

PHYSICS

Chapter 1

ESTÁTICA





PHYSICS

Índice

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >

¿Qué estudia la **ESTÁTICA**?



Es parte de la mecánica, cuyo objetivo es conocer las condiciones que deben de cumplir las fuerzas aplicadas a un cuerpo o sistema para lograr el equilibrio mecánico del mismo.

MOTIVATING
STRATEGY

Herramienta Digital

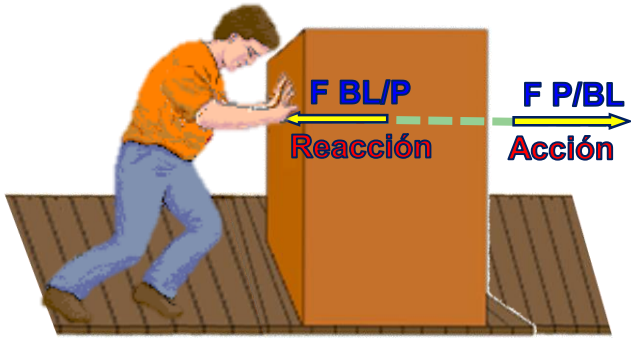


<https://quizizz.com/admin/quiz/61a7ed18b0b7bc001d55f68c>

PLAY

HELICO THEORY

¿Qué es una fuerza? ¿Cómo surgen?



- ❖ Las fuerzas surgen de la interacción entre dos cuerpos
- ❖ La fuerza mide la intensidad de la interacción entre los cuerpos.
- ❖ Unidad de la fuerza en el Sistema Internacional: newton (N)

Recuerda:

La interacción puede darse por contacto o a distancia.

Tercera ley de Newton “Ley de Acción y Reacción”

- ❖ En toda interacción surgen dos fuerzas denominadas de **Acción** y **Reacción**, que presentan igual módulo, son colineales de orientaciones opuestas y actúan en cuerpos diferentes por lo cual no se anulan.



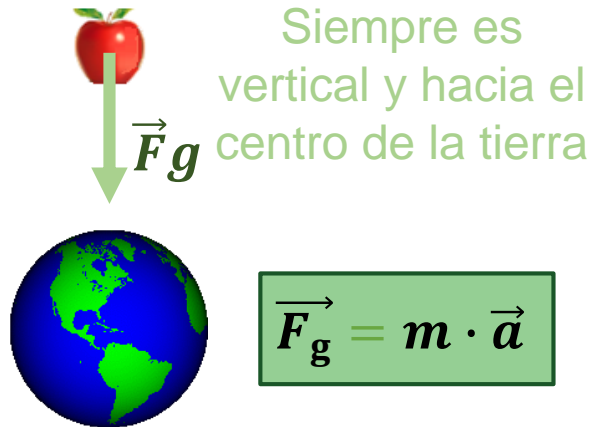
Diagrama de cuerpo libre (D.C.L.)

❖ Es la representación gráfica de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

Fuerzas Usuales

Fuerza de gravedad (\vec{F}_g)

❖ Es la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre los cuerpos que están en su entorno.

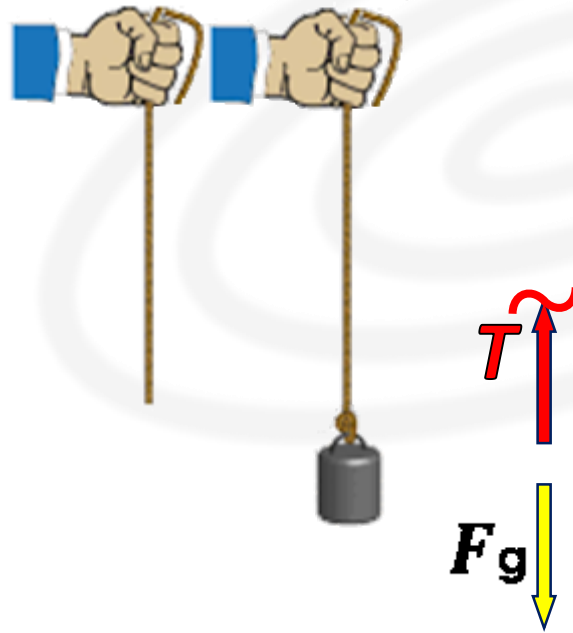


m : masa (en kg)

\vec{g} : aceleración de la gravedad (en m/s^2)

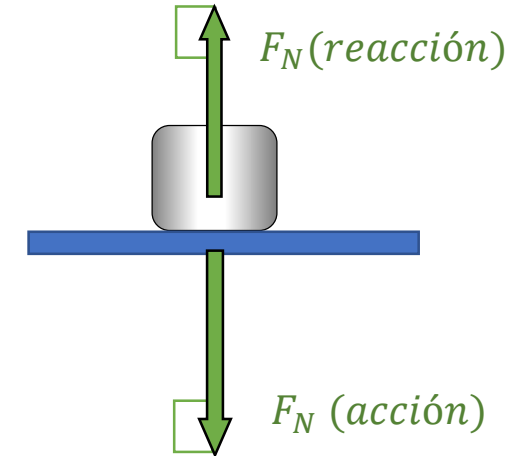
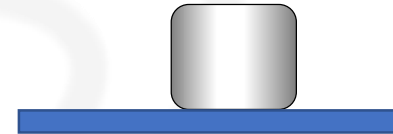
Fuerza de tensión (\vec{T})

❖ Surge en las cuerdas al someterla a fuerzas que intenten deformarlo.



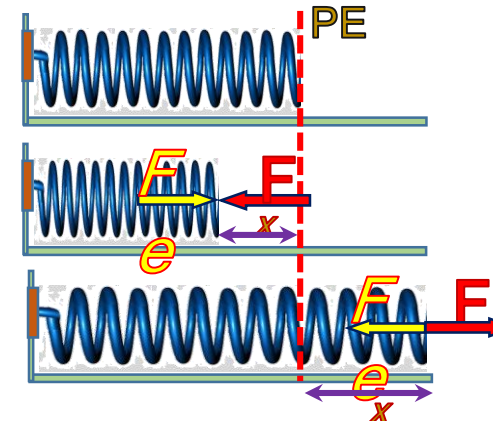
Fuerza normal (\vec{F}_N)

❖ Surge en el contacto entre superficies.



Fuerza elástica (\vec{F}_e)

❖ Aparece en los cuerpos elásticos cuando son deformados como resortes, ligas, entre otros.



Ley de Hooke

$$F_e = k \cdot x$$

k : Constante de rigidez del resorte (en N/m)
 x : deformación (m)

Primera condición de equilibrio mecánico

- ❖ Un cuerpo se encuentra en equilibrio, si está en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, donde la fuerza resultante que actúa sobre él es nula.

$$\vec{F}_R = \vec{0}$$

1. Si las fuerzas son paralelas



En forma práctica:

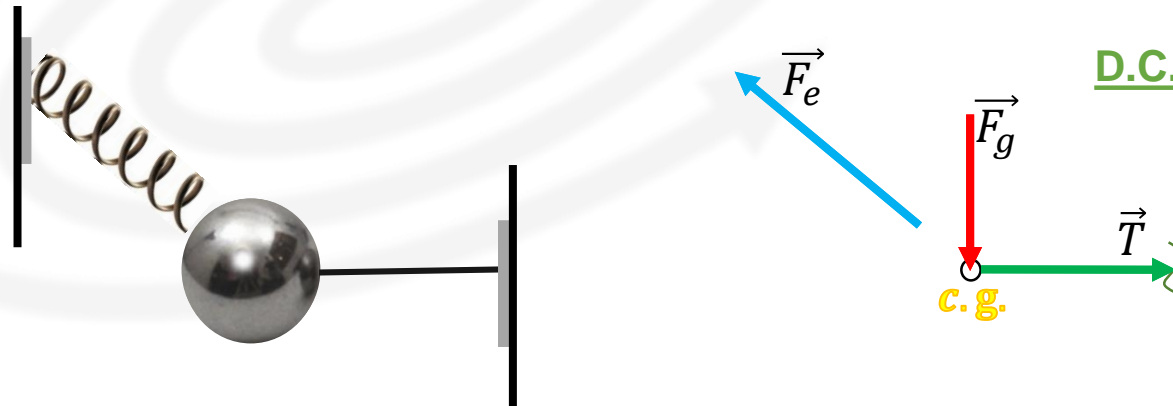
$$\sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

2. Si las fuerzas no son paralelas

Teorema de las tres fuerzas:

Este teorema establece que “Si un cuerpo está en reposo bajo tres fuerzas no paralelas estas necesariamente deben ser concurrentes”. Además con las fuerzas podemos formar un triángulo colocando las fuerzas una seguida de la otra.



“Triangulo de
fuerzas
consecutivos”



Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



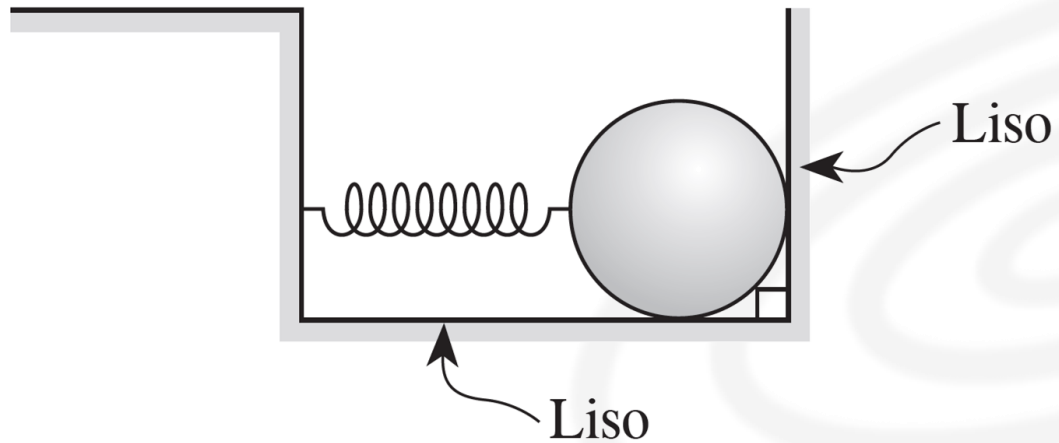
Problema 05



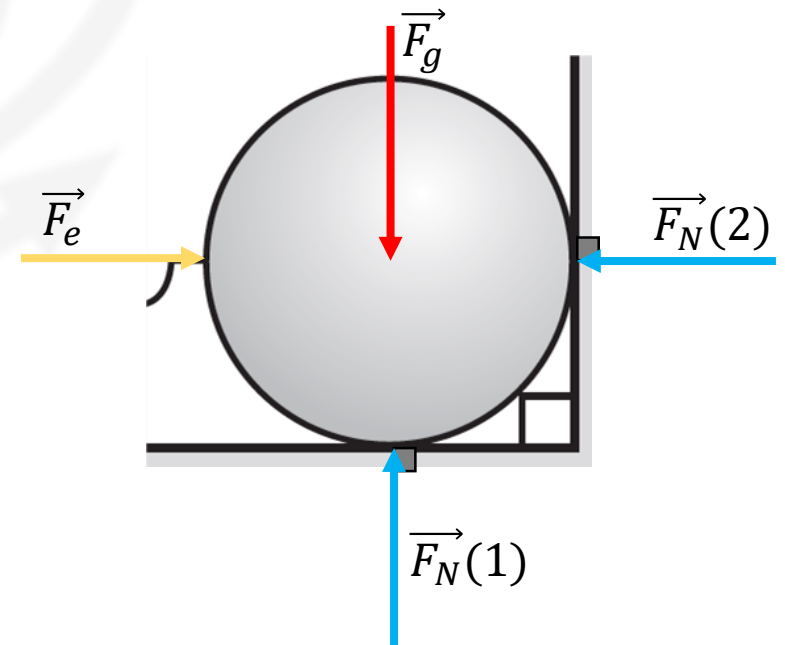
HELICO PRACTICE



Realice el DCL de la esfera lisa.

**RECORDEMOS**

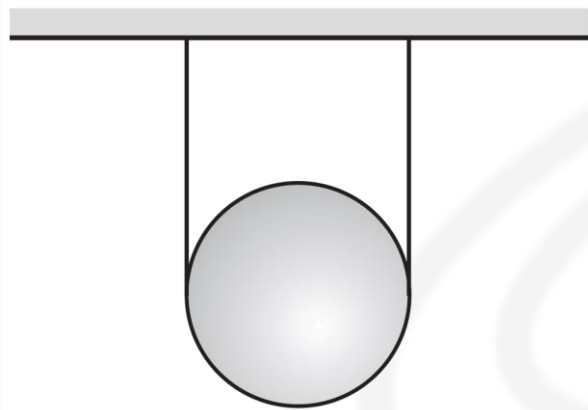
*DCL (Diagrama de Cuerpo Libre)
Identificar todas las fuerzas que
actúan sobre un cuerpo o sistema a
analizar.*



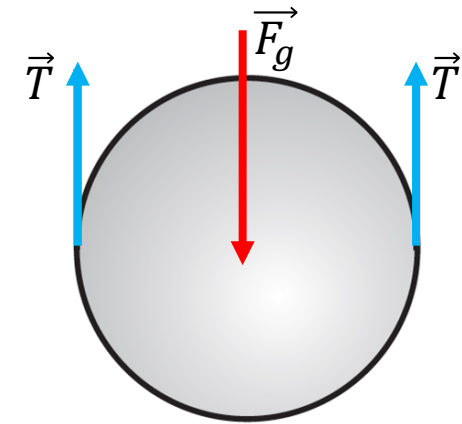
Respuesta:



Realice el DCL de la esfera.

**RECORDEMOS**

*DCL (Diagrama de Cuerpo Libre)
Identificar todas las fuerzas que
actúan sobre un cuerpo o sistema a
analizar.*

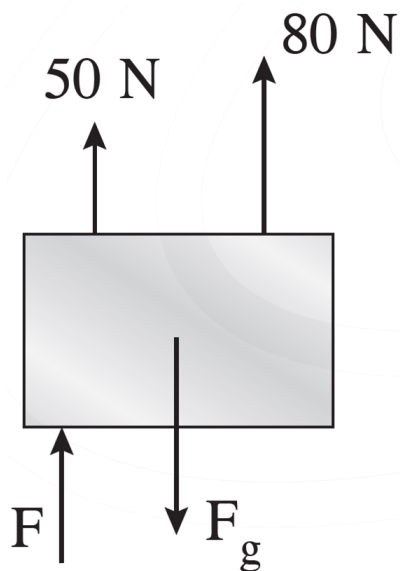


Respuesta:



Se muestra el DCL de un cuerpo de 20 kg que está en equilibrio. Determine el módulo de la fuerza F .

($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 100 N B) 80 N C) 70 N
D) 60 N E) 50 N

✓ Por 1ra condición de equilibrio

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

$$F + 50 \text{ N} + 80 \text{ N} = \underline{F_g}$$

$$F + 130 \text{ N} = m \cdot g$$

$$F + 130 \text{ N} = 20 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2$$

$$F + 130 \text{ N} = 200 \text{ N}$$

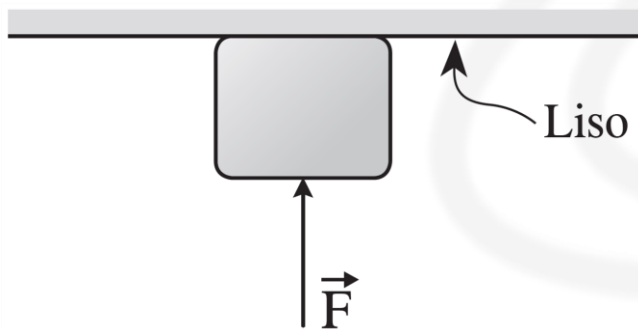
$$F = 70 \text{ N}$$

Respuesta: **$F = 70 \text{ N}$**

Problema 04



La estática es la rama de la física que estudia las condiciones que deben cumplir las fuerzas para que un cuerpo esté en equilibrio mecánico, en la gráfica mostrada el bloque está siendo sostenido por una fuerza F de módulo 140 N, determine el módulo de la fuerza que ejerce el techo sobre el bloque si este se encuentra en equilibrio. ($m_{\text{Bloque}} = 8,6 \text{ kg}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 100 N B) 70 N C) 54 N
D) 60 N E) 58 N



✓ Realizamos el D.C.L.

✓ Por 1ra condición de equilibrio

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

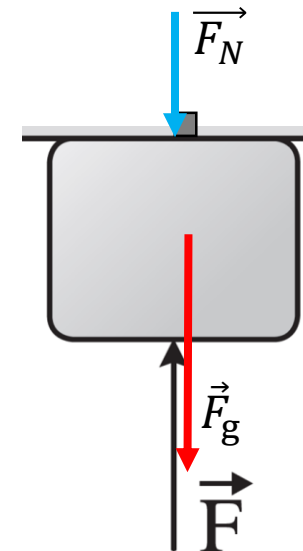
$$F = F_N + F_g$$

$$140 \text{ N} = F_N + m_{\text{Bloque}} \cdot g$$

$$140 \text{ N} = F_N + 86 \text{ N}$$

$$54 \text{ N} = F_N$$

Resolución



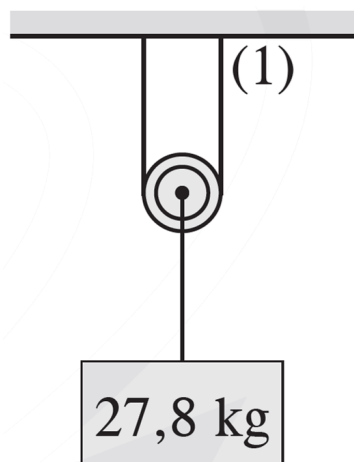
Respuesta:

$$F_N = 54 \text{ N}$$

Problema 05



La tensión es aquella fuerza generada en cuerdas, hilos, cadenas cuando estas se encuentran estiradas o tensionadas. Determine el módulo de la tensión en la cuerda (1) si el sistema está en reposo. ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (Considerar polea y cuerdas ideales)



- A) 150 N B) 149 N C) 145 N
D) 139 N E) 135 N



- ✓ Realizamos el D.C.L.
- ✓ Por 1ra condición de equilibrio

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$

Para la polea

$$2T_1 = T \dots (\alpha)$$

Para el bloque

$$T = F_{g_{\text{Bloque}}}$$

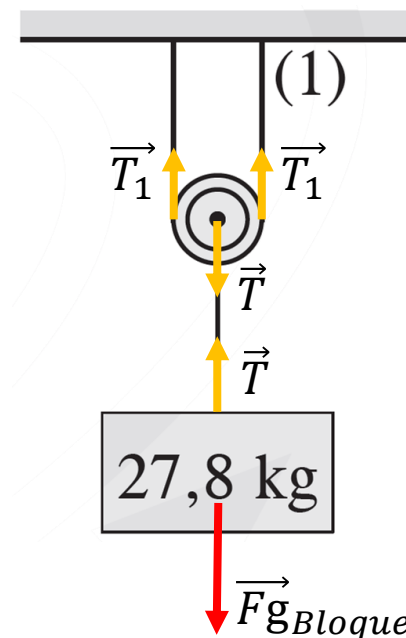
$$T = 278 \text{ N}$$

Reemplazando en (α)

$$2T_1 = 278 \text{ N}$$

$$T_1 = 139 \text{ N}$$

Resolución



Respuesta: $T_1 = 139 \text{ N}$

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10

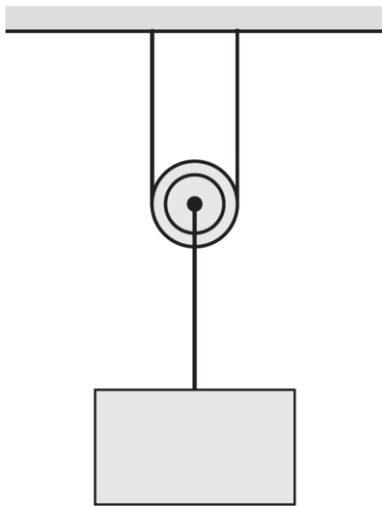


HELICO WORKSHOP

Problema 06



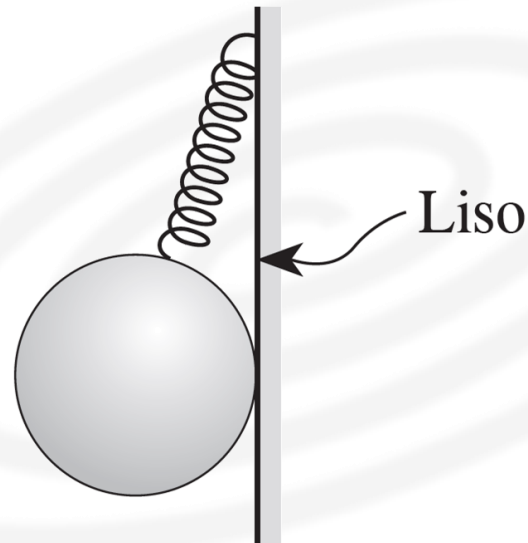
Realice el DCL de la polea ideal.



Problema 07



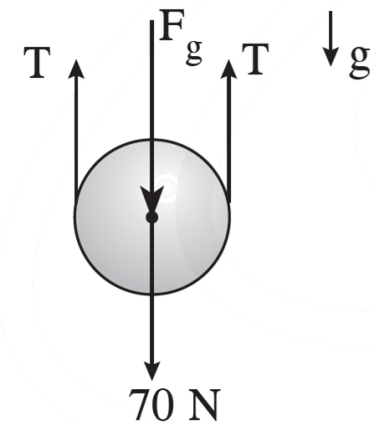
Realice el DCL de la esfera.



Problema 08



Se muestra el DCL de una polea de 5 kg. Determine el valor de T si el sistema está en equilibrio. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



A) 10 N
D) 60 N

B) 20 N
E) 70 N

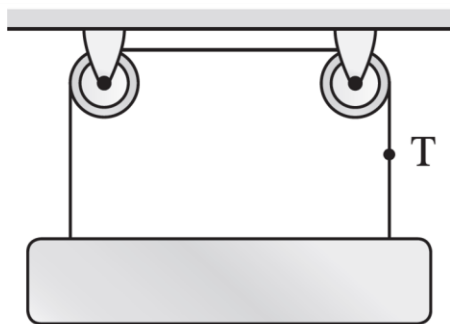
C) 50 N

Problema 09



Para sostener un bloque de 80 kg se utilizaron un sistema de cuerdas y poleas; según el gráfico mostrado, determine el módulo de la fuerza de tensión T si las poleas son ingravitas.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)



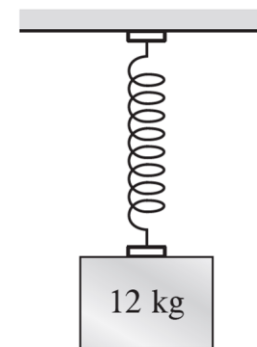
- A) 800 N B) 600 N C) 400 N
D) 300 N E) 200 N

Problema 10



El equilibrio mecánico es aquel estado donde un cuerpo permanece en reposo o se mueve con velocidad constante, en este estado la fuerza resultante que actúa sobre el cuerpo es nula; según la figura, el sistema se encuentra en reposo. Determine el módulo de la fuerza elástica.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 100 N B) 110 N C) 120 N
D) 130 N E) 125 N