

| 出題分析 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|
| 試験時間 75 分 | 配点 150 点 | 大問数 3 題 |
| 分量 (昨年比較) [減少 同程度 増加] | | 難易度変化 (昨年比較) [易化 同程度 難化] |
| 概 評 —— 出題の特徴・特記事項 | | |
| <p>例年の出題方式は、ほとんどが空所補充の記述式であり、描図問題が出題されることもある。今年度は、熱力学で $p-V$ グラフの描図が出題された。出題分野は、力学と電磁気学と熱力学であり、波動や原子の内容は出題がなかった。今年度の大問は、例年と比較していずれも標準からやや難程度の問題設定であり、取り組みやすさに差はなかったように感じる。問題ごとの難易度を見ると、基本的な内容ですぐに答えられる問題もある一方で、前問の結果なども踏まえしっかりと考えなければならぬ問題もあり、バランスのよい出題といえる。設問の大部分を占める空所補充形式では、途中経過を書くことが求められず、部分点が与えられることはないと考えられるため、符号も含め、正確に計算する必要がある。また、前半で間違えると雪崩的に後半も間違えてしまう可能性があるため、注意が必要である。</p> | | |

| 設問別講評 | | | |
|-------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 問題 | 出題分野・テーマ | 設問内容・解答のポイント | 難易度 |
| I | 力学 円運動 重心 相対運動 | ひもでつながれた 2 つの小球の運動がテーマの出題であった。現象としては、重心から見ると 2 つの小球は角速度が等しい円運動をしている。なお、半径と速度は互いに異なる。重心は、外力がはたらかないため初速度のまま等速直線運動を行う。(キ)、(ク) は、重心の位置を等速直線運動として計算すればよく、時間は図の状態になるまでに、 $5\pi + \frac{\pi}{4}$ 回転することからわかる。 | 標準 |
| II | 電磁気 荷電粒子の運動 ベータトロン | 荷電粒子の運動がテーマで電子が磁場により円運動する。磁束密度を増加させても、半径が変化しない条件について考察していく。誘導起電力の仕事と電子の運動エネルギーの増加が結びついていると考えやすいが、誘導が丁寧であるため、1 問 1 問を処理していくことでも解き進められるだろう。 | 標準 |

| 設問別講評 | | | |
|-------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ⅲ | 熱力学 状態変化 断熱変化 | ピストンつき容器に封じられた気体の状態変化を考える。ピストン上の液体が流出する設定については類題演習の経験がないと難しかったかもしれないが、あとは途中で描図する $p-V$ グラフも活用して情報を整理し、典型的な処理を進めていけばよい。 | 標準 |

| 設問構成 (設問数・形式・内容) | | | | | | | | |
|------------------|------------------------------|------------|------------|------------------------|----|----|------------------|--------------|
| 大問番号 | 設問数 (枝問総数 ^{※1}) | 選択式 枝問数 | 記述式 枝問数 | 語句 (空所補充) (一問一答) | 計算 | 論述 | 描図 ^{※2} | その他 |
| Ⅰ | 9問 (9) | 1 | 8 | 1 | 8 | 0 | 0 | |
| Ⅱ | 7問 (7) | 1 | 6 | 1 | 6 | 0 | 0 | |
| Ⅲ | 8問 (8) | 0 | 8 | 0 | 7 | 0 | 1 | $p-V$ グラフの描図 |

※1 「枝問総数」は各設問 (小問) に含まれる枝問も個々に数えた場合の全設問 (小問・枝問) の総数。
設問形式・設問内容別の設問数も、これと同様の方法で算出した。

※2 グラフ・図を含む。

| 合格のための学習法 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>例年、基本から標準レベルまでの典型的な問題が出題される。教科書をよく読んで、基本事項を理解し、標準レベルの問題集を使って演習をこなして実力をつけよう。</p> <p>出題範囲内のどの分野もまんべんなく出題されるので、問題集を一通りこなし、不得意分野をなくすことに努めよう。式計算や数値計算が煩雑な場合が多いので、普段から計算力をつけるようにしたい。また、描図問題やグラフを選ぶ問題が出題されることもあるので、典型的な描図問題を解くことや、教科書のグラフを理解することで対策をしておきたい。</p> |