Respuesta:



Pregunta 3

Correcta

Puntúa 2,5
sobre 2,5▼ Marcar
pregunta

En un calorímetro cuyo equivalente en agua es despreciable, se mezclan **57,8 [g]** de vapor de agua a una temperatura de **100 [°C]** y **295,5 [g]** de hielo a una temperatura de **0 [°C]**.

¿Qué temperatura final alcanza la mezcla?

Datos:

$C_{\text{agua}} = 1 \text{ [cal/g K]} \quad L_f = 80 \text{ [cal/g]} \quad L_v = 540 \text{ [cal/g]}$

Importante!!!

1) Expresar el resultado en **[°C]**

2) Utilizar 2 decimales de precisión separados por **coma**.

Respuesta: 37,79 ✓

$$\begin{aligned}
 & \bullet 57,8 \text{ g a } 373 \text{ K (Vapor)} \\
 & \bullet 295,5 \text{ g a } 273 \text{ K (Hielo)} \\
 & C_L f = 80 \text{ cal/g} \quad L_v = 540 \text{ cal/g} \quad C_E_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{gK}}
 \end{aligned}$$

$$\bullet Q_{\text{hielo}} = m \cdot L_f = 295,5 \text{ g} \cdot 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}} \quad Q = 23640 \text{ cal}$$

$$\bullet Q_{\text{vapor}} = 57,8 \text{ g} \cdot 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

$$\bullet Q = 31212$$

$$\bullet Q_T = Q_{\text{hielo}} - Q_v + m \cdot c_e \cdot \Delta T_h + m \cdot c_e \cdot \Delta T_v$$

$$\bullet Q_T = 23640 - 31212 + 295,5 \text{ g} \cdot 1 \frac{\text{cal}}{\text{gK}} \cdot (T_f - 273 \text{ K}) + 57,8 \text{ g} \cdot 1 \frac{\text{cal}}{\text{gK}} \cdot (T_f - 373 \text{ K})$$

$$\bullet -23640 + 31212 = 295,5 T_f - 80671,5 + 57,8 T_f - 21559,4$$

$$\bullet 7572 + 80671,5 + 21559,4 = 353,3 T_f$$

$$\frac{109802,9}{353,3} = T_f$$

$$\bullet T_f = 310,79 \text{ K} \Leftrightarrow 37,79^\circ\text{C}$$

Un gas ideal ($\gamma=1,4$), se expande adiabáticamente desde un volumen inicial de **3 [m³]** y una presión inicial de **453859 [pa]**, hasta un volumen final de **9 [m³]**. Luego, desde ese punto, se comprime isotérmicamente hasta el volumen inicial **3 [m³]**.

¿Cuál es el trabajo en el tramo isotérmico **W**?

Importante!!!

- 1) Expresar el resultado en [J]
- 2) Redondear al entero próximo.

Respuesta:

x

gas ideal $\gamma=1,4$ adiabáticamente
 $V_1=3 \text{ m}^3$ $P_1=453859 \text{ Pa}$ $V_2=9 \text{ m}^3$

$$P_1 V_1^\gamma = P_2 V_2^\gamma \rightarrow \frac{P_1 V_1^\gamma}{V_2^\gamma} = P_2$$
$$\frac{453859(3)^{1,4}}{(9)^{1,4}} = (97488.007) \rightarrow P_2$$

Isotérmica $= W = P V \ln \frac{V_2}{V_1}$ $V_1=9 \text{ m}^3$ $V_2=3 \text{ m}^3$

$$W = 97488.007 \cdot 9 \times \ln \frac{3}{9} = -963913,70 \text{ J} \quad \checkmark$$

Mapa térmico = Carnot. $T_C = 238 \text{ C} = 511,15 \text{ K}$ $T_f = 72 \text{ C} = 345,15 \text{ K}$

$$Q = 58802 \text{ cal}$$
$$e = \frac{T_C - T_f}{T_C}$$
$$e = \frac{511,15 - 345,15}{511,15} = 0,32$$
$$e = \frac{W}{Q} = e Q_C = W \rightarrow 0,32 \cdot 58802 \text{ cal} = (18816,64 \text{ cal})$$

Pregunta 3
Correcta
Puntúa 2,5 sobre 2,5
F Marcar pregunta

Una máquina térmica ideal de gas opera en un ciclo de Carnot entre 201 [°C] y 111 [°C]. Absorbe 55691 [cal] a la temperatura superior.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

¿Qué cantidad de trabajo por ciclo essa capaz de ejecutar esta máquina?

Importante!!! 1) Expresar el resultado en [cal]; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

O bien, por el 25% del puntaje del ejercicio responda:

¿Qué eficiencia tiene esta máquina?

Importante!!! 1) Expresar el resultado en [%]; 2) Utilizar un decimal de precisión separado por coma.

Respuesta: 10574,2 ✓

Comenzado el miércoles, 23 de septiembre de 2020, 18:23

Estado Finalizado

Finalizado en miércoles, 23 de septiembre de 2020, 18:24

Tiempo 1 minutos 8 segundos

empleado

Calificación 0 de 10 (0%)

Pregunta 1
Sin contestar

Puntúa como 2,5

F Marcar pregunta

Editar pregunta

En un calorímetro cuyo equivalente en agua es despreciable, se mezclan 40,3 [g] de vapor de agua a una temperatura de 100 [°C].

¿Qué temperatura final alcanza la mezcla?

Datos:

C_{agua}=1 [cal/g K] L_f= 80 [cal/g] L_v= 540 [cal/kg]

Importante!!!

1) Expresar el resultado en [°C]

2) Utilizar 2 decimales de precisión separados por coma.

Respuesta: ✗

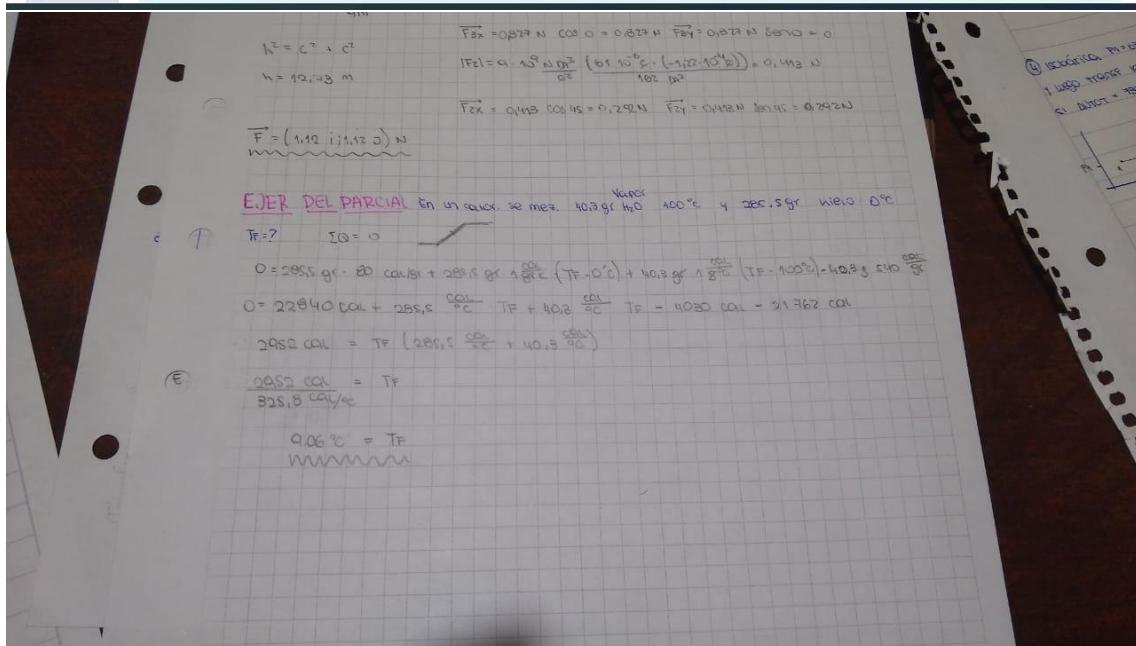
Pregunta 2
Sin contestar

Puntúa como 2,5

En un diagrama PV dibuje un ciclo cerrado de tres etapas:

1) Partiendo de una presión de 625115 [pa], trace una expansión isotérmica desde el volumen 3 [m³] hasta 9 [m³].

2) A continuación, desde ese punto, una compresión isobárica, hasta regresar al volumen inicial 3 [m³]



Comenzado el jueves, 1 de octubre de 2020, 12:56

Estado Finalizado

Finalizado en jueves, 1 de octubre de 2020, 13:07

Tiempo empleado 11 minutos 19 segundos

Calificación 10,00 de 10,00 (100%)

Comentario - USTED A APROBADO ESTA EN ZONA DE PROMOCION .

Pregunta 1

Correcta

Puntúa 2,50
sobre 2,50

DETERMINAR LA CANTIDAD DE CALOR ABSORBIDA POR UNA MASA DE 20g DE AIRE AL PASAR DE 69°C A 179°C. DATOS CALOR ESPECIFICO DEL AIRE 0.240 K CAL/KG C. EXPRESAR EL RESULTADOS EN KCAL.

Respuesta: 0.53 ✓

Pregunta 2

Correcta

Puntúa 2,50
sobre 2,50

En un calorímetro cuyo equivalente en agua es despreciable, se mezclan 56,5 [g] de vapor de agua a una temperatura de 100 [°C] y 223,5 [g] de hielo a una temperatura de 0 [°C]. ¿Qué temperatura final alcanza la mezcla?

Datos:

$C_e_{\text{agua}} = 1 \text{ [cal/g K]}$ $L_f = 80 \text{ [cal/g]}$ $L_v = 540 \text{ [cal/kg]}$

Importante!!!

- 1) Expresar el resultado en [°C]
- 2) Utilizar 2 decimales de precisión separados por coma.

Respuesta: 65,28 ✓

Pregunta 3

Correcta

Puntúa 2,50
sobre 2,50

Determinar la fuerza que se ejerce entre las cargas 59,1 [μC] y 129 [μC] distante una de la otra 24,1 cm.

EXPRESAR RESULTADO EN N

Respuesta: 1181,36 ✓

Pregunta 4

Correcta

Puntúa 2,50
sobre 2,50

Tenemos una jeringa de 98,8 cm³ llena de gas a 3,3 atm. Si comprimo el embolo a temperatura constante hasta que tenga un volumen 24,6 CM³, ¿ Que presion alcanzara?

Respuesta: 13,25 ✓

◀ PRIMER PARCIAL 2C1

Ir a...

Comenzado el lunes, 10 de agosto de 2020, 21:28

Estado Finalizado

Finalizado en lunes, 10 de agosto de 2020, 21:53

Tiempo empleado 24 minutos 50 segundos

Calificación 8 de 10 (75%)

Comentario - Examen aprobado, en zona de promoción

Pregunta **1**

Correcta

Puntúa 2,50
sobre 2,50

Un recipiente de aluminio de 550 gramos de masa contiene 106 gramos de agua a una temperatura de 25 °C. Se deja caer dentro del mismo un bloque de acero de masa = 192 gramos que está a una temperatura de 88 °C.

Calcular la temperatura final del sistema considerando que no hay pérdidas de calor hacia el medio ambiente. Responda utilizando la unidad de centígrados [°C] y 2 decimales de precisión.

Datos que pueden servir:

Calor específico Aluminio: 0,217 [cal/g. °C]; Calor específico Agua: 1,000 [cal/g. °C]; Calor específico Acero: 0,114 [cal/g. °C]

Respuesta: 30.58 ✓

Pregunta 2

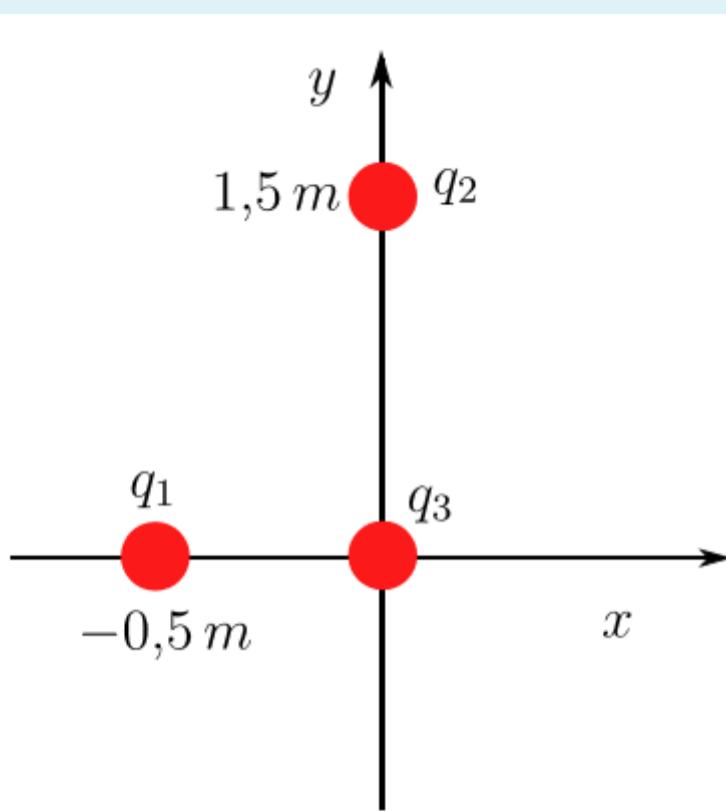
Correcta

Puntúa 2,50
sobre 2,50

Una carga $q_1 = 3,9 \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje x en la posición $x = -0,5 \text{ m}$; otra carga $q_2 = -2,4 \mu\text{C}$ se coloca sobre el eje y en $y = 1,5 \text{ m}$ y una $q_3 = 2,8 \mu\text{C}$ se posiciona en el origen del sistema de coordenadas (ver Fig).

Calcular el ángulo (en grados) de la fuerza resultante sobre q_3 .

Utilice 2 decimales de precisión y mida el ángulo desde el eje +x en sentido antihorario.



Respuesta: 4.39 ✗

Comentario:

Este ejercicio, según las fotos enviadas, está bien y hay un error en cómo tomás el redondeo. Se piden 2 decimales del resultado final que obtenés. Vos sacaste el arco tangente ya redondeando a 2 decimales las componentes, y en ese acto ampliaste el error de tus cálculos. Deberías haber usado todos los decimales disponibles, y en el final redondear.

Pregunta 3

Correcta

Puntúa 2,50
sobre 2,50

Un recipiente con tapa de $V = 36 \text{ litros}$ contiene nitrógeno ($M_n = 28 \text{ gr/mol}$) a 14°C y $2,4 \text{ atm}$. Se abre la tapa dejando escapar $0,25 \text{ mol}$ de nitrógeno y se mide una nueva presión dentro del recipiente igual a $1,5 \text{ atm}$. Calcular:

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda la siguiente pregunta:

100%) Si a la masa de gas que queda en el recipiente se la lleva nuevamente a 14°C , ¿Cuál será el nuevo valor de la presión medida en atmósferas? Utilice 2 decimales de precisión.

O bien, por el 50% del puntaje del ejercicio responda la siguiente pregunta alternativa:

50%) ¿Cuánta masa de nitrógeno queda dentro del recipiente luego del escape? Responda en gramos y utilice 2 decimales de precisión.

Respuesta: 2.24 ✓

Pregunta 4

Incorrecta

Puntúa 0,00
sobre 2,50

Un sistema experimenta una transformación isobárica desde un punto 1 en donde presión1 = 633281 Pascales y volumen1 = 2,3 litros, hasta un punto 2 de volumen2 = 5524 cm³. En esta transformación el sistema absorbe 2460 cal. Luego experimenta una transformación isocórica hasta un punto 3.

Por el 100% del puntaje del ejercicio responda:

100%) Si la $\Delta U_{TOTAL} = 7350 \text{ J}$ (desde el punto 1 al punto 3), calcule la cantidad de calor durante la segunda transformación (Q_12).

Responda en Joules y redondee el resultado para no utilizar decimales (número entero).

O bien, por el 66.6% del puntaje del ejercicio responda esta pregunta alternativa:

66.6%) ¿Cuánta es la variación de energía interna desde el punto 1 al punto 2 (ΔU_{12})? Responda en Joules y redondee el resultado para no utilizar decimales (número entero)

Datos que pueden servir:

1 cal = 4.186 J

1 atm = 101325 Pa

1 l = 1000 cm³ = 0.001 m³

Respuesta: 1814 ✖

◀ Simulación de Parcial

Ir a...



cvcvv ►

1. Un mol de gas ideal ($c_v = 3R/2$) se enfriá a presión constante de 1660 hPa, desde 400 K hasta 300 K. Luego se expande isotérmicamente hasta duplicar su volumen.

- Dibuje las evoluciones en un diagrama p-V y calcule la variación de la energía interna en cada una de ellas.
- Calcule el trabajo en cada evolución

$$(R = 8,3 \frac{J}{mol \cdot K} ; 1l = 10^{-3} m^3 ; 1hPa = 100 \frac{N}{m^2})$$

2. El acero empleado para la construcción de una vía de ferrocarril tiene un coeficiente de dilatación lineal $\alpha = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ C^{-1}$. Se desea emplear tramos de 25 metros de longitud. ¿Cuánto debe valer la separación mínima entre tramos consecutivos para permitir una variación de temperatura de $40 \text{ } ^\circ C$ sin que se empujen entre sí?

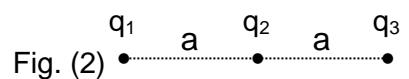
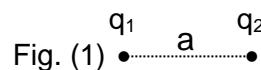
3. Un alambre recto infinitamente largo se encuentra en el vacío y tiene una carga distribuida uniformemente con una densidad $\lambda = 50 \text{ nC/m}$. ($1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$)

- Halle la expresión del campo eléctrico en las proximidades del alambre.
- Calcule la diferencia de potencial entre dos puntos A y B situados a 0,5 m y 2 m del alambre, respectivamente.

4. Dos cargas puntuales q_1 y q_2 se encuentran infinitamente alejadas una de otra.

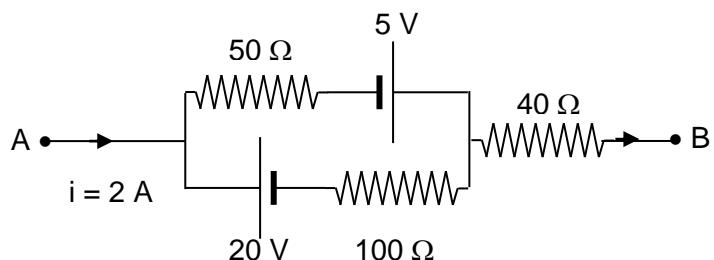
- Calcule el trabajo eléctrico que haría el campo de la carga q_1 al traer a q_2 desde el infinito hasta la distancia "a" de q_1 .
- En estas condiciones ¿cuánta energía potencial electrostática adquiere una tercera carga puntual q_3 ubicada como se muestra en la figura (2)?

Datos: $q_1 = 4 \text{ nC}$; $q_2 = -2 \text{ nC}$; $q_3 = 8 \text{ nC}$; $a = 30 \text{ cm}$.



5. Para el tramo de circuito representado en el diagrama, calcule:

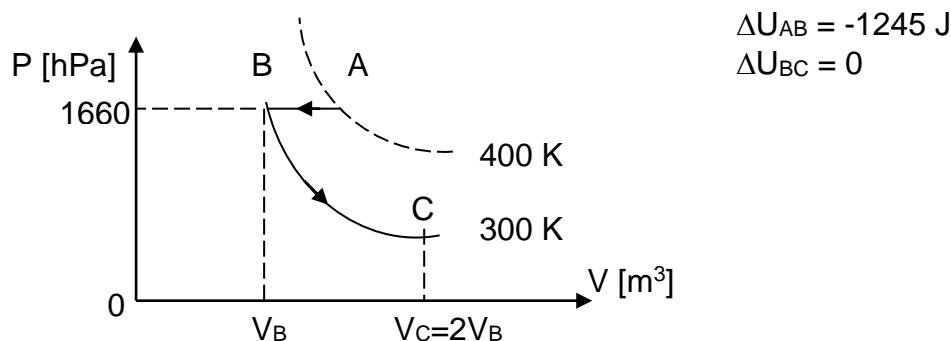
- La intensidad de la corriente en cada resistencia.
- La diferencia de potencial entre los puntos A y B.



Respuestas:

1)

a)



b) $W_{AB} = -830 \text{ J}$; $W_{BC} = 1726 \text{ J}$

2) 0,011 m

3)

a) $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2\lambda}{r}$

b) $V_A - V_B = 1,25 \text{ kV}$

4)

a) $W = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ J}$

b) $U = 0$

5)

a) En la rama superior $i = 0,5 \text{ A}$; en la inferior $1,5 \text{ A}$.

b) $V_A - V_B = 150 \text{ V}$