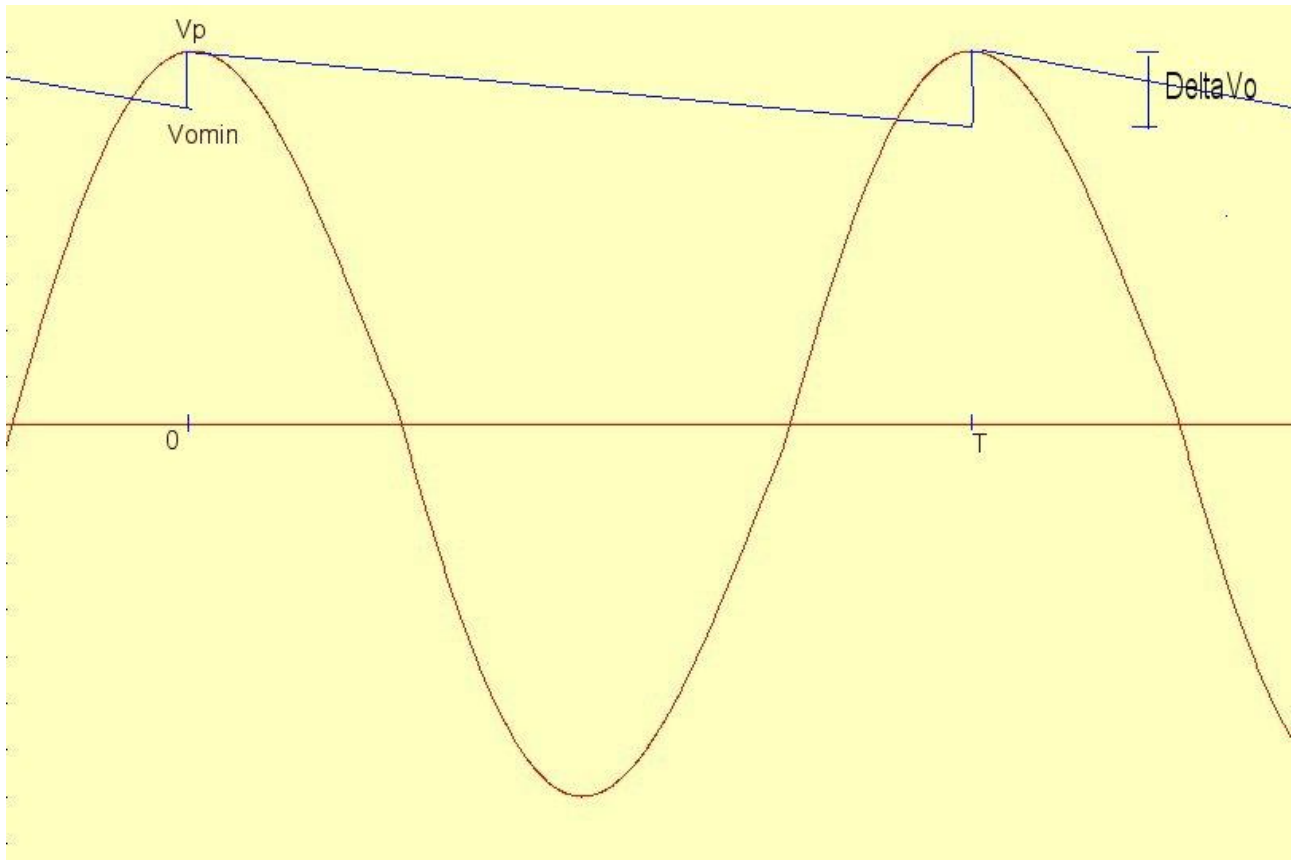


## Raddrizzatore a una semionda con carico capacitivo

Il programma permette di dimensionare la capacità e la tensione di picco del generatore sinusoidale, noti il ripple, la tensione continua sul carico, la frequenza e la corrente continua nel carico.

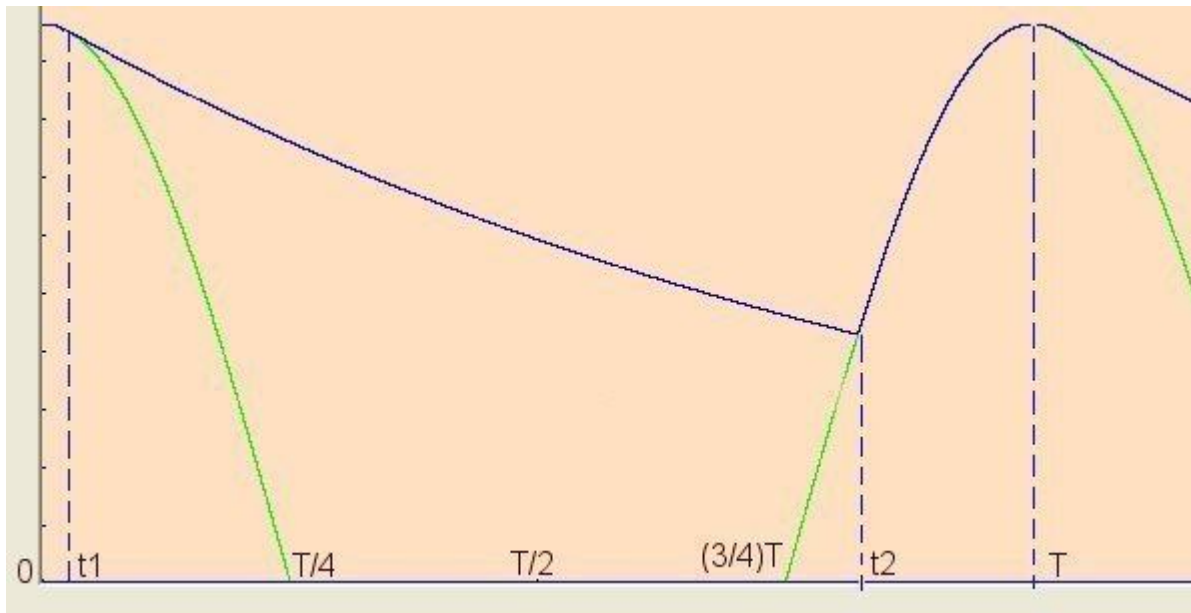
Per il dimensionamento si fanno delle approssimazioni: si ammette che la carica del condensatore avvenga in un tempo nullo e la scarica non sia un esponenziale decrescente ma avvenga linearmente con piccole variazioni nell'intorno della tensione continua in uscita.



Ammettendo che la tensione sul carico rimanga pressoché costante durante l'intervallo di scarica di  $C$ , la variazione della quantità di carica persa da  $C$  sarà:

$$\Delta Q = \Delta V_o \bullet C = I_o \bullet T$$

$$\Delta V_o = \frac{I_o}{f \bullet C} = \frac{V_p}{f \bullet C \bullet R} = \text{Ripple}$$



Per la verifica del circuito bisogna calcolare  $t_1$ , istante in cui la corrente nel diodo si annulla. La corrente nel diodo vale:

$$i_d = \frac{v_o}{R} + C \frac{dv_o}{dt} = \frac{V_p}{R} \cdot \cos \omega \cdot t - \omega \cdot C \cdot V_p \sin \omega \cdot t$$

per :  $0 \leq t \leq t_1$

all'istante  $t_1$  la corrente nel diodo si annulla e il condensatore si scarica sulla resistenza  $R$  ( diodo interdetto ).

L'istante  $t_1$  si trova risolvendo la: ( $i_d = 0$ )

$$V_p \cos \omega \cdot t_1 = \omega \cdot C \cdot V_p \sin \omega \cdot t_1$$

Nell'intervallo di tempo compreso tra  $t_1$  e  $t_2$  la tensione  $v_o$  vale:

$$v_o = (V_p \cos \omega \cdot t_1) \cdot e^{-\frac{t-t_1}{R \cdot C}}$$

per:  $t_1 \leq t \leq t_2$  e all'istante  $t_2$  risulta:

$$V_p \cos \omega \cdot t_2 = (V_p \cos \omega \cdot t_1) \cdot e^{-\frac{t_2-t_1}{R \cdot C}}$$

dall'istante  $t_2$  fino a  $T+t_1$  il diodo conduce nuovamente, la tensione è nuovamente imposta dal generatore e la corrente nel diodo vale di nuovo:

$$i_d = \frac{v_o}{R} + C \frac{dv_o}{dt} = \frac{V_p}{R} \cdot \cos \omega \cdot t - \omega \cdot C \cdot V_p \sin \omega \cdot t$$

per:  $t_2 \leq t \leq T + t_1$

Le equazioni che permettono di trovare  $t_1$  e  $t_2$  le ho fatte risolvere dal PC per piccoli incrementi di  $t$ .