

100年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、100年公務人員特種考試關務人員考試、100年公務人員特種考試稅務人員考試、100年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及100年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：23770 全一頁

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：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、一部三相、480 V、60 Hz、120 馬力（1 馬力=746 W）、Y 連接之感應電動機運轉於滿載條件下，其滿載效率為 90%、滿載下的輸入功率因數為 0.8 落後。

(一)試求該馬達的線路電流大小、輸入實功、輸入虛功。（10 分）

(二)若採用兩瓦特計法（two-wattmeter method）量測實功率，試求兩瓦特表的讀值。（10 分）

二、一部三相、160 MVA、15 kV、四極、60 Hz 之大型蒸汽渦輪同步發電機（steam turbine synchronous generator），其慣性常數（inertia constant） $H=90 \text{ kW}\cdot\text{s/kVA}$ 。

(一)試求在同步轉速運轉時，該發電機轉子所儲存的動能。（10 分）

(二)若發電機之輸出電功率為 130 MW，輸入機械功率扣除旋轉損失後之功率為 180000 馬力（1 馬力=746 W），試求該發電機之加速度。（10 分）

三、一部三相、1090 MVA、24 kV、兩極、60 Hz、Y 連接之大型核能電廠同步發電機。已知該發電機之中性點經過電感抗接地，無載時於額定電壓運轉。若該同步發電機之次暫態電抗與負序電抗均為 0.2 標么、零序電抗為 0.1 標么。若欲使單線接地故障之次暫態電流與三相故障電流相同，試求連接於中性點之電感抗標么值與其實際電感值。（20 分）

四、一個電力系統之公稱電壓（nominal voltage）為 161 kV，匯流排的短路容量為 1000 MVA，此系統經由一具三相變壓器連接至一個中型鋼鐵工廠。若選取該變壓器之 160 kV、200 MVA 為基準值。試求由該工廠所看入該電力系統之戴維寧等效電路（Thevenin equivalent circuit）的串聯等效電抗標么值與電壓標么值。（20 分）

五、某電力系統有一個公稱電壓為 11.4 kV 之匯流排，該匯流排經由一具三相、100 MVA、11.4/161 kV、10% 電抗的升壓變壓器連接至兩條並聯的輸電線（A 及 B），線路 A 及線路 B 之阻抗分別為  $0.01+j0.04$  標么以及  $0.03+j0.01$  標么。若該兩輸電線共同連接至一個額定 80 MW、功率因數 0.8 落後、電壓保持 161 kV 之大型負載，試以 100 MVA、161 kV 為基準值，求解這兩條輸電線分別傳送至負載的實功及虛功。（20 分）