

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
TERCERA EVALUACION DE MECANICA VECTORIAL TERMINO II 2023

PROF.:

Paralelo:

Fecha: viernes 9 de febrero del 2024

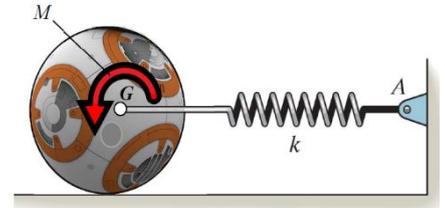
Nombre:

ID.:

Firma:

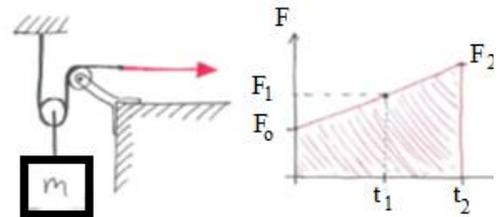
PRIMER TEMA: Alternativas múltiples (10 puntos)

1a La esfera uniforme mostrada en la figura tiene masa $m = 40 \text{ kg}$, radio $r = 0,5 \text{ m}$, parte del reposo y rueda sin deslizarse. Un resorte inicialmente no estirado tiene una constante elástica $k = 100 \text{ N/m}$. Un extremo del resorte está sujeto a la pared y el otro extremo está sujeto al centro de masa de la esfera en el punto G. Se aplica un momento $M = 100 \text{ N m}$ a la esfera alrededor del punto G. La distancia D recorrida por la esfera antes de detenerse es: (5 puntos)



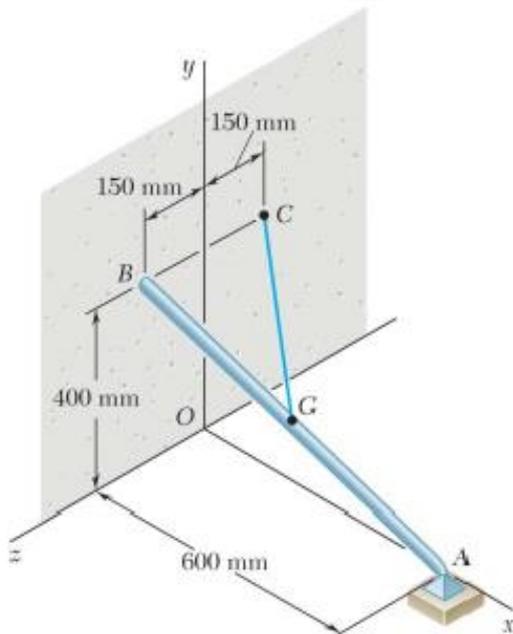
- a) 2 m b) 6 m c) 4 m d) 0.5 m

2a Una caja de masa m está unida a una polea. Se pasa una cuerda con un extremo fijo alrededor de la polea, alrededor de una segunda polea y se une a un motor. El motor genera una fuerza de tensión F en la cuerda según el siguiente gráfico. La caja comienza en reposo ($v_0 = 0$). La velocidad de la caja para un tiempo $t = t_1$ es: (5 puntos)



- a) $v_1 = \frac{1}{m} \left[\frac{F_2 - F_0}{t_2} t_1^2 + 2F_0 t_1 \right]$ b) $v_1 = \frac{1}{m} \left[\frac{F_2 - F_0}{t_2} t_1^2 + 2F_0 t_1 \right] - g t_1$
c) $v_1 = \frac{1}{m} \left[\frac{F_2 - F_0}{t_2} t_1^2 + 2F_0 t_1 \right] + g t_1$ d) $v_1 = m \left[\frac{F_2 - F_0}{t_2} t_1^2 + 2F_0 t_1 \right] - g t_1$

SEGUNDO TEMA: Equilibrio de solidos rígidos (25 puntos)

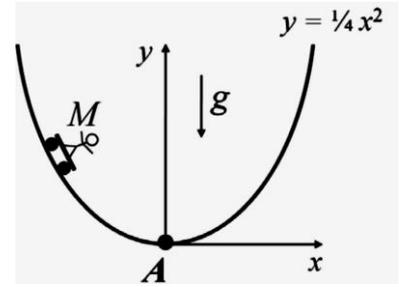


La varilla uniforme AB de 10 kg está apoyada por una rotula en A y por una cuerda CG que está amarrada al punto medio de la varilla. Sabiendo que la varilla descansa contra una pared vertical sin fricción en B, determine:

- a) diagrama de Solido libre (5 puntos)
b) La tensión de la cuerda (10 puntos)
c) Las reacciones en A y B (10 puntos)

TERCER TEMA: Cinética (10 puntos)

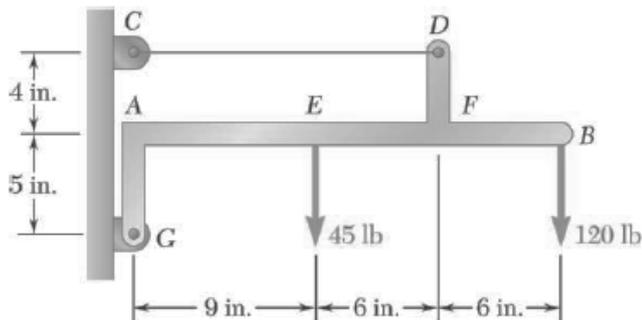
La figura muestra a una niña en una patineta con una masa M . A los efectos de este problema, la niña y la patineta pueden tratarse como una masa puntual. La forma de la curva que recorre la niña es $y = \frac{1}{4}x^2$. Suponga que no hay fricción. En la posición A, $x_A = y_A = 0$ y la velocidad de la niña es $v_A = 5$ pies/s



a) Determine la magnitud y dirección la aceleración normal en el punto A. (5 puntos)

b) Calcule la fuerza normal que actúa en el punto A si el peso de la niña es 60 lb. (5 puntos)

CUARTO TEMA: fuerzas en vigas (25 puntos)



Para el armazón apoyado en G por una articulación y pasador G y en D por una cuerda agarrada en C, determine lo siguiente:

- el DSL equivalente a una viga recta (8 puntos)
- Las gráficas Fuerza cortante vs x y Momento flector vs x correspondientes (12 puntos)
- Los valores máximos absolutos de Fuerza de corte y momento flector correspondiente y los puntos donde se encuentran en la viga (5 puntos)