



Unidad N° 2:

DINÁMICA

DOCENTE: ALEJANDRO FLORES

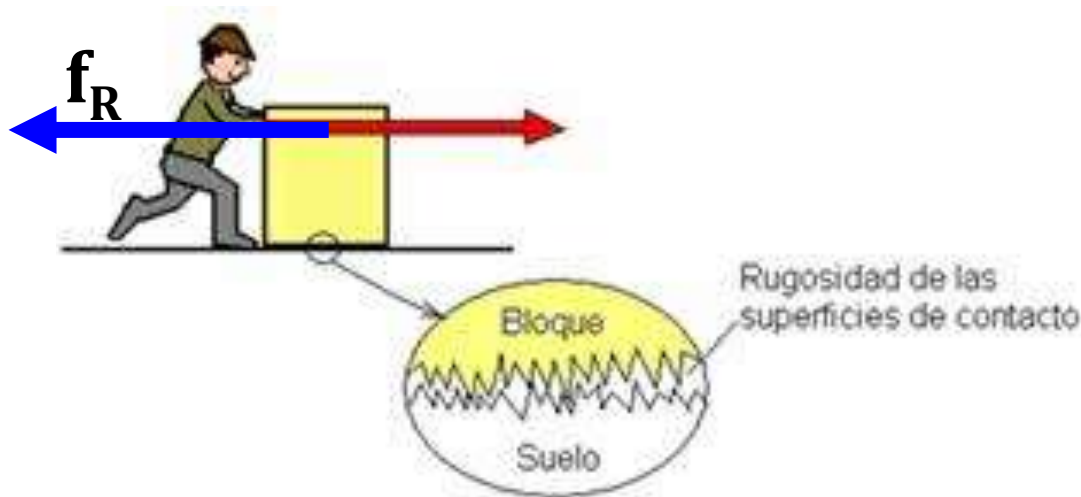
TIPOS DE FUERZA



FUERZA DE ROCE (f_R)

Corresponde a la oposición o resistencia que presenta un medio al desplazamiento, o al posible desplazamiento, de un cuerpo a través de él.

Se produce debido a la irregularidad de las superficies en contacto (interacción entre superficies rugosas).



➤ CARACTERÍSTICAS

- **Siempre es opuesta al movimiento**
- **Depende (es proporcional) de la FUERZA NORMAL que ejerce la superficie sobre el cuerpo.**
- **Depende del material de las superficies en contacto.**
- **Todas las superficies, aún las pulidas, son extremadamente rugosas (ásperas) a escala microscópica.**
- **Los elementos lubricantes disminuyen el roce, pero no lo eliminan.**

❖ **VENTAJAS:**

- Frenos de vehículos
- Producir fuego
- Pulir y cortar objetos
- Caminar



❖ **DESVENTAJAS:**

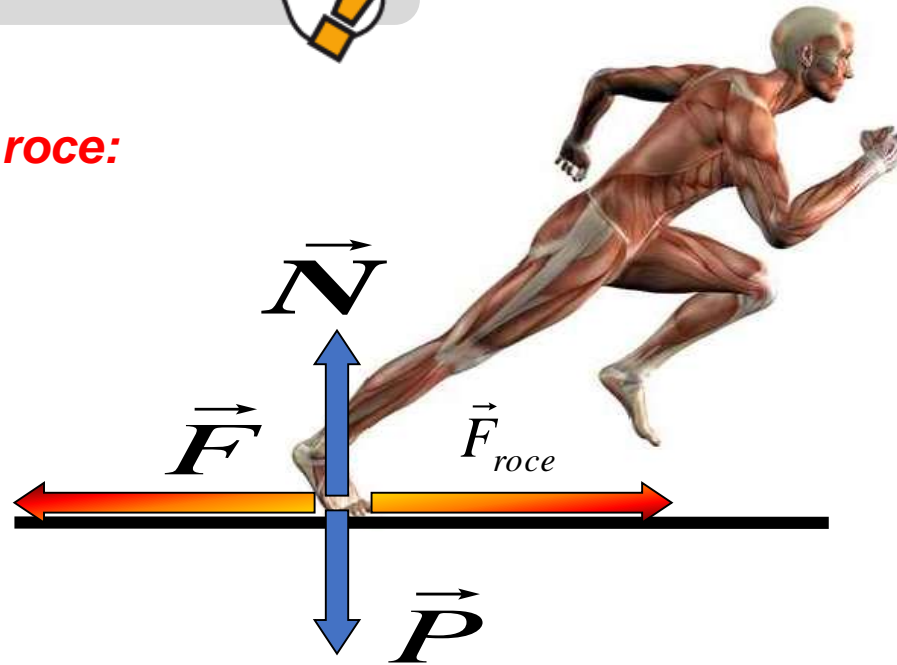
- Desgaste de neumáticos
- Desgaste de ropa y zapatos
- Desgaste de partes móviles
- Pérdidas de energía



FUERZA DE ROCE



DCL de la fuerza de roce:



Para calcular la fuerza de roce:

$$f_{roce} = \mu \cdot N$$

Donde:

μ : Coeficiente de roce

N : Fuerza normal

La unidad de medida para la fuerza de roce: **Newton [N]**

CARACTERÍSTICAS DEL COEFICIENTE DE ROCE (μ)

Adimensional: no tiene unidad de medida, solo es un número.

Puede tomar cualquier valor comprendido entre 0 y 1

Depende del material que compone las superficies: mientras más áspero (rugoso) sea el material, mayor será el valor de su coeficiente de roce (μ)



➤ TIPOS

• ESTÁTICO

Actúa cuando el cuerpo está en **reposo**. Evita que el cuerpo comience a moverse.



• CINÉTICO

Actúa cuando existe un **movimiento** relativo entre las superficies en contacto.



ROCE ESTÁTICO (f_s)

- Es una fuerza de reacción.
- Es una fuerza variable: depende de las superficies
- Posee un valor máximo, que se calcula como:

$$f_s = \mu_s \cdot N$$

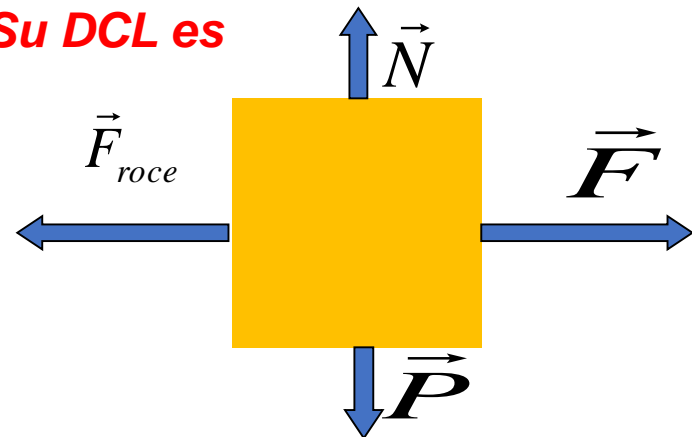
COEFICIENTE DE
ROCE ESTÁTICO

FUERZA
NORMAL

Ejemplo: Cuerpo en reposo



Su DCL es



ROCE ESTÁTICO



LA FUERZA DE ROCE ESTÁTICO TIENE UN VALOR MÁXIMO (LÍMITE) CUANDO EL CUERPO ESTÁ A PUNTO DE MOVERSE.

ROCE CINÉTICO (f_K)

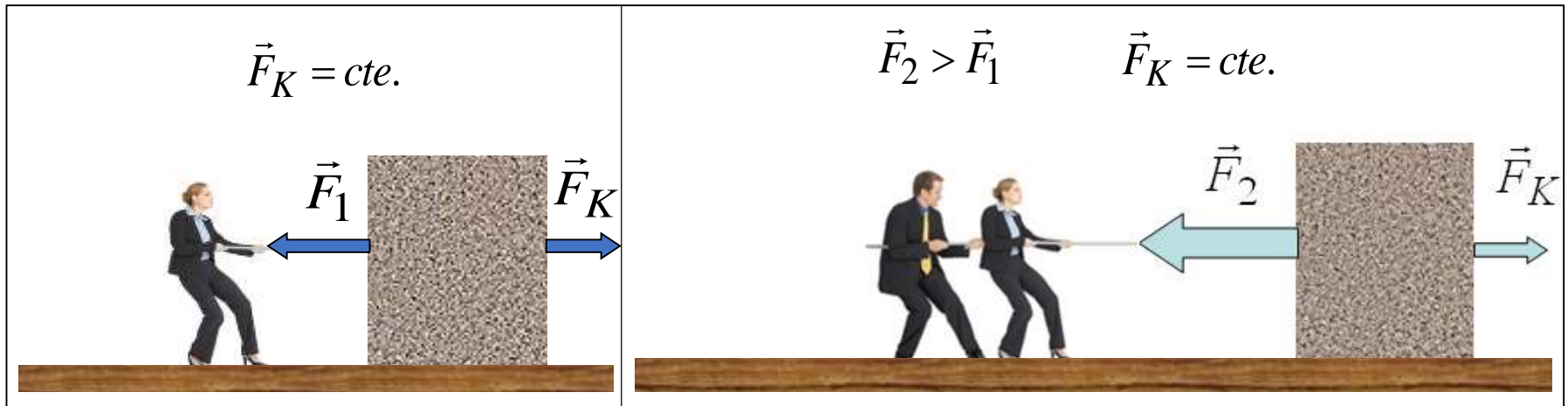
- No es una fuerza de reacción.
- Es una fuerza constante.
- Posee un valor único, que se calcula como:

COEFICIENTE DE
ROCE CINÉTICO

FUERZA
NORMAL

$$f_K = \mu_K \cdot N$$

Ejemplo: Cuerpo en movimiento

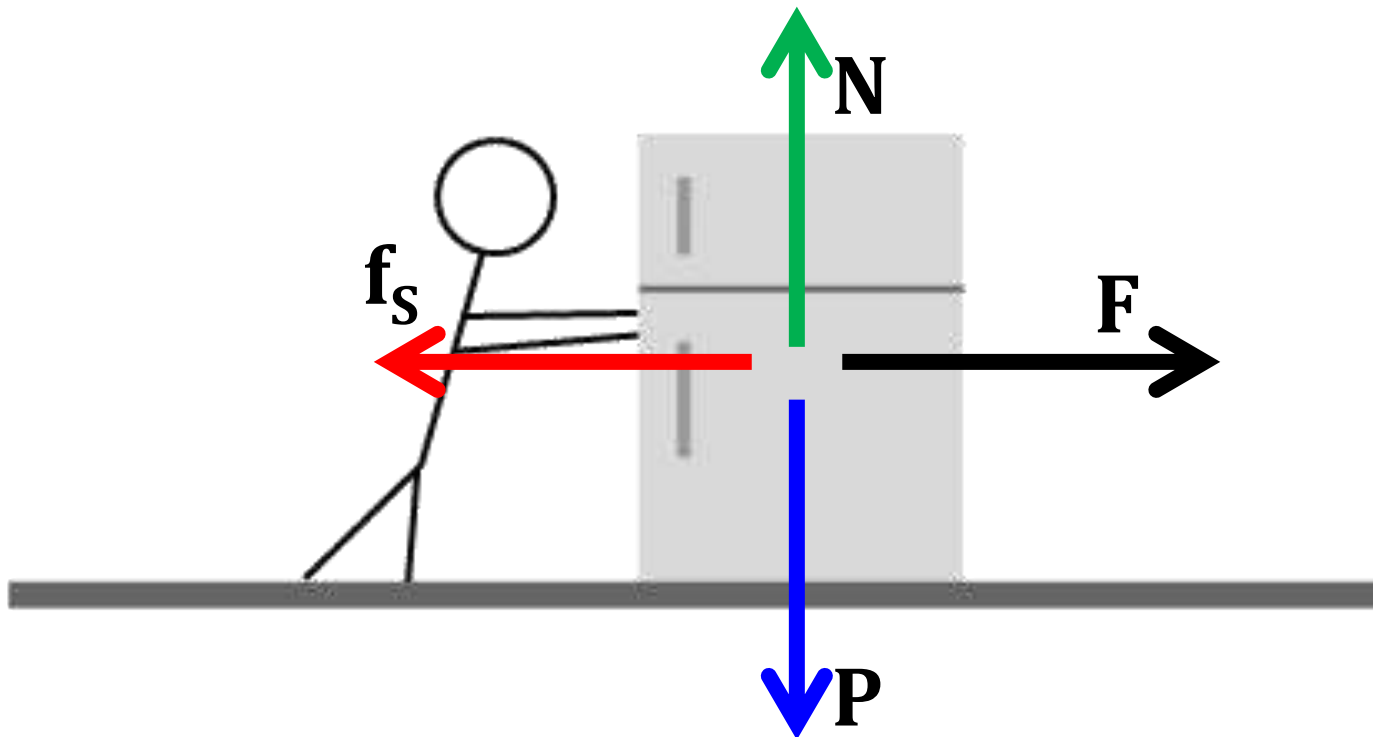


LA FUERZA DE ROCE CINÉTICO ES SIEMPRE MENOR QUE LA FUERZA DE ROCE ESTÁTICO.

❖ EJERCICIO

Una persona aplica una fuerza (F) de 350 [N] para intentar mover un refrigerador, que tiene una masa de 50 [kg], sobre una superficie áspera ($\mu=0,8$). Teniendo en cuenta la situación antes detallada, determine lo siguiente:

- A) Construya el D. C. L. para la situación
- B) Determine el valor de todas las fuerzas involucradas



B) Para determinar el valor de las fuerzas, nos basamos en los datos entregados en el enunciado:

“Una persona aplica una fuerza (F) de 350 [N] para intentar mover un refrigerador, que tiene una masa de 50 [kg] sobre una superficie áspera ($\mu=0,8$).”

Peso (P):

$$P = m \times g$$

$$P = 50 \times 9,8$$

$$P = 490 \text{ [N]}$$

Fuerza de Roce Estático (f_s):

$$f_s = \mu_s \times N$$

$$f_s = 0,8 \times 490$$

$$f_s = 392 \text{ [N]}$$

Normal (N):

$$N = \text{Peso} = 490 \text{ [N]}$$

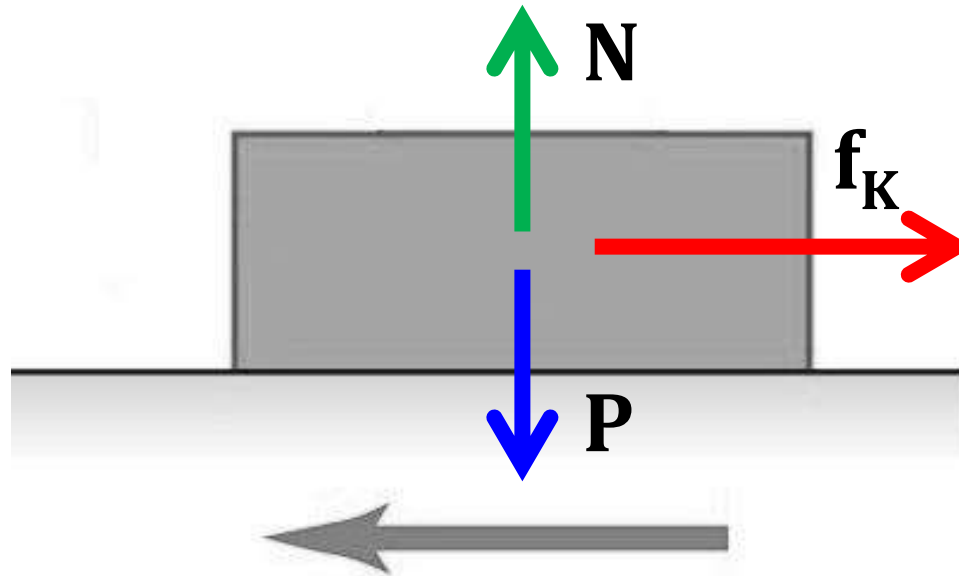
Fuerza Persona (F):

$$F = 350 \text{ [N]}$$

❖ EJERCICIO

Un bloque de piedra, que tiene una masa de 450 [kg], se mueve sobre una superficie irregular ($\mu=0,3$); en el sentido que indica la figura. Teniendo en cuenta lo anterior, realice lo siguiente:

- Construya el D. C. L. para la situación
- Determine el valor de todas las fuerzas involucradas



B) Para determinar el valor de las fuerzas, nos basamos en los datos entregados en el enunciado:

“Un bloque de piedra, que tiene una masa de 450 [kg], se mueve sobre una superficie irregular ($\mu=0,3$); en el sentido que indica la figura.”

Peso (P):

$$P = m \times g$$

$$P = 450 \times 9,8$$

$$P = 4.410 \text{ [N]}$$

Fuerza de Roce Cinético (f_K):

$$f_K = \mu_K \times N$$

$$f_K = 0,3 \times 4.410$$

$$f_K = 1.323 \text{ [N]}$$

Normal (N):

$$N = \text{Peso} = 4.410 \text{ [N]}$$