



دانشکده مهندسی مکانیک

مبانی سیستم‌های مکترونیکی

تمرین ۳

تاریخ توزیع:

۹۷/۷/۲۹

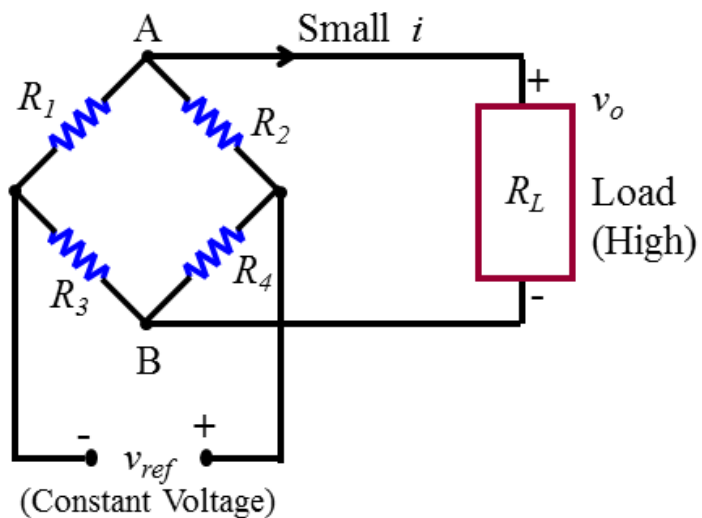
تاریخ تحویل:

۹۷/۸/۱۳

سوال ۱

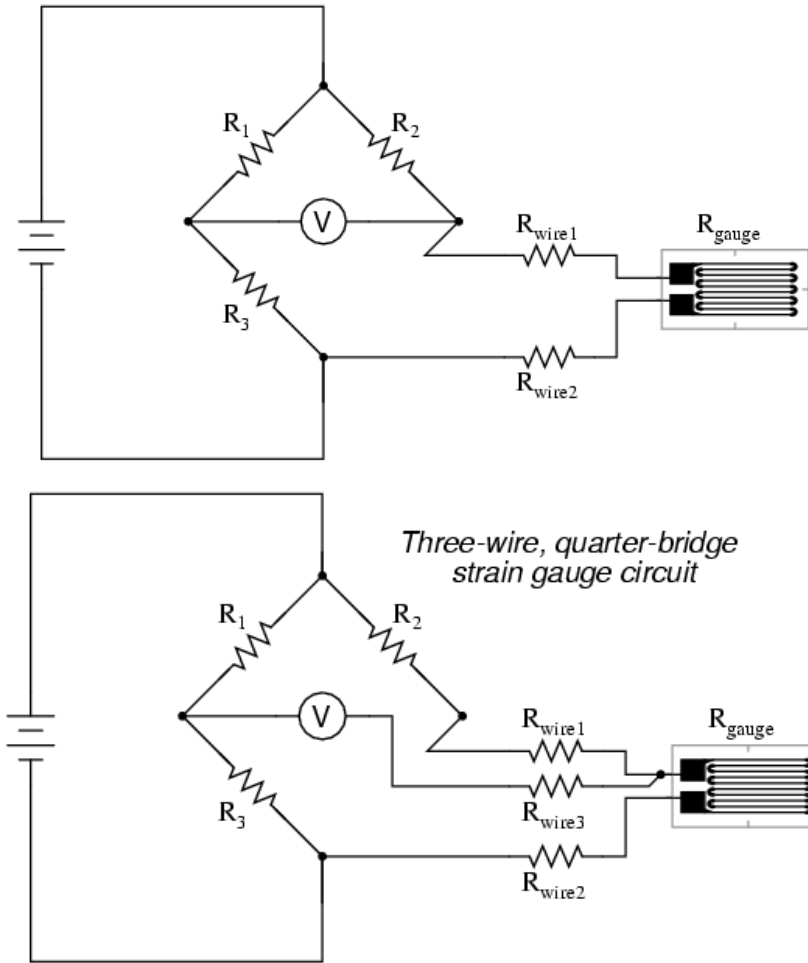
الف) با فرض بینهایت بودن مقاومت بار (R_L)، ولتاژ خروجی را بر حسب مقاومت‌های پل و ولتاژ ورودی بدست آورید.

ب) تغییرات ولتاژ خروجی را با فرض اینکه هر چهار مقاومت متغیر باشند بدست آورید.



سوال ۲

- در صورتی که طول سیمی که کرنش سنج را به مدار پل وصل می کند طولانی باشد به دلیل اینکه مقاومت سیم با مقاومت کرنش سنج جمع می شود باعث خطا در اندازه گیری می شود. با استفاده از معادلات مدار پل نشان دهید که در صورتی که از ساختار شکل پایین استفاده کنیم بالانس مدار حفظ می شود (مقاومت همه سیمها برابر با R_w و مقاومت کرنش سنج برابر با $R_1=R_2=R_3=R$ است).



سوال ۳

- یک شتاب‌سنج با استفاده از یک کرنش‌سنج ساخته شده است به این صورت که در انتهای یک تیر آلومینیومی با مدول یانگ $E = 69 * 10^9 \text{ N/m}^2$ و مقطع مربعی با ابعاد 1.5 mm یک جرم نصب شده است. در انتهای ریشه تیر یک کرنش‌سنج نیمه هادی نصب شده است. اگر جرم مؤثر مجموعه مذکور 0.2 gm باشد پهنای باند شتاب‌سنج را بدست آورید.



سوال ۴

- یک انکودر نسبی با ۱۰۰۰ پنجره موجود است، رزولوشن زاویه‌ای این انکودر را بدست آورید. از این انکودر میخواهیم برای اندازه‌گیری سرعت دورانی یک موتور القایی که دور 3000 rpm دارد استفاده کنیم. پارامترهای T و f را طوری انتخاب کنید که رزولوشن اندازه‌گیری سرعت 0.01 rpm باشد.

