筆記課題

筆記課題

　「シーケンス制御に関する知識」

|  |
| --- |
| 注意事項  １．　制限時間  　　 70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）解答用紙に入所期、番号、名前を記入してください。  　（３）電卓や携帯電話等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してください。 |

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

１～３２の問題を解き、解答欄に解答を記入しなさい。（各２点）

Ⅰ．電気理論

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 5[Ω]、7[Ω]及び8[Ω]の抵抗を直列に接続し、これに100[V]の電圧を加えたとき、回路に流れる電流[A]を求めなさい。 |  |
| 2 | 単相交流回路において、電圧V[V]、電流I[A]、力率cosθを使用して電力P[W]をあらわす式を記述しなさい。 |  |
| 3 | 三相交流回路において、力率80[%]の負荷に200[V]の電圧を加えたとき3.7[kW]の電力を消費した。この負荷に流れる電流[A]を求めなさい。 |  |
| 4 | 5[kW]の電気ヒーターを30分間使用したときに発生する熱量[kJ]を求めなさい。 |  |

Ⅱ．安全・保全

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | 「感電したときに、危険であるか否かは、電圧の大きさで決まる。」正しい場合は、解答欄に○正しくない場合は×を記述しなさい。 |  |
| 6 | 人体に電流が流れたとき、危険とされる電流の値は何[A]か、記述しなさい。 |  |
| 7 | 大地に立っている人が非接地側電線（１００Ｖ）に触れて感電した場合、人体に流れる電流[Ａ]を求めなさい。  ただし、人体の接地抵抗値５０Ω、人体抵抗４５０Ωとする。 |  |
| 8 | 接地工事をする目的を記述しなさい。 |  |
| 9 | 対地電圧300Vの電気機器の接地工事の種類は何か記述しなさい。 |  |
| 10 | テスターで電線の抵抗を測定した。無限大を示したときの原因は何か記述しなさい。 |  |

Ⅲ．測定

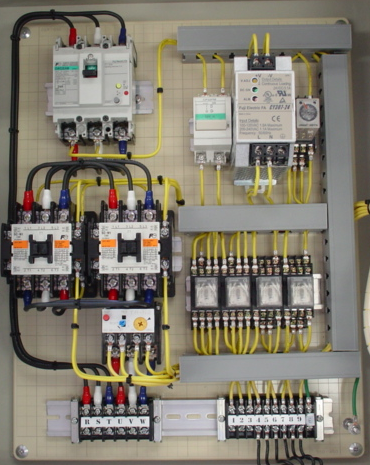
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11 | 電力量計に使用されている測定単位を記述しなさい。 |  |
| 12 | 交流単相負荷の力率を測定する場合、必要な測定器は何か記述しなさい。ただし、力率計は使用しないこと。 |  |
| 13 | テスター内部の電池が消耗した場合、正しく測定できなくなるものは何か記述しなさい。 |  |
| 14 | 図の抵抗R1にかかる電圧を測定するためには、テスターの＋電極と－電極をそれぞれ、A、B、Cのどこにあてればいいか記述しなさい。 |  |
| 15 | 接地抵抗を測定する測定器は何か記述しなさい。 |  |

Ⅳ．シーケンス制御

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 16 | 誤操作（動作）防止のため、相互に関連して動く制御回路を（　　　　）回路という。  （　　　　）にあてはまる言葉を記述しなさい。 |  |
| 17 | 自己保持回路とは、電磁接触器自身の接点で電磁コイルの励磁回路を構成する回路ですが、使用する接点は何か記述しなさい。 |  |
| 18 | タイマに電圧が加圧されて設定時間後に信号を出力し、無電圧で瞬時復帰するものは何か記述しなさい。 |  |
| 19 | 電動機回路において、熱電動負荷継電器（サーマルリレー）を使用する目的は何か記述しなさい。 |  |

Ⅴ．シーケンス図記号

図１は制御盤内（コンベアの正・逆転運転回路）の写真である。（各２点）



③

②

④

⑤

①

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 20 | MC  この図記号が関係する機器は何番か。  また、その機器の名称は何か。 | 番号 | 名称 |
| 21 | THR  この図記号が関係する機器は何番か。  また、その機器の名称は何か。 | 番号 | 名称 |
| 22 | この図記号が関係する機器は何番か。  AUX-R  また、その機器の名称は何か。 | 番号 | 名称 |
| 23 | ヒューズの図記号を記入せよ。 |  | |
| 24 | リミットスイッチのブレーク接点の図記号を記入せよ。 |  | |

　　　　　　　　　　　　　　　　図１　制御盤内

Ⅵ．電動機制御

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 25 | 50[Hz]、4極の三相誘導電動機の同期速度[rpm]を求めよ。 |  |
| 26 | 50[Hz]、4極の三相誘導電動機が1425[rpm]で回転しているときの正しいすべりを求めよ。 |  |
| 27 | 三相誘導電動機の始動に「スターデルタ始動法」を使用するメリットは何か記述しなさい。 |  |
| 28 | 三相誘導電動機の回転方向を逆転させる方法を記述しなさい。 |  |
| 29 | 電動機の始動電流は、定格電流の何倍か記述しなさい。 |  |

Ⅶ．総合問題１

図１は低圧三相誘導電動機の正転・逆転の制御回路図である。それぞれの問に答えなさい。（各３点）

|  |
| --- |
| 図１　低圧三相誘導電動機の正転・逆転の制御回路図 |

１．①のＭＣＣＢを投入すると点灯するランプはどれか、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．ＷＨ

ロ．ＧＮ

ハ．ＹＥ

二．ＲＤ

２．②の部分の結線を図中に記入しなさい。

３．電動機を正転させるための操作ボタンはどれですか、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．ＭＣＣＢ

ロ．ＢＳ１

ハ．ＢＳ２

二．ＢＳ３

４．③のMC1のブレーク接点が融着している時はどうなるか、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．ＭＣＣＢを投入するだけで電源短絡となる

ロ．ＭＣＣＢを投入するだけで電動機が始動する

ハ．ＭＣ1が動作した時電源の相間で短絡となる

二．ＭＣ1とＭＣ2が動作した時に電源の短絡となる

５．電動機が過負荷になったときに自動停止させる接点はどれか、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．ＴＨＲのメーク接点

ロ．ヒューズ

ハ．ＭＣＣＢ

二．ＴＨＲのブレーク接点

６．過負荷によって電動機が自動停止した時に点灯するランプはどれか、イ～ニから点灯するランプ全てを選び○をつけなさい（複数回答可）。

イ．ＷＨ

ロ．ＧＮ

ハ．ＹＥ

二．ＲＤ

Ⅷ．総合問題２

図２は低圧三相誘導電動機のＹ-Δ始動回路図である。それぞれの問に答えなさい。各３点。

|  |
| --- |
| **MC-Y**  **Ⓒ**  **MC**  **MC**  **BS1**  **F**  **配線用遮断器**  **②**  **MC**  **BS2**  **F**  **MC**  **Ⓐ**  **TLR**  **③**  **TLR**  **THR**  **TLR**  **MC-Y**  **MC-Δ**  **Ｍ**  **３～**  **④**  **MC-Δ**  **Ⓑ**  **MC-Δ**  **MC-Y**  **TLR**  **MC**  **GN**  **RD**  **WH**  **①**  **THR**  **THR**  図２　低圧三相誘導電動機のＹ-Δ始動回路図 |

１．電動機の始動にあたって電磁接触器Ａ，Ｂ，Ｃの動作順序として正しいものはどれですか、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．　Ａ→Ｂ→Ｃ

ロ．　Ｂ→Ｃ→Ａ

ハ．　Ｃ→Ａ→Ｂ

二．　Ａ→Ｃ→Ｂ

２．①の部分の結線を図中に記入しなさい。

３．②接点の役割はどれか、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．自己保持用メーク接点

ロ．動作復帰接点

ハ．動作始動接点

二．並列接点の予備

４．③接点の名称は何か、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．瞬時動作限時復帰接点

ロ．瞬時動作瞬時復帰接点

ハ．限時動作瞬時復帰接点

二．限時動作限時復帰接点

５．④のＴＬＲの役目は何か、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．Ｙ結線時及びΔ結線時の過負荷保護

ロ．Ｙ－Δ切り替え時間を整定

ハ．電動機の極数変換装置

二．Ｙ－Δへの切替不調のとき再始動させる

６．Ｙ－Δ始動をする目的は何か、イ～ニから選び○をつけなさい。

イ．電動機の過負荷保護

ロ．電動機の回転速度の切替

ハ．電動機の始動電流の抑制

二．電動機の始動トルクを得るため