

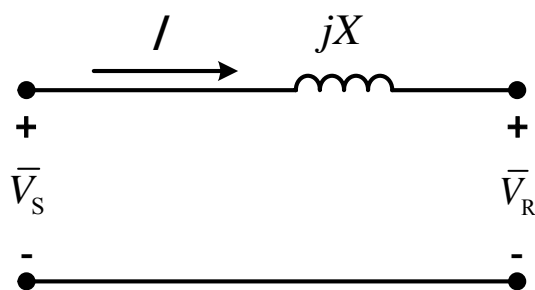
等 別：三等考試  
類 科：電力工程  
科 目：電力系統  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

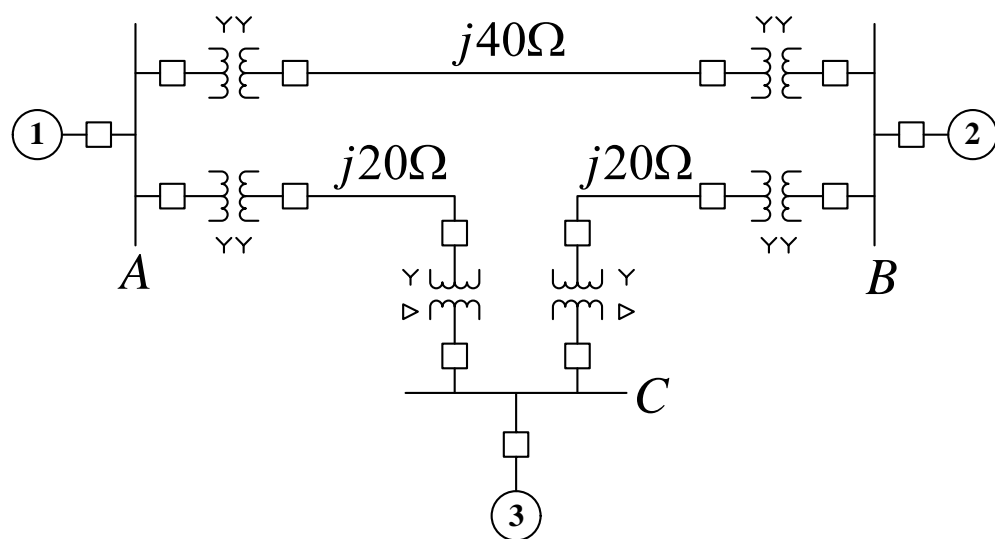
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)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。

- 一、試以簡要單線圖說明台灣電力系統主要的輸配電網路架構，包含各電壓等級的發電廠、變電所與線路。(15分)
- 二、設電力系統送電端與受電端之間由可忽略電阻的輸電線連接，其單相等效電路如下圖所示。試求由送電端傳送到受電端的最大功率，並分析傳送功率與電壓相角、電壓大小之間的關係。(15分)



- 三、考慮如下單線圖所示的電力系統，發電機、電動機、變壓器的額定與電抗值為：  
 發電機 1：20 MVA、18 kV、 $X = 20\%$ 。發電機 2：20 MVA、18 kV、 $X = 20\%$ 。  
 同步電動機 3：30 MVA、13.8 kV、 $X = 20\%$ 。  
 Y-Y 變壓器 (4 組)：20 MVA、138 Y / 20 Y kV、 $X = 10\%$ 。  
 Y- $\Delta$  變壓器 (2 組)：15 MVA、138 Y / 13.8  $\Delta$  kV、 $X = 10\%$ 。  
 設定在  $j40\Omega$  的線路選用 50 MVA、138 kV 為基準值，試計算所有電抗的標么值，並繪出該電力系統的阻抗圖 (impedance diagram)。(25分)



(請接背面)

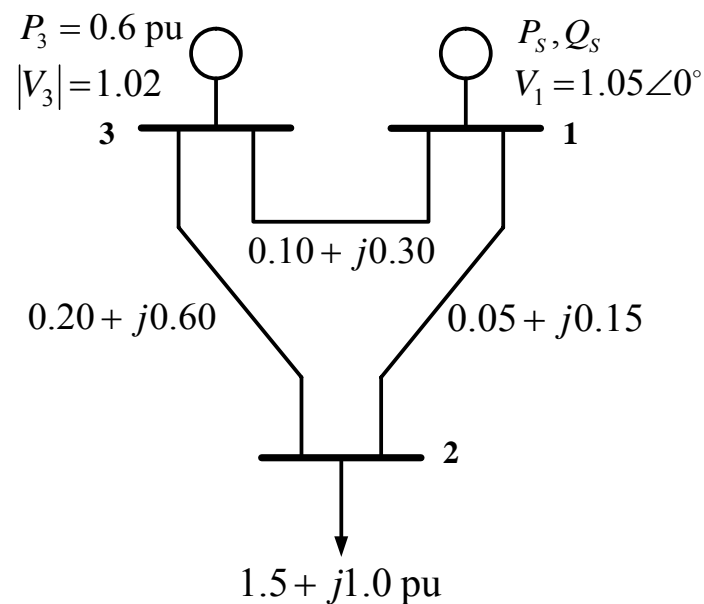
等 別：三等考試  
類 科：電力工程  
科 目：電力系統

四、如下圖所示為三匯流排電力系統，兩部發電機分別位於匯流排 1 與匯流排 3，圖中的阻抗值係以標么值表示。

(一)計算該系統的匯流排導納矩陣 $Y_{bus}$ 。(10分)

(二)說明在進行電力潮流 (power flow analysis) 分析時，該系統的匯流排分類結果以及各匯流排的輸入資料與未知變數。(10分)

(三)試求該系統在牛頓-拉弗森 (Newton-Raphson) 法電力潮流分析中的賈可比矩陣 (Jacobian matrix)。(5分)



五、簡要說明電力系統穩定度的定義，並說明電力系統穩定度的相關分類。(20分)