

一、(20 分, 每小题 4 分)

1、C

2、B

3、A

4、A

5、B

二、(25 分, 每小题 5 分)

1、 $2\left(\pi\delta(\omega) + \frac{1}{j\omega}\right)e^{j2\omega}$

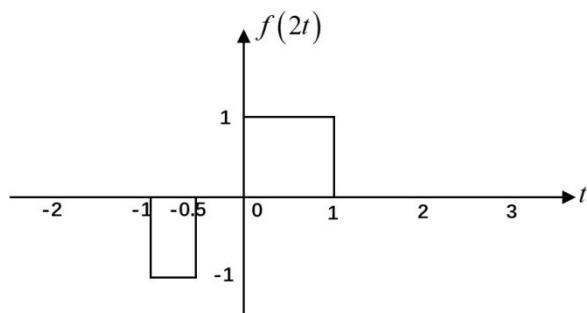
2、齐次性

3、连续、非周期

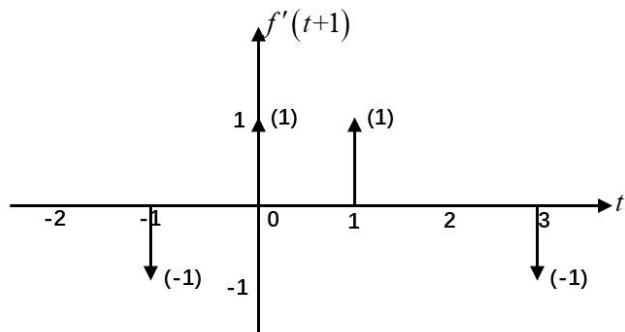
4、 $u(t-1)$

5、零输入响应

三、



(5 分)



(5 分)

直流分量是时域函数的总面积 (2 分), 即 $F(0)=1$ (3 分)

四、

系统全响应包含零输入响应和零状态响应。(2分)

$$y_x(t) + y_f(t) = e^{-2t} u(t) + 2e^{-3t} u(t)$$

$$y_x(t) + 2y_f(t) = 3e^{-2t} u(t) + e^{-3t} u(t) \quad (5\text{分})$$

解得

$$\text{零输入响应 } y_x(t) = -e^{-2t} u(t) + 3e^{-3t} u(t) \quad (3\text{分})$$

$$y_f(t) = 2e^{-2t} u(t) - e^{-3t} u(t)$$

根据题意, $y_f(t)$ 就是输入 $u(t)$ 时的零状态响应, 就是该系统的单位阶跃响应 $g(t)$ 。(2分)

3、系统的单位冲激响应是阶跃响应的微分(3分), 即

$$h(t) = g'(t) = \delta(t) - 4e^{-2t} u(t) + 3e^{-3t} u(t) \quad (2\text{分})$$

五、

$$(1) H(j\omega) = \frac{Y(j\omega)}{F(j\omega)} = \frac{2(j\omega) + 3}{(j\omega)^2 + 5(j\omega) + 6} \quad (6\text{分})$$

(2) 由部分分式展开法:

$$H(j\omega) = \frac{Y(j\omega)}{F(j\omega)} = \frac{2(j\omega) + 3}{(j\omega)^2 + 5(j\omega) + 6} = \frac{-1}{j\omega + 2} + \frac{3}{j\omega + 3} \quad (5\text{分})$$

由傅里叶逆变换:

$$h(t) = -e^{-2t} u(t) + 3e^{-3t} u(t) \quad (3\text{分})$$

(3) 可以时域卷积求, 也可以频域乘积求逆变换

$$y_f(t) = f(t) * h(t) = FT^{-1}[F(j\omega) \times H(j\omega)] \quad (3\text{分})$$

$$F(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 1} \quad (2\text{分})$$

$$y_f(t) = \frac{1}{2}e^{-t} u(t) + e^{-2t} u(t) - \frac{3}{2}e^{-3t} u(t) \quad (4\text{分})$$