

Clase Auxiliar - Martes 11 Agosto

FI2001 - Mecánica

Prof. Hugo Arellano

Semestre Primavera 2009

Auxs: Víctor Medina & Kim Hauser

P1 - Dinámica y Potencia

Considere una barra ideal (sin masa y totalmente rígida) a lo largo de la cual puede deslizar, sin ningún tipo de roce, un anillo de masa m . **No hay gravedad y la barra es muy larga.**

La barra está conectada en uno de sus extremos a un motor que hace rotar al sistema a una velocidad angular ω constante.

El motor se apaga automáticamente cuando la potencia que entrega alcanza los 1000 [Watts].

- (a) Calcule la distancia de la partícula al eje de rotación, en función del tiempo.
- (b) ¿A qué distancia se encuentra la partícula cuando el motor se apaga?

Considere para este caso los siguientes datos:

Distancia inicial al eje = $0,5 \text{ m}$; **rapidez inicial relativa a la barra** = $0 \frac{m}{s}$;
 $\omega = 5 \text{ RPM}$; $m = 0,1 \text{ kg}$.

- (c) Si cuando el motor se apaga la rótula que permite el giro queda libre (es decir, la barra puede rotar libremente), haga un bosquejo del movimiento resultante y calcule el ángulo que forma la velocidad de la partícula con la barra en ese instante.

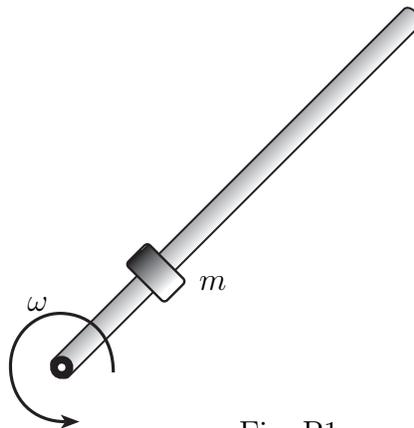


Fig. P1

P2 - Roce Viscoso Lineal

Considere un sistema compuesto por un resorte y una masa que se encuentran al borde de una piscina muy profunda, como se indica en la figura. El resorte es de largo natural l_0 y constante elástica k . A éste se fija una pared móvil de masa despreciable. El sistema se prepara de tal modo que la partícula puntual de masa m se coloca junto a esta pared en su posición de compresión máxima, es decir en $x = -l_0$, según el sistema de coordenadas que se muestra en la figura, y se suelta desde el reposo. Se pide:

- (a) Demuestre que la velocidad de la masa cuando pasa por la posición $x = 0$ es

$$\vec{v}_o = l_o \sqrt{\frac{k}{m}} \hat{i}.$$

- (b) Considere que la masa entra a la piscina inmediatamente cuando $x > 0$. Una vez que entra, la masa experimenta una fuerza de roce viscoso lineal, de constante γ . Suponga además que no hay fuerza de empuje (la masa es puntual). Determine entonces el alcance máximo que alcanzará la masa y su velocidad límite.

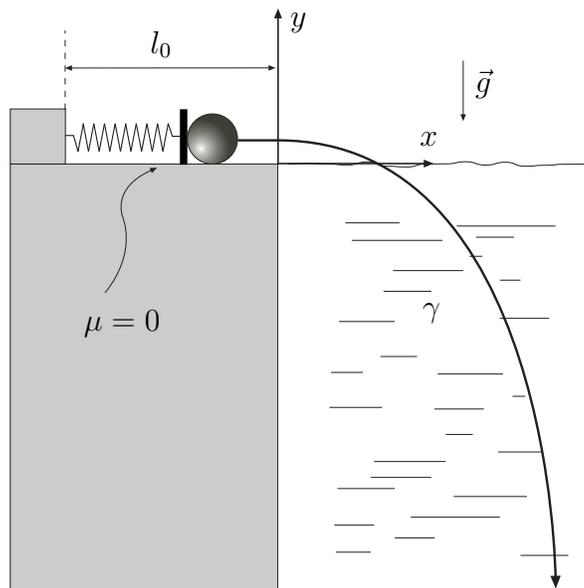


Fig. P2