

物理基礎[分析]

試行調査にも第1日程にも見られなかった実験の方法に関する問題が出題された。

電流計の扱い方や、より正確に実験データを読み取る方法を問う問題が出題された。

難易度（【第1日程(1月16日・17日)】との比較）

やや難

基本知識を問うだけの問題や計算が単純な問題が減り、思考を要する問題が増えた。また、全体的な計算量も増えた。

出題分量（【第1日程(1月16日・17日)】との比較）

マーク数は4つ減り、設問数が1つ減ったが全体的な分量は第1日程と同程度である。

出題傾向分析（【第1日程(1月16日・17日)】との比較）

問題作成方針に沿った出題であった。全体傾向は第1日程とほぼ同じだが、会話文形式の問題がなくなり、実験の方法に関する問題が出題された。

2021年度【第2日程(1月30日・31日)】フレーム

大問	分野	配点	マーク数	テーマ
第1問	小問集合	16	4	各分野の基本問題
第2問	様々な物理現象	19	7	A 気柱の共鳴 B オームの法則を確かめる実験
第3問	物体の運動とエネルギー	15	4	電車の運動とエネルギー変換の考察
合計		50	15	

2021年度【第1日程(1月16日・17日)】フレーム

大問	分野	配点	マーク数	テーマ
第1問	小問集合	16	6	各分野の基本問題
第2問	様々な物理現象とエネルギーの利用	18	6	A 波の性質 B 変圧器
第3問	物体の運動とエネルギー	16	7	台車の加速度運動を調べる実験
合計		50	19	

設問別分析

第1問

第1日程と同じ形式でさまざまな分野からの小問集合が4問出題。基本的な知識・理解を問う問題である。

問1は水圧の差を求める数値計算問題。(密度)×(水の深さ)×(重力加速度)の公式を用いる。

問2は電流の大きさに関する問題。1秒間に通過する電子の数に注目する。電流の公式 $I=enSv$ を用いてもよい。

問3はパルス波の固定端反射による反射波の作図を選択する問題。固定端反射では波の山が反転し谷となることの理解が必要。

問4は実験を意識した熱量の保存に関する語句と数値の組合せ問題。熱容量と温度変化が反比例することと、熱量の保存の式を用いればよい。

第2問

A 気柱の共鳴実験に関する問題。ほぼ典型問題といってよく、共鳴しているときの波形を認識できていれば解答することができる。

B オームの法則を確かめるための電流計を用いた実験。目盛りの読み方、正しい接続端子の選択、より正確な実験データの読み取り方が問われ、最後にデータから抵抗値を求めている。問4はやや難しく、図5において電圧30Vでの電流が0.3Aより小さいことに注意して、解答する。

第3問

電車の運転席にある計器のデータを読み取り、問われた値を計算する問題。電車の速さ、駆動用モーターに流れる電流の、時間に対する変化のグラフが与えられているが、従来の問題のようなきれいなグラフではない。

問1は、図1のv-tグラフの傾きから加速度を計算する。ほぼ直線になっている時間帯なので、直線の傾きを求めればよい。

問2は、電車の走行距離を求める問題。図1のv-tグラフのおよその面積を計算すればよい。大まかには三角形になっているのでその面積を計算し、グラフに三角形を書いてみて値を補正するとよい。各選択肢の数値はそれなりに離れているので、概算できればよい。

問3は、はじめの20sの電力量、すなわち消費したエネルギーを求める問題。この間は電流が一定なので、電流と電圧の積である消費電力に、時間20sをかければよい。桁を間違わないように注意。

問4は、ある区間の高低差を求める問題で、いくつかの情報を統合して考える必要がある。図2より、電流は0であるから、電気エネルギーは用いておらず、問題にも書いてあるように力学的エネルギーが保存する。図1より、速度は減少しているの、上り坂であることがわかる。よって、運動エネルギーの減少分が重力による位置エネルギーになったとして計算する。

どの問題も簡素な数値で答えるので、データをうまく読み取り、概算で計算することがポイントである。

過去平均点の推移

21年度※ 【第1日程】 (1月16日・17日)	20年度	19年度	18年度	17年度
37.6	33.3	30.6	31.3	29.7

※2021年度の平均点は1/22大学入試センター発表の中間集計その2の平均点です