



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه فنی و حرفه‌ای کشور
آموزشکده فنی و حرفه‌ای دختران همدان
(حضرت زینب کبری (س))

نام درس: کارگاه مبانی الکترونیک

جلسه: دهم

مدرس: مژگان دشتی همدانی

گروه آموزشی: کامپیوتر

مقطع تحصیلی: کاردانی

فانکشن ژنراتور

فانکشن ژنراتور دستگاهی است که می تواند شکل موجهای مختلف مربعی، سینوسی، مثلثی و... را با فرکانسها و دامنه های متفاوت تولید کند. بطور مثال توسط یک فانکشن ژنراتور میتوان شکل موج مربعی به دامنه $5V$ P-P با فرکانس 12 KHz را تولید کرد. از آنجاییکه این دستگاه سیگنال و موج برای استفاده در مدارات مختلف، تولید میکند به سیگنال ژنراتور نیز معروف است.



شکل (۱) فانکشن ژنراتور

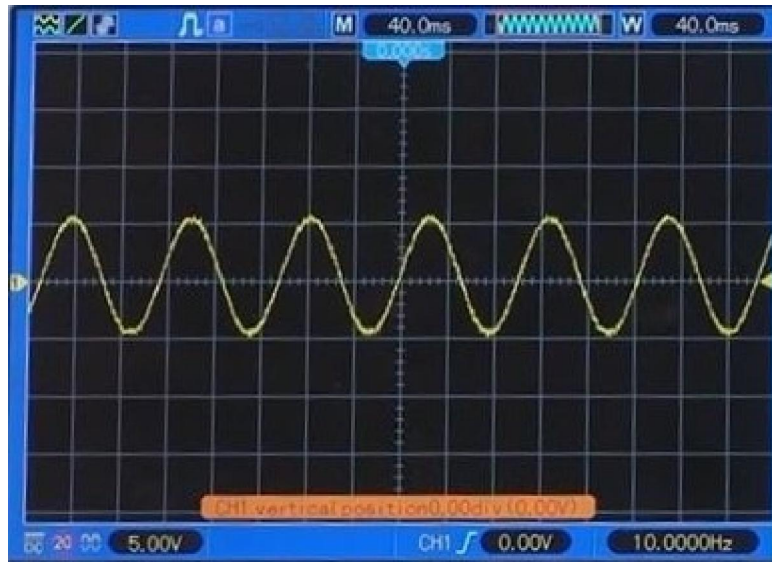
کاربردهای سیگنال ژنراتور

- عیب یابی و طراحی در مدار
- استفاده در مراکز تحقیق و توسعه و آزمایشگاه های آموزشی
- تعمیر تجهیزات الکترونیکی و...

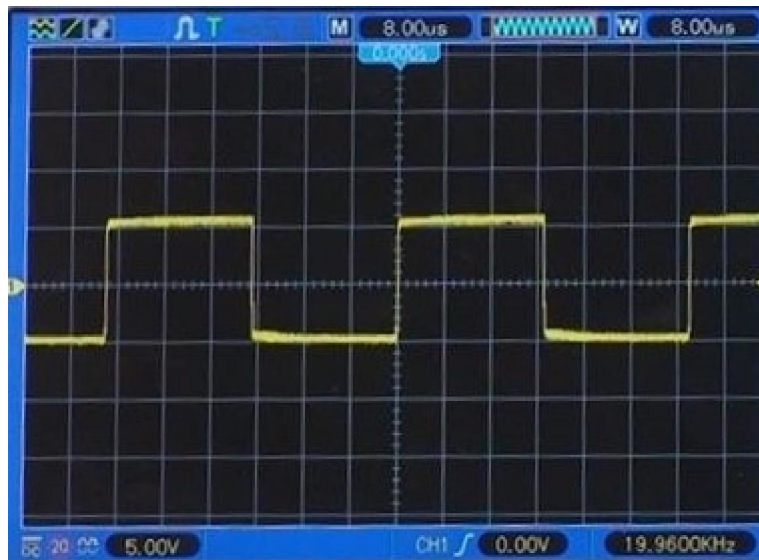
مشاهده شکل موج ها روی اسیلوسکوپ

سیگنال هایی که با یک سیگنال ژنراتور ساخته می شوند به صورت کلی به شکل سینوسی، مثلثی و مربعی هستند. در برخی موارد خاص سیگنال دنداناره ای هم تولید میشود.

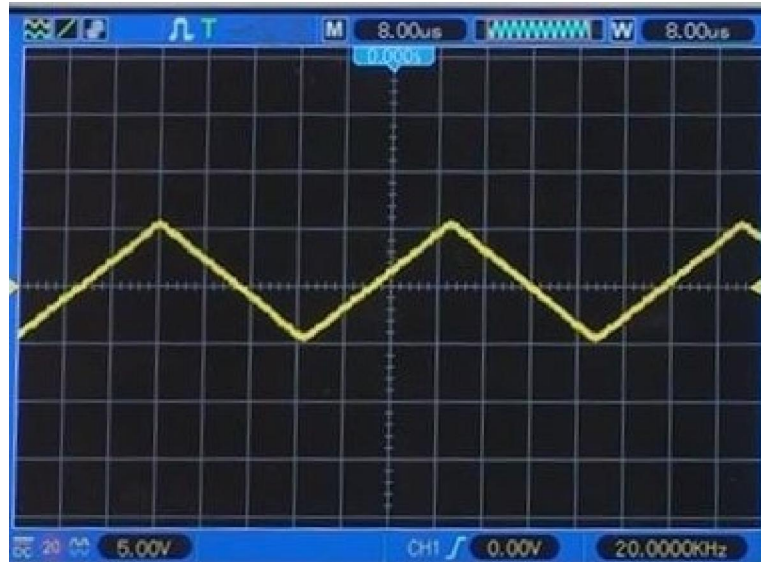
شکل موج سینوسی:



شکل موج مربعی:



شکل موج مثلثی:



دکمه های فانکشن ژنراتور

۱. دکمه انتخاب انواع شکل موج اعم از: سینوسی، مثلثی، مربعی و دندانه اره ای
۲. دکمه انتخاب رنج فرکانس سیگنال در مقیاس های Hz, KHz, MHz
۳. دکمه شامل اعداد ۰ تا ۹ برای انتخاب مقدار فرکانس
۴. یک پیچ برای تغییر دامنه ی سیگنال (AMP)
۵. یک پیچ برای تغییر مقدار آفست (OFFSET) مقدار DC شکل موج
۶. در این مدل خاص دکمه ای برای ارسال یا عدم ارسال خروجی از طریق کابل پراب که با اسم OUT مشخص شده است.

نحوه استفاده از سیگنال ژنراتور

برای کار با سیگنال ژنراتور ابتدا آن را روشن می کنیم و سپس از طریق دکمه مربوط به فرکانس، مقدار محدوده فرکانس مورد نظر خود را انتخاب می کنیم و سپس مقدار دقیق فرکانس را تعیین می نماییم ، در مرحله بعد باید نوع سیگنال خود اعم از سینوسی، مربعی، دندان اره ای و . . . را از طریق دکمه های مربوطه انتخاب کنیم و در مرحله آخر باید مقدار دامنه یا ولتاژ پیک تا پیک را تنظیم نماییم که آن هم کلید مربوط به خود را دارد، حال می توانیم سیگنال مربوطه را از خروجی دریافت نماییم.

کلید تضعیف

در برخی از انواع سیگنال ژنراتور ها، کلید تضعیف دارای سه حالت است. 0 ، -20 db و -40db ، که در وضعیت 0 سیگنال خروجی بدون تضعیف، در حالت -20db سیگنال به میزان یک دهم حالت قبل و در حالت -40db سیگنال به میزان یک صدم حالت قبل تضعیف میشود .
در حالت کلی db در الکترونیک واحدی برای ضریب تقویت است که برای ولتاژ و جریان بصورت زیر تعریف میشود:

$$\text{جریان db} = 20 \log \frac{I_2}{I_1}$$
$$\text{ولتاژ db} = 20 \log \frac{V_2}{V_1}$$

مثال: تقویت کننده ای دارای ضریب تقویت ولتاژ ۱۰۰ و ضریب تقویت جریان ۱۰ میباشد، ضرایب تقویت جریان و ولتاژ را بر حسب db محاسبه کنید.

$$\text{جریان db} = 20 \log \frac{I_2}{I_1} = 20 \log 10 = 20 \times 1 = 20$$
$$\text{ولتاژ db} = 20 \log 100 = 20 \times 2 = 40$$

قوانین لگاریتم:

$$\log_b a = c \quad \rightarrow \quad a = b^c$$

$$\log_c AB = \log_c A + \log_c B$$

$$\log_c \frac{A}{B} = \log_c A - \log_c B$$

$$\log_c a^b = b \log_c a$$

$$\log_a a = 1$$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a 1 = 0$$

فرکانس متر دیجیتالی

دستگاهی است که فرکانس سیگنال متناوب را اندازه میگیرد و مقدار آن را بر روی صفحه نمایش نشان میدهد. حوزه‌ی اندازه‌گیری فرکانس در انواع آن‌ها متفاوت است و با توجه به نوع دستگاه از چند هرتز تا ده‌ها مگاهرتز تغییر میکند.