



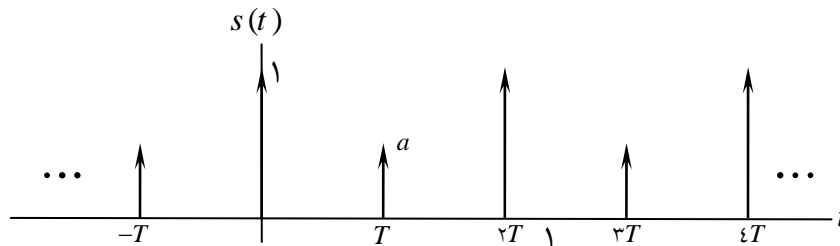
**In The Name of God, The Merciful, The Compassionate**  
**Signals & Systems**  
**Department of Computer Engineering**  
**Sharif University of Technology**  
**Fall 2010 – CE 40-242**  
**Quiz #7**  
**22<sup>nd</sup> November 2010**

زمان: ۱۵ دقیقه

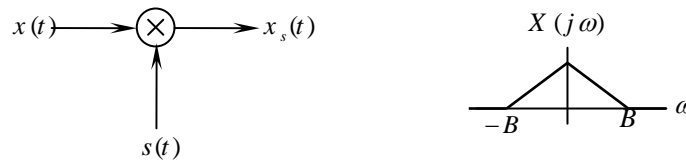
شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

در یک سیستم نمونه برداری از قطار ضربه‌ی  $s(t)$  به شکل زیر استفاده می‌شود.



فاصله‌ی بین ضربه‌ها ثابت و برابر  $T$  است، اما سطح زیر آن‌ها یکی در میان مساوی  $1$  و  $a$  است. دقت کنید که دوره‌ی تناوب  $s(t)$  برابر  $2T$  است. بلوک دیاگرام نمونه بردار و طیف سیگنال ورودی آن به شکل زیر است.



الف) طیف قطار ضربه  $S(j\omega)$  را بدست آورید و با دقت رسم کنید. فرض کنید  $0 < a < 1$ .

ب) طیف خروجی نمونه بردار  $X_s(j\omega)$  را با فرض اینکه طیف ورودی به شکل بالا و  $T = \frac{1}{B}$  باشد رسم کنید.

ج) حد اکثر پهنای باند سیگنال ورودی یعنی  $B$  بر حسب  $T$  چقدر باشد تا بتوان از سیگنال نمونه برداری شده  $x_s(t)$ ، سیگنال  $x(t)$  را بدست آورد؟

$$\sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - kT) \xrightarrow{\mathcal{F}} \frac{1}{T} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - k\frac{2\pi}{T})$$

راهنمایی: