

107年公務人員特種考試關務人員、
身心障礙人員考試及107年國軍上校
以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：50950

全一張
(正面)

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：電力工程

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、一理想變壓器，其一次側與二次側的繞線圈數分別為 n_1 與 n_2 ，圈數比 $n_1:n_2=1:5$ ， $v_1(t)$ 表示一次側繞線兩端的電壓； $v_2(t)$ 表示二次側繞線兩端的電壓； $i_1(t)$ 、 $i_2(t)$ 分別表示一次側繞線與二次側繞線的電流。二次側繞線兩端連接一 $55\ \Omega$ 的負載，當

$$v_1(t) = 155.5 \sin\left(377t + \frac{\pi}{4}\right), \text{ 試求：(每小題 5 分，共 25 分)}$$

(一)二次側的電壓方程式($v_2(t)=?$)。

(二)二次側電流的均方根值(又稱為有效值)。

(三)負載的功率。

(四)電壓器一次側的等效阻抗。

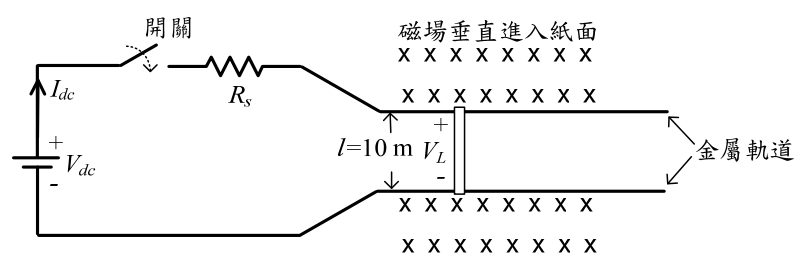
(五)變壓器的工作頻率。

二、如下圖顯示一線性直流電機，直流電壓 $V_{dc}=100\ \text{V}$ ，電阻 $R_s=0.5\ \Omega$ ，一金屬棒安置於可平滑移動的金屬軌道上(不會脫落)，金屬軌道處於均勻磁場中，其磁通密度 $0.2\ \text{T}$ ，金屬軌道的間距 $l=10\ \text{m}$ ，忽略摩擦損失，忽略金屬棒與軌道的接觸電阻，試求：

(一)開關導通瞬間流過金屬棒的電流。(5分)

(二)當金屬棒移動速度穩定時，求金屬棒的移動速度。(5分)

(三)若對金屬棒施予 $20\ \text{牛頓}$ 向左的外力時，當金屬棒移動速度穩定時，求流過金屬棒的電流、金屬棒兩端的電壓與金屬棒的移動速度。(15分)



三、一部三相 $10\ \text{KVA}$ 、 $380\ \text{V}$ 、 $60\ \text{Hz}$ 、4極 Y 連接之同步發電機，其同步電抗 $X_s=j2\ \Omega$ ，電樞電阻 $R_A=0.3\ \Omega$ 。當發電機的端電壓為 $380\ \text{V}$ 時，輸出電流 $15\ \text{A}$ 且功率因數 0.8 落後，忽略發電機的摩擦損、風損、雜散損、鐵損與銅損。試求：

(一)發電機每相的內部電壓 E_A 與功率角 δ 。(15分)

(二)發電機的感應轉矩 τ_{ind} 。(10分)

(請接背面)

107年公務人員特種考試關務人員、
身心障礙人員考試及107年國軍上校
以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：50950

全一張
(背面)

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：電力工程

科目：電工機械概要

四、一部三相、四極、50 Hz 的感應電動機，其轉子的繞線電阻 R_2 為 0.8Ω ，最大轉矩是額定轉矩的兩倍，最大轉矩發生在轉差率為 0.12 處；額定轉矩發生在轉差率為 0.06 處。當轉矩為額定值的一半時，轉軸輸出功率為 6 kW。試求：

(一)轉差率與轉軸轉速。(10分)

(二)轉子電壓頻率。(5分)

(三)轉子的繞線電流。(10分)