

**一、选择题（请选择唯一正确的选项，每小题 4 分，共 20 分）**

1、对系统  $y(t) = f^2(t+2)$  的下列描述正确的是 ( )



$$2、 \int_{-2}^1 (2t-1)\delta(2t+1) = ( )$$

- (A) -2; (B) -1; (C) 0; (D) 2;

3、信号  $f(t)$  的傅里叶变换为  $F(j\omega)$ , 则信号  $tf(t)$  的傅里叶变换为 ( )

- (A)  $jF'(j\omega)$       (B)  $-jF'(j\omega)$   
  
(C)  $-jF'(j\omega)e^{j\omega}$       (D)  $-jF'(j\omega)e^{-j\omega}$

4、一个 LTI 系统的系统函数是  $H(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 2}$ ，当输入某因果信号后，其零状态

响应的傅里叶变换为  $Y_f(j\omega) = \frac{1}{(j\omega)^2 + 5j\omega + 6}$ 。请问该输入信号是 ( )

- (A)  $e^{-3t}u(t)$       (B)  $e^{-2t}u(t)$   
 (C)  $e^{3t}u(t)$       (D)  $e^{2t}u(t)$

5、试判断  $f(t) = \cos\left(\frac{t}{5} + \frac{\pi}{3}\right) + 2\cos\left(\frac{t}{3} + \frac{\pi}{5}\right)$  的周期是 ( )



**二、填空题（请在空白处填写正确的答案，每小题 5 分，共 25 分）**

1、信号  $f(t) = 2u(t+2)$  的傅里叶变换是  $\text{。}$

2、一个线性系统指该系统满足叠加性和。

3、连续非周期信号的频谱是\_\_\_\_\_（填离散或连续）且\_\_\_\_\_（填周期/非周期）的。

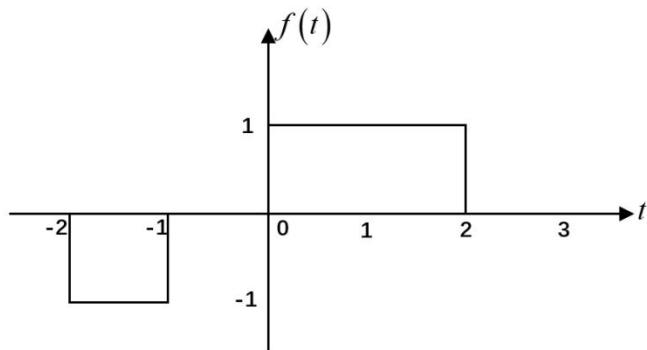
4、试求  $tu(t) * \delta'(t-1) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5、LTI 系统的初始状态决定了系统的 \_\_\_\_\_。（填零输入响应或零状态响应）

三、(共 15 分) 若信号  $f(t)$  的波形如下题图 1 所示。

(1) 试分别绘出  $f(2t)$  和  $f'(t-1)$  的波形图。 (10 分)

(2) 计算该信号的直流分量  $F(0) = \underline{\hspace{2cm}}$  (5 分)



题图 1

学院\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_

密 封 线 内 不 答 题 .....

四、(共 17 分) 某线性时不变系统, 初始状态未知。当系统输入为:  $f(t)=u(t)$  时, 系统的完全响应是  $y_1(t)=e^{-2t}u(t)+2e^{-3t}u(t)$ ; 当系统输入为  $f(t)=2u(t)$  时, 系统的完全响应是  $y_2(t)=3e^{-2t}u(t)+e^{-3t}u(t)$ 。试求:

- (1) 该系统的零输入响应; (7 分)
- (2) 该系统的单位阶跃响应; (5 分)
- (3) 该系统的单位冲激响应; (5 分)

五、(共 23 分) 某线性时不变系统的微分方程如下所示,

$$\frac{d^2}{dt^2}y(t)+5\frac{d}{dt}y(t)+6y(t)=2\frac{d}{dt}f(t)+3f(t), \text{ 则求}$$

- (1) 系统函数  $H(j\omega)$ ; (6 分)
- (2) 系统冲激响应  $h(t)$ ; (8 分)

(3) 若输入信号为  $f(t) = e^{-t}u(t)$ , 求系统零状态响应  $y_f(t)$ 。 (9 分)