

Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Depto. Ciencias de la Construcción

Asignatura **Física**  
Profesora M.E.Humeres  
Carrera Geografía  
Fecha Mayo 2007

### GUÍA DE EJERCICIOS (Leyes de Newton)

#### I.- Responda las siguientes preguntas:

- (a) Un automóvil en reposo es golpeado por detrás por otro automóvil. Los golpes ( si ocurren) que sufrirán los conductores de los dos automóviles serán de carácter totalmente diferentes . Explique qué pasará a cada conductor.
- (b) Supóngase que un ladrillo se deja caer sobre su mano abierta desde una altura de varios centímetros ¿por qué su mano puede resultar más dañada si en ese momento descansa extendida sobre la superficie de una mesa , y en cambio podría recibir cómodamente al ladrillo que cae , en otra circunstancia?
- (c) Una pelota de ping-pong que se deja caer sobre una mesa rebota hacia arriba. ¿qué la impulsa hacia arriba?
- (d) Un viejo truco de salón consiste en quitar repentinamente el mantel de debajo de una vajilla de platos y vasos. Unos ni otros ni se caen ni se rompen , sino que permanecen en la mesa. Explique la “magia” de este truco.
- (e) Suponga que está de pie sobre una superficie cubierta de hielo ( con muy poca fricción) y que un objeto pesado y otro ligero del mismo tamaño se encuentran también sobre el hielo ¿cómo podría saber cuál objeto es más pesado sin necesidad de levantarlos?
- (f) Cuando una persona se recarga contra una pared , ésta ejerce presión sobre ella de acuerdo con la tercera ley de Newton. Suponga que la persona haya puesto un bloque de madera entre su mano y la pared. Analice las fuerzas que actúan sobre el bloque de madera ¿por qué no se mueve el bloque?
- (g) ¿Por qué es más difícil deslizar una caja de embalaje desde una posición en reposo sobre el piso , que mantenerla en movimiento una vez que ha comenzado a deslizarse?

**II . Resuelva los siguientes problemas , explicando claramente los principio utilizados :**

1.- Cuando se dispara una bala de 7 gr con una pistola que tiene un cañón de 60 cm de largo, se le da una aceleración de  $4 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$  ¿cuál es la magnitud de la fuerza media ejercida sobre la bala durante el proceso de aceleración?

Sol : 280 N

2.- Una lancha tira de un esquiador acuático con una rapidez constante de  $12 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$  . La tensión en el cable que tira al esquiador es de 140 N . ¿de qué magnitud es la fuerza retardadora que ejercen el agua y el aire sobre el esquiador?

Sol : 140 N

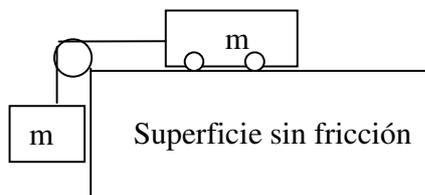
3.- Un comercial anuncia que cierto automóvil de 950 Kg se puede acelerar desde el reposo hasta una rapidez de  $60 \frac{\text{Km}}{\text{h}}$  en 8 segundos. ¿de qué magnitud es la fuerza neta que debe actuar sobre el automóvil para darle esta aceleración?

Sol : 1990 N

4.- la tolva de un montacargas para carbón tiene una masa de 1200 Kg cuando está cargada completamente. Si arranca desde el reposo en el fondo del tiro de una mina, se le da una aceleración hacia arriba de  $0,7 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$  ¿cuál es la tensión en el cable?

Sol : 12600 N

5.- Determine la aceleración del sistema:



$m = 5 \text{ Kg}$

Sol :  $4,9 \text{ m/seg}^2$

6.- Dos masas de 325 gr y 375 gr respectivamente están amarradas a los extremos opuestos de una cuerda y ésta cuelga de una polea. Calcular:

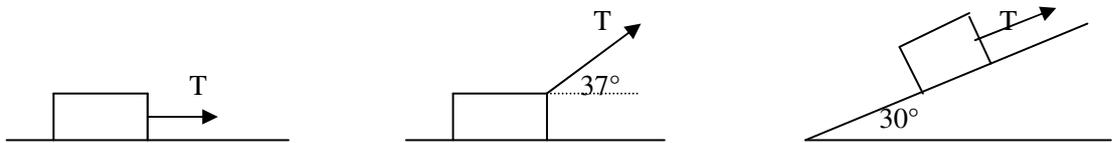
- (a) la aceleración del sistema
- (b) la tensión de la cuerda
- (c) (se desprecia el roce y el peso de la cuerda y de la polea)

Sol :  $0,7 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$  ; 3,41 N

7.- una cabina de ascensor , teniendo una masa de 420 Kg está descendiendo a una velocidad de  $5 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$  . Si la tensión máxima permitida sobre los cables es de 6000 N ¿cuál es la distancia más corta en la que puede parar?

Sol : 2, 79 m

8.-Para cada una de las situaciones que se muestran en la figura, el bloque pesa 40N y  $T = 20\text{N}$ . Encontrar la fuerza normal en cada caso.



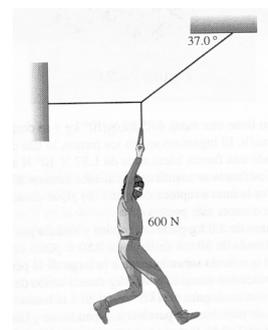
Sol: 40 N ; 28 N ; 34,6 N

9.- Una caja de 2 Kg de masa es tirada por una cuerda con una fuerza de 15 N que forma un ángulo de  $25^\circ$  con la horizontal . la caja se mueve horizontalmente y no existe roce con la superficie.

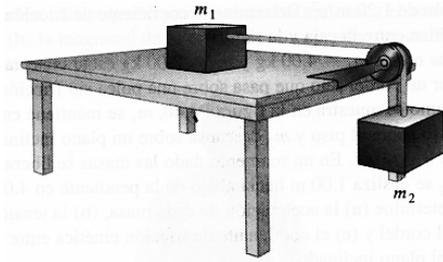
- Realice un diagrama de cuerpo libre indicando todas las fuerzas que actúan sobre la caja.
- Calcule la aceleración de la caja
- Indique magnitud y dirección de la fuerza normal

10.- Determine la tensión en cada uno de los cables que sostiene al ladrón de 600N de la figura adjunta.

Sol: 796 N en el cable horizontal  
997 N en el cable inclinado  
600 N en el cable vertical

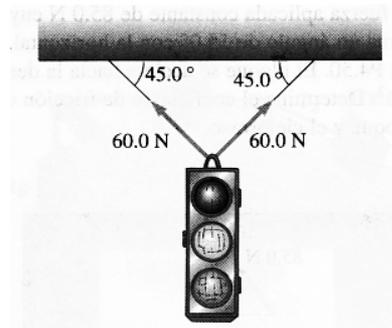


- 11.- Una masa,  $m_1 = 5 \text{ kg}$ , que descansa sobre una mesa horizontal sin fricción está conectada a un cable que pasa sobre una polea y está sujeto a una masa colgante  $m_2 = 10 \text{ kg}$ , como se muestra en la figura. Determine la aceleración de cada masa y la tensión del cable.



Sol :  $6,53 \text{ m/s}^2$  ;  $32,7 \text{ N}$

- 12.- (a) ¿Cuál es la fuerza resultante que ejercen los dos cables que sostienen el semáforo en la figura? (b) ¿Cuál es el peso del semáforo?



Sol: (a)  $84,9 \text{ N}$  verticalmente  
(b)  $84,9 \text{ N}$