

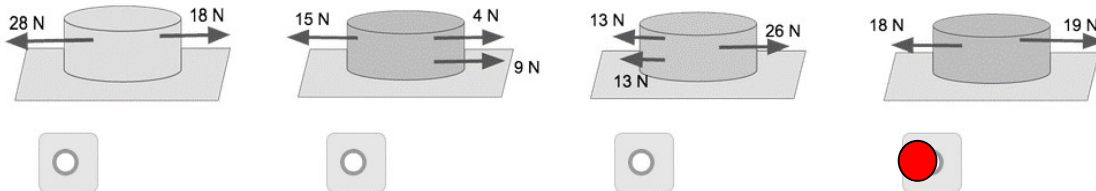


RETROALIMENTACIÓN GUIA N°13 FISICA: REPASO UNIDAD FUERZA
II ° ENSEÑANZA MEDIA

ACTIVIDAD

PRIMERA PARTE: CONCEPTO DE FUERZA Y FUERZAS EN NUESTRO ENTORNO

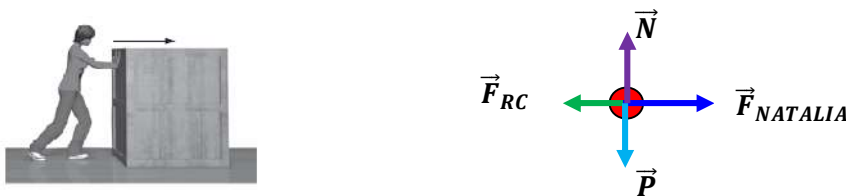
I. ¿En cuál de las siguientes situaciones podría asegurarse que el objeto se moverá hacia la derecha? (1 pts)



El cuarto objeto se mueve a la derecha, debido a que experimenta una fuerza neta distinta de cero y positiva:

$$\vec{F}_{NETA} = 19[N]\hat{i} + (-18[N])\hat{i} = 1[N]\hat{i}$$

II. Natalia empuja una caja como se muestra en la imagen. Realiza un diagrama de cuerpo libre que represente todas las fuerzas que actúan sobre la caja. (1 pts)



III. Determina el peso de un cuerpo cuya masa es de 70 Kg. (1 pts)

Recuerda que la fuerza peso la podemos obtener con la siguiente expresión:

$$\vec{P} = m \cdot \vec{g} \text{ , recuerda que } \vec{g} = -10\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{j} \text{ corresponde a la aceleración de gravedad.}$$

Reemplazamos los datos, obteniendo:

$$\vec{P} = 70 [kg] \cdot -10\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{j}$$

$$\vec{P} = -700 [N]\hat{j}$$

Podemos concluir que la tierra atrae al cuerpo con una fuerza de magnitud igual a 700[N].

IV. Sobre el suelo se ubica un mueble de madera de 3kg de masa y sobre él una planta, cuya masa es de 2kg. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza normal ejercida por el piso sobre el mueble y el valor de la fuerza normal ejercida sobre la planta por el mueble? (2 pts)

Debes recordar que, cuando un objeto en reposo se encuentra sobre una superficie, la fuerza normal y el peso son iguales en magnitud.



$$|\vec{N}| = |\vec{P}|$$

- Fuerza normal ejercida por el piso sobre el mueble. (1 pts)

En este caso, debemos considerar la masa del macetero y de la mesa, por lo tanto, la magnitud de la fuerza normal es

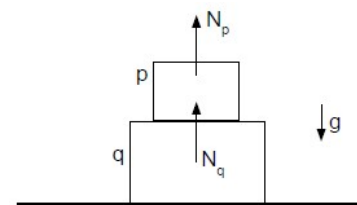
$$N = m \cdot g = 5[kg] \cdot 10\left[\frac{m}{s^2}\right] = 50[N]$$

- Fuerza normal ejercida sobre la planta por el mueble.(1 pts)

Recuerda que la masa del macetero es de 2[k] , por lo tanto, la magnitud de la fuerza normal es

$$N = m \cdot g = 2[kg] \cdot 10\left[\frac{m}{s^2}\right] = 20[N]$$

V. La figura adjunta muestra los cuerpos p y q, de masas 30kg y 50kg respectivamente, sobre una superficie horizontal. Si N_p y N_q son las magnitudes de la fuerza normal que actúa sobre los cuerpos p y q, respectivamente. Determina:



1. Fuerza peso del cuerpo p (1 pto)

Recuerda que la fuerza peso la podemos obtener con la siguiente expresión:

$\vec{P} = m \cdot \vec{g}$, recuerda que $\vec{g} = -10 \left[\frac{m}{s^2} \right] \hat{j}$ corresponde a la aceleración de gravedad.

Reemplazamos los datos, obteniendo:

$$\vec{P} = 30 [kg] \cdot -10 \left[\frac{m}{s^2} \right] \hat{j}$$

$$\vec{P} = -300 [N] \hat{j}$$

Podemos concluir que la tierra atrae al cuerpo con una fuerza de magnitud igual a 300[N].

2. Fuerza peso del cuerpo q (1 pto)

Recuerda que la fuerza peso la podemos obtener con la siguiente expresión:

$\vec{P} = m \cdot \vec{g}$, recuerda que $\vec{g} = -10 \left[\frac{m}{s^2} \right] \hat{j}$ corresponde a la aceleración de gravedad.

Reemplazamos los datos, obteniendo:

$$\vec{P} = 50 [kg] \cdot -10 \left[\frac{m}{s^2} \right] \hat{j}$$

$$\vec{P} = -500 [N] \hat{j}$$

Podemos concluir que la tierra atrae al cuerpo con una fuerza de magnitud igual a 500[N].

3. Fuerza normal sobre el cuerpo p (1 pto)

Debes recordar que, cuando un objeto en reposo se encuentra sobre una superficie, la fuerza normal y el peso son iguales en magnitud.

$$|\vec{N}| = |\vec{P}|$$

Recuerda que la masa del bloque p es de 30 [kg], por lo tanto, la magnitud de la fuerza normal es

$$N = m \cdot g = 30 [kg] \cdot 10 \left[\frac{m}{s^2} \right] = 300 [N]$$

4. Fuerza normal sobre el cuerpo q (1 pto)

En este caso, debemos considerar la masa del bloque p y del bloque q, por lo tanto, la magnitud de la fuerza normal es

$$N = m \cdot g = 80 [kg] \cdot 10 \left[\frac{m}{s^2} \right] = 800 [N]$$

VI. Una caja de 20 kg descansa sobre una mesa horizontal. Determinar la fuerza mínima que es preciso ejercer para ponerla en movimiento, si se sabe que el coeficiente de roce entre las superficies es 0,4. (2 pto)

Para determinar la fuerza que debe aplicar para que el objeto comience a moverse, debemos determinar la fuerza de roce estática máxima, la cual se determina utilizando la siguiente expresión:

$$F_{Re} = \mu_e \cdot N$$

Anotemos los datos que tenemos:

$$\mu_e = 0,4$$

$$N = P = m \cdot g = 20 [kg] \cdot 10 \left[\frac{m}{s^2} \right] = 200 [N]$$

(Recuerda que cuando la superficie es horizontal la normal y el peso tienen la misma magnitud).

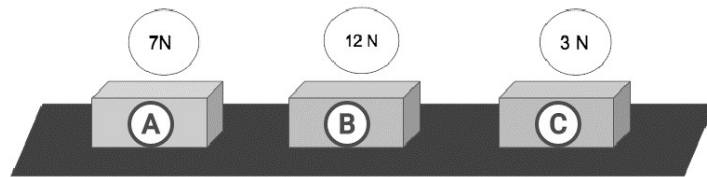
Reemplazamos nuestra expresión en la ecuación para el roce estático máximo y nos quedaría:

$$F_{Re} = \mu_e \cdot N = 0,4 \cdot 200 [N]$$

$$F_{Re} = 80 [N] \quad \text{(1 pto al encontrar la fuerza de roce estático)}$$

La máxima fuerza de rozamiento estático se produce en el momento en el que el bloque comienza a deslizar, por lo tanto, se debe aplicar una fuerza de 80[N] ó mayor. **(1 pto al indicar la fuerza que debería aplicar)**

VII. Aplicando dinamómetros se determinó la fuerza estática máxima que se produce entre los siguientes bloques y la superficie cuando se requieren mover. Identifica cuál de los bloques posee las siguientes características. (1 pto c/u)



CARACTERÍSTICAS	A	B	C
Al aplicar una fuerza de 8 N, este bloque sale del reposo.	Si	No	Si
Si se le aplica una fuerza igual a 12N este bloque estará en estado de movimiento inminente (estará a punto de moverse).	No	Si	No
Al aplicar una fuerza de 2 N, este bloque sale del reposo.	No	No	No

9 puntos en total

PARTE II: LAS LEYES DE NEWTON

VIII. Elabora un organizador gráfico que señale las características de las leyes de Newton. Para ello, completa la siguiente tabla. (1 pto c/u)

No es necesario entregar las características de las leyes de Newton exactamente igual a las descritas a continuación, lo importante es que nuestra descripción nos permita entenderlas.

Puedes tener otros ejemplos distintos a los que aparecen a continuación, este cuadro es para darnos una idea de una posible respuesta.

	1ª Ley de Newton	2ª Ley de Newton	3ª Ley de Newton
Características	Un cuerpo permanecerá en estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme si no actúan ninguna fuerza sobre él o si la resultante de las fuerzas que actúan (fuerza neta) es nula.	Si sobre un cuerpo actúa una fuerza neta, este adquirirá una aceleración directamente proporcional a la fuerza aplicada e inversamente proporcional a la masa	Si un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, entonces, este último ejercerá una fuerza de igual magnitud sobre A, pero en sentido opuesto.
Ejemplo	Al estar dentro de un vehículo que se pone en marcha, los pasajeros experimentan un impulso hacia atrás.	Al aumentar la masa de un cuerpo que se desea mover, se deberá aplicar una mayor fuerza.	Cuando se rema en un bote, cada remo ejerce una fuerza sobre el agua (hacia atrás). Como reacción, el agua empuja el remo hacia adelante, provocando que el bote se mueva.

6 puntos en total

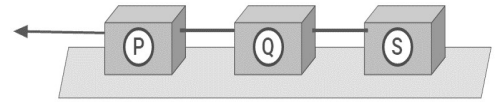
IX. En la siguiente situación dos personas aplican una fuerza sobre un objeto que se encuentra inicialmente en reposo. A partir de esta imagen determina si son verdaderas o falsas las afirmaciones. (1 pto c/u)



- V Si ambas personas aplican sobre el objeto una fuerza de igual magnitud, este no se moverá, a pesar que hay fuerzas actuando sobre él
- V El objeto aplica una fuerza sobre cada persona de igual magnitud, pero en sentido contrario a la ejercida por estas.
- F Sobre el objeto actúan en total cuatro fuerzas: la fuerza normal, la fuerza peso y ambas fuerzas aplicadas por las personas. **Actúa también la fuerza de roce estático.**

X. En la figura se muestran tres cuerpos, P, Q y S, atados por una cuerda. Al aplicar una fuerza en el sentido y dirección que muestra la flecha, el sistema acelera de manera constante. Si la masa de P es mayor a Q y la masa de Q es mayor a S. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta? (1 pto)

- A. El bloque sometido a mayor fuerza neta es P
- B. El bloque sometido a menor fuerza neta es P
- C. El bloque sometido a mayor fuerza neta es S.
- D. Todos los bloques experimentan las mismas fuerzas.
- E. Si la suma de los pesos de los bloques es mayor que la fuerza aplicada, entonces los cuerpos no se moverán.



Recordemos nuestra segunda Ley de Newton:

$$\vec{F}_{Neta} = m \cdot \vec{a}$$

Debido a que los tres bloques conforman un sistema, se encuentran conectados, adquieren la misma aceleración.

Como los bloques poseen diferente masa, aquel bloque que tenga mayor masa será sobre el cual se aplique una fuerza de mayor magnitud para lograr que adquiera determinada aceleración.

XI. Isabel aplica una fuerza (horizontal) de módulo 250 [N] sobre una caja de 80[kg] de masa que está en reposo sobre una superficie, tal como se representa en la imagen. Considera $\mu_c = 0,25$ y $\mu_e = 0,35$.

Determina la fuerza de roce e indica si la caja se moverá o permanecerá en reposo. (2 ptos)

La caja se encuentra en reposo, por lo tanto, la fuerza de roce que actúa es la fuerza de roce estático.

Determinaremos la fuerza de roce estático máximo para poder determinar si la fuerza aplicada por Isabel logra mover la caja.

La fuerza de roce estática máxima se determina utilizando la siguiente expresión:

$$F_{Re} = \mu_e \cdot N$$

Anotemos los datos que tenemos:

$$\mu_e = 0,35$$

$$N = P = m \cdot g = 80[kg] \cdot 10[\frac{m}{s^2}] = 800 [N]$$

(Recuerda que cuando la superficie es horizontal la normal y el peso tienen la misma magnitud).

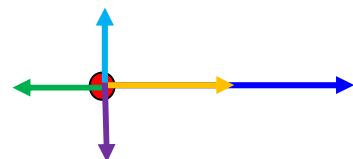
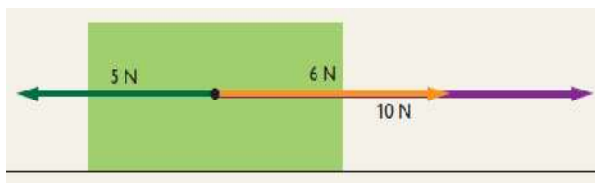
Reemplazamos nuestra expresión en la ecuación para el roce estático máximo y nos quedaría:

$$F_{Re} = \mu_e \cdot N = 0,35 \cdot 800[N]$$

$$F_{Re} = 280[N] \text{ (1 pto)}$$

Isabel aplica una fuerza de 270 [N], por lo tanto no logra mover la caja, es decir, la caja continúa en reposo. (1 pto)

XII. Sobre una caja cuya masa es 5[kg] actúan tres fuerzas horizontales, como se muestra en la figura.



$$\vec{F}_{Neta"Y"} = \vec{N} + \vec{P} = 0$$

1. ¿Cuál es la fuerza neta que actúa sobre la caja?(1 pto)

Determinemos la fuerza neta a lo largo del eje horizontal:

$$\vec{F}_{Neta"X"} = 10[N]\hat{i} + 6[N]\hat{i} + (-5[N]\hat{i})$$

$$\vec{F}_{Neta} = 11[N]\hat{i}$$

2. ¿Está en movimiento la caja?, ¿cuál es su aceleración? (1 pto)

La caja se encuentra en movimiento, debido a que la fuerza neta que actúa sobre ella es distinta de cero.

Recordemos que:

$$\vec{F}_{NETA} = m \cdot \vec{a} \quad \rightarrow \quad \vec{a} = \frac{\vec{F}_{NETA}}{m}$$

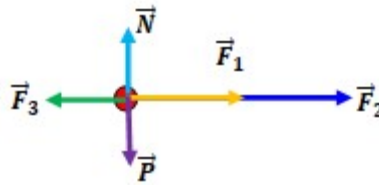
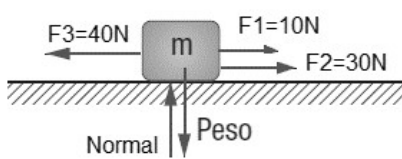
Reemplazamos los datos en la expresión que nos permite determinar aceleración:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_{NETA}}{m} = \frac{11[N]\hat{i}}{5[kg]} = 2,2\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{i}$$

3. ¿Qué ley de Newton describe esta situación? (1 pto)

La ley que describe esta situación es la segunda Ley de Newton.

XIII. La figura adjunta muestra las fuerzas que ejercen Juan, Carlos y Claudio, sobre una caja de masa 10 [kg] que se encuentra inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal sin roce. Determine:



1. Fuerza peso \vec{P} (1 pto)

Recuerda que la fuerza peso la podemos obtener con la siguiente expresión:

$$\vec{P} = m \cdot \vec{g} \quad , \quad \text{recuerda que } \vec{g} = -10\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{j} \text{ corresponde a la aceleración de gravedad.}$$

Reemplazamos los datos, obteniendo:

$$\vec{P} = 10 [kg] \cdot -10\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{j}$$

$$\vec{P} = -100 [N]\hat{j}$$

2. Fuerza normal \vec{N} (1 pto)

Cuando un objeto se ubica sobre una superficie horizontal, la magnitud del peso es igual a la magnitud de la fuerza normal. Por lo tanto, la fuerza normal es:

$$\vec{N} = 100 [N]\hat{j}$$

3. Fuerza neta en el eje y (1 pto)

Las fuerzas actuando a lo largo del eje "Y" son la fuerza normal y la fuerza peso. Por lo tanto, la fuerza neta es:

$$\vec{F}_{Neta"y"} = \vec{N} + \vec{P}$$

Reemplazamos los datos obtenidos anteriormente:

$$\vec{F}_{Neta"y"} = 100 [N]\hat{j} + (-100 [N]\hat{j}) = 0[N]$$

4. Fuerza neta en el eje x (1 pto)

Las fuerzas actuando a lo largo del eje "x" son: la fuerza 1, la fuerza 2 y la fuerza 3. Por lo tanto, la fuerza neta es:

$$\vec{F}_{Neta"x"} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

Reemplazamos los datos que se encuentran en nuestro diagrama de cuerpo libre

$$\vec{F}_{Neta"x"} = 10 [N]\hat{i} + 30[N]\hat{i} + (-40[N]\hat{i}) = 0[N]\hat{i}$$

5. La aceleración del bloque \vec{a} (1 pto)

Debido a que la fuerza neta es igual a cero, el bloque no acelera. Comprobemos:

En este caso, aplicaremos la segunda ley de newton para determinar la aceleración:

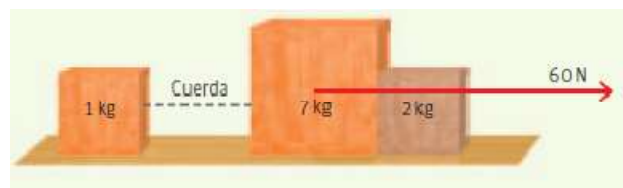
$$\vec{F}_{Neta} = m \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{a} = \frac{\vec{F}_{Neta}}{m}$$

Debido a que la fuerza neta a lo largo del eje x es distinta de cero, el objeto experimenta una aceleración horizontal, por lo tanto utilizaremos el valor de la fuerza neta a lo largo del eje x

$$\vec{a} = \frac{0[N]\hat{i}}{10 [kg]} = 0 \left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{i}$$

XIV. Claudia tira, con una fuerza neta de módulo 60 N, un sistema formado por tres cajas, tal como se representa en el esquema inferior.

Considere que la masa de la cuerda y la fuerza de roce son despreciables, determina:



1. La aceleración que adquiere el sistema. (1 pto)

En este caso, aplicaremos la segunda ley de newton para determinar la aceleración:

$$\vec{F}_{Neta} = m \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{a} = \frac{\vec{F}_{Neta}}{m}$$

El sistema está compuesto por tres cajas, por lo tanto, la masa corresponde a 10 [kg]

$$\vec{a} = \frac{60[N]\hat{i}}{10 [kg]} = 6 \left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{i}$$

2. La fuerza que actúa sobre cada uno de los bloques. (1 pto c/u)

En este caso, aplicaremos la segunda ley de newton para determinar la fuerza neta sobre cada bloque:

$$\vec{F}_{Neta} = m \cdot \vec{a}$$

$\vec{F}_{Neta1} = m \cdot \vec{a}$ $\vec{F}_{Neta1} = 1[kg] \cdot 6\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{i}$ $\vec{F}_{Neta} = 6[N]\hat{i}$	$\vec{F}_{Neta2} = m \cdot \vec{a}$ $\vec{F}_{Neta} = 7[kg] \cdot 6\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{i}$ $\vec{F}_{Neta2} = 42[N]\hat{i}$	$\vec{F}_{Neta3} = m \cdot \vec{a}$ $\vec{F}_{Neta3} = 2[kg] \cdot 6\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{i}$ $\vec{F}_{Neta3} = 12[N]\hat{i}$
---	--	---

3. La magnitud de la tensión de la cuerda. (1 pto)

Es la fuerza tensión la responsable de mover el bloque de 1[kg]. Es la única fuerza horizontal que actúa sobre el bloque de masa 1 [kg]. Por lo tanto, la tensión de la cuerda es de 6 [N].



$$\vec{F}_{Neta} = \vec{T} = m \cdot \vec{a}$$

$$\vec{T} = 1[kg] \cdot 6\left[\frac{m}{s^2}\right]\hat{i}$$

$$\vec{T} = 6[N]\hat{i}$$

AUTOEVALUACIÓN

Puntaje total: 45 puntos

Puntaje obtenido: _____

Puntaje	Observación	Remedial
0 – 22 puntos	Analiza: ¿Por qué crees que obtuviste ese resultado? ¿Cómo puedo mejorar? ¿Qué contenido en específico no comprendí del todo? ¿Solicité ayuda a mi docente mediante los distintos canales de comunicación?	Puedes volver a revisar la clase y apoyarte de la síntesis de contenidos que se entregan al comienzo. Puedes también apoyarte del Material sugerido al final de tu guía. Pide ayuda a tu profesora en aquellos contenidos que no comprendas bien.
23 – 39 puntos	Hemos logrado un aprendizaje parcial pero no estamos lejos de nuestro objetivo. Identifica aquel contenido que te presento una dificultad.	Repasa los contenidos estudiados apoyándote del texto del estudiante y del material de apoyo indicado en la Guía N°13.
40 a 45 puntos	Muy bien! Hemos alcanzado el objetivo de aprendizaje que esperábamos adquirir en esta clase. Puedes avanzar a la siguiente clase.	Para potenciar tus aprendizajes, recurre al material de apoyo indicado en la Guía N°13.