

105年公務人員特種考試關務人員考試、
105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10770
105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張
(正面)

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：電機工程

科目：電力系統

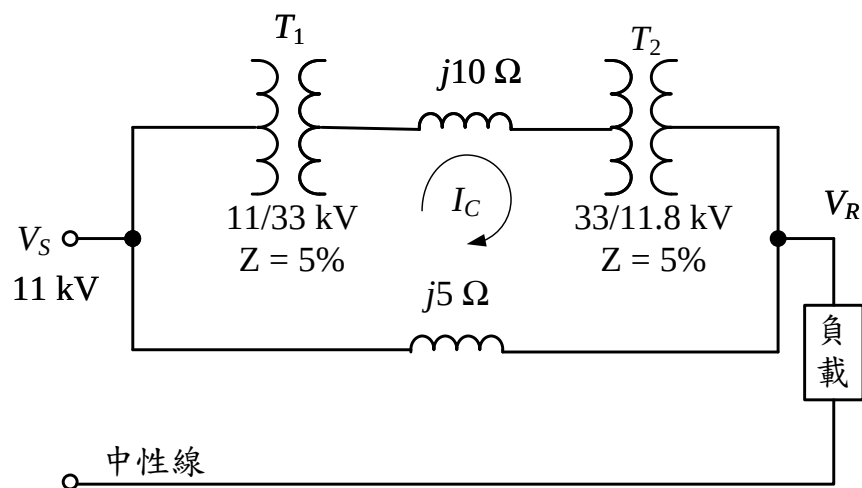
考試時間：2 小時

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、如圖一所示，為兩具三相變壓器以串聯方式供電給三相負載，並經中性線連接構成迴路的單線等效電路圖。圖中變壓器 T_1 額定為 10 MVA、11/33 kV、 $Z = 5\%$ (以 T_1 本身額定為基準值)，變壓器 T_2 額定為 10 MVA、33/11.8 kV、 $Z = 5\%$ (以 T_2 本身額定為基準值)，送電側之電壓大小為 $V_S = 11$ kV。試以 10 MVA、11/33 kV 為基準值，求出循環電流 I_C 分別在 11 kV 側及 33 kV 側之實際值。(25 分)



圖一

- 二、一個四匯流排的電力系統，其匯流排阻抗 (標么值) 矩陣 $\mathbf{Z}_{bus}$ 如下所列。已知發電機組是連接在 1 號匯流排及 2 號匯流排上，且發電機組的阻抗已包含在 $\mathbf{Z}_{bus}$ 中，不計故障前的電流。試求在 4 號匯流排發生三相短路故障之故障電流標么值，以及 2 號發電機 (次暫態阻抗為 0.3 標么) 的輸出電流標么值。(25 分)

$$\mathbf{Z}_{bus} = j \begin{bmatrix} 0.15 & 0.08 & 0.04 & 0.07 \\ 0.08 & 0.15 & 0.06 & 0.09 \\ 0.04 & 0.06 & 0.13 & 0.05 \\ 0.07 & 0.09 & 0.05 & 0.12 \end{bmatrix}$$

(請接背面)

105年公務人員特種考試關務人員考試、
105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：10770
105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張
(背面)

考 試 別：關務人員考試
等 別：三等考試
類 科：電機工程
科 目：電力系統

三、兩部大型同步發電機以互聯 (interconnection) 方式做連接，其搖擺方程式 (swing equations) 分別為： $\frac{H_1}{\pi f_0} \frac{d^2 \delta_1}{dt^2} = P_{m1} - P_{e1}$ 及 $\frac{H_2}{\pi f_0} \frac{d^2 \delta_2}{dt^2} = P_{m2} - P_{e2}$ 。若以 $\delta_{eq} = \delta_1 - \delta_2$ 代表兩部發電機之相對電力角 (relative power angle)，可由 δ_{eq} 推導出以一部同步發電機為基準之等效搖擺方程式 $\frac{H_{eq}}{\pi f_0} \frac{d^2 \delta_{eq}}{dt^2} = P_{m(eq)} - P_{e(eq)}$ 。試求該等效搖擺方程式中 H_{eq} 、 $P_{m(eq)}$ 、 $P_{e(eq)}$ 之表示式。(25 分)

四、試說明「耦合電容器比壓器」(coupling-capacitor voltage transformer, CVT) 的應用場合，並繪出其等效電路圖說明該比壓器如何與線路的電壓同相位。又如何使該比壓器之輸出電壓降低到保護電驛所需的電壓水準。(25 分)