苫小牧工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	一般 / 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	創造工学科（応用化学・生物系共通科目）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	柴田洋一その他5名著「力学I」大日本図書 /「力学I問題集」大日本図書		
担当教員	加藤 初儀,山下 徹		

到達目標

1. 力について理解し、物体の運動を求めることができる。
2. 運動量について理解し、運動量保存則を用いて速度を求めることができる。
3. 力学的エネルギー保存則を理解し、位置エネルギーと運動エネルギーを求めることができる。
4. 万有引力の法則を理解し、万有引力による運動と位置エネルギーを求めることができる。

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
力について理解し、物体の運動を求めることができる。	物体の運動を求めることができる。	いくつかの場合について、物体の運動を求めることができる。	力について理解し、物体の運動を求めることができない。
運動量について理解し、運動量保存則を用いて速度を求めることができる。	運動量保存則を用いて速度を求めることができる。	いくつかの場合について、運動量保存則を用いて速度を求めることができる。	運動量保存則を用いて速度を求めることができない。
力学的エネルギー保存則を理解し、位置エネルギーと運動エネルギーを求めることができる。	位置エネルギーと運動エネルギーを求めることができる。	いくつかの場合について、位置エネルギーと運動エネルギーを求めることができる。	位置エネルギーと運動エネルギーを求めることができない。
万有引力の法則を理解し、万有引力による運動と位置エネルギーを求めることができる。	万有引力による運動と位置エネルギーを求めることができる。	いくつかの場合について、万有引力による運動と位置エネルギーを求めることができる。	万有引力による運動と位置エネルギーを求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理学において最も基本となる力、運動方程式、運動量、仕事、力学的エネルギー、単振動について学習する。ここで学ぶことは物理Ⅱ、応用物理の基礎となる。各週座学2時間とする。
授業の進め方・方法	分野ごとに講義によって内容を確認し、演習によって詳細を理解できるように授業を構成する。予習復習は、各自が積極的に行うこと。授業中の演習に備えて、定規・関数電卓を用意すること。
注意点	単に公式を覚えるだけではなく、物理学の学習を通じて自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養い、広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な考え方を身につけて欲しい。理解を深めるためには、自学自習により演習問題を多く解くことは有効である。その際、単に公式に数字を代入して問題を解くのではなく、現象をイメージしながら解くことが重要である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	力の性質	力の合成と分解を理解し、力のベクトルの計算ができる。力のつりあいについて理解し、合力が計算できる。
		2週	力の性質	重力と弾性力について理解し、それらの力による運動が計算できる。
		3週	力の性質	抗力と摩擦力について理解し、それらの力による運動を計算できる。
		4週	運動の三法則	慣性の法則と運動方程式を理解し、運動が計算できる。
		5週	運動の三法則	作用反作用の法則について理解し、運動が計算できる。
		6週	運動方程式の応用	運動の三法則を理解し、運動方程式を立てることができ、運動が計算できる。
		7週	前期中間試験	
		8週	力積と運動量	運動量を理解し、運動量を計算できる。
	2ndQ	9週	力積と運動量	力積を理解し、力積を計算できる。
		10週	力積と運動量	運動量が力積によって変化することを理解し、運動量変化を計算できる。
		11週	運動量の保存則	直線上を運動する物体の衝突で運動量が保存することを理解し、運動量を計算できる。
		12週	運動量の保存則	平面上を運動する物体の衝突で運動量が保存することを理解し、運動量を計算できる。
		13週	反発係数	床や壁との直衝突の前後で速度が変化することを理解し、反発係数が計算できる。
		14週	反発係数	床や壁との直衝突の前後で速度が変化することを理解し、反発係数が計算できる。
		15週	前期定期間試験	
		16週		
後期	3rdQ	1週	仕事と仕事率	物理における仕事を理解し、仕事率を計算できる。
		2週	運動エネルギー	運動している物体がエネルギーを持っていることを理解し、運動エネルギーを求めることができる。
		3週	位置エネルギー	重力による位置エネルギーを理解し、位置エネルギーを求めることができる。
		4週	位置エネルギー	弾性力による位置エネルギーを理解し、位置エネルギーを求めることができる。

		5週	力学的エネルギー	運動エネルギーと位置エネルギーの合計が力学的エネルギーであることを理解し、力学的エネルギーが計算できる.
		6週	力学的エネルギー	重力と弾性力が保存力であることを理解し、仕事が計算できる。
		7週	力学的エネルギー	動摩擦力が保存力でないことを理解し、仕事が計算できる.
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	等速円運動	等速円運動の速度と角速度を理解し、計算できる。
		10週	等速円運動	等速円運動の加速度と向心力を理解し、計算できる。
		11週	等速円運動	遠心力を理解し、計算できる。
		12週	単振動	単振動を理解し、速度と加速度を計算できる。
		13週	単振動	ばね振り子と単振り子を理解し、周期と振動数を計算できる。
		14週	万有引力	惑星の運動が万有引力で説明できることを理解し、万有引力を計算できる。
		15週	万有引力	万有引力による位置エネルギーを理解し、運動を計算できる。
		16週		

評価割合

	定期試験	中間試験	小テスト・課題等	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0