

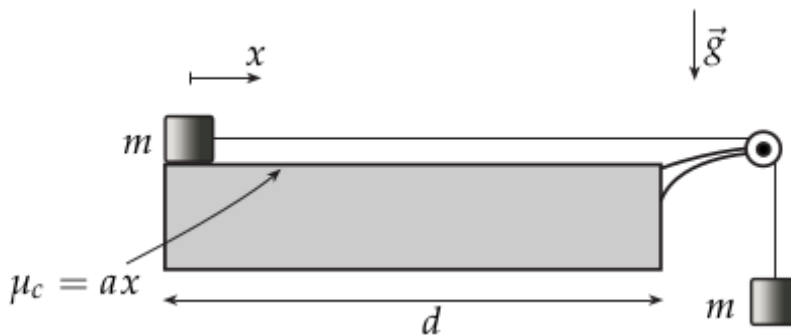


Pontificia Universidad Católica de Chile
 Facultad de Física
 Estática y Dinámica
 Profesor: Ulrich Volkmann
 Ayudante: Claudio Hernández (cghernandez@uc.cl)

Ayudantía 6

1. **F: La Diversión Total** Inspirado en las hazañas de Phineas y Ferb, usted desea construir una montaña rusa en su patio. Sin embargo, sus habilidades ingenieriles aún no están a la altura y dispone de pocos materiales. La idea es la siguiente: un carro de masa m inicialmente está comprimiendo un resorte de constante elástica k , luego cruza una vía recta de largo d en ausencia de roce, y luego completa un rizo de radio R en ausencia de roce también. El carro no está amarrado a la pista, por lo que puede caer si no va lo suficientemente rápido. Encuentre la compresión mínima para que el carro complete el rizo sin despegarse.

2. **La vie en roCe** Considere un sistema con dos bloques, de masa m cada uno, unidos por una cuerda ideal que pasa por una polea también ideal ubicada en el borde de una superficie horizontal de largo d . Uno de los bloques desliza sobre la superficie, siendo $\mu = ax$ el coeficiente de roce cinético entre bloque y superficie. En la expresión anterior a es una constante positiva desconocida. Inicialmente, el bloque sobre la superficie está en reposo en la posición $x = 0$. Determine el valor de a tal que este bloque se detenga exactamente en el borde opuesto de la superficie.



3. Cuidado con el triangulín

Dos rieles rectos forman un ángulo θ . Una cuenta de masa m está constreñida a moverse sobre el riel diagonal. El coeficiente de roce cinético entre la cuenta y el riel es igual al coeficiente de roce estático y vale μ . La masa está conectada a un resorte que se puede deslizar sin fricción sobre el riel horizontal. El resorte está siempre vertical (porque no hay roce con el riel horizontal y el resorte no tiene masa). El resorte tiene largo natural $\ell_0 = 0$ y constante k . Estando la cuenta en el vértice se le da una velocidad inicial v_0 (en la figura se muestra una vez que ya ha avanzado por el riel).

- Dibuje todas las fuerzas que actúan sobre la masa una vez que ya ha avanzado por el riel. Suponga que no hay fuerza de gravedad.
- ¿Qué distancia recorre la cuenta por el riel antes de detenerse?
- ¿Bajo qué condiciones la cuenta se devuelve y viaja hacia el vértice después de haberse detenido?
- ¿Si se devuelve hasta el vértice, con qué velocidad llega a él?

