

Auxiliar 8

Dinámica, condición de despegue y roce.

Profesor: Patricio Aceituno

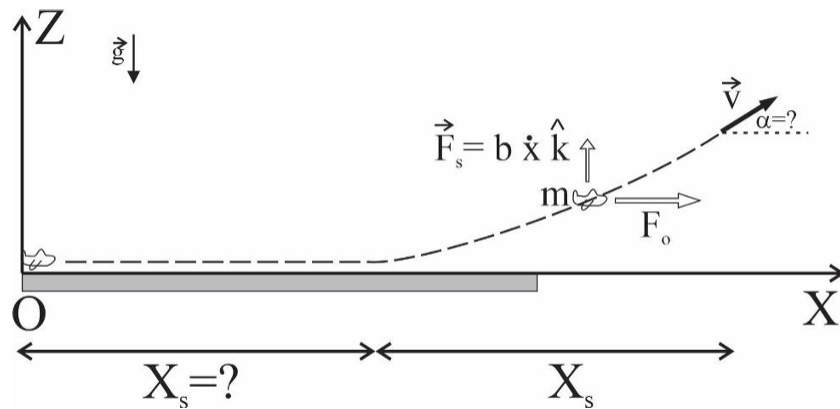
Auxiliares: Gaspar De la Barrera, José Manuel Muñoz, Fernanda Padró

Ayudantes: Luis Painemal, Constanza Rodríguez

P1.

Se modela el despegue de un avión de manera simplificada como una partícula de masa m sujeta a una fuerza propulsora de magnitud constante F_0 y dirección *siempre horizontal*. El avión se puede volar gracias a una fuerza aerodinámica de sustentación, $\vec{F}_s$, que se supone *siempre vertical* y de magnitud proporcional a la componente horizontal de la velocidad del avión (constante de proporcionalidad b conocida). Despreciaremos todo roce.

- Si el avión parte desde el reposo en el extremo O de la pista, determine la distancia recorrida X_s hasta que se separa de ella.
- Determine el ángulo α que el vector velocidad del avión tiene con la dirección horizontal cuando se encuentra a una distancia **horizontal** $2X_s$ del punto O .



P2

Un recipiente cilíndrico de radio R y altura D gira con velocidad angular constante alrededor de un eje vertical que pasa por su centro, mediante un vástago soldado en su base (ver figura adjunta). Se constata que una partícula de masa m , colocada a una altura $D/2$ sobre la base del recipiente junto a la pared interna del mismo, se mantiene en esa posición, rotando en forma solidaria con él, si la velocidad angular de rotación es igual o superior a ω_0 .

- a) Determine el valor del coeficiente de roce estático μ_e en función de parámetros conocidos del problema, incluyendo la magnitud de la aceleración de gravedad g .

Suponga ahora que el recipiente gira a una velocidad angular $\omega_1 < \omega_0$ y que entre la partícula y la pared interna del recipiente existe un coeficiente de roce cinético de valor μ_c . Rotando la partícula en forma solidaria con el recipiente, en la misma posición inicial de (a), se le da una componente vertical de velocidad (v_1 por determinar) hacia arriba.

- b) Determine la magnitud de la componente vertical con que se impulsa la partícula hacia arriba (v_1) tal que la partícula llegue justo hasta el borde superior del recipiente.

