

「高等学校 物理基礎」シラバス

対象教科・科目	単位数	学年・学級
物理基礎	2 単位	第 1 学年・全学科
使用教科書・副教材等	東京書籍「新編物理基礎」	

1 学習の目標

- ・日常生活や社会との関連を図りながら、物体の運動と様々なエネルギー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観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- ・観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- ・物体の運動と様々なエネルギーに主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

2 学習計画及び評価方法等

学期	月	学習内容	学習活動	評価の方法		
				知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
第一 学期	4	巻頭 物理量の測定と扱い方				
		物理量の表し方 (1h) 有効数字と不確かさ ・測定値を使った計算 ・科学表記	・物理学を学習する上で必要な物理量の表し方や測定における不確かさ,測定値の扱い方,有効数字の計算や科学表記の方法を理解する。			○
		1 編 物体の運動とエネルギー				
		1 章 直線運動の世界				
		1 運動の表し方 (1h) A 運動の表し方 B 速さ	・運動している物体のようすを表すのに必要な物理量のうち、時刻や位置を理解する。 ・運動している物体のようすを表すのに必要な物理量のうち、速さについて理解する。 ・自分自身の運動について調べ、他の人の運動と比べたりする。	○		
		2 変位と速度 (1h) A どちらへ向かったか B ある速さでどちら向きに	・物体の運動を表すには、時刻や位置、速さだけでなく、向きが必要であることを理解する。 ・移動距離と変位の違いを知る。 ・速さと速度の違いを知る。 ・一直線上を運動する物体の速度は、正・負で表すことができることを理解する。 ・平均の速度と瞬間の速度の違いについて理解する。		○	
		3 等速直線運動 (1h) A 速さも向きも変化しない	・人が一定で歩いたり走ったりするときの速さについての特徴を考える。 ・等速で一直線上を動く運動を等速直線運動ということを理解する。 ・変位と時刻の関係や、速度と時刻の関係をグラフに表す方法 (x-t グラフ、v-t グラフ) を理解する。 ・等速直線運動の x-t グラフや v-t グラフの特徴について理解する。	○		
		4 合成速度と相対速度 (1h) A 動くものの上で動く B 私から見たあなたの速度	・合成速度とその求め方について理解する。 ・相対速度とその求め方について理解する。			○
		5 5 速度が変わる運動 (3h) A 斜面上を運動する物体 〈実験 1〉斜面を下る力学台車 B 式で表す	・斜面上を転がる小球の運動の特徴について考える。 ・斜面を下る力学台車の運動のようすをこれまで学習した v-t グラフや x-t グラフに表して結果について考察し、速度と時間の関係を見いだす。 ・実験結果をふまえ、速度の変化を加速度ということ、その求め方を理解する。 ・加速度が一定である直線運動を等加速度直線運動ということを理解し、等加速度直線運動の v-t グラフや x-t グラフの特徴について理解する。 ・等加速度直線運動のようすを表す 3 つの式について理解する。	○	○	
		6 自由落下運動 (1h) A 落下する物体の運動 B 自由落下運動の加速度 C 式で表す	・自由落下運動の特徴について理解する。 ・自由落下運動する物体の運動の特徴を調べ、考察する。 ・物体が自由落下運動するときの加速度 (重力加速度) について理解する。 ・自由落下運動のようすを表す式について、等加速度直線運動の式から導けることを理解する。 ・自由落下を利用して、身近なところの高さを計算で求める。		○	
		7 鉛直投射 (1h) A 投げ下ろした物体の運動 B 投げ上げた物体の運動	・真上に投げた物体の運動について、加速度がどのようになっているかを考える。 ・投げ下ろした物体の運動のようすを式やグラフで表す方法について理解する。 ・投げ上げた物体の運動のようすを式やグラフで表す方法について理解する。	○		
		8 水平投射 (1h) A 水平方向に投げられた物体の運動	・水平投射の特徴について理解する。	○		
	章末 (1h) ・まとめ ・章末確認テスト	・1 編 1 章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・1 編 1 章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。	○	○		

		1編 物体の運動とエネルギー 2章 力と運動の法則				
6		9 力とつり合い (2h) A 力とは B 力のつり合い	<ul style="list-style-type: none"> ・力の3要素について理解する。 ・物体にはたらく力にはさまざまな種類があることを理解する。 ・力の矢印の書き方について知る。 ・2力のつり合いについて理解する。 		○	○
		10 力の合成と分解 (2h) A 複数の力を1つの力とみなす B 1つの力を複数に分ける	<ul style="list-style-type: none"> ・2力の合成のしかた、3つ以上の力がはたらいっている場合の力の合成について理解する。 ・力の分解のしかたと成分について理解する。 ・力を分解するときには、任意の方向に分解できることを知る。 	○		○
		11 垂直抗力と弾性力 (1h) A 面から受ける力 B ばねの引く力	<ul style="list-style-type: none"> ・静止している物体にはたらく力について考える。 ・斜面上に置かれている物体を例に、抗力について理解する。 ・ばねの伸びや縮みとばねにはたらく力の大きさの関係(フックの法則)を理解する。 ・ばね定数の示す意味について知る。 	○		
		12 慣性の法則 (1h) A 力がはたらかないとどうなるだろうか B 慣性	<ul style="list-style-type: none"> ・力がはたらいっていないか、つり合っているときの物体の運動について考える。 ・慣性の法則について理解する。 			○
		13 「運動の変化」と「力」(3h) A 力と加速度 〈実験2〉力と加速度の関係 B 質量と加速度の関係 〈実験3〉質量と加速度の関係 C 運動の法則を式で表す	<ul style="list-style-type: none"> ・物体にはたらく力と物体に生じる加速度の間にどのような関係があるかを見いだす。 ・物体にはたらく力と物体に生じる加速度の関係を理解する。 ・物体の質量と加速度についてどのような関係があるか考える。 ・物体の質量と、物体に生じる加速度の関係について理解する。 ・物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係(運動の法則)と運動方程式について理解する。 	○	○	
7		14 作用・反作用の法則 (1h) A 力はペアで現れる B ニュートンの運動の3法則	<ul style="list-style-type: none"> ・作用・反作用の法則について理解する。 ・重力の反作用について考える。 ・つり合いの2力と作用・反作用の2力の見分け方について理解する。 ・ニュートンの運動の3法則について知る。 			○
		〈特集〉(1h)	<ul style="list-style-type: none"> ・例題や演習を通して、力と物体の運動の関係について理解を深める。 		○	
		15 動摩擦力とその性質 (1h) A 動摩擦力	<ul style="list-style-type: none"> ・動摩擦力の性質について理解する。 ・物体が滑って止まるまでの速さと時間の関係をグラフに表し、動摩擦力の性質を調べる。 	○		○
		16 静止摩擦力とその性質 (1h) A 動きだすのを妨げる力	<ul style="list-style-type: none"> ・静止摩擦力について知る。 ・静止摩擦係数と動摩擦係数の大小関係について理解する。 	○		
		17 空気の抵抗力 (1h) A 空気中を落下する物体	<ul style="list-style-type: none"> ・終端速度と物体の重さ、物体の断面積の関係について理解する。 ・空気中を落下する物体のv-tグラフを予想する。 ・雨粒の重さと終端速度の関係を考える。 		○	
		18 水圧と浮力 (1h) A 水中にある物体が受ける力 B 浮力とアルキメデスの原理	<ul style="list-style-type: none"> ・水深と水圧の関係、大気圧について理解する。 ・水中の物体にはたらく浮力の大きさと向きについて理解する。 ・アルキメデスの原理について知る。 ・大気圧や水圧について考える。 			○
		章末 (1h) ・まとめ ・章末確認テスト	<ul style="list-style-type: none"> ・1編2章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・1編2章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。 	○	○	
		1編 物体の運動とエネルギー 3章 力学的エネルギー				
第二学期	9	19 仕事 (1h) A 仕事	<ul style="list-style-type: none"> ・日常生活の中で使用するエネルギーに着目し、考える。 ・仕事と仕事の原理について理解する。 		○	
		20 仕事率 (1h) A 力の向きと仕事 B 仕事率	<ul style="list-style-type: none"> ・力の向きと仕事の関係について理解する。 ・仕事をしていない例について考える。 ・仕事率について理解する。 			○
		21 運動エネルギー (1h) A 動いている物体のもつエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・運動エネルギーに関係する物理量について考える。 ・運動エネルギーを定量的に表す方法を理解する。 	○		
		22 位置エネルギー (1h) A 高いところにある物体のもつエネルギー B ばねに関するエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・位置エネルギーに関係する物理量について考える。 ・重力による位置エネルギーを定量的に表す方法を理解する。 ・弾性力による位置エネルギーを定量的に表す方法を理解する。 	○		
		23 力学的エネルギーの保存 (2h) A 運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動 〈実験4〉運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動 B 重力のみが仕事をする運動 C 弾性力のみが仕事をする運動	<ul style="list-style-type: none"> ・運動エネルギーと位置エネルギーが移り変わる運動にどのようなものがあるか知る。 ・運動エネルギーと位置エネルギーが移り変わる運動について定量的な実験を行い、運動エネルギー、位置エネルギー、力学的エネルギーの関係について理解する。 ・重力のみが仕事をする運動について、物体の運動エネルギー、位置エネルギーを考え、力学的エネルギーについて理解する。 ・弾性力のみが仕事をする運動でも力学的エネルギーが保存されることを理解する。 ・力学的エネルギー保存の法則と、力学的エネルギーが保存される条件について理解する。 	○	○	
	10	24 いろいろな運動でみる力学的エネルギー (1h) A 力学的エネルギーが保存されない場合	<ul style="list-style-type: none"> ・力学的エネルギーが保存されない場合があることに気付く。 ・力学的エネルギーの変化と仕事の関係について理解する。 ・失われた力学的エネルギーについて考える。 			○

	<p>章末 (1h)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まとめ ・章末確認テスト 	<ul style="list-style-type: none"> ・1編3章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・1編3章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。 	○	○	
	2編 さまざまな物理現象とエネルギー				
	1章 熱				
	<p>1 温度と熱 (1h)</p> <p>A 温かさを表す尺度</p> <p>B やがて温度は等しくなる</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・温度が熱運動の激しさを表すことを理解する。 ・絶対温度とセルシウス温度の関係について理解する。 ・熱運動は温度の高い物体から低い物体へ伝わることを理解し、熱平衡について理解する。 	○		○
	<p>2 熱と物質 (1h)</p> <p>A 移動する熱運動のエネルギー</p> <p>B 物質の3つの状態</p> <p>C 熱を加えても温度が上がらない</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・熱や物質の状態変化などについて考える。 ・熱がエネルギーであることについて理解する。 ・物質の三態と物質の分子の状態を関連付けて理解する。 	○		
	<p>3 熱の移動と保存 (2h)</p> <p>A 移動するが熱量は変わらない</p> <p>B 温まりにくさ</p> <p>〈実験5〉熱の移動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・熱量の保存について理解する。 ・物質の種類による物質の温まりやすさの違いについて理解し、熱容量と比熱容量について理解する。 ・実験データから物質の比熱容量を求める。 ・熱量の保存を用いて比熱容量を求める方法について理解する。 	○	○	
	<p>4 熱と仕事 (1h)</p> <p>A 物体が内部にもつエネルギー</p> <p>B 熱のエネルギー保存則</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・内部エネルギーについて理解し、熱を加える以外にも内部エネルギーを大きくすることができることについて理解する。 ・内部エネルギーと仕事の関係(熱力学第1法則)について理解する。 	○		
11	<p>5 熱機関と不可逆変化 (2h)</p> <p>A 熱を利用する</p> <p>B 二度と戻れない道</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・熱効率について理解する。 ・可逆変化と不可逆変化について理解し、熱効率が1となる熱機関が存在しないことを理解する。 ・熱機関のしくみを調べ、廃熱の利用について考える。 		○	○
	<p>章末 (1h)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まとめ ・章末確認テスト 	<ul style="list-style-type: none"> ・2編1章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・2編1章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。 	○	○	
	2編 さまざまな物理現象とエネルギー				
	2章 波				
	<p>6 いろいろな波 (1h)</p> <p>A 波</p> <p>B 波が伝えるもの</p> <p>C 波の形を描く</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自然現象の波や、人が作るウェーブをもとに、波とは何か考える。 ・音や地震、水面の波などをもとに、波に共通する点は何か考える。 ・振動が伝わっていく現象を波ということを理解し、波源や媒質について理解する。 ・波が波源の振動のエネルギーを伝えていく現象であることを理解する。 			○
	<p>7 波の表し方 (1h)</p> <p>A 波の特徴を表す</p> <p>B 媒質の振動のようすを表す</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・波形がy-xグラフで表せることを理解する。 ・波の速さ、波長、周期、振動数の関係を理解する。 ・媒質の変位と媒質の速さの関係を知る。 	○		
	<p>8 横波と縦波 (1h)</p> <p>A 振動の方向の違い</p> <p>B 縦波の動きをグラフで表す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・縦波と横波について理解し、その違いについて理解する。 ・縦波が横波と同じようにy-xグラフとして表すことができることを理解する。 ・縦波の密度変化を、グラフで表すことができることを知る。 	○		
	<p>9 波の重ね合わせ (1h)</p> <p>A 波がすり抜ける</p> <p>B 波が重なるところ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェーブマシンなどをもとに、波の独立性について理解する。 ・ウェーブマシンをもとに、波の重ね合わせの原理について理解する。 ・ノイズキャンセリングの仕組みについて、波の重ね合わせの原理をもとに考える。 	○		
	<p>10 定在波 (1h)</p> <p>A 進まない波</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・定在波ともとの進行波の関係を理解し、定在波の腹と節について理解する。 ・進行波と合成波について、作図を通して理解する。 ・定在波の腹の数と振動数の関係を考える。 		○	
12	<p>11 波の反射 (1h)</p> <p>A 波の戻り方の違い</p> <p>B 反射によってできる定在波</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・波の反射について理解し、固定端反射と自由端反射の違いについて理解する。 ・ウェーブマシンなどを使って反射波を観察する。 ・固定端での変位や反射波についての考え方を知る。 			○
	<p>12 音波 (1h)</p> <p>A 音の違いを決めるもの</p> <p>B 音を重ね合わせると</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・音の3要素について理解する。 ・オシロスコープなどを用いて音波の波形を観察する。 ・うなりと、1秒あたりのうなりの回数について理解する。 			○
	<p>13 弦の固有振動 (2h)</p> <p>A 特定の振動数で揺れる</p> <p>〈実験6〉弦の固有振動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・固有振動、共振(共鳴)について理解する。 ・弦に振動を与えて固有振動を観察し、固有振動の腹の数と固有振動の振動数の関係について見だして理解する。 ・弦を伝わる波の速さを表す式を知る。 	○	○	
	<p>14 気柱の固有振動 (2h)</p> <p>A 気柱にできる定在波</p> <p>〈実験7〉気柱の共鳴</p> <p>B 気柱にできる定在波のようす</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・気柱の共鳴を利用して、気中内に定在波が生じていることを理解する。 ・気柱内の圧力変化と腹、節の関係を知る。 ・閉管、開管の気柱にできる定在波の振動数、気柱の長さ、波長、音速の関係について理解する。 	○	○	
	<p>章末 (1h)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まとめ ・章末確認テスト 	<ul style="list-style-type: none"> ・2編2章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・2編2章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。 	○	○	
	2編 さまざまな物理現象とエネルギー				
	3章 電気				

第 三 学 期	1	15 動いていない電気, 動いている電気 (1h) A 物体は電気を帯びる B 電気は移動する	・静電気や静電気力について理解する。また, 原子の構成について理解する。 ・電流の大きさの表し方と, 電流の向きと電子の移動の向きとの関係を理解する。 ・電子の移動について考える。	○		
		16 電流と電気抵抗 (2h) A 電流を流そうとするはたらき B 電流の流れにくさ C 物質によって流れにくさが異なる。	・オームの法則について理解する。 ・電流を流す物質の長さ太さと, 電気抵抗との関係を調べ, 実験結果からそれらの関係性を見いだして理解する。 ・電気抵抗を, 抵抗率, 導線の長さ, 断面積で表す方法について理解する。 ・物質により電気抵抗率が異なることを理解し, 導体, 半導体, 不導体について理解する。	○	○	
		17 直列接続と並列接続 (1h) A 2つの抵抗のつなぎかた	・2つの抵抗を直列接続, 並列接続したときの電流や電圧がどうなるか理解する。 ・任意の合成抵抗値を実現する抵抗の組み合わせについて考える。 ・回路や合成抵抗について理解を深める。			○
		18 電力と電力量 (1h) A 電流はエネルギーをもつ B 単位時間あたりの電気エネルギー消費量 C 電気器具のつけっぱなしに注意	・電気エネルギーについて理解する。 ・導線に電流が流れることによって発生する熱をジュール熱ということを知る。 ・電力が電圧と電流の積で表されることを理解する。 ・電力量とジュールの法則がどのように表されるか理解する。 ・水熱量計を用いて, ジュールの法則を確かめる。 ・ニクロム線の長さジュール熱の関係について考える。	○		
		19 電流がつくる磁場 (1h) A 磁石のまわりの空間 B 電流は磁場をつくる C 電流は磁場から力を受ける	・電流がつくる磁場について考える。 ・磁力や磁場, 磁場の向きと磁力線について理解する。 ・直線電流や円形電流, ソレノイドを流れる電流がどのような磁場をつくるか理解する。 ・電流が磁場から力を受けることを理解する。 ・電流が磁場から受ける力の向きや, フレミングの左手の法則を知る。			○
	2	20 発電機のしくみ (1h) A モーターと発電機は表裏一体 B 力学的エネルギーを電気エネルギーへ	・電磁誘導の法則について理解する。 ・レンツの法則について知る。 ・さまざまな発電方式において, 発電機を回転させることで発電していることを理解する。		○	
		21 直流と交流 (1h) A 電池や発電機による電流 B 交流は電圧を変えやすい C 電気を効率よく運ぶには	・直流と交流について理解する。 ・一次コイルと二次コイルの巻数と電圧の関係について理解する。 ・ジュール熱によるエネルギーの損失を減らすために高電圧で送電をしていることを理解し, 発電所でつくられた電気は変圧を経て家庭まで届いていることを知る。 ・直流の特性について考える。	○		
		22 電磁波 (1h) A 電気と磁気の波が空間を伝わる B 電磁波を分類する	・電磁波にはさまざまな種類があり, その性質に応じて利用されていることを理解する。 ・電磁波は波長によって分類され, さまざまに利用されていることを理解する。 ・電磁波の速さ, 波長, 周波数の関係を知る。			○
		章末 (1h) ・まとめ ・章末確認テスト	・2編3章で学習した内容を振り返り, 整理する。 ・2編3章について, 「章末確認テスト」を使い, 問題を通して理解を深める。	○	○	
		2編 さまざまな物理現象とエネルギー 4章 エネルギーとその利用				
	3	23 エネルギーの変換と保存 (2h) A さまざまなエネルギーの形 B エネルギーの変換と保存	・エネルギーの量について考える。 ・エネルギーが何をすることができるのか理解する。 ・エネルギー保存の法則について理解する。 ・エネルギー保存の法則と省エネの関係について考える。	○		
		24 原子核のエネルギー (1h) A 原子核の表し方 B 放射線と核 (原子力) エネルギーの発見 C 原子力発電所のエネルギー源 D 恒星のエネルギー源	・太陽のエネルギー起源について考える。 ・原子の構造, 同位体, 核エネルギーについて理解する。 ・放射線には α 線, β 線, γ 線などがあることと, 放射性崩壊と半減期について理解する。 ・核融合と核融合発電について理解する。			○
		25 放射線の利用と安全性 (1h) A 放射線の性質と利用 B 放射線の単位と影響	・放射線には様々な種類があり, 性質が異なること, 性質に応じてさまざまに利用されることを理解する。 ・放射能と放射線の単位, 放射線の人体への影響について理解する。 ・身のまわりの放射線量を調べたり, 放射線源から距離をとったり物体で遮蔽したときに放射線量がどう変わるか確かめる。		○	
		26 エネルギーの利用と課題 (1h) A 生命の営みとエネルギー B 人間生活とエネルギー C 使いやすいエネルギーの形 D 持続可能な社会の実現に向けて	・電気エネルギーがさまざまなところで利用されていることに気付くとともに, どのようなエネルギーに変換して利用しているか考える。 ・自然界に存在するエネルギー源にはどのようなものがあるか知り, 枯渇性エネルギーをもとに, エネルギー資源をどのように活用していくべきか考える。 ・さまざまな発電方式の仕組みや特徴などについて調べる。 ・SDGs などについて調べ, 持続可能な社会の実現について考える。			○
		物理学が拓く世界 (1h) これからの私たちの世界と物理学 物理と関わる人々	・科学技術の恩恵と, 科学技術に伴うさまざまな問題, SDGs や societ5.0 について知り, これからの私たちの世界と物理学とのかかわりについて考える。 ・日常生活のなかで物理学がどのように関わっているか, 身近な科学技術を例に理解するとともに, 物理学が拓く未来の世界に興味・関心をもつ。 ・物理学と関わる人々, 職業について知り, これからの自分や未来について考える。			○