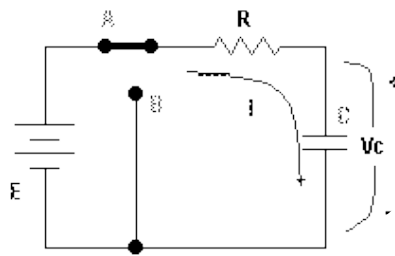


Carga y descarga de un condensador

Proceso de carga:



Cuando el interruptor se mueve a A, la corriente I sube bruscamente (como un cortocircuito) y tiene el valor de $I = E / R$ amperios (como si el condensador no existiera momentáneamente en este circuito serie RC), y poco a poco esta corriente va disminuyendo hasta tener un valor de cero (ver el diagrama inferior).

El voltaje en el condensador no varía instantáneamente y sube desde 0 voltios hasta E voltios (E es el valor de la fuente de corriente directa conectado en serie con R y C , ver diagrama 1).

El tiempo que se tarda el voltaje en el condensador (V_c) en pasar de 0 voltios hasta el 63.2 % del voltaje de la fuente está dado por la fórmula $T = R \times C$ donde R está en Ohmios y C en Milifaradios y el resultado estará en milisegundos.

Después de $5 \times T$ (5 veces T) el voltaje ha subido hasta un 99.3 % de su valor final. Al valor de T se le llama "Constante de tiempo"

Analizando los dos gráficos se puede ver que están divididos en una parte transitoria y una parte estable. Los valores de I_c y V_c varían sus valores en la parte transitoria (aproximadamente 5 veces la constante de tiempo T), pero no así en la parte estable.

Los valores de V_c e I_c en cualquier momento se pueden obtener con las siguientes fórmulas:

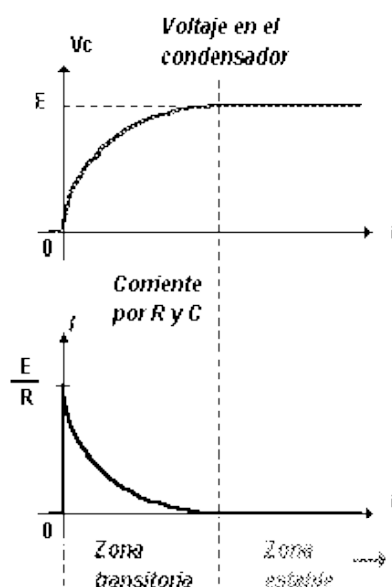
$$V_c = E + (V_o - E) \times e^{-T/t},$$

V_o es el voltaje inicial del condensador (en muchos casos es 0 Voltios)

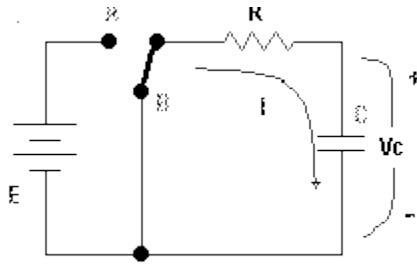
$$I_c = (E - V_o) \times e^{-T/t} / R$$

V_o es el voltaje inicial del condensador (en muchos casos es 0 Voltios)

$$V_R = E \times e^{-T/t} \text{ Donde : } T = R \times C$$



Proceso descarga:



El interruptor está en B.

Entonces el voltaje en el condensador V_c empezará a descender desde V_0 (voltaje inicial en el condensador). La corriente tendrá un valor inicial de V_0 / R y disminuirá hasta llegar a 0 (cero voltios). Los valores de V_c e I en cualquier momento se pueden obtener con las siguientes fórmulas:

$$V_c = V_0 \times e^{-t/T} \quad I = -(V_0 / R) e^{-t/T}$$

Donde: $T = RC$ es la constante de tiempo

NOTA: Si el condensador había sido previamente cargado hasta un valor E , hay que reemplazar V_0 en las fórmulas con E

