豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	物理ＩＢ

科目基礎情報

科目番号	01227	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教育	対象学年	1
開設期	後期	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	榎本 貴志		

到達目標

(ア)一定力の場合に、力のする仕事を求めることができる。
(イ)弾性力場、重力場中の物体について、位置エネルギーを求めることができる。
(ウ)力学的エネルギー保存則を使って、物体の速さや位置を求めることができる。
(エ)力や速度の合成・分解ができる。
(オ)運動方程式を使って、平面内における物体の加速度や働く力を求めることができる。
(カ)等速円運動をする物体に働く力と向心力の関係を理解できる。
(キ)慣性力を使って、つり合いの式を立てることができる。

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)	力学的エネルギー保存則を使って，物体の運動に関する応用問題を解くことができる。	力学的エネルギー保存則を使って，物体の運動に関する基礎問題を解くことができる。	力学的エネルギー保存則を使って，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)	物体の平面内での運動について，応用問題を解くことができる。	物体の平面内での運動について，基礎問題を解くことができる。	物体の平面内での運動について，基礎問題を解くことができない。
評価項目(ウ)	等速円運動の諸公式を使って，物体の円運動に関する応用問題を解くことができる。	等速円運動の諸公式を使って，物体の円運動に関する基礎問題を解くことができる。	等速円運動の諸公式を使って，物体の円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ＩＡでは、一次元的な物体の運動を取り扱ってきた。本講義では、ベクトルという概念を利用し、平面・空間での物体の運動を取り扱う。また、等速円運動では，惑星の運動についても触れる。さらに、力学的エネルギーという概念が新しく登場し、物体の運動を運動方程式とは別の視点から扱うことができるようになる。
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

選択必修（理）

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

必履修

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	仕事：　仕事の定義、正の仕事・負の仕事、仕事と位置エネルギー	仕事の定義、正の仕事・負の仕事、仕事と位置エネルギーを説明できる。
		2週	力学的エネルギー (1)：　運動エネルギー、位置エネルギー（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）	運動エネルギー、位置エネルギー（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）を説明できる。
		3週	力学的エネルギー (2)：　力学的エネルギー保存則	力学的エネルギー保存則を説明できる。
		4週	平面・空間での運動 (1)：　ベクトルの合成と分解、力・速度の合成と分解	ベクトルの合成と分解、力・速度の合成と分解を説明できる。
		5週	平面・空間での運動 (1)：　ベクトルの合成と分解、力・速度の合成と分解	ベクトルの合成と分解、力・速度の合成と分解を使った問題を解くことができる。
		6週	平面・空間での運動 (2)：　運動量、運動方程式、仕事	平面・空間で運動する物体について，運動量、運動方程式、仕事を説明できる。
		7週	平面・空間での運動 (2)：　運動量、運動方程式、仕事	平面・空間で運動する物体について，運動量、運動方程式、仕事をを使って問題を解くことができる。
		8週	平面・空間での運動 (3)：　落体の運動（水平投射、斜方投射）	平面・空間での落体の運動（水平投射、斜方投射）を説明できる。
	4thQ	9週	平面・空間での運動 (3)：　落体の運動（水平投射、斜方投射）	平面・空間での落体の運動（水平投射、斜方投射）に関する問題を解くことができる。。
		10週	平面・空間での運動 (4)：　斜面上の物体の運動	斜面上の物体の運動について説明できる。
		11週	平面・空間での運動 (4)：　斜面上の物体の運動	斜面上の物体の運動について問題を解くことができる。
		12週	等速円運動：　円運動の角速度と周期、向心力、惑星の運動	円運動の角速度と周期、向心力、惑星の運動を説明できる。
		13週	単振動：　単振動の速度と加速度、復元力	単振動の速度と加速度、復元力を説明できる。
		14週	慣性力：　慣性系と非慣性系	慣性系と非慣性系を説明できる。
		15週	後期のまとめ	
		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	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	後5
				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	
				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	後8
				物体に作用する力を図示することができる。	3	後5,後10
				力の合成と分解をすることができる。	3	後4,後5
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	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	後5
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	後1
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	後2
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後2
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後2
				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	後3
				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	後7
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	後7
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	後12
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	後13
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	後12
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後2

評価割合

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