

※ 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. 一系統之狀態空間表示式如下： (10%)

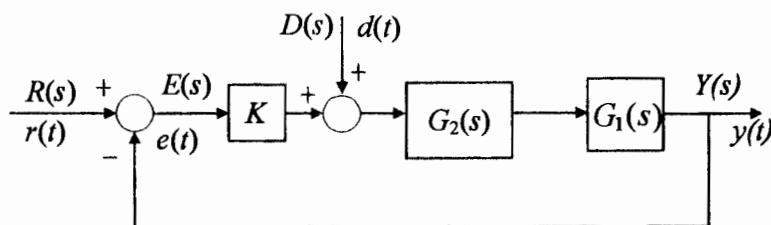
$$\frac{dx(t)}{dt} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$

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

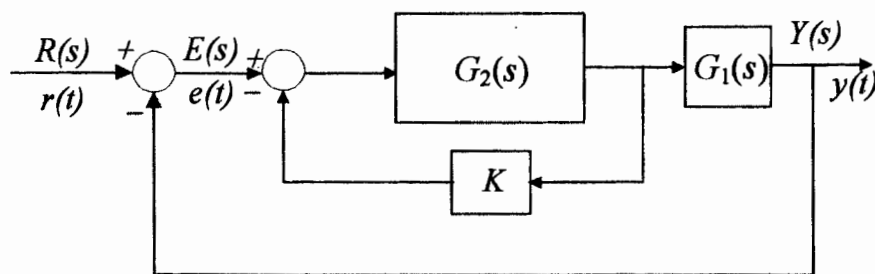
(a). 求 system matrix 之 eigenvalue 及 eigenvector (b). 求系統之轉移函數

2. 一回授控制系統之方塊圖如下所示，其中 $G_1(s) = \frac{1}{s}$ ， $G_2(s) = \frac{5}{2s+1}$ ， $K=10$ ，外擾量 $d(t) = -1 (t \geq 0)$ 。計

算當輸入 $r(t) = 4 (t \geq 0)$ 時系統之穩態誤差 $\lim_{t \rightarrow \infty} e(t)$ (10%)



3. 一閉迴路控制系統之方塊圖如下所示，其中 $G_1(s) = \frac{1}{s}$ ， $G_2(s) = \frac{25}{s+3}$ 。若閉迴路控制系統之阻尼比為 $\zeta = 0.5$ ，請求出 K 值 ($K > 0$) (10%)



4. 若一控制系統之迴路轉移函數為 $G(s)H(s) = \frac{10000}{s(s+10)(s+100)}$ ，試繪製該系統之 Bode plot (10%)

5. 解釋名詞 (a). Nyquist stability criterion (b). Routh-Hurwitz criterion (10%)

(背面仍有題目, 請繼續作答)

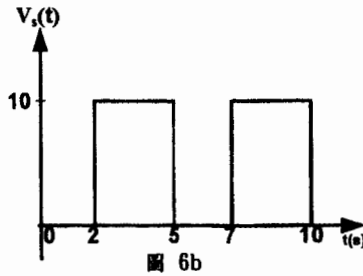
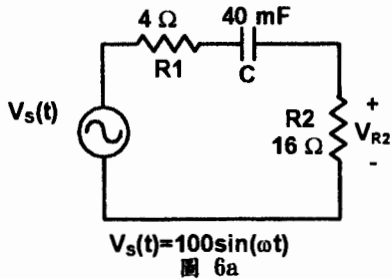
系所組別：電機工程學系在職專班

考試科目：電機與控制概論（專班）

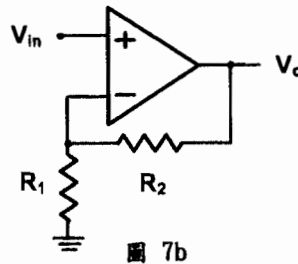
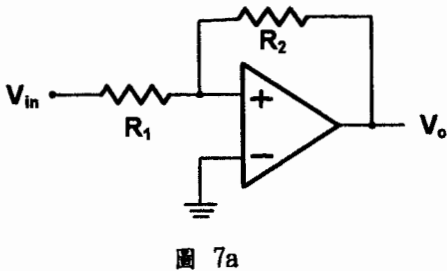
考試日期：0222，節次：3

※ 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。

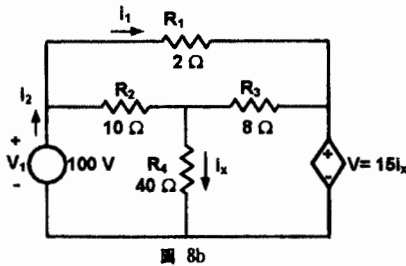
6. 請由圖 6a 所示之電路，a. 推導輸出電壓與輸入電壓及電源頻率 ω 之關係。(5%) b. 當傳送至負載的能量最低時，求輸入電壓之電源頻率與輸出電壓 V_{R2} 的平均值。(5%) c. 若輸入之電壓如圖 6b 所示，算出 V_{R2} 的平均值。(5%)



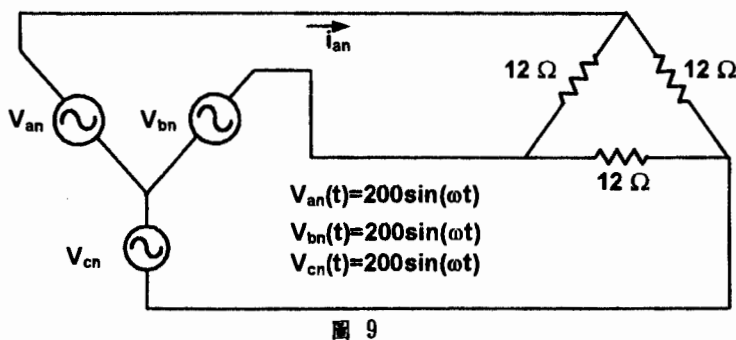
7. a. 請由下圖 7a 所示之電路，推導輸出電壓與輸入電壓之關係。(5%) b. 請由圖 7b 所示之電路，推導輸出電壓與輸入電壓之關係。(5%)



8. 請由圖 8 所示之電路，求出電流 i_1 及 i_2 。(5%)



9. 請由圖 9 所示之電路，a. 求出電壓 $V_{ab}(t)$ 。(5%) b. 求出電流 i_{an} 。(5%)



10. a. 請問交流同步電動機的磁場電流(Field Current)是由定子還是轉子提供？此電流為直流或交流？5%
b. 請說明為何感應電動機的轉速不會等於電樞所產生的旋轉磁場速度。5%