

Exámen de Mecánica Clásica
Agosto del 2004

1. Una partícula de masa m se mueve en el interior de una guía circular lisa contenida en un plano vertical.

(a) Determinar las ecuaciones del movimiento.

(b) Si la partícula parte del punto más bajo de la guía con velocidad v_0 , determinar si se separa de la guía en algún punto, y en caso afirmativo determinar el ángulo para el que se desprende.

Sugerencia: Utilizar cons. de la energía para hallar $\dot{\theta}(\theta)$ (donde θ es el ángulo entre el radio por la partícula y la vertical) y de ahí determinar la reacción normal como función del ángulo, $N(\theta)$.

2. Se considera un semicírculo homogéneo de masa M contenido en un plano vertical que se apoya sin deslizar por su lado curvo sobre un plano horizontal.

(a) Determinar la ecuación del movimiento.

(b) Determinar la posición de equilibrio y el período de las pequeñas oscilaciones en torno a esta.

3. Se considera una placa rectangular de ancho a y largo b , unida por su lado de longitud b a un eje fijo en torno al cual puede girar sin fricción. Este eje forma un ángulo α con la vertical.

(a) Hallar la ecuación del movimiento.

Sugerencia: Plantear la segunda cardinal según la dirección del eje fijo.

(b) Determinar la posición de equilibrio estable y el período de las pequeñas oscilaciones en torno a esta.