

- 1、以下三个信号： $\text{tu}(t)$ 、 $G_T(t)$ 、 $\text{sgn}(t)$ ，其中是能量信号的是_____
- 2、以下三个系统： $y(t) = |f(t)|$ 、 $y(n) = x(n-5)$ 、 $y(t) = f(t)u(t)$ 是线性因果系统的是_____
- 3、 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{2h} [u(t+h) - u(t-h)] = \underline{\hspace{2cm}}$
- 4、级联系统系统函数等于个子系统的_____
- 5、一个周期为 T ，宽度为 τ 的偶对称矩形脉冲 $f(t)$ ，直流分量 $a_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $F(\omega)$ 的谱线间隔为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{rad/s}$
- 6、两个信号 $f_1(t)$ 带宽为 6KHz， $f_2(t)$ 带宽为 2KHz，对 $f_1(t)$ 进行抽样，为保证抽样后信号能携带原信号全部信息，则对 $f_1(t)$ 的最小抽样频率为_____，时移信号 $f_1(t-t_0)$ 的带宽为_____KHz， $f_1(t) \cdot f_2(t)$ 的带宽是_____KHz。
- 7、 $\sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(m) = \underline{\hspace{2cm}}$
- 8、对于一个 LTI 系统，初试状态为 0，当激励为 $f(t) = u(t)$ 时，响应 $y_1(t) = e^{-2t}u(t)$ ，当激励为 $\delta(t)$ 时， $y(t) = \underline{\hspace{2cm}}$
- 9、对于一个 LTI 系统，若系统的微分方程为：

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 7 \frac{dy(t)}{dt} + 12y(t) = 2 \frac{df(t)}{dt} + 5f(t)$$
 则系统的零输入响应 $y_{zi}(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，
 若系统的差分方程为： $y(n) + 7y(n-1) + 12y(n-2) = 2x(n) + 5x(n-1)$
 则系统的零输入响应 $y_{zi}(n) = \underline{\hspace{2cm}}$
- 10、一个理想低通滤波器，截止角频为 ω_c ，带内幅频特性为 $|H(\omega)| = 1$ ，相频特性为 0，则此滤波器的单位冲激响应的 $h(0) = \underline{\hspace{2cm}}$
- 11、后向差分 $\Delta^- u(n) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

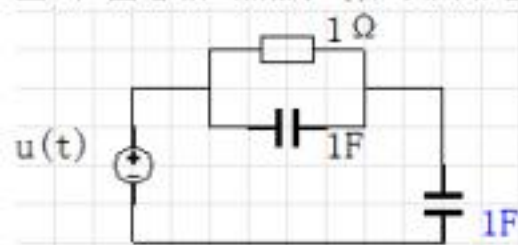
1、设 $f_1(t) = u(t-1) - u(t-2)$, $f_2(t) = -u(-t)$, 求 $s(t) = f_1(t) * f_2(t)$, 并给出 $s(t)$ 的波形。

2、已知傅立叶变换 $f(t) \leftrightarrow F(\omega)$, 利用傅立叶变换的性质求 $t \frac{df(t)}{dt}$ 的频谱。

3、求 $te^{-\alpha t} \cos \beta t u(t)$ 的拉氏变换。

4、已知 $x(n) \leftrightarrow X(e^{j\omega})$, 证明 $nx(n) \leftrightarrow i \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

二、如图电路，激励为 $u(t)$ ，以回路电流为输出，求冲激响应和稳态响应。



第三题图

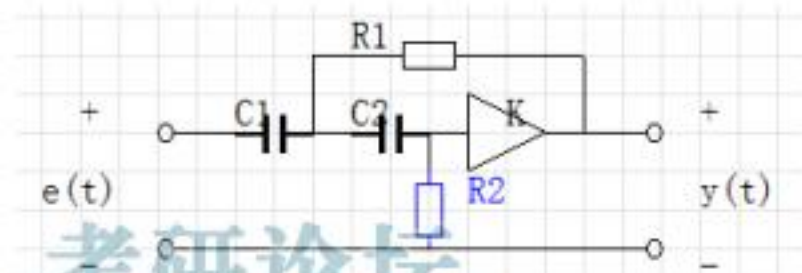
四、若 $f(t)$ 被连续脉冲 T_s 抽样得 $f_s(t)$ ，已知 τ 为脉冲持续时间， $f(t) \leftrightarrow F(\omega)$ ，那么：

- 1、写出 $f_s(t)$ 表达式，并求出他的拉氏变换。
- 2、说明 $f_s(t)$ 能够包含 $f(t)$ 全部信息的条件。

五、如图电路，已知放大器输入阻抗为 ∞ ，输出阻抗为 0， $R_1=R_2=1\Omega$ ， $C_1=C_2=1F$ ，并且起始不储能。

- 1、写出 $H(s) = \frac{Y(s)}{E(s)}$ 。

- 2、为了使系统稳定，求 K 的范围。



六、对于一个 LTI 系统，有如下差分方程：

$$y(n+2)-5/2y(n+1)+y(n)=x(n+1), \text{ 求:}$$

1 系统函数 $H(z)$;

2、分别求出因果系统和稳定系统的 $h(n)$ 。

七、对于一个连续 LTI 系统，已知系统函数 $H(s) = \frac{s^2 + s + 4}{s^2 + 2s + 3}$,

1、画出系统框图

2、写出状态方程与输出，并求出 A、B、C、D 四个矩阵。