

| 学習指導要領 | | 都立科学技術高校 学カスタンダード |
|------------------------|--|--|
| <p>(1) 物体の運動とエネルギー</p> | <p>ア 運動の表し方 (ア) 物理量の測定と扱い方 身近な物理現象について、物理量の測定と表し方、分析の手法を理解すること。</p> <p>(イ) 運動の表し方 物体の運動の表し方について、直線運動を中心に理解すること。</p> <p>(ウ) 直線運動の加速度 物体が直線上を運動する場合の加速度を理解すること。</p> <p>イ 様々な力とその働き (ア) 様々な力 物体に働く力のつり合いを理解すること。</p> <p>(イ) 力のつり合い 物体に様々な力が働くことを理解すること。</p> <p>(ウ) 運動の法則 運動の三法則を理解すること。</p> <p>(エ) 物体の落下運動 物体が落下する際の運動の特徴及び物体に働く力と運動の関係について理解すること。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・測定誤差を基に「12.3mm」と「12.30mm」の違いを理解し、科学表記 ($A \times 10^n$) を用いて表現できる。 ・物理量の単位は、基本単位を組み合わせてできる組立単位であることを知る。 ・グラフを用いて平均の速度と瞬間の速度の違いについて理解する。 ・日常の事象を基に、直線上の合成速度、相対速度について知る。 ・等加速度直線運動の式を理解し、活用できる。 ・接触力と遠隔力を区別でき、最大摩擦力・動摩擦力、圧力、浮力の大きさが計算できる。 ・重力や弾性力については、それぞれの大きさが計算できる。 ・平面上でつり合っている力について、力のx軸、y軸それぞれの成分和が0になることを理解する。 ・力のつり合いを利用して、様々な力の大きさを求めることができる。 ・作用と反作用は、同一作用線上にあり、大きさは等しく、互いに逆向きであることを知る。 ・物体に働く力について、つり合いの関係と、作用反作用の関係にある力を説明できる。 ・静止している物体や、等速直線運動している物体に働いている力を理解する。 ・加速度の大きさは加えた力の大きさに比例し、物体の質量に反比例することを理解する。 ・落下運動の公式を理解し、重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ を用いて計算できる。 ・空気中の落下における空気抵抗の影響について知る。 ・鉛直投射などを通して、重力加速度の向きは常に下向きであることについて知る。 |

| 学習指導要領 | | 都立科学技術高校 学カスタンダード |
|--|--|-------------------|
| <p>ウ 力学的エネルギー (ア) 運動エネルギーと位置エネルギー 運動エネルギーと位置エネルギーについて、仕事と関連付けて理解すること。</p> <p>(イ) 力学的エネルギーの保存 力学的エネルギー保存の法則を仕事と関連付けて理解すること。</p> <p>(2) ア 熱 様々 な 物理 現象 と エ ネ ル ギ ー の 利 用 (ア) 熱と温度 熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から理解すること。</p> <p>(イ) 熱の利用 熱の移動及び熱と仕事の変換について理解すること。</p> <p>イ 波 (ア) 波の性質 波の性質について、直線状に伝わる場合を中心に理解すること。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・力の方向と物体の移動方向が異なる場合の仕事及び重力のする仕事を計算できる。 ・仕事率が「力×速度」で表されることを理解する。 ・弾性力による位置エネルギーを計算でき、運動エネルギーの変化量が、物体にした仕事に相当することについて理解する。 ・物体の運動において、重力や弾性力以外の力が物体に対して仕事をしている場合には力学的エネルギー保存則が成り立たないことについて理解する。 ・力学的エネルギーの保存（弾性力による位置エネルギー）に関する計算ができる。 ・絶対温度とセ氏温度との換算ができ、物質の三態が温度によって変化することを知る。 ・比熱、熱容量の定義を知り、熱平衡や熱量の保存について理解し、熱量と比熱の関係に関する計算ができる。 ・物質が変化する（状態変化を含む）際の潜熱や熱量に関する計算ができる。 ・熱に関する現象が不可逆変化であること、熱はエネルギーであり、仕事が熱に、熱の一部が仕事に移り変わることにについて知る。 ・$y-x$グラフ、$y-t$グラフから振幅や波長、周期、媒質の動きなどを読み取ることができ、公式を用いて波の速さが計算できる。 ・実験を通して波の重ね合わせについて理解し、定常波の作図ができる。 ・横波表示に変換された縦波に関して、疎密の位置や媒質の運動方向などを理解する。 ・定常波の腹や節の位置や間隔について理解する。 ・定常波ができる仕組みを理解し、固定端、自由端での入射波、反射波、合成波の作図ができる。 | |

| 学習指導要領 | 都立科学技術高校 学カスタンダード |
|---|---|
| <p>(イ) 音と振動 気柱の共鳴、弦の振動及び音波の性質を理解すること。</p> <p>ウ 電気</p> <p>(ア) 物質と電気抵抗 物質によって抵抗率が異なることを理解すること。</p> <p>(イ) 電気の利用 交流の発生、送電及び利用について、基本的な仕組みを理解すること。</p> <p>エ エネルギーとその利用</p> <p>(ア) エネルギーとその利用 人類が利用可能な水力、化石燃料、原子力、太陽光などを源とするエネルギーの特性や利用などについて、物理学的な視点から理解すること。</p> <p>オ 物理学が拓く世界</p> <p>(ア) 物理学が拓く世界 「物理基礎」で学んだ事柄が、日常生活やそれを支えている科学技術と結び付いていることを理解すること。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・オシロスコープなどを用いて音の三要素を知り、大きさと振幅、高さや振動数の関係について理解する。また、共鳴や共振、うなりについて知る。 ・弦や開管の n 倍振動、閉管の $(2n - 1)$ 倍振動について、図を用いて表現でき、弦の振動や気柱共鳴の固有振動数や、うなりから二つの音源の振動数を求めることができる。 ・抵抗値が抵抗の長さに比例し、断面積に反比例することを知り、ジュール熱、電力（消費電力）、電力量について計算できる。 ・磁界中でコイルを回転させると周期的に向きが変化する電圧が発生することを理解する。 ・一次コイルの巻数と二次コイルの巻数から、交流の変圧を計算できる。 ・可視光線や電波が電磁波の一種であること、電磁波の伝わる速さが光速であることについて知る。 ・電気エネルギーを得るために利用している自然界のエネルギー源について知る。 ・放射能と放射線の意味、放射線量の単位について知る。 ・霧箱で放射線の軌跡を観察できることを知る。 ・物理学の成果や応用が日常生活や社会で利用されていることについて、例えばX線はレントゲン撮影に利用されていることを知る。 |