

# DINÁMICA Y ENERGÍA

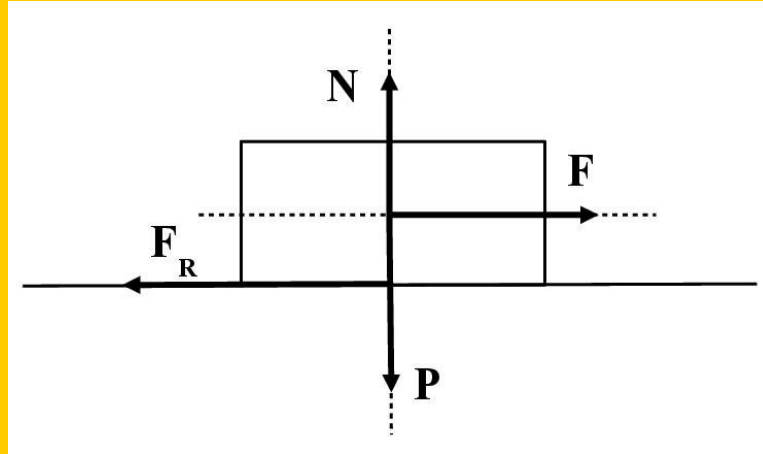
## Esquema

1. Leyes de Newton.
2. Plano horizontal y plano inclinado.
3. Trabajo y energía.
4. Fuerzas conservativas y fuerzas no conservativas.
5. Conservación de la energía y conservación de la energía mecánica.
6. Problemas-tipo.
7. Cuestiones-tipo.

## 1. Leyes de Newton

- a) Primera ley o ley de la inercia: todo cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme (MRU) a no ser que se le aplique una fuerza resultante distinta de cero.
- b) Segunda ley de Newton o principio fundamental de la Dinámica: siempre que se le aplica una fuerza a un cuerpo, se le comunica una aceleración directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa:  $F = m \cdot a$  .
- c) Tercera ley de Newton o principio de acción y reacción: cuando se le aplica una fuerza a un cuerpo (acción) este le devuelve al primer cuerpo otra fuerza (reacción) en la misma dirección, del mismo módulo y en sentido opuesto.

## 2. Plano horizontal y plano inclinado

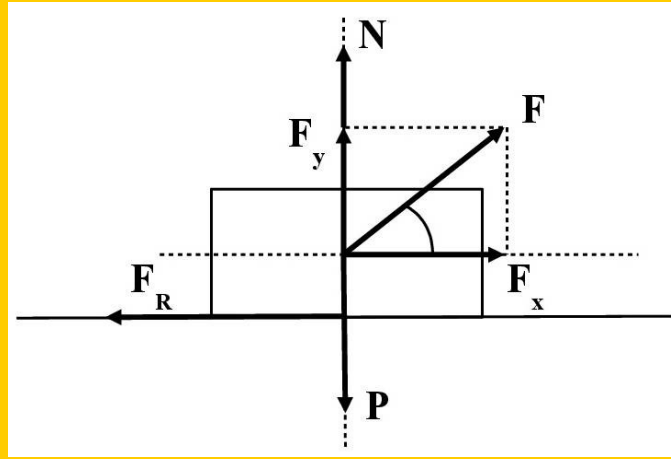


Plano horizontal. Fuerza horizontal

$$N = P$$

$$\text{Si } v = \text{cte} \rightarrow F = F_R$$

$$\text{Si } v \neq \text{cte} \rightarrow F > F_R$$

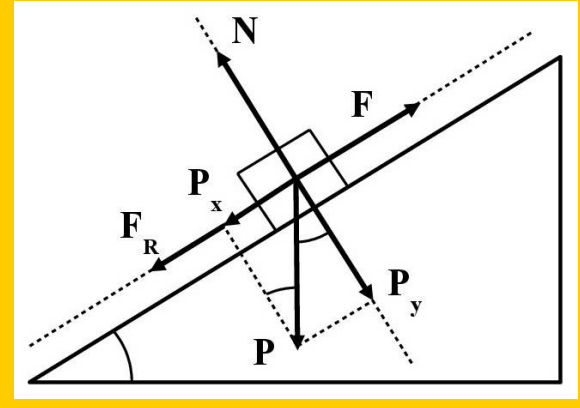
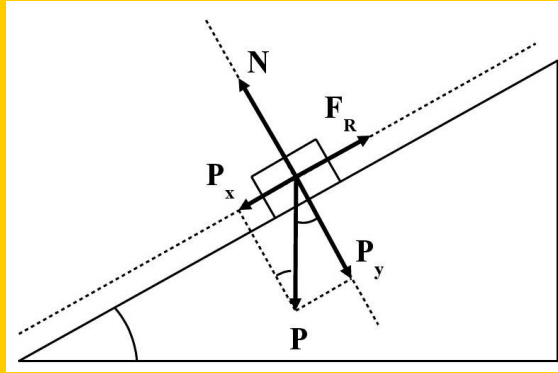
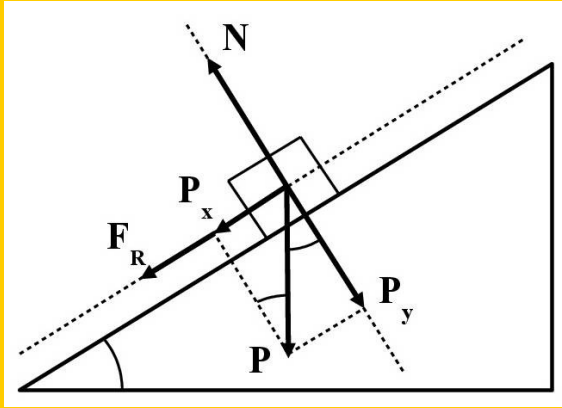


Plano horizontal. Fuerza no horizontal

$$N + F_y = P \rightarrow N = P - F_y$$

$$\text{Si } v = \text{cte} \rightarrow F_x = F_R$$

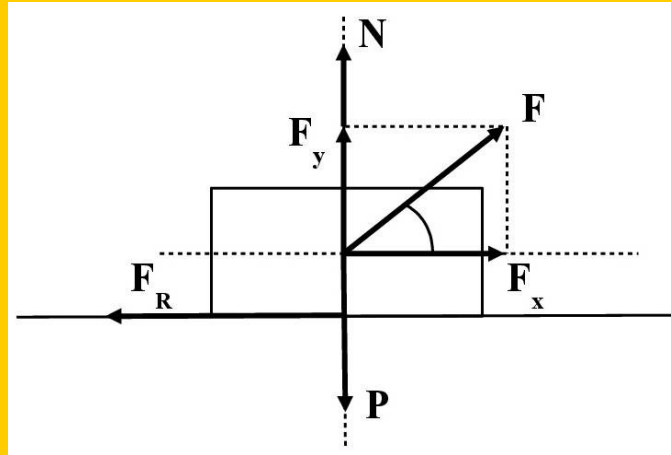
$$\text{Si } v \neq \text{cte} \rightarrow F_x > F_R$$



$$P_x = m \cdot g \cdot \sin \alpha \quad ; \quad P_y = m \cdot g \cdot \cos \alpha \quad ; \quad F_R = \mu \cdot N = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$$

$$\sin \alpha = \frac{h}{e}$$

### 3. Trabajo y energía



- La fórmula del trabajo es:  $W = F \cdot e \cdot \cos \alpha$
- Hay trabajo cuando hay desplazamiento y cuando  $\alpha \neq 90^\circ$ .
- La normal es:  $N = P - F_y = m \cdot g - F \cdot \text{sen } \alpha$

- Se dice que un cuerpo tiene energía cuando puese realizar un trabajo.
- Energía cinética: la que tiene un cuerpo en movimiento:

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

- Energía potencial gravitatoria: la que tiene un cuerpo que tiene altura:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

- Energía potencial elástica: la que tiene un cuerpo elástico comprimido o estirado:

$$E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

- Energía mecánica: la suma de su energía cinética y poyencial:

$$E_M = E_c + E_p$$



#### **4. Fuerzas conservativas y fuerzas no conservativas**

- Las fuerzas conservativas son aquellas cuyo trabajo no depende de la trayectoria, sólo de las posiciones inicial y final.
- Las fuerzas no conservativas son aquellas cuyo trabajo sí depende de la trayectoria seguida.
- Son fuerzas conservativas: el peso, la fuerza de la gravedad y la fuerza elástica.
- Son fuerzas no conservativas: la fuerza de avance o fuerza motriz y la fuerza de rozamiento.

## 5. Conservación de la energía y conservación de la energía mecánica

– En un sistema en el que sólo hay fuerzas conservativas, la energía mecánica se conserva. Esto ocurre cuando un cuerpo se cae o cuando se mueve por inercia. Ejemplos: cuerpo cayendo por un plano inclinado, cuerpo al que se le da una fuerza instantánea inicial, etc.

$$Ec_A + Ep_A = Ec_B + Ep_B$$

– La energía se conserva siempre. Su principio de conservación dice así: “La energía total de un sistema aislado permanece constante”. O también: “La energía ni se crea, ni se destruye, sólo se transforma”.

$$Ec_A + Ep_A + W_{FNC} = Ec_B + Ep_B$$

$$W_{FNC} = W_F = F \cdot e \cdot \cos \alpha \quad ; \quad W_{FNC} = W_R = F_R \cdot e \cdot \cos \alpha = F_R \cdot e \cdot \cos 180^\circ = -F_R \cdot e$$

## **6. Problemas-tipo**

- a) Cálculo del trabajo.
- b) Conservación de la energía en un plano horizontal.
- c) Conservación de la energía en un plano inclinado.

## **7. Cuestiones-tipo**

- a) Fuerzas conservativas.
- b) Energía potencial.
- c) Analizar transformaciones de energía en sistemas.
- d) Principio de conservación de la energía mecánica.