

Clase Auxiliar 6:

## FI1001: Introducción a la física Newtoniana

Profesor: Fernando Lund

Auxiliares: Sebastián Derteano, Néstor Gallegos, Pedro Maldonado

Miércoles 27 de Abril 2011

1. Siempre que los astronautas del Apolo estuvieron en la superficie de la Luna, un tercer astronauta se mantenía en órbita al rededor de ésta. Suponga que la órbita era circular y a 100 km sobre la superficie, donde la aceleración debida a la gravedad es  $1.52 \text{ m/s}^2$ . El radio de la Luna es  $1.70 \cdot 10^6 \text{ m}$ . Determine:
  - a) La rapidez orbital del astronauta.
  - b) El periodo de la órbita.
2. Una moneda colocada a 30 cm del centro de una mesa horizontal giratoria se desliza cuando su rapidez es 50 cm/s.
  - a) ¿Qué fuerza ocasiona la aceleración centrípeta cuando la moneda está estacionada respecto a la mesa?
  - b) ¿Cuál es el coeficiente de fricción estática entre la moneda y la mesa?

3. Un objeto de masa  $m_2$  está unido a un objeto de masa  $m_1$  por medio de poleas ideales muy ligeras, como se muestra en la figura 1.

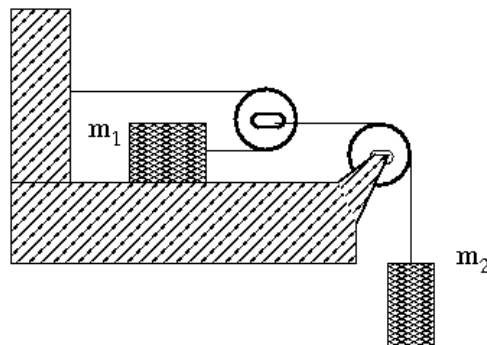


Figura 1: Polea Doble.

- a) Si  $a_1$  y  $a_2$  son las aceleraciones de  $m_1$  y  $m_2$  respectivamente, ¿Cuál es la relación entre estas aceleraciones?
  - b) Calcule las tensiones de las cuerdas.
  - c) Calcule explícitamente las aceleraciones de los objetos en términos de  $m_1$ ,  $m_2$  y  $g$ .
4. Tres objetos están conectados como se muestra en la figura 2. La mesa es rugosa y tiene un coeficiente de fricción cinética  $\mu_c$ . Las masas vienen dadas en la figura y las poleas son ideales. Determine:

- a) La aceleración de cada objeto y sus direcciones.
- b) Las tensiones de ambas cuerdas.

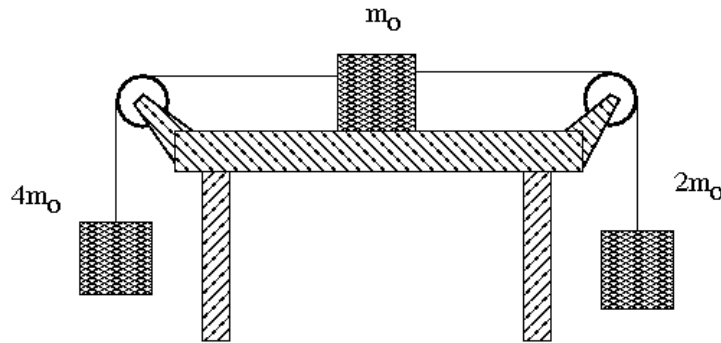


Figura 2: Poleas con Fricción.

5. Usted y un amigo van a lanzarse en trineo a Farellones. Usando una piedra amarrada a una cuerda mide el ángulo  $\theta$  constante de la pendiente respecto a la horizontal. A continuación decide calcular el coeficiente de roce cinético entre el trineo y la nieve, para esto, empuja el trineo cuesta arriba con velocidad conocida, y usando un cronómetro, calcula que el tiempo que tarda en bajar es el doble de lo que demora en llegar al punto más alto. Construya la ecuación que le permita calcular el coeficiente.
6. Se desea partir una nuez dejándola caer desde la ventana de un edificio. Si la velocidad necesaria para que la nuez se rompa al chocar con la tierra es de 58 m/s. Suponiendo que el roce con el aire es despreciable, calcule la altura necesaria usando:
  - a) Ecuaciones de Movimiento.
  - b) Conservación de la Energía.
7. Un plano sin fricción mide 10 m de largo y está inclinado  $30^\circ$ . Un bloque sube desde la base con una rapidez inicial de 5 m/s hacia arriba del plano. Cuando llega al punto en que momentáneamente se detiene, un segundo bloque es lanzado desde lo alto del plano con una rapidez  $v$ . Ambos trineos llegan a la base del plano al mismo tiempo.
  - a) Determine la distancia que el primer bloque recorrió hacia arriba por el plano.
  - b) Determine la rapidez inicial del segundo trineo.