

國立臺灣科技大學

九十二學年度碩博士在職專班招生考試試題

系所組別：電機工程系在職專班

科目：電機工程實務

本試題總分爲 100 分

1. 如圖 1 所示，負載係由一電阻爲 R 及電抗爲 X 的電容器並聯所組成。此負載由單相電源透過阻抗爲 $8.4 + j11.2 \Omega$ 的線路供電。負載端的均方根值電壓爲 $1200 \angle 0^\circ \text{ V}$ ，且此負載吸取 30 kVA 的電力，功率因數爲 0.8 超前。

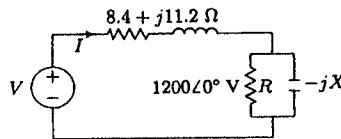


圖 1 問題 1. 用電路。

- (1) 試求出 R 及 X 的值。(10%)
 - (2) 試決定電源電壓 V 。(5%)
2. 三個負載並連接於 12.47 kV 之三相電源；各負載說明於下：
- 負載 1：電感性負載，60 kW 及 660 kvar。
- 負載 2：電容性負載，240 kW，功率因數爲 0.8。
- 負載 3：電阻性負載，60 kW。
- (1) 試求總複功率、功率因數及線電流。(10%)
 - (2) 試求改善功率因數至 0.8 落後時，所需補償的總虛功量。(5%)
 - (3) 試求改善功率因數至 0.8 落後時之線電流。(5%)
3. 將負回授(negative feedback)應用到一開回路系統(open-loop system)中，使之形成閉回路系統(closed-loop system)。請針對增益靈敏性(gain sensitivity)、非線性失真(nonlinear distortion)、信號雜訊比(signal-to-noise ratio)及頻寬(bandwidth)四點，比較閉回路系統與原開回路系統間的差異。(20%)
4. 一控制系統的轉移函數如右式：
$$T(s) = \frac{10 \times (100)^2}{s^2 + 2\zeta s / 100 + 100^2}$$
- (1) 分別概略繪出 $\zeta = 1$ 及 $\zeta = 0.25$ 時，增益 $|T(j\omega)|$ dB 之波德圖(Bode plot)。(10%)
 - (2) 寫出一個會令此系統不穩定之 ζ 值。(5%)
5. 化簡下列布林函數並以和項之積 (product of sum) 表示：
- (1) $F(w,x,y,z) = \sum(0,2,5,6,7,8,10)$ (7%)
 - (2) $F(A,B,C,D) = \pi(1,3,5,7,13,15)$ (8%)
6. 請就「計算機組織」領域，解釋下列名詞：
- (1) Interrupt (5%)
 - (2) Pipeline (5%)
 - (3) Multitasking (5%)

