

スプリント物理 No.12 —— 量子・光学

光の波動性と粒子性を「二重性」で読む

—— 光電効果・干渉・回折を統一する

🎯 本日のゴール

「光は電磁波（マクスウェル）であり光子（アインシュタイン）である」

—— この統一がQEDの出発点であることを理解し、干渉・回折・薄膜干渉・コンプトン散乱を1つの視点で解析できる。

📌 今日の問い

1. 光は波か粒子か？ どちらの証拠があるか？
2. 二重スリットでなぜ明暗の縞が生じるのか？
3. レンズや望遠鏡には「分解能の限界」があるのはなぜか？
4. X線が電子に当たると波長が変化する（コンプトン散乱）のはなぜか？

⚡ No.6との繋がり（光電効果・ド・ブロイ）

🔑 光の二重性のまとめ

波動性：干渉・回折（マクスウェル電磁波理論）→ 波長 λ 、振動数 f 、 $c = \lambda f$ **粒子性**：光電効果・コンプトン散乱（アインシュタイン光子説）→ エネルギー $E = hf$ 、運動量 $p = h/\lambda$

採点者の視点

採点者はここを見ている —— 光の波動性と粒子性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。」

光の波動性と粒子性の問題では、二重性の解釈根拠の理解が答案の質を大きく左右します。

② 光の波動性と粒子性の問題で採点者が見ているポイント

「実験事実として粒子性と波動性の両方が現れる」という前提を示した答案が採点者評価を上げる

 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