

NỘI DUNG ÔN THI TỐT NGHIỆP BẠC CAO ĐẲNG

NGÀNH ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

A/ MÔN LÝ THUYẾT NGHỀ

- **Thời gian thi: 90 phút – 120 phút**
- **Hình thức thi: trắc nghiệm**
- **Nội dung thi:**

MÔN : LÝ THUYẾT MẠCH

I. Mạch xoay chiều 1 pha :

Các đại lượng đặc trưng quá trình năng lượng trong mạch điện

- Mô hình mạch điện một chiều, các thông số
- Các định luật của mạch điện: Kirchhoff1, 2, Định luật ohm... **(có bài tập nhỏ)**
- Các phép biến đổi tương đương: Điện trở mắc nối tiếp, điện trở mắc song song, biến đổi nguồn tương đương (nguồn dòng sang nguồn áp và ngược lại), biến đổi Sao sang Tam giác và ngược lại.... **(có bài tập nhỏ)**
- Đơn vị các thông số của mạch điện: R, L, C, P, Q, S, U, I.....

II. Mạch điện xoay chiều hình sin

1. Quan hệ của dòng và áp hình sin của 1 nhánh : (có bài tập nhỏ)

- Biểu đồ vectơ, quan hệ góc pha giữa điện áp và dòng điện của nhánh thuần trở R,
- Biểu đồ vectơ, quan hệ góc pha giữa điện áp và dòng điện của Nhánh thuần cảm L
- Biểu đồ vectơ, quan hệ góc pha giữa điện áp và dòng điện của Nhánh thuần dung C
- Biểu đồ vectơ, quan hệ góc pha giữa điện áp và dòng điện của Nhánh R-L-C ghép nối tiếp

2. Công suất của dòng điện hình sin : (có bài tập nhỏ)

- Công suất tác dụng P

- Công suất phản kháng Q

- Công suất biểu kiến S

3. Nâng cao hệ số công suất. **(có bài tập nhỏ)**

4. Điều kiện khi mạch cộng hưởng **(có bài tập nhỏ)**

5. Công thức tính các giá trị tức thời: i , u , i_L , u_L , i_C , u_C , z_L , z_C , z , ...

II. Mạch xoay chiều 3 pha :

1. Nguồn 3 pha đối xứng

2. Tải 3 pha đối xứng :

- Tổng trở pha

- Quan hệ giữa áp pha – áp dây; dòng pha – dòng dây khi tải đấu hình sao hay tam giác.

3. Công suất của mạch 3 pha đối xứng

MÔN : KHÍ CỤ ĐIỆN

Chương 1: Lý thuyết cơ sở khí cụ điện

1. Những khái niệm cơ bản

2. Khái quát về các sự cố trong mạch điện

3. Hồ quang điện

4. Tiếp xúc điện

5. Lực điện động

Chương 2 : một số khí cụ điện đóng cắt và bảo vệ

1. Nút nhấn

2. Công tắc

3. Cầu dao

4. Cầu chì

5. CB (Circuit Breaker)

6. Thiết bị chống dòng rò (RCD)

Chương 3 : một số rơ le điều khiển & bảo vệ

1. Nam châm điện.

2. Role điện từ.
3. Role dòng điện và Role điện áp.
4. Role trung gian.
5. Role nhiệt.

Chương 4 : CONTACTOR

1. Khái quát.
2. Cấu tạo, phân loại.
3. Ký hiệu.
4. Các đại lượng cơ bản.
5. Nguyên lý làm việc.
6. Các chế độ vận hành của Contactor.

MÔN : MÁY ĐIỆN

I. MÁY BIẾN ÁP :

1. Các đại lượng định mức
2. Cấu tạo
3. Nguyên lý làm việc
4. Mạch tương đương : đầy đủ, đơn giản
5. Chế độ làm việc với tải :
 - Hệ số tải
 - Độ biến thiên điện áp thứ cấp
 - Hiệu suất
6. Công thức tính tỷ số k của MBA 1 pha, 3 pha.
7. Tính dòng điện sơ cấp, thứ cấp của MBA 1 pha, 3 pha
8. Tính số vòng dây W_1 ,

II. ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 3 PHA

1. Các đại lượng định mức
2. Cấu tạo
3. Nguyên lý làm việc

4. Mạch tương đương : đầy đủ, đơn giản
5. Công suất, hiệu suất, tính tốc độ quay
6. Momen.
7. Các phương pháp khởi động
8. Các phương pháp điều chỉnh tốc độ

III. MÁY ĐIỆN ĐỒNG BỘ

1. Máy phát đồng bộ :

- Cấu tạo
- Nguyên lý làm việc
- Phản ứng phần ứng
- Mạch tương đương và phương trình điện áp máy phát cực từ ẩn
- Các đặc tuyến
- Hiệu suất
- Sự làm việc song song, điều kiện hoà đồng bộ.

2. Động cơ đồng bộ :

- Cấu tạo
- Nguyên lý làm việc
- Mạch tương đương và phương trình điện áp động cơ cực từ ẩn
- Hiệu suất
- Điều chỉnh hệ số công suất
- Máy bù đồng bộ
- Mở máy động cơ đồng bộ

IV. MÁY ĐIỆN MỘT CHIỀU

1. Cấu tạo
2. Các thông số định mức
3. Nguyên lý làm việc
4. Sức điện động, công suất điện từ, momen điện từ
5. Phản ứng phần ứng

6. Mạch tương đương, phương trình, đặc tuyến, hiệu suất của các loại máy phát :

- Máy phát DC kích từ độc lập
- Máy phát DC kích từ song song
- Máy phát DC kích từ hỗn hợp

7. Momen của động cơ DC

8. Mở máy động cơ DC

9. Điều chỉnh tốc độ động cơ DC

10. Mạch tương đương, phương trình, đặc tuyến, hiệu suất của các loại động cơ :

- Động cơ DC kích từ song song
- Động cơ DC kích từ nối tiếp
- Động cơ DC kích từ hỗn hợp

MÔN : CUNG CẤP ĐIỆN

Chương 1 : Giới thiệu chung

1. Hệ thống cung cấp điện bao gồm các khâu nào ?
2. Các cấp điện áp của lưới điện nước ta hiện nay ?
3. Phân biệt hệ tiêu thụ loại 1, 2 và 3 theo yếu tố nào ?
4. Chất lượng điện năng thể hiện ở các chỉ tiêu nào ?
5. Ưu nhược điểm của sơ đồ lưới điện hình tia và sơ đồ trục chính ?

Chương 2 : Tính toán phụ tải điện

1. Định nghĩa $T_{\max}$, hệ số sử dụng K_{sd} , hệ số đồng thời K_{dt} , hệ số $K_{\max}$, hệ số nhu cầu K_{nc} , số thiết bị hiệu quả n_{hq} , ? **(có bài tập nhỏ)**
2. Quy đổi tải 1 pha về 3 pha, Quy đổi thiết bị làm việc ngắn hạn lặp lại thành thiết bị làm việc dài hạn? **(có bài tập nhỏ)**
3. Dòng điện đỉnh nhọn ? **(có bài tập nhỏ)**
3. Cách xác định phụ tải : **(có bài tập nhỏ)**
 - Theo suất phụ tải P_0 (W/m^2)

- Theo $K_{\max}$, K_{sd} (nhóm phụ tải)

Chương 3 : Trạm biến áp

1. Trạm biến áp Trung – Hạ
2. Lựa chọn máy biến áp
3. Vận hành song song MBA
4. Tổn thất điện áp, tổn thất điện năng đại lượng τ

Chương 4: Lựa chọn phần tử cung cấp điện

1. Điều kiện lựa chọn cầu dao hạ áp
2. Điều kiện lựa chọn cầu chì hạ áp : **(có bài tập nhỏ)**
 - Lưới sinh hoạt (chiếu sáng)
 - Lưới công nghiệp : 1 động cơ, nhóm động cơ
3. Lựa chọn dây dẫn : **(có bài tập nhỏ)**
 - Theo tổn thất điện áp cho phép : ΔU_{cp}
 - Theo điều kiện phát nhiệt cho phép : I_{cp}
 - Kiểm tra với khí cụ bảo vệ : cầu chì, CB.

Chương 5 : Nâng cao hệ số công suất (có bài tập nhỏ)

1. Hệ số công suất, ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất
2. Các biện pháp nâng cao HSCS : tự nhiên, dùng tụ bù công suất phản kháng.
3. Xác định dung lượng bù :
 - Dung lượng bù tổng
 - Dung lượng bù tối ưu tại nhiều điểm.

Chương 6 : Tính toán chiếu sáng

1. Khái niệm cơ bản.
2. Các đại lượng đo. **(có bài tập nhỏ)**

MÔN: PLC

Chương 1 : Tổng quan về hệ thống điều khiển

- 1.1 Tự động hóa và điều khiển
- 1.2 Tín hiệu tương tự (analog) và tín hiệu số (digital)

- 1.3 Phương pháp điều khiển
- 1.4 Các phương pháp ổn định
- 1.5 Sơ lược quá trình phát triển của kỹ thuật điều khiển

Chương 2 : Cấu hình hệ thống

- 2.1 Đặt điểm bộ điều khiển lập trình
- 2.2 Cấu trúc phần cứng
- 2.3 Một số khái niệm xử lý thông tin
- 2.4 Cấu trúc bộ nhớ
- 2.5 Hoạt động của PLC

Chương 3 : Tập lệnh và các ví dụ ứng dụng

- 3.1 Phương pháp lập trình
- 3.2 Tập lệnh (**Có chạy các chương trình nhỏ**)
- 3.3 Các ví dụ ứng dụng (**Có chạy các chương trình nhỏ**)

B/ MÔN THỰC HÀNH NGHỀ: 2 CHUYÊN ĐỀ

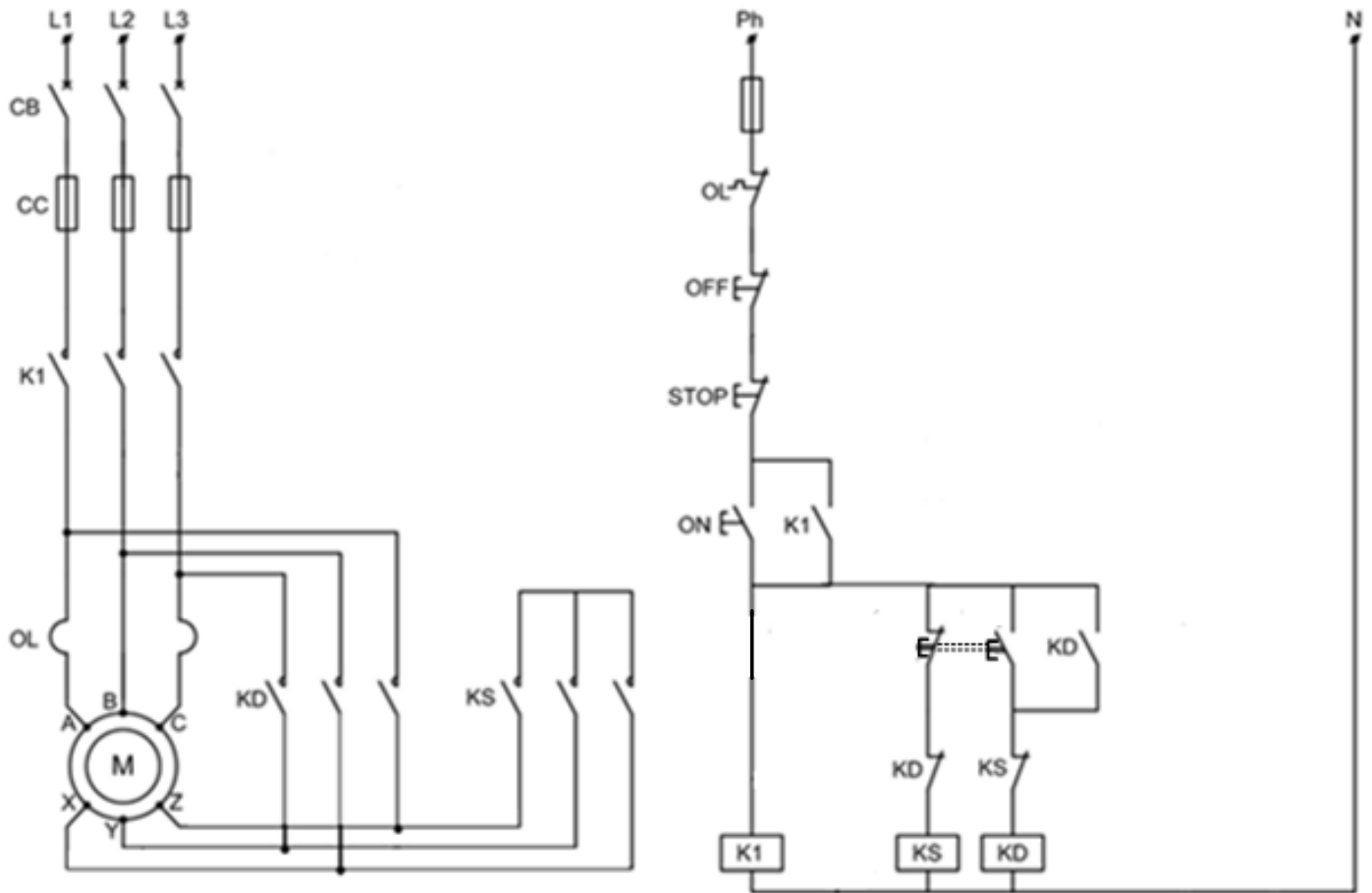
CHUYÊN ĐỀ 1: TRANG BỊ ĐIỆN

- **Thời gian thi: 90 phút**
- **Hình thức thi: Thực hành**
- **Nội dung thi: Kỹ năng lắp đặt tủ**

ĐỀ 1

Cho mạch điều khiển moat động cơ không đồng bộ 3 pha : **khởi động Sao**

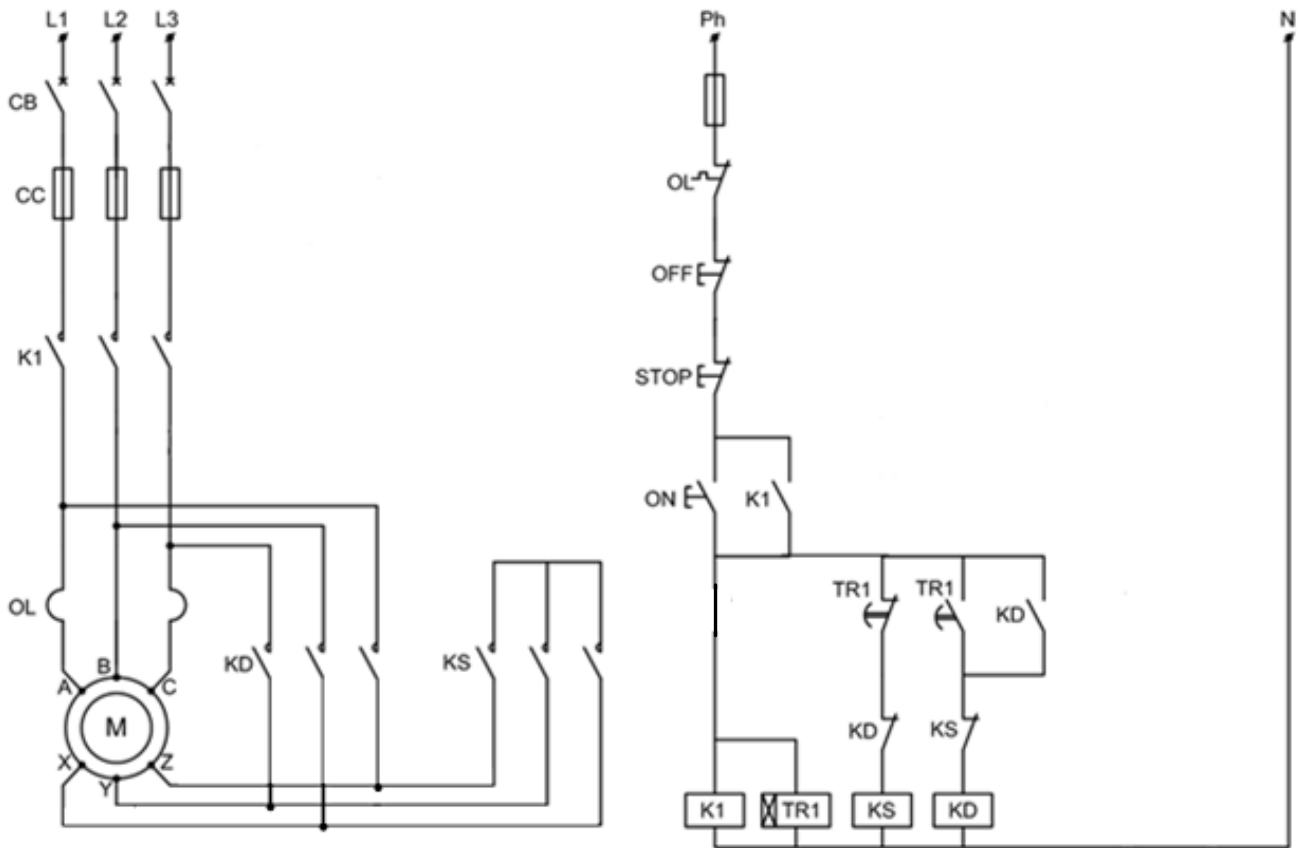
– **Tam giác dùng nút nhấn** như sau :



ĐỀ 2

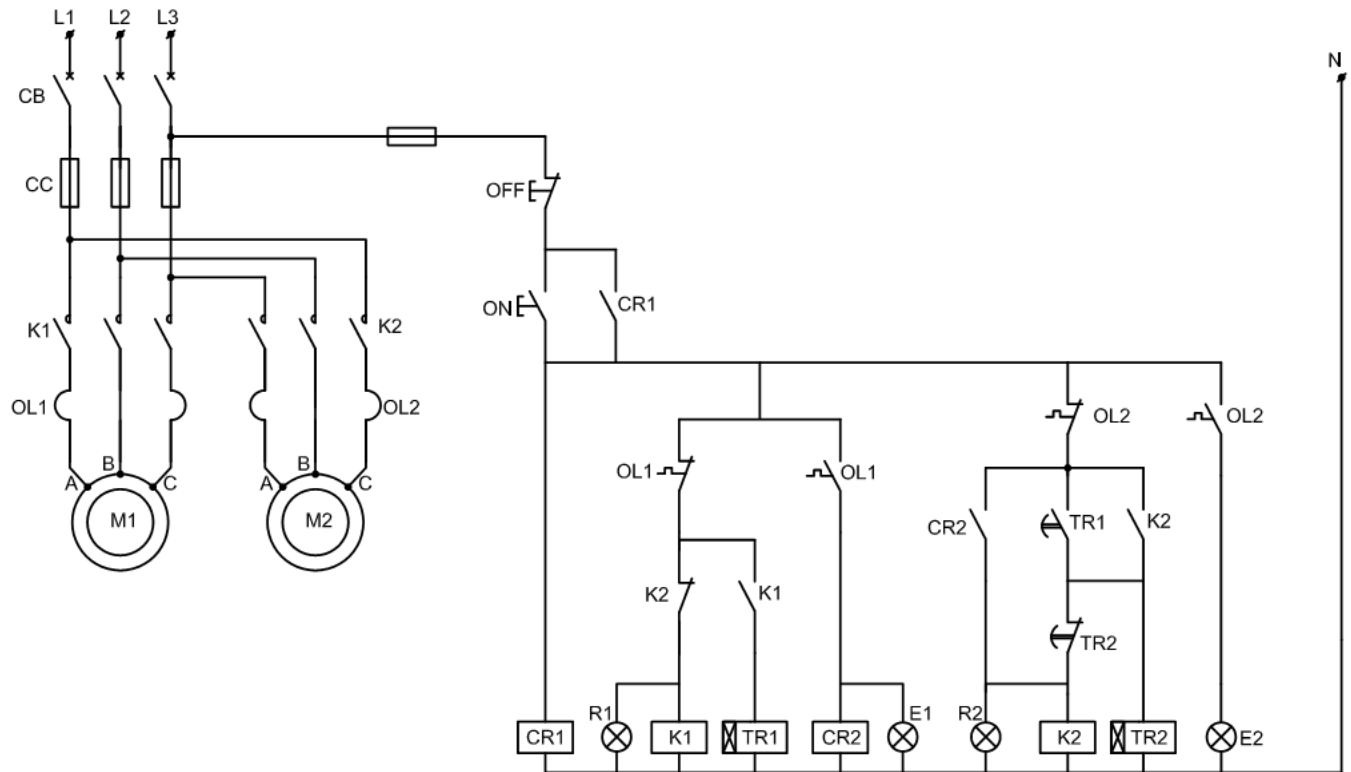
Cho mạch điều khiển moat động cơ không đồng bộ 3 pha :**khởi động Sao**

– **Tam giác dùng Timer** như sau :



ĐỀ 3

Cho mạch điều khiển 02 động cơ không đồng bộ 3 pha hoạt động luân phiên với yêu cầu: khi động cơ nào bị quá tải thì động cơ đó dừng và động cơ còn lại sẽ chạy liên tục.



ĐỀ 4

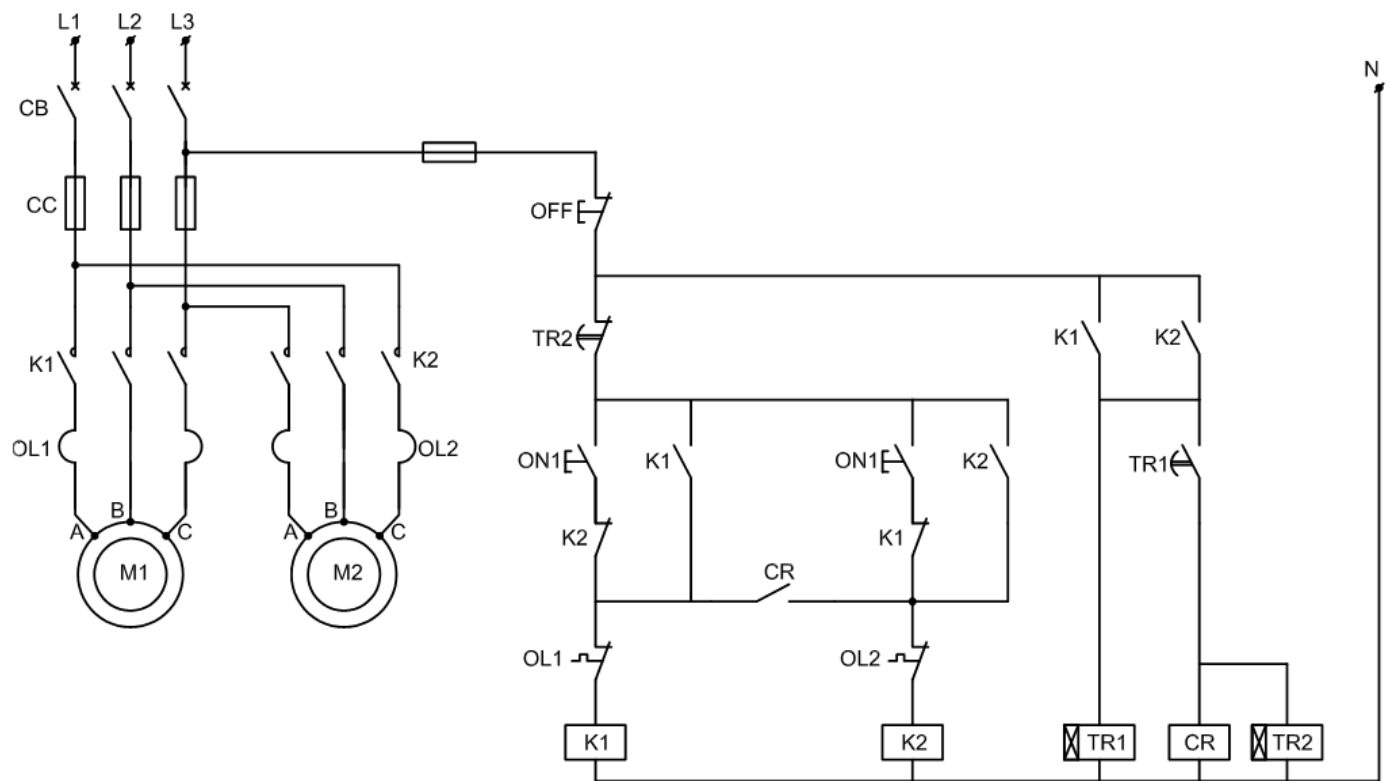
Cho mạch điều khiển 02 động cơ không đồng bộ 3 pha hoạt động với yêu cầu như sau :

- Nếu nhấn ON1 : M1 khởi động --->sau 5s ---> M2 khởi động ---->sau 5s : M1 và M2 dừng.

- Nếu nhấn ON2 : M2 khởi động --->sau 5s ---> M1 khởi động ---->sau 5s : M1 và M2 dừng.

- Nhấn OFF :các động cơ đều dừng.

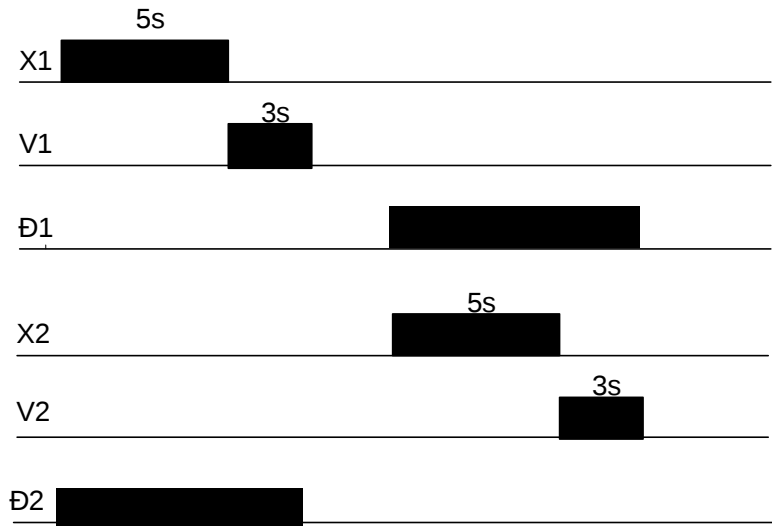
* Chú ý :Khi nhấn ON1 thì ON2 không tác dụng và ngược lại.



CHUYÊN ĐỀ 2: PLC CƠ BẢN

- Thời gian thi: 90 phút
- Hình thức thi: Thực hành
- Nội dung thi: Viết chương trình điều khiển

ĐỀ 1: Thiết kế mạch điều khiển đèn giao thông với giản đồ thời gian sau:



Câu 1. Lập bảng phân phối nhiệm vụ

Câu 2. Vẽ sơ đồ kết nối dây PLC

Câu 3. Viết chương trình

ĐỀ 2: Thiết kế mạch điều khiển cổng tự động với yêu cầu sau:

Cửa để vào siêu thị luôn luôn đóng.

Khi cảm biến phát hiện có người đi vào, cửa sẽ tự động mở ra để người bước vào siêu thị. Khi cửa mở ra chạm cảm biến vị trí mở cửa, sau đó đóng lại.

Trường hợp nếu cửa đang quá trình đóng mà cảm biến phát hiện có người vào thì cửa sẽ mở ra lại để cho người vào.

Nếu trong quá trình đóng mà cảm biến phát hiện người không phát hiện có người thì cửa sẽ tiếp tục đóng. Khi chạm cảm biến vị trí đóng cửa sẽ dừng.

Quá trình vận hành liên tục.

Câu 1. Lập bảng phân phối nhiệm vụ

Câu 2. Vẽ sơ đồ kết nối dây PLC

Câu 3. Viết chương trình

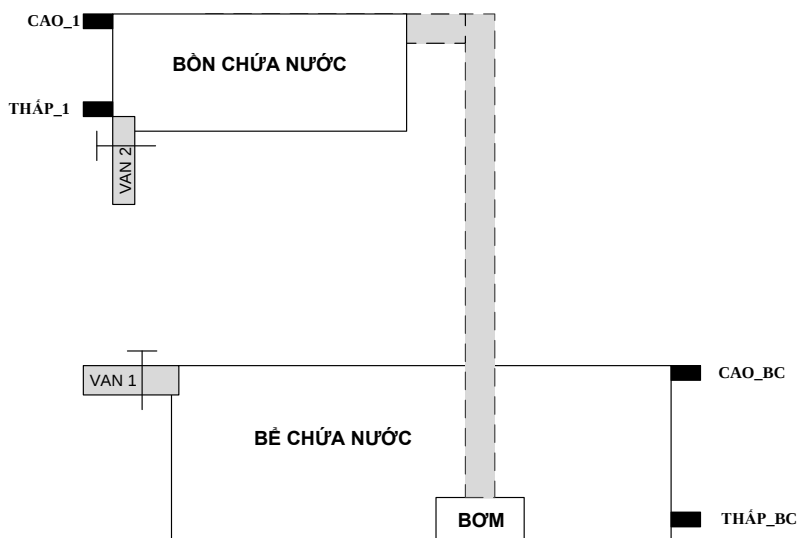
ĐỀ 3: Thiết kế mạch điều khiển thiết bị bơm định mức cho một bồn với yêu cầu sau:

Khi cảm biến THAP_BC tác động thì van 2 ở bể chứa mở, nước sẽ chảy vào bể, khi cảm biến CAO_BC tác động thì van 2 đóng lại. Nếu cảm biến THAP_BC tác động thì van 1 sẽ mở lại để đưa nước vào bể chứa.

Nhấn ON, bơm M1 vận hành để bơm nước từ bể chứa lên bồn, khi cảm biến mức cao Cao_1 của bồn tác động thì bơm M1 dừng.

Khi Van 2 mở nước sẽ từ bồn chứa nước được lấy đi, nếu cảm biến THAP_1 tác động thì bơm M1 tiếp tục vận hành để bơm nước từ bể chứa lên bồn, M1 chỉ dừng khi cảm biến Cao_1 tác động.

Quá trình lặp lại liên tục.



Câu 1. Lập bảng phân phối nhiệm vụ

Câu 2. Vẽ sơ đồ kết nối dây PLC

Câu 3. Viết chương trình

ĐỀ 4: Viết chương trình điều khiển mô hình bằng tải như sau:

Nhấn nút ON nắp S1 mở ra đồng thời băng tải 1 hoạt động, 3s sau băng tải 2 hoạt động, 3s sau băng tải 3 hoạt động.

Nhấn nút OFF nắp S1 đóng lại, băng tải 1 dừng, 3s sau băng tải 2 dừng, 3s sau băng tải 3 dừng.

Khi băng tải 1 quá tải thì nắp S1 đóng lại băng tải 1 dừng, 3s sau băng tải 2 dừng, 3s sau băng tải 3 dừng. Nhấn nút ON thì hệ thống làm việc trở lại.

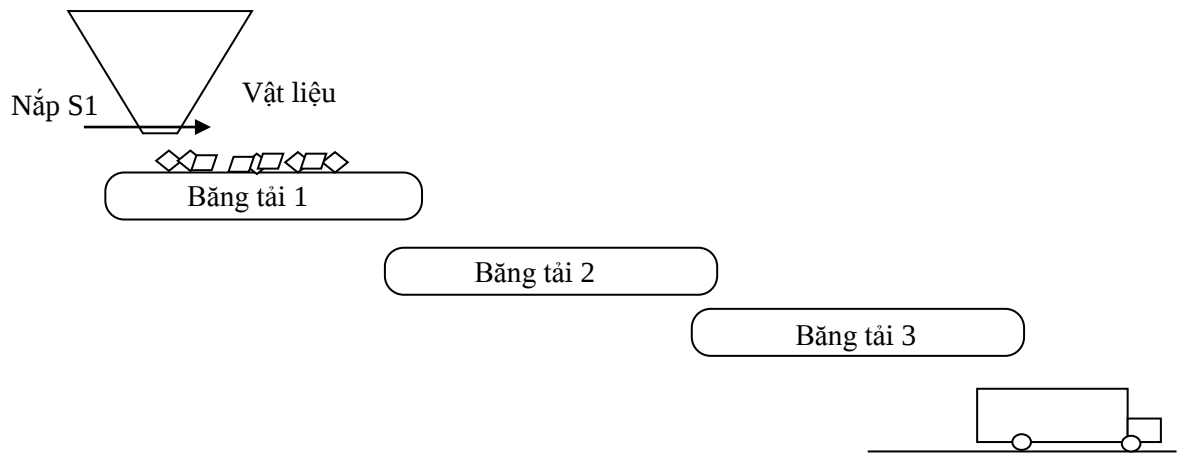
Khi băng tải 2 quá tải thì nắp S1 đóng lại, băng tải 1 và 2 dừng, 3s sau băng tải 3 dừng.

Khi băng tải 3 quá tải thì tương tự nhấn nút OFF.

Câu 1. Lập bảng phân phối nhiệm vụ

Câu 2. Vẽ sơ đồ kết nối dây PLC

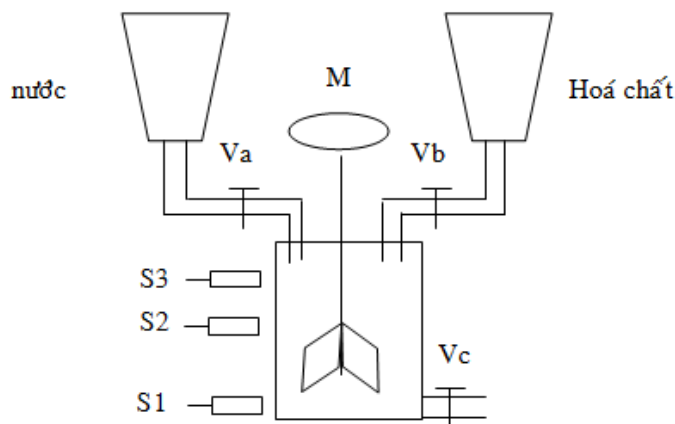
Câu 3. Viết chương trình



ĐỀ 5: Viết chương trình điều khiển mô hình máy pha trộn chất lỏng có yêu cầu như sau :

Nhấn nút On hệ thống hoạt động.

Khi hoạt động Va bơm nước vào bồn, khi nước đến S2 thì Va dừng Vb hoạt động, khi nước đến S3 thì Vb dừng, động cơ M quay 10s thì dừng Vc hoạt động đổ nước ra ngoài, khi nước xuống đến S1 thì Vc đóng Va mở để chu trình mới lập lại.



Nhấn nút Off hệ thống dừng.

Nhấn nút On trở lại thì chương trình đang hoạt động ở đâu thì làm việc tại đó.

Câu 1. Lập bảng phân phối nhiệm vụ

Câu 2. Vẽ sơ đồ kết nối dây PLC

Câu 3. Viết chương trình