

資位別：高員三級

類科：鐵路—電力工程

科目：電機機械

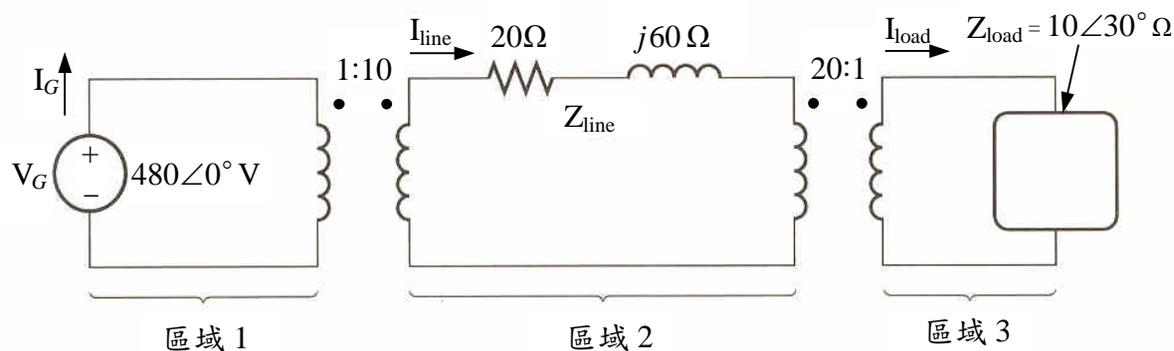
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。  
(二)可以使用電子計算器，但需詳列解答過程。

一、一具 500 kVA 變壓器，其 24 小時的負載需求如下：無載 2 小時；20 % 額定負載，0.7 功因 4 小時；40 % 額定負載，0.8 功因 4 小時；80 % 額定負載，0.9 功因 6 小時；100 % 額定負載，滿功因 6 小時；125 % 額定負載，0.85 功因 2 小時。假設該具變壓器之鐵損為 1800 W，額定負載等效銅損為 8.2 kW，試求(一) 24 小時的總能量損失。(10 分) (二) 24 小時的總輸出能量。(10 分) (三) 全日效率。(5 分)

二、下圖之電力系統包括 480 V 發電機，1:10 理想升壓變壓器，傳輸線，20:1 理想降壓變壓器及負載，其中傳輸線阻抗為  $20 + j60\Omega$ ，負載阻抗為  $10\angle 30^\circ\Omega$ 。選擇發電機端 480 V 和 10 kVA 為系統基準值，試求(一)系統中每一點的電壓、電流、阻抗及視在功率 (apparent power) 的基準值。(10 分) (二)將下圖轉換成標么等效電路並繪圖。(10 分) (三)傳輸線的損失功率。(5 分)



三、為解決直流電機因換向 (commutation) 所產生之電樞反應 (armature reaction) 和  $L di/dt$  電壓問題，使用中間極 (interpoles) 和補償繞組 (compensating windings)，請問(一)中間極在發電機和電動機的極性如何設定？(10 分) (二)分別說明中間極和補償繞組如何解決直流電機換向問題。(15 分)

四、試分別說明(一)負載變化對同步電動機的影響。(10 分) (二)磁場電流改變對同步電動機的影響。(15 分)