



# XXI Olimpiada Iberoamericana de Física

26 - 30 Setiembre 2016, Carmelo, Uruguay



## PRUEBA EXPERIMENTAL: Problema B

### La Caja Gris $R_x C_x$

**1. Planteamiento del problema.** Una caja cerrada contiene un condensador y una resistencia. El objetivo de esta prueba experimental es determinar si dichos elementos están conectados en serie o en paralelo y los valores de la capacitancia  $C_x$  y de la resistencia  $R_x$ .

#### 2. Materiales:

- Caja gris cerrada de cuyo interior salen dos cables uno rojo y otro negro.
- Un portapilas con 4 pilas AA de 1,5 V.
- Un multímetro de resistencia interna  $1,00 M \Omega$  que solo podrá ser utilizado como voltímetro.
- Un cronómetro digital.
- Dos cables cocodrilo-cocodrilo (rojo y negro).
- 3 resistencias:  $100 k \Omega$  (marrón-negro-amarillo-dorado),  $220 k \Omega$  (rojo-rojo-amarillo - dorado) y  $470 k \Omega$  (amarillo-violeta-amarillo-dorado).
- Papel milimetrado.

#### 3. Procedimiento

Para llevar a cabo esta prueba deberá determinar el tiempo característico (también denominada constante de tiempo) de descarga del condensador utilizando circuitos formados con las resistencias suministradas.

#### Sugerencias:

- En un circuito RC, el decaimiento del potencial depende del tiempo en forma exponencial con un tiempo característico dado  $V(t) = V_0 e^{-t/\tau}$  donde  $\tau = RC$ .
- Recuerde que en Física experimental, a la hora de determinar una relación funcional entre dos variables, se busca usualmente un procedimiento en que se realicen varias medidas de las variables.

#### 4. Precauciones

- Para cargar el condensador es suficiente conectarlo a la fuente durante unos pocos segundos uniendo siempre los cables rojo y negro a los terminales rojo y negro, respectivamente.
- El multímetro solamente puede ser utilizado como voltímetro. Además de correr riesgo de dañar el equipo, otro tipo de medidas no serán tomadas en cuenta.

#### 5. Al finalizar la prueba

- 1) Indique si el circuito es serie o paralelo y justifique su respuesta, incluyendo diagramas de los circuitos utilizados (4 puntos).
- 2) Realice la(s) tabla(s) de medidas y la(s) gráfica(s) correspondiente(s) (3 puntos).
- 3) Determine los valores de  $R_x$  y  $C_x$  (no se pide el análisis de incertidumbres) (3 puntos).

**Indicación final: deje los materiales en las mismas condiciones que los recibió.**