豊田工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	物理特論

科目基礎情報

科目番号	04214	科目区分	一般 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	適宜資料を配布		
担当教員	小山 暁		

到達目標

(ア)質点系の振動現象を微分方程式で表現し，解くことができる。
(イ)運動方程式，運動量と力の関係，運動量保存則，力学的エネルギー保存則を使って，質点の運動を予測できる。
(ウ)角運動量保存則を理解し，質点系の回転運動の変化を理解できる。
(エ)二体問題において，運動方程式を重心座標と相対座標に分けて考えることができる。
(オ)剛体の運動を，並進運動と回転運動に分け，運動方程式を立てることができる。
(カ)対称性の良い分布をしている電荷による電場を，ガウスの法則から求めることができる。
(キ)電場から，電位や電位差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
評価項目1	運動方程式や力学的エネルギー保存則を使って，質点の運動についての応用問題を解くことができる。	運動方程式や力学的エネルギー保存則を使って，質点の運動についての基礎問題を解くことができる。	運動方程式や力学的エネルギー保存則を使って，質点の運動についての基礎問題を解くことができない。
評価項目2	並進運動と回転運動に分けて運動方程式を立てることで，剛体の運動に関する応用問題を解くことができる。	並進運動と回転運動に分けて運動方程式を立てることで，剛体の運動に関する基礎問題を解くことができる。	並進運動と回転運動に分けて運動方程式を立てることで，剛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3	ガウスの法則を用いて電場に関する応用問題を解くことができる。	ガウスの法則を用いて電場に関する基礎問題を解くことができる。	ガウスの法則を用いて電場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

学習・教育到達度目標 B2-2 物理に関する知識とその工学的応用力の修得
JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	本講義は，応用物理学で修得した質点および質点系の力学を復習し，多くの演習問題をこなすことにより，静電気力を含めた力学の理解を深くするものである。系を様々な視点から観察し，解に至る道筋を考えたうえで問題を解き，その結果の妥当性について検討することが重要であり，物の見方のセンスを高めることを目的として，たくさんの問題演習を行う。
授業の進め方・方法	
注意点	

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
後期	3rdQ	1週	２体問題・運動量原理・運動量保存則・保存力・ニュートンの運動方程式 （自学自習内容）課題を解き復習すること。	２体問題・運動量原理・運動量保存則・保存力・ニュートンの運動方程式を説明できる。
		2週	単振動 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	単振動（２階同次微分方程式）の問題を解くことが出来る。
		3週	減衰振動 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	減衰振動（２階同次微分方程式）の問題を解くことが出来る。
		4週	抵抗力が働かない場合の強制振動 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	抵抗力が働かない場合の強制振動の問題（２階非同次微分方程式）を解くことが出来る。
		5週	抵抗力が働く場合の強制振動 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	抵抗力が働く場合の強制振動の問題（２階非同次微分方程式）を解くことが出来る。
		6週	投射 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	抵抗力が働く場合（１階同次微分方程式）の投射の問題を解くことが出来る。
		7週	直線運動 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	積分を使って直線運動の問題を解くことが出来る。
		8週	角運動量，力のモーメント，角運動量保存則，回転の運動方程式 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	外積を使って角運動量，力のモーメントを計算できる。角運動量保存則，回転の運動方程式を説明出来る。
	4thQ	9週	剛体の固定軸周りの，回転の運動方程式，回転の運動エネルギー （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	剛体の固定軸周りの，回転の運動方程式，回転の運動エネルギーの問題を解くことが出来る。
		10週	慣性モーメント，平行軸の定理，垂直軸の定理 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	対称性の良い剛体の慣性モーメントを重積分や球座標を使って計算することが出来る。

		11週	慣性モーメント，平行軸の定理，垂直軸の定理 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	平行軸・垂直軸の定理を使って慣性モーメントを計算することが出来る。
		12週	電場とクーロン力，電気力線，ガウスの法則 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	電場とクーロンカを説明できる。
		13週	電場とクーロン力，電気力線，ガウスの法則 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	電気力線，ガウスの法則を説明し、問題を解くことができる。
		14週	仕事，電位と電場，等電位面 （自学自習内容）教材で予習し，課題で復習すること。	仕事，電位と電場，等電位面を説明できる。
		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

評価割合

	定期試験	中間試験	課題	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	50	30	20	100