

Clase Auxiliar, FI21A - Mecánica

Tema: Sistemas de Partículas

Prof : Patricio Martens
Prof Aux: Javier Acuña Olguín
jacuna@ing.uchile.cl

1. Problema 1

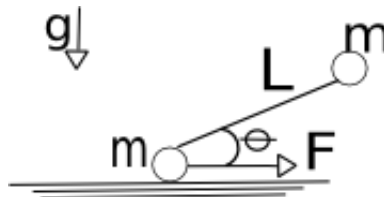
Una partícula de masa m choca horizontalmente con velocidad v un carro de masa $3m$ que está inicialmente en reposo. La masa $3m$ tiene adosado un resorte de constante k (como indica la figura), el cual se comprime durante la colisión.



1. ¿Cuál es la rapidez del carro de masa $3m$ en el instante de máxima compresión del resorte?
2. ¿Cuál es la rapidez final del carro de masa $3m$?

2. Problema 2

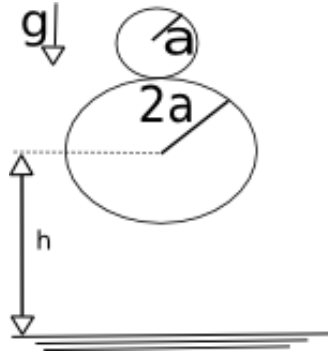
Una barra de masa despreciable y longitud L une dos partículas de masa m , tal como indica la figura. La masa inferior es jalada por una fuerza F .



1. Escriba las ecuaciones de movimiento.
2. Encuentre F para que θ se mantenga constante.
3. Encuentre la fuerza normal en este caso.

3. Problema 3

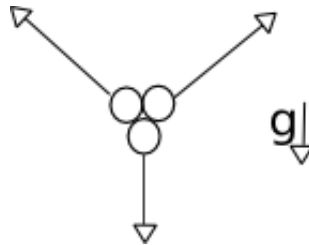
Dos esferas de acero se sueltan de una altura h como indica la figura. El suelo tiene coeficiente de restitución 1, al igual que las esferas. Asuma que los centros de las esferas están en el mismo eje vertical, y que las colisiones son elásticas. ¿Cuál es la máxima altura que alcanza la esfera de radio " a " después de rebotar en la esfera de radio " $2a$ "?



4. Problema 4

Un proyectil es disparado verticalmente hacia arriba, y explota en tres fragmentos de masa " m " justo al llegar a su altura máxima. Uno de los fragmentos cae verticalmente, demorando t_1 segundos. Los otros dos proyectiles demoran t_2 segundos en caer.

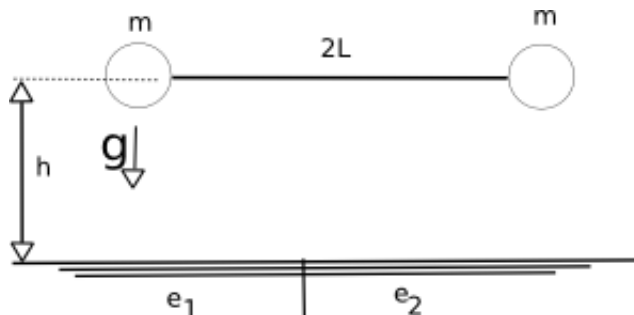
Encuentre la altura a la cual sucedió la explosión.



Los dos problemas que siguen los resolvió el profesor en cátedra, pero los agrego aquí para conveniencia de quienes no fueron a clases.

5. Problema 5

Sobre una superficie horizontal lisa descansan dos partículas idénticas de masa m , unidas por un resorte ideal de constante k y largo natural l_0 . Una tercera partícula, igual a las anteriores, se dirige y choca plásticamente contra una de las partículas con rapidez v_0 . La longitud máxima del resorte es $3l_0$. Determine v_0 .



6. Problema 6

Dos partículas de masa m están unidas a una varilla de largo $2l$. El sistema se suelta horizontalmente a una altura h . El coeficiente de restitución en para cada masa es e_1 y e_2 respectivamente. Determine h para que al soltar el sistema, y luego de rebotar en la superficie, éste vuelva a hacer contacto con ella exactamente en posición invertida.

