



RETROALIMENTACIÓN GUIA N°11 FISICA: LEYES DE NEWTON
II ° ENSEÑANZA MEDIA

I. Escribe V, si el enunciado es verdadero o F, si es falso. (1 pto c/u)

1. V Para que un cuerpo se mueva con velocidad constante, es necesario que los efectos de las fuerzas que actúan sobre él, se anulen entre sí.
2. V La suma de todas las fuerzas que actúan simultáneamente sobre un cuerpo recibe el nombre de fuerza neta.
3. V En el sistema internacional de unidades (S.I) la unidad de fuerza es newton [N].
4. F Si la suma de las fuerzas que actúan sobre un objeto es igual a cero, el cuerpo se encuentra en reposo.

Si la suma de las fuerzas que actúa sobre un cuerpo es igual a cero, el cuerpo puede estar en reposo o moviéndose con una velocidad constante (MRU).

II. Un padre y su hijo se encuentran en reposo dentro de un bus que se encuentra detenido en la calle. Al respecto, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál de los dos posee mayor inercia?, ¿por qué? (1pto)
El padre, debido a que posee más masa.

2. ¿Qué pasará con los cuerpos si el bus se pone en marcha? Fundamenta. (1 pto)

Actuará su inercia cuya tendencia es, en este caso que se encuentran detenidos junto con el bus, mantener su estado de reposo.

3. ¿Cómo será la sensación de cada uno cuando el bus acelera? Comparen (1pto)

Los cuerpos experimentan un movimiento hacia atrás producto de la aceleración del bus.



III. Julián empuja una caja de 50 [kg] como se muestra en la imagen. Si la magnitud de la fuerza neta actuando sobre la caja es de 100 [N] ¿Cuál es su aceleración? (1pto)

En esta actividad aplicaremos la segunda ley de Newton. En este caso, la única fuerza horizontal que experimenta la caja es la que ejerce Julián, por lo tanto tendremos:

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

Como queremos determinar su aceleración, despejamos de la ecuación una expresión para la aceleración:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Reemplazamos los datos:

$$\vec{a} = \frac{100[N]\hat{i}}{50[kg]}$$

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

La caja experimenta una aceleración de 2 [m/s²] hacia la derecha.



IV. Sebastián, luego de viajar en bus hacia el norte, observa que en el parabrisas hay una gran cantidad de mosquitos muertos; Sebastián exclama:

“La fuerza que el bus ejerció sobre los mosquitos fue mucho más grande que la fuerza que ejercieron los mosquitos obre el parabrisas y eso explica que ellos quedarán pegados al parabrisas.”

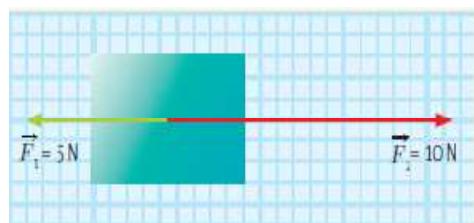
Sin embargo, Sebastián está equivocado. ¿Cómo lo convencerías de su error? ¿Cómo le explicarías por qué quedaron pegados los mosquitos? (1pto)

Las fuerzas que se ejercieron entre sí son iguales en magnitud, pero el parabrisas avanza con el bus y posee una inmensa masa en comparación con la del mosquito, por lo cual el bus no altera su movimiento al chocar con un mosquito. El mosquito tiene una masa muy pequeña en comparación al bus, por lo tanto la fuerza ejercida tiene un mayor efecto en él.

V. Silvana y Juan aplican dos fuerzas sobre un objeto de 2 kg. Respecto de esta situación, elaboraron el siguiente diagrama de cuerpo libre.

¿Cuál será el módulo de la aceleración que experimenta el cuerpo? (1pto)

Para determinar la aceleración, utilizaremos la segunda ley de Newton. En este caso, actúan dos fuerzas horizontales, por lo tanto, primero debemos determinar la fuerza neta:



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

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m \cdot \vec{a}$$

Reemplazamos los datos:

$$-5 [N]\hat{i} + 10[N]\hat{i} = 2 \cdot \vec{a}$$

$$5[N]\hat{i} = 2 \cdot \vec{a}$$

Determinamos la aceleración:

$$\vec{a} = \frac{5 [N]\hat{i}}{2[kg]}$$

$$\vec{a} = 2,5 \left[\frac{m}{s^2} \right] \hat{i}$$

El módulo de la aceleración es 2,5 [m/s²]

VI. Marcelo empuja un macetero de 5 kg con una fuerza de 50N, ¿con qué aceleración se moverá el macetero, si la fuerza de roce que se opone al movimiento es de 15 N? (1pto)

Para determinar la aceleración, utilizaremos la segunda ley de Newton. En este caso, actúan dos fuerzas horizontales, por lo tanto:

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

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_{roce} = m \cdot \vec{a}$$

Reemplazamos los datos, debemos recordar que la fuerza de roce se opone al movimiento, por lo tanto, si Marcelo aplica una fuerza de 50 [N] a la derecha, la fuerza de roce tendrá sentido negativo y nos quedaría:

$$50 [N]\hat{i} + (-15[N])\hat{i} = 5 \cdot \vec{a}$$

$$35[N]\hat{i} = 5 \cdot \vec{a}$$

Determinamos la aceleración:

$$\vec{a} = \frac{35 [N]\hat{i}}{5[kg]}$$

$$\vec{a} = 7 \left[\frac{m}{s^2} \right] \hat{i}$$

El macetero se moverá con una aceleración de 7 [m/s²] hacia la derecha.

VII. Cuando Paz aplica una fuerza \vec{F} sobre una caja de masa m , esta se mueve con una aceleración \vec{a} . ¿Qué ocurrirá con la aceleración si se desprecia el roce y Paz duplica la fuerza ejercida sobre la caja? Redacta una explicación y fundamentala con expresiones matemáticas. **(1pto)**

Para este ejercicio utilizaremos la segunda ley de Newton que nos entrega una expresión para la fuerza inicial aplicada en la caja:

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

Como queremos determinar su aceleración, despejamos de la ecuación una expresión para la aceleración:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Ahora, Paz duplica la fuerza, por lo cual tendremos que la nueva fuerza es $2 \cdot \vec{F}$, reemplazamos en la expresión para la aceleración y nos quedaría:

$$\vec{a} = \frac{2\vec{F}}{m}$$

Podemos observar que al duplicar la fuerza la aceleración también se duplica.

VIII. Susana se encuentra sobre una patineta inicialmente en reposo y ejerce una fuerza de 700 [N] sobre un muro para impulsarse. Como resultado, adquiere un movimiento hacia atrás. Si la masa conjunta de Susana y su patineta es 70[kg] y la fuerza de roce es prácticamente despreciable, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la aceleración que experimentó al empujar el muro? **(1pto)**

En esta actividad aplicaremos la segunda ley de Newton. En este caso, la única fuerza horizontal que experimenta la Susana es la que ejerce el muro sobre ella al impulsarse, por lo tanto tendremos:

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

Como queremos determinar su aceleración, despejamos de la ecuación una expresión para la aceleración:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

Es importante tener presente que si Susana aplica una fuerza sobre el muro de 700 [N], el muro aplicará una fuerza sobre ella de igual magnitud pero sentido contrario, es decir, - 700 [N].

Reemplazamos los datos:

$$\vec{a} = \frac{-700[N]\hat{i}}{70[kg]}$$

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

Susana experimentará una aceleración de 10 [m/s²] hacia la izquierda.

2. ¿Cuál (es) ley (es) de Newton se ejemplifica(n)? Explica. **(1pto)**

La tercera ley de Newton cuando Susana se impulso con el muro, ya que aplica una fuerza que es de igual magnitud que la fuerza que la muralla aplica sobre ella, lo que permite su movimiento. También, la segunda ley de Newton producto de la aceleración que experimenta al impulsarse con la fuerza que ejerce sobre el muro.

IX. Soledad empuja una cajonera de 20 kg, con una fuerza de 60 N, si logra moverla con una aceleración de 2 m/s², ¿cuál es el valor de la fuerza roce? **(1pto)**

Para determinar la aceleración, utilizaremos la segunda ley de Newton. En este caso, actúan dos fuerzas horizontales, por lo tanto:

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

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_{roce} = m \cdot \vec{a}$$

Reemplazamos los datos que nos entrega el enunciado y obtenemos lo siguiente:

$$60 [N] + \vec{F}_{roce} = 20[kg] \cdot 2\left[\frac{m}{s^2}\right]$$

$$60 [N] + \vec{F}_{roce} = 40 [N]$$

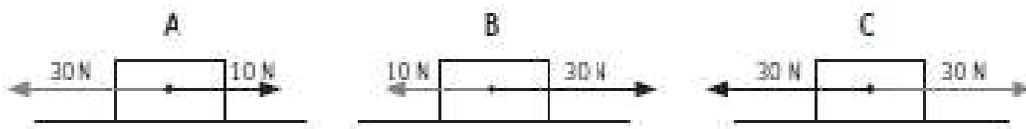
Determinamos la fuerza de roce:

$$\vec{F}_{roce} = 40 [N] - 60[N]$$

$$\vec{F}_{roce} = -20[N]$$

Por lo tanto, la fuerza de roce que se opone al movimiento de la cajonera es de $-20 [N]$, considerando positivo el sentido del movimiento.

X. Sobre tres cajas se aplican las fuerzas que se muestran en la imagen, ¿en qué caso la caja se moverá hacia la derecha con una aceleración de 2 m/s^2 ? Considera que cada caja tiene una masa de 10 kg . (1pto)



La caja que se moverá hacia la derecha con una aceleración de $2 \text{ [m/s}^2]$ es la B, pues aplicando la segunda ley de Newton, tendremos lo siguiente:

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

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m \cdot \vec{a}$$

Reemplazamos los datos:

$$30 [N]\hat{i} + (-10[N])\hat{i} = 10 \cdot \vec{a}$$

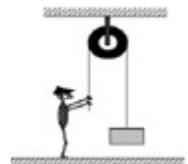
$$20[N]\hat{i} = 10 \cdot \vec{a}$$

Determinamos la aceleración:

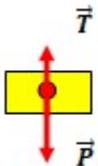
$$\vec{a} = \frac{20 [N]\hat{i}}{10[kg]}$$

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

XI. Una persona sostiene un cuerpo de 9 kg mediante una cuerda ideal (ver figura). Determina la fuerza Tensión presente en la cuerda. (1pto)



Para determinar la tensión, realizaremos primero el diagrama de cuerpo libre de la caja:



Sobre la caja, actúa la fuerza tensión de la cuerda y la fuerza peso.

Ahora, como la caja es sostenida por una persona, la caja se encuentra en equilibrio es decir, la suma de todas las fuerzas es cero.

$$\vec{F}_{Neta} = 0$$

$$\vec{T} + \vec{P} = 0$$

$$\vec{T} = -\vec{P}$$

Esto nos indica que la tensión y el peso miden lo mismo pero tienen sentidos contrarios. Determinando el peso podremos determinar la tensión:

Recordemos que el peso se obtiene:

$$\vec{P} = m \cdot \vec{g}$$

$$\vec{P} = 9[\text{kg}] \cdot (-10[\frac{\text{m}}{\text{s}^2}])$$

$$\vec{P} = -90 [\text{N}]$$

Por lo tanto, la tensión es de 90 [N], debido a que el cuerpo se encuentra en reposo.

AUTOEVALUACIÓN

Puntaje total: 17 puntos

Puntaje obtenido: _____

| Puntaje | Observación | Remedial |
|-----------------------|--|---|
| 0 – 8 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. |
| 9 – 15 puntos | Hemos logrado un aprendizaje parcial pero no estamos lejos de nuestro objetivo. Identifica aquel contenido que te presentó una dificultad. | Repasa los contenidos estudiados apoyándote del texto del estudiante y del material de apoyo indicado en la Guía N°11. |
| 16 a 17 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°11. |