**系统的能控性习题**

1. 试判断下面系统状态的能控性

2. 判断下面系统的能控性

（1）

（2）

3. 设系统方程为

试确定满足状态完全能控条件的、和。

4. 给定二阶系统

为使系统具有能控性，试确定常数*a*和*b*所应满足的关系式。

5. 已知如下倒置摆状态方程，试判断其能控性。

6. 设三阶系统

问能不能适当地选择常数*a*、*b*和*c*，使系统具有能控性?

**系统的能控性与标准型习题**

1. 已知如下倒置摆状态方程，试判断其能观性。

2. 设三阶系统

问能不能适当地选择常数*a*、*b*和*c*，使系统具有能观性?

3. 判断下列系统的能观性

4. 已知组合系统由两个子系统和依次串联构成。



其中和的状态空间表达式分别为

（1）试求串联系统的状态空间表达式（提示：选取和两个子系统的全部状态变量作为串联系统的状态变量，列写相应的状态方程表达式）。

（2）考察此串联系统的能控性和能观性。

（3）试求此串联系统的传递函数，并验证（2）中的结果。

5. 已知反馈系统如图。



（1）试求反馈系统的状态空间表达式。

（2）试判断该系统的能控和能观性。

6. 已知系统为

此系统能否变换成能控标准型？若能，则将系统变换成能控标准型。

7. 知系统状态方程为：

试将方程化成能观标准型。

8. 已知系统

（1）求此系统的传递函数；

（2）此系统能控否？如不完全能控，试求其能控子系统；

（3）此系统能观否？如不完全能观，试求其能观子系统。

**系统的最小实现习题**

1. 已知系统

（1）试判断系统是否为其传递函数的最小实现（提示，可参考习题6第8题）；

（2）若不是最小实现，试给出其传递函数的一个最小实现。