

AUXILIAR #10 - ENERGÍA Y MOMENTUM
FI1000 - INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CLÁSICA.

PROFESOR: CLAUDIO ROMERO
 AUXILIARES: MANUEL TORRES - FELIPE CUBILLOS - VALENTINA SEGOVIA

Problema #0:

Conversar sobre el teorema de Noether de las cantidades conservadas.

Problema #1:

Un proyectil es disparado verticalmente hacia arriba de tal forma que alcanza una altura máxima H en un tiempo T . En el punto más elevado de la trayectoria el proyectil explota dividiéndose en dos fragmentos de masas iguales. Tras un tiempo $T/2$, después de la explosión, uno de los fragmentos cae en el lugar del disparo. Despreciando el roce con el aire, ¿cuánto tiempo después impactaría el segundo fragmento en el lugar de disparo?

Problema #2:

Un cuerpo de masa m es soltado sobre un plano inclinado desde una altura h . El extremo inferior del plano inclinado empalma con un plano horizontal donde se encuentra un resorte ideal no elongado (con una placa de masa despreciable) de constante k y longitud natural l_0 . Considerando que hay roce cinético μ_c y estático μ_e a lo largo de toda la trayectoria (diagonal y horizontal). Calcule el coeficiente de roce μ_e para que la masa se quede detenida en la posición de compresión máxima del resorte.

Problema #3:

Un péndulo simple de largo L y masa m se suelta desde el reposo cuando forma un ángulo $\pi/2$ con la vertical. La cuerda se corta en el punto de la trayectoria donde la tensión alcanza el valor máximo. Calcule a que distancia del pivote, medida en la dirección horizontal, choca la partícula contra el suelo.

Problema #4:

Un bloque de masa m desliza sobre una superficie horizontal rugosa que empalma suavemente con un tubo semicircular pulido de radio R . El coeficiente de roce cinético entre el bloque y el tramo rugoso PQ (ver figura adjunta) es μ . Determine la velocidad V_0 con que debe partir el bloque para que éste se deslice sobre el tramo rugoso PQ y luego sobre la superficie del tubo hasta salir volando desde el punto S para caer, finalmente, en el punto de partida P .

Problema #5 - Control 3 Fi1001 2016-1

Una partícula colisiona a una segunda partícula de igual masa que estaba inicialmente en reposo. Si colisionan elásticamente sobre un plano horizontal libre de roce, determine el ángulo ϕ de salida de la partícula inicialmente en reposo si la primera partícula se desvía un ángulo θ respecto de la dirección que traía antes de la colisión.

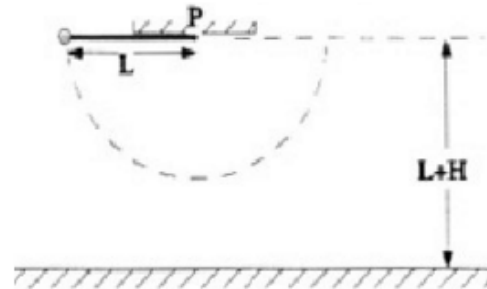


FIGURE 1. Problema 3: Péndulo colgando.

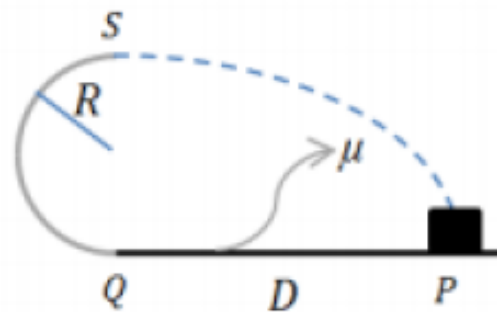


FIGURE 2. Problema 4: Bloque que desliza sobre una superficie horizontal que entra a un tubo circular.

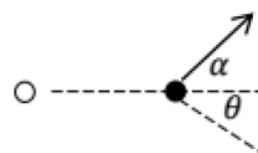


FIGURE 3. Problema 5: Colisión de partículas de igual masa.