

4-5 電気設備【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1、Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 高圧需要家設備における高調波の発生要因を述べよ。また、電力機器の損傷を防止するために、高調波電流の電力系統への流出抑制対策を2例挙げ、それぞれの内容を述べよ。

Ⅱ-1-2 複数の需要家が接続されている電力会社の非接地高圧配電系統において、1つの需要家構内で高圧1線地絡事故が生じたときの地絡電流の経路を示し、地絡方向継電器が動作する仕組みを述べよ。

Ⅱ-1-3 高圧交流電路を開閉する代表的な開閉機器である断路器、負荷開閉器及び遮断器の機能・性能を説明し、それぞれの開閉機器の用途と種類を挙げよ。

Ⅱ-1-4 TN系統、TT系統及びIT系統の回路構成を説明せよ。また、TN系統及びTT系統において、高低圧混触時に低圧機器の電路と導電性露出部分（金属製外箱）間に生じる電圧について説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 医療機関などが入り高い電気の品質が要求されるビルにおいて，電気設備の技術者として低圧幹線設備を設計するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）設計着手時に検討する項目とその概要
- （２）業務を進める手順
- （３）（１）の中から２項目を選び，具体的な内容及び業務を進める際に留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 災害時に停電が発生した場合などにおいて，居室や廊下などの避難経路の照度を確保し，迅速な避難行動を助ける施設として非常用の照明装置がある。同装置の設置対象となる大規模ビルにおいて，電気設備の担当者として電源別置形の非常用の照明装置を計画するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）検討すべき項目とその内容
- （２）業務を進める手順
- （３）（１）の中からあなたが重要と考える項目を２つ選び，業務を進めるに当たって留意すべき事項を述べよ。

4-5 電気設備【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 近年、風力・太陽光など自然エネルギーの導入が広く行われている。風力・太陽光などの分散型電源は、既存の商用系統へ連系して利用されることが多い。これらの分散型電源を既存系統に連系する際には、電気設備上の様々な技術的対策を施す必要がある。ここでは、分散型電源を既存の高圧配電系統に連系することを想定して、以下の問いに答えよ。

- (1) 電気設備の技術者として検討すべき課題を多面的に述べよ。
- (2) 上記の中から、あなたが重要と考える課題を2つ選び、各々について解決するための技術的対策を具体的に述べよ。
- (3) あなたの技術的対策がもたらす効果及び留意すべき事項を述べよ。

Ⅲ-2 今日、我が国は高齢化社会を迎えており、2025年には国民のおよそ5人に1人が75歳以上の後期高齢者になる統計が出されている。高齢者においては、身体機能の低下、経済活動の低下などの生活面での課題が想定され、電気設備分野としても多様な対応が求められる。このような状況の中、あなたが高齢者向け住宅の計画責任者として業務を推進するに当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 高齢者の抱える課題を多様な視点から述べよ。
- (2) 上述した課題に対して、電気設備分野としての技術的対策項目を提案せよ。
- (3) (2) で提案した技術的対策項目から、あなたが重要と考える2つの項目について、具体的な内容、効果及び想定されるリスクについて述べよ。