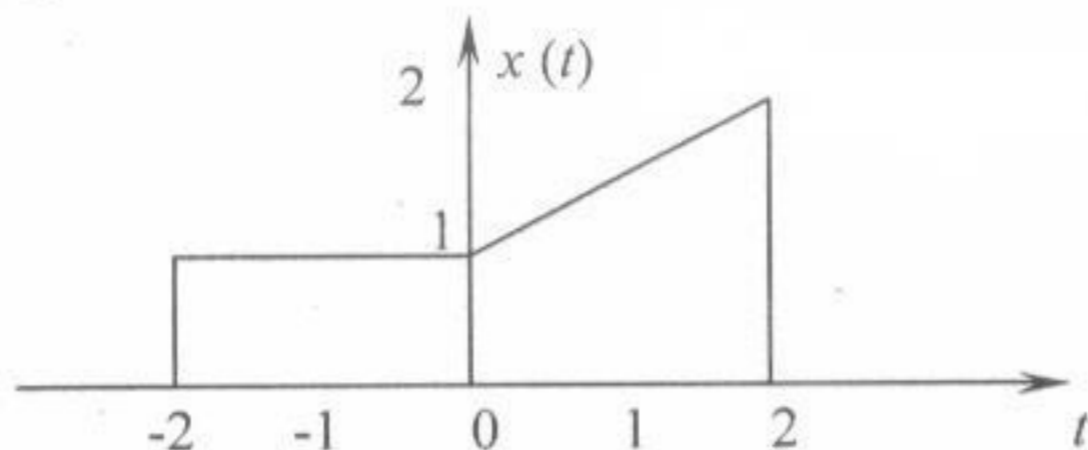


考试科目： (920) 信号处理与系统 (II) 共 2 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

1、一个连续信号 $x(t)$ 如图所示，



(1) 画出 $x(-4-2t)$ 的波形图；

(2) 写出 $\frac{dx(t)}{dt}$ 的表达式。 (15 分)

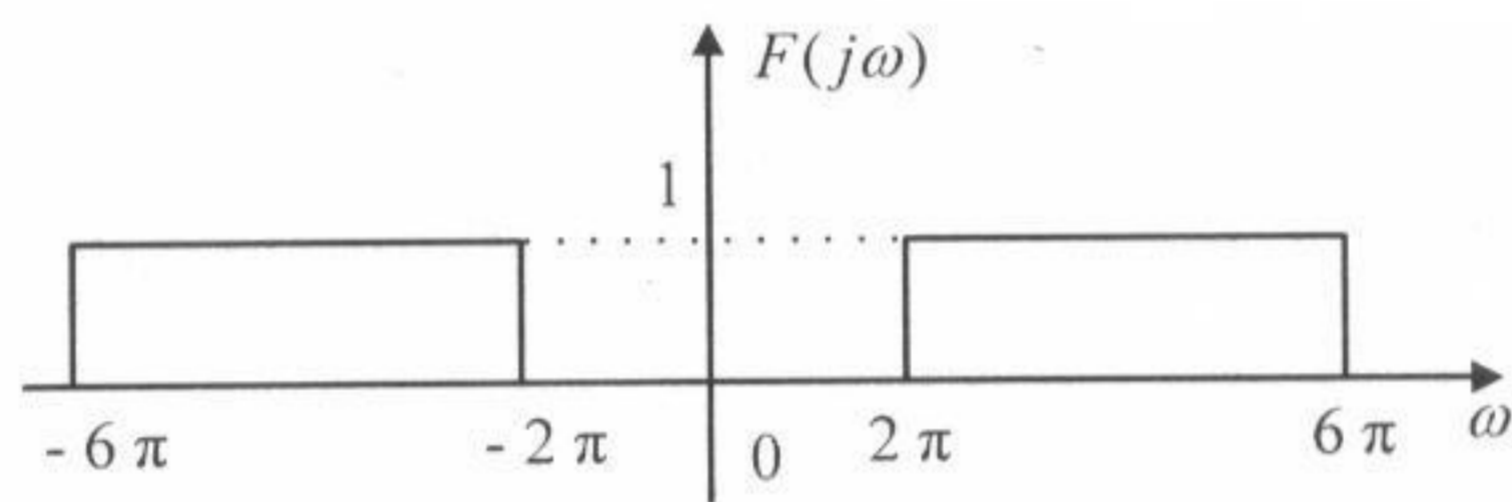
2、某 LTI 系统的单位阶跃响应为 $s(t) = e^{-t}u(t)$ ，

(1) 求系统的单位阶跃响应 $h(t)$ ；

(2) 当激励 $x(t) = 3e^{2t} (-\infty < t < \infty)$ 时，求系统的零状态响应 $y_{zs}(t)$ 。 (20 分)

3、求下列信号 $x(t) = e^{-t}u(t-1)$ 的傅里叶变换。 (10 分)

4、已知 $f(t)$ 的频谱 $F(j\omega)$ 如图所示，求 $f(t)$ 。 (15 分)



5、如果 $x(t)$ 的最高频率为 200Hz，试确定对信号 $x\left(\frac{t}{3}\right)$ 在时域理想采样时，允许的最大采样间隔。 (10 分)

6、已知 LTI 因果系统的微分方程如下：

$$y''(t) + 4y'(t) + 3y(t) = f(t)$$

(1) 求系统的频率响应 $H(j\omega)$ 和冲激响应 $h(t)$ ；

(2) 若激励 $f(t) = e^{-2t}u(t)$ ，系统的初始值为 $y(0_-) = 1$ ， $y'(0_-) = -2$ ，求系统的零状态响应、零输入响应和全响应。 (25 分)

7、一个 LTI 系统，其输入信号 $x(t)$ 为一反因果信号，即当 $t > 0$ 时 $x(t) = 0$ ，其双边拉氏变换为 $X(s) = \frac{s+2}{s-2}$ ，系统的输出为 $y(t) = -\frac{2}{3}e^{2t}u(-t) + \frac{1}{3}e^{-t}u(t)$

(1) 求系统函数及其收敛域；

(2) 求系统的单位冲激响应。 (15 分)

8、求下列 $X(z)$ 的反变换 $x(n)$ ： (15 分)

(1) $X(z) = -2z^{-2} + 2z + 1, (0 < |z| < \infty)$

(2) $X(z) = \frac{10z^2}{(z-1)(z+1)}, (|z| > 1)$

9、已知离散因果系统的差分方程为 $y[n] - \frac{1}{3}y[n-1] = x[n]$ ，

(1) 求系统函数及其收敛域，画出系统函数的零极点图；

(2) 求系统的单位冲激响应；

(3) 若系统的零状态响应 $y[n] = 3 \left[\left(\frac{1}{2}\right)^n - \left(\frac{1}{3}\right)^n \right] u[n]$ ，求激励信号 $x[n]$ ；

(4) 该系统是否稳定？ (25 分)