

## EXAMEN DE TÉCNICAS EXPERIMENTALES

02-09-04

Apellidos:  
Nombre:

Subgrupo:

### MAGNITUDES Y UNIDADES

1. Rellenar la siguiente tabla con el nombre y el símbolo de las unidades, según se indica en el ejemplo. Indicar asimismo, mediante subrayado, aquéllas unidades que sena fundamentales en cada sistema.

|                      | <b>Volumen</b> | <b>Fuerza</b> | <b>Energía</b> | <b>Densidad</b> |
|----------------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| <b>Internacional</b> |                | newton (N)    |                |                 |
| <b>técnico</b>       |                |               |                |                 |
| <b>C.G.S.</b>        |                |               |                |                 |

2. Obtener el peso de un objeto de masa 8 utm en el sistema internacional, en el sistema técnico y en el sistema cegesimal. Si dicho objeto ocupa un volumen de 1 m<sup>3</sup>, expresar su densidad en gramos por litro.

3. Calcular las siguientes equivalencias:

$$5 \frac{kg \cdot m}{s^2} \quad \text{equivale a} \quad \text{dyn}$$

$$2 \frac{atm \cdot l}{K \cdot mol} \quad \text{equivale a} \quad \frac{J}{K \cdot mol}$$

$$2,5 \frac{cal}{g \cdot K} \quad \text{equivale a} \quad \frac{J}{K \cdot mol} \quad (\text{Masa molecular} = 100 \text{ g/mol})$$

$$300 \frac{mV}{A} \quad \text{equivale a} \quad \mathbf{S}$$

$$2 \frac{rad}{s^2} \quad \text{equivale a} \quad \frac{m}{\text{min}^2} \quad (\text{Radio de la circunferencia} = 5 \text{ cm})$$

## EXAMEN DE TÉCNICAS EXPERIMENTALES

02-09-04

Apellidos:  
Nombre:

Subgrupo:

### EC. DIMENSIÓN Y ANÁLISIS DIMENSIONAL

1. Una partícula moviéndose a gran velocidad bajo la influencia de un campo eléctrico, verifica la siguiente expresión para la energía ( $E$ )

$$E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - m_0 c^2 - \frac{kq^2}{r^2}$$

Siendo  $m_0$  la masa de la partícula en reposo,  $c$  la velocidad de la luz en el vacío,  $q$  la carga de la partícula y  $r$  su radio de giro.

- 1.1 Con estos datos, determinar cuales son las dimensiones que deben tener los términos  $v$  y  $k$  que aparecen en la expresión.
- 1.2 Determinar si la expresión  $E^2 = p^2 c^2 + m_0 c^2$  puede ser correcta, sabiendo que  $p$  es la cantidad de movimiento y el resto de los términos tiene el significado dicho anteriormente.

## EXAMEN DE TÉCNICAS EXPERIMENTALES

02-09-04

Apellidos:

Subgrupo:

Nombre:

### CÁLCULO DE ERRORES

1. Expresar correctamente las siguientes medidas y escribir a continuación el resultado en notación científica.

| Expresión dada                               | Expresión correcta    | En notación científica               |
|--|-----------------------|--------------------------------------|
| $345\,466,56 \pm 23,5$                       | $345470 \pm 30$       | $3,4547 \pm 0,0003 \text{ E}5$       |
| $0,03456 \pm 0,00012$                        | $0,03456 \pm 0,00015$ | $3,456 \pm 0,015 \text{ E}-2$        |
| $123,00 \pm 0,00678$                         | $123,000 \pm 0,007$   | $1,23000 \pm 0,00007 \text{ E}2$     |
| $1234,478 \times 10^4 \pm 0,039 \times 10^2$ | $12344780 \pm 4$      | $1,2344780 \pm 0,0000004 \text{ E}7$ |
| $0,67874 \pm 0,4565$                         | $0,7 \pm 0,5$         | $7 \pm 5 \text{ E}-1$                |
| $3422897 \pm 348787$                         | $3400000 \pm 400000$  | $3,4 \pm 0,4 \text{ E}6$             |

## EXAMEN DE TÉCNICAS EXPERIMENTALES

02-09-04

Apellidos:  
Nombre:

Subgrupo:

2. El momento de inercia de una barra paralelepédica homogénea, de masa  $M = 135,0 \pm 0,1$  g, de dimensiones  $a = 20 \pm 1$  mm,  $b = 10,0 \pm 0,8$  mm y  $c = 20,00 \pm 0,02$  mm, con respecto a un eje paralelo al lado de arista  $c$  y que pasa por el centro de masas, viene dado por la fórmula

$$I = \frac{M}{12}(a^2 + b^2)$$

Obtégase el valor del momento de inercia y su error y exprese correctamente el resultado utilizando unidades fundamentales del S.I.

## EXAMEN DE TÉCNICAS EXPERIMENTALES

02-09-04

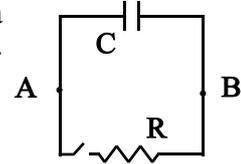
Apellidos:  
Nombre:

Subgrupo:

### REPRESENTACIÓN Y AJUSTES

Cuando un condensador de capacidad  $C$  se descarga a través de una resistencia  $R$ , tal como se indica en el circuito dibujado, el valor de la d.d.p. entre los puntos A y B, en función del tiempo, responde a la fórmula

$$V_{AB} = V_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$$



en la que  $V_0$  es la d.d.p. máxima, cuando el interruptor está abierto (para  $t = 0$  s) y  $\tau = RC$ , es la constante de tiempo.

Se cierra el interruptor y se toman datos de tiempo, con precisión de 0,1 s y de d.d.p. entre A y B, con precisión de 0,1 V, obteniéndose los siguientes valores:

|              |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| t (s)        | 0   | 4   | 11  | 20  | 30  | 45  | 65  | 105 |
| $V_{AB}$ (V) | 6,2 | 5,9 | 5,4 | 4,9 | 4,3 | 3,6 | 2,8 | 1,8 |

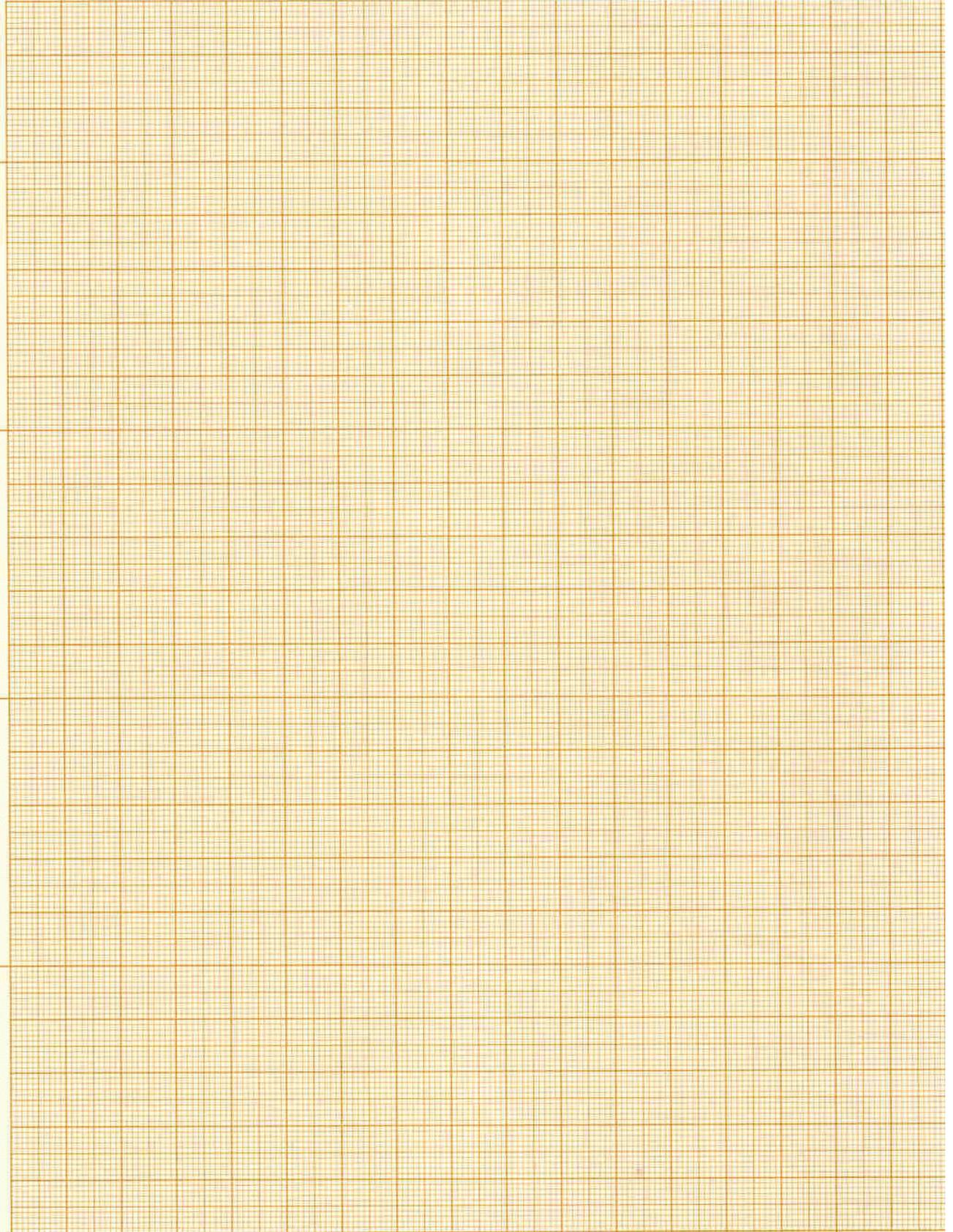
- 1) Elaborar una tabla correcta de datos experimentales.
- 2) Linealizar la función indicando claramente qué se toma como: variable independiente, variable dependiente, pendiente de la recta y ordenada en el origen.
- 3) Representar correctamente, en papel milimetrado, la función linealizada.
- 4) De la gráfica representada, y por método gráfico, obtener el valor de la constante de tiempo.
- 5) Sabiendo que la resistencia vale  $R = 10 \text{ MS}$ , calcular el valor de la capacidad del condensador.

# EXAMEN DE TÉCNICAS EXPERIMENTALES

02-09-04

*Apellidos:*  
*Nombre:*

*Subgrupo:*



**EXAMEN DE TÉCNICAS EXPERIMENTALES**

02-09-04

*Apellidos:*  
*Nombre:*

*Subgrupo:*