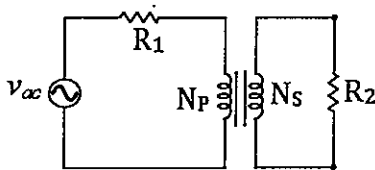
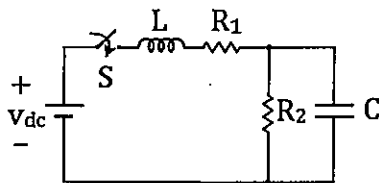


※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

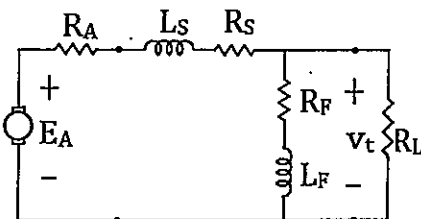
1. 電路如下圖所示，電壓  $v_{ac} = \sqrt{2}100\sin\omega t$  V， $R_1 = 4 \Omega$ ， $R_2 = 100 \Omega$ 。當此電路達到最大功率求出傳送至  $R_2$  時：a) 求變壓器  $N_p/N_s$  的區數比(5%)；b) 求出傳送至  $R_2$  的功率(5%)。



2. 電路如下圖所示，電壓  $V_{dc} = 40$  V， $L = 0.02$  H， $C = 0.4$  F， $R_1 = 4 \Omega$ ， $R_2 = 6 \Omega$ 。當開關 S 於時間  $t = 0$  時，此開關短路，且電感的初始電流及電容的初始電壓為零。a) 時間  $t = 0$  時，求流經  $R_1$  的電流。(5%)  
b) 當此電路工作於穩態時：計算出求流經  $R_1$  的電流 (5%)； $R_2$  上的電壓 (5%)；及 L 所儲存的能量(5%)。



3. 圖下所示電路為直流發電機的等效電路，其中  $R_A = 0.8 \Omega$ ， $R_S = 1.2 \Omega$ ， $R_F = 40 \Omega$ ， $R_L = 10 \Omega$ ，發電機之輸出端電壓  $V_t = 200$  V。求 a) 發電機內部所發出的電壓  $V_G$  (5%)。b) 發電機的電樞電流(5%)。c) 發電機電樞的輸出功率 (5%)。d) 發電機的效率 (5%)。



4. 若一系統之狀態空間表示法(state space representation)為

$$\frac{dx(t)}{dt} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -3 & -4 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u(t),$$

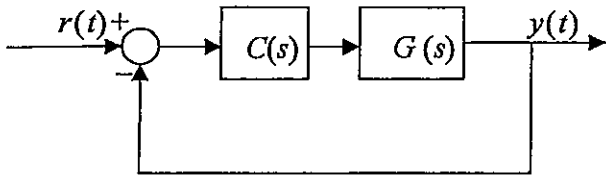
$$y(t) = [0 \ 1] x(t);$$

其中  $x(t)$  為  $2 \times 1$  狀態向量、 $u(t)$  為輸入、 $y(t)$  為輸出。

求該系統之狀態轉移矩陣(state transition matrix).

(15%)

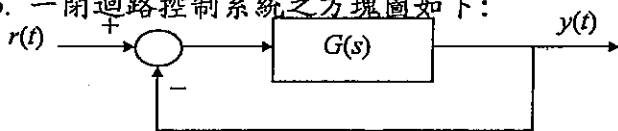
5. 一閉迴路控制系統之方塊圖如下：



若輸入  $r(t)=H(t)$  (單位步階函數)，而  $G(s)=\frac{2}{s}$ ， $C(s)=\frac{1}{(s+3)}$ 。

(a). 求輸出  $y(t)=?$  (10%) (b). 求系統穩態誤差 (10%)

6. 一閉迴路控制系統之方塊圖如下：



若  $G(s)=\frac{k}{s(s+5)(s^2+2s+5)}$ ，求使閉迴路系統為穩定之增益  $k$  的範圍。

(15%)