

職階／甄選類科【代碼】：營運職／電機工程【H6008】

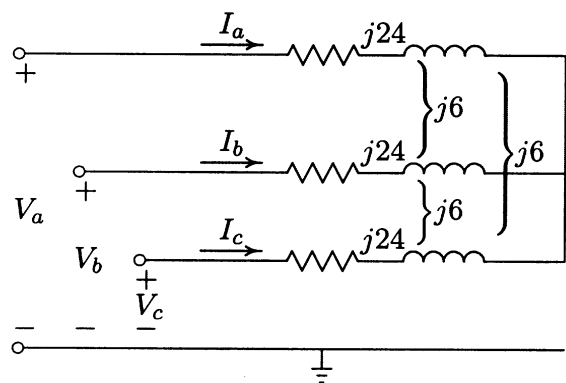
專業科目 (1)：電力系統與控制系統

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書號碼、桌角號碼、甄選類科是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。  
 ③非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，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。  
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

**第一題：**

一線對中性線電壓為 360 V 的平衡三相電壓，供電給一中性點不接地之三相平衡 Y 接負載，如【圖一】所示。此三相負載係由三個相互耦合的電抗所組成，每一相的串聯電抗為  $Z_s = j24 \Omega$ ，而相間的互耦為  $Z_m = j6 \Omega$ 。假設以 a 相電壓為參考相量，即  $V_a = 360 \angle 0^\circ \text{ V}$ ，請用對稱成分法(method of symmetrical components)求解線路電流  $I_a$ 、 $I_b$  及  $I_c$ 。【25 分】



【圖一】

**第二題：**

某單相負載以正弦電壓  $v(t) = 100\sqrt{2} \cos(377t) \text{ V}$  供電時，產生的瞬時功率(instantaneous power)為  $p(t) = 400 + 500 \cos(754t - 36.87^\circ) \text{ W}$ 。試求：

- (一) 供應至負載的複功率(complex power)及其功率因數(power factor)。【10 分】
- (二) 負載的瞬時電流(instantaneous current)及其有效值(rms value)。【10 分】
- (三) 負載阻抗。【5 分】

**第三題：**

某單位負回授系統，其順向路徑轉移函數  $G(s)$  為  $G(s) = \frac{K(s+3.15)}{s(s+1.5)(s+0.5)}$ ，請回答下列問題：

- (一) 若閉迴路系統為穩定時，求  $K$  之範圍為何？【5 分】
- (二) 若  $K=1$ ，輸入為單位步階函數，則步階誤差常數  $k_p = ?$  穩態誤差  $e_{ss} = ?$  【10 分】
- (三) 若  $K=1$ ，輸入為單位斜坡函數，則斜坡誤差常數  $k_v = ?$  穩態誤差  $e_{ss} = ?$  【10 分】

**第四題：**

請回答下列問題：

- (一) 請說明相位落後控制器(Phase-lag Controller)對線性控制系統性能的影響。【12 分】
- (二) 請說明相位超前控制器(Phase-lead Controller)對線性控制系統補償之影響。【13 分】