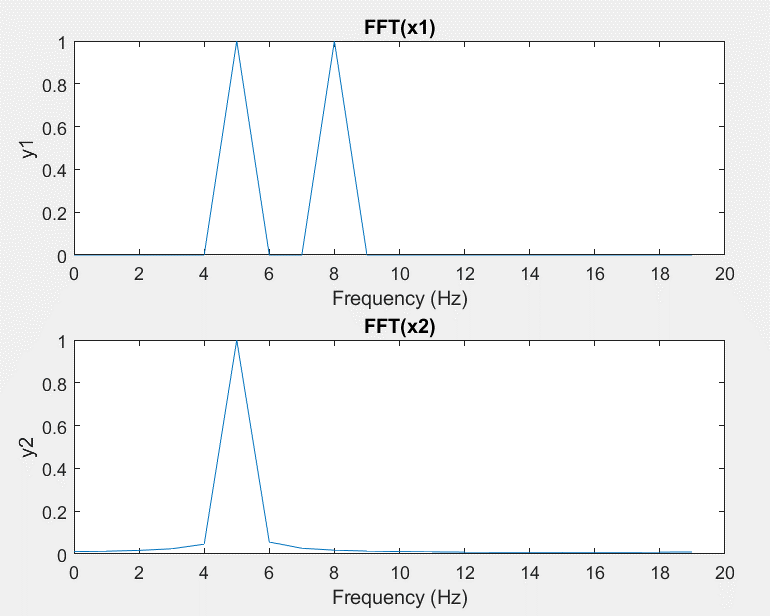
# بخش اول

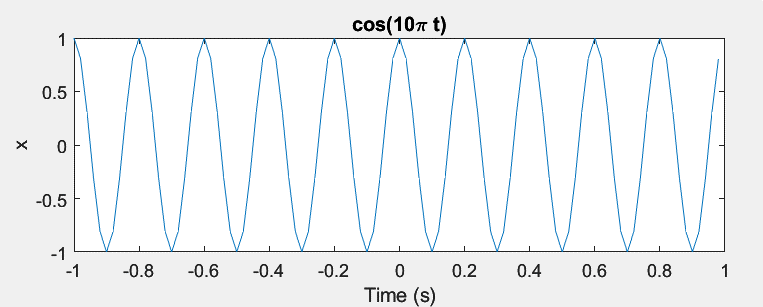
## توجیه رزولوشن فرکانسی

همانطور که در دستور کار گفته شده است، در حالتی که فرکانس‌های تابع exp را برابر با 5 و 8 در نظر بگیریم، دو قله بر روی 5 و 8 به وضوح قابل مشاهده هستند. اما اگر این مقادیر را 5 و 5.1 در نظر بگیریم، چون تفاوت آن‌ها کمتر از مقدار رزولوشن فرکانس (1 هرتز) است، فقط یک قله با کمی نویز قابل مشاهده است. این مورد در تصویر زیر آورده شده است:

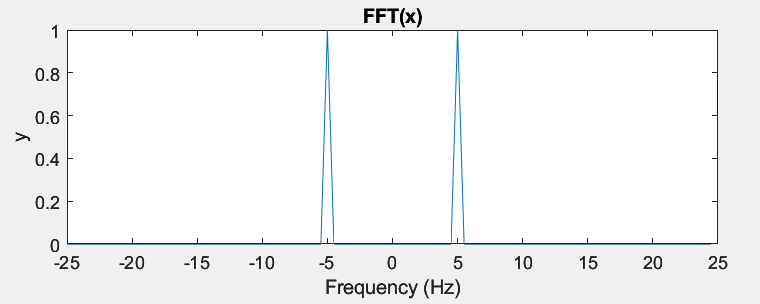


## محاسبه تبدیل فوریه

### الف) رسم نمودار سیگنال



### ب) رسم نمودار اندازه تبدیل فوریه سیگنال



### ج) محاسبه تئوری تبدیل فوریه

می‌دانیم تبدیل فوریه تابع به صورت زیر محاسبه می‌شود:

از طرفی با توجه به اینکه در متلب تبدیل فوریه را normalize می‌کنیم، ضرایب را از پاسخ حذف می‌کنیم. با جایگذاری مقادیر، نتیجه به صورت زیر خواهد بود:

از طرفی نمودارها به جای اینکه بر اساس رسم شده باشند، بر حسب رسم شده‌اند. در نتیجه باید این تغییر متغیر را نیز لحاظ کنیم:

همانطور که مشاهده می‌شود، محاسبات تئوری با مقدار بدست آمده مطابقت دارد.