

99 年公務人員普通考試試題

代號：43750 全一張
(正面)

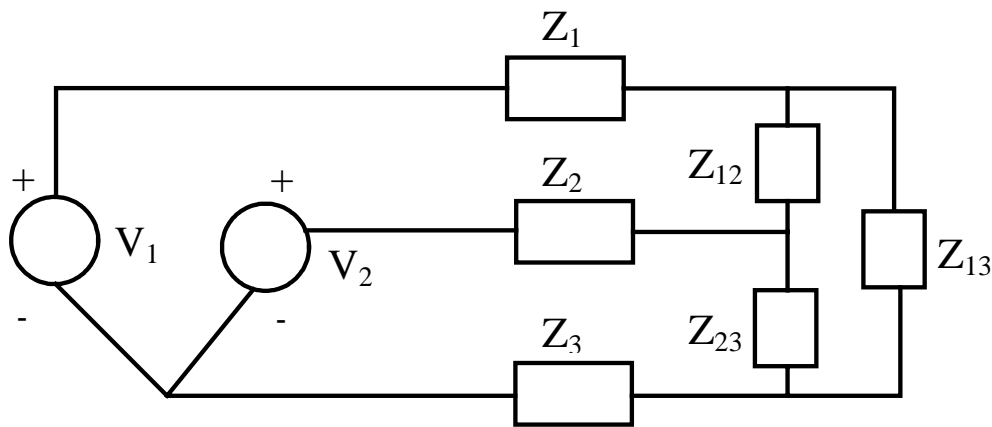
類 科：電力工程
科 目：輸配電學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

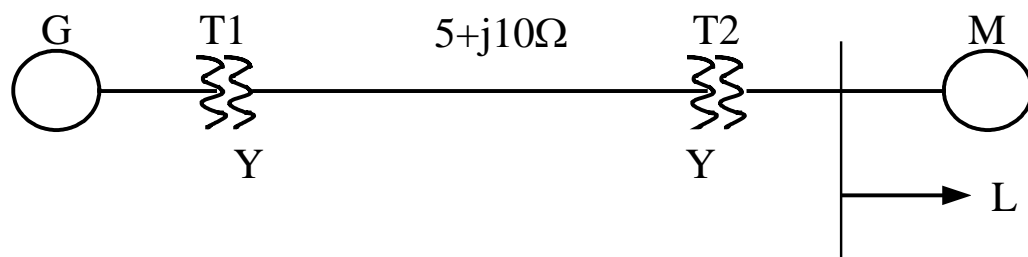
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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 20Ω 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)

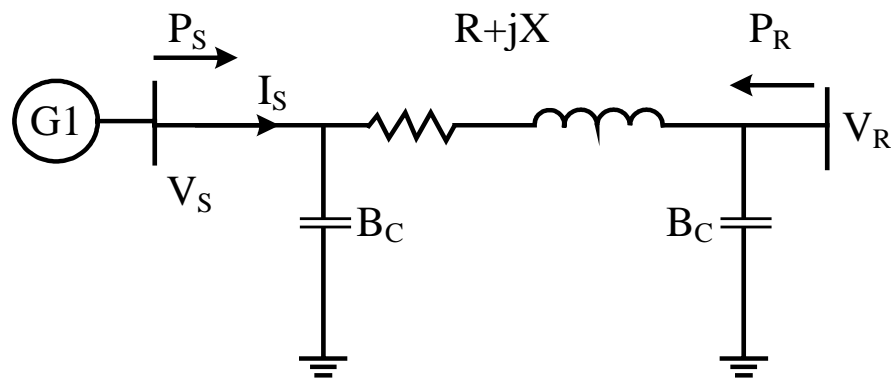
類 科：電力工程
科 目：輸配電學概要

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)

