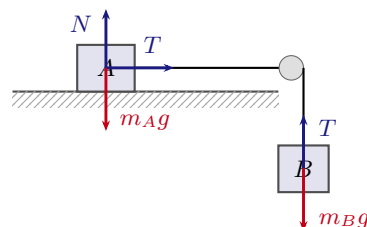


UN DIAGRAMA POR CUERPO

Con dos cuerpos no alcanza un diagrama: van **dos**, y de cada uno sale una ecuación por eje. La tensión de una cuerda aparece en los *dos* cuerpos que une, siempre tirando de cada uno *hacia* la cuerda, o sea con sentidos opuestos.



LAS DOS CONDICIONES DE VÍNCULO

No están escritas en el enunciado y sin ellas el sistema no cierra.

1. **La tensión es la misma** a lo largo de una cuerda ideal, aunque pase por una polea. La polea cambia la *dirección*, no el módulo. (Vale si la cuerda no tiene masa y la polea no tiene masa ni rozamiento, que es lo que asume la guía.)
2. **Los cuerpos unidos tienen el mismo módulo de aceleración**, porque la cuerda no se estira: si uno avanza un metro, el otro también.

ELEGIR EL SENTIDO POSITIVO

El truco que evita casi todos los errores de signo: elegir el positivo **siguiendo la cuerda**, es decir,

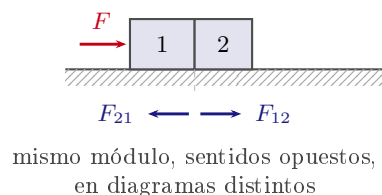
para cada cuerpo el sentido en que efectivamente se movería si el sistema arranca. Así a sale positiva para todos y no hay que ir cambiando signos entre cuerpo y cuerpo.

Con el sistema del dibujo, tomando positivo hacia la derecha para A y hacia abajo para B :

$$A: T - f = m_A a,$$

$$B: m_B g - T = m_B a.$$

BLOQUES EN CONTACTO



La fuerza de contacto es un par de acción y reacción: F_{12} actúa sobre 2 y F_{21} sobre 1. Por eso van en diagramas separados y *nunca* en el mismo.

EL ATAJO DEL SISTEMA COMPLETO

Si todos los cuerpos tienen el mismo módulo de aceleración, se pueden sumar las ecuaciones. Las fuerzas internas —tensiones y contactos— se cancelan de a pares, y queda

$$\sum \vec{F}_{\text{externas}} = \left(\sum m_i \right) \vec{a}.$$

Sirve para despejar a en un renglón. Pero **no da las tensiones**: son internas y desaparecieron. Para una tensión hay que volver al diagrama de *un* cuerpo.

LOS ERRORES QUE SE COBRAN

1. **La tensión no es el peso del colgante.** Sólo lo es si $a = 0$. Si el sistema acelera, $T < m_B g$: si fueran iguales, B no aceleraría.
2. **Cuerdas distintas, tensiones distintas.** En el ejercicio 7, con tres bloques y dos cuerdas, hay T_1 y T_2 y no valen lo mismo.
3. **Con bloques apilados el roce va en los dos.** En el 19, A le hace roce a B y B a A : mismo módulo, sentidos opuestos, un diagrama cada uno.
4. **Contar dos veces una fuerza interna** al usar el atajo del sistema completo y además ponerla en un cuerpo aislado.

Receta. Un diagrama por cuerpo → escribir las dos condiciones de vínculo → elegir el positivo siguiendo la cuerda → una ecuación por cuerpo y por eje → resolver el sistema → si sólo piden a , sumar las ecuaciones y saltar las tensiones.