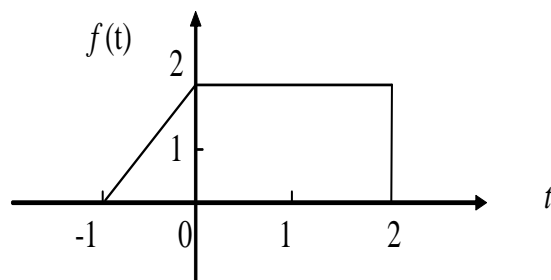


# 《信号与系统》期末大作业

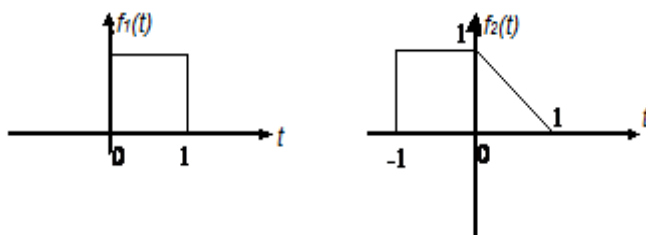
一、(8 分) 已知  $f(t)$  的波形如图 1，画出  $f(2-3t)$  的波形。



二、(12 分)  $f_1(t)$  与  $f_2(t)$  的波形如题图所示，

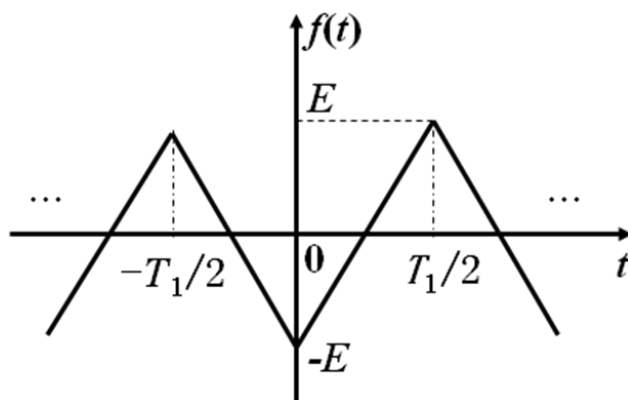
(1) 采用单位阶跃函数  $u(t)$  表示  $f_1(t)$  和  $f_2(t)$  的数学表达式；

(2) 求  $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$  的表达式，并绘出  $f(t)$  的波形。



三、(30 分)

(1) 求解如图所示周期信号  $f(t)$  的傅立叶级数。(10 分)



(2) 已知  $x(t) = 5[u(t+5) - u(t-5)]$ , 求  $y(t) = x(t-10) \cdot \cos(100\pi \cdot t)$  的频谱密度函数, 并画出频谱图。(12 分)

(3) 求信号  $f(t) = Sa(50t) + Sa^2(30t)$  的最低抽样率和奈奎斯特间隔。(8 分)

四、(12 分) 分别计算:

(1) 原函数  $f(t) = te^{-(t-2)}u(t-1)$  的象函数  $F(s)$ ; (6 分)

(2) 象函数  $F(s) = \frac{3s}{(s+4)(s+2)}$  的原函数  $f(t)$ 。(6 分)

五、(15 分) 系统的差分方程为:  $y(n) - 4y(n-1) + 3y(n-2) = 2^n$ , 已知  $y(-1) = 0$ ,

$y(-2) = \frac{1}{2}$ , 求零输入响应  $y_{zi}(n)$ 、零状态响应  $y_{zs}(n)$  及全响应  $y(n)$ 。

六、(13 分) 求  $X(z) = \frac{12}{(z+1)(z-2)(z-3)}$  的逆变换  $x(n)$  (收敛域为  $1 < |z| < 2$ )。

七、(10 分) 已知有限长序列  $x(n) = \delta(n) + 2\delta(n-1) - \delta(n-2) + 3\delta(n-3)$ ,

利用矩阵表示式求  $x(n)$  的离散傅里叶变换 DFT。