



PRUEBA N°3
FÍSICA II

NOMBRE _____ N° CAD. _____ CURSO: _____

1. **DOCENTES:** Nelson Ríos Pacheco, Damaris Arancibia Bacelli, Héctor Jaime Fuenzalida
2. **FECHA:** 28/05/2024
3. **UNIDAD TEMÁTICA:** UT2 DINÁMICA DE TRASLACIÓN.
4. **TIEMPO:** 80 min
5. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 87 - 52
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	24	
PREGUNTA 3	25	
PREGUNTA 4	18	
PUNTAJE TOTAL	87	
	NOTA	

Firma reconocimiento de nota: _____

PROBLEMA 1 (20 puntos)

CAPACIDAD: Resolución de problemas

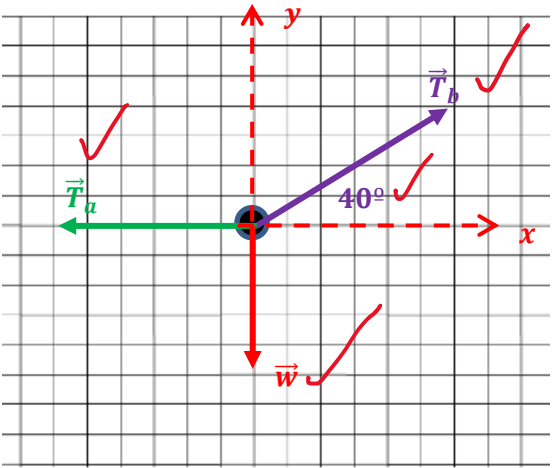
Objetivo: Comunicar respuestas modelando un sistema físico que se encuentra en equilibrio.

Contenido: Leyes de Newton. 1ª Condición de Equilibrio Estático.

Para enviar una caja de municiones de masa 10,2 kg, desde un punto a otro de una quebrada, como muestra la figura, se utiliza un sistema de amarras. En un instante del traslado, la caja de encuentra detenida y se observa que una de las cuerdas está de forma horizontal.



a) (04 puntos) Confeccione un D.C.L. (diagrama de cuerpo libre)



(4 PUNTOS)

b) (16 puntos) Determine la tensión de las cuerdas T_a y T_b . (Aproxime a la décima).

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

$$\sum F_x = 0$$

$$T_b \cos 40 - T_a = 0 \quad (4 \text{ PUNTOS})$$

$$\sum F_y = 0$$

$$T_b \sin 40 - mg = 0 \quad (6 \text{ PUNTOS})$$

$$T_b \sin 40 = mg \quad (1 \text{ PUNTOS})$$

$$T_b = \frac{mg}{\sin 40} = \frac{10,2kg \cdot 9,8 \frac{m}{s^2}}{\sin 40} = 155,5 N$$

(2 PUNTOS)

$$T_b \cos 40 = T_a$$

$$155,5 N \cos 40 = T_a$$

(1 PUNTO)

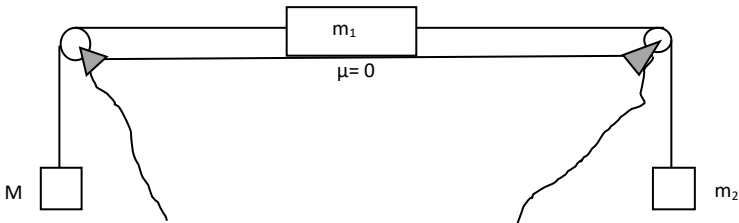
$$T_a = 119,1 N$$

(2 PUNTOS)

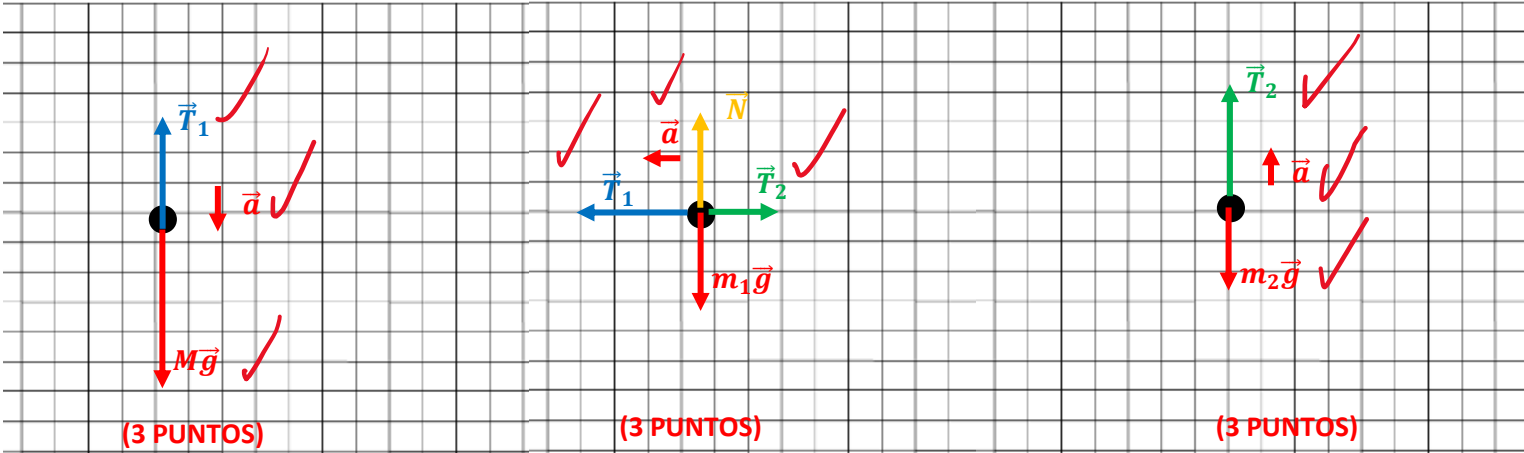
PROBLEMA 2 (24 puntos)

CAPACIDAD: Resolución de problemas
Objetivo: Comunicar respuestas modelando un sistema físico que se encuentra acelerando.
Contenido: Leyes de Newton.

Para el sistema mostrado en la figura, ¿Cuál debe ser el valor de la masa M para que esta logre bajar con una aceleración de 2 m/s^2 ?
 Si: $m_1 = 3\text{ kg}$ y $m_2 = 8\text{ kg}$.



DCLs



Para masa M:

$$\begin{aligned}
 \sum \vec{F} &= M\vec{a} \\
 \sum F_y &= Ma \\
 Mg - T_1 &= Ma \quad (4 \text{ PUNTOS})
 \end{aligned}$$

Para masa m_1 :

$$\begin{aligned}
 \sum \vec{F} &= m_1\vec{a} \\
 \sum F_x &= m_1a \\
 T_1 - T_2 &= m_1a \quad (4 \text{ PUNTOS})
 \end{aligned}$$

Para masa m_2 :

$$\sum \vec{F} = m_2 \vec{a}$$

$$\sum F_y = m_2 a$$

$$T_2 - m_2 g = m_2 a \quad (4 \text{ PUNTOS})$$

El sistema de ecuaciones, se reemplaza los datos que da el problema:

$$Mg - T_1 = Ma$$

$$T_1 - T_2 = m_1 a$$

$$T_2 - m_2 g = m_2 a$$

$$M \cdot 9,8 - T_1 = M \cdot 2$$

$$M \cdot 9,8 - M \cdot 2 = T_1$$

$$M \cdot 7,8 = T_1$$

$$T_2 - 8 \cdot 9,8 = 8 \cdot 2$$

$$T_2 - 78,4 = 16$$

$$T_2 = 16 + 78,4$$

$$T_2 = 94,4N \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$T_1 - 94,4N = 3 \cdot 2$$

$$T_1 = 6N + 94,4N \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$T_1 = 100,4N$$

$$M \cdot 7,8 = T_1$$

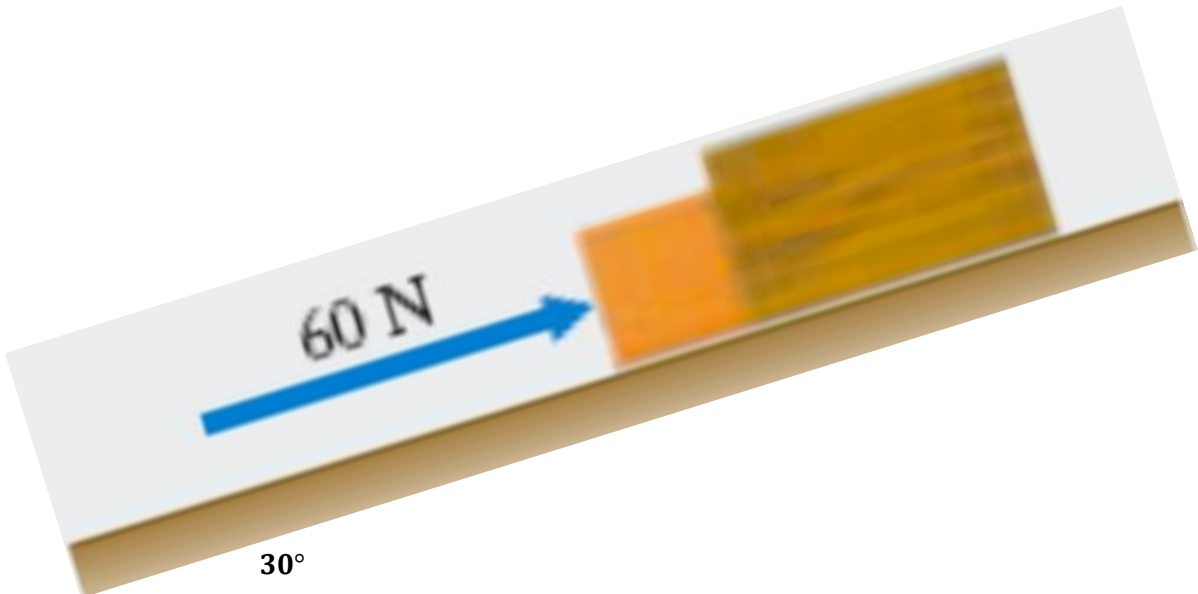
$$M = \frac{100,4N}{7,8 \frac{m}{s^2}}$$

$$M = 12,9kg \quad (1 \text{ PUNTO})$$

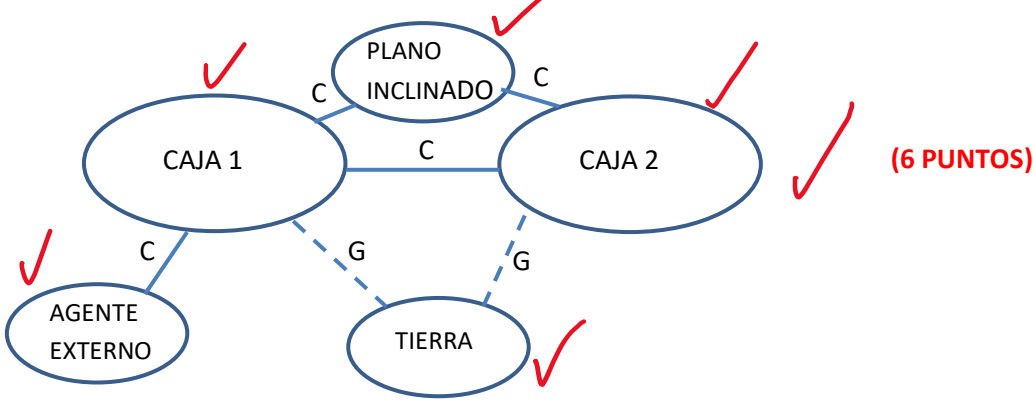
PROBLEMA 3 (25 puntos)

CAPACIDAD: Resolución de problemas
Objetivo: Comunicar respuestas aplicando leyes de Newton en un sistema con aceleración constante.
Contenidos: Leyes de Newton, modelación en dinámica.

Dos cajas pesadas de masas de 20 kg y 30 kg se asientan sobre un plano inclinado liso. Las cajas están en contacto, y una fuerza paralela al plano de 60 N empuja al sistema contra la caja más pequeña (Figura).



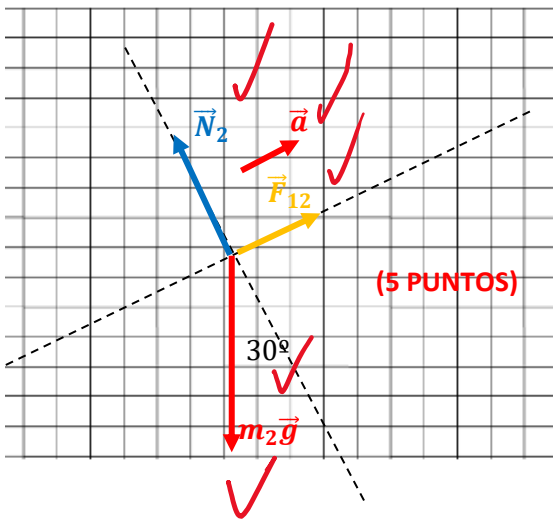
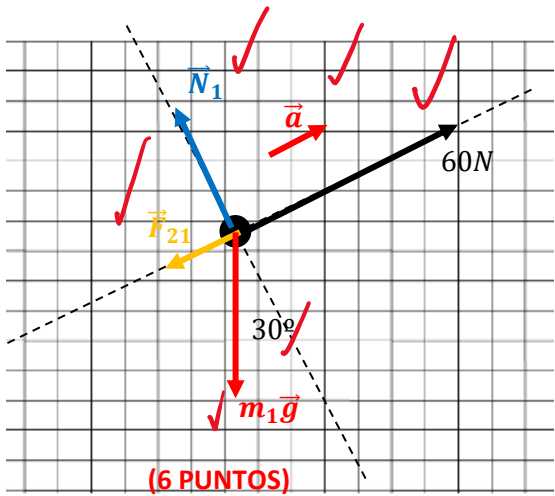
a) (06 puntos) Realice el diagrama de interacciones del sistema.



b) (07 puntos) Realice el inventario de fuerzas para los bloques 1 y 2. Indique si es que hay algún par acción – reacción.

Inventario de fuerzas caja 1	Inventario de fuerzas caja 2
$\vec{F}_{\text{AGENTE EXTERNO} \rightarrow \text{CAJA 1}}^{\text{CONTACTO}}: 60N$ ✓ $\vec{F}_{\text{PLANO INCLINADO} \rightarrow \text{CAJA 1}}^{\text{CONTACTO}}: \vec{R}_1$ ✓ $\vec{F}_{\text{TIERRA} \rightarrow \text{CAJA 1}}^{\text{GRAVITACIONAL}}: m_1 \vec{g}$ ✓ $\vec{F}_{\text{CAJA 2} \rightarrow \text{CAJA 1}}^{\text{CONTACTO}}: \vec{F}_{21}$ par acción – reacción ✓ (4 PUNTOS)	$\vec{F}_{\text{PLANO INCLINADO} \rightarrow \text{CAJA 2}}^{\text{CONTACTO}}: \vec{R}_2$ ✓ $\vec{F}_{\text{CAJA 1} \rightarrow \text{CAJA 2}}^{\text{CONTACTO}}: \vec{F}_{12}$ ✓ $\vec{F}_{\text{TIERRA} \rightarrow \text{CAJA 2}}^{\text{GRAVITACIONAL}}: m_2 \vec{g}$ ✓ (3 PUNTOS)

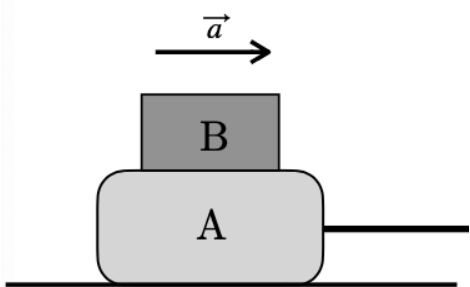
c) (12 puntos) Realice los DCL para las cajas 1 y 2. (No olvide colocar la dirección de la aceleración) ✓ (1 PUNTO)



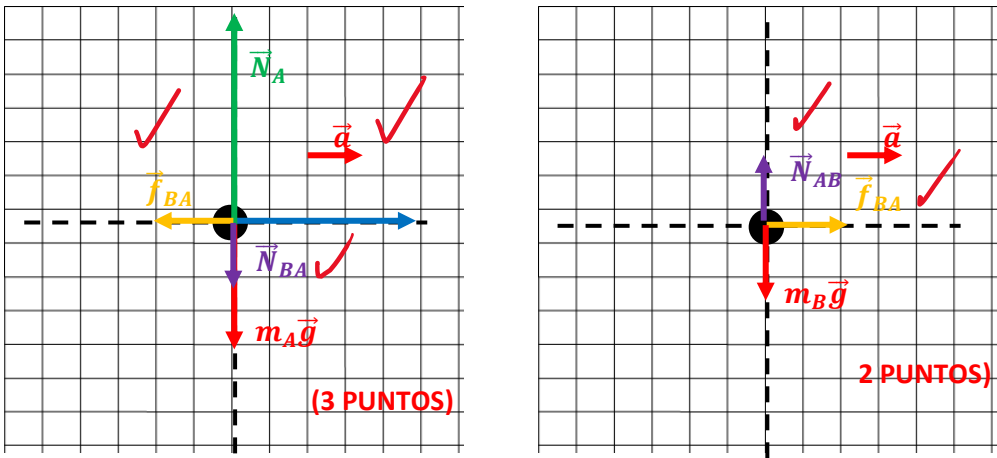
PROBLEMA 4 (18 puntos)

CAPACIDAD: Resolución de problemas
Objetivo: Comunicar respuestas aplicando leyes de Newton para sistemas con roce.
Contenidos: Leyes de Newton, plano inclinado, fuerza de roce.

El sistema de la figura se mueve con una aceleración constante de 2 m/s^2 . No hay roce entre el bloque A y el piso. El bloque A es jalado con una cuerda hacia la derecha. Considerando que $m_A = 4\text{ kg}$ y $m_B = 3\text{ kg}$.



a) (05 puntos) Realice el diagrama de cuerpo libre para el bloque A y para el bloque B



b) (08 puntos) Escriba las expresiones para las componentes de la fuerza neta que actúan sobre A y B en la dirección X e Y. Ayuda: Se solicita $\sum F_x$ y $\sum F_y$

A	B
$\sum \vec{F} = m_A \vec{a}$ $\sum F_x = m_A a$ $T - f_{BA} = m_A a$ $T - \mu N_{BA} = m_A a$ $\sum F_y = 0$ $N_A - N_{BA} - m_A g = 0$ (5 PUNTOS)	$\sum \vec{F} = m_B \vec{a}$ $\sum F_x = m_B a$ $f_{AB} = m_B a$ $\mu N_{AB} = m_B a$ $\sum F_y = 0$ $N_{AB} - m_B g = 0$ (3 PUNTOS)

c) (05 puntos) Determine el coeficiente de roce entre A y B.

$$\mu N_{AB} = m_B a$$

$$N_{AB} - m_B g = 0$$

$$N_{AB} = m_B g \quad \checkmark \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$\mu m_B g = m_B a$$

$$\mu g = a \quad \checkmark \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$\mu = \frac{a}{g} \quad \checkmark \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$\mu = \frac{2 \frac{m}{s^2}}{9,8 \frac{m}{s^2}} \quad \checkmark \quad (1 \text{ PUNTO})$$

$$\mu = 0,204 \quad \checkmark \quad (1 \text{ PUNTO})$$