



EJERCICIO 10 - GUIA 3

DINÁMICA

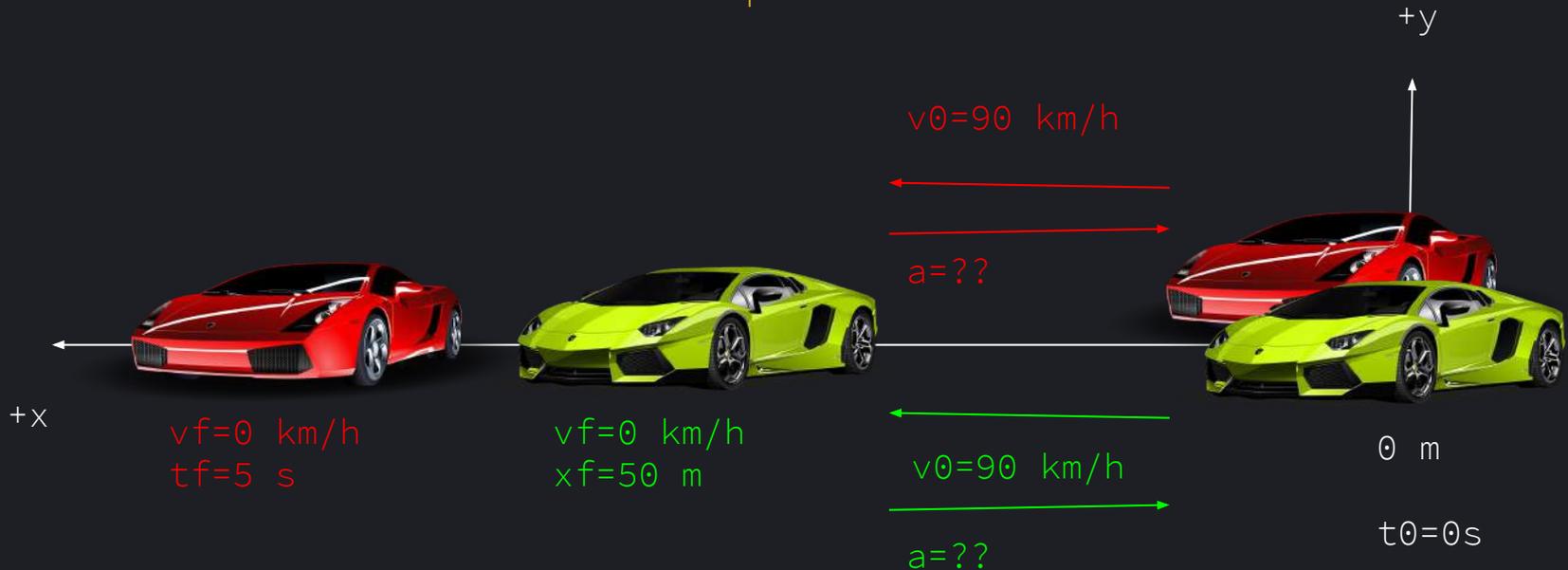


Física CPU - UNSAM



Problema 10

Dos automóviles de 1600 kg viajan a 90 km/h en un camino plano y recto y ambos se llevan con aceleración constante al reposo. El primer auto lo hace en 5 s y el segundo tras recorrer 50 m. ¿Cuál es la magnitud y el sentido de la fuerza de frenado para cada uno?



PENSEMOS...

¿QUÉ NOS ESTÁN PIDIENDO?

Fuerza de frenado



2da Ley de Newton

$$\Sigma F = m \cdot a$$



Aceleración

$$A = (V_f - V_i) / (t_f - t_i)$$



2°: Planteamos un diagrama de cuerpo libre para cada cuerpo



Consejo: el DCL debe ser claro y prolijo ya que es la herramienta que nos ayudará a plantear correctamente las ecuaciones. Un buen DCL nos va a permitir sintetizar el análisis visualmente ¡Dale la importancia que se merece!

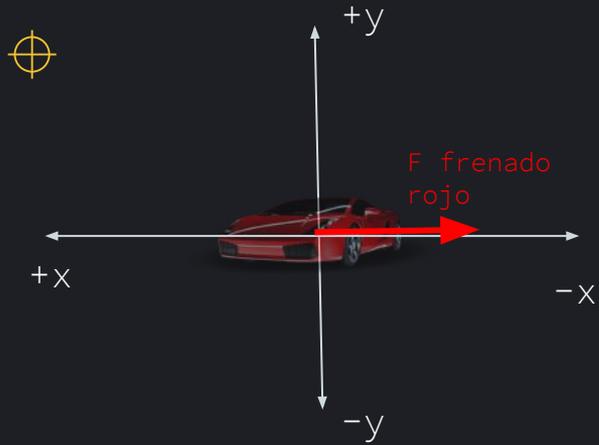


Los ejes del DCL se condicen con mi sistema de referencia

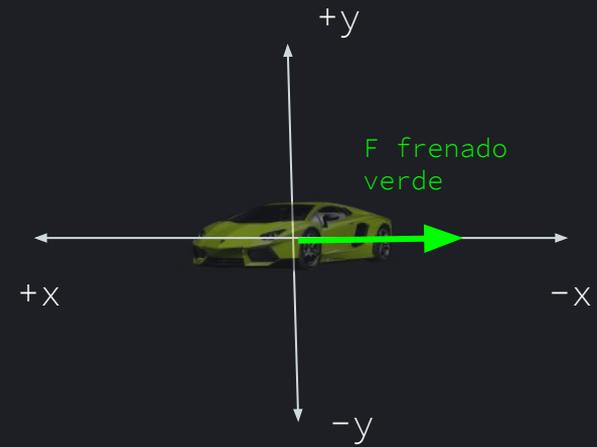


Como no hay movimiento en el eje y (el auto no va ni para arriba ni para abajo), solo en el eje x, voy a analizar este último.





3° Planteo la 2da Ley de Newton en el eje x para cada auto



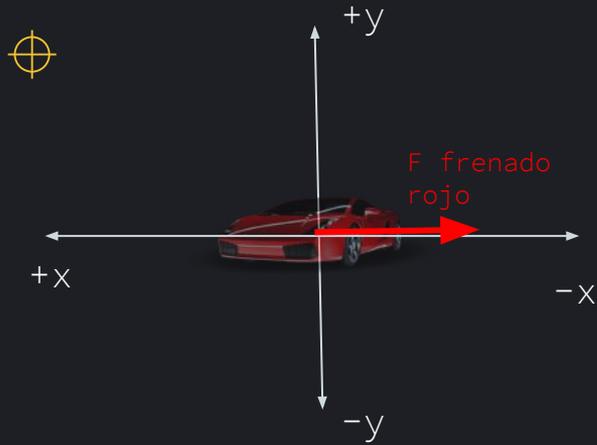
$$\Sigma F_{x \text{ Rojo}} = m_{\text{rojo}} \cdot a_{\text{rojo}}$$

$$-F_{\text{frenado rojo}} = m_{\text{rojo}} \cdot a_{\text{rojo}}$$

$$\Sigma F_{x \text{ Verde}} = m_{\text{verde}} \cdot a_{\text{verde}}$$

$$-F_{\text{frenado verde}} = m_{\text{verde}} \cdot a_{\text{verde}}$$

Averiguo las aceleraciones a partir de los datos que tengo



Ojo: como el tiempo “t” lo trabajamos en unidades de s, la velocidad también tiene que estar en esas unidades. Con regla de 3 averiguo a cuántos m/s equivalen 90 km/h

$$\Sigma F_{x \text{ Rojo}} = m_{\text{rojo}} \cdot a_{\text{rojo}}$$

$$-F_{\text{frenado rojo}} = m_{\text{rojo}} \cdot a_{\text{rojo}}$$

$$a_{\text{rojo}} = \left| \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} \right| = \left| \frac{0 \text{ m/s} - 25 \text{ m/s}}{5 \text{ s} - 0 \text{ s}} \right| = \left| -5 \text{ m/s}^2 \right| = 5 \text{ m/s}^2$$

$$-F_{\text{frenado rojo}} = m_{\text{rojo}} \cdot a_{\text{rojo}} = 1600 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m/s}^2$$

$$F_{\text{frenado rojo}} = -8000 \text{ N}$$



$$\Sigma F_{x\text{Verde}} = m_{\text{verde}} \cdot a_{\text{verde}}$$

$$-F_{\text{frenado verde}} = m_{\text{verde}} \cdot a_{\text{verde}}$$

$$a_{\text{verde}} = \left| \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} \right| = \left| \frac{0 \text{ m/s} - 25 \text{ m/s}}{t_f - 0 \text{ s}} \right| = \left| \frac{-25 \text{ m/s}}{t_f} \right| = \frac{25 \text{ m/s}}{t_f}$$

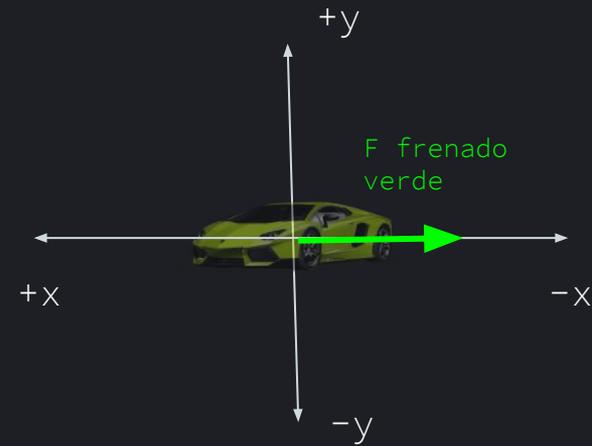
$$X(t)_{\text{verde}} = X_{0\text{verde}} + V_{0\text{verde}} \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} a_{\text{verde}} (t - t_0)^2$$

$$50 \text{ m} = 0 \text{ m} + 25 \text{ m/s} \cdot t_f - \frac{1}{2} \left(\frac{25 \text{ m/s}}{t_f} \right) t_f^2$$

$$50 \text{ m} = 25 \text{ m/s} \cdot t_f - \frac{1}{2} \cdot 25 \text{ m/s} \cdot t_f$$

$$50 \text{ m} = (25 \text{ m/s} - 12,5 \text{ m/s}) \cdot t_f$$

$$\frac{50 \text{ m}}{12,5 \text{ m/s}} = t_f = 4 \text{ s}$$



Finalmente:

$$a_{\text{verde}} = \left| \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} \right| = \left| \frac{0 \text{ m/s} - 25 \text{ m/s}}{t_f - 0 \text{ s}} \right| = \left| \frac{-25 \text{ m/s}}{t_f} \right| = \frac{25 \text{ m/s}}{t_f} = \frac{25 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = 6,25 \text{ m/s}^2$$

$$-F_{\text{frenado verde}} = m_{\text{verde}} \cdot a_{\text{verde}} = 1600 \text{ kg} \cdot 6,25 \text{ m/s}^2$$

$$F_{\text{frenado verde}} = -10000 \text{ N}$$



**MUCHAS GRACIAS POR SU
ATENCIÓN
¿PREGUNTAS?**