

■ 2019年度 入試問題分析シート ■

慶應義塾大学

理工学部

科目	物理
----	----

総括

試験時間	2科目 120分	難易度(昨年比)	難化	昨年並	易化
満点(配点)	1科目 100点	分量(昨年比)	増加	昨年並	減少

<総論>

設問数は25で昨年比±0。計算量も昨年並み。過度な難問はないが、結果的な式を覚えているだけでなく、基本的なところからきちんと理解していないと解けない問題も多い。受験生の能力を測ることができるよい設問が揃っていると言える。問題の設定をきちんと把握し、その上で成立する法則を的確に用いて得点を積み重ねていきたい。

<特記事項・トピックス>

第2問で極板 A_2 は接地されておらず、電荷は A_1 、 A_2 、金属板それぞれの上面と下面に分布する。電源に接続する前の A_1 と A_2 の電荷が与えられていないが解答例ではそれらを0として計算した。この場合、 A_1 の上方や A_2 の下方にも電場が存在し、(ウ)の静電エネルギーは計算できない。静電エネルギーが求められる問題にするためには A_2 の接地が必要である。尚、 A_1 の電荷を A_1 の下面の電荷と解釈すれば A_2 を接地した場合と同じ解答になるが、静電エネルギーは前述の理由で計算できない。

<合格への学習対策>

標準的な問題が多いとはいえ、型にはまった解法で片付けられるというようなものではなく、新しい問題設定により受験生の真の能力が試されている。このような問題に対応するためには、まず基本法則をしっかりと理解し、その上でそれらの法則を問題に適用する練習を積まなくてはならない。その際に、結果が求められたらすぐに模範解答と照らし合わせるのではなく、結果が意味することをグラフに示したり、計算の次元チェックをしてみたり、紙の上で鉛筆を動かしながらいろいろと吟味することが重要である。物理の問題が解ける能力は一朝一夕に高まるものではなく、地道な努力の結果として完成されるものである。

設問ごとの分析

問題番号	出題形式	範囲	分野・テーマ	特徴(内容分析・解答上のポイント)	問題レベル
1	記述	物理	力学: (1)非等速円運動 (2)(3)非慣性座標系で見た質点の運動 (4)運動量保存則と力学的エネルギー保存則を使って解く二体問題	(1)重力が仕事をする非等速円運動の基本問題。 (2)鉛直上方に加速する非慣性座標系を用いる問題。 (3)水平右向きに加速する非慣性座標系の問題。重力と慣性力の合力を見かけの重力として扱う方法に慣れていけば正解にたどり着くのは容易。 (4)運動量保存則と力学的エネルギー保存則を連立して解く問題。床に固定した座標系と板に固定した座標系のそれぞれで見た質点の速度(水平成分)の関係がつかめたかどうかがかぎとなったであろう。	標準
2	記述	物理	電磁気学: (1)平面電荷分布の決定 (2)LC振動電流 (3)電流が磁束密度から受ける力、電磁誘導	(1)極板および金属板の表面の電荷分布は「静電誘導による導体内電場ゼロ」と「孤立部分の電荷保存則」から決定され、それより電圧は簡単に求められる。 (2)振動電流の問題は「キルヒホッフの第2法則」と「電流と極板の電荷の関係式」より、単振動と同等な式が得られる。エネルギー保存則を書くのも容易である。 (3)磁場中を動く導体棒の問題。設問の誘導がよくされており、その流れにうまく乗りたい。	やや難
3	記述	物理	熱力学: (1)状態方程式による温度の決定、気体の内部エネルギー、深さによる液体の圧力変化 (2)力のつりあいによる圧力の決定、断熱変化における気体の温度変化 (3)気体が外にする仕事、熱力学第1法則	(1)気体に関する基本問題。液体は深いところほど圧力が高い。浮力を理解する際に扱う事柄である。 (2)容器の変位から重力および浮力がする仕事計算でき、断熱変化であることに注意すると直ちに内部エネルギー変化、そして温度変化が求められる。 (3)容器にはたらく力のつりあい、および状態方程式により状態Cの温度が決定出来る。Dの温度の式も同様である。これより内部エネルギー変化がすぐに分かり、圧力と体積の関係をグラフに表してみると仕事もすぐ求められる。熱力学第1法則により加えた熱量を求めるというのも幾度となく見た流れであろう。	標準

「問題レベル」は、本大学・学部を志望している受験生の入試レベルを基準に、問題の難易度を5段階【難・やや難・標準・やや易・易】で判断しています。昨年対比ではありませんので、総括の難易度(昨年比)とは運動しません。