

# FÍSICA I

Profesora: MARÍA ENCARNACIÓN CÁMARA  
(ecamara @etsii.upm.es)

## 14 temas

Magnitudes físicas. Unidades y medidas (5 hojas)

Vectores y sistemas de vectores (9)

Estática de sistemas (5)

Cinemática del punto (5)

Cinemática de los sistemas (4)

Cinemática relativa del punto (2)

Dinámica del punto (4)

Trabajo y energía I (3)

Trabajo y energía II (3)

Movimiento de un punto bajo fuerzas centrales (4)

Dinámica de los sistemas I (3)

Dinámica de los sistemas II (4)

Medios deformables I (2)

Medios deformables II (4)

Al final se incluyen los dos primeros controles de evaluación  
continua del curso 2012-2013 (sólo enunciados)

Laura Martín de  
Azcárate [2012-13]



# T1 - MAGNITUDES FÍSICAS. UNIDADES Y MEDIDAS

## 1. Introducción a la Ciencia Física.

Física significa en griego "naturaleza"

Hasta s.XIX → Fenómenos naturales

Desde s.XIX → Fenómenos físicos

OBJETIVO → se consigue a partir de la teoría (ciencia formal) y de la observación (ciencia de la experimentación).

Prende el estudio de los componentes de la materia y sus interacciones mutuas y, a partir de ello, explicar las propiedades, la materia y los fenómenos que observa en la naturaleza.

La validez de las teorías científicas no es de por vida; es válida hasta que se demuestre lo contrario. (Aristóteles → Galileo)

Para que una hipótesis sea científica, debe ser probada.

### • Metodología científica

Observación de un fenómeno natural



Diseño y realización del experimento



MODELO, que dará lugar a una TEORÍA



Comprobación



Predicción

- Registro de la info
- Análisis de la misma
- Identificación de variables
- Formulación de hipótesis

Modelo → ayuda a comprender una determinada cosa (wz - ondas en el agua)

Teoría → cuestión que intenta resolver el conjunto de cosas que en - contramos a nuestro alrededor

Ley → enuncia la teoría y su validez es comprobada por los experimentos.

### • Partes de la Física

#### FÍSICA CLÁSICA

(teorías corpuscular y ondulatoria)

Objetos grandes  
Velocidades pequeñas

- Metálica → mov.
- Termodinámica → calor
- Acústica → sonido
- Óptica → wz
- Electromagnética

#### FÍSICA MODERNA:

F. Relativista (1905, Lorentz y Einstein)

F. Cuántica (1924, De Broglie)

Objetos pequeños  
Velocidades grandes  
Dualidad onda - corpusculo)

## Principio de Correspondencia (Bohr, 1923)

El principio postula una correspondencia (relación) entre la teoría clásica y cuántica - en el sentido de alguna condición límite. Gracias a esto, se pueden realizar conexiones entre las frecuencias, intensidades y polarización de las líneas espectrales de la teoría cuántica, y las correspondientes cantidades de la teoría clásica.

## 2. Magnitudes, cantidades y unidades

$q_0, q_1, q_2, \dots \rightarrow$  conjunto de observables comparables dos a dos

$\Downarrow$   
Cantidades de una misma magnitud.

$\downarrow$   
concreto,  
observable

$\downarrow$   
abstracto

Extensivas (masa, volumen,  
longitud, tiempo)  
Intensivas (temperatura,  
no aditivas densidad)

Unidad de una magnitud  $\rightarrow$  cantidad  $q_0$  de una magnitud que se toma de referencia

Medir una cantidad es compararla con otra que se toma como unidad

$q_0$ : unidad de la magnitud  $M$

$q_i$ : cantidad

$M(q_i)$ : medida sobre  $q_0$

$$\left. \begin{array}{l} q_0: \text{unidad de la magnitud } M \\ q_i: \text{cantidad} \\ M(q_i): \text{medida sobre } q_0 \end{array} \right\} \frac{q_i}{q_0} = M(q_i) \rightarrow q_i = q_0 \cdot M(q_i)$$

### MAGNITUDES

- Primarias  $\rightarrow$  se definen de forma cualitativa antes de establecer unidades y medidas (long., masa, fuerza)
- Secundarias  $\rightarrow$  a partir de las primarias (velocidad, aceleración)

Si hablamos de los sistemas de unidades:

- Básicas o fundamentales  $\rightarrow$  se eligen arbitrariamente para formar la base de un sistema dimensional.  
SI: longitud, masa, tiempo
- Derivadas  $\rightarrow$  no están en la base del sistema dimensional

• El sistema Internacional (SI)

Magnitudes fundamentales  
y unidades básicas

- Longitud → metro
- Masa → kilogramo
- Tiempo → segundo
- Temperatura termodinámica → Kelvin
- Intensidad de corriente → amperio
- Intensidad luminosa → candela
- Cantidad de materia → mol

Unidades derivadas → unidad de superficie, velocidad, aceleración, ...  
 Unidades suplementarias → unidad de ángulo plano (radián) y de  
 (Tras 1997 son derivadas) ángulo sólido (estereorradián).

Múltiplos y submúltiplos de las unidades

Múltiplos			Submúltiplos		
deca	da	$10^1$	deci	d	$10^{-1}$
hecto	h	$10^2$	centi	c	$10^{-2}$
kilo	k	$10^3$	mili	m	$10^{-3}$
mega	M	$10^6$	micro	$\mu$	$10^{-6}$
giga	G	$10^9$	nano	n	$10^{-9}$
tera	T	$10^{12}$	pico	p	$10^{-12}$
peta	P	$10^{15}$	femto	f	$10^{-15}$
exa	E	$10^{18}$	atto	a	$10^{-18}$
zetta	Z	$10^{21}$	zepto	z	$10^{-21}$
yotta	Y	$10^{24}$	yocto	y	$10^{-24}$

• Notación científica y órdenes de magnitud

Se utiliza para escribir valores muy grandes o muy pequeños.

Ej: N° de Avogadro :  $6,023 \cdot 10^{23}$   
 Mantisa      potencia de 10

El orden de magnitud es la potencia de 10 más cercana al número del que se habla.