

西北工业大学

2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称:《兵器科学与技术》专业综合三

第 1 页

共 2 页

说明:所有试题一律写在答题纸上 (每题 10 分)

1. 回答问题(每小题 5 分)

- (1) 对线导鱼雷若采用三点法导引时有何优缺点?
- (2) 为了克服三点法导引的缺点, 可改用何种导引方法?

2. 计算与回答(每小题 5 分)

- (1) 给出鱼雷侧力、偏航力矩的计算公式;
- (2) 侧力系数与鱼雷的哪些参数有关, 什么情况下可将其视为常数?

3. 问(每小题 5 分):

- (1) 什么是鱼雷的铰链力矩?
- (2) 在半实物仿真中, 当鱼雷分别为常速、变速运动时各选择何种仿真设备来模拟该力矩的大小?

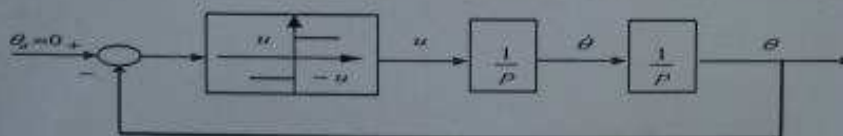
4. 某一非线性控制系统如图 1 所示, 其数学模型为

$$\ddot{\theta} = u$$

当按照控制规律

$$u(t) = \begin{cases} -u, & \text{若 } \theta > 0 \\ +u, & \text{若 } \theta < 0 \end{cases}$$

试画出该系统的相平面轨迹, 并分析该系统的稳定性。



5. 考虑如下非线性系统:

$$\dot{x}_1 = x_2 - x_1^7 (x_1^4 + 2x_2^2 - 10)$$

$$\dot{x}_2 = -x_1^3 - 3x_2^5 (x_1^4 + 2x_2^2 - 10)$$

试分析该系统的稳定性。

6. 简述捷联式惯导系统的组成, 试分析惯性仪表直接安装在雷体上所带来的技术问题。

西北工业大学

2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称:《兵器科学与技术》专业综合三

第2页

共2页

7. 简述鱼雷控制系统研制的一般步骤。
8. 试述用于线导鱼雷导引的偏离角导引(又称无干扰导引)法的设计原理。
9. 建立鱼雷数学模型的主要方法是什么? 简化鱼雷模型的方法有哪些?
10. 当统计次数为 n 次时, 写出采用蒙特卡洛法时状态矢量的估计均值 $\hat{m}_s(t)$ 和估计方差值 $\hat{\sigma}_s(t)$ 计算公式。