

2級損害保険登録鑑定人

電気

試験問題用紙

(2020年11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。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. 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ください。
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ください。
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ください。
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 1～3 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、その記号を答えてください。

1. ガリウムヒ素やガリウムリンなどの発光しやすい材料を用いて (1) 接合したものを LED といい、発光素子として使われている。
2. いくつかの入力のうち少なくとも一つが“1”のとき、出力が“1”になる回路を (2) 回路という。
3. データ伝送において、1 秒間に何ビットのデータを伝送するかを表すものを (3) といい、単位に [bps] を用いる。

《選択肢》

ア. pn	イ. pnp	ウ. npn
エ. NOR	オ. NAND	カ. OR
キ. データ転送速度	ク. データ信号速度	ケ. 変調速度

【問題2】

次の1～4の記述は、直流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. 電機子巻線の重ね巻の並列回路数は、極数に関係なく2である。
2. 分巻電動機は、電機子回路に始動抵抗を直列に接続し、始動電流を制限して運転を始める。
3. 直巻電動機は、始動時のトルクが小さい。
4. 発電中の直流発電機に負荷を接続すると電機子電流が流れ、界磁磁束分布が乱れる。この現象を電機子反作用といい、発電機の起電力が減少する作用などがある。

【問題3】

次の1～5の記述は、三相同期発電機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、その記号を教えてください。

1. 同期発電機の電機子巻線は、電気角で（ 1 ）[rad] ずつへだてて巻いた三相巻線で配置されている。
2. 同期発電機の磁極は、ブラシとスリップリングを通して外部の（ 2 ）から励磁される。
3. 磁極または電機子を原動機によって回転させると、（ 3 ）巻線に対称三相起電力が発生する。
4. 同期発電機は、ごく小形のものを除き電機子巻線は（ 4 ）に設け、絶縁が容易でかつ大きな電流を取り出すことが可能である。
5. 同期発電機にリアクトルの負荷のみを接続して発電すると、電機子電流によって生じる回転磁界の向きは、主磁束の向きと逆になる。この現象を（ 5 ）作用という。

《選択肢》

- | | | | | |
|---------------------|--------------------|-------|--------|---------|
| ア. $\frac{2}{3}\pi$ | イ. $\frac{\pi}{2}$ | ウ. 増磁 | エ. 減磁 | オ. 交流電源 |
| カ. 直流電源 | キ. 電機子 | ク. 界磁 | ケ. 回転子 | コ. 固定子 |

【問題4】

次の1～4の記述は、高圧受電設備に用いる機器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、その記号を教えてください。

1. 電力需給用の計器用（ 1 ）は、受電電圧と使用電流を低電圧・小電流に変換する装置である。
2. 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直列（ 2 ）を設置する。
3. 高圧用の（ 3 ）は、回路の開閉のほか、外部の保護継電器と組み合わせて用いられ、事故時は継電器の信号により、過電流や短絡電流などを自動的に遮断する機器である。
4. 避雷器は、受電設備の引込口などに設置され、雷および開閉サージなどによる異常電圧が回路に侵入したとき、大地に放電させる機器であり、（ 4 ）種接地工事が施される。

《選択肢》

ア. 変圧器	イ. 変流器	ウ. 変成器	エ. 配線用遮断器
オ. 漏電遮断器	カ. 遮断器	キ. コンデンサ	ク. 抵抗
ケ. リアクトル	コ. A	サ. B	シ. C

【問題5】

次の1～5の記述は、三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. 電動機は、滑り s 、極数 p または周波数 f を変えれば、回転速度を変えることができる。
2. 同期速度を $n_s [\text{min}^{-1}]$ 、回転速度を $n [\text{min}^{-1}]$ とすると、滑り s は次式で求まる。

$$s = \frac{n_s - n}{n_s}$$

3. 小容量の電動機の滑りは小さく、大容量の電動機の滑りは大きい。
4. かご形誘導電動機の始動法として、二次側に始動抵抗器を接続する方法がある。
5. 容量が11kW程度までの三相かご形誘導電動機は、始動時に一次巻線をY結線にし、回転速度が全負荷運転に近づいたときに一次巻線を△結線にするY-△始動法が用いられる。

【問題6】

次の1～4の記述は、磁気現象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. 磁力線は、S極から出てN極に入る。
2. 磁力線の存在する領域を磁界といい、磁界内における任意の点の磁界の向きは、その点における磁力線の接線の方向と一致する。
3. 二つの点磁荷の間に働く力の大きさは、両磁極の強さの積に比例し、磁極間の距離に反比例する。
4. 磁界の強さ（大きさ）の単位には、テスラを用いる。


【問題7】

次の1～5の記述は、シーケンス制御の制御用機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. 電磁継電器とは、コイルに電流を流し、コイルに生じる電磁力によって、接点を電氣的に開閉するものをいう。
2. 制御用継電器には、負荷電流が数十A以上と比較的大きいヒンジ形と負荷電流の比較的小さいプランジャ形などがある。
3. 電磁接触器は、シーケンス制御装置の検出部に使用されるが、主接点のほかに補助接点の内蔵されている。
4. 熱動継電器は、負荷電流により発熱する抵抗発熱体と、高温で変形するサーミスタを組み合わせたもので、サーマルリレーともよばれる。
5. 限時継電器は、入力信号の変化から、所定の時間だけ遅れて出力信号が変化するもので、タイマともいう。

【問題8】

次の1～4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、電気工作物による各種障害の防止、および電気工作物の機能の確保を目的として定められたものである。
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. 特定電気用品以外の電気用品には、 または(PS)Eの表示をして販売する。
4. LEDランプは、特定電気用品である。

【問題 9】

次の 1～4 の記述は、集積回路（IC）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. IC を外形から分類すると、MSI、LSI、VLSI などがある。
2. MOS IC は、バイポーラトランジスタから構成されるもので、電卓などの低消費電力のデジタル回路に使われる。
3. CMOS IC は、p チャンネル MOS IC と n チャンネル MOS IC を組み合わせたものである。
4. デジタル IC は、論理回路や記憶回路などを構成し、一般に入力と出力に比例関係がある。

【問題 10】

次の記述は、供給設備容量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、その記号を答えてください。

需要設備と供給設備との関係を表すのに、需要率、負荷率、(1) が用いられる。
負荷率は、次式より求められる。

$$\text{負荷率} = \frac{\text{(2)}}{\text{(3)}} \times 100 [\%]$$

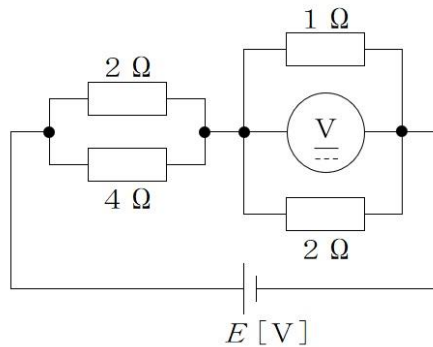
《選択肢》

- | | | |
|---------------------|-----------|---------|
| ア. 変動率 | イ. 損失率 | ウ. 不等率 |
| エ. 設備容量 | オ. 平均需要電力 | カ. 総合力率 |
| キ. 総合効率 | ク. 最大需要電力 | |
| ケ. 需要設備個々の最大需要電力の総和 | | |

【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、その記号を教えてください。

1. 下図のように抵抗が直並列接続された回路に電源電圧 E [V] が接続されている。1 Ω と 2 Ω の抵抗が並列接続された両端の電圧 V は、20Vである。このときの抵抗 4 Ω の消費電力は (1) [W]である。



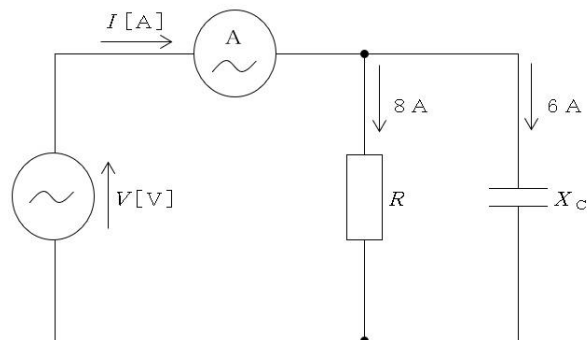
《選択肢》

ア. 200

イ. 400

ウ. 600

2. 交流電源電圧 V [V] の回路に、抵抗 R [Ω]、容量リアクタンス X_C [Ω] が並列接続されている。 R [Ω] に流れる電流が 8 A、 X_C [Ω] に流れる電流が 6 A であるとき、電流計指示値は (2) [A] である。



《選択肢》

ア. 2

イ. 10

ウ. 14

【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、その記号を答えてください。

1. 導電率の単位は、[(1)]である。

《選択肢》

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

2. 永久磁石可動コイル形直流電流計で測定範囲を拡大するために使われる抵抗器を (2) という。

《選択肢》

ア. 直列抵抗器	イ. 倍率器	ウ. 分流器
----------	--------	--------

3. 非安定マルチバイブレータは、(3) の発生回路として広く用いられている。

《選択肢》

ア. のこぎり波	イ. 正弦波	ウ. パルス波
----------	--------	---------

4. 絶縁抵抗は、絶縁体に加えた電圧を (4) で除して計算する。

《選択肢》

ア. 誘導電流	イ. 漏れ電流	ウ. 吸収電流
---------	---------	---------

5. フィードバック制御は、(5) を目標値に正確に一致させるため、制御対象の出力の一部を制御装置の入力側へ戻して制御動作を行うものである。

《選択肢》

ア. 偏差値	イ. 操作量	ウ. 制御量
--------	--------	--------

6. 低圧屋内配線の絶縁抵抗の測定には、(6) V用の絶縁抵抗計を用いる。

《選択肢》

ア. 100	イ. 500	ウ. 1,000
--------	--------	----------

7. 非金属発熱体は、黒鉛や(7)が用いられる。この材料は、機械的にもろいので棒状にして用いる。

《選択肢》

ア. セラミックス	イ. 炭化ケイ素	ウ. カーバイド
-----------	----------	----------

8. 直流発電機では、電機子反作用の影響を防ぐため、補極と(8)巻線が設けられている。

《選択肢》

ア. 差動	イ. 補償	ウ. 制動
-------	-------	-------

9. 電気設備技術基準では、電圧の種類を低圧・高圧・特別高圧の3種類に区分している。高圧の場合、交流では(9)[V]を超え、7,000[V]以下の電圧と区分している。

《選択肢》

ア. 500	イ. 600	ウ. 750
--------	--------	--------

10. 一般的な3端子サイリスタは、p形半導体とn形半導体を4層に結合した素子で、電極にはアノードと(10)の他にゲートがある。

《選択肢》

ア. カソード	イ. ソース	ウ. ドレイン
---------	--------	---------

【問題 13】

次の1～6の記述は、トランジスタを用いた増幅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. 図1のエミッタ接地回路に交流入力電圧を加えると、出力電圧は大きく増幅する。
2. 図2のベース接地回路に交流入力電圧を加えると、入力電圧と出力電圧の比は約1である。
3. 図3のコレクタ接地回路に交流入力電圧を加えると、出力電圧は大きく増幅する。
4. 図1のエミッタ接地回路では、入出力波形の位相差は 180° （逆相）である。
5. 図2のベース接地回路では、入出力波形の位相差は 0° （同相）である。
6. 図3のコレクタ接地回路では、入出力波形の位相差は 180° （逆相）である。

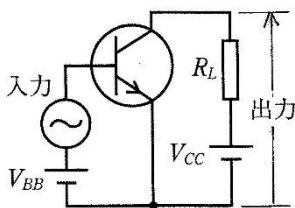


図1. エミッタ接地回路

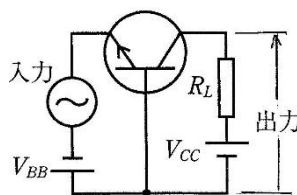


図2. ベース接地回路

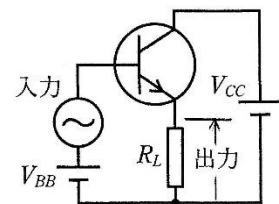


図3. コレクタ接地回路

【問題 14】

次の 1～4 の記述は、照明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、その記号を答えてください。

1. ネオン管の点灯回路には、(1) が用いられている。

《選択肢》

ア. 発振コイル	イ. チョークコイル	ウ. 磁気漏れ変圧器
----------	------------	------------

2. (2) ランプは、発光効率のよいランプである。しかし、単色光であるため演色性が特に劣っている。

《選択肢》

ア. メタルハライド	イ. 低圧ナトリウム	ウ. 高圧ナトリウム
------------	------------	------------

3. 単体の LED は、直流 (3) V で発光する光源である。100V 用 LED ランプは、LED 複数個を直並列に接続し、交流 100V で使用できるようにしている。

《選択肢》

ア. 2～3	イ. 6～8	ウ. 10～12
--------	--------	----------


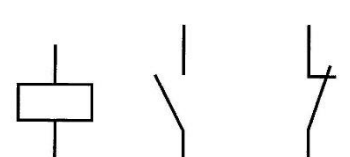

4. 光源がある大きさをもっている場合、発光面の垂直投影面積が $A[\text{m}^2]$ で、その方向の光度が $I[\text{cd}]$ であるとき、光度 I と A の比を (4) という。

《選択肢》



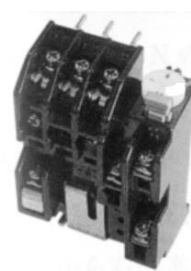
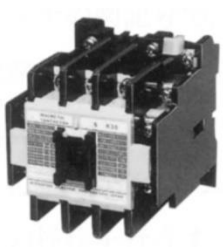


ア. 光束	イ. 輝度	ウ. 光束発散度
-------	-------	----------

【問題 15】

下図の1～3の図記号は、シーケンス制御に用いる図記号で、選択肢のア～カは、シーケンス制御に用いる制御機器の外観です。1～3の図記号にあてはまる最も適切な制御機器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.	2.	3.
		

《選択肢》

<p>ア</p>  <p>電磁継電器</p>	<p>イ</p>  <p>押しボタンスイッチ</p>	<p>ウ</p>  <p>サーマルリレー</p>
<p>エ</p>  <p>電磁接触器</p>	<p>オ</p>  <p>リミットスイッチ</p>	<p>カ</p>  <p>タイマ</p>