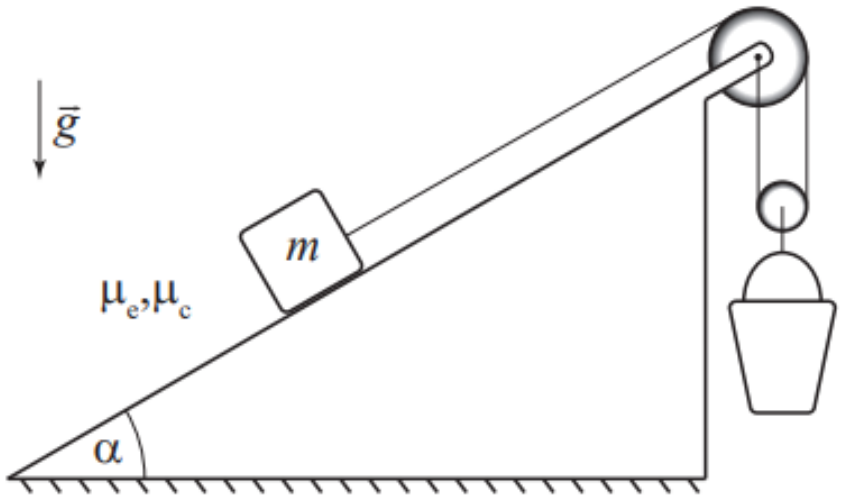
Gran Repasatón Bailable 2

Jueves 05 de Junio - Preparación C2

Profesor: Ignacio Bordeu
Auxiliares: Fabián Corvalán, Pablo González
Ayudante: Benjamín Medel

P1.- Poleas móviles (C2-2023)

Un bloque de masa m se encuentra en reposo, apoyado sobre un plano inclinado que está fijo al suelo. Entre el bloque y el plano inclinado hay roce, con coeficientes estático μ_e y cinético (dinámico) μ_c. El bloque está unido a un balde de masa despreciable por medio de una cuerda ideal, que pasa por una polea fija y una móvil, ambas ideales, como se muestra en la figura:

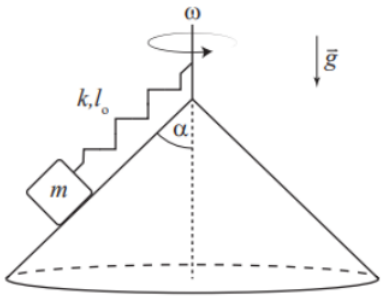


Una persona comienza a verter agua lentamente en la cubeta, y se detiene en el momento en que el bloque comienza a deslizar. Encuentre:

1. La masa total del agua vertida en el balde.
2. La aceleración del bloque (considerando la masa de agua encontrada en la parte anterior).

P2.- **Bloque en cono giratorio con resorte**

Considere un bloque de masa m apoyado sobre la superficie de un cono sin roce. La masa se une al eje del cono por medio de un resorte, cuya constante elástica es k y largo natural l_0. El eje del cono está motorizado, de forma que la masa se puede hacer girar con rapidez angular ω constante sobre el cono, como se muestra en la figura:



(a) (2 puntos) Determine la deformación del resorte, para el caso en que $\omega = 0$.

(b) (2 puntos) La deformación del resorte cuando el bloque pierde contacto con el cono.

(c) (2 puntos) La rapidez angular mínima para la cual el bloque pierde contacto con el cono.

P3.- **Sistema con polea montada en bloque (3 cuerpos con roce)**

Dos bloques de masas $2m$ y m están conectados por medio de una cuerda ideal que pasa por una polea, también ideal, que está montada sobre el bloque de masa $3m$, como muestra la Figura 2.

Entre los bloques existe roce con coeficiente cinético (μ_c). Entre el bloque de masa $3m$ y el suelo hay roce con coeficiente de roce estático μ_e.

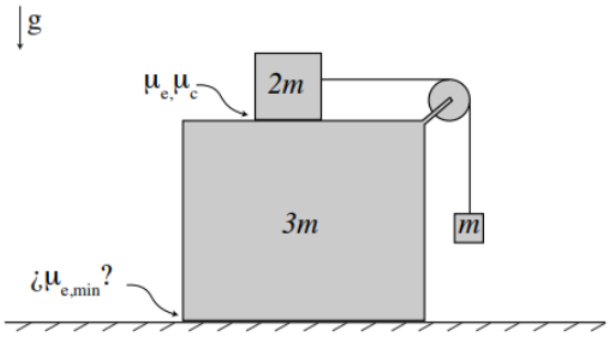


Figura 2

(a) (3 puntos) Si el bloque m cae por acción de la gravedad, pero $3m$ está en equilibrio estático, dibuje el diagrama de cuerpo libre y escriba la segunda ley de Newton para cada masa. [Considere que la polea está fija al bloque de masa $3m$.]

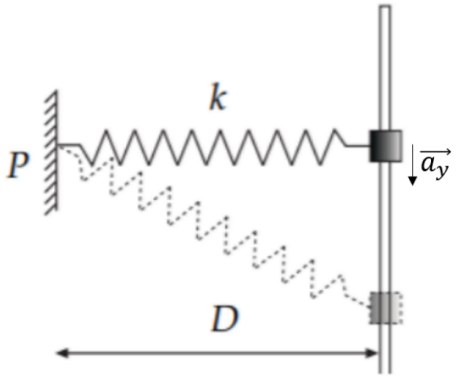
(b) (3 puntos) Encuentre el valor mínimo del coeficiente de roce estático μ_e entre el bloque de masa $3m$ y el suelo tal que el bloque permanezca en reposo mientras los otros bloques se mueven.

Intertanto.-

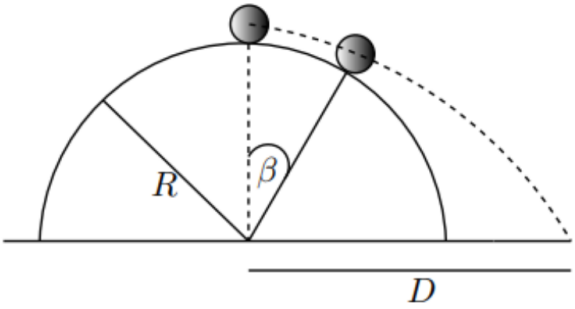
1. (V ó F) La fuerza normal es la reacción al peso
2. (V ó F) Si la sumatoria de fuerzas que actúan sobre un objeto es cero, entonces el objeto está en reposo
3. (V ó F) Al hacer un DCL de un objeto, debemos considerar todas las fuerzas de acción y reacción del objeto
4. (V ó F) La fuerza de roce es una fuerza conservativa.
5. (V ó F) A los resortes no les gusta comprimirse ni estirarse, siempre quieren volver a su largo natural, por lo que la fuerza elástica siempre apunta al largo natural del resorte.
6. (V ó F) La fuerza de roce estático actúa solo cuando el objeto está en reposo, y se define como $F_{re} = \mu_e N$ donde N es la normal y μ_e el coef. de roce estático.
7. (V ó F) Es posible que un objeto tenga energía cinética menor que cero.
8. (V ó F) Es posible que un objeto tenga energía potencial gravitatoria menor que cero.
9. (V ó F) La energía potencial gravitatoria depende del sistema de referencia que se escoja, a diferencia de la energía cinética, la cual no depende del sistema de referencia.
10. (V ó F) El trabajo es una magnitud vectorial, se define como $W = \vec{F} \cdot \vec{d}$ y se mide en Joules.
11. (V ó F) Si el trabajo sobre un objeto es < 0, entonces esa fuerza está frenando al objeto.
12. (V ó F) El trabajo es nulo siempre y cuando la fuerza o el desplazamiento sean nulos.

P4.- Energía elástica

En la figura se muestra un anillo de masa m que desliza por una barra vertical sin roce. El anillo tiene atado un resorte de constante elastica k, el cual tiene su otro extremo P fijo a una muralla que se encuentra a distancia D de la barra. Si el resorte tiene largo natural nulo y el anillo se suelta inicialmente cuando el resorte esta en posición horizontal, determine la velocidad del anillo cuando su aceleración vertical sea cero.



(a) Problema 4



(b) Problema 5

P5.- Más energía

Una masa m resbala sobre una semicircunferencia de radio R. La masa parte de la cúspide con una rapidez ínfima (asumimos $V_i = 0$). Encuentre:

a) El ángulo β donde la masa se despega de la semicircunferencia

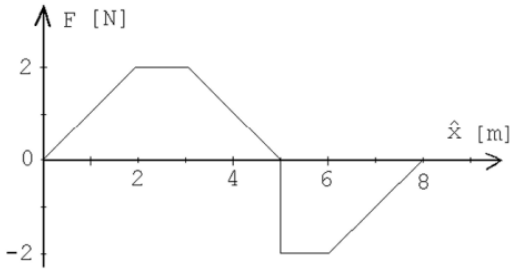
b) La distancia D respecto al centro a la que llega luego de despegar.

P6.- Trabajo de Fuerza Variable (propuesto)

Sobre una partícula de masa $m = 16[kg]$, que se mueve a lo largo del eje x, actúa una fuerza $\vec{F} = \mathrm{F(x)}\ \hat{x}$, donde la magnitud $F(x)$ depende de la posición x tal que sigue el gráfico de la figura.

a) Determine el trabajo realizado por esta fuerza sobre la partícula si ella se traslada desde $x = 0[m]$ a $x = 4[m]$.

b) Si la partícula parte desde el reposo en $x = 2[m]$, ¿qué velocidad tendrá al llegar a $x = 6[m]$?.



(a) Problema 6