

代號：22450
頁次：1-1

113年公務人員高等考試二級考試試題

等 別：高考二級
類 科：電力工程
科 目：電力電子
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、請說明切換式電源轉換器的開關切換頻率升高時，會造成那些優點與缺點？(10 分)
- 二、請畫出升壓型直流轉直流轉換器 (Boost DC-DC Converter) 的電路架構圖，並利用伏秒平衡 (Volt-Second Balance) 定理推導出其輸出與輸入之電壓增益的數學表示式。(15 分)
- 三、請畫出一個半橋式直流轉交流電源轉換器 (Half-Bridge DC-AC Power Converter) 的電路架構圖，並說明其如何可以利用弦波脈寬調變 (Sinusoidal Pulse Width Modulation) 達成將一個直流電壓源轉換成一個交流弦波電壓源。(25 分)
- 四、一個降壓型直流轉直流轉換器 (Buck DC-DC Converter) 具有以下電氣規格：輸入電壓 50 V、輸出電壓 12 V、開關切換頻率 50 kHz、輸出功率 60 W。其在 40% 負載時，會從連續導通模式操作變成非連續導通模式操作，且輸出電壓漣波小於 1%。請設計滿足這些規格的輸出電感和輸出電容。(25 分)
- 五、一個馳返式轉換器 (Flyback Converter) 有下列電氣規格：輸入電壓 24 V、輸出電壓 120 V、輸出功率 150 W、開關切換頻率 100 kHz，且具有非常大的輸出電容，以及理想的開關元件。若其變壓器匝數比為 1:4，磁化電感為 800 μH ，且漏感可以忽略不計。請計算滿載且開迴路操作之下，通過開關之最大峰值電流為何？(25 分)