

Pregunta 7 (8 pts) Sobre una superficie horizontal lisa descansan dos partículas idénticas de masa m , unidas por un resorte ideal de constante elástica k y largo natural l_0 . Inicialmente una de las partículas se mueve con velocidad v_0 paralela al plano y perpendicular al resorte.

Determine el valor de v_0 , en términos de k , m y l_0 , que permita que el resorte alcance una longitud máxima $2l_0$ durante el movimiento del sistema.

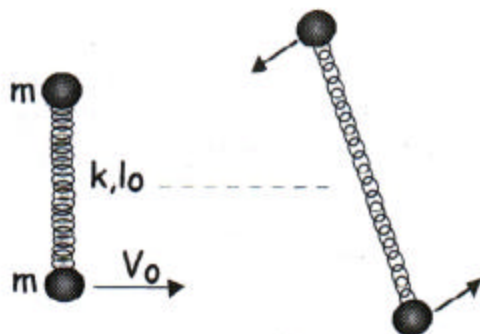


Figure 1: Dos discos pequeños idénticos de masas iguales, unidos por un resorte ideal

Pregunta 8 (8 pts) Una masa m que puede deslizarse sobre un plano horizontal sin roce está atada a un extremo de una cuerda de masa despreciable que da vuelta alrededor de un poste vertical de radio r . El otro extremo de la cuerda lo tiene Ud. en su mano. Su tarea consiste en tirar de ese extremo y desplazarse lo que sea necesario de manera de asegurar que permanentemente la cuerda está en contacto con el poste y que la trayectoria seguida por la masa es el círculo punteado de radio R que se muestra en la figura. En $t = 0$, la magnitud de la velocidad de la masa es v_0 y su dirección es tangente al círculo de radio R .

Se desea calcular la magnitud de la velocidad de la masa en función del tiempo. Para ello, se sugiere calcular:

8-a Encuentre la ecuación de movimiento de la partícula. \rightarrow Ec. Newton

8-b Obtenga la expresión para $v(t)$. Explique qué ocurre en el transcurso del tiempo.

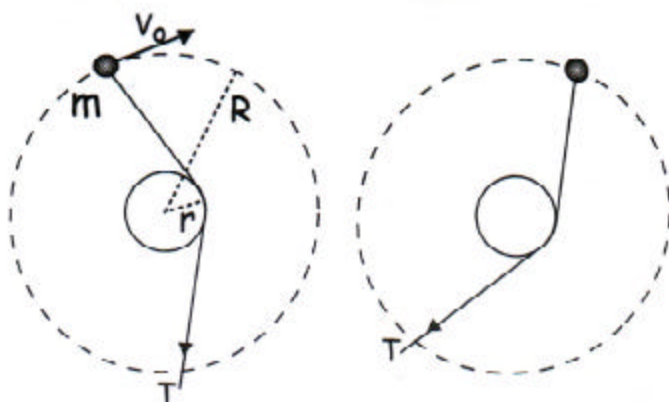


Figure 2: La partícula describe un movimiento circular

NOTA.

$$\int \frac{dv}{v^2} = -\frac{1}{v} + \text{Constante}$$