

# Dinámica

## ::Fecha de entrega

Lunes 17 de Septiembre 2007

## ::Objetivos

- :: Introducir la fuerza de roce.
- :: Conocer las características y las diferencias entre el roce estático y el dinámico.
- :: Resolver problemas de dinámica.

## ::Contenidos

1. Fuerza de roce.
2. Movimiento uniformemente acelerado (reparar).

## Pregunta #1

Un bloque de masa  $M$  cuelga de una cuerda ideal que está unida al centro de una polea de masa despreciable. Al bajar, este bloque arrastra el bloque de masa  $m$ , el cual sube por un plano inclinado que está fijo al suelo.

- a) Realice un D.C.L. para cada bloque.
- b) Encuentre la relación entre las aceleraciones de ambos bloques.
- c) Determine el valor  $M_{\min}$  que debe tener la masa  $M$  para que el bloque de masa  $m$  no se mueva.
- d) Si la masa  $M$  vale  $2M_{\min}$ , calcule la aceleración de cada bloque.

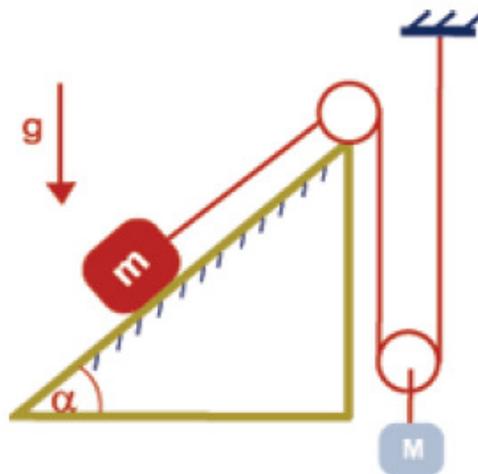


Figura 1

## Pregunta #2

- a) Cuando usted intenta mover un mueble muy pesado sobre un piso rugoso, a usted le cuesta más empezar a mover el mueble que mantenerlo moviéndose. Explique por qué sucede esto.
- b) Usted intenta mover un bloque de masa  $M$  sobre una superficie horizontal cuyos coeficientes de fricción estático y cinético con el bloque son  $\mu_e$  y  $\mu_k$  respectivamente. Para esto, usted comienza a aplicar una fuerza  $F$  que parte desde cero y la va aumentando hasta que logra que el bloque se mueva, manteniendo luego el bloque en movimiento. Haga un gráfico de la fuerza de roce versus la fuerza aplicada durante el proceso.
- c) Explique que fuerza es la que hace posible que caminemos (puede serle útil realizar un diagrama esquemático del pie apoyado en el suelo). ¿Por qué es tan difícil caminar sobre un lago o charco congelado?

## Pregunta #3

La siguiente página web contiene una actividad que desarrollaremos para esta guía. Para abrir la animación, haga clic en el botón que contiene un uno. Una vez abierta, presione el botón run para hacerla comenzar. Durante el desarrollo del problema, use  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

[http://media.pearsoncmg.com/bc/aw\\_young\\_physics\\_11/pt1a/Media/ForcesMotion/SkierGoesDownSlope/Main.html](http://media.pearsoncmg.com/bc/aw_young_physics_11/pt1a/Media/ForcesMotion/SkierGoesDownSlope/Main.html)

- a) Construya un D.C.L. para el esquiador mientras baja la ladera, considerando que existe roce entre sus esquís y el suelo. Es conveniente utilizar ejes que faciliten el trabajo de proyectar.
- b) Si el esquiador pesa  $1000 \text{ N}$ , la fuerza de roce cinético vale  $270 \text{ N}$  y el ángulo de la ladera con respecto a la horizontal es  $26^\circ$ , use ecuaciones de Newton para determinar el valor de la normal y el coeficiente de roce cinético.
- c) Determine la aceleración del esquiador (vector).
- d) Determine el tiempo que demora en bajar la pista de  $200 \text{ metros}$  de largo.

NOTA: Debe detallar todos los cálculos realizados en esta pregunta.

## Pregunta #4

Dos bloques de masas  $m$  y  $M$  están unidos por una cuerda ideal (inextensible y de masa despreciable). El bloque de masa  $m$  desliza sobre un plano con coeficiente de roce cinético  $\mu$ . Mientras que el bloque de masa  $M$  cuelga verticalmente del extremo de una cuerda que pasa por una polea.

Calcule la tensión de la cuerda y la aceleración de los bloques.

- a) Realice los D.C.L.s de ambos bloques.
- b) Plantee las ecuaciones de fuerzas para ambos bloques.
- c) Encuentre el valor de la aceleración (indique sólo el módulo) de los bloques. Determine la tensión en la cuerda.
- d) Si inicialmente el bloque de masa  $M$  se encuentra a  $L$  metros sobre el suelo y en reposo, determine el tiempo que demora en chocar con el suelo y la velocidad que tiene al chocar.

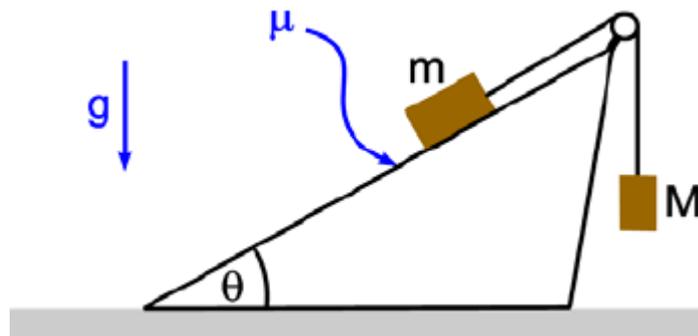


Figura 2