



PHYSICS

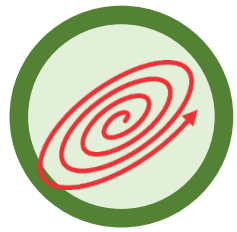
Chapter 7

5rd
SECONDARY

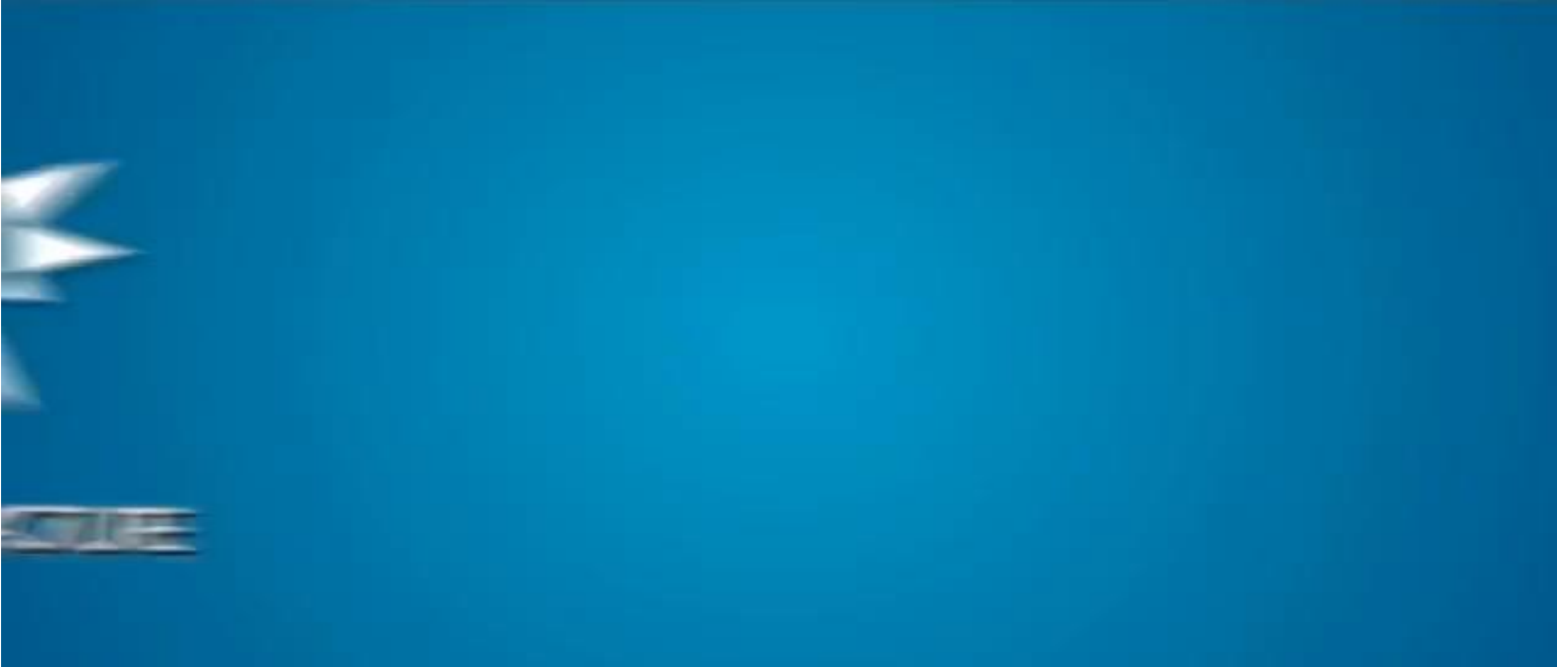
DINÁMICA RECTILÍNEA

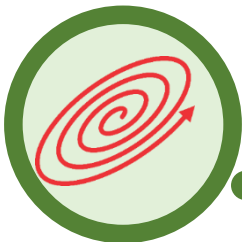


 **SACO OLIVEROS**



HELICOMOTIVACIÓN

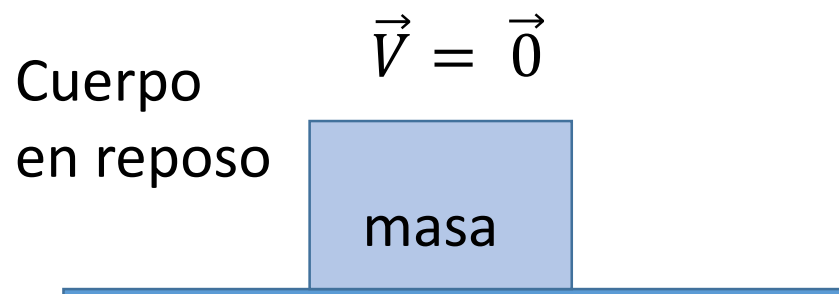




HELICOTEORIA

I N E R C I A

La inercia es una propiedad intrínseca de todos los cuerpos en el universo, por la cual todos los cuerpos tienden a mantener su estado original de movimiento. Según esta ley, si la fuerza neta sobre un cuerpo es nula, no se producirá cambio alguno en la rapidez o dirección del movimiento del cuerpo, es decir, el cuerpo se encontrará en reposo o moviéndose en línea recta y con velocidad constante (MRU). Desde el punto de vista de la mecánica, la masa de un cuerpo es una medida de su inercia.





HELICOTEORIA

DINÁMICA

Es el estudio de la causa del movimiento acelerado de un cuerpo.

Ejemplo.



La causa del movimiento acelerado es una fuerza resultante no nula



Segunda ley de Newton



A mayor fuerza , mayor aceleración.



A mayor masa , menor aceleración.

Si sobre un cuerpo actúa una fuerza resultante no nula, se genera sobre dicho cuerpo una aceleración directamente proporcional a la fuerza resultante e inversamente proporcional a la masa del cuerpo y cuya dirección es la misma de la fuerza resultante

Entonces :

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{RES}}{m}$$

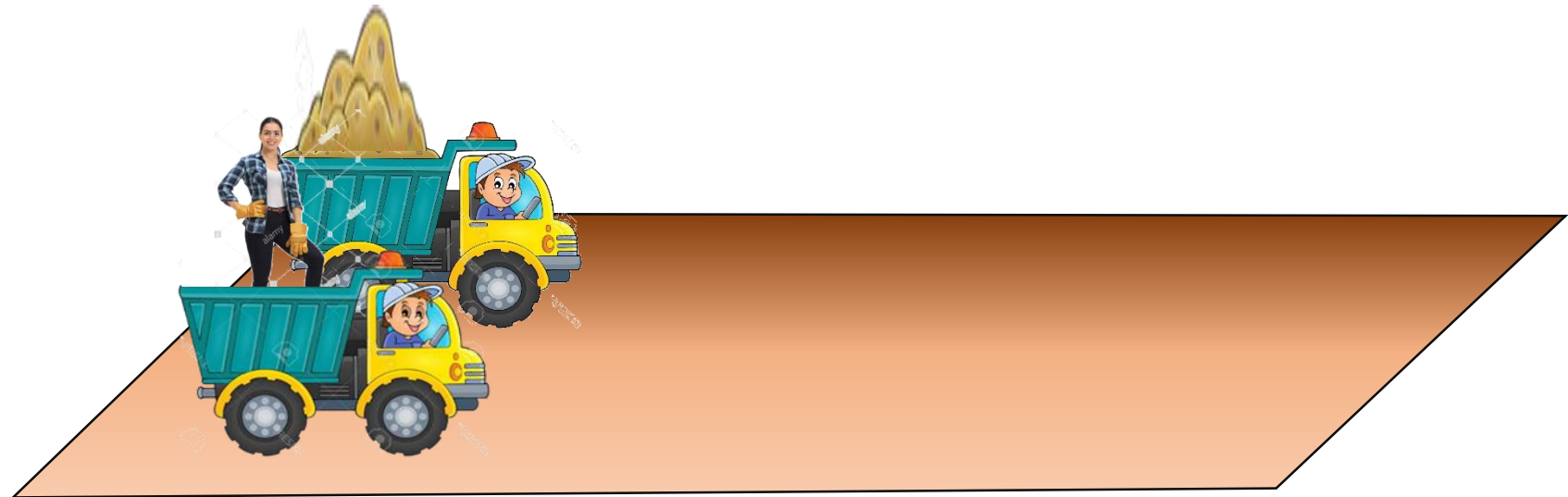
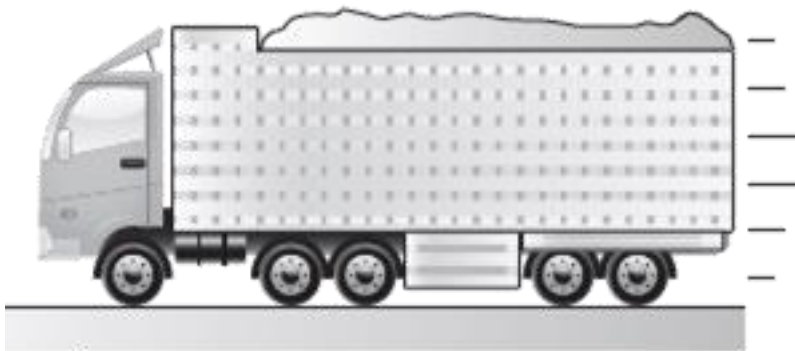
$$\vec{F}_{RES} // \vec{a}$$

$$F_R = m \cdot a$$

a = módulo de la aceleración (m/s^2)

F_{RES} = módulo de la fuerza resultante (N)

m = masa (kg)



De la Segunda ley de Newton:

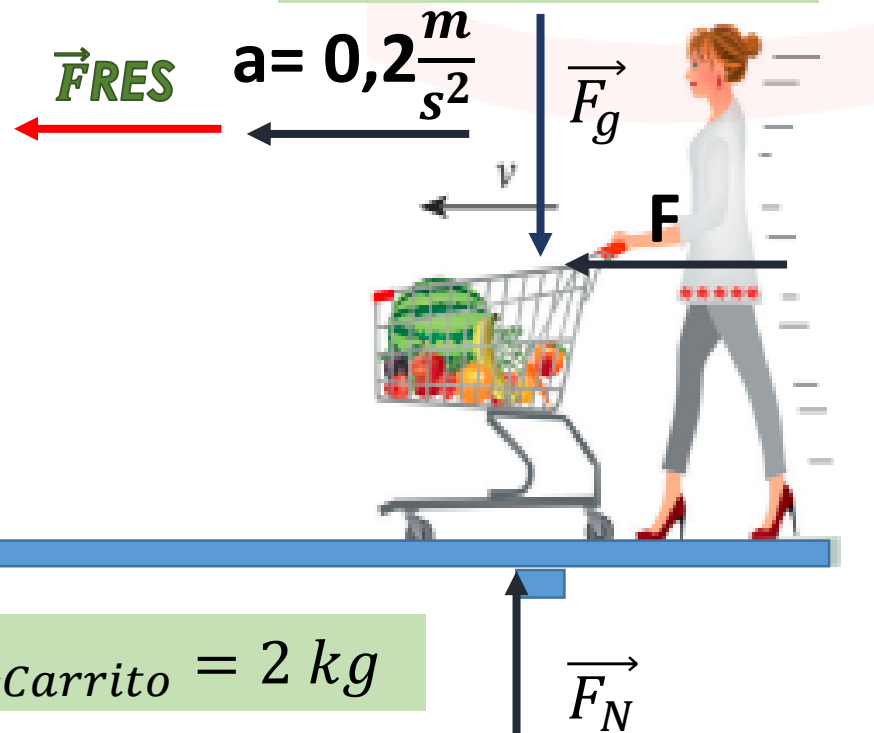
Menor masa , mayor aceleración



HELICOPRÁCTICA

1.- María se dispone a comprar 10 kg de frutas al supermercado y para ello lleva consigo un carrito de compras de 2 kg el cual es empujado en forma horizontal, tal como se muestra. Si en el instante mostrado, el carrito acelera con $0,2 \text{ m/s}^2$, determine la magnitud de la fuerza que ejerce María sobre el carrito en dicho instante. Desprecie todo rozamiento sobre las ruedas del carrito de compras.

RESOLUCIÓN: **D.C.L DEL CARRITO**



$$m_s = 12 \text{ kg}$$

De la Segunda ley de Newton:

$$F_{RES} = m_s \cdot a$$

$$F = 12 \text{ kg} \cdot 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = 2,4 \text{ N}$$

$$m_{Frutas} = 10 \text{ kg}$$

$$m_{Carrito} = 2 \text{ kg}$$

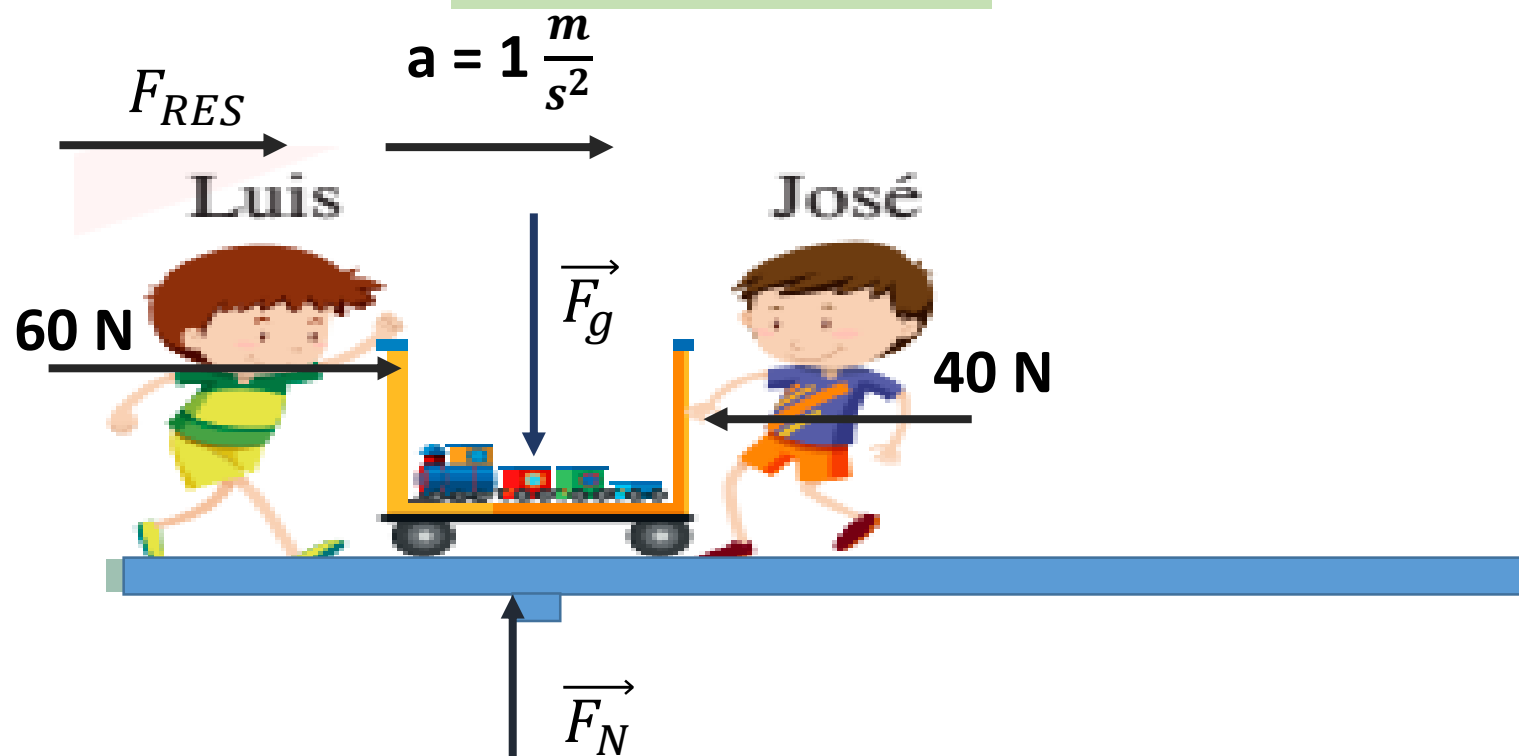


HELICOPRÁCTICA

2.- Luis y José no deciden donde guardar su juguete favorito entretanto van empujando en forma horizontal la plataforma de 2 kg con fuerzas de magnitud 60 N y 40 N, respectivamente. Si en el instante mostrado, la plataforma acelera con 1 m/s^2 , determine la masa del juguete en discusión. Desprecie todo rozamiento sobre las ruedas de la plataforma.

RESOLUCIÓN:

D.C.L Plataforma



$$m_{\text{plataforma}} = 2 \text{ kg}$$

$$m_{\text{juguete}} = m$$

De la Segunda ley de Newton:

$$F_{\text{RES}} = m_s \cdot a$$

$$60 \text{ N} - 40 \text{ N} = (2 \text{ kg} + m) \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

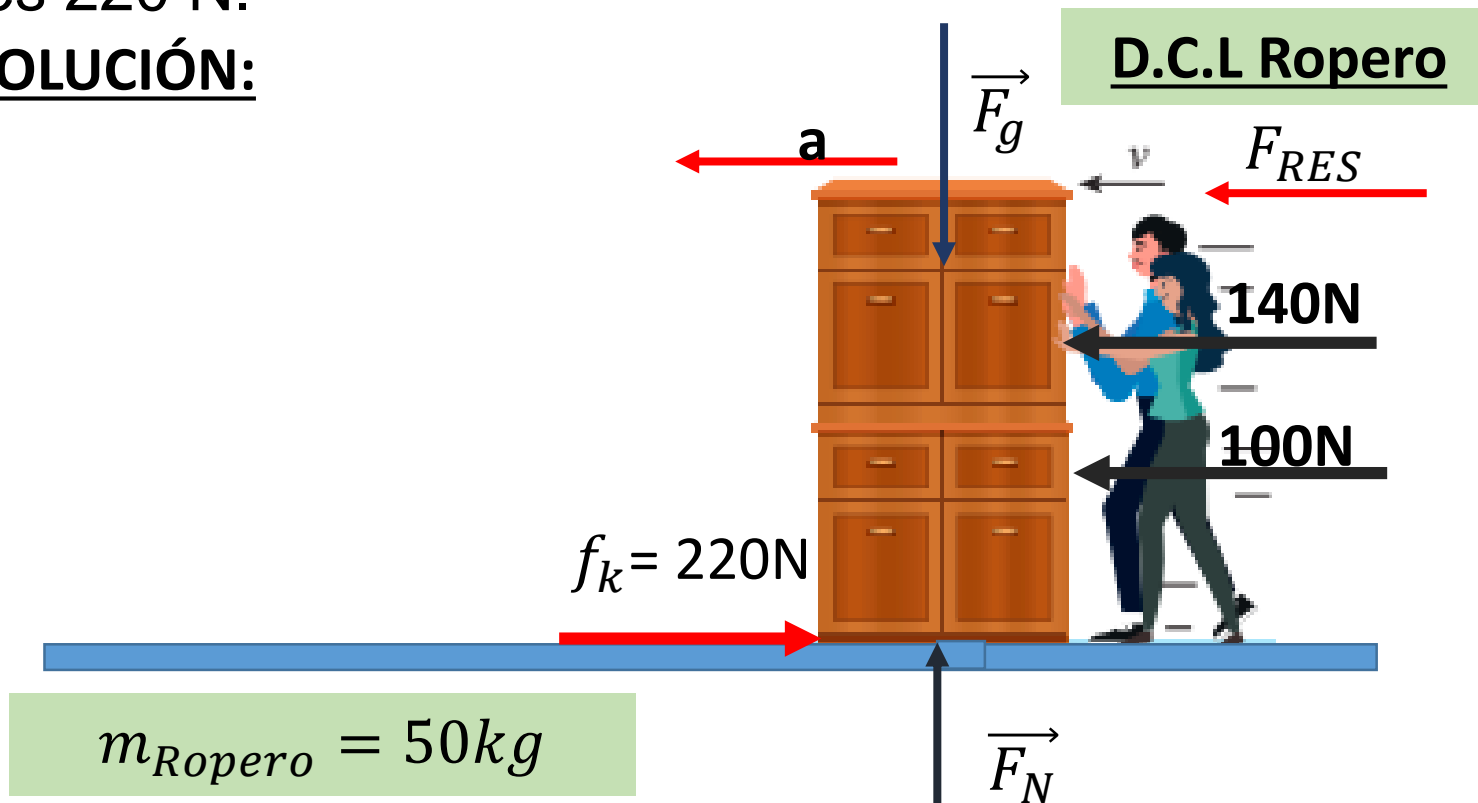
$$20 \text{ kg} = 2 \text{ kg} + m$$

$$m = 18 \text{ kg}$$

HELICOPRÁCTICA

3.- Los esposos deciden cambiar el diseño de su dormitorio y para ello van a trasladar su ropero de 50 kg, tal como se muestra. Si el varón y la mujer empujan el ropero con fuerzas horizontales de 140 N y 100 N, respectivamente, determine la aceleración del mueble en mención. Considere que la magnitud de la fuerza de fricción sobre el ropero es 220 N.

RESOLUCIÓN:



De la Segunda ley de Newton:

$$a = \frac{F_{RES}}{m}$$

$$a = \frac{(140N + 100N - 220N)}{50kg}$$

$$a = 0,4 \frac{m}{s^2}$$



HELICOPRÁCTICA

4.- Dos hermanos deciden ir a pasear juntos; tal que, el hermano mayor jala del carrito con una fuerza de magnitud 50 N y lleva consigo a su hermano menor, tal como se muestra. Si la masa de los hermanos son 40 kg y 18 kg, y del carrito es 2 kg, determine la aceleración que el hermano menor desarrolla en el instante mostrado. Desprecie toda fricción sobre las ruedas del carrito.

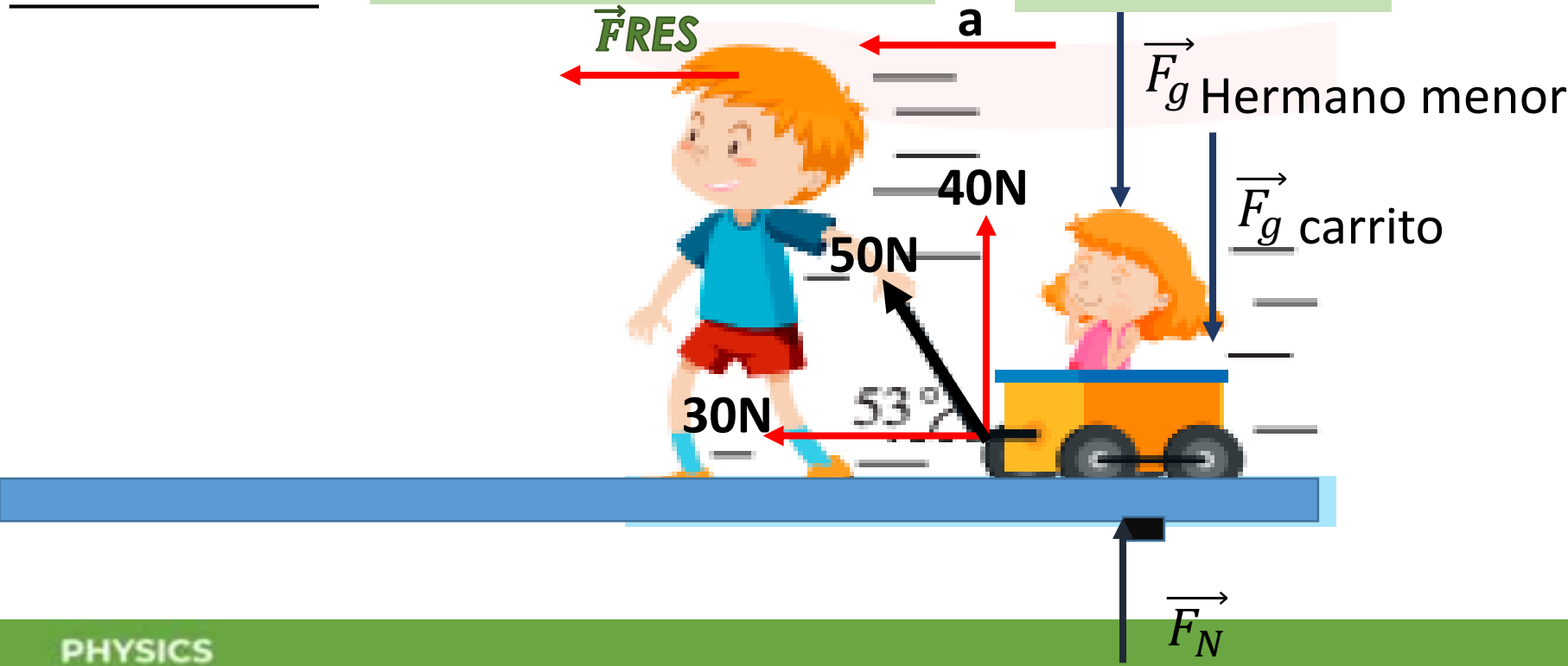
RESOLUCIÓN:

$m_{\text{Hermano mayor}} = 40\text{kg}$

D.C.L Carrito

$m_{\text{Hermano menor}} = 18\text{kg}$

$m_{\text{carrito}} = 2\text{kg}$



De la Segunda ley de Newton:

$$a = \frac{F_{RES}}{m_s}$$

$$a = \frac{(30\text{N})}{20\text{kg}}$$

$$a = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



HELICOPRÁCTICA

5.- Una percepción muy interesante que experimentamos dentro de un ascensor es de sentirnos más o menos pesado dependiendo de la aceleración que estemos desarrollando en el interior de la cabina. Por ejemplo, un joven de 50 kg puede observar que la báscula registra 480 N cuando el ascensor está acelerando hacia abajo, sintiéndose de esta manera más ligero. Para el instante en mención, determine la aceleración que desarrolla la cabina del ascensor.

($g=10 \text{ m/s}^2$).

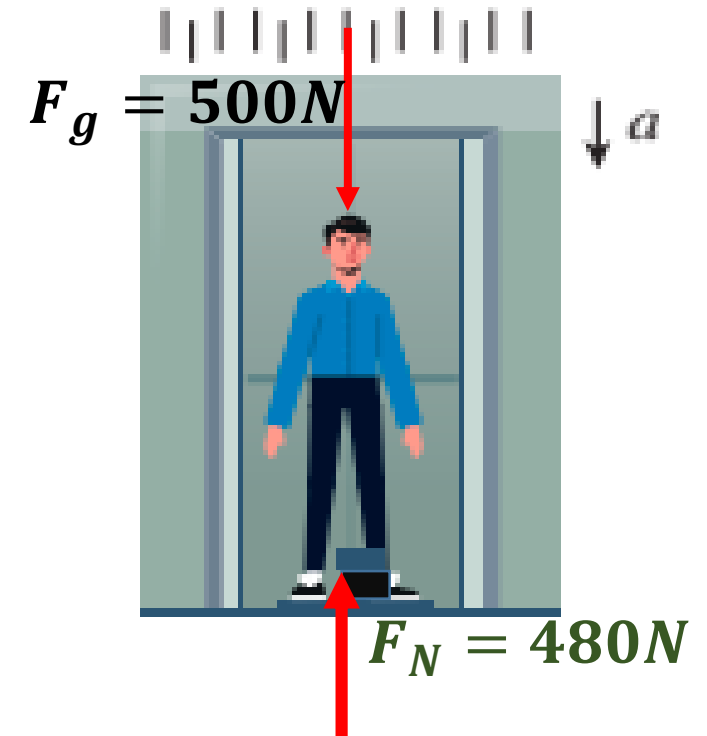
RESOLUCIÓN:

$$a = \frac{F_{RES}}{m}$$

$$a = \frac{(500\text{N} - 480\text{N})}{50\text{kg}}$$

$$a = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

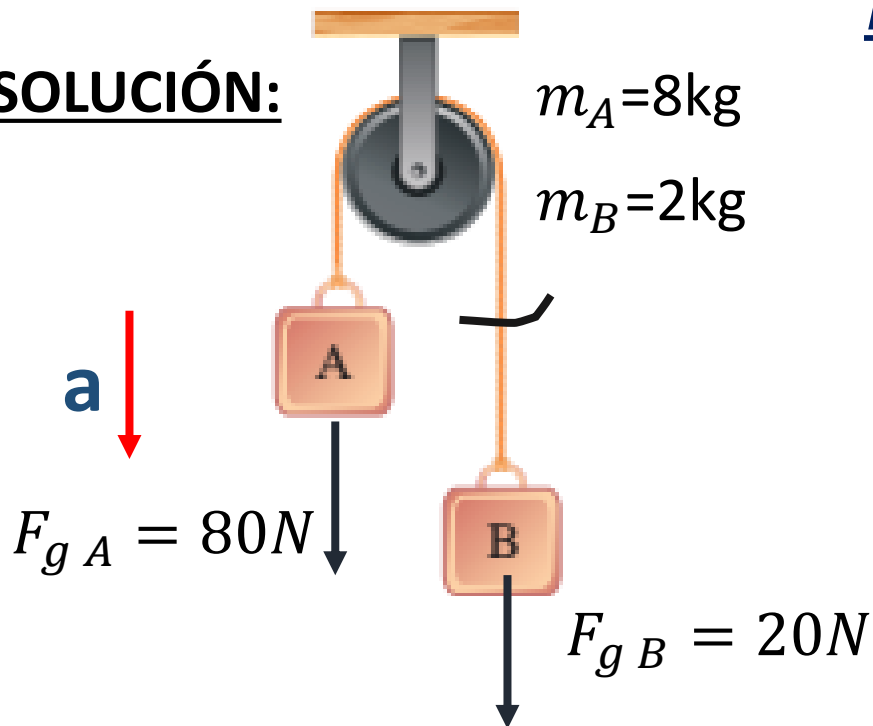
D.C.L Ascensor



HELICOPRÁCTICA

6.- Con la finalidad de verificar las leyes de Newton, George Atwood diseña un sistema mecánico conformado por una polea fija, una cuerda inextensible y dos partículas colocadas en los extremos de dicha cuerda, tal como se muestra. Si en el instante mostrado, el sistema es dejado en libertad, determine el módulo de la tensión en la cuerda. Considere: $m_A = 4m_B = 8 \text{ kg}$. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

RESOLUCIÓN:



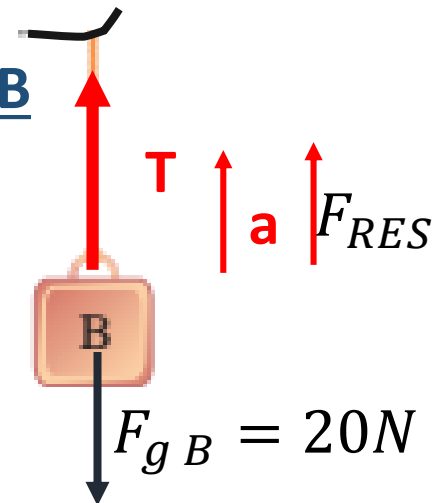
De la Segunda ley de Newton:

$$a = \frac{F_{RES}}{m_s}$$

$$a = \frac{(80 \text{ N} - 20 \text{ N})}{10 \text{ kg}}$$

$$a = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

D.C.L cuerpo B



$$F_{RES} = m \cdot a$$

$$T - 20 \text{ N} = 2 \text{ kg} \cdot 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$T = 32 \text{ N}$$



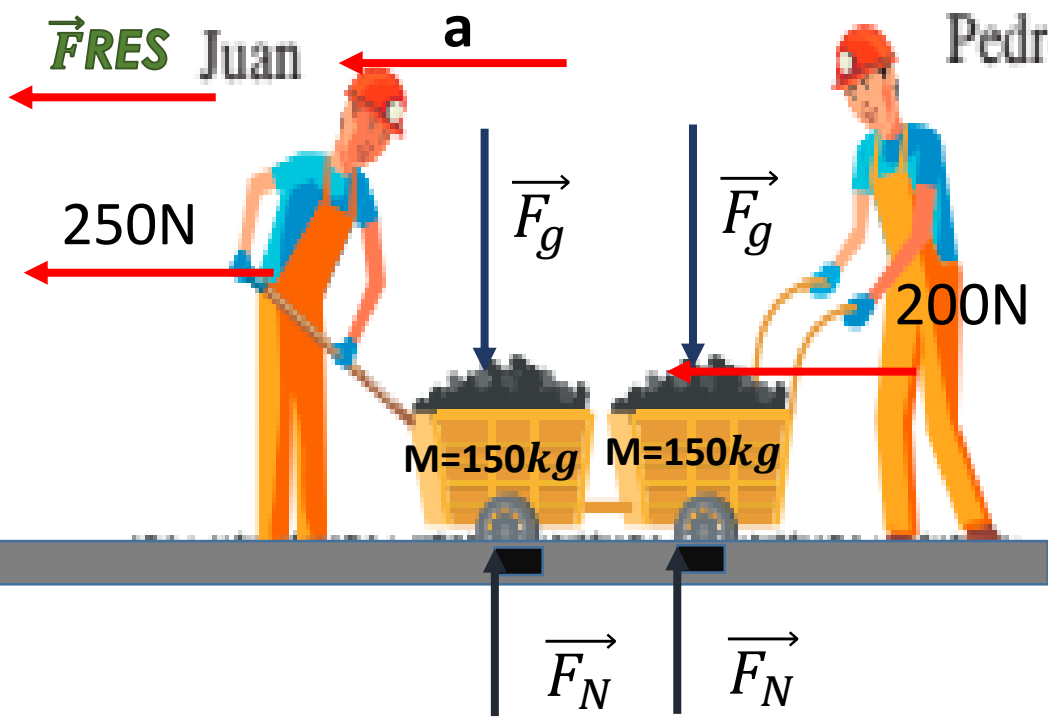
HELICOPRÁCTICA

7.- En una mina, Juan y Pedro están trasladando los minerales sobre las carretas, ambas con igual masa de 150 kg cada una (incluyendo los minerales). Si en el instante mostrado, Juan jala de la carreta con 250 N y Pedro lo empuja con 200 N, determine el módulo de la fuerza entre las carretas si estas siempre permanecen unidas. Desprecie todo rozamiento sobre las ruedas de las carretas. ($g=10 \text{ m/s}^2$).

RESOLUCIÓN:

De la Segunda ley de Newton:

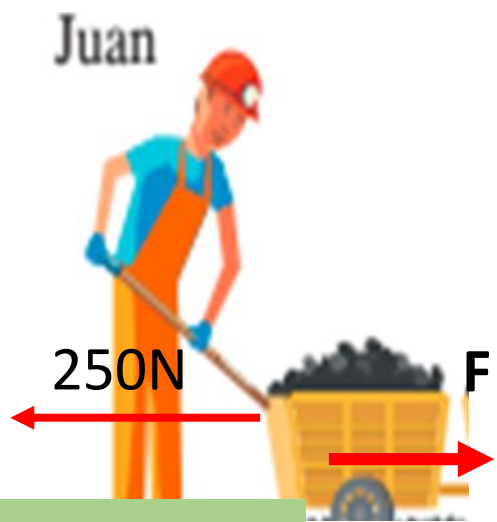
D.C.L Carreta



$$a = \frac{F_{RES}}{m_s}$$

$$a = \frac{(250N + 200N)}{300kg}$$

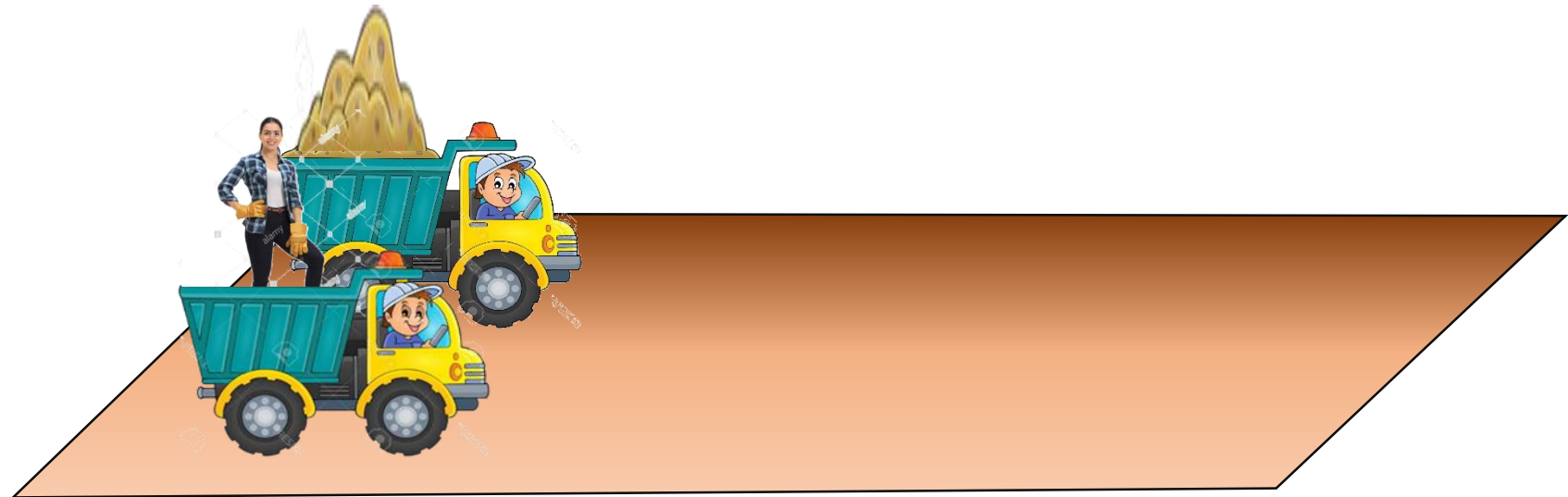
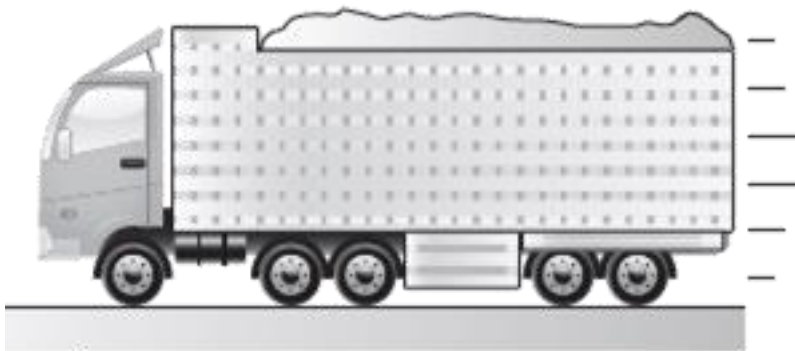
$$a = 1,5 \frac{m}{s^2}$$



$$F_{RES} = m \cdot a$$

$$250N - F = 150 \text{ kg} \cdot 1,5 \frac{m}{s^2}$$

$$F = 25 \text{ N}$$



De la Segunda ley de Newton:

Menor masa , mayor aceleración