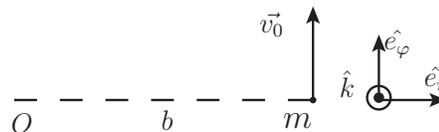


Mecánica Newtoniana
Examen, 23 de febrero 2016

Ejercicio 1 Una partícula de masa m sobre la que actúa una fuerza central dirigida hacia el punto O de la forma $\vec{F} = -k\hat{e}_r$ se lanza desde una distancia b de O con velocidad inicial $\vec{v}_0 = v_0\hat{e}_\omega$.

- a. Hallar el radio de la órbita circular.
- b. Si se verifica que: $\frac{kb}{mv_0^2} = \frac{3}{8}$, hallar los puntos de retroceso de la partícula.

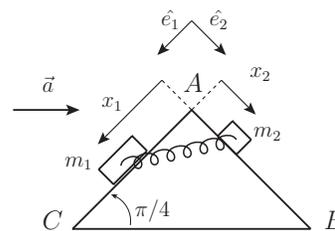


Ejercicio 2 Considere una plataforma triangular ABC que se mueve sobre un plano horizontal con aceleración constante \vec{a} . Sobre ella deslizan dos bloques de masas m_1 y m_2 unidos a través de un resorte de constante k y longitud natural nula. El contacto entre la plataforma y los bloques es liso. La base \hat{e}_1, \hat{e}_2 es solidaria a la plataforma y las coordenadas x_1 y x_2 ubican a los bloques respecto al punto A .

- a. I. Halle las ecuaciones de movimiento del sistema.
- II. Determine las posiciones de equilibrio de las masas relativas a la plataforma, discutiendo su existencia y estabilidad.

b. Para $|\vec{a}| < |\vec{g}|$ (aceleración gravitatoria) encuentre:

- I. Las leyes horarias si en el instante inicial los bloques se encuentran a una distancia vertical H por debajo del punto A con velocidad relativa nula.
- II. Las condiciones que debe verificar H para asegurar que los bloques se muevan siempre apoyados sobre la plataforma.



Ejercicio 3 Una barra vertical OA , sin masa, de longitud r , está fija a un techo horizontal. En el extremo A tiene unida otra barra AP , sin masa y de longitud R , por medio de una articulación esférica lisa. Un disco circular homogéneo se une por su centro perpendicularmente a la barra AP en el extremo P . El disco, de masa m y radio r , rueda sin deslizar apoyado en el techo, describiendo una circunferencia de radio R , como muestra la figura. La velocidad angular del disco respecto al plano formado por los puntos O, A y P tiene el valor constante ω .

- a. Hallar la fuerza que ejerce el disco sobre el plano del techo.
- b. Halle el mínimo valor necesario de ω para que el movimiento descrito sea posible.

