



SEMESTRE 2009-2

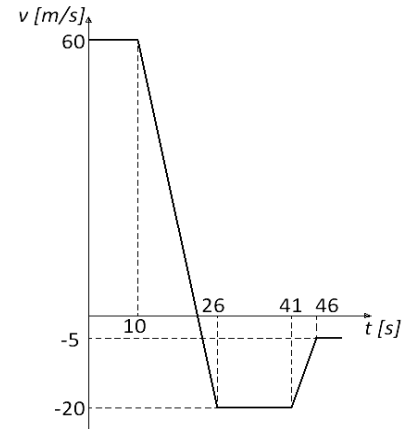
NOMBRE DEL ALUMNO: _____

17 DE JUNIO DE 2009

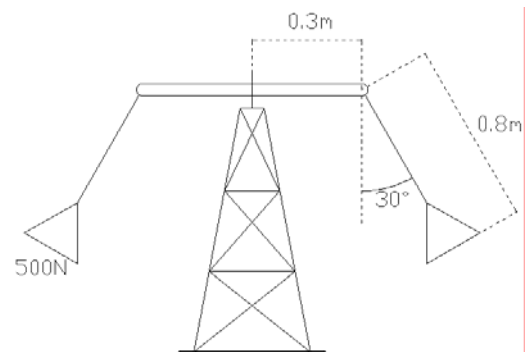
GRUPO: _____

INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente los enunciados de los reactivos que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de dos horas y media.

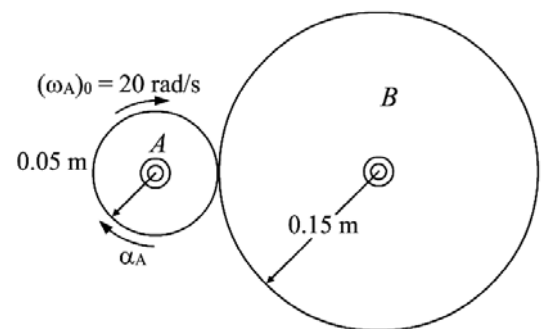
1. Una partícula se mueve en línea recta con la velocidad que muestra la gráfica de la figura. Si $x = -540$ m en $t = 0$: a) Construya las curvas $a-t$ y $x-t$ para $0 < t < 50$ s. b) Determine la distancia total recorrida por la partícula desde $t = 0$ hasta $t = 50$ s. c) Halle los tiempos en que $x = 0$.



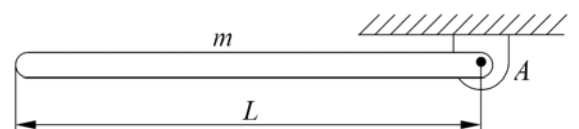
2. La figura representa las canastillas de un juego de feria, que gira alrededor de un eje vertical con rapidez angular constante. Sabiendo que el ángulo que las barras forman con la vertical es de 30° , calcule: a) La rapidez angular del juego. b) La tensión de las barras que sujetan las canastillas, sabiendo que son de peso despreciable. Las canastillas pesan 500 N.



3. Un motor proporciona a la polea A una aceleración angular $\alpha_A = 4t^3$ rad/s², donde t se expresa en segundos. Si esta polea gira inicialmente a $(\omega_A)_0 = 20$ rad/s. Determine la velocidad angular de la polea B cuando $t = 2$ s.



4. La barra delgada y homogénea de masa m y longitud L , mostrada en la figura, se suelta del reposo en la posición ilustrada. Considerando que no se presentan elementos friccionantes en la articulación A, determine, para dicha posición: a) La magnitud de la aceleración angular de la barra. b) La magnitud de la fuerza ejercida en la articulación A.



Solución

1.- b) De 0 a 10 [s]: $v = 60$; $x = 60t + C_1$
 $x = 60t - 540 \Rightarrow x = 60$ [m]

De 10 a 26 [s]: $v = -5t + 110$;
 $x = -2.5t^2 + 110t + C_2$;
 $x = -2.5t^2 + 110t - 790 \Rightarrow x = 380$ [m]

De 26 a 41 [s]: $v = -20$; $x = -20t + C_3$;
 $x = -20t + 900 \Rightarrow x = 80$ [m]

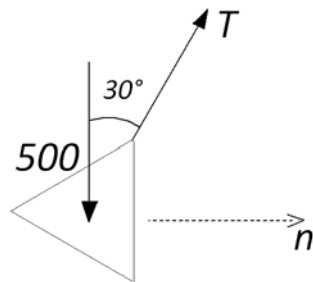
De 41 a 46 [s]: $v = 3t - 143$;
 $x = 1.5t^2 - 143t + C_4$;
 $x = 1.5t^2 - 143t + 3421.5 \Rightarrow x = 13.33$ [m]

De 46 a 50 [s]: $v = -5$; $x = -5t + C_5$
 $x = -5t + 247.5 \Rightarrow x = -2.5$ [m]

$$X_T = (420 - (-540)) + (420 - (-2.5))$$

$$X_T = 1383 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } t_1 &= 0.9 \text{ s} \\ t_2 &= 49.5 \text{ s} \end{aligned}$$



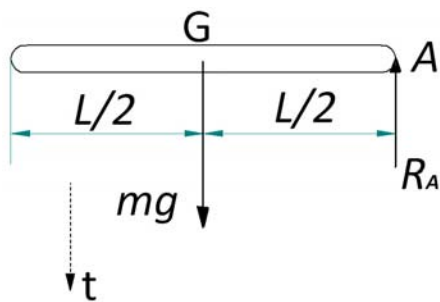
2.- $\sum F_y = 0: \frac{T\sqrt{3}}{2} = 500$; $T = 577$ [N]
 $\frac{1000}{\sqrt{3}} \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{500}{9.81} \omega^2 (1.3)$;

$$\omega = 2.09 \text{ rad / s}$$

3.- $\alpha_A = 4t^3$; $\omega_A = t^4 + 20$;

Si $t = 2$, $\omega_A = 36$;

$$\omega_B = \frac{r_A}{r_B} \omega_A = \frac{0.05}{0.15} (36); \omega_B = 12 \text{ rad / s } \curvearrowright$$



4.- $\sum M_A F = \alpha I_A$; $mg \left(\frac{L}{2}\right) = \alpha \left[\frac{1}{3} mL^2\right]$;

$$\alpha = \frac{3g}{2L}$$

$$\sum F_t = m\alpha \bar{r}; mg - R_A = m \left(\frac{3g}{2L}\right) \frac{L}{2}$$

$$R_A = m \left(g - \frac{3}{4}g\right) \therefore R_A = \frac{mg}{4} \uparrow$$