

PHYSICS

Chapter 3

TRABAJO MECÁNICO





PHYSICS

Índice

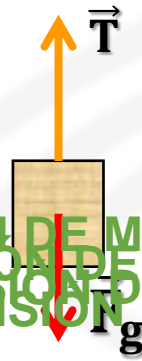
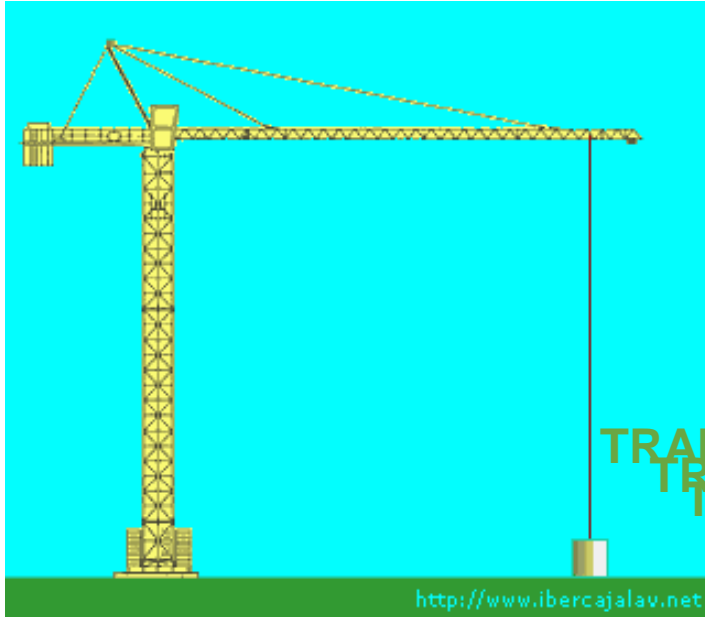
01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >

¿Qué cantidad física realiza trabajo?



El **bloque** sujetado con el cable de la grúa torre se desplaza hacia arriba, donde se observa que la fuerza de tensión logra subirlo.

MOTIVATING
STRATEGY

LAS FUERZAS

Síntesis

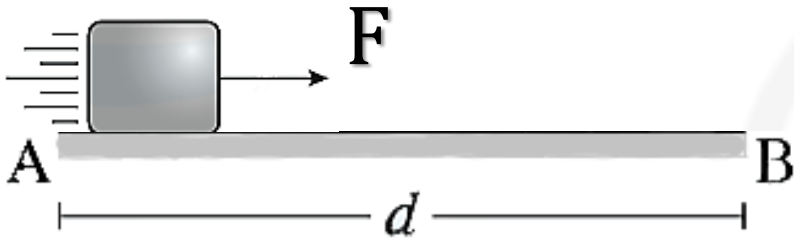


Cantidad de trabajo mecánico **W**

$$W_{A \rightarrow B}^F = F \cdot d$$

Unidad:

N·m = joule = J



Donde:

F: Módulo de la fuerza (N)

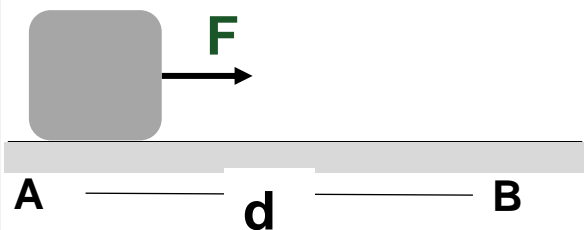
d: Distancia (m)

HELICO THEORY

Trabajo Mecánico

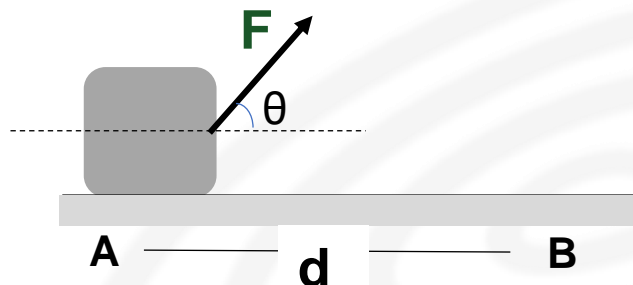
Es la transferencia de movimiento de un cuerpo hacia otro mediante una fuerza. Esta fuerza es paralela al movimiento y medimos el trabajo realizado por una fuerza con la **cantidad de trabajo mecánico**.

Una fuerza constante y paralela al movimiento



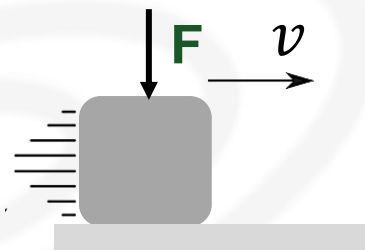
$$W_{A \rightarrow B}^F = +F \cdot d$$

Una fuerza constante y No paralela al movimiento



$$W_{A \rightarrow B}^F = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

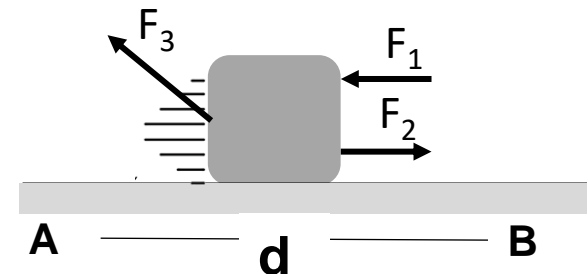
Trabajo Nulo



$$W_{A \rightarrow B}^F = 0 \text{ J}$$

Varias fuerzas constantes

$$W_{A \rightarrow B}^{NETO} = W^{F1} + W^{F2} + W^{F3}$$



Recuerda:

Cantidad de trabajo mecánico es Nulo, cuando:

- La Fuerza es perpendicular al movimiento.
- La fuerza no transmite movimiento.

Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05

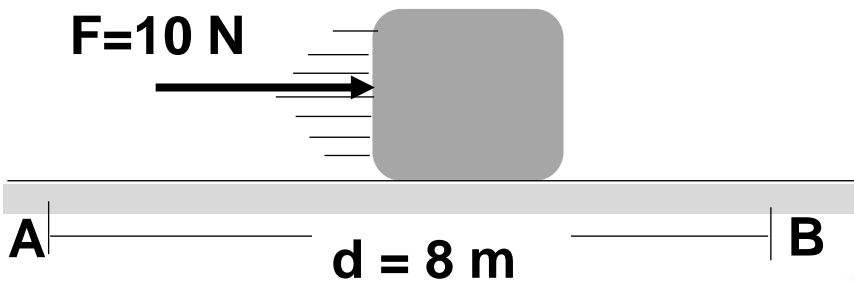


HELICO PRACTICE

Problema 01



Determine la cantidad de trabajo realizado por la fuerza F , si logra desplazar el bloque de A hacia B.

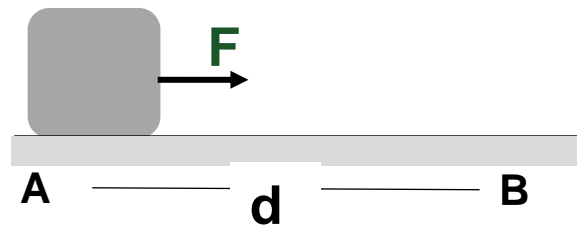


- A. 60 J
- B. 80 J
- C. 180 J
- D. 8 J
- E. 20 J

Resolución

RECORDEMOS

Trabajo positivo



$$W_{A \rightarrow B}^F = +F \cdot d$$

Reemplazando:

$$W_{A \rightarrow B}^F = +10 \text{ N} (8 \text{ m})$$

$$W_{A \rightarrow B}^F = +80 \text{ J}$$

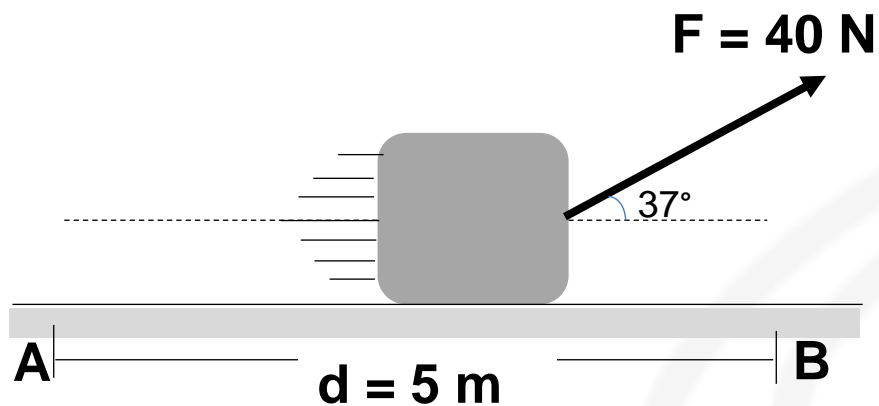
Respuesta:

80 J

Problema 02



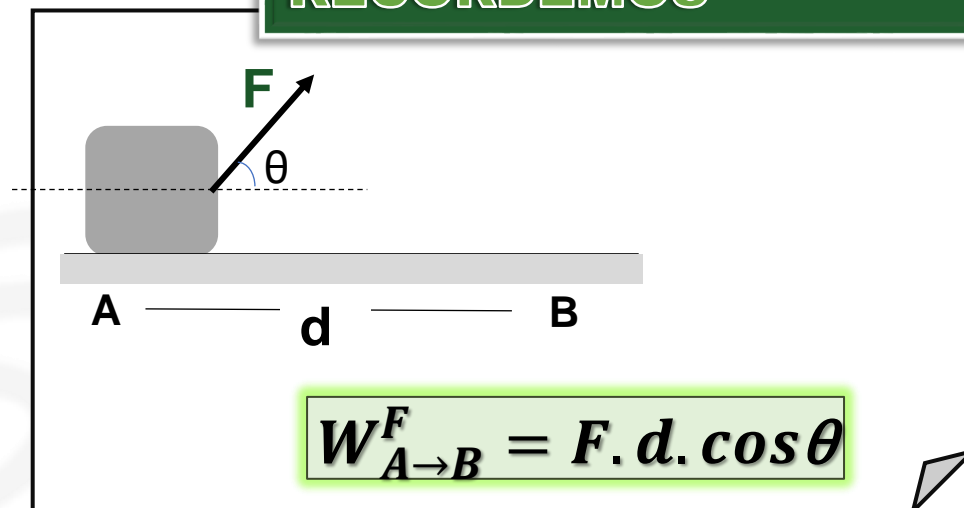
En el grafico mostrado, el cuerpo se mueve de A hacia B. Determine la cantidad de trabajo realizado por la fuerza F.



- A. 100 J
- B. -120 J
- C. 160 J
- D. 80 J
- E. -80 J

Resolución

RECORDEMOS



Reemplazando:

$$W_{A \rightarrow B}^F = 40 \text{ N} (5 \text{ m}) \cos 37^\circ$$

$$W_{A \rightarrow B}^F = 200 \text{ J} \left(\frac{4}{5} \right)$$

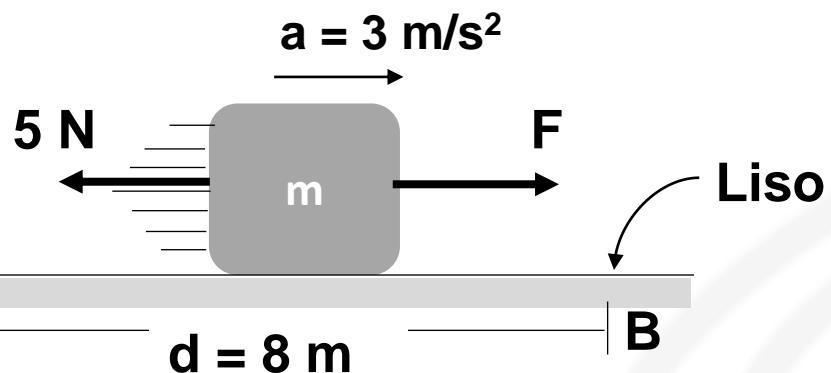
$$W_{A \rightarrow B}^F = 160 \text{ J}$$

Respuesta:

160 J



Determine la cantidad de trabajo mecánico realizado por la fuerza F . ($m=5 \text{ kg}$)



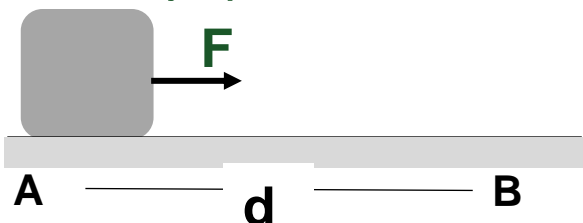
- A. 100 J
- B. 80 J
- C. 120 J
- D. -90 J
- E. 160 J

RECORDEMOS

2da Ley de Newton

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

Trabajo positivo



$$W_{A \rightarrow B}^F = +F \cdot d$$

Por la 2da Ley de Newton reemplazando:

$$3 \text{ m/s}^2 = \frac{F - 5 \text{ N}}{5 \text{ kg}}$$

$$15 \text{ N} = F - 5 \text{ N}$$

$$F = 20 \text{ N}$$

Del Trabajo positivo, tenemos:

$$W_{A \rightarrow B}^F = +20 \text{ N}(8 \text{ m})$$

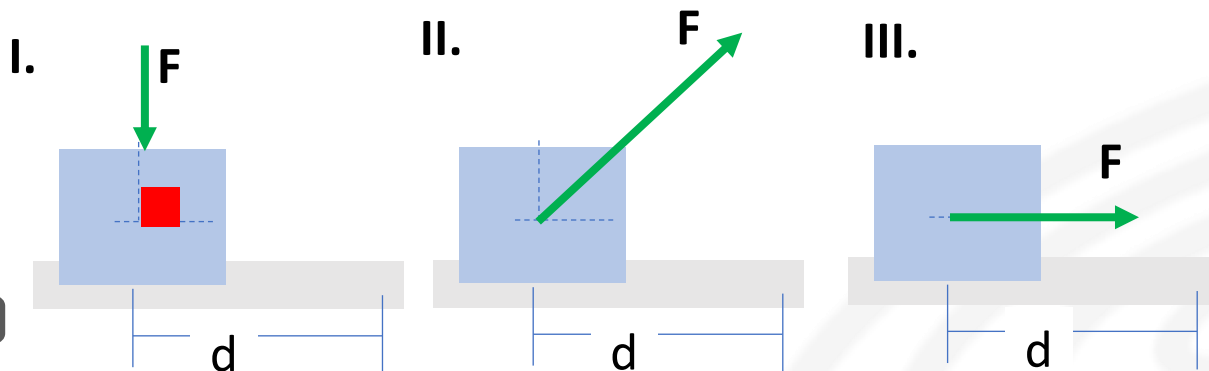
$$W_{A \rightarrow B}^F = +160 \text{ J}$$

Respuesta:

160 J



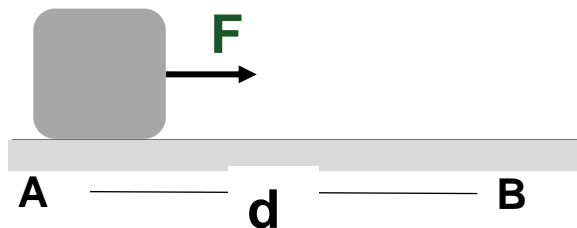
Las siguientes figuras representan a un bloque de masa m que se desplaza horizontalmente una distancia d , actuando sobre él una fuerza de magnitud F .



¿En cuál(es) de los casos representa la cantidad de trabajo mecánico realizado por la fuerza de módulo F , es igual a “ $+Fd$ ”?

- A. Solo I
- B. Solo II
- C. Solo III
- D. Solo II y III
- E. Solo I y III

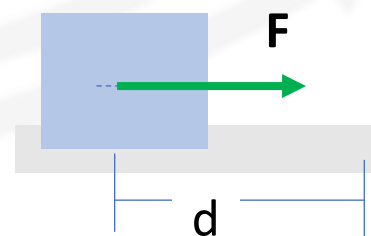
RECORDEMOS



$$W_{A \rightarrow B}^F = +F \cdot d$$

Entonces, observando el caso III :

III.



El bloque se mueve, la fuerza aplicada **F** es **paralela** al movimiento y de la **misma dirección**.

Por lo tanto en el caso III, el trabajo mecánico es positivo: “ $+Fd$ ”.

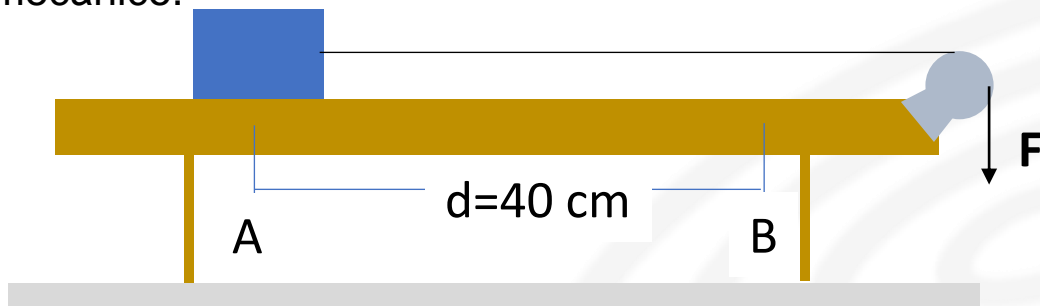
Respuesta:

Solo III

Problema 05



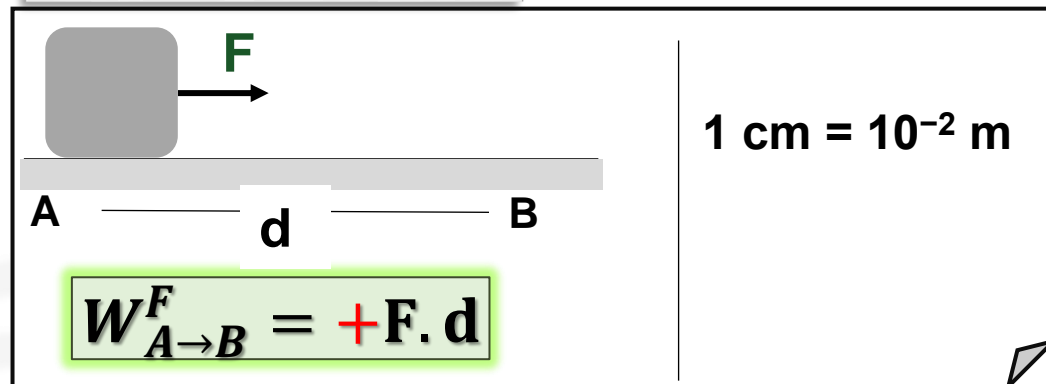
En el sistema de la figura, entre el bloque de masa m y la mesa no existe rozamiento, considerar que la polea no ejerce rozamiento. El bloque se traslada desde A hacia B por la interacción con la cuerda, el cual transmite una fuerza F que una persona jala en el otro extremo. Se desea saber la afirmación correcta respecto al tema de cantidad de trabajo mecánico.



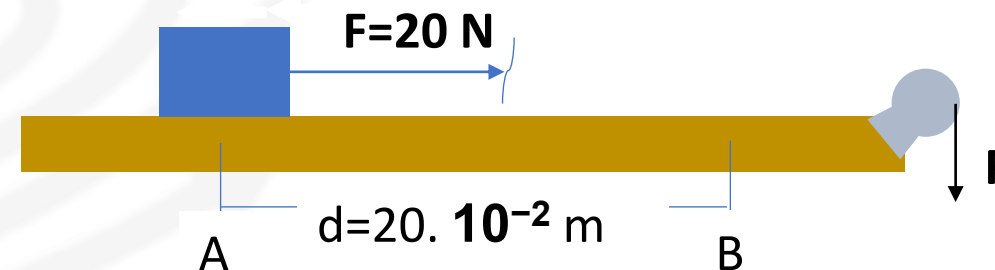
- A. Si la masa del bloque $m=4\text{kg}$ y F es de módulo 10 N , la cantidad de trabajo mecánico realizado por F es 400 J
- B. Si la fuerza F es de módulo 20 N y la distancia d se reduce a la mitad, la cantidad de trabajo mecánico de F es 4 J
- C. Si la masa del bloque $m=3\text{kg}$ y F es de módulo 5 N , la cantidad de trabajo mecánico de la fuerza de gravedad es 12 J
- D. La cantidad de trabajo mecánico realizado por la fuerza normal es igual a 120 J
- E. Como el bloque se desplaza desde A hasta B por acción de la fuerza F (que se transmite en la cuerda), F realiza un trabajo mecánico NULO.

RECORDEMOS

Resolución



Entonces, de la alternativa B tenemos:



Reemplazando:

$$W_{A \rightarrow B}^F = +20\text{ N}(20 \cdot 10^{-2}\text{ m})$$

$$W_{A \rightarrow B}^F = +400 \cdot 10^{-2}\text{ J}$$

$$W_{A \rightarrow B}^F = +4\text{ J}$$

Respuesta:

CLAVE B

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10

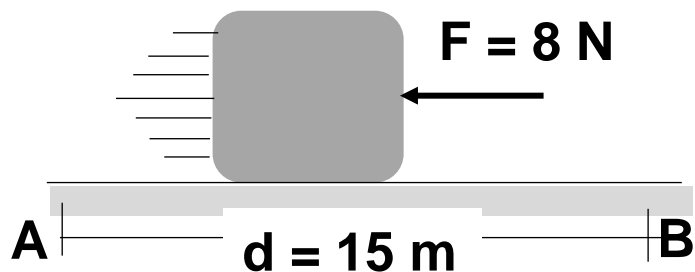


HELICO WORKSHOP

Problema 06



Determine la cantidad de trabajo realizado por la fuerza F , si el bloque se desplaza de A hacia B.

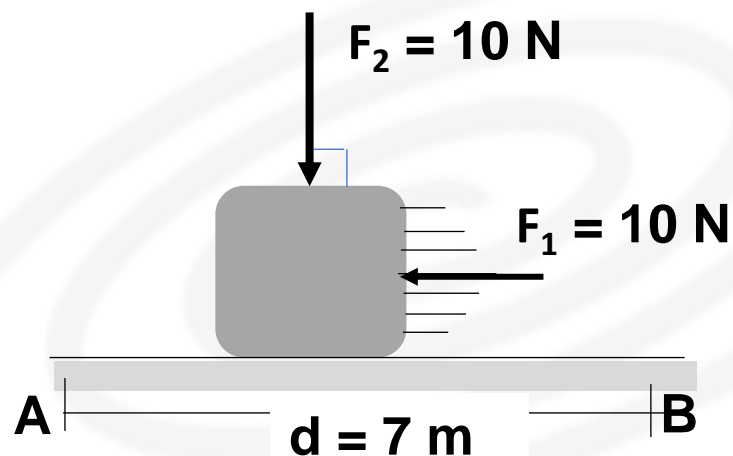


- A. 60 J
- B. -100 J
- C. -120 J
- D. -60 J
- E. 120 J

Problema 07



Si el bloque se desplaza de B hacia A, determine la cantidad de trabajo realizado por la fuerza F_2 .

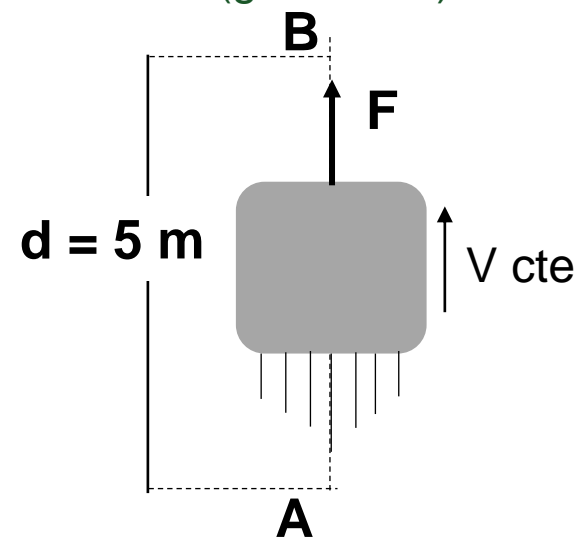


- A. 70 J
- B. -70 J
- C. 0 J
- D. 140 J
- E. -140 J

Problema 08



Si el bloque de 3 kg sube con velocidad constante, determine la cantidad de trabajo mecánico realizado por la fuerza F . El bloque sube de A hacia B. ($g=10\text{m/s}^2$)



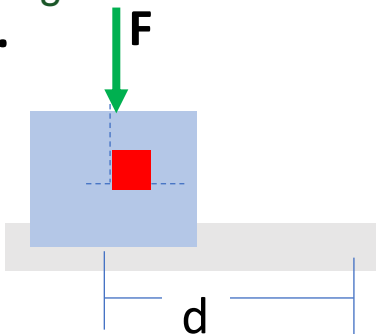
- A. 150 J
- B. 90 J
- C. 100 J
- D. -120 J
- E. -80 J

Problema 09

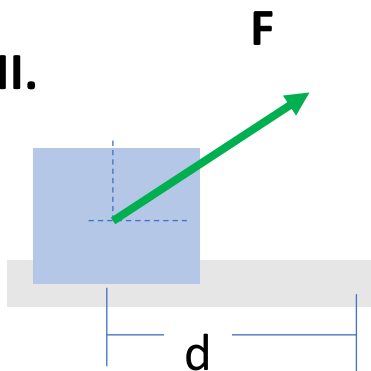


Las siguientes figuras representan a un bloque de masa m que se desplaza horizontalmente una distancia d , actuando sobre él una fuerza de magnitud F .

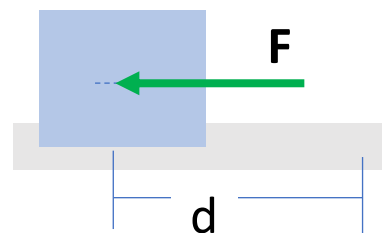
I.



II.



III.



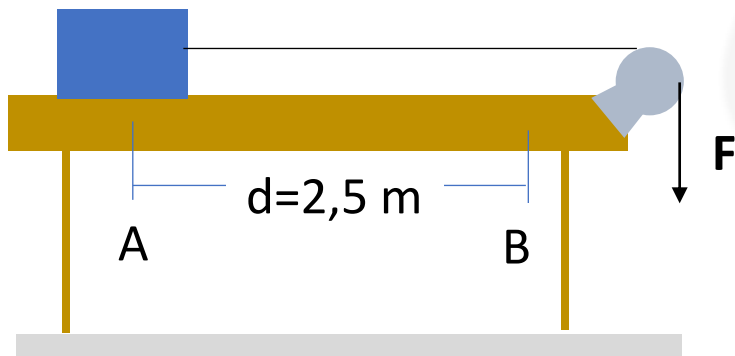
¿En cuál(es) de los casos representa la cantidad de trabajo mecánico realizado por la fuerza de módulo F , es “nulo”?

- A. Solo I
- B. Solo II
- C. Solo III
- D. Solo II y III
- E. Solo I y III

Problema 10



En el sistema de la figura, entre el bloque de masa de 6kg y la mesa de laboratorio no existe rozamiento, considerar que la polea no ejerce rozamiento. El bloque se traslada desde A hacia B por la interacción con la cuerda, el cual transmite la fuerza F que el alumno Juan aplica jalando desde el otro extremo. Se desea saber la afirmación correcta respecto al tema de cantidad de trabajo mecánico.



- A. Si la masa del bloque es la mitad y la fuerza que aplica Juan es de módulo 50 N, la cantidad de trabajo mecánico de F es 115 J
- B. Como el bloque se desplaza desde A hasta B por acción de la fuerza aplicada por Juan (que se transmite en la cuerda), F realiza un trabajo Negativo.
- C. Si Juan aplica una fuerza de módulo 16 N, la cantidad de trabajo mecánico realizado por F es -40 J
- D. Juan solo logra desplazar al bloque 2m aplicando una fuerza F de módulo 6N, la cantidad de trabajo de F es 8 J
- E. Si la fuerza F aplicado por el alumno es de módulo 40N, entonces la cantidad de trabajo mecánico de F es 100 J

MUCHAS GRACIAS



POR SU ATENCIÓN

FORMATO



PALETA DE COLORES.

FUENTE DE TEXTO ES

ARIAL