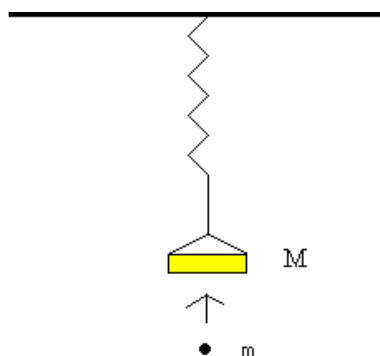


## AUXILIAR 12

### P1.

Un bloque de masa  $M$  cuelga del techo mediante un resorte de masa despreciable y constante elástica  $k$ . Un proyectil de masa  $m$ , en ascenso vertical con rapidez  $v_0$ , se incrusta en el bloque. Desde ese instante el sistema experimenta un movimiento oscilatorio.

- Calcular la rapidez del bloque una vez que se incrusta la bala.
- Determine la altura máxima a que llega el bloque con el proyectil incrustado
- Determine la amplitud de las oscilaciones que resultan
- Calcule la posición, la velocidad y la aceleración del sistema bloque-bala



Recordar que si sobre un sistema no actúan fuerzas externas entonces el momento total del sistema es conservado. Para choques en presencia de fuerzas externas finitas, tales como el roce o la gravedad, los procesos de colisiones pueden ser estudiados entre los instantes inmediatamente antes del choque e inmediatamente después. Esta aproximación es válida cuando los tiempos involucrados en las colisiones son extremadamente breves, de modo que la dinámica entre los dos cuerpos está principalmente gobernada por la fuerza mutua entre las componentes, muy intensas en relación a la gravedad y/o roce.

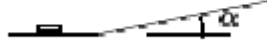
### P2.

Sobre un plato de masa  $M$  posa un cubo de masa  $m$ . El plato es mantenido por un resorte de constante elástica  $k$  y longitud natural  $L$ . El sistema se deja oscilar. Determine la normal en función del tiempo que ejerce el plato sobre el cubo. Determine la amplitud máxima de oscilaciones del conjunto de modo que el cubo no pierda contacto con el plato.

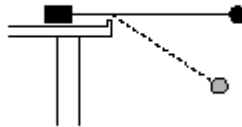


**P3.**

Una moneda desliza sobre un tramo horizontal pulido con rapidez  $v$ , y luego sobre un tramo recto rugoso hasta detenerse y volver al tramo pulido con rapidez  $\lambda v$ . Si el ángulo del plano inclinado con la horizontal es  $\alpha$ , calcule el coeficiente de roce entre el plano inclinado y la moneda.

**P4.**

Un bloque de masa  $M$  que posa sobre una mesa rugosa 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 entre la mesa y el bloque es  $\mu$ . Calcule el ángulo de caída de la bolita sin que el bloque resbale.

**P5.**

Tres satélites idénticos de masa  $m$  experimentan órbitas circulares de igual radio( $R$ ) cuando se ordenan en la configuración triangular equilátera que se muestra en la figura. Al centro de las órbitas se ubica un planeta de masa  $M$ . Sin despreciar la interacción gravitacional entre los satélites, determine la rapidez con que estos orbitan.

