

スプリント物理 No.11 —— 電磁気学

電磁誘導を「磁束の変化」で統一する

—— ファラデーの法則からレンツの法則まで一本化

 本日のゴール

$\varepsilon = -d\Phi_B/dt$ (ファラデーの法則) からモーター・発電機・変圧器が全て導けることを理解し、制動力・相互誘導・LC振動・渦電流の4つの現象を統一的に解析できる。

 今日の問い

1. 磁場中を動く導体棒になぜ起電力が生じるのか？
2. 変圧器はなぜ電圧を変えられるのか？ (エネルギーは保存されるか？)
3. コイルとコンデンサーを繋ぐと何が起こるか？
4. 金属板が磁石に近づくとなぜ遅くなるのか？

 ファラデーの法則——すべての出発点 ファラデーの電磁誘導の法則

$\varepsilon = -d\Phi_B/dt$ (誘導起電力 = 磁束の時間変化率の負)

$\Phi_B = \int B \cdot dA$ (磁束: 磁場 B と面積 A の積分)

N 巻コイル: $\varepsilon = -N d\Phi_B/dt$

負号 (レンツの法則): 誘導起電力は磁束の変化を妨げる方向に生じる。

採点者の視点

採点者はここを見ている —— 電磁誘導・ファラデーの法則の問題で合格答案はこういう「構造」をしている

① なぜ同じ答えでも評価が違うのか

清光学院の講師陣は、これまでに皆さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何千枚も採点し、合格・不合格の判定を下してきました。その経験から言えることが一つあります。

「正しい答えを出していても、なぜそう考えたのかが見えない答案は、採点者の印象に残らない。」

電磁誘導・ファラデーの法則の問題では、**磁束変化と起電力の根拠**の理解が答案の質を大きく左右します。

② 電磁誘導・ファラデーの法則の問題で採点者が見ているポイント

「磁束の時間変化率より」と根拠を明示してから計算する答案が採点者に明快と映る

 この授業の使い方

各問題のワンポイントには「採点者がどこを評価するか」の視点が含まれています。答えを出すだけでなく、根拠を一文添える習慣を意識しながら取り組んでください。

③ 総合型選抜・口頭試問でも同じ構造が問われる

採点者（大学教員）が口頭試問で確認したいのは「答えが出るか」ではなく「思考の構造を説明できるか」です。この授業で習得する「上から俯瞰する」視点は、あらゆる試験形式に通用します。

続きは講義でご覧いただけます

この教材には、採点者の視点・核心的な解法・入試問題・演習・まとめがさらに収録されています。

大学教授陣が設計した「普通の授業では出会えない接続点」を体験できる完全版は講義でご提供いたします。

清光学院 AP SEIKO 理系講座 © 清光教育総合研究所