

國立臺北科技大學
九十八學年度研究所碩士在職專班入學考試

電機工程系碩士班

乙組：電工原理(含基礎電學及電力電子專業實務)試題

填准考證號碼

第 1 頁 共 2 頁

--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共 **【8】** 題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

1. 當 $R_L = R$ 時，推導圖 1 之 (a) R_m ; (b) $\frac{v_o}{v_i}$ (10%)

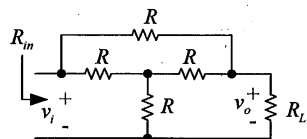


圖 1

2. 推導圖 2 之理想操作放大器的輸出電壓 (v_o) 與輸入電壓之關係 (v_{i1}, v_{i2}, V) (10%)

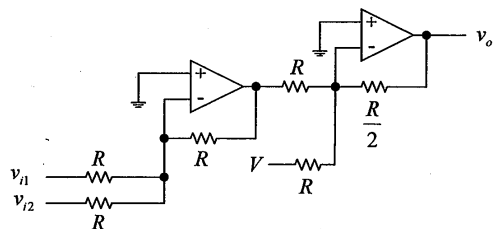


圖 2

3. 穩態下於 $t=0$ 時將開關閉合，求出圖 3 電路之輸出電流 $i_c(t), i_L(t)$ (10%)

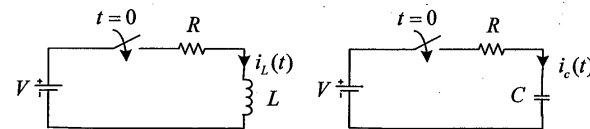


圖 3

4. 求出圖 4 週期波形之均方根值 (rms value) (10%)

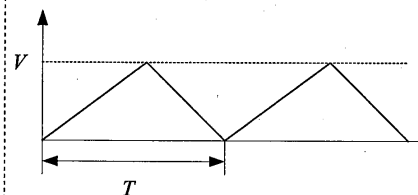


圖 4

5. 在穩態下電感電流波形 $i_L(t)$ 如圖 5，求此電感之平均電壓 (10%)

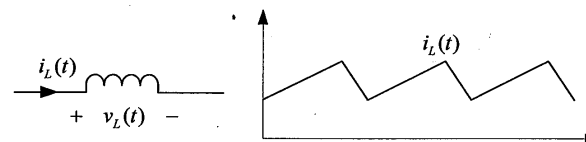


圖 5

6. 當開關 S 之導通時間為 DT 時，求圖 6 之轉換器 (a) 在電感電流為連續模式下之輸出電壓與輸入電壓之關係 (10%); (b) 電感電流在連續模式邊界下之平均電流 (10%)

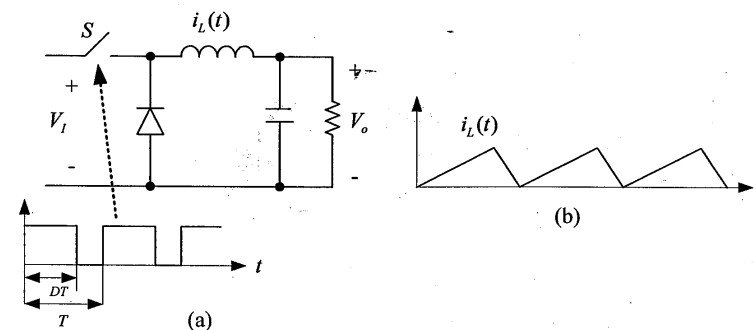


圖 6

7. 參考理想二極體在導通與不導通下之電壓與電流關係如圖 7(a), 繪出 7(b) 之 IGBT 與 7(c) 之 MOSFET 之電壓與電流關係(10%)

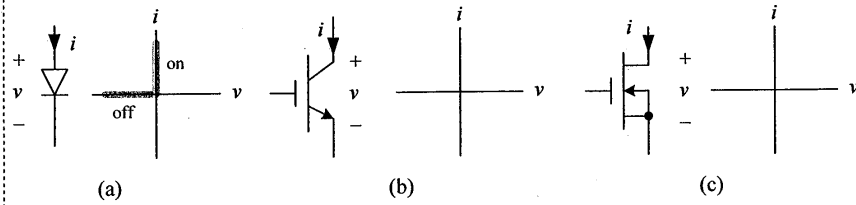


圖 7

8. 假設一用電系統之輸入電壓為 $v(t) = V \sin(\omega t)$, 而輸入電流為

$i(t) = \sqrt{2}I_1 \sin(\omega t - \phi) + \sqrt{2}I_3 \sin(3\omega t) - \sqrt{2}I_5 \sin(5\omega t + \theta)$, 求此系統之功率因數(power factor)與電流之總諧波失真(Total harmonic distortion, THD) (20%)