

1 級 損 害 保 険 登 録 鑑 定 人

電 気

試 験 問 題 用 紙

(2023年1月)

注 意 事 項

1. 試験責任者の指示があるまで開かないでください。
2. 解答用紙は試験問題用紙の最初の頁に入っています。試験開始の合図があったら解答用紙があることを確認してください。解答用紙がない場合は直ちに申し出てください。
3. 解答用紙には受験番号、氏名、受験地を必ず記入してください。
受験番号は6桁の数字を左の欄から順に正確に記入し、その数字と同じ箇所をマークしてください。記入漏れや間違った内容を記入・マークすると採点ができませんので、解答した内容はすべて無効（得点なし）となります。また、解答を解答用紙以外に記入しても無効となります。
4. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ提出してください。問題用紙は持ち帰って結構です。
5. 解答は、解答用紙の該当する問題の解答欄をぬりつぶしてください。
6. 1つの問題に指定数を超えるマークをつけた場合、その問題は0点となります。
7. HBの鉛筆またはHBの芯を用いたシャープペンシルを使用してください。HBの鉛筆またはHBの芯を用いたシャープペンシル以外（万年筆、ボールペン、サインペン、色鉛筆等）は使用不可です。
8. 訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムで完全に消してください。消し方が不十分な場合には解答が正しく読み取れないことがあります。修正液等、プラスチック製消しゴム以外は使用不可です。
9. 解答用紙の読み取りは機械処理をしますので、折り曲げたり、汚したり、記入欄以外の余白および裏面には何も記入しないでください。
10. カンニング等の不正行為があったと認められた場合は、当該試験は不合格とし、原則としてその場で試験の中止と退室を指示され、それ以降の受験はできなくなります。
11. トイレや急な体調不良等を含め、一旦退席された場合の再入室はできませんので、ご注意ください。
12. 試験時間は正味50分です。
13. 試験問題の内容に関する質問は、いっさい受け付けません。
14. 試験時間中の私語は禁止します。
15. 資料等の使用はいっさい認められませんので、筆記用具、電卓以外はすべてしまってください。
16. 試験時間中は、携帯電話・スマートフォン・ウェアラブル端末等の通信機能・記憶機能を有する機器の使用は、時計として使用することを含めていっさい認められませんので、あらかじめ電源を切っておいてください。
17. 「受験票」および「写真が貼付されている公的本人確認書類」は机の上の見やすいところに置いてください。
18. 問題用紙、解答用紙の印刷に乱丁・落丁があれば申し出てください。

一般社団法人 日本損害保険協会

マークシート方式による正誤式または選択式の問題です。解答は解答用紙の該当するマークを塗りつぶしてください。

【問題 1】

次の 1～10 の記述は、電気全般について述べたものです。□ にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 磁束の量記号は Φ で表し、その単位記号は □ **1** を用いる。

《選択肢》

ア. H^{-1} イ. A/m ウ. Wb エ. T

2. 対称三相交流回路における Y 結線の各線間電圧の位相は、各相電圧の位相より □ **2** [rad] 進んでいる。

《選択肢》

ア. $\frac{\pi}{6}$ イ. $\frac{\pi}{2}$ ウ. $\frac{2\pi}{3}$ エ. π

3. 標準抵抗器の材料としては、一般に □ **3** 線が用いられる。

《選択肢》

ア. ニクロム イ. コンスタantan ウ. マンガニン エ. ホルマール

4. 三相同期電動機で、電機子電流を縦軸に、界磁電流を横軸にとって描く □ **4** 特性曲線は、V 形の曲線になる。

《選択肢》

ア. 無負荷 イ. 負荷 ウ. 外部 エ. 位相

5. 三相同期発電機の短絡比は、□ **5** 曲線と短絡曲線から算出される。

《選択肢》

ア. 無負荷飽和 イ. 負荷特性 ウ. 外部特性 エ. 位相特性

6. 平均需要電力は、最大需要電力と **6** の積で求める。

《選択肢》

ア. 設備利用率 イ. 需要率 ウ. 不等率 エ. 負荷率

7. 第三種電気主任技術者が保安・監督できる範囲は、電圧 **7** kV未滿の事業用電気工作物および出力 5,000 kW未滿の発電所の工事、維持、運用である。

《選択肢》

ア. 5 イ. 50 ウ. 500 エ. 5,000

8. 屋内配線の電気方式の一つである単相3線式 100/200V回路方式は、2種類の電圧が取り出せ、単相2線式に比べて、電圧降下や **8** が小さくなる。

《選択肢》

ア. 周波数 イ. リアクタンス ウ. 電力損失 エ. 負荷力率

9. 発光ダイオード（LEDランプ）の発光は、**9** の原理を利用している。

《選択肢》

ア. 熱放射 イ. 熱流 ウ. ホトルミネセンス エ. エレクトロルミネセンス

10. シリコンのような4価の価電子の単結晶物質は、隣り合う4個の原子が価電子を1個ずつ出し合った構造になっている。このような結合を **10** 結合という。

《選択肢》

ア. イオン イ. 直接 ウ. 共有 エ. 電磁

【問題2】

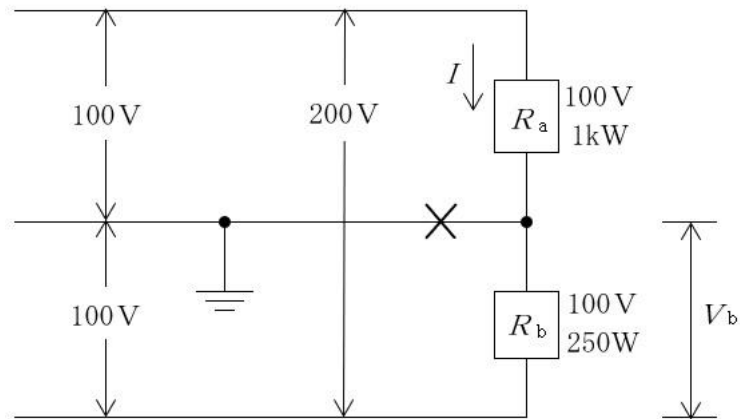
次の1～4の記述は、直流電動機の逆転法と制動法について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 直流電動機の回転を逆転させるには、電機子電流と界磁電流の両方の電流の向きを変えればよい。
2. 制動には、電氣的制動法のほかに機械的な摩擦による方法がある。
3. 回生制動とは、電機子回路だけを切り離して、その両端に抵抗器をつないで、他励発電機として運動エネルギーを抵抗器により消費させて制御する方法のことである。
4. 逆転制動（プラグギング）とは、運転中の電動機の界磁回路をそのままにして、電機子回路だけを逆に接続する方法のことである。

【問題3】

次の記述は、単相3線式回路について述べたものです。□にあてはまる最も適切な数値を下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

図のような単相3線式回路の中性線が×印の点で断線したとき、100V 1kWの抵抗負荷 R_a に流れる電流 I は、□ **1** Aである。また、100V 250Wの抵抗負荷 R_b に加わる電圧 V_b は、□ **2** Vである。



《選択肢》

ア. 2

イ. 2.5

ウ. 4

エ. 40

オ. 80

カ. 160

【問題4】

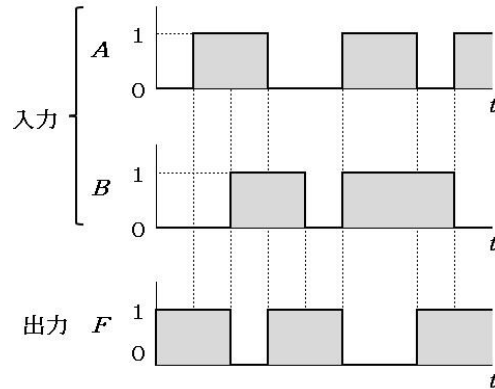
次の1～3の記述は、トランジスタ増幅器における温度変化に対する三つのバイアス回路について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 固定バイアス回路は、温度が変化すると、バイアス電流が固定するという欠点がある。
2. 自己バイアス回路は、電圧帰還バイアス回路ともいい、固定バイアス回路に比べると温度変化に対する安定度がよい。
3. 電流帰還バイアス回路は、回路が複雑で、消費電力が少なく、温度変化に対する安定度がよく、最も一般的に使われている。

【問題5】

次の1および2の記述は、論理回路について述べたものです。□にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。

1. 次のタイムチャートの論理回路名は、□回路である。



《選択肢》

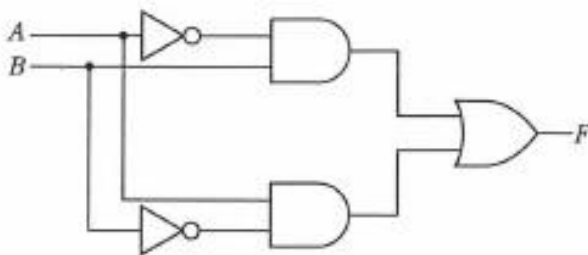
ア. NOR

イ. NAND

ウ. EX-OR

2. 下図の論理回路の出力Fのうち、正しい出力の真理値表は、□である。

真理値表



入力		出力		
A	B	F ₁	F ₂	F ₃
0	0	0	1	1
0	1	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1

《選択肢》

ア. F₁

イ. F₂

ウ. F₃

【問題6】

次の1～5の記述は、パワーエレクトロニクスについて述べたものです。□□□□にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 逆阻止3端子サイリスタの電圧・電流特性で、ゲート電流を流さずにアノードとカソード間の順方向電圧を上げていくと、ある電圧値以上になったときサイリスタはオフ状態からオン状態になり順方向電流が流れる。この現象を □ 1 □ という。
2. 太陽電池の動作点がつねに最大出力を追従するように変化させ、太陽電池から最大電力を取り出すための制御方式を □ 2 □ という。
3. 誘導電動機や同期電動機の電源に用いられ、可変速制御に適しているのが □ 3 □ 電源装置である。
4. 整流回路に誘導性負荷が接続された場合、整流特性をよくするため、負荷に並列に接続するダイオードを □ 4 □ ダイオードという。
5. 直流チョッパと同じように小・中容量の直流電力を変換する電源装置として □ 5 □ が使われている。

《選択肢》

ア. ターンオン	イ. ターンオフ	ウ. ブレークオーバ
エ. MPPT	オ. UPS	カ. コンサベータ
キ. VVVF	ク. PWMインバータ	ケ. CVCF
コ. 環流	サ. 整流	シ. 帰還
ス. スイッチングレギュレータ	セ. トライアック	

【問題7】

次の1～3の記述は、電気加熱について述べたものです。□にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 重ね抵抗溶接法の一つである □ **1** □ 溶接は、溶接箇所突起部を設けて、ここを接触させて溶接する方式である。
2. 溝形低周波誘導炉において、加熱部分の二次回路を炉の底部でU字形にしてあるのは、□ **2** □ 効果により溶湯が切断されるのを防ぐためである。
3. アーク放電によって加熱するアーク加熱の電極には、□ **3** □ が用いられる。

《選択肢》

ア. アプセット	イ. シーム	ウ. プロジェクション	エ. ゼーベック
オ. フェランチ	カ. ピンチ	キ. クリプトール	ク. カーバイド
ケ. 黒鉛			

【問題 8】

次の 1～5 の記述は、電気用品安全法について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 電気用品安全法は、電気用品の製造、販売等を規制するとともに、電気用品の安全性の確保につき、民間事業者の自主的な活動を促進することにより、電気用品による危険および障害の発生を防止することを目的とする。
2. 電気用品とは、自家用電気工作物の部分となり、またはこれに接続して用いられる機械、器具または材料をいう。
3. 特定電気用品については、製造業者は都道府県知事の登録を受けた者による検査を受け、適合したものには表示を行う。
4. 携帯発電機（30～300V）は、特定電気用品以外の電気用品である。
5. 下図は、特定電気用品以外の電気用品の表示マークである。



または(PSE)

【問題9】

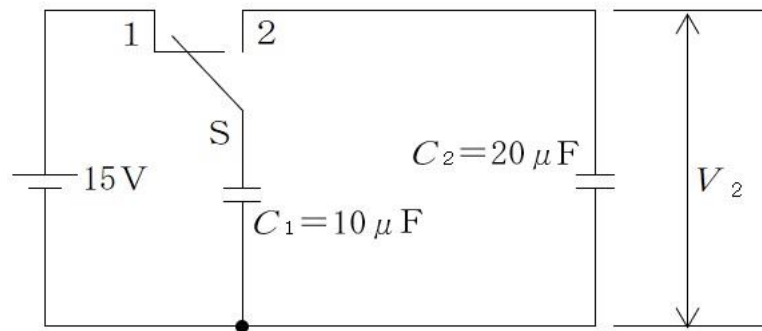
次の1～4の記述は、単相誘導電動機について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 単相誘導電動機の回転子がかご形回転子であるが、固定子巻線は単相巻線である。
2. コンデンサ始動形の単相誘導電動機は、始動巻線に始動用コンデンサを並列に接続したものである。
3. くま取りコイル形の単相誘導電動機は、くま取りコイルに単相交流電圧を加えて回転子を始動させる。
4. 単相誘導電動機が自己始動できないのは、始動にさいして回転磁界がなく、始動トルクがないからである。

【問題 10】

次の記述は、電気回路について述べたものです。□ にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

最初にスイッチSを1に接続し、次にスイッチSを2に接続したときの C_2 の両端の電圧 V_2 は □ 1 □ Vであり、 C_2 に蓄えられる電荷は □ 2 □ μC である。
また、 C_2 に蓄えられる静電エネルギーは □ 3 □ Jである。



《選択肢》

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ア. 5 | イ. 10 | ウ. 15 |
| エ. 100 | オ. 150 | カ. 200 |
| キ. 100×10^{-6} | ク. 250×10^{-6} | ケ. 500×10^{-6} |

【問題 11】

次の1～3の記述は、変電所の役割と設備について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 変電所のおもな役割は、電圧の大きさの変換のほか、調相設備による力率調整、電力系統における電力の流れの制御および送電線の短絡や地絡事故が発生したときの保護などがある。
2. 一次変電所における主変圧器(三巻線変圧器)は、Y-Y-△結線とし、中性点が接地される。また、主変圧器の一次側にタップを設け、タップを切り換えることによって一定電圧を維持する。
3. 送電・変電の運転状態を監視するため、配電盤には計器や保護継電器が用いられている。これらは高電圧・大電流の電力系統に直接接続できないため、計器用変圧器と変流器を接続している。計器用変圧器と変流器を総称して零相変流器という。

【問題 12】

次の1～5の記述は、交流回路について述べたものです。□にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

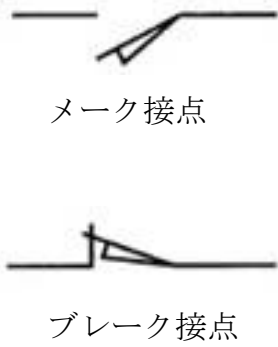
1. 抵抗 $R=50\Omega$ に交流電圧 $e = 100\sin\omega t$ [V]を加えたとき、抵抗に流れる電流の実効値は、□ **1** Aである。
2. 交流回路の電源電圧 100V にリアクタンス 10Ω のコンデンサが接続されているとき、流れる電流の位相は、電圧より □ **2** [rad]進んでいる。
3. 交流回路における無効電力の単位記号は、□ **3** である。
4. RLC 直列回路において、負荷が $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ の場合には、□ **4** 回路と呼ばれる。
5. RL 直列回路において、インピーダンス角 θ は、 \tan^{-1} □ **5** [rad] で表せる。

《選択肢》

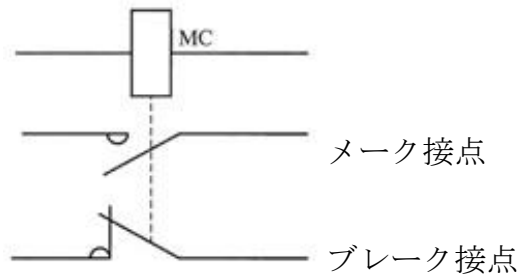
ア. 1.41	イ. 2	ウ. $\frac{\pi}{3}$	エ. $\frac{\pi}{2}$
オ. [V・A]	カ. [var]	キ. 容量性	ク. 誘導性
ケ. $\frac{\omega L}{R}$	コ. $\frac{R}{\omega L}$		

【問題 13】

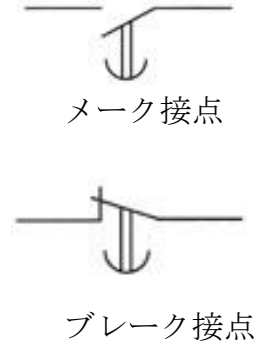
次の1～5の記述は、シーケンス制御に使用する機器の図記号や回路図です。□にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。



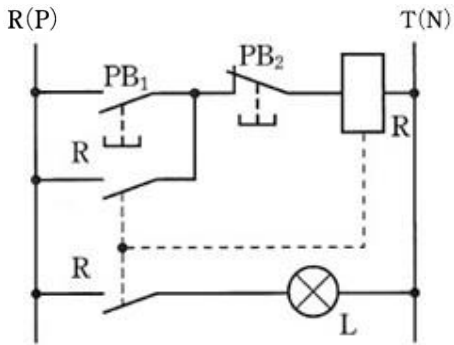
(図 1)



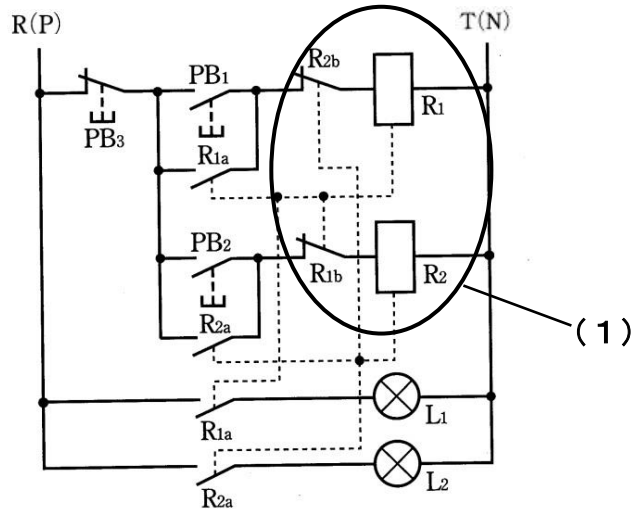
(図 2)



(図 3)



(図 4)



(図 5)

1. 図1は、 の図記号である。
2. 図2は、 の図記号である。
3. 図3は、タイマの 式の図記号である。
4. 図4は、復帰が優先される 回路である。
5. 図5の(1)は、 回路である。

《選択肢》

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| ア. 保持形スイッチ | イ. リミットスイッチ | ウ. セレクトスイッチ |
| エ. 電磁接触器 | オ. 制御用継電器 | カ. 過電流継電器 |
| キ. 限時動作限時復帰 | ク. 瞬時動作限時復帰 | ケ. 限時動作瞬時復帰 |
| コ. 自己保持 | サ. ワンショット | シ. フリッカ |
| ス. インタロック | | |

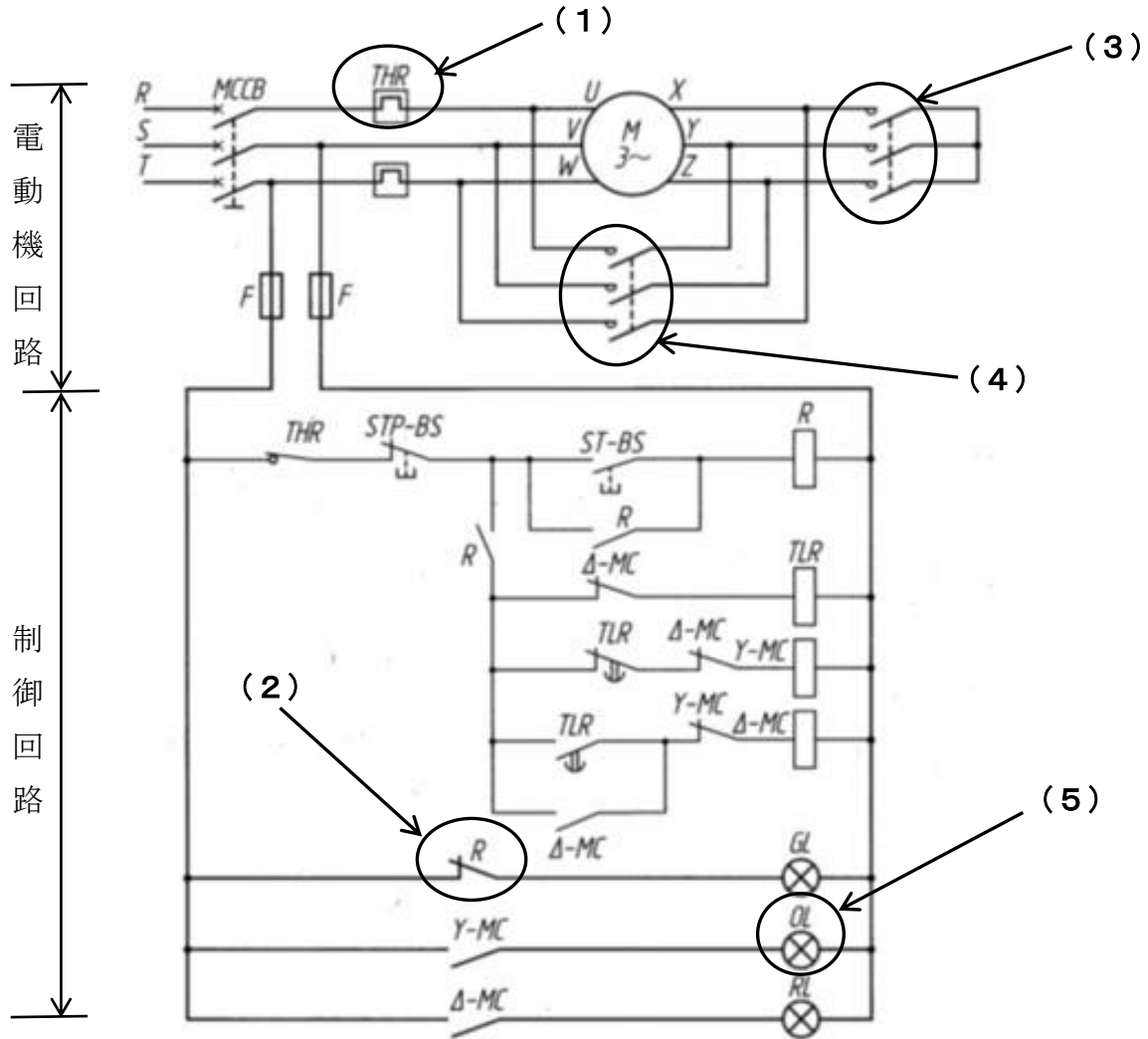
【問題 14】

次の1～3の記述は、アナログ回路について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 直流電源回路は、変圧回路、整流回路、平滑回路および電圧安定化回路から構成されている。
2. 増幅回路の周波数特性で、最大の利得から約 10dB 低い利得となる周波数を遮断周波数という。
3. 発振回路で発振を起こすための条件は、帰還電圧と入力電圧が同相で、帰還電圧が入力電圧より小さいか、等しいことである。

【問題 15】

下図は、電動機の Y-Δ 始動装置の例です。□ にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を答えてください。



1. (1) の *THR* の名称は で、その図記号は作動装置（コイル）である。
2. (2) の *R* の名称は で、その図記号はブレーク接点である。
3. (3) の接点が開き、(4) の接点が開いた場合、電動機の回路は になる。
4. (5) の *OL* の名称は、 である。

《選択肢》

ア. 限時継電器

イ. 地絡継電器

ウ. 熱動継電器

エ. 電磁継電器

オ. 電磁接触器

カ. 配線用遮断器

キ. Δ 結線

ク. Y 結線

ケ. 青ランプ

コ. 黄赤ランプ

サ. 赤ランプ