

等 別：二級考試

類 科：農業機械

科 目：農業機電整合與控制工程研究

考試時間：2小時

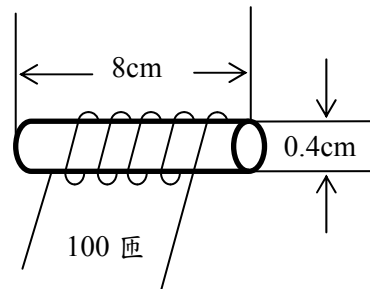
座號：_____

※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、有一農產品分類系統，由一部 Y 連接、4 極、220V、60Hz、20HP 之三相同步電動機驅動，倘若其每相的電樞電阻為 0.5Ω ，每相的同步電抗為 5Ω 。在額定負載時，其功率因數為 0.8 且落後、效率為 0.9，試求每相的反電勢大小為何？(15 分)

二、如圖一所示之圓條形鐵心，其直徑為 0.4cm，長度為 8cm。若將其繞上 100 匝的線圈時，求：



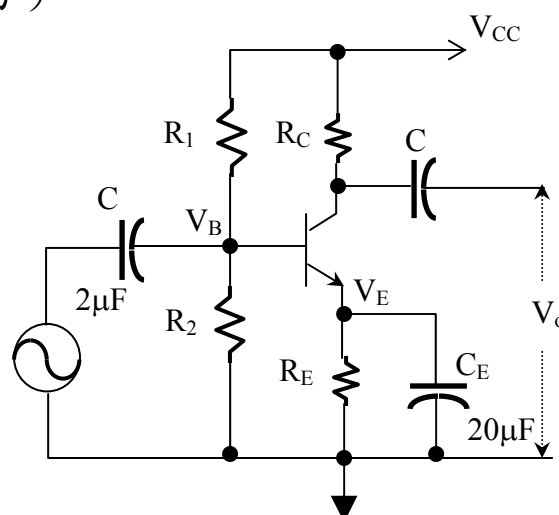
圖一

(一)線圈電感大小為何？(7 分)

(二)若欲使其電感量減半，則線圈需減少幾匝？(8 分)

(設鐵心的相對導磁係數為 200，空氣中的導磁係數 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{Wb/Am}$)

三、如圖二所示之電子電路，若 $V_{CC} = 20\text{V}$ ， $R_1 = 40\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 3.9\text{k}\Omega$ ， $R_C = 4.7\text{k}\Omega$ ， $R_E = 0.82\text{k}\Omega$ ， $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，動態阻抗 $r_e = 26\text{mV}/I_{E(\text{dc})}$ ，且 $\beta = h_{FE} = 200$ ，求：

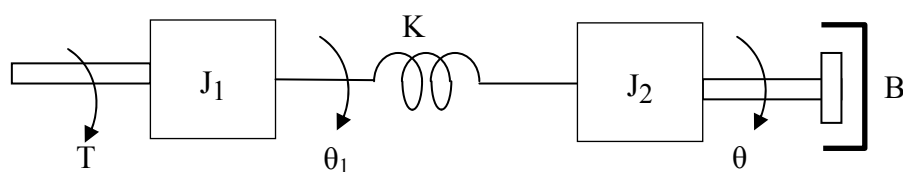
(一)基極電壓 V_B 。(5 分)(二)輸入阻抗 Z_i 。(10 分)(三)功率增益 A_p 。(10 分)

圖二

(請接背面)

等 別：二級考試
類 科：農業機械
科 目：農業機電整合與控制工程研究

四、試求圖三所示之機械系統的轉移函數 $\Theta(s)/T(s)$ 。(20 分)
其中， J_1, J_2 為轉子慣量， K 為彈簧係數， B 為阻尼係數。

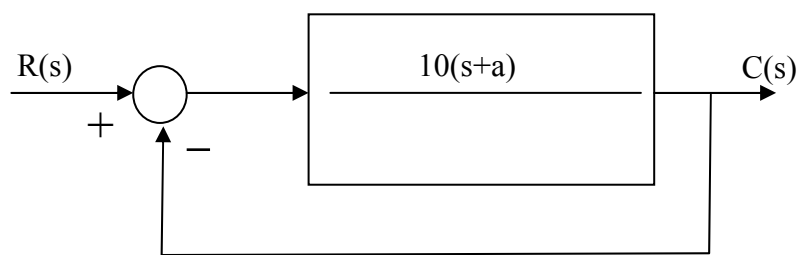


圖三

五、一回授控制系統方塊圖如圖四所示：

(一) 求出使系統穩定的 a 值。(10 分)

(二) 求出決定使系統特性根皆位於 s 平面上 $\text{Re}=-1$ 線左邊的 a 值。(15 分)



圖四