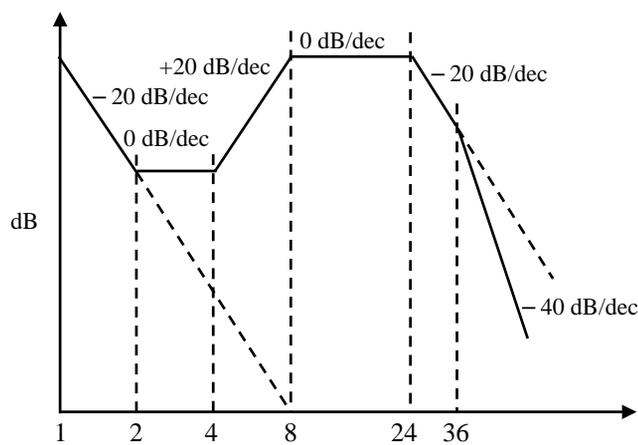


等 別：高員三級  
 類 科：機械工程  
 科 目：自動控制  
 考試時間：2 小時

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、某系統之轉移函數  $G(s) = \frac{K(1+0.5s)(1+as)}{s(1+s/8)(1+bs)(1+s/36)}$ ，其波德圖之振幅圖 (magnitude plot) 如下，請找出  $K$ 、 $a$ 、 $b$  值。(20 分)



二、已知系統動態方程式如下，

$$\frac{d}{dt} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t)$$

$$y(t) = x_1$$

請(一)找出系統之特徵值，特徵向量，(二)本系統是否為可控制 (controllable) 和可觀測 (observable)？(20 分)

三、某系統之轉移函數如下，請問系統若要穩定， $K$  值的範圍如何？(15 分)

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{s+1}{s^4 + s^3 + (K-4)s^2 + 3s + 1}$$

四、請說明正迴授與負迴授之定義、區別與應用。(15 分)

五、已知系統之轉移函數如下

$$G(s) = \frac{2(s+0.5)}{(s+1)(s+2)}$$

請找出系統之頻帶寬度 (bandwidth)。(15 分)

六、已知系統之轉移函數如下

$$G(s) = \frac{(s+3)(s+6)}{s^2(s+5)(s+10)(s^2-1)}$$

(一)系統之極點和零點為何？(二)若系統為單一閉迴路系統 (unity feedback system)，則其特徵方程式為何？(三)本系統是否穩定？(15 分)