



FÍSICA

1.- b) Un granizo cae desde el aire con velocidad constante desde una altura de 750 m. Calcular cuánto se ha incrementado la temperatura del granizo al llegar el suelo, si su calor específico es $2,34 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{°K}^{-1}$.
(1 punto)

Enunciado indica °K cuando el símbolo correcto es K
<http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-927#ci>
Asumimos dato $g=9,8 \text{ m/s}^2$

En general en problemas de termodinámica debemos comenzar dejando claro el convenio de signos usado: se utiliza el convenio IUPAC según el cual la primera ley es $\Delta U=Q+W$, $Q>0$ y $W>0$ son aportados al sistema (no se utiliza el convenio Clausius según el cual es $\Delta U=Q-W$)

La variación de energía mecánica es igual al trabajo de las fuerzas no conservativas, que en este caso será rozamiento con el aire

$$\Delta E_m = W_{F \text{ no conservativas}}$$

Como la velocidad es constante, la energía cinética es constante y la variación de energía mecánica es la variación de energía potencial.

$$\Delta E_m = \Delta E_p + \Delta E_c = m \cdot g \cdot \Delta h = m \cdot g \cdot (0 - 750) \quad \text{Negativa, pierde energía mecánica}$$

Asumimos que todo esa energía mecánica perdida ha sido aportada al granizo siendo despreciable el calentamiento del aire.

Para el granizo será positiva, ya que la energía mecánica cedida es calor aportado.

Si el granizo no cambia de estado $Q = m \cdot c_e \cdot \Delta T$

Antes de sustituir cambiamos de unidades el calor específico: aunque no intervenga la masa, ponemos todo expresado en unidades del SI, ya que si hubiera masa tendría que estar todo

expresado en unidades consistentes $2,34 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}} \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 2340 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$

$$-\Delta E_m = Q$$

$$m \cdot g \cdot 750 = m \cdot 2340 \cdot \Delta T \quad \text{Podemos dar resultado como } 3,1 \text{ K ó } 3,1 \text{ °C.}$$

$$\Delta T = \frac{9,8 \cdot 750}{2340} = 3,1 \text{ K}$$