

Clase Auxiliar # 7 FI2A1-3

Prof. Patricio Aceituno

Aux. Gabriel Cuevas

Jueves, 3 de Abril de 2008

Dinámica.

Problema 1. (B6 guía P. Aceituno.)

Un cubo de lado a y masa m que se encuentra sumergido en un líquido, emerge a la superficie con una rapidez $v_o = \sqrt{6ag}$, donde g es la aceleración de gravedad. El líquido ejerce hacia arriba una fuerza denominada empuje ($E(x)$). Cuando la cara superior del cubo sobresale una altura x sobre la superficie del líquido, el empuje está dado por la expresión siguiente:

$$E(x) = \frac{4mg}{a}(a-x)$$

Calcule:

- La rapidez del bloque en el instante que emerge totalmente del agua.
- La altura máxima sobre la superficie del líquido que alcanza la cara superior del bloque.

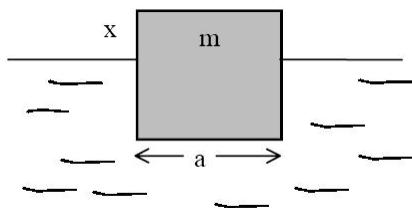


Figura 1: Problema 1

Problema 2. (P1 C1 2005-2)

Una partícula se mueve con roce despreciable entre dos cilindros concéntricos, de modo que su distancia al eje de los cilindros es R . Si la partícula se lanza con velocidad $\vec{V}_o$ formando un ángulo α con la horizontal, determine:

- La reacción que ejerce el cilindro sobre la partícula.
- El valor de V_o tal que después de n vueltas completas la partícula llegue justo a la posición inicial.

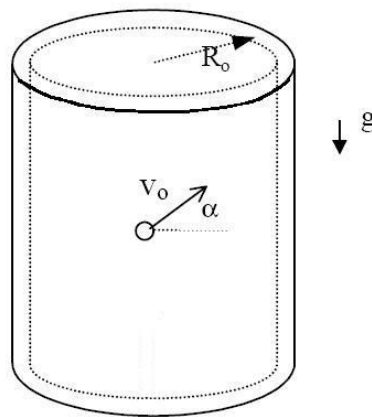


Figura 2: Problema 2

Problema 3. (P3 C1 2004-1.)

Una partícula de masa m se lanza en la superficie interna de un cascarón esférico de radio R , sometida a la acción de la gravedad. Estando en una posición que forma un ángulo θ_o de la vertical, la partícula se lanza horizontalmente con una rapidez inicial V_o , como se indica en la figura.

Mientras la partícula no se despegue del cascarón obtenga:

- $\frac{d\phi}{dt}$ en función de θ .
- $\frac{d\theta}{dt}$ en función de θ .
- Si $\theta_o = \frac{\pi}{4}$, determine el valor de V_o de modo que la partícula suba hasta un ángulo máximo $\theta_o = \frac{2\pi}{3}$. Muestre que en ese punto la partícula no se despegue del cascarón.

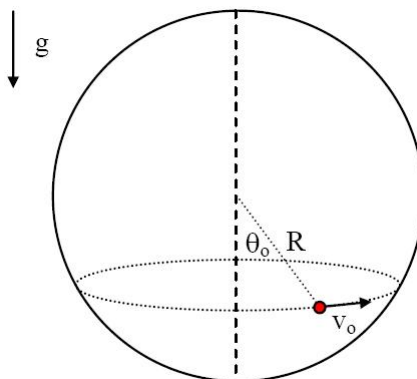


Figura 3: Problema 3