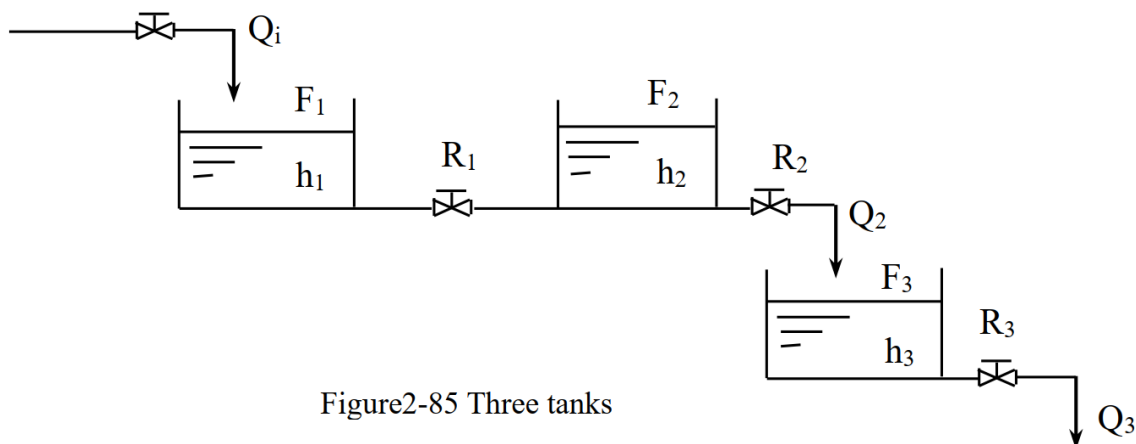


自动控制理论（甲）第五周作业

作业题目

2.9

图2-85所示为三个储槽组成的系统，其中 Q_i 为输入变量， h_3 为输出变量。试建立该系统下列三种形式的数学模型：①微分方程式；②传递函数；③状态空间模型。其中 R_1 、 R_2 、 R_3 分别为三只阀线性化后的阻力系数， F_1 、 F_2 、 F_3 为三只储槽的截面积。



2.12

图2-88表示弹簧阻尼器系统，图中， f 表示粘性摩擦系数， k 表示弹簧刚度。试列写输入位移 x_1 与输出位移 x_o 之间的微分方程式。（相似系统不需要证明）

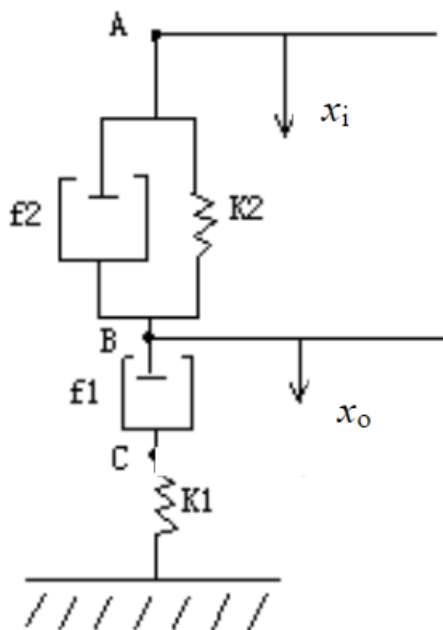


图2-88 弹簧阻尼器系统

2.33

设弹簧特性由下式描述：

$$F = 12.65y^{1.1}$$

其中， F 是弹簧力， y 是变形位移。若弹簧在变形位移0.25附近作微小变化，试推导 ΔF 的线性化方程。