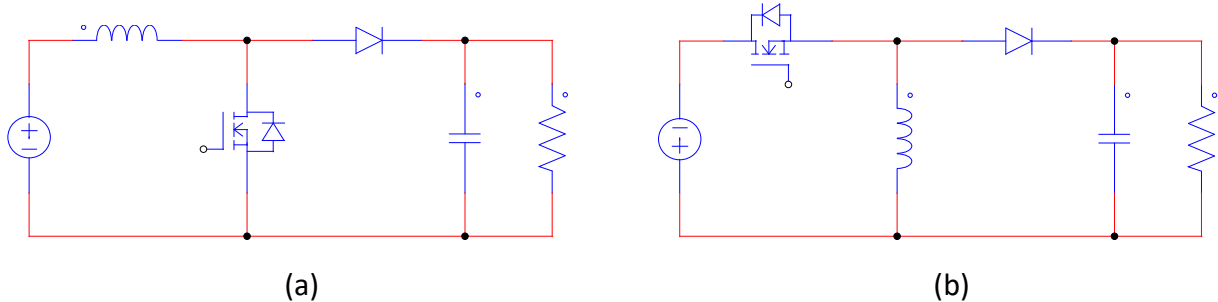


## Problema convertidores CC-CC: elevador y reductor-elevador

En un vehículo eléctrico se desea conectar una pila de combustible de 300 V de tensión nominal con el conjunto motor y su regulador, que se pueden representar como una carga resistiva alimentada a 400 V, con un consumo máximo de 10 A. Para ello se utilizará un convertidor CC/CC. Se plantean dos posibilidades: utilizar un convertidor elevador (a) o un convertidor reductor-elevador (b). Con el valor de tensión nominal el rizado de corriente por la bobina es del 20 % del valor medio de su corriente en ambos casos. La frecuencia de conmutación es de 50 kHz en ambos casos.



Para las dos topologías, se pide:

1. Calcular la variación del ciclo de trabajo considerando que el valor de la tensión de la pila de combustible puede variar entre 200 V y 350 V.
2. Calcular el valor de la corriente media por la bobina  $L$ , considerando el valor nominal de la tensión de entrada.
3. Calcular el valor de la inductancia de la bobina.
4. Despreciando el rizado de corriente por la bobina y considerando las pérdidas en el MOSFET ( $R_{DSon} = 0.05 \Omega$ ) y en la bobina ( $R_L = L \cdot 500 \Omega$ ), calcular las pérdidas cada convertidor y justificar cuál de las dos alternativas es mejor.

Además, se pide:

5. Para el convertidor elevador, calcule el valor de inductancia de la bobina que asegure el modo de conducción continuo con independencia del valor de la tensión de entrada.
6. Para el convertidor reductor-elevador, calcule la capacidad de salida necesaria para que el rizado de tensión de salida sea como máximo el 2% del valor medio de la tensión de salida.