

PREGUNTAS GENERADORAS

Guía 2

1. ¿Como entender los Eventos de la naturaleza de manera activa y dinámica?

La naturaleza, en su sentido más amplio, es equivalente al mundo natural, universo físico, mundo material o universo material. Hace referencia a los fenómenos del mundo físico, y también a la vida en general. Por lo general no incluye los objetos artificiales ni la intervención humana, a menos que se la califique de manera que haga referencia a ello, por ejemplo con expresiones como "naturaleza humana" o "la totalidad de la naturaleza". La naturaleza también se encuentra diferenciada de lo sobrenatural. Se extiende desde el mundo subatómico al galáctico.

La naturaleza está formada por materia y energía en constante cambio. Un cambio en la naturaleza se conoce como fenómeno natural el cual puede ser físico o químico. Un fenómeno físico se caracteriza porque no cambia la composición química de la materia. Por ejemplo el movimiento de los cuerpos, los cambios de estado de la materia, las tormentas con rayos y truenos, la formación de imágenes, etc. Un fenómeno químico se caracteriza porque se producen cambios en la composición de la materia. Por ejemplo la combustión de los materiales, la fotosíntesis de las plantas, la digestión de los alimentos, etc.

El objetivo de la Física es descubrir y estudiar las leyes que rigen los fenómenos físicos de la naturaleza para emplearlas en beneficio de la humanidad. Por excelencia se considera la ciencia del razonamiento y la medición. El término Física proviene del vocablo griego *psique* que significa naturaleza. Cuando escuchamos ésta palabra vienen a nuestra mente imágenes de plantas, ríos, árboles, animales y en algunas ocasiones lo que el hombre ha transformado de ella; es decir, naturaleza es todo lo que nos rodea.

2. ¿Por qué es importante Cuantificar los Eventos de la Naturaleza?

Algunos de los eventos naturales son producto de las malas conductas de los seres humanos de ahí los desastres naturales. Nuestro planeta tierra ha sufrido grandes transformaciones físicas y químicas y de hay desastres como inundaciones, terremotos, incendios, lluvias acidas que tienen que ser cuantificados con el fin de evitar que vuelvan a suceder.

Claro que no todos los eventos de la naturaleza son producto de las malas conductas humanas para nombrar un ejemplo El arco iris es una consecuencia de la dispersión de la luz del sol cuando se refracta y se refleja en las gotas de agua de lluvia. El color rojo es el que menos se refracta y se encuentra en la parte exterior del arco.

Hoy día le hemos encontrado explicación a muchos fenómenos que anterior mente se los atribuíamos a los dioses. La física a dado sentido a muchos fenómenos naturales y en consecuencia un pensamiento lógico en las personas del porque de las cosas.

3. ¿Para que estudiar y entender los movimientos de partículas y cuerpos grandes?

EL **MOVIMIENTO** es un fenómeno físico que se define como todo cambio de posición en el espacio que experimentan los cuerpos de un sistema con respecto a ellos mismos o a otro cuerpo que se toma como referencia. Todo cuerpo en movimiento describe una trayectoria.

La descripción y estudio del movimiento de un cuerpo exige determinar su posición en el espacio en función del tiempo.

La tecnología hoy en día nos ofrece muchas formas de registrar el movimiento efectuado por un cuerpo. Así, para medir la velocidad se dispone del radar de tráfico cuyo funcionamiento se basa en el efecto Doppler. El taquímetro es un indicador de la velocidad de un vehículo basado en la frecuencia de rotación de las ruedas. Los caminantes disponen de podómetros que detectan las vibraciones características del paso y, suponiendo una distancia media característica para cada paso, permiten calcular la distancia recorrida. El vídeo, unido al análisis informático de las imágenes, permite igualmente determinar la posición y la velocidad de los vehículos.

4. ¿Cómo entender las causas por las cuales se produce el movimiento?

La parte de la física que se encarga del estudio del movimiento sin estudiar sus causas es la cinemática. La parte de la física que se encarga del estudio de las causas del movimiento es la dinámica.

Leyes de Newton

También conocidas como Leyes del movimiento de Newton, son tres principios a partir de los cuales se explican la mayor parte de los problemas planteados por la dinámica, en particular aquellos relativos al movimiento de los cuerpos. Revolucionaron los conceptos básicos de la física y el movimiento de los cuerpos en el universo.

En tanto que constituyen los cimientos no sólo de la dinámica clásica sino también de la física clásica en general. Aunque incluyen ciertas definiciones y en cierto sentido pueden verse como axiomas, Newton afirmó que estaban basadas en observaciones y experimentos cuantitativos; ciertamente no pueden derivarse a partir de otras relaciones más básicas. La demostración de su validez radica en sus predicciones y la validez de esas predicciones fue verificada en todos y cada uno de los casos durante más de dos siglos.

Primera ley de Newton o Ley de la inercia

La primera ley del movimiento rebate la idea aristotélica de que un cuerpo sólo puede mantenerse en movimiento si se le aplica una fuerza. Newton expone que:

Todo cuerpo permanece en su estado inicial de reposo o movimiento uniforme rectilíneo a menos que sobre él se ejerza una fuerza exterior no equilibrada.

El ser la primera de las tres leyes de Newton suele inducir a un error muy común atribuyendo el descubrimiento de esta propiedad al propio Newton cuando, en realidad, fue Galileo Galilei en el siglo XVI el primero en observar, estudiar y formalizar dicha propiedad y posteriormente, ya en el siglo XVII, fue tomada por Newton.

Esta ley postula, por tanto, que un cuerpo no puede cambiar por sí solo su estado inicial, ya sea en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme, a menos que se aplique una fuerza o una serie de fuerzas cuyo resultante no sea nulo sobre él. Newton toma en cuenta, así, el que los cuerpos en movimiento están sometidos constantemente a fuerzas de roce o fricción, que los frena de forma progresiva, algo novedoso respecto de concepciones anteriores que entendían que el movimiento o la detención de un cuerpo se debía exclusivamente a si se ejercía sobre ellos una fuerza, pero nunca entendiendo como esta a la fricción.

En consecuencia, un cuerpo con movimiento rectilíneo uniforme implica que no existe ninguna fuerza externa neta o, dicho de otra forma, un objeto en movimiento no se detiene de forma natural si no se aplica una fuerza sobre él. En el caso de los cuerpos en reposo, se entiende que su velocidad es cero, por lo que si esta cambia es porque sobre ese cuerpo se ha ejercido una fuerza neta.

Segunda ley de Newton o Ley de fuerza

El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime.

Esta ley explica qué ocurre si sobre un cuerpo en movimiento (cuya masa no tiene por qué ser constante) actúa una fuerza neta: la fuerza modificará el estado de movimiento, cambiando la velocidad en módulo o dirección. En concreto, los cambios experimentados en la cantidad de movimiento de un cuerpo son proporcionales a la fuerza motriz y se desarrollan en la dirección de esta; esto es, las fuerzas son causas que producen aceleraciones en los cuerpos.

Consecuentemente, hay relación entre la causa y el efecto, esto es, la fuerza y la aceleración están relacionadas. Dicho sintéticamente, la fuerza se define simplemente en función del momento en que se aplica a un objeto, con lo que dos fuerzas serán iguales si causan la misma tasa de cambio en el momento del objeto.

A diferencia de la primera ley de Newton que es descriptiva, la segunda ley también conocida como ley del movimiento permite calcular cuantitativamente las fuerzas, las masas y aceleraciones de los cuerpos.

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

Donde:

f= fuerza que se mide en Newton (N)

m= masa que se mide en kilogramos o gramos (Kg, g)

a= aceleración que se mide en metros sobre segundos al cuadrado (m/s²)

Nota: hay que tomar en cuenta que **1 N= kg m/s²**

Ejemplo: Calcular la fuerza que se debe aplicar a un cuerpo de 50 kg para producirle una aceleración de 4 m/s².

Datos

f= x m= 50 kg a= 4 m/s²

nota: la "x" representa una incógnita (valor que no se conoce)

Fórmula f= m.a

Sustitución

F= 50 kg. 4 m/s²

F= 200 kg m/s² F= 200N

Resultado: $F = 200\text{N}$

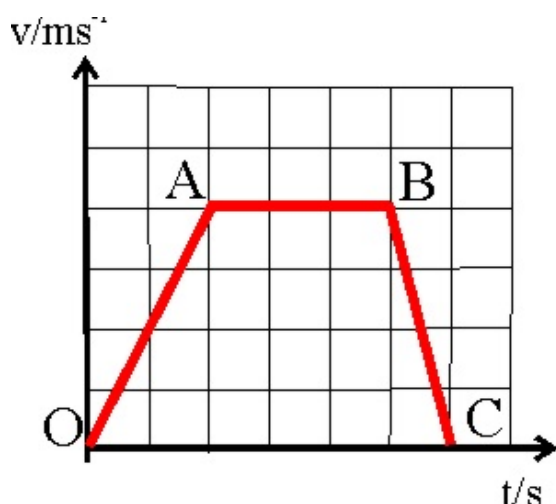
Tercera Ley de Newton o Ley de acción y reacción

Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: o sea, las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y de dirección contraria.

La tercera ley es completamente original de Newton (pues las dos primeras ya habían sido propuestas de otras maneras por Galileo, Hooke y Huygens) y hace de las leyes de la mecánica un conjunto lógico y completo. Expone que por cada fuerza que actúa sobre un cuerpo, este realiza una fuerza de igual intensidad, pero de dirección contraria sobre el cuerpo que la produjo. Dicho de otra forma, las fuerzas, situadas sobre la misma recta, siempre se presentan en pares de igual magnitud y opuestas en dirección.

Es importante observar que este principio de acción y reacción relaciona dos fuerzas que no están aplicadas al mismo cuerpo, produciendo en ellos aceleraciones diferentes, según sean sus masas. Por lo demás, cada una de esas fuerzas obedece por separado a la segunda ley. Junto con las anteriores leyes, ésta permite enunciar los principios de conservación del momento lineal y del momento angular.

5. ¿Para qué y cómo representar el Movimiento de las Partículas en plano cartesiano?



El fin de las graficas de movimiento es conocer en donde se encuentra el cuerpo en cualquier periodo de tiempo, si conocemos la velocidad y el tiempo en el cual lleva x velocidad podemos graficar y conocer la ubicación del cuerpo.

Las gráficas son representaciones pictóricas de pares ordenados de puntos. En cinemática se refiere a la representación de la relación de tiempo y espacio del movimiento de los objetos. Esta representación se hace en un plano cartesiano. El movimiento de una partícula se conoce por completo si su posición en el espacio se conoce en todo momento. Las gráficas presentan la relación entre los datos de la posición, velocidad y aceleración del objeto. Debes observar muy bien los ejes, las variables y las unidades utilizadas en las gráficas que analizarás.

6. ¿Cómo aplicar las leyes de la dinámica en nuestra vida diaria?

Primera ley; fuerza. Tenemos un objeto en reposo y ejercemos sobre él una fuerza, el cuerpo deja de ser un cuerpo en reposo y pasa a ser en movimiento su velocidad deja de ser cero.

Segunda ley; Aceleración, esta ley permite calcular fuerza, masa y aceleración. Cogemos una piedra cuyo peso es de 5 kilogramos y un ping pong cuyo peso es de 10 gramos a una altura de 1 metro y los dejamos caer, nos damos cuenta que cae más rápido el más pesado ya que su peso produce mayor aceleración.

Tercera ley; acción reacción. Con un balón de caucho, lo empujamos hacia el piso y al pegar en él se devuelve hacia arriba con la misma fuerza pero en sentido contrario.

7. ¿Por qué es importante identificar las fuerzas de contacto?

Cuando dos sólidos están en contacto en un punto, aparecen fuerzas de contacto o ligadura que impiden que los volúmenes de ambos sólidos se solapen. Al ser fuerzas repulsivas de corto alcance, se ejercen entre partículas muy próximas al punto de contacto y por tanto no producen momento con respecto a él. La resultante es un vector aplicado en el punto de contacto con dirección hacia el interior del sólido, y que se considera compuesta de una parte perpendicular a la superficie (fuerza normal) y una parte tangente (fuerza de rozamiento).



Es importante saber la fuerza de contacto de los cuerpos para:

- a. Identificar si un cuerpo es capaz de sostener a otro.
- b. Una persona es capaz de soportar el peso de x objeto.
- c. Calcular la resistencia de x cuerpo
- d. Conocer la aceleración y la velocidad con la que se puede arrastrar un cuerpo.
8. **¿Qué es una fuerza de acción a distancia y por qué es importante comprender el concepto de peso?**

Las fuerzas pueden ser clasificadas en: fuerzas de contacto y fuerzas de acción a distancia

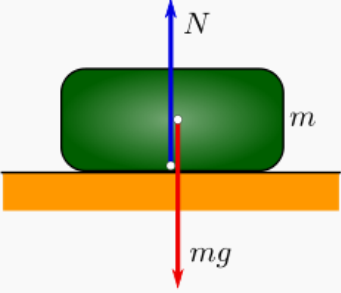
Las fuerzas de contacto son tipos de fuerzas en las que los objetos que interactúan están físicamente en contacto (la fuerza con que se empuja un objeto, la fuerza de fricción, etc).

Las fuerzas de acción a distancia son tipos de fuerzas en las que los objetos no están físicamente en contacto (la fuerza de atracción gravitatoria, la fuerza magnética, etc.)

Ejemplos:

- de la fuerza de gravedad que causa atracción sobre cualquier materia dentro de su campo de acción.
- atracción del campo magnético de un imán para piezas de hierro y acero y finalmente

EL PESO

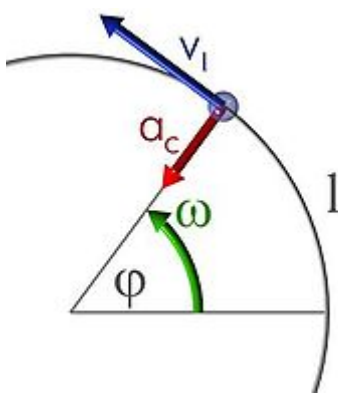
Peso (G)	
 Diagrama de fuerzas que actúan sobre un cuerpo de <u>masa</u> m en reposo sobre una superficie horizontal, donde "mg" es el <i>peso</i> del cuerpo, y "N" la reacción del plano en cual se apoya.	
<u>Magnitud</u>	Peso (G)
Tipo	Magnitud <u>vectorial</u> <u>extensiva</u>
Unidad SI	<u>Newton</u> (N)
Otras unidades	<u>Kilopondio</u> (kp) <u>Kilogramo-fuerza</u> (kgf)

EL PESO, es la fuerza con la cual un cuerpo actúa sobre un punto de apoyo, originado por la aceleración de la gravedad, cuando esta actúa sobre la masa del cuerpo. Al ser una fuerza, el peso es en sí mismo una cantidad vectorial, de modo que está caracterizado por su magnitud y dirección, aplicado en el centro de gravedad del cuerpo y dirigido aproximadamente hacia el centro de la Tierra.

9. ¿Qué, es una fuerza centrípeta y porque es fundamental tener claridad de este concepto en el movimiento circular?

Se llama fuerza centrípeta a la fuerza, o al componente de la fuerza que actúa sobre un objeto en movimiento sobre una trayectoria curvilínea, y que está dirigida hacia el centro de curvatura de la trayectoria.

El término «centrípeta» proviene de las palabras latinas *centrum*, «centro» y *petere*, «dirigirse hacia», y puede ser obtenida a partir de las leyes de Newton. La fuerza centrípeta siempre actúa en forma perpendicular a la dirección del movimiento del cuerpo sobre el cual se aplica. En el caso de un objeto que se mueve en trayectoria circular con velocidad cambiante, la fuerza neta sobre el cuerpo puede ser descompuesta en un componente perpendicular que cambia la dirección del movimiento y uno tangencial, paralelo a la velocidad, que modifica el módulo de la velocidad.



Fuerza centrípeta en mecánica newtoniana

Los objetos con movimiento rectilíneo uniforme tienen una velocidad constante; pero un objeto que se mueva sobre una trayectoria circular con velocidad constante experimenta continuamente un cambio en la dirección de su movimiento, esto es, en la dirección de la velocidad. Puesto que la velocidad cambia, existe una aceleración. La magnitud de este cambio de dirección de la velocidad por unidad de tiempo es la aceleración centrípeta, representada por un vector dirigido hacia el centro de la circunferencia dado por

$$\mathbf{a} = -\frac{v^2}{r} \left(\frac{\mathbf{r}}{r} \right) = -\frac{v^2}{r} \hat{\mathbf{u}}_r = -\omega^2 \mathbf{r}$$

Donde:

$\mathbf{a}$ es la aceleración centrípeta.

v es el módulo de la velocidad.

r es el radio de la trayectoria circular (en general, el radio de curvatura).

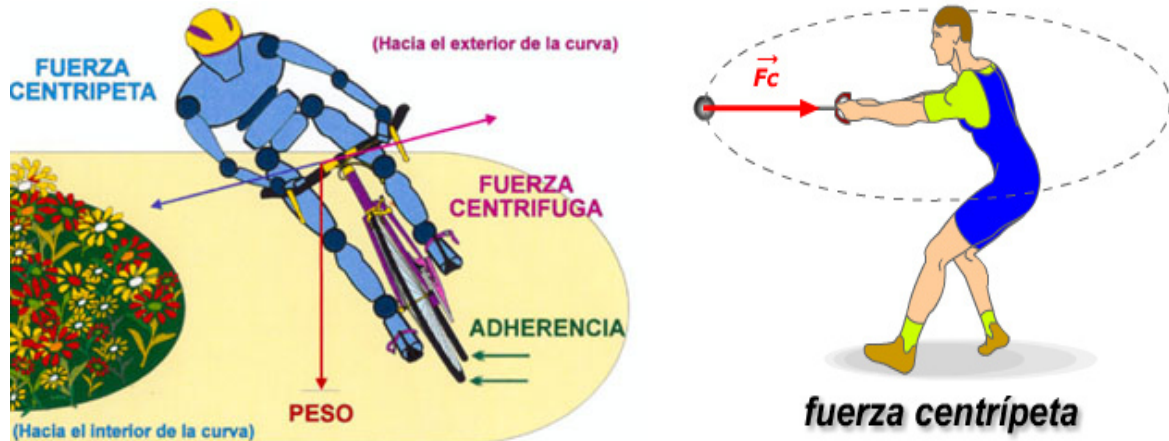
$\mathbf{r}$ el vector de posición.

$\hat{\mathbf{u}}_r$ el versor radial.

ω la velocidad angular.

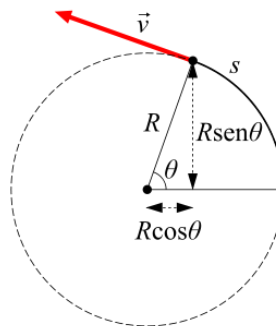
Según la segunda ley de Newton, para que se produzca una aceleración debe actuar una fuerza en la dirección de esa aceleración. Así, si consideramos una partícula de masa m en movimiento circular uniforme, estará sometida a una fuerza centrípeta dada por:

$$\mathbf{F} = -\frac{mv^2}{r}\hat{\mathbf{u}}_r = -m\omega^2\mathbf{r}$$



MOVIMIENTO CIRCULAR

En cinemática, el movimiento circular (llamado también movimiento circunferencial) es el que se basa en un eje de giro y radio constante, por lo cual la trayectoria es una circunferencia. Si, además, la velocidad de giro es constante, se produce el movimiento circular uniforme, que es un caso particular de movimiento circular, con radio fijo y velocidad angular constante.



Arco

Arco angular o posición angular es el arco de la circunferencia, medido en radianes, que realiza un giro, se lo representa con la letra φ .

Si se llama e al espacio recorrido, a lo largo de la circunferencia de radio R , se tiene que:

$$e = R\varphi$$

Velocidad angular y tangencial

Velocidad angular es la variación del arco respecto al tiempo, se lo representa con la letra ω , se define como:

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt}$$

Velocidad tangencial de la partícula es la velocidad del objeto en un instante de tiempo. Puede calcularse a partir de la velocidad angular. Si v_t es la velocidad tangencial, a lo largo de la circunferencia de radio R , se tiene que:

$$v_t = R\omega.$$

Aceleración angular

La aceleración angular es la variación de la velocidad angular por unidad de tiempo y se la representa con la letra: α y se la calcula:

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$$

Si a_t es la aceleración tangencial, a lo largo de la circunferencia de radio R , se tiene que:

$$a_t = R\alpha$$

Período y frecuencia

El período indica el tiempo que tarda un móvil en dar una vuelta a la circunferencia que recorre. Se define como:

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

La frecuencia es la inversa del periodo, es decir, las vueltas que da un móvil por unidad de tiempo. Se mide en hercios o s^{-1}

$$f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

Aceleración y fuerza centrípeta

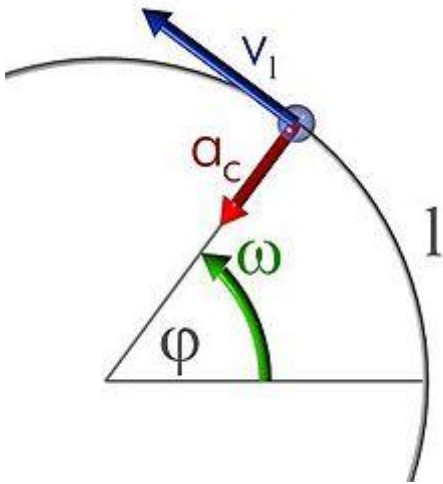
La aceleración centrípeta o aceleración normal afecta a un móvil siempre que éste realiza un movimiento circular, ya sea uniforme o acelerado. Se define como:

$$a_c = a_n = \frac{v_t^2}{R} = \omega^2 R$$

La fuerza centrípeta es la fuerza que produce en la partícula la aceleración centrípeta.

Dada la masa del móvil, y basándose en la segunda ley de Newton ($\vec{F} = m\vec{a}$) se puede calcular la fuerza centrípeta a la que está sometido el móvil mediante la siguiente relación:

$$F_c = ma_c = \frac{mV^2}{r} = m\omega^2 r$$



10. ¿Por que es importante el principio de conservación de la energía?

CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

La ley de la **conservación de la energía** constituye el primer principio de la termodinámica y afirma que la cantidad total de energía en cualquier sistema físico aislado (sin interacción con ningún otro sistema) permanece invariable con el tiempo, aunque dicha energía puede transformarse en otra forma de energía. En resumen, la ley de la conservación de la energía afirma que la energía no puede crearse ni destruirse, sólo se puede cambiar de una forma a otra, por ejemplo, cuando la energía eléctrica se transforma en energía calorífica en un calefactor. Dicho de otra forma: la energía puede transformarse de una forma a otra o transferirse de un cuerpo a otro, pero en su conjunto permanece estable (o constante).

11. ¿Por qué es importante tener claro el concepto de trabajo en Física?

Todas las acciones que realizamos a diario necesitan de energía por lo consiguiente son trabajo que realizamos, si nos enfocamos en nuestra carrera “salud ocupacional” tenemos que regular la cantidad de trabajo que realizamos ya que podemos tener problemas en nuestra salud por excedernos en gastar energía.

Un ejemplo para poder comprender mejor el concepto es el siguiente: imagínate que tienes un cuerpo pesado sobre el suelo y tienes que levantarlo, así que muy seguramente lo tomas por la parte inferior y haces una fuerza hacia arriba (ya que es en ese sentido en el que quieres mover el cuerpo), la energía que usas para poder mover el cuerpo, o mejor dicho, la energía que usas para poder levantar el cuerpo hasta cierta altura es lo que se conoce como TRABAJO y en este ejemplo en particular como la fuerza aplicada sobre el cuerpo y el desplazamiento logrado tienen el mismo sentido, entonces el trabajo realizado se considera positivo.

Cuando se habla de "Trabajo" se esta hablando implícitamente del concepto de energía. Considero que la mejor definición para Trabajo es la acción de una fuerza F a través de una distancia x , donde si el efecto de la fuerza es provocar un desplazamiento en el mismo sentido en el que se aplico la fuerza, entonces el trabajo se considera positivo, de forma contrario será negativo.