



Auxiliar # 1

Tema: Cinemática

Auxiliares: Astor Sandoval & Cristóbal Zenteno

17/03/2017

Problema Preliminar

La aceleración de un bloque que se mueve a lo largo del eje x se expresa como:

$$a = k\sqrt{x}$$

Donde k es una constante positiva. Tanto la rapidez v como el desplazamiento x son nulos para $t = 0$. Determinar la aceleración, velocidad y posición del bloque en un instante t cualquiera.

Problema 1

Una partícula se mueve con rapidez v_0 constante, sobre un riel circular de radio R colocado en posición horizontal sobre una superficie también horizontal. La partícula se encuentra atada mediante una cuerda ideal a un bloque que cuelga debajo de un agujero localizado a una distancia $R/2$ del centro del riel. Suponga que v_0 es suficientemente pequeño para que la cuerda no se destense.

- Determinar la rapidez del bloque en función del ángulo θ
- Obtenga la rapidez máxima del bloque
- Determine la aceleración del bloque cuando la partícula que se mueve sobre el riel pasa por la posición $\theta = 0$

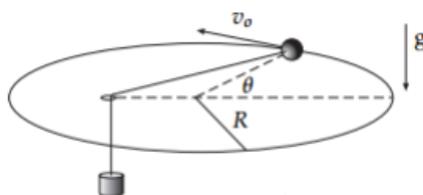


Figura 1: Problema 1

Problema 2

Una partícula se mueve a lo largo de una trayectoria espiral cilíndrica con una rapidez $v(t)$. La distancia desde cualquier punto de la trayectoria al eje de la espiral es R y el ángulo que forma el vector velocidad con el plano perpendicular al eje de la espiral, llamado α es constante. Determinar en términos de R , $v(t)$ y α los componentes de la velocidad y aceleración en coordenadas cilíndricas.

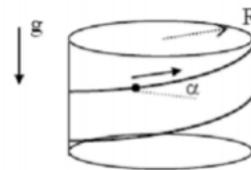


Figura 2: Problema 2

Problema 3

Una partícula se mueve con rapidez constante v_0 sobre la superficie de un cono recto de semiángulo α de modo que la trayectoria que describe forma un ángulo β constante con la generatriz del cono. La partícula inicia su movimiento a una distancia l_0 del vértice del cono. Determine la ecuación de la trayectoria de la partícula usando coordenadas esféricas.

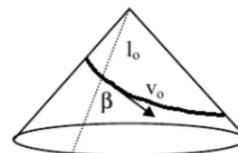


Figura 3: Problema 3