

به نام خدا

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

کوییز ۳ درس ابزار دقیق

نام و نام خانوادگی

شماره دانشجویی:

سوال ۱

یک انکودر افزایشی ۱۰۰۰ پالس، با پالس های A، B و Z در نظر بگیرید. با استفاده از دو وقفه حساس به دو لبه بالارونده و پایین رونده و یک تایمر ۸ بیت با فرکانس ۱۰ کیلوهرتز میخواهیم سرعت دورانی چرخش انکودر را مشخص کنیم.

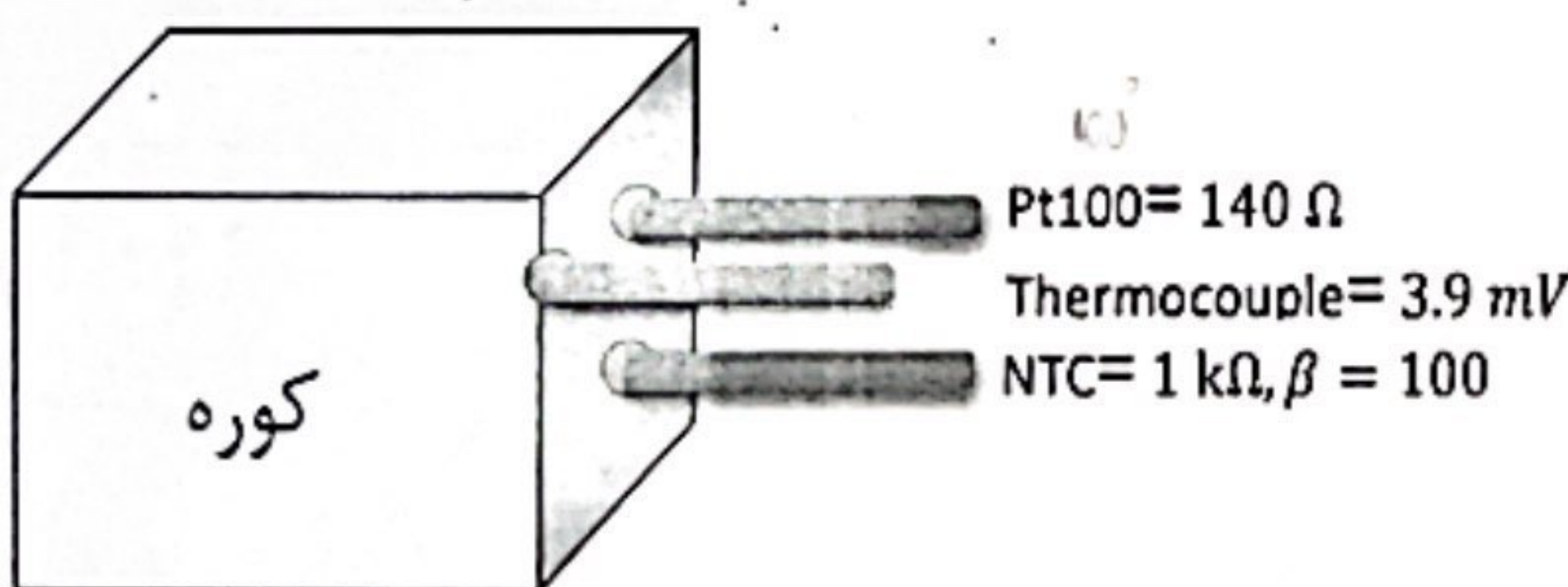
الف) با استفاده از پالس های A و B الگوریتمی ارائه دهید که برای اندازه گیری سرعت های پایین مناسب باشد. این الگوریتم را شرح داده و چگونگی پیاده سازی آن را توضیح دهید.

ب) حداکثر، حداقل و دقت اندازه گیری سرعت توسط الگوریتم بند الف را برحسب RPM محاسبه کنید.

سوال ۲

فرض کنید در یک محیط آزمایشگاهی سه حسگر دمایی: RTD، ترموکوپل و ترمیستور داخل کوره ای با دمای ۱۰۰ °C هستند. اگر دمای آزمایشگاه از ۲۵ °C به ۳۰ °C برسد، خروجی این حسگرها را بدست آورید.

$$R = R_0 e^{\beta(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T})}, R = R_0(1 + \alpha T), V = \alpha(T_1 - T_2)$$

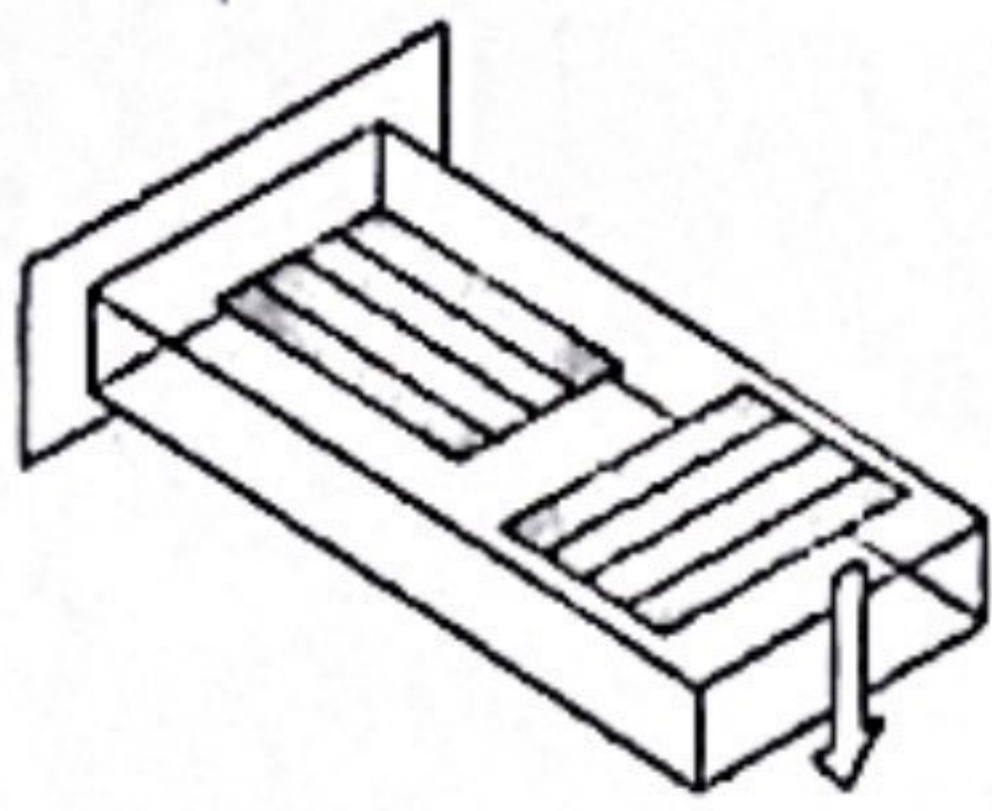


$$R_{30} = R_{100} e^{100(\frac{1}{25} - \frac{1}{100})} = 0.05 \text{ k}\Omega \quad R_{100} = 0.097 \text{ k}\Omega$$

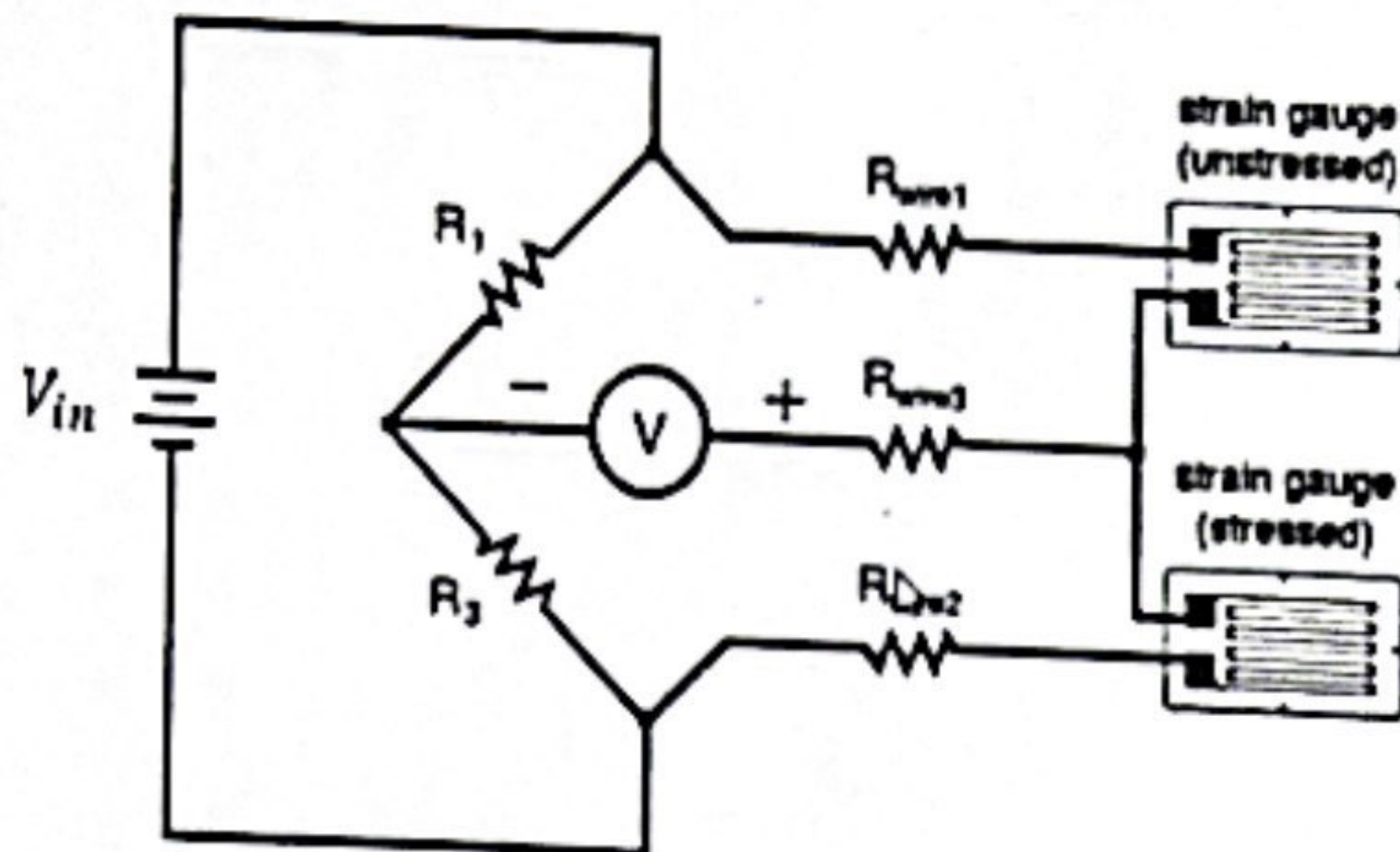
$$\Rightarrow R_{100} = R_{30} e^{100(\frac{1}{30} - \frac{1}{100})} = 0.097 \text{ k}\Omega \quad (\frac{10}{3} - 1)$$

ادب و احترام

سوال ۳



نیرو سنج مطابق شکل زیر در نظر بگیرید که در آن طول تیر فلزی ۵۰ سانتی متر است و می تواند حداکثر وزن ۱۰۰ کیلوگرم را تحمل کند. کرنش سنج ها را به وسیله ۳ سیم هم طول در مدار پل مطابق شکل قرار داده ایم. این مدار در فاصله ۱۰ متری از تیر فلزی قرار گرفته است. در صورتی که به ازای وزن ۱۰۰ کیلوگرم تغییر طول تیر فلزی ۱ میلیمتر باشد و $GF = 4$ باشد.



$$V_{in} = 10V, R_1 = R_3 = 500\Omega, R_{wire1} = R_{wire2} = R_{wire3} = 1\Omega, R_{strain\ gauge} = 350\Omega$$

الف) به ازای قرار دادن وزنه ۲۰ کیلوگرمی بر روی نیرو سنج، ولتметр متصل در خروجی پل چه عددی را نشان می دهد؟

ب) در صورتی که خروجی پل را به تقویت کننده تفاضلی با بهره ۲۰۰ متصل کنیم و در اثر تغییر دما مقاومت المان های الکتریکی ثابت مقدار ۱ اهم و مقاومت کرنش سنج ها مقدار ۰/۵ اهم تغییر کنند، خروجی تقویت کننده چند درصد نسبت به قبل از تغییرات دما تغییر خواهد کرد؟

سوال ۴

یک کارخانه قصد دارد جهت راه اندازی و اتوماسیون خط تولید نوشابه از سنسورهای مجاورتی استفاده کند. فرض کنید بطری های نوشابه دارای درب فلزی باشند و در سه مرحله زیر فرایند پر شدن تکمیل و از خط تولید خارج می گردد. برای تشخیص هر کدام از مراحل زیر یک حسگر پیشنهاد دهید و دلیل خود را توضیح دهید.

۱) تشخیص قرارگیری بطری نوشابه در زیر نازل نوشابه	۲) پر شدن بطری تا یک سانتی متری لبه بطری	۳) قرارگیری صحیح درب بطری ها بر روی آن ها و خارج شدن از خط تولید
--	--	--

و طبقه بندی کنید.

از سوره الفجر تا الفجر

در مورد سوره الفجر تا الفجر