

4-2 電気応用【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 無線ICタグに利用されている主要なワイヤレス給電方式を2つ挙げ，それぞれについて原理及び特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 無停電電源装置の役割を述べよ。また，常時インバータ給電方式，常時商用給電方式及びラインインタラクティブ方式のうち，2種類について，それぞれの構成，原理，特徴を述べよ。

Ⅱ-1-3 レーザ発光の原理，レーザ光の性質，主要なレーザ光源である固体・気体・半導体それぞれの応用について述べよ。

Ⅱ-1-4 電気鉄道における信号システムの閉そく，鎖錠，連動についてそれぞれ概要を述べよ。また，閉そく装置の具体的な種類を1つ挙げ説明せよ。

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 近年，健康経営の推進や働き方改革などの必要性が高まっている。あなたは，センサや通信技術を利用して健康をサポートする製品の開発責任者に任命された。下記の内容について記述せよ。

- （１）着手時に調査すべき内容として，IoT（Internet of Things）を用いて健康をサポートする製品の具体例を１つ挙げよ。また，製品に用いられているセンサ，通信方式についてそれぞれ述べよ。
- （２）業務を進める手順
- （３）業務を進める際に留意すべき事項と対策

Ⅱ－２－２ EV（電気自動車）及びPHV（プラグインハイブリッド自動車）の自動車エレクトロニクス開発におけるEMC（電磁両立性）プロジェクトにおいて，あなたがその責任者となった。このような状況において，下記の内容について記述せよ。

- （１）着手時に調査すべき内容
- （２）業務を進める手順
- （３）業務を進める際に留意すべき事項と対策

4-2 電気応用【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 期待寿命の半分以上が経過した工場の電力設備の管理責任者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 変圧器，電動機，遮断器のそれぞれについて，寿命の考え方と，余寿命診断方法を述べよ。
- (2) 上述した機器から1つを選び，中期的な費用抛出を押さえながら，期待寿命を超えて機能を維持するための提案を示せ。
- (3) あなたの提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，そこに潜むリスクやデメリットについても論述せよ。

Ⅲ-2 電動アクチュエータや人工筋肉などの動力を用い，人間の筋力を増強するパワードスーツの開発が進められている。これについて，以下の問いに答えよ。

- (1) パワードスーツの応用分野を2つ挙げ，概要及び課題を述べよ。
- (2) 電気応用分野の技術士として，あなたの挙げた2つの応用分野における課題に対する技術的提案を具体的に示せ。
- (3) (2)の技術提案がもたらす効果をそれぞれ示し，想定されるリスク，今後の展開について論述せよ。