

一、做下列各题（24 分）

- 1、已知 $x(t) = e^{-t}u(t)$, $h(t) = e^{-2t}u(t)$ 。求卷积 $y(t) = x(t) * h(t)$ 。
- 2、求单边余弦函数 $f(t) = \cos \omega_0 t \cdot u(t)$ 的傅立叶变换。
- 3、求函数 $f(t) = e^t \cdot \frac{d}{dt}(te^{-t})$ 的拉普拉斯变换，并确定收敛域。
- 4、如图 1，一线性系统。如果 $H_1(j\omega) = u(\omega + \omega_c) - u(\omega - \omega_c)$ 为一理想低通滤波器，求系统函数 $H(j\omega)$ ，判定是何类型滤波器。

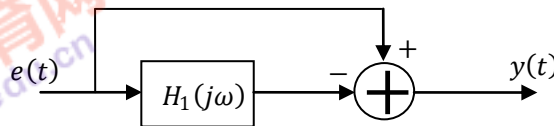


图 1

二、计算（10 分）

如图 2，一线性时不变系统。已知 $H_1(s) = e^{-s}$, $x(t) = e^{-(t-2)}u(t-2)$, $y(t) = (t-2)^2x(t)$ 。求 $f(t)$ 和 $H_2(s)$ 。

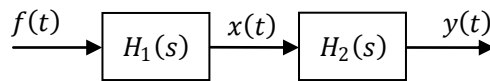


图 2

三、计算（10 分）

一线性系统，其系统函数 $H(j\omega) = -2j\omega$ 。输入信号 $x(t)$ 的频谱函数 $X(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 2}$ 。求该系统的输出 $y(t)$ 和冲激响应 $h(t)$ 。

四、计算（10 分）

求 Z 变换 $X(z) = \ln \frac{z-1}{z}$, $|z| > \frac{1}{2}$ 所对应的原序列 $x(n)$ 。

五、计算 (14 分)

如图 3，一线性因果离散系统。

- 1、求系统函数 $H(z)$ ，画出零极点图，指出收敛域。
- 2、 K 在何取值范围时，该系统稳定？

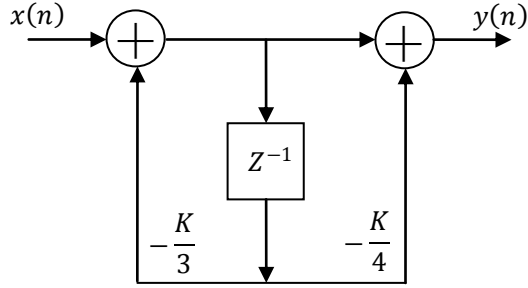


图 3

六、计算 (10 分)

某一线性系统。测得对单位阶跃输入的响应为 $(1 - e^{-t} - te^{-t})u(t)$ ，对于某一未知的输入 $x(t)$ ，观测到的输出为 $(2 - 3e^{-t} + e^{-3t})u(t)$ 。根据上述测得结果，确定输入 $x(t)$ 。

七、计算 (10 分)

如图 4，一线性离散系统，其中 $0 < a < 1$ ， $x(n) = e^{jn\omega}$ 。求响应 $y(n)$ ，并指出暂态响应和稳态响应。

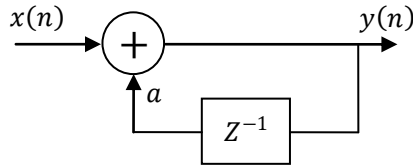


图 4

八、计算 (12 分)

如图 5 电路，其激励信号波形如图 6，起始状态为零。求输出 $v_2(t)$ 。

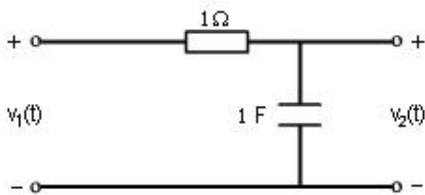


图 5

