

**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

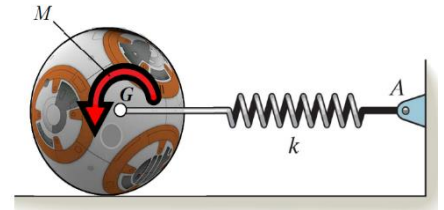
Nombre:

ID.:

Firma:

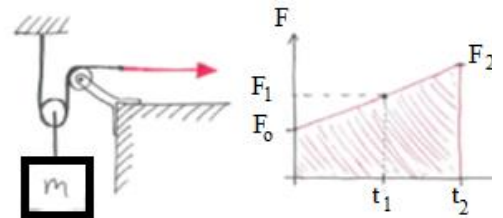
**PRIMER TEMA: Alternativas múltiples (10 puntos)**

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)



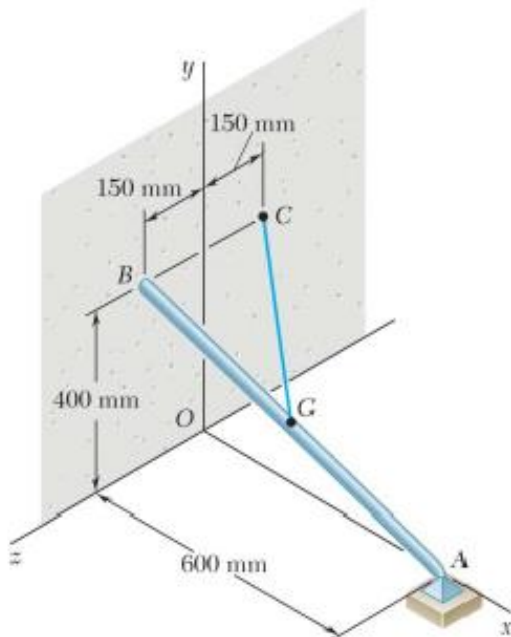
- a) 2 m                      b) 6 m                      c) 4 m                      d) 0.5 m

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)**

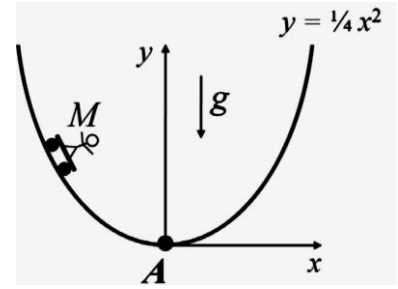


La varilla uniforme AB de 10 kg está apoyada por una rotula en A y por una cuerda CG que está amarrada al punto medio de la varilla. Sabiendo que la varilla descansa contra una pared vertical sin fricción en B, determine:

- 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)

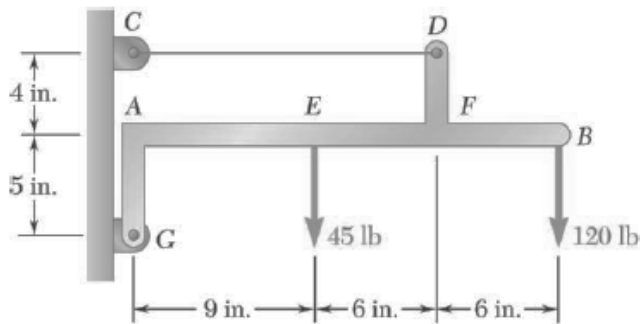
La figura muestra a una niña en una patineta con una masa  $M$ . A los efectos de este problema, la niña y la patineta pueden tratarse como una masa puntual. La forma de la curva que recorre la niña es  $y = \frac{1}{4}x^2$ . Suponga que no hay fricción. En la posición A,  $x_A = y_A = 0$  y la velocidad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