

Auxiliar 4: Dinámica

Fecha 2 de abril de 2018

Prof. César Fuentes

Auxs. José Chesta y Nicolás Parra

1. Argolla en una Varilla

Una varilla OA de largo $2L$ gira con velocidad angular $\omega(t)$ desconocida en torno al eje vertical que pasa por su extremo O . La varilla mantiene un ángulo θ_0 constante con la vertical. Una argolla de masa m puede deslizar sin roce por la varilla. En el instante inicial $t = 0$, la argolla se encuentra a una distancia L del punto O . Determine:

- La velocidad angular $\omega(t)$ para que la argolla deslice hacia arriba por la varilla con rapidez constante v_0 relativa a la varilla.
- El ángulo azimutal ϕ barrido por el giro de la varilla desde $t = 0$ hasta que la argolla abandona la varilla.
- La magnitud de la fuerza que la varilla ejerce sobre la argolla en función del tiempo

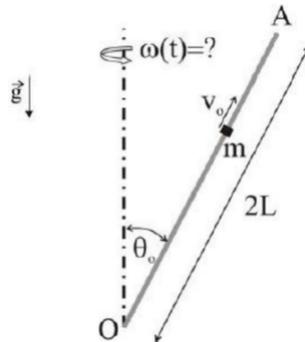


Figura 1: Masa en varilla

2. Péndulo Esférico

Consideraré un péndulo esférico, es decir, una masa puntual m amarrada a un hilo de largo R que puede moverse en tres dimensiones. Encuentre una expresión para $\dot{\phi}$ y $\dot{\theta}$ en función de θ y comente sobre el movimiento del péndulo.

3. Fuerza Normal

Una partícula de masa m está restringida a moverse sobre un anillo circular de radio R . A una distancia $R/2$ del centro, se fija un resorte de largo natural $l_0 = 0$ y es amarrado a la partícula. Encuentre una

expresión para la fuerza que ejerce el anillo sobre la partícula en función del ángulo ϕ , la velocidad inicial v_0 y la posición inicial θ_0 (si es que lo requiere). Recuerde que la fuerza elástica (en el caso unidimensional) se escribe como $F_e = -k(l - l_0)$ y apunta a lo largo del resorte (el vector que une la masa y el origen del resorte).

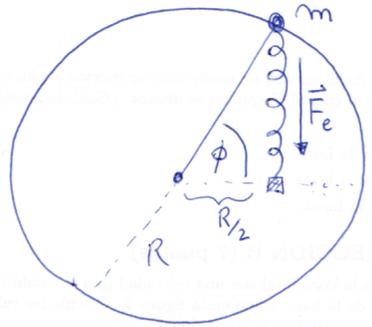


Figura 2: mejor que MS Paint