



PRUEBA N°4
FÍSICA II

NOMBRE Paula N° CAD. _____ CURSO: 2A

1. **DOCENTES:** Cristian Romanque
2. **FECHA:** 7 de octubre de 2022
3. **UNIDAD TEMÁTICA:** UT4 Trabajo y energía
4. **TIEMPO:** 80 minutos
5. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 60 puntos/ 36 puntos
6. **MATERIALES:** lápiz grafito, goma, lápiz pasta, calculadora, regla.
7. **INDICACIONES:**
 - No se permite el préstamo de útiles durante el desarrollo de la evaluación.
 - Debe explicitar ordenadamente todos los **PROCEDIMIENTOS QUE LO LLEVAN A SU RESULTADO. Identificar claramente la ecuación a utilizar, variables y datos**
 - Si necesita hacer alguna anotación o cálculo que facilite la obtención de la respuesta, utilice los espacios indicados.
 - Recuerde: escribir con lápiz pasta o tinta el resultado del problema de desarrollo. Si responde con grafito no tiene derecho a corrección.

8. **RESULTADOS OBTENIDOS:**

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
PREGUNTA 1	20	
PREGUNTA 2	20	
PREGUNTA 3	20	
PUNTAJE TOTAL	60	
NOTA		

Firma reconocimiento de nota: _____

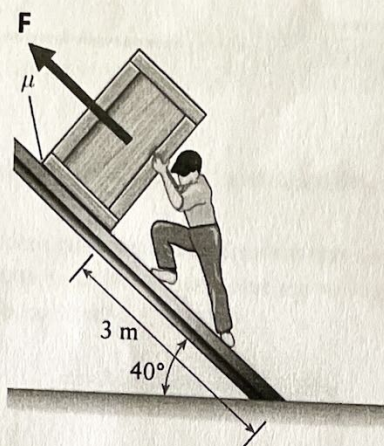
PROBLEMA 1 (20 puntos)

Capacidad: Resolución de problemas

Objetivo: Comunicar respuestas sobre el trabajo mecánico realizado por distintas fuerzas que actúan sobre un objeto

Contenido: Trabajo mecánico realizado por una fuerza constante

Para descargar una caja de masa $M = 150 \text{ kg}$ se utiliza una rampla inclinada 40° , la persona encargada aplica una fuerza de magnitud constante $F = 389,7 \text{ N}$ paralela al plano en la dirección mostrada en la figura, de tal manera que la caja se desliza una distancia $d = 3 \text{ m}$, a velocidad constante, hasta llegar a la base de la rampla. El coeficiente de roce cinético entre la caja y la rampla es $\mu = 0,5$.



- (5 puntos) Determine el trabajo realizado por el encargado sobre la caja.
- (5 puntos) Determine el trabajo realizado por la fuerza de gravedad sobre la caja.
- (5 puntos) Determine el trabajo realizado por la fuerza de roce sobre la caja.
- (5 puntos) Determine el trabajo realizado por la normal sobre la caja.

$$a) W_{\text{encargado}} = \vec{F} \cdot \vec{d} = 389,7 \text{ N} \cdot 3 \text{ m} \cdot \cos(180^\circ) \quad (3)$$

$$= -1169,1 \text{ J} \quad (2)$$

$$b) W_{\text{peso}} = m \vec{g} \cdot \vec{d} = 150 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3 \text{ m} \cdot \sin(40^\circ) \cdot \cos(0^\circ) \quad (3)$$

$$= 2892,5 \text{ J} \quad (2)$$

$$c) W_{\text{roce}} = \vec{f}_r \cdot \vec{d} = M g \cos(40^\circ) \mu \cdot d \cdot \cos(180^\circ) \quad (3)$$

$$= 150 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,5 \cdot 3 \text{ m} \cdot (-1)$$

$$= -2250 \text{ J} \quad (2)$$

$$d) W_{\text{normal}} = 0 \text{ J} \quad (5)$$

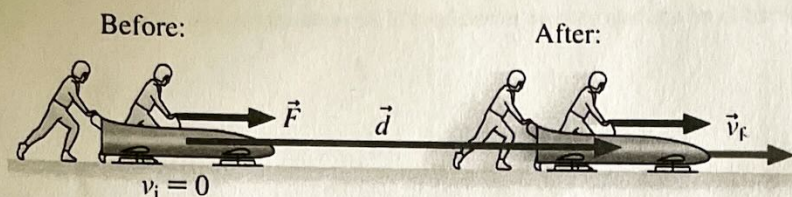
PROBLEMA 2 (50 puntos)

Capacidad: Resolución de problemas

Objetivo: Comunicar respuestas respecto de la aplicación del teorema trabajo – energía cinética

Contenido: Teorema trabajo - energía, energía cinética

Un trineo de dos hombres tiene una masa de **350 kg**. Partiendo del reposo, los dos corredores empujan el trineo durante los primeros **50 m** con una fuerza neta de **270 N**.



- (10 puntos) Despreciando la fricción, ¿cuál es la velocidad del trineo cuando se ha desplazado los 50 m?
- (10 puntos) Ahora considere que mientras se desplaza el trineo actúa sobre él una fuerza de roce de magnitud constante de 100 N. En este nuevo escenario ¿cuál es la velocidad del trineo cuando se ha desplazado los 50 m?

a) $W_{\text{neto}} = \Delta K$

$$Fd = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 \quad (4)$$

$$270 \text{ N} \cdot 50 \text{ m} = \frac{1}{2} \cdot 350 \cdot v_f^2 \quad (3)$$

$$v_f \approx 8,8 \text{ m/s} \quad (3)$$

b) $W_{\text{neto}} = \Delta K$

$$W_{\text{corredor}} + W_{\text{roce}} = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 \quad (4)$$

$$Fd - f_r d = \frac{1}{2} m v_f^2$$

$$(F - f_r) d = \frac{1}{2} m v_f^2$$

$$(270 - 100) \text{ N} \cdot 50 \text{ m} = \frac{1}{2} \cdot 350 \cdot v_f^2 \quad (3)$$

$$v_f \approx 6,7 \text{ m/s} \quad (3)$$

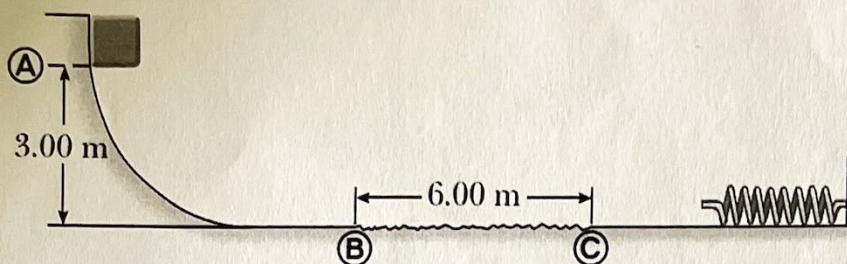
PROBLEMA 3 (20 puntos)

Capacidad : Resolución de problemas

Objetivo: Comunicar respuestas respecto del análisis energético de un sistema mecánico

Contenidos: Principio de conservación de la energía, trabajo de una fuerza no-conservativa

Un bloque de masa 5 kg se libera desde el punto A ubicado a 3 m de altura, tal como se muestra en la figura. La pista no tiene fricción excepto por la porción entre los puntos B y C, que tiene una longitud de 6 m . El bloque viaja por la pista y golpea un resorte de constante elástica 1000 N/m , comprimiéndolo hasta que se detiene momentáneamente. El coeficiente de roce cinético en el tramo B-C es $\mu = 0,2$



- (5 puntos) Determine la velocidad del bloque al pasar por el punto B
- (5 puntos) Determine la velocidad del bloque al pasar por el punto C
- (5 puntos) Determine la longitud que se comprime el resorte
- (5 puntos) Desde que altura debiese ser soltado el bloque para que se detenga justo en el punto C

a) $mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2$ (3)

$$v_B = \sqrt{2gh_A} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 3} \text{ m/s}$$

$$v_B \approx 7,7 \text{ m/s} \quad (2)$$

b) $W_{\text{roce}} = \Delta K_{BC} \Rightarrow -\mu mg d_{BC} = \frac{1}{2} m v_C^2 - \frac{1}{2} m v_B^2$ (3)

$$-\mu mg d_{BC} = \frac{1}{2} m v_C^2 - \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$-10 \cdot 0,2 \cdot 6 = \frac{1}{2} v_C^2 - \frac{1}{2} 7,7^2 \Rightarrow v_C = 5,9 \text{ m/s} \quad (2)$$

c) $\frac{1}{2} m v_C^2 = \frac{1}{2} k x^2 \Rightarrow \sqrt{\frac{m v_C^2}{k}} = x \Rightarrow x = \left(\frac{5 \cdot 5,9^2}{1000} \right)^{\frac{1}{2}} \approx 0,4 \text{ m}$ (3)

d) $\Delta E_{\text{mec AC}} = W_{\text{roce}}$ (3)

$$E_C - E_A = -\mu mg d_{BC} \Rightarrow E_A = mgh_A = \mu mg d_{BC} \Rightarrow h_A = 0,2 \cdot 6 = 1,2 \text{ m} \quad (2)$$