物理学2

科目ナンバー 1A204
専門基礎 選必 2単位

三橋 郁

1. 授業の概要(ねらい)

仕事とエネルギー、ポテンシャルエネルギー、エネルギーの保存、運動量の保存、回転運動、角運動量の保存則、万有引力の法則と惑星運動、弦の振動、音波などの力学的波動について学習します。この授業ではDP2、4に関する知識、技法、態度を修得します。

本科目は、実務経験のある教員による授業です。担当教員は企業において製鉄プロセスの研究開発業務に携わっており、授業では、企業での研究開発の実例をあげて本科目のどの部分が実社会でどう役に立っているのかを説明します。

2. 授業の到達目標

運動、仕事とエネルギー、波動の現象を理解し、これらに関係する問題を解けるようになることを目標とします。

3. 成績評価の方法および基準

定期試験(80%)、レポート課題(20%)に基づいて評価を行います。提出されたレポートは添削して返却します。

4. 教科書・参考文献

教科書

R.A.サーウエイ 著 松村 訳 「科学者と技術者のための物理学」I a 力学・波動
「科学者と技術者のための物理学」I b 力学・波動

学術図書出版社

5. 準備学修の内容

物理学1の上位科目に位置づけられますので物理学1を履修していることが必要です。微積分の基礎も理解していることが必要です。授業内容の範囲が広いので、授業内容の第1回に記載しているように次回の授業箇所について教科書を読み、理解できない箇所を明確にして(約1~1.5時間)、授業に望んでください。授業後に、学習したテーマについて、忘れないうちに復習し、指示する練習問題を解き、理解を定着させてください(約1~2時間)。課題は次回の授業開始時にレポートとして提出してください。

6. その他履修上の注意事項

関数電卓を持参してください。理解度によって進捗が前後することがありますので、毎回の授業時に復習課題と次回の予習範囲を具体的に指示します。

7. 授業内容

- 【第1回】 仕事とエネルギー(1)(力がする仕事)
[予習]教科書p.159-168を通読し、理解できない点を明確にして授業に臨むこと。
[復習]p.180-の問題1,2,3,5,7,23を解き、レポートとして次回授業開始時に提出すること。
- 【第2回】 仕事とエネルギー(2)(運動エネルギー、仕事率)
- 【第3回】 ポテンシャルエネルギーとエネルギーの保存(1)(保存力と非保存力、エネルギー保存)
- 【第4回】 ポテンシャルエネルギーとエネルギーの保存(2)(各種のポテンシャルエネルギー)
- 【第5回】 運動量と衝突(1)(運動量と力積)
- 【第6回】 運動量と衝突(2)(衝突の力学)
- 【第7回】 仕事、エネルギー、運動量のまとめ
[実習]指定する問題について代表者に解答を板書して説明してもらいます。
- 【第8回】 振動運動
- 【第9回】 万有引力の法則(1)(万有引力の法則、重力、重量)
- 【第10回】 万有引力の法則(2)(ケプラーの法則、惑星の運動、重力場)
- 【第11回】 力学的波動(1)(波の種類、進行波の性質)
- 【第12回】 力学的波動(2)(波の速度、調和波)
- 【第13回】 音波と光波
- 【第14回】 波の重ね合わせと定在波
- 【第15回】 全体のまとめと復習