

1級損害保険登録鑑定人

電気

試験問題用紙

(2022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. インダクタンスに □ 1 を掛け合わせると誘導性リアクタンスになる。

《選択肢》

ア. 角周波数 イ. 周波数 ウ. アドミタンス エ. サセプタンス

2. 正弦波交流の平均値を I_a [A] とし、最大値を I_m [A] とすると、二者の関係は「 $I_a =$ □ 2 I_m [A]」となる。

《選択肢》

ア. $\sqrt{2}$ イ. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ウ. $\frac{2}{\pi}$ エ. $\frac{\pi}{2}$

3. 単相 3 線式 100/200V の回路方式で、各 100V 負荷が不平衡時に中性線が切断されると、機器に定格を超えた電圧がかかり故障や破損するおそれがある。このような事故を防ぐために、負荷側に □ 3 を接続して端子電圧を平衡に保つようになっている。

《選択肢》

ア. コンデンサ イ. リアクトル ウ. 線路電圧調整器 エ. バランサ

4. 無線受信機の性能を表すものには、感度、□ 4、忠実度などがある。

《選択肢》

ア. 正確度 イ. 変調度 ウ. 選択度 エ. 増幅度

5. シーケンス制御回路で、回路のスイッチやリレーコイルなどの動作「1」か「0」を時間経過とともに表した図を □ 5 という。

《選択肢》

ア. ナイキスト線図 イ. タイムチャート ウ. ラダー図 エ. フローチャート

6. 変圧器の規約効率、無負荷試験や負荷損測定を行い、内部の温度が **6** °C になった場合の抵抗値や負荷損に換算して効率を算出する。

《選択肢》

ア. 50	イ. 75	ウ. 100	エ. 120
-------	-------	--------	--------

7. 低圧の屋内配線の絶縁抵抗は、絶縁抵抗計を用いて測定される。この場合、絶縁抵抗計の測定電圧を **7** [V] あるいは 500V 用を用いて測定する。

《選択肢》

ア. 100	イ. 150	ウ. 200	エ. 250
--------	--------	--------	--------

8. 永久磁石可動コイル形計器に用いる可動コイルの巻き枠はアルミニウムでつくられており、可動コイルが回転すると巻き枠に誘導電流が流れ、電磁力が生じる。この電磁力を **8** トルクとして利用している。

《選択肢》

ア. 駆動	イ. 制動	ウ. 制御	エ. 指示
-------	-------	-------	-------

9. 交流波形の波形率は、実効値を **9** で除した値である。

《選択肢》

ア. 最大値	イ. 平均値	ウ. 瞬時値	エ. ピークピーク値
--------	--------	--------	------------

10. **10** 回路は、ダイオード4個をブリッジ形に接続する。

《選択肢》

ア. 平滑	イ. 全波整流	ウ. 半波整流	エ. 安定化
-------	---------	---------	--------

【問題 2】

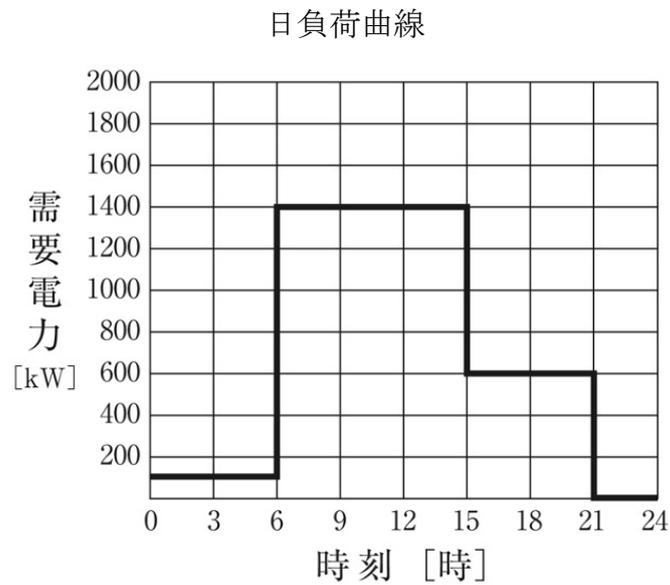
次の 1～4 の記述は、変圧器について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 単相変圧器 2 台を用いて、三相結線する方法を V-V 結線という。この V-V 結線において設備の容量がどれだけ有効に利用されているかを表すのが容量比であり、得られる容量は、2 台分の容量の 86.6% である。
2. 変圧器の鉄心には、飽和磁束密度が大きく、透磁率や鉄損が小さい材料が用いられる。
3. 単巻変圧器は、一次巻線と二次巻線が共通であるため、漏れ磁束は少なく、電圧変動率も小さい。
4. 送配電系統の高電圧・大電流を一般の指示計器で安全に測定するために用いる変圧器を、計器用変成器という。

【問題3】

次の記述は、日負荷曲線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。

ある工場の需要電力が、0時から6時まで100kW、6時から15時まで1400kW、15時から21時まで600kW、21時から24時まで0kWの日負荷曲線を示すとき、この工場の平均需要電力は [kW]である。また、この工場の負荷率は [%]である。



《選択肢》

ア. 300

イ. 500

ウ. 700

エ. 50

オ. 60

カ. 70

【問題4】

次の1～3の記述は、トランジスタ低周波増幅回路の各接地方式の特徴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、それぞれ教えてください。

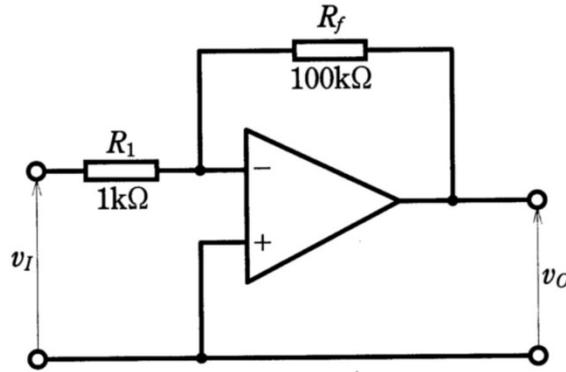
1. ベース接地回路の電圧増幅度は約1倍であるが、周波数帯域幅は広い。
2. エミッタ接地回路の周波数帯域幅は狭いが、電圧増幅度および電流増幅度はいずれも大きい。
3. コレクタ接地回路はエミッタホロワ回路ともいい、周波数帯域幅が狭く入力インピーダンスが高い。

【問題5】

次の1および2の記述は、演算増幅器と波形整形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。

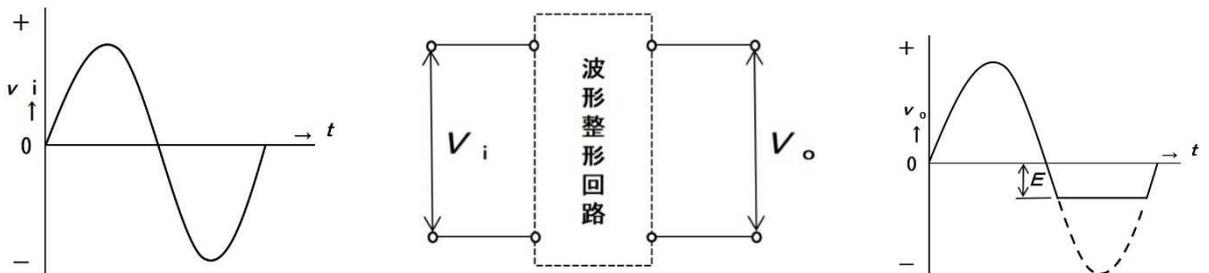
1. 下図の基本反転増幅回路で、入力抵抗 $R_1=1k\Omega$ 、帰還抵抗 $R_f=100k\Omega$ の場合、入力電圧 $v_i=40mV$ にしたときの出力電圧 v_o は □ 1 □ [V]になる。



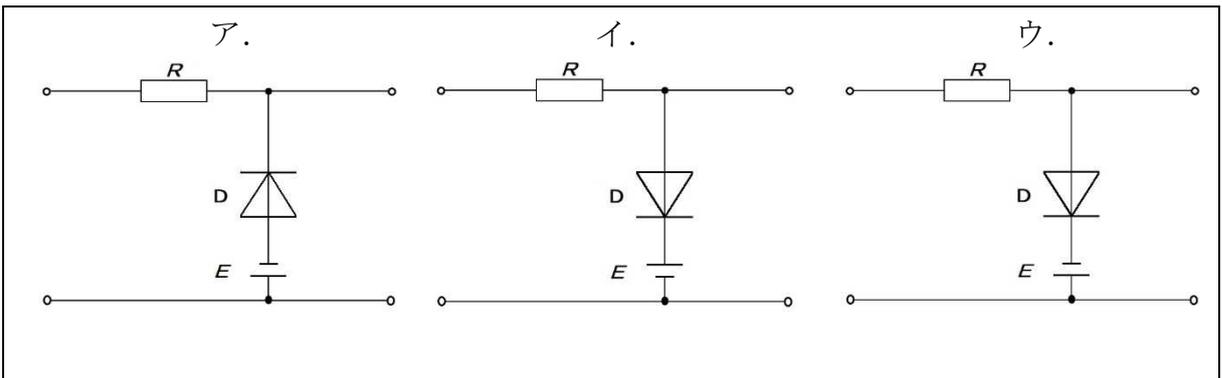
《選択肢》

ア. 4	イ. 40.1	ウ. 401
------	---------	--------

2. 入力に正弦波を加えたとき、波形整形回路を通った波形が、下部をクリップされた波形になった。この場合の波形整形回路として正しいのは □ 2 □ である。



《選択肢》



【問題6】

次の1～4の記述は、単相変圧器の並行運転の条件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. 各変圧器の極性が一致していること。
2. 各変圧器の □ 1 □ が等しいこと。等しくないと、□ 2 □ 電流が流れて巻線を過熱させる。
3. 各変圧器の巻線抵抗と漏れリアクタンスの □ 3 □ が等しいこと。等しくないと、各変圧器に流れる電流に位相差が生じ、取り出せる電力は各変圧器の出力の和より小さくなり、出力に対する銅損の割合が大きくなって □ 4 □ が悪くなる。
4. 各変圧器の短絡 □ 5 □ が等しいこと。

《選択肢》

ア. 巻数	イ. 巻数比	ウ. 損失比	エ. 鉄損	オ. 短絡
カ. 循環	キ. 比	ク. 和	ケ. 積	コ. 力率
サ. 保守率	シ. 利用率	ス. 電流	セ. 容量	ソ. インピーダンス

【問題7】

次の1～3の記述は、光の基本量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. 光源の放射束のうち、人の目に光として感じる量を □ **1** という。
2. 点光源からある方向の単位立体角あたりに放射される光束の大きさを、その方向の □ **2** という。
3. ある波長の放射エネルギーが、人の目に光としてどれだけ感じられるかを表すものが □ **3** である。

《選択肢》

ア. 輝度	イ. 光束	ウ. 光束発散度	エ. 光度	オ. 照度
カ. 色温度	キ. 視感度	ク. 比視感度	ケ. 演色性	

【問題 8】

次の 1～5 の記述は、電気工事士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. 第一種電気工事士と第二種電気工事士の免状は、経済産業大臣が交付する。
2. 電気工事士の交付を受けたものでなければ、インターホンの小形変圧器（二次電圧が 36V 未満）の二次配線工事の作業はできない。
3. 第二種電気工事士は、電気工事作業に従事する際に電気工事士免状を紛失しないように、これを営業所に保管して作業をすることができる。
4. 第一種電気工事士は、一般用電気工作物の電気工事のほか、自家用電気工作物のうち、最大電力 500kW 未満の需要設備の電気工事にも従事できる。
5. 電気工事士法の主な目的は、電気工事の欠陥による災害の発生の防止である。

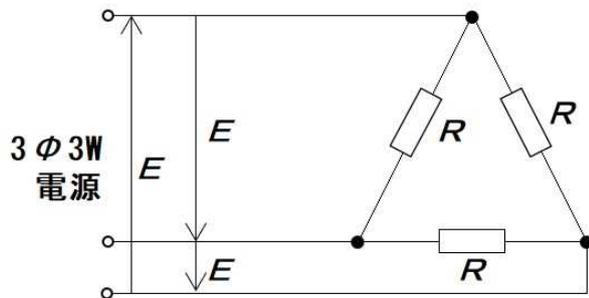
【問題 9】

次の 1～4 の記述は、深みぞかご形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。

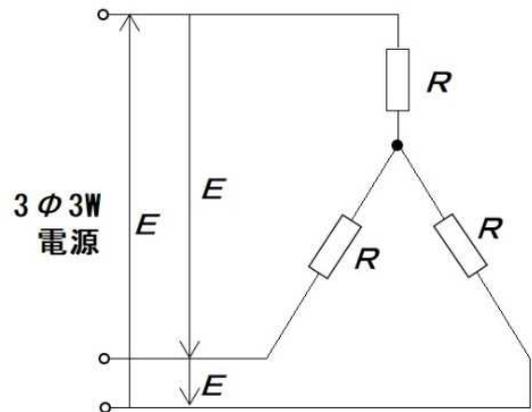
1. 深みぞかご形誘導電動機の回転子鉄心は、深いスロットの中に幅が狭い平たい導体を押し込んだものである。
2. 始動時の電流密度は、スロットの上部が小さく下部が大きくなる。始動後は、漏れリアクタンスが小さくなって、電流密度は均一になる。
3. 始動時は、電流密度が著しく不均一になり、二次導体のインピーダンスが増したことになるが、始動後は、滑りが 1 に近づき、二次導体のインピーダンスが減少する。
4. 深みぞかご形誘導電動機は、二重かご形誘導電動機に比べて効率・力率はよいが、始動トルクが小さいので、連続運転用で始動トルクの小さなポンプや送風機に適している。

【問題 10】

次の1～3の記述は、三相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。



図(a)



図(b)

1. 上図の(a)のように線間電圧 E [V] の三相交流電源に、 R [Ω] の3つの抵抗負荷が接続されている。この回路の消費電力[W]を示す式は □ **1** □ である。

《選択肢》

ア. $\frac{E^2}{3R}$

イ. $\frac{E^2}{R}$

ウ. $\frac{3E^2}{R}$

2. 上図の(a)の回路で、負荷抵抗 $R=20\Omega$ 、線間電圧 $E=200\text{V}$ とした場合の消費電力 P の値は □ **2** □ [W] である。

《選択肢》

ア. 666

イ. 2000

ウ. 6000

3. 上図の(b)の回路で、負荷抵抗 $R=20\Omega$ 、線間電圧 $E=200\text{V}$ とした場合の消費電力 P の値は □ **3** □ [W] である。

《選択肢》

ア. 666

イ. 2000

ウ. 6000

【問題 11】

次の 1～3 の記述は、定電圧送電に関する力率の調整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. 調相設備には、力率を進めるために使われる進相コンデンサ、力率を遅らせるために使われる直列リアクトルがある。
2. 同期調相機は、界磁電流を加減して、進みまたは遅れの無効電流を連続的に調整できる機器である。
3. 静止形無効電力補償装置（SVC）は、進相から遅相まで連続的に無効電力を調整する装置である。

【問題 12】

次の記述は、電流と磁気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. 真空の透磁率 μ_0 、比透磁率 μ_r のとき、物質の透磁率 μ は $\mu = \mu_0 \mu_r$ で表され、単位記号は □ **1** □ である。
2. 無限に長く、無限に細い2本の直線状導体を真空中で1 m離して置き、電流を流した場合、導体の長さ1 mごとに □ **2** □ [N]の力が生じる電流を1 Aという。
3. コイルの巻数を N とし、「磁束 Φ [Wb] が微小時間 Δt 秒間に $\Delta \Phi$ [Wb] (磁束の変化分) だけ増加するとすれば、コイルに発生する誘導起電力 e [V] は、巻数 N に比例し、磁束の時間的変化率 $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ に比例する。」このことを電磁誘導に関する □ **3** □ の法則という。
4. 電気機器において、磁気回路の鉄心に □ **4** □ が流れると、エネルギーの損失が生じ、鉄心の温度が上昇する。
5. インダクタンスが 400mH のコイルに、電流が 5A 流れている。このコイルにたくわえられる電磁エネルギー W は □ **5** □ [J] である。

《選択肢》

ア. A/m	イ. H^{-1}	ウ. H/m	エ. クーロン	オ. レンツ
カ. ファラデー	キ. 渦電流	ク. 誘導電流	ケ. 磁束	コ. 1
サ. 5	シ. 10	ス. 2×10^{-7}	セ. 2×10^{-8}	ソ. 2×10^{-9}

【問題 13】

次の 1～3 の記述は、フィードバック制御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. フィードバック制御を制御量について分類すると次のようになる。

ア. 位置や角度などの機械量の制御系を □ **1** □ という。

イ. 制御量が温度・圧力・流量などの、おもに化学工業で使われる制御系を □ **2** □ という。

ウ. 負荷変動に対して出力が一定となる制御を □ **3** □ という。

2. 片対数グラフ用紙を利用し、横軸に角周波数 ω 、縦軸にゲイン g と位相差 θ をとって描く特性曲線を □ **4** □ という。

3. 制御系の入出力関係を定量的に表すものとして伝達関数があり、信号の流れを表すものに □ **5** □ がある。

《選択肢》

ア. 自動調整	イ. 定値制御	ウ. サーボ機構
エ. プロセス制御	オ. 追従制御	カ. デジタル制御
キ. ボード線図	ク. ブロック線図	ケ. ナイキスト線図
コ. 過渡特性	サ. 定常特性	

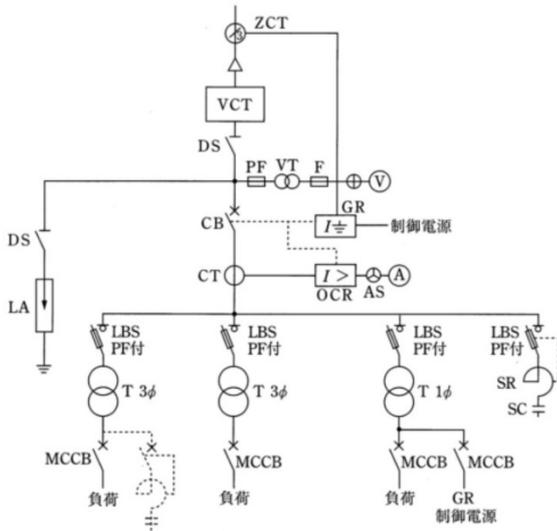
【問題 14】

次の1～3の記述は、通信システム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。

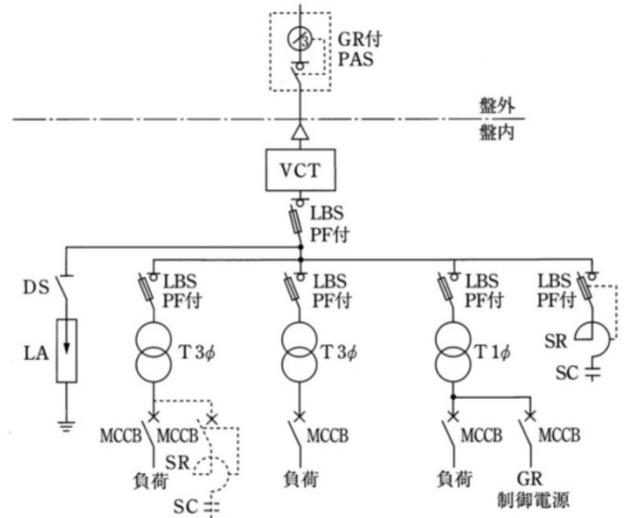
1. インターネット上では、圧縮された映像や音声データは、パケットとよばれる小さなデータのかたまりに分けられて、TCP/IP プロトコルに従い送信される。
2. インターネットを利用する通信では、通信相手の機器を選び出すために、アドレスというデータを利用する。このようなアドレスを TCP アドレスという。
3. 光ファイバの伝搬モードには、遠距離の伝送に利用されるシングルモードと、近距離の伝送に利用されるマルチモードがある。

【問題 15】

下図は、自家用変電設備（キュービクル式高圧受電設備）の単線接続図の一例です。
 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。



(図 1)



(図 2)

1. 図 1 のキュービクル式高圧受電設備の形式は、 形である。
2. 図 2 のキュービクル式高圧受電設備の形式は、 形である。
3. 図 1・図 2 中の VCT の名称は、 である。
4. 図 1 中の CT の名称は、 である。

《選択肢》

ア. ABB	イ. PF・S	ウ. PAS
エ. CB	オ. VCB	カ. DGR
キ. 計器用変成器	ク. 計器用変圧器	ケ. 電流計切換スイッチ
コ. 零相変流器	サ. 変流器	シ. 過電流継電器