

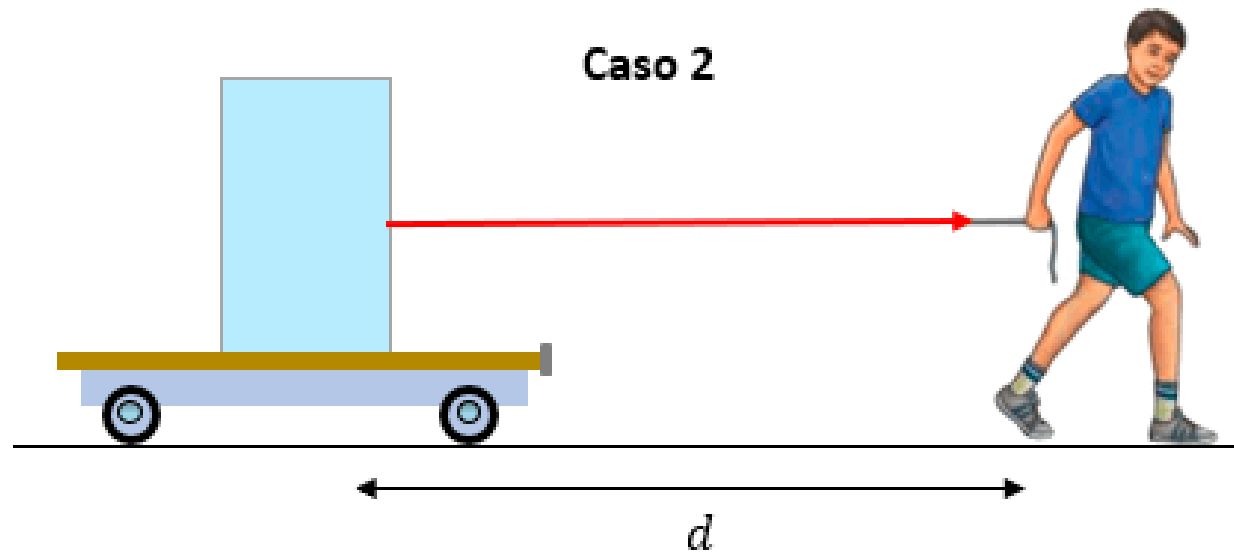


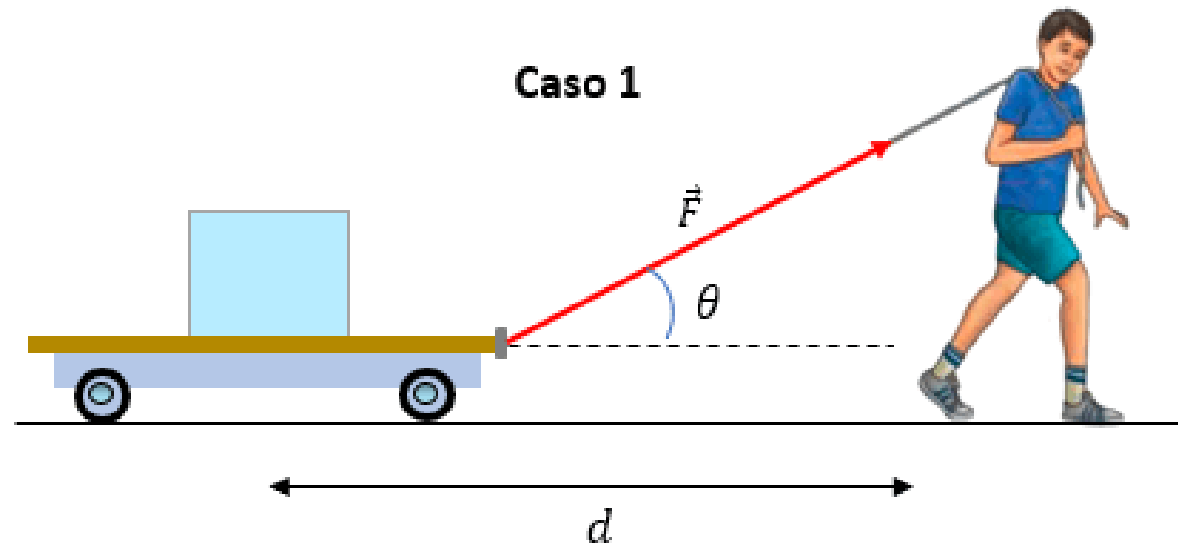
TRABAJO MECÁNICO

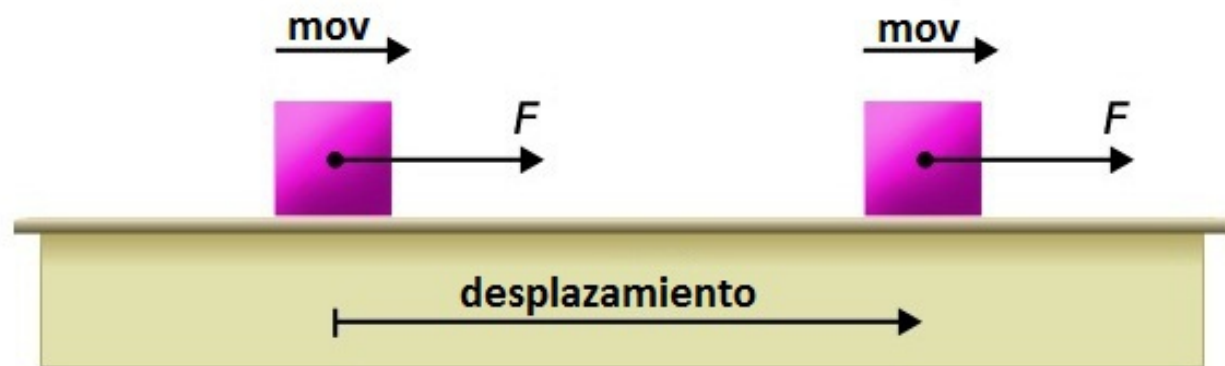


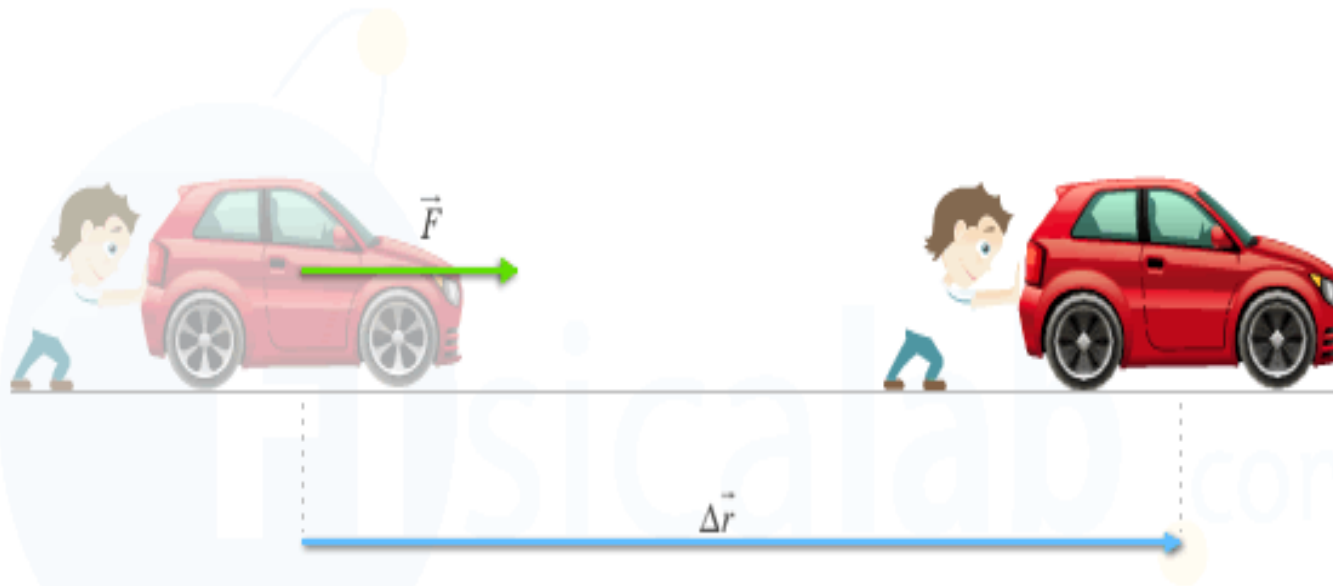
Dirección Universitaria de Educación a Distancia





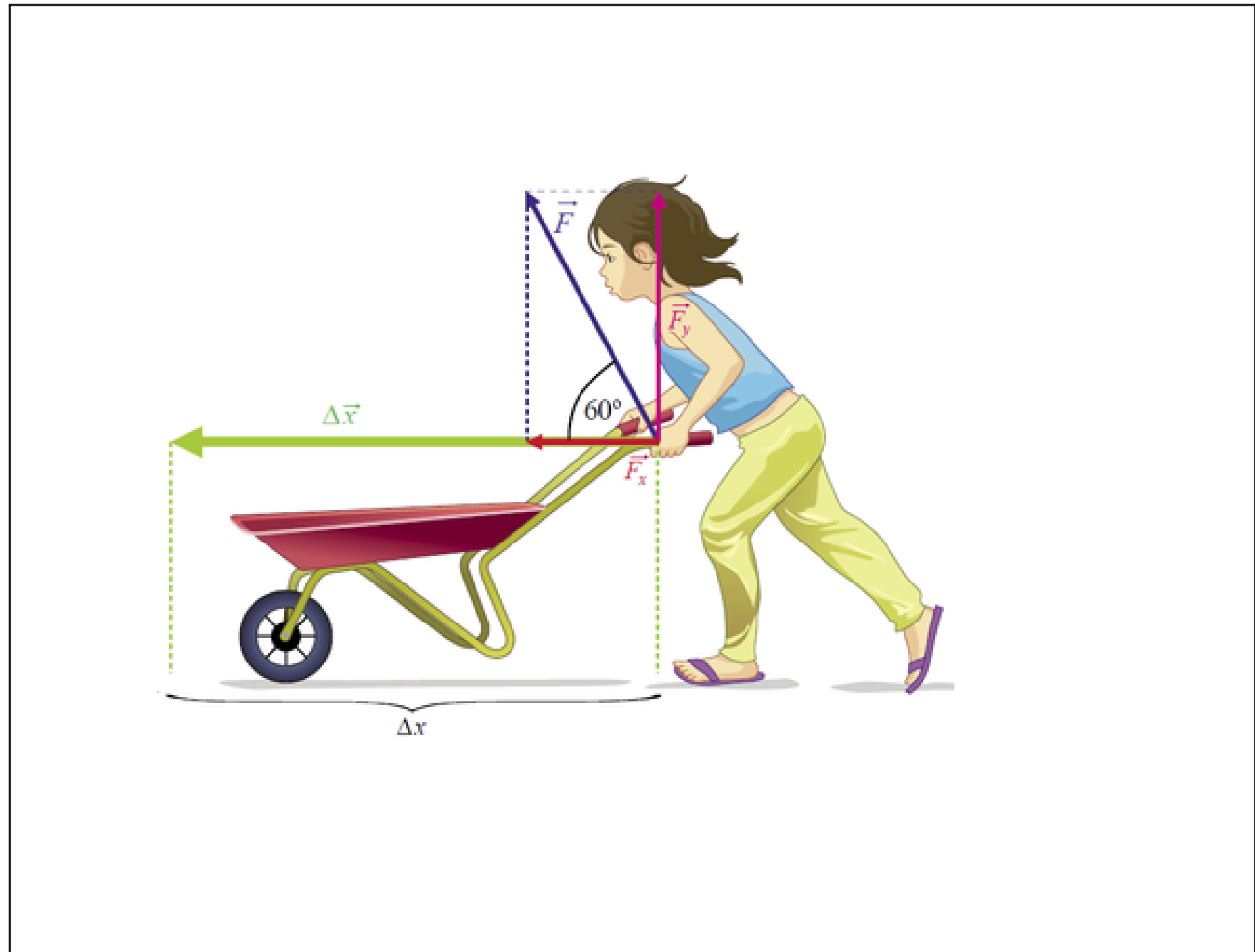






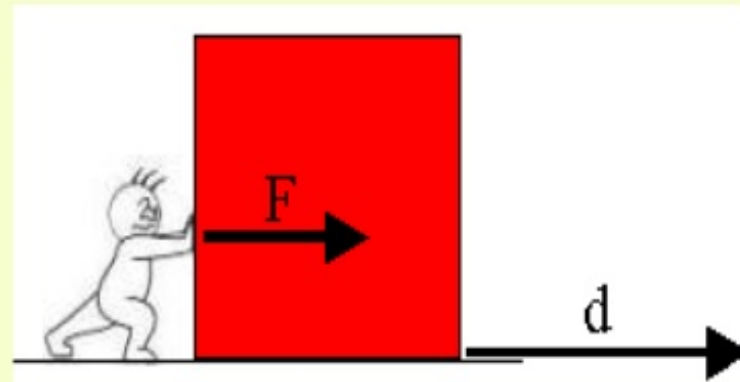
Concepto de Trabajo

En la figura se muestra un hombre empujando un coche que se desplaza. Si suponemos que el coche de la figura es un punto material, la fuerza que le está aplicando el hombre realiza un trabajo mecánico.



TRABAJO MECÁNICO

Si un cuerpo experimenta un desplazamiento por la acción de una fuerza externa, se dice que esa fuerza ha realizado un trabajo mecánico



$$W = \vec{F} \bullet \vec{d}$$
$$W = |\vec{F}| \cdot |\vec{d}| \cdot \cos \theta$$

Unidades para trabajo

S.I.= Joule = (N · m)

C.G.S.=Ergios =(dina· cm)

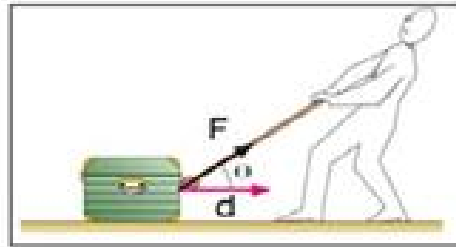
4

TRABAJO Y ENERGÍA

El trabajo mecánico (**w**) es una magnitud **escalar**, que nos da una **medida de la energía transferida a un cuerpo**

Las fuerzas al actuar sobre un cuerpo producen cambios en su velocidad; por lo tanto, **transfieren energía**

$$W = \vec{F} \cdot \vec{d} \cdot \cos \theta$$



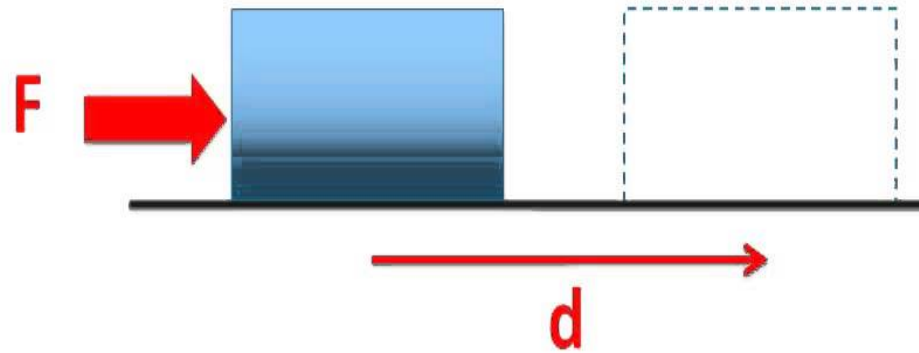
F= Fuerza [**N**]

d= Desplazamiento [**m**]

θ = Ángulo entre la fuerza y el desplazamiento

W= Trabajo (cantidad de energía transferida) **Nm** → Joule [**J**]

Si la **fuerza** y el **desplazamiento** tienen la misma dirección y sentido, entonces el ángulo es 0° , luego el desplazamiento queda

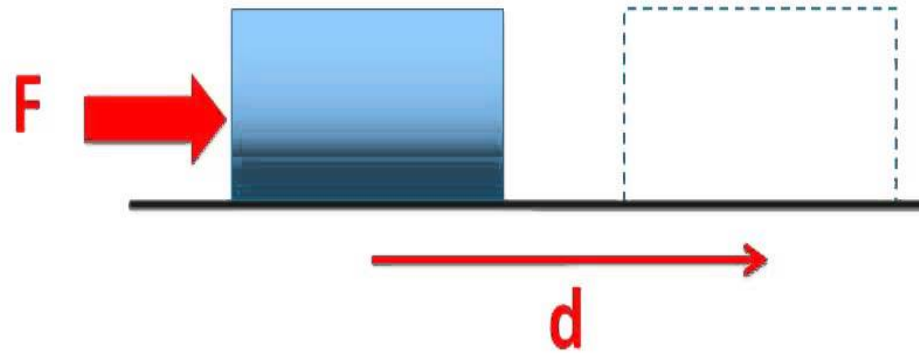


$$W = F \cdot d \cdot \cos 0^\circ$$

$$W = F \cdot d \cdot 1$$

$$W = \text{♥}$$

Si la **fuerza** y el **desplazamiento** tienen la misma dirección y sentido, entonces el ángulo es 0° , luego el desplazamiento queda

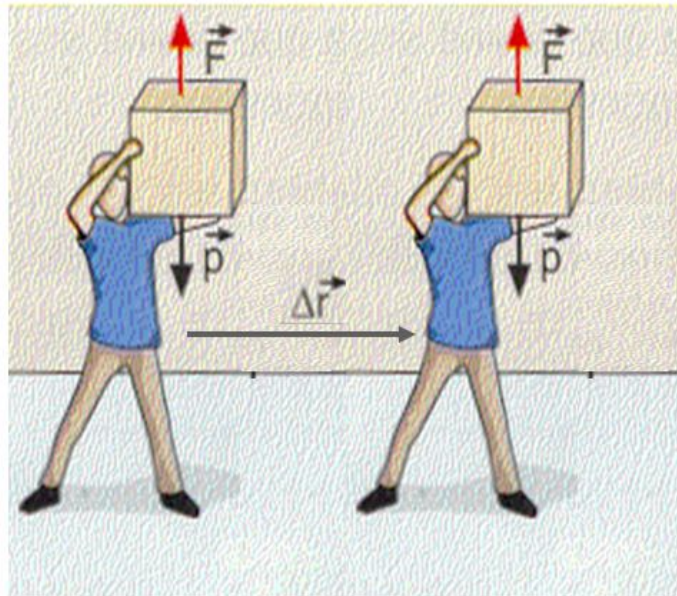



$$W = F \cdot d \cdot \cos 0^\circ$$

$$W = F \cdot d \cdot 1$$

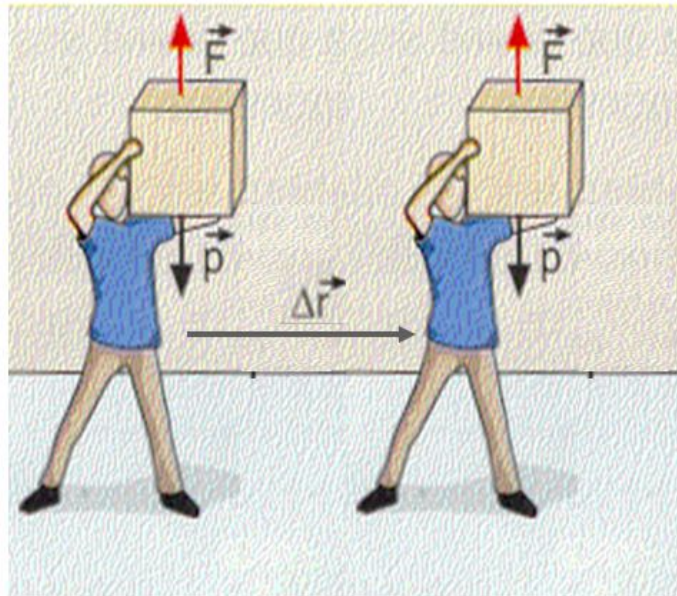
$$W = F \cdot d$$

Trabajo Nulo



Cuando desplazamos la caja con **velocidad constante** por un plano horizontal, tampoco **realizamos un** , ya que no le comunicamos energía alguna.

Trabajo Nulo



Cuando desplazamos la caja con **velocidad constante** por un plano horizontal, tampoco **realizamos un trabajo**, ya que no le comunicamos energía alguna.

ÁNGULO ENTRE LA FUERZA Y EL DESPLAZAMIENTO

3º CASO: La fuerza y el desplazamiento **son perpendiculares**

$$\theta = 90^\circ \rightarrow \cos 90^\circ = 0 \rightarrow W = Fd (0)$$



Trabajo Nulo



**La fuerza no quita
ni aporta 
al cuerpo**



Ejemplo:

- La fuerza normal que actúa sobre un cuerpo que se traslada horizontalmente
- La fuerza centrípeta que actúa sobre un cuerpo

ÁNGULO ENTRE LA FUERZA Y EL DESPLAZAMIENTO

3º CASO: La fuerza y el desplazamiento **son perpendiculares**

$$\theta = 90^\circ \rightarrow \cos 90^\circ = 0 \rightarrow W = Fd (0)$$



Trabajo Nulo



**La fuerza no quita
ni aporta energía
al cuerpo**



Ejemplo:

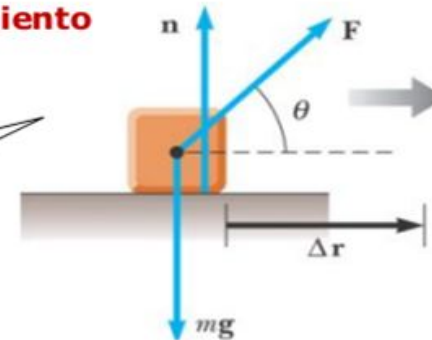
- La fuerza normal que actúa sobre un cuerpo que se traslada horizontalmente
- La fuerza centrípeta que actúa sobre un cuerpo

1. TRABAJO REALIZADO POR UNA FUERZA CONSTANTE.

Fuerza constante perpendicular al desplazamiento

No realiza trabajo: $\theta = 90^\circ \Rightarrow \cos \theta = 0$

- Ni la fuerza normal, n , ni la fuerza peso, mg , realizan trabajo
- La fuerza F sí realiza trabajo

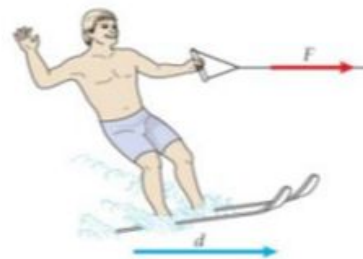


Otros casos

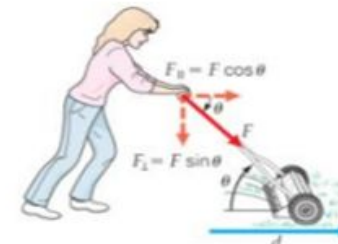


$d = 0$

$$d=0 \Rightarrow W=$$



$$F \parallel d \Rightarrow W(\text{máx}) = F \cdot d$$



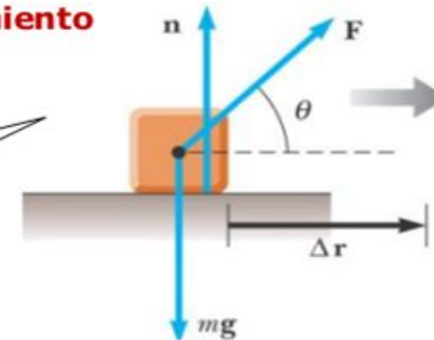
$$F \angle d \Rightarrow W = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

1. TRABAJO REALIZADO POR UNA FUERZA CONSTANTE.

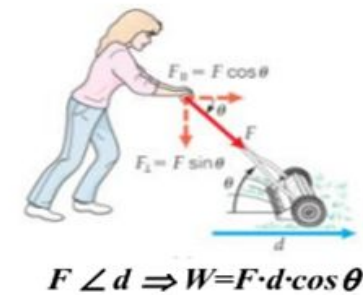
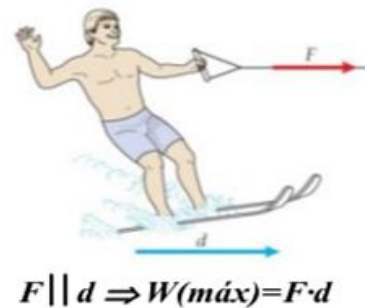
Fuerza constante perpendicular al desplazamiento

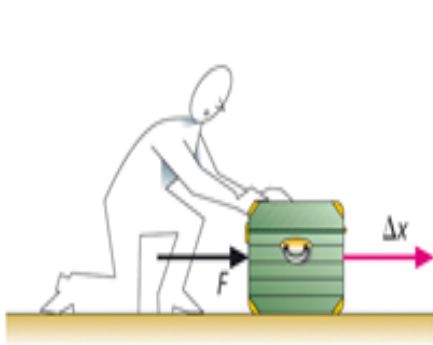
No realiza trabajo: $\theta = 90^\circ \Rightarrow \cos \theta = 0$

- Ni la fuerza normal, n , ni la fuerza peso, mg , realizan trabajo
- La fuerza F sí realiza trabajo

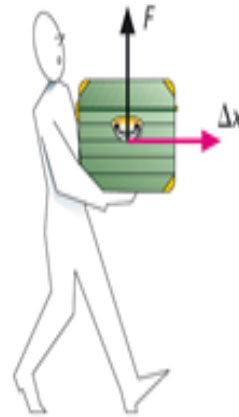


Otros casos

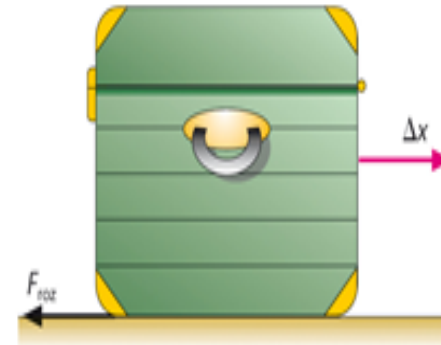




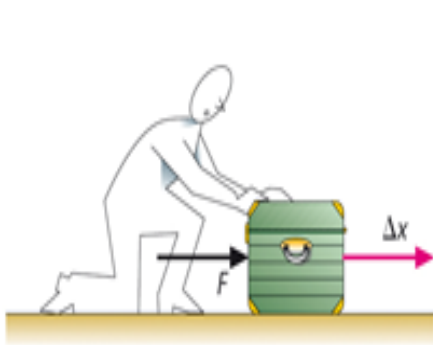
$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos 0^\circ = F \cdot \Delta x$$



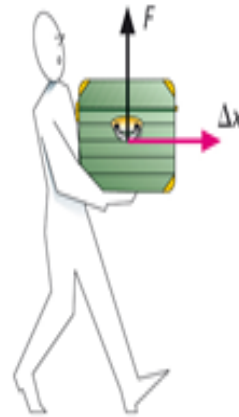
$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos 90^\circ = 0$$



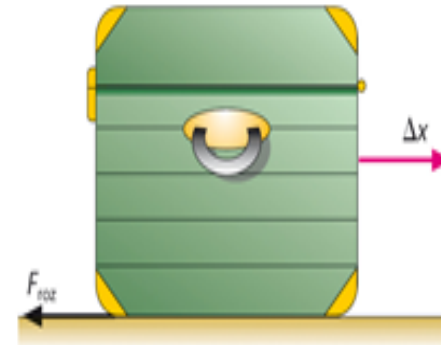
$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos 180^\circ = \text{heart icon}$$



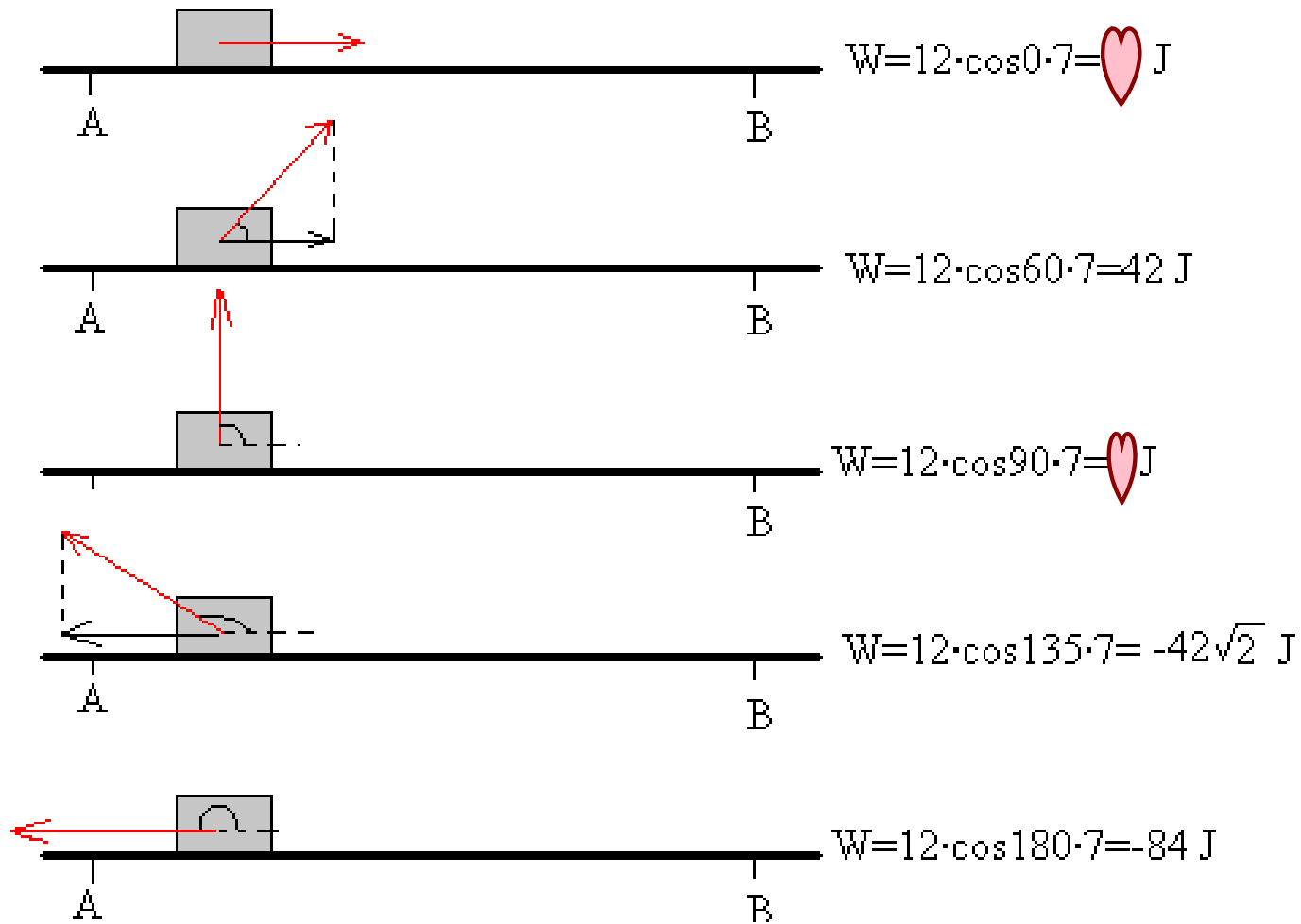
$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos 0^\circ = F \cdot \Delta x$$

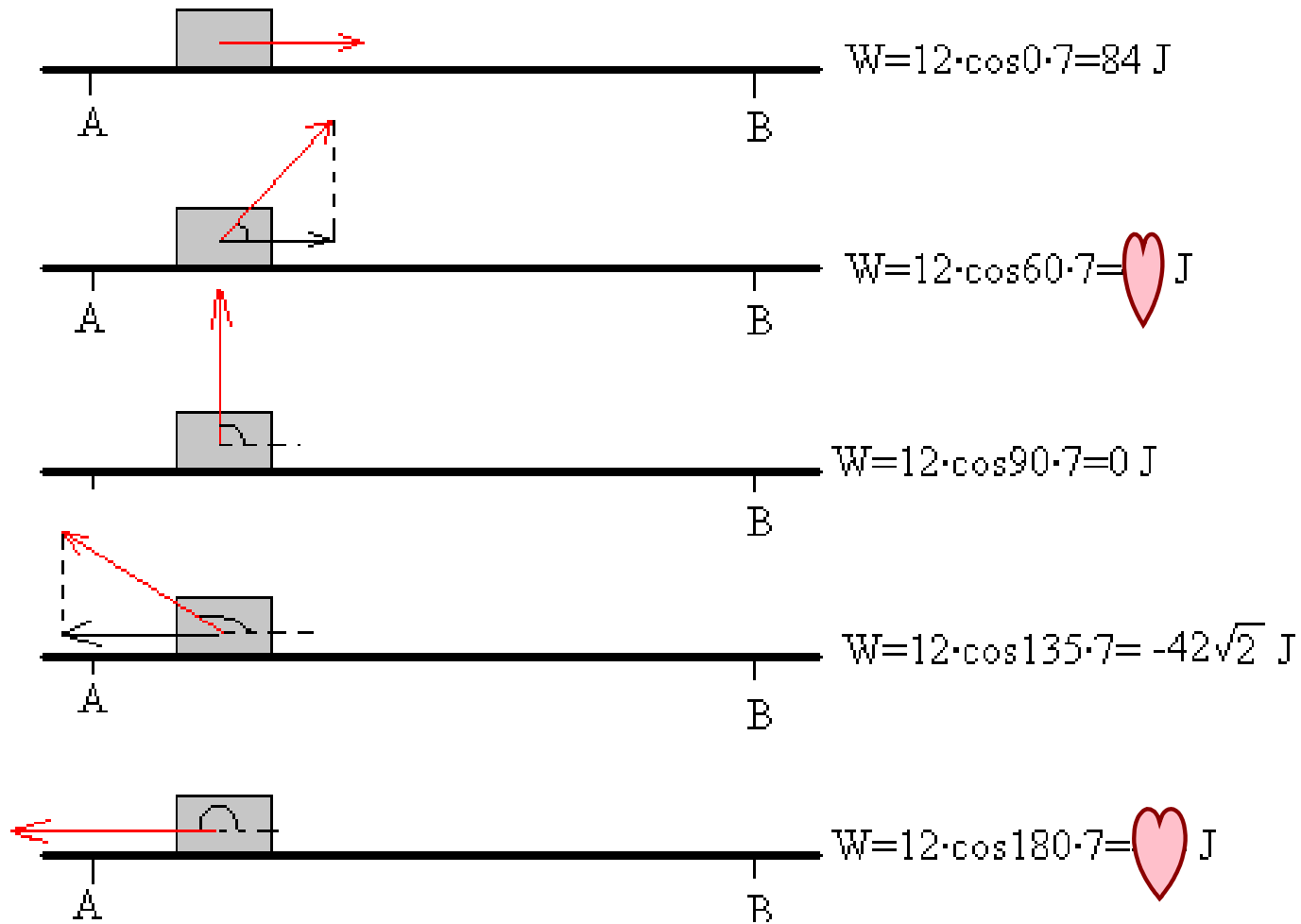


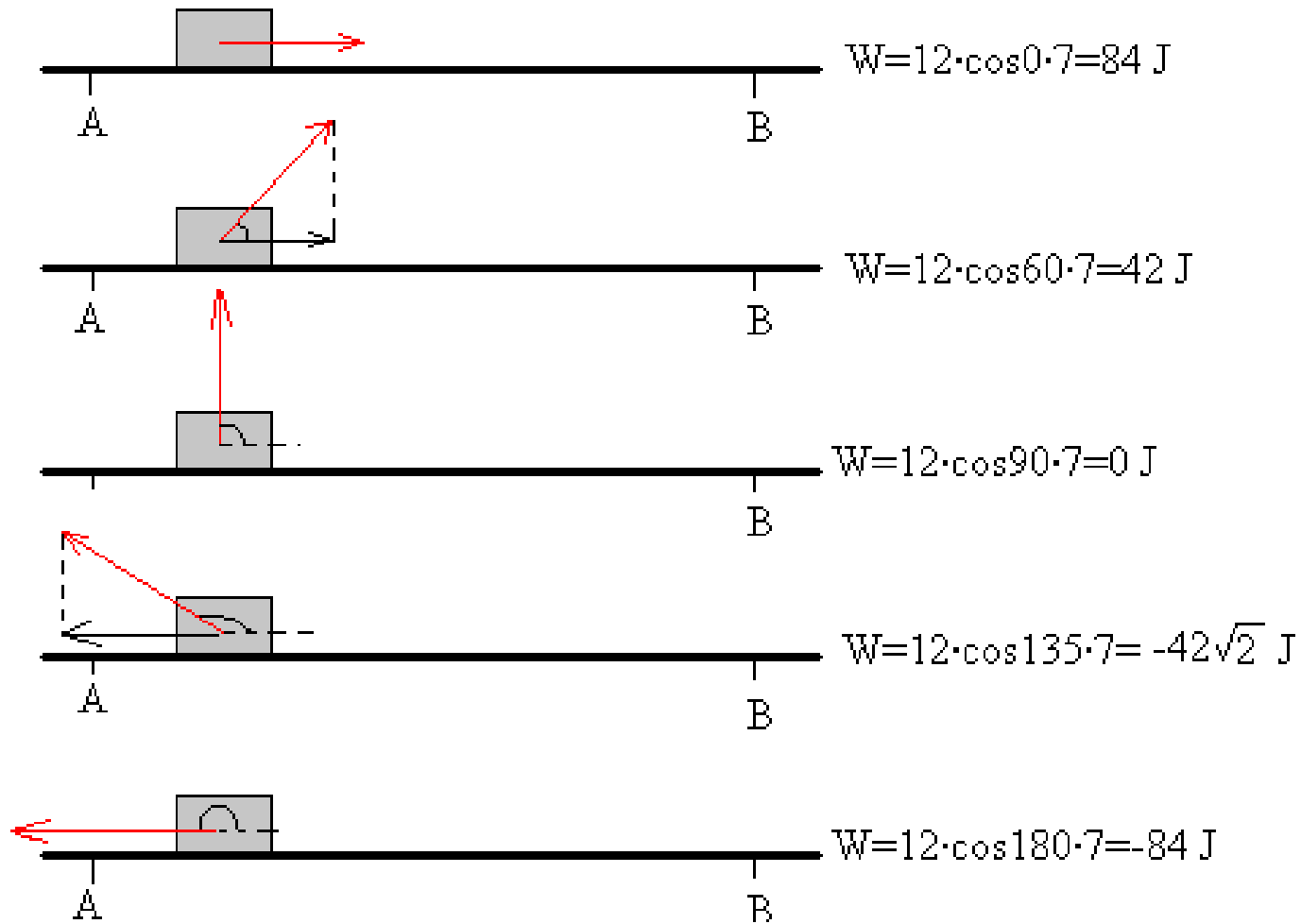
$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos 90^\circ = 0$$



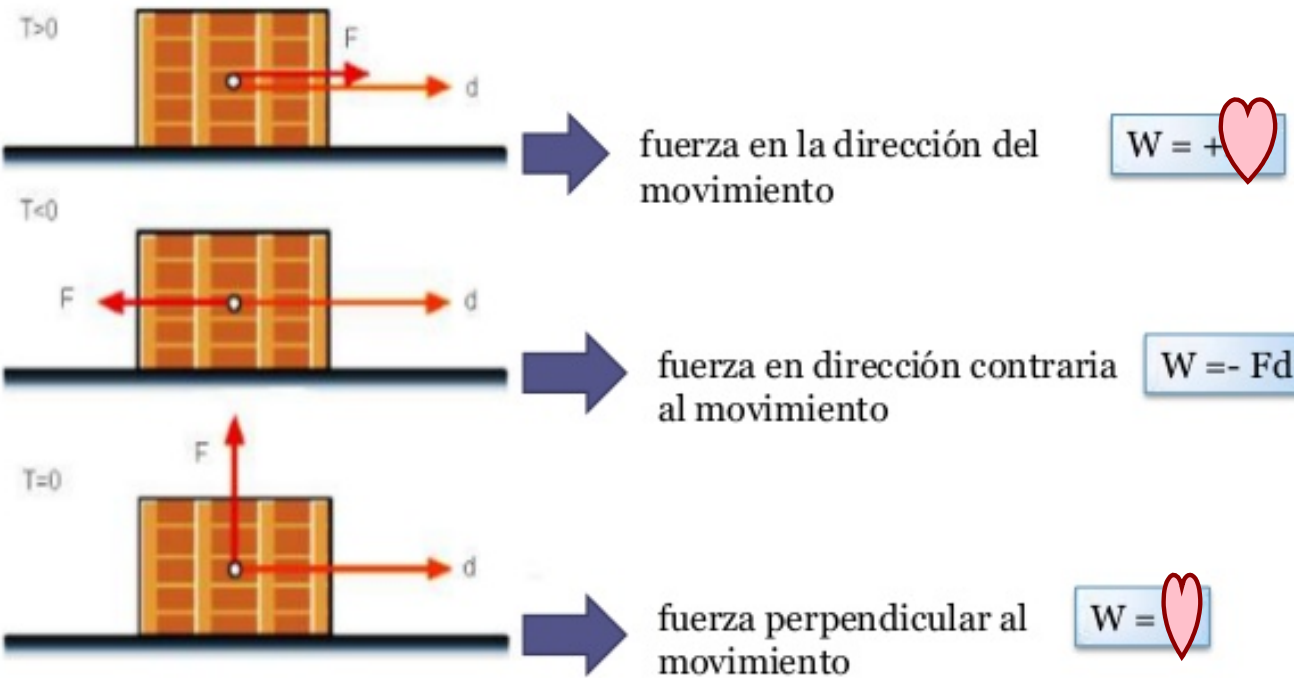
$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos 180^\circ = -F \cdot \Delta x$$







CASOS PARTICULARES

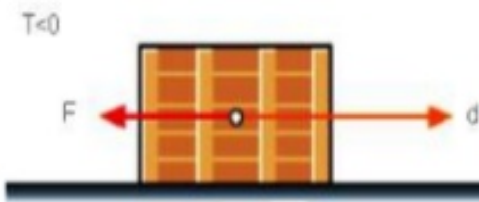


CASOS PARTICULARES



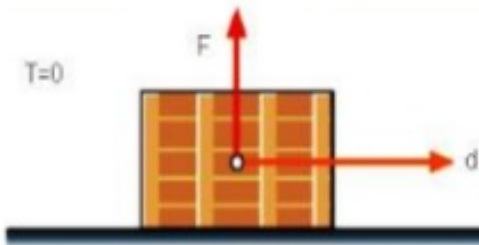
fuerza en la dirección del movimiento

$$W = +Fd$$



fuerza en dirección contraria al movimiento

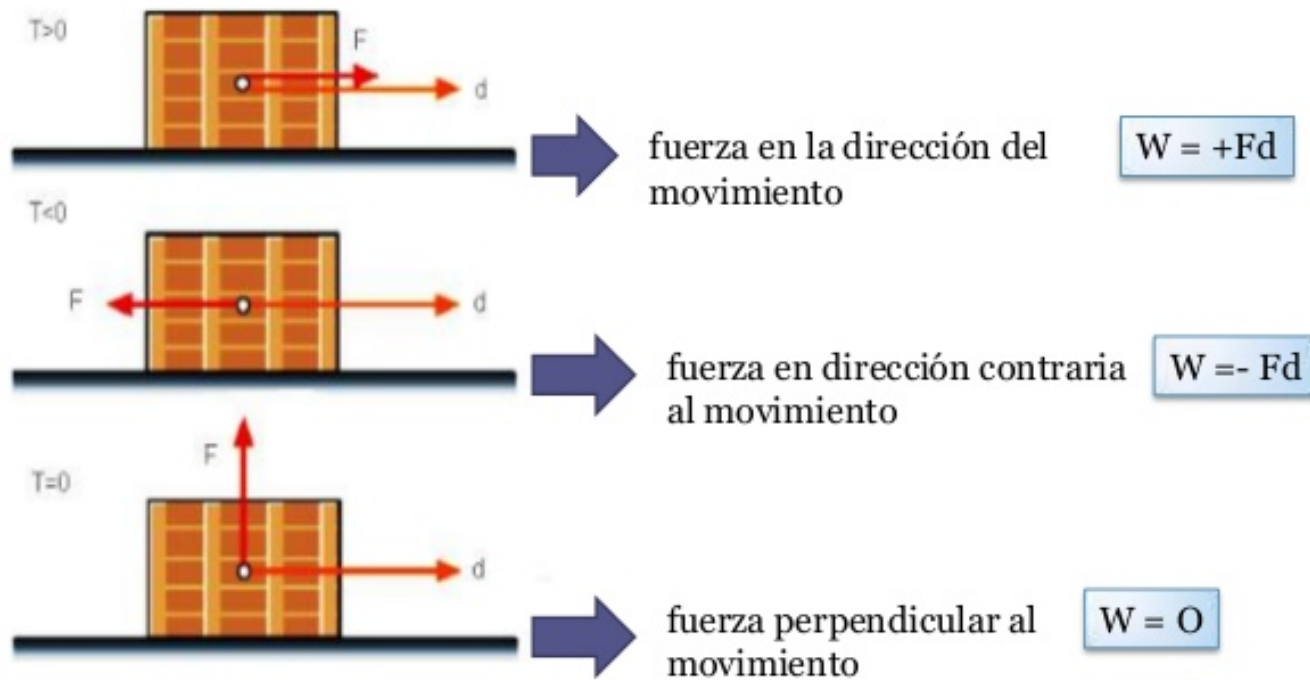
$$W = -$$



fuerza perpendicular al movimiento

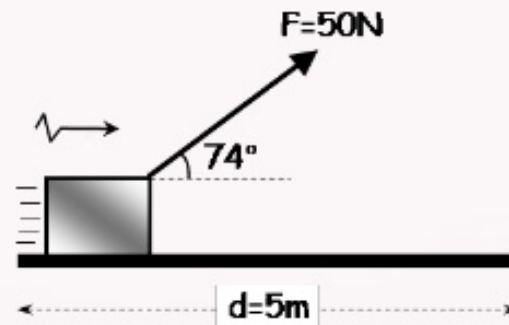
$$W = 0$$

CASOS PARTICULARES



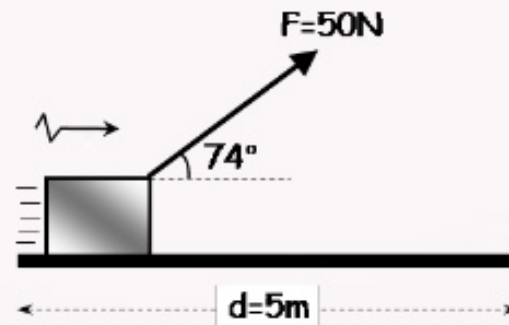
PROBLEMA N° 03

Calcula el trabajo realizado por la fuerza "F".



PROBLEMA N° 03

Calcula el trabajo realizado por la fuerza "F".



$$W = F \cdot d \cdot \cos \alpha = 50 \cdot 5 \cdot \cos 74^\circ = 68'9 \text{ J}$$

