

Solución propuesta

Apartado 1

Puesto que el valor eficaz de la tensión de entrada es igual a 35 V, el valor de pico de la tensión de red será igual a:

$$V_g = 35 \cdot \sqrt{2} = 49,5 \text{ V}$$

Este valor también será igual al valor máximo de la tensión en el condensador, por lo que como mínimo habrá que elegir condensadores de 50 V:

$$V_{Cp} = V_g = 49,5 \text{ V}$$

Considerando las especificaciones de rizado, el rizado máximo en el condensador debe ser igual a:

$$\Delta V_C = 0,01 \cdot V_{Cp} = 0,495 \text{ V}$$

Aplicando la aproximación triangular para calcular el condensador:

- Se desprecia el tiempo de carga. Por tanto el tiempo de descarga es:

$$t_{\text{descarga}} = \frac{T_{\text{red}}}{2} = \frac{1}{2 \cdot f_{\text{red}}} = \frac{1}{2 \cdot 60} = 8,33 \text{ ms}$$

- Se considera que la descarga es lineal, por lo que se considera que el condensador se descarga a través de una fuente de corriente con valor I .
- Para calcular la corriente de descarga, se considera el valor medio de la tensión en el condensador. (También podría despreciarse el rizado y considerarse el valor de pico de la tensión en el condensador.)

$$I = \frac{V_{Cp} - \Delta V_C / 2}{R} = \frac{49,5 - 0,495 / 2}{11} = 4,4775 \text{ A}$$

La capacidad necesaria es:

$$C = \frac{I \cdot \Delta t}{\Delta V_C} = 75,4 \text{ mF}$$

El primer condensador que cumple estas condiciones es de 100 mF 50 V, si bien sería conveniente elegir uno de mayor tensión dado el escaso margen que se proporciona con esta solución.

Apartado 2

Si la resistencia de carga fuera el doble que en el apartado anterior, el nuevo rizado de tensión sería:

$$\Delta V_C = \frac{I \cdot \Delta t}{C} = \frac{V_{Cp} - \Delta V_C / 2}{2 \cdot R} \cdot \Delta t = \frac{49,5 - 0,495 / 2}{2 \cdot 11} \cdot \frac{1}{2 \cdot 60} = 0,186 \text{ V}$$

Apartado 3

Mayor potencia significa mayor corriente de carga, y por lo tanto una mayor descarga del condensador. El valor más desfavorable si se quiere limitar el rizado de tensión en el condensador corresponde por tanto a P_{maxima} .