

1999 年同济大学控制工程基础试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年同济大学控制工程基础试题

一、图1是一种液压机械校正网络。(20分)

改：  $x_i$  为输入位移，  $x_o$  为输出位移，  
 $B_1$ 、 $B_2$  为阻尼器的阻尼系数，  
 $K$  为弹簧常数。

试推证该网络标准校正传递函数，  
 指出其属于何种性质的校正环节。

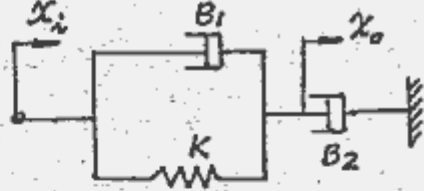


图 1

二、某控制器的传递函数为  $G(s) = \frac{K}{s(Ts+1)}$ ，测量它的频率响应，当  $\omega = 10 \text{ rad/s}$  时，幅值  $A = \sqrt{2} \text{ dB}$ ，相位差  $\phi = -\frac{\pi}{4}$ 。问放大系数  $K$  及时间常数  $T$  各为多大？(20分)

三. 设两个系统的对数幅频特性曲线分别为图2的a)、b), 试分别写出它们的传递函数, 并计算出有关参数的值。(20分)

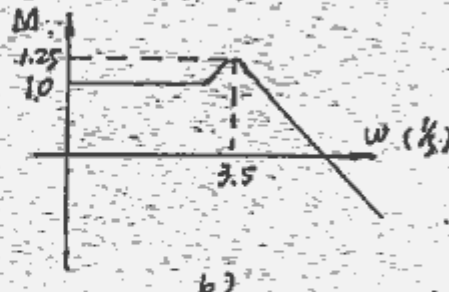
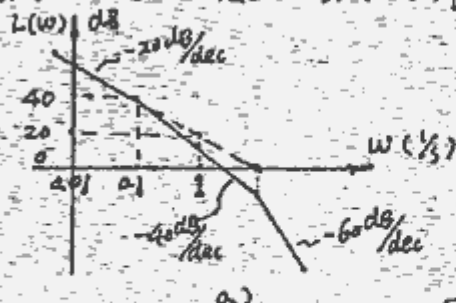


图2

(提示:  $M_r = \frac{1}{2.5\sqrt{1-\zeta^2}}$ ;  $\omega_h = \frac{\omega_r}{\sqrt{1-2\zeta^2}}$ )

四. 某单位负反馈闭环系统中, 前向通道的传递函数为  $G(s)$ , 其形式为  $G(s) = \frac{K}{s(0.2s+1)(0.05s+1)}$ , 试根据稳定性要求确定  $K$  的取值范围。(20分)

五. 控制系统如图3, 设

输入信号为  $r(t) = at$ , ( $a$  为常数),

试证明通过适当调节  $K_1$  的值, 对  $R(s)$  输入响应的稳态误差能达到零。(20分)

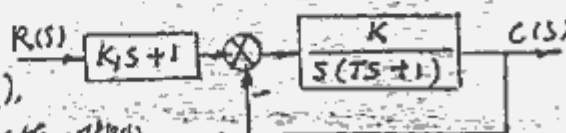


图3