



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistema
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

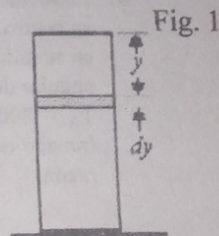
Curso	: Física I	Periodo	: 2025-II
Código	: FB-401 U, V, W, X, Y, Z	Duración	: 01 h 50 min
Docente	: H. Valdivia, P. Cañote, M. Mosquera y J. Romero	Fecha	: Lu. 13.10.25

EXAMEN PARCIAL

NOTA: Puede usar calculadora NO PROGRAMABLE. NO use copias, ni libros.

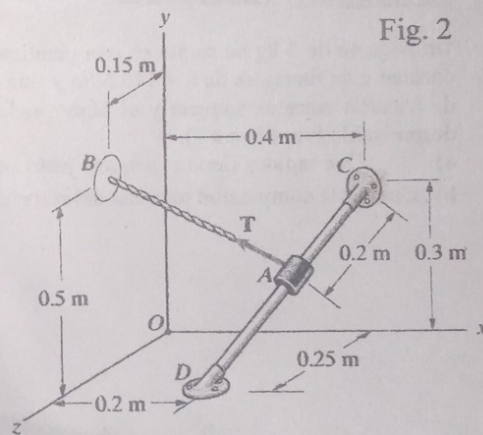
PROBLEMA 1.- (1P, 1P, 1P, 1P)

- Utilice la cuadrícula de su hoja de examen para **medir indirectamente** el área de su calculadora ó carné universitario: i) ¿Qué objeto le conviene medir?; ii) La expresión del área. En ambos casos justifique su respuesta.
- Justifique porque la cinemática puede tratar los movimientos según componentes y estas deben estar vinculadas por simetrías.
- Una barra homogénea de peso W y longitud L , se coloca como se muestra en la figura 1. Explique brevemente lo siguiente:
 - ¿La deformación es la misma cuando $y = L/4$ o cuando $y = 3L/4$?
 - Si se desprecia la masa y se aplica una fuerza igual a su peso verticalmente hacia abajo, ¿la deformación de la barra será la misma que en el caso anterior A)?
- Realice el siguiente experimento: coja un trozo de borrador, levántelo unos 30 cm respecto del tablero de la carpeta y suéltelo, mientras cae, ¿por qué disminuye la energía potencial gravitatoria? ¿En qué se convierte y por qué? Defina una cantidad física que permita responder las preguntas anteriores. Sea preciso en su respuesta.



PROBLEMA 2.- (3p)

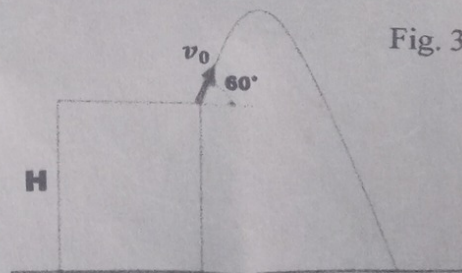
La cuerda AB ejerce una fuerza T de módulo 50 N sobre el collarín en A (ver Figura 2). Sea \vec{r}_{CA} el vector de posición del punto C relativo al punto A. Determine el producto cruz $\vec{r}_{CA} \times \vec{T}$.



PROBLEMA 3.- (1.5P, 1.5P)

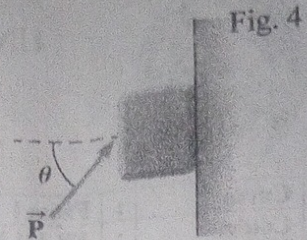
Para festejar las fiestas patrias un grupo de jóvenes deciden usar pirotécnicos tipo deflagrante (que emite llama y no explotan). Desde un edificio de 15,0 m de altura se lanza hacia arriba con una velocidad inicial de valor 20,0 m/s y con un ángulo de $60,0^\circ$ con la horizontal (ver Figura 3). Si despreciamos la resistencia del aire y $|g| = 10m/s^2$, para el pirotécnico realice lo siguiente:

- La velocidad con la que cae al piso.
- La altura máxima que alcanza.



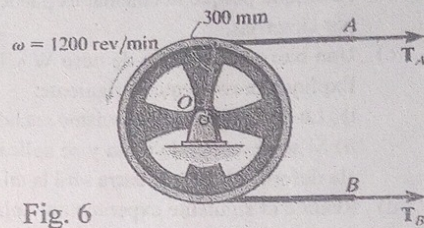
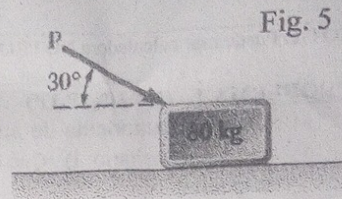
PROBLEMA 4.- (3P)

Un bloque de 3,00 kg de masa es empujado contra una pared mediante una fuerza \vec{P} que forma un ángulo θ con la horizontal, como se muestra en la figura, manteniéndolo fijo (ver Figura 4). El módulo de la fuerza, en N, varía en el rango $31,7 \leq P \leq 48,6$. Determine el valor del ángulo θ y el coeficiente de fricción μ . ¿Qué tipo de coeficiente es? Explique.



PROBLEMA 5.- (2P, 2P)

- a) Un bloque de 80,0 kg descansa sobre un plano horizontal. Determine la magnitud de la fuerza P requerida para dar al bloque una aceleración de $2,5 \text{ m/s}^2$ hacia la derecha (ver Figura 5). El coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el plano es $\mu_k = 0,25$.
- b) La rueda de 150 kg tiene un momento de inercia con respecto a su centro de masa O de $9,375 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ (Figura 6). Si la rueda gira en sentido contrario a las manecillas del reloj con una velocidad angular de 1200 rpm en el instante en que las fuerzas de tensión $T_A = 2000 \text{ N}$ y $T_B = 1000 \text{ N}$ son aplicadas en la banda de frenado en A y B , determine el tiempo necesario para detener la rueda.



PROBLEMA 6.- (1P, 2P)

Un paquete de 5 kg se suelta en una pendiente de $\theta = 50^\circ$ a 5 m de un resorte largo, cuya constante de fuerza es de $k = 140 \text{ N/m}$ y está sujeto a la base de la pendiente. El coeficiente de fricción entre el paquete y el plano inclinado vale $\mu_k = 0,20$. La masa del resorte es despreciable (ver Figura 7).

- a) ¿Qué rapidez tiene el paquete justo antes de llegar al resorte?
- b) ¿Cuál es la compresión máxima del resorte?

