PHYSICS

TOMOS 5 y 6

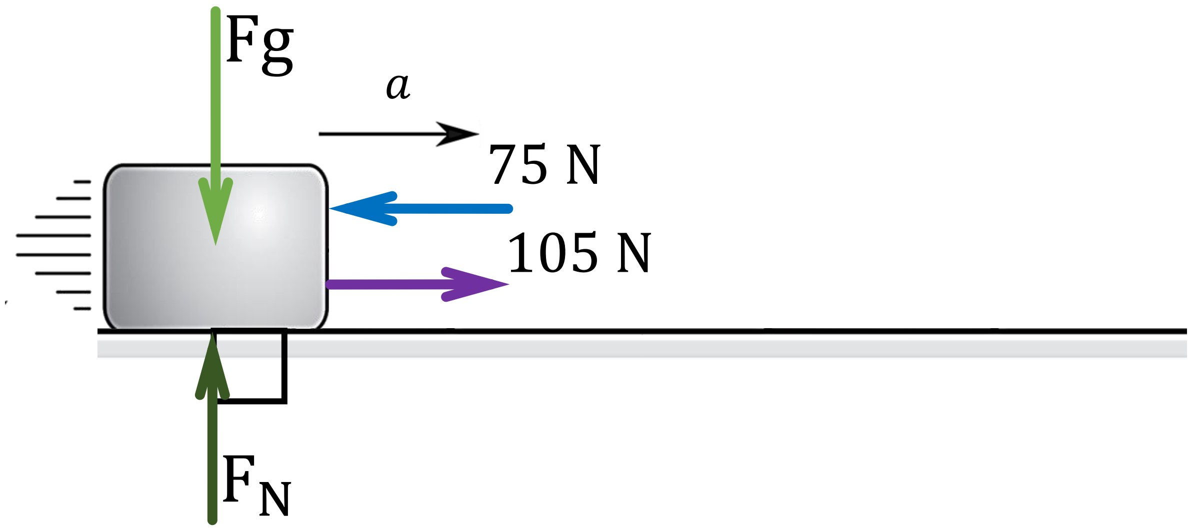
3th

SECONDARY

ASESORÍA

SACO OLIVEROS

1. Determine el módulo de la aceleración para el bloque de 5kg.



RESOLUCIÓN:

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre.

La $\vec{F}_g$ y la $\vec{F}_N$ se anulan entre si.

Determinando la Fuerza Resultante

$$F_R = \sum F_{\text{A favor de } \vec{a}} - \sum F_{\text{En contra de } \vec{a}}$$

$$F_R = 105\ N - 75\ N = 30\ N$$

Por la 2da. Ley de Newton:

$$F_R = m.a$$

$$30\ N = 5\ kg.\ a$$

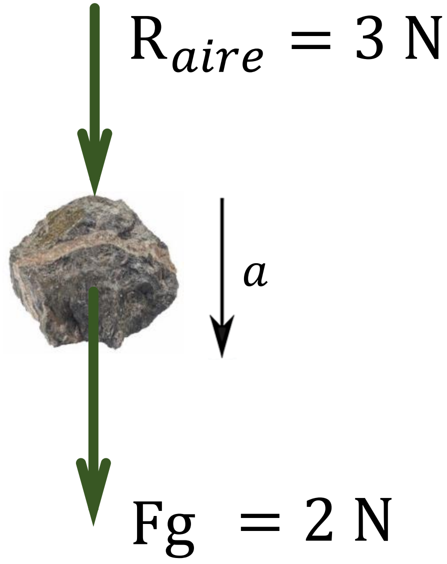
$$\frac{30N}{5\ kg} = a$$

$$\therefore a = 6\ m/s^2$$

2. Se lanza una piedra de 0,2 kg hacia arriba, y en el ascenso; el módulo de la resistencia del aire, sobre la piedra, es de 3 N. Determine el módulo de la aceleración del cuerpo. $(g = 10\ m/s^2)$.

RESOLUCIÓN

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre.



Determinando la Fuerza Resultante:

$$\mathbf{F_R} = \sum \boldsymbol{F}_{\text{A favor de } \vec{a}} - \sum \boldsymbol{F}_{\text{En contra de } \vec{a}}$$

$$F_R = 3\ N + 2\ N \quad = 5\ N$$

Por la 2da. Ley de Newton:

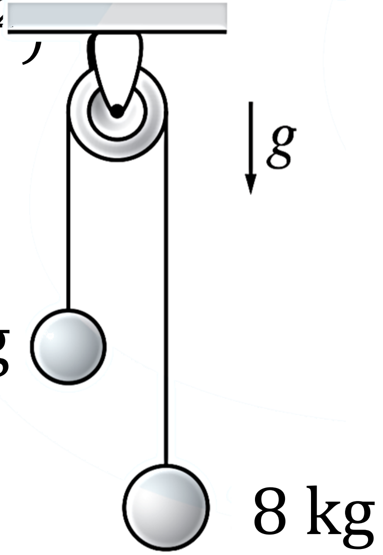
$$\mathbf{F_R} = \boldsymbol{m.a}$$

$$5\ N = 0{,}2\ kg.\ a$$

$$\frac{5\ N}{0{,}2\ kg} = a$$

$$\therefore \boldsymbol{a = 25\ m/s^2}$$

3. Determine el módulo de la fuerza de tensión en el sistema mostrado. ($g = 10\ m/s^2$)



Datos:

$m_1 = 12\ kg$

$m_2 = 8\ kg$

RESOLUCIÓN:

Para determinar la fuerza de tensión hallaremos primero la aceleración.

Por fórmula de la Maquina de Atwood:

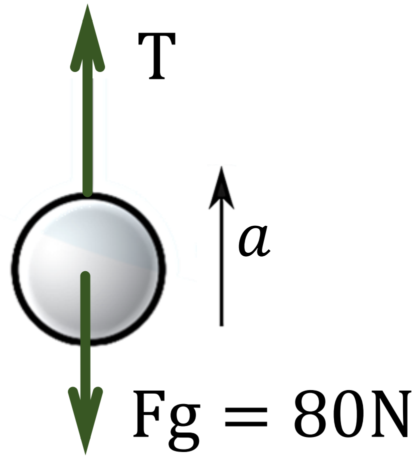
$$a = \left(\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}\right) g$$

$$a = \left(\frac{12\ kg - 8\ kg}{12\ kg + 8\ kg}\right).10\frac{m}{s^2}$$

$$a = \left(\frac{4\ kg}{\cancel{20}\ kg}\right).\cancel{10}\frac{m}{s^2}$$

$$a = 2\frac{m}{s^2}$$

Analizando la masa de 8 kg



Determinando la Fuerza Resultante:

$$F_R = \sum F_{A\ favor\ de\ \vec{a}} - \sum F_{En\ contra\ de\ \vec{a}}$$

$$F_R = T - 80\ N$$

Por la 2da. Ley de Newton:

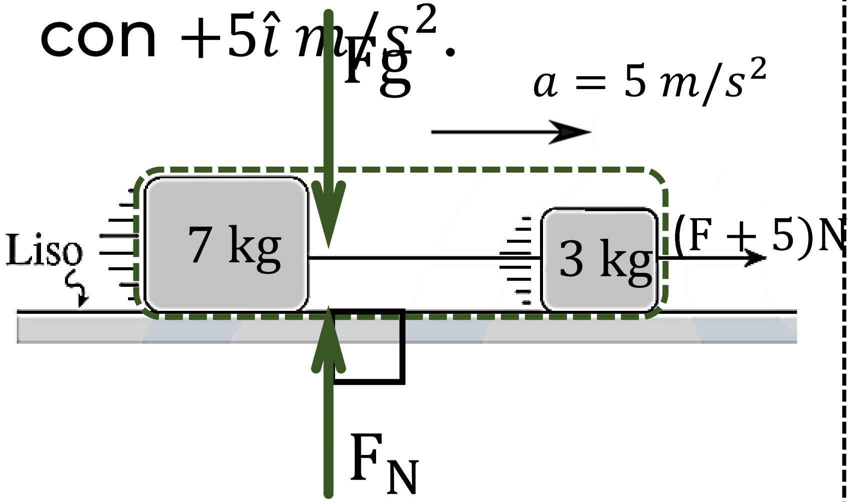
$$F_R = m.a$$

$$T - 80\ N = 8\ kg.2\frac{m}{s^2}$$

$$T - 40\ N = 16\ N$$

$$\therefore T = 56\ N$$

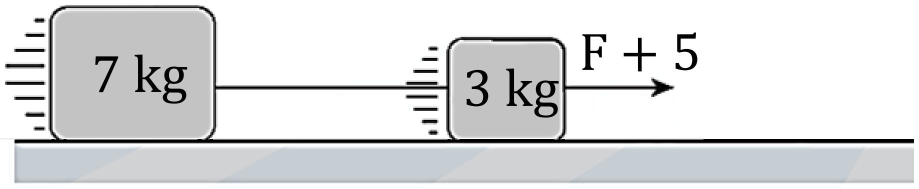
4. Determine el módulo de la fuerza $\vec{F}$ en el sistema mostrado si acelera con $+5\hat{\imath}\ m/s^2$.



RESOLUCIÓN:

Realizamos el Diagrama de cuerpo libre para el sistema.

Para hallar F_R observemos el sistema:



La $\vec{F}_g$ y la $\vec{F}_N$ se anulan entre si.

Entonces F_R :

$$F_R = (F + 5)\ N$$

Para el sistema, aplicamos la 2da Ley de Newton:

$$\boldsymbol{a = \frac{F_R}{m_1 + m_2}}$$

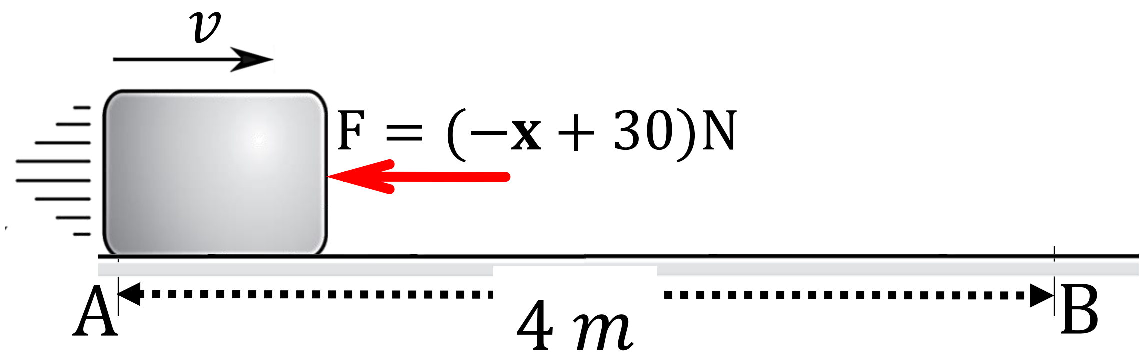
$$5\ m/s^2 = \frac{(F+5)N}{7\ kg + 3\ kg}$$

$$5\ m/s^2 = \frac{(F+5)N}{10\ kg}$$

$$50\ N = (F+5)N$$

$$\therefore \mathbf{F = 45}$$

5. El cuerpo mostrado se desplaza de A hacia B; Si la cantidad de trabajo que desarrolla $\vec{F}$ es de -100 J, determine x.



RESOLUCIÓN:

La fuerza realiza una ***cantidad de trabajo negativo***.

Para el BLOQUE en movimiento aplicamos:

$$W_{A\to B}^{F} = -\mathbf{F.d}$$

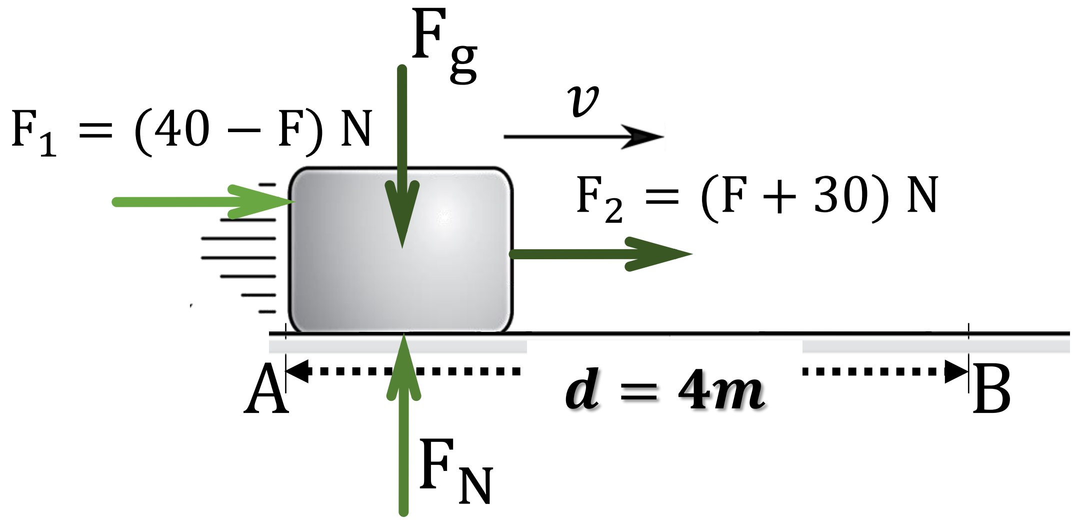
Reemplazando:

$$-100\ \mathrm{J} = -(-x + 30)\mathrm{N}.\,4\ m$$

$$25\ \mathrm{J} = (-x + 30)\mathrm{J}$$

$$\therefore x = \mathbf{5}$$

6. Determine la cantidad de trabajo neto que realizan las fuerzas cuando el bloque se desplaza de A hacia B.



RESOLUCIÓN:

Realizamos el diagrama de cuerpo libre para el bloque.

Las fuerzas perpendiculares al movimiento **no realizan trabajo.**

Por lo tanto; para el BLOQUE en movimiento aplicamos:

$$W_{A\to B}^{NETO} = \cancel{W}^{F_g} + \cancel{W}^{F_N} + W^{F_1} + W^{F_2}$$

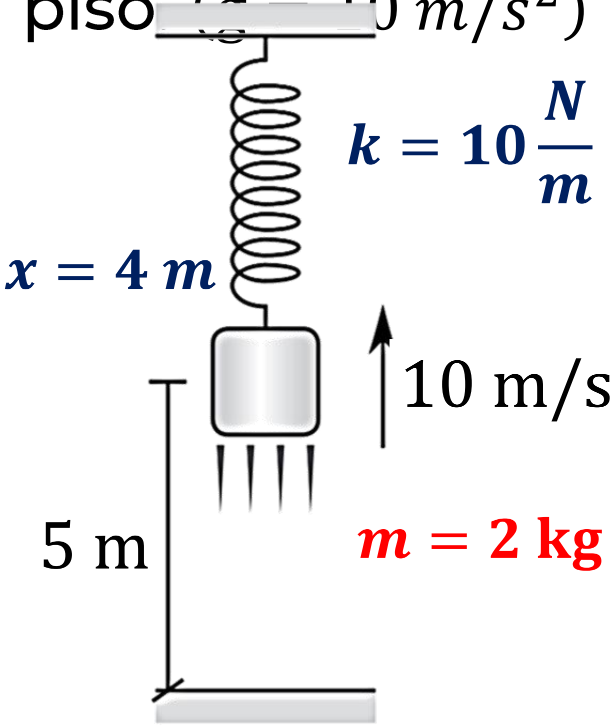
Reemplazando:

$$W_{A\to B}^{NETO} = +(40 - F)N.\,4\,m + (F + 30)\ N.\,4\,m$$

$$W_{A\to B}^{NETO} = (+160 - 4F + 4F + 120)J$$

$$\therefore\ W_{A\to B}^{NETO} = +280\ J$$

7. Si en el instante mostrado el resorte de $10\ \mathrm{N}/m$ está estirado 4 m, determine la energía del bloque de 2 kg respecto al piso $(g = 10\ m/s^2)$



RESOLUCIÓN:

“El bloque presenta ***Energía Cinética*** *y* ***Energía Potencial Gravitatoria y Energía Potencial Elástica****”.*

Determinando la Energía mecánica para el bloque.

$$\mathbf{E}_M = E_C + E_{Pg} + E_{Pe}$$

Reemplazando:

$$\mathrm{E}_M = \frac{1}{2}mv^2 + mgh + \frac{1}{2}kx^2$$

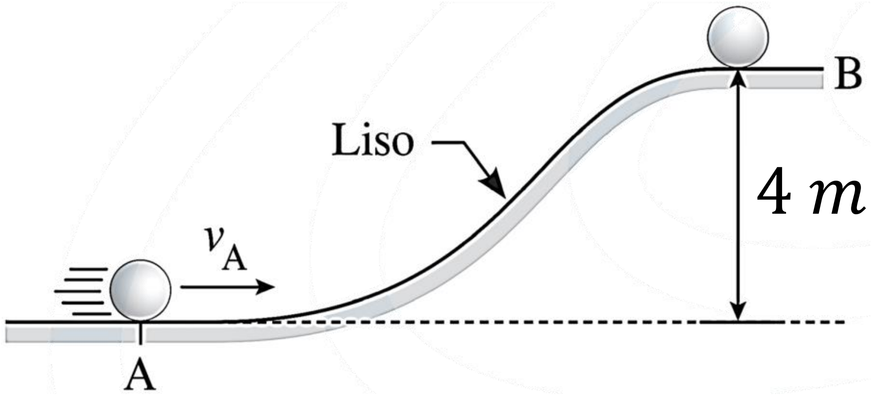
$$\mathrm{E}_M = \frac{1}{2}(2\ \mathrm{kg}) \cdot (10\ m/s)^2 + 2\ \mathrm{kg} \cdot 10\,\frac{m}{s^2} \cdot 5m + \frac{1}{2}(10\,\frac{N}{m}) \cdot (4\ m)^2$$

$$\mathrm{E}_M = 100\ \mathrm{J} + 100\ \mathrm{J}\ + 5\,\frac{N}{m} \cdot 16\ m^2$$

$$\mathrm{E}_M = 200\ \mathrm{J} + 80\ \mathrm{J}$$

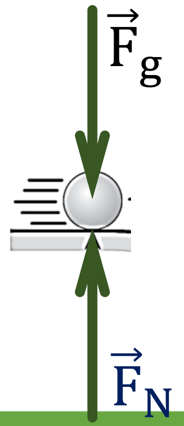
$$\therefore\ \mathbf{E}_M = \mathbf{280\ J}$$

8. Determine la rapidez de la esfera de **M** kg en el punto A si se detiene en B. ($g = 10\ m/s^2$)



RESOLUCIÓN:

Realizamos el diagrama de cuerpo libre para el cuerpo.



La fuerza de gravedad es la única de desarrolla trabajo mecánico y como es una fuerza conservativa podemos afirmar que: *“La energía mecánica se conserva”.*

Entonces para el cuerpo:

$$E_M^A = E_M^B$$

Por lo tanto:

$$E_C^A = E_{Pg}$$

$$\frac{1}{2}\cdot m\cdot v_A^2 = m\cdot g\cdot h_B$$

$$\frac{1}{2}\cdot \cancel{\mathrm{M}}.\, v^2 = \cancel{\mathrm{M}}\cdot\left(10\frac{m}{s^2}\right)\cdot 4\ m$$

$$\frac{1}{2}v^2 = 40\frac{m^2}{s^2}$$

$$v^2 = 80\frac{m^2}{s^2}$$

$$\therefore v = 4\sqrt{5}\ m/s$$

9. La temperatura de fusión del hielo es de 0°C. Determine las calorías que ganó 100g de hielo a -15°C para que este a punto de derretirse. $(Ce_{hielo} = 0{,}5 cal/g \cdot °C)$

RESOLUCIÓN:

Datos:

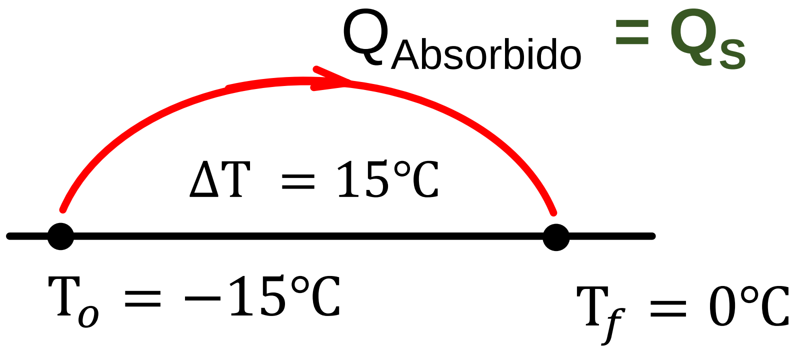
$m = 100\ g$

$T_O = -15\ °C$

$T_f = 0\ °C$

Para elevar su temperatura el hielo absorbe calor; por lo tanto, se produce un calor sensible ya que sólo hay variación en la temperatura.

Realizamos el "Diagrama lineal de temperatura"



Aplicamos:

$$Q_S = Ce \cdot m \cdot \Delta T$$

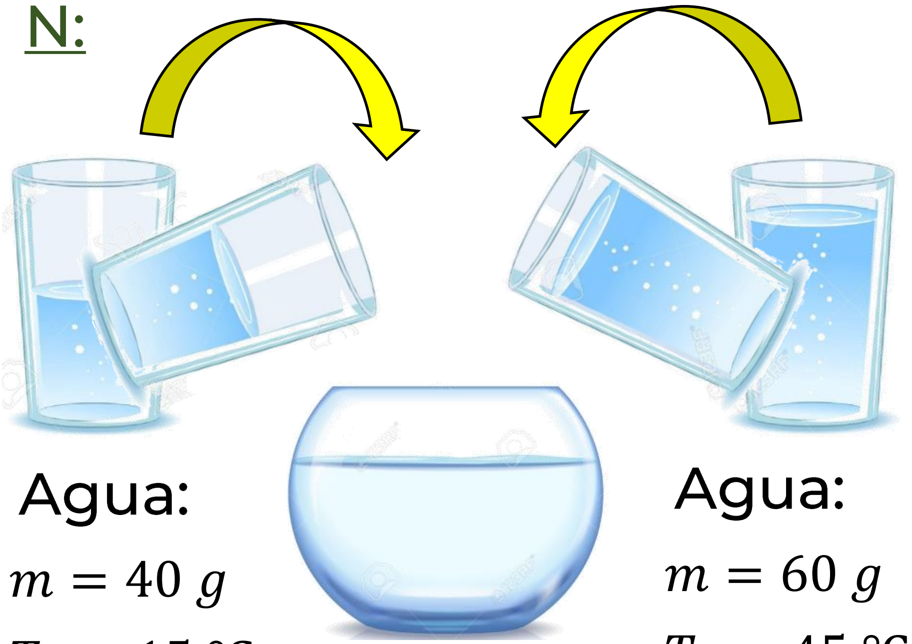
Reemplazando:

$$Q_S = 0{,}5 \frac{cal}{g \cdot °C} \cdot 100\ g \cdot 15\ °C$$

$$\therefore Q_S = 750\ cal$$

10. Se mezclan 40 g de agua a 15 °C con 60 g de agua a 45 °C. Determine la temperatura de equilibrio de la mezcla. $(Ce_{H_2O} = 1cal/g \cdot °C)$

RESOLUCIÓN:



Agua:

$m = 40\ g$

$T_O = 15\ °C$

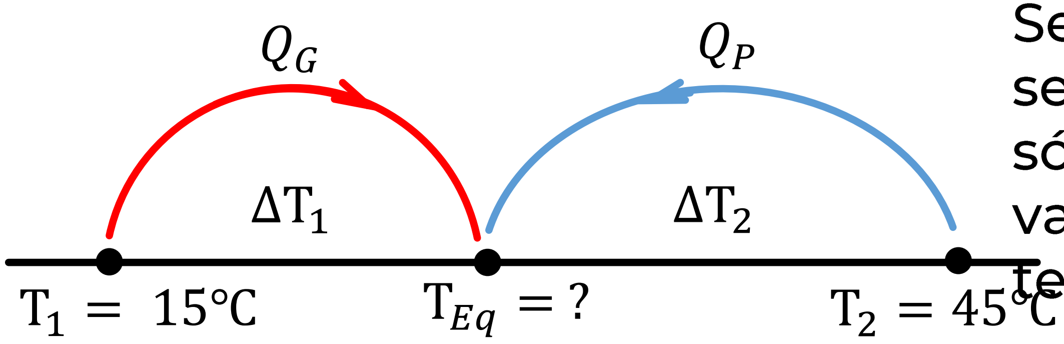
$T_{Eq} = ?$

Agua:

$m = 60\ g$

$T_O = 45\ °C$

Realizamos el "Diagrama lineal de temperatura"



Se produce calor sensible ya que sólo hay variación en la temperatura.

Aplicamos:

$$\boldsymbol{Q_G = Q_P}$$

$$(Ce \cdot m \cdot \Delta T)_1 = (Ce \cdot m \cdot \Delta T)_2$$

$$1\frac{cal}{g°C} \cdot 40\ g \cdot (T_{Eq} - 15°C) = 1\frac{cal}{g°C} \cdot 60\ g \cdot (45°C - T_{Eq})$$

$$2(T_{Eq} - 15°C) = 3(45°C - T_{Eq})$$

$$2T_{Eq} - 30°C = 135°C - 3T_{Eq}$$

$$5T_{Eq} = 165°C$$

$$\therefore \boldsymbol{T_{Eq} = 33°C}$$

JOVENES MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN