

令和8年度 年間授業計画(東京都立科学技術高等学校)

学科	学年	教科	科目	単位数
創造理数科	3	理科	理数物理特講	3

1学期配当時数	2学期配当時数	3学期配当時数	計
42	48	27	117

使用教科書
啓林館 総合物理1・2

教科の目標

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
物理学の基本的な概念や原理・法則について、微積分等の数学的手法を用いて体系的に理解し、必要な技能を身に付ける。	科学的な事物・現象を科学的に探究するために必要な思考力、判断力、表現力等を育成し、大学入試等の高度な課題に対応できる問題解決能力を養う。	自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、物理学の有用性を認識し、論理的かつ数学的に考察する態度を養う。

科目の目標

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
微積分を用いて物理現象を深く理解し、公式の導出過程や運動の記述を数理的に扱うことができる。	高度な入試問題に対して、微積分を用いた深い物理の理解を基に論理的にアプローチし、正しく立式・解答する力を身に付ける。	難易度の高い問題に対しても粘り強く取り組み、物理現象の数学的な美しさや法則性を自ら探究しようとする態度を持つ。

■1学期

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態
単元名: 力学の探究(微積分を用いた運動の記述と公式導出) 【知識及び技能】 微積分を用いて変位、速度、加速度の関係や運動方程式を数学的に表現できる。 【思考力、判断力、表現力等】: 力学的な現象を微積分を用いて論理的に考察し、正しく立式・表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】: 力学の法則の数学的背景に関心を持ち、進んで探究しようとする。	・指導事項 微積分を用いた運動の記述、運動方程式の立式と解法、力学的エネルギー保存則の導出 ・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門 ・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有	【知識及び技能】: 微積分を用いた力学の公式の導出や計算が正確にできる。 【思考力、判断力、表現力等】: 複雑な運動を微積分を用いて考察し、論理的に解決策を導き出している。 【学びに向かう力、人間性等】: 難問に対しても粘り強く問題に取り組み、論理的に考えようとしている。	○	○	○
単元名: 力学の入試問題演習 【知識及び技能】: 力学分野の応用的な知識を統合し、入試レベルの問題を解くための技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】: 複数の保存則や運動方程式を組み合わせて、複雑な力学現象を解析できる。 【学びに向かう力、人間性等】: 自らの解答プロセスを振り返り、より洗練された解法を模索しようとする。	・指導事項 運動量保存則、反発係数、単振動、円運動などの国公立大・難関大レベルの入試問題演習 ・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門 ・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有	【知識及び技能】: 応用的な力学の課題に対し、適切な法則を選択して立式できる。 【思考力、判断力、表現力等】: 複雑な設定の入試問題に対し、条件を整理し的確な判断を下して解答を導いている。 【学びに向かう力、人間性等】: 失敗を恐れず様々な解法に挑戦し、粘り強く正解に辿り着こうとしている。	○	○	○
定期考査			○	○	
単元名: 波動の探究 【知識及び技能】: 波の式(正弦波の式)を数学的に導出し、時間と空間の関数として波を理解する。 【思考力、判断力、表現力等】: 波の干渉や反射、屈折などの現象を、数式や作図を用いて論理的に説明できる。 【学びに向かう力、人間性等】: 波の性質の普遍性に気づき、日常の現象と結びつけて考察しようとする。	・指導事項 正弦波の式の導出、ホイヘンスの原理、波の干渉条件の数式的理解 ・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門 ・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有	【知識及び技能】: 波の式を自在に扱い、位相のズレや干渉の条件を正確に計算できる。 【思考力、判断力、表現力等】: 抽象的な波の振る舞いを数式とグラフを用いて適切に表現している。 【学びに向かう力、人間性等】: 目に見えない波の現象に対して、数学的アプローチで積極的に理解しようとしている。	○	○	○
単元名: 波動の入試問題演習 【知識及び技能】: ヤングの実験や薄膜の干渉などの光路差の式を幾何学的・数学的に導出し、理解する。 【思考力、判断力、表現力等】: 光の干渉における明暗の条件を、位相の変化や光路長を用いて論理的に説明できる。 【学びに向かう力、人間性等】: 光の波動性を示す歴史的な実験に関心を持ち、深く探究しようとする。	・指導事項 光の屈折・全反射、ヤングの実験、回折格子、薄膜・くさび形・ニュートンリングの干渉の導出と演習 ・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門 ・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有	【知識及び技能】: 光の干渉における経路差の計算や、条件式の立式が正確にできる。 【思考力、判断力、表現力等】: 複雑な形状の干渉問題(レンズや斜めの光線)に対して、論理的に経路差を導き出している。 【学びに向かう力、人間性等】: 図形的な性質と物理法則を結びつけ、粘り強く考察しようとしている。	○	○	○
定期考査			○	○	

■2学期

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態
単元名: 電磁気学の探究 【知識及び技能】: ガウスの法則や電位の定義を微積分を用いて理解し、電場や電位の式を導出できる。 【思考力、判断力、表現力等】: コンデンサーの極板間の電場やエネルギーを、数理的に考察し表現できる。 【学びに向かう力、人間性等】: 目に見えない電磁気現象を数学的に記述することの有用性を認識する。	・指導事項 クーロンの法則、ガウスの法則(積分形)、電場と電位の微積分関係、コンデンサーの公式導出 ・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門 ・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有	【知識及び技能】: 微積分を用いて電場や電位を計算し、コンデンサーの基本公式を導出できる。 【思考力、判断力、表現力等】: 電場と電位の関係をグラフや数式を用いて論理的に説明している。 【学びに向かう力、人間性等】: 抽象的な電磁気概念を、数学的手段を用いて積極的に理解しようとしている。	○	○	○

<p>単元名:電磁気学の入試問題演習</p> <p>【知識及び技能】:電荷の保存やキルヒホッフの法則を用いて、複雑なコンデンサー回路や直流回路の入試問題を解くことができる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】:スイッチの開閉や誘電体の挿入に伴うエネルギー変化を論理的に考察できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】:複雑な回路網の問題に対しても、法則に従って着実に解き進める忍耐力を養う。</p>	<p>・指導事項 コンデンサーの直列・並列接続、誘電体の挿入、非直線抵抗、複雑な直流回路の演習</p> <p>・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門</p> <p>・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有</p>	<p>【知識及び技能】:回路方程式を正しく立て、電位や電荷の分布を正確に計算できる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】:状態変化の前後でのエネルギー収支を論理的に追跡し、表現している。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】:複雑な計算過程でも諦めず、見直しをしながら正確な解答を導こうとしている。</p>	○	○	○
定期考査			○	○	
<p>単元名:電磁気学の探究</p> <p>【知識及び技能】:ビオ・サバールの法則やファラデーの電磁誘導の法則を微積分を用いて深く理解し、交流の発生を数理的に記述できる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】:磁場中の荷電粒子の運動や、コイルを貫く磁束の変化を論理的に考察できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】:電場と磁場の対称性や関係性に興味を持ち、電磁気学の体系的な美しさを探求しようとする。</p>	<p>・指導事項 電流が作る磁場、ローレンツ力、電磁誘導の法則の微積分を用いた記述、自己誘導・相互誘導、交流の実効値と位相差の導出</p> <p>・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門</p> <p>・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有</p>	<p>【知識及び技能】:微積分を用いて電磁誘導による起電力や交流回路のリアクタンスを導出できる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】:変化する磁場や電流による現象を、微分方程式等の数学的表現を用いて説明している。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】:電磁気学の統一的な視点に関心を持ち、高度な内容にも意欲的に取り組んでいる。</p>	○	○	○
<p>単元名:電磁気学の入試問題演習</p> <p>【知識及び技能】:導体棒の運動や交流回路に関する国公立大レベルの頻出問題を解く技能を定着させる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】:電磁誘導における力学的エネルギーと電気的エネルギーの変換を論理的に考察し立式できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】:複雑な設定の融合問題(力学と電磁気など)に対し、多角的な視点からアプローチしようとする。</p>	<p>・指導事項 磁場中を運動する導体棒(力学との融合)、RLC直列・並列回路のインピーダンスと共振の入試演習</p> <p>・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門</p> <p>・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有</p>	<p>【知識及び技能】:電磁誘導や交流に関する複雑な計算問題を正確に処理できる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】:力学と電磁気の法則を組み合わせ、エネルギーの収支を正確に立式している。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】:自身の理解が不足している箇所を分析し、主体的に補強しようとしている。</p> <p>知識及び技能</p>	○	○	○
定期考査			○	○	

### ■3学期

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態
<p>単元名:電磁気学・原子物理の入試演習</p> <p>【知識及び技能】:電磁気学の総仕上げを行うとともに、必要に応じて原子分野の基礎・入試レベルの知識を確立する。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】:志望校の出題傾向を分析し、それに合わせた解法のアプローチを自ら判断・表現できる。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】:入試直前期において、自身の弱点を客観的に把握し、最後まで諦めずに学習を継続する。</p>	<p>・指導事項 電磁気学の難問演習、原子分野(光電効果、ボーアの 수소原子モデル等)の演習、分野別弱点補強</p> <p>・教材 セミナー、重要問題集、新物理入門</p> <p>・一人1台端末の活用 等 指導資料の共有</p>	<p>【知識及び技能】:未習熟な分野や難解なテーマに対しても、正確な知識を引き出し解答できる。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】:設問の意図を正確に読み取り、最短ルートで論理的な解答を構成している。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】:自己の課題に対して計画的に対策を立て、主体的に学習を進めている。</p>	○	○	○