

等 別：四等關務人員考試

類(科)別：電機工程

科 目：電工機械概要

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、如下圖的電路示意圖。若 $V_G = 1 \text{ V} \angle 0^\circ$ ， $R_S = R_L = R_C = 1 \text{ } \Omega$ ，且變壓器為無功耗理想情況。求：

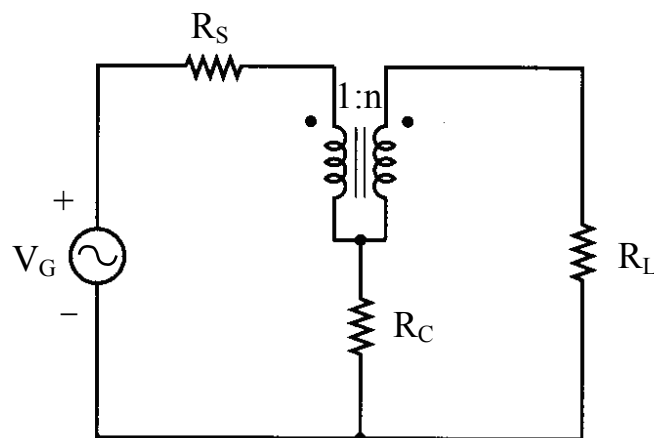
(一)最大功率移轉時之圈數比（ n ，Turns Ratio）？（5 分）

(二)負載端（Load）最大可消耗之功率？（5 分）

(三)變壓器傳送之最大功率？（5 分）

(四)輸入端傳送之最大功率？（5 分）

(五) R_C 電阻的最大功率消耗？（5 分）



二、一並激式發電機輸出額定電壓為 110 V，電流為 10 A，電樞繞組電阻 $R_A = 0.5 \text{ } \Omega$ ，並激磁場電流 $I_F = 1 \text{ A}$ 。求：

(一)此發電機產生的電壓？（5 分）

(二)此發電機之電壓穩壓率（Voltage Regulation）？（20 分）

三、一 Y 接式同步發電機，輸出線電壓為 2300 V，額定總輸出功率為 500 kW，電樞電抗為 $0.5 \text{ } \Omega$ ，電樞電阻為 $0.1 \text{ } \Omega$ 。若該同步發電機工作在額定負載之情況，其功率因數（Power Factor）為 0.8（落後型：Lagging）。求：

(一)負載電壓？（5 分）

(二)相電流？（5 分）

(三)相電壓？（10 分）

(四)力矩角（Torque Angle）？（5 分）

四、一 74.6 kW 三相 60 Hz 感應馬達，線電壓為 440 V，四個磁極（Four-Pole），其各項等效參數如下：定子電阻 $R_S = 0.05 \text{ } \Omega$ ，定子電抗 $X_S = 0.2 \text{ } \Omega$ ，轉子電阻 $R_R = 0.1 \text{ } \Omega$ ，轉子電抗 $X_R = 0.3 \text{ } \Omega$ ，磁耦合電抗（Magnetizing Mutual Reactance） $X_M = 5 \text{ } \Omega$ ，轉差率（Slip Rate） $S = 0.02$ 。求：

(一)馬達輸入功率？（10 分）

(二)馬達產生的力矩（Torque Developed）？（5 分）

(三)轉軸實際輸出力矩（Shaft Torque）？（10 分）