

2014-2015 学年第一学期《控制工程基础》课内考试

(A 卷)

课程号 6101083 年级专业 12 机自、材料 学号 姓名

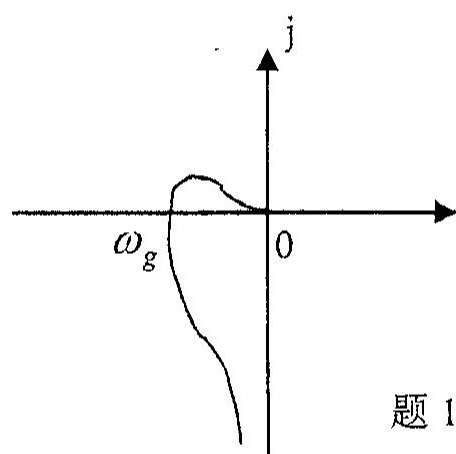
题号	一	二	三	四	五	六	总分	审核
题分	20	15	15	15	18	17		
得分								

一、填空。(每空 2 分, 共 20 分)

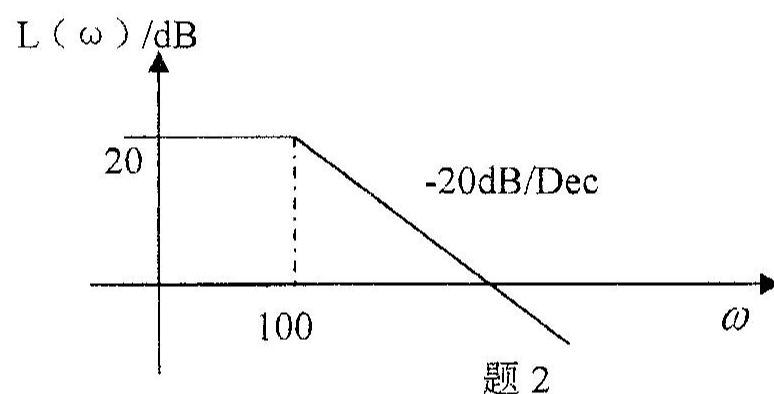
题分	得分
20	

1、某系统开环幅相曲线 $A(\omega_g) = 0.1$ 该系统的幅值裕度为

_____ dB



题 1



题 2

2、上图是某最小相位系统开环对数幅频特性曲线, 写出其开环传递函数

_____, 开环增益为 _____

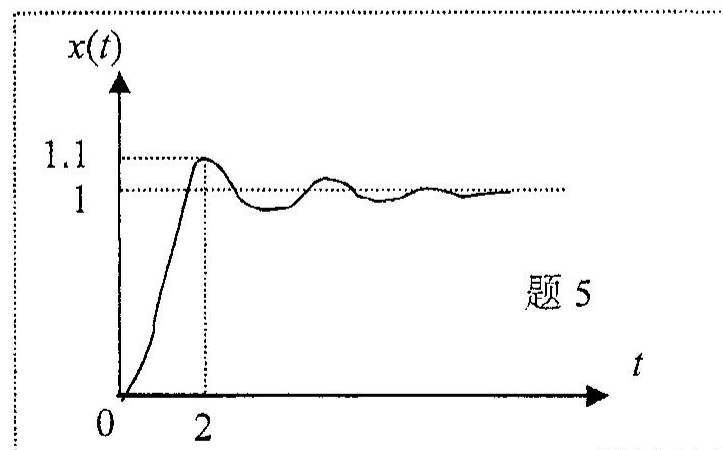
3、某单位反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{100(2s+1)}{(0.1s+1)(s+5)}$$

其静态位置误差系数为 _____, 开环极点为 _____、_____。

4、自动控制系统的基本要求

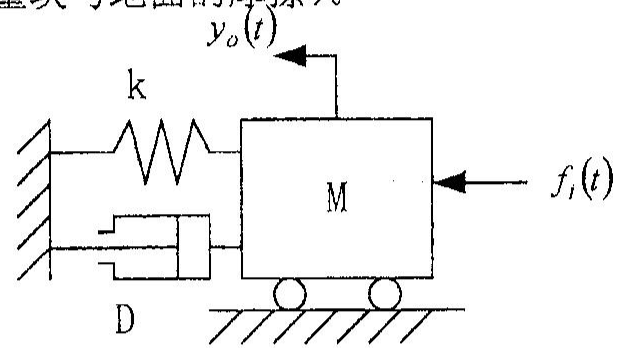
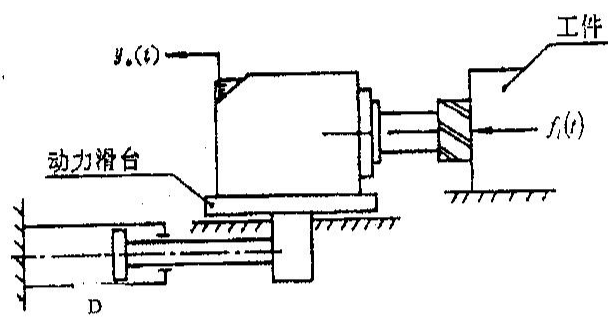
是 _____、_____、_____。



5、图示某系统的单位阶跃响应, 该系统的最大超调量是_____。

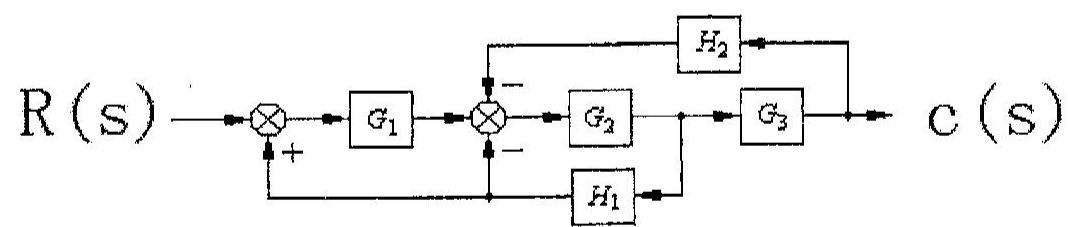
二、下图所示是某动力滑台的力学模型，(1) 试写出质量 M 在工作反作用力 $f_i(t)$ 作用下，位移 $y_o(t)$ 的运动方程 (8 分)；(2) 并求出输出与输出之间的传递函数。(7 分) 其中，工件对滑台的作用力 $f_i(t)$ 为输入，滑台的位移 $y_o(t)$ 为输出， K 弹性系数、 D 为阻尼系数。(忽略质量块与地面的摩擦)。

题分	得分
15	



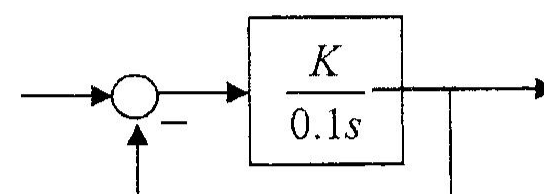
三、求出下面系统的传递函数 $C(s)/R(s)$ 。

题分	得分
15	



四、某平动工作台位置伺服控制系统如图所示。(1) 求使系统阶跃响应的调整时间为 0.1 秒($\Delta=5\%$)时的 K 值 (9 分); (2) 满足上述 K 值条件时, 如果要使系统稳态定位误差小于 0.01mm, 工作台匀速移动的最高允许速度? (6 分)

题分	得分
15	



五、已知单位负反馈系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{K}{s(s+1)}$,

题分	得分
18	

试: 1、用奈奎斯特判据判断系统的稳定性; (10 分) 2、若给定输入 $r(t) = 3t+2$ 时, 要求系统的稳态误差为 1/3, 问开环增益 K 应取何值? (5 分) 3、此时系统阶跃响应的

调整时间按照 $t_s = \frac{3.5}{\zeta\omega_n}$ 计算大约是多少? (3 分)

六、为了置入灵巧的人造关节，我们需要用激光在人体内钻孔，应用激光进行外科手术时，激光操纵系统必须有高度的位置和速度响应，图示的系统用直流电机来操控激光钻孔。

题分	得分
17	

- (1) 画出该激光操纵系统的根轨迹图 ($K > 0$) (需求出分离点和渐近线); (10 分) (2) 求根轨迹与虚轴交点 (3 分); (3) 系统稳定时 K 的取值范围。 (4 分)

