|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 対象教科･科目 | | | | 単位数 | 学年･学級 | | |
| 物理 | | | | 4 |  | | |
| 使用教科書 | | | | | 使用副教材 | | |
| 啓林館｢高等学校 総合物理｣(物理704，705) | | | | | 啓林館「センサー 物理 3rd Edition」 | | |
|  | | | | | | | |
| １　学習の目標等 | | | | | | | |
| 学習の目標 | | 物理的な事物･現象に対する探究心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，物理学的に探究する能力と態度を身につけるとともに，物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し，科学的な見方や考え方を養う。 | | | | | |
| 学習のねらい | | | | | | | |
| 総合物理1 | | | | | | | |
| 第1部　様々な運動 | | 運動とエネルギーについての基礎的な見方や考え方に基づき，物体の運動を観察，実験などを通して探究し，力と運動に関する概念や原理･法則を系統的に理解して，それらを活用できるようにする。 | | | | | |
| 第2部　熱 | | 熱に関する現象を観察，実験などを通して探究し，それらの基本的な概念や法則を理解し，熱についての基礎的な見方や考え方を身につけるとともに，それらを日常生活や社会と関連付けて考察できるようにする。 | | | | | |
| 第3部　波 | | 波に関する現象を観察，実験などを通して探究し，それらの基本的な概念や法則を理解し，波についての基礎的な見方や考え方を身につけるとともに，それらを日常生活や社会と関連付けて考察できるようにする。 | | | | | |
| 総合物理2 | | | | | | | |
| 第1部　電気と磁気 | | 電気や磁気に関する現象を観察，実験などを通して探究し，それらの基本的な概念や法則を理解し，電気や磁気についての基礎的な見方や考え方を身につけるとともに，それらを日常生活や社会と関連付けて考察できるようにする。 | | | | | |
| 第2部　原子･分子の世界 | | 電子，原子及び原子核に関する現象を観察，実験などを通して探究し，原子についての基本的な概念や原理･法則を理解する。 | | | | | |
| 終　章　物理学が築く未来 | | 物理学の成果が様々な分野で利用され，未来を築く新しい科学技術の基盤となっていることを理解する。 | | | | | |
|  | | | | | | | |
| ２　学習計画 | | | | | | | |
| 学期 | 学習項目(配当時数) | | 学習内容 | | | 活動･備考等 | 考査範囲 |
| 1 | **第1部 様々な運動 (35)** | |  | | |  | 第  一  学  期  中  間  考  査 |
| 第1章 物体の運動 (6)  第１節 速度  第２節 加速度  第３節 落体の運動  章末問題 | | 平面内を運動する物体の運動について学習する。 | | | やってみよう｢等速直線運動｣  実験1｢動く台車からの物体の投射｣  やってみよう｢相対速度｣  探究1「電車の速度の変化の様子」  やってみよう「斜面をくだる模型自動車の運動の解析」  やってみよう｢等加速度直線運動｣  実験2｢重力加速度の測定｣  やってみよう「水平投射と自由落下」  実験3｢2球の空中衝突｣ |
|  | 第2章 力と運動 (3)  第１節 力  第２節 運動の法則  第３節 様々な力と運動  章末問題 | | 物体にはたらく様々な力の性質を理解するとともに，物体にはたらく力のつり合いを学習する。力に一定の力を加え続けたときの運動の変化の様子を調べ，運動の三法則を学習する。 | | | やってみよう｢輪ゴムの伸びと弾性力｣  やってみよう｢3力のつり合い｣  やってみよう｢慣性｣  探究2｢一定の力がはたらくときの物体の運動①｣  探究3｢一定の力がはたらくときの物体の運動②｣  探究4｢一定の力がはたらくときの物体の運動③｣  やってみよう｢静止摩擦係数の測定｣  やってみよう｢浮力｣ |
|  | 第3章 剛体のつり合い(4)  第１節 剛体のつり合い  章末問題 | | 剛体の重心や，つり合いの条件について学習する。 | | | 探究5「大きさのある物体を静止させる実験」  やってみよう｢物体の重心｣ |
|  | 第4章 仕事とエネルギー(2)  第１節 仕事  第２節 運動エネルギー  第３節 位置エネルギー  第４節 力学的エネルギーの保存  章末問題 | | 仕事，力学的エネルギーについて学び，力学的エネルギーが保存されることを中心に学習する。 | | | やってみよう｢階段をかけ上がるときの仕事率｣  実験4｢運動エネルギー｣  やってみよう｢振り子の運動｣ |
| 1 | 第5章 運動量と力積(6)  第１節 運動量の保存  第２節 衝突と力学的エネルギー  章末問題 | | 運動量と力積との関係について学習する。運動の法則をもとに，2つの物体が衝突したり，1つの物体が分裂したりする際に成り立つ法則と力学的エネルギーの変化について学習する。 | | | やってみよう「吹き矢の飛ぶ距離」  実験5｢直線上の台車の衝突と合体，分裂｣  実験6｢床でのはね上がりと  力学的エネルギー｣ |
|  | 第6章 円運動と単振動(8)  第１節 円運動  第２節 慣性力  第３節 単振動  章末問題 | | 円運動をする物体の様子を表す方法やその物体にはたらく力を学習する。単振動をする物体の様子を表す方法やその物体にはたらく力などについて学習する。 | | | 実験7｢等速円運動と向心力｣  探究6｢単振り子の周期｣ |
|  | 第7章 万有引力(6)  第１節 万有引力  章末問題 | | 万有引力の法則を学び，天体だけでなく，人工衛星や探査機などの運動についても学習する。 | | | 実習1｢ケプラーの第３法則を確かめてみよう｣ | 第  一  学  期  期  末  考  査 |
|  | **第２部 熱(10)** | |  | | |  |
|  | 第1章 熱とエネルギー(2)  第１節 熱と温度  第２節 熱量  第３節 熱と仕事の変換  章末問題 | | 熱と温度を原子や分子の熱運動の観点から理解し，熱の移動や熱と仕事の変換について学ぶ。 | | | やってみよう｢ブラウン運動｣  やってみよう｢電熱線の熱膨張｣ |
|  | 第2章 気体分子の運動(8)  第１節 気体の状態方程式  第２節 気体分子の熱運動  第３節 熱力学第1法則  第４節 気体の状態変化と熱･仕事  第５節 様々なエネルギーとその利用  章末問題 | | 気体の温度･圧力･体積のようなマクロ(巨視的)な量と，気体分子の速さのようなミクロ(微視的)な量との関係を考え，圧力や内部エネルギーを気体分子の運動と関連づけて学習する。さらに熱機関の原理を学習する。 | | | やってみよう｢ボイルの法則｣  やってみよう｢粒子の運動と圧力｣  実験8｢ビー玉スターリングエンジンの製作｣  やってみよう「水飲み鳥」 |
| 1 | **第３部 波 (27)** | |  | | |  |
|  | 第１章 波の性質(7)  第１節 波の伝わり方  第２節 波の性質  章末問題 | | 波とは何か，波はどのように伝わるかなどを調べ，波の性質を学ぶ。また，波の性質をさらに掘り下げて学習し，平面や空間を伝わる光の波の様子や，その性質について学習する。 | | | やってみよう｢波面の観察｣  やってみよう｢円形波の干渉｣  やってみよう「反射波と屈折波の発生」 |
|  | 第２章 音 (7)  第１節 音の性質  第２節 音源の振動  第２節 ドップラー効果  章末問題 | | 私たちにとって，最も身近な波動の１つである音波の伝わり方や性質について学習する。 | | | やってみよう「音速の測定」  やってみよう｢音と振動｣  やってみよう「音のレンズ」  やってみよう｢音の干渉｣  やってみよう「弦の定在波の観察」  発展｢弦を伝わる横波の速さ｣  実験9｢気柱の共鳴｣  やってみよう｢試験管笛｣  やってみよう｢水面波の波長の変化｣ |
|  | 第３章 光 (13)  第１節 光の性質  第２節 レンズと球面鏡  第３節 光の回折と干渉  章末問題 | | 光の進み方や波としての光の性質を学習する。 | | | やってみよう「虹をつくろう」  実験10｢ヤングの実験｣ |
|  | **第1部 電気と磁気(42)** | |  | | |  |  |
| 2 | 第１章 電界と電位(12)  第１節 静電気  第２節 電界  第３節 電位  第４節 コンデンサー  章末問題 | | 静電気のはたらきについて定性的･定量的に検討し，電荷が相互に及ぼし合う力，電界の表し方，静電気力による位置エネルギーについて理解を深める。コンデンサーの性質について学習する。 | | | やってみよう｢静電気の正負｣  実験1｢箔検電器の実験｣  実験2｢等電位線の作図｣  やってみよう「静電遮蔽」  実験3｢コンデンサーの電気容量｣ | 第  二  学  期  中  間  考  査 |
|  | 第２章 電流(8)  第１節 電流  第２節 直流回路  第３節 半導体  章末問題 | | 電流によって運ばれたエネルギーを，光や音，熱，動力に変換する技術の基礎になる，電流のはたらきについて学習する。 | | | 探究1「導体の長さや断面積による電気抵抗の違い」  実験4｢抵抗値の精密測定｣ |
|  | 第３章 電流と磁界(8)  第１節 磁気力と磁界  第２節 電流がつくる磁界  第３節 電流が磁界から受ける力  第４節 ローレンツ力  章末問題 | | 電流がつくる磁界，電流が磁界から受ける力について学習する。 | | | やってみよう｢電流のまわりの磁界の観察｣  実験5｢コイルのつくる磁束密度｣  やってみよう「電流どうしにはたらく力」 |
|  | 第４章 電磁誘導と電磁波(14)  第１節 電磁誘導の法則  第２節 磁界中を運動する導体棒  第３節 自己誘導と相互誘導  第４節 交流  第５節 電気振動と電磁波  章末問題 | | 電磁誘導や交流，電磁波などについて学習する。 | | | やってみよう「コイルを貫く磁束の変化と誘導起電力の向きの関係」  探究2「電磁誘導」  やってみよう「自己誘導」  やってみよう「整流」  やってみよう「コイルのリアクタンス」  やってみよう「コンデンサーのリアクタンス」  実験6「ヘルツの実験」 |
|  | **第2部 原子･分子の世界(24)** | |  | | |  | 第  二  学  期  期  末  考  査 |
| 2 | 第１章 電子と光(8)  第１節 電子の電荷と質量  第２節 光の粒子性  第３節 X線  第４節 粒子の波動性  章末問題 | | 電子の電荷と質量，電子や光が粒子性と波動性の両方の性質をもつことを学習する。 | | | 実験7｢陰極線の観察｣  やってみよう｢光電効果の観察｣ |
|  | 第２章 原子･原子核･素粒子(16)  第１節 原子モデル  第２節 原子核と放射線  第３節 核反応と核エネルギー  第４節 素粒子と宇宙  章末問題 | | 原子の構造，スペクトルと電子のエネルギー準位との関係，原子核の構成等について学習する。また，素粒子の存在について知る。 | | | やってみよう「光の吸収による黒い炎の観察」  実験8｢霧箱の製作と放射線の観察｣  発展｢特殊相対性理論によるエネルギーと質量の関係｣  実習１｢加速器を用いた基礎研究と応用研究の調査｣ |
|  | **終章 物理学が築く未来(2)** | | 物理学の発展と成果が科学技術の基盤をつくり，それらが様々な分野において応用され，未来の社会形成，未知の世界の探究に大きな役割を果たしていることを理解する。 | | | 実習2「科学技術の発展」 |  |
|  | | | | | | | |
| ３　評価方法とその観点 | | | | | | | |
| **評 価 方 法** | | | | | | | |
| ●評価の観点別(知識・技能，思考・判断・表現，主体的に学習に取り組む態度)に評価する。  各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断する。 | | | | | | | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 評価の観点および内容 | | 評価方法 | | 知識・技能 | ・観察や実験を通して，さまざまな自然現象の背景には原理や法則があることを理解できたか。  ・自然現象を定量的に考察するため，物理量（概念）を定義し，利用することが理解できたか。  ・観察や実験の技能を修得できたか。  ・観察や実験を通して科学的に探究する方法を習得できたか。  ・課題や実験のレポートにおいて，的確に表現する方法を習得しているか。 | ・実験レポート  ・定期考査の知識・理解に関する問題  ・課題プリントへの取り組み  ・ノートの作成状況 | | 思考・判断・表現 | ・さまざまな物理現象を論理的に考察・分析し，その本質を原理や法則から説明できるか。  ・観察や実験を通して，物理現象を論理的に分析的し，問題を解決し，実験結果(事実)に基づいて科学的に判断できるか。 | ・実験レポート  ・定期考査の思考・応用問題  ・課題プリントへの取り組み  ・ノートの作成状況 | | 主体的に学習に取り組む態度 | ・自然現象に関心をもち，科学的な見方をしているか。  ・授業，実験に意欲的に参加し，論理的に探究しようとする態度が見えるか。  ・学習内容について振り返り，日常生活や社会に生かそうとしているか。 | ・学習活動への参加の仕方や態度  ・実験レポート  ・課題プリントへの取り組み  ・ノートの作成状況 |   **(1)授業への取り組み**  授業に対する姿勢（質疑応答，討論などを含む），学習態度，物理への関心等で判断する。評価の観点のうち，特に主体的に学習に取り組む態度の項目を評価する。 | | | | | | | |
| **(2)ノートの記載内容**  授業内容を適切にまとめているか，科学的な思考ができているかなどを評価する。 | | | | | | | |
| **(3)観察・実験等**  観察・実験等を行い，レポートを書く。観察・実験に対する姿勢，予想や考察，器具の操作，レポートなどから次の点を評価する。評価の観点のうち，知識・技能，思考・判断・表現に関する配分が大きい。 | | | | | | | |
| ・観察・実験を安全に行うことができたか。  ・器具の操作などにおいて，それぞれ意味を理解しながら行うことができたか。  ・データの処理やまとめ方が適切であったか。  ・考察において観察・実験による結果の分析が適切に行われているか。  ・レポートが適切にまとめられているか。  ・実験方法を考えたり，班で議論したりしながら行うことができたか。 | | | | | | | |
| **(4)教科書・問題集の問題**  各問題への取り組みや，取り組んだ内容から評価する。  **(5)定期考査・小テスト**  学習内容に合わせて問題を出題する。考査やテストにあたっては，「思考」の過程を評価する。例えば，計算ミスなどによって正しい結論までたどり着けなくとも，その思考過程が正しいことが判断できる場合，部分点などによって「思考」に対する評価をする。評価の観点のうち，知識・技能，思考・判断・表現に関する配分がもっとも大きい。 | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| ４　学習のアドバイス等 | | | | | | | |
| １　日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち，その法則性について考える態度をもつこと。  ２　疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。  ３　学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。  ４　班やクラスで討論をしながら，学び合い・教え合う姿勢を身につけること。 | | | | | | | |