6.1 有外扰的受控系统如下。问：能否实现状态对外扰的完全不变性？能否实现输出对外扰的完全不变性？若能实现，请给出控制策略。



解： 系统完全能控 所以系统可镇定；



所以不能实现状态对外扰的完全不变性；

 不满足匹配条件，

设反馈



 得



可以取 ，通过反馈实现对外扰的不变性

6.2 控制系统的状态方程如下。当外部输入和分别为阶跃函数 和斜坡函数*t*时，求状态***x***的强制解。



解：对应的特征值为：所以矩阵为稳定矩阵；



的解为  又的特征值与矩阵的特征值相异，所以有唯一解，状态的强制解为：

6.3 有外扰作用的受控系统如下。当外扰***w***为常值时，判断输出的静态值是否为零。



解：矩阵的特征值为所以矩阵是渐近稳定的；



对应的解为： 所以输出的静态值为零。

6.4 有外扰作用的受控系统如下。判断输出的静态值是否为零。



解：矩阵的特征值为所以矩阵是渐近稳定的；



对应的解为： 所以输出的静态值为零。

6.5 有外扰作用的受控系统如下。设计控制器使得闭环极点为和，且使得输出的静态值为零。



解：系统完全能控，所以系统可镇定；



根据期望极点位置可得：=6 

根据可得 

由，得到：

，可得



6.6 有外扰作用的受控系统如下。外扰***w***为常值，求该系统的鲁棒抗干扰控制器，使得闭环极点为，，，。



解：系统完全能控 所以系统可镇定；

所以存在鲁棒抗干扰控制器。

设计鲁棒干扰控制器， 根据期望的极点位置可得：



6.7 有外扰作用的受控系统如下。问：该系统存在鲁棒抗干扰控制器吗？如存在，请设计之，使得闭环极点均为。



解: 系统完全能控 所以系统可镇定；

的特征根为 所以

， 所以存在鲁棒抗干扰控制器。

所以可以构造补偿器为：





所以 