**第一周习题**

1：已知如图 1所示的电路网络系统，取*v*C和*i*L 为状态变量，试写出系统的状态方程。

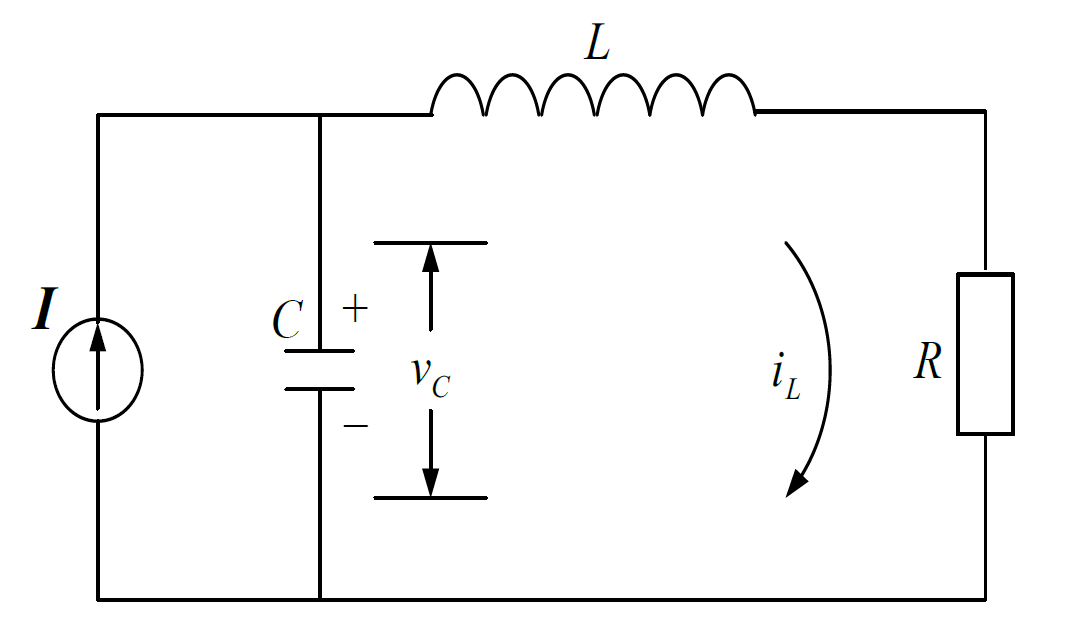


图1

2：已知如图2所示的水箱系统，管道阻尼系数均为*R*，水箱的截面积均为单位截面积。设*x*1(*t*)和*x*2(*t*)分别为水箱I和II的液位。流量*y*(*t*)为输出，流量*u*(*t*)为输入。试写出该系统的状态空间表达式。

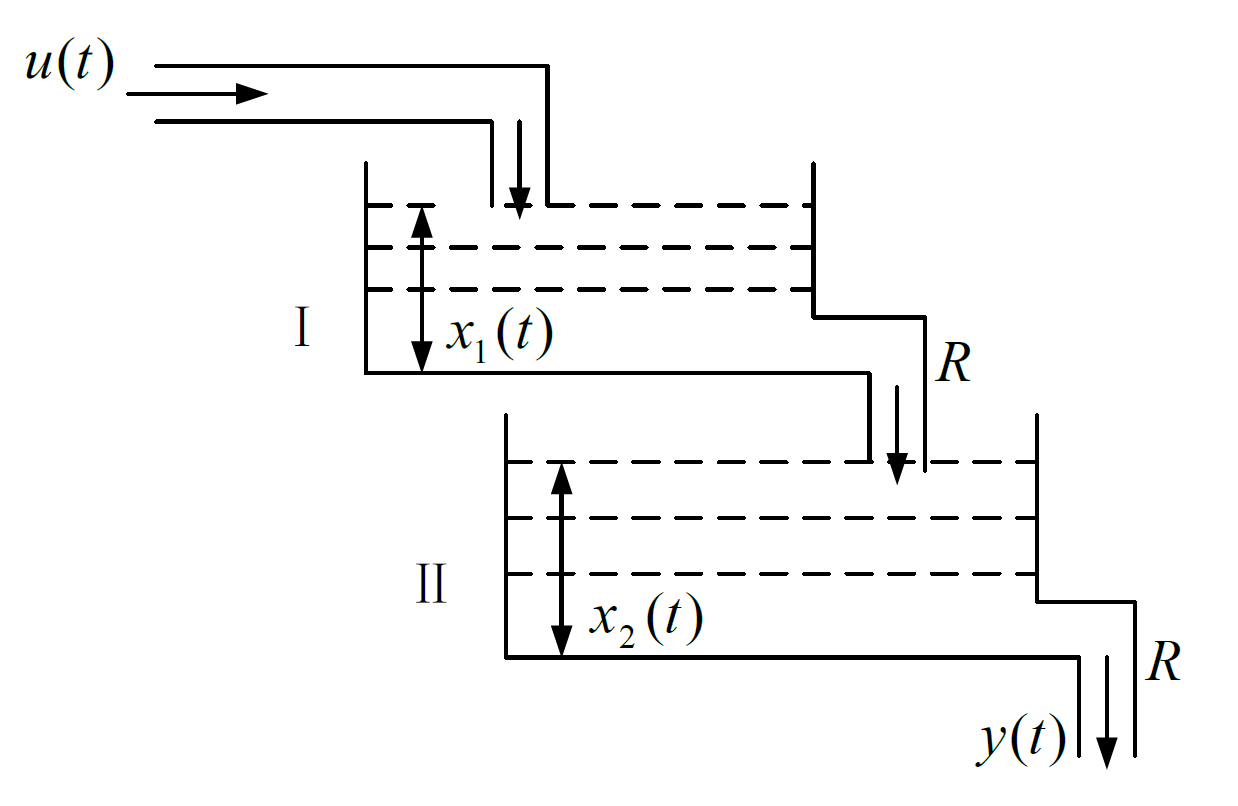


图2

3：已知如图3所示的机械位移系统，*m*为小车的质量，*u*为外作用力，*y*为输出位移，*f*为阻尼系数，*k*为弹簧系数，选择小车的位移和速度为状态变量。

1. 试写出该系统的状态空间表达式；
2. 试写出输出位移*y*与外作用力之间的传递函数。

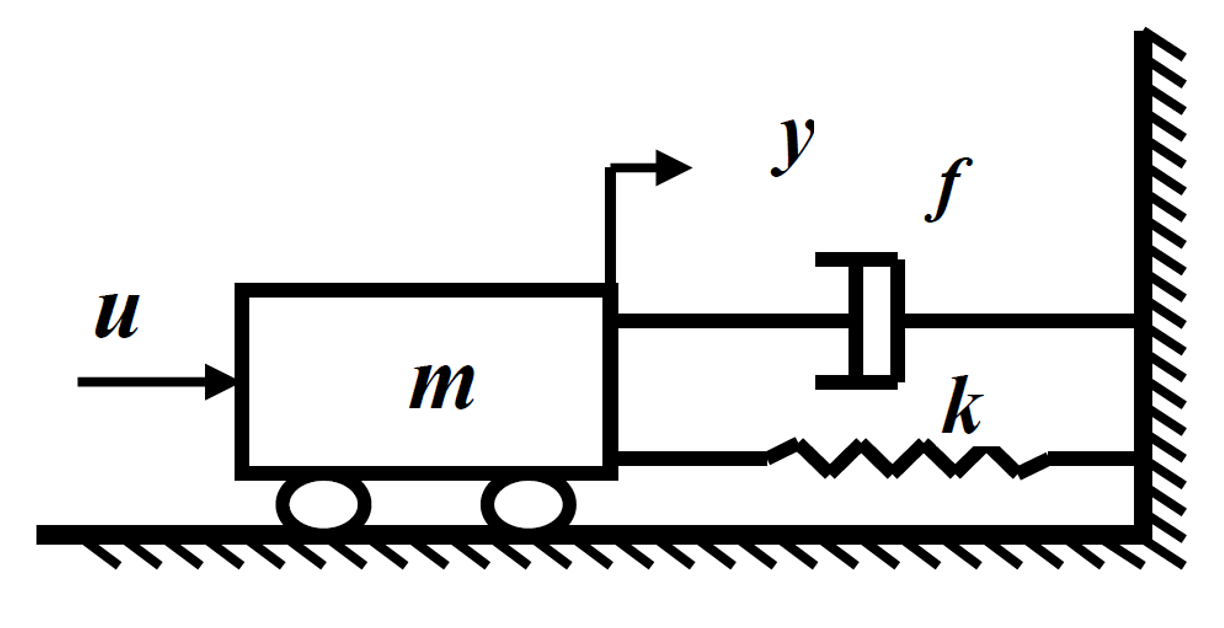


图3

4：已知某控制系统的运动方程式为

其中为系统输出变量，为系统的控制输入变量， 试确定其对应的传递函数。

5：已知系统的状态空间表达式

其中

试求系统的传递函数

4：已知系统的状态空间表达式

其中

求系统的传递函数矩阵。