

C.E.N.S.: Heroes de Malvinas

DOCENTE: Alberto Bertomeu

CURSO: 3°2°

TURNO: Noche

AREA CURRICULAR: Física

Guia N°: 6

Actividades:

- a) Leer el document.
- b) Realizar un resumen con los temas que no se han entendido.
- c) En caso de ser posible buscar en internet los temas que haya tenido dificultad.

Recordando como medimos

Contenidos

- Magnitud
- Medir
- Magnitudes fundamentales
- Unidades de medidas

Actividades

1)Leer e interpretar la siguiente información

Magnitud es todo aquello que se puede medir, que se puede representar por un número y una unidad y que puede ser estudiado en las ciencias experimentales (que son las que observan, miden, representan, obtienen leyes, etc.). La bondad de un hombre no se puede medir y jamás la Física la estudiará la bondad. La bondad, el amor, etc, no son magnitudes. Pero por ejemplo para estudiar un movimiento debemos conocer la posición, la velocidad, el tiempo, etc. Todos estos conceptos son magnitudes. Toda magnitud física debe llevar asociadas sus unidades.

Medir: Es comparar la magnitud con otra similar, llamada unidad o patrón, para averiguar cuántas veces la contiene.

Sistema Internacional de unidades:

Para resolver el problema que suponía la utilización de unidades diferentes en distintos lugares del mundo, en la Conferencia General de Pesos y Medidas (París, 1960)se estableció el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Donde se definieron las magnitudes fundamentales y la unidad correspondiente a cada magnitud fundamental.

Una magnitud fundamental es aquella que se define por sí misma y es independiente de las demás (masa, tiempo, longitud, etc.). En el cuadro siguiente puedes ver las

Magnitudes fundamentales del SI, la unidad de cada una de ellas y la abreviatura que se emplea para representarla:

¿Qué representan algunas de las magnitudes fundamentales?

La longitud

La longitud es una medida de una dimensión lineal, es decir, de una línea recta o curva. También se refieren a la longitud como el lado de un cuerpo con la mayor extensión, sin hacer otra consideración.

Tiempo

Magnitud física que señala la duración de acontecimientos que pueden variar determinando los períodos de duración. También se define como el período en el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento.

Segunda ley de Newton

1) Leer los siguientes textos:

La fuerza causa aceleración

Considera un disco de hockey que está en reposo sobre el hielo. Si le aplicas una fuerza, entonces comienza a moverse y acelera. Cuando el palo (stick) de hockey ya no lo está impulsando, el disco se mueve a velocidad constante. Si se aplica otra fuerza que golpee al disco, otra vez, el movimiento cambia. La aceleración es causada por la fuerza. A menudo hay más de una fuerza que actúa sobre un objeto. Es decir, pueden intervenir varias fuerzas. La suma de fuerzas que actúan sobre un objeto es la fuerza neta. La aceleración depende de la fuerza neta. Para incrementar la aceleración de un objeto, debes aumentar la fuerza neta que actúa sobre éste. Si aplicas el doble de fuerza neta, su aceleración será del doble; si aplicas el triple de fuerza neta, se triplicará la aceleración; y así sucesivamente. Decimos que la aceleración producida es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él.

Masa y peso

La aceleración que adquiere un objeto no sólo depende de las fuerzas aplicadas y de las fuerzas de fricción, sino también de la inercia del objeto. La cantidad de inercia que posee un objeto depende de la cantidad de materia que haya en él; cuanto más materia haya, habrá mayor inercia. Para indicar cuánta materia tiene algo se usa el término masa. Cuanto mayor masa tenga un objeto, su inercia será mayor. La masa es una medida de la inercia de un objeto material. La masa corresponde a nuestra noción intuitiva de peso. De ordinario decimos que algo tiene mucha materia cuando pesa mucho. Pero hay una diferencia entre masa y peso. Definiremos cada término como sigue:

Masa: cantidad de materia en un objeto. Es también la medida de la inercia u oposición que muestra un objeto en respuesta a algún esfuerzo para ponerlo en movimiento, detenerlo o cambiar de cualquier forma su estado de movimiento.

Peso: fuerza sobre un objeto debida a la gravedad.

Una masa se resiste a acelerar

Si empujas a un amigo que está sobre una patineta, tu amigo acelera; pero si empujas igual a un elefante que esté sobre una patineta, su aceleración será mucho menor. Verás que la cantidad de aceleración no sólo depende de la fuerza, sino también de la masa que empujas. La misma fuerza aplicada al doble de masa produce la mitad de la aceleración. Con tres masas, la aceleración es la tercera parte. Se dice que la aceleración que produce determinada fuerza es inversamente proporcional a la masa.

Segunda ley de Newton del movimiento

Newton fue el primero que descubrió la relación entre los tres conceptos fundamentales de física: aceleración, fuerza y masa. Propuso una de las más importantes leyes de la naturaleza, su segunda ley del movimiento. La segunda ley de Newton establece que:

La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él, tiene la dirección de la fuerza neta y es inversamente proporcional a la masa del objeto.

Usando las unidades de manera consistente, como newtons (N) para fuerza, kilogramos (kg) para masa y metros por segundo al cuadrado (m/s^2) para aceleración, tenemos:

$$F_{net} = m \cdot a$$

donde a es la aceleración, F_{net} es la fuerza neta y m es la masa.

Un objeto se acelera en la dirección de la fuerza que actúa sobre él. Si se aplica en la dirección de movimiento del objeto, la fuerza aumentará la rapidez del objeto. Si se aplica en dirección contraria, disminuirá su rapidez. Si se aplica en ángulo recto, desviará al objeto. Cualquier otra dirección de aplicación dará como resultado una combinación de cambio de rapidez y de dirección. La aceleración de un objeto tiene siempre la dirección de la fuerza neta. LEYES DE NEWTON

Primera ley o ley de inercia

Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme a menos que otros cuerpos actúen sobre él.

Segunda ley o Principio Fundamental de la Dinámica

La fuerza que actúa sobre un cuerpo es directamente proporcional a su aceleración.

Tercera ley o Principio de acción-reacción

Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, éste ejerce sobre el primero una fuerza igual y de sentido opuesto.

Estas son las tres leyes de Newton y, a continuación, vamos a comentarlas cada una por separado.

PRIMERA LEY O LEY DE INERCIA

La primera ley de Newton, conocida también como Ley de inercia, nos dice que si sobre un cuerpo no actúa ningún otro, este permanecerá indefinidamente moviéndose en línea recta con velocidad constante (incluido el estado de reposo, que equivale a velocidad cero).

Como sabemos, el movimiento es relativo, es decir, depende de cual sea el observador que describa el movimiento. Así, para un pasajero de un tren, el interventor viene caminando lentamente por el pasillo del tren, mientras que para alguien que ve pasar el tren desde el andén de una estación, el interventor se está moviendo a una gran velocidad. Se necesita, por tanto, un sistema de referencia al cual referir el movimiento. La primera ley de Newton sirve para definir un tipo especial de sistemas de referencia conocidos como Sistemas de referencia inerciales, que son aquellos sistemas de referencia desde los que se observa que un cuerpo sobre el que no actúa ninguna fuerza neta se mueve con velocidad constante.

En realidad, es imposible encontrar un sistema de referencia inercial, puesto que siempre hay algún tipo de fuerzas actuando sobre los cuerpos, pero 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. En muchos casos, suponer a un observador fijo en la Tierra es una buena aproximación de sistema inercial.

SEGUNDA LEY, LEY DE MASA O PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE LA DINAMICA

La Primera ley de Newton nos dice que para que un cuerpo altere su movimiento es necesario que exista algo que provoque dicho cambio. Ese algo es lo que conocemos como fuerzas. Estas son el resultado de la acción de unos cuerpos sobre otros.

La Segunda ley de Newton se encarga de cuantificar el concepto de fuerza. Nos dice que la fuerza neta aplicada sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que adquiere dicho cuerpo. La constante de proporcionalidad es la masa del cuerpo, de manera que podemos expresar la relación de la siguiente manera:

$$F = m a$$

Tanto la fuerza como la aceleración son magnitudes vectoriales, es decir, tienen, además de un valor, una dirección y un sentido. De esta manera, la Segunda ley de Newton debe expresarse como:

$$F = m a$$

La unidad de fuerza en el Sistema Internacional es el Newton y se representa por N. Un Newton es la fuerza que hay que ejercer sobre un cuerpo de un kilogramo de masa para que adquiriera una aceleración de 1 m/s^2 , o sea,

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

La expresión de la Segunda ley de Newton que hemos dado es válida para cuerpos cuya masa sea constante. Si la masa varía, como por ejemplo un cohete que va quemando combustible, no es válida la relación $F = m \cdot a$. Vamos a generalizar la Segunda ley de Newton para que incluya el caso de sistemas en los que pueda variar la masa.

Para ello primero vamos a definir una magnitud física nueva. Esta magnitud física es la cantidad de movimiento que se representa por la letra p y que se define como el producto de la masa de un cuerpo por su velocidad, es decir:

$$p = m \cdot v$$

La cantidad de movimiento también se conoce como momento lineal. Es una magnitud vectorial y, en el Sistema Internacional se mide en $\text{Kg} \cdot \text{m/s}$. En términos de esta nueva magnitud física, la Segunda ley de Newton se expresa de la siguiente manera:

La Fuerza que actúa sobre un cuerpo es igual a la variación temporal de la cantidad de movimiento de dicho cuerpo, es decir,

$$F = dp/dt$$

De esta forma incluimos también el caso de cuerpos cuya masa no sea constante. Para el caso de que la masa sea constante, recordando la definición de cantidad de movimiento y que como se deriva un producto tenemos:

$$F = d(m \cdot v)/dt = m \cdot dv/dt + dm/dt \cdot v$$

Como la masa es constante

$$dm/dt = 0$$

y recordando la definición de aceleración, nos queda

$$F = m a$$

tal y como habíamos visto anteriormente.

Otra consecuencia de expresar la Segunda ley de Newton usando la cantidad de movimiento es lo que se conoce como Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Si la fuerza total que actúa sobre un cuerpo es cero, la Segunda ley de Newton nos dice que:

$$0 = dp/dt$$

es decir, que la derivada de la cantidad de movimiento con respecto al tiempo es cero. Esto significa que la cantidad de movimiento debe ser constante en el tiempo (la derivada de una constante es cero). Esto es el Principio de conservación de la cantidad de movimiento: si la fuerza total que actúa sobre un cuerpo es nula, la cantidad de movimiento del cuerpo permanece constante en el tiempo.