FI1000-1 Introducción a la Física Clásica
Profesor: Ignacio Bordeu
Auxiliares: Javier Cubillos & Berenice Muruaga
Auxiliares taller: Pablo González & Alejandro Cartes
Ayudante: Amaru Moya

Auxiliar #9: Trabajo y energía

P1. Un cuerpo de masa m se mueve en el extremo de una cuerda de longitud L que se encuentra fija a una pared.

(a) Determine en qué situación la energía cinética K es máxima. ¿Cuál es el valor de la energía potencial gravitatoria en ese caso? Si En este punto el cuerpo tiene rapidez V, ¿Cuál es la energía mecánica total del sistema?

(b) Determine la rapidez máxima V en términos de g, l.

(c) ¿Cuál es la tensión de la cuerda cuando la energía cinética alcanza la mitad de su valor máximo?

P2. Un bloque de masa M comienza a deslizar, desde una altura H, por un una cuña de ángulo característico α. Si el coeficiente de roce es μ, determine el trabajo de la fuerza de roce y el peso sobre el bloque.

P3. En un parque de entretenciones un carro de masa m se desliza (sin roce) por una rampa desde un altura h ingresando a un loop de radio R. Para abaratar costos la altura h desde donde se suelta el carro es la mínima para que el carro no se suelte de la vía. Emergiendo del loop el carro entra a una zona de frenado de largo L que consiste en una plano con coeficiente de roce μ_c. Sin embargo, el carro no alcanza a frenar en la primera pasada, si no que pasa de largo y entra en contacto con un resorte de constante elástica k. Vuelve y reingresa a la zona de frenado donde se detiene justo en la mitad de este. Determine:

(a) La velocidad en el punto B.

(b) La altura h.

(c) El largo L.

(d) La máxima compresión del resorte.

P4. **(Propuesto)** Un resorte se encuentra en su largo natural, atado a una masa M entre dos paredes a una distancia l_0. La pared de abajo tiene roce cinético μ_c. Si la masa se mueve con rapidez inicial V_0 desde el punto en que el resorte se encuentra en su largo natural:

(a) Encuentre la distancia horizontal D que recorre la masa hasta detenerse.

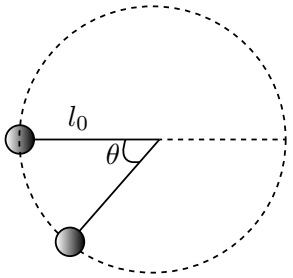
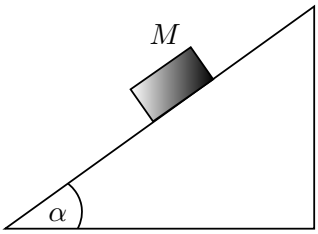
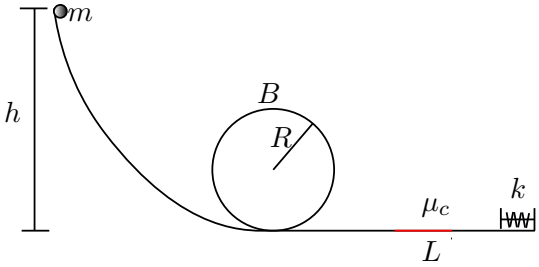
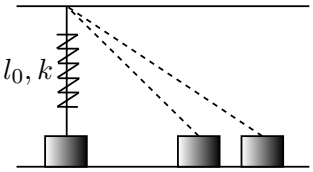
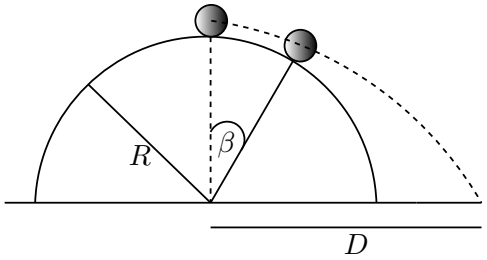
(b) Calcule el trabajo realizado por la fuerza de roce.

(c) En el caso en que la masa no se detenga, encuentre la distancia L a la que la esta se despega del piso.

P5. **(Propuesto)** Una masa m resbala sobre una semicircunferencia de radio R. La masa parte de la cúspide con una rapidez ínfima (V 0). Encuentre el ángulo β tal que la masa se despegue de la semicircunferencia y la distancia D a la que llega del centro.

P6. **(Propuesto)** El parachoques de un auto se puede modelar como dos resortes con constantes elásticas k_1, k_2 y largos naturales l_1, l_2, donde $l_1 > l_2$. Si el parachoques impacta contra una pared:

(a) Grafique la fuerza que ejerce el parachoques al auto en función de la distancia.

(b) Si el auto tiene una masa M, encuentre las velocidades iniciales tal que:

- El auto se detenga debido al resorte con constantes k_1, l_1.
- El auto se detenga debido a ambos resortes.
- El auto no se detenga y choque con la pared.