

第二種

学科試験

〔試験時間 2時間〕

ı

П

П

2

0

1

9

令和5年度下期

試験が始まる前に、次の注意事項をよく読んでおいてください。

受験番号とマーキングが正しいか 受験票と照合してください

デンコウ

3

① ① ② ②

試

5

6 7 8

1

2

カナ氏名 (字数制限の省略あり)

験

東京都

0 1

(0)

2

タロウ

地

0 | 1 | A

① ② (0)

2 F

(3) (4) (5)

6

9

E I

T |

(E)

(G) G K

- 1. 答案用紙(マークシート)の記入方法について
 - (1) HBの鉛筆(又はHBの芯を用いたシャープペンシル)を使用して、答案用紙に例示された「良い例」にならって、マーク(濃く塗りつぶす)してください。 塗りつぶしが薄く、機械で読み取れない場合は、採点されません。 色鉛筆及びボールペン等は、絶対に使用しないでください。
 - (2) 訂正する場合は、プラスチック消しゴムできれいに、完全に消してください。
 - (3) 答案用紙の記入欄,解答欄以外の余白及び裏面には,何も記入しないでください。
 - (4) 答案用紙に印字された, 受験番号及び受験番号の塗りつぶしマークが自分の受験票の受験番号と一致しているか確認した後, 記入欄に氏名, 生年月日を必ず記入してください。
 - 注) 受験番号が間違っているマークシートの場合は、試験監督員に申し出てください。
- 2. 解答の記入方法について
 - (1) 解答は四肢択一式ですから、1問に**つき答えを1つだけ選択(マーク)**してください。 \blacksquare
 - (2) 答案用紙に解答を記入する場合は、次の例にならって答案用紙の解答欄の符号にマークしてください。

(解答記入例)

問い	答え		
日本で一番人口の多い都道府県は。	イ. 北海道 ロ. 東京都 ハ. 大阪府 ニ. 沖縄県		

正解は「ロ.」ですから、答案用紙には、



のように正解と思う選択肢記号の () を濃く塗りつぶしてください。

答案用紙は、機械で読み取りますので、「1. 答案用紙(マークシート)の記入方法について」、「2. 解答の記入方法について」の 指示に従わない場合は、採点されませんので特に注意してください。

<学科試験受験上の注意事項>

- (1) 電卓(電子式卓上計算機),スマートフォン,携帯電話及び電卓機能・通信機能のある時計等は,使用できません。 (持参した場合は,電源を切って,しまっておいてください)
- (2) 机の上に出してよいものは、次のものだけです。
 - ・受験票 ・HBの鉛筆(シャープペンシルを含む) ・鉛筆削り ・プラスチック消しゴム ・時計
 - ・定規 ・ストップウォッチ ・眼鏡 ・ルーペ ・色鉛筆, 色ボールペン

試験問題に使用する図記号等と国際規格の本試験での取り扱いについて

1. 試験問題に使用する図記号等

試験問題に使用される図記号は、原則として「JIS C 0617-1~13 電気用図記号」及び「JIS C 0303:2000 構内電気設備の配線用図記号」を使用することとします。

2. 「電気設備の技術基準の解釈」の適用について

「電気設備の技術基準の解釈について」の第218条,第219条の「国際規格の取り入れ」の条項は本試験には適用しません。

● 3Apm 002 - 2 -

この頁を開くと試験問題となっています。

「問題 2. 配線図」(11頁)に関する図面は、15頁にありますので、見やすい方法(右側に半分程度ずらすか、又は引き抜く)で、ご覧ください。

● 3Apm 004 - 4 -

問題1. 一般問題 (問題数30, 配点は1問当たり2点)

【注】本問題の計算で $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ 及び円周率 π を使用する場合の数値は次によること。 $\sqrt{2}$ = 1.41 , $\sqrt{3}$ = 1.73 , π = 3.14 次の各問いには4通りの答え($\mathbf{1}$, $\mathbf{1}$, $\mathbf{1}$, $\mathbf{1}$) が書いてある。それぞれの問いに対して答えを1つ選びなさい。

なお、選択肢が数値の場合は最も近い値を選びなさい。

	問い	答え			
1	図のような回路で、 8Ω の抵抗での消費電力 $[W]$ は。 $200\mathrm{V}$	イ. 200	□. 800	∕\. 1200	= . 2000
2	抵抗率 $ ho$ $[\Omega \cdot m]$,直径 D $[mm]$,長さ L $[m]$ の導線の電気抵抗 $[\Omega]$ を表す式は。	イ・ $\frac{4 ho L}{\pi D^2} imes 10^6$	$\Box. \frac{\rho L^2}{\pi D^2} \times 10^6$	$\sim \frac{4 \rho L}{\pi D} \times 10^6$	$= \cdot \frac{4 \rho L^2}{\pi D} \times 10^6$
3	電線の接続不良により、接続点の接触抵抗が 0.2 Ωとなった。この電線に 10 A の電流が流れると、接続点から 1 時間に発生する熱量 [kJ] は。 ただし、接触抵抗の値は変化しないものとする。	イ. 72	□. 144	∕ \. 288	= . 576
4	図のような抵抗とリアクタンスとが直列に接続された回路の消費電力 $[W]$ は。	イ. 600	□. 800		= . 1250
5	図のような三相負荷に三相交流電圧を加えたとき、各線に $20\mathrm{A}$ の電流が流れた。線間電圧 $E\mathrm{[V]}$ は。 $\frac{20\mathrm{A}}{\mathrm{M}}$ 電源 $\frac{20\mathrm{A}}{\mathrm{E}\mathrm{[V]}}$ $\frac{20\mathrm{A}}{\mathrm{A}}$	イ. 120	□. 173	Λ. 208	= . 240

	問い	答 え			
6	図のような三相 3 線式回路で,電線 1 線当たりの抵抗値が 0.15Ω ,線電流が $10A$ のとき,この配線の電力損失 $[W]$ は。 $\frac{10A}{3\phi3W} \xrightarrow{10A} 0.15\Omega$ 框が負荷 $\frac{10A}{10A} \xrightarrow{0.15\Omega}$	イ. 2.6	□ . 15	N. 26	= . 45
	図のような単相 3 線式回路 (電源電圧 $210/105$ V) において,抵抗負荷 $A 20 \Omega$, $B 10 \Omega$ を使用中に,図中の \mathbf{X} 印点 P で中性線が断線した。断線後の抵抗負荷 A に加わる電圧 $[V]$ は。ただし,断線によって負荷の抵抗値は変化せず,どの配線用遮断器も動作しなかったものとする。	イ. 70	□. 105	/\. 140	=. 210
	金属管による低圧屋内配線工事で、管内に 断面積 3.5 mm²の 600V ビニル絶縁電線(軟銅線)4本を収めて施設した場合、電線1本当たり の許容電流 [A] は。 ただし、周囲温度は30℃以下、電流減少係数 は0.63とする。	イ. 19	□. 23	N. 31	=. 49
	図のように定格電流 50 A の配線用遮断器で保護された低圧屋内幹線から VVR ケーブル太さ 8 mm² (許容電流 42 A) で低圧屋内電路を分岐する場合, a-b間の長さの最大値[m] は。ただし、低圧屋内幹線に接続される負荷は、電灯負荷とする。	イ. 3	□ . 5	/\. 8	二. 制限なし

	問しい	答 え
10	低圧屋内配線の分岐回路の設計で,配線用 遮断器の定格電流とコンセントの組合せと して,不適切なものは。	イ. ロ. ハ. =. B 30 A B 20 A B 20 A 30 A コンセント 15 A コンセント 20 A コンセント 2個 2個
11	プルボックスの主な使用目的は。	 イ. 多数の金属管が集合する場所等で、電線の引き入れを容易にするために用いる。 ロ. 多数の開閉器類を集合して設置するために用いる。 ハ. 埋込みの金属管工事で、スイッチやコンセントを取り付けるために用いる。 二. 天井に比較的重い照明器具を取り付けるために用いる。
12	600V ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブルの特徴として, 誤っているものは。	 イ. 分別が容易でリサイクル性がよい。 ロ. 焼却時に有害なハロゲン系ガスが発生する。 ハ. ビニル絶縁ビニルシースケーブルと比べ絶縁物の最高許容温度が高い。 二. 難燃性がある。
13	ノックアウトパンチャの用途で, 適切な ものは。	 イ. 金属製キャビネットに穴を開けるのに用いる。 ロ. 太い電線を圧着接続する場合に用いる。 ハ. コンクリート壁に穴を開けるのに用いる。 ニ. 太い電線管を曲げるのに用いる。
14	三相誘導電動機が周波数50 Hzの電源で無負荷運転されている。この電動機を周波数60 Hzの電源で無負荷運転した場合の回転の状態は。	イ. 回転速度は変化しない。ロ. 回転しない。ハ. 回転速度が減少する。ニ. 回転速度が増加する。
15	漏電遮断器に関する記述として, 誤って いるものは。	イ. 高速形漏電遮断器は、定格感度電流における動作時間が 0.1 秒以内である。 ロ. 漏電遮断器には、漏電電流を模擬したテスト装置がある。 ハ. 漏電遮断器は、零相変流器によって地絡電流を検出する。 ニ. 高感度形漏電遮断器は、定格感度電流が 1 000 mA 以下である。

	問い		答 え
16	写真に示す材料の用途は。	ロ. ハ.	硬質ポリ塩化ビニル電線管相互を接続するのに用いる。 金属管と硬質ポリ塩化ビニル電線管とを接続するのに用いる。 合成樹脂製可とう電線管相互を接続するのに用いる。 合成樹脂製可とう電線管と CD 管とを接続するのに用いる。
17	写真に示す器具の用途は。	ロ. ハ.	リモコン配線の操作電源変圧器として用いる。 リモコン配線のリレーとして用いる。 リモコンリレー操作用のセレクタスイッチとして用いる。 リモコン用調光スイッチとして用いる。
18	写真に示す工具の用途は。	ロ. ハ.	金属管の切断に使用する。 ライティングダクトの切断に使用する。 硬質ポリ塩化ビニル電線管の切断に使用する。 金属線ぴの切断に使用する。
19	600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 1.6 mm を使用した低圧屋内配線工事で、絶縁 電線相互の終端接続部分の絶縁処理として、不適切なものは。 ただし、ビニルテープは JIS に定める厚さ 約 0.2 mm の電気絶縁用ポリ塩化ビニル粘着 テープとする。	П. И.	リングスリーブにより接続し、接続部分を自己融着性絶縁テープ(厚さ約 0.5 mm)で半幅以上重ねて 1 回(2 層)巻き、更に保護テープ(厚さ約 0.2 mm)を半幅以上重ねて1回(2 層)巻いた。 リングスリーブにより接続し、接続部分を黒色粘着性ポリエチレン絶縁テープ(厚さ約 0.5 mm)で半幅以上重ねて2回(4 層)巻いた。 リングスリーブにより接続し、接続部分をビニルテープで半幅以上重ねて1回(2 層)巻いた。
20	使用電圧 100 V の低圧屋内配線工事で , 不適 切なものは。	ロ. ハ. ニ.	乾燥した場所にある乾燥したショウウィンドー内で、絶縁性のある造営材に、断面積 0.75mm² のビニル平形コードを 1 m の間隔で、外部から見えやすい箇所にその被覆を損傷しないように適当な留め具により取り付けた。 展開した場所に施設するケーブル工事で、2 種キャブタイヤケーブルを造営材の側面に沿って取り付け、このケーブルの支持点間の距離を 1.5 m とした。 合成樹脂管工事で、合成樹脂管(合成樹脂製可とう電線管及び CD 管を除く)を造営材の側面に沿って取り付け、この管の支持点間の距離を 1.5 m とした。 ライティングダクト工事で、造営材の下面に堅ろうに取り付け、このダクトの支持点間の距離を 2 m とした。

	問い		
21	定格消費電力 2.5 kW のルームエアコンを施設した。このルームエアコンに電気を供給する電路の工事方法として、 適切なものは 。ただし、配線は接触防護措置を施し、ルームエアコン外箱等の人が触れるおそれがある	専用の過電流遮断器を施設し、合成樹脂管工事使用してルームエアコンと接続した。 専用の漏電遮断器(過負荷保護付)を施設し、ケーエアコンと直接接続した。 専用の配線用遮断器を施設し、金属管工事で配線 てルームエアコンと接続した。 専用の開閉器のみを施設し、金属管工事で配線 接続した。	ブル工事で配線し、ルーム 泉し、コンセントを使用し
22	特殊場所とその場所に施工する低圧屋内配線 工事の組合せで, 不適切なものは 。	プロパンガスを他の小さな容器に小分けする可然 厚鋼電線管で保護した 600V ビニル絶縁ビニル ケーブル工事 小麦粉をふるい分けする可燃性粉じんのある場所 硬質ポリ塩化ビニル電線管 VE28 を使用した合成 石油を貯蔵する危険物の存在する場所 金属線ぴ工事 自動車修理工場の吹き付け塗装作業を行う可燃性 厚鋼電線管を使用した金属管工事	シースケーブルを用いた f 成樹脂管工事
23	硬質ポリ塩化ビニル電線管による合成樹脂 管工事として, 不適切なものは 。	管の支持点間の距離は2mとした。 管相互及び管とボックスとの接続で、専用の接続深さを管の外径の0.9倍とした。 湿気の多い場所に施設した管とボックスとの接続た。 三相200 V 配線で、簡易接触防護措置を施したする金属製プルボックスに、D 種接地工事を施し	売箇所に,防湿装置を施し 場所に施設した管と接続
24	アナログ式回路計(電池内蔵)の回路抵抗測 定に関する記述として, 誤っているものは 。	測定レンジを OFF にして,指針が電圧表示の電 確認する。 抵抗測定レンジに切り換える。被測定物の概略 測定レンジの倍率を適正なものにする。 赤と黒の測定端子(テストリード)を短絡し,指 する。 被測定物に,赤と黒の測定端子(テストリード)を を読む。なお,測定レンジに倍率表示がある場合 割って測定値とする。	値が想定される場合は, 針が 0 Ωになるよう調整 を接続し、その時の指示値
25	アナログ形絶縁抵抗計(電池内蔵)を用いた 絶縁抵抗測定に関する記述として, 誤っている ものは。	絶縁抵抗測定の前には、絶縁抵抗計の電池が有象 絶縁抵抗測定の前には、絶縁抵抗測定のレンジに し、接地端子(E:アース)と線路端子(L:ライン) ことを確認する。 電子機器が接続された回路の絶縁測定を行う場 ない適正な定格測定電圧を選定する。 被測定回路に電源電圧が加わっている状態で測定	こ切り替え、測定モードに を短絡し零点を指示する 合は、機器等を損傷させ

	問い	答え			
26	工場の 200 V 三相誘導電動機(対地電圧 200 V) への配線の絶縁抵抗値 [MΩ] 及びこの電動機の鉄台の接地抵抗値 [Ω] を測定した。電気設備技術基準等に適合する測定値の組合せとして、適切なものは。 ただし、200 V 電路に施設された漏電遮断器の動作時間は 0.1 秒とする。				
27	クランプ形電流計に関する記述として, 誤っているものは 。	 イ. クランプ形電流計を使用すると通電状態のまま電流を測定できる。 ロ. クランプ形電流計は交流専用のみであり、直流を測定できるものはない。 ハ. クランプ部の形状や大きさにより、測定できる電線の太さや最大電流に制限がある。 ニ. クランプ形電流計にはアナログ式とディジタル式がある。 			
28	「電気工事士法」において,一般用電気工作物の工事又は作業で電気工事士でなければ 従事できないものは 。	 イ. 電圧 600 V 以下で使用する電動機の端子にキャブタイヤケーブルをねじ止めする。 ロ. 火災感知器に使用する小型変圧器(二次電圧が 36 V 以下)二次側の配線をする。 ハ. 電線を支持する柱を設置する。 ニ. 配電盤を造営材に取り付ける。 			
29	「電気用品安全法」における電気用品に関する記述として、 誤っているものは 。	 イ. 電気用品の製造又は輸入の事業を行う者は、「電気用品安全法」に規定する義務を履行したときに、経済産業省令で定める方式による表示を付すことができる。 ロ. 特定電気用品には (PS) E の表示が付されている。 ハ. 電気用品の販売の事業を行う者は、経済産業大臣の承認を受けた場合等を除き、法令に定める表示のない電気用品を販売してはならない。 ニ. 電気工事士は、「電気用品安全法」に規定する表示の付されていない電気用品を電気工作物の設置又は変更の工事に使用してはならない。 			
30	「電気設備に関する技術基準を定める省令」において、次の空欄(A)及び(B)の組合せとして、正しいものは。 電圧の種別が低圧となるのは、電圧が直流にあっては (A) ,交流にあっては (B) のものである。	イ. (A) 600 V 以下 (B) 650 V 以下 (B) 750 V 以下 (C) 750 V 以下 (D) 650 V 以下 (E) 600 V 以下 (E) 650 V 以下 (E) 650 V 以下			

図は、鉄骨軽量コンクリート造店舗平屋建の配線図である。この図に関する次の各問いには4通りの答え($\mathbf{7}$, $\mathbf{7}$, $\mathbf{7}$, $\mathbf{7}$) が書いてある。それぞれの問いに対して、答えを1つ選びなさい。

- 【注意】 1. 屋内配線の工事は、特記のある場合を除き 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 (VVF)を用いたケーブル工事である。
 - 2. 屋内配線等の電線の本数、電線の太さ、その他、問いに直接関係のない部分等は省略又は簡略化してある。
 - 3. 漏電遮断器は, 定格感度電流 30 mA, 動作時間 0.1 秒以内のものを使用している。
 - 4. 選択肢(答え)の写真にあるコンセント及び点滅器は、「JIS C 0303:2000 構内電気設備の配線用図記号」で示す「一般形」である。
 - 5. ジョイントボックスを経由する電線は、すべて接続箇所を設けている。
 - 6.3路スイッチの記号「0」の端子には、電源側又は負荷側の電線を結線する。

問い			答 え				
31	①で示す図記号の名称は。	イ . ジョイントボックス ハ . プルボックス		ロ. VVF 用ジョイントボックスニ. ジャンクションボックス			
32	②で示す部分はルームエアコンの屋内ユニットである。その図記号の傍記表示として,正しいものは。	イ. B	□ . 0	л. Т	= . R		
33	③で示す部分の最少電線本数(心線数)は。	イ. 2	□. 3	<i>∧</i> . 4	= . 5		
34	④で示す低圧ケーブルの名称は。	 イ. 引込用ビニル絶縁電線 ロ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル平形 ハ. 600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル丸形 ニ. 600V 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(単心3本のより終める) 			(単心3本のより線)		
35	⑤で示す部分の電路と大地間の絶縁抵抗として, 許容される最小値 [MΩ] は。	イ. 0.1	□. 0.2	/\. 0.4	=. 1.0		
36	⑥で示す部分の接地工事の種類及びその接地 抵抗の許容される最大値 [Ω] の組合せとして, 正しいものは。		也工事 10 Ω 也工事 100 Ω	口. C 種接地 二. D 種接地 二.			
37	⑦で示す図記号の名称は。	イ . 配線用週 ハ . モータフ		ロ. カットアニ. 漏電遮断	ウトスイッチ 器(過負荷保護付)		
38	⑧で示す図記号の名称は。	イ . 火災表示 ハ . リモコン	示灯 ノセレクタスイッチ	ロ.漏電警報報ニ.表示スイ			
39	⑨で示す図記号の器具の取り付け場所は。	イ. 二重床面	面 口. 壁面	ハ. 床面	二 . 天井面		
40	⑩で示す配線工事で耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル電線管を使用した。その傍記表示は。	1. FEP	□. HIVE	∕∧. VE	=. CD		

(次頁へ続く)

	問 V			Ż	
41	①で示すボックス内の接続をすべて圧着接続した場合のリングスリーブの種類、個数及び圧着接続後の刻印との組合せで、正しいものは。ただし、使用する電線はすべて VVF1.6 とする。また、写真に示すリングスリーブ中央の〇、小、中は刻印を表す。		口. ()(O)() ()()()()()()()()()()()()()()()(ハ. () 中 1個 ()(O) 小 3個	二. ()(中) 中 1個 ()()(小)) 小 3個
42	⑫で示す部分で DV 線を 引き留める場合に 使用する ものは 。	1.			=.
43	(3)で示すボックス内の接続をすべて圧着接続とする場合,使用するリングスリーブの種類と最少個数の組合せで,正しいものは。ただし、使用する電線はすべて VVF1.6 とする。	イ. 小 4個	口. 小 5個	ハ. 小 3個 中 1個	二.
44	④で示す図記号の部分に 使 用される機器は。	ル形調電プレーカAB型 通告問題 102W 2PTE N 100W による 20A A C 100W に 5 SA 20A A C 100W に 5 SA 20A A C 100W に 5 SA 20A 20A 20A 20A 20A 20A 20A 20A 20A 20	31 20 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	OFF CHARLES	
45	⑤で示す屋外部分の接地工事を施すとき、一般的に使用されることのないものは。	1.		/ .	=.

	問い		答	え え	
46	⑩で示す部分の配線工事に 必要なケーブルは。 ただし、心線数は最少とす る。	1.		^.	
47	①で示すボックス内の接続をすべて差込形コネクタとする場合,使用する差込形コネクタとするりの種類と最少個数の組合せで,正しいものは。ただし,使用する電線はすべて VVF1.6 とする。	2個	3個	3個	二. 2個
		1個	1個	2個	2個
48	18で示す図記号のものは。	1.		۸.	=.
49	この配線図の施工で、使用 されていないものは。 ただし、写真下の図は、接 点の構成を示す。	T. STORMERATORISMO ACTEURAL DATE SAME ACTEURAL ACTEU	TOOY TOO T		
50	この配線図で, 使用されている コンセントは。				

● 3Apm 014

図面を引き抜いてご覧ください

