

# 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 ششم

## تمرین ۱:

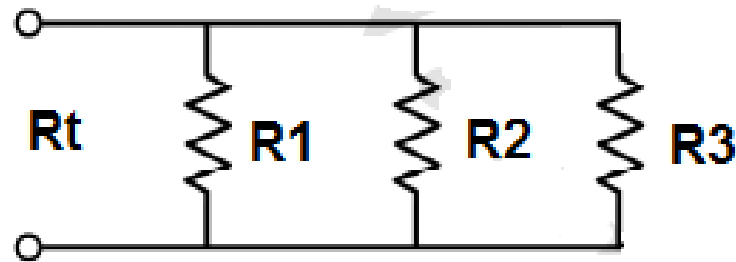
در شکل زیر اگر مقادیر مقاومت ها به شرح زیر باشد ، آنگاه مقاومت کل مدار را محاسبه کنید ؟

$$R_1 = 10 \Omega$$

$$R_2 = 20 \Omega$$

$$R_3 = 20 \Omega$$

$$R_t = ?$$



حل:

$$R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{20 \times 20}{20 + 20} = \frac{400}{40} = 10 \Omega$$

$$R_{123} = \frac{R_1 R_{23}}{R_1 + R_{23}} = \frac{10 \times 10}{10 + 10} = \frac{100}{20} = 5 \Omega$$

$$\Rightarrow R_t = 5 \Omega$$

## تمرین ۲ :

در شکل زیر اگر مقادیر مقاومت ها به شرح زیر باشد ، آنگاه مقاومت کل مدار را محاسبه کنید ؟

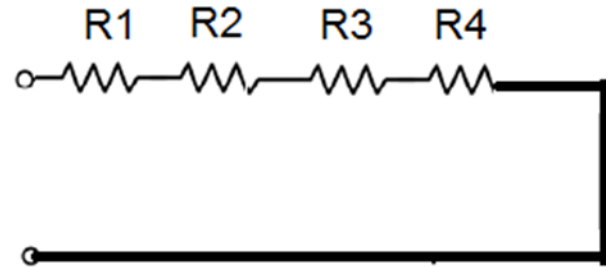
$$R_1 = 20 \Omega$$

$$R_2 = 10 \Omega$$

$$R_3 = 15 \Omega$$

$$R_4 = 20 \Omega$$

$$R_t = ?$$

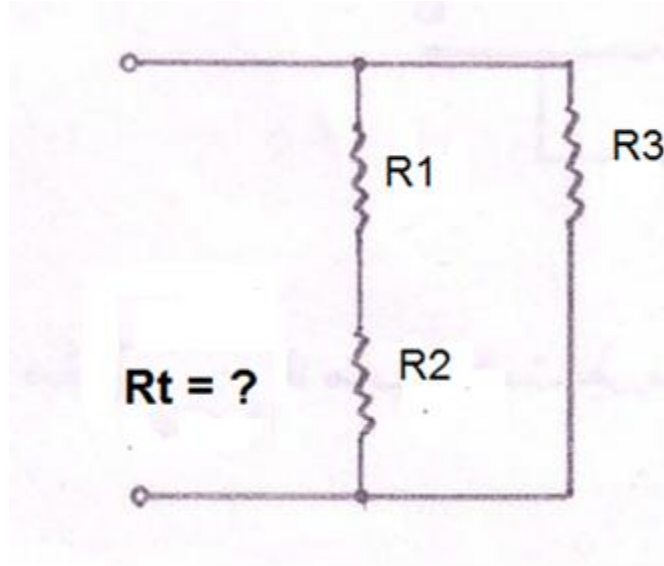


حل :

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 20 + 10 + 15 + 20 = 65 \Omega$$

## تمرین ۳:

در شکل زیر اگر مقادیر مقاومت ها به شرح زیر باشد ، آنگاه مقاومت کل مدار را محاسبه کنید ؟



$$R_1 = 3 \Omega$$

$$R_2 = 2 \Omega$$

$$R_3 = 20 \Omega$$

$$R_t = ?$$

حل:

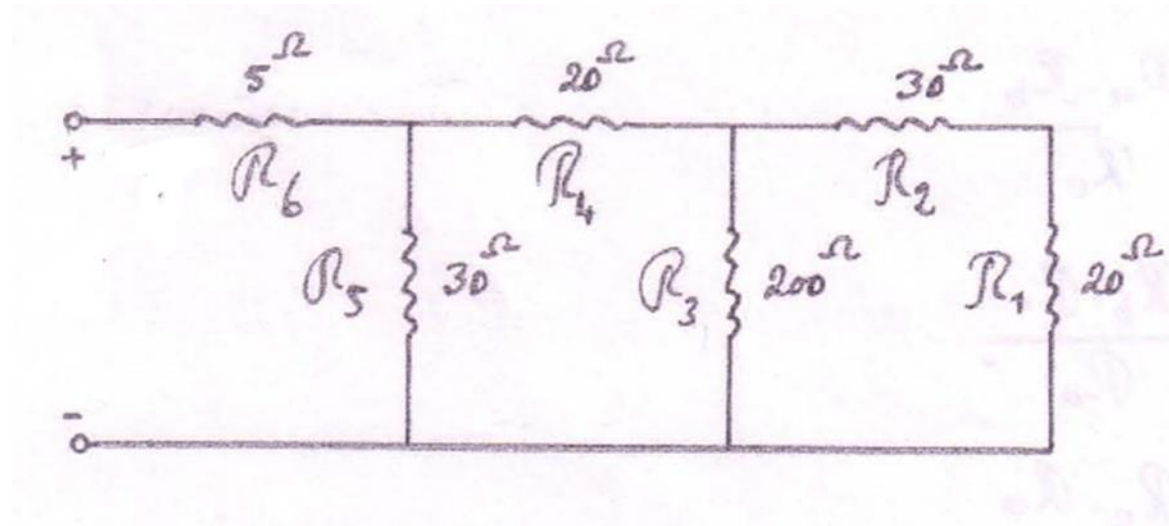
$$R_{12} = R_1 + R_2 = 3 + 2 = 5 \Omega$$

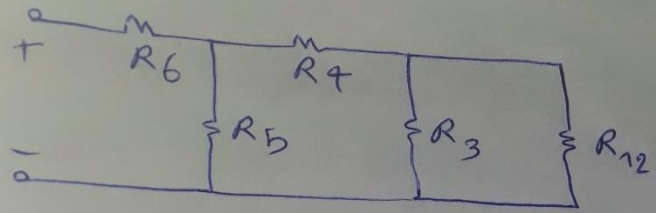
$$R_t = R_{123} = \frac{R_{12} R_3}{R_{12} + R_3} = \frac{5 \times 20}{5 + 20} = \frac{100}{25} = 4 \Omega$$

## تمرین ۴ :

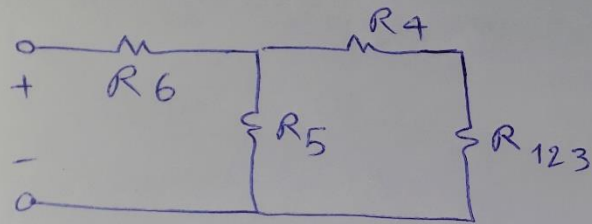
در شکل زیر اگر مقادیر مقاومت ها به شرح زیر باشد ، آنگاه مقاومت کل مدار را محاسبه کنید ؟

$R_t = ?$

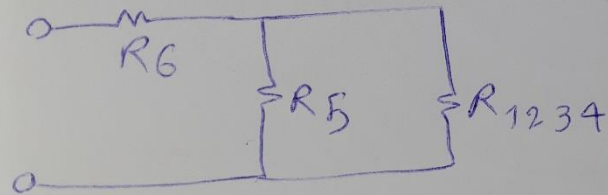




$$R_{12} = R_1 + R_2 = 20 + 30 = 50 \Omega$$

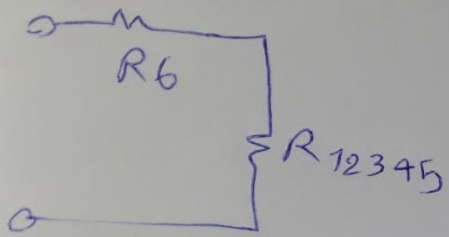


$$R_{123} = \frac{R_{12} R_3}{R_{12} + R_3} = \frac{50 \times 200}{50 + 200} = \frac{10000}{250} = 40 \Omega$$

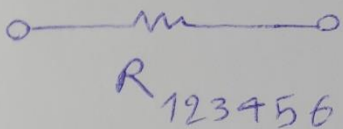


$$R_{1234} = R_{123} + R_4 = 40 + 20 = 60 \Omega$$

حل :



$$R_{12345} = \frac{R_{1234} R_5}{R_{1234} + R_5} = \frac{60 \times 30}{60 + 30} = \frac{1800}{90} = 20 \Omega$$



$$R_{123456} = R_{12345} + R_6 = 20 + 5 = 25 \Omega$$

$$\Rightarrow R_t = 25 \Omega$$



## دستگاه‌های اندازه گیری :

اسلیسکوپ یا نوسان نما ، دستگاه اندازه گیری است که توانایی نمایش شکل موج اعمال شده و با توجه به آن امکان اندازه گیری دامنه ولتاژ مستقیم و متناوب و نیز زمان تناوب و به تبع آن فرکانس سیگنال متناوب را دارد.

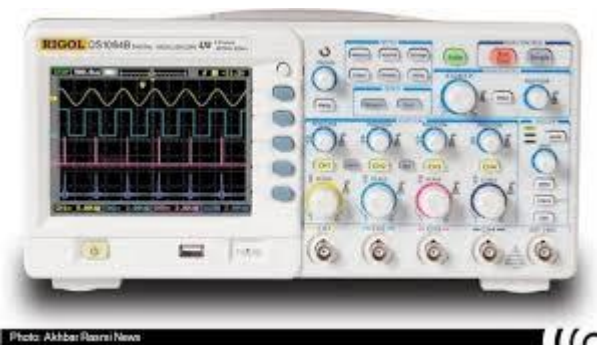


Photo: Akhbar Rasrai News

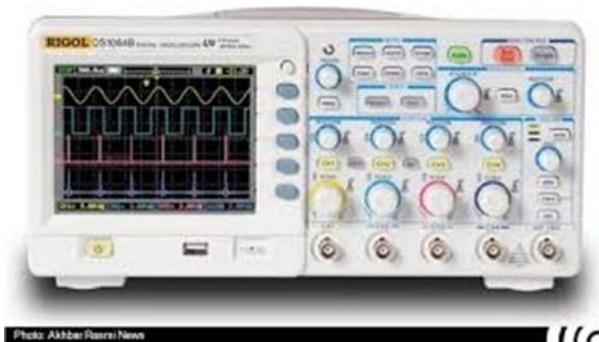


به این شکل که پس از اعمال سیگنال مورد نظر به دستگاه می توان شکل موج آنرا کاملا مشاهده نمود. حال بر اساس شکل موج بدست آمده و توجه به اعداد سلکتورهای مربوط به زمان و دامنه که از قبل برای مشاهده یک سیکل کامل موج آنها را تنظیم کرده ایم، زمان تناوب موج و دامنه آنرا می توانیم بدست آوریم.



دستگاه اسیلسکوپ هم بصورت تک کاناله و هم بصورت دو کاناله ساخته شده و برای هر کانال آن یک پروب در نظر گرفته شده است. اعمال سیگنال به دستگاه از طریق پروب صورت می پذیرد. سیگنال را می توان از یک دستگاه مولد موج مانند منبع تغذیه یا سیگنال ژنراتور به اسیلسکوپ اعمال نمود.

در صورتیکه از یک اسیلسکوپ دوکاناله استفاده می کنیم ، می توانیم دو موج که از دو منبع تولید شده است را به دستگاه بدهیم و سپس شکل موجهای مذکور را بر روی صفحه نمایش آن با یکدیگر مقایسه کنیم.



این دستگاه مانند یک تلویزیون دارای لامپ تصویر می باشد و برای نمایش شکل موج صفحه های شطرنجی دارد که دارای هشت خانه عمودی در ده خانه افقی است .

برای محور افقی می توان زمان را بر اساس تعداد تقسیمات خانه ها و نیز بر روی محور عمودی می توان دامنه ولتاژ را بر اساس تعداد تقسیمات خانه های روی این محور برای یک موج محاسبه کرد .



برای خواندن زمان تناوب و دامنه یک موج متناوب در سیکل کامل آن باید به ترتیب در عدد سلکتور  $Y$  و  $X$  خانه های شمرده شده روی محورهای افقی و عمودی محورهای مربوطه ضرب کرد.

لازم بذکر است پس از محاسبه زمان تناوب یک موج می توان از رابطه ذیل فرکانس آنرا نیز محاسبه نمود:

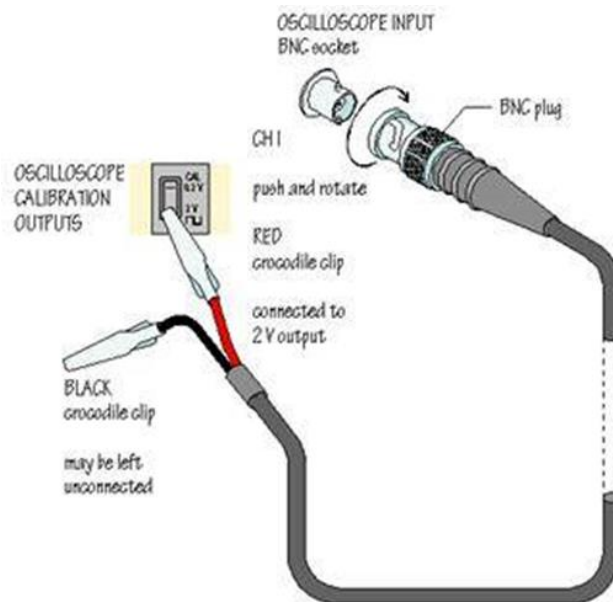
$$f = \frac{1}{T}$$

## پراب اسیلوسکوپ چیست؟

پراب یا پروب اسیلوسکوپ، وسیله ایست که توسط آن شکل موج را بروی اسیلوسکوپ نشان می دهد. به عبارت دیگر، پروب سیگنال را از مدل به اسکوپ منتقل می کند.

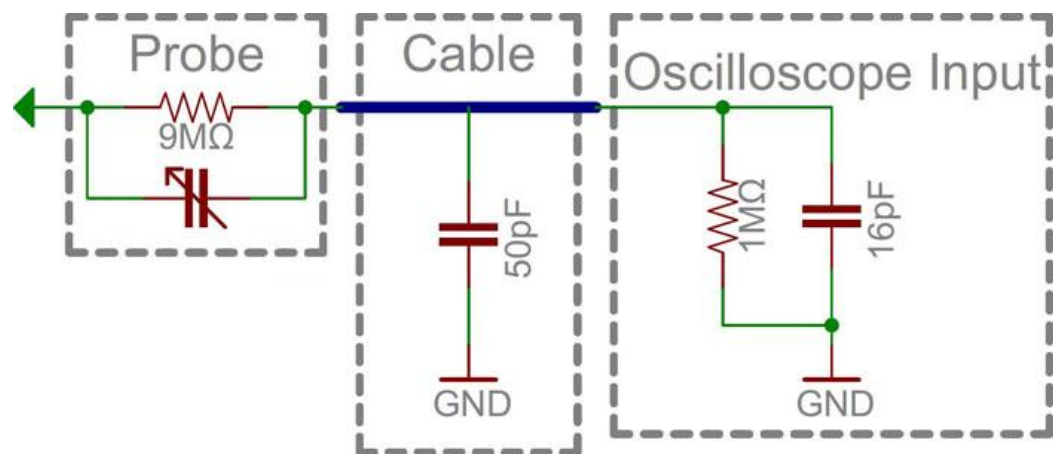


سر پروب نوک تیز است یا تبدیلی روی آن قرار می گیرید که با کشیدن آن به سمت پایین چنگ فلزی ظریفی روئت می شود که برای اتصال به بخشی از مدار کاربرد دارد.



در قسمت میانی پروب، یک سیم مشکی رنگ با انتهای سوسماری شکل قرار دارد که به زمین مدار جهت حفاظت متصل می گردد.

انواع مختلفی پروب وجود دارد اما معروف ترین و پرکاربردترین پروب، نوع **Passive** یا غیر فعال می باشد. این پروب ها توسط مقاومت بزرگ موازی با یک خازن کوچک تضعیف می شوند تا کمترین تاثیر بروی سیگنال را داشته باشند. در شکل زیر بلوگ دیاگرام پراب بین مدار و اسیلوسکوپ را مشاهده می کنید :





## نکته :

در زمینه برق و انژکتور خودرو دستگاه و نرم افزار عیب یابی وجود دارد که این دستگاه علاوه بر کار عیب یابی قادر است تحت ویندوز ۲۰۰۰ بنام **DIAG** تا با توجه به پورت هائی که در طرف راست پشت دستگاه برای اتصال پروب ها در نظر گرفته شده است هم بعنوان مولتی متر و هم بعنوان یک اسیلسکوپ عمل نماید .



