

等 別：三等考試  
類 科：機械工程  
科 目：自動控制  
考試時間：2小時

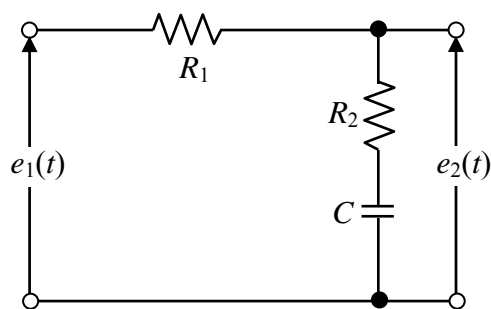
座號：\_\_\_\_\_

※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。

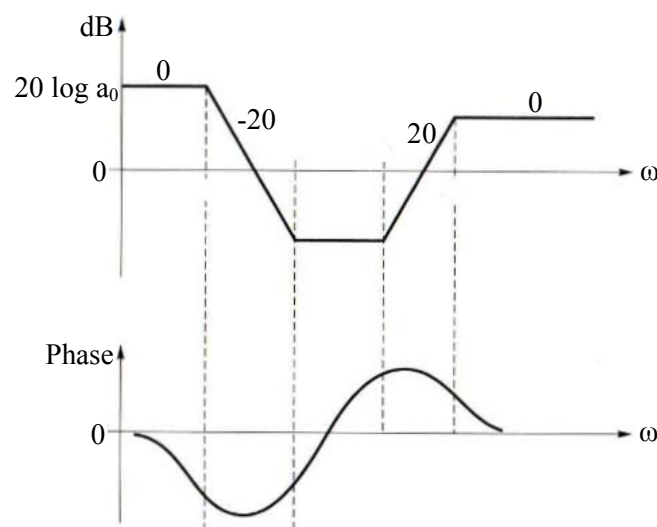
一、對於下圖所示電路：

- (一)推導電路的傳遞函數 (transfer function)。(10分)  
(二)依據傳遞函數分析此電路在工程上的用途。(10分)



二、某控制系統補償器 (compensator) 之波德圖 (Bode diagram) 如下圖所示，隨著線段標註的數字 0, -20, 20, 0 都表示線段的斜率。

- (一)請根據該圖寫出該補償器的中文和英文名稱。(10分)  
(二)該補償器的功用有那些？(5分)  
(三)根據該圖寫出直流增益 (DC gain) 之大小。(5分)



三、已知開路傳遞函數：

$$G(s) = \frac{K(s+1)}{s(s-1)(s^2+4s+16)}$$

- (一)繪出根軌跡圖 (root locus)。(10分)  
(二)求能使系統穩定的  $K$  範圍。(10分)

(請接背面)

等 別：三等考試  
類 科：機械工程  
科 目：自動控制

四、對於一控制系統，性質表示成微分方程式：

$$\frac{d^3 y(t)}{dt^3} + 6 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 11 \frac{dy(t)}{dt} + 6y(t) = \frac{du(t)}{dt} + 4u(t)$$

其中  $u$  是輸入， $y$  是輸出：

(一)請寫出傳遞函數 (transfer function)。(10 分)

(二)寫出狀態方程式 (state equation) 和輸出方程式 (output equation)。(10 分)

五、對於下圖所示控制方塊圖 (control block diagram)：

(一)推導出傳遞函數 (transfer function)  $Y(s)/T(s)$  的表示式。(10 分)

(二) $T(s)$  通常可能代表的物理意義是什麼？列舉兩個例子。(10 分)

