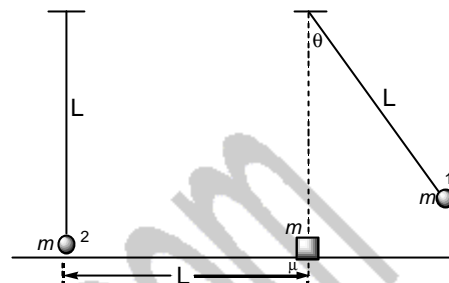


## PROBLEMAS DE FÍSICA Y QUÍMICA.

## Energía 2

142.- Una cuerda de longitud  $L$  en cuyo extremo se encuentra un hombre de masa  $m$ , está atada a la cesta de un globo aerostático de masa  $M$ . El sistema está en el aire en estado de equilibrio. Hallar: a) el trabajo que realiza el hombre al subir a la cesta, b) la velocidad del globo si el hombre sube por la cuerda a velocidad  $v$  respecto a la misma. Sol:  $W=mgL$   $v_0=mv/(M+m)$

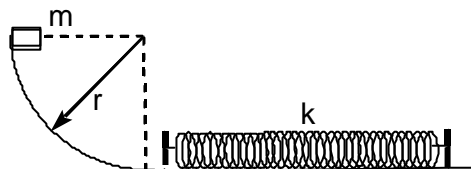
143.- En el dispositivo de la figura, las tres masas que intervienen (péndulos y cuerpo) son iguales y de valor  $m$ . Si lanzamos el péndulo 1 desde un ángulo inicial  $\theta$  hallar la mínima velocidad inicial que debemos comunicar a 1 para que el péndulo 2 llegue al punto más alto que permite su cuerda. Los choques son elásticos, el coeficiente de rozamiento es  $\mu$  y el cuerpo  $m$  queda en reposo tras el choque con 2. Sol:  $v=(gL(3+2\mu-2\cos\theta))^{1/2}$



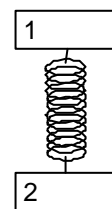
144.- Un reactor nuclear utiliza grafito como moderador. Consideremos una colisión frontal perfectamente elástica de un neutrón de 1 MeV de energía cinética con un núclido de  $^{12}\text{C}$  del moderador. Hallar: a) la fracción de energía del neutrón perdida en la colisión y b) las colisiones a realizar para que la energía cinética del neutrón se reduzca a 1 KeV. Sol: 28'4%  $\gg 21$  colis.

145.- En una montaña rusa hay un tramo formado por un rizo circular vertical de 5 m de radio. a) Determinar la velocidad mínima que ha de llevar la vagoneta en la parte inferior para que no se salga de la pista. b) Si la velocidad de entrada en el rizo fuese un 25% inferior a la anterior, hallar la altura a la que se despegará la vagoneta de la pista. Sol: 15'65 m/s 6'35 m

146.- La figura representa una pista con rozamiento, en forma de cuarto de circunferencia de 1'2 m de radio que termina en un tramo horizontal sobre el que hay un resorte (constante elástica  $k=26140$  N/m) cuyo extremo libre coincide con el final de la pista circular. Un objeto de  $m=6'25$  Kg de masa se deja deslizar, sin velocidad inicial, desde el extremo superior de la pista y es detenido por el muelle. Si el coeficiente de rozamiento en todo el trayecto es  $\mu=0'2$ , hallar la longitud que se comprime el muelle. Sol: 6'66 cm



147.- Dos cuerpos iguales de 0'5 Kg de masa cada uno están unidos mediante un muelle vertical (constante elástica  $k=545$  N/m), como indica la figura. El cuerpo superior es forzado a desplazarse hacia abajo lo suficiente para que la deformación del muelle sea de 5 cm y luego se deja libre, con lo que se producirá la oscilación del sistema. Hallar la velocidad del cuerpo superior cuando el inferior comienza a despegarse del suelo. Sol: 1'22 m/s



148.- La energía potencial de una partícula de  $m=2$  Kg que se mueve en el eje X viene dada por:  $EP=24x^2e^{-2x}$  (S.I.). Hallar: a) las posiciones de equilibrio de la partícula y las energías potenciales que corresponden a esas posiciones, b) los puntos de retorno correspondientes a una energía total de 2 J, c) considerando la partícula en reposo en el punto  $x=0'5$  m, hallar la velocidad de la partícula cuando pasa por el origen de coordenadas y d) hallar el periodo de las pequeñas oscilaciones alrededor de la posición de equilibrio estable. Sol: a)  $x=0$ ,  $x=1$ ,  $EP=0$ ,  $EP=3'248$  J b)  $x=0'455$ ,  $-0'2295$  y  $1'8665$  c)  $1'486$  m/s d)  $1'28$  s