

物理の実験テーマ

1.モンテカルロ法	乱数サイを振ってランダムな x, y 座標を決定し、グラフ用紙にプロットして、面積と点の数の関係から、 $\pi, \sqrt{2}, \sqrt{3}$ の近似値を求める
2.分子の大きさとアボガドロ数	水面上に直鎖上構造を有するオレイン酸の薄膜を作り、その拡がりの面積の測定から非常に小さな分子の大きさと、極めて大きい分子数（アボガドロ数）を決定する
3.ノギスとマイクロメーター	1つの球の直径を、ノギスとマイクロメーターで測定し、それぞれの場合の体積を計算して結果を比較し、測定誤差の精度を検討する
4.てんびん	試料の質量をてんびんを用いてミリグラムの1/10まで正確に測定する
5.たまごし（球指）	たまごしを用いて与えられた球面の曲率半径を測定する
6.テープの面積	遊動顕微鏡を使ってテープの幅を測定し、巻尺で長さを計り、テープの面積を誤差を含めて求める
7.重力加速度	単振子の周期を測定して重力加速度を求める
8.ガラスと水の中の光速	遊動顕微鏡を使って、ガラスと水の屈折率を測定し物質中の光速を求める
9.連成振子	2つの単振子からなる連成振子を用いて、共振によるエネルギー授受のありさまを観察し、エネルギー伝達の周期を測定し、振動・共振について体験的に理解する
10.気圧計	フォルトンの気圧計によって水銀柱の高さを測定し、水銀の密度などに対する温度補正や、重力補正を加えて測定地点における気圧を求める
11.温度計の補正	水の氷点と沸点における温度計の示度を測定し、正しい温度を求めるための補正グラフをつくり、それを用いて実験室内の正しい気温を求める
12.固体の弾性	水平な棒の中央に荷重をかけたときに生じる棒のたわみの料を測定して、棒の弾性の強さを表すヤング率を求める
13.空気の振動と音速	ガラス棒を摩擦して伸縮の振動を起こし、ガラス管の中の空気に、ガラス棒と同じ振動数の定常波を起こし、節に集まるガラス中の粉の間隔から、空気中の音速を求める
14.顕微鏡の倍率	レンズの働きと顕微鏡の構造を学び、物体の大きさと像の大きさを、直接比較することによって、顕微鏡の倍率を求める
15.ブリッジ回路と電気抵抗	ブリッジ回路を用いて、与えられた試料の電気抵抗を求める
16.電気抵抗の温度変化	金属および半導体の電気抵抗を測定し、それぞれの電気抵抗が温度によってどのように変化するかを調べる
17.電流と熱	物体に電流を流したとき、熱が発生することを確かめ、発生したジュール熱によって水の比熱を算出する
18.摩擦と熱	力学的エネルギーが熱エネルギーに変換されることを通じて、エネルギー保存の法則を確かめる
19.固体の比熱	混合法により固体の比熱を測定する
20.電子の電荷と質量の比	電子は電荷を持っているので、磁界中をローレンツ力を受けて円運動する。遠心力とローレンツ力が釣り合うことから、電子の電荷と質量の比を求める
21.光と電子	光電効果の実験を通じて、光子の概念を理解し、プランク定数を決定する
22.光の干渉	レーザー光源を使って、光の回折・干渉という現象を実感し、レーザー光の波長とスリット・回折格子との関係を理解する

(2-4) 新たな教育カリキュラム開発の試みと実践

物理学教室：ブラウン運動の実験導入テストおよび種々の実験の検討

実験のテーマの中で主だったもの

1. 重力加速度

単振子の周期を測定して重力加速度を求める。

2. 空気の振動と音速

ガラス棒を摩擦して伸縮の振動を起こし、ガラス管の中の空気に、ガラス棒と同じ振動数の定常波を起こし、節に集まるガラス管の中の粉の間隔から、空気中の音速を求める。

3. 電子の電荷と質量の比

電子は電荷を持っているので、磁界中をローレンツ力を受けて円運動する。遠心力とローレンツ力が釣り合うことから、電子と電荷の質量の比を求める。

4. 光と電子

光電効果の実験を通じて、光子の概念を理解し、プランク定数を決定する。