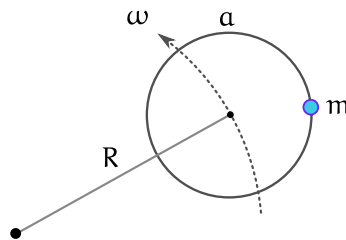


Mecánica Clásica – 2do. cuatrimestre de 2019 – Primer parcial – 30/9

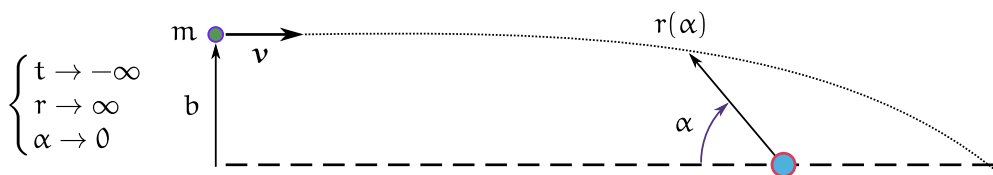
Problemas en hojas separadas, pasados en limpio, con el mínimo de palabras necesarias. Pueden entregar borradores aparte. Hora de entrega: 13 hs estricta. Sólo consultas de interpretación y fórmulas matemáticas.

1. (3 pts.) Una partícula de masa m puede moverse en un plano sobre un aro de radio a . El centro del aro se mueve con velocidad angular constante ω sobre un círculo de radio R .
 - a) Elegir coordenadas generalizadas, escribir el lagrangiano y las ecuaciones de E-L.
 - b) Encontrar al menos una constante de movimiento.



2. (3 pts.) Desde la dirección $\alpha = 0$, incide desde el infinito un haz de partículas de masa m y energía \mathcal{E} . En el origen hay un centro de fuerza con potencial $V(r) = -k/r^2$, con $k > 0$.
 - a) ¿Cuál es la sección del haz incidente cuyas partículas caen al centro de fuerza?
 - b) ¿Para qué parámetro/s de impacto las partículas son dispersadas hacia atrás, luego de dar una o más vueltas alrededor del origen?

Notación: $k/\mathcal{E} = r_0^2$.



3. (4 pts.) Dos partículas de masa m y un aro de radio a , masa M y momento de inercia I se mueven en el plano de la figura. El aro puede rodar sin deslizar sobre la superficie horizontal. Las partículas se mueven sobre el aro unidas por una barra ($\alpha < \pi/2$).
 - a) Elegir coordenadas generalizadas y escribir el lagrangiano.
 - b) Encontrar al menos dos constantes de movimiento.
 - c) Elegir una posición de equilibrio estable, escribir el lagrangiano de pequeñas oscilaciones, dar las frecuencias y modos normales y graficar esquemáticamente cada modo.

Notación: $(M + I/a^2 + 2m)/m = \mu$, $g/a = \omega_0^2$.

