

## 2013 年华北电力大学（北京）841 自动控制原理考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友 Q 微笑的鱼、hengfeng928 提供

九道大题，没考校正，灵活度与近三年持平，计算量增加（现控部分）

一. 列写微分方程，画结构图，关于电动机的，参考第二章例题 24 页

二. 关于 Bode 图，反推传递函数，带有谐振峰值（震荡环节），参考第五章例题 205 页

三. 根轨迹，类似于 12 年，给定传递函数绘制正反馈以及负反馈情况下的根轨迹并判断稳定性， $G(s) = (s+1)/s \cdot s(s+2)(s+4)$  应该是这个

四. 两问 （1）状态反馈规律配置极点-1，-2（好像是）；

（2）设计全维状态观测器配置极点-3，-4

五. 两问 （1）给定状态空间表达式，确定动态性能指标：峰值时间，调节时间，超调量

(2) 求输出响应  $X(0) = [1, 1]'$   $U=1t$

六. 状态空间表达式化能控能观标准型。给定的是：三阶状态空间表达式

七. 由幅相曲线确定系统稳定时  $K$  的范围，与 11 年真题相似。一型曲线，  
与负实轴交点分别为  $-2.5, -2, -1.5, -0.8, -0.4$  参考第五章例题 211 页

八. 离散系统，重点考察拉氏变换的两个重要性质（第二个），胡寿松版 337  
页，题型可参考浙江大学 2000 年真题

九. 非线性系统，描述函数的基本题型 给定了线性与非线性函数，

$G(s) = Ks/s(0.1s+1)(0.2s+1)$   $N(A)$  是饱和和非线性的描述函数

自控原理回忆（9 道大题）

1、电动机模型列写微分方程，画结构图，利用等效结构图，求传递函数和  
扰动传递函数

2、利用 Bode 图求开环传递函数（胡松涛第五版例 5-7 原题，只变了下数）

3、给定一个开环传递函数，分别画正反馈下和负反馈下的根轨迹，并说明  
稳定性

4、给定一个状态空间方程，求单位阶跃响应下的超调量、调节时间和峰值

时间；第二问是求输出响应

5、给定一个二维状态空间，第一问求一个状态反馈；第二问求一个全维状态观测器

6、给定一个三维状态空间，转化成能控标准型和能观标准型

7、利用所给奈氏图，求使系统稳定的  $K$  的范围（胡松涛第五版例 5-8 基础上，曲线和实轴交点由三个变成五个）

8、离散系统求输出  $z$  变换  $C(Z)$ （胡松涛第五版习题 7-10 的第三个原题）

9、给定一个非线性系统的  $N(A)$ ，和线性部分的传递函（ $K$  未知）第一问求  $K=10$  的系统稳定性；第二问求系统不产生周期运动时的  $K$  的范围

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。