

**DIRECCION GENERAL DE EDUCACION
TECNOLOGICA INDUSTRIAL**

**DIRECCION TECNICA
SUBDIRECCION ACADEMICA
DEPARTAMENTO DE PLANES
Y
PROGRAMAS DE ESTUDIO**

FISICA

GUIA DE ESTUDIO

Bibliografía: Pérez Montiel Héctor
Física I
Publicaciones Culturales

**GUIA DE ESTUDIO
ASIGNATURA: FISICA I**

CICLO Agosto 2023- Enero 2024

Una magnitud es todo aquello que se puede medir.

Medir es comparar una magnitud con otra de la misma especie, que en forma convencional se toma como base o patrón de medida.

Existen actualmente varios sistemas de unidades utilizados para la medición de las diferentes magnitudes, como son: el inglés, el C.G.S., el Internacional y los llamados sistemas gravitacionales o de ingeniería; que en lugar de masa, se refieren al peso.

*Con objeto de establecer un solo sistema de unidades que sea utilizado por todos los países, en 1960, científicos y técnicos de todo el mundo se reunieron en Ginebra, Suiza y acordaron adoptar como único sistema el **Sistema Internacional de Unidades (SI)**. Dicho sistema se basa en el que antiguamente se llamaba MKS, iniciales que corresponden a metro, kilogramo y segundo. No obstante, este acuerdo tomado, aún siguen usándose los otros sistemas ya señalados; pero tarde o temprano, cuando los industriales de todo el mundo se convenzan de las ventajas que representa el uso de un solo sistema de unidades, por fin la humanidad estará hablando en un solo sistema: el Internacional de Unidades (SI).*

*Las unidades que utiliza el SI para medir las magnitudes fundamentales son: **metro para longitud, kilogramo para masa, segundo para tiempo, grado kelvin para temperatura, ampere para la intensidad de corriente, candela para la intensidad luminosa y el mol para la cantidad de sustancia.***

Los símbolos de las unidades se escriben con minúscula, a menos que se trate de nombres propios, en cuyo caso, es con mayúscula. Los símbolos se escriben en singular y sin punto. Ejemplo: 5 kilogramos = 5 kg, 4 kilómetros = 4 km, 5 newton = 5 N, 6 amperes = 6 A, etcétera.

Para hacer la medición de una magnitud, existen métodos que pueden ser directos; como medir la longitud de una mesa usando una regla graduada; o el volumen de un líquido empleando una probeta graduada.

El método es indirecto cuando en la determinación de una magnitud se tienen que seguir varios pasos, o bien, aplicar alguna fórmula matemática. Estos son los casos de medir el volumen de un cuerpo irregular si se utiliza una probeta graduada; determinar el área de un rectángulo, al medir su largo y ancho, para aplicar finalmente la fórmula correspondiente.

CUESTIONARIO DE UNIDAD

Conteste las siguientes preguntas. Si se le presentan dudas al responder, vuelva a leer la sección correspondiente del libro, la cual viene señalada al final de cada pregunta, para una fácil localización.

1. Definir qué se entiende por: magnitud, medir y unidad de medida

2. *Escriba las unidades que utiliza el Sistema Internacional para medir las siguientes magnitudes: longitud, masa, tiempo, área, volumen, velocidad, aceleración y fuerza .*

3. *Escriba las siguientes magnitudes utilizando la simbología correcta: 1500 metros, 25 kilómetros, 30 megámetros, 2 micrómetros, 250 miligramos, 480 gramos, 3.5 kilogramos, 20 megagramos, 3 milisegundos, 20 microsegundos, 4 kilosegundos, 60 kilonewtons, 10 newtons, 160 decinewtons*

4. Efectúe las siguientes conversiones de unidades:

25 m a cm

15 cm a m

200 g a kg

0.75 kg a g

2 h a min

15 min a h

15 km/h a m/s

0.2 m/s a km/h

0.05 m² a cm²

4.5 millas/h a m/s

Las magnitudes escalares son aquellas que, para quedar definidas, sólo requieren una cantidad expresada en números y el nombre de la unidad de medida. Ejemplo: longitud, masa, volumen. Las magnitudes vectoriales son aquellas que, para quedar definidas, además de la cantidad expresada en números y el nombre de la unidad; requieren que se señale la dirección y el sentido. Ejemplos: desplazamiento, velocidad, aceleración y fuerza. Cualquier magnitud vectorial puede ser representada gráficamente por medio de una flecha que recibe el nombre de vector. Gráficamente, un vector es un segmento de recta

La mecánica es una rama de la física, que estudia los movimientos y estados en que se encuentran los cuerpos. Describe y predice las condiciones de reposo y movimiento de los cuerpos, bajo la acción de las fuerzas. Se divide en dos partes que son:

1) Cinemática. Estudia las diferentes clases de movimiento de los cuerpos, sin atender a las causas que lo producen.

2) Dinámica. Estudia las causas que originan el movimiento de los cuerpos. La estática, que analiza las causas que permiten el equilibrio de los cuerpos, queda comprendida dentro del estudio de la dinámica.

Cuando un cuerpo se encuentra en movimiento, deducimos que su posición está variando respecto a un punto considerado fijo.

Para el estudio del movimiento de cualquier objeto material, también llamado cuerpo físico, resulta muy útil considerar a éste, como una partícula en movimiento; es decir, como si fuera un solo punto en movimiento.

En la descripción del movimiento de una partícula es necesario señalar cuál es su posición, para ello, se usa un sistema de referencia. Existen dos clases de sistemas de referencia: el absoluto y el relativo. El sistema de referencia absoluto es aquel que considera un sistema fijo de referencia. El relativo es aquel que considera al sistema de referencia, móvil. En realidad, el sistema de referencia absoluto no existe, pues no hay un solo punto en el Universo carente de movimiento. Sin embargo, resulta útil considerar a los movimientos que se producen sobre la superficie de la Tierra, suponiendo a ésta, como un sistema de referencia absoluto, es decir, fijo.

Para describir la posición de una partícula sobre una superficie, se utiliza un sistema de coordenadas cartesianas o coordenadas rectangulares. En este sistema, los ejes se cortan perpendicularmente en un punto llamado origen. El eje horizontal es el eje de las abscisas o de las X y el otro, el eje de las ordenadas o de las Y. Para determinar la posición de una partícula, también se utilizan las llamadas coordenadas polares.

La velocidad y la rapidez generalmente se usan como sinónimos; de manera equivocada, no obstante, la diferencia está en que la rapidez es una cantidad escalar que indica únicamente la magnitud de la velocidad. La velocidad es una magnitud vectorial, ya que para quedar bien definida requiere que se señale además de su magnitud, cuál es su dirección y su sentido. La velocidad se define como el desplazamiento que realiza un móvil dividido entre el tiempo que tarda en efectuarlo: $\vec{v} = \frac{\vec{d}}{t}$.

Cuando un móvil sigue una trayectoria recta en la cual realiza desplazamientos iguales en tiempos iguales, se dice que efectúa un movimiento rectilíneo uniforme (**M.R.U.**). Siempre que se trate del movimiento de un móvil en línea recta, recorriendo desplazamientos iguales en tiempos iguales, la relación $\frac{\Delta \vec{d}}{\Delta t} = k =$ constante.

Siempre que se grafican los datos del desplazamiento de un móvil en función del tiempo que tarda en realizarlo; la pendiente de la curva obtenida al unir los puntos representa su velocidad. Si en una gráfica desplazamiento-tiempo, se obtiene una línea recta al unir los puntos, quiere decir que la velocidad permanece constante: siempre y cuando la trayectoria del móvil permanezca sin cambiar de dirección.

En una gráfica velocidad en función del tiempo, el "área" bajo la curva representa el desplazamiento del móvil.

Como la mayoría de los movimientos que realizan los cuerpos no son uniformes, generalmente se habla de la velocidad media de un móvil, misma que representa la relación entre el desplazamiento total hecho por un

móvil y el tiempo que tarda en efectuarlo. Cuando durante su movimiento un móvil experimenta más de dos velocidades distintas, se puede obtener una velocidad promedio si sumamos las velocidades y las dividimos entre el número de velocidades sumadas.

Cuando en el movimiento de un cuerpo, los intervalos de tiempo considerados son cada vez más pequeños, la velocidad media se aproxima a una velocidad instantánea. Cuando el intervalo de tiempo es muy pequeño que casi tiende a cero, la velocidad del móvil se llama instantánea.

El desplazamiento de un móvil no representa la distancia que recorre, sino la distancia que hay entre el punto de origen y el punto final al que llega dicho móvil, medida en una dirección particular. Por ello, cuando se dice que un móvil tiene un desplazamiento igual a cero en cierto intervalo de tiempo, puede significar que no se ha movido, pero también puede significar que se movió de un punto inicial y regresó al mismo punto inicial, con lo cual, aunque recorrió una distancia, su desplazamiento fue cero.

Cuando la velocidad de un móvil no permanece constante, sino que varía, decimos que sufre una aceleración. Por definición: aceleración es la variación de la velocidad de un móvil en cada unidad de tiempo. Si el móvil parte del reposo: $a = \frac{v}{t}$. Si el móvil no parte del reposo: $a = \frac{v_f - v_o}{t}$.

La aceleración es una magnitud vectorial y su signo será igual al que tenga la variación de la velocidad.

Por lo tanto, la aceleración es positiva cuando:

- a) la velocidad es de signo positivo y sufre un aumento;
- b) la velocidad es de signo negativo y sufre una disminución, o sea, se realiza un frenado.

La aceleración es negativa cuando:

- a) la velocidad es de signo negativo y sufre un aumento;
- b) la velocidad es de signo positivo y sufre una disminución, o sea, se realiza un frenado.

En un movimiento rectilíneo uniformemente variado (M.R.U.V.), la velocidad experimenta cambios iguales en cada unidad de tiempo. En este movimiento, el valor de la aceleración permanece constante al transcurrir el tiempo. Este es el caso de la caída libre de los cuerpos y del tiro vertical.

Cuando se grafican los datos de la velocidad de un móvil en función del tiempo, la pendiente de la curva obtenida al unir los puntos, representa la aceleración que experimenta dicho móvil.

En una gráfica aceleración-tiempo, el área bajo la curva representa la velocidad.

En una gráfica desplazamiento-tiempo al cuadrado, la pendiente de la curva representa $\frac{1}{2}$ de la aceleración.

En el M.R.U.V. las ecuaciones que se utilizan para calcular los desplazamientos son:

$$1) d = v_0 + \frac{at^2}{2} \quad 2) d = \frac{v_f^2 - v_0^2}{2a} \quad 3) d = \frac{v_f + v_0}{2} \cdot t$$

Y para calcular las velocidades finales se usan las ecuaciones:

$$1) v_f = v_0 + at \quad 2) v_f^2 = v_0^2 + 2ad$$

Para calcular el desplazamiento de un móvil que tiene un M.R.U.V., se pueden utilizar cualquiera de las tres ecuaciones anteriores, dependiendo de los datos o de la que se considere más sencilla; esto sucede con las dos ecuaciones para la velocidad final.

Todos los cuerpos, ya sean grandes o pequeños, en ausencia de fricción, caen a la Tierra con la misma aceleración. La aceleración gravitacional produce sobre los cuerpos que caen libremente, un movimiento uniformemente variado. La aceleración de la gravedad es una magnitud vectorial cuya dirección está dirigida hacia el centro de la Tierra; su valor varía dependiendo del lugar, pero para fines prácticos se considera en forma aproximada como: $g = -9.8 \text{ m/s}^2$. El signo menos es porque la aceleración de la gravedad está dirigida hacia abajo. Para resolver problemas de caída libre se utilizan las mismas ecuaciones del M.R.U.V., pero se acostumbra cambiar la letra a de aceleración, por la g que representa a la aceleración de la gravedad y la letra d de distancia, por h que representa a la altura.

El tiro vertical es un movimiento que se presenta cuando un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba, se puede observar que su velocidad va disminuyendo hasta que se anula al alcanzar su altura máxima. Inmediatamente inicia su regreso para llegar al mismo punto donde fue lanzado y adquiere la misma velocidad con la que partió. De la misma forma, el tiempo que emplea en subir es el mismo que utiliza en bajar. Las ecuaciones que usa este movimiento son las mismas de la caída libre de los cuerpos, pues también es un M.R.U.V.

En el tiro vertical resulta importante calcular la altura máxima que alcanzará un cuerpo, para ello, se usa la ecuación:

$$h_{\max} = -\frac{v_0^2}{2g}$$

Para calcular el tiempo que tarda en subir se usa la ecuación:

$$t_{\text{subir}} = -\frac{v_0}{g}$$

Como el tiempo en el aire es el doble del tiempo en subir, se tiene:

$$t_{\text{aire}} = -\frac{2v_0}{g}$$

El tiro parabólico es la resultante de la suma vectorial de un movimiento horizontal uniforme y de un movimiento vertical rectilíneo uniformemente variado. Hay dos clases de tiro parabólico:

1) Tiro horizontal. Se caracteriza por la trayectoria que sigue un cuerpo al ser lanzado horizontalmente al vacío. El camino que sigue es curvo, como resultado de dos movimientos independientes: uno horizontal con velocidad constante y uno vertical que se inicia con una velocidad cero y que va aumentando su velocidad, en la misma proporción que otro cuerpo que se dejara caer del mismo punto en el mismo instante. Un ejemplo de este tiro se tiene cuando desde un avión en vuelo, se deja caer un proyectil.

2) Tiro oblicuo. Se caracteriza por la trayectoria que sigue un cuerpo, cuando es lanzado con una velocidad inicial que forma un ángulo con el eje horizontal. Este es el caso de una pelota de golf, cuando el jugador hace su tiro inicial de salida, imprimiéndole a la pelota cierta velocidad con un determinado ángulo. Para resolver problemas de tiro parabólico oblicuo, se descompone la velocidad del cuerpo en sus componentes rectangulares, usando la expresión:

$$v_{0v} = v \operatorname{sen} \theta \quad v_H = v \operatorname{cos} \theta$$

Para calcular la velocidad horizontal, misma que será constante mientras el cuerpo permanezca en el aire. Conociendo la velocidad inicial vertical, se calcula la altura máxima y el tiempo que el cuerpo tarda en subir considerando que fue lanzado en tiro vertical, por lo que se usan las ecuaciones respectivas a este movimiento. El desplazamiento horizontal se calcula multiplicando la velocidad horizontal por el tiempo que el cuerpo dura en el aire, o sea:

$$d_H = v_H t_{(\text{aire})}$$

Pero también se puede usar la expresión:

$$d_H = \frac{v_0^2 \operatorname{sen} 2\theta}{g}$$

Esta ecuación resulta útil, cuando se desea calcular el ángulo con el cual debe ser lanzado un proyectil que parte con un determinado valor de velocidad, para que dé en el blanco.

Au toe valuación

Conteste las siguientes preguntas escribiendo en su cuaderno las respuestas. Si se le presentan dudas al responder, vuelva a leer la sección correspondiente del libro, misma que viene señalada al final de cada pregunta, para su fácil localización.

1. ¿Qué estudia la mecánica y en cuántas partes se divide?
2. ¿Cuál es la diferencia entre el campo de estudio de la cinemática y el de la dinámica?

3. ¿Qué se entiende por? movimiento de un cuerpo?

4. ¿Cuál es la diferencia entre la velocidad y la rapidez?

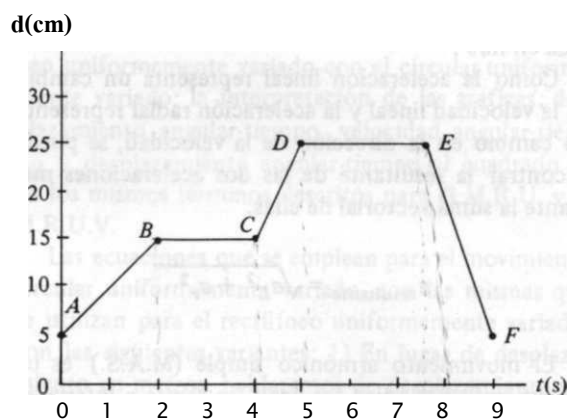
- 5) ¿Cuál es la expresión matemática para la velocidad y cuáles son sus unidades en el Sistema Internacional?

- 6) Explique qué se entiende por movimiento rectilíneo uniforme y ponga un ejemplo

- 7) ¿Qué es una velocidad media?

- 8) ¿Cuál es la expresión matemática para la velocidad media?

- 9) Con los datos del desplazamiento de un móvil en función del tiempo, se obtuvo la siguiente gráfica:



- a) ¿Qué posición tenía el móvil antes de iniciar su movimiento?

- b) *¿Cuánto vale la velocidad durante el intervalo de tiempo entre los puntos B y C?*
- c) *¿Cómo se comportó la velocidad entre los puntos C y D y cuál es su valor?*
- d) *¿A qué tiempo invirtió la dirección de su recorrido?*
- e) *¿Regresó al punto de partida*
- 10) *Defina qué se entiende por aceleración, cuál es su fórmula y unidades en el SI*
- 11) *Cuando un automóvil mantiene su velocidad constante. ¿Cuánto vale su aceleración?*
- 12) *Escriba en qué casos la aceleración es positiva y en cuáles negativas.*
- 13) *Considerando, para fines prácticos, que el valor de la aceleración de la gravedad es de -9.8 m/s^2 , al transcurrir 1, 2, 3, 4 ó 5 segundos de estar cayendo un cuerpo ¿cambia el valor de la aceleración*

de la gravedad o permanece constante? Si la aceleración de la gravedad permanece constante, ¿qué es lo que cambia al estar cayendo un cuerpo?

14) Como la caída libre es un ejemplo de M.R.U.V. sabemos que las ecuaciones que se usan son las mismas, sólo se hacen por costumbre algunos cambios en las letras de algunas de las magnitudes; escriba cuáles son

15) Explique qué es un tiro vertical y escriba las ecuaciones que se usan para calcular la altura máxima, el tiempo en que se alcanza la altura máxima y el tiempo que un cuerpo, permanece en el aire

RESUMEN

La dinámica estudia las causas que originan el reposo o el movimiento de los cuerpos. La estática, que analiza las situaciones que permiten el equilibrio de los cuerpos, queda comprendida dentro del estudio de la dinámica.

Todo lo que existe en el universo se encuentra en constante movimiento. La Tierra describe un movimiento de rotación al girar sobre su propio eje, a la vez que describe un movimiento de translación alrededor del Sol. La Luna también gira alrededor de la Tierra. Así, a cualquier lado que miremos notaremos algo en movimiento. La causa que provoca el movimiento de los cuerpos, es la fuerza. Aunque el concepto de fuerza es intuitivo, podemos decir que es todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de variar su estado de reposo o de movimiento. El efecto que una fuerza produce sobre un cuerpo depende de su magnitud, así como de su dirección y sentido; por tal motivo, la fuerza es una magnitud vectorial. La unidad de fuerza en el Sistema Internacional es el newton (N) y en el C.G.S. es la dina. En ingeniería todavía se usa mucho el kilogramo fuerza (\overline{kg}) o kilopondio (kp), que es aproximadamente diez veces mayor que el newton. También se utiliza el gramo fuerza (\overline{g}) o pond y la libra-fuerza (\overline{lb}). Las equivalencias entre estas unidades son:

$$1N = 1 \times 10^5 \text{ dina}$$

$$1kg = 9.8N \quad 1kg = 1000 \text{ g} \quad 105 = 0.454 \text{ kg}$$

Cuando sobre un cuerpo actúan varias fuerzas es necesario calcular el efecto neto que producen, o sea, la resultante del sistema de fuerzas. La resultante tiene la propiedad de producir por sí sola el mismo efecto que causan todas las fuerzas sobre el cuerpo.

Un cuerpo rígido es aquel cuya deformación provocada por una fuerza es mínima al compararla con su tamaño.

La estática, como parte de la dinámica, se encarga de estudiar aquellos casos en que los cuerpos sometidos a la acción de varias fuerzas, no se muevan toda vez que se equilibran entre sí.

Cuando se aísla un cuerpo, sobre él aparecen únicamente las fuerzas externas que soporta, las cuales son ocasionadas por fuerzas de contacto al interactuar con otros cuerpos, y las fuerzas a distancia o fuerzas de campo.

Primera ley de Newton o ley de la inercia: Todo cuerpo se mantiene en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme si la resultante de las fuerzas que actúan sobre él es cero. Toda la materia posee inercia, y una medida cuantitativa de ella nos lleva al concepto de masa, misma que podemos definir de la siguiente manera:

La masa de un cuerpo es una medida de su inercia. Esta primera ley es totalmente válida cuando se trata de un sistema de referencia inercial. Dicho sistema es aquel en el cual no hay aceleración, por lo que se considera que está en reposo, o bien, se mueve a velocidad constante.

Segunda ley de Newton o ley de la proporcionalidad entre fuerzas y aceleraciones: Toda fuerza resultante aplicada a un cuerpo, le produce una aceleración en la misma dirección en que actúa. La magnitud de dicha aceleración es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza aplicada e inversamente proporcional a la masa del cuerpo.

$$a = \frac{F}{m} \therefore F = m \cdot a$$

La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza aplicada, y el cociente fuerza entre aceleración es igual a una constante, de donde:

$$\frac{F_1}{a_1} = \frac{F_2}{a_2} = \frac{F_n}{a_n} = k = \text{constante}$$

El valor de la constante k representa una medida de la inercia de dicho cuerpo y su unidad fundamental en el SI es el kilogramo (kg). En ingeniería, aún se utilizan mucho los sistemas técnicos o gravitacionales, en los que la unidad de masa es la siguiente:

a) Sistemas MKS técnico: $m = \overline{kg} / m/s^2 = \text{utm}$

b) Sistema inglés técnico: $m = \overline{lb}/\text{pie}/s^2 = \text{slug}$

Tercera ley de Newton o ley de la acción y la reacción: A toda fuerza (acción) se le opone otra igual (reacción), con la misma dirección pero en sentido contrario.

CUESTIONARIO DE UNIDAD

Conteste las siguientes preguntas. Si se le presentan dudas al responder, vuelva a leer la sección correspondiente del libro, la cual viene señalada al final de cada pregunta, para su fácil localización.

- 1) Explique qué estudia la dinámica (unidad 7).
- 2) ¿Cómo define usted a una fuerza? (7.1).

- 3) *¿Cuáles son las unidades de fuerza en el SI, C.G.S., inglés técnico y MKS técnico? ¿Cuáles son las equivalencias entre ellas? (7.1).*

- 4) *¿Qué se entiende por resultante de un sistema de fuerzas?*

- 5) *Explique qué estudia la estática y de dónde se deriva esta palabra*

- 6) *Escriba la primera ley de Newton y explique la mediante un ejemplo sencillo*

- 7) *Defina el concepto de masa desde el punto de vista de la inercia*

- 8) *Explique la segunda ley de Newton*

- 9) *Diga qué significa el cociente fuerza entre aceleración*

- 10) *¿Cuál es la unidad de masa en el SI*

11) ¿Qué se entiende por un newton de fuerza?

12) Escriba matemáticamente la segunda ley de Newton, en función del peso de los cuerpos

13) Escriba y explique la tercera ley de Newton

Parte de problemas.

Resuelva cada uno de los siguientes problemas si es necesario debe agregar hojas blancas con la solución de cada uno, recuerde la respuesta es una guía del resultado que debe obtener con sus desarrollos.

CINEMATICA

TEMA: VELOCIDAD Y RAPIDEZ (MRU)

1. Determine la velocidad media de un móvil que lleva una velocidad inicial de 3 m/s y su velocidad final es de 4.2 m/s.

Respuesta $v_m = 3.6$ m/s

2. Determine la distancia en metros que recorrerá un ciclista durante 7 segundos, si lleva una velocidad media de 30 km/h al norte.

Respuesta $d = 58.33$ m al norte

3. Calcular el tiempo en horas en que un automóvil recorre una distancia de 3 km si lleva una velocidad media de 50 km/h al sur.

Respuesta $t = 0.06$ h

TEMA: ACELERACIÓN (MRUA)

Ejercicios

1. Una avioneta parte del reposo y alcanza una rapidez de 95 km/h en 7 segundos para su despegue. ¿Cuál fue su aceleración en m/s^2 ?

Respuesta

3.77 m/s^2

2. Un automóvil lleva una velocidad inicial de 20 km/h al norte, a los 4 segundos, su velocidad es de 50 km/h. Calcular para el Sistema Internacional de Unidades:

a) Su aceleración.

b) Su desplazamiento en ese tiempo. Respuestas

a) $a = 2.08 \text{ m/s}^2$ b) 38.86 m

3. Una pelota al ser soltada en una pendiente adquiere una aceleración de 6 m/s^2 en 1.2 segundos.

a) ¿Qué rapidez lleva en ese tiempo?

b) ¿Qué distancia recorrió?

Respuestas

a) 7.2 m/s b) 4.32 m

4. Un motociclista lleva una velocidad al sur de 10 km/h, si después acelera uniformemente 3 m/s^2 durante 5 s. Calcular:

a) La velocidad que alcanza al término de los 5 segundos.

b) El desplazamiento que tuvo a partir de su aceleración.

Respuestas

a) 17.78 m/s b) 51.38 m

5. Un automóvil que viaja al este aumenta su velocidad de 30 km/h a 60 km/h en 4 segundos, si se considera que su aceleración fue constante. Determinar:

a) Su aceleración.

b) La distancia que recorrió en los 4 segundos.

Respuestas

a) 2.08 m/s^2 b) 49.96m

6. Un camión de pasajeros arranca desde el reposo y mantiene una aceleración constante de 0.6 m/s^2 .

a) ¿En qué tiempo recorrerá una distancia de 0.3 km?

b) ¿Qué rapidez llevará en ese tiempo en m/s y en km/h?

Respuestas

a) 31.62 s b) 18.97 m/s = 68.29 km/h

7. Un automovilista que lleva una rapidez de 80 km/h aplica los frenos para detenerse en 5 segundos ante un semáforo, considerando la aceleración constante. Calcular:

a) La aceleración.

- b) La distancia total recorrida desde que aplicó los frenos hasta detenerse.
- c) La rapidez que lleva a los 2 segundos de haber aplicado los frenos.
- d) La distancia que recorrió durante los primeros 2 segundos de haber frenado.

Respuestas:

a) -4.44 m/s^2

b) 55.5 m

c) 13.34 m/s

d) 35.56 m

TEMAS:

ENERGIA CINETICA Y ENERGIA POTENCIAL

Energía Cinética Y Energía Potencial

La energía es una magnitud física que se muestra en múltiples manifestaciones. Definida como la capacidad de realizar trabajo y relacionada con el calor (transferencia de energía), se percibe fundamentalmente en forma de energía cinética, asociada al movimiento, y potencial, que depende sólo de la posición o el estado del sistema involucrado.

Energía cinética

El **trabajo** realizado por fuerzas que ejercen su acción sobre un cuerpo o sistema en movimiento se expresa como la variación de una cantidad llamada **energía cinética**, cuya fórmula viene dada por:

$$E_c = (1/2) mv^2$$

El producto de la masa m de una partícula por el cuadrado de la velocidad v se denomina también **fuerza viva**, por lo que la expresión anterior se conoce como **teorema de la energía cinética** o de las Fuerzas Vivas.

Energía potencial gravitatoria

Todo cuerpo sometido a la acción de un **campo gravitatorio** posee una **energía potencial gravitatoria**, que depende sólo de la posición del cuerpo y que puede transformarse fácilmente en energía cinética.

Un ejemplo clásico de energía potencial gravitatoria es un cuerpo situado a una cierta altura h sobre la superficie terrestre. El valor de la energía potencial gravitatoria vendría entonces dado por:

$$E_p = m g h$$

siendo m la masa del cuerpo y g la aceleración de la **gravedad**.

Si se deja caer el cuerpo, adquiere velocidad v , con ello, energía cinética, al tiempo que va perdiendo altura y su energía potencial gravitatoria disminuye.

Ejercicios.

1.-Calcula la energía cinética de una caja que viaja a una rapidez de 8 m/s y tienen una masa de 2 kg.

Respuesta 64 J.

2.-Determina la energía cinética de una esfera de 2kg que viaja a una rapidez de 6 m/s.

Respuesta 36 J.

3.-Determina la energía cinética de una caja de 14 kg. Que viaja a una rapidez de 2m/s.

Respuesta 28J

4.- ¿Qué valor tiene la energía cinética de un carrito de 2kg que se mueve con un valor de velocidad de 7m/s.?

Respuesta 49J

5.- Calculemos la energía potencial contenida en una cascada de agua de 26 m de altura considerando que la cantidad de masa en movimiento es de 70 000 kg.

Respuesta 17 836 000 J.

6.-Enun experimento se lanza verticalmente hacia arriba una pelota de 100 kg y se determina que al alcanzar una altura de 62 m. Determina la energía potencial de la pelota.

Respuesta 60.76 J

CUESTIONARIO:

1.- Concepto de trabajo.

2.- Unidades de la aceleración

3.- Concepto de aceleración.

4.- Rapidez con que se realiza un trabajo.

5.- En que unidades se mide el trabajo mecánico?

6.- Concepto de velocidad.

7.- Unidades de la potencia en el sistema internacional de medidas.

8.-Unidades de la velocidad en el sistema internacional de medidas.

9.- Es la fórmula de Trabajo

10.- Concepto de fuerza en física.

TRABAJO

En física se ha examinado el trabajo ejecutado por una fuerza dirigida en dirección al movimiento del cuerpo. En semejante caso, este último se mueve con aceleración. Sobre el cuerpo actúa no una, sino varias fuerzas.

En este caso para calcular el trabajo, se tomará en consideración el caso que el cuerpo se encuentra en movimiento rectilíneo y uniforme. En este caso, la suma vectorial de las fuerzas a las que está sometida el cuerpo es nula.

Ejemplo:

1. Durante la elevación de un contenedor o cualquier otra carga con una grúa, sobre ésta actúa la fuerza de tensión del cable, dirigida en sentido del desplazamiento hacia arriba y la fuerza de gravedad, en sentido opuesto al movimiento, o sea, hacia abajo.
2. Durante el desplazamiento de una caja de caudales por el suelo, sobre ella ejercen su efecto la fuerza muscular, con la que el hombre empuja o tira dicha caja, y la fuerza de rozamiento de desplazamiento, dirigida en sentido inverso al movimiento.

EJERCICIOS

1.- A un automóvil se le aplica una fuerza constante de 5N durante 4 m. ¿Cuál es el valor del trabajo realizado?

Respuesta 20 J

2.- Una caja se empuja con una fuerza de 5N a lo largo de un desplazamiento de 2 m. ¿Qué trabajo se realiza sobre la caja? La fuerza y el desplazamiento tienen la misma dirección y sentido.

Respuesta 10J

3.- ¿Qué fuerza horizontal se aplica sobre un baúl, si este recorrido por el piso una distancia de 2m y el trabajo efectuado sobre dicho baúl es de 60 J?

Respuesta 30J

4.- ¿Qué distancia recorre un auto sobre una carretera cuando la fuerza horizontal de 10 N que se le aplica realiza un trabajo de 150 J?

5.- Un motor de 250W realiza un trabajo de 1000J. ¿En qué tiempo realiza este trabajo?

Respuesta 15 m.

TEMA: FUERZA

En física, la **fuerza** es una magnitud vectorial, es decir, que puede representarse gráficamente mediante un vector, que indica su punto de aplicación, intensidad, dirección y sentido y su definición y propiedades están relacionadas con la masa y el movimiento de los objetos.

Ejercicios resueltos

1. Calcular la aceleración que produce una fuerza de 50 n a un cuerpo cuya masa es de 5000 g.
Expresar el resultado en m/s.

Datos:

Fórmula:

Sustitución y resultado:

$$a = ?$$

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

$$m = \frac{50 \text{ kg m/s}^2}{5 \text{ kg}} = 10 \text{ m/s}^2$$

$$F = 50 \text{ N}$$

$$m = 5000 \text{ g} = 5 \text{ kg}$$

2. Calcular la masa de un cuerpo que al recibir una fuerza de 100 N le produce una aceleración de 200 cm/s². Exprese el resultado en kg.

Datos:

Fórmula:

Sustitución y resultado:

$$m = ?$$

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

$$m = \frac{100 \text{ kg m/s}^2}{2 \text{ m/s}^2} = 50 \text{ kg}$$

$$F = 100 \text{ N}$$

$$a = 200 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} = 2 \text{ m/s}^2$$

3. Determinar la fuerza que recibe un cuerpo de 30 kg, la cual le produce una aceleración de 3 m/s².

Datos:

Fórmula:

Sustitución y resultado:

$$F = ?$$

$$a = \frac{F}{m} \therefore F = ma$$

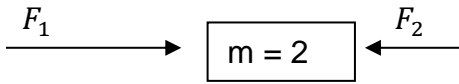
$$F = (30 \text{ kg}) \left(3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) =$$

$$90 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 90 \text{ N}$$

$$m = 30 \text{ kg}$$

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

4. Calcular la aceleración que recibirá el siguiente cuerpo como resultado de las fuerzas aplicadas.



Datos:

Fórmula:

Sustitución y resultado:

$$a = ?$$

$$10 \text{ N}$$

$$a = \frac{FR}{m}$$

$$FR = 30 \text{ N} + (-20 \text{ N}) =$$

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$F_1 = 30 \text{ N}$$

$$F_2 = -20 \text{ N}$$

$$a = \frac{FR}{m} = \frac{10 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{2 \text{ kg}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

5. Determinar el peso de un cuerpo cuya masa es de 60 kg

Datos:

Fórmula:

Sustitución y resultado:

$$F = ?$$

$$P = m \cdot g$$

$$P = (60 \text{ kg}) \left(9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) = 588 \text{ N}$$

$$m = 60 \text{ kg}$$

$$a = 9.8 \text{ m/s}^2$$

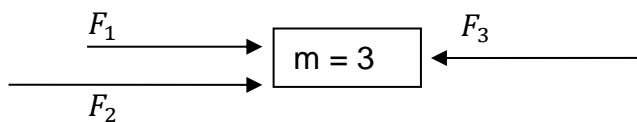
Ejercicios.

1. Calcule la masa de un cuerpo en kg, si al recibir una fuerza de 300 N le produce una aceleración de 150 cm/s².

Respuesta:

$$m = 200 \text{ kg}$$

2. Calcule la aceleración que recibirá el cuerpo que se ve en la figura como resultado de las fuerzas aplicadas.



Respuesta:

$$a = 13.3 \text{ m/s}^2$$

3. Determine la aceleración en m/s^2 que le produce una fuerza de 75 N a un cuerpo cuya masa es de 1500 g.

Respuesta:

$$a = 50 \text{ m/s}^2$$

4. Calcular la fuerza que se le aplica a un cuerpo de 10 kg de masa si se adquiere una aceleración de 2.5 m/s^2 .

Respuesta:

$$F = 25 \text{ N}$$

5. Calcular el peso de un cuerpo cuya masa es de 100 kg.

Respuesta:

$$P = 980 \text{ N}$$

6. Determinar la masa de un cuerpo cuyo peso es de 1500 N.

Respuesta:

$$m = 153.06 \text{ kg.}$$

CONCEPTOS BASICOS DE TERMODINAMICA

DEFINE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS

Temperatura: La temperatura de una sustancia es una medida de la energía cinética media de sus moléculas.

Calor: El calor de una sustancia es la suma de la energía cinética de todas sus moléculas.

Equilibrio térmico: Dos o más cuerpos en contacto tienden a un estado de igualdad de sus temperaturas.

Dilatación: El incremento lineal o de volumen que experimenta un cuerpo al aumentar su temperatura.

Termómetro: Un termómetro es un instrumento que por medio de una escala marcada, mide la temperatura.

¿Cuáles son las diferentes escalas termométricas?

-Escala centígrada de Celsius (punto de fusión de hielo a $0 \text{ }^\circ\text{C}$).

-Escala Fahrenheit (punto de fusión del hielo a $32 \text{ }^\circ\text{F}$)

-Escala kelvin o absoluta (punto de fusión del hielo a $273 \text{ }^\circ\text{K}$).

PROBLEMAS RESUELTOS

a) convierte 60 °c a °f.

Formula	Sustitución	Resultado
$^{\circ}\text{f} = 32 + 1.8(^{\circ}\text{c})$	$^{\circ}\text{f} = 32 + 1.8(60\ ^{\circ}\text{c}) =$	140 °f

b) convierte 240 °f a °c

$^{\circ}\text{c} = (^{\circ}\text{f} - 32)/1.8$	$^{\circ}\text{c} = (240\ ^{\circ}\text{f} - 32)/1.8 =$	115.55 °c
--	---	-----------

c) convierte 85 °c a °K

$^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{c} + 273$	$^{\circ}\text{K} = 85\ ^{\circ}\text{c} + 273 =$	358 °K
---	---	--------

Problemas propuestos

- Convertir 75 °c a °f
- Convertir 345 °f a °c
- Convertir 96 °c a °K
- Convertir 120 °K a °c

Define los conceptos.

Fusión: (licuación) Es el cambio de estado sólido al líquido por aumento de calor.

Vaporización: Es el cambio de estado líquido al gaseoso por aumento de calor.

Condensación: Es el cambio del estado gaseoso a líquido al sustraer calor.

Solidificación: es el cambio del estado líquido al sólido al sustraer calor.

Sublimación: Es el cambio del estado sólido al gaseoso o viceversa, sin pasar por el líquido por aumento o disminución de calor.

Punto de fusión: Es la temperatura a la cual una sustancia empieza a licuarse.

Punto de ebullición: Es la temperatura a la cual un líquido comienza a hervir.

Punto triple: Es la temperatura a la cual una sustancia se presenta en los tres estados.

Calor latente: Es la cantidad de calor que requiere un gramo de sólido para convertirse en un gramo de líquido o sólido sin variar su temperatura

Transferencia de calor:

Conducción: La conducción es la forma de propagación del calor a través de un cuerpo sólido, debido a la colisión entre moléculas.

Convección: La convección es la propagación del calor ocasionada por el movimiento de una sustancia caliente.

Radiación: La radiación es la propagación del calor por medio de ondas electromagnéticas esparcidas a una velocidad de 300 000 km/s, aún en el vacío.

¿Qué características tiene un gas ideal?

- Tiene moléculas de gran tamaño.
- Su densidad es baja.
- El volumen del gas es mínimo.
- Las moléculas del gas se encuentran en constante movimiento.

Describe la Ley General de los Gases.

El volumen de una masa gaseosa es inversamente proporcional a la presión a la que es sometido, y directamente proporcional a la temperatura absoluta, y esta condición es una constante.

$$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/t_2$$

Problema resuelto:

1.-Un gas ocupa un volumen de 3.4 m³ a una temperatura de 25 °c y a una presión de 1.2 atm. Calcular la presión del gas si la temperatura se eleva a 85 °c sin que se altere el volumen.

Formula	Sustitución	Resultado
$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$	$P_2 = P_1V_1T_2/V_2T_1$	$P_2 = \frac{(1.2 \text{ atm})(3.4 \text{ m}^3)(358 \text{ }^\circ\text{K})}{(3.4 \text{ m}^3)(298 \text{ }^\circ\text{K})}$
	$P_1 = 1.2 \text{ atm.}$	
	$V_1 = 3.4 \text{ m}^3$	
	$T_1 = 25 \text{ }^\circ\text{C} = 298 \text{ }^\circ\text{K}$	$P_2 = 1.44 \text{ atm.}$
	$P_2 = ?$	
	$V_2 = 3.4 \text{ m}^3$	
	$T_2 = 85 \text{ }^\circ\text{C} = 358 \text{ }^\circ\text{K}$	

Problemas propuestos.

1.-Calcular la temperatura de un gas para que alcance una presión de 3.5 kg/cm² ocupando un volumen de 85 lts, si a 120 °c y a una temperatura de 38 °c ocupa un volumen de 102 lts.

1.-Calcular el volumen que ocupará un gas a una temperatura de 300 °c y con una presión de 2 atm si a 0 °c ocupa un volumen de 92 lts y una presión 1.5 atm.

