

台灣糖業股份有限公司 97 年新進人員甄選試題

甄選類組：電機機械 (51121)、電機機械 (51122)

科目：電力系統 (包括電路學)

\*請填寫入場通知書號碼：\_\_\_\_\_

注意：①本試卷為一張單面，共有四大題之申論題或計算題，每大題各占二十五分。  
 ②限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，不得使用鉛筆作答，否則不予計分；並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分。不必抄題但須標示題號。  
 ③應考人得自備僅具數字鍵 0~9 及  $+-\times\div\sqrt{\%}$  M MU GT TAX+ TAX- 功能之簡易型計算機應試。  
 ④答案卷務必繳回，違者該科以零分計算。

題目一：

一個大型電力系統，其在母線 (bus)  $i$  的實功率  $P_i$  與虛功率  $Q_i$  可分別表示如以下兩式：

$$P_i = \sum_{j=1}^n |V_i| |V_j| |Y_{ij}| \cos(\theta_{ij} - \delta_i + \delta_j)$$

$$Q_i = -\sum_{j=1}^n |V_i| |V_j| |Y_{ij}| \sin(\theta_{ij} - \delta_i + \delta_j)$$

式中

$n$ : 系統母線數

$V_i$ 、 $V_j$ : 分別為母線  $i$  及  $j$  的電壓，大小分別為  $|V_i|$ 、 $|V_j|$ 、角度分別為  $\delta_i$ 、 $\delta_j$

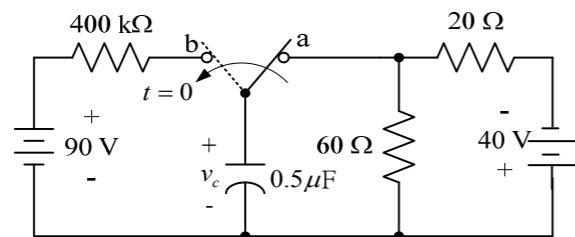
$Y_{ij}$ : 母線導納矩陣中的元素，大小為  $|Y_{ij}|$ 、角度為  $\theta_{ij}$

試分別寫出  $\frac{\partial P_i}{\partial \delta_i}$ 、 $\frac{\partial P_i}{\partial \delta_j}$ 、 $\frac{\partial P_i}{\partial |V_i|}$ 、 $\frac{\partial P_i}{\partial |V_j|}$ 、 $\frac{\partial Q_i}{\partial \delta_i}$ 、 $\frac{\partial Q_i}{\partial \delta_j}$ 、 $\frac{\partial Q_i}{\partial |V_i|}$ 、 $\frac{\partial Q_i}{\partial |V_j|}$  的表示式。

題目二：

圖一所示電路中，開關已在位置 a 很長一段時間。在  $t=0$  時，開關被切換至位置 b。試求：

- (一)  $v_c$  之初值【5 分】
- (二)  $v_c$  之終值【5 分】
- (三) 當開關在位置 b 時，電路的時間常數【6 分】
- (四) 當  $t \geq 0$  時， $v_c(t)$  之表示式。【9 分】



圖一

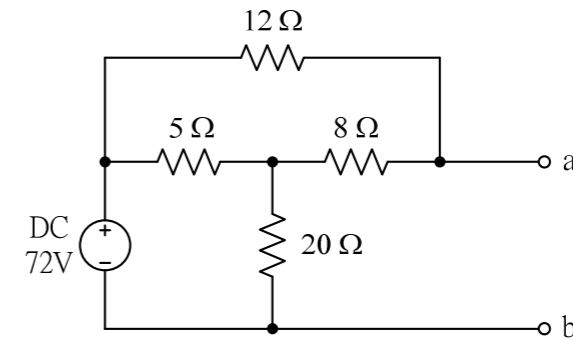
題目三：

某負載的外加電壓  $v = 141.4 \sin(\omega t + 30^\circ)$  伏特 (V)，電流為  $i = 11.31 \cos(\omega t - 30^\circ)$  安培 (A)，試回答下列問題：

- (一) 其電壓與電流的最大值各為多少？【5 分】
- (二) 其電壓與電流的有效值各為多少？【5 分】
- (三) 以其電壓為基準 (即電壓相角設為  $0^\circ$ )，寫出其電壓相量 (voltage phasor) 與電流相量 (current phasor) 的極座標表示式 (polar form)。【5 分】
- (四) 其電壓與電流兩者，何者落後？落後幾度？【5 分】
- (五) 此負載為電感性？電容性？亦或為純電阻？【5 分】

題目四：

試求圖二所示電路端點 a、b 間之戴維寧等效電路，即求出其戴維寧等效電壓  $V_{TH}$  與電阻  $R_{TH}$ 。



圖二