FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE

FI1001-2 Introducción a la física newtoniana, sección 2
Profesor de cátedra: Diego Mardones
Profesores auxiliares: Pablo Jofré, Rodrigo Sabaj y Karen Salvatierra.

Auxiliar 9

25 de Mayo de 2011

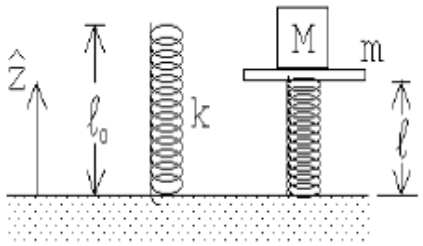
Un bloque de masa M se apoya sobre un platillo de masa m sujeto a un resorte vertical de constante k y largo natural ℓ_0. Al colocar el platillo con la masa M sobre el resorte este se comprime teniendo, en equilibrio, un largo $\overline{\ell}$.

Comprimamos ahora el resorte otro poco de manera que inicialmente se encuentra contraído a un largo $\ell < \overline{\ell}$. En cierto instante se suelta el resorte, permitiendo que éste se expanda.

a) Evalúe $\overline{\ell}$.

b) Demuestre que el si el resorte en algún instante supera el largo natural ℓ_0, entonces el bloque se separa del platillo.

c) ¿Cuál es el mínimo valor de la contracción $(\ell_0 - \ell)$ que debe tener el resorte antes de soltarlo para que el bloque alcance a separarse del platillo?



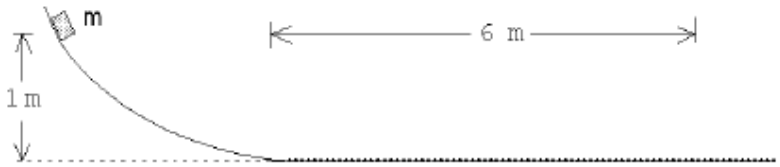
d) Encuentre la altura máxima alcanzada por el bloque (en todos los casos, cuando se separa y cuando no se separa del platillo).

Un bloque de 2 Kg, situado a una altura de 1 m, se desliza por una rampa curva y lisa, partiendo del reposo. Al terminarse la rampa, el bloque resbala 6 m sobre una superficie horizontal rugosa antes de llegar al reposo.

a) ¿Cuál es la velocidad del bloque en la parte inferior de la rampa?

b) ¿Cuál es el trabajo realizado por la fuerza de roce sobre el bloque?

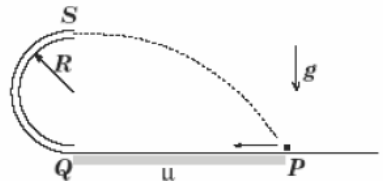
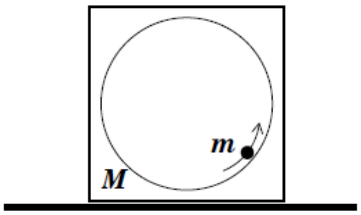
c) ¿Cuánto vale el coeficiente de roce cinemático entre el bloque y la superficie horizontal?



En la figura se ilustra una superficie horizontal rugosa que empalma suavemente en Q con un tubo semicircular pulido de radio $\underline{R}$. Un cubo pequeño de masa no nula es lanzado desde P sobre la superficie, penetra por el tubo, y emerge desde su extremo superior S hasta caer sobre el pundo de partida P. La longitud del tramo rugoso $\overline{PQ}$ es $\underline{D}$ y el coeficiente de roce cinético (dinámico) con el cubo es $\underline{\mu}$.

A) [6Pt] Determine la rapidez con que debe partir el cubo para que lo descrito sea posible.

B) [1Pt] Analice e interprete su resultado para el caso $D \sim 0$.



Dentro de un cubo de masa $\underline{M}$ hay un orificio esférico de radio $\underline{R}$ donde gira, sin ayuda externa, una bolita de masa $\underline{m}$. El movimiento de ésta es circunferencial de radio R cuyo plano se orienta en forma verdical. Suponiendo que el roce entre el cubo y el piso es lo suficientemente grande como para que el cubo nunca resbale, determine la energía mecánica m'axima y mínima que garanticen que el cubo nunca se despegue del piso. Convéngase energía potencial gravitacional nula el punto más bajo del trayecto de la bolita. lg[β]