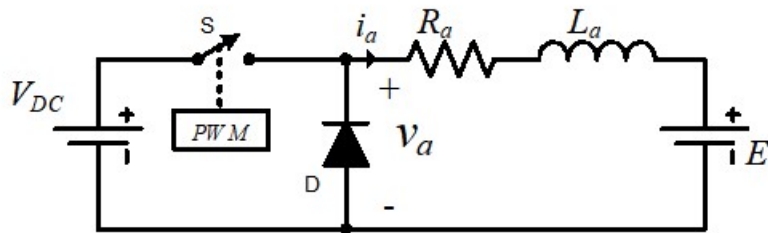


Cálculos con Motores DC y choppers de continua

3.1. Chopper de 1 cuadrante (1Q). En la figura se representa un chopper 1Q que controla la tensión aplicada a una carga RLE a partir de una fuente de tensión continua de V_{DC} .



Los valores de los componentes del circuito son los siguientes:

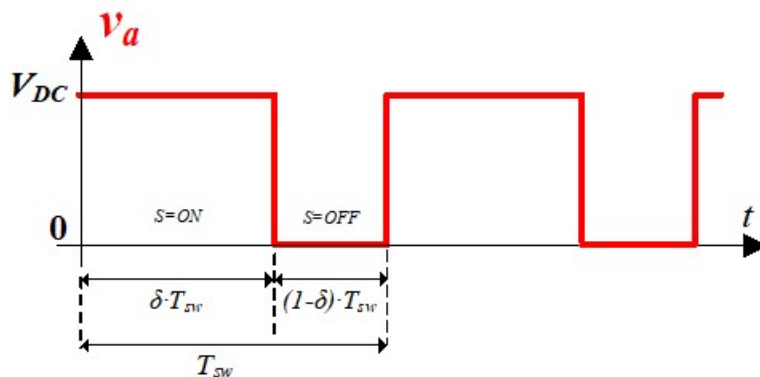
$$V_{DC} = 300 \text{ V}, R_a = 10 \text{ } \Omega, L_a = 15 \text{ mH}, E = 75 \text{ V}.$$

3.1.1 Conducción continua.

Suponiendo ideales los semiconductores, para un ciclo de trabajo de valor $\delta = 0.6$ y una frecuencia de conmutación de $f_{sw} = 2 \text{ kHz}$, realizar los siguientes apartados:

- Representar la forma de onda de la tensión aplicada a la carga $v_a(t)$ indicando sus valores representativos.

Forma de onda teórica, dibujada con [Microsoft Visio](#)



Calcular el valor medio de la tensión aplicada a la carga $V_{a(AV)}$.

$$\delta_1 := 0.6 \quad V_{DC} := 300 \cdot V \quad f_{sw} := 2 \cdot kHz \quad R_a := 10 \cdot \Omega \quad L_a := 15 \cdot mH$$

$$T_{sw} := \frac{1}{f_{sw}} = (5 \cdot 10^{-4}) \text{ s}$$

$$V_{a_{AV}} := \delta_1 \cdot V_{DC} = 180 \text{ V}$$

Representación de $v_a(t)$ con Mathcad:

Hay que definir la señal $v_a(t)$ por tramos. Se ha definido para dos ciclos de conmutación:

$$v_a(t) := \left\{ \begin{array}{l} \text{if } 0 \text{ s} < t < \delta_1 \cdot T_{sw} \\ \quad \parallel \\ \quad V_{DC} \\ \text{if } \delta_1 \cdot T_{sw} \leq t \leq T_{sw} \\ \quad \parallel \\ \quad 0 \text{ V} \\ \text{if } T_{sw} < t < \delta_1 \cdot T_{sw} + T_{sw} \\ \quad \parallel \\ \quad V_{DC} \\ \text{if } \delta_1 \cdot T_{sw} + T_{sw} \leq t \leq 2 \cdot T_{sw} \\ \quad \parallel \\ \quad 0 \text{ V} \end{array} \right.$$

$$T_{sw} = (5 \cdot 10^{-4}) \text{ s}$$

$$\delta_1 = 0.6$$

$v_a(t)$

