

EXAMEN DE FÍSICA TEMA 1

¿Qué es la ciencia?

Es una sabiduría que busca el porqué de los fenómenos de cualquier índole que suceden a nuestro alrededor.

Su objetivo es comprobar las magnitudes que varían en el fenómeno y relacionarlas en unas leyes (fórmulas) que den explicación al fenómeno.

Para estudiar la ciencia esta se ha subdividido en: física, química, matemáticas, biología, geología y astronomía.

En nuestro curso nos dedicaremos a las dos primeras.

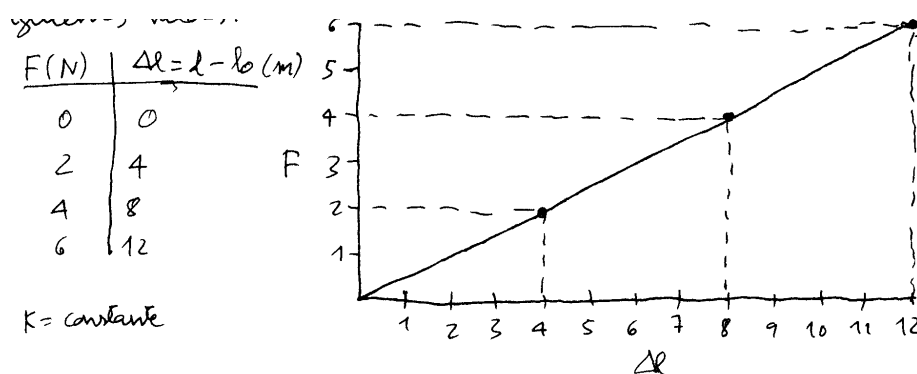
La física comienza con Galileo y Newton en el S.XVI, aunque antes, filósofos como Aristóteles ya la habían nombrado. La química comienza en el S.XVIII con Lavoissier.

Método científico

Con este nombre se conoce al proceso genérico que realizan los científicos para ir creciendo la ciencia. Como todo proceso, tiene varias etapas: observación, experimentación, obtención de leyes, formulación de hipótesis, deducción-aplicación de situaciones futuras y comunicación del trabajo científico.

- Observación: el fenómeno científico se observa directamente de la naturaleza.
- Experimentación: el fenómeno se lleva al laboratorio y se intenta repetirlo lo más parecido posible en una maqueta; representado el fenómeno en el laboratorio nos fijamos en las magnitudes que se modifican en él, y a ellas dirigimos nuestra medida.
- Obtención de leyes: las magnitudes que varían en el fenómeno se llevan o se relacionan a unos ejes de coordenadas, se representan y según la gráfica obtenida, ayudándonos de las matemáticas, obtenemos la ecuación que rige al fenómeno o la ley del fenómeno.

A lo largo de nuestro estudio vamos a encontrar tres tipos de gráficas o leyes:



a) Ley directamente proporcional. Esta ley aparece en varios fenómenos de la física, por ejemplo uno de ellos son los medios elásticos donde recibe el nombre de ley de Hooke, así por ejemplo, si sometemos un resorte o muelle a sucesivas fuerzas (pesos) y anotamos los alargamientos obtenidos (incremento de l) y se obtienen los siguientes valores.

Observando la representación obtenida, y ayudándonos de las matemáticas, donde, una ecuación semejante tendría la forma $y=ax$, traduciéndola a nuestro resultado, la ley o ecuación de nuestra representación gráfica es

$F=K \cdot l$, que nos está diciendo que: *la fuerza aplicada a un resorte es directamente proporcional al alargamiento que sufre*. Cuanto mayor sea K de un medio menos se deforma ante una fuerza y viceversa, matemáticamente K , se calcula:

$$K=F/l = \text{cateto(a)}/\text{cateto(b)} = \text{tg} \alpha$$

De dos formas, una es dividiendo para cada punto de la gráfica F e l , y otra es mediante la tg del ángulo que forme la gráfica con el eje de abscisas.

b) Ley inversamente proporcional. Es el caso por ejemplo de la ley de Boyle–Mariotte que sufre o se observa en un gas que sometemos continuamente a presión o continuamente a depresión. Supongamos un gas que lo sometemos continuamente a depresión y los valores obtenidos son:

Una gráfica como la de la figura, las matemáticas nos dicen que tiene como ecuación $y=k/x$! $k=x \cdot y$, si traducimos este conocimiento a nuestra experiencia, la ley o ecuación que la rige será $K=V \cdot P$, esta es la ecuación que mide a la ley de Boyle–Mariotte y como vemos una gráfica así, corresponde a un fenómeno inversamente proporcional.

c) Ley cuadrática: una ley de este tipo sucede por ejemplo cuando dejamos caer un objeto desde una altura y medimos cada tiempo transcurrido la altura o espacio que ha caído.

Una curva o representación como la de la figura tiene como ecuación matemática $y=k \cdot x^2$, si parte del origen, y si lo hace de un lugar de ordenadas sería $y=y_0+k \cdot x^2$; si traducimos este conocimiento a nuestras magnitudes, la ecuación correspondiente es igual a $h=k \cdot t^2$, este resultado es el de una ley cuadrática que parte del origen.

En este tipo de gráfica $h=k \cdot t^2$, si queremos conocer el valor de esta constante, el proceso sería el siguiente.

Las leyes obtenidas mediante cualquiera de las gráficas u otras, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Ser abiertas, en el sentido de que en un futuro puedan dar cabida o entrada a

otras magnitudes que afecten al fenómeno.

- Muchas de estas fórmulas o leyes las estudiaremos mediante abstracciones físicas, es decir, suponer algo que no es cierto como si lo fuera; por ejemplo suponer y entender que los cuerpos caen a $g=9.8 \text{ m/s}^2$, esto es cierto en el vacío y, sin embargo, lo utilizaremos en nuestros problemas.
 - Formulación de hipótesis: una vez entendido el fenómeno físico, relacionamos en él suposiciones o conjeturas, que son hipótesis, para ver de qué forma varía el fenómeno.
 - Deducción y aplicación a situaciones futuras: estudiado el fenómeno se deducen consecuencias para aplicarlas así a los útiles o máquinas que la sociedad emplea donde intervenga el fenómeno. Por ejemplo: la fuerza centrífuga y su aplicación al proceso de lavado
 - Comunicación del trabajo científico: Los trabajos científicos se suelen comunicar a la sociedad mediante ponencias, conferencias, seminarios y tesis doctorales.

MAGNITUDES. UNIDADES. LA MEDIDA

Magnitud es toda propiedad de la materia que puede ser medida. Para medirla lo que se hace es compararla con otra de su misma naturaleza que se adopta como unidad.

Las restantes propiedades de la materia que no se pueden medir son simplemente propiedades: la belleza, la bondad

Para medir utilizaremos siempre el *SISTEMA INTERNACIONAL (S.I)*, en él, el físico ha elegido unas magnitudes como fundamentales o principales porque estas se pueden medir directamente. Estas son:

Magnitud (Fundamental) Unidad (S.I)

Longitud Metro (m.)

Masa Kilogramo (Kg.)

Tiempo Segundo (sg.)

Intensidad de corriente Amperio (A)

Temperatura Grado Kelvin (°K)

Cantidad de sustancia Mol (Mol)

Intensidad luminosa Candela (Candela)

En la mecánica, se utilizan magnitudes como la masa (M), la longitud (L) y el tiempo (T).

El resto de magnitudes se llaman derivadas, porque se obtienen relacionando entre si las magnitudes fundamentales. Esta relación, expresada en forma lineal entre las magnitudes fundamentales y las magnitudes derivadas recibe el nombre de *ecuación de dimensión* de la magnitud derivada. Son ejemplo de ecuación de dimensión.

$$\text{Velocidad } V=L/t= LT^{-1}$$

$$\text{Aceleración } A=V/t=LT^{-1}/T= LT^{-2}$$

$$\text{Fuerza } F=Mxa= MxLT^{-2}= MLT^{-2}$$

$$\text{Impulso mecánico } I=Fxt= MLT^{-2}xT= MLT^{-1}$$

$$\text{Cantidad de movimiento } P= MxV= MxLT^{-1}= MLT^{-1}$$

$$\text{Trabajo } W=Fxe= MLT^{-2}xL= ML^2T^{-2}$$

$$\text{Densidad } D=M/v= M/L^3= ML^{-3}$$

$$\text{Presión } P=dxg/h= ML^{-3}xLT^{-2}xL= ML^{-1}T^{-2}$$

¿Qué utilidad tiene la ecuación de dimensión?

La principal es averiguar de forma rápida si una ecuación está bien escrita y para ello los dos miembros a ambos lados del signo igual han de tener la misma ecuación de dimensión.

Errores:

Siempre que medimos se cometen errores. Los errores cometidos pueden ser de dos tipos:

- Sistemáticos.
- Accidentales.

E. sistemáticos: son aquellos que se cometen conociendo la causa del error, que puede estar entre las siguientes causas:

- Que el medidor no sepa medir.
- Que el método utilizado sea erróneo.
- Que el aparato de medida este deteriorado.

Como vemos las causas anteriores pueden ser cambiadas de manera que se evite ese error.

E. accidentales: estos, a diferencia de los anteriores no se pueden evitar porque no se conoce la causa que los produce aunque tenemos que reconocer su existencia. Estos errores se cuantifican o se miden de dos maneras o nombres: el e. absoluto, y el e. relativo.

Error absoluto: su cálculo es distinto dependiendo de que estemos haciendo una sola medida o muchas medidas de una magnitud:

- Si hacemos una sola medida se toman como error absoluto de ella la unidad más pequeña que aprecie el aparato de medida, afectado de un signo + y -, y expresado en la misma unidad en la que se mide.

Ej. $2'471 \pm 0'001$ m.

Medida E.absoluto

Como vemos, el error absoluto en el caso de una medida consiste en aceptar que te puedes equivocar de más o de menos en la unidad más pequeña que está apreciando el aparato.

- Si hacemos muchas mediciones de una magnitud, en este caso el E. absoluto se calcula de otra manera.

Para calcular el valor medio o valor verdadero se hace la media aritmética de los valores medios, y así el error absoluto de cada uno de los valores se calcula restando el valor medio o verdadero a cada uno de los valores obtenidos en la medición.

La medida es la del valor verdadero seguida del error absoluto que en este caso se calcula con una expresión denominada error cuadrático medio y que se mide mediante:

$$E. \text{ cuadrático medio} = \sqrt{\sum e_i^2 / n(n-1)}$$

"= sumatoria

$\sum e_i^2$ = cada uno de los e. absolutos al cuadrado

n= nº de medidas

$$\text{Ej. } 1'745 \pm \sqrt{\sum e_i^2 / n(n-1)}$$

$$1'745 \pm 0'000059 \text{ m.}$$

Error relativo: es otra manera de cuantificar o medir el error accidental, el relativo se define por el siguiente cociente:

E. relativo= Error absoluto/ Error verdadero o valor medido.

En el denominador escribiremos el valor medio o verdadero si hemos hecho muchas medidas o el valor medido si hemos hecho una sola medida.

- Como en el numerador y en el denominador aparece la misma unidad, su cociente que es el Er no tiene unidad, es un número adimensional.
- Como un cociente mide las unidades del numerador por cada unidad del denominador, el nuestro, el E. relativo, medirá el error absoluto que se comete, por cada unidad de lo que se mide, según esto el E. relativo, aprecia o nos dice cuando una medida es mejor que otra puesto que cuanto menor sea, menos te equivocas por cada unidad de lo que mides. Es un número menor que la unidad, aunque en ocasiones, su resultado, se multiplica por 100 y se da en tanto por por ciento que en este caso lo que te equivocas por cada 100 unidades que mides.

Faltan los vectores