



۱- در سیستم نمونه بردار زیر از قطار ضربه متفاوتی مطابق شکل استفاده کرده‌ایم.

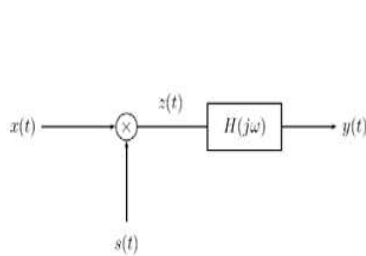


Figure 1_1, The system.

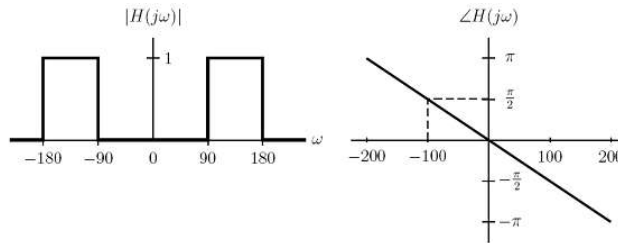


Figure 1_2, $H(j\omega)$.

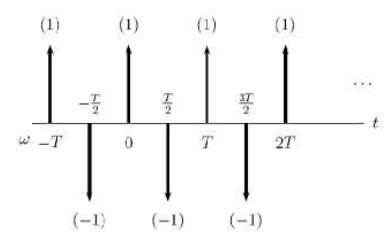


Figure 1_3, new $s(t)$.

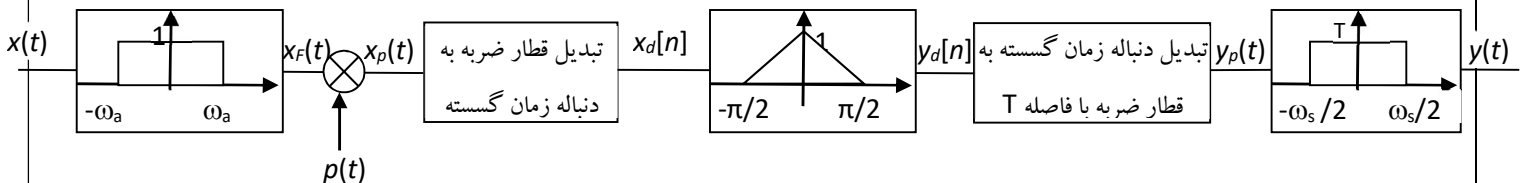
- الف) اگر طیف سیگنال ورودی محدود باشد و بزرگترین فرکانس ورودی برابر ω_M باشد، طیف سیگنال‌های $z(t)$ و $y(t)$ را رسم کنید. ($T = \pi/45$)
- حداکثر مقدار ω_M برای عدم تداخل طیف چقدر است؟
- ب) برای $\omega_M < 90$ ، سیستم بازسازی کننده سیگنال $x(t)$ از روی $z(t)$ را بدست آورید.
- پ) برای $\omega_M < 90$ ، سیستم بازسازی کننده سیگنال $x(t)$ از روی $y(t)$ را بدست آورید.

۲- سیگنال $x(t)$ با پهنای باند محدود ω_M با فرکانس نمونه برداری $\omega_s = 2\omega_M$ نمونه برداری می‌شود. در صورتیکه داشته باشیم:

$$x(nT_s) = \begin{cases} 1 & n = 0 \\ 0 & n \neq 0 \end{cases}$$

که T_s زمان بین نمونه ها است، $x(t)$ را بدست بیاورید.

۳- سیستم زیر طراحی یک پردازشگر دیجیتال برای سیگنال‌های پیوسته را نشان می‌دهد.



که در آن $\omega_s = \frac{2\pi}{T}$ و $p(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \delta(t - kT)$ است.

الف) حداکثر مقدار فرکانس قطع ω_a برحسب T چقدر باید باشد تا اختلاط فرکانسی (aliasing) در طیف $x_p(t)$ رخ ندهد؟

ب) اگر طیف $x(t)$ بصورت $\Pi\left(\frac{\omega}{2\omega_M}\right)$ باشد، با فرض عدم تداخل، طیف سیگنال‌های $x(t)$ ، $x_F(t)$ ، $x_p(t)$ ، $x_d[n]$ ، $y_p(t)$ و $y(t)$ را رسم کنید. (مسئله را در دو حالت $\omega_a < \frac{\omega_s}{4}$ و $\omega_a > \frac{\omega_s}{4}$ در نظر بگیرید.)

ج) پاسخ فرکانسی سیستم پردازشگر زمان پیوسته معادل سیستم فوق را در دو حالت $\omega_a < \frac{\omega_s}{4}$ و $\omega_a > \frac{\omega_s}{4}$ رسم کنید.

۴- مسئله ۷-۲۴ کتاب درسی، نمونه برداری با موج مربعی

۵- مسئله ۷-۲۶ کتاب درسی، نمونه برداری از سیگنال میانگذر با نرخ کمتر از نایکوئیست

۶- مسئله ۷-۲۸ کتاب درسی، نمونه برداری از سیگنال متناوب

۷- مسئله ۷-۳۷ کتاب درسی، نمونه برداری با قطار ضربه غیر یکنواخت

۸- (اختیاری) مسئله ۷-۳۸ کتاب درسی، نحوه کار اسیلوسکوپ

۹- (اختیاری) مسئله ۷-۴۱ کتاب درسی، مقابله با چندمسیرگی سیگنال‌های بی سیم