

經濟部所屬事業機構 114 年新進職員甄試試題

類別：電機

節次：第三節

科目：1. 電力系統 2. 電機機械

注意事項

1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
6. 考試時間：120 分鐘。

一、給予 1 組 138 kV，3 相輸電線路參數，其串聯阻抗為 $z = 0.8 + j 0.6 \Omega / m$ ，並聯導納 $y = j 2.0 \times 10^{-6} \text{ S} / m$ ，試求(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)：(2 題，每題 5 分，共 10 分)

(一)特性阻抗 Z_c (單位： Ω)。

(二)傳播常數 γ (單位： m^{-1})。

二、某 3 相電力系統如【圖 1】所示，包括 1 部發電機、2 部變壓器(T_1 及 T_2)、1 條輸電線路和 1 組負載，已知發電機端線電壓為 22 kV。若選擇發電機電壓 22 kV 和容量 $S_B = 100 \text{ MVA}$ 為系統基準值，試求(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)：(5 題，每題 5 分，共 25 分)

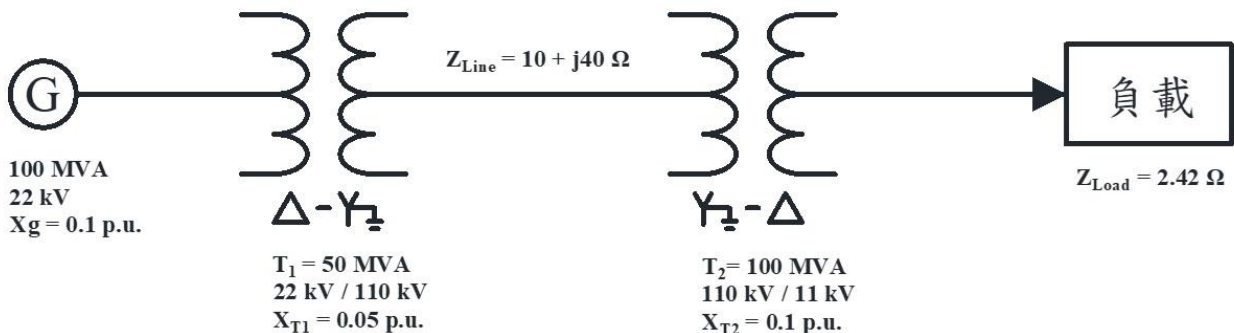
(一)發電機電流(I_G)之標么值(單位：p.u.)及實際值(單位：A)。

(二)輸電線電流(I_{Line})之標么值(單位：p.u.)及實際值(單位：A)。

(三)負載電流(I_{Load})之標么值(單位：p.u.)及實際值(單位：A)。

(四)負載電壓(V_{Load})之標么值(單位：p.u.)及實際值(單位：kV)。

(五)負載吸收的功率(P_{Load})實際值(單位：MW)。



【圖 1】

三、有 1 額定為 10 kVA，2000 V/200 V 之單相變壓器，在高壓側加壓進行短路試驗，量測數據如下： $V_{sc} = 100 \text{ V}$ ， $I_{sc} = 5 \text{ A}$ ， $P_{sc} = 300 \text{ W}$ 。若忽略激磁損失，當低壓側接上阻抗負載為 $6 + j8 \Omega$ ，並維持負載端電壓為 200 V 時，試算：（3 題，每題 5 分，共 15 分）

(一)輸入端(一次側)電流(單位：A)。

(二)輸入端(一次側)電壓(單位：V)。

(三)輸入端(一次側)功率因數。

四、1 台 10 kVA、220 V/110 V、60 Hz 之單相變壓器，將其接成自耦變壓器 330 V/220 V。試求（計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入）：（4 題，每題 5 分，共 20 分）

(一)此自耦變壓器之額定容量(單位：kVA)。

(二)若此自耦變壓器於滿載及功因 $\cos\theta = 0.95$ 落後下之效率為 0.98，求其損失(單位：W)。

(三)原單相變壓器於滿載及功因 $\cos\theta = 0.95$ 落後下之效率(以 % 表示)。

(四)如鐵損為 100 W，求原單相變壓器之最大效率(以 % 表示)。

五、2 部 60 Hz 之 3 相感應電動機，分別為 6 極及 10 極，試求：（4 題，每題 5 分，共 20 分）

(一)單獨使用 10 極的電動機之同步轉速(單位：rpm)。

(二)單獨使用 6 極的電動機之同步轉速(單位：rpm)。

(三)2 機串聯運用，定子旋轉磁場方向相同時之同步轉速(單位：rpm)。

(四)2 機串聯運用，定子旋轉磁場方向相反時之同步轉速(單位：rpm)。

六、某台 50 kW 之直流發電機，其定值損失和滿載時的變值損失均為 2 kW，假設此直流發電機 1 天中之運轉情形為滿載 4 小時、半載 12 小時及無載 8 小時，試求全日效率(以 % 表示，計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入)？（10 分）