

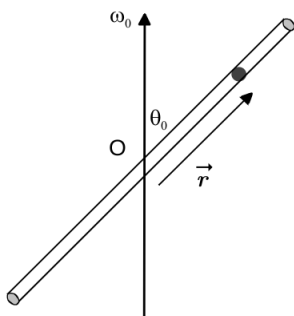
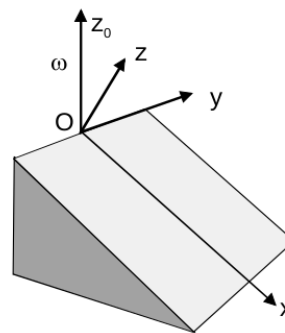
FI2001-3 Mecánica 2018: Auxiliar Extra C2

Profesor: **Álvaro Núñez**

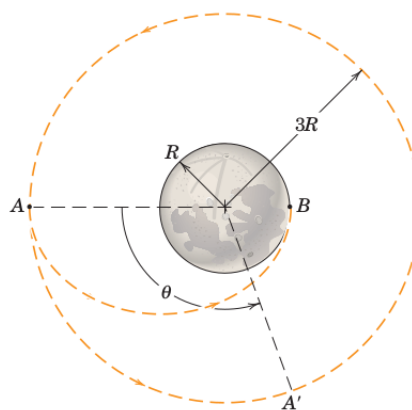
Auxiliares: C. Saji S.& F. Gutiérrez A.

5 de Julio de 2018

P1 Una partícula de masa m , puede deslizar, sin fricción en un tubo rígidamente unido en un ángulo $\theta_0 = 60^\circ$ con un eje vertical que gira con velocidad constante ω_0 tal que $\omega_0^2 = 2g/r_0$. Si la partícula se lanza por el interior del tubo con las condiciones iniciales: $r = r_0$, $\dot{r} = -\sqrt{gr_0/2}$ encontrar el menor valor que alcanza el radio r en el movimiento de la partícula.



P3 Una nave espacial está en una órbita circular de radio $3R$ alrededor de la luna. En el punto A, la nave espacial expulsa una sonda que está diseñada para llegar a la superficie de la luna en el punto B. Determine la velocidad necesaria v_A de la sonda relativa a la nave espacial justo después de la expulsión. También calcule la posición θ de la nave espacial cuando llega la sonda punto B.



P2 Un plano suave inclinado en un ángulo con respecto a la horizontal está rígidamente conectado con un eje vertical en O (fijo en el espacio) alrededor del cual se mueve con una velocidad angular uniforme. Una partícula de masa unitaria se mueve bajo la acción de la gravedad sobre el plano. Pruebe que si x es el desplazamiento de la partícula a lo largo de la línea de máxima pendiente que pasa por O, entonces:

$$\frac{d^4x}{dt^4} + \omega^2(3 \cos^2(\alpha) - 1) \frac{d^2x}{dt^2} + x\omega^4 \cos^2(\alpha) = -g\omega^2 \sin(\alpha)$$