

年間授業計画様式例

東京都立井草高等学校 令和5年度 教科 理科 科目 物理（必修選択） 年間授業計画

教科 科：理科 科目：物理 単位数：4単位

対象学年組：第3学年A組～F組（選択）

教科担当者：（ABCDEF組：中村哲）

使用教科書：（物理 改訂版（啓林館））

使用教材：（大学入学共通テスト対策 チェック&演習 物理）

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
4 月	第I部第1章 物体の運動 ①平面内の運動 ②落体の運動  第1部第2章 剛体のつりあい ①剛体のつりあい	(1) 2次元の運動について、ベクトルを用いた理解を深め、諸問題に対する解決能力を高める。 (2) 1次元の落下運動を基礎に、それを2次元に拡張した場合の考え方を理解し、諸問題を解決できる能力を高める。  (1) 剛体と質点との違いを理解し、力のモーメントについて適切に計算できるようにする。 (2) 剛体のつりあいの条件について理解し、正しく立式できるようにする。 (3) 剛体にはたらく2力の合成について理解する。 (4) 偶力の特徴を理解する。 (5) 重心の求め方を理解し、諸問題を解決する能力を高める。 (6) 物体が倒れる時におこる垂直抗力の作用点の移動について理解し、倒れるための条件を正しく考察できる。	定期考査にて評価する	16

指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
<p>5月</p> <p>第1部第3章 運動量と力積 ①運動量の保存 ②反発係数</p> <p>第1部第4章 円運動と単振動 ①円運動 ②慣性力 ③単振動</p> <p>第1部第5章 万有引力 ①万有引力</p>	<p>(1)運動量についてベクトル的に理解し、運動量の変化が力積によってもたらせることを理解する。 (2)運動量保存の法則について理解し、諸問題に応用できる。 (3)反発係数について理解し、運動量保存の法則と絡めて諸問題を正しく考察し、解決する能力を高める。 (4)衝突と力学的エネルギーの関係を考察し、計算できる。</p> <p>(1)角速度など円運動特有の諸量について理解し、円運動の記述を正しくできるようにする。 (2)向心力について理解し、運動方程式を正しく立てられるようにする。 (3)慣性力と運動方程式やつりあいとの関係を理解し、遠心力について理解する。 (4)鉛直面内の円運動について、運動方程式や力学的エネルギーとの関係を用いて問題を解決できるだけでなく、遠心力を用いた問題解決方法も身につける。 (5)単振動について円運動の正射影として諸量について理解する。 (6)復元力について理解し、運動方程式を正しく立て、周期等の導出へつなげられる。 (7)単振り子で用いられる近似について理解し、単振り子の特徴についても理解する。</p> <p>(1)ケプラーの法則を知り、それを成立させている万有引力の法則を理解する。 (2)万有引力の位置エネルギーについて理解し、万有引力がからむ諸問題を適切に解決する能力を高める。</p>	<p>定期考査にて評価する</p>	<p>18</p>

指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
<p>第2章第1章 熱</p> <p>①気体の状態方程式 ②気体分子の熱運動 ③熱力学第1法則 ④気体の状態変化と熱・仕事</p> <p>第3部第1章 波の性質</p> <p>①正弦波の表し方 ②波の伝わり方</p> <p>6月 第3部第2章 音</p> <p>①音の性質 ②ドップラー効果</p> <p>第3部第3章 光</p> <p>①光の性質 ③光の回折と干渉</p>	<p>(1)気体の法則と状態方程式について理解し、活用できる。 (2)気体分子運動論の流れを理解し、ミクロの視点から圧力などマクロの量へとつなげていけることを理解する。 (3)気体の内部エネルギー、気体がされた仕事、気体に加えられた熱量の計算を理解し、熱力学第1法則を使いこなせるようにする。 (4)気体の状態変化を計算で追えるようにし、熱効率についても計算できるようにする。</p> <p>(1)正弦波の式について理解し、定常波などを数学的に表現できることを理解する。 (2)平面的に広がる波について、節線など干渉の特徴を理解し、干渉条件を活用した諸問題を解決する能力を身につける。 (3)ホイヘンスの原理から反射、屈折などの波の諸現象を理解し、法則を導く。</p> <p>(1)音にも屈折など波特有の諸現象が認められることを理解する。 (2)ドップラー効果の原理を理解し実際の現象についての的確に処理できるようにする。</p> <p>(1)光速をはじめとした光の特徴を理解し、反射や屈折にまつわる諸問題を解決する能力を高める。 (3)光の干渉について、ヤングの実験、回折格子、薄膜、くさび形空気層などの代表的な例について考察できるようにする。</p>	<p>定期考査にて評価する</p>	<p>20</p>

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
7 月	第3部第3章 光 ②レンズと球面鏡	(2)レンズの特徴とレンズの式の活用について理解し、鏡についても同様に考察できることを理解する。	定期考査にて評価する	10

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
8 月				

指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
<p>9 月</p> <p>第4部第1章 電界と電位 ①静電気 ②電界 ③電位 ④コンデンサー</p> <p>第4部第2章 電流 ①電流 ②直流回路 ③半導体</p> <p>第4部第3章 電流と磁場 ①磁気力と磁界 ②電流が作る磁界 ③電流が磁界から受ける力 ④ローレンツ力</p>	<p>(1) 静電気力の計算と力学的な力の問題への応用について理解する。  (2) 電場という特殊な空間について電気力線などを用いて理解を深め、静電気力の考え方、導体や不導体の変化などを理解する。  (3) 電気的な位置エネルギーと場の量としての電位の関係を理解し、力学的エネルギーと関連した理解も深める。  (4) コンデンサーについて、基本的な機能を理解し、電気容量を変化させた時、電気回路に組み込まれた時などの考察ポイントを整理し、諸問題を解決できるようにする。</p> <p>(1) 電流を荷電粒子の動きからとらえ直し、抵抗やオームの法則、ジュール熱などの理解につなげる。  (2) 合成抵抗や電流計、電圧計の接続について理解する。  (3) キルヒホッフの法則を理解し、代表的な電気回路について適切な計算ができるようにする。  (3) 半導体について理解し、ダイオードを用いた整流回路について正しい計算ができるようにする。</p> <p>(1) 磁場の基本的な考え方を理解する。  (2) 電流が作る磁場について、3種類のパターンを理解する。</p>	<p>定期考査にて評価する</p>	<p>16</p>

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
10 月	第4部第3章 電流と磁場 ③電流が磁界から受ける力 ④ローレンツ力  第4部第4章 電磁誘導と電磁波 ①電磁誘導の法則 ②磁界中を運動する導体棒 ③自己誘導と相互誘導 ④交流 後電気振動と電磁波	(3)電流が受ける力について、フレミングの左手の法則を用いて、力学的なつりあいの問題や平行電流にはたらく力などを理解する。 (4)ローレンツ力について理解し、荷電粒子が磁場中でどのような運動をするか、正しい考察ができるようにする。  (1)電磁誘導についてファラデーの法則を理解し、代表的なパターンについて、正しく考察し、計算できるようにする。 (2)電磁誘導をローレンツ力の観点から理解し、正しく計算できるようにする。 (3)コイルの特性とそれが引き起こす自己誘導や相互誘導について理解し、コイルを含む回路について、正しく考察し、計算ができるようにする。 (4)交流という周期的に変化する電流の特徴や実効値の考え方を理解し、リアクタンスやインピーダンスについても正しく考察できるようにする。 (5)変圧器の仕組みや電気振動などについても理解し、電磁波の特徴や波としての性質を理解する。		17

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	担当 時数
11 月	<p>第5部第1章 電子と光</p> <p>①電子の電荷と質量 ②光の粒子性 ③X線 ④粒子の波動性</p> <p>第5部第2章 原子・原子核・素粒子</p> <p>①原子モデル ②原子核と放射線 ③核反応とエネルギー ④素粒子と宇宙</p>	<p>(1)電子がどのような実験を経て確認されていったかを理解する。</p> <p>(2)光電効果の抱える問題について理解し、それをどのような考え方の転換で克服していったのか、光量子仮説の意義なども理解していく。</p> <p>(3)X線の発見と波動性、粒子性の発見など歴史的経緯をなぞりながら、量子論的な考え方になじんでいく。</p> <p>(4)ド・ブロイの提唱した物質波の考え方、波長の計算について理解し、その考え方が電子波の活用などにつながっていったことを理解する。</p> <p>(1)水素原子のスペクトルについて理解し、ボーア提唱した量子論がその問題をどう解決したのか、量子論的な新しい考え方とはどういうものなのかを理解する。</p> <p>(2)放射線の正体とそれが発せられる時の崩壊について理解し、半減期などを用いた計算ができるようにする。</p> <p>(3)原子核どうしの反応に見られる質量欠損が特殊相対論でどのようにエネルギーとして計算されるかを理解し、核エネルギーについて正しい計算ができるようにする。</p> <p>(4)素粒子の種類と陽子、中性子などがどのようなクォークからできているのかを理解する。</p>	定期考査にて評価する	17

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
12 月	まとめ・演習			6

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
1 月				

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
2 月				

	指導内容	科目 物理 の具体的な指導目標	評価の観点・方法	配当 時数
3 月				