

私立 千葉商科大学付属高等学校 シラバス

理科 「物理基礎（2年普通科特進選抜理コース物理選択者）」	単位数	3単位	学科	普通科
	学年	2	組	I

1 学習の目標、評価の観点、内容及び評価方法

学習の目標	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活や社会との関連を図りながら、自然現象について理解するとともに、科学的に探究するために必要な基本的な知識を身につける。 実験などを通して、科学的に探究する力を養う。 自然現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。 一般選抜に対応できる学力を身につける。
-------	--

育成する資質能力	「思考力」「判断力」「表現力」
学校ルーブリック項目	「向上心」「自律」「自己肯定感」「友愛」「創造性」「社会貢献」 「思考力」「判断力」「表現力」「人間関係力」

評価の観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価の内容	実験などを通して、物理量の測定と扱い方、物理の原理・法則について理解しているとともに、科学的に探究するために必要な基本的な知識を身につけているか。	物理について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているか。	物理に関する事物・現象に主体的に関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしているか。
評価方法	・定期考査	・定期考査 ・提出物など	・授業への姿勢 ・提出物など
配分	60%	20%	20%

2 学習計画・使用教材

学期	学習内容	学習のねらい	備考（特記事項、他教科との関連など）
第1学期	第1編 力と運動（第1巻） 第1章 運動の表し方 1.速度 2.加速度 3.落体の運動 第2章 運動の法則 1.力とそのはたらき 2.力のつりあい	<ul style="list-style-type: none"> 平面運動での速度の合成や相対速度について理解します。 平面運動における加速度のベクトルを用いた扱いについて理解します。 放物運動における速度ベクトルを水平成分と鉛直成分とに分解し、定量的に理解します。 どのようなときに摩擦力が生じるのか、また最大摩擦力（動摩擦力）の大きさが面の状態を表す静止摩擦 	中間考査

- 3.運動の法則
- 4.摩擦を受ける運動
- 5.液体や気体から受ける力
- 6.剛体にはたらく力のつりあい

係数（動摩擦係数）と垂直抗力の積で表されることを確認します。

- ・液体や気体の中では物体は圧力を受けることや、圧力の式とその単位について確認する。空気中を落下する物体には、速度に応じた空気抵抗がはたらくことを理解します。
- ・剛体にはたらく力の効果は、力の大きさと向きのほかに、作用線の位置により決まることを理解します。
- ・剛体にはたらく力がつりあうためには、剛体が並進運動と回転運動をし始めないという条件が必要なことを実験をもとに理解します。
- ・剛体にはたらく力の合力をさまざまな場合に応じて求められるようにする。また、偶力は剛体を回転させ始めるはたらきだけをもつ量であることを理解します。
- ・偶力のモーメントはどの点を軸としても同じ値になることも理解します。
- ・重心の位置を求められるようにする。剛体の傾く条件と転倒する条件を理解します。

第3章 仕事と力学的エネルギー

- 1.仕事
- 2.運動エネルギー
- 3.位置エネルギー
- 4.力学的エネルギーの保存

- ・力学的エネルギー保存則や、それが成り立つ条件について確認します。

第4章 運動量の保存

- 1.運動量と力積
- 2.運動量保存則
- 3.反発係数

- ・次のような順序で授業展開し、理解します。
- 1.2 物体の一直線上の衝突について、運動量と力積の関係をを用いて運動量保存則が導かれること。
- 2.斜めの衝突の場合でも、運動量が保存されること。
- 3.物体の分裂の場合にも運動量保存則が成り立つこと。

期末考査

		<ul style="list-style-type: none"> ・反発係数は衝突直後と直前における2物体の相対速度の大きさの比で表されることを理解します。 ・弾性衝突のときは、力学的エネルギーが保存され、非弾性衝突では、力学的エネルギーが減少することを理解します。 	
<p style="text-align: center;">第 2 学 期</p>	<p>第5章 円運動と万有引力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.等速円運動 2.慣性力 3.単振動 4.万有引力 	<ul style="list-style-type: none"> ・等速円運動における円周にそった物体の速さ、角速度、回転数、周期などの量の定義、およびこれらの中に成りたつ関係を学習します。 ・円運動している物体の速度の方向は、その瞬間の物体の位置を接点とする接線方向であることを理解します。 ・等速円運動をする物体の加速度の向きは、物体から円の中心に向かう向きであることを理解します。 ・等速円運動をする物体にはたらく力の向きが円の中心を向くことを理解します。また、等速円運動をする物体の加速度やはたらく力の大きさについても理解します。 ・ある物体を異なる立場（座標系）で観測するときには、異なった運動が観測され、異なった式が立てられる場合があることを認識します。遠心力は慣性力の一種であることを把握します。 ・等速円運動をする物体の直径方向への正射影が単振動であることを理解します。 ・物体にはたらく力が、常に振動の中心へ向かって引き戻す向きであり、その大きさが振動の中心からの距離に比例するとき、物体の運動は単振動であることを理解します。 ・ケプラーの法則と運動方程式とから万有引力の公式が得られることを、惑星の運動を等速円運動とみなした場合について導きだす過程を示す中で理解します。また、重力と万有引力との関係も理解させる。 	<p>中間考査</p>

第2編 熱と気体 (第1巻)

第1章 熱と物質

1.熱と物質の状態

2.熱と仕事

・万有引力を受けて運動する物体の力学的エネルギーが保存されること、およびこのことを用いて第二宇宙速度を導出します。

・温度は、原子や分子の熱運動の激しさを示すものであり、熱運動が停止するときの温度を0とする絶対温度について理解します。

・絶対温度とセルシウス温度との関係を与え、温度差に関してはどちらの単位を用いても同じであることを理解します。

・熱の移動がエネルギーの移動であることから、熱がエネルギーの一形態であることを理解します。また、熱平衡、熱の移動、熱量、および、これらの関係についても理解します。

・熱容量や比熱の定義を理解させたうえで、温度を変化させるのに必要な熱量を、熱容量や比熱を用いて表すことができるようにします。また、外部との熱のやりとりがない場合、熱量が保存されることを理解します。

第2章 気体のエネルギーと状態変化

1.気体の法則

2.気体分子の運動

3.気体の状態変化

4.エネルギーの移り変わり

・ボイル・シャルルの法則から、理想気体の状態方程式が得られることを示します。

・気体分子の運動を力学的に扱って気体の圧力を表す式を導きます。この式と理想気体の状態方程式とから、気体分子の平均運動エネルギーが絶対温度に比例することを導きます。

・平均運動エネルギーと絶対温度の関係式から、内部エネルギーが絶対温度に比例することを理解します。

・熱現象をも含めたエネルギー保存則として熱力学第一法則を扱い、気体の状態変化における熱、仕事及び内部エネルギーの関係を理解します。

期末考査

	<p>第3編 波 (第2巻)</p> <p>第1章 波の性質</p> <p>1.波と媒質の運動</p> <p>2.正弦波の式</p> <p>3.波の伝わり方</p> <p>第2章 音</p> <p>1.音の伝わり方</p> <p>2.発音体の振動と共振・共鳴</p> <p>3.音のドップラー効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・熱力学第一法則の式を用いて、定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化を理解します。関連して、自然界のエネルギーの変換では不可逆変化が伴うことを示し、サイクルの熱効率や熱力学第二法則にも触れます。 ・あらゆる自然現象におけるエネルギーの変換では、それに関係した全てのエネルギーの和は一定に保たれることを理解します。 ・波源が単振動をするとき、その振動が周囲の媒質に伝わると正弦波が生じることを理解します。また、媒質に波が伝わる時間を考慮して、原点での単振動の式をもとにして正弦波の一般式を正しくつくれるようになります。波面の進み方はホイヘンスの原理によって説明され、この原理から反射・屈折の法則を導くことができることを示します。 音源が動く場合には、観測者の運動に関係なく波長が変化することを理解します。 	
<p>第3学期</p>	<p>第3章 光</p> <p>1.光の性質</p> <p>2.レンズと鏡</p> <p>3.光の干渉と回折</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・1つの波長だけからなる光が単色光、いろいろな波長の光を含み色あいを感ぜない光が白色光であることを理解します。 ・光にも反射・屈折の法則が成り立つことを理解し、みかけの深さや全反射について、その機構をしっかりと理解します。 ・屈折率は光の波長が短いほど大きいので、白色光はプリズムによって分散されることを理解します。スペクトルには連続スペクトルと線スペクトルがあることを確認します。 ・散乱では波長（色）と散乱の関係について定性的にふれ、晴れた日の 	<p>学年末考査</p>

第4編 電気と磁気 (第2巻)

第1章 電場

1. 静電気力

2. 電場

3. 電位

4. 物質と電場

5. コンデンサー

空の色が青になる理由についても触れます。

・凸レンズや凹レンズを通過する光線の中で、代表的な次の3つの光線について説明する。

(1)光軸に平行に、レンズへ向かって進む光線

(2)レンズの中心に向かう光線

(3)焦点を通過後、レンズに向かう光線(凸レンズ)、レンズ後方の焦点に向かう光線(凹レンズ)

・レンズがつくる像を図および実験を通して理解します。また、写像公式との関係を理解させる。球面鏡がつくる像は、レンズの場合と似た手順で求められることを示し、像の作図方法、写像公式を理解します。

・ヤングの実験において、明線、暗線の式が導かれ、この式から隣りあう明線(暗線)の間隔も求めます。

・帯電は電子の過不足によって起こり、電気現象は電子が主役であることをはっきり認識します。同種の電気どうしは反発し、異種の電気どうしは引きあうこと、およびその力の大きさについてのクーロンの法則を理解します。

・電荷のまわりにできる電場は、試験電荷にはたらく静電気力の大きさと向きにより定まるベクトルであることを理解します。また、電場のようすは電気力線によって表されることを理解します。

・試験電荷がもつ、静電気力による位置エネルギーが電位であることを理解します。電場と電位との関係を理解させ、等電位面は電気力線と直交することを認識します。

・電場の中に物体を置くとき、物体の表面には電荷が現れるが、物体が導体か不導体かにより、現象が異なることを理解します。電場の中に置かれた導体内には電場がなく、導体

	<p>第2章 電流</p> <p>1.オームの法則</p> <p>2.直流回路</p> <p>3.半導体</p>	<p>全体が等電位となることを理解します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・導電場と電位，電場内に置かれた導体や不導体のふるまいなど，既習事項と関連させながらコンデンサーを理解します。 ・一様な電場内の電場と電位差との関係などから，コンデンサーの極板に蓄えられる電気量が電位差に比例することが導かれることを示し，電気容量を理解します。また極板間に挿入された誘電体のはたらき，および誘電率，比誘電率を理解します。さらにコンデンサーの接続についても理解します。 <ul style="list-style-type: none"> ・電流の向きと電流の大きさについて理解します。また，導体を流れる電流の大きさが電圧に比例することを示し，電気抵抗を理解します。さらに，導体の抵抗率は，温度上昇に伴い大きくなることを理解します。 ・電流や電圧の意味を確認しながらキルヒホッフの法則をきちんと理解します。起電力・端子電圧・電池の内部抵抗の意味を実験を踏まえて理解し，それらの間にある関係式を把握します。 ・抵抗率が導体と不導体の中間にある半導体について，電流が流れるしくみや特徴を理解します。また，半導体ダイオードの原理や整流作用について示し，トランジスターにもふれます。
--	--	---

使用教科書	数研出版「総合物理1」「総合物理2」
副教材	数研出版「リードα」

3 担当者からのメッセージ

確かな学力を身に付けるためのアドバイス	「なぜ？」という疑問が解決したときに，物理の一番の楽しさがあります。あらゆる事物・現象に疑問を持ち，楽しみながら学習を進めていきましょう。
授業を受けるに当たって守ってほしい事項	<p>以下の3点に留意してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要なものを毎時間きちんと揃える ・授業への積極的な参加を心がける

	・わからないことが出てきたら, 質問するなどして解決する
その他のアドバイス	物理の授業を通じて科学的に物事を捉えることの大切さを学び, その科学的思考力を将来に役立ててもらえたらと思います。