

\*入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。

②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題 25 分，共 100 分。

③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。

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、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。

⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

※計算題未列出計算過程者，不予計分。

第一題：

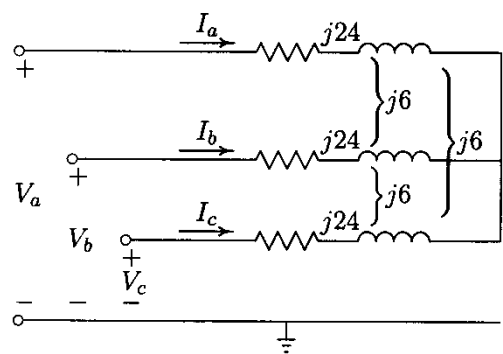
有一單相負載的電壓  $v = 100\sqrt{2}\sin(\omega t + 30^\circ)V$ ，電流  $i = 5\sqrt{2}\cos(\omega t - 30^\circ)A$ ，請回答下列問題：

- (一) 電壓與電流的最大值為何？【5 分】
- (二) 電壓與電流的有效值為何？【5 分】
- (三) 電壓與電流的相角差為何？【5 分】
- (四) 以電壓為參考相量(reference phasor)，寫出極坐標式(polar form)之電壓與電流均方根相量表示式(rms phasor expression)。【5 分】
- (五) 此負載為電感性亦或電容性？理由為何？【5 分】

第二題：

某一線對中性線電壓為 360 V 的平衡三相電源，供電給一個中性點不接地之平衡 Y 接負載，如【圖二】所示。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  $Z_m = j6\Omega$ 。請利用對稱成分(symmetrical components)求解線路電流  $I_a$ 、 $I_b$  及  $I_c$ 。

【25 分】



【圖二】

第三題：

有一雙繞組變壓器(two-winding transformer)之額定為 60 kVA、240/1200 V、60 Hz。以傳統雙繞組變壓器運轉時，在其額定負載，且功率因數為 0.8 (落後) 時，其效率為 0.96。若此變壓器在某配電系統中使用時，被接成 1440/1200 V 降壓自耦變壓器(step-down autotransformer)。請回答下列問題：

- (一) 假設此雙繞組變壓器為理想變壓器(ideal transformer)，於接成自耦變壓器使用時之 kVA 額定值為何？【10 分】
- (二) 若接成自耦變壓器，並在其額定負載，且功率因數為 0.8 (落後) 下運轉時，其效率值為何？【15 分】

第四題：

請回答下列問題：

- (一) 請說明輸電線路導體的集膚效應(skin effect)。【10 分】
- (二) 超高壓輸電線的每相導體採用成束導體(bundled conductor)來取代單導體具有哪些效益？【10 分】
- (三) 某輸電線之每相總阻抗為  $25\angle 80^\circ\Omega$ ，若輸電線採用短程輸電線模型表示，則輸電線的 ABCD 傳輸參數為何？【5 分】