

FI1001-6: Introducción a la Física Newtoniana

Auxiliar 8

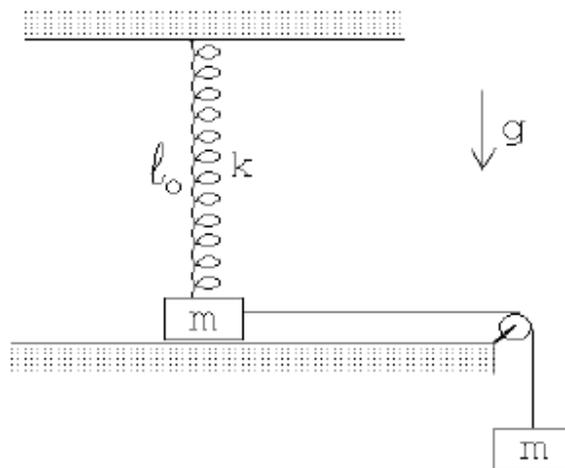
Profesor: Fernando Lund

Auxiliares: Vincenzo Bassi, Pablo Jofré, Alexis Yáñez

P1) Considere el montaje mostrado en la figura adjunta. Suponga que las dos masas tienen el mismo valor y que lo coincide con el largo natural del resorte cuya constante de restitución es  $k = mg/l_0$ . Suponga además que la masa desliza sin roce sobre la superficie y que en el instante mostrado en la figura el sistema se encuentra momentáneamente en reposo.

a) Demuestre que cuando la masa que se desliza por la superficie se haya desplazado en una cantidad  $x = 3l_0/4$  hacia la derecha, esta se levantará de la superficie.

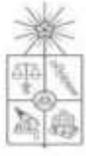
b) Demuestre que en el momento en que la masa se separa del plano la velocidad es  $v = (19gl_0/32)^{1/2}$



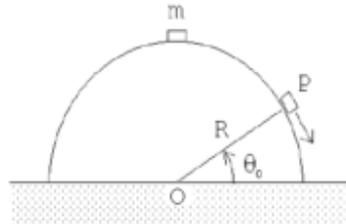
P2) Una partícula de masa  $m$  se mueve sobre una mesa rugosa a lo largo de un círculo de radio  $R$ . La partícula está amarrada a un extremo de un hilo de largo  $R$ , cuyo otro extremo está fijo al centro del círculo. La velocidad de la partícula inicialmente es  $v_0$ . Debido al roce con la mesa, la partícula se irá frenando. Después de completar una vuelta, su velocidad es  $v_0/2$ .

a) Encuentre el trabajo realizado por la fricción durante una vuelta. Exprese el resultado en función de  $m$ ,  $v_0$  y  $R$ .

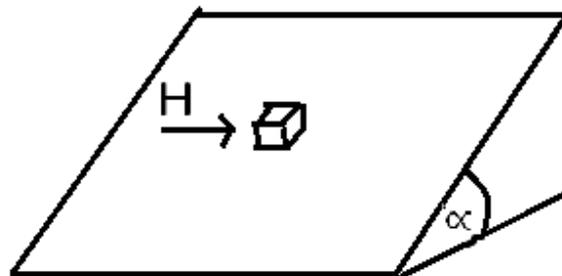
b) Encuentre el valor del coeficiente de roce cinético.



p3) Una masa  $m$  resbala sin roce y debido a la gravedad por la superficie de una semiesfera de radio  $R$ . La masa parte desde la cúspide sin velocidad inicial. Sea  $P$  el punto en el cual la masa se separa de la semiesfera, encuentre el ángulo de elevación  $\theta_0$  de este punto.



P4) Sea un plano inclinado con un ángulo con respecto a la horizontal  $\alpha$ . Sobre el plano inclinado se posa un bloque de peso igual a "W". Entre el bloque y el plano inclinado existe un coeficiente de roce estático  $\mu_s$ . Se le aplica una fuerza "H" en la dirección indicada en la figura. ¿Cuál es la fuerza H mínima que se le debe aplicar al bloque para que se mueva?



P5) En la figura se ilustra una superficie horizontal rugosa que empalma suavemente en Q con un tubo semicircular pulido de radio  $R$ . 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 punto de partida P. La longitud del tramo rugoso PQ es  $D$ , y el coeficiente de roce cinético es  $\mu$  es

- a) Determine la rapidez con que debe salir el cubo para que lo descrito sea posible.
- b) Analise e interprete su resultado para el caso  $D \sim 0$ .

