Dinámica y Estática

Interrogación II

Lunes 3 de Mayo del 2010.

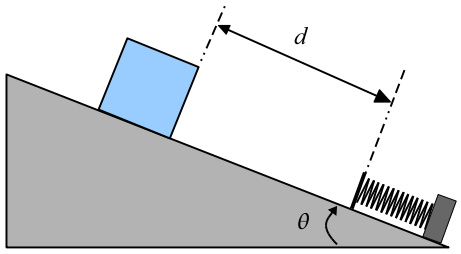
PROFESORES: Rafael Benguria y Roberto Rodriguez

Nombre:

N° de Alumno:

Sección:

Problema 1: Un bloque de masa m se libera desde el reposo a una distancia d de un resorte ideal de constante elástica k que está fijo a la base de un plano inclinado de ángulo θ como muestra la figura.



a) (**2 ptos**) Considerando que *entre el plano y el cuerpo no existe roce*, calcule la compresión máxima del resorte Δ_{max}

b) (**2 ptos**) Considere ahora que *entre el plano y el cuerpo existe roce*, y que el coeficiente de roce cinético es μ_k, ¿Cuál será la compresión máxima del resorte, Δ_{max}?

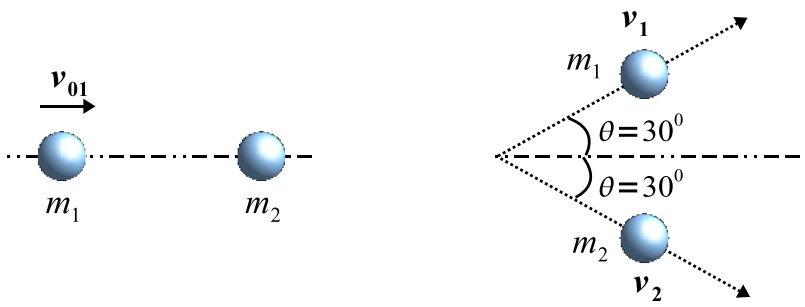
c) (**2 ptos**) Para el caso *con roce*, ¿A qué distancia subirá el bloque por el plano luego de abandonar el resorte?

Problema 2: Entre una partícula de masa m_1 y una partícula de masa m_2 que permanecía en reposo, tuvo lugar una colisión completamente elástica. Determine la relación entre sus masas (m_2/m_1) si:



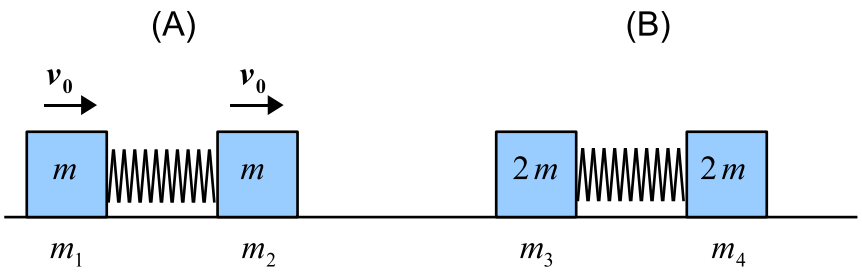
a) (**2 ptos**) La colisión es frontal y las partículas se separan en sentidos contrarios con velocidades (ver figura).

b) (**4 ptos**) Las partículas se separan simétricamente con velocidades v_1 y v_2 en relación a la dirección inicial del movimiento de la partícula m_1 siendo el ángulo de separación entre sus direcciones $\theta = 60^0$ (ver figura).



Problema 3: Un sistema **A** compuesto por dos masas m_1 y m_2 iguales ($m_1 = m_2 = m$) unidas por un resorte de constante elástica k y largo natural l_0, viaja a velocidad v_0 hacia la derecha (con el resorte en la posición de equilibrio) hasta encontrarse con un sistema similar **B** (ver figura) de masas $m_3 = m_4 = 2m$ también unidas por un resorte de constante elástica k y largo natural l_0.
El propósito de este problema es estudiar la evolución del sistema una vez producido el choque entre los cuerpos.

a) Considerandeo que el choque entre las masas m_2 y m_3 es elástico, encuentre las velocidades de las mismas (v_2, v_3) justo después del choque.



b) Calcule las velocidades v_A y v_B del centro de masas (CM) de los sistemas **A** y **B** respectivamente justo después del choque. ¿Como evolucionan estas velocidades despues del choque?. Justifique su respuesta.

c) Calcule la compresión máxima de los resortes después del choque.