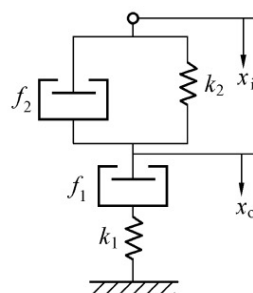
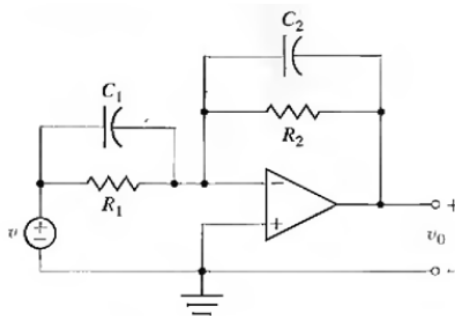


(Due: Mar. 11, 2025)

- (10') 请参考教材图 1.3 所示的控制框图, 描述一个生活或工程中存在的闭环控制系统的例子。
- (20') 利用 Laplace 变换的定义求 $f(t) = \sin at$, $t \geq 0$ 的 Laplace 变换, 其中 a 为实数。
- (10') 求函数 $F(s) = \frac{2s+2}{s^2+2s+5}$ 的 Laplace 逆变换。
- (20') 求函数 $f(t) = \int_0^t e^{-(t-\tau)} \sin \tau d\tau$, $t > 0$ 的 Laplace 变换。
- (20) 求下列机械系统的传递函数 $G(s) = \frac{x_o(s)}{x_i(s)}$, 其中位移 x_i 为输入量, 位移 x_o 为输出量, f 为阻尼器的阻尼系数, k 为弹簧的弹性系数 (假设弹簧工作在线性区间)。



- (20') 下图是一个典型的运算放大器电路。假设电路是理想放大器, 且各参数为 $R_1=R_2=100 \text{ k}\Omega$, $C_1=10 \text{ }\mu\text{F}$, $C_2=5 \text{ }\mu\text{F}$, 请计算电路的传递函数 $G(s) = \frac{V_o(s)}{V(s)}$ 。



备注: 教材指 Dolf & Bishop 的《Modern Control Systems》第 12 版。