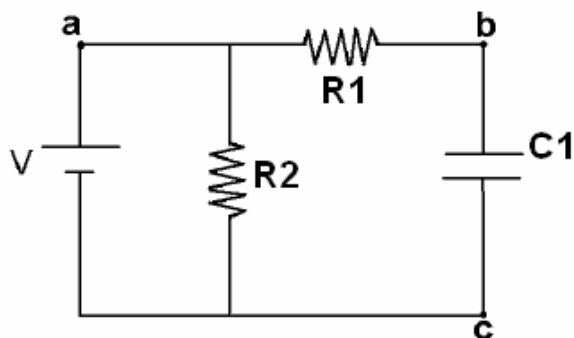


Explicación Aclaratoria Post Control

Autor: Vader Johnson V.

Fecha: 02/Mayo/09

Sea el circuito de la figura:



Supongamos que el condensador C1 está inicialmente descargado y la fuente V no esta conectada.

Al conectar la fuente con un voltaje V se tendrá lo siguiente:

- Instantáneamente, el voltaje en el punto **a** será igual a V. Esto quiere decir que:

$$V = V_{R2} = V_{R1} + V_C$$

Notando que $t=0$ el voltaje en el condensador es cero (no se ha cargado aun), tenemos que el voltaje en ambas resistencias es igual al principio.

$$V = V_{R2} = V_{R1}$$

- A medida que transcurre el tiempo, C1 se va cargando de a poco, impidiendo gradualmente el paso de corriente por R1 y quedándose con el voltaje que entrega la fuente. En otras palabras, a medida que el voltaje en C1 aumenta, en R1 disminuye, ya que para una resistencia $V=R \cdot I$.
- Al terminar este proceso, se tendrá que el condensador completamente cargado no permitirá en absoluto el paso de la corriente por R1, con lo que se tendrá:

$$V = V_{R2} = V_{C1} \quad \text{y} \quad V_{R1} = 0$$

Ahora, respecto a las potencias, vemos que inicialmente la potencia total que entrega el sistema es:

$$P_{total} = \sum V \cdot I = V_{R1} \cdot I_{R1} + V_{C1} \cdot I_{C1} + V_{R2} \cdot I_{R2}$$

Pero como están en serie, I_{C1} e I_{R1} son el mismo, luego:

$$P_{total} = \sum V \cdot I = V_{R2} \cdot I_{R2} + (V_{C1} + V_{R1}) \cdot I_{R1}$$

Como se dijo antes, el voltaje en el condensador es cero inicialmente, luego:

$$P_{total}(0) = \sum V \cdot I = V_{R1} \cdot I_{R1} + V_{R2} \cdot I_{R2}$$

Cuando el condensador esta completamente cargado se tiene que la corriente por el condensador es nula, luego:

$$P_{total}(t_f) = \sum V \cdot I = V_{R2} \cdot I_{R2}$$

Luego, con respecto al control experimental, lo que a ustedes se les pedía era tomar los datos del voltaje en el condensador y graficar esto junto con la potencia entregada por la fuente, todo esto en contra del tiempo.

El resultado era la curva del voltaje creciendo exponencialmente, mientras que la potencia decae. En el caso del circuito original, esta decae hasta un valor constante, ya que siempre estará alimentando a $R2$. En el caso de que se quite dicha resistencia, solo estará consumiendo $R1$, por lo que al no pasar corriente por esta, se tendrá que el consumo de potencia tiende a cero a medida que transcurre el tiempo.

Un ejemplo de cómo se debieron ver las curvas se muestra a continuación: (Los valores son solo referenciales).

