

姓名：XXX      学号：XXX      邮箱：XXX

一. 已知周期信号  $x(t)$  的傅里叶级数表示式为  $x(t) = 2 + 3 \cos(2t) + 4 \sin(2t) + 2 \sin(3t + 30^\circ) - \cos(7t + 150^\circ)$ :

- (1) 求周期信号  $x(t)$  的基波角频率;
- (2) 画出周期信号  $x(t)$  的幅度谱和相位谱。

**解:**

在此作答。

二. 已知信号

$$x(t) = \begin{cases} 1 + \cos(t), & |t| \leq \pi \\ 0, & |t| > \pi \end{cases}$$

求该信号的傅里叶变换。

**解:**

在此作答。

三. 已知  $x_1(t)$  和  $x(t)$  的波形图如图1所示,  $x_1(t)$  的傅里叶变换为  $X_1(j\omega) = 2T \cdot \text{Sa}(\omega T)$ , 试利用傅里叶变换的尺度变换、位移和线性性质求  $x(t)$  的傅里叶变换。

**解:**

在此作答。

四. 求图2所示对称周期矩形信号的傅里叶级数, 三角形式和指数形式。

**解:**

在此作答。

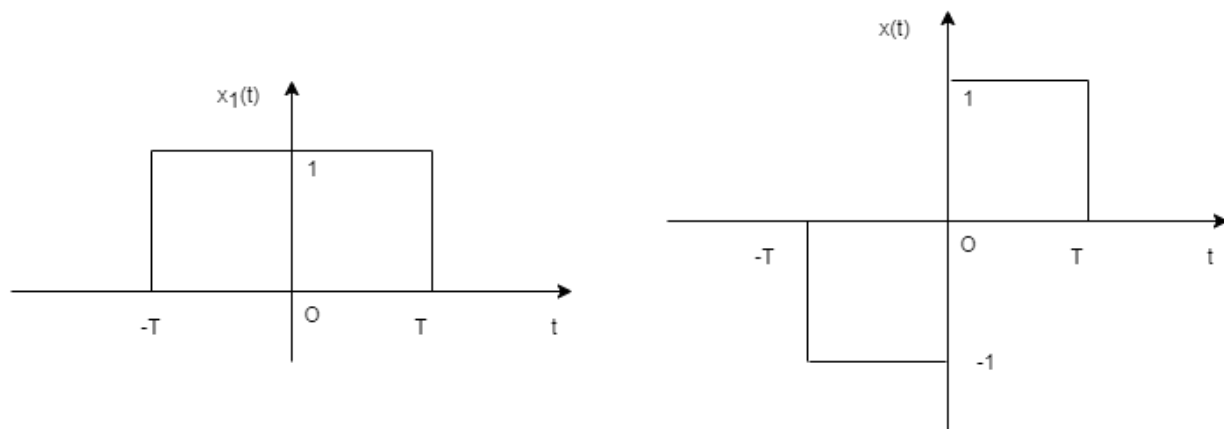


Figure 1: 题目三图

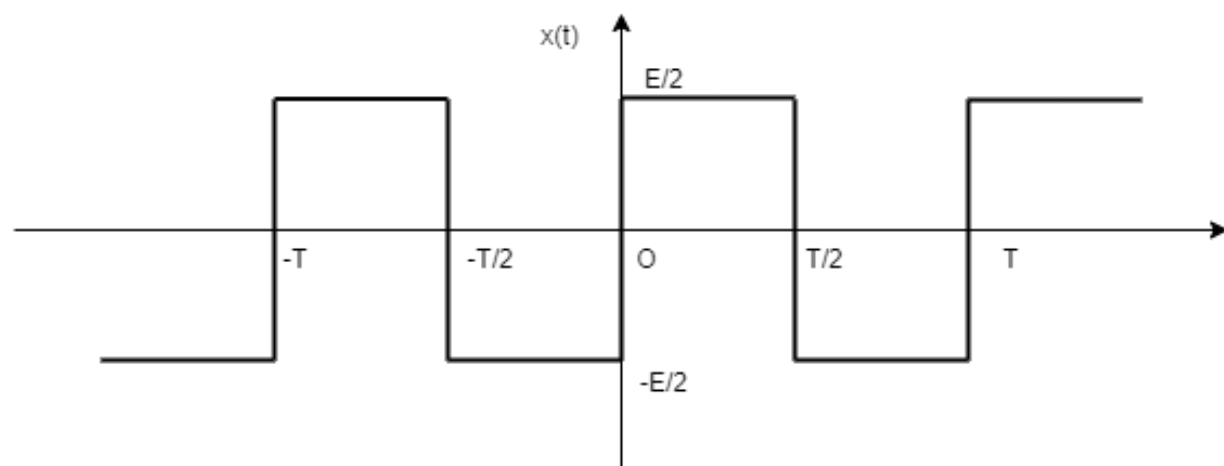


Figure 2: 题目四图

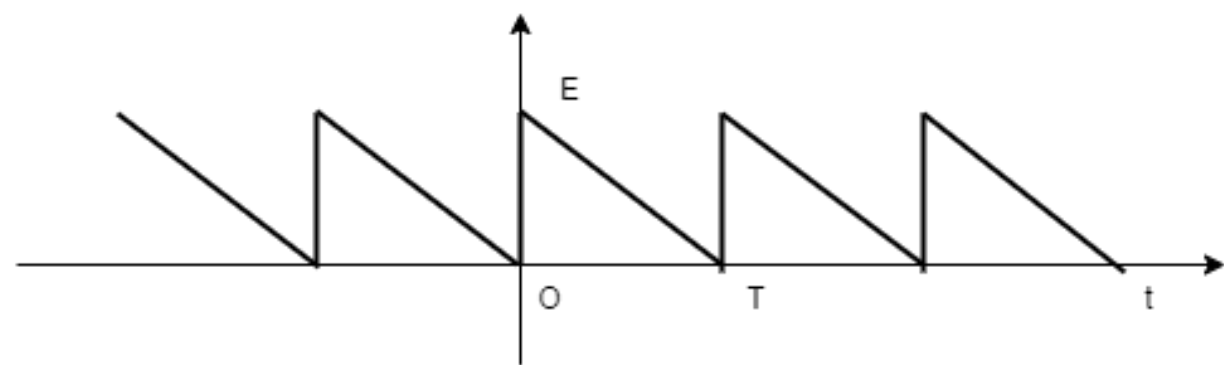


Figure 3: 题目五图

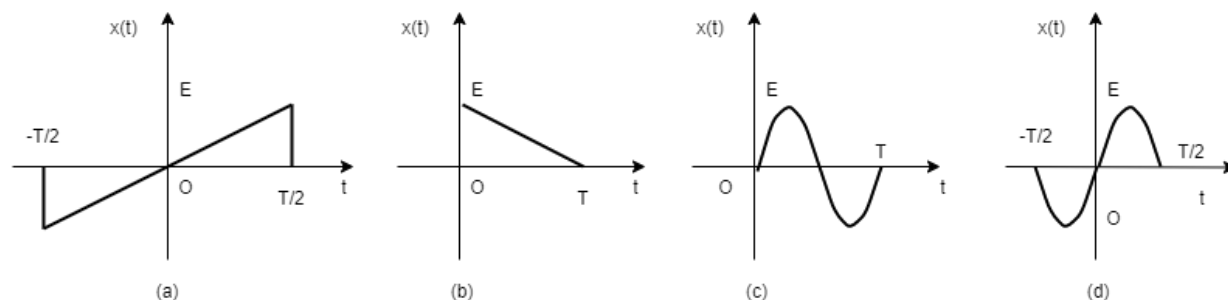


Figure 4: 题目六图

五. 求图3所示周期锯齿信号的指数形式傅里叶级数，并大致画出频谱图。

**解：**

在此作答。

六. 求图4所示锯齿脉冲与单周正弦脉冲的傅里叶变换。

**解：**

在此作答。

七. 分别求图5所示  $X(j\omega)$  的傅里叶逆变换。

**解：**

在此作答。

八. 利用微分定理求图6所示梯形脉冲的傅里叶变换，并大致画出  $\tau = 2\tau_1$  情况下该脉冲的频谱图。

**解：**

在此作答。

九. 若已知  $\mathcal{F}[x(t)] = X(j\omega)$ ，利用傅里叶变换的性质确定下列信号的傅里叶变换。

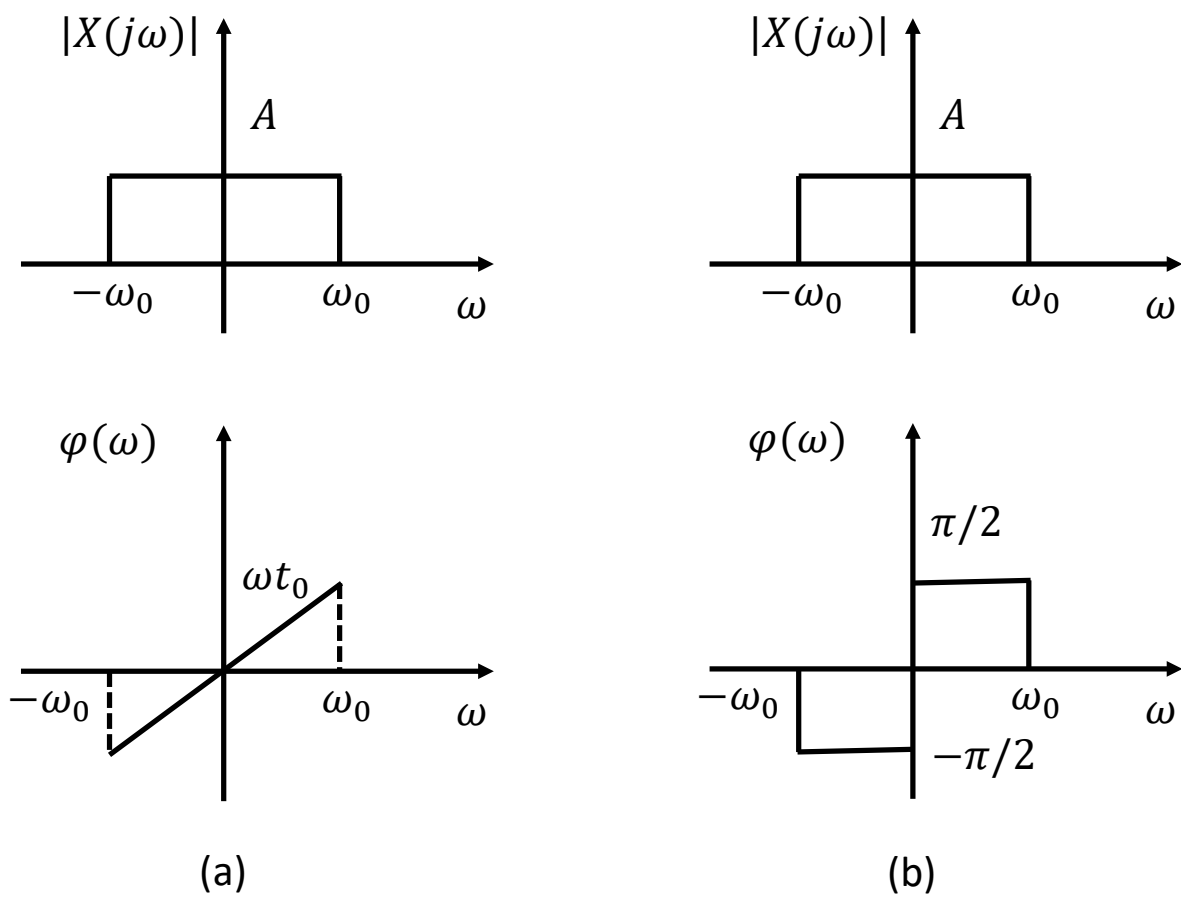


Figure 5: 题目七图

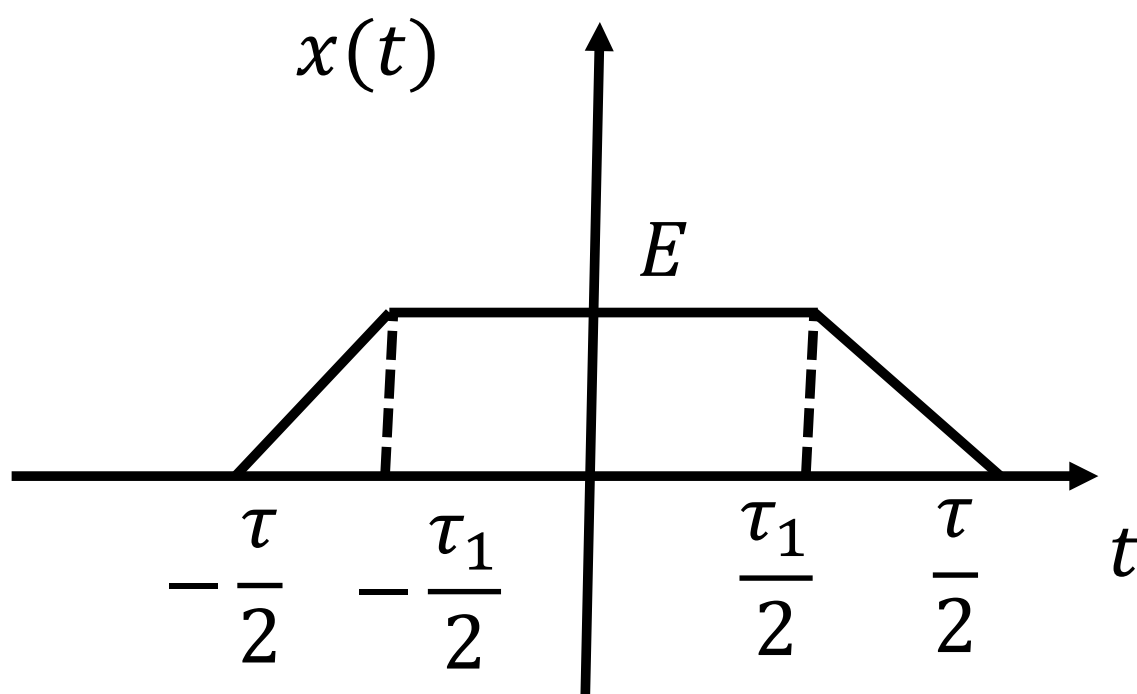


Figure 6: 题目八图

$$(1) tx(2t)$$

$$(2) (t-2)x(t)$$

$$(3) (t-2)x(-2t)$$

$$(4) t \frac{dx(t)}{dt}$$

$$(5) x(1-t)$$

$$(6) (1-t)x(1-t)$$

$$(7) x(2t-5)$$

**解：**

在此作答。