



PRUEBA N°3
FÍSICA II

NOMBRE _____ N° CAD. _____ CURSO: _____

1. **DOCENTES:** Nelson Ríos Pacheco, Damaris Arancibia Bacelli, Héctor Jaime Fuenzalida Manuel Plaza Bombal.
2. **FECHA:** 30/05/2025
3. **UNIDAD TEMÁTICA:** UT3 DINÁMICA DE TRASLACIÓN.
4. **TIEMPO:** 80 min
5. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 100 pts. – 60 pts.
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	25	
PREGUNTA 2	22	
PREGUNTA 3	30	
PREGUNTA 4	23	
PUNTAJE TOTAL	100	
	NOTA	

Firma reconocimiento de nota: _____

PREGUNTA N° 1 (25 Puntos).

Indicador(es) de Evaluación:

Representa las fuerzas sobre un cuerpo mediante diagramas de cuerpo libre.

Contenidos Esenciales:

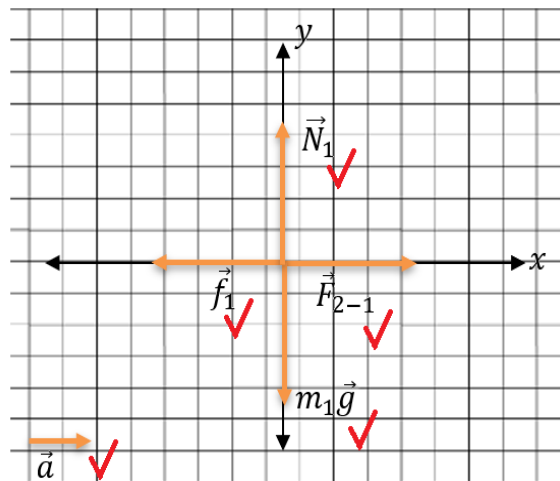
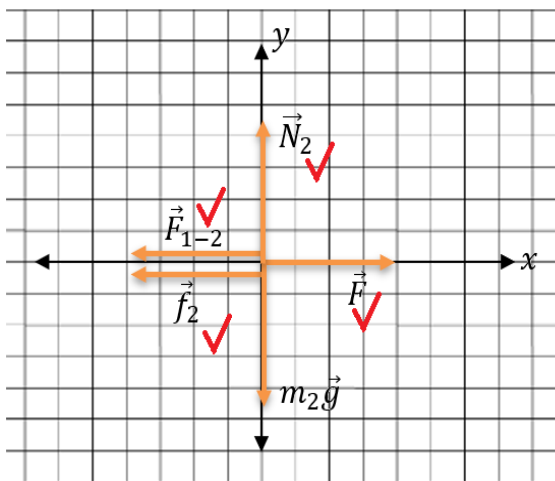
Fuerza de contacto, Leyes de Newton, Diagrama de fuerzas

Se utiliza una grúa horquilla para empujar hacia la derecha dos containers pequeños de masas m_1 de 2000 kg y m_2 de 3000 kg que se encuentran en la cubierta de un buque. El coeficiente de roce cinético entre cada container y la cubierta del buque es de 0,4.

Si la aceleración del sistema es de $1,5 \text{ m/s}^2$. Determine:



a) (10 PUNTOS) Realice un diagrama de cuerpo libre para cada container. Para ello considere un eje paralelo al plano y el otro eje perpendicular al plano (realice estos diagramas en tamaño grande, de manera que su visualización facilite la revisión).



b) (12 PUNTOS) Escriba las ecuaciones para las componentes de la fuerza neta que actúan sobre cada container en la dirección X e Y. (Ayuda: Se solicita $\sum F_x$ y $\sum F_y$)

<u>m₂</u>: $\sum \vec{F}_x = m_2 \cdot \vec{a}$ $F - f_2 - F_{1-2} = m_2 \cdot \vec{a}$ $\sum \vec{F}_y = 0$ $N_2 - m_2 \cdot g = 0$	<u>m₁</u>: $\sum \vec{F}_x = m_1 \cdot \vec{a}$ $F_{2-1} - f_1 = m_1 \cdot \vec{a} \text{ (Ec. 1)}$ $\sum \vec{F}_y = 0$ $N_1 - m_1 \cdot g = 0$
---	---

c) (03 PUNTOS) Determine la fuerza de contacto entre cada container.

Desde (Ec. 1):

$$F_{2-1} - f_2 = m_2 \cdot \vec{a}$$

$$F_{2-1} = f_2 + m_2 \cdot \vec{a}$$

$$F_{2-1} = 0,4 \cdot (2000 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2) + 2000 \text{ kg} \cdot 1,5 \text{ m/s}^2$$

$$F_{2-1} = 10840 \text{ N}$$

PREGUNTA N° 2 (22 Puntos).

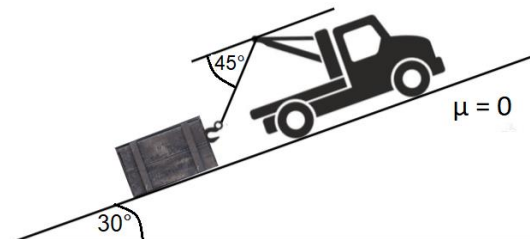
Indicador(es) de Evaluación:

Aplica las leyes de Newton para analizar las fuerzas sobre un sistema.

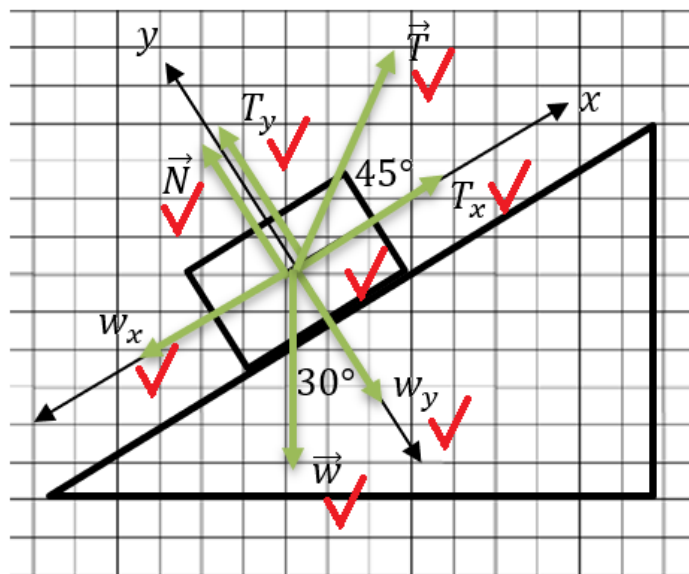
Contenidos Esenciales:

Leyes de Newton

Un camión de remolque sube por la plataforma de la barcaza LST-92 "Rancagua", arrastrando a velocidad constante una caja de municiones de 6000[N], como muestra la figura.



- a) (08 PUNTOS) Realice un diagrama de cuerpo libre sobre la caja de municiones agregando la descomposición de fuerzas en caso de corresponder. Para ello considere un eje paralelo al plano y el otro eje perpendicular al plano (realice estos diagramas en tamaño grande, de manera que su visualización facilite la revisión).



- b) (08 PUNTOS) Determine la Fuerza Normal sobre la caja de municiones, aproximando a la décima.

$$\sum \vec{F}_y = 0$$

$$T \cdot \sin 45^\circ + N - m \cdot g \cdot \cos 30^\circ = 0$$

$$N = m \cdot g \cdot \cos 30^\circ - T \cdot \sin 45^\circ$$

$$N = 6000 \text{ N} \cdot \cos 30^\circ - 4242,6 \cdot \sin 45^\circ$$

$$N = 2196,2 \text{ N}$$

- c) (06 PUNTOS) Calcule la tensión en la cuerda, aproximando a la décima.

$$\sum \vec{F}_x = 0$$

$$T \cdot \cos 45^\circ - m \cdot g \cdot \sin 30^\circ = 0$$

$$T = \frac{m \cdot g \cdot \sin 30^\circ}{\cos 45^\circ} = \frac{6000 \text{ N} \cdot \sin 30^\circ}{\cos 45^\circ}$$

$$N = 4242,6 \text{ N}$$

PREGUNTA Nº 3 (30 Puntos).

Indicador(es) de Evaluación:

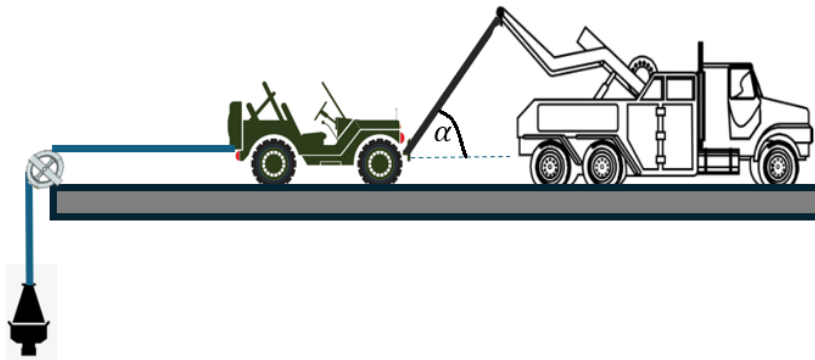
Aplica las leyes de Newton para analizar las fuerzas sobre un cuerpo o sistema.

Contenidos Esenciales:

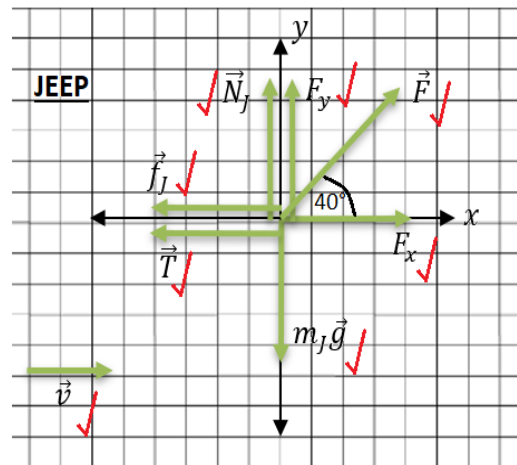
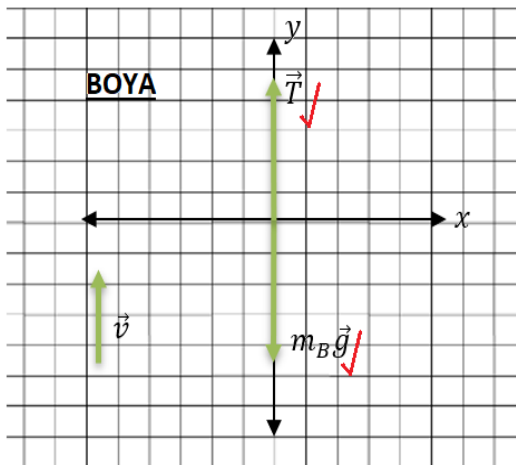
Tensión, fuerza de roce, descomposición de fuerzas.

En el Molo de Abrigo, se usa un Jeep para subir desde el mar una Boya Cardinal, al fallar el motor del jeep se utiliza un camión para arrastrar el jeep, a velocidad constante, y este subir la boya, como muestra la figura.

Si la polea y la cuerda son ideales (masa y roce despreciable), el coeficiente de roce cinético entre las ruedas del jeep y el suelo es $\mu_c = 0,4$; la masa de la boya es 50 kg, la masa del jeep 2000 kg y la fuerza que se ejerce en la cuerda entre el jeep y el camión es "F" y forma un ángulo de 40° con la horizontal.



- a) (10 PUNTOS) Realice un diagrama de cuerpo libre sobre la boya y el jeep, agregando la descomposición de fuerzas en caso de corresponder. Para ello considere un eje paralelo al plano y el otro eje perpendicular (realice estos diagramas en tamaño grande, de manera que su visualización facilite la revisión).



b) (20 PUNTOS) Determine la tensión de cada cuerda.

<u>BOYA</u> $\sum \vec{F}_y = 0$ $T - m_B \cdot \vec{g} = 0$ $T = 50 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$ $T = 490 \text{ N}$	<u>JEEP</u> $\sum \vec{F}_y = 0$ $N_J + F \cdot \sin 40^\circ - m_J \cdot g = 0$ $N_J + 0,64 \cdot F = 2000 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$ $N_J + 0,64 \cdot F = 19600 \text{ N} \quad (\text{Ec. 1})$ $\sum \vec{F}_x = 0$ $F \cdot \cos 40^\circ - f_J - T = 0$ $0,77 \cdot F - 0,4 \cdot N_J = 490 \text{ N} \quad (\text{Ec. 2})$
---	--

Al resolver sistema formado por Ec. 1 y Ec. 2:

$$\begin{array}{l|l} N_J + 0,64 \cdot F = 19600 \text{ N} & (\text{Ec. 1}) \\ 0,77 \cdot F - 0,4 \cdot N_J = 490 \text{ N} & (\text{Ec. 2}) \end{array}$$

$$N_J = 14403,8 \text{ N}$$

$$F = 8118,9 \text{ N}$$

PREGUNTA N° 4 (23 Puntos).

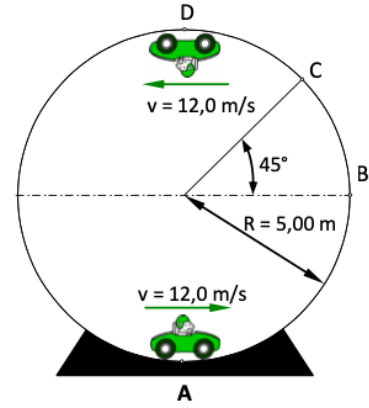
Indicador(es) de Evaluación:

Identifica las fuerzas que generan aceleración centrípeta en un cuerpo.

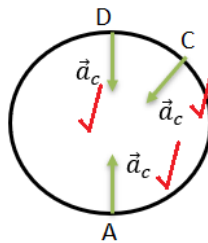
Contenidos Esenciales:

Fuerza centrípeta, aceleración centrípeta, velocidad tangencial.

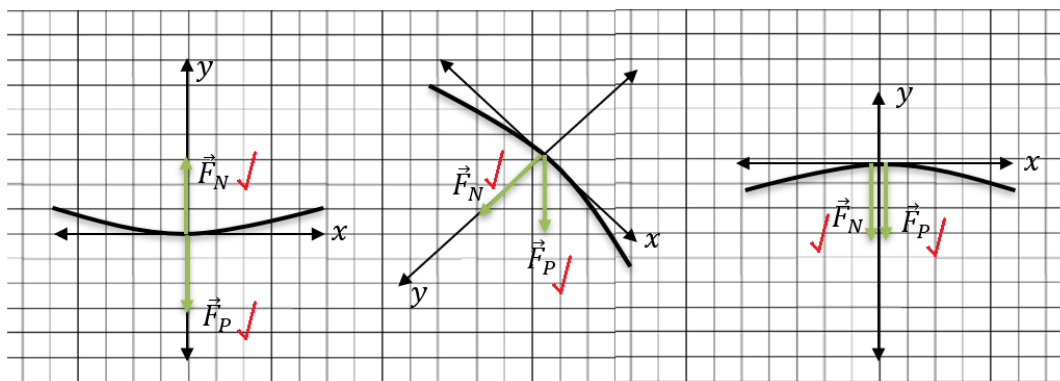
Un carrito de control remoto con masa de 2,00 kg se mueve con $v = 12,0 \text{ m/s}$ (constante) en un círculo vertical dentro de un cilindro hueco de 5,00 m de radio (Figura).



- a) (03 PUNTOS) Realice el dibujo de la situación y señale en el dibujo la dirección de la aceleración centrípeta del auto a control remoto en los puntos A, C y D.



- b) (06 PUNTOS) Realice un diagrama de cuerpo libre del auto cuando pasa por los puntos A, C y D. (son 3 DCL)



- c) (04 PUNTOS) ¿Qué magnitud tiene la fuerza normal ejercida sobre el coche por las paredes del cilindro en el punto A.

$$\sum \vec{F}_C = m \cdot \vec{a}_C$$

$$F_N - F_P = m \cdot \frac{v_t^2}{R} \checkmark \checkmark$$

$$F_N = 2 \, kg \cdot \left(9,8 \, m/s^2 + \frac{(12 \, m/s)^2}{5m} \right)$$

$$F_N = 77,2 \, N \checkmark \checkmark$$

- d) (05 PUNTOS) ¿Qué magnitud tiene la fuerza normal ejercida sobre el coche por las paredes del cilindro en el punto C.

$$\sum \vec{F}_C = m \cdot \frac{v_t^2}{R}$$

$$F_N + mg \cdot \cos 45^\circ = m \cdot \frac{v_t^2}{R} \checkmark \checkmark \checkmark$$

$$F_N = 2 \, kg \cdot \left(\frac{(12 \, m/s)^2}{5m} - 9,8 \, m/s^2 \cdot \cos 45^\circ \right)$$

$$F_N = 43,7 \, N \checkmark \checkmark$$

- e) (05 PUNTOS) ¿Qué magnitud tiene la fuerza centrípeta ejercida sobre el coche por las paredes del cilindro en el punto D.

$$\vec{F}_C = m \cdot \vec{a}_C \checkmark$$

$$|\vec{F}_C| = 2 \, kg \cdot \frac{(12 \, m/s)^2}{5m} \checkmark \checkmark$$

$$|\vec{F}_C| = 57,6 \, N \checkmark \checkmark$$