

P3

(a) velocidad de retroceso

• Conservación de momento (en eje horizontal)

$$\begin{cases} P_i = 0 \\ P_f = -V_r \cdot M + V \cdot m \cos \alpha \end{cases}$$

↳ proyección horizontal de  $V$

$$\begin{aligned} V &= 125 \text{ m/s} \\ m &= 200 \text{ kg} \\ M &= 5000 \text{ kg} \\ \alpha &= 45^\circ \end{aligned}$$

$$\Rightarrow P_f = P_i \Leftrightarrow -V_r \cdot M + V \cdot m \cos \alpha = 0$$

$$\Leftrightarrow V_r = \frac{V \cdot m \cdot \cos \alpha}{M}$$

$$\Rightarrow V_r = \frac{5\sqrt{2}}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(+2)

velocidad de retroceso

(b) Máxima elongación del resorte ocurre cuando la velocidad del carro se anula

$$\Rightarrow \begin{cases} E_i = \frac{1}{2} M \cdot V_r^2 \\ E_f = \frac{1}{2} K X_{\text{máx}}^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow E_f = E_i$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} K X_{\text{máx}}^2 = \frac{1}{2} M \cdot V_r^2$$

$$\Leftrightarrow X_{\text{máx}} = V_r \sqrt{\frac{M}{K}} = \frac{V \cdot m \cdot \cos \alpha}{M} \sqrt{\frac{M}{K}}$$

↓  
máxima elongación

$$\Leftrightarrow X_{\text{máx}} = \frac{5\sqrt{2}}{4} \text{ m} \quad \text{elongación máxima}$$

(+2)

(c) Máxima fuerza que ejerce el resorte sobre el carro será

$$|\vec{F}_{\text{máx}}| = K \cdot X_{\text{máx}} = \frac{K \cdot V \cdot m \cdot \cos \alpha}{M} \sqrt{\frac{M}{K}} = 25000 \sqrt{2} \text{ N}$$

(+2)

↳ hacia la derecha.