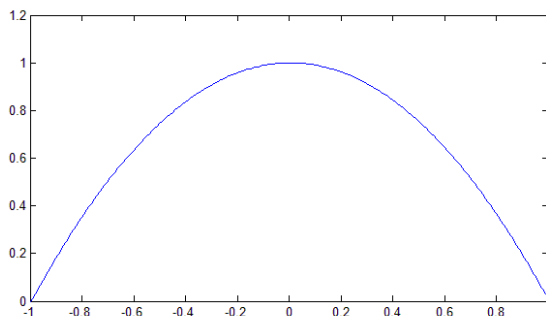




۱ - پس از تغییرات زیر سیگنال چگونه خواهد شد؟ توضیح دهید اگر یک سیگنال صوتی تحت این تغییر قرار بگیرد صدا نسبت به صدای اصلی چه تغییری می کند؟ (مورد سوم فقط توضیح کافی است و نیازی به رسم شکل نیست)
 $y_1 = x(t)$



شکل مربوط به سیگنال.

- $y_2 = -x(-2t + 3)$
- $y_3 = x(2t^3)$

۲ - سیگنال $x(t)$ مفروض است. اگر $h(t) = x(at+b)$ باشد، انرژی سیگنال $h(t)$ بر حسب انرژی سیگنال $x(t)$ کدام است؟ از رابطه به دست آمده چه نتیجه ای می گیرید.
 ۳ - روابط زیر را برای تابع δ ثابت کرده و آن ها را به خاطر بسپارید.

- a) $\delta(at) = \frac{1}{|a|} \delta(t)$
- b) $\delta(f(t)) = \frac{1}{|f'(t)|} \delta(t)$
- c) $\delta[an] = \delta[n]$
- d) $x(t)\delta(t - a) = x(a)\delta(t - a)$

۳- چه موقع یک سیگنال پیوسته و یک سیگنال گسسته دور تناوب اصلی نخواهد داشت؟ برای هر یک مثال بزنید.
 ۴- چه موقع یک سیستم معکوس پذیر است؟ آیا سیستم مشتق گیر معکوس پذیر است؟ چرا؟ نتیجه را به خاطر بسپارید.
 ۵- سیستم های زیر را از نظر شش خاصیت معکوس پذیر بودن، علی بودن، پایدار بودن، حافظه دار بودن، خطی بودن و تغییرپذیر با زمان بودن بررسی کنید.

- a) $Y(t) = \text{odd}(x(t))$
- b) $Y[t] = x[t] \text{ mod } 37$
- c) $Y(t) = \sum_0^t x(t)$
- d) $Y(t) = \cos(x(t))$
- e) $Y(t) = \cosh(x(t))e^{-t}$