

۱) به کمک جدول تبدیل فوریه، تبدیل فوریه مشخص شده.

فاز هم با استفاده از قانون فاز استفاده شده.

نمودار اندازه و فاز هم رسم شده.

برای مقایسه نمودار اصلی با نمودار فاز و اندازه، با توجه به شکل میتوان گفت نمودار اصلی در  $w = 0$  به بیشترین مقدار خود میرسد.

حالا اگر نمودار های فاز و اندازه را نیز بررسی کنیم، میبینیم که در این دو نمودار هم در  $w = 0$ ، مقدار ماکسیمم خود را دارند.

بیشترین مقدار در نمودار اصلی :  $y=1$

بیشترین مقدار در نمودار اندازه :  $y=4$

بیشترین مقدار در نمودار فاز:  $y \sim 1.1$

---

$$x(t) \rightarrow x(6t + 8) \text{ (r)}$$

ابتدا نمودار را ۸ واحد به طرف چپ انتقال میدهیم.

می‌دانیم با ضرب کردن عدد ۶ در  $t$ ، نمودار در محور  $t$  ها (محور افقی) ۶ برابر فشرده میشود. در واقع  $t$  ها در  $1/6$  ضرب میشوند.

پس نمودار در نهایت فشرده میشود.

۳) با استفاده از روش کانولوشن را محاسبه میکنیم.

روش ۱: با استفاده از فرمول  $H(jw) \cdot X(jw)$

روش ۲: با استفاده از فرمول کانولوشن (سیگما)

روش ۳: با استفاده از انتگرال در بازه مشخص

---

۴) با توجه به نمودار و ضابطه  $X_{total}$  و  $Y(t)$ ، مشخص است که هر دو توابعی زوج هستند.  
با توجه به اینکه حاصل کانولوشن  $h$  و  $X_{total}$  است، در مواقعی که  $H(jw)$  صفر شده، مقدار  $y(t)$  هم کاهش یافته.

---

۵) با توجه به شکل، میدانیم که دوری تناوب برابر با ۸ است.  
بنابراین امگا نیز برابر با  $\omega = 4$  است.  
ابتدا تابع  $f$  را تعریف میکنیم.

سپس با استفاده از فرمول سری فوریه در ریاضی مهندسی، ضرایب فوریه را، با استفاده از انتگرال معین، محاسبه میکنیم.

سپس برای محاسبه  $n=10$ ، ضرایب را از ۱ تا ۱۰ محاسبه میکنیم و با هم جمع میکنیم.  
نتیجه برابر است با  $a_0 + a_n + b_n$