



Guía 8 - Introducción a la Física Newtoniana

Publicada el 11 de junio de 2009

Profesor: A. Núñez

Auxiliar: S. Cespedes, A. Hetz, S. Ponce.

1. En una 'V' invertida de masa M , simétrica y pulida, se pasan dos anillos de masa m unidos por un resorte de constante elástica k y longitud natural L . El sistema es remolcado mediante una cuerda cuya tensión T se mantiene constante. El ángulo entre las barras de la 'V' es 2β y los anillos mantienen una separación constante durante el remolque. En ausencia de gravedad determine la separación entre los anillos.
2. N partículas idénticas de masa m se unen mediante resortes idénticos de masa nula, constante elástica k y longitud natural L . El sistema toma forma de polígono regular mientras rota en torno a su centro con velocidad angular ω . Calcule la elongación experimentada por los resortes.
3. Un bloque de masa M que posa sobre la cubierta horizontal de una mesa se une a una bolita de masa m mediante una cuerda ideal. La bolita es soltada desde una distancia L fuera de la mesa, con la cuerda extendida horizontalmente. El coeficiente de roce estático bloque-cubierta es μ , y no hay roce entre la cuerda y el canto de la mesa. Calcule el ángulo de caída de la bolita sin que el bloque resbale.
4. Considere un bloque de masa M colocado sobre un resorte vertical (fijo a él) de constante k y largo natural L_0 . Sobre el bloque se coloca una partícula de masa m . Suponga que inicialmente se comprime el resorte en una distancia d con respecto a la posición de equilibrio del sistema. Calcule la altura (sobre el suelo) a la que la masa m se despegue de M y la altura máxima (sobre el suelo) que alcanza la masa m una vez que se libera del resorte.
5. Un resorte de constante k se encuentra inicialmente comprimido una distancia x_0 , por medio de un hilo. En los extremos del resorte se han apoyado dos masas M y m , que se mantienen inmóviles por estar unidas por un hilo. En cierto instante se corta el hilo y el resorte se expande. La partícula m sale disparada hacia la derecha y se desliza sin roce sobre una pista, que más adelante forma un círculo vertical de radio R . Conocidos M , k , x_0 y R , encuentre el máximo valor que puede tener m para que esta partícula no deje la pista. Analice el límite $M \rightarrow \infty$.
6. Considere dos masas m unidas por una varilla de largo L que no tiene peso. Inicialmente el sistema está apoyado en una pared, formando un ángulo θ_0 con el suelo. El sistema comienza a resbalar sin roce debido a la gravedad. Demuestre que la partícula apoyada en la pared se separa de ésta a una altura $h = 2h_0/3$ con $h_0 = L \sin(\theta_0)$.