

## به نام خدا

### تکلیف سری اول آزمایشگاه دیجیتال

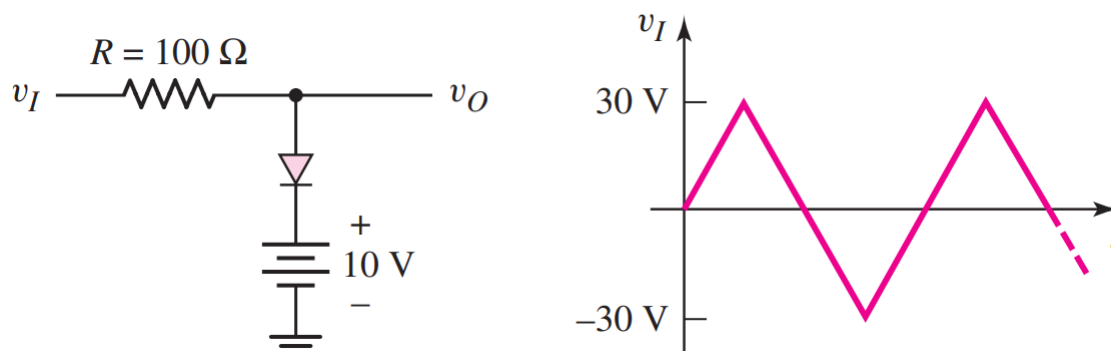
مدرس: دکتر مهدی آبادی

۱- در مدار زیر، ولتاژ بایاس مستقیم دیود معادل  $0.7$  ولت است.

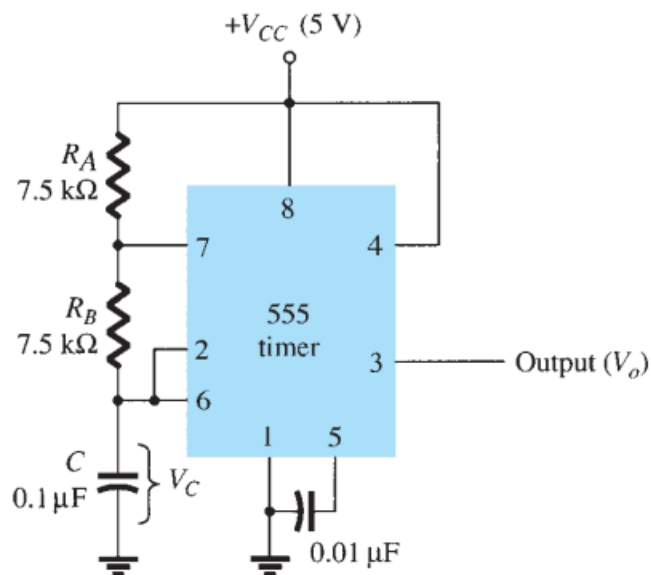
الف- ابتدا مدار را تحلیل کنید و خروجی را بدست آورید.

ب- با استفاده از نرم افزار پروتئوس، مدار را شبیه سازی کنید و نتایج شبیه سازی را با نتایج حاصله از تحلیل مقایسه کنید.

ج- یک گزارش کار شامل تحلیل های حاصل از بندهای فوق ارائه دهید. گزارش کار به صورت دستی نوشته شده و عکس واضح و مناسب آن در قالب یک فایل در گروه درسی ارسال شود.

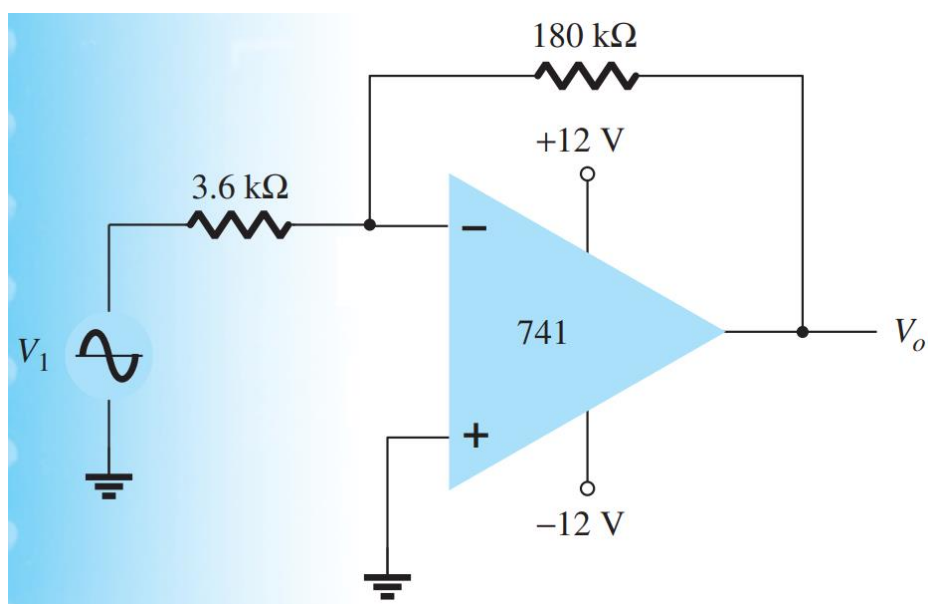


۲- مدار شکل زیر، یک مدار نوسان ساز یا تولید پالس مربعی با استفاده از آی سی تایمر ۵۵۵ است. مدار را در نرم افزار پروتئوس شبیه سازی کنید و شکل موج خروجی را ترسیم کنید. با تغییر مقاومت ها و همچنین خازن متصل به پایه های ۲ و ۶، چه تغییری در سیگنال خروجی مشاهده می کنید. نتایج شبیه سازی را به صورت یک گزارش ارائه دهید. با تغییر مقدار ولتاژ تغذیه، چه تغییری در خروجی مشاهده می کنید.

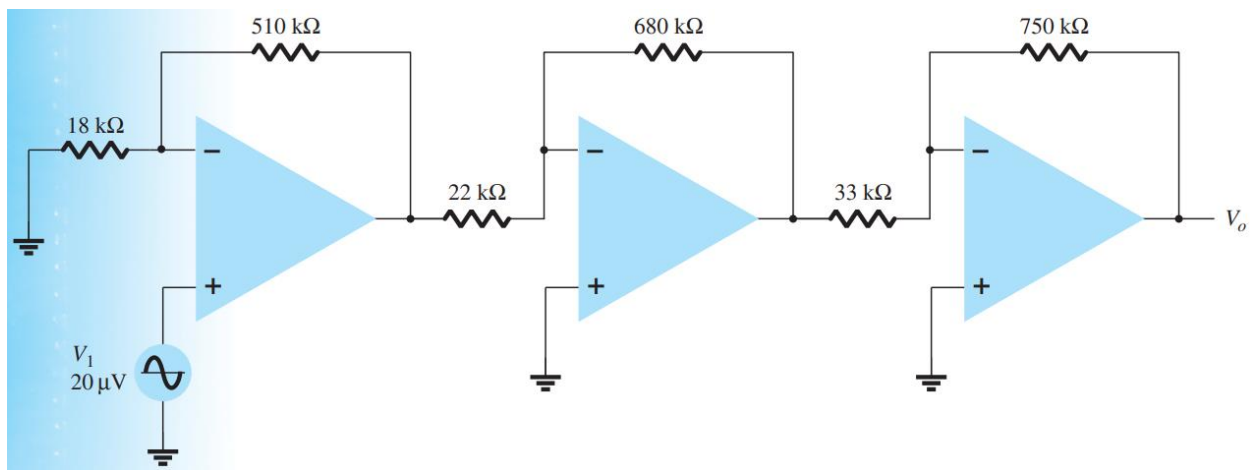


۳- آی سی ۷۴۱ یک تقویت کننده عملیاتی یا به صورت مخفف آپامپ است.

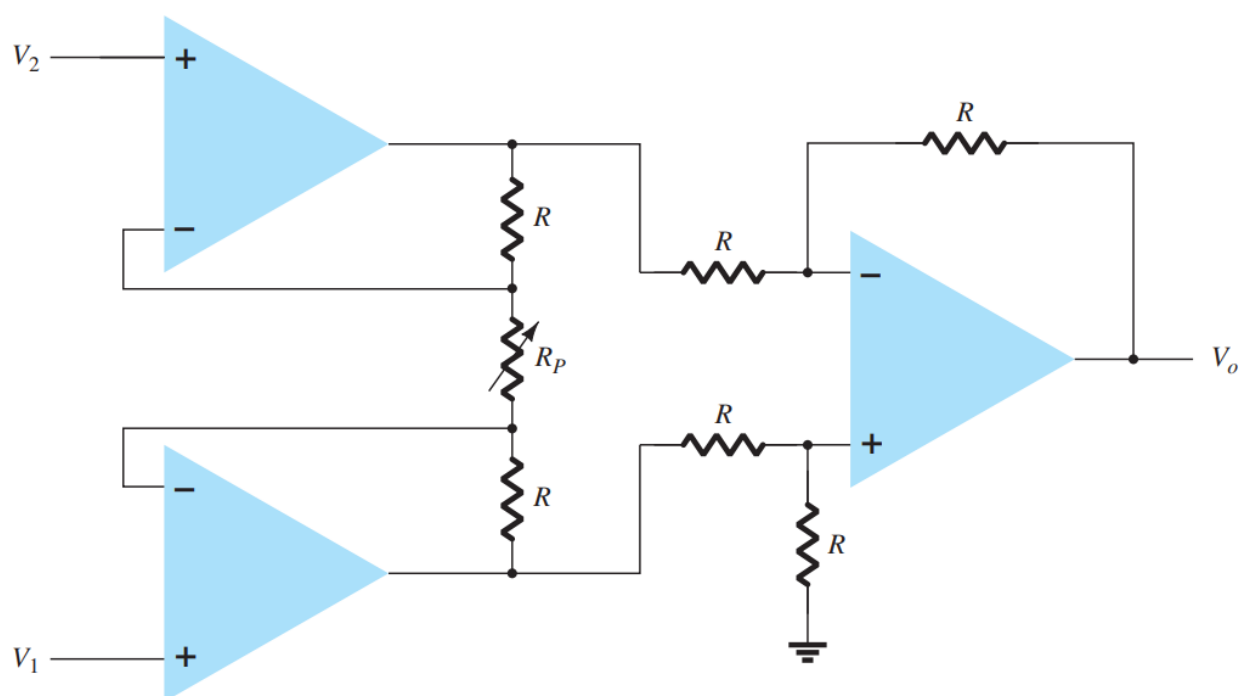
الف- مدار شکل زیر که یک مدار تقویت کننده با بهره ثابت را در نرم افزار پروتئوس شبیه سازی کنید و شکل موج خروجی ارایه شده ترسیم کنید. (اعداد داخل دایره نمایانگر شماره پایه های تراشه ۷۴۱ است).



ب- مدار شکل زیر را در نرم افزار پروتئوس شبیه سازی کنید. نتایج شبیه سازی و برداشت خودتان از این مدار را گزارش کنید.

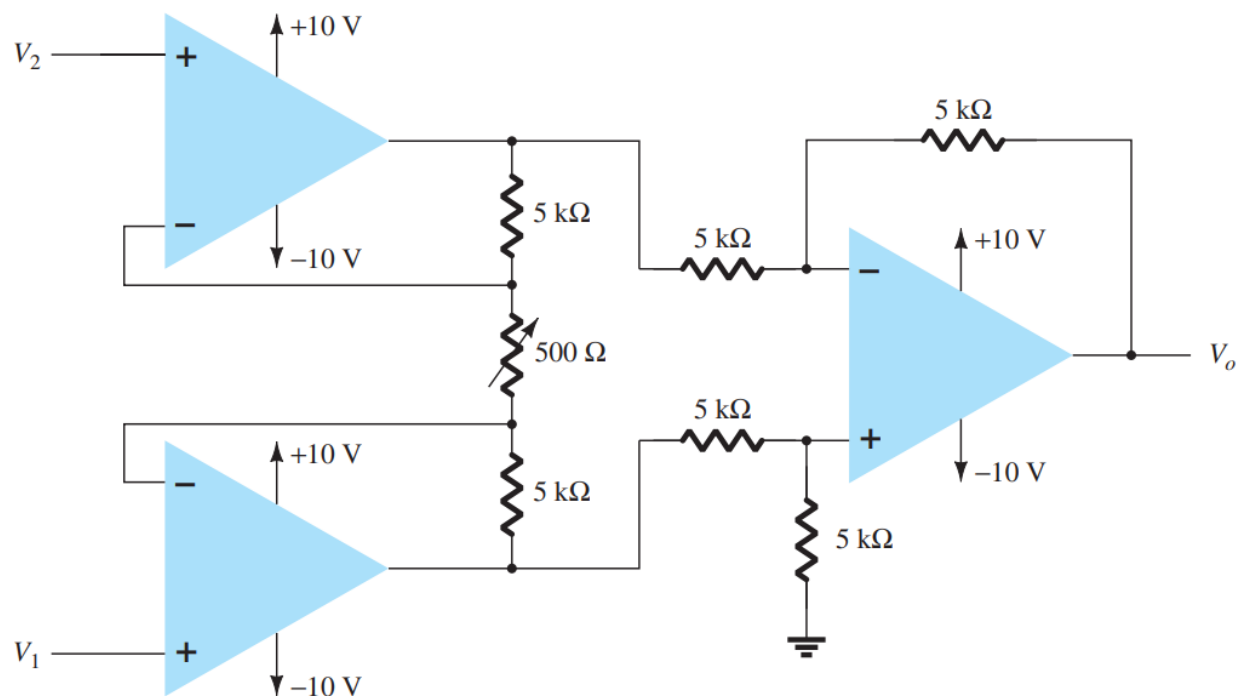


۴- مدار شکل زیر، یک تقویت کننده ابزار دقیق است که رابطه خروجی آن بر حسب ورودی‌های آن به صورت تحلیل زیر قابل دستیابی است.



$$V_o = \left(1 + \frac{2R}{R_P}\right)(V_1 - V_2) = k(V_1 - V_2)$$

مدار شکل زیر را با پارامترهای مشخص قید شده در نرم‌افزار پروتئوس شبیه‌سازی کنید. شبیه‌سازی را به ازای ورودی‌های مختلف DC و AC اعمال شده به ورودی‌های ۱ و ۲ انجام دهید و نتایج و برداشت خودتان را از آزمایش گزارش کنید.



تذکر : تمامی تحلیل ها و شبیه سازی های فوق بایستی به همراه تحلیل ها و برداشت های خودتان از هر بخش به صورت مستند و مکتوب در قالب یک گزارش کلی ارائه گردد.