

# 國立臺北科技大學 106 學年度碩士班招生考試

系所組別：2120 電機工程系碩士班乙組

## 第一節 電路學 試題

第一頁 共二頁

### 注意事項：

1. 本試題共 8 題，共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、參考圖 1，分別求出

1. 電流  $i$  [5%]
2.  $40\Omega$  電阻之消耗功率 [5%]

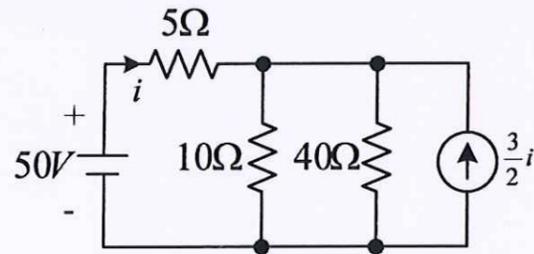


圖 1

二、圖 2 為理想運算放大器電路，假設運算放大器之供電電源為  $\pm V_{cc}$ ，分別求出

1.  $i_m$  [5%]
2.  $R_a$  在何範圍下，運算放大器輸出不會飽和 [10%]

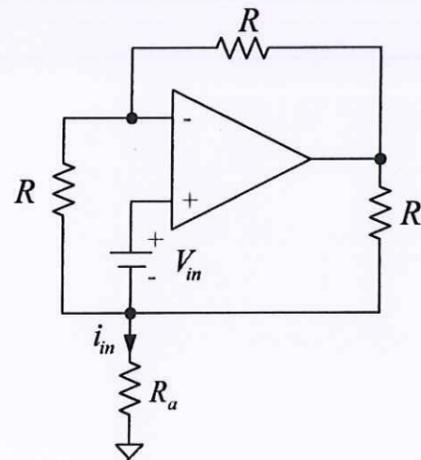


圖 2

三、參考圖 3，當  $R_L = R$  時，求出

1.  $R_{ab}$  [5%]
2.  $\frac{V_o}{V_{in}}$  [5%]

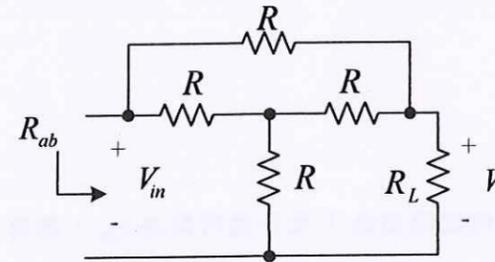


圖 3

四、參考圖 4，求出

1.  $L_{ab1}$  [5%]
2.  $L_{ab2}$  [10%]。

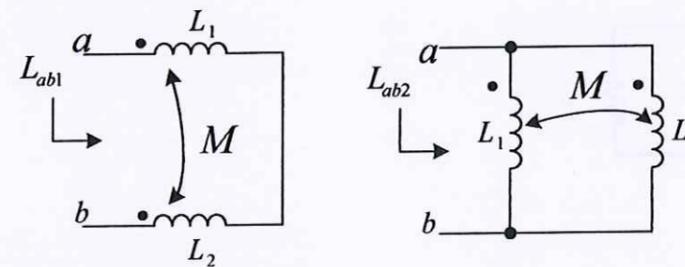


圖 4

五、參考圖 5，當  $t \leq 0$  時開關 SW 連接至 a 點且電路已達穩態，當  $t > 0$  將開關 SW 連接至 b 點，求出

1.  $i_L$  [5%]
2.  $v_L$  [5%]

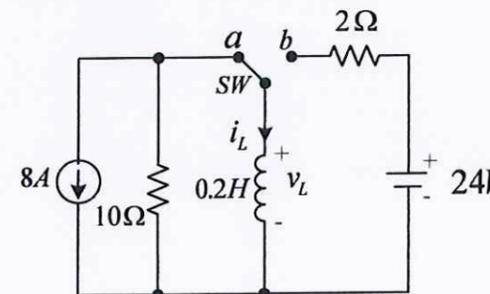


圖 5

注意：背面尚有試題

六、參考圖 6，當  $v(t) = V \cos(\omega t - 45^\circ)$ ,  $i(t) = I \cos(\omega t + 165^\circ)$ ，計算及說明

1. 有效功及其流動方向是 A 到 B 或 B 到 A [5%]
2. 無效功及其流動方向是 A 到 B 或 B 到 A [5%]

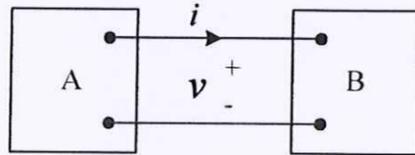


圖 6

七、圖 7 為直流電源轉換器，其中開關(SW)切換週期時間為 T 及導通時間為  $t_{ON}$ ，推導或說明

1. A 方塊 LC 電路的功能為何? [5%]
2. 在連續導通(Continuous conduction)模式下，電壓增益  $\frac{V_o}{V_m}$  [10%]
3. 在  $V_m$  為定值及邊界導通(Boundary conduction)模式下，電感電流  $i_L$  的最大值 [5%]

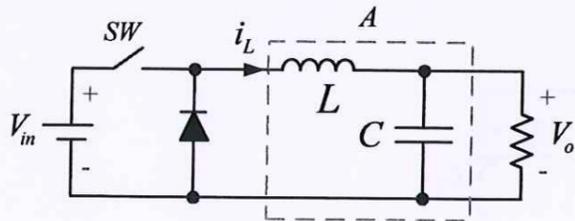


圖 7

八、參考圖 8 之電源轉換器，其中開關(SW)切換週期時間為 T 及導通時間為  $t_{ON}$ ，分別推導

1. 電壓增益  $\frac{V_o}{V_m}$  [5%]
2. 輸入電流  $i_m$  的均方根值(Root mean square value) [5%]

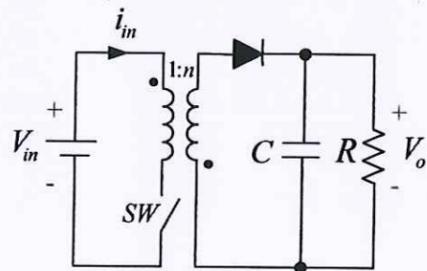


圖 8