

## 2010 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: 818 控制工程基础 共1页 第1页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。本试题应使用计算器。

一、基本概念及术语 (共 15 分, 其中每小题 3 分)。

1、反馈控制原理。 2、闭环主导极点。 3、剪切率。 4、常规跟轨迹。 5、非线性系统。

二、简答题 (共 30 分, 其中每小题 6 分)

1、对控制系统的三个基本要求, 并简述三个基本要求的定义。

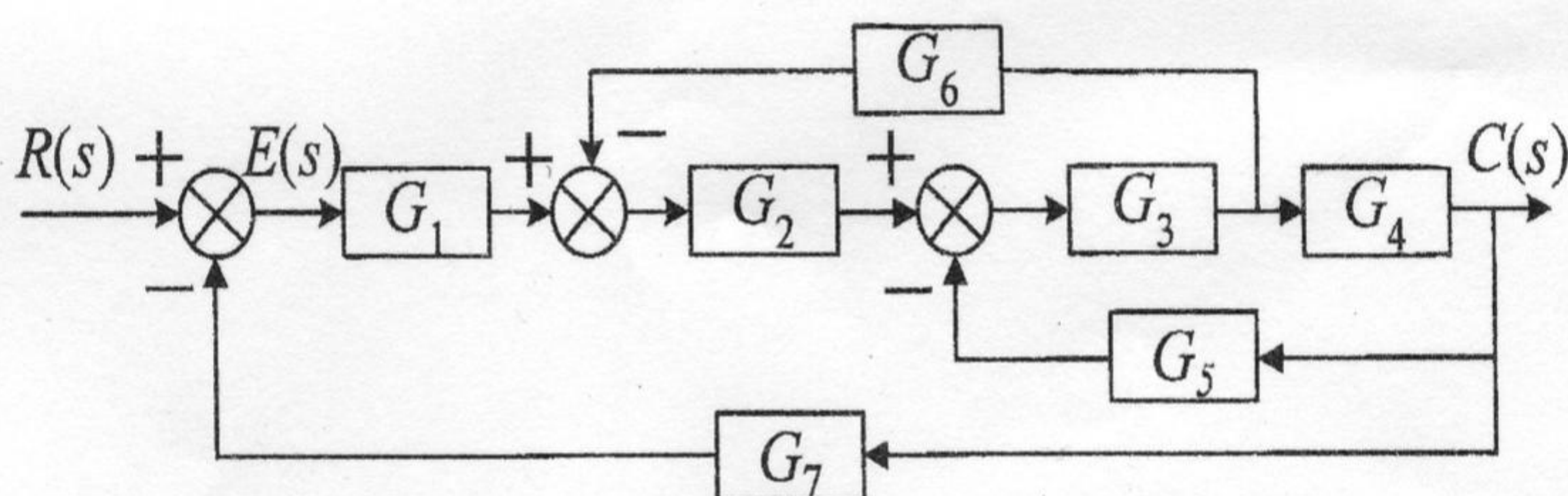
2、线性定常系统及其特性。

3、试写出典型基本环节及其传递函数。

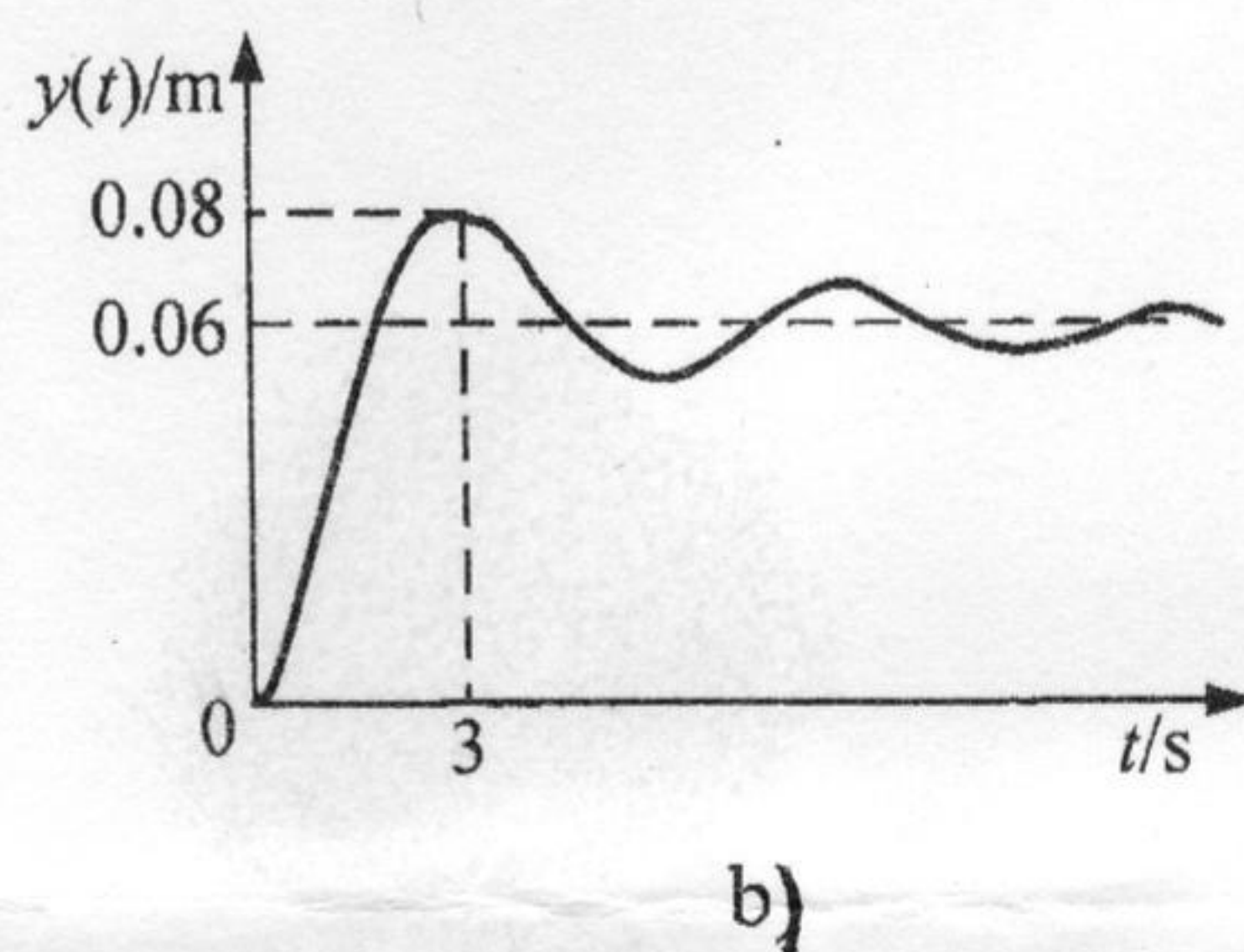
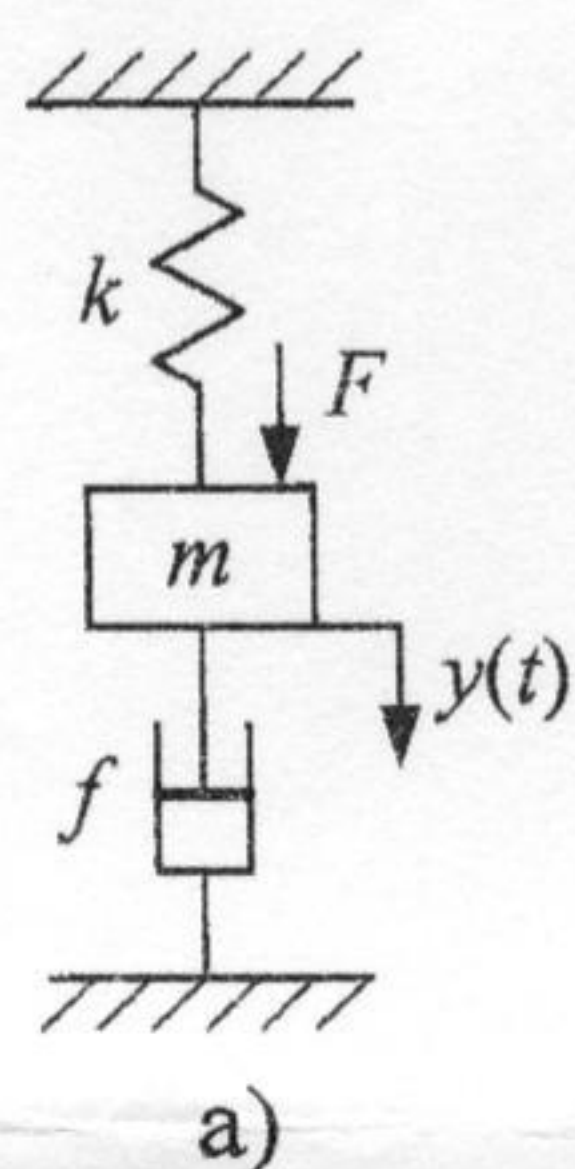
4、试将时域响应指标标注在阶跃响应曲线上并解释。

5、简述期望频率特性法求取校正装置的过程。

三、方框图化简, 求  $\frac{C(s)}{R(s)}$  和  $\frac{E(s)}{R(s)}$ 。(方法不限)。(15 分)



四、下图 a 所示为机械振动系统, 当系统受到  $F=10\text{N}$  的恒力作用时,  $y(t)$  的变化如下图 b 所示。试求系统的  $m$ 、 $f$  和  $k$  的数值 (不考虑重力)。(30 分)



五、某单位反馈系统的开环传递函数  $G(s)H(s) = \frac{K}{s(s^2 + 2s + a)}$ , 若系统以  $\omega = 2\text{rad/s}$  的频率持续振荡, 试确定相应的  $K$  和  $a$  值。(20 分)

六、某单位负反馈系统的开环传递函数  $G(s) = \frac{250}{s(0.02s + 1)(0.005s + 1)}$ , 试绘制其伯德图, 求相角裕度和幅值裕度, 并判断闭环系统的稳定性。(20 分)

七、设未校正系统原有部分的开环传递函数为  $G_o(s) = \frac{K}{s(0.5s + 1)(0.167s + 1)}$ , 试设计串联校正装置,

使系统满足下列性能指标:  $K \geq 180$ ,  $\gamma > 40^\circ$ ,  $3\text{rad} \cdot \text{s}^{-1} < \omega_c < 5\text{rad} \cdot \text{s}^{-1}$ 。(20 分)