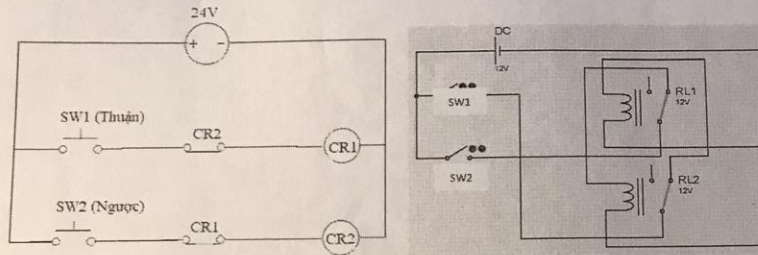


Đại Học Quốc Gia Hà Nội  
Đại học Công nghệ

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ, HK II NĂM 2022  
Môn: Điều khiển tự động – RBE3014  
Thời gian làm bài: 90 phút

**Câu 1:** Phân tích hoạt động của mạch điều khiển chiều quay của động cơ 3 pha được thực hiện như sau: tiếp điểm rơ le CR1 điều khiển quay thuận, tiếp điểm rơ le CR2 điều khiển quay ngược lần lượt thông qua nút SW1 và SW2.



Hình 1: Mạch điều khiển chiều quay của động cơ

**Câu 2:** Một băng tải vận chuyển sản phẩm vào thùng. Ở đầu băng tải gắn cảm biến để đếm sản phẩm đi qua. Ở giữa băng tải có cảm biến phát hiện sản phẩm bị lỗi. Nếu sản phẩm không bị lỗi thì chuyển vào thùng, sản phẩm bị lỗi thì chuyển sang băng tải khác. Đủ 20 sản phẩm trong thùng thì sẽ bật đèn báo hiệu để chuyển thùng sản phẩm tới vị trí khác và thay thùng mới để chứa sản phẩm. Ấn nút Stop để dừng băng tải, ấn nút Start để bắt đầu quá trình chuyển sản phẩm vào thùng mới.

Giả sử rằng nhiệm vụ chuyển sản vào thùng và sản phẩm lỗi thuộc bộ phận khác. Viết chương trình điều khiển báo hiệu thùng chứa sản phẩm đã đầy hay chưa đầy bằng ngôn ngữ Ladder.

**Câu 3:** Một hệ thống điều khiển cửa sử dụng bộ điều khiển logic khả trình của một gara hoạt động ở chế độ bình thường theo các bước như sau:

- Khi khởi động hệ thống thì cửa đang đóng
  - Một nút ấn S điều khiển trực tiếp và một nút ấn R điều khiển từ xa. Khi ấn nút S/R thì cửa sẽ chuyển động lên hoặc xuống
  - Nếu ấn nút S/R 1 lần trong khi cửa đang di chuyển thì cửa sẽ dừng. Sau đó ấn tiếp nút S/R lần nữa thì cửa sẽ chuyển động theo chiều ngược lại
  - Có công tắc giới hạn trên (mở cửa) và dưới (đóng cửa) để dừng chuyển động của cửa
  - Để đảm bảo an toàn, có một chùm sáng xuyên qua đáy cửa. Nếu chùm sáng bị cắt trong khi cửa đang đóng thì cửa sẽ dừng và chuyển động ngược lại (mở ra)
- a. Xác định các trạng thái, vẽ sơ đồ trạng thái và viết phương trình trạng thái của hệ thống ở chế độ hoạt động bình thường
- b. Trong tình huống khởi động hệ thống mà cửa đang ở vị trí bất kỳ. Hãy đề xuất phương án điều khiển để đưa hệ thống về chế độ hoạt động bình thường.
- c. Đề xuất phương án và chi tiết triển khai kết nối bộ điều khiển cửa với 01 máy tính điều khiển trung tâm, cửa có thể được điều khiển từ máy tính trung điều khiển trung tâm.