

2024年度 大阪公立大学個別学力検査(一般選抜 後期日程) 理学部 物理 「出題の意図」

第1問

- 問1. 重力加速度と万有引力定数の関係を理解しているかを問う問題.
- 問2. 力学的エネルギー, 運動エネルギー, 位置エネルギーを理解しているかを問う問題.
- 問3. 無限遠を基準にした位置エネルギーを理解し, エネルギー保存則を扱うことができるかを問う問題.
- 問4. 自身で導いた式を用いて, 必要な数値を実際にあてはめ, 単位, 近似, 有効数字を考慮して正しく計算を行うことができるかを問う問題.
- 問5. 衛星にかかる遠心力や, 分力を考えることができるかを問う問題.
- 問6. 数式を導出するだけでなく, その式がもつ意味を理解し, 説明できるかを問う問題.
- 問7. ある高度で等速円運動する衛星の軌道を理解し, その速度と周期を表現できるかを問う問題.
- 問8. 導出した式を整理・工夫して, 周期に必要な数値をあてはめ, 単位, 近似, 有効数字を考慮して計算を行えるかを問う問題.
- 問9. 静止衛星の周期が, 地球の自転の周期と同じであることを理解し, 導出した式を整理・工夫し, 単位, 近似, 有効数字を考慮して計算を行えるかを問う問題.

第2問

- 一様な電場および磁場を加えた場合の電流とホール効果について, ミクロな電子の運動を考える力を問う問題.
- 問1. 一様な電場中で抵抗力を受けながら運動する荷電粒子の運動方程式についての理解を問う問題.
 - 問2. 物理状況を理解しながら運動方程式を解き, 電流を求める問題. 電流の意味についての理解を問う問題.
 - 問3. オームの法則, 抵抗率と抵抗の関係についての理解を問う問題.
 - 問4. 電荷の符号が異なる荷電粒子のローレンツ力についての理解を問う問題.
 - 問5. 電場による力, ローレンツ力, 抵抗力の3種の力が荷電粒子に働く場合, x 方向, y 方向, それぞれの方向の運動方程式についての理解を問う問題.
 - 問6. ホール電圧についての理解を問う問題.
 - 問7. 導体内の荷電粒子に働く x 方向, y 方向の電場の関係を問う問題.

第3問

- 問1. エネルギーや運動量が波長とどう関係しているかを尋ねる問題.
- 問2. エネルギーと波長の関係を具体的な数値として問う問題.
- 問3. 波長を用いてエネルギー保存を表せるかを問う問題.
- 問4. 波長を用いて運動量保存を表せるかを問う問題.
- 問5. 2つの方向の運動量保存の式を組み合わせられるかを問う問題.
- 問6. 運動量保存とエネルギー保存の式を組み合わせられるかを問う問題.
- 問7. 得られたコンプトン散乱の角度依存性に対する理解を問う問題.
- 問8. ブラッグの条件に対する理解を問う問題.