

令和 6 年度

1級電気工事施工管理技術検定第二次検定

解 答 試 案

※ご注意※

- ・この解答試案は CIC 日本建設情報センターが独自に制作・編集した試案であり、試験実施機関による公式な採点基準や解答とは異なります。解答試案の内容及び正当性に関するお問い合わせは受け付けておりませんので悪しからずご了承ください。
- ・試験実施機関の(一財)建設業振興基金とは一切関係ございません。



日本建設情報センター

<https://www.cic-ct.co.jp/>

不許複製

必須問題

問題 1、問題 2

※施工経験記述問題のため、解答例は省略します。

問題 3

番	語 句	
1	高所作業車での作業	① 作業場所の状況や高所作業車の能力等に応じた作業計画を定めて行う。また、作業指揮者を定め作業計画に基づき指揮を行わせる。
		② その日の作業を開始する前に、制動装置、操作装置及び作業装置の機能について点検を行う。
		③ 高所作業車を用いて作業を行うときは、乗車席及び作業床以外の箇所に労働者を乗せない。高所作業車を走行させるときは、作業床に労働者を乗せない。
2	高圧停電作業	① 開路に用いた開閉器に、作業中、施錠し、もしくは通電禁止に関する所要事項を表示し、または監視人を置く。
		② 開路した電路が電力ケーブル、電力コンデンサ等を有する電路で、残留電荷による危険を生ずるおそれのあるものについては、安全な方法により当該残留電荷を確実に放電する。
		③ 開路した電路が高圧または特別高圧であったものについては、検電器具により停電を確認し、短絡接地器具を用いて確実に短絡接地する。
3	酸素欠乏危険場所での作業	① 酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合は、その日の作業を開始する前に、当該作業場における空気中の酸素濃度を測定し、18%以上であることを確認してから作業する。
		② 酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合、当該作業を行う場所の空気中の酸素の濃度を 18%以上を保つように換気する。
		③ 酸素欠乏危険作業に従事する者以外の作業員が当該酸素欠乏危険場所に立ち入ることを禁止し、立入禁止の表示札を見やすい箇所に設置する。
4	建設機械による掘削作業	① 地盤の不同沈下を防止するため、軟弱な足元は敷鉄板等を敷いて強化する。
		② バックホウと点検者の接触を避けるために、バケットの旋回半径内に立ち入らないようにする。
		③ 掘削機械、積込機械及び運搬機械の使用によるガス導管、地中電線路その他、地下に存する工作物の損壊により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、これらの機械を使用しない。

上記以外にも正答となり得る対策はあるが、本試案では代表例を提示する。

問題 4

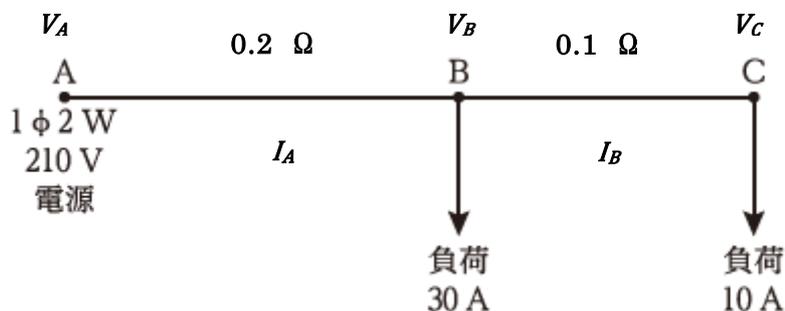
1	変電所の 調相設備	①	調相設備は、重負荷時に進み電流を取り、軽負荷時に遅れ電流を取ることにより電圧もしくは無効電力の調整を行うとともに、電力損失の軽減を図る。
		②	同期調相機は無負荷の同期電動機で、界磁電流を変化させることにより、遅相から進相まで無効電力を連続的に調整し電力系統の電圧を調整する。回転機のため運転が難しく保守が煩雑であり、騒音も大きく高価である。
2	油入変圧器の 冷却方式	①	油入自冷式は、変圧器内部の絶縁油の自然対流により鉄心及び巻線の発生熱を、外箱に伝え、外箱からの放射と空気の内自然対流によって熱を外気に放散させる。
		②	油入自冷式の放熱器を送風機により強制通風する油入風冷式や、絶縁油を放熱器にポンプで強制循環させ、空気の内自然対流と放射により放熱する送油自冷式がある。
3	送電系統の 中性線接地方式	①	地絡故障時に生じる健全相の対地電圧上昇を抑制し、機器等の絶縁破壊を防止する。
		②	送電線路の中性線接地方式には、非接地方式、抵抗接地方式、消弧リアクトル接地方式、直接接地方式等がある。
4	地中送電用電力 ケーブルの損失	①	地中送電用電力ケーブルの損失には抵抗損、誘電体損、シース回路損および渦電流損がある。
		②	抵抗損は導体に電流を流すことによるジュール損であり、誘電体損は絶縁体に紙、ブチルゴム、ポリエチレンなどの誘電体を使用するために発生する損失である。
5	事務室の 照明制御	①	省エネルギーのために照明の点滅や調光を行う制御であり、昼光利用制御、タイムスケジュール制御、在室センサなどによる有人時のみの点灯制御、適正照度制御などがある。
		②	昼光利用照明制御は、窓から差し込む昼光の量に応じて室内の照明を調光制御し、必要な明るさを低下させないように制御する。
6	バスダクト工事 の施工	①	バスダクトは、乾燥している展開した場所、300V以下の湿気の多いまたは水気のある展開した場所、乾燥している点検できる隠ぺい場所に施設できる。
		③	使用電圧が300V以下の場合、バスダクトにはD種接地工事を施す。また、使用電圧が300Vを超える場合はC種接地工事を施す。しかし、接触防護措置を施す場合は、D種接地工事とすることができる。
7	地中埋設管の 建物外壁貫通処理	①	建築物など構造体を貫通し、直接屋外に通じる管路は、屋内に水が侵入しないように防水処理を行う。
		②	作業は、建造物の損傷等周辺に悪影響を与えないように慎重に行い、配管等施工後は、モルタル等により補修を行う。
8	LANの スイッチングハブ	①	自分で接続しているコンピュータの情報（MACアドレス）を記憶しておき、パケットの宛先に応じ信号を中継する。
		②	機器に関係あるデータのみを送信するため、ネットワーク全体の負荷が軽減し、セキュリティが向上する。

9	BT き電方式	①	電気鉄道の交流き電回路に吸上変圧器 (BT) を使用して電気に電力を供給する方式である。
		②	吸上変圧器によりレールから帰線電流は吸上線を通して吸上げるため通信誘導障害などを軽減できる。
10	カテナリ ちょう架方式	①	直接ちょう架式に比べ、トロリ線の上下のうねりが少なく離線が少なく抑えられる。
		②	カテナリちょう架式によりちょう架する場合、ハンガ間隔は、5m を標準とする。
11	交通信号の 定周期制御	①	道路の信号機を独立して制御する方式のひとつ。タイマーによって自動的に制御を行う。
		②	切り替えタイマーにより、1日の交通需要に応じた各プログラムを自動的に切り替え制御する多段式信号機が用いられている。
12	絶縁耐力試験	①	試験の前後には、必ず絶縁抵抗を測定し、測定値に変化がないことを確認する必要がある。
		②	電気設備技術基準では各種別での試験電圧の値で10分間耐えるものでなければならないと定められている。

上記以外にも正答となり得る技術的な内容はあるが、本試案では代表例を提示する。

問題 5

	解答
5-1	③192V



上記のように各店の電圧を V_A 、 V_B 、 V_C 、電流を I_A 、 I_B とする。
 また、本文の図は単相図であるが、解く際に「2W」であることを考慮する必要がある。

まず、 V_B を求めていく

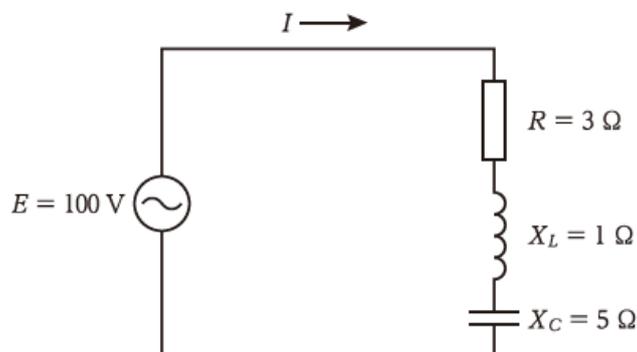
$$\begin{aligned}
 V_B &= V_A - I_A \times 0.2 \times 2 \\
 &= 210 - (30 + 10) \times 0.2 \times 2 \\
 &= 210 - 16 \\
 &= 194 \text{ [V]}
 \end{aligned}$$

次に、 V_C を求めると

$$\begin{aligned}
 V_C &= V_B - I_B \times 0.1 \times 2 \\
 &= 194 - 10 \times 0.1 \times 2 \\
 &= 194 - 2 \\
 &= 192 \text{ [V]}
 \end{aligned}$$

したがって、選択肢③192V が最も適当なものである。

	解答
5-2	②1200W



RLC 直列回路の合成インピーダンス Z は、次のように表される。

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

設問について、 Z を求めると、

$$\begin{aligned} Z &= \sqrt{3^2 + (1 - 5)^2} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5 \text{ [}\Omega\text{]} \end{aligned}$$

回路に流れる電流 I は、

$$\begin{aligned} I &= \frac{V}{Z} \\ &= \frac{100}{5} \\ &= 20 \text{ [A]} \end{aligned}$$

ここで、RLC 直列回路の力率 $\cos \theta$ は、 $\cos \theta = \frac{R}{Z}$ で求めることができるため、

$$\cos \theta = \frac{3}{5}$$

よって、回路の有効電力は、

$$\begin{aligned} W &= VI \cos \theta \\ &= 100 \times 20 \times \frac{3}{5} \\ &= 1200 \text{ [W]} \end{aligned}$$

したがって、選択肢②1200W が最も適当なものである。

問題 6

6-1

ア	① 通知
イ	③ 20

6-2

ア	⑤ 注文者
イ	② 著しく短い

6-3

ア	④ 工事
イ	② 指示