

## 2級損害保険登録鑑定人

電気

試験問題用紙

(2019年7月)

### 注意事項

1. 試験責任者の指示があるまで開かないで下さい。
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下さい。解答用紙がない場合は直ちに申し出て下さい。
3. 解答用紙には受験番号、氏名、受験地を必ず記入して下さい。  
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下さい。記入漏れや間違った受験番号を記入すると採点できませんので、解答した内容はすべて無効(得点なし)となります。
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下さい(問題用紙は持ち帰って結構です)。また、解答を解答用紙以外に記入しても無効となります。
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下さい。
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下さい。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下さい(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)。プラスチック製の消しゴム以外(修正液等)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下さい。
10. 試験時間は正味50分です。
11. 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。
12. 試験時間中の私語は禁止します。
13. 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下さい。
14. 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下さい。
15. 「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下さい。
16. 問題用紙、解答用紙の印刷に乱丁・落丁があれば申し出て下さい。

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下さい。

### 【問題 1】

次の 1～3 の記述は、電子技術について述べたものです。空欄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、その記号を答えて下さい。

1. 電界効果トランジスタは、FET ともよばれ、( 1 ) 制御形の半導体素子として電子機器の増幅器などに利用されている。
2. 直流の電圧安定化回路などに用いられる ( 2 ) ダイオードは、ダイオードに加える逆電圧を大きくしていくと生じる降伏現象を利用している。
3. アナログ信号をデジタル信号に変換する過程について、アナログ信号をある時間間隔ごとに、その振幅を測定して抜き出すことを ( 3 ) という。

#### 《選択肢》

ア. 電流	イ. 抵抗	ウ. 電圧
エ. ホト	オ. ツェナー	カ. バラクタ
キ. 量子化	ク. デコーダ	ケ. 標本化

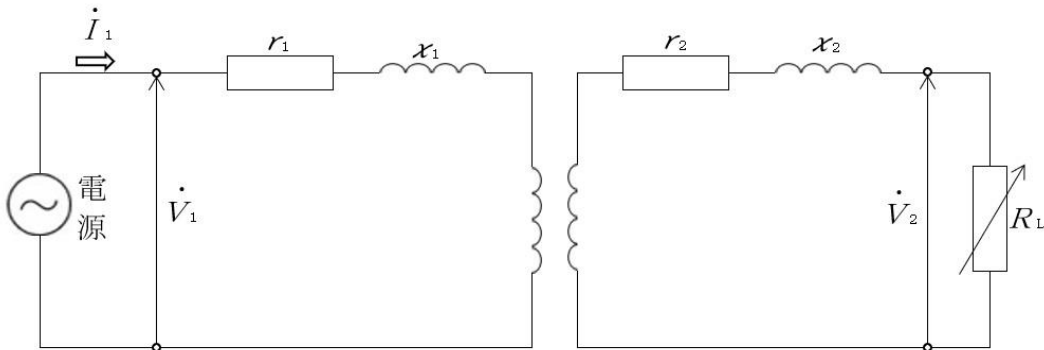
**【問題 2】**

次の 1～5 の記述は、三相誘導電動機の「構造」、「特性」、「運転」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、それぞれ答えて下さい。

1. 三相誘導電動機は、無負荷時と全負荷時との回転速度の差が大きいため、変速度電動機である。
2. 三相巻線形誘導電動機は、スリップリングを通して二次側に始動抵抗器を接続し、始動特性を改善している。
3. 3.7kW 以下の小容量三相かご形誘導電動機は、直接定格電圧を加えた始動も可能である。
4. VVVF 電源を用いた三相誘導電動機の世界制御では、極数変換による制御方法が用いられている。
5. 三相誘導電動機のかご形回転子は、積層鉄心のスロットに絶縁しない棒状導体を差し込み、その両端を銅環で短絡して作られる。

## 【問題3】

次の記述は、変圧器の電圧変動率について述べたものです。空欄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、その記号を答えて下さい。



変圧器の二次側に負荷をつなぐと、二次端子電圧の値  $V_2$  が変動する。これは巻線の抵抗や ( 1 ) があるために、電圧降下を生じるからである。

定格電流および定格 ( 2 ) ならびに定格周波数において、二次端子電圧  $V_2$  を定格値  $V_{2n}$  になるように、一次端子電圧  $V_1$  を調節する。

次に、この電圧  $V_1$  を変えることなく、変圧器を ( 3 ) とした場合の二次端子電圧を  $V_{20}$  とする。

このときの電圧変動率  $\varepsilon$  [%] は、次式で求まる。

$$\varepsilon = \frac{V_{20} - V_{2n}}{(4)} \times 100$$

上式の  $V_{2n} = 100\text{V}$ 、 $V_{20} = 110\text{V}$  とした場合、 $\varepsilon = (5)$  [%] である。

## 《選択肢》

ア. 漏れリアクタンス

イ. 過負荷損

ウ. 機械損

エ. 温度

オ. 力率

カ. 電圧

キ. 過負荷

ク. 定格負荷

ケ. 無負荷

コ.  $V_{20}$ サ.  $V_{2n}$ シ.  $V$ 

ス. 5

セ. 9

ソ. 10

## 【問題4】

次の1～3の記述は、電力送電のうち直流方式の長所について述べたものです。空欄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、その記号を答えて下さい。

(\*) 2. は、空欄が2箇所となります。

1. 導体の ( 1 ) による影響がないので、安定度がよく、長距離・大電力の送電に適する。
2. ( 2 ) 電力がないので力率が ( 3 ) で、電圧降下・電力損失および電圧変動率が小さい。
3. 電力ケーブルの絶縁体には充電電流が流れないため、( 4 ) を考慮しなくてもよいので、直流方式の送電に適している。

## 《選択肢》

ア.リアクタンス	イ.サセプタンス	ウ.コンダクタンス
エ.皮相	オ.無効	カ.有効
キ.0	ク.1	ケ.∞
コ.誘導損	サ.抵抗損	シ.誘電損

**【問題5】**

次の1～5の記述は、電気材料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、それぞれ答えて下さい。

1. 標準抵抗器には、マンガン線が使用される。
2. 送電線材料である電気用アルミニウムは、軟銅に比べて導電率が大きい。
3. セラミックス系超電導材料は、冷却用として安価な液体窒素が用いられる。
4. 電動機などの磁束が交番する鉄心には、渦電流損とヒステリシス損からなる銅損が生じる。そのような部分には、高透磁率の電磁鋼板を積層にして用いる。
5. 永久磁石材料は、継鉄などと組み合わせて磁気回路を作り、そのエアギャップに直流磁界を発生させる装置に用いる。

**【問題6】**

次の1～4の記述は、電気計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、それぞれ答えて下さい。

1. アナログ式の回路計で抵抗値を測定する場合、テストリードを接触しておき、抵抗測定用調整装置を調整して指針を抵抗目盛の0Ωに設定する。
2. 接地電極と大地との間の抵抗を接地抵抗といい、接地抵抗計を用いて測定する。接地抵抗計の電源には直流電源が用いられる。
3. 測定しようとする量と、あらかじめ値がわかっている量とのつり合いを求め、検出器の振れが0になったとき、測定結果が得られる方法を偏位法という。
4. 回路計は、抵抗、直流電圧、交流電圧、交流電力などが測定できる計器である。

**【問題7】**

次の1～4の記述は、電気溶接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、それぞれ答えて下さい。

1. アーク溶接の電源は直流と交流があり、アークを安定させるため定電圧特性をもたせている。
2. 抵抗溶接は、接触抵抗によるジュール熱を利用している。
3. 丸棒などの金属の断面を強い圧力で突き合わせ、これに大電流を流して溶接する方法をアプセット溶接という。
4. プロジェクション溶接は、スポット溶接を連続的に行うため、電極をローラ形にした溶接法である。

**【問題8】**

次の1～4の記述は、自家用の高圧受電設備に用いる器具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、それぞれ答えて下さい。

1. 直列リアクトルは、コンデンサ回路投入時の突入電流の抑制、高調波障害の防止および電圧波形のひずみを改善するために用いる。
2. 高圧遮断器は、真空遮断器が主流であり、低圧遮断器用は、配線用遮断器や気中遮断器等が使われている。
3. 変流器は、高圧回路の電圧を低電圧に変換し、電圧計、電力計および保護継電器に供給する。
4. 断路器は、機器の点検・修理の際の電源からの開放、回路の接続を変更する場合などに用いる。なお、負荷電流が流れている回路の遮断には用いない。

**【問題 9】**

次の 1～4 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、それぞれ答えて下さい。

1. 交流を直流に変える直流安定化電源回路は、次のような構成である。
  - ①まず商用電源を変圧器を通して変圧する。
  - ②次にダイオードで整流すると脈動電圧になる。
  - ③次に復調回路を通して脈動を減らす。
  - ④次に電圧安定化回路により定電圧を作る。
  
2. 発振回路において、増幅回路の電圧増幅度を  $A_v$ 、帰還回路の電圧帰還率を  $\beta$  とすると入力電圧  $v_i$  と帰還電圧  $v_f$  の関係は、 $v_f = A_v \beta v_i$  である。
  
3.  $LC$  並列共振回路の出力の一部を増幅器の入力に負帰還させる回路は、正弦波を発振する。
  
4. アナログ負帰還増幅回路は、電源電圧の変動に対し電圧増幅度が安定である。また、回路内部で発生するひずみや雑音を減少させる特徴をもつ。



## 【問題 10】

次の1～3の記述は、電気事業法の規定について述べたものです。空欄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、その記号を答えて下さい。

1. 電気事業を3つに分けると、発電事業、( 1 ) 事業、小売電気事業となる。
2. 電圧 ( 2 ) [V]未満の電氣的設備であって、電圧 ( 2 ) [V]以上の電氣的設備と電氣的に接続されていないものは電気工作物ではない。
3. 自家用電気工作物は、工場・ビルなどの電気設備で、( 3 ) [V]を超える電圧で受電する電気設備などをいう。

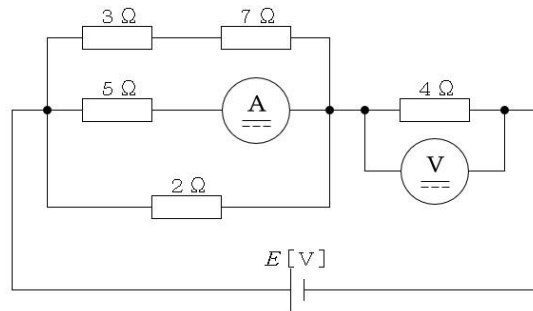
## 《選択肢》

ア. 電気工事	イ. 保安管理	ウ. 送配電
エ. 30	オ. 45	カ. 60
キ. 300	ク. 600	ケ. 750

## 【問題 11】

次の1および2の記述は、電気回路について述べたものです。空欄にあてはまる適切な数値を下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えて下さい。

1. 下図のような直流回路で、抵抗 $=5\Omega$ に流れる電流が $2\text{A}$ のとき、抵抗 $4\Omega$ の両端の電圧は（ 1 ）[V]である。



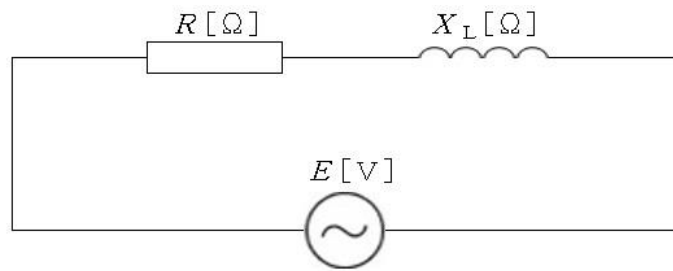
《選択肢》

ア. 16

イ. 32

ウ. 48

2.  $E[\text{V}]$ の交流電源に抵抗 $R[\Omega]$ とリアクタンス $X_L[\Omega]$ が負荷として直列接続された回路がある。 $X_L$ の両端の電圧 [V] を示す式は（ 2 ）である。



《選択肢》

ア.  $\frac{X_L E}{R + X_L}$

イ.  $\frac{X_L E}{R - X_L}$

ウ.  $\frac{X_L E}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$

## 【問題 12】

次の1～10の記述は、電気全般について述べたものです。空欄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、その記号を答えて下さい。

1. 抵抗率  $\rho$  の単位は、[( 1 )] である。

《選択肢》

ア. S/m	イ. $\Omega/m$	ウ. $\Omega \cdot m$
--------	---------------	---------------------

2. 三相同期発電機が無負荷の長距離高圧送電線路に接続されていると、無励磁で運転しても進みの無効電流が流れ、端子電圧を上昇させる。この現象を( 2 )現象という。

《選択肢》

ア. 乱調	イ. 自己励磁	ウ. ゲルゲス
-------	---------	---------

3. ある波長の放射束が人の目に光束として感じるとき、光束の放射束に対する比を( 3 )という。

《選択肢》

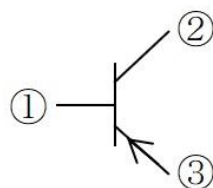
ア. 比視感度	イ. 光束発散度	ウ. 視感度
---------	----------	--------

4. 風力発電における風車で得られる1秒当たりの風力エネルギーは、損失を無視すると、風速の( 4 )乗に比例する。

《選択肢》

ア. 2	イ. 3	ウ. 4
------	------	------

5. 下図のバイポーラトランジスタの図記号で③の電極は、( 5 )である。



《選択肢》

ア. ベース	イ. エミッタ	ウ. ドレイン
--------	---------	---------

6. 直流発電機の起電力は、1極あたりの磁束と回転速度の（ 6 ）に比例する。

《選択肢》

ア. 和

イ. 比

ウ. 積

7. 光ファイバの構造は、中心部に屈折率の高いコアを配置し、その周囲を屈折率の低い（ 7 ）で囲っている。

《選択肢》

ア. クラッド

イ. クラッタ

ウ. クラッシュヤ

8. 熱が物体の高温側から低温側へ、あるいは接触しているほかの物体へ、物質の移動や混合によらず熱が伝わることを熱（ 8 ）という。

《選択肢》

ア. 対流

イ. 伝導

ウ. 放射

9. コイルに流れる電流が変化すると、電流の変化によってコイル自身に誘導起電力が発生する。このとき、電流の変化と誘導起電力の関係を示すのが（ 9 ）とよばれるものである。

《選択肢》

ア. サセプタンス

イ. コンダクタンス

ウ. インダクタンス

10. （ 10 ）は、需要家が電気事業者（電力会社）と契約した契約電流以上の電流を使用すると、自動的に回路を遮断するものである。

《選択肢》

ア. 漏電遮断器

イ. 配線用遮断器

ウ. 電流制限器

## 【問題 13】

次の1～3の記述は、論理回路について述べたものです。空欄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、その記号を答えて下さい。

1. いくつかの入力のうち、少なくとも一つが“0”のとき、出力が“1”になる回路を  
( 1 ) 回路という。

《選択肢》

ア. AND	イ. OR	ウ. NAND
--------	-------	---------

2. 否定論理和(NOR)回路は、入力を $A$ 、 $B$ とし、出力を $F$ としたとき、 $F = ( 2 )$ で表される。

《選択肢》

ア. $A \cdot B$	イ. $\overline{A \cdot B}$	ウ. $\overline{A + B}$
----------------	---------------------------	-----------------------

3. 入力を $A$ 、 $B$ とし、出力を $F$ としたとき、 $F = \overline{\overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}}$ で表される回路を  
( 3 ) 回路という。

《選択肢》

ア. EX-NOR	イ. NOT	ウ. EX-OR
-----------	--------	----------

## 【問題 14】

次の1～4の記述は、照明について述べたものです。空欄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、その記号を答えて下さい。

1. 照射面の単位面積当たりに入射する光束の大きさを照度といい、単位には [ ( 1 ) ] を用いる。

《選択肢》

ア. cd (カンデラ)      イ. sr (ステラジアン)      ウ. lx (ルクス)

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。

《選択肢》

ア. まぶしさ      イ. 光度      ウ. 輝度

3. 放射エネルギーの ( 3 ) が100%の物体を黒体という。

《選択肢》

ア. 透過率      イ. 吸収率      ウ. 屈折率

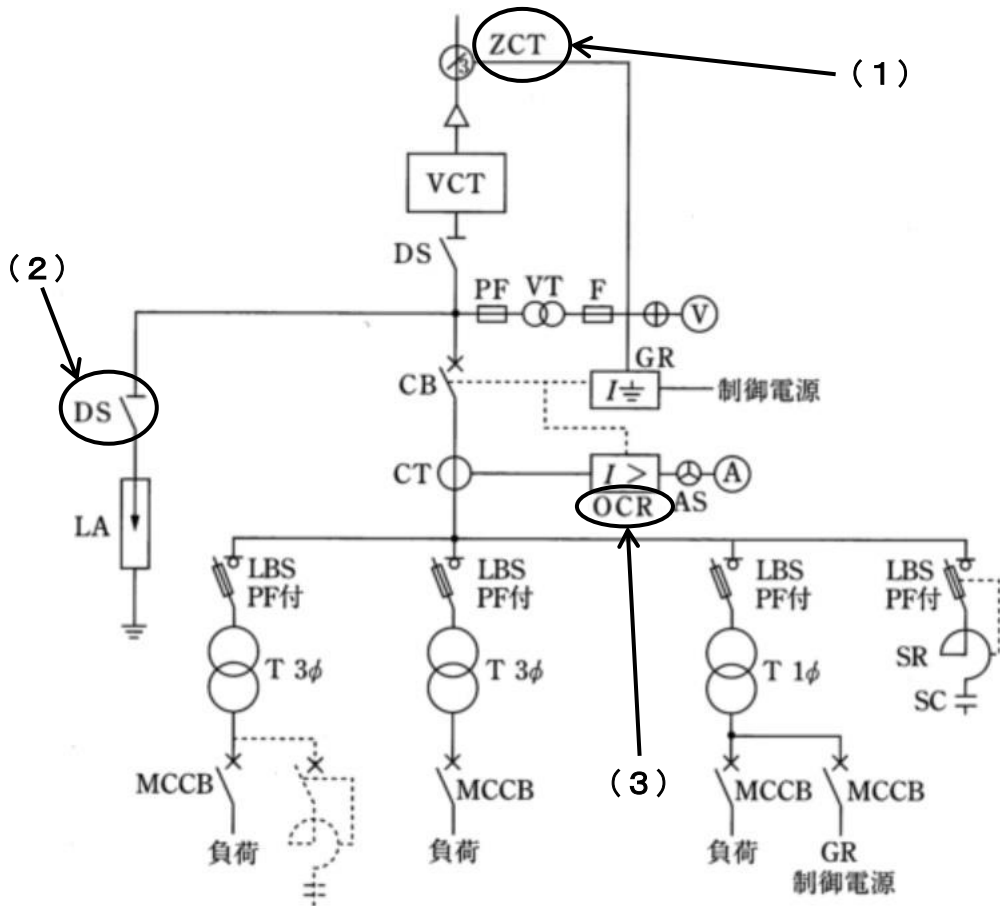
4. 蛍光ランプは、( 4 ) を利用した光源である。

《選択肢》

ア. ホトルミネセンス      イ. エレクトロルミネセンス      ウ. スペクトル

## 【問題 15】

下図は、CB形キュービクル式高圧受電設備の単線接続図の例です。図中の(1)～(3)で示された機器の略号の名称として、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、その記号を答えて下さい。



1. (1) の略号の名称で最も適切なものはどれか。

《選択肢》

ア. 計器用変成器

イ. 零相変流器

ウ. 零相リアクタンス

2. (2) の略号の名称で最も適切なものはどれか。

《選択肢》

ア. 断路器

イ. 遮断器

ウ. 高圧カットアウト

3. (3) の略号の名称で最も適切なものはどれか。

《選択肢》

ア. 高圧地絡継電器

イ. 熱動継電器

ウ. 過電流継電器