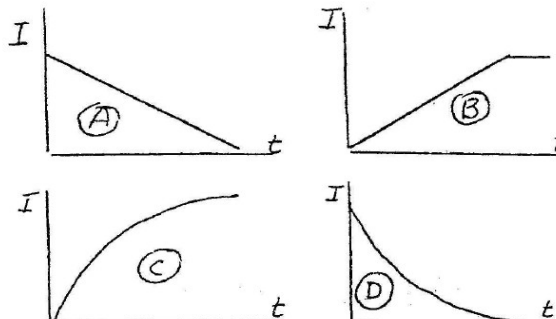
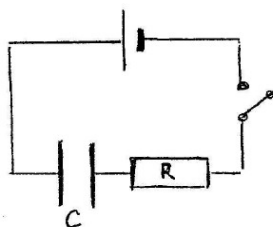




C3. Contesteu de manera breu, però raonadament, les cinc qüestions següents:

e) Quan es tanqui el circuit de la figura, amb el condensador inicialment descarregat, quin serà el gràfic d'entre els següents que representa millor la variació de la intensitat del corrent amb el temps? (recordeu de justificar la resposta elegida)



C3. Conteste de manera breve, pero razonadamente, las cinco cuestiones siguientes:

e) Cuando se cierre el circuito de la figura, con el condensador inicialmente descargado, cuál será el gráfico de entre los siguientes que representa mejor la variación de la intensidad de la corriente con el tiempo? (Recuerde justificar la respuesta elegida)

Se trata de una fuente de alimentación de corriente continua, para la que el condensador es un circuito abierto. Inicialmente habrá corriente asociada al desplazamiento de electrones para cargar el condensador, pero una vez cargado no habrá corriente, por lo que para t elevados la corriente tiene que ser nula, lo que descarta las opciones B y C.

Entre las opciones A y D, podemos ver que cualitativamente a medida que se vaya cargando el condensador cada vez será un poco más difícil mover las cargas, por lo que la corriente no varía linealmente, lo que descarta la A, y hace que la gráfica correcta sea la D.

Si lo planteamos analíticamente vemos que es una curva exponencial

La suma de las 2 tensiones en los elementos es igual a la tensión de la fuente.

$$V_C + V_R = V$$

$$\frac{Q}{C} + R \cdot i = V$$

La carga del condensador va variando con el tiempo: $i = \frac{dQ}{dt} \Rightarrow Q = \int i dt$

Sustituyendo y derivando

$$\frac{1}{C} \int i dt + R \cdot i = V$$

$$\frac{1}{C} i + R \frac{di}{dt} = 0 \Rightarrow R \frac{di}{dt} = -\frac{i}{C} \Rightarrow \frac{di}{i} = -\frac{1}{RC} dt$$

$$\int_{I_0}^I \frac{di}{i} = -\frac{1}{RC} \int_0^t dt \Rightarrow \ln \frac{I}{I_0} = -\frac{t}{RC} \Rightarrow I = I_0 e^{-\frac{t}{RC}}$$