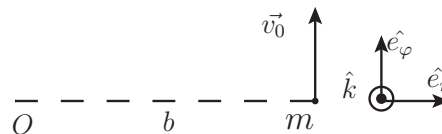


Mecánica Newtoniana  
Examen, 23 de febrero 2016

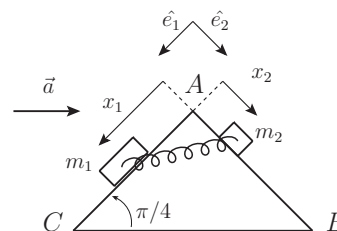
**Ejercicio 1** Una partícula de masa  $m$  sobre la que actúa una fuerza central dirigida hacia el punto  $O$  de la forma  $\vec{F} = -k\hat{e}_r$  se lanza desde una distancia  $b$  de  $O$  con velocidad inicial  $\vec{v}_0 = v_0\hat{e}_\omega$ .

- 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  $\omega$ .

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

