

# 保護者・学生のためのより詳しい説明

実際の入試問題を使って、この講座の効果をご説明します

2/10

## スプリント物理 No.11

### 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

★ 清光学院の講師は、大学教員としてこれまでに皆さんのお子さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何十年も採点し合否判定を行ってきた当事者です。電磁誘導の問題で「コイルが動くと電流が流れる」という現象の暗記だけの答案と、磁束の変化という統一概念でファラデーの法則・レンツの法則を一本化した答案の評価の差を、採点者として繰り返し目にしてきました。

#### 1. この講座が有効な入試問題のタイプ

##### ① 電磁誘導・誘導起電力の計算・論述問題

東京大学・京都大学・東京科学大学の物理では、「コイルの運動から誘導起電力を求め、その方向を論じよ」という問題が出題される。磁束の変化という統一概念で処理できる受験生は、「なぜその方向に電流が流れるか」まで論述できる。

##### ② レンツの法則の論述問題

「なぜ誘導電流は磁束変化を妨げる向きに流れるのか」という問いは、旧帝大・理学部入試で出題される。エネルギー保存との関係で論述できる受験生は採点者（大学教員）に際立つ。

##### ③ 推薦・口頭試問

「レンツの法則の物理的根拠を説明せよ」という問いは、物理系推薦入試の口頭試問で定番である。磁束の変化として即答できる受験生は突出する。

#### 2. 具体的な大学・学部との対応

| 大学・学部             | 出題の傾向             | 本講座との対応                   |
|-------------------|-------------------|---------------------------|
| 東京大学・京都大学 理科      | 電磁誘導の計算・論述問題      | 磁束の変化の統一概念が論述を一本化する       |
| 東京科学大学            | 電磁誘導の本質を問う設問      | ファラデー・レンツを一本化した視点が際立つ     |
| 横浜国立大学・大阪公立大学 工学部 | 誘導起電力・電流方向の問題     | 磁束の変化が計算と論述の両方に効く         |
| 物理系・工学系推薦（全般）     | 「レンツの法則の根拠」型の口頭試問 | 採点者（大学教員）にエネルギー保存との関係を語れる |

#### 3. なぜ差がつくのか・受講後に期待できる変化

電磁誘導を「コイルが動くと電流が流れる」という現象の暗記で対処している受験生は、「なぜその方向か」という問いに答えられない。授業の詳細な内容はここでは述べないが、受講後には（1）磁束の変化でファラデー・レンツを一本化して論述できる、（2）誘導起電力の方向をエネルギー保存の論理で説明できる、（3）口頭試問でレンツの法則の根拠を即座に語れる、という変化が起きる。

これまでに皆さんのお子さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何十年も採点してきた清光学院の講師陣は、電磁誘導問題で「現象の暗記答案」と「磁束の変化で一本化した答案」の評価の差を採点者として知っている。