

國立臺北科技大學
九十八學年度研究所碩士在職專班入學考試

電機工程系碩士班

丙組：電工原理(含基礎電學及控制系統專業實務)試題

填准考證號碼

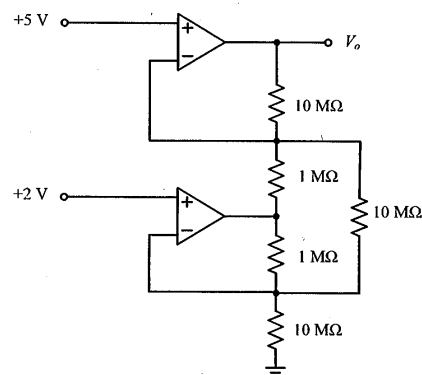
第一頁 共一頁

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

注意事項：

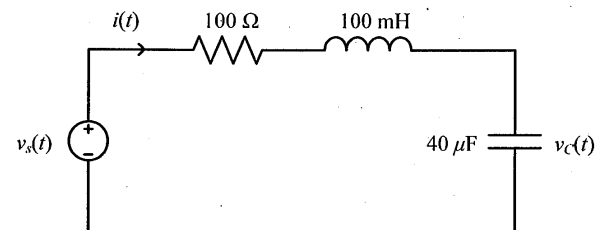
1. 本試題共【四】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。

1. (20%)考慮圖(一)之理想運算放大器電路，輸出電壓 V_o 為何？



圖(一)、問題一之理想放大器電路

2. 如圖(二)所示之 RLC 串聯電路， $v_s(t) = 100 \cos(500t)$ ，且初始值皆為零。
- (a) (20%)試求 $v_C(t)$ ， $t \geq 0$ 。
 - (b) (5%)此電路的品質因數(quality factor)為何？
 - (c) (5%)此電路的頻寬(bandwidth)為何？



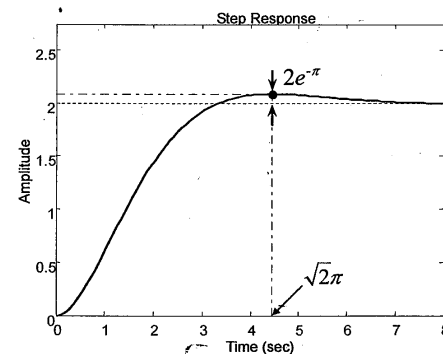
圖(二)、問題二之 RLC 串聯電路

3. 若某受控體的開迴路步階響應(step response)如圖(三)所示，且動態方程式為

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\omega_n^2 & -2\zeta\omega_n \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ \omega_n^2 \end{bmatrix} u(t)$$

$$y(t) = \begin{bmatrix} A & 0 \end{bmatrix} x(t)$$

- (a) (20%)試求 ζ 、 ω_n 及 A 值。
- (b) (10%)若 A 增加 2 倍，則其最大超越量百分比(percent maximum overshoot)為何？



圖(三)、問題三之步階響應

4. 考慮方程式 $s^3 + 8s^2 + K(2s+3) = 0$ ， $K \geq 0$ ，且令 $s_1 = -1 + j\sqrt{3}$ 。
- (a) (10%)試證明 s_1 落在方程式根軌跡上。
 - (b) (10%)試求 s_1 對應的 K 值。