دانشکده فنی و حرفه ای پسران نوشهر

نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۹-۹۸

ارائه درس برای دانشجویان کارشناسی گروه مکانیک خودرو

مدرس : دکتر حسینی

درس الکترونیک خودرو

جلسه هفتم

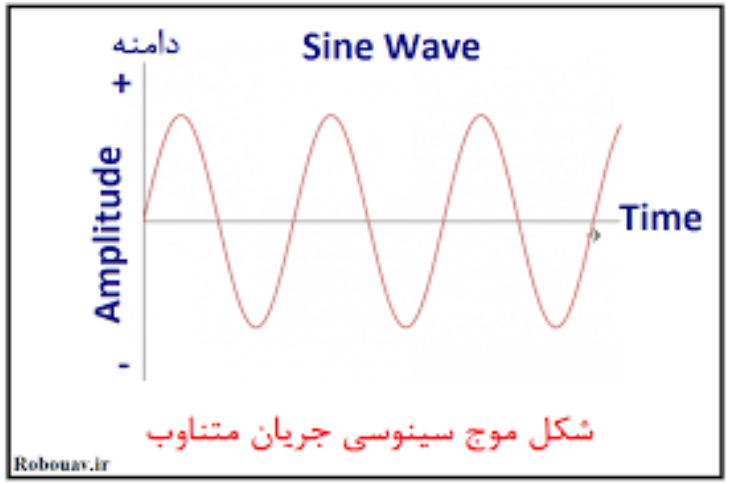
امواج سینوسی و مادون قرمز

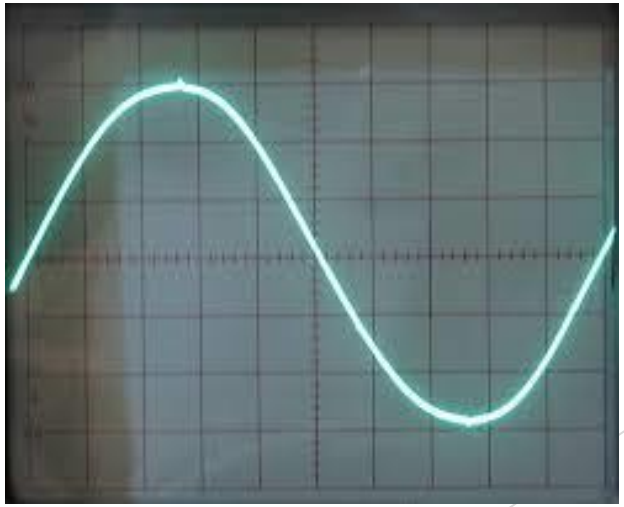
موج سینوسی :

قبل از بررسی موج سینوسی که یک حالت خاص از امواج متناوب است یاد آور می شویم که دامنه ولتاژ DC را نمی توان با عبور از ترانس کاهش یا افزایش داد . لذا در اتومبیل ابتدا جریان مستقیم که باتری به جریان متناوب تبدیل می شود تا بتوانیم دامنه ولتاژ را توسط کویل که یک ترانس است چندین برابر کنیم.

پس از ذکر روش تولید جریان متناوب در برق خودرو عنوان می کنیم که روش تولید جریان متناوب سینوسی با روش تولید جریان متناوب مذکور کاملا متفاوت است.

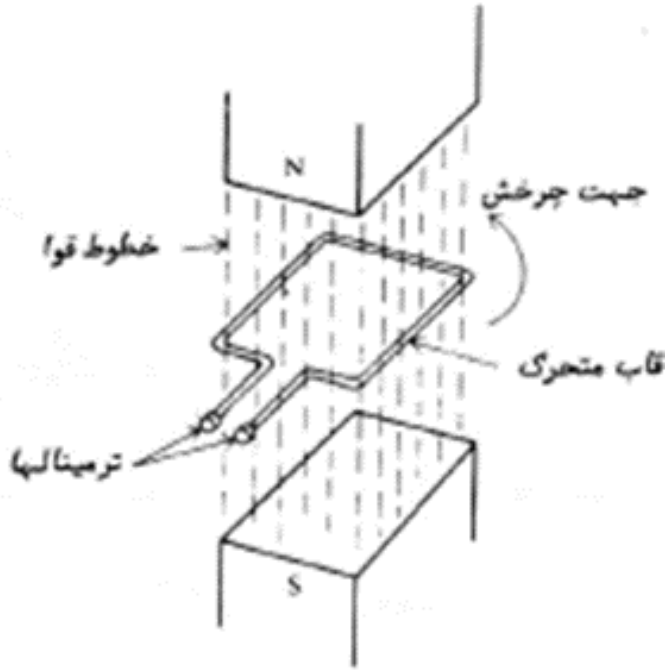
اساس کار ژنراتور موج متناوب به عنوان مولد موج سینوسی این است که هرگاه یک سیم (هادی) در یک میدان مغناطیسی طوری حرکت کند که خطوط میدان مذکور را قطع نماید دراین صورت در آن (هادی) الکترونها جاری می شوند.





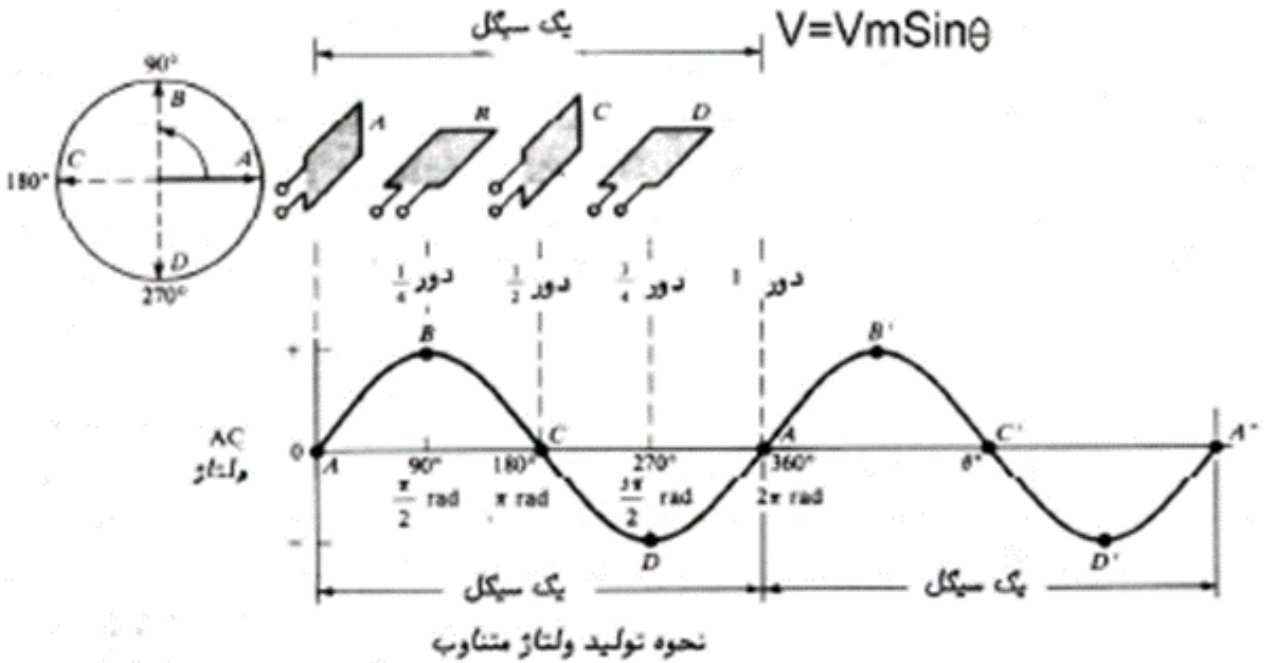
در شکل زیر یک سیم هادی بصورت یک قاب متحرک در میدان مغناطیسی نشان داده شده است . با چرخیدن قاب در دو سر سیم ولتاژ متناوب ایجاد می شود.

چرخش یک دور کامل قاب را یک سیکل و تعداد سیکل های یک موج در ثانیه را فرکانس می نامیم.



اساس کار آلترناتور

شکل زیر نحوه ایجاد موج سینوسی را در گردش کامل یک دور قاب نشان می دهد:

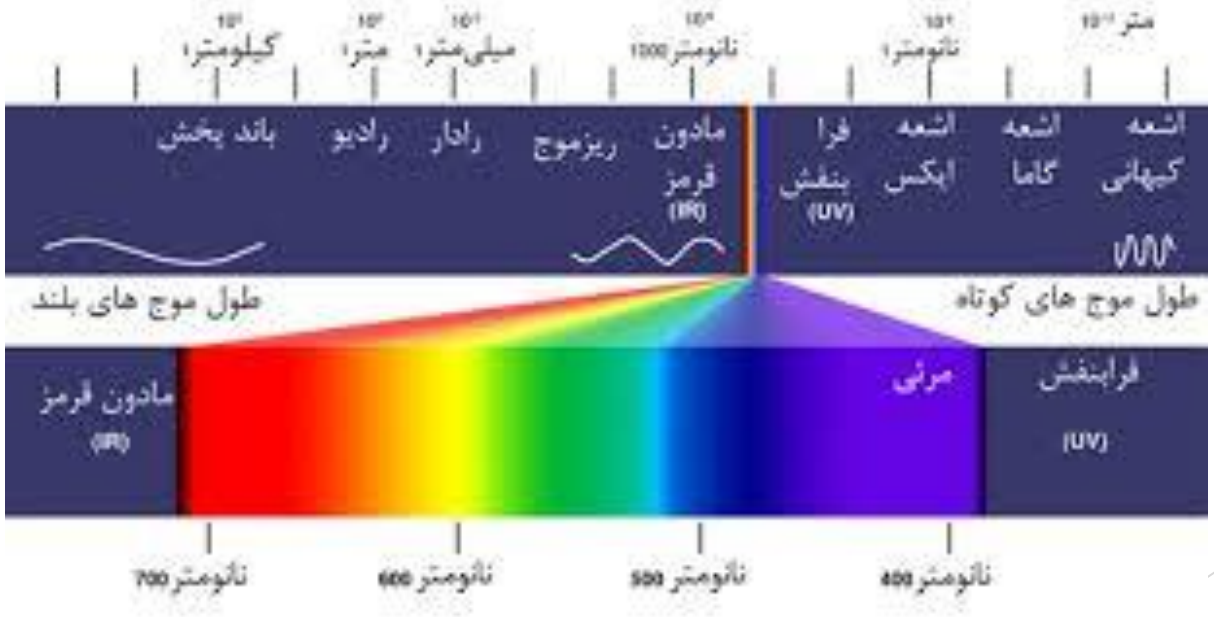


نحوه تولید ولتاژ متناوب

موج مادون قرمز

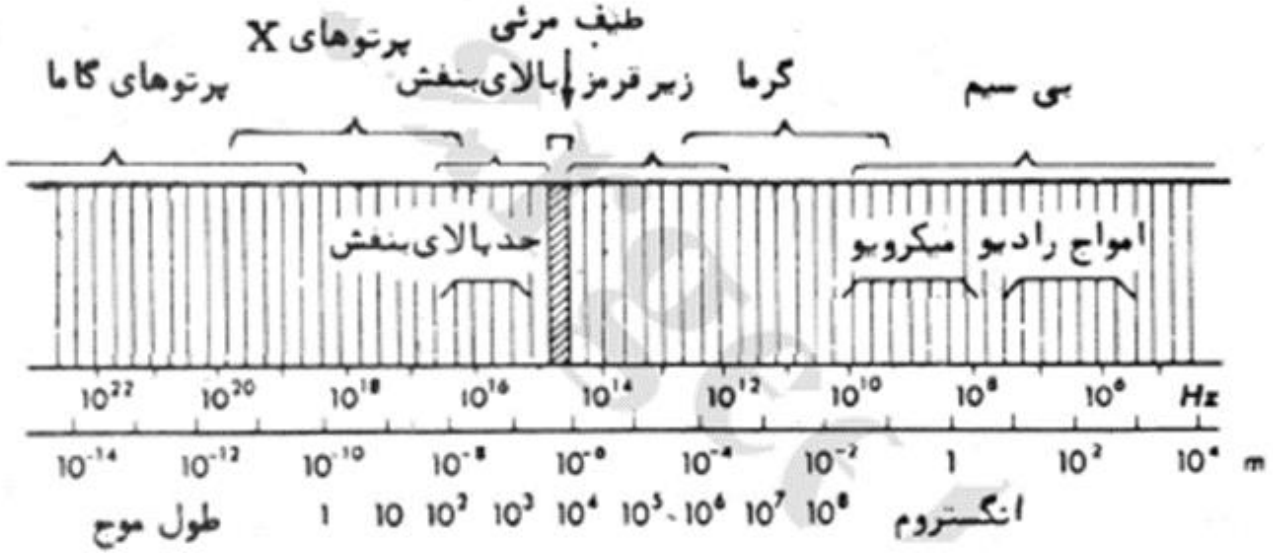
طیف نور مرئی خورشید به ترتیب از فرکانس کم به فرکانس بالا و یا طول موج زیاد به طول موج کم به ترتیب ذیل است:

قرمز- نارنجی- زرد- سبز - آبی - بنفش



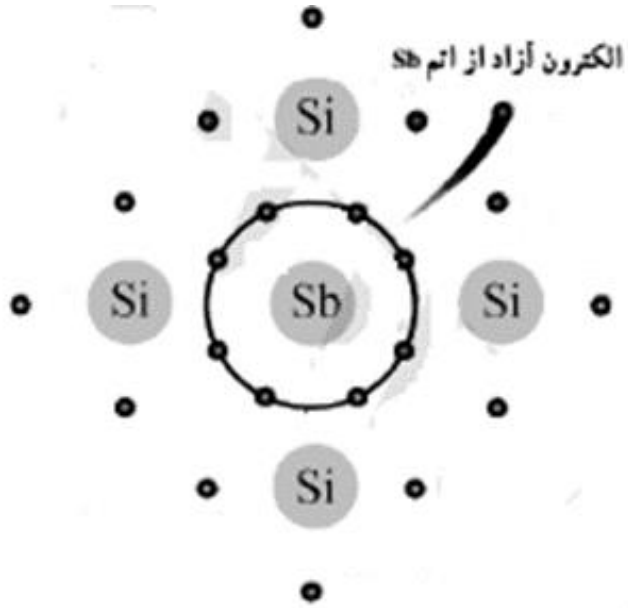
امواج مادون قرمز امواجی هستند که در مقایسه با امواج رادیویی از فرکانس بیشتر و در نتیجه طول موج کمتری برخوردار هستند.

شکل زیر طیف کامل و طول موج و فرکانس امواج را نشان می دهد :

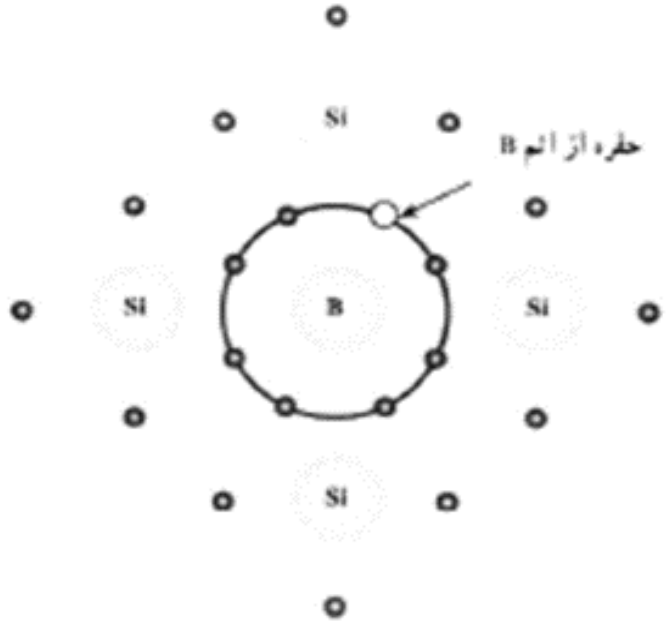


این امواج پس از برخورد به مانع بازتاب نیافته بلکه به علت انرژی زیادشان نفوذ کرده جذب می شوند اما امواج رادیویی پس از برخورد به مانع بازتاب می یابند. در فرستنده گیرنده کنترل از راه دور قفل مرکزی پژو GLX 405 و پژو RD از سیستم مادون قرمز و در سمند از سیستم رادیوئی استفاده شده است.

اگر به کریستال سیلیکن و یا ژرمانیم درصد کمی فسفر (P) یا آرسنیک (AS) و یا آنتیموان (Sb) که پنج ظرفیتی هستند اضافه شود ، نیمه هادی به وجود می آیدکه دارای درصد کمی الکترون آزاد است این امر سبب ایجاد خاصیت الکترون دهی می گردد. لذا به این نیمه هادی، نیمه هادی دهنده یا نوع N می گوئیم.

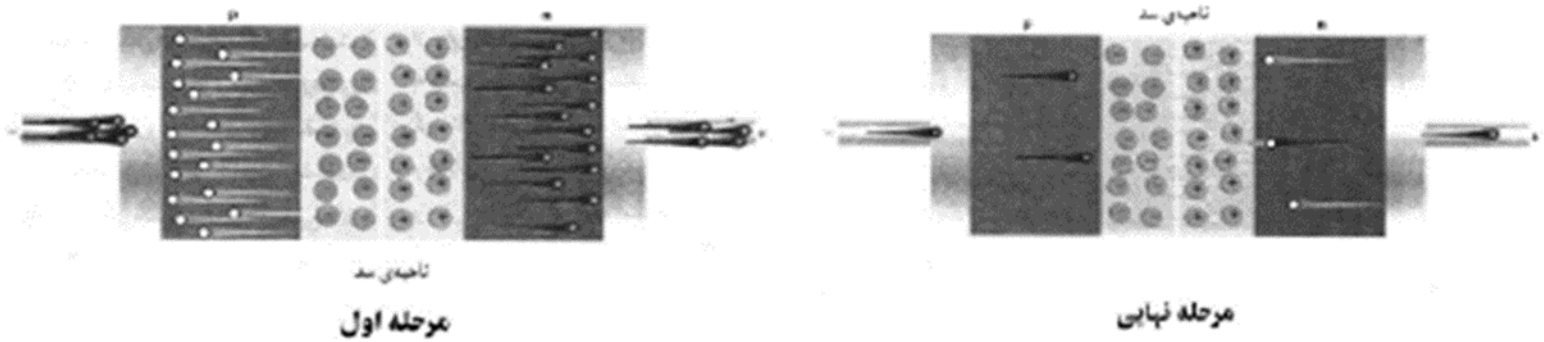


اگر به کریستال سیلیکن یا ژرمانیم یک عنصر سه ظرفیتی مانند برن، گالیم یا ایندیم اضافه کنیم یک الکترون ژرمانیم از هر اتم آن بدون پیوند باقی می ماند که این امر سبب ایجاد تمایل به پذیرش الکترون می گردد در نتیجه به این نیمه هادی که خاصیت الکترون گیری دارد نیمه هادی پذیرنده یا نوع P می گوییم .

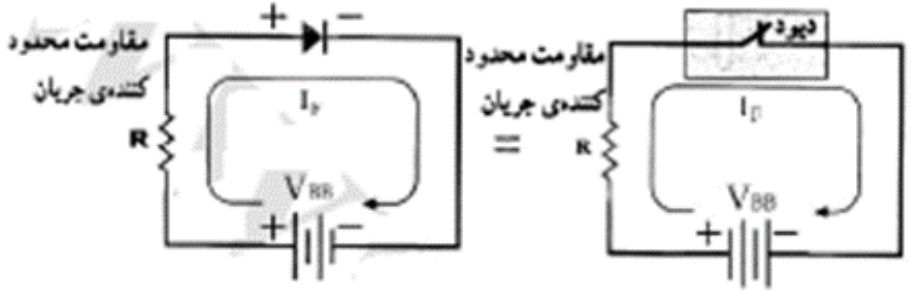


ساختمان دیود :

اگر نیمه هادی نوع N و نیمه هادی P را به هم پیوند دهیم اتصال PN یا دیود به وجود می آید . در محل اتصال ، الکترون های نوع N حفره های نیمه هادی نوع P را پر می کنن و در نتیجه یک سد پتانسیل در محل اتصال به وجود می آورند .



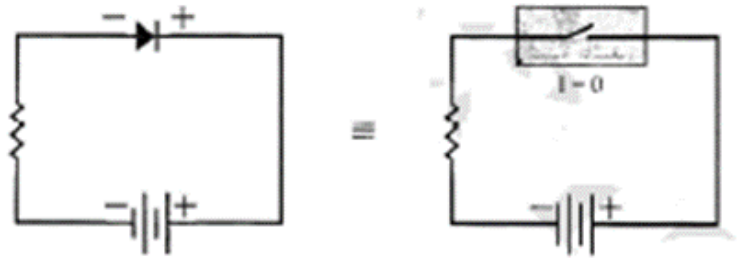
چنانچه دیود در بایاس موافق قرار بگیرد یعنی P به مثبت باتری و N به منفی باتری متصل می گرد در این صورت بارهای همنام سر مثبت باتری و نیمه هادی نوع P همدیگر را دفع می کنند و همچنین بارهای همنام سر منفی باتری و نیمه هادی نوع N نیز یکدیگر را دفع می کنند، در نتیجه سد پتانسیل شکسته شده جریان اصلی باتری توسط دیود هدایت می شود.



دیود در بایاس موافق

نکته :

در صورتیکه دیود در وضعیت بایاس مخالف(بایاس معکوس) قرار بگیرد جریان مدار ناچیز خواهد بود . این جریان برای دیودهای سیلیسیم در حد نانوآمپر و برای دیود های ژرمانیم در حد میکرو آمپر است.



دیود در بایاس مخالف

نکته :

اگر نیمه هادی های نوع N و P را بهم متصل کنیم قطعه ای الکترونیکی بنام دیود به معنای دو قطبی بوجود می آید که مانند شیر یکطرفه برای جریان الکتریسیته عمل می کند به این معنی که جریان را از سر آند خود به طرف کاتد می تواند عبور دهد اما جریان از کاتد به آند آن نمی تواند جاری شود .

دیودهای آمریکایی با پیش شماره N1 و دیودهای ژاپنی با پیش شماره S1 و دیودهای اروپایی با پیش شماره A0 مشخص می شوند . مشخصات دیودها در دیتا بوک آنها ذکر گردیده است .