

Auxiliar Extra C2

Fecha 5 de julio de 2018

Prof. César Fuentes

Auxs. Byron Parra y Nicolás Parra

1. Trabajo y Energía

Una partícula de masa m está sobre un plano inclinado en un ángulo α . La partícula está unida a un resorte de constante elástica k y largo natural d . Inicialmente está en reposo y el resorte está encogido de modo que su largo inicial es $d - \delta$ con $\delta = 4mg \sin \alpha / k$

- Determine el coeficiente de roce dinámico μ entre la partícula y el plano inclinado tal que el resorte logre estirarse hasta detenerse cuando alcanza un largo $d + \delta$.
- Luego de alcanzar este máximo estiramiento no se alcanza a dar la condición de roce estático y el resorte vuelve a contraerse. Obtenga el largo mínimo que alcanza el resorte.
- Obtenga el trabajo total de la fuerza de roce desde la condición inicial hasta el momento en que alcanza este largo mínimo.

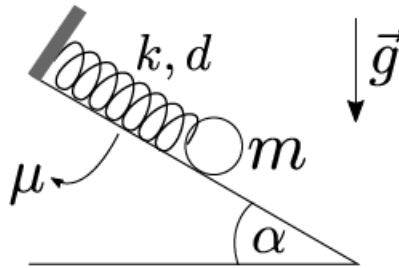


Figura 1: Problema de Trabajo y Energía

2. Órbitas

Una nave espacial de masa m describe una órbita circular de radio R en torno a un planeta de masa M . En un cierto instante se aplica una fuerza impulsiva sobre la nave que cambia su rapidez en un factor f . La finalidad de esta operación es transferir la nave de la órbita circular a una órbita parabólica.

- Encuentre el valor de f cuando la trayectoria impulsiva es tangencialmente a la trayectoria original
- Calcule el perihelio de la órbita parabólica (distancia mínima al centro de fuerza) cuando la fuerza impulsiva es aplicada radialmente. O sea, perpendicularmente a la velocidad de la partícula en la órbita circular original.

3. Puntos de Equilibrio

Considere una partícula de masa m que es libre de moverse por un anillo de radio R en presencia de gravedad. En el anillo, se coloca un resorte de largo $l_0 = 0$ y constante k de manera que siempre se encuentre a lo largo de este. El resorte es amarrado a la masa y a la parte inferior del anillo.

- Antes de empezar, note que en este caso $\phi = 0$ y $\phi = 2\pi$ corresponden a configuraciones distintas.
- Muestre que cuando el resorte está completamente retraído ($\phi = 0$), la masa se encuentra en un equilibrio estable. ¿Cuál es la frecuencia de pequeñas oscilaciones?
- Comente que sucede con los puntos de equilibrio según el valor de k . ¿Qué se espera para valores de k muy pequeños?

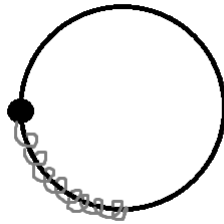


Figura 2: Esquema de la configuración