豊田工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物理ＩA

科目基礎情報

科目番号	01127	科目区分	一般 / 必履修，選択必修（理）
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	情報工学科	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「高専テキストシリーズ　物理（上）力学・波動」 潮　秀樹　監修　（森北出版株式会社）／「高専の物理問題集」 田中富士男　編集　（森北出版株式会社），「リードα物理基礎・物理」（数研出版）		
担当教員	小山 暁		

到達目標

(ア)等加速度直線運動の式を使える。
(イ)着目している物体に働く力を挙げ、その物体に対する運動方程式を立てることができる。
(ウ)運動方程式を使って、直線上での物体の加速度や働く力を求めることができる。
(エ)重力、弾性力、万有引力、摩擦力について区別でき、状況に応じて使い分けることができる。
(オ)運動量と力積の関係を理解している。
(カ)物体の直線上での衝突を、運動量保存則を使って解くことができる。

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(ア)	等加速度直線運動の式を使い，物体の運動に関する応用問題を解くことができる。	等加速度直線運動の式を使い，物体の運動に関する基礎問題を解くことができる。	等加速度直線運動の式を使い，物体の運動に関する基礎問題を解くことができない。
評価項目(イ)	様々な力の公式・運動方程式を使い、物体の運動に関する応用問題を解くことができる。	様々な力の公式・運動方程式を使い、物体の運動に関する基礎問題を解くことができる。	様々な力の公式・運動方程式を使い、物体の運動に関する基礎問題を解くことができない。
評価項目(ウ)	運動量原理・運動量保存則・反発係数を使い，物体の運動に関する応用問題を解くことができる。	運動量原理・運動量保存則・反発係数を使い，物体の運動に関する基礎問題を解くことができる。	運動量原理・運動量保存則・反発係数を使い，物体の運動に関する基礎問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	物理学は工学の基礎となる科目である。物理Ｉでは、物理学の中でも最も重要な力学について学ぶ。特に本講義終了後には、様々な力を受けている物体の一次元的な運動について理解できることを目標とする。これを達成するには、様々な力、運動の法則、等加速度運動の取扱い方について理解することが重要である。講義・演習を通じて、定量的・理論的に物理現象を扱える能力を身に付ける。
授業の進め方・方法	
注意点	「高専の物理問題集」は、講義中に演習問題として使うことが多いので必ず携帯すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	等速直線運動：　運動を表す量（速度と変位と時間）、速さと速度、平均の速度と瞬間の速度	運動を表す量（速度と変位と時間）、速さと速度、平均の速度と瞬間の速度を説明できる。
		2週	等加速度直線運動(1)：　速度と加速度の意味、初速度・速度・加速度・時間・変位の関係	速度と加速度の意味、初速度・速度・加速度・時間・変位の関係を説明できる。
		3週	等加速度直線運動(2)：　物体の等加速度運動、速度・加速度の単位、単位の換算	物体の等加速度運動、速度・加速度の単位を説明でき、単位の換算の計算ができる。
		4週	ニュートンの法則：　第一法則（慣性の法則）、第二法則（運動方程式）、第三法則（作用反作用の法則）	第一法則（慣性の法則）、第二法則（運動方程式）、第三法則（作用反作用の法則）を説明できる。
		5週	ニュートンの法則：　第一法則（慣性の法則）、第二法則（運動方程式）、第三法則（作用反作用の法則）	第一法則（慣性の法則）、第二法則（運動方程式）、第三法則（作用反作用の法則）を説明できる。
		6週	様々な力：　重力、万有引力、弾性力、摩擦力	重力、万有引力、弾性力、摩擦力を計算できる。
		7週	様々な直線運動 (1)：　運動方程式の立て方とその応用、	運動方程式を立てることができ，目的の物理量を求めることができる。
		8週	様々な直線運動 (2)：　鉛直方向の運動（自由落下運動、投げ上げ運動）	鉛直方向の運動（自由落下運動、投げ上げ運動）を説明できる。
	2ndQ	9週	様々な直線運動 (2)：　鉛直方向の運動（自由落下運動、投げ上げ運動）	鉛直方向の運動（自由落下運動、投げ上げ運動）に関する問題を解くことができる。
		10週	様々な直線運動 (3)：　連結した物体の運動	連結した物体の運動について，運動方程式を立て説明できる。
		11週	様々な直線運動 (3)：　連結した物体の運動	連結した物体の運動について，運動方程式を立て，目的の物理量を求めることができる。
		12週	様々な直線運動 (4)：　摩擦が働くときの運動、静止摩擦力、動摩擦力	摩擦が働くときの運動、静止摩擦力、動摩擦力を説明することができる。
		13週	様々な直線運動 (4)：　摩擦が働くときの運動、静止摩擦力、動摩擦力	摩擦が働くときの運動に関する問題を解くことができる。
		14週	運動量：　運動量と力積、運動量保存則	運動量と力積の関係（運動量原理）、および、運動量保存則を説明できる。
		15週	前期のまとめ	
		16週		

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	前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。	3	前2,前3
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	前1
				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	前8,前9
				物体に作用する力を図示することができる。	3	前6,前7
				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	前7
				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	前6
				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	前6
				慣性の法則について説明できる。	3	前7
				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	前4
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	前5,前10,前11
				運動の法則について説明できる。	3	前4
				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	前6
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	前6
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	前6
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
				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。	3	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる.	3	

評価割合

	定期試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100