

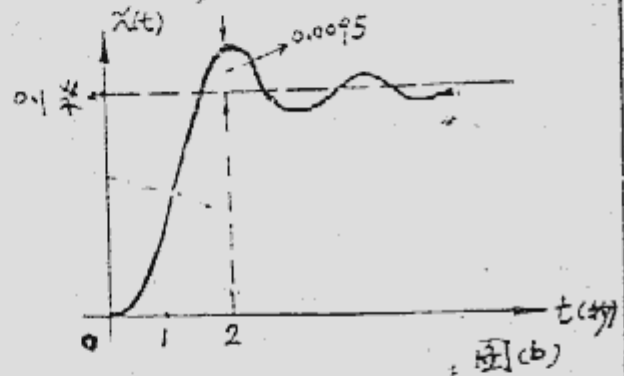
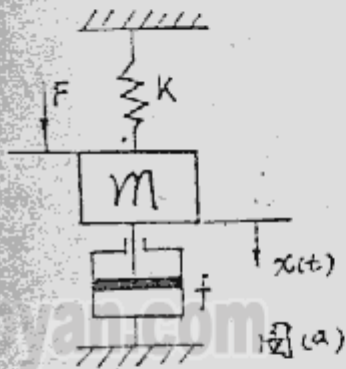
1997年浙江大学控制理论（自动控制原理、现代控制理论）考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

题一. (13分)

弹簧-质量-阻尼系统如图(a)所示, 其运动方程为

$$m \frac{d^2x}{dt^2} + f \frac{dx}{dt} + Kx = F$$
 当外力 $F=2$ (牛顿), (阶跃) 作用于该系统时, 质量块 m 的位移 $x(t)$ 的变化规律如图(b)所示. 试确定该系统的参数 m , K 和 f .



题二. (12分)

已知一单位反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K(1+9s)}{s^2(1+s)(1+2s)}$$

- 1) 画出 $G(s)$ 的极坐标图 (奈氏曲线),
- 2) 据所作的极坐标图, 确定该闭环系统稳定的 K 值.

题五. (12分)

已知状态方程: $\dot{x}(t) = A x(t)$, 其中 A 是 2×2 常数阵.

当 $x(0) = [1 \quad -1]^T$ 时, $x(t) = [e^{-2t} \quad -e^{-2t}]^T$;

$x(0) = [2 \quad -1]^T$ 时, $x(t) = [2e^{-t} \quad -e^{-t}]^T$.

求状态转移矩阵 e^{At} 和矩阵 A .

题六. (13分)

设系统的状态方程为

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

1) 求那些极点所对应的状态变量是能控的, 那些极点对应的状态变量是不能控的?

2) 能否通过状态反馈使该系统稳定, 并说明原因.

题七. 回答下列问题 (15分)

1. 某调速系统的调速范围为 $1500 \sim 150$ 转/分, 要求静差率 $S \leq 5\%$. 问系统允许的静态速降为多少?

如果开环系统的静态速降是 100 转/分, 则其闭环系统的最十开环放大倍数应为多少?

2. 在可逆调速系统的无环流逻辑控制器 DLC

中,为什么要加封锁延时 t_{dbl} 和开放延时 t_{dt} ?

3. 转速、电流双闭环无静差调速系统,在额定负载下以某一速度稳定运行:

(1) 若电网电压突然升高10%,问转速调节器ASR和电流调节器ACR输出的稳定值 U_i^* 和 U_k 如何变化?

(2) 若转速反馈线突然断线后,系统进入开环运行,此时ASR和ACR的输出稳定值 U_i^* 和 U_k 如何变化?

(3) 若电流反馈线突然断线后,系统重新进入稳定运行,问ASR和ACR的输出稳定值 U_i^* 和 U_k 又如何变化?

kaoyan.com
 题八(10分)

已知位置随动系统的方块图如下图所示,要求单位速度输入时,系统的稳态误差为0.2,系统的阻尼比 $\zeta = 0.6$,试求参数 K_p 和 K_c 。

