

|                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                             |      | 開講年度                                                                                                                                                | 令和04年度 (2022年度)                                            |                                         | 授業科目                                                 | 物理ⅠB                                     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 01227                                                                                                                                               |                                                            | 科目区分                                    |                                                      | 一般 / 選択                                  |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 講義                                                                                                                                                  |                                                            | 単位の種別と単位数                               |                                                      | 履修単位: 1                                  |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 情報工学科                                                                                                                                               |                                                            | 対象学年                                    |                                                      | 1                                        |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 後期                                                                                                                                                  |                                                            | 週時間数                                    |                                                      | 2                                        |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 「高専テキストシリーズ 物理(上) 力学・波動」 潮 秀樹 監修 (森北出版株式会社) / 「高専の物理問題集」 田中富士男 編集 (森北出版株式会社)、「リードα物理基礎・物理」(数研出版)                                                    |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 榎本 貴志                                                                                                                                               |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| (ア)一定力の場合に、力のする仕事を求めることができる。<br>(イ)弾性力場、重力場中の物体について、位置エネルギーを求めることができる。<br>(ウ)力学的エネルギー保存則を使って、物体の速さや位置を求めることができる。<br>(エ)力や速度の合成・分解ができる。<br>(オ)運動方程式を使って、平面内における物体の加速度や働く力を求めることができる。<br>(カ)等速円運動をする物体に働く力と向心力の関係を理解できる。<br>(キ)慣性力を使って、つり合いの式を立てることができる。 |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 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(ア)                                                                                                                                                                                                                                                |      | 力学的エネルギー保存則を使って、物体の運動に関する応用問題を解くことができる。                                                                                                             |                                                            | 力学的エネルギー保存則を使って、物体の運動に関する基礎問題を解くことができる。 |                                                      | 力学的エネルギー保存則を使って、物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(イ)                                                                                                                                                                                                                                                |      | 物体の平面内での運動について、応用問題を解くことができる。                                                                                                                       |                                                            | 物体の平面内での運動について、基礎問題を解くことができる。           |                                                      | 物体の平面内での運動について、基礎問題を解くことができない。           |  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                                                                                                                                                |      | 等速円運動の諸公式を使って、物体の円運動に関する応用問題を解くことができる。                                                                                                              |                                                            | 等速円運動の諸公式を使って、物体の円運動に関する基礎問題を解くことができる。  |                                                      | 等速円運動の諸公式を使って、物体の円運動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                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 物理ⅠAでは、一次元的な物体の運動を取り扱ってきた。本講義では、ベクトルという概念を利用し、平面・空間での物体の運動を取り扱う。また、等速円運動では、惑星の運動についても触れる。さらに、力学的エネルギーという概念が新しく登場し、物体の運動を運動方程式とは別の視点から扱うことができるようになる。 |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 「高専の物理問題集」は、講義中に演習問題として使うことが多いので必ず携帯すること。                                                                                                           |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 選択必修 (理)                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                    |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                     |                                                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応         |                                                      | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |  |
| 必修修                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                     |                                                            |                                         |                                                      |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週                                                                                                                                                   | 授業内容                                                       |                                         | 週ごとの到達目標                                             |                                          |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                     | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                  | 仕事： 仕事の定義、正の仕事・負の仕事、仕事と位置エネルギー                             |                                         | 仕事の定義、正の仕事・負の仕事、仕事と位置エネルギーを説明できる。                    |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                                  | 力学的エネルギー (1)： 運動エネルギー、位置エネルギー (重力による位置エネルギー、弾性力による位置エネルギー) |                                         | 運動エネルギー、位置エネルギー (重力による位置エネルギー、弾性力による位置エネルギー) を説明できる。 |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                                  | 力学的エネルギー (2)： 力学的エネルギー保存則                                  |                                         | 力学的エネルギー保存則を説明できる。                                   |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                                  | 平面・空間での運動 (1)： ベクトルの合成と分解、力・速度の合成と分解                       |                                         | ベクトルの合成と分解、力・速度の合成と分解を説明できる。                         |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                                  | 平面・空間での運動 (1)： ベクトルの合成と分解、力・速度の合成と分解                       |                                         | ベクトルの合成と分解、力・速度の合成と分解を使った問題を解くことができる。                |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                                  | 平面・空間での運動 (2)： 運動量、運動方程式、仕事                                |                                         | 平面・空間で運動する物体について、運動量、運動方程式、仕事を説明できる。                 |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                                  | 平面・空間での運動 (2)： 運動量、運動方程式、仕事                                |                                         | 平面・空間で運動する物体について、運動量、運動方程式、仕事をを使って問題を解くことができる。       |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 8週                                                                                                                                                  | 平面・空間での運動 (3)： 落体の運動 (水平投射、斜方投射)                           |                                         | 平面・空間での落体の運動 (水平投射、斜方投射) を説明できる。                     |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        | 4thQ | 9週                                                                                                                                                  | 平面・空間での運動 (3)： 落体の運動 (水平投射、斜方投射)                           |                                         | 平面・空間での落体の運動 (水平投射、斜方投射) に関する問題を解くことができる。。           |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 10週                                                                                                                                                 | 平面・空間での運動 (4)： 斜面上の物体の運動                                   |                                         | 斜面上の物体の運動について説明できる。                                  |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 11週                                                                                                                                                 | 平面・空間での運動 (4)： 斜面上の物体の運動                                   |                                         | 斜面上の物体の運動について問題を解くことができる。                            |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 12週                                                                                                                                                 | 等速円運動： 円運動の角速度と周期、向心力、惑星の運動                                |                                         | 円運動の角速度と周期、向心力、惑星の運動を説明できる。                          |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 13週                                                                                                                                                 | 単振動： 単振動の速度と加速度、復元力                                        |                                         | 単振動の速度と加速度、復元力を説明できる。                                |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 14週                                                                                                                                                 | 慣性力： 慣性系と非慣性系                                              |                                         | 慣性系と非慣性系を説明できる。                                      |                                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 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    |
|--------------------------------------|------|------|------|----------------------------------------|-------|--------|
| 基礎的能力                                | 自然科学 | 物理   | 力学   | 直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。 | 3     | 後5     |
|                                      |      |      |      | 等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。 | 3     |        |
|                                      |      |      |      | 平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。    | 3     |        |
|                                      |      |      |      | 水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。    | 3     | 後8     |
|                                      |      |      |      | 物体に作用する力を図示することができる。                   | 3     | 後5,後10 |
|                                      |      |      |      | 力の合成と分解をすることができる。                      | 3     | 後4,後5  |
|                                      |      |      |      | 重力、抗力、張力、圧力について説明できる。                  | 3     |        |
|                                      |      |      |      | 質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。             | 3     | 後5     |
|                                      |      |      |      | 仕事と仕事率に関する計算ができる。                      | 3     | 後1     |
|                                      |      |      |      | 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。                  | 3     | 後2     |
|                                      |      |      |      | 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。                | 3     | 後2     |
|                                      |      |      |      | 弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。               | 3     | 後2     |
|                                      |      |      |      | 力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。           | 3     | 後3     |
|                                      |      |      |      | 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。               | 3     |        |
|                                      |      |      |      | 運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。     | 3     | 後7     |
|                                      |      |      |      | 運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。                | 3     | 後7     |
|                                      |      |      |      | 周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。         | 3     | 後12    |
|                                      |      |      |      | 単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。           | 3     | 後13    |
| 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。 | 3    | 後12  |      |                                        |       |        |
| 万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。            | 3    | 後2   |      |                                        |       |        |
| 評価割合                                 |      |      |      |                                        |       |        |
|                                      |      | 定期試験 | 課題   | 小テスト                                   | 合計    |        |
| 総合評価割合                               |      | 50   | 20   | 30                                     | 100   |        |
| 基礎的能力                                |      | 50   | 20   | 30                                     | 100   |        |