**مؤسسة آموزش عالي سجاد بنام خدا نام و نام‌خانوادگي :**

**درس کنترل صنعتي مدت : 115 دقيقه امتحان ميان‌ترم - 1/3/1389 صفحة 1 از**

1. فرآيندي با تابع انتقال $G\left(s\right)=\frac{s+10}{(s^{2}+12s+36)(s+1)}$ را در نظر بگيريد. مي‌خواهيم بکمک کنترل‌کنندة PID اهداف کنترلي (در پاسخ به ورودي پله) $e\_{ss}\leq 2\%$ ، $P.O.\leq 5\%$ و $t\_{s}\leq 2\_{s}$ برآورده شوند.

**الف)** در مورد چگونگي پاسخ فرآيند به ورودي پله (حلقه‌باز، بدون کنترل‌کننده) و فاصلة آن با اهداف کنترلي اظهار نظر کنيد.

**ب)** کنترل‌کننده را طراحي نماييد. سيستم بدست آمده (حلقه‌بسته با کنترل‌کنندة طراحي شده) را از جهت چگونگي دستيابي به اهداف کنترلي مورد بررسي قرار دهيد.

1. در نظر است براي يک سيستم کنترل مبتني بر PLC وروديها و خروجيهايي مطابق موارد زير نصب شوند. ترمينالهاي PLC مطابق شکل داده شده‌اند. وروديها و خروجيها از نوع نيمه‌هادي بوده و قابليت عملکرد در 2 جهت جريان را دارند. X1 تا X7 هشت ترمينال ورودي و Y0 تا Y5 شش ترمينال خروجي PLC هستند. S/S0 سر مشترک 4 ورودي اول و S/S1 سر مشترک وروديهاي 4 تا 7 هستند. هر 2 خروجي نيز سر مشترک با نامهاي C0 ، C1 و C2 مي‌باشند. در موارد زير مدارهاي ورودي و خروجي را ترسيم نماييد.

**الف)** اگر 3 سنسور از نوع PNP، يک سنسور از نوع NPN و 4 کليد ساده بعنوان ورودي در اختيار باشند.

**ب)** اگر 6 سر 3 کلاف يک موتور القايي با نامهاي X-U ، Y-V و Z-W ، 3 خط برق R, S, T (ولتاژ فاز-فاز 380 ولت) و تعدادي رله با توانايي تحمل ولتاژ-جريان موتور در اختيار باشند، نحوة ارتباطها و چگونگي قرار دادن در دو حالت زير (برنامة به زبان نردباني) 1- امکان چپگرد-راستگرد شدن، 2- ستاره-مثلث بسته شدن را رسم نماييد.

1. يک سيستم کنترل حرکت آسانسور 3طبقه را در نظر بگيريد.

**الف)** برنامة نردباني براي يک تقاضا در هر سرويس (بدون در نظر گرفتن نياز به باز شدن در) را بنويسيد.

**ب)** تغييرات در برنامة بخش **الف** جهت پاسخ به تقاضاهاي متعدد (توقف در طبقات درخواست شدة مياني و مهلت جهت باز شدن در) را مشخص نماييد.

**ج)** تغييرات در برنامة بخش **الف** جهت پاسخ به تقاضاهاي دريافت شده حين واقع شدن کابين بين طبقات را مشخص نماييد.

1

1. يک تقاطع سه‌راه را مطابق شکل در نظر بگيريد.

3

**الف)** اگر براي زمانهاي سبز به ترتيب 25، 30، 45 ثانيه و زمان زرد بطور مشابه 5 ثانيه در نظر گرفته شده باشند، برنامة نردباني آن را بنويسيد.

2

**ب)** فرض کنيد کنترل حرکت در هر مسير داراي 2 مجموعة چراغ باشد (مسير 1 : مستقيم-گردش به چپ، مسير 2 : گردش به راست –مستقيم، مسير 3 گردش به راست-گردش به چپ). اگر بخواهيم10 ثانية انتهايي زمان سبز مسيرها در هر مسير با مسير غير متقاطع مسير بعدي مشترک باشد (هر 2 سبز باشند) برنامة نردباني آن را بنويسيد. زمانهاي پاية هر مسير را مشابه بخش الف در نظر بگيريد.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| سؤال اول | سؤال دوم | سؤال سوم | سؤال چهارم |
| 5/1+5/4 | 5/1+3 | 5/1+5/2+5/2 | 5/1+4 |

 **موفق باشيد**

 **مجيد شرکاء**