



関連科目，教科書および補助教材	
関連科目	物理、基礎数学、解析、代数、応用物理学 I
教科書	「基礎物理学」原康夫著(学術図書出版社)
補助教材等	プリント(まとめおよび演習問題)、WEBページ
学習上の留意点	
<p>基礎的な知識として、応用物理学 I で学んだ力学および、三角関数、ベクトル、微分積分、微分方程式が重要です。法則は自然界を数学という言葉で表すものですので、数式一つにも深い意味があります。公式を単純に暗記して当てはめるのではなく、法則や現象にイメージを持ち、論理的に考えることができるようになります。</p> <p>各单元ごとにまとめ及び演習問題のプリントを配布します。例題を解くことで法則の理解を深めることができますので、各单元での演習問題を必ず解くようにしましょう。</p> <p>その際、公式や解答を単に暗記するのではなく、法則や公式の意味を考え、自分の手で計算しながら問題を解くことが重要です。</p>	
担当教員からのメッセージ	
<p>演習問題は自分で解き、法則の理解が定着するまで繰り返し学習しましょう。その際、演習問題の解答例をWEBで公開しますので、解き方を確認し、学習の参考にしてください。</p> <p>重要な問題を理解できているかどうかを確認するために小テストを実施します。小テストで理解度を確認し、理解度不足の点をしっかり復習してください。</p> <p>はじめは難しく思えても、解いていくうちにだんだん分かるようになります。分からないところは友達に聞いたり教員に質問したりして、あきらめずに一歩一歩学習していきましょう。分からないところはどんどん質問して下さい。</p>	

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	単振動の復習 ①	・バネの単振動の現象について理解する。 ・単振動の方程式を立式して解き、初期条件より特殊解を求め、グラフを書くことができる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
2	単振動の復習 ②	・自然界におけるバネ以外の単振動現象について方程式を立式し、それを解いて現象を説明することができる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
3	単振動 小テスト 減衰現象 ①	・単振動に対する小テストを解答できる。 ・減衰現象の微分方程式をたて、それを解いて現象を説明することができる。	小テストに備え、復習する。今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
4	減衰現象 ② 減衰振動 ①	・自然界における様々な減衰現象について運動方程式をたて、それを解いて現象を説明することができる。 ・減衰振動を説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
5	減衰振動 ②	・減衰振動の微分方程式をたて、それを解いて現象を説明することができる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
6	減衰現象小テスト 強制振動	・減衰現象に対する小テストを解答できる。 ・強制振動の微分方程式をたて、それを解いて現象を説明することができる。	小テストに備え、復習する。今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
7	振動現象総合演習	・単振動、減衰振動、強制振動を理解し、基本法則を適用して問題を解答できる。	前期前半の内容を復習し、演習問題を解く。
8	中 間 試 験		
9	波の性質 正弦波	・波の性質を説明できる。 ・波源の単振動により、正弦波ができることを説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
10	波動方程式	・波動方程式を理解し、波の速さを求めることができる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
11	正弦波 小テスト 波の重ね合わせと干渉、うなり	・正弦波の小テストを解答できる。 ・波の重ね合わせと干渉、うなりを説明できる。 ・重ね合わせた波のグラフを書くことができる。	小テストに備え、復習する。今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
12	波の反射	・固定端、自由端における波の反射を説明でき、反射波と合成波を描くことができる。 ・合成波の式を立て、波の様子を説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
13	定在波	・弦を伝わる正弦波が作る定在波について説明できる。 ・固定端、自由端に場合の定在波の式を求めて、波のグラフを書き、波の様子を説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
14	波動現象総合演習	・波動現象を理解し、基本法則を適用して問題を解くことができる。	今回の内容を復習し、演習問題を復習する。
	期 末 試 験		
15	試験返却・解答解説 まとめ	試験解説により、間違った箇所を理解する。前期の学習事項のまとめを行う。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	気体の状態方程式 ①	・熱運動と温度、熱平衡状態と熱の移動、熱容量、比熱を説明できる。	今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
17	気体の状態方程式 ②	・気体の圧力、温度、体積の関係を説明できる。 ・ボイル・シャルルの法則を説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
18	気体の分子運動論	・熱現象を、気体の分子運動論から説明できる。 ・ミクロな観点から熱力学の状態量や、状態方程式を説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
19	熱力学の第一法則 ①	・熱力学の第一法則を理解し、説明できる。 ・気体の内部エネルギーと仕事、熱の関係を説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
20	熱力学の第一法則 ②	・定積過程、定圧過程、断熱過程、等温過程について第一法則を適用し、現象を説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
21	熱力学の第一法則 ③	・理想気体の定積モル比熱、定圧モル比熱を導き、説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
22	小テスト 総合例題演習	・理想気体の状態方程式、気体分子運動論、熱力学の第一法則を理解し、基本法則を適用して問題を解くことができる。	後期前半の内容の総復習をし、演習問題を解く。
23	中 間 試 験		
24	熱力学の第二法則 ①	・不可逆過程および熱力学の第二法則の基本概念を説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
25	熱力学の第二法則 ②	・熱機関の機構と効率を説明でき、カルノーサイクルの効率を求めることができる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
26	熱力学の第二法則 ③	・カルノーの原理を説明でき、熱力学の第二法則を熱現象に適用できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
27	エントロピー	・エントロピーは何かを説明でき、エントロピーを計算して、エントロピーが増大することを説明できる。	今回の内容を復習し、演習問題を解く。次回の講義内容を予習する。
28	熱力学的関数	・内部エネルギー、エンタルピー、自由エネルギーと熱力学的状態量との関係を説明できる。 ・マックスウェルの関係式を説明できる。	今回の内容を復習し、次回の講義内容を予習する。
29	総合例題演習	・熱力学の第二法則について理解し、基本法則を適用して問題を解答できる。	後期後半の内容を総復習し、演習問題を解く。
	期 末 試 験		
30	試験返却・解答解説 まとめ 授業改善アンケートの実施	試験解説により、間違った箇所を理解する。 後期の学習事項のまとめを行う。	
総 学 習 時 間 数			90 時間
講 義			60 時間
自 学 自 習			30 時間