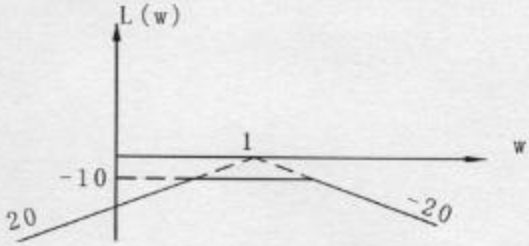
华北水利水电学院2007年攻读硕士学位研究生招生命题考试

机械工程控制基础 试题

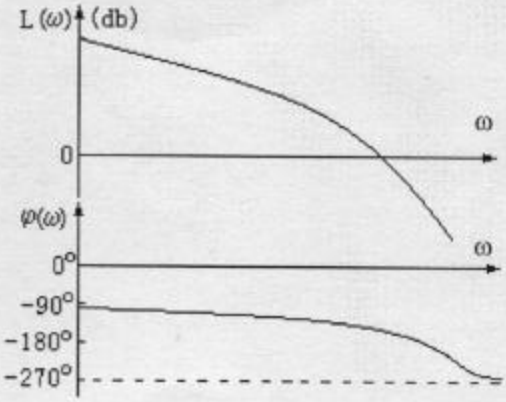
注意事项：1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；
2、考试时间180分钟（3个小时），满分150分。

1、已知某单位反馈系统的单位阶跃响应为$c(t)=1-1.8e^{-4t}+0.8e^{-9t}$，试确定系统的开环传递函数。（10分）

2、根据图示对数幅频特性曲线，求系统的传递函数。（10分）



3、系统的开环对数频率特性如图所示。在图中标出穿越频率ω_c、相位交界频率ω_g、在穿越频率时的相位角$\varphi(\omega_c)$、相位裕量γ和幅值裕量Kg(dB)。写出γ和Kg(dB)的表达式。（14分）

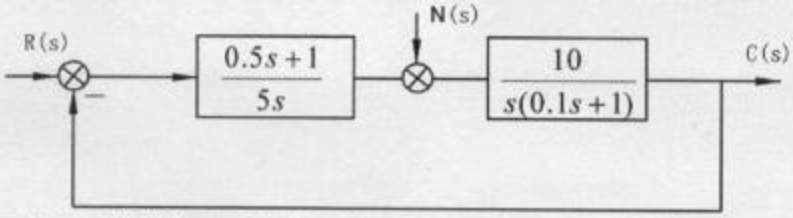


华北水利水电学院2007年攻读硕士学位研究生招生命题考试

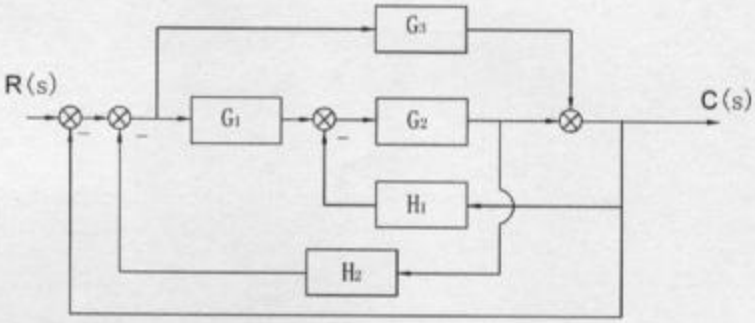
机械控制工程基础 试题

注意事项：1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；
2、考试时间180分钟（3个小时），满分150分。

4、在如图所示的系统中，$r(t)=2t^2$、n(t)=4t。求系统的稳态误差。（10分）



5、试用梅逊增益公式求图所示系统的闭环传递函数。（16分）

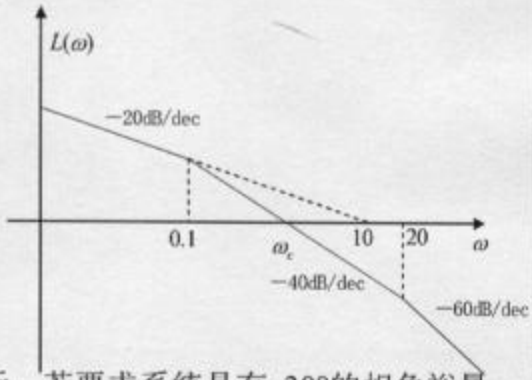


6、某最小相位系统的开环对数幅频特性曲线如图所示。（20分）

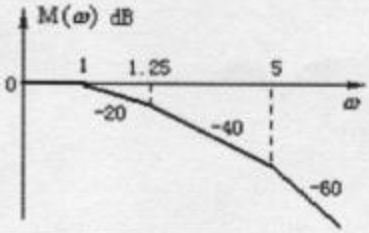
①写出系统开环传递函数。

②求出系统的相位裕度。

③求出单位斜坡函数输入时系统的稳态误差。



7、单位反馈系统的闭环对数幅频特性如图所示。若要求系统具有30°的相角裕量，试计算开环增益应增大的倍数。（15分）



华北水利水电学院2007年攻读硕士学位研究生招生命题考试

机械控制工程基础　试题

注意事项：1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；
2、考试时间180分钟（3个小时），满分150分。

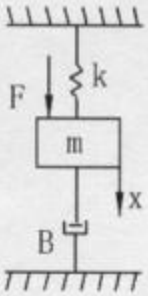
8、单位反馈系统的开环传递函数为

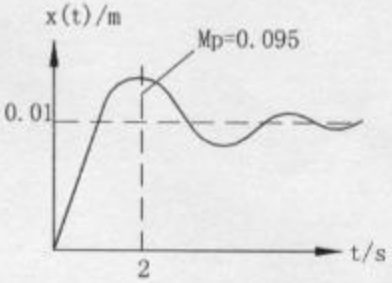
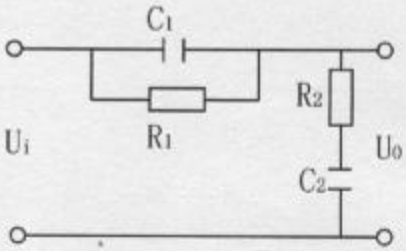
$$G(s)=\frac{K}{s(s+3)(s+5)}$$

①用劳斯判据确定使系统稳定K的取值范围。

②要求系统特征根的实部不大于-1，试确定开环增益的取值范围。（20分）

9、题图所示机械系统，当受到F＝3牛顿力的作用时，位移量x(t)的阶跃响应如图所示，试确定机械系统的参数m，k，B的值。（20分）





10、求图示电气网络的传递函数，图中u_i为输入电压，u_o为输出电压。（15分）