職業訓練指導員職（電気・電子）　　平成３０年９月９日実施

専門考査の問題

問題１　次の（１）～（20）について、正しいものには○、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

（１）電気抵抗Ｒ（Ω）と導線の断面積Ａ（㎡）、長さＬ（ｍ）、抵抗率ρ(Ω・ｍ)には次の関係が成り立つ。

Ｒ＝ρ$\frac{Ｌ}{Ａ}$（Ω）

（２）回路網中の１つの閉回路内において、回路の方向を定め、一致する方向を正、逆方向を負の符号とすると、起電力の総和と電圧降下の総和が等しくなることをキルヒホッフの第二法則という。

（３）ジュールの法則において、１０Ωの抵抗に３Ａの電流が５分間流れたときに発生する熱量は、２７０００Ｊである。

（４）電気分解によって析出される物質の量は、通過する総電気量に反比例することを電気分解に関するファラデーの法則という。

（５）２００回巻のコイルに対して、０．２秒間に０．４Ｗｂの磁束量を変化させたとき、電磁誘導によってこのコイルに生ずる起電力の大きさは１００Ｖである。

（６）成形確認機構付 ＪＩＳ Ｃ９７１１の圧着ペンチを使用して、ＶＶＦケーブル（ＶＶＦ１．６－３Ｃ）の単線を圧着して接続する場合、３本～４本のときは小ダイス、５本～６本のときは中ダイス、７本のときは大ダイスにて圧着して接続する。

（７） 金属管工事による低圧屋内配線の電線は、絶縁電線（屋外用ビニル絶縁電線を除く）で、より線であること。ただし、直径４ｍｍ（アルミ線にあっては３．２ｍｍ）以下の単線が使用できる。

（８）二種金属可とう電線管の接地工事について、使用電圧が３００Ｖを超える場合は、Ｃ種接地工事を施さなければならない。ただし人が触れる恐れがないように施設する場合はＤ種接地工事によることができる。

（９）バスダクト工事では、ダクトを造営材に取り付ける場合、ダクトの支持点間の距離を３ｍ（取扱者以外の者が出入りできないように措置した場所において、垂直に取り付ける場合は、６ｍ）以下とし、堅ろうに取り付ける。

（10）フロアダクト工事において、強電と弱電回路が共用のジャンクションボックスを使用する場合は、間に堅牢な隔壁を設け、Ｄ種接地工事を施さなければならない。

（11）ケーブル工事の施設場所において、二種キャブタイヤケーブルは、使用電圧が３００Ｖ以下のものを展開した場所又は点検できる隠ぺい場所に施設することができる。

（12）電線を造営材の下面又は側面に沿って取り付ける場合は、電線の支持点間の距離をケーブルにあっては２ｍ以下、キャブタイヤケーブルにおいては１ｍ以下とすることが定められている。

（13）ショウウィンドー又はショウケース内の低圧屋内配線は使用電圧１５０Ｖ以下であれば断面積０．５ｍ㎡以上のコード又はキャブタイヤケーブルを使用することができる。

（14）可燃性ガス等の存在する場所において、金属管工事では管相互及び管とボックスその他の附属品、プルボックス又は電気機械器具とは６山以上ねじ合わせて接続する方法その他これと同等以上の効力のある方法により、堅ろうに接続することと定められている。

（15）Ａ種接地工事において、３種クロロプレンキャブタイヤケーブルを使用した事例において、断面積８ｍ㎡のケーブルを使用し接地抵抗値は９Ωであった。

　　　これらの値は省令に定める技術的要件を満たしている。

（16）Ａ種接地工事において、接地極は、地下１ｍ以上の深さに埋設すること、また接地線を鉄柱等に近接して施設する場合は、７５ｃｍ以上離すこと。

（17）電気事業法において、低圧受電で、構内に設置される出力２５ｋＷの太陽電池発電設備と出力２５ｋＷの風力発電設備を備えた工場は、一般用電気工作物である。

（18）電気工事士法において、第一種電気工事士は一般用電気工作物と自家用電気工作物（最大電力５００ｋＷ未満の需要設備）の工事に従事できる。

（19）電気工事業法において、一般用電気工事の業務を行う登録電気工事業者は、業務を行う営業所ごとに主任電気工事士（第一種電気工事士または３年以上の実務経験がある第二種電気工事士）を置かなければならない。

**Ｐ**

**Ｅ**

**Ｓ**

（20）電気用品安全法において、電気用品に表示される　　　　　または＜ＰＳ＞Ｅマークは、その区分において特定電気用品を示す。

問題２　次の［Ａ］～［Ｃ］の設問のうち、２問を選択し答えなさい。

解答を得るために計算が必要な場合は、計算過程を略さず解答用紙に書きなさい。

また、選択した２問について、解答用紙の選択欄にレ点を記入しなさい。

［Ａ］有効落差１００ｍ、最大使用水量２４㎥／ｓの水力発電所に２台の水車発電機を設置する場合、発電機の単位容量（ｋＶＡ）を求めなさい。ただし、水車・発電機の総合効率を８６％、発電機の力率を９５％とする。なお、小数第一位を四捨五入して解答しなさい。

［Ｂ］次の平衡三相回路において□の中に言葉や数値を入れて文章を完成させなさい。

　　　　　

（１）図の回路で三相起電力Ｅａ、Ｅｂ、Ｅｃは対称三相起電力とします。対称三相起電力では、３つの起電力の大きさが等しく、それぞれの間の位相は　　　　　　（ｒａｄ）ずつ異なる。

（ア）

（２）対称三相電圧Ｅａ、Ｅｂ、Ｅｃの　　　　　　はゼロになる。

（ウ）

（イ）

（３）図において、　　　　　　と相電圧は、同じになる。

（４）線電流と相電流は同じではなく、線電流は相電流の　　　　　倍の大きさになる。

（エ）

（５）線電流は相電流より　　　　　（ｒａｄ）だけ位相がずれている。

（オ）

［Ｃ］以下の問いに答えなさい。

（１）６極の誘導電動機を６０Ｈｚの電源に接続して運転したときの回転速度（ｒｐｍ）を求めなさい。

（２）その時の滑りが３％のときの回転速度（ｒｐｍ）を求めなさい。

問題３　次の（１）、（２）の設問に答えなさい。

①架空送電線路に生じる電力損失を１つあげなさい。

②送電線の雷害防止対策として用いられる方法を１つあげなさい。

③地中送電線について、架空線と比べた場合の利点を１つあげなさい。

④下図において、信号波を変調波に変換する方式は何と呼ばれるか、日本語で答えなさい。

　　

⑤下記の電気用図記号の名称・目的・注意点を述べなさい。



（２）

　①自家用電気工作物を設置する者（以下「設置者」という。）は、公共の安全の確保及び環境の保全を図るために、設置者自らが自己責任のもとに電気の保安を確保する義務がある。このため電気事業法で定められている設置者が行う必要がある行為を１つあげなさい。

　②電気工事士法で定める軽微な工事に、「電鈴・インターホン・火災感知器・豆電球その他これらに類する施設に使用する小型変圧器の二次側の配線工事」があるが、小型変圧器の二次電圧は何ボルト以下か答えなさい。

　③「エネルギー使用の合理化等に関する法律」（略称「省エネ法」）における燃料エネルギーを１つあげなさい。

　④低圧屋内配線工事の種類において、すべての場所（展開した場所、点検できる隠ぺい場所、点検できない隠ぺい場所のいずれも乾燥した場所又は湿気、水気のある場所）に施工できる工事を１つあげなさい。

　⑤電気用品安全法における特定電気用品のうち、交流用電気機械器具の品目を１つあげなさい。