

5. 卷积积分 $f(t+5) * \delta(t-4)$ 的计算结果是()。

A. $f(t+1)$

B. $f(t-1)$

C. $f(t-9)$

D. $f(t+9)$

得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共 15 分)

6. Sa 函数是偶函数。 ()

7. 函数 $f_1(t)$ 与 $f_2(t)$ 的卷积为: $s(t) = \int_{-\infty}^{\infty} f_1(\tau) f_2(t+\tau) d\tau$ 。 ()

8. 任何信号的傅立叶变换都存在。 ()

9. 信号在时域中压缩等效于在频域中扩展。 ()

10. 单位阶跃序列的 Z 变换结果是常数。 ()

得 分	评卷人

三、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

11. 数字信号处理涉及的基本步骤是模数转换、_____、_____。

12. 若信号 $f(t)$ 的傅立叶变换结果为 $F(\omega)$, 则 $F(t)$ 的傅立叶变换结果为_____。

13. 傅立叶变换的线性特性, 包含两部分: _____ 和 _____。

14. 已知 $X(z) = \frac{3z-1}{z-1}$, 则序列 $x(n) =$ _____。

15. 一个序列是因果序列的充分必要条件是: _____; 一个序列是反因果序列的充分必要条件是_____。

得 分	评卷人

四、证明题(10 分)

16. 若 $\mathcal{F}[f(t)] = F(\omega)$, 则 $\mathcal{F}[f(t-t_0)] = F(\omega)e^{-j\omega t_0}$

得 分	评卷人

五、计算题(每小题 10 分,共 20 分)

17. 根据频谱搬移特性求取信号 $g(t) = \cos t$ 的 FT。

18. 用部分分式法求 $X(z) = \frac{z^2}{z^2 - 3z + 2}$ 的逆变换 $x(n)$, ($|z| > 2$)。

得 分	评卷人

六、作图题(10 分)

19. 画出矩形脉冲信号: $f(t) = EG_{\tau}(t)$ (脉宽为 τ 、脉高为 E) 的波形及其 FT 波形。

(提示: $F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-j\omega t} dt = \int_{-\tau/2}^{\tau/2} Ee^{-j\omega t} dt = \int_{-\tau/2}^{\tau/2} E(\cos\omega t + j\sin\omega t) dt$
 $= \int_{-\tau/2}^{\tau/2} E\cos\omega t dt = E \cdot \frac{\sin\omega t}{\omega} \Big|_{-\tau/2}^{\tau/2} = E\tau \cdot \text{Sa}\left(\frac{\omega\tau}{2}\right)$, 为实函数。)

试卷代号:1024

中央广播电视大学 2010—2011 学年度第一学期“开放本科”期末考试

信号处理原理 试题答案及评分标准

(供参考)

2011 年 1 月

一、单项选择题(每小题 5 分,共 25 分)

1. B 2. B 3. C 4. D 5. A

二、判断题(每小题 3 分,共 15 分)

6. 正确 7. 错误 8. 错误 9. 正确 10. 错误

三、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

11. 数字信号处理 数模转换
12. $2\pi f(-\omega)$
13. 齐次性 叠加性
14. $2u(n) + \delta(n)$
15. $x(n) = x(n) \cdot u(n)$ $x(n) = x(n) \cdot u(-n-1)$

四、证明题(10 分)

16. 证明:

因为

$$\mathcal{F}[f(t-t_0)] = \int_{-\infty}^{\infty} f(t-t_0)e^{-j\omega t} dt \quad (5 \text{ 分})$$

令

$$x = t - t_0$$

则

$$\begin{aligned} \mathcal{F}[f(t-t_0)] &= \mathcal{F}[f(x)] = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-j\omega(x+t_0)} dx \\ &= e^{-j\omega t_0} \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-j\omega x} dx = F(\omega)e^{-j\omega t_0} \end{aligned} \quad (5 \text{ 分})$$

五、计算题(每小题 10 分,共 20 分)

17. 根据频谱搬移特性求取信号 $g(t) = \cos t$ 的 FT

解:令 $f(t)=1$,那么由对偶性知其 FT 结果 $F(\omega)=2\pi\delta(\omega)$ (4分)

根据频谱搬移特性, $\mathcal{F}[f(t)\cos(t)]=\frac{1}{2}[F(\omega-1)+F(\omega+1)]$ (3分)

$$= \frac{1}{2} \times [2\pi\delta(\omega-1) + 2\pi\delta(\omega+1)]$$

$$= \pi\delta(\omega-1) + \pi\delta(\omega+1)$$
 (3分)

18. 用部分分式法求 $X(z)=\frac{z^2}{z^2-3z+2}$ 的逆变换 $x(n)$, ($|z|>2$)

解:把 $X(z)$ 化成两个分式相乘:

$$X(z) = \frac{z^2}{(z-1)(z-2)}$$

利用部分分式法展开为:

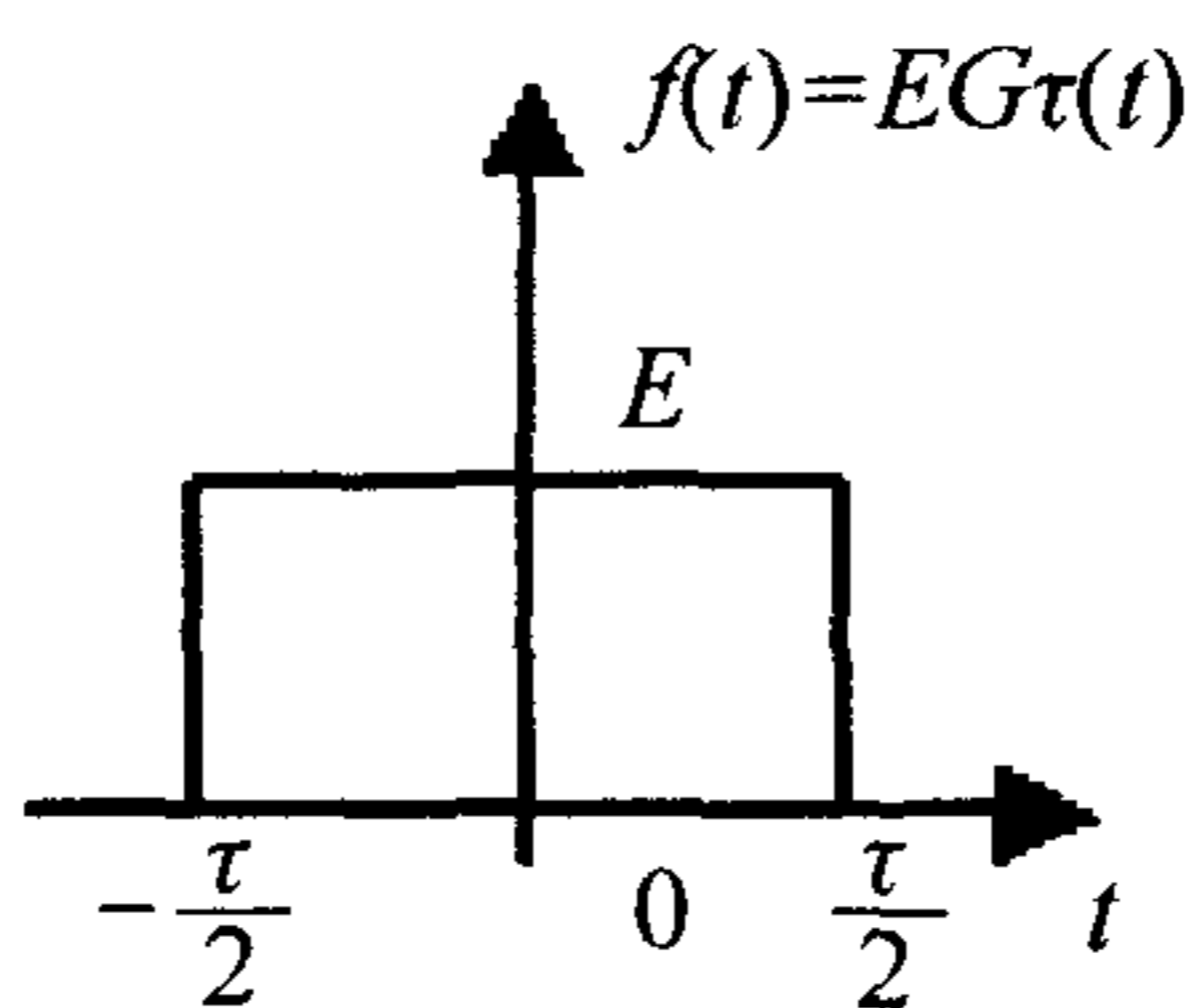
$$X(z) = \frac{2z}{z-2} - \frac{z}{z-1}$$
 (5分)

因为 $|z|>2$,所以 $x(n)$ 是因果序列,所以 $x(n)$ 是因果序列,于是

$$x(n) = (2^{n+1} - 1)u(n)$$
 (5分)

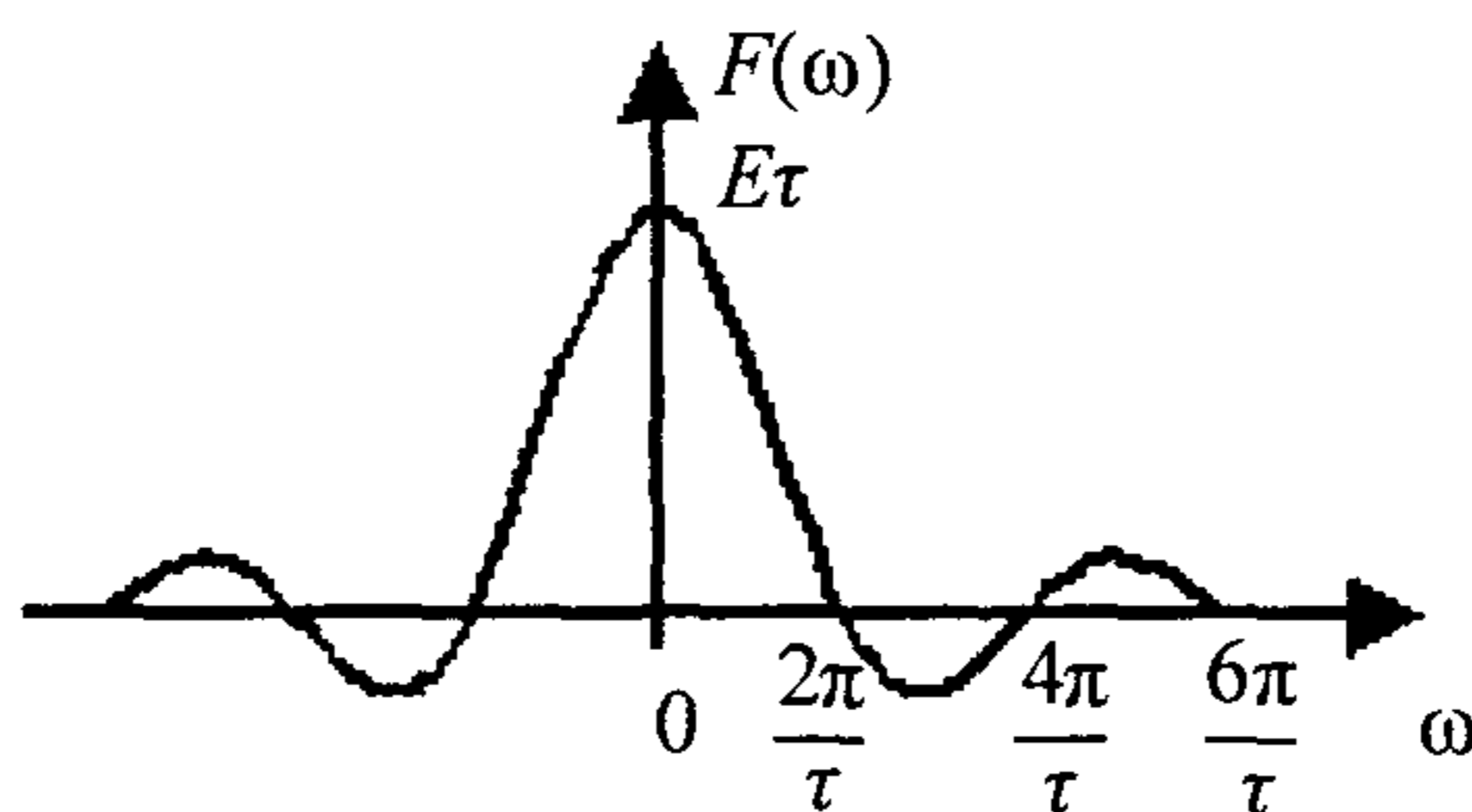
六、作图题(10分)

19.



矩形脉冲信号

(4分)



频谱

(6分)