



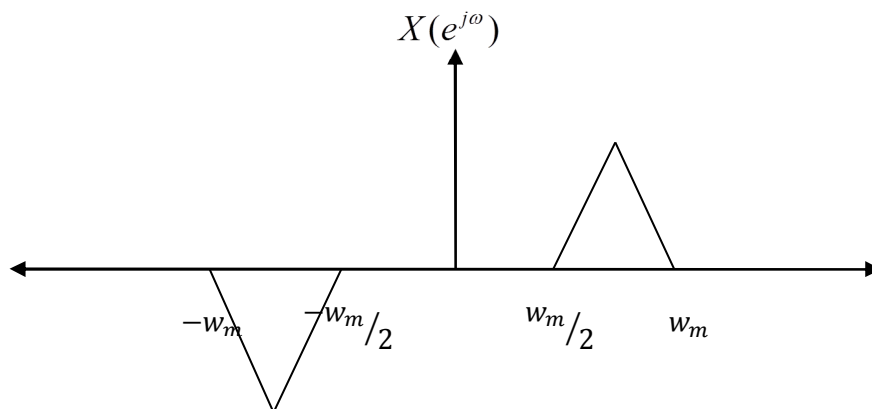
In The Name of God, The Merciful, The Compassionate  
Signals and Systems  
Department of Computer Engineering  
Sharif University of Technology  
Fall 2012 – CE 40-242  
Quiz #9  
1<sup>st</sup> of December 2012

زمان: ۱۵ دقیقه

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۱- فرض کنید  $x(t)$  سیگنالی باشد که نمایش آن در حوزه ی فرکانس به صورت زیر است :



الف- کمترین مقدار نرخ نمونه برداری از سیگنال  $x(t)$  را برحسب  $w_m$  بیابید که بتوان این سیگنال را از نمونه هایش بازیابی کرد.

ب- سیستمی برای بازیابی این سیستم از نمونه هایش با توجه به نرخ نمونه برداری در بخش قبل بیابید.

الف) اگر از این سیستم با نرخ  $T = 2\pi/w_m$  نمونه برداری کنیم با اینکه پدیده aliasing به وجود می آید اما به خاطر ساختاری که سیگنال دارد یعنی صفر بودن آن در بازه  $[-\frac{w_m}{2}, \frac{w_m}{2}]$  می توان آن را از نمونه هایش بازیابی کرد.

ب) برای این کار کافیت سیگنال گسسته زمان نمونه‌ها را از فیلتر میان گذر با ناحیه عبور  $[-\pi, -2\pi], [\pi, 2\pi]$  عبور دهیم و پس از آن از واحد تبدیل سیگنال گسسته زمان به سیگنال پیوسته زمان با نرخ  $T$  استفاده کنیم.