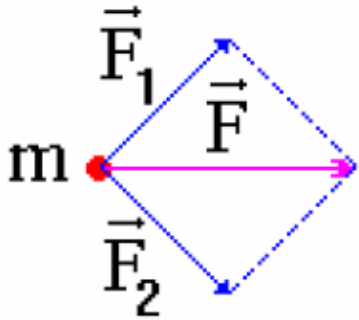


DINÁMICA

Primera ley de Newton (principio de inercia)

“Un cuerpo libre de interacciones conservará su estado de movimiento” y por lo tanto se desplazará con una velocidad a lo largo de una trayectoria recta, o si estaba en reposo, continuará en dicho estado.



$$\vec{F} = \sum \vec{F}_i = m \vec{a}$$

Segunda ley de Newton

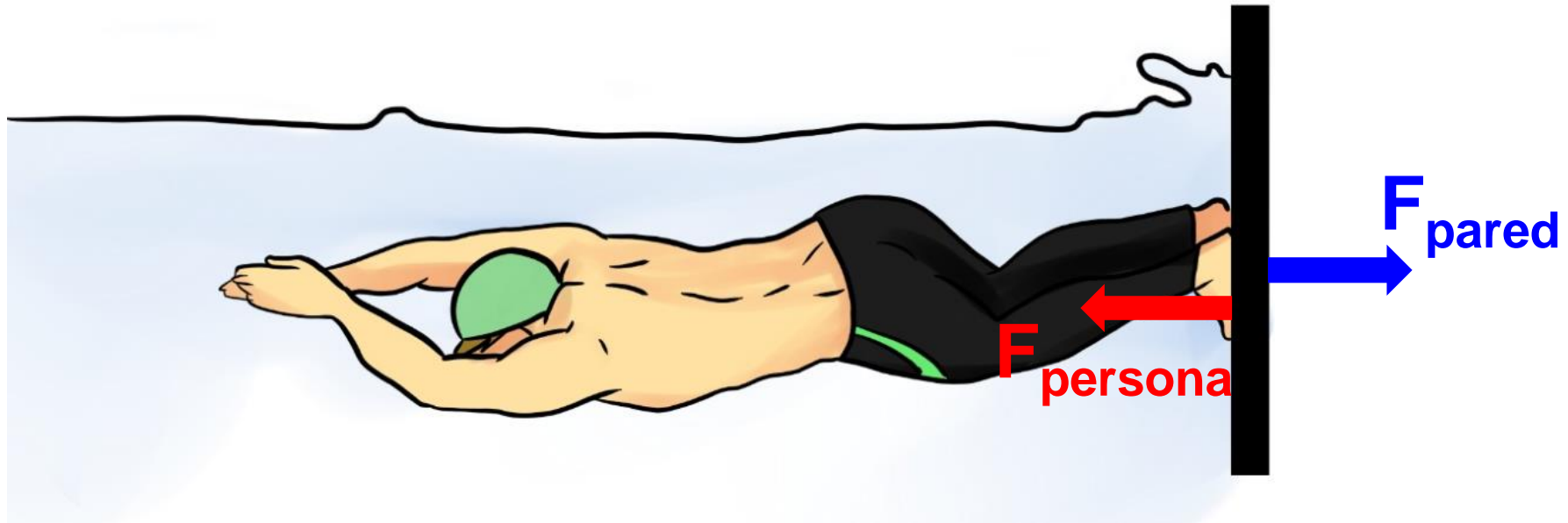
Ley de Newton en componentes

i) $\sum F_x = m a_x$

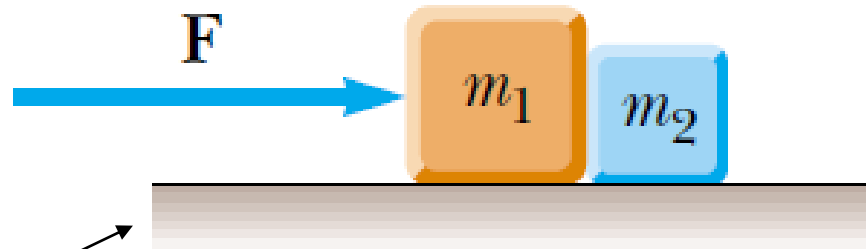
j) $\sum F_y = m a_y$

Tercera ley de Newton (principio de acción y reacción)

La interacción entre dos cuerpos siempre da lugar a un par de fuerzas de igual intensidad, dirección y sentido opuesto, aplicadas sobre cada uno de los cuerpos involucrados

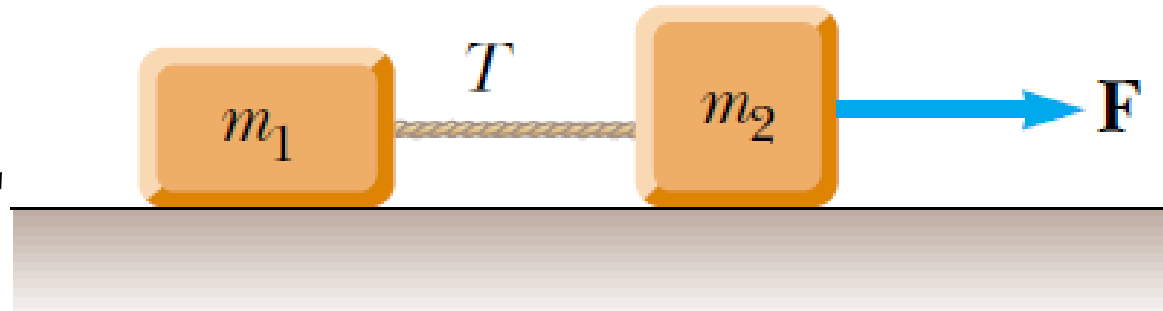


Algunos casos



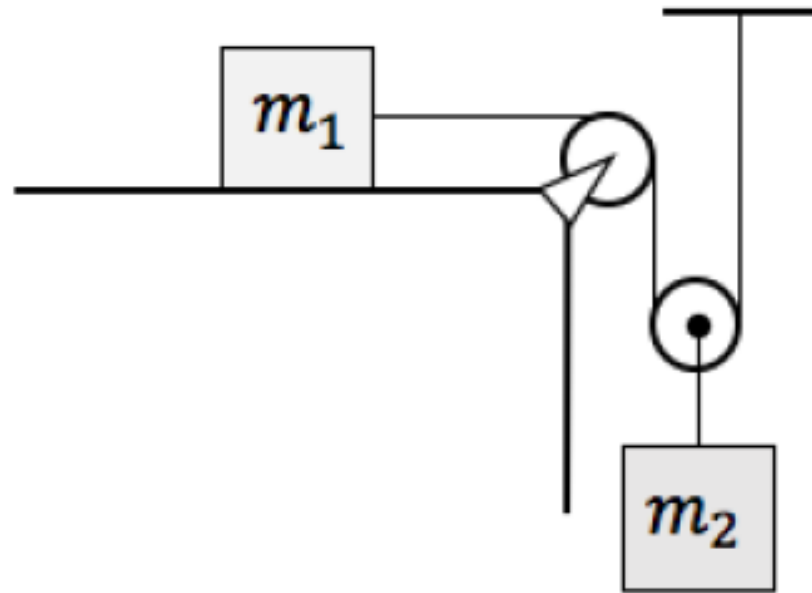
Problema 2 de la guía

Superficie sin fricción



Ejemplo 1

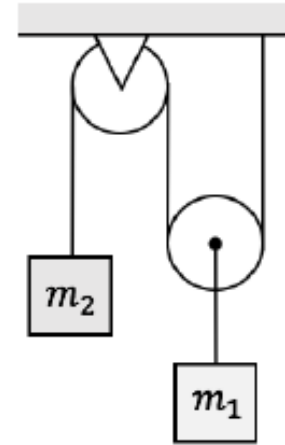
Calcule la aceleración de los cuerpos m_1 y m_2 de la figura y la tensión en las cuerdas. Todas las poleas tienen peso despreciable y fricción nula y los cuerpos se deslizan sin fricción.



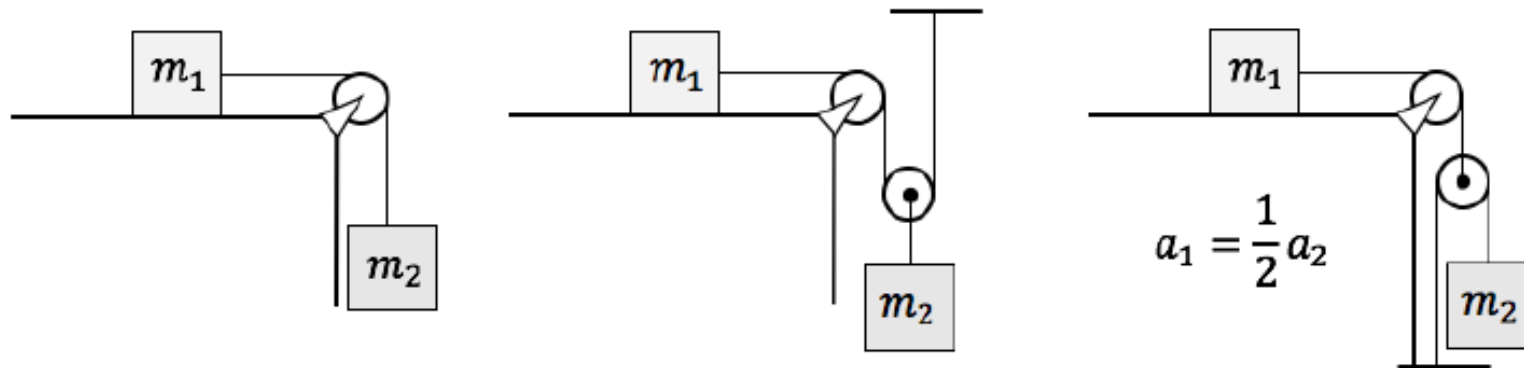
Se puede relacionar con estos problema de la guía de dinámica

Problema 5. Dos cuerpos están conectados por una cuerda como se muestra en la figura. Suponiendo que las poleas son ideales, calcule la aceleración de los cuerpos y la tensión en la cuerda.

Resuelva algebraicamente y aplique luego la solución al caso en que m_1 es igual a 8 kg y m_2 es igual a 2 kg .



Problema 6. * Calcule la aceleración de los cuerpos m_1 y m_2 y las tensiones en las cuerdas para cada figura. Todas las poleas tienen peso despreciable y los cuerpos se deslizan sin fricción. Resuelva algebraicamente y luego para $m_1 = 500.0\text{ kg}$, y $m_2 = 9.98\text{ g}$.



Fuerzas de rozamiento

Si no hay **deslizamiento relativo** entre las superficies

$$F_{re} \leq \mu_e N$$

μ_e = coeficiente de rozamiento estático

N = magnitud de la fuerza normal a la superficie

$$F_{reMAX} = \mu_e N$$

fuerza de rozamiento estática máxima
deslizamiento inminente

Si hay **deslizamiento relativo** entre las superficies

$$F_{rd} = \mu_d N$$

μ_d = coeficiente de rozamiento dinámico

N = magnitud de la fuerza normal a la superficie

Sentido de la fuerza de rozamiento: opuesta al movimiento (real o inminente) del objeto relativo a la superficie

Ejemplo 2

Un cuerpo de masa m se encuentra en reposo sobre un plano inclinado un ángulo θ . ¿Cuál es el ángulo máximo de inclinación posible antes que el cuerpo comience a deslizar?

Si no hay deslizamiento relativo entre las superficies

$$F_{re} \leq \mu_e N$$

μ_e = coeficiente de rozamiento estático

N = magnitud de la fuerza normal a la superficie

$$F_{reMAX} = \mu_e N$$

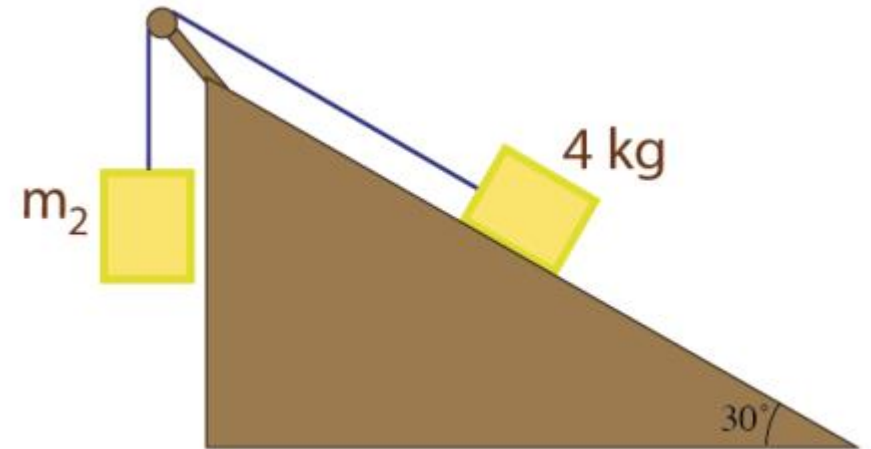
fuerza de rozamiento estática máxima
deslizamiento inminente

Ejemplo 3

En un plano inclinado 30° reposa un bloque de 4 kg unido a otro cuerpo (m_2) mediante una cuerda inextensible y que pasa por una polea sin masa ni rozamiento. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y el plano es 0.4, y el dinámico es 0.24, determinar

a) El mínimo valor de la masa m_2 para mantener el sistema en equilibrio *Rta. 0,614 Kg*

b) El máximo valor de la masa m_2 para mantener el sistema en equilibrio *Rta. 3,384 Kg*



Otro enunciado equivalente de los incisos a y b

a') Indicar el rango de valores de la masa m_2 para mantener al sistema en equilibrio

c) Si $m_2 = 5 \text{ Kg}$, hallar la aceleración de cada bloque.

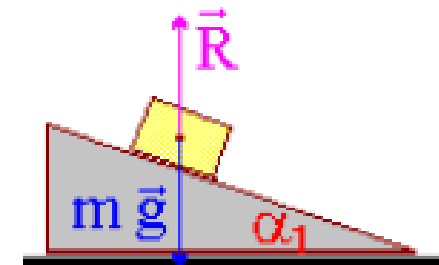
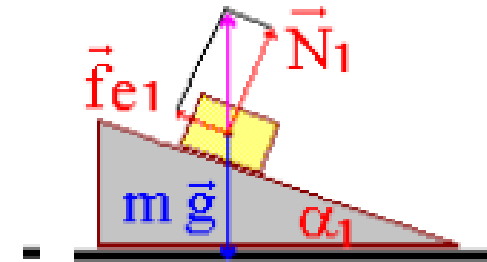
Rta. 2.36 m/s²

Tercera ley de Newton (principio de acción y reacción)

La interacción entre dos cuerpos siempre da lugar a un par de fuerzas de igual intensidad, dirección y sentido opuesto, aplicadas sobre cada uno de los cuerpos involucrados

como resultado de una interacción, entre el cuerpo y la cuña aparecen la normal y la fuerza de rozamiento

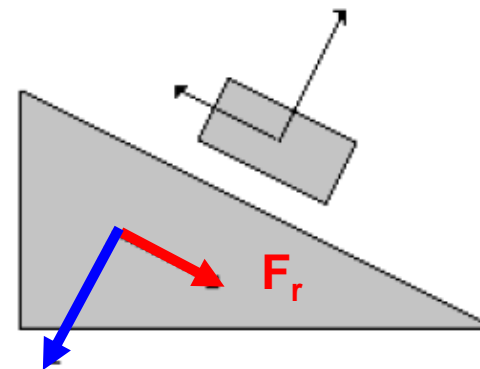
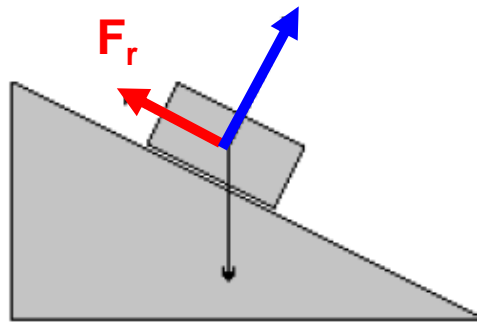
Aceptando que una interacción da lugar a un único par de fuerzas, entonces la fuerza de rozamiento es solo **una de las componentes** ortogonales en que se puede descomponer la fuerza que resulta de la interacción entre las superficies



Tercera ley de Newton (principio de acción y reacción)

La interacción entre dos cuerpos siempre da lugar a un par de fuerzas de igual intensidad, dirección y sentido opuesto, aplicadas sobre cada uno de los cuerpos involucrados

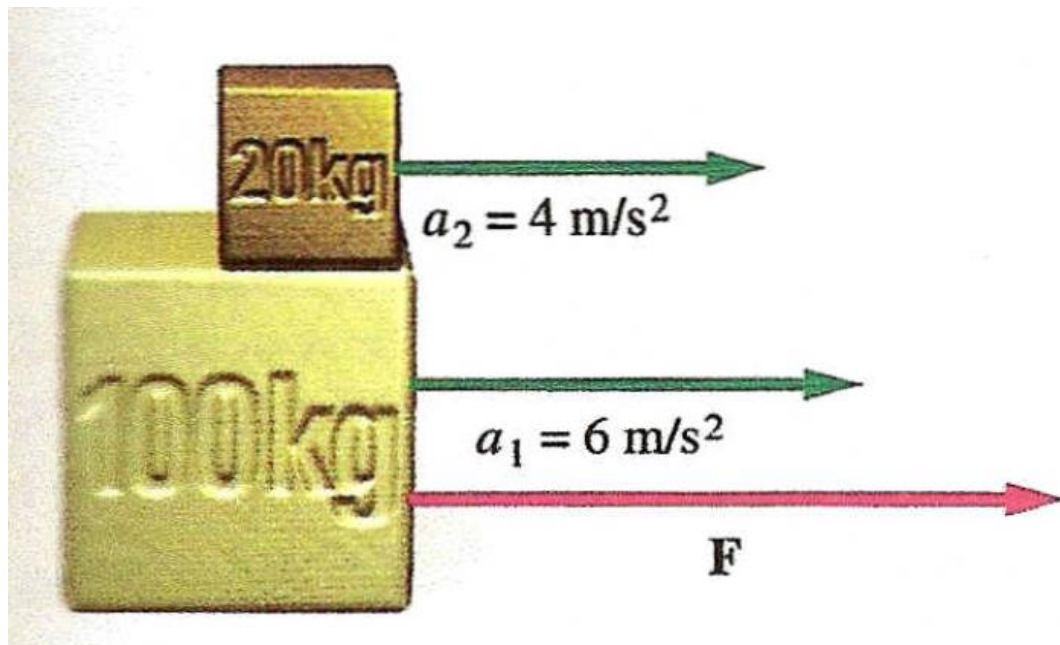
Si sobre el cuerpo actúa estas fuerzas debidas al contacto con la cuña



sobre la cuña actuarán la mismas fuerzas en sentido contrario

Ejemplo 4

Una masa de 100 Kg es empujada a lo largo de una superficie sin rozamiento por una fuerza F de tal modo que su aceleración es $a_1 = 6 \text{ m/s}^2$. Una masa de 20 kg se desliza por la parte superior de la masa de 100 Kg con una aceleración $a_2 = 4 \text{ m/s}^2$.



- ¿Qué fuerza hace que el cuerpo de 20 kg se acelere?
- Realizar diagramas de cuerpo aislado para cada cuerpo.
- ¿Cuánto vale la fuerza F ?
- Estimar el valor del coeficiente de rozamiento dinámico.

Pueden hacer

Hasta el problema 17

- *Si tienen dificultad con los últimos problemas de la guía de cinemática, sigan con la guía de dinámica!!!!*
- *En la guía de dinámica deben relacionar dinámica con cinemática (x ej problema 14-b), 17 y sobre todo en los de mov curvilíneo!)*