

請按題號次序作答**第一部份****1. 簡答題**

1-1. 請問為何變壓器的堆疊效應會影響到變壓器的磁路分析?[5%]

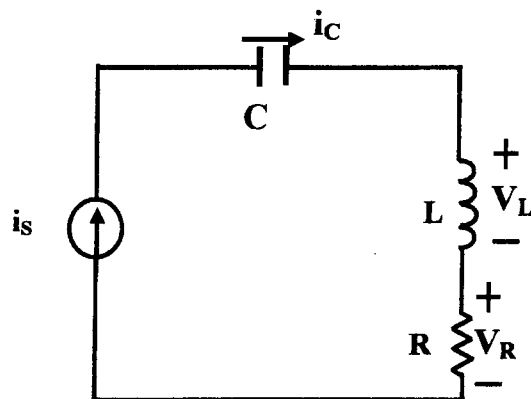
1-2. 在相同的電樞電流下，為何直流串激馬達會比直流並激馬達產生較大的轉矩?[5%]

1-3. 請說明同步電動機之轉子接上直流電源之目的?[5%]

1-4. 請說明感應電動機為何無法工作於同步速度?[5%]

2. a) 畫出同步電動機的等效模型電路。b) 說明同步電動機各參數所代表之意義。 [10%]

3. 電路如圖 1 所示，電壓 $i_s = 141.4 \sin(20t + 30^\circ)$ A， $C = 0.005$ F， $L = 0.8$ H， $R = 8 \Omega$ 。若此電路工作於穩態：a) 請問流經電容的平均電流為何？ b) 請計算出電感之平均電壓？ c) 計算電阻所消耗的平均功率？ d) 請計算由電源端所得到之功率因素。 [20%]

**圖 1**

(背面仍有題目,請繼續作答)

本試題是否可以使用計算機：可以使用，不可使用 (請命題老師勾選)

第二部份

4. 一系統之動態方程式如下：

$$\frac{d^3 y(t)}{dt^3} + 2\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4\frac{dy(t)}{dt} + 6y(t) = 2u(t), \text{ 其中 } y(t) \text{ 為輸出, } u(t) \text{ 為輸入。}$$

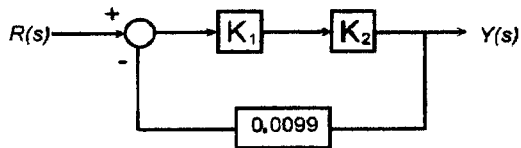
(a). 將系統以狀態空間表示(state space) (5%)

(b). 求系統之轉移函數 (5%)

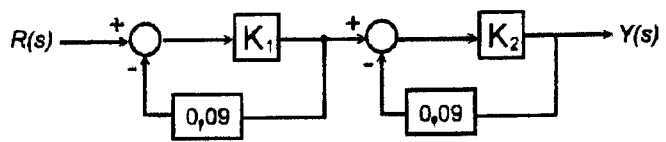
5. 一系統的迴路轉移函數 $G(s)H(s) = \frac{40K}{s(s+10)(s+4)}$ ，求出會使得其閉迴路系統穩定之 K 的範圍。(8%)

6. 簡述 root locus 的作圖規則。(7%)

7. 圖 2(a)和(b)為兩個回授系統。



(a)



(b)

圖 2

(a). 分別計算各系統的閉迴路轉移函數 T_1 (圖 2a)和 T_2 (圖 2b)。(7%)

(b). 當 $K_1 = K_2 = 100$ 時，計算 T_1 和 T_2 為何?(7%)

(c). 簡述何謂系統靈敏度。(5%)

(d). 就 $K_1 = K_2 = 100$ ，比較兩系統對參數 K_1 變化的靈敏度。(6%)