

國立臺北科技大學

九十六學年第二學期電機系博士班資格考試

電力電子電路分析與設計

填學生證號碼

第一頁 共二頁

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

注意事項：

1. 本試題共【7】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。
4. 考試時間：二小時。

1. 說明導體之趨膚效應(skin effect)為何會讓電流集中在導體表層?及趨膚深度(skin depth)與電流頻率之關係。[10%]

2. 參照圖 1 說明 I, II, III 區間之 v 及 i 波形分別由哪些晶體導通所形成之。[15%]

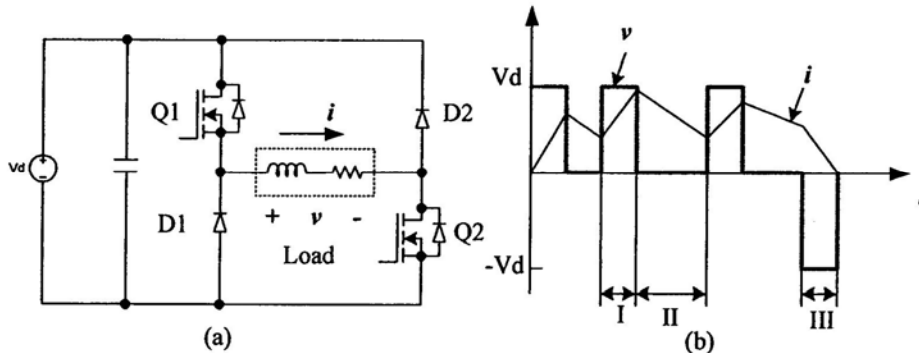


圖 1

3. (a) 繪出理想三相濾波器(Ideal three-phase rectifier)之控制方塊圖；[10%] (b)證明理想之三相平衡電源送入該濾波器時，可以不需直流鏈之整流電容。[10%]

4. 參考[1]式之格式，推導圖 2 之輸出電壓對輸入電壓之轉移函數，並分別說明負載(R)變化對轉移函數之大小與相位之影響。[15%]

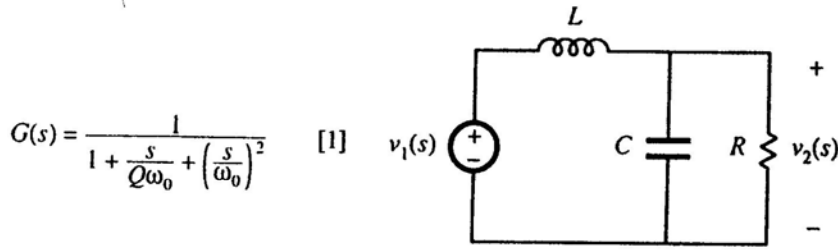


圖 2

5. 參考圖 3，推導理想之 boost converter 在非連續模式下之電壓增益 $M = \frac{V}{V_g}$ 。[15%]

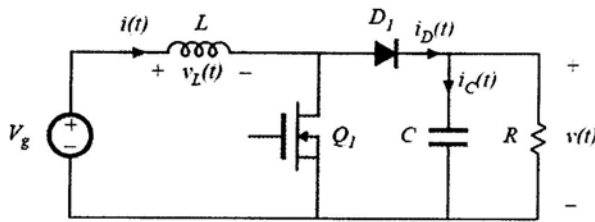


圖 3

6. 參考圖 4，以輸入電壓 $v_T(t)$ 之波形作為參考，分別繪出 $i_M(t)$, $i(t)$, $i_{D5}(t)$ 之波形(至少需繪出一個完成之週期) [15%]

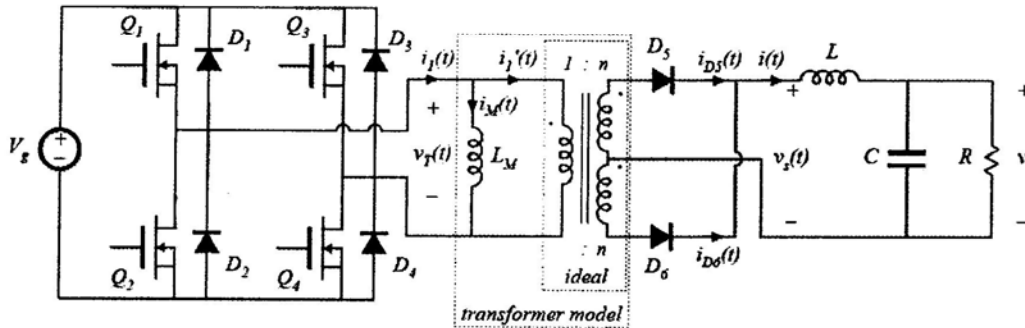


圖 4

7. 參考圖 5 及 $v(t)$, $i(t)$ 推導(a)電壓與電流之 rms 值; (b)功率因數[10%]

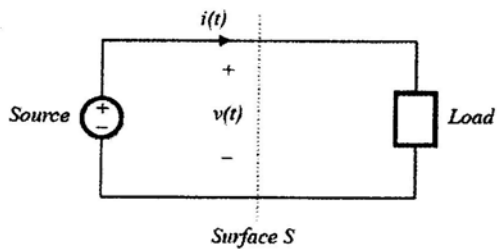


圖 5

$$v(t) = V_0 + \sum_{n=1}^{\infty} V_n \cos(n\omega t - \phi_n)$$

$$i(t) = I_0 + \sum_{n=1}^{\infty} I_n \cos(n\omega t - \theta_n)$$