



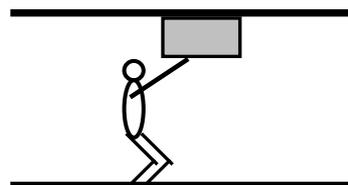
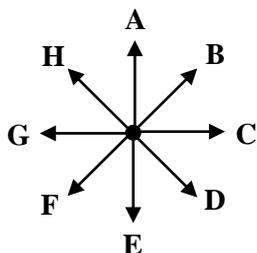
## GUÍA N° 2

### LEYES DE NEWTON

**1- A-Sentido de las fuerzas:**

En la siguiente situación indicar la flecha que tiene el sentido más cercano a la fuerza que algún objeto ejerce sobre la caja. Suponga que una persona empuja una caja a lo largo del techo que tiene fricción.

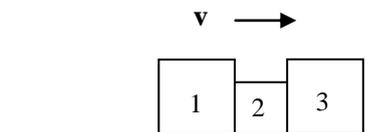
Posibles direcciones para las fuerzas:



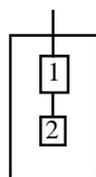
- a) El sentido de la fuerza normal del techo sobre la caja es cercana a .....
- b) El sentido de la fuerza de fricción cinética del techo sobre la caja es cercana a .....
- c) El sentido de la fuerza normal de la mano de la persona sobre el bloque es cercana a .....
- d) El sentido de la fuerza de fricción estática de la mano de la persona sobre el bloque es cercana a .....
- e) Por qué es esta fuerza de fricción de la persona sobre la caja estática a pesar de que la caja se está moviendo?.....
- f) El sentido de la fuerza de la masa de la Tierra sobre la caja es cercana a .....

**2- B**

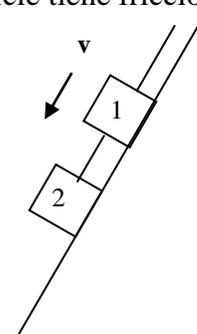
Construir un diagrama de cuerpo libre para el bloque 2. La superficie horizontal tiene fricción.



Construir un diagrama de cuerpo libre para el bloque 1 cuando el ascensor se mueve hacia arriba.



Construir un diagrama de cuerpo libre para el bloque 2. La superficie tiene fricción.



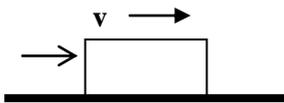
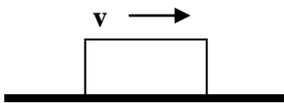
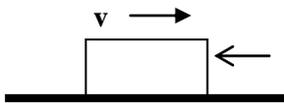


UNSL

3- A y B-Relación entre fuerza y movimiento

A continuación se muestra un bloque moviéndose sobre una superficie horizontal *sin rozamiento* (como en el juego del disco que se mueve sobre la mesa de aire en el Centro Comercial San Luis), en tres situaciones diferentes.

- Para cada situación construir un diagrama de movimiento para el bloque.
- Luego construir un diagrama de cuerpo libre para el bloque.
- Determinar la fuerza neta.
- En la tabla indicar con una flecha el “sentido” de la velocidad, la aceleración y fuerza neta para cada situación.
- Decidir si la fuerza neta es proporcional a la velocidad, a la aceleración o ninguna de las dos.

	<p>I. un bloque inicialmente en reposo, es empujado hacia la derecha sobre la horizontal, sobre una superficie sin fricción causando un incremento de la velocidad hacia la derecha.</p> 	<p>II. el bloque se desliza a velocidad constante sobre la horizontal, sobre una superficie sin roce.</p> 	<p>III. el bloque, moviéndose hacia la derecha, es frenado hacia la izquierda, causando una disminución de la velocidad.</p> 
(a) diagrama de Movimiento. Para la aceleración, deducir su sentido.			
(b) diagrama de cuerpo libre.			
(c) sentido de la fuerza neta si no es cero			

(d) completar la tabla indicando si cada cantidad es cero (0), es hacia la izquierda ( $\leftarrow$ ) o hacia la derecha ( $\rightarrow$ )

(e) basándose en la información mostrada en la tabla, decir si existe una relación entre la fuerza neta que actúa sobre el bloque y su velocidad o su aceleración. Describir esta relación.

	I	II	III
<b>V</b>			
<b>A</b>			
<b>F<sub>net</sub></b>			



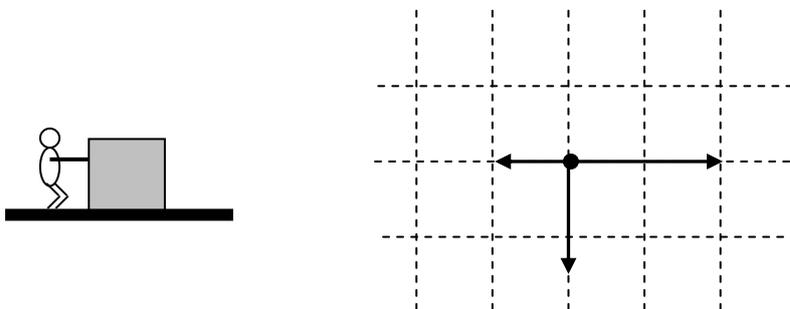
- 4- A- Suponga un objeto (A) que se mueve horizontalmente sobre una superficie sin rozamiento a una velocidad constante de 10 m/s. Otro objeto (B) de igual masa se mueve sobre la misma superficie a una velocidad constante de 20 m/s. Comparar la fuerza neta sobre cada objeto
- $F(\text{neta sobre A}) > F(\text{neta sobre B})$
  - $F(\text{neta sobre A}) < F(\text{neta sobre B})$
  - $F(\text{neta sobre A}) = F(\text{neta sobre B}) \neq 0$
  - $F(\text{neta sobre A}) = F(\text{neta sobre B}) = 0$
  - No se puede saber.
- 5- **OPTATIVO-** Un objeto se mueve hacia la izquierda con velocidad en disminución. La dirección de la fuerza resultante que actúa sobre el objeto es:
- hacia la izquierda
  - nula
  - hacia la derecha
  - es poca la información dada

**6- OPTATIVO- Masa y Peso**

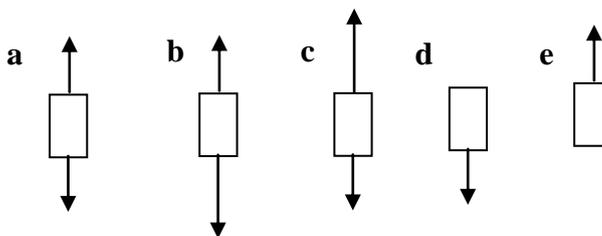
6.1- ¿Cuál es la unidad de masa en SI?	
6.2- ¿Cuál es la unidad de peso en SI?	
6.3- ¿Cuál es la masa de un objeto de 3 kg. en la Tierra? Y en la Luna?	
6.4- ¿Cuál es el peso de un objeto de 3 kg en la Tierra? ¿Y en la Luna? ( $g_{\text{luna}}=1,62 \text{ m/s}^2$ )	
6.5- Un objeto pesa 60 N en la Tierra. ¿Cuál es la masa del objeto?	
6.6- ¿Cuál es el peso del objeto en la Luna?	
6.7- Otro objeto peso 60 N cuando está en la Luna. ¿Cuál es la masa del objeto?	
6.8- La fuerza gravitacional sobre un satélite cuando está a una distancia r del centro de la Tierra es de 4000N. Determinar la fuerza de gravitación cuando está a una distancia de 2r del centro de la Tierra.	



- 7- **OPTATIVO**- Una persona empuja hacia la derecha el bloque de la figura. a) Dibujarla fuerza normal de longitud apropiada, b) determinar su magnitud gráficamente. c) realizar un diagrama de movimiento para la caja moviéndose inicialmente hacia la derecha,



- 8- **B**-Un ascensor se mueve hacia arriba con velocidad decreciente. ¿Cuál de los diagramas de cuerpo libre que se muestran a continuación representan las fuerzas que actúan sobre el ascensor?



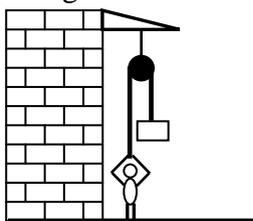
- 9- **OPTATIVO**- Un ascensor de 1000 kg se mueve inicialmente hacia arriba a una velocidad de 6 m/s, luego comienza a detenerse hasta frenarse en 3 s. Determine la tensión en el cable mientras el ascensor se detiene. Suponer  $g=10 \text{ m/s}^2$ .
- 10- **A**- Una mujer de 80 kg cae desde la ventana de un hotel, que se encuentra a 7,2 m de altura sobre un techo madera en el cual aterriza, el cual cede 1 m mientras detiene su caída.
- ¿Cuál es la aceleración de frenado?
  - Determina la fuerza promedio del techo sobre la mujer mientras se detiene. Suponer  $g=10 \text{ m/s}^2$ .
  - Si la mujer hubiera caído directamente sobre el patio de baldosas del hotel, ¿se hubiera hecho más o menos daño? Justifica tu respuesta en términos físicos.
- 11- **OPTATIVO**- Una persona de 50 kg, inicialmente en reposo, resbala desde la orilla de un techo a 5 m de altura. La persona cae al suelo y se detiene al hundirse 25 cm en una colchoneta. Determinar la fuerza promedio de la colchoneta para detener a la persona. Suponer que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .
- 12- **B**- Un auto de 1000 kg de masa viaja por una ruta horizontal a 30 m/s. Su conductor ve una vaca sobre la ruta a 50 m delante del auto. ¿Es posible que el conductor detenga el auto antes de embestir a la vaca? La fuerza de los frenos sobre el auto es de 3000 N y el coeficiente de rozamiento entre los neumáticos y la ruta es 0,3. Desprecie el tiempo de reacción del conductor para aplicar los frenos. Suponga  $g= 10\text{m/s}^2$ .



UNSL

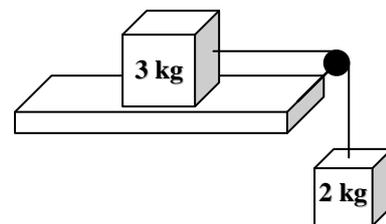
**13- OPTATIVO-** Una persona empuja un auto de 1000 kg aplicando una fuerza horizontal constante de 600 N. Después de recorrer cierta distancia sobre pavimento, la persona le ha proporcionado al auto una velocidad de 10 m/s. En ese instante, el auto ingresa a un tramo de arena de 10 m, con un coeficiente cinético de fricción igual a 0,7. Si se le continúa aplicando la misma fuerza, alcanzará a llegar el auto el final de la arena antes de detenerse? Considerar  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**14- OPTATIVO-** Un estudiante eleva hacia el balcón del primer piso una caja con libros, cuya masa es de 80 kg, mediante una cuerda que pasa por una polea liviana y sin rozamiento. Si la fuerza aplicada por el estudiante es de 880 N, ¿cuál es la aceleración de la caja y la tensión en la cuerda? Suponer  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



**15- OPTATIVO-** Una caja de 3 kg está en reposo en una repisa horizontal unida a una caja de 2 kg por una cuerda liviana como se muestra en la figura.

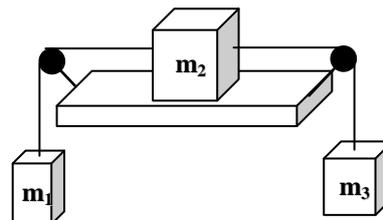
- ¿Cuál es el mínimo coeficiente de fricción estático para que los objetos permanezcan en reposo?
- Si el coeficiente de fricción estático es el encontrado en la parte (a) y el coeficiente de fricción cinético entre la caja y la repisa es de 0,3, encontrar el tiempo para que la caja de 2 kg. de masa caiga 2 m a partir del reposo.



**17- OPTATIVO-** Un bloque sobre un plano horizontal tiene una cierta velocidad inicial  $v$ . Llega al reposo después de un desplazamiento  $d$ . El coeficiente de fricción entre el bloque y el plano es:

- $\mu_k = 2 v^2 / g d$
- $\mu_k = 2 d g / v^2$
- $\mu_k = v^2 / 2 g d$
- ninguna de las anteriores.

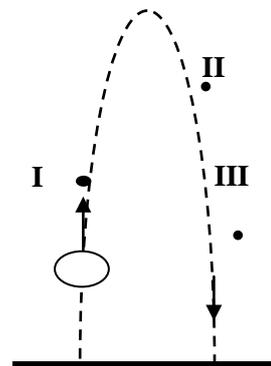
**18- OPTATIVO-** Una caja de madera de masa  $m_2 = 3,5 \text{ kg}$  se encuentra sobre una repisa horizontal sin fricción y está unida mediante cuerdas a cajas de masas  $m_1 = 1,5 \text{ kg}$  y  $m_3 = 2,5 \text{ kg}$ , respectivamente, como se muestra en la figura. Tanto las poleas como las cuerdas se suponen de masa despreciable y sin fricción. El sistema se mantiene inicialmente en reposo. Después que el sistema se suelta, calcular (a) la aceleración de cada una de las cajas, y (b) la tensión en cada cuerda.





UNSL

- 19- OPTATIVO-** Una pelota es arrojada hacia arriba
- usar diagrama de movimiento o la técnica de resta de velocidad para determinar el sentido de la aceleración de la pelota en las posiciones I, II y III.
  - construir un diagrama de cuerpo libre para la pelota en las posiciones I, II y III. Ignorar la resistencia del aire.
  - en la tabla indicar el “sentido” de la velocidad, la aceleración y fuerza neta para cada situación.
  - decidir si la fuerza neta es proporcional a la velocidad, a la aceleración o ninguna de las dos.



(a)	Diagrama de movimiento en I. Determine la aceleración.	Diagrama de movimiento en II. Determine la aceleración. (o la aceleración ¿es cero?)	Diagrama de movimiento en III. Determine la aceleración.
(b)	Diagrama de cuerpo libre en I	Diagrama de cuerpo libre en II	Diagrama de cuerpo libre en III
(c) Completar la tabla indicando si cada cantidad es cero (0), es hacia la izquierda (↑) o hacia la derecha (↓)		(e) Basándose en la información mostrada en la tabla, decir si existe una relación entre la fuerza neta que actúa sobre el bloque y su velocidad o su aceleración. Describir esta relación.	
	I	II	III
<b>v</b>			
<b>a</b>			
<b>F<sub>net</sub></b>			

**20- OPTATIVO-** Una fuerza neta horizontal de 35 N que actúa sobre un bloque sobre una superficie con un coeficiente de fricción de 0,1, le produce una aceleración de 2,5 m/s<sup>2</sup>. En un momento un segundo bloque con una masa de 4 kg se coloca rápidamente sobre el primero. ¿Cuál será ahora la magnitud de la aceleración del sistema combinado si la misma fuerza continúa actuando? (Suponer que el segundo bloque no desliza sobre el primero).