



به نام خدا



دانشگاه تهران

پردیس دانشکده‌های فنی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

درس ابزار دقیق

پیش گزارش آزمایش حسگرهای اندازه گیری نیرو

بهنام رنجبر

شماره دانشجویی : 810199430

نیمسال دوم 1401-1402

فهرست

3: جواب سوال 1
3: جواب سوال 2
3: جواب سوال 3
3: جواب سوال 4
4: مختصری از تئوری :
4: جواب سوال 1 :
4: جواب سوال 2 :
4: جواب سوال 3 :
4: جواب سوال 4 :

جواب سوال 1 :

کرنشسنج یک سنسور است که برای اندازه گیری نیروی کشش و فشار در قطعات و سیستم های مختلف استفاده می شود. این سنسورها به دو صورت بالقوه الکتریکی و فشار حساس عمل می کنند. پارامترهایی که مقدار کرنشسنج را در هنگام مواجه شدن با کشش تحت تاثیر قرار میدهد، شامل جنس و نوع مواد سازنده کرنشسنج، طول، عرض، ضخامت، شکل و ساختار کرنشسنج و همچنین مقدار کشش و نیرویی که بر جسم اعمال میشود، هستند.

جواب سوال 2 :

کرنشسنج و نیروسنج دو حسگر متفاوت هستند که برای اندازه گیری پارامترهای فیزیکی استفاده میشوند. فرق اصلی بین یک کرنشسنج و یک نیروسنج در پارامترهای فیزیکی است که آنها را اندازه گیری می کنند. کرنشسنج برای اندازه گیری تغییرات طولی یا عرضی یک جسم به دلیل کشش استفاده میشود درحالی که نیروسنج برای اندازه گیری نیرویی است که بر روی یک جسم اعمال می شود.

جواب سوال 3 :

فرق اصلی بین این دو تقویت کننده در ویژگی هایی مانند دقت و قیمت است که آنها را از یکدیگر متمایز میکند. تقویت کننده ابزار دقیق AD620 برای اندازه گیری سیگنال های کوچک و دقیق استفاده می شود و از دقت بالا برخوردار است. تقویت کننده ساده آمپلی فایر با بهره $\frac{R_f}{R_{in}}$ - نیز برای تقویت سیگنال های بزرگ و کوچک استفاده می شود و از ویژگی های آن میتوان به سادگی و ارزانی آن اشاره کرد.

جواب سوال 4 :

Parity در ارتباط سریال به یک بیت اضافی اشاره دارد که صحت انتقال اطلاعات با آن بررسی می شود. این بیت می تواند odd یا even باشد که نشان دهنده تعداد بیت های صفر یا یک در داده ارسالی است. با ارسال parity، صحت ارسال اطلاعات می تواند در دریافت کننده بررسی شود. Baud Rate به تعداد بیت هایی اشاره دارد که در هر ثانیه ارسال می شود. بنابراین، با افزایش آن، تعداد بیت هایی که در هر ثانیه ارسال می شود، افزایش می یابد و سرعت ارتباط بین دو دستگاه افزایش می یابد.

مختصری از تئوری :

جواب سوال 1 :

جهت حذف اثر تغییر دما در اندازه گیری نیرو با استفاده از کرنشسنج، میتوان از کرنشسنج دو بخشی استفاده کرد به گونه ای که یکی از آنها به عنوان کرنشسنج اصلی استفاده میشود و دیگری به عنوان کرنشسنج مرجع است. هر دو کرنشسنج به یک اندازه تحت تاثیر تغییر دما قرار دارند ولی به دلیل نصب آنها به صورت متقابل، تغییرات دمایی در هر دو کرنشسنج به یک اندازه تاثیر دارد و اثر دما را در مدار حذف میکند.

جواب سوال 2 :

مزیت مدار نیم پل در مقایسه با مدار یک چهارم پل، در دقت بالاتر و عدم حساسیت به تغییر دما هست که باعث میشود برتری نسبت به مدار یک چهارم پل داشته باشد.

جواب سوال 3 :

مزیت مدار تمام پل نسبت به مدار نیم پل در دقت بالاتر آن هست و همچنین کارایی و استفاده از مدار بیشتر هست زیرا میتوان هر دو تا کرنشسنج در کنار یکدیگر را سری در نظر گرفت و با اتصال منبع ولتاژ به دو گره روبرو یکدیگر و محاسبه اختلاف ولتاژ دو گره دیگر، مقدار خواسته شده را اندازه گیری کرد.

جواب سوال 4 :

حفره‌های روی بدنه نیروسنج به عنوان یک حفاظت کننده برای حسگر و همچنین جلوگیری از خراشیده شدن و آسیب دیدن حسگر استفاده می‌شوند. همچنین، حفره‌ها به زاویه ایجاد شده توسط آنها در نیروسنج کمک می‌کنند تا نیروسنج بهتر در خط با نیروی قرار گرفته شود و دقت اندازه گیری آن را افزایش دهند.