



COLEGIO EMPRESARIAL
Educamos para la vida... porque la vida es toda una empresa.

UNIDAD DIDÁCTICA # 1 PARA EL DESARROLLO PROCESO ACADÉMICO – 2020
(PLAN DE CONTINGENCIA NACIONAL).

GRADO: 10	ASIGNATURA: FÍSICA
PERIODO: DOS	DOCENTE: ANDRÉS FELIPE RUIZ VALENCIA
ESTUDIANTE:	

1. LOGRO:

- Estima, a partir de las expresiones matemáticas, los cambios de velocidad (aceleración) que experimenta un cuerpo a partir de la relación entre fuerza y masa (segunda ley de Newton).
- Identifica, en diferentes situaciones de interacción entre cuerpos (de forma directa y a distancia), la fuerza de acción y la de reacción e indica sus valores y direcciones (tercera ley de Newton).

2. Conceptos básicos teóricos.

El físico, matemático y astrónomo Inglés **Sir Isaac Newton** (1642-1727), basándose en los estudios de Galileo y Descartes, publicó en 1684 la primera gran obra de la Física: *Principios matemáticos de filosofía natural*, también conocidos como *Principia*. En la primera de las tres partes en la que se divide la obra, expone en tres leyes las relaciones existentes entre las fuerzas y sus efectos dinámicos: las leyes de la dinámica:

Primera ley de Newton o principio de inercia.

Segunda ley de Newton o principio fundamental.

Tercera ley de Newton o principio de acción reacción.

A lo largo de este apartado vamos a estudiar la primera de las tres leyes: la **primera ley de Newton** o **principio de inercia**. Para ello veremos:

El concepto de inercia asociado a la primera ley

La definición de la primera ley de Newton

Su relación con el momento lineal

Qué son los sistemas de referencia inerciales y no inerciales

¿Empezamos?

Concepto

Desde tiempos de Aristóteles era común pensar que para mantener en movimiento un cuerpo debe actuar sobre él una fuerza *de forma continua*. Piensa, por ejemplo, en un balón de fútbol que, tras ser golpeado y recorrer unos metros, acaba por pararse. Es muy probable que Aristóteles no conociese el juego del curling... o el del hockey sobre hielo, pues probablemente le habrían llevado a replantearse su hipótesis sobre el movimiento.



El juego del hockey

Una de las principales diferencias entre el hockey sobre hielo (a la izquierda) y sobre hierba (a la derecha) es la respuesta del disco/bola: las distancias recorridas por el disco cuando es impulsado serán, en general, mucho mayores que las recorridas por la bola. La razón radica, como puedes suponer, en las diferencias del terreno de juego y la superficie del disco o de la bola.

Efectivamente, tal y como años después propusieron Galileo y Descartes, *los cuerpos tienden a mantener su estado de movimiento*. Es lo que se suele conocer como *inercia* de los cuerpos. En realidad, lo que hace que los cuerpos acaben por detenerse es la presencia de una fuerza contraria al movimiento: la fuerza de rozamiento(¿Imaginas un mundo sin rozamiento? No podríamos caminar y aunque nos pusiesemos en movimiento, según el principio de inercia, tan sólo podríamos parar a base de choques con otros cuerpos. Sería horroso y doloroso al mismo tiempo. Sin embargo, aunque se trata de una fuerza necesaria en ocasiones es la responsable de que ciertos sistemas pierdan eficiencia y su vida útil se reduzca considerablemente..)

Así pues, la **primera ley de Newton** recoge las ideas sobre la inercia que ya habían expresado Galileo y Descartes, y las formaliza matemáticamente.

Definición

La **primera ley de Newton**, también conocida como **principio de inercia**, establece que un cuerpo no modifica su estado de reposo o de movimiento si no se aplica ninguna fuerza sobre él, o si la resultante de las fuerzas que se le aplican es nula. Es decir, que se mantendrá en reposo si estaba en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si se encontraba en movimiento.

$$\sum F \rightarrow = 0 \Leftrightarrow v \rightarrow = cte \rightarrow \{ v_0 \rightarrow = 0 \Rightarrow v \rightarrow = 0 \text{ (reposo)} \\ \{ v_0 \rightarrow \neq 0 \Rightarrow v \rightarrow = v_0 \rightarrow = cte \text{ (m.r.u.)}$$

De aquí se deduce que:

Todos **los cuerpos se oponen a cambiar su estado** de reposo o movimiento y esta oposición recibe el nombre de **inercia**. La masa de un cuerpo, entendida como su cantidad de materia, es una medida cuantitativa de la inercia de un cuerpo.

Un cuerpo se encuentra en **equilibrio** cuando **la resultante de las fuerzas que actúan sobre él sea nula**.

Inercia y momento lineal

Como ya sabemos, el movimiento de un cuerpo se caracteriza por su cantidad de movimiento o momento lineal, que relaciona su masa con su velocidad. Asumiendo que la masa dude un cuerpo permanece constante a lo largo del movimiento, esta ley se puede enunciar de la siguiente forma:

El momento lineal o cantidad de movimiento de un cuerpo aislado permanece constante.

$$\sum \vec{F} = 0 \Leftrightarrow \vec{p} = \text{constante}$$

Se trata del principio de conservación del momento lineal, sobre el que profundizaremos en un apartado posterior.

Sistemas de referencia inerciales y no inerciales

En el tema dedicado al estudio del movimiento hemos resaltado la importancia del sistema de referencia a la hora de decir si un cuerpo se mueve o no. Cabe aquí hacerse una pregunta parecida: *¿se cumple la primera ley de Newton para cualquier sistema de referencia?*



Sistemas de referencia con velocidad constante y acelerados

En las figuras precedentes se muestra un cuerpo y tres sistemas de referencia con distinto comportamiento. Desde nuestro punto de vista, exterior a ambos, el cuerpo permanece en reposo en los tres casos, y es el observador (sistema de referencia) el que se desplaza hacia la derecha en el segundo y el tercer caso. Ten presente que idealmente el observador, al ser él mismo el propio sistema usado como referencia, no es capaz de percibir su propio movimiento, en caso de producirse.

Vamos a analizar las tres situaciones para ver si cumplen la primera ley de Newton:

En la primera situación es evidente que el observador, en reposo, percibe el objeto también en reposo, y por tanto, su momento lineal permanece constante. El primer observador puede afirmar que sobre el cuerpo no actúa ninguna fuerza. Se cumple la primera ley de Newton.

En la segunda situación el observador se aleja del cuerpo a una velocidad constante (es decir, en m.r.u.). Dado que no es capaz de percibir su propio movimiento, y a falta de cualquier otro elemento que le sirva de referencia, percibirá que es el cuerpo el que se aleja de él a velocidad constante. En cualquier caso también él podrá afirmar que sobre el cuerpo no actúa ninguna fuerza, al no variarse la velocidad a la que se aleja el cuerpo, y por tanto, permanece constante su momento lineal. También podemos decir que se cumple la primera ley de Newton.

El tercero de nuestros observadores es el más especial. Se aleja del cuerpo cada vez más rápido (es decir, mediante un m.r.u.a.), que le hará percibir que el cuerpo posee una aceleración, es decir, que varía su velocidad y por tanto su momento lineal. Para que se siga cumpliendo la primera ley de Newton, el observador tendrá que decir que hay una fuerza actuando sobre el cuerpo.

Vemos que la observación que realizan los dos primeros observadores no concuerda con la del tercero, a pesar de que el cuerpo tiene el mismo comportamiento... Para que se siga cumpliendo la primera ley, el tercer observador debe introducir una fuerza ficticia (pues no responde a ninguna interacción), que se

conoce como fuerza de inercia. Esto nos permite distinguir de manera clara dos tipos de sistemas de referencia:

Decimos que un sistema de referencia es **inercial** cuando cumple el principio de inercia (y en consecuencia las leyes físicas). Los sistemas de referencia en reposo o con velocidad constante son **inerciales**.

Decimos que un sistema de referencia es **no inercial** cuando no cumple de igual manera que los inerciales el principio de inercia (y en consecuencia las leyes físicas). Los sistemas de referencia con aceleración de cualquier tipo son **no inerciales**.

Observa que en la propia definición que hemos hecho está implícito un segundo observador: nosotros mismos. Así, por simplicidad decimos: "los sistemas inerciales están en reposo o con velocidad constante". En realidad cabría decir "los sistemas inerciales están en reposo mutuo o se desplazan con velocidad constante relativa".

Newton consideró el **espacio absoluto**, una especie de sistema de referencia en reposo absoluto respecto al cual tendrían sentido los conceptos de reposo o movimiento rectilíneo uniforme. Entendía que un sistema en reposo sería aquel que lo estuviera respecto a **estrellas fijas**, que son aquellas que no se desplazan unas respecto a otras.

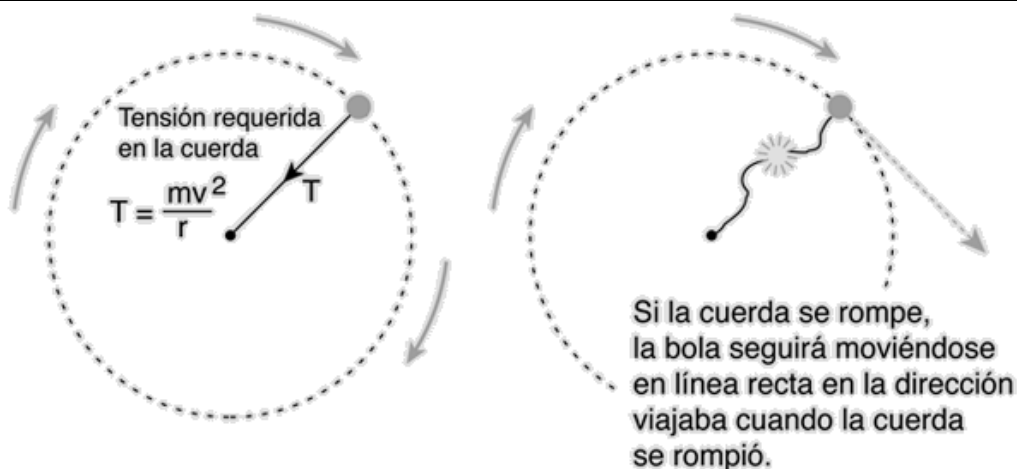
Finalmente, el propio Newton se dio cuenta de que quizás no exista en la realidad ningún cuerpo que esté en reposo total. Efectivamente, es imposible encontrar en la realidad sistemas de referencia inerciales, ya que siempre hay algún tipo de fuerzas actuando sobre los cuerpos. En cualquier caso, *siempre es posible encontrar un sistema de referencia en el que el problema que estemos estudiando se pueda tratar como si estuviésemos en un sistema inercial*.

EJEMPLOS

Un ejemplo de la primera ley de Newton es una pelota en estado de reposo. Para que pueda desplazarse, requiere que una persona la patee (fuerza externa); de lo contrario, permanecerá en reposo. Por otra parte, una vez que la pelota está en movimiento, otra fuerza también debe intervenir para que pueda detenerse y volver a su estado de reposo.

Aunque esta es la primera de las leyes del movimiento propuestas por Newton, este principio ya había sido postulado por Galileo Galilei en el pasado, por lo que se atribuye a este último su autoría, y Newton su publicación.

La cuerda debe proveer la fuerza centrípeta necesaria para mover la bola en círculo. Si la cuerda se rompe, la bola seguirá moviéndose en línea recta hacia adelante. El movimiento en línea recta en ausencia de fuerzas externas es un ejemplo de la primera ley de Newton. El ejemplo presupone que no actúan ninguna otra fuerza neta externa como podría ser la fricción sobre una superficie horizontal. El círculo vertical es más complejo



SEGUNDA LEY DE NEWTON

La **segunda ley de Newton** o **principio fundamental** establece que las aceleraciones que experimenta un cuerpo son proporcionales a las fuerzas que recibe. Probablemente su forma más célebre es:

$$F = m \cdot a$$

En este apartado vamos a profundizar en su estudio, y veremos que la anterior, aunque muy útil, no es en realidad su forma general. Seguiremos los siguientes puntos:

Concepto

Definición

Generalizaremos mediante la definición diferencial

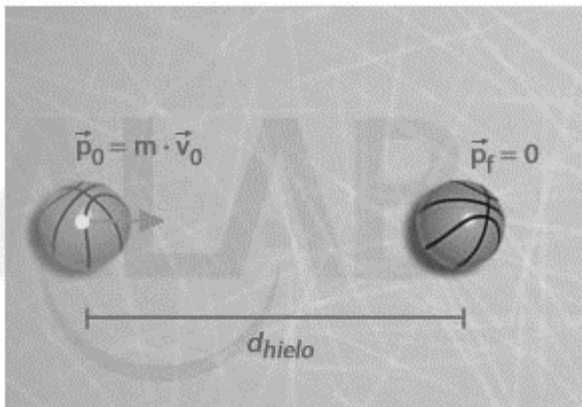
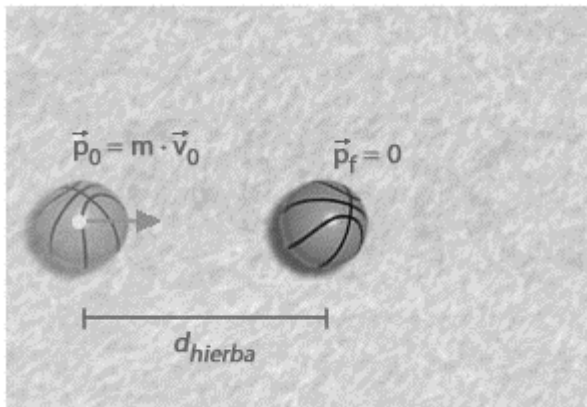
Particularizaremos para el caso de que la masa permanezca inalterada

Definición de newton

Empecemos con fuerza...

Concepto

Imagina dos cuerpos A y B con la misma masa que se mueven a la misma velocidad sobre dos superficies horizontales distintas. Pasado cierto tiempo, A se detiene y un rato más tarde se detiene B. Aunque los dos tienen la misma cantidad de movimiento o momento lineal inicial, A lo pierde antes que B. Por tanto, podemos suponer que la **intensidad de la interacción** entre los cuerpos y el suelo, que hace que los dos cuerpos terminen deteniéndose, es mayor en el A que en el B.



Intensidad interacción en distintas superficies

A la izquierda, lanzamos una bola sobre una superficie rugosa, por ejemplo hierba, con un determinado momento lineal inicial $p \rightarrow 0$. A la derecha, lanzamos la misma bola con el mismo momento lineal inicial por una superficie lisa, por ejemplo hielo. Dado que la pelota se detiene antes en el caso de la hierba, es decir $d_{hierba} < d_{hielo}$, podemos suponer que la intensidad de la interacción pelota-superficie, responsable de la reducción de la cantidad de movimiento, es mayor en el caso de la hierba.

Así pues, si decimos que **la fuerza es la intensidad de la interacción**, llegamos a la definición de la segunda ley de Newton.

Definición

La **segunda ley de Newton** o **principio fundamental** establece que la rapidez con la que cambia el *momento lineal* (la intensidad de su cambio) es igual a la resultante de las fuerzas que actúan sobre él:

$$\sum \vec{F} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t}$$

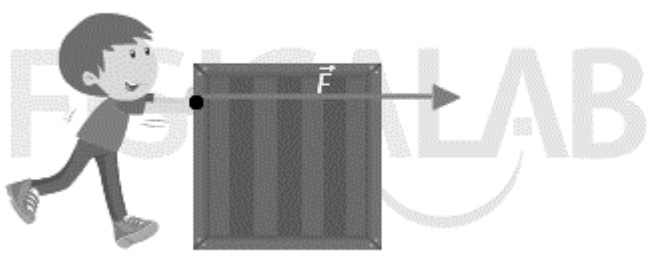
Donde:

$\sum \vec{F}$: Representa la fuerza total que actúa sobre el cuerpo en el intervalo de tiempo considerado. Su unidad de medida en el Sistema Internacional (S.I.) es el newton.

$\Delta \vec{P}$: Representa la variación del momento lineal producida en el intervalo de tiempo considerado. Se puede calcular como la diferencia entre su valor final y su valor inicial: $\Delta \vec{P} = \vec{P}_f - \vec{P}_i$, y recuerda que $p = m \cdot v$. Su unidad de medida en el S.I. es el kg·m/s.

Δt : Representa el intervalo de tiempo considerado. Su unidad de medida en el S.I. es el segundo

Como puedes ver, este principio relaciona matemáticamente las **fuerzas** con el **efecto** que producen, de tal forma que resulta fundamental para resolver cualquier problema de dinámica.



Ejemplo de aplicación de la segunda ley de Newton

Cuando empujas un objeto, por ejemplo una caja, aplicando una fuerza sobre él de manera sostenida, se produce un incremento de su momento lineal, representado por la flecha naranja. Ten presente que siempre que la masa a la que aplicas la fuerza se mantenga constante, el aumento del momento lineal se traducirá en un incremento de su velocidad, pues $p = m \cdot v$.

Masa Inalterada

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

Si un cuerpo durante una interacción no cambia el valor de su masa, se obtiene la famosa ecuación que estudiamos en el nivel anterior: $F = m \cdot a$. Veámoslo:

A la expresión anterior se la conoce como **ecuación fundamental de la dinámica de traslación**.

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

La **ecuación fundamental de la dinámica de traslación** establece que si la **fuerza resultante** que se aplica a un cuerpo libre no es nula, este experimentará una **aceleración**, o lo que es lo mismo, un cambio en su estado de reposo o de movimiento.

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

Donde:

$\sum F \rightarrow$: Representa la fuerza total que actúa sobre el cuerpo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional (S.I.) es el newton.

m : Es la masa del cuerpo, supuesta constante. Su unidad de medida en el S.I. es el kilogramo (kg)

$a \rightarrow$: Es la aceleración que tiene el cuerpo. Su unidad de medida en el S.I. es el metro por segundo al cuadrado (m/s^2)

En ocasiones nos resultará de utilidad descomponer la expresión anterior en las componentes cartesianas (o en cualquier otro sistema de coordenadas)...

$$\sum f_x = m \cdot a_x; \sum f_y = m \cdot a_y; \sum f_z = m \cdot a_z$$

Y a veces también en las componentes intrínsecas...

$$\sum f_t = m \cdot a_t; \sum f_n = m \cdot a_n$$

Donde:

$\sum F \rightarrow$: Representa la fuerza total que actúa sobre el cuerpo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional (S.I.) es el newton.

m : Es la masa del cuerpo, supuesta constante. Su unidad de medida en el S.I. es el kilogramo (kg)

$a \rightarrow$: Es la aceleración que tiene el cuerpo. Su unidad de medida en el S.I. es el metro por segundo al cuadrado (m/s^2)

En ocasiones nos resultará de utilidad descomponer la expresión anterior en las componentes cartesianas (o en cualquier otro sistema de coordenadas)...

$$\sum f_x = m \cdot a_x; \sum f_y = m \cdot a_y; \sum f_z = m \cdot a_z$$

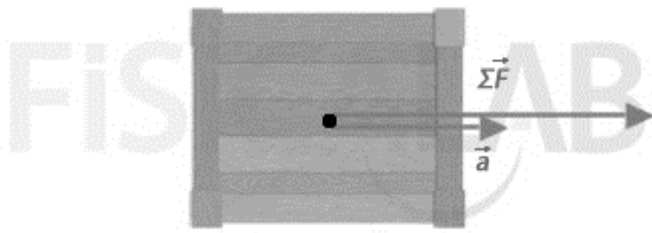
Y a veces también en las componentes intrínsecas...

$$\sum f_t = m \cdot a_t; \sum f_n = m \cdot a_n$$

Por otro lado, Newton llegó a esta conclusión tras realizar una serie de experimentos en los que pudo comprobar que:

Si se aplica la **misma fuerza** a cuerpos con distinta masa, se consiguen **aceleraciones diferentes**.

La **fuerza es directamente proporcional a la aceleración** que experimenta el cuerpo, y la constante de proporcionalidad del cuerpo utilizado corresponde con su masa.



Relación fuerza y aceleración

La fuerza resultante que se aplica en un cuerpo y la consecuente aceleración que aparece en él tienen la misma dirección y sentido. De acuerdo a la segunda ley de Newton, se diferencian en una constante de proporcionalidad: la masa del cuerpo. Así, dado que el vector fuerza resultante de la figura, $\vec{\Sigma F}$, es el doble del vector aceleración, \vec{a} , la masa de la caja será de 2 kg.

Definición de newton

La segunda ley de Newton nos permite definir la unidad de fuerza en el Sistema Internacional, el **newton**.

Se define un **newton** como la fuerza que hay que aplicar a un cuerpo de 1 kg de masa para comunicarle una aceleración de 1 m/s^2 . Se abrevia por la letra *N*. Así:

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ m/s}^2$$

EJEMPLOS

Un ejemplo de la segunda ley de Newton puede observarse al colocar pelotas de diferente masa en una superficie plana y aplicarles la misma fuerza. La pelota más liviana se desplazará a mayor velocidad que aquella con una masa mayor.

Esta es, quizá, una de las leyes del movimiento más importantes de la física clásica, ya que responde a la cuestión sobre qué es la fuerza y cómo debe ser calculada.

La segunda ley de Newton nos permite comparar los resultados que una misma fuerza ejerce sobre diferentes masas.



- Cuando estamos en un autobús parado y frena bruscamente, por inercia, nos lanzan hacia adelante.

- Cuando un automóvil va a girar, debe actuar una fuerza, de lo contrario el automóvil irá en línea recta.
- Cuando abres bruscamente el mantel sobre la mesa, los objetos en la parte superior son inercia en el mismo lugar.
- El uso de cinturones de seguridad se basa en el principio de inercia. Los pasajeros en un vehículo, cuando chocan con otro vehículo o en un frenado más repentino, tienden a seguir moviéndose. De esta manera, sin el cinturón de seguridad, los pasajeros pueden ser expulsados del vehículo o golpear cualquiera de sus partes.

Bibliografía

<https://www.significados.com/leyes-de-newton/>

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/newt.html>

<https://www.fisicalab.com/apartado/principio-fundamental>

<https://matemovil.com/estatica-primer-ley-de-newton-ejercicios-resueltos/>

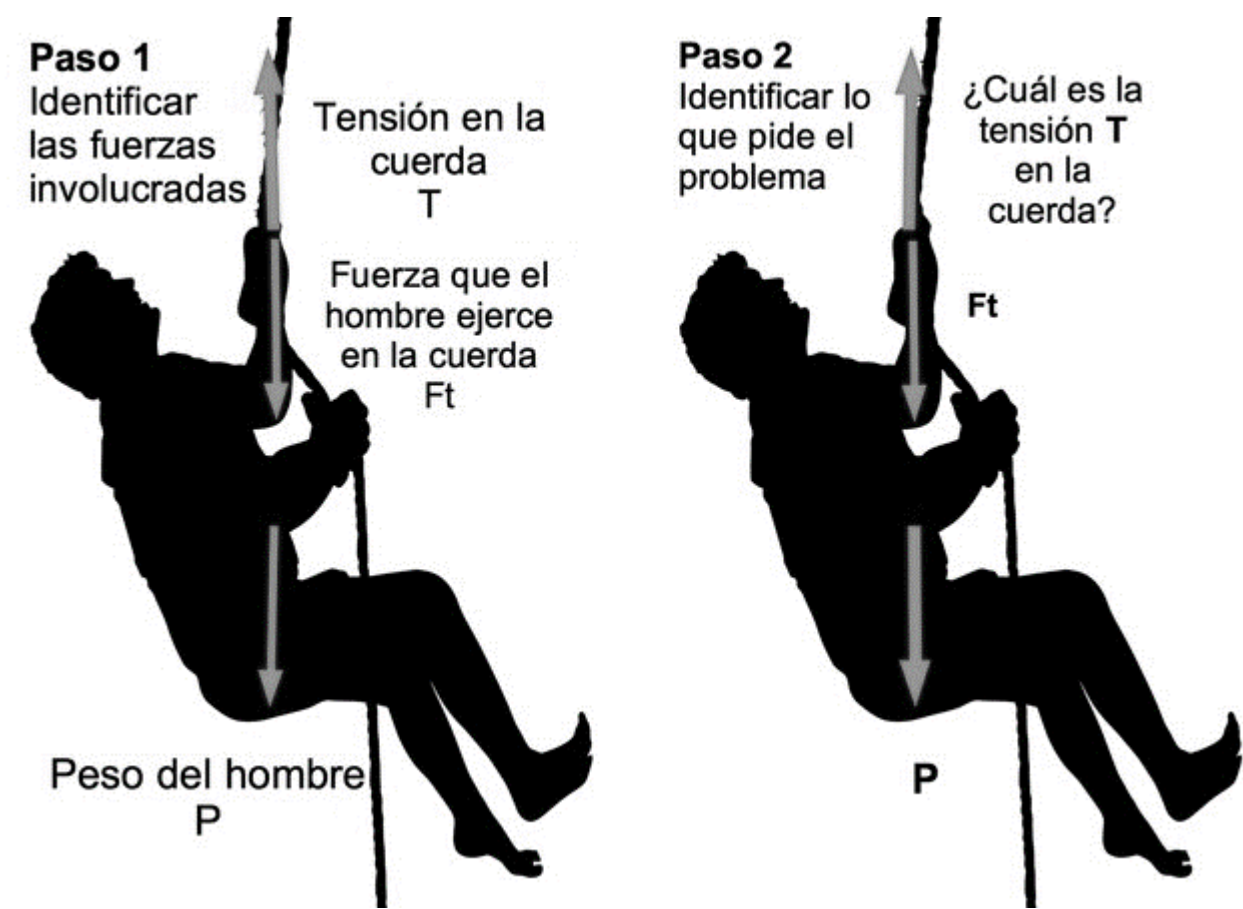
<https://www.todamateria.com/leyes-de-newton/>

3. Actividad evaluativa procedimental.

Pasos para resolver problemas de las leyes de Newton

Paso 1

Identifica los principios físicos involucrados. Dibuja un esquema de la situación. Usa flechas para mostrar las fuerzas, su dirección y magnitud.



Paso 2

Identifica lo que se pide en el problema y cuáles son los datos conocidos o que se pueden inferir del problema. Luego determina el sistema de interés. Este paso es crítico, ya que la segunda ley de Newton sólo considera las fuerzas externas. La tercera ley de Newton se puede usar si las fuerzas se ejercen entre componentes de un sistema (interno) o entre el sistema y algo en el exterior (externo).

Dibuja un diagrama de cuerpo libre donde muestras el sistema de interés y las fuerzas externas (no se coloca velocidad o aceleración).

Paso 3

Una vez que las fuerzas externas están claramente identificadas en un diagrama de cuerpo libre, se puede escribir la ecuación para determinar el parámetro desconocido. Si el problema es de una dimensión —es decir, las fuerzas son paralelas— entonces se suman los escalares. Si el problema es bidimensional, debe ser separado en sus componentes de una dimensión. Esto se hace proyectando los vectores de las fuerzas en un set de ejes escogidos a conveniencia. Por ejemplo, cuando el problema tiene un plano inclinado, se representa un eje paralelo al la diagonal, y otro perpendicular.

Paso 4

Revisa la solución para ver si es razonable. En la mayoría de los casos es obvio. Por ejemplo, cuando hay fricción se enlentece el deslizamiento de un objeto en plano inclinado. Otra forma de revisar la solución es revisar las unidades: si el parámetro desconocido es Fuerza y las unidades son kg, evidentemente hay un error.

Paso 3 Escribir ecuación para determinar parámetro desconocido

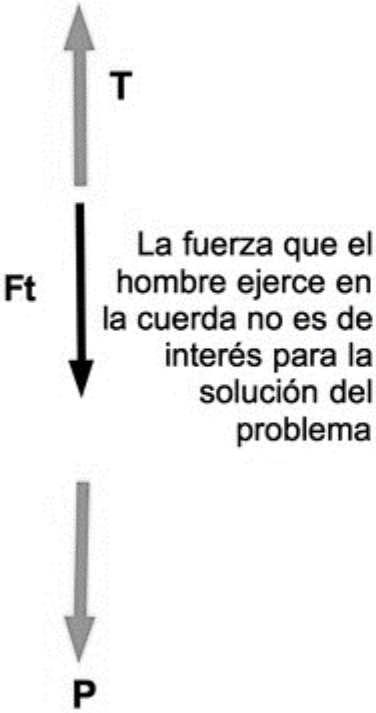
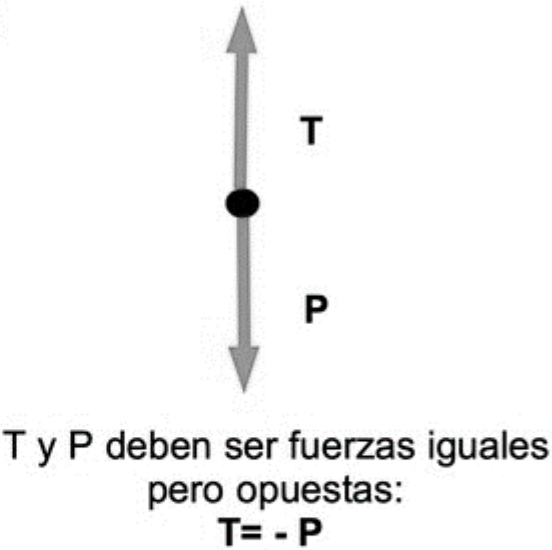


Diagrama de cuerpo libre



Paso 4
Verificar coherencia del resultado: en este caso, la tensión en la cuerda es igual al peso del hombre pero con signo negativo

• TALLER

- Los objetos tienden a permanecer en movimiento debido a una fuerza llamada inercia.
Escoge 1 respuesta:
Verdadero
Falso
- Si un objeto no está acelerando o desacelerando no hay fuerzas netas que actúan sobre él.
Escoge 1 respuesta:
Verdadero
Falso
- Si un objeto no está acelerando o desacelerando la fuerza neta que actúa sobre él es igual a cero.
Escoge 1 respuesta:
Verdadero
Falso
- La única forma de frenar un objeto en movimiento es aplicar una fuerza neta sobre él.
Escoge 1 respuesta:
Verdadero
Falso

LEYES DE NEWTON

- Dos masas idénticas, m , son conectadas a una cuerda sin masa que pasa por poleas sin fricción, como se muestra en la figura 372. Si el sistema se encuentra en reposo, ¿cuál es la tensión en la cuerda? (Examen final, verano 2006)
 - Menor que mg
 - Exactamente mg
 - Mayor que mg pero menor que $2mg$
 - Exactamente $2mg$
 - Mayor que $2mg$

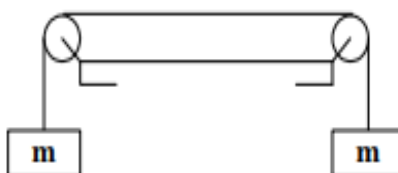
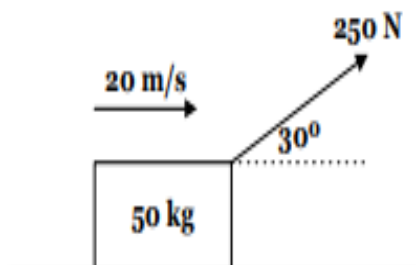


Figura 372

Una caja con masa de 50 kg es arrastrada a través del piso por una cuerda que forma un ángulo de 30° con la horizontal. ¿Cuál es el valor aproximado del coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el piso si una fuerza de 250 N sobre la cuerda es requerida para mover la caja con rapidez constante de 20 m/s como se muestra en el diagrama? (Examen de ubicación invierno 2007)

- 0.26
- 0.33
- 0.44
- 0.59
- 0.77



Tres fuerzas actúan como se muestra en la figura 375 sobre un anillo. Si el anillo se encuentra en equilibrio, ¿cuál es la magnitud de la fuerza F ?

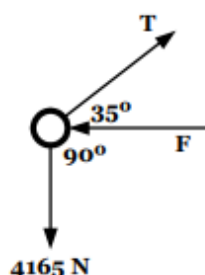
a) 7261 N

b) 5948 N

c) 2916 N

d) 5048 N

e) 4165 N

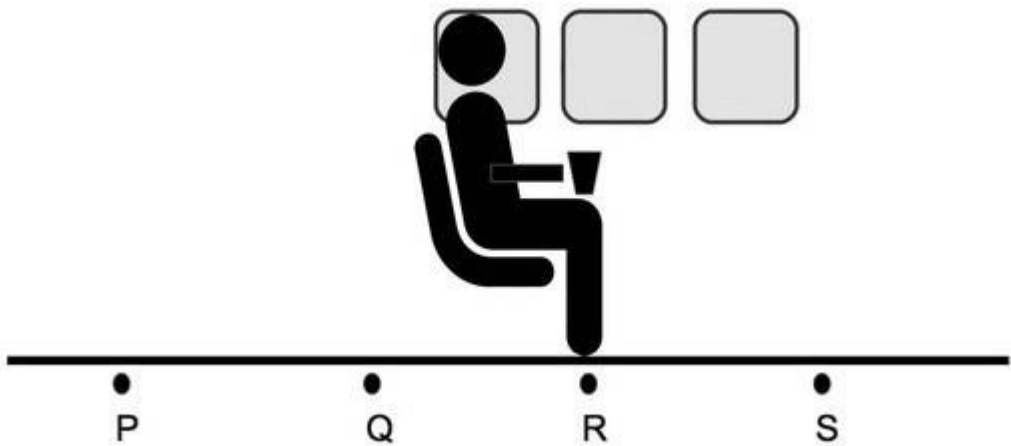


- Una fuerza le proporciona a la masa de 2,5 Kg. una aceleración de $1,2\text{ m/s}^2$. Calcular la magnitud de dicha fuerza en Newton y dinas.
- ¿Qué aceleración adquirirá un cuerpo de 0,5 Kg. cuando sobre él actúa una fuerza de 200000 dinas?
- Un cuerpo pesa en la tierra 60 Kp. ¿Cuál será a su peso en la luna, donde la gravedad es $1,6\text{ m/s}^2$?
- Un ascensor pesa 400 Kp. ¿Qué fuerza debe ejercer el cable hacia arriba para que suba con una aceleración de 5 m/s^2 ? Suponiendo nulo el roce y la masa del ascensor es de 400 Kg.
- Un carrito con su carga tiene una masa de 25 Kg. Cuando sobre él actúa, horizontalmente, una fuerza de 80 N adquiere una aceleración de $0,5\text{ m/s}^2$. ¿Qué magnitud tiene la fuerza de rozamiento F_r que se opone al avance del carrito?
- ¿Cuál es la fuerza necesaria para que un móvil de 1500 Kg., partiendo de reposo adquiera una rapidez de 2 m/s^2 en 12 s?
- Calcular la masa de un cuerpo, que estando de reposo se le aplica una fuerza de 150 N durante 30 s, permitiéndole recorrer 10 m. ¿Qué rapidez tendrá al cabo de ese tiempo?

4. Actividad evaluativa conceptual.

1. Cuando no hay fuerzas resultantes sobre un objeto en movimiento, este llega al reposo debido a su inercia. ¿Verdadero o falso?

Pregunta: En el interior de un avión que se desplaza horizontalmente con relación al suelo, con velocidad constante de 1000 km/h, un pasajero deja caer un vaso. Observe la figura en la cual están indicados cuatro puntos en el piso del corredor del avión y la posición del pasajero. ¿Sobre cuál de los puntos marcados cae el vaso?



2. Los objetos en órbita alrededor de la Tierra (como un satélite) están sujetos a fuerzas netas que actúan sobre ellos.
Escoge 1 respuesta:

Verdadero

Falso

3. La inercia de un objeto provoca que llegue a una posición de reposo.
Escoge 1 respuesta:

Verdadero

Falso

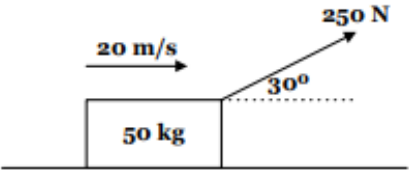
4. No hay fuerzas netas que actúen sobre un objeto que no está acelerando o desacelerando .
Escoge 1 respuesta:

Verdadero

Falso

5. Una caja con masa de 50 kg es arrastrada a través del piso por una cuerda que forma un ángulo de 30° con la horizontal. ¿Cuál es el valor aproximado del coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el piso si una fuerza de 250 N sobre la cuerda es requerida para mover la caja con rapidez constante de 20 m/s como se muestra en el diagrama? (Examen de ubicación invierno 2007)

- a) 0.26
- b) 0.33
- c) 0.44
- d) 0.59
- e) 0.77



6. Una fuerza le proporciona a la masa de 2,5 Kg. una aceleración de 1,2 m/s². Calcular la magnitud de dicha fuerza en Newton y dinas.
7. ¿Qué aceleración adquirirá un cuerpo de 0,5 Kg. cuando sobre él actúa una fuerza de 200000 dinas?
8. Un cuerpo pesa en la tierra 60 Kp. ¿Cuál será a su peso en la luna, donde la gravedad es 1,6 m/s²?

AUTO-EVALUACIÓN:

NOTA: Asigna una valoración de 1 a 100 según el trabajo realizado con el logro y luego realiza el promedio (suma las notas y divide entre 5).	VALORACIÓN
Responsabilidad con el trabajo en casa.	
Tiempo de trabajo dedicado a la unidad didáctica.	
Puntualidad en la entrega de trabajos.	
Dedicación, compromiso, interés en el desarrollo del taller individual.	
Grado del nivel de apropiación de los contenidos tratados.	
Auto cuidado y compromiso con la salud personal y pública.	
PROMEDIO	