

1 級 損 害 保 険 登 録 鑑 定 人

電 気

試 験 問 題 用 紙

(2024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. 導体に交流電流が流れるとき、導体に生じる表皮効果によって、高周波になるほど導体の □ 1 □ が増加する。

《選択肢》

ア. ホール効果 イ. 漂遊容量 ウ. 実効抵抗 エ. 帰還抵抗

2. 交流波形の波高率は、最大値を □ 2 □ で除した値である。

《選択肢》

ア. 平均値 イ. 実効値 ウ. 瞬時値 エ. 波形率

3. 白色に発光する LED の原理は、光の 3 原色である赤・緑・青の 3 つの LED の光を合成する方法や □ 3 □ 色の LED と黄色の蛍光体により発光させる方法などがある。

《選択肢》

ア. マゼンダ イ. 赤 ウ. 緑 エ. 青

4. ビニル絶縁電線（銅線）の単線（直径 2.0 mm 以上 2.6 mm 未満）の許容電流は、□ 4 □ A である。

《選択肢》

ア. 17 イ. 27 ウ. 35 エ. 48

5. 衝動水車の一つであるペルトン水車は、□ 5 □ によって負荷の出力変化に応じて水量を調整している。

《選択肢》

ア. ニードル弁 イ. 调速機 ウ. ガイドベーン エ. ケーシング

6. 自然エネルギーを用いる風力発電の1秒当たりの風力エネルギーは、損失を無視すると、風車の受風面積に比例し、風速の 乗に比例する。

《選択肢》

ア. 2 イ. 3 ウ. 4 エ. 5

7. 油入変圧器では、一般的に変圧器の呼吸作用などによる油の劣化を防止するため、ブリーザや を用いる。

《選択肢》

ア. コンサベータ イ. インバータ ウ. コンパレータ エ. ブッシング

8. 抵抗 $R[\Omega]$ とインダクタンス $L[H]$ の直列回路に直流電源 $V[V]$ を加えたとき、過渡現象の時定数 τ は $[s]$ で表される。

《選択肢》

ア. RL イ. $\frac{R}{L}$ ウ. $\frac{L}{R}$ エ. $-\frac{R}{L}$

9. 地中送電線の絶縁被覆が劣化し、地絡故障を起こした。この地絡故障点までの距離を求める方法に、 法がある。ただし、送電線は断線していない場合とする。

《選択肢》

ア. 静電容量測定 イ. ドップラー ウ. マーレーループ エ. 力率調整

10. パルス波形には、振幅が10%から90%に変化する時間の立上り時間、90%から10%に変化する立下り時間がある。また、立上りと立下りで振幅が %である間の時間をパルス幅という。

《選択肢》

ア. 35 イ. 40 ウ. 45 エ. 50

【問題2】

次の1～4の記述は、電気機器の絶縁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、それぞれ答えてください。

1. 絶縁材料には、その種類に応じて許される最高の使用温度が定められている。また、わが国の周囲温度の基準値は、ふつう 40℃と定められている。
2. 直流機や同期機では、耐熱クラス 130(B)・155(F)などの絶縁材料が用いられる。
3. 耐熱クラス 105(A) の絶縁材料の種類は、たとえば木綿・絹・紙で構成され、ワニス類を含浸せず、また油中に浸さないものである。
4. 固体絶縁材料は、有機質高分子材料と無機質絶縁材料とに分けられ、有機質高分子材料は、熱可塑性材料、熱硬化性材料および繊維質絶縁材料に分類できる。

【問題3】

次の記述は、直流分巻電動機の始動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、その記号を教えてください。

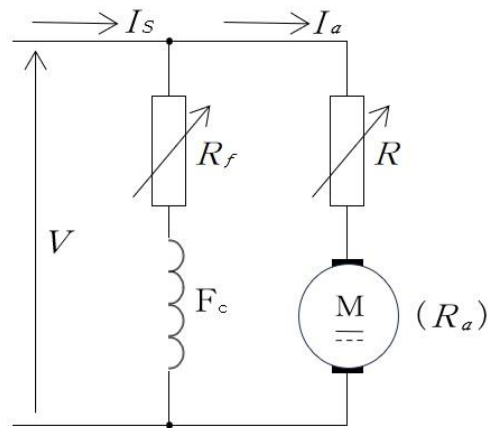
下図のように直流分巻電動機と始動抵抗 R が接続されている。電機子巻線抵抗 R_a が 0.5Ω 、界磁抵抗 R_f (F_c の抵抗も含む) が 40Ω である。

この回路に 100V の定格電圧 V を加えたとき、電機子巻線抵抗 R_a に生じる電圧は、

□ 1

□ 2

V である。また、このときの始動抵抗 R を含む直流分巻電動機の消費電力 P は、
k W である。なお、始動抵抗 R を 4.5Ω として計算する。



《選択肢》

ア. 2.25

イ. 2.5

ウ. 5.0

エ. 10.0

オ. 20.0

カ. 22.5

【問題4】

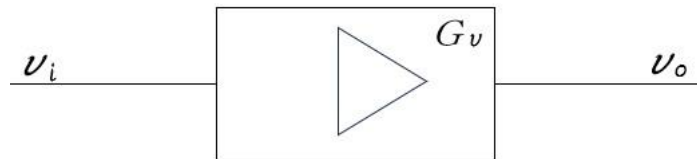
次の1～3の記述は、各種センサについて述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. ホトカプラは、回転機の回転速度の検出や、検出物に取り付けたマークの検出などに用いられる。
2. 熱電対温度センサの種類記号が「R」で示される測定範囲は、0～1600℃である。
3. 圧力センサで用いられるひずみゲージは、金属線や金属はく、または半導体でつくられる。

【問題5】

次の1および2の記述は、増幅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。

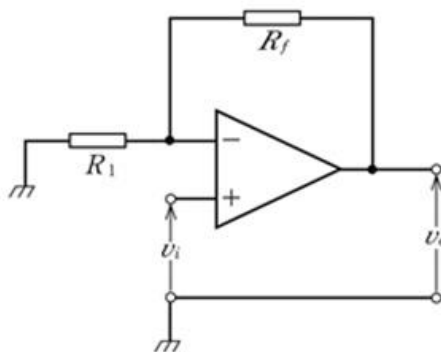
1. 下図の増幅回路に入力端子 $v_i = 1 \text{ mV}$ を加えたところ、出力端子に $v_o = 1 \text{ V}$ が発生した。この増幅器の電圧増幅度は A_v であるが、電圧利得 G_v ($G_v = 20 \log_{10} A_v$) は □ **1** dB である。



《選択肢》

ア. 20	イ. 40	ウ. 60
-------	-------	-------

2. 下図は非反転増幅回路である。入力抵抗 $R_1 = 330 \Omega$ 、帰還抵抗 $R_f = 33 \text{ k}\Omega$ のときの電圧増幅度 A_{vf} は □ **2** である。



《選択肢》

ア. 99	イ. 100	ウ. 101
-------	--------	--------

【問題6】

次の1～5の記述は、小形モータ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. 電機子鉄心を用いないコアレスモータには、カップ形コアレスモータや □ **1** モータなどがある。

《選択肢》

ア. ハイブリッド形 イ. コンデンサ ウ. プリント配線

2. ブラシレス DC モータの回転子磁極位置の検出は、回転子の磁束の向きや磁束密度に応じた電圧が発生する □ **2** とよばれるセンサの働きによる。

《選択肢》

ア. 磁気抵抗素子 イ. ホール素子 ウ. サーミスタ

3. 小形交流モータの1つである非同期モータには、誘導モータや交流整流子モータがある。後者の小容量のものは □ **3** モータとよばれる。

《選択肢》

ア. ハイブリッド イ. ユニバーサル ウ. リニア

4. 永久磁石形直流モータに用いられる永久磁石材料には、フェライト磁石・ □ **4** 磁石およびネオジム-鉄-ホウ素系磁石などがある。

《選択肢》

ア. プラチナ イ. コバルト ウ. アルニコ

5. 小形交流モータの1つである同期モータには、永久磁石形同期モータと □ **5** モータがある。

《選択肢》

ア. リラクタンس イ. 交流整流子 ウ. ステッピング

【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. 入射光束に垂直な面に対する照度を、□ **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. 水平面照度	イ. 法線照度	ウ. 鉛直面照度	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 1～4 の記述は、電気事故報告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. 電気事故が発生した場合は、電気関係報告規則に基づいて報告しなければならない。
2. 事業用電気工作物に電気事故が発生した場合は、電気を供給しているもの(一般に電気事業を営む事業者)が電気保安年報等により報告する。
3. 一般用電気工作物に電気事故が発生した場合は、当該工作物の設置者に報告の義務がある。
4. 感電死傷などの電気事故が発生した場合、速報は事故が発生したときから 24 時間以内に、詳報は事故の発生した日から起算して 30 日以内に経済産業大臣へ報告しなければならない。

【問題9】

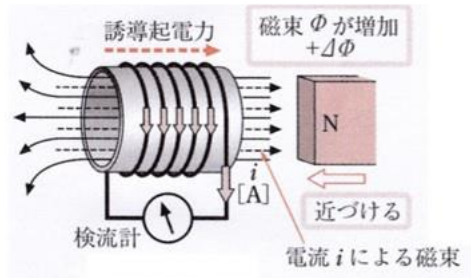
次の1～5の記述は、単相変圧器の三相結線について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. Δ － Δ 結線は、第3調波電流を生じるので、近くの通信線に雑音などの障害を与える。
2. Y－Y結線では、1台の変圧器が故障しても、V－V結線として残り2台で運転できる。
3. V－V結線の利用率は、約0.577である。
4. Δ －Y結線では、一次側の電圧を基準にすると、位相変位が $\frac{\pi}{6}$ [rad] 進んでいる。
5. Y－ Δ 結線の二次側では、線間電圧と相巻線の電圧は等しい。

【問題 10】

次の1～3の記述は、電磁誘導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. 下図においてコイルの巻数が400、コイルを貫く磁束が1msの間に 5×10^{-3} Wbだけ増加した。このときコイルに発生する誘導起電力 e の大きさは□ **1** Vである。



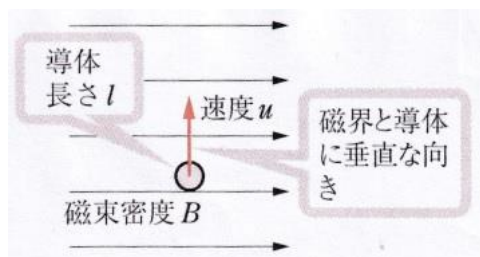
《選択肢》

ア. 0.002

イ. 2

ウ. 2000

2. 下図で、磁束密度 $B=0.1$ T、導体の長さ $l=50$ cm、導体の移動する速度 $u=100$ m/sであるとき、誘導起電力 e の大きさは□ **2** Vである。



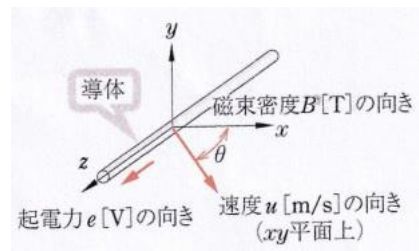
《選択肢》

ア. 0.2

イ. 5

ウ. 500

3. 下図で、磁束密度 $B=0.5\text{T}$ の平等磁界の向きを x 軸方向とする。 z 軸方向に長さ $l=80\text{cm}$ の直線状導体が置いてある。この導体を磁界の向きに対して、 30° の向きに $u=10\text{m/s}$ の速度で動かした場合、誘導起電力 e の大きさは 3 V である。



《選択肢》

ア. 2

イ. 20

ウ. 35

【問題 11】

次の 1～3 の記述は、柱上変圧器と保護装置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. 柱上変圧器の高圧側は、高圧引下げ線によって、区分開閉器とよばれる開閉器を経て変圧器に接続されている。
2. 柱上変圧器の低圧側では、低圧引上げ線から低圧開閉器を経て配電される。単相 3 線式の需要家へは、ケッチヒューズを経由した非接地側電線の 2 線と接地側電線の 1 線で供給される。
3. 柱上変圧器の高圧配電線路では、電線路の部分的な補修などで、その区間を配電線路から切り離す必要があるため、必要な箇所に高圧カットアウトという開閉器を設置している。

【問題 12】

次の表は、電気や磁気の単位などについてまとめたものです。表の中の 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。

量	量記号	単位記号
電界の強さ	E	<input type="text" value="1"/>
<input type="text" value="2"/>	D	C/m ²
導電率	<input type="text" value="3"/>	S/m
磁界の強さ	H	<input type="text" value="4"/>
磁気抵抗	R_m	<input type="text" value="5"/>

《選択肢》

ア. V	イ. V/m	ウ. 電束密度	エ. 静電力	オ. μ
カ. σ	キ. T	ク. A/m	ケ. H/m	コ. H ⁻¹

【問題 13】

次の記述は、二次電池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。

二次電池として使用される鉛蓄電池の電解液は、□ 1 □ である。また、起電力はセル当たり約 □ 2 □ Vである。

ニッケル・カドミウム蓄電池の電解液は、□ 3 □ である。

リチウムイオン二次電池の起電力は、セル当たり約 □ 4 □ Vである。

大規模な電力貯蔵用の二次電池として、□ 5 □ 電池がある。起電力はセル当たり約 1.78～2.08Vと低いが、多数のセルを直並列接続して集合化する。

《選択肢》

ア. ベータアルミナ

イ. 希硫酸

ウ. 1.2

エ. 2.0

オ. 3.0

カ. 3.7

キ. 水酸化カリウム水溶液

ク. 硫酸ニッケル

ケ. 塩化亜鉛

コ. 二酸化マンガン

サ. ナトリウム-硫黄

シ. 酸化亜鉛

ス. 酸化銀

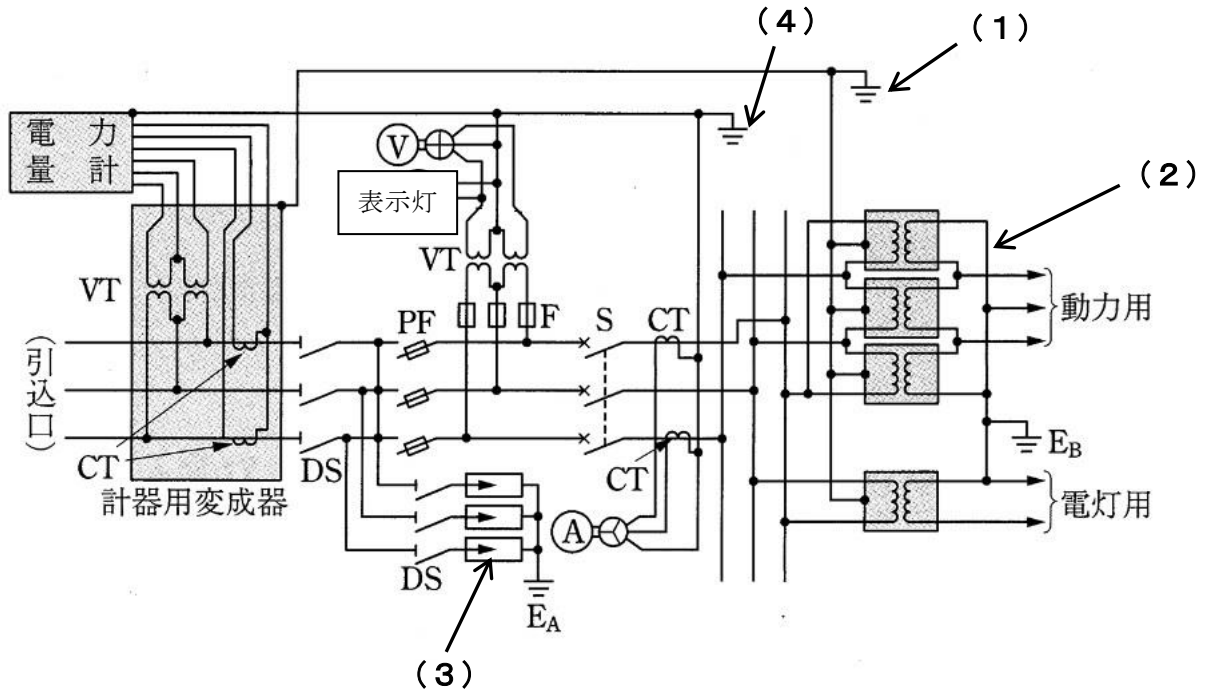
【問題 14】

次の1～3の記述は、波形整形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。

- クリッパは、入力波形のある電圧から上を切り取るピーククリッパのほかに、ある電圧から下を切り取るベースクリッパの回路がある。
- リミタは、正の大きさを制限する回路で、ピーククリッパを2個使用した回路である。
- スライサは、入力波形の一部を薄く切り取る回路で、リミタ回路の2個の電源の極性を互いに逆にすればよい。

【問題 15】

下図は、高圧受電設備の標準結線図（複線図）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、その記号を教えてください。



1. (1) に適する接地記号は、□ 1 □ である。

2. (2) に示す単相変圧器の三相結線の図記号は、□ 2 □ 結線である。

3. (3) の図記号の機器名は、□ 3 □ である。

4. (4) に適する接地記号は、□ 4 □ である。

《選択肢》

ア. E_A	イ. E_B	ウ. E_C
エ. E_D	オ. Y-Y	カ. Y- Δ
キ. Δ - Δ	ク. Δ -Y	ケ. 断路器
コ. 気中遮断器	サ. 避雷器	シ. 電力ヒューズ