

Auxiliar 3 - Viernes 9 de Abril de 2010

Mecánica - FI2001A - Sección 4

Prof. Gonzalo Palma - Aux: Sergio Godoy, Francisco Parra

Problema 1

Considere una partícula que ingresa a un campo magnético $\vec{B} = B_0 \hat{j}$. Determine su movimiento.

HINT: Recuerde que la fuerza magnética para una partícula se define como $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$

Problema 2

Una partícula P de masa m puede moverse sin roce por el interior de un tubo horizontal de largo 2R. El tubo gira en torno a su punto medio con velocidad angular constante ω_0 . La partícula está unida al extremo de un resorte de constante $k = 2m\omega_0^2$ y largo natural $l_0 > R$ cuyo extremo está unido al tubo en el punto A. Inicialmente P está en reposo, ubicada en el punto medio del tubo.

- (a) Determine la distancia de la partícula al centro de tubo, en función del tiempo.
- (b) Si $l_0 = \alpha R$, encuentre el valor α_{max} que asegura que P nunca choca con el punto B del tubo.
- (c) Encuentre la reacción que ejerce el tubo a la partícula, sus valores máximos y mínimos y los instantes en que esto ocurre.

Problema 3

Una partícula de masa m está ubicada sobre la superficie de una esfera de radio R en la posición que indica la figura, donde $\theta_0 = \frac{\pi}{3}$. En el instante inicial se lanza la partícula con velocidad horizontal V_0 , tangente a la superficie.

- (a) Encuentre la velocidad y la aceleración de la partícula en función de θ .
- (b) Determine el valor del ángulo θ en que la partícula se despegue de la superficie.

Problema 4

La partícula P_1 y el anillo P_2 están unidos por una cuerda ideal de largo $L = 3R$, que pasa por una polea fija en A. La partícula P_1 cuelga libremente por gravedad. El anillo P_2 puede moverse por un aro circular de centro O y radio R. La polea está ubicada a una distancia R del aro. Suponiendo que la cuerda se mantiene siempre tensa, se pide:

- (a) Si el anillo P_2 es movido con velocidad angular $\dot{\theta} = \omega_0 > 0$ constante en el intervalo $0 < \theta < \pi$ determine la máxima rapidez de la partícula P_1 .
- (b) Si a partir de la condición en que $\theta = \frac{\pi}{2}$ la partícula P_1 es alejada de la polea A con rapidez constante v_0 , determine la aceleración y rapidez de P_2 cuando $\theta = \frac{\pi}{3}$