

99 年公務人員普通考試試題

代號：43750 全一張  
(正面)

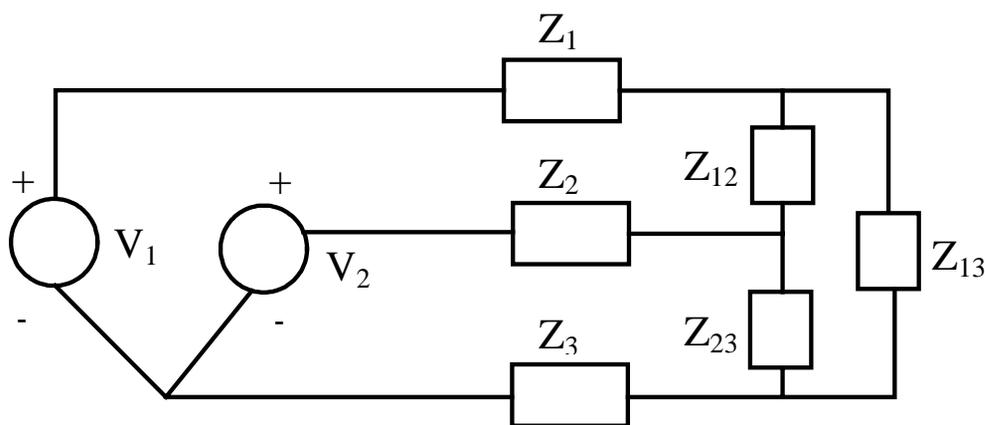
類 科：電力工程  
科 目：輸配電學概要  
考試時間：1 小時 30 分

座號：\_\_\_\_\_

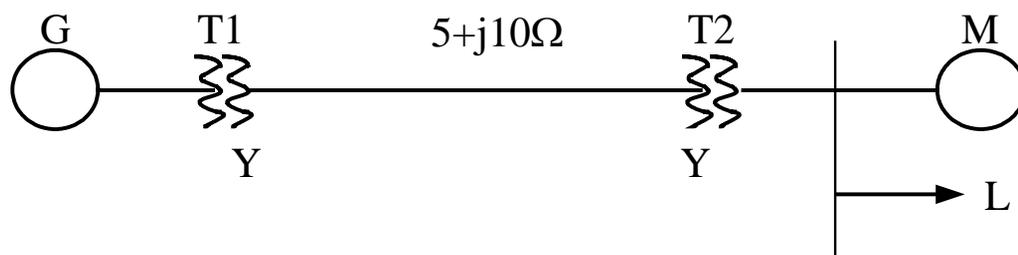
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、某工廠電壓等級為  $200 V_{rms}$ ，負載  $90 kW$ ，功因  $pf=0.9$  滯後。
- (一)求負載視在功率為何？(5 分) 電流值  $I_{rms}$  為何？(5 分)
- (二)對同樣的負載而言，若功因提高至  $0.95$ ，則視在功率為何？(5 分) 電流減少百分比為何？(5 分)
- 二、某單相三線家庭用電，其室內電器接線圖如下，假設兩電源線之端電壓分別為  $V_1=115 \angle 0^\circ$ ， $V_2=-115 \angle 0^\circ$ ，電器電阻值分別為  $Z_{12}=40\Omega$ ， $Z_{23}=40\Omega$ ， $Z_{13}=10+j10\Omega$ ，導線電阻為  $Z_1=Z_2=1\Omega$ ，中性線電阻為  $Z_3=3\Omega$ ，試求：
- (一)中性線電流為何？(5 分)
- (二)如果  $Z_{23}$  又串聯一個電阻為  $20\Omega$  的白熾燈，則中性線的線損為何？(5 分)
- (三)承(二)，電器  $Z_{13}$  消耗之功率為何？(10 分)



- 三、連結兩個電機的小系統如下圖，挑選系統  $20 MVA$  與變壓器高壓側  $69 kV$  為基準值 (Base)，試繪製此系統的電抗圖，並標示各個元件的電抗標么值。



- 發電機 G：15 MVA，13.8 kV， $x=0.15 pu$  (3 分)
- 變壓器 T1：25 MVA，13.2 kV:69 kV， $x=0.10 pu$ ， $\Delta - Y$  連接 (3 分)
- 線路 Line： $Z=5+j10\Omega$  (3 分)
- 變壓器 T2：15 MVA，13.8 kV:69 kV， $x=0.10 pu$ ， $Y - \Delta$  連接 (3 分)
- 負載 L：4 MVA，功因 0.8 滯後 (5 分)
- 馬達 M：10 MVA，13.2 kV， $x=0.15 pu$  (3 分)

(請接背面)

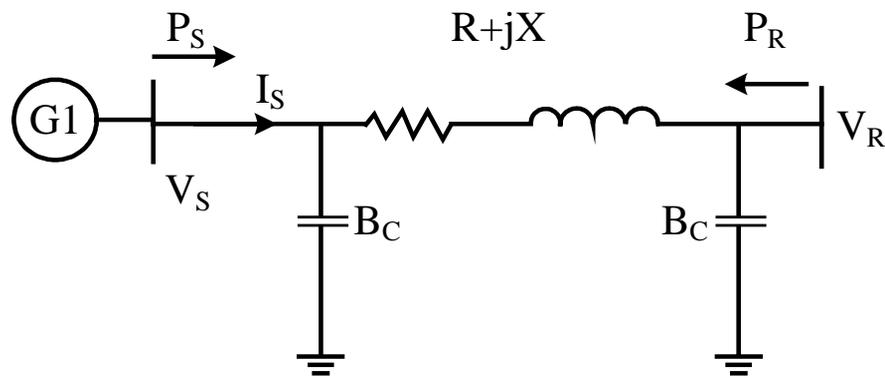
類 科：電力工程  
科 目：輸配電學概要

四、有一輸電線路模型如下圖，線路阻抗為  $R+jX$ 。

嘗試利用極座標電壓表示法  $V=V\angle\theta$  與直角座標表示法  $V=e+jf$ 。

(一) 計算受電端輸入功率  $P_R$  的極座標表示法。(10 分)

(二) 計算送電端注入電流  $I_S$  的直角座標表示法。(10 分)



五、電力市場中兩部發電機  $G1$  與  $G2$  如下圖，成本曲線為  $MC(PG1) = 3 + 0.02PG1$ ，與  $MC(PG2) = 8 + 0.07PG2$ ，單位為 ( $\$/MWh$ )，其中  $PG1$  與  $PG2$  為發電機個別發電量，單位為  $MW$ ，發電上限皆為  $200MW$ ，無下限，兩負載  $L1$  與  $L2$  分別為  $40MW$  與  $150MW$ ，若想達到最經濟的發電調度：

(一) 如果輸電線沒有容量限制，則單位時間發電成本為何？(10 分)

(二) 如果輸電線限制為每條迴路  $50MW$ ，則單位時間發電成本為何？(10 分)

