

阿南工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	物理 1
科目基礎情報				
科目番号	1111B01	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	一般教養	対象学年	1	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	総合物理 1 (数研)、リードα問題集 (数研)			
担当教員	園田 昭彦			

### 到達目標

物体にはたらく力を理解し、図で表すことができる。物体に対する力のつりあいの式を立てることができる。物体の運動に関してニュートンの3法則を用いた基本的な計算を行うことができる。静止摩擦力と動摩擦力の違いについて説明でき、計算できる。物体の運動エネルギー、重力による位置エネルギー、弾性力による位置エネルギーに関して理解している。保存力について説明できる。力学的エネルギーの保存則に関する問題を解くことができる。力学的エネルギーが保存しない場合の問題を解くことができる。

### ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)
1. 力	物体にはたらく力を図示でき、その関係を説明でき、力の計算ができる。	物体にはたらく力を図示でき、力の計算ができる。	重力や弾性力などの計算ができる。
2. 力のつりあいの式	力のつりあいの諸問題について解くことができる。	複数の物体にはたらく力のつりあいの式を求めることができる。	斜面上における物体にはたらく力のつりあいの式を求めることができる。
3. 慣性の法則	慣性の法則に関する諸問題について解くことができる。	慣性の法則について説明することができる。	慣性の法則が成り立つ例を挙げることができる。
4. 運動方程式	2体に多数の力がはたらく際の運動方程式を立てることができ、解を求めることができる。	2体における運動方程式を立てることができ、解を求めることができる。	1体における運動方程式を立てることができ、解を求めることができる。
5. 作用・反作用の法則	作用・反作用の法則に関する諸問題について解くことができる。	作用・反作用の法則について説明することができる。	作用・反作用の法則にしたがう例を挙げることができる。
6. 静止摩擦力と動摩擦力	摩擦力とその他の力がはたらく物体における複合問題を解くことができる。	静止摩擦力と動摩擦力の標準的な問題を解くことができる。	静止摩擦力と動摩擦力の違いについて説明できる。
7. 圧力、浮力	圧力と浮力における発展問題を解くことができる。	圧力と浮力における標準問題を解くことができる。	圧力と浮力における基本問題を解くことができる。
8. 仕事・仕事率	力が一定でない場合の仕事について理解し、説明できる。	仕事と仕事率の標準問題を解くことができる。	仕事と仕事率の定義を説明でき、計算することができる。
9. 運動エネルギーと位置エネルギー	保存力と位置エネルギーの一般論を理解し、説明することができる。	位置エネルギーの基準点について正確に理解し、標準問題を解くことができる。	運動エネルギーと位置エネルギーの式を書くことができ、簡単な計算問題が解くことができる。
10. 力学的エネルギーの保存則	重力やばねによる位置エネルギーに関連した複合問題を解くことができる。	力学的エネルギーの保存則の式を運動エネルギーと仕事の関係式から導出でき、標準問題を解くことができる。	力学的エネルギーの保存則の式を書くことができ、基本問題を解くことができる。

### 学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-3

### 教育方法等

概要	自然現象を系統的、論理的に考えていく能力を養い、広く自然現象を科学的に解明するための見方、考え方を身につける。物理は工学を学ぶための極めて重要な基礎であり、多くの分野において科学技術の発展に欠かせない知識・素養を身につけることを目的とする。1年生では、力学を中心に学習する。
授業の進め方・方法	講義では積極的に発言し、理解できないことや疑問に思ったことなどは質問すること。また、友達や先輩などを捕まえて積極的に議論を行うこと。予習→講義→復習、このサイクルを大切に、自分の理解度が定量的に分かるようにしておくこと。
注意点	簡単な物理実験を行う場合がある。そのときは事前に連絡を行う。

### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	力のつりあい	図を用いて力のつりあいの式を立てることができる
		2週	運動の法則1	慣性の法則を説明できる
		3週	運動の法則2	運動方程式の内容を説明できる
		4週	運動の法則3	作用・反作用の法則を説明できる
		5週	運動の法則4	簡単な系に対して運動方程式を立てることができる
		6週	運動の法則5	斜面上の物体の運動方程式をあつかえる
		7週	運動の法則6	2物体の運動方程式をあつかえる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	摩擦を受ける運動	静止摩擦力と最大摩擦力を説明できる
		10週	摩擦を受ける運動	動摩擦力を説明できる
		11週	液体や気体から受ける力	圧力、浮力を説明できる
		12週	仕事とエネルギー	仕事とエネルギーの関係について説明できる
		13週	運動エネルギー	運動エネルギーを計算できる
		14週	位置エネルギー	種々の位置エネルギーを計算できる
		15週	力学的エネルギー保存則	力学的エネルギー保存則を使って問題を解くことができる
		16週	期末試験返却	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3	
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	3	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	3	
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3	
				運動の法則について説明できる。	3	
				静止摩擦力がはたらいている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	
	仕事と仕事率に関する計算ができる。	3				
	物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3				
	重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3				
弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3					
力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3					
物理実験	物理実験	有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3			
		力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3			

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	50	25	0	0	25	100
基礎的能力	40	25	0	0	25	90
専門的能力	10	0	0	0	0	10
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0