

一、填空（每空 2 分，共 10 分）

1、 $f(5-2t)$ 是如下运算的结果

(1) $f(-2t)$ 右移 5 (2) $f(-2t)$ 左移 5

(3) $f(-2t)$ 右移 $\frac{5}{2}$ (4) $f(-2t)$ 左移 $\frac{5}{2}$

2、 $d(t) \cos t$

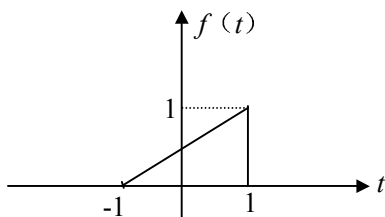
3、 $(1 - \cos t) d(t - \frac{p}{2}) =$

4、 $\int_0^t d(t) \cos \omega_0 t dt =$

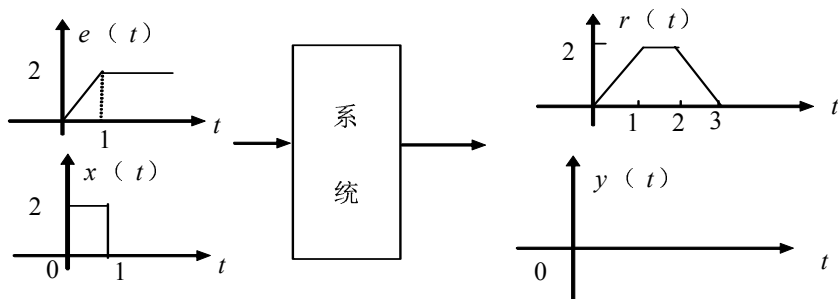
5、 $\int_0^\infty d(t) e^{-at} dt =$

二、画图（共 16 分）

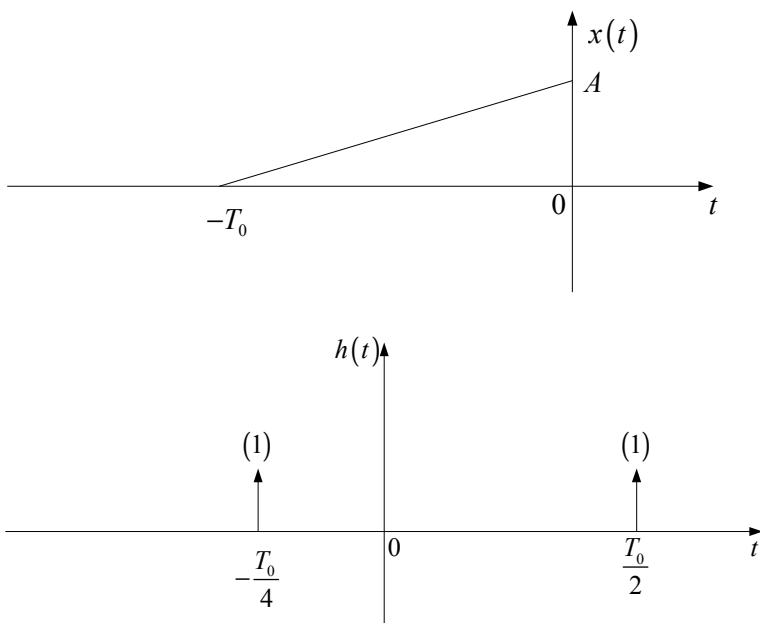
1、画出题图所示信号 $f(t)$ 的偶分量 $f_e(t)$ 与奇分量 $f_o(t)$ 。（4 分）



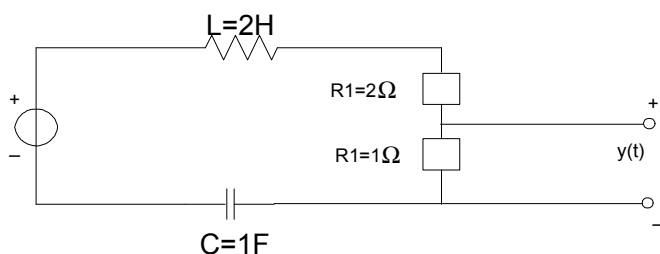
2、某线性时不变系统在零状态条件下的输入 $e(t)$ 与输出 $r(t)$ 的波形如图所示，当输入波形为 $x(t)$ 时，试画出输出波形 $y(t)$ 。（8 分）



3、已知 $x(t)$ 和 $h(t)$ 如图，求 $y(t) = x(t) * h(t)$ 的波形。（4 分）



三、已知电路如下图所示，激励信号为 $f(t) = \varepsilon(t)$ ，在 $t=0$ 和 $t=1$ 时测得系统的输出为 $y(0)=1, y(1)=e^{-0.5}$ ，利用时域分析分别求系统的零输入响应、零状态响应、全响应、以及自由响应和强迫响应。（共 20 分）



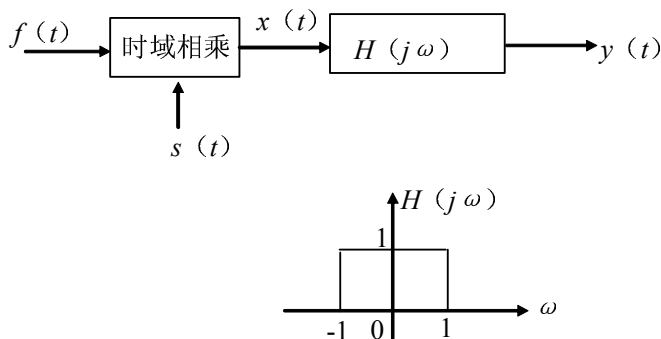
四、已知 $f(t) \Leftrightarrow F(j\omega)$ ，求下列信号的傅里叶变换。（共 18 分，每小题 3 分）

- 1、 $F(jt)$; 2、 $f(\omega_0 t)$; 3、 $\frac{df(t)}{dt}$; 4、 $f(2-t)$;
- 5、 $\frac{1}{2}[\varepsilon(t+2) + \delta(t-2)]$; 6、 $f(t)\cos(\omega_0 t)$

五、在图所示系统中， $H(j\omega)$ 为理想低通滤波器的传输函数， $\phi(\omega) = 0$ ，

若 $s(t) = \cos 1000t$ ， $-\infty < t < \infty$ ， $f(t) = f_0(t) \cos 1000t$ ， $-\infty < t < \infty$ ，

若 $f_0(t) = \frac{1}{\pi} \text{Sa}(t)$ 。(1) 求响应 $y(t)$ 。(20 分)



(2) 若分别对 $f(t)$ 、 $y(t)$ 和 $x(t)$ 采样，则它们的最低抽样率与奈奎斯特间隔分别是多少。(6 分)

六、已知某系统在 $e^{-t}\varepsilon(t)$ 作用下全响应为 $(t+1)e^{-t}\varepsilon(t)$ 。在 $e^{-2t}\varepsilon(t)$

作用下全响应为 $(2e^{-t} - e^{-2t})\varepsilon(t)$ ，利用系统的 S 域分析求阶跃电压作用下的全响应。(22 分)

七、已知序列 $f(k)$ 的 $F(z)$ 如下，求初值 $f(0)$ 、 $f(1)$ 及终值 $f(\infty)$ 。(12 分)

$$(1) \quad F(z) = \frac{z^2 + z + 1}{(z - 1)(z + \frac{1}{2})}, \quad |z| > 1$$

$$(2) \quad F(z) = \frac{z^2}{(z - 2)(z - 1)}, \quad |z| > 2$$

离散时间系统，当激励 $f(k) = kU(k)$ 时，其零状态响应为

$y_f(k) = 2[(\frac{1}{2})^k - 1]U(k)$ 。求系统的单位响应 $h(k)$ 。(12 分)

九、系统的微分方程为：

$\frac{d^3}{dt^3} y(t) + 5 \frac{d^2}{dt^2} y(t) + 8 \frac{d}{dt} y(t) = \frac{d}{dt} f(t) + 3f(t)$ ，请画出该系统的信号流图，并判断其是否稳定。(14 分)