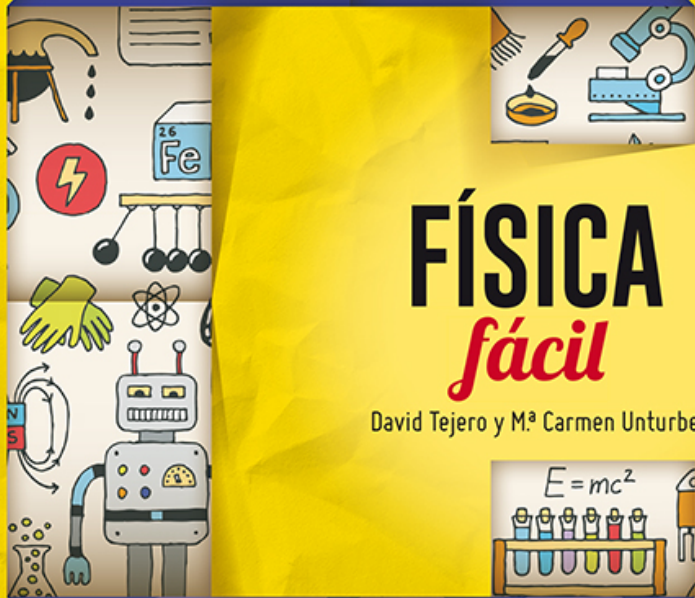


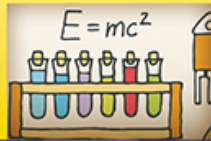
Colección
REVISADA y
ACTUALIZADA

Colección
Chuletas



FÍSICA *fácil*

David Tejero y M.^a Carmen Unturbe



ESO


ESPASA



FÍSICA

fácil
ESO

David Tejero y M.^a Carmen Unturbe

MAGNITUDES

1. MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES

Se llaman magnitudes escalares aquellas que quedan perfectamente definidas cuando se conoce su medida (o número) y su unidad.

Por ejemplo: el tiempo, la temperatura, la masa, la superficie, el volumen, la densidad, etc., quedan perfectamente definidas por un número.

Para definir las magnitudes vectoriales no basta con un número y su unidad. Es necesario conocer también la dirección y el sentido de estos valores. Por ejemplo, para determinar la velocidad de un avión, además del valor numérico, es preciso conocer la dirección y el sentido del avión.

Además de la velocidad, son magnitudes vectoriales la fuerza, la aceleración, el campo gravitatorio, el campo eléctrico, etc.

Para representar las magnitudes vectoriales, se utilizan vectores. Un vector es un segmento orientado que tiene los siguientes elementos:

☞ **MÓDULO:** Es la longitud del vector, en una escala, que indica el valor numérico de la magnitud que representa.



(En este caso, el módulo del vector es 3.)

☞ **DIRECCIÓN:** Es la recta sobre la que se sitúa el vector.

(En este caso, la dirección es izquierda-derecha.)

☞ **SENTIDO:** Es el que indica la flecha del vector.

(El sentido es hacia la derecha.)

☞ **PUNTO DE APLICACIÓN:** Es el origen del vector.

(Está situado en el 0.)

2. MAGNITUDES FUNDAMENTALES Y MAGNITUDES DERIVADAS

Magnitud física es toda propiedad medible de un cuerpo.

Las magnitudes fundamentales son las que no pueden definirse en función de otra (por ejemplo, el tiempo).

Las magnitudes derivadas son las magnitudes que se definen a partir de otras (por ejemplo, la velocidad).

3. EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

El Sistema Internacional (S.I.) establece una serie de magnitudes (magnitudes fundamentales y magnitudes derivadas) con sus respectivas unidades. La siguiente tabla resume algunas de ellas:

MAGNITUD	SÍMBOLO DE LA MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
longitud, espacio	l, e	metro	m
superficie	S	metro cuadrado	m ²
volumen	V	metro cúbico	m ³
masa	m	kilogramo	kg
densidad	d	kg/metro cúbico	kg/m ³
tiempo	t	segundo	s
velocidad	v	metro/segundo	m/s
aceleración	a	metro/seg cuadrado	m/s ²
fuerza	F	newton	N
trabajo	W	julio	J
energía	E	julio	J
temperatura	T	grado kelvin	°K
cantidad de calor	Q	julio	J
espacio angular	α	radian	rad
velocidad angular	ω	radian/segundo	rad/s
frecuencia	f, v	hertzio	Hz
carga	Q, q	culombio	C
campo eléctrico	E	newton/culombio	N/C
intensidad de corriente eléctrica	I	amperio	A
resistencia eléctrica	R	ohmio	Ω
diferencia de potencial	V	voltio	V
potencia	P	vatio	w
presión	P	pascal	Pa

Algunas unidades de las anteriores, en ocasiones, son demasiado grandes o pequeñas para medir algunas de las magnitudes. Para nombrar los múltiplos y submúltiplos de la unidad se utilizan los prefijos de la siguiente tabla:

PREFIJO	SÍMBOLO	UNIDAD
tera	T	10^{12}
giga	G	10^9
mega	M	10^6
kilo	k	10^3
hecto	h	10^2
deca	da	10^1
deci	d	10^{-1}
centi	c	10^{-2}
mili	m	10^{-3}
micro	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
pico	p	10^{-12}

4. ERRORES EN LAS MEDIDAS

Las medidas de longitudes se realizan con reglas, cinta métrica, calibrador, etc. La unidad de medida no siempre es el metro. Según lo que se quiera medir (tiempo, superficies, volúmenes, temperatura, etc.) se utilizarán distintos métodos.

Pero siempre que se realice una medición se cometerán errores, que pueden ser de dos tipos: errores sistemáticos y errores accidentales.

Los errores sistemáticos son los que aparecen siempre al realizarse la medida; son debidos a diversas causas como, por ejemplo, la imprecisión del aparato de medida. Al medir con una regla, la precisión de la medida dependerá de la escala, pero también de las condiciones en que se encuentre la regla (ligeramente doblada, dilatada...).

Los errores accidentales se deben a la persona que los mide. Pueden ser provocados por el mal uso del instrumento de medida, por estar condicionado a obtener un determinado resultado, por la superficie sobre la que se realice la medida... Por eso siempre que se realizan medidas se repite la experiencia en varias ocasiones para tomar el valor medio de todas las medidas.

LA MATERIA

1. PROPIEDADES

Todo lo que nos rodea es materia. Tanto los seres vivos como los seres inertes están compuestos de materia. Si dividimos los materiales hasta sus partes más sencillas obtendremos partículas. Así pues, todos los seres están formados por pequeñísimas partículas que por separado no pueden verse, pero que al asociarse forman algo que vemos.

La materia presenta una serie de propiedades fundamentales como el volumen o la masa (a las que también se denominan generales); con ellas no pueden distinguirse las sustancias (si un objeto tiene un volumen de 8 cm^3 no podremos saber de qué se trata).

Existen también propiedades características que dependen de cada sustancia, como el punto de fusión, el punto de ebullición, la densidad, la facilidad para transmitir calor...

☞ **MASA:** Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. El aparato de medida de masa es la **balanza**. La unidad de masa en el Sistema Internacional es el kilogramo (kg); también pueden usarse sus múltiplos o divisores (g, mg, etc.).

Para medir la masa de un sólido sólo hay que colocarlo sobre la balanza y equilibrarlo con las pesas. Para medir la masa de un líquido se utiliza un recipiente cuya masa deberíamos conocer y en él se introduce el líquido. Una vez hallada la masa del líquido en su recipiente, la diferencia entre esta cantidad y el recipiente vacío será la masa del líquido.

☞ **VOLUMEN:** Es el lugar que ocupa un cuerpo en el espacio. Su unidad en el Sistema Internacional es el metro cúbico (m^3). Un metro cúbico es el volumen que tiene un cubo que mida un metro de ancho, un metro de alto y un metro de largo.

Si queremos determinar el volumen de una habitación debemos medir el largo, ancho y alto en metros, y multiplicar los datos.

 Ejemplo:

↗ *Largo = 10 m, ancho = 6 m y alto = 4 m*

El volumen será: $10 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 240 \text{ m}^3$

Para un cuerpo más pequeño deben emplearse unidades como el decímetro cúbico (dm^3) o el centímetro cúbico (cm^3) y tener en cuenta que en un metro cúbico hay 1.000 dm^3 y en un dm^3 hay 1.000 cm^3 .

☞ **CAPACIDAD:** Es el espacio que queda en el interior de un volumen (lo que cabe en un volumen).

La unidad de medida de capacidad en el Sistema Internacional es el litro (l), y su relación con el volumen es la siguiente: 1 dm^3 tiene la capacidad de un litro.

Por lo tanto, pueden calcularse los litros que puede contener un determinado volumen:

$$72 \text{ m}^3 = 72.000 \text{ dm}^3 = 72.000 \text{ litros}$$

☞ **DENSIDAD:** Es la relación que existe entre la masa de un cuerpo y su volumen. Para determinar la densidad de una sustancia hay que conocer su masa, el volumen que ocupa, y a continuación dividir la masa entre el volumen.

 Ejemplos:

↗ *Si la masa de un objeto es de 32 g y el volumen que ocupa es 4 cm^3 (= 4 ml), ¿cuál es su densidad?*

$$d = m/v; d = 32 \text{ g}/4 \text{ cm}^3 = 8 \text{ g/cm}^3 (= 8 \text{ g/ml})$$

↗ *¿Qué masa habría en 20 cm^3 de mercurio si su densidad es de 13,6 g/cm^3 ?*

Como $d = m/v$, al despejar m quedaría $m = d \times v$, y por lo tanto:

$$m = 13,6 \text{ g/cm}^3 \times 20 \text{ cm}^3 = 27,2 \text{ g}$$

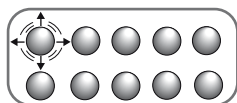
↗ *¿Qué volumen ocuparían 500 gramos de plomo si su densidad es de 11,3 g/cm^3 ?*

Como $d = m/v$, al despejar v quedaría $v = m/d$, y entonces:

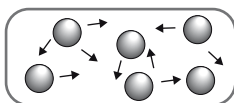
$$V = 500 \text{ g}/11,3 \text{ g/cm}^3 = 44,2 \text{ cm}^3$$

2. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

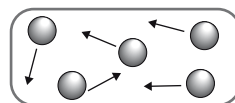
La materia se nos presenta en tres estados de agregación: sólido, líquido y gaseoso. Algunas sustancias como el agua pueden encontrarse en la naturaleza en sus tres estados.



SÓLIDO



LÍQUIDO



GAS

2.1. EL ESTADO SÓLIDO

Podemos encontrar muchas sustancias y materiales en estado sólido: hierro, cobre, cristal, etc.

Las partículas de las sustancias sólidas ocupan posiciones fijas en los cuerpos y están próximas unas a otras, aunque no están quietas, sino que vibran alrededor de una posición; es por esto que, en condiciones normales, no cambian ni de forma ni de volumen.

Algunas propiedades de los sólidos se deben a la forma y fuerza con que se unen sus partículas. Entre otras, distinguiremos:

☞ **DUREZA:** Es la dificultad que encuentra un sólido para ser rayado (debe ser más duro el sólido que raya al rayado).

ESCALA DE DUREZA DE MOHS	
Dureza	Sólido
1	Talco
2	Yeso
3	Calcita
4	Fluorita
5	Apatito
6	Ortoclasa
7	Cuarzo
8	Topacio
9	Corindón
10	Diamante

☞ **FRAGILIDAD:** Es la facilidad o dificultad que tienen los sólidos para romperse sin deformarse (vidrio).

☞ **DUCTILIDAD:** Es la facilidad de un cuerpo para extenderse formando hilos o alambres (plata, cobre...).

☞ **MALEABILIDAD:** Es la capacidad de un cuerpo para extenderse formando láminas (estaño, plata, oro, aluminio...).

2.2. FLUIDOS: LÍQUIDOS Y GASES

EL ESTADO LÍQUIDO

Las partículas de un líquido no ocupan posiciones fijas. Vibran continuamente e intercambian sus posiciones entre sí, y quedan más alejadas unas de otras que las del estado sólido; por ello no tienen forma fija y se adaptan a la del recipiente que los contiene.

Algunas de las propiedades de los líquidos son las siguientes:

☞ **SON INCOMPRESIBLES:** La distancia entre las partículas de los líquidos no puede hacerse más corta al presionarlas, y por eso no pueden reducir su volumen. Esta propiedad dio origen al **principio de Pascal**, según el cual «la presión que se ejerce sobre un punto cualquiera de un líquido se transmite con la misma intensidad, y en todas las direcciones, a todos los puntos de dicho líquido». Este principio tiene múltiples aplicaciones, y una de ellas es la prensa hidráulica.

☞ **VISCOSIDAD:** Un líquido es muy viscoso cuando fluye muy lentamente porque sus partículas resbalan difícilmente unas sobre otras (miel), y es poco viscoso cuando sus partículas resbalan entre sí con facilidad (agua).

EL ESTADO GASEOSO

Los gases no tienen forma fija y se adaptan al recipiente que los contiene, como los líquidos, pero sus partículas están mucho más separadas que las de los líquidos y tienden a separarse moviéndose libremente; es por ello que presentan unas propiedades muy diferentes a las de los líquidos:

☞ **SON COMPRESIBLES:** El volumen de los gases puede reducirse al aumentar la presión, hasta el punto de poder pasar al estado líquido.

☞ **SON DE FÁCIL DIFUSIÓN:** Debido a la tendencia de sus partículas a separarse tienen la capacidad de escapar lentamente de los recipientes que los contienen. Esto puede ocurrir si los poros del material del que está hecho el recipiente son mayores que las partículas del gas.

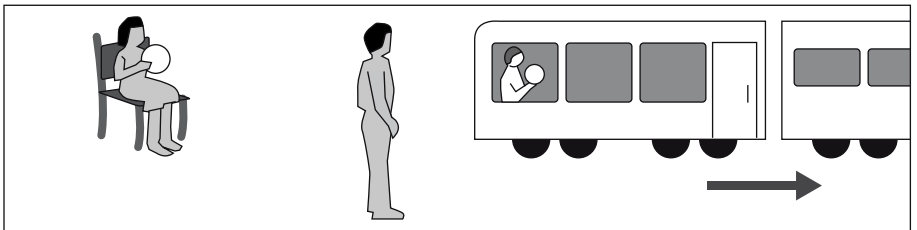
MECÁNICA

1. CINEMÁTICA

La cinemática estudia el movimiento sin tener en cuenta sus causas.

1.1. MOVIMIENTO

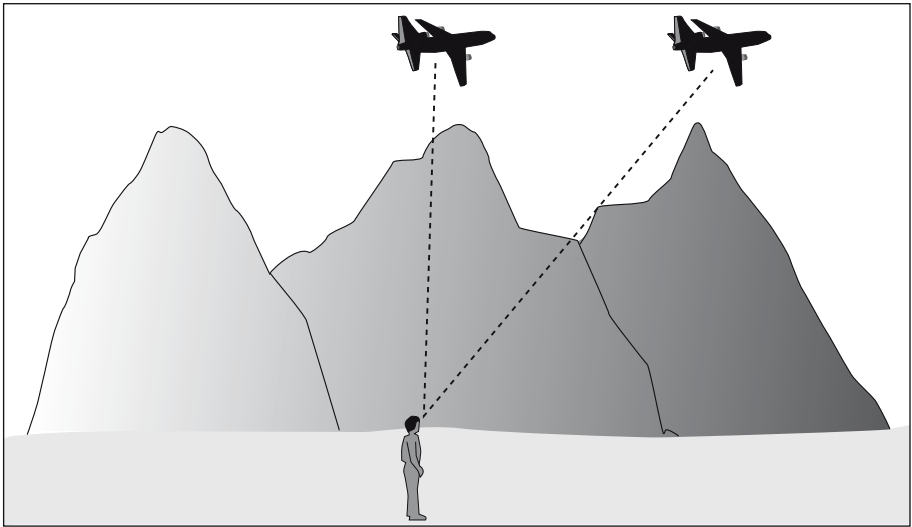
Si un cuerpo está en movimiento, su posición respecto a un punto variará con el transcurso del tiempo. Pero todo **movimiento es relativo**. Por ejemplo, si vas sentado en el asiento de un tren con un balón en las manos, el balón está en reposo respecto a ti. Pero si alguien observa el paso del tren junto a la vía, para ese observador tanto tú como el balón estáis en movimiento, tu posición y la del balón varían respecto a la del observador con el transcurso del tiempo. Por eso se dice que el movimiento es relativo.



1.2. SISTEMA DE REFERENCIA

Para estudiar los cambios de posición de un cuerpo es necesario fijar un punto de referencia, que nos informa sobre la posición del cuerpo y permite observar los

cambios de posición del cuerpo. Cuando el cuerpo cambia de posición está en movimiento.



1.3. TRAYECTORIA

La línea que indica el camino recorrido por el móvil es lo que se llama trayectoria; la trayectoria puede ser una línea recta, curva, parabólica, etc. La trayectoria de un móvil no suele quedar marcada, es algo que normalmente tenemos que imaginar para reconstruir el movimiento del móvil. Por ejemplo, un coche en una carretera no suele dejar marcada su trayectoria, pero en ocasiones la trayectoria sí queda marcada, como, por ejemplo, las huellas de un esquiador en la nieve.

1.4. DESPLAZAMIENTO Y DISTANCIA RECORRIDA

Cuando un móvil cambia de posición en un determinado periodo de tiempo, podemos conocer la distancia recorrida midiendo la distancia entre la posición inicial y final sobre la trayectoria del móvil.