

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	力学基礎
科目基礎情報						
科目番号	0026		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	一般教育		対象学年		1	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	総合物理 1 ー力と運動・熱ー, 新課程 リードα 物理基礎・物理, フォローアップドリル物理基礎/物理, 改訂版フォトサイエンス物理図録					
担当教員	宇治野 秀晃					
到達目標						
☐ 高校物理程度の力学の基礎を理解し, 代表的な系について運動方程式を立てることができる。 ☐ 質点の位置・速度・加速度を求めることができる。 ☐ 力学的エネルギー保存則と運動量保存則を使うことができる。 ☐ 運動方程式や各種保存則を利用し, 質点の運動を扱うことができる。						
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	
	質点の位置・速度・加速度に関する基本的な考え方を深く理解し, 発展的な問題に適用できる。		質点の位置・速度・加速度に関する基本的な考え方を理解し, 基本的な問題に適用できる。		質点の位置・速度・加速度に関する基本的な考え方を理解しておらず, 基本的な問題に適用できない。	
	運動の法則に関する基本的な考え方を深く理解し, 質点や剛体のつりあいや, 質点の運動に関する発展的な問題に適用できる。		運動の法則に関する基本的な考え方を理解し, 質点や剛体のつりあいや, 質点の運動に関する基本的な問題に適用できる。		運動の法則に関する基本的な考え方を理解しておらず, 質点や剛体のつりあいや, 質点の運動に関する基本的な問題に適用できない。	
	運動量の保存則と力学的エネルギー保存則に関する基本的な考え方を深く理解し, 発展的な問題に適用できる。		運動量の保存則と力学的エネルギー保存則に関する基本的な考え方を理解し, 基本的な問題に適用できる。		運動量の保存則と力学的エネルギー保存則に関する基本的な考え方を理解しておらず, 基本的な問題に適用できない。	
	運動方程式や各種保存則, 万有引力の法則に関する基本的な考え方を深く理解し, 等速円運動や単振動, 惑星の運動に関する発展的な問題に適用できる。		運動方程式や各種保存則, 万有引力の法則に関する基本的な考え方を理解し, 等速円運動や単振動, 惑星の運動に関する基本的な問題に適用できる。		運動方程式や各種保存則, 万有引力の法則に関する基本的な考え方を理解しておらず, 等速円運動や単振動, 惑星の運動に関する基本的な問題に適用できない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程 B-1						
教育方法等						
概要	高校物理の教科書にほぼ則して, 力学について講義します。					
授業の進め方・方法	座学					
注意点	様々な学問の中で, 物理学はその修得に著しい困難を感じる学生が特に多い学問です。復習を中心に, 日頃から地道に学習に努めて下さい。また一人では解決できそうにない疑問点を, 納得できないまま何日も放置しないようにしましょう。このような疑問点は決して一人で抱え込んだりせず, 先生や物理の得意な級友に, その都度早め早めに質問して教えてもらうことを強くお勧めします。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	運動の表し方(1)		直線上の運動に関する位置, 速度について計算できる。	
		2週	運動の表し方(2)		平面上の運動に関する位置と速度を表現でき, これを用いて計算できる	
		3週	運動の表し方(3)		相対速度と速度の合成に関する計算ができる。	
		4週	加速度		加速度の定義を説明でき, 等加速度直線運動の式を用いて, 物体の位置, 速度を求められる。	
		5週	落体の運動(1)		自由落下について計算できる。	
		6週	落体の運動(2)		鉛直投射について計算できる。	
		7週	落体の運動(3)		水平投射・斜方投射について計算できる。	
		8週	前期中間試験		第1週から第6週の学習に内容について, 典型的な問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	力のつりあい		力の図示, 合成, 分解ができ, 成分表示を用いて計算できる。	
		10週	運動の法則(1)		運動の法則を用いて, 力の合成・分解を必要としない簡単な問題を扱うことができる。	
		11週	運動の法則(2)		運動の法則を用いて, 力の合成・分解を必要とする問題を扱うことができる。	
		12週	摩擦を受ける運動		摩擦力のはたらく物体の力のつりあいや運動に関する問題を扱うことができる。	
		13週	液体や気体から受ける力		圧力, 浮力, 空気抵抗について説明できる。	
		14週	剛体にはたらく力のつりあい(1)		力のモーメントを求めることができる。	
		15週	剛体にはたらく力のつりあい(2)		剛体におけるつりあいの条件を理解し, 簡単な問題を解くことができる。	
		16週	前期末試験		第7週から第15週の学習に内容について, 典型的な問題を解くことができる。	
後期	3rdQ	1週	仕事		仕事と仕事率の定義を理解し, 計算できる。	
		2週	運動エネルギー, 位置エネルギー		運動エネルギーと重力・弾性力に関する位置エネルギーを理解し, 計算できる。	

		3週	力学的エネルギーの保存(1)	力学的エネルギー補存続について理解し、問題を解くことに利用できる。
		4週	力学的エネルギーの保存(2)	力学的エネルギー補存続について理解し、問題を解くことに利用できる。
		5週	運動量と力積	運動量の定義を理解し計算できる。また運動量変化が力積に等しいことを理解し、問題を解くのに利用できる。
		6週	運動量保存則	運動量補存続について理解し、問題を解くことに利用できる。
		7週	反発係数	反発係数の定義を理解し、運動量の保存則、力学的エネルギーと絡めて、問題の解法に利用できる。
		8週	後期中間試験	第1週から第7週の学習に内容について、典型的な問題を解くことができる。
	4thQ	9週	等速円運動(1)	等速円運動の速度と角速度の関係を理解し、計算できる。
		10週	等速円運動(2)	等速円運動の向心加速度を理解し、運動方程式を立てることができる。
		11週	等速円運動(3)	慣性力について理解し、問題の解法に利用できる。
		12週	単振動(1)	単振動の特徴を理解し、計算できる。
		13週	単振動(2)	単振動が等速円運動の射影であることを理解し、速度、加速度、力の関係を説明できる。
		14週	単振動(3)	ばね振り子、単振り子など、単振動の代表的な問題を解くことができる。
		15週	万有引力	万有引力の法則を理解し、簡単な問題を解くことができる。
		16週	後期末試験	第9週から第15週の学習に内容について、典型的な問題を解くことができる。

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