訓練課題（筆記）

**訓練課題（筆記）**

**「工場電気設備おけるシーケンス制御に関する知識」**

注意事項

１．制限時間

　　　　　　５０分

２．注意事項

　　　（１）指導員の指示があるまで問題は見ないでください。

　　　（２）解答用紙に入所月、氏名を記入してください。

　　　（３）電卓や携帯電話の計算機を使用しないでください。

　　　（４）試験中、質問等があるときは挙手にて知らせてください。

1. 次の(1)から(10)の問いに○または×で答え、解答欄に記入しなさい。

（配点　2点×10問＝20点）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 問　題 | |
| (1) | 電磁継電器の動作を、自己の接点で保持する回路のことを自己保持回路と呼ぶ。 | |
| (2) | 2つの回路が同時に動作しないようにした回路を作成した。この回路の特徴は、先に動作した回路が優先し、その回路が解除されなければもう一つの回路は動作しない。この回路のことを直列優先回路と呼ぶ。 | |
| (3) | タイマコイルに電圧が加わると瞬時に接点が閉じ（開き）、電圧を切ってから一定時間経って接点が開く（閉じる）タイマをオン・ディレイ・タイマという。 | |
| (4) | 電動機回路において、熱動継電器（サーマルリレー）を使用する目的は、電動機の過負荷保護である。 | |
| (5) | 「フレミング左手の法則」は発電機の原理を、「フレミング右手の法則」は電動機の原理を説明する為に使われる。 | |
| (6) | 三相誘導電動機を「Y－△始動法」で始動した場合、始動電流は直入れ始動に比べて１／３に減少する。 | |
| (7) | 三相誘導電動機の力率が60％であった。力率を改善する為に三相誘導電動機と並列にリアクトルを挿入して力率改善を図った。 | |
| (8) | 右図は、押しボタンスイッチの図記号である。 |  |
| (9) | 右図は、リレーの接点の図記号である。 |  |
| (10) | 右図は、ランプの図記号である。 |  |

1. 次の（１）から（５）の問いに答え、イ～ニの記号を解答欄に記入しなさい。

（配点　2点×10問＝20点）

1. 同一の三相誘導電動機を60〔Hz〕で無負荷運転した場合、50〔Hz〕で無負荷運転した場合と比べて、回転状態はどうなるか？

イ 回転速度は変化しない。

ロ 回転しない。

ハ 回転速度が減少する。

二 回転速度が増加する。

1. 低圧の誘導電動機の記述で誤っているものは。

イ 三相普通かご形の始動電流は、全負荷電流の5～8倍程度である。

ロ 単相電動機の始動方式には、コンデンサ始動形がある。

ハ 負荷が増加すると回転速度も増加する。

二 周波数が60〔Hz〕から50〔Hz〕に変わると回転速度が低下する。

1. 誘導電動機の力率を改善するために使用する低圧用進相コンデンサの取り付け場所で最も適切な方法は。

イ 主開閉器の電源側に各台数分をまとめて電動機と並列に接続する。

ロ 手元開閉器の負荷側に電動機と並列に接続する。

ハ 手元開閉器の負荷側に電動機と直列に接続する。

二 手元開閉器の電源側に電動機と並列に接続する。

1. 必要に応じ始動時にスターデルタ始動器を用いる電動機は。

イ 直流分巻電動機

ロ 単相誘導電動機

ハ 三相巻線形誘導電動機

二 三相かご形誘導電動機

1. 三相誘導電動機の始動において、直入れ始動に対しスターデルタ始動器を用いた場合、正しいのは。

イ 始動電流が小さくなる。

ロ 始動トルクが大きくなる。

ハ 始動時間が短くなる。

二 始動時の巻線に加わる電圧が大きくなる。

1. 三相誘導電動機のY-Δ始動回路として正しいものは。ただし、　　　は三相誘導電動機、　　　　はスターデルタ始動器を表す。

イ ロ ハ ニ

1. 三相誘導電動機を逆転させるときの対策で、最も適切なものは。

イ ヒューズを取り替える。

ロ 他の電動機と取り替える。

ハ 3本の結線を3本とも入れ替える。

二 3本の結線のうち、いずれか2本を入れ替える。

1. 絶縁抵抗計を用いて、低圧三相誘導電動機と大地との絶縁抵抗を測定する方法で適切なものは。ただし、絶縁抵抗計のLは線路端子（ライン）、Eは接地端子（アース）を示す。

電動機

電動機

電動機

ハ

ロ

イ

電動機

Ｌ

Ｅ

Ｌ

Ｅ

Ｌ

Ｅ

Ｌ

Ｅ

ニ

1. PLCのリレー出力ユニットに接続する機器として、適切でないものは。

イ　表示灯

ロ　電磁弁

ハ　電磁リレー

ニ　高速パルス出力

1. 数の表記法と使用される数字の組み合わせとして誤っているものはどれか。

　　　　表記法 数字

イ　２進数 ０と１

ロ　８進数 ０～７

ハ　１０進数 ０～９

ニ　１６進数 ０～１５

1. 総合問題

下図は低圧三相誘導電動機のY－△始動回路である。ただし、TLRはY－△タイマとする。

次の(1)～(15)の問に答えなさい。イ～ニの中から正解を選び、記号を書きなさい。

（配点　4点×15問＝60点）



1. MCCBをONすると点灯するランプは次のうちどれか。

　　　イ　WH

　　　ロ　GN

　　　ハ　OR

　　　ニ　RD

1. MCmの補助接点の役割は何か。

　　　イ　電動機の回転を保持させる役目

　　　ロ　GNランプを点灯させる役目

　　　ハ　電源が投入されたことを確認する役目

　　　ニ　電動機が正常であるかを確認する役目

1. ①の部分に入る結線は次のうちどれか。



ニ

ハ

ロ

イ

1. OFF－BSは自己保持回路を解除する押しボタンであるが、この回路で使用されている自己保持解除は何という回路か。

　　　イ　動作優先回路

　　　ロ　インターロック回路

　　　ハ　復帰優先回路

　　　ニ　新入力優先回路

1. Y－△始動法を使用する場合、何[kW]以上の三相誘導電動機に適用するか。

　　　イ　1.5 [kW]

　 ロ　2.2 [kW]

　　ハ　3.7 [kW]

　　ニ　5.5 [kW]

1. 電動機が過負荷になった時、自動的に停止させる接点はどれか。

　　　イ　MCCB（配線用遮断機）

　　　ロ　F（ヒューズ）

　　　ハ　THR（熱動継電器）のメーク接点

　　　ニ　THR（熱動継電器）のブレイク接点

1. 主回路で短絡事故が起きた場合、自動的に働くものは。

　　　イ　MCCB（配線用遮断機）

　　　ロ　F（ヒューズ）

　　　ハ　THR（熱動継電器）

　　　ニ　TLR（Y－△タイマ）

1. このY－△始動回路の方式は次のうちどれか。

　　　イ　１コンタクタ方式

　　　ロ　２コンタクタ方式

　　　ハ　３コンタクタ方式

　　　ニ　４コンタクタ方式

1. Y－△始動回路をタイムチャートで表現した場合、正しいものはどれか。



ロ

イ

ニ

ハ

1. TLR（Y－△タイマ）の役割は何か。

　　　イ　Y－△への切替え不調の時、再始動させる

　　　ロ　Y－△切替え時間を整定する

　　　ハ　Y時の始動電流を押さえる

　　　ニ　△時のトルクを上げる

1. この回路の三相誘導電動機は定格容量5.5 [kW]、定格電流26 [A]である。この時、THR（熱動継電器）の電流設定は何 [A]にすればよいか。

ただし、THRの電流設定ダイヤルはRC目盛とする。

　　　イ　20.8 [A]（定格電流×0.8）

　　　ロ　26 [A]（定格電流×1）

　　　ハ　32.5 [A]（定格電流×1.25）

　　　ニ　52 [A]（定格電流×2）

1. 電動機過負荷によりTHRが働いた場合の対処として正しいものは。ただし、THRのリセット方式は、手動リセットとする。

　　　イ　THRが動作したので、すぐにMCmの交換を行った。

　　　ロ　過負荷の原因は後で調べることとし、すぐにリセットボタンを押した。

　　　ハ　すぐにリセットボタンを押したが、THRがリセットしなかった為、THRの故障と診断しTHRを交換した。

　　　ニ　過負荷の原因を解決し、バイメタルが冷めた後、リセットボタンを押し再始動する。

1. Y－△始動回路をPLCを用いて制御しようと思う。PLCの入力点数は何点必要か。

　　　イ　１点

　　　ロ　２点

　　　ハ　３点

　　　ニ　４点

1. Y－△始動回路をPLCを用いて制御しようと思う。PLCの出力点数は何点必要か。

　　　イ　７点

　　　ロ　８点

　　　ハ　９点

　　　ニ　１０点

1. Y－△始動回路をPLCを用いて制御する場合、PLC出力ユニットとY－MC（コイル）、△－MC（コイル）の前に持ってくる接点で正しい組み合わせはどれか。

　　　イ　Y－MC（コイル）の前：△－MCのメーク接点

△－MC（コイル）の前：Y－MCのメーク接点

　　　ロ　Y－MC（コイル）の前：Y－MCのブレイク接点

△－MC（コイル）の前：△－MCのブレイク接点

　　　ハ　Y－MC（コイル）の前：MCmのブレイク接点

△－MC（コイル）の前：MCmのメーク接点

　　　ニ　Y－MC（コイル）の前：△－MCのブレイク接点

△－MC（コイル）の前：Y－MCのブレイク接点

解答用紙

筆記課題「工場電気設備におけるシーケンス制御に関する知識」

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 入所年月 | 番号 | 氏名 | 合計点 | 評価判定 |
| 平成　　　年　　　月入所 |  |  |  |  |

1. （配点　　2点×10問 = 20点）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| （１） | （２） | （３） | （４） | （５） | （６） | （７） | （８） | （９） | （１０） |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. （配点　　2点×10問 = 20点）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| （１） | （２） | （３） | （４） | （５） | （６） | （７） | （８） | （９） | （１０） |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. （配点　　4点×15問 = 60点）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| （１） | （２） | （３） | （４） | （５） | （６） | （７） | （８） | （９） | （１０） |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| （１１） | （１２） | （１３） | （１４） | （１５） |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |