

PHYSICS

Chapter 2

DINÁMICA





PHYSICS

Índice

01. MotivatingStrategy >

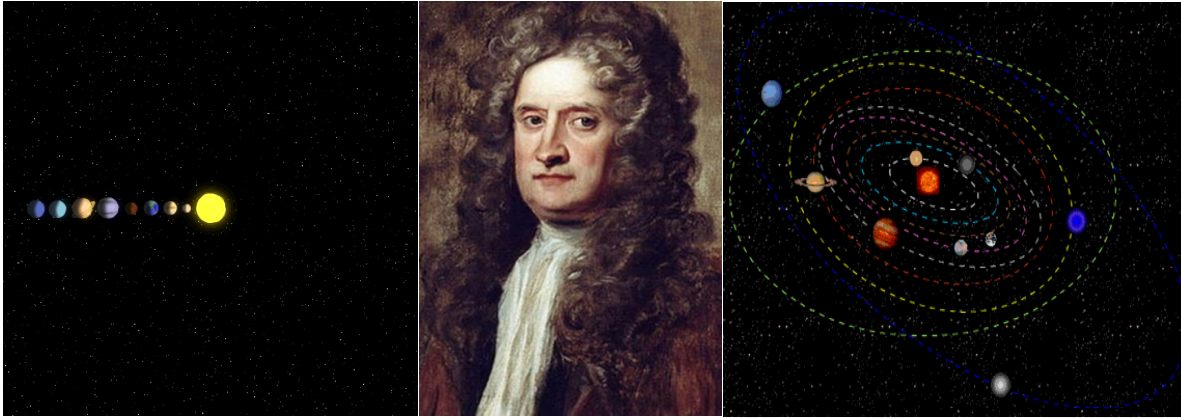
02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >



Introducción a la dinámica



El movimiento de los cuerpos fue analizado por Isaac Newton. Tanto en el espacio como en la tierra.



MOTIVATING STRATEGY

Herramienta Digital



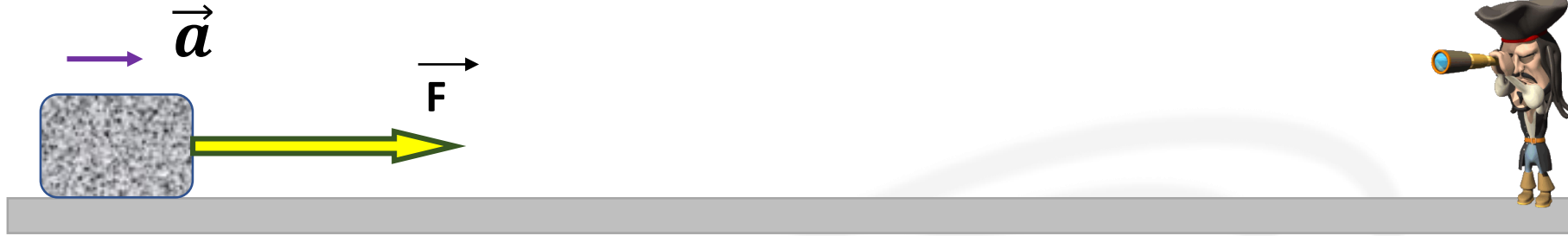
<https://quizizz.com/admin/quiz/61a7f627a64020001e41c908>

PLAY

HELICO THEORY

¿Qué estudia la dinámica?

Es una rama de la mecánica que estudia el movimiento mecánico de los cuerpos tomando en cuenta las causas que lo originan o modifican.



Recuerda:

La fuerza resultante es la sumatoria de todas las fuerzas que actúan sobre un mismo cuerpo.

“La causa del movimiento acelerado es una fuerza resultante no nula”

Para comprender mejor el estudio de estos conceptos lo haremos a través de las leyes de newton:

Primera ley de Newton “Ley de la Inercia”

❖ La inercia es aquella propiedad por la cual todos los cuerpos tienden a mantener su estado inicial de reposo o su movimiento con velocidad constante (M.R.U.), es decir, tanto el módulo como la dirección de la velocidad tienden a mantenerse constantes.



❖ Para Newton todo cuerpo persevera en su estado de reposo o M.R.U. (Inercia) a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre el.

Segunda ley de Newton “Ley fundamental de la Dinámica”

El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza resultante impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_R}{m} \hat{u}$$

CONCLUSIONES:

“Aceleración y Fuerza resultante siempre se dirigen en la misma dirección”

De forma práctica:

$$a = \frac{F_R}{m}$$

$$F_R = m \cdot a$$

a = módulo de la aceleración (m/s^2)

F_R = módulo de la fuerza resultante (N)

m = masa (kg)



También: para fuerzas paralelas con la \vec{a} .

$$F_R = \sum (\text{Fuerzas a favor de } \vec{a}) - \sum (\text{Fuerzas en contra de } \vec{a})$$



Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



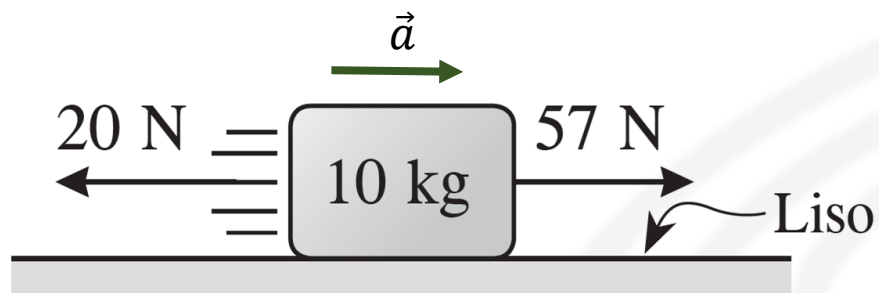
Problema 05



HELICO PRACTICE



Determine el módulo de la aceleración del bloque mostrado.



A) $4,5 \text{ m/s}^2$

C) $3,8 \text{ m/s}^2$

E) $3,5 \text{ m/s}^2$

B) 4 m/s^2

D) $3,7 \text{ m/s}^2$

IMPORTANTE

Como la fuerza de gravedad se anula con la fuerza normal, analizaremos solo fuerzas horizontales.

✓ Aplicamos:

$$F_R = \sum (\text{Fuerzas a favor de } \vec{a}) - \sum (\text{Fuerzas en contra de } \vec{a})$$

$$\rightarrow F_R = 57 \text{ N} - 20 \text{ N} = 37 \text{ N}$$

✓ Por la 2da Ley de Newton

$$a = \frac{F_R}{m}$$

$$\rightarrow a = \frac{37 \text{ N}}{10 \text{ kg}}$$

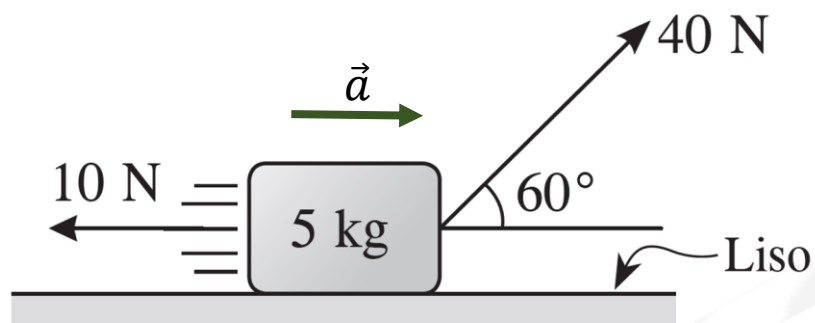
$$\rightarrow a = 3,7 \text{ m/s}^2$$

Respuesta: $a = 3,7 \text{ m/s}^2$

Problema 02



Determine el módulo de la aceleración del cuerpo mostrado.



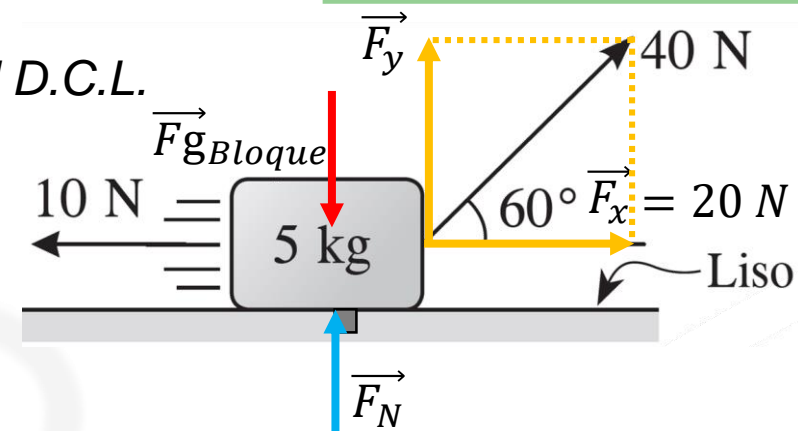
- A) 5 m/s^2 B) 4 m/s^2 C) 3 m/s^2
 D) 2 m/s^2 E) 1 m/s^2

IMPORTANTE

Como en la vertical las fuerzas se anulan, analizaremos solo fuerzas horizontales.

Resolución

✓ Realizamos el D.C.L.



✓ Aplicamos:

$$F_R = \sum (\text{Fuerzas a favor de } \vec{a}) - \sum (\text{Fuerzas en contra de } \vec{a})$$

$$\rightarrow F_R = 20 \text{ N} - 10 \text{ N} = 10 \text{ N}$$

✓ Por la 2da Ley de Newton

$$a = \frac{F_R}{m}$$

$$\rightarrow a = \frac{10 \text{ N}}{5 \text{ kg}}$$

$$\rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

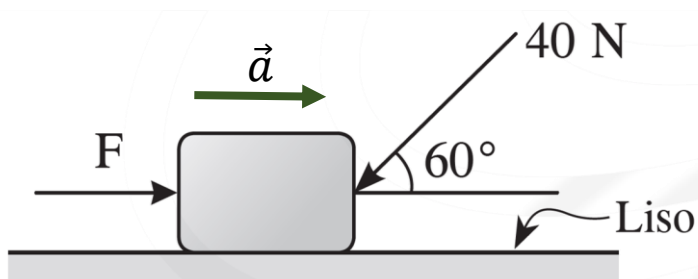
Respuesta:

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

Problema 03



Determine el valor de F si el bloque de 20 kg presenta una aceleración de módulo 3 m/s^2



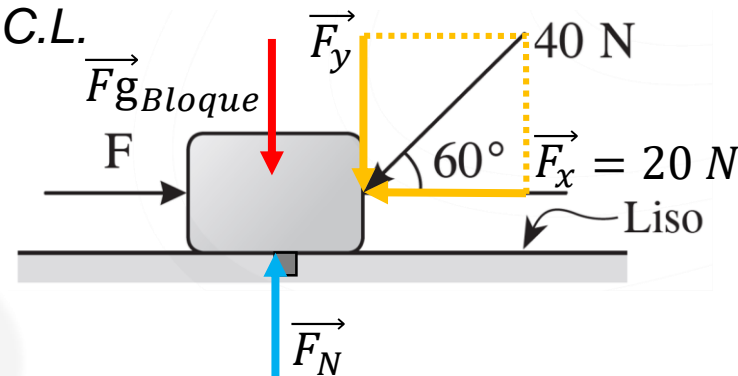
- A) 30 N B) 20 N C) 60 N
D) 40 N E) 80 N

IMPORTANTE

Como en la vertical las fuerzas se anulan, analizaremos solo fuerzas horizontales.

Resolución

✓ Realizamos el D.C.L.



✓ Aplicamos:

$$F_R = \sum (\text{Fuerzas a favor de } \vec{a}) - \sum (\text{Fuerzas en contra de } \vec{a})$$

$$\rightarrow F_R = F - 20\text{ N}$$

✓ Por la 2da Ley de Newton

$$a = \frac{F_R}{m}$$

$$\rightarrow 3\text{ m/s}^2 = \frac{F - 20\text{ N}}{20\text{ kg}}$$

$$\rightarrow 60\text{ N} = F - 20\text{ N}$$

$$\rightarrow F = 80\text{ N}$$

Respuesta:

$F = 80\text{ N}$

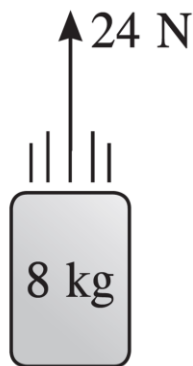
Problema 04



Según lo planteado por Isaac Newton la aceleración es directamente proporcional a la fuerza aplicada e inversamente proporcional a la masa; En la gráfica mostrada, determine el módulo de la aceleración del bloque mostrado.

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

- A) 5 m/s^2
- B) 6 m/s^2
- C) 7 m/s^2
- D) 8 m/s^2
- E) 9 m/s^2



✓ Realizamos el D.C.L.

✓ Aplicamos:

$$F_R = \sum (\text{Fuerzas a favor de } \vec{a}) - \sum (\text{Fuerzas en contra de } \vec{a})$$

$$\rightarrow F_R = F_{g_{\text{Bloque}}} - 24 \text{ N} = 80 \text{ N} - 24 \text{ N} = 56 \text{ N}$$

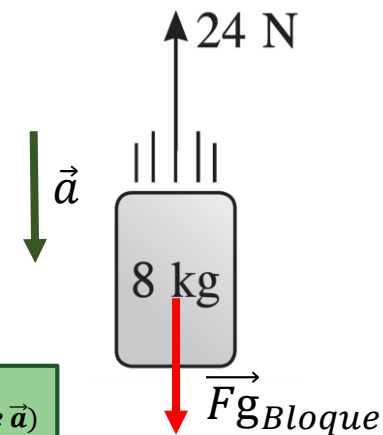
✓ Por la 2da Ley de Newton:

$$a = \frac{F_R}{m}$$

$$\rightarrow a = \frac{56 \text{ N}}{8 \text{ kg}}$$

$$\rightarrow a = 7 \text{ m/s}^2$$

Resolución

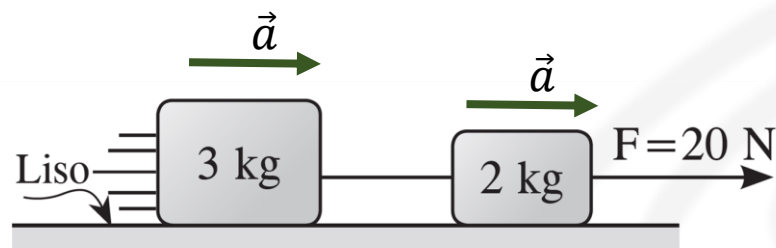


Respuesta:

$$a = 7 \text{ m/s}^2$$



En el sistema bloque-cuerda mostrado, Pedro aplica una fuerza de 20 N. Determine la tensión en la cuerda que une los bloques lisos.



A) 8 N

B) 10 N

C) 12 N

D) 14 N

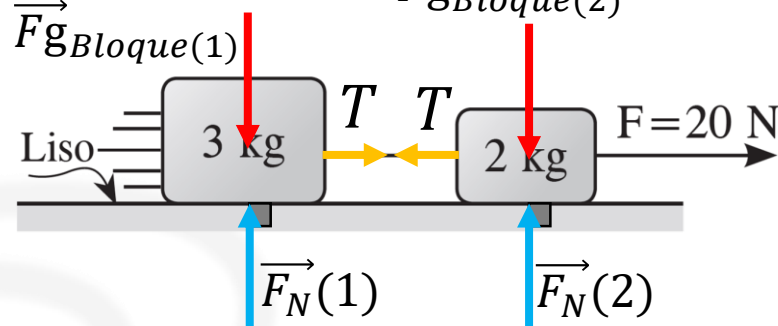
E) 16 N

IMPORTANTE

Como en la vertical las fuerzas se anulan, analizaremos solo fuerzas horizontales.



✓ Realizamos el D.C.L. $\vec{F}_{g_{\text{Bloque}(2)}}$



✓ Aplicamos:

$$F_R = \sum (\text{Fuerzas a favor de } \vec{a}) - \sum (\text{Fuerzas en contra de } \vec{a})$$

Para el bloque de 2 kg:

$$\rightarrow F_R = 20 \text{ N} - T$$

Para el bloque de 3 kg:

$$\rightarrow F_R = T$$

Por la 2da Ley de Newton:

$$a = \frac{F_R}{m} \rightarrow a = \frac{20 \text{ N} - T}{2 \text{ kg}} = \frac{T}{3 \text{ kg}}$$

$$\rightarrow 60 \text{ N} - 3T = 2T$$

$$\rightarrow 60 \text{ N} = 5T$$

Respuesta:

$$T = 12 \text{ N}$$

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10

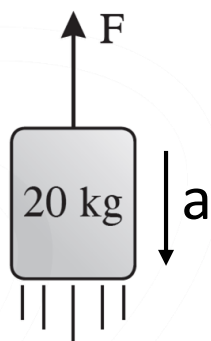


HELICO WORKSHOP

Problema 06



Determine el valor de F si el bloque acelera con 3 m/s^2 hacia abajo. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 100 N B) 120 N C) 140 N
D) 145 N E) 150 N

Problema 07



Determine el módulo de la aceleración del bloque de 7 kg.

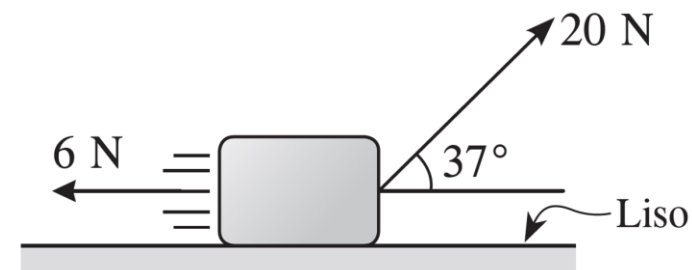


- A) 2 m/s^2 B) 3 m/s^2 C) 4 m/s^2
D) 7 m/s^2 E) 8 m/s^2

Problema 08



Determine el módulo de la aceleración del bloque de 5 kg.

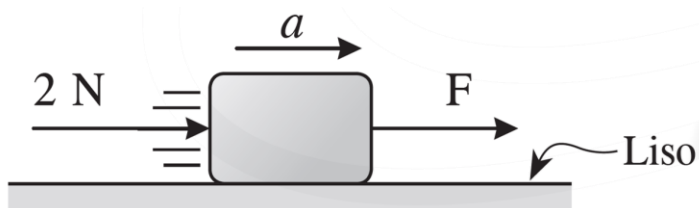


- A) 4 m/s^2 B) $3,5 \text{ m/s}^2$
C) $3,2 \text{ m/s}^2$ D) 2 m/s^2
E) $2,5 \text{ m/s}^2$

Problema 09



Se aplica un conjunto de fuerzas constantes a un bloque de 8 kg de masa, haciendo que este acelere a razón de 4 m/s^2 . Determine el valor de F.

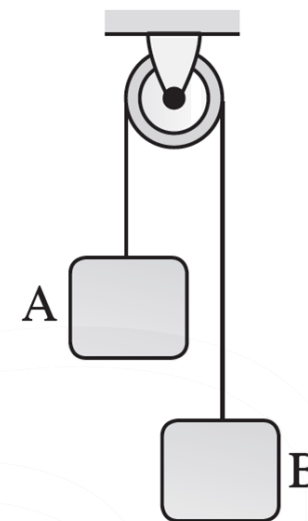


- A) 25 N B) 30 N C) 32 N
D) 35 N E) 28 N

Problema 10



La máquina de Atwood es un sistema formado por bloques, cuerdas y poleas con las cuales podemos explicar el movimiento acelerado que se dan en los ascensores o elevadores. Si el sistema se suelta de la posición mostrada, determine el módulo de la aceleración de cada bloque. Se sabe que $m_A = 6 \text{ kg}$ y $m_B = 4 \text{ kg}$. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 1 m/s^2 B) 2 m/s^2
C) 3 m/s^2 D) 4 m/s^2
E) 5 m/s^2