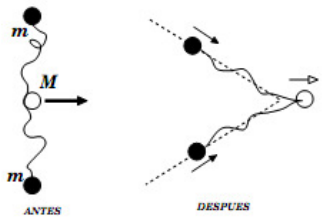
# Auxiliar Extra.

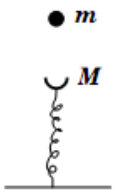
## P1)

Dos bolitas de igual masa $\underline{m}$ se adhieren a los extremos de una cuerda ideal de longitud $\underline{L}$. Una tercera bolita de masa $\underline{M}$ se anuda al centro del cordel. Inicialmente las dos bolitas iguales yacen en reposo sobre una superficie horizontal pulida, a una distancia mutua $\underline{b}$ ($b < L$), mientras que la bolita del medio es lanzada con rapidez $\underline{u}$ en dirección perpendicular al trazo que une a las otras dos, desde el punto medio. El tirón experimentado por la cuerda no disipa energía. Determine el lapso entre el primer tirón de la cuerda y el instante en que las dos bolitas chocan por primera vez. Determine el tirón (impulso) de la cuerda. hfa[20][$\beta$]



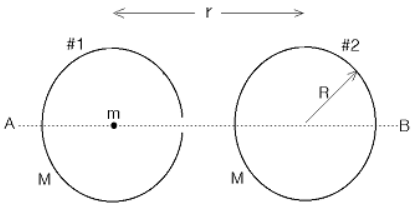

## P2)

Un cuerpo de masa $\underline{m}$ es soltado desde una altura $\underline{d}$ con respecto a un plato de masa $\underline{M}$ adherido firmemente a un resorte vertical de constante elástica $k$. Los cuerpos quedan pegados luego del impacto. Calcule la compresión máxima del resorte despues del choque y determine la fuerza máxima que ejerce el piso sobre el resorte. cl[$\alpha$]




## P3)

Dos cáscaras esféricas del mismo radio $R$ y masa $M$ se encuentran separados (sus centros) por una distancia $r$.

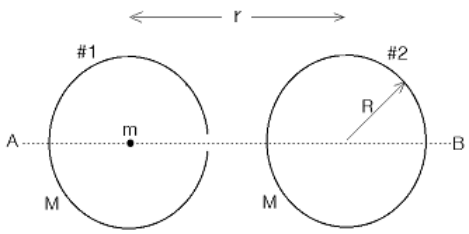



a) Si una partícula de masa $m$ se suelta en reposo desde el centro de la esfera #1, ¿con qué velocidad llega a la superficie de la esfera #2?

b) ¿Cuál es la máxima separación $r$ a la que pueden estar las esferas para que la masa $m$ llegue a la superficie de la cáscara esférica #2?

## P3) **El signo del potencial gravitatorio SI cambia, de acuerdo a la dirección de la fuerza.**

a) Calculamos la velocidad con que la masa m llega a la superficie de #2




tomamos la energía inicial cuando la masa esta dentro de #1 y final cuando llega a la superficie de 2

$E_i = -\frac{GMm}{r}$ , $E_f = -\frac{GMm}{R} + \frac{GMm}{r-R} + \frac{1}{2}mv^2$

Igualando las ecuaciones nos queda.

$$v^2 = 2GM\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r-R} - \frac{1}{r}\right)$$

b) Basta tomar $v = 0$ para establecer de que la partícula llegue a la superficie de 2

$$v = 0 \rightarrow v^2 = 0 \rightarrow \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r-R} - \frac{1}{r}\right) = 0$$

*resolviendo para despejar* " r " *nos queda una ecuación cuadratica de la forma*

$$r^2 - 3Rr + R^2 = 0$$

*tomamos la solucion positiva nos queda*

$$r = \frac{3R + R\sqrt{5}}{2}$$