



Secretaría de Educación de Medellín
Institución Educativa Fe y Alegría Aures
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”



Conceptos de orientación de Física para la prueba de validación grado 10º

MAGNITUDES Y MEDIDA

Magnitud, cantidad y unidad

La noción de magnitud está inevitablemente relacionada con la de medida. Se denominan *magnitudes* ciertas propiedades o aspectos observables de un sistema físico que pueden ser expresados en forma numérica. En otros términos, las magnitudes son propiedades o atributos medibles. La longitud, la masa, el volumen, la fuerza, la velocidad, la cantidad de sustancia son ejemplos de magnitudes físicas. La belleza, la sinceridad, la amabilidad no son magnitudes ya que se trata de aspectos cualitativos que indican cualidad y no cantidad.

En el lenguaje de la física la noción de *cantidad* se refiere al valor que toma una magnitud dada en un cuerpo o sistema concreto; la longitud de esta mesa, la masa de aquella moneda, el volumen de ese lapicero, son ejemplos de cantidades. Una cantidad de referencia se denomina *unidad* y el sistema físico que encarna la cantidad considerada como una unidad se denomina *patrón*.

SISTEMAS DE UNIDADES

El Sistema Internacional de Unidades (SI)

El sistema métrico modernizado es conocido como el Sistema Internacional de Unidades, con la abreviación internacional SI toma como base siete unidades fundamentales.

Unidades SI de las magnitudes básicas o primarias.

Magnitud	Nombre	Símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
temperatura termodinámica	kelvin	K
intensidad de corriente eléctrica	ampere	A
intensidad luminosa	candela	cd
cantidad de sustancia	mol	mol

Otras unidades del SI denominadas **unidades derivadas**, resultan de combinaciones formadas coherentemente de las unidades fundamentales, multiplicando y dividiendo unidades dentro del sistema sin factores numéricos.

El sistema inglés (Anglosajón)

Este sistema se define en términos de las cantidades físicas: longitud en pies ([ft]), fuerza en libras ([lb]) y tiempo en segundo ([s]).



Secretaría de Educación de Medellín
Institución Educativa Fe y Alegría Aures
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”



Conversión de unidades: En algunos casos para realizar ciertas mediciones se dispone de instrumentos que no están calibrados en las unidades del SI y se requiere expresar los valores obtenidos en unidades del SI. En otras ocasiones el problema es inverso. También se presenta el caso en que las medidas están realizadas en unidades SI, pero queremos expresarlas en función de un múltiplo o submúltiplo de dichas unidades.

Tipos de Magnitudes

Magnitud Escalar: una cantidad quedan perfectamente determinadas cuando se expresa su cantidad mediante un número seguido de la unidad correspondiente. La longitud, el volumen, la masa, la temperatura, la energía, son sólo algunos ejemplos.

Magnitud Vectorial: Son aquellas que además de la cantidad y la unidad de medida, necesitan de dirección y sentido para quedar definidas. La fuerza es un ejemplo claro de magnitud vectorial, pues sus efectos al actuar sobre un cuerpo dependerán no sólo de su cantidad, sino también de la línea a lo largo de la cual se ejerza su acción. El elemento matemático que pueden representar intensidad, dirección y sentido se denomina **vector**.

OPERACIONES ENTRE VECTORES:

Representación gráfica

Como los vectores tienen módulo y dirección, la **suma de vectores** no sigue las reglas de la suma tradicional de los escalares. De forma gráfica, la suma de dos vectores \vec{a} y \vec{b} nos dará como resultado otro vector $c \rightarrow$ que podemos obtener mediante 2 métodos distintos: el método de la cabeza con cola y la regla del paralelogramo.

Representación analítica

La **suma de dos vectores** \vec{a} y \vec{b} , da como resultado otro vector \vec{c} cuyas componentes son la suma de las respectivas componentes de \vec{a} y \vec{b} .

$$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b} = (ax + bx) \cdot i \rightarrow + (ay + by) \cdot j \rightarrow$$

Se llama **opuesto de un vector** \vec{a} a otro vector en la que sus componentes tienen el signo contrario a las del dicho vector.

$$\vec{a}' = -\vec{a}$$



Secretaría de Educación de Medellín
Institución Educativa Fe y Alegría Aures
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”



MOVIMIENTO EN UNA Y DOS DIMENSIONES.

Rapidez: A Galileo se le da el crédito de ser primero en medir la rapidez al considerar la distancia que se cubre durante cierto tiempo. Definió la **rapidez** como la distancia recorrida por unidad de tiempo.

$$\text{Distancia} = \frac{\text{Rapidez}}{\text{tiempo}}$$

Rapidez instantánea: La rapidez en cualquier instante es la *rapidez instantánea*.

Rapidez media: Cuando se planea hacer un viaje en automóvil, el conductor desea saber el tiempo de recorrido. Lo que considera es la *rapidez promedio* o *rapidez media*, en el viaje. La rapidez media se define como:

$$\text{Distancia total recorrida} = \frac{\text{Rapidez media}}{\text{tiempo de recorrido}}$$

Velocidad: Se compone de la rapidez y la dirección del objeto. Cuando decimos que un automóvil viaja a 60 km/h, por ejemplo, nos referimos a su rapidez. Pero si señalamos que se mueve 60 km/h al norte especificamos su *velocidad*.

Velocidad constante: La rapidez constante no varía. Algo con rapidez constante ni disminuye ni aumenta su rapidez. Por otro lado, la velocidad constante implica *tanto* rapidez constante *como* dirección constante (esta última es una recta). Por consiguiente, velocidad constante significa movimiento en una recta a rapidez constante.

Velocidad variable: Si la rapidez o la dirección cambian (o si ambas lo hacen), entonces cambia la velocidad.

Aceleración: Podemos cambiar la velocidad de algo al modificar su rapidez, su dirección o *ambas*. El qué tan rápido cambia la velocidad es lo que entendemos por **aceleración**, decimos que un cuerpo tiene aceleración cuando hay un *cambio* en su estado de movimiento

$$\text{Aceleración} = \frac{\text{cambio de velocidad}}{\text{intervalo de tiempo}}$$

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME.

El movimiento rectilíneo uniforme (m.r.u.) es aquel en el que la trayectoria es una línea recta y la velocidad es constante. El **movimiento rectilíneo uniforme** cumple las siguientes propiedades:

- La *aceleración es cero* ($a=0$) al no cambiar la velocidad de dirección ni variar su módulo.



Secretaría de Educación de Medellín
Institución Educativa Fe y Alegría Aures
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”



- Por otro lado, la *velocidad inicial, media e instantánea* del movimiento tienen el mismo valor en todo momento

Las **ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme** son:

$$x = x_0 + v \cdot t$$

$$v = v_0 = \text{constante}$$

$$a = 0$$

Donde:

- x, x_0 : La posición del cuerpo en un instante dado (x) y en el instante inicial (x_0).
- v, v_0 : La velocidad del cuerpo en un instante dado (v) y en el instante inicial (v_0).
- a : La aceleración del cuerpo. Su unidad de medida es el metro por segundo al cuadrado (m/s^2)

Para deducir las **ecuaciones del movimiento rectilíneo uniforme m.r.u.** hay que tener en cuenta que:

- La velocidad media coincide con la velocidad instantánea
- No hay aceleración

MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO.

Un cuerpo realiza un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) o movimiento rectilíneo uniformemente variado (m.r.u.v.) cuando *su trayectoria es una línea recta y su aceleración es constante*. Esto implica que *la velocidad aumenta o disminuye su módulo de manera uniforme*. La aceleración mide la razón de cambio de la velocidad con respecto al tiempo. Por consiguiente,

$$a_{prom} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{t}$$

ECUACIONES Y GRÁFICAS DEL M.R.U.A.

Velocidad: Su unidad es el metro por segundo (m/s).

$$v = v_0 + a \cdot t$$

Posición: Su unidad es el metro (m)

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Acercación: Su unidad es el metro por segundo al cuadrado (m/s^2). $a = cte$

MOVIMIENTO EN CAÍDA LIBRE

Los objetos caen a causa de la fuerza de gravedad. Cuando un objeto que cae está libre de toda restricción —sin fricción de aire ni de cualquier otro tipo—, y cae bajo la sola influencia de la gravedad, ese objeto se encuentra en **caída libre**.



Secretaría de Educación de Medellín
Institución Educativa Fe y Alegría Aures
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”



En la **caída libre** un objeto cae verticalmente desde cierta *altura H* despreciando cualquier tipo de rozamiento con el aire o cualquier otro obstáculo. Se trata de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) o movimiento rectilíneo uniformemente variado (m.r.u.v.) en el que *la aceleración coincide con el valor de la gravedad*. En la superficie de la Tierra, la aceleración de la gravedad se puede considerar constante, dirigida hacia abajo, se designa por la letra *g* y su valor es de 9.8 m/s^2 .

$$y = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$
$$v = v_0 + a \cdot t$$
$$a = \text{constante}$$

MOVIMIENTO PARABÓLICO

El movimiento parabólico es el movimiento de una partícula o cuerpo rígido describiendo su trayectoria una parábola. El **movimiento parabólico**, también conocido como **tiro oblicuo**, es un ejemplo de composición de movimientos en dos dimensiones: un m.r.u. en el eje horizontal y un m.r.u.a. en el eje vertical.

El cuerpo en movimiento parabólico puede ser cualquier cosa: una pelota de fútbol, de tenis, un dardo, un misil... a todos ellos los denominaremos de manera genérica *projectiles*.

En física suele denominarse **projectil** a cualquier cuerpo lanzado en el espacio por la acción de una fuerza, aunque en castellano suele utilizarse este término especialmente para aquellos lanzados con un arma.

Ecuaciones de movimiento

Las ecuaciones del movimiento parabólico son:

- Las ecuaciones del m.r.u. para el eje *x*:

$$x = x_0 + v_x t$$

- Las ecuaciones del m.r.u.a. para el eje *y*

$$v_y = v_{0y} + a_y t$$
$$y = y_0 + v_{0y} t + \frac{1}{2} a_y t^2$$

Dado que, como dijimos anteriormente, la velocidad forma un ángulo α con la horizontal, las componentes *x* e *y* se determinan recurriendo a las relaciones trigonométricas.

PRIMERA LEY DE NEWTON.

“Un cuerpo en reposo permanecerá en reposo y uno en movimiento continuará en movimiento con velocidad constante, a menos que actúe una fuerza sobre el cuerpo que altere su estado de reposo o de movimiento”



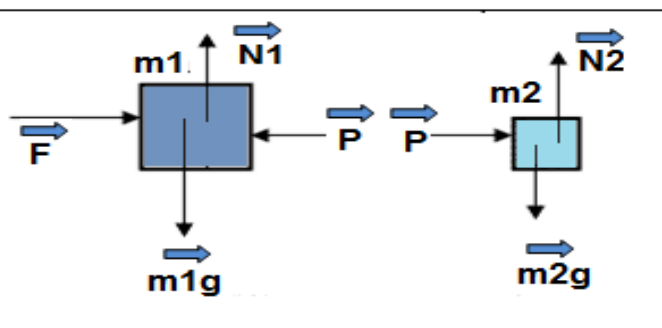
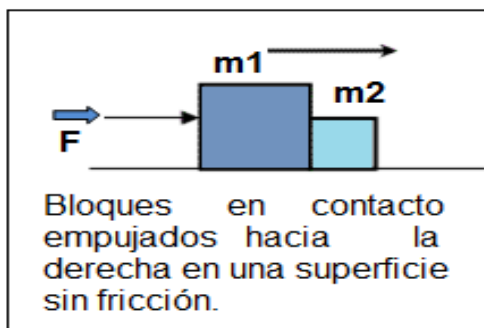
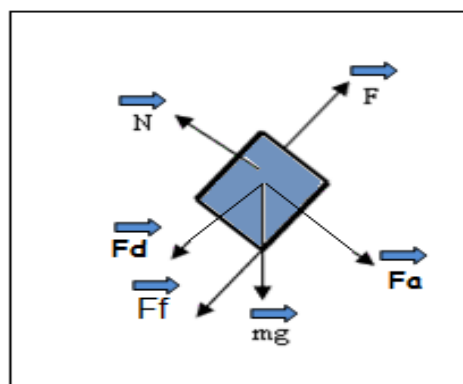
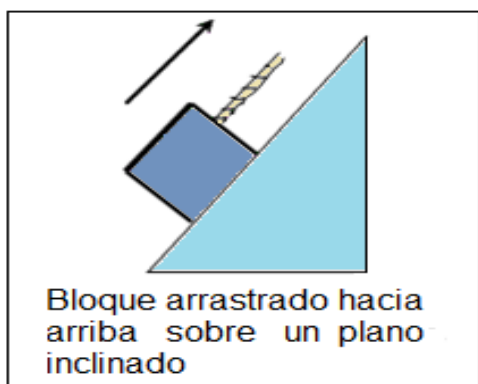
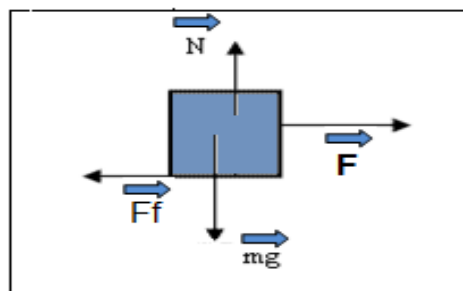
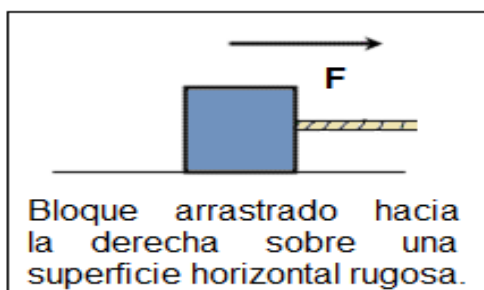
SEGUNDA LEY DE NEWTON.

"La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza resultante que actúa sobre el cuerpo e inversamente proporcional a su masa." La segunda Ley de Newton se expresa como $\Sigma F = ma$

TERCERA LEY DE NEWTON.

"Si dos cuerpos interactúan, la fuerza que el cuerpo 1 ejerce sobre el cuerpo 2 es igual y opuesta a la fuerza que el cuerpo 2 ejerce sobre el cuerpo 1".

FUERZAS



Enlace de interés:

https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/contenidosaprender/G_10/S/S_G10_U01_L05/S_G10_U01_L05_03_01_02.html



Secretaría de Educación de Medellín
Institución Educativa Fe y Alegría Aures
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”



Primera condición de equilibrio:

Diremos que un cuerpo se encuentra en equilibrio de traslación cuando la fuerza resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es nula: $\sum F = 0$.

Desde el punto de vista matemático, en el caso de fuerzas coplanarias, se tiene que cumplir que la suma aritmética de las fuerzas o de sus componentes que están en la dirección positiva del eje X sea igual a las componentes de las que están en la dirección negativa. De forma análoga, la suma aritmética de las componentes que están en la dirección positiva del eje Y tiene que ser igual a las componentes que se encuentran en la dirección negativa:

Consideremos un objeto que cuelga de una cuerda, como se muestra en la figura. Sobre el objeto actúan dos fuerzas: una de ellas es la tensión de la cuerda que impide que el objeto caiga, la otra es la fuerza de gravedad, la cual actúa sobre el objeto atrayéndolo hacia abajo, a dicha fuerza la definimos como el peso del objeto.

$$\sum F_x = 0 \qquad \sum F_y = 0$$

REGLAS PARA RESOLVER PROBLEMAS APLICANDO LA PRIMERA CONDICIÓN DEL EQUILIBRIO:

1. Considere todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo en cuestión.
2. Traza un diagrama de cuerpo libre y establece un sistema de coordenadas cartesianas.
3. Lleva a cabo la descomposición de las fuerzas sobre los ejes X y Y.
4. Iguala a cero la suma algebraica de las componentes escalares sobre cada eje (primera condición del equilibrio).

Ejemplo 1: Una pelota de 300N cuelga atada a otras dos cuerdas, como se observa en la figura. Encuentre las tensiones en las cuerdas A, B Y C.

