

Guía Pedagógica N°6 Física II medio

NOMBRE:	Curso: II medio A/B
Fecha inicio:	
Puntaje Real: 19 pts.	Puntaje Obtenido:

Descripción Curricular de la Evaluación

Nivel	1
EJE	Física
Objetivos	OA 10
Habilidades a evaluar	

Instrucciones:

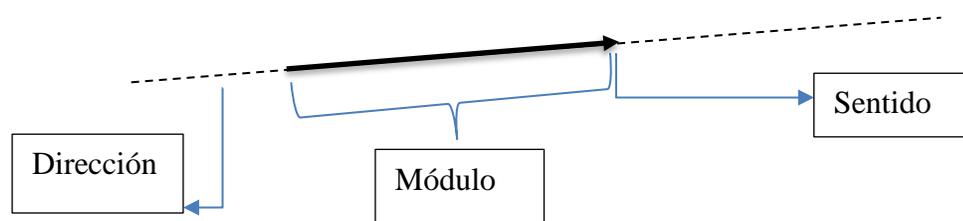
Lee, desarrolla y/o responde la siguiente prueba. Cualquier consulta debes realizarla por WhatsApp +56963190432

Conceptos claves

Magnitud: Cantidad medible en un sistema físico. Usualmente se utilizan unidades de medición para definir las magnitudes. Se pueden clasificar en magnitudes básicas y derivadas, y en magnitudes vectoriales y escalares.

Magnitud escalar: En física, se considera como magnitud escalar a aquellas que tienen 1 elemento: módulo (o magnitud). Ejemplos: Tiempo, masa, temperatura.

Magnitud vectorial: En física, se considera como magnitud vectorial a aquellas que tienen 3 elementos: módulo, dirección y sentido. Se representan mediante flechas. Ejemplos: Velocidad, aceleración, fuerza.



Sistema de referencia: Conjunto de convenciones utilizado por un/a observador/a para medir posición y otras magnitudes físicas. Es común usar una recta numérica o un plano cartesiano para representar un sistema de referencia, donde el/la observador/a se ubica en el origen (el 0 o el punto (0,0)).

Fuerzas

¿Qué es una fuerza?

En física se define **fuerza** como las interacciones que son capaces de cambiar la forma o el estado de movimiento de un objeto.

Estado de movimiento se define a como se mueve un objeto respecto a un sistema de referencia. Este puede ser el reposo o movimiento rectilíneo uniforme (movimiento con velocidad constante). Un cambio en el estado de movimiento de un cuerpo implica una aceleración, es decir, el cambio de la velocidad del cuerpo.



Leyes de Newton

Las leyes de Newton son tres principios que describen las razones del movimiento de los cuerpos y logran explicar la mayoría de los problemas planteados por la física clásica (respecto al movimiento).

Si bien Newton se basó en observaciones y experimentos realizados tanto por él como por científicos anteriores, como Galileo Galilei, fue él quien describió estas leyes y les dio una formulación matemática, publicada en 1687, en su obra ***Philosophiæ naturalis principia mathematica*** (Principios matemáticos de la filosofía natural) simplemente conocido como ***Principia***.

1^{ra} Ley: Ley de inercia

“Todo cuerpo continúa su estado de reposo o movimiento uniforme, en ausencia de fuerzas externas”

La primera ley de Newton establece que para que exista un cambio en el estado de movimiento de un cuerpo es necesaria la acción de una fuerza externa. Dicho de otra manera, cuando la fuerza total sobre un cuerpo es nula, entonces el cambio del estado de movimiento es nulo, lo que implica que no existe aceleración.

$$\Sigma \vec{F} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} = 0$$

$\Sigma \vec{F}$: Fuerza Neta o suma de todas las fuerzas

Σ : Sumatoria o sumas (letra griega Sigma mayúscula)

2^{da} Ley: Ley fundamental de la dinámica

“El cambio del estado de movimiento es directamente proporcional a la fuerza total que se ejerce sobre un cuerpo, y ocurre en la misma dirección y sentido de esta fuerza”.

$$\Sigma \vec{F} \propto \vec{a} \quad \propto: \text{directamente proporcional}$$

Dicho de otra manera, mientras mayor sea la fuerza total que se aplica sobre un cuerpo, mayor será el cambio del estado de movimiento, es decir, la aceleración del cuerpo. Por otro lado, se tiene que objetos con mayor masa necesitan mayor fuerza total para acelerar, lo que matemáticamente se describe como

$$\Sigma \vec{F} = m * \vec{a} \quad (\text{Ley fundamental de la dinámica})$$

De acá se obtiene la unidad de medida de la fuerza, llamada Newton:

$$1 N = 1 \frac{kg * m}{s^2}$$



Ejemplo:

- Sobre un objeto de 50 kg de masa existe una fuerza neta de 100 N ¿Cuál es su aceleración?

$$\Sigma F = m * a$$
$$\Sigma F = 100 \text{ N}$$
$$m = 50 \text{ kg}$$
$$a = ?$$
$$100 = 50 * a \rightarrow a = \frac{100}{50}$$
$$a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

- Un objeto de 10 kg acelera a razón de $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, ¿Determinar la fuerza neta que se esta aplicando sobre este objeto?

$$m = 10 \text{ kg}$$
$$a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$
$$\Sigma F = ?$$
$$\Sigma F = m * a$$

$$\Sigma F = 10 * 3$$
$$\Sigma F = 30 \text{ N}$$

Una aceleración de $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ implica que la velocidad del objeto aumenta en $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ cada segundo

Una velocidad de $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ implica que cada segundo el objeto avanza 3 metros

3^{ra} Ley: Principio de acción y reacción.

“Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: quiere decir que las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentido opuesto”.

La tercera ley de Newton establece que siempre que un cuerpo realice una fuerza sobre otro cuerpo, este ejerce una fuerza de igual magnitud y dirección, pero en sentido opuesto sobre el primero.

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

F_{12} : Fuerza que ejerce el cuerpo 1 sobre el cuerpo 2

F_{21} : Fuerza que ejerce el cuerpo 2 sobre el cuerpo 1

Cuando hablamos de fuerzas es importante recordar que las 3 leyes de Newton se cumplen y tienen igual importancia al momento de describir lo que es una fuerza.

Las fuerzas se separan principalmente en fuerzas de contacto (fuerza de roce, tensión) o fuerzas a distancia (gravedad, fuerza eléctrica)



Fuerzas Importantes:

Fuerza Peso ($m\vec{g}$, mg o \vec{P})

En física el peso es la fuerza que se aplica sobre **todo** objeto que se encuentre sometido a la acción del campo gravitatorio de la Tierra. Se simboliza como mg . Como toda fuerza es una cantidad vectorial (tiene magnitud, dirección y sentido). Su dirección es vertical y siempre apunta hacia el centro de la Tierra. Su módulo se calcula como mg , donde:

m : masa del objeto

g : aceleración de gravedad $\rightarrow g \approx -9,78 \frac{m}{s^2} \approx -10 \frac{m}{s^2}$

$\frac{m}{s^2}$: Implica el cambio de velocidad en un segundo, ejemplo, $4 \frac{m}{s^2}$ implica que la velocidad aumenta en $4 \frac{m}{s}$ cada segundo

El signo – implica que el sentido de la aceleración de gravedad es hacia el suelo

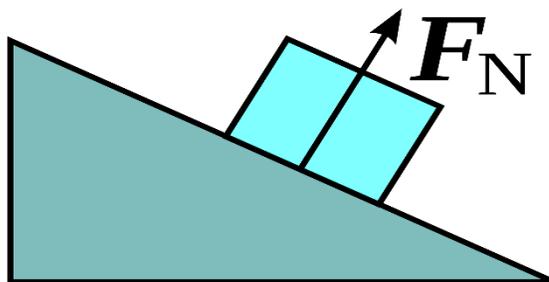
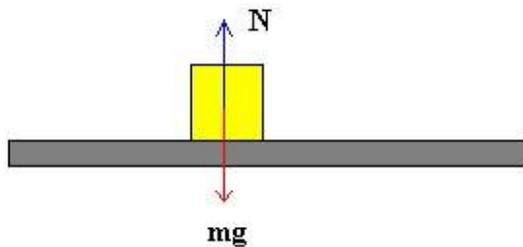
Ejemplo: Una persona tiene una masa de 70 kg. Por lo tanto, su peso es de:

$$mg = 70 \text{ kg} * 9,78 \frac{m}{s^2}$$
$$mg = 684,4 \text{ N}$$

Recordad que la fuerza se mide en Newtons (N)

Fuerza Normal (\vec{N})

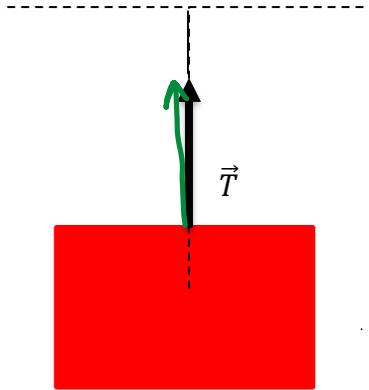
La fuerza normal es la fuerza que ejerce una superficie para evitar que un objeto la atraviese. Se simboliza como \vec{N} . Su dirección es siempre perpendicular a la superficie de contacto y el sentido es hacia afuera de la superficie. El módulo depende, entre otros factores, de la inclinación de la superficie. En superficies planas y horizontales, el módulo es igual al peso.





Fuerza de Tensión (\vec{T})

La Tensión es la fuerza que se transmite a lo largo de una cuerda sobre la cual se ejerce una fuerza externa.



Cuerda ideal: El concepto de cuerda ideal se refiere a una cuerda o cable inextensible y sin masa que no afecta en el desarrollo de un ejercicio (es despreciable). Es una simplificación de la realidad para realizar cálculos de forma sencilla

Fuerza de Roce o Fricción (\vec{F}_e , \vec{F}_d)

La fuerza de roce es una fuerza que se opone a la dirección del movimiento de un objeto y depende principalmente del tipo de superficie de contacto en la que se realiza el movimiento. Existen 2 tipos de fuerzas de roce:

1. Roce Estático (\vec{F}_e): Fuerza de roce que se debe superar para poder iniciar el movimiento de un cuerpo. Su modulo se calcula como:

$$F_e = \mu_e * N$$

μ : letra griega
“mu”
minúscula

Donde

N = Módulo de la fuerza normal

μ_e = Coeficiente de roce estático. Depende de las superficies

2. Roce Dinámico (\vec{F}_d): Fuerza de roce que existe entre un cuerpo en movimiento y la superficie. Su modulo se calcula como:

$$F_d = \mu_d * N$$

Donde

N = Módulo de la fuerza normal

μ_d = Coeficiente de roce dinámico. Depende de las superficies

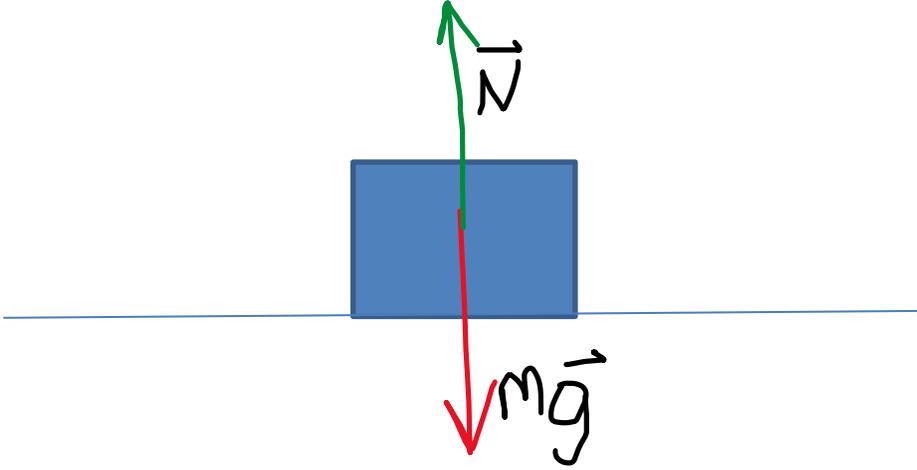
Es importante tener en cuenta que tanto μ_e y μ_d son valor que se encuentran entre 0 y 1, y son cantidades adimensionales (sin dimensión). Además, se tiene que para una misma superficie siempre se cumple que $\mu_d < \mu_e$, es decir, la fuerza de roce estática es más grande que la fuerza de roce dinámica.



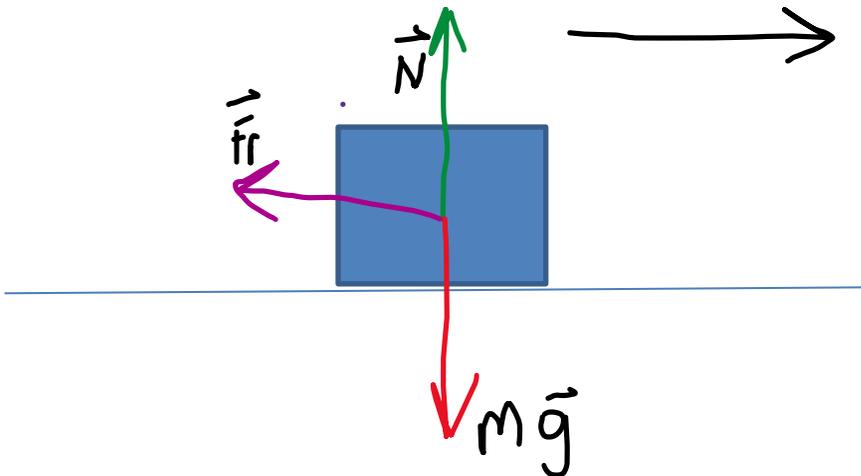
Diagrama de Cuerpo Libre

Un diagrama de cuerpo libre (DCL) es una representación gráfica de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo cualquiera:

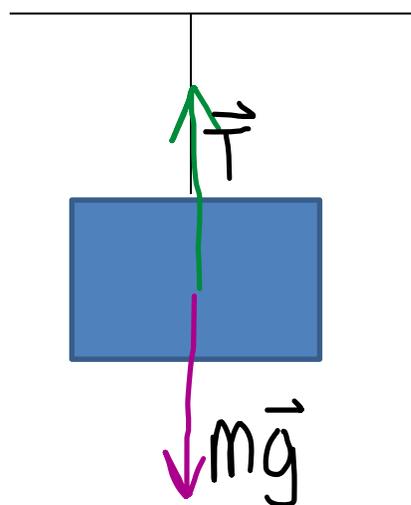
Ejemplo 1: Cuerpo en reposo sobre una superficie



Ejemplo 2: Cuerpo en movimiento



Ejemplo 3: Cuerpo suspendido por una cuerda





Actividad

Abra las siguientes simulaciones, familiarícese con ellas y luego conteste las preguntas correspondientes

1) Simulación Fuerza neta:

Instrucciones: Seleccione las 3 opciones posibles de la esquina superior derecha. Coloque el muñeco más grande en el lado izquierdo y coloque diferentes combinaciones de muñecos en el lado derecho. Busque combinaciones que den una suma de fuerzas igual a 0 y combinaciones que den un valor distinto de 0.

- ¿Qué ocurre con la rapidez cuando se inicia con una suma de fuerzas inicial es igual a 0?
- ¿Qué ocurre con la rapidez cuando la suma de fuerzas inicial es distinta de 0?
- Una vez empiece el movimiento, pause y haga que la fuerza neta sea 0 ¿Qué ocurre con la rapidez? ¿Se detiene el carrito?

Realice las letras a, b y c ubicando distintas combinaciones de muñecos al lado izquierdo

- ¿Cómo explica lo sucedido en c?
- Haga un DCL para cada una de las situaciones anteriores (1 solo de cada letra)

2) Simulación Fuerza de fricción: https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_es.html

Instrucciones: Seleccione todas las opciones posibles de la esquina superior derecha menos masa. Coloque un objeto a elección de todas las opciones. Deje fija la cantidad de roce.

- Inicie aplicando lentamente una fuerza en sentido positivo ¿El objeto empieza a moverse inmediatamente?
- ¿Qué ocurre con la fuerza de roce cuando el objeto empieza a moverse? Explique.
- ¿Qué ocurre con la rapidez del objeto mientras se aplica la fuerza?
- ¿Qué ocurre con la rapidez del objeto cuando se deja de aplicar la fuerza?
- ¿Qué efectos produce un aumento o disminución en la fricción?
- Realice un DCL de:
 - Antes que el objeto empiece a moverse
 - Durante el movimiento
 - Después que se deja de aplicar la fuerza