

一関工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理 I A (2M,2J,2C)	
科目基礎情報							
科目番号	0029		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	未来創造工学科 (一般科目)		対象学年	2			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	総合物理 I ー力と運動・熱ー (数研出版) ; リードα 物理基礎・物理 (数研出版) ; 物理基礎学習ノート (数研出版)						
担当教員	谷川 享行						
到達目標							
①運動の法則を理解し、運動方程式をたて、それを解くことができる。 ②仕事と力学的エネルギーの概念を理解し、それをを用いて運動を解くことが出来る。 ③運動量の概念を理解し、それをを用いて運動を解くことが出来る。							
【教育目標】 C							
【キーワード】 運動方程式、仕事、力学的エネルギー、運動量、力積、圧力、浮力							
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		
運動の法則	物体にかかる力とそれに伴う物体の運動に関して、応用的な問題を解くことが出来、人に説明することが出来る。		物体にかかる力とそれに伴う物体の運動に関して、基本的な問題を計算することが出来る。		物体にかかる力とそれに伴う物体の運動に関して、基本的な計算することが出来ない。		
仕事と力学的エネルギー	仕事と力学的エネルギーの概念を活用して、物体の運動に関する応用的な問題を解くことが出来、人に説明することが出来る。		仕事と力学的エネルギーの概念を活用して、物体の運動に関する基本的な問題を解くことが出来る。		仕事と力学的エネルギーの概念を活用して、物体の運動に関する基本的な問題を解くことが出来ない。		
運動量の保存	運動量保存の概念を活用して、物体の運動に関する応用的な問題を解くことが出来る。		運動量保存の概念を活用して、物体の運動に関する基本的な問題を解くことが出来る。		運動量保存の概念を活用して、物体の運動に関する基本的な問題を解くことが出来ない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 C							
教育方法等							
概要	物体の加速度と力の関係性が運動方程式によって説明できることを学習する。 力学的エネルギーという量が運動方程式から導かれ、エネルギーが保存量となっていることを学習する。 運動量という量が運動方程式から導かれ、運動量が保存量となっていることを学習する。						
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿って行う。 授業の内容を必ず復習し、問題演習は基本的には各自で行うこととする。						
注意点	物理の基礎的かつ重要な部分であり、系によっては専門科目の土台となる内容を扱う。週に2回と進度が速いため、不明瞭な部分を放置するとすぐにそれが蓄積して取り返しがつかない状態に陥る。理解できない部分があれば、授業後や放課後などを利用し、積極的に教員に質問し、疑問点を速やかに解消するように努めること。 また、公式や用語を暗記しても実践的に活用できる知識とはならない。自分が納得できるまで深く理解するように努めること。 【事前学習】 教科書の予習を行い、分からない部分を明確にして授業に臨むこと。 【評価方法・評価基準】 定期試験(90%)、課題(10%)で評価する。詳細は第1回目の講義で告知する。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	2.2 C 作用と反作用		作用反作用の法則の概念を説明することができる。		
		2週	2.3 運動の法則		力と質量とか速度の関係を説明することができる。 力を受ける物体について、運動方程式をたてて解くことができる。		
		3週	2.4 摩擦を受ける運動		静止摩擦力和動摩擦力の式について説明することができる。 摩擦力を受けながら運動する物体について、運動方程式をたてて解くことができる。		
		4週	2.5 液体や気体から受ける力		圧力という量を説明することが出来、水圧・浮力を計算することができる。 空気の抵抗を受けながら運動する物体の終端速度を計算することができる。		
		5週	2.6 剛体にはたらく力のつりあい		力のモーメントという量について説明することができる。 1つの剛体に複数の力がかかっている時の力のつり合いについて計算することができる。		
		6週	3.1 仕事		仕事という量の定義について説明することができる。		
		7週	3.2 運動エネルギー		運動エネルギーという量が運動方程式から導かれることを説明することができる。 運動エネルギーと仕事の関係について説明することができる。		
		8週	(中間試験)				

	2ndQ	9週	試験問題の解説	
		10週	3.3 位置エネルギー	位置エネルギーという量について説明することができる。 保存力について説明することができる。
		11週	3.4 力学的エネルギーの保存	保存力だけがはたらく場合は力学的エネルギーが保存することを説明できる。 保存力以外の力がはたらく場合に、力学的エネルギーの変化を計算することができる。
		12週	4.1 運動量と力積	運動量と力積という量の定義について説明することができる。 運動量と力積の関係を使って物体の運動を解くことができる。
		13週	4.2 運動量保存則	運動量保存則について説明することができる。 運動量保存則を使って物体の運動を解くことができる。
		14週	4.3 反発係数	反発係数の定義を説明することができる。 反発係数を使って物体の運動を解くことができる。
		15週	(期末試験)	
		16週	試験問題の解説	

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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				物体に作用する力を図示することができる。	2	
				力の合成と分解をすることができる。	2	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				慣性の法則について説明できる。	2	
				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。	2	前1
				運動方程式を用いた計算ができる。	2	前2
				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。	2	前2
				運動の法則について説明できる。	2	前2
				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。	2	前3
				最大摩擦力に関する計算ができる。	2	前3
				動摩擦力に関する計算ができる。	2	前3
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	2	前6
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	2	前7
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	前10
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	前10
			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。	2	前11	
			物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	2	前12	
			運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	2	前12	
			運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2	前13	
			力のモーメントを求めることができる。	2	前5	
			剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	2	前5	
			重心に関する計算ができる。	2	前5	
		熱			動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	90	10	100