EXAMEN DE ELECTRONICA DE POTENCIA
21 de febrero de 2018

Problema 2

Se dispone de una fuente construida utilizando un puente rectificador de diodos seguido de un condensador lo suficientemente grande como para despreciar el rizado de la tensión rectificada y un convertidor flyback. La fuente suministra una tensión regulada de 5 V en los bornes de salida.

El puente diodos se considera ideal. El flyback está construido con un MOSFET SPP08N80C3, un núcleo con una inductancia vista desde el primario de 180 µH, un diodo de salida con una caída de tensión en conducción constante de 0,5 V y un control PWM de 100 kHz con un ciclo de trabajo variable que como máximo puede llegar a 0,4.

El MOSFET y el diodo se montan sobre un mismo disipador. El encapsulado TO220 del MOSFET tiene resistencia térmica 0,5 K/W. La temperatura ambiente máxima puede llegar a 50°C.

El convertidor deberá funcionar en conducción discontinua en todo el rango de operación, aprovechando al máximo los componentes. La tensión máxima sobre el MOSFET no debe superar el 60% de la de avalancha y la corriente máxima por el mismo no debe superar el 90% de la corriente máxima por el dispositivo para una temperatura de encapsulado de 100ºC.

Salvo en la parte d), considerar que el MOSFET se comporta como llave ideal en la conmutación y en la conducción.

a) Determinar la relación de vueltas del transformador (np/ns) **(25 puntos)**

b) Determinar el rango de tensión de entrada que admite la fuente. **(20 puntos)**

c) Determinar la potencia máxima que puede entregar el convertidor a la salida. **(25 puntos)**

d) Determinar la resistencia térmica del disipador para el MOSFET y el diodo de forma que no se supere el 90% de la temperatura máxima de juntura del MOSFET. **(30 puntos)**