

E.E.S.A. N° 1 Madre Teresa de Calcuta

Actividad Integradora 4° año 2020

MATERIA: Introducción a la Física

PROFESOR: Luis Bruno

mail: bruno2020hurlingham@gmail.com

1) Tema: Leyes de Newton

Para la siguiente actividad te invito a ver el video que indico aquí:

<https://www.youtube.com/watch?v=86ZNmoAdlNg>

Ahora, imagina que estás clavando clavos en una madera.

Usa el ejemplo que te pedí imaginar, para explicar cada una de las 3 Leyes de Newton. (Utiliza tus propias palabras. La explicación no debe contener fórmulas matemáticas).

2) Tema: Leyes de Newton (2da parte)

La segunda Ley establece una relación de proporcionalidad entre la **Fuerza** que se aplica a un objeto (que tiene **Masa**) y la **aceleración** que éste adquiere.

La expresión matemática es:

$$\mathbf{F} = \mathbf{M} \times \mathbf{a}$$

Resuelve:

A) ¿Cuál es el valor de la **Fuerza** que provoca una **aceleración = 5 m/s²**, a un objeto que tiene una **masa = 12 Kg**?

B) Si se aplica una **Fuerza de intensidad 25 N** a un objeto que tiene una **masa de 32 Kg**, ¿Cuál será su **aceleración**?

C) ¿Qué **Masa** tiene un objeto que al ser impulsado por una **Fuerza de 42N** adquiere una **aceleración de 3 m/s²**?

Aclaración

N = Newton.

Es la Unidad de Medida que usamos al medir la intensidad de una Fuerza.

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

3) Tema: Movimiento Uniforme

Un poco de Historia

El movimiento de objetos siempre llamó la atención de los curiosos. Así, se entiende que fuera uno de los primeros temas que se estudiaron desde la física. Alrededor del año 1600, Galileo Galilei realizó varios “experimentos” para analizar cómo se comportan los objetos que se mueven, por ejemplo, los objetos que se dejan caer desde lo alto hasta el suelo. Lo asombroso de sus conclusiones, es que fueron correctas, aún sin contar con relojes para medir el tiempo, ni cámaras de fotos o celulares para analizar imágenes.

Johannes Kepler, otro científico de aquella época, estaba interesado en entender cómo se mueven los astros en el cielo. No podía hacer experimentos con ellos, tan solo podía “observarlos” y deducir qué ocurría entonces, pero se las ingenió para establecer las tres leyes que cumplen los planetas mientras giran alrededor del sol. Algo que aún hoy le agradecemos pues nos permite entender el movimiento y hacer predicciones acerca de la posición futura de un planeta; una información importantísima para poder enviar una nave espacial hasta allí, como ocurre actualmente con las misiones al planeta Marte.

Introducción

Para entender el movimiento, podemos empezar por señalar que se trata del cambio de posición de un cuerpo al transcurrir el tiempo. Es decir que, si un objeto no cambia de posición a medida que pasa el tiempo, decimos que no se mueve, que está en reposo. Pero... ¿cómo nos damos cuenta que algo se mueve o está en reposo? Para poder saberlo, vamos a establecer un lugar

desde donde mirar para comparar y decir si, con respecto a este lugar, el objeto que observamos cambió de posición. A ese lugar, lo llamaremos, sistema de referencia y es muy importante establecerlo para decir si hay o no hay movimiento. Va un ejemplo: Dos personas viajan en tren sentados uno frente al otro. Para cualquiera de ellos, el otro pasajero permanece en reposo en su asiento. Sin embargo, para alguien que está fuera del tren y lo ve pasar, dirá que ambos pasajeros se mueven junto con el tren.

Si hacen una votación entre los tres, habrá dos opiniones a favor del reposo y una sola a favor de que se mueven...Pero la ciencia no funciona así, no trabaja en base a opiniones. En este sentido la Ciencia no es democrática.

Vemos que los observadores están en diferentes sistemas de referencia y ese es el motivo de que sus conclusiones difieran. Unos están en el tren, y es ese vehículo, el sistema de referencia que están usando para decidir, mientras que el otro observador, está fijo en el suelo. Para éste observador, el tren con los pasajeros dentro, se está moviendo. Las dos observaciones son válidas pero es necesario identificar desde donde se hacen para comprender lo que ocurre.

Usualmente, el sistema de referencia se identifica mediante un sistema de ejes cartesianos (X;Y) Entonces, es posible comparar las posiciones que ocupa un cuerpo, con facilidad y con precisión.

Introducción

Definimos a la velocidad con que se desplaza un cuerpo como la relación (división) entre la distancia que recorre y el tiempo que transcurre entre las dos posiciones.

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{Tiempo transcurrido}}$$

A | _____ | B

A la distancia entre A y B : la indicaremos "X_{AB}" o simplemente "X"



Al tiempo que tarda un móvil en pasar desde “A” hasta “B” lo indicamos “t”

Podemos señalar: $V = X_{AB} / t$

Entonces, si la distancia entre “A” y “B” es de 350 Km y el tiempo que transcurre para recorrer esa distancia es de 5 horas, reemplazamos,

$$V = 350 \text{ Km} / 5 \text{ h}$$

$$V = 70 \text{ Km/h}$$

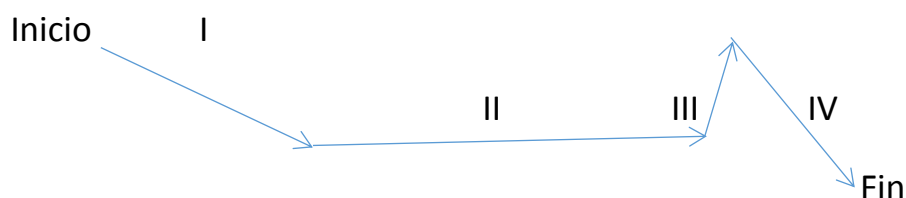
La velocidad es de 70 Km/h (se lee 70 “Kilómetros por hora”) (¿por qué no se dice “Kilómetros dividido hora”?). Porque se entiende que se recorren esos Kilómetros – 70 en este ejemplo- “por cada” hora que se viaja.) Se expresa solamente “por” en lugar de “por cada” porque es más cómodo.

Como es difícil que durante las 5 horas que dura el viaje, se mantenga la misma velocidad de 70 Km / h todo el tiempo, diremos que la “velocidad media” (o velocidad promedio) es de 70 Km / h.

Movimiento Uniforme

Si un móvil (un objeto que se mueve) no cambia su velocidad durante un recorrido, se dice que viaja con velocidad constante, esto es, que el movimiento que realiza es Uniforme.

Si se viaja en “línea recta” (sin doblar ni desviarse) el movimiento es Rectilíneo. M.R.U. quiere decir Movimiento Rectilíneo Uniforme. Por ejemplo, un recorrido puede considerarse constituido por varios tramos rectos. Ver gráfico siguiente:



Podemos entender que el camino está compuesto por 4 tramos; de cada uno se conocen la longitud y velocidad media con la que se viajó por él.

- I. Distancia recorrida 200Km. Velocidad media 80Km/h
- II. Distancia recorrida 400 Km. Velocidad media 90 Km/h
- III. Distancia recorrida 120 Km. Velocidad media 70 Km/h
- IV. Distancia recorrida 300 Km. Velocidad media 100 Km/h

Actividad

A) Determinar el tiempo que lleva hacer el viaje, desde el Inicio hasta el Fin

B) Señalar el tramo que lleva más tiempo y cuánto se tarda en recorrerlo.

4) Tema: Movimiento acelerado. Caída Libre

¿Qué es el Cambio?

Nos dicen: “Lo único permanente es el cambio”, Oímos cantar: “...Cambia, todo cambia...” ¿Cómo podemos advertir que algo cambió? La única manera es por comparación. Si podemos comparar dos situaciones diferentes (a las situaciones las llamaremos ESTADOS), por ejemplo ANTES y DESPUÉS, podremos darnos cuenta. Como en las fotos de las revistas, donde aparece una persona ANTES y DESPUÉS de hacer una dieta (que te quieren vender), o la de ese hombre que ANTES era pelado y DESPUÉS con cabello (también te venden el tratamiento que lo cambió).

Entonces, para poder analizar el cambio, usaremos un SISTEMA DE REFERENCIA desde el que vamos a comparar. En Física, comparar es MEDIR (usamos un Sistema de Medidas para determinar propiedades de las cosas, animales y personas. Por ejemplo, para conocer tu peso o tu estatura, te MIDES, es decir te comparas con lo que indica una Balanza o un Metro)

Y...¿ el Movimiento?

El Movimiento de algo, resulta del CAMBIO de lugar, o **posición**, cuando transcurre cierto **tiempo**.

Llamamos **Velocidad** a la relación (división) entre el **cambio de posición (distancia recorrida)** por el objeto) y el **tiempo** que le llevó recorrer esa distancia.

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo}}$$

Galileo Galilei, alrededor del año 1600, realizó muchos experimentos famosos, que le permitieron describir con precisión, el Movimiento de objetos que caen. (A este tipo particular de movimiento lo conocemos como "Caída Libre"). Lo asombroso de sus logros, es que en aquella época no contaba con celulares, ni PC, ni relojes, ni siquiera con cronómetro, pero se las ingenió para interpretar el fenómeno y escribir:

$$D = 5 \times t^2 \quad (D=\text{Distancia} ; t=\text{tiempo})$$

Esta expresión, indica que para conocer la **Distancia** que recorre un objeto que se lo deja caer desde una cierta altura (por ejemplo desde lo alto de un edificio o un precipicio), nos alcanza con conocer el **tiempo** que tarda en caer (y luego, elevar al cuadrado y multiplicar por 5). Va un ejemplo:

¿Desde qué altura (**Distancia**) cae un objeto, si tarda en hacerlo 8 s ("s", quiere decir **segundos**)?

Para calcular esa distancia usamos la expresión de Galileo,

$$D = 5 \times (8)^2$$

$$D = 5 \times 64 = 320 \text{ m}$$

Respuesta: Recorre 320 m en su caída, (en la que tardó 8 s)

Aquí va otro ejemplo, (en el que reacomodamos la expresión de Galileo):

¿Cuánto **tiempo** tarda en caer un objeto, si lo hace desde una altura (**Distancia**) de 45m?

De la expresión de Galileo despejamos el **tiempo** así:

$$D = 5 \times t^2$$

$$\frac{D}{5} = t^2 \quad \text{y luego,} \quad \sqrt{\frac{D}{5}} = t$$

Si reemplazamos, resulta:

$$\sqrt{\frac{45}{5}} = \sqrt{9} = 3$$

La respuesta es: tarda 3 s, en recorrer 45 m

Actividad:

Necesitarás que alguien te ayude. (Además de una regla.)

Toma la regla entre tus dedos pulgar e índice por un extremo y deja que la regla cuelgue con el cero "0" hacia abajo.

Pide a la otra persona que, a la altura del "0", casi tome la regla con sus dedos índice y pulgar, pero alejados a 1 cm de la regla sin agarrarla.

Explícale que dejarás caer la regla y que deberá atraparla cerrando los dedos pero sin mover la mano de lugar. Sin aviso, deja caer la regla.

Cuando la pueda sujetar, anota la distancia recorrida. (la medida que indica la regla. Sé preciso con la medición)

Usa el ejemplo 2 para calcular el tiempo.

Ese tiempo es el tiempo de reacción. (Desde que se da cuenta que la regla se empieza a mover, el cerebro procesa e informa a los dedos y éstos se cierran)

Pueden alternar roles y comparar resultados