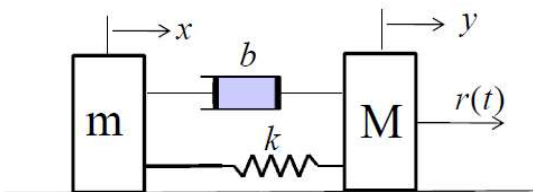
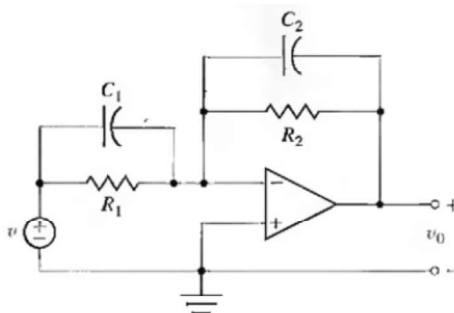


(Due: Sept. 12, 2024)

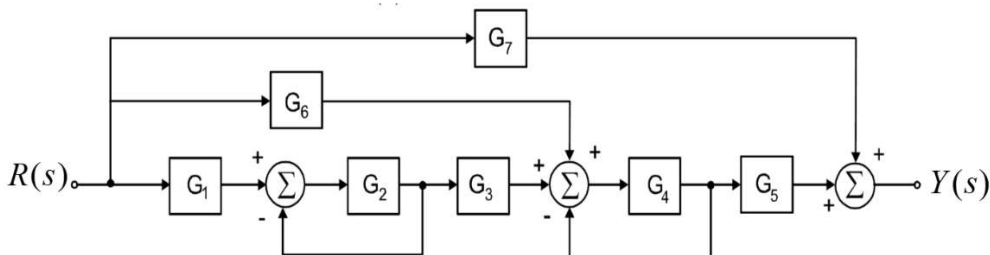
- (10') 请参考教材图 1.3 所示的控制框图，描述一个生活或工程中存在的闭环控制系统的例子。
- (10') 试求解函数  $f(t) = 5e^{-2t} - \sin 2t$ ,  $t \geq 0$  的 Laplace 变换 (请写出求解过程)。
- (10') 求函数  $F(s) = \frac{2s+2}{s^2+2s+5}$  的 Laplace 逆变换。
- (10') 利用定义求  $f(t) = e^{at}$  的 Laplace 变换，并给出成立的条件。其中  $a$  为实数。
- (10'+10') 如下图所示，假设两个滑块都在无摩擦的表面上运动，
  - 请写出系统的运动方程 (微分方程)。
  - 假设  $r(t)$  为系统的控制输入量， $y$  为系统的输出量，请计算系统的传递函数  $G(s) = Y(s) / R(s)$ 。



- (15') 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。



- (25) 系统方框图如下图所示，请计算系统的传递函数  $G(s) = \frac{Y(s)}{R(s)}$ 。(注意：请写出详细的化简步骤)



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