

一、单选题

1. 考虑一个连续时间系统 $y(t) = 3f(t) + 2$ ，其中 $f(t)$ 为输入信号，则该系统为（ ）。

- (A) 线性时变系统 (B) 线性时不变系统
(C) 非线性时变系统 (D) 非线性时不变系统

2. 连续非周期信号的频谱具有（ ）。

- (A) 连续性、周期性 (B) 连续性、非周期性
(C) 离散性、周期性 (D) 离散性、非周期性

3. 信号 $y(t) = 1 + \cos(3t) + 2e^{-j3t}$ 的平均功率为（ ）。

- (A) 5.5 (B) 6 (C) 7.5 (D) 10

4. 已知一个实信号 $x(t)$ 的傅里叶变换为 $X(j\omega) = \text{Re}(\omega) + j\text{Im}(\omega)$ ，则信号

$\frac{1}{2}(x(t) + x(-t))$ 的傅里叶变换为（ ）。

- (A) $\frac{1}{2}\text{Re}(\omega)$ (B) $\text{Re}(\omega)$
(C) $j\text{Im}(\omega)$ (D) $\frac{1}{2}\text{Im}(\omega)$

5. 序列和 $\sum_{n=-\infty}^k u[n] =$ （ ）。

- (A) $ku[k]$ (B) $(k+1)u[k]$ (C) $(k-1)u[k]$ (D) 1

6. 以 6HZ 采样频率抽样连续时间信号 $e^{j3\pi t}$ ，得到的序列周期为

（ ）。

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 2π (D) 4

7. 周期矩形脉冲的谱线间隔与 ()。

- (A) 脉冲幅度有关 (B) 脉冲宽度有关
(C) 脉冲周期有关 (D) 周期和脉冲宽度有关

8. 设 $f(t)$ 是一个截止频率为 ω_m 的信号, 试确定信号 $g(t) = f(\frac{t}{2}) \cdot f(\frac{t}{3})$ 的最小奈奎斯特率为。()。

- (A) ω_m (B) $\frac{5\omega_m}{3}$ (C) $5\omega_m$ (D) $12\omega_m$

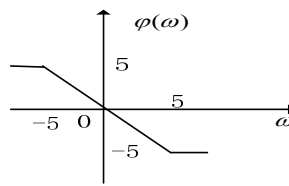
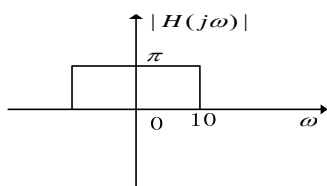
9. 某信号的频谱密度函数为 $F(j\omega) = [u(\omega + \pi) - u(\omega - \pi)]e^{-j2\omega}$, 则 $f(t) =$ ()。

- (A) $Sa[\pi(t-2)]$ (B) $2Sa[2\pi(t+2)]$
(C) $Sa[\pi(t+2)]$ (D) $2Sa[2\pi(t-2)]$

10. 积分器的频率响应为 $H(j\omega) =$ ()。

- (A) $\frac{2}{j\omega}$ (B) $\frac{1}{j\omega}$ (C) $\frac{1}{j\omega} + \pi\delta(\omega)$ (D) $2\pi\delta(\omega)$

11. 系统的幅频特性与相频特性如图所示, 下列信号通过该系统时不产生失真的是 ()



- A. $f(t) = \cos t + \cos(8t)$ B. $f(t) = \sin(2t) + \sin(4t)$
C. $f(t) = \sin(2t)\sin(4t)$ D. $f(t) = \cos^2(4t)$

二、判断题

1. () 符号函数 $\text{sgn}(t)$ 对应的傅里叶变换等于 $\frac{1}{j\omega}$ 。
2. () 两个连续时间周期信号之和一定是周期信号, 两个离散时间周期

信号之和则不一定是周期信号。

3. () 人的视觉系统对图像信号的相位失真敏感。
4. () 在时域时间有限的信号, 其频谱是无限延伸的。
5. () 冲激偶函数 $\delta'(t)$ 是偶函数。

三、填空题

1. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta\left(-\frac{2}{3}t-1\right) \cdot (t+2) dt =$ ()。
2. $2e^{-2t}u(t) * 3e^t u(-t) =$ ()。
3. $\int_{-\infty}^{\infty} \text{Sa}^2(t) dt =$ ()。
4. 已知 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(j\omega)$, 则 $f(\frac{1}{2}t-3)$ 的傅里叶变换为 ()。
5. 系统的频率响应为 $H(j\omega) = \frac{1-j\omega}{1+j\omega}$, 该系统为 () 系统。
6. 电视里看到轮胎转动方向与实际转动方向相反, 原因是频域发生 () 现象。
7. $e^{-a|t|}$, ($a > 0$) 对应的傅里叶变换等于 ()。
8. 差分方程 $y(k) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} f(k-n)$ 所描述系统的单位脉冲响应 $h(k)$
 $=$ ()。
9. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(-2t+1) \left(t - \frac{3}{2}\right) dt =$ ()。
10. 已知 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(j\omega)$, 则 $f(-3t+2)$ 的傅里叶变换为 ()。
11. 已知理想低通滤波器的系统函数为 $H(j\omega) = [u(\omega + \pi) - u(\omega - \pi)]e^{-j\omega t_0}$

$x(t) \longrightarrow \boxed{H(j\omega)} \longrightarrow y(t)$

则系统的单位冲激响应 $h(t) =$ ()。
若 $x(t) = \sin t + 2 \sin 3t$, 则 $y(t) =$ ()。
12. 同时满足 () 性和 () 性的系统称为线性系统。
13. 从采样信号还原原始信号需要将其通过 ()。