

PRIMER PARCIAL FÍSICA 1 - 1ER CUATRIMESTRE 2022 - CÁTEDRA PIEGAIA
 PONGA NOMBRE EN TODAS LAS HOJAS. ENTREGUE LOS PROBLEMAS EN HOJAS SEPARADAS.
 JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS.

Problema 1: Un cuerpo de masa m se encuentra enhebrado en un aro semicircular como muestra la figura. El cuerpo está unido a un resorte de constante elástica k y longitud natural $l_0 = \pi R/2$.

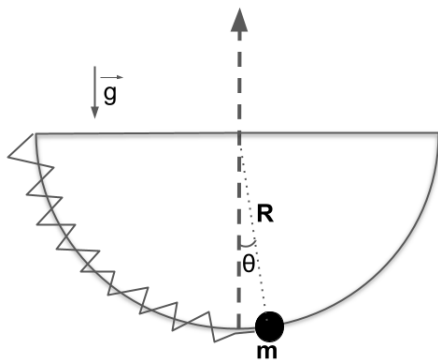
- Realice el diagrama de cuerpo libre y escriba las ecuaciones de Newton.
- Sabiendo que se lo aparta de su posición de equilibrio en $\theta_0 = \pi/20$ y se lo suelta desde el reposo, encuentre la función $\theta(t)$ que describe el movimiento de la partícula, indicando amplitud, velocidad angular, posición de equilibrio y fase inicial.
- Ahora suponga que en lugar de apartarse del equilibrio, todo el sistema se acelera hacia la izquierda con aceleración de módulo A . Para el caso en que la gravedad puede despreciarse frente a A , encuentre gráficamente la posición de equilibrio y estudie su estabilidad.

Problema 2: Una caja de masa M se arrastra por una superficie circular con rozamiento utilizando una polea móvil como muestra la figura (μ_e y μ_d conocidos).

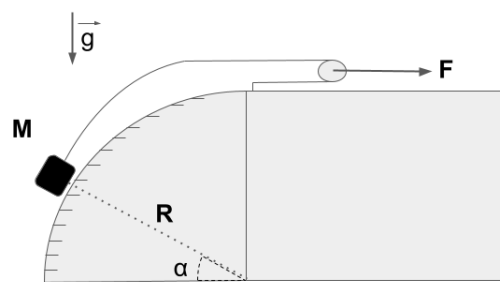
- Realice el diagrama de cuerpo libre, escriba las condiciones de vínculo y obtenga la ecuación de movimiento. Desprecie la masa de la polea.
- Dado α , calcule la mínima y máxima fuerza F que puede aplicarse antes de que el bloque se mueva.
- Suponga ahora que encontrándose en α_0 desaparece el rozamiento y el bloque comienza a moverse. Obtenga una expresión para la normal en función de α , α_0 , M , F y g .

Problema 3: Un plano inclinado muy largo y sin rozamiento gira con velocidad angular constante Ω alrededor de un eje vertical como muestra la figura. Un bloque de masa m , que se mueve sobre un riel sujeto al plano inclinado, es lanzado desde la base hacia arriba con velocidad inicial v_0 .

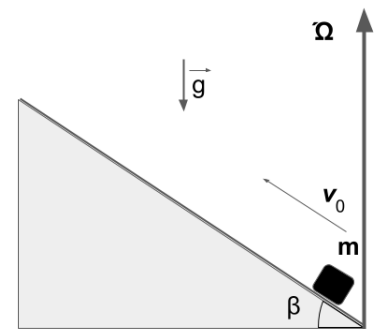
- Realice el diagrama de cuerpo libre y escriba las ecuaciones de Newton.
- Encuentre la posición de equilibrio y determine si es estable o inestable.
- Encuentre la velocidad inicial necesaria para que la velocidad del bloque se anule justo al llegar a la posición de equilibrio.
- Calcule la fuerza de vínculo entre el bloque y el riel.



Problema 1



Problema 2



Problema 3