

小山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物理 (1年)	
科目基礎情報							
科目番号	0014		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年		1		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	柴田洋一他「初歩から学ぶ基礎物理学 力学Ⅰ」大日本図書、柴田洋一他「力学Ⅰ問題集」大日本図書、「フォローアップドリル 運動の表し方」数研、「リードα」数研、「フォトサイエンス物理図録」数研						
担当教員	柴田 洋一						
到達目標							
1. 速度、加速度、変位の関係について基本的な問題の計算ができる 2. 力に関する基本的な原理とニュートンの運動の法則を用いて、力学の基礎的な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		未到達レベルの目安		
評価項目1	速度、加速度、変位の関係について基礎的な問題の計算が正確にできる。		速度、加速度、変位の関係について基礎的な問題の計算ができる。		速度、加速度、変位の関係について基礎的な問題の計算ができない。		
評価項目2	力に関する基本的な原理とニュートンの運動の法則を用いて、力学の基礎的な問題を正確に解くことができる		力に関する基本的な原理とニュートンの運動の法則を用いて、力学の基礎的な問題を解くことができる		力に関する基本的な原理とニュートンの運動の法則を用いることができず、力学の基礎的な問題を解くことができない		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ③							
教育方法等							
概要	速度、加速度、変位の基礎的な知識を学び、ニュートンの法則を用いて物体に力がはたらいたときの運動について学ぶ。 授業は講義、演習、実験により行う。						
授業の進め方・方法	1. 授業はアクティブラーニングの方法による割合が多く、作業、演習を多く行う。 2. 作業や演習はグループワークを多く用いて、実験室内の大きなテーブル、またはH R教室で机を着けた形での討論形式により行う。						
注意点	授業中の作業や演習は、必ず行うこと。周りの学生と討論を多く行うこと。 自宅での自学自習を必ず行うこと。帰宅後、授業ノートと教科書を読んで内容を理解し、授業で扱った演習問題、プリント、問題集の問題を解くこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 物体の速度		速度という物理量を理解し、計算できるようにする		
		2週	加速度、v-tグラフ、変位①		加速度という物理量を理解する。変位の導出を学び、計算できるようにする		
		3週	変位② 演習		等加速度運動をする物体の速度、加速度、変位を計算できるようにする		
		4週	a-tグラフ、x-tグラフ		v-tグラフ、a-tグラフ、x-tグラフを書けるグラフと物理量の関係を理解する		
		5週	重力による運動 ①自由落下 ②鉛直投げ下ろし		重力による運動を理解し、自由落下、鉛直投げ下ろしの計算ができるようにする		
		6週	③鉛直投げ上げ		鉛直投げ上げ運動の計算ができるようにする		
		7週	前期中間試験		これまでの範囲を計算できるようにする		
		8週	ベクトル、ベクトルの合成		ベクトルの定義を理解し、ベクトルの合成法を理解する		
	2ndQ	9週	三角比 (三角関数)		三角比 (三角関数) を学習し、簡単な問を計算できるようにする		
		10週	速度の合成		速度ベクトルの合成を計算できるようにする		
		11週	相対速度		相対速度の定義を理解し、計算できるようにする		
		12週	水平投射		水平投射運動の解析方法を理解し、計算できるようにする		
		13週	斜方投射		斜方投射運動の解析方法を理解し、計算できるようにする		
		14週	力の定義、力の合成・分解		力の定義を理解し、力の合成と分解を計算できるようにする		
		15週	合力の計算		直交座標上での合力の計算方法を学習し、計算できるようにする		
		16週	前期定期試験		これまでの範囲を計算できるようにする		
後期	3rdQ	1週	力のつり合い、2力のつり合い		力のつり合いの定義を理解し、2力のつり合いを計算できるようにする		
		2週	3力のつり合い		1点に働く3力のつり合いを計算できるようにする		
		3週	作用反作用の法則 (ニュートンの第3法則)		作用反作用の法則を理解する 力のつり合いと異なることを理解する		
		4週	重力、弾性力		物体にはたらく重力を計算できるようにする ばねの弾性力を理解する		
		5週	摩擦力 ①静止摩擦力 ②最大摩擦力		摩擦力を理解し、静止摩擦力、最大摩擦力を計算できるようにする		

		6週	③動摩擦力 演習	動摩擦力を理解する 静止摩擦力、最大摩擦力、動摩擦力の演習問題を解く
		7週	斜面における摩擦力	斜面上に置いた物体にはたらく摩擦力の計算ができるようにする
		8週	後期中間試験	これまでの範囲を計算できるようにする
	4thQ	9週	ニュートンの運動の三法則 第1法則「慣性の法則」	ニュートンの三法則を学ぶ 慣性の法則を理解する
		10週	第2報則「運動の法則」、単位系、重さ	第2法則を理解し、M K S A単位系を理解する 質量と重さの違いを理解する
		11週	運動方程式の定義、簡単な例	運動方程式を学び、簡単な力の場合の計算ができるようにする
		12週	運動方程式、様々な力による演習	物体に様々な力がはたらくときの運動を計算できるようにする
		13週	2体の運動方程式（糸で結ばれた場合）	糸で結ばれた2体の運動方程式を立てて、運動を計算できるようにする
		14週	2体の運動方程式（摩擦力がはたらく場合）	糸で結ばれた2体に摩擦力がはたらいっている場合の運動を計算できるようにする
		15週	慣性力	慣性力を理解し、計算できるようにする
		16週	後期定期試験	これまでの範囲を計算できるようにする

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	
				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っ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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0