

理 科

『物理基礎/化学基礎/生物基礎/地学基礎』の「物理基礎」、『物理』

第1 高等学校教科担当教員の意見・評価

「物理基礎」

1 前文

「物理基礎」は、身の回りの事物・現象への関心を高め、日常生活や社会との関連を図りながら、科学的に探究するために必要な資質・能力を育成する科目である。

今回の受験者数は18,486人であり昨年度より107人増加した。全受験者463,535人に対する「物理基礎」選択者の割合は約4.0%で、昨年度とほぼ同じ割合であり、「物理基礎」選択者の傾向に大きな変化はなかったが、他の基礎科目と比較すると選択者数は最も少ない。また、「物理基礎」受験者全体の平均点は34.68点で、昨年度（24.78点）より9.90点増加した。なお、評価に当たっては、15ページに記載の8項目の観点により、総合的に検討を行った。

2 内容・範囲

内容については、「大学入学共通テスト問題作成方針」に基づき、高等学校の教科書で扱われる基本的な概念・法則を土台としつつ、それらを具体的な事象や実験設定に適用させる設問が多く見られた。単なる知識の再現ではなく、条件の読み取りや関係性の整理を通して物理現象を考察する力を問う構成となっており、物理基礎において重視される思考力・判断力を測ろうとする意図が感じられる。また、運動会やダンスのマスゲーム（集団演技）などで見られる「ウェーブ」やスマートフォンの計測用アプリなど、実生活や身近な機器を題材とすることで、学習内容を日常的な文脈と結び付け、物理概念を活用する力を評価しようとする意図が感じられた。このような思考力が必要な設問においては、解答の手掛かりとなる誘導が丁寧になされており、難易度が高かった昨年度の試験内容で挙げた反省点を十分に踏まえられた作問であった。

出題範囲も力学、波、熱、電気、原子と全分野からバランス良く出題されていた。

第1問 第1問は、小問集合形式で構成されており、浮力、電気抵抗、放射線の性質、波動といった物理基礎の各分野から幅広く出題されていた。全体として、日常的な事象や身近な題材を扱いながら、基本的な法則や関係式を適用させる内容となっていた。

問1 液体中の物体にはたらく浮力の大きさについて正しく理解し表現できるかを問う設問であった。浮力は、物体が押しのけた流体の重さ（＝流体の密度×体積）であるが、流体の密度を物体の密度と誤認し選択肢②を選んだ受験者が多かったと推定する。基本的な内容ではあるが、浮力かつ文字式という点で最初の設問としては負担が大きい内容であった。

問2 導体の電気抵抗の大きさが、長さや断面積といった条件によってどのように変化するかを考察する設問であった。抵抗率の単位が $\Omega \cdot m$ となることを式の構造から導けなかった受験者が多く、正答率が低かった。本問は、公式を暗記して用いるだけでなく、式に含まれる物理量とその単位の間関係を自ら考える姿勢の大切さを改めて示す内容であったといえる。一方で、高等学校では、物理を専門としない教員が物理基礎の授業を担当している場

合もあり，関係式から単位を考察する機会がなかった受験者がいた可能性もある。単位の推定は物理において大切な要素であり，授業においては，比熱や圧力など関係式から単位の意味が取りやすいものを題材に考えさせる経験が大切であると再認識させられた。

問3 放射線に関して，ベクレルとシーベルトの違いを区別して捉えられるかが重要であった。知識がなくても会話の流れから推察して正答することもできるが，原子分野からの出題であることを考慮すると適切であり，出題者の工夫が見られた内容であった。

問4 人の日常の動作を波としてモデル化し，波の特徴を示す振動数，波長，速さの関係を整理することが求められた設問である。問題文や図から正弦波のイメージができた受験者にとっては比較的取り組みやすかったと考えられる。一方で，問われている物理的内容に対しては文章量が多く，条件把握に時間を要したと思われる。文章内に波動で理解したい要素が盛り込まれているため，図をなくして文章だけで受験者が考える設問としてもよかったと考える。

第2問 スマートフォンの計測用アプリを用いた測定を題材とし，磁石の性質と台車の運動を関連付けて考察させる構成となっていた。身近な機器を測定器として用いる設定は，物理現象を数値やグラフとして捉える視点を育てるという点で意義があり，高等学校における観察・実験の学習と親和性の高い題材であったといえる。

問1 センサーが磁石の近くを通過する際の測定値の変化に着目し，測定結果と台車の運動の関係を考察させる設問であった。測定値が極大となる時刻を読み取るとともに，測定値のピークの時間的な幅が，台車が磁石付近を通過するのに要する時間，すなわち台車の速さを反映していることを理解できるかどうか問われている。測定値の大きさそのものではなく，時間変化の様子に着目する点に特徴があり，測定結果を運動の情報として解釈する基本的な視点を確認する内容であった。比較的判断しやすい設問であり，問2以降の実験内容を理解するための前提として，測定の意味や考察の方向性を受験者に共有する役割を担った設問であったといえる。

問2 複数の磁石を等間隔に設置した状況において，台車の運動と測定値の変化の関係を考察する設問であった。外力がはたらかない条件下では台車が等速直線運動を行うことを前提に，磁石間を通過する時間間隔が一定となることを，測定結果の規則性として読み取れるかどうか問われている。測定値の波形の形状や間隔に着目すれば比較的素直に判断できる一方で，ルール上をなめらかに動く台車であるという，ページをさかのぼった冒頭に記載のある条件を基に考察する必要があり，一見すると実際の実験を想定した設定であることから，動摩擦力を考慮してしまい②と解答する受験者もいたと考えられる。このことから，題意が求めている条件に立ち返って解答できるかどうかについても同時に問われていたといえる。

問3 糸とおもりによって台車が引かれる状況を設定し，台車の運動と測定値の変化の関係を考察する設問であった。問2とは異なり，台車には外力がはたらくため，等加速度直線運動となることを前提に，磁石間を通過する時間間隔が次第に短くなる様子を，測定結果の変化として読み取れるかどうか問われている。前問と同様に，台車の運動の動的なイメージと測定結果のグラフを対比させる力を問われており，公式を暗記するような学習では正答にたどり着けない難しい内容であった。

問4 図4の実験で得られるグラフから，円形磁石の間における台車の平均の速さと時刻の関係を整理し，そのグラフの傾きから台車の加速度を求める設問であった。「 $v-t$ グラフの傾き＝加速度」という基本概念の適用が求められている。また，グラフの実線の説明において，

近似曲線の手続きが記載されているなど、高等学校における観察・実験のデータ処理の視点を反映した設問であったといえる。一方で、手続き的に傾きを求めて解答した受験者でも正答に到達し得る構成であったため、理解の深さの差が結果として表れにくい設問であったとも考えられる。

第3問 熱分野を基本として、熱現象の基本的な理解を測るとともに、比熱を測定する過程で電気分野との関連も見られる出題であった。抵抗値の温度依存性を利用した測定では、予備測定と本測定という実験系（図2）や条件設定を読み解くのに多くの時間を要したと思われる。

問1 物体の温度変化と熱容量の語句の組合せを問う設問であった。問1は、熱容量が何を表しているかを理解している必要があり、式の理解と概念理解の一致が求められる。

問2 温度上昇の過程における熱量の扱いをもとに、問題文の設定にある二つの区間に分けて条件を整理し、温度変化を計算する設問であった。昇温過程と蒸発過程のそれぞれにおいて容器から熱が奪われることが示されており、その記述に沿って、各区間で必要な熱量と温度変化の対応関係を適切に立てて考察できるかどうか問われている。受験者にはどちらか片方を問うだけでも十分な内容ではあるが、授業者としては、昇温過程に比べて蒸発過程の方が、温度が大幅に低下するという認識を生徒にもたせておきたいと思える良い題材であった。

問3 二つの抵抗を直列に接続した回路において、一方の抵抗にかかる電圧を測定する状況をもとに、文字式を用いて電圧の大きさを求める設問であった。直列回路では二つの抵抗を流れる電流が共通であることを踏まえ、オームの法則を文字式として整理できれば、特別な工夫を要することなく解答できる内容である。回路の基本的な性質と文字式による処理が定着しているかどうかを確認する設問であったといえる。本設問の設計においては、電圧計の内部抵抗の影響は無視できるということは触れておいた方が良いと思われる。

問4 電熱線による加熱を題材として、ジュール熱の公式に含まれる各量の意味を踏まえ、熱量の表し方を考察する設問であった。ジュール熱の式は V 、 R 、 t を含む形で与えられているが、それぞれの記号が表す物理量の意味を理解せず、公式を単なる文字の並びとして暗記するような学習をしている場合、誤って⑥を選択した受験者がいたと考えられる。

問5 予備測定と本測定の二つの加熱過程を比較し、熱量の比を数式で表す設問であった。題材説明の文章量が多くなっており、最後の問題であることも考慮すると、図や表を用いて両測定の対比が分かりやすい工夫があってもよかったと考える。条件の違いによる影響を考察させる点で、実験結果をもとに因果関係を捉える探究的な思考を促す構成となっている一方で、選択肢は次元や熱量の大小関係だけの吟味で不適切なものを除外しやすく、測定の構造を十分に理解していなくても、正答に到達できてしまう点は惜しまれる。また、参考として記載されている試料の比熱を計算で求めさせられなかった点は安心した。文字式の計算負荷が大きいため、出題内容を精選していただいた配慮が伺える。

3 分量・程度

大問数は昨年度と同じく3題であった。第1問は例年通り4問の小問集合、第2問が4問、第3問が5問で、第2問が1問減少したため、全体の設問数は1問減少した。組合せによる設問数が昨年度の3問から5問となり微増したが、学力を正確に測る上でより多くの選択肢を与えるために必要であるとともに、受験者をいたずらに惑わすような設定ではなく適切だった。難易度としては、平均点は34.68点であり、難しかった昨年度より9.90点高くなった。昨年度と同様に物理現象を正しく捉えて解釈することが求められる設問や文字式の計算を伴う設問があったが、

計算自体の難易度が抑えられていたことや、文章や図表での誘導が丁寧になさされていて思考の糸口が掴みやすかったことから、受験者が取り組みやすい設問が多くなるように工夫されていたことが要因だと考えられる。ただし、成績上位層の識別力が高い設問が少ないことは留意すべきだと考える。また、問題に記載してある情報量が多くなっていたため、物理の本質以外にも素早い情報処理能力が求められていることを痛感した。高等学校においては、授業の中で文章や図表から必要な情報を素早く抜き出し、適切に情報を処理する力を育ておく必要性を感じた。

4 表現・形式

表現については、受験者が問題文を読んで素直に解答すれば正答できるような平易で丁寧な表現が多かった。第2問、第3問は受験者にとっては既知ではない観察実験が扱われていたが、図表や問題文に記載のある情報を整理できれば、受験者が適切に考察できるように工夫がなされていた。形式については、配点と選択肢についてそれぞれ評価する。設問数・配点及び選択肢の数における昨年度との比較は以下のとおりである。

設問数・配点	文字計算	数値計算	語句・文章	図・グラフ
今年度	4問13点	4問14点	3問11点	3問12点
昨年度	5問16点	3問10点	5問18点	2問6点

選択肢の数	4択	5択	6択	7択	8択	9択
今年度	2	—	10	2	—	—
昨年度	2	1	5	1	5	1

配点で特徴的なのは、語句・文章の設問で7点減少し、図・グラフが6点増加したことである。設問数・配点のバランスは適切であったと考えるが、第2問に見られたように観察実験中の画面の見方などの操作的・外形的な理解に比重が置かれすぎないように注意が必要であると感じた。また、昨年度は選択肢が非常に多く、受験者の処理しなければならない情報量が増えていた。このことを踏まえて、学力を正しく測定できる範囲内で受験者が処理する負荷を適量としており、問題作成部会委員の先生方の受験者への細やかな配慮が伺える。

5 まとめ（総括的な評価）

昨年度の評価分析の内容が反映され、受験者が取り組みやすい試験であった。実生活と結びついた題材や観察実験を想定した設定が随所に取り入れられ、公式の暗記ではなく、物理概念を理解し、適切に適応できるかを測る作問の工夫が十分に見られた。こうした出題方針のもとでは、題材や条件説明により問題文が長くなる傾向があるが、問う内容の精選や、思考の糸口・段階的な誘導といった配慮もなされていた。科学的リテラシーの育成という基礎科目の役割を踏まえつつ、物理の学習の裾野を広げることと、正しい手順で課題解決を目指す物理の本質的な力を問うこととのバランスが適切に図られた試験であったと評価できる。最後に、限られた試験時間や出題範囲の中で、学力を多面的に評価しつつ受験者が安心して解答できる工夫が施された問題作成部会委員の先生方の御尽力に深く敬意を表したい。

『物理』

1 前文

「物理」は、身の回りの物理現象への関心を高め、科学的に探究するために必要な資質・能力を育成する科目である。具体的には、科学の基本的な概念や原理・法則に関する深い理解を基に、基礎を付した科目との関連を考慮しながら、自然の事物・現象から本質的な情報を見いだしたり、課題の解決に向けて主体的に考察・推論したりするなど、科学的に探究する過程を重視している。

今年度の共通テストの受験者数は145,203人であり、昨年度(144,761人)より442人増加したが、全受験者数(463,535人)に占める割合は31.3%であり、昨年度の31.4%と比較するとほぼ横ばいであった。平均点は45.55点であった。

なお、評価に当たっては、15ページに記載の8項目の観点により、総合的に検討を行った。

2 内容・範囲

内容については、「共通テスト問題作成方針」に基づき以下の3つの観点で評価する。「1. 大学への入学志願者が高等学校教育の成果として身に付けた、知識・技能や思考力・判断力・表現力等を問う問題の作成」については、物理の力を測定するという観点では非常に質の高い出題であった。原理・法則を踏まえて問題設定を読み取り、最短時間で考えるための物理的視点や、計算過程を整理・効率化する力が強く求められ、頻出問題の暗記や表面的な理解では対応できない内容であった。一方で、定性的理解を前提とする設問が多く思考負荷が大きいため、時間的な余裕は乏しく、高い学力をもつ受験者であっても得点が圧縮されやすい内容であった。「2. 各教科・科目の特質に応じた学習の過程を重視した問題の作成」に関しては、探究的な過程が重視された出題はなく、身近な物理現象を取り扱った出題も限定的であったが、図やグラフを読み取り正しく考察する出題が多くみられ、科学的な考察を重視する傾向が見られた。「3. 多様な入学志願者の学力を適切に評価する問題の作成」に関しては、物理の思考過程そのものを問う出題や深い考察を要する出題が多く、共通テスト後の個別試験に対する準備を進めてきた受験者と、共通テストのみの受験者との差が大きく開く内容であったと思われる。

第1問 小問集合形式で、力学、熱力学、電磁気学、波動、原子と幅広い分野から出題された。

基本的知識を組み合わせ思考する設問が多く、内容の把握に時間がかかる設問が多かった。

問1 ドップラー効果に関する基本的な設問であった。音源の速度と音速の合成速度を考えてしまうのは受験者が誤認しやすい部分であり、そこを問う良い設問であった。

問2 電気回路の定性的な理解を問う設問であった。**2**については直流回路におけるコイル、コンデンサーの過渡現象を理解していれば正答にたどり着くことができる。しかし、コイルの代わりにコンデンサーを選んでしまった誤答が意外に多く、高校生にとって電気分野の理解には丁寧なアプローチが必要であると思われる。**3**については、交流のインピーダンスに関する基本的な設問であった。受験者の成績中位層以下はインピーダンスや共振周波数という考え方が十分身に付いておらず、正答率は約42%と低い結果となった。

問3 慣性力に関する設問であった。図4のカメラは上からの図で表されているのに対し、図5では横からの図で表されている。さらに、解答の選択肢では後ろから見た図で表されているため、理解するのに時間を要したと思われる。設問の前半でヒントが示されているが、浮力が見かけの重力加速度の向きと反対向きにはたらくことを知らない受験者にはヒントとは捉えられず、解答を導く糸口になりづらかったと考えられる。出題意図としては

設問文中のヒントをもとに受験者の思考力を問う設問であると推察されるが、加速度運動中のヘリウム風船の動きは割と有名な現象であり、知っている受験者には有利な設問であった。

問4 コンプトン効果に関する基本的な設問であった。高校物理では $\frac{\lambda}{\lambda'} + \frac{1}{\lambda'} \approx 2$ という近似を学ぶため、 λ と λ' が等しいという記述をどのように処理していいか戸惑った受験者が多かったと思われ、正答率は約57%にとどまった。原子分野は高校物理の最後の方の単元であり、現役の受験者とそうでない受験者の格差が表れやすい分野であることを考慮し、難易度調整に工夫が必要だと思われる。

問5 分子運動論に関する設問であった。分子の平均運動エネルギーと温度に関する式の $\frac{1}{2}m\overline{v^2} = \frac{3}{2}kT$ や、気体の圧力に関する式の $p = \frac{Nm\overline{v^2}}{3V}$ を用いて丁寧に考察していけば正解を導くことができるが、式を暗記するにとどまっている受験者にとっては、思考の道筋を立てられず「お手上げ」となったと推察される。また、「根平均二乗速度」という用語になじみがない受験者も多かったと思われ、その結果、全受験者の正答率が約13%と非常に低かった。

第2問 衝突に関する運動量保存則や反発係数を取り扱った設問であった。ばねでつながれた二つの物体に関して重心の運動を考えさせる設問は、大学別の個別入学試験では頻繁に取り扱われるものの、共通テストやその前身のセンター試験でほとんど取り扱われておらず、個別試験の準備をしている受験者と共通テストのみの受験者とは大きな差が生じやすい内容であったと思われる。しかし、ばねでつながれた二つの物体の運動は、二原子分子の振動と深く関連し、分子の熱運動などの物理現象を理解する上で重要な考え方であり、将来、自然科学に携わる学生に是非ともしっかり理解してほしい概念でもある。

問1 運動量保存則に関する基本的な設問であった。基本からしっかり学習した受験者が正解にたどり着くことができたと思われ、学習成果が如実に反映される設問であった。

問2 問1に引き続いて運動量保存則と反発係数に関する基本的な設問であった。計算量はやや多かったものの、しっかり学習した受験者が確実に正答できる識別力の高い設問であった。しかし、連立方程式の二つの解にそれぞれ5点を配点し、問2だけで合計10点を与えている点は、他の設問との配点バランスの上で見直すべきであると思われる。

問3 ばねにつながれた二つの物体を一つの物体とみなした反発係数に関する設問であった。設問内に重心の速度に関する説明が記載されているが、問2の結果と重心速度の関係式を問3 **ア**の反発係数の式に代入して整理するため、複数の手順が必要であった。また、重心の速度の性質を理解している受験者は、定性的に正答を導くことができたと思われる。一方で学習が不十分な受験者は、問題文中の「AとB₁は弾性衝突する」という記述から、重心の運動についても反発係数が1になると考えた受験者が多くいたと推察され、正答率は約41%と低く、成績上位層と下位層の受験者で正答率に大きな開きが出た。

問4 重心の運動エネルギーに関する設問であった。**ウ**は前問と同様、二物体の運動エネルギーの和と重心の運動エネルギーは等しいと誤認しやすいため、多くの受験者が正解にたどり着けなかったと思われる。将来、自然科学を学ぶ学生に是非身に付けておいてほしい概念であるが、理解にはやや高度な思考力を要するため、まだ理解できない受験者が多く、正答率は約30%と低かった。一方で、ばねの伸びを問う**エ**は標準的な設問であり正答にたどり着いた受験者が多かったため、部分点を与える措置をとってほしい。

第3問 本大問は二つの中間から構成されており、前半Aは熱力学の熱サイクルをテーマとする設問であった。 p - V 図から必要事項を読み取り分析し、熱の出入りや気体のした仕事、熱効率などを正しく判断できるかを問う設問であった。後半Bは波動に関する設問であった。通常

は球面波同士の干渉を取り扱う設問が多いが、今回の設定は球面波と平面波の干渉について考察する設問であり、基本的な知識を正しく活用できるかを問う設問であった。

問1 p - V 図から気体がした仕事を求め、定圧変化であることから気体の吸収した熱量を求める設問であった。特に成績下位層の受験者に気体がした仕事のみを求めた誤答が多かったが、定圧変化についての正確な理解を問う良問であったと思われる。

問2 熱サイクルにおける気体がした仕事を p - V 図から求める設問であった。 p - V 図についての基本的な理解があれば実際に図のマス目を数えればよく正答率は約75%と高かった。

問3 熱サイクル全体で気体がする仕事 W と、定圧膨張時に気体が吸収した熱量 Q を用いて、熱サイクル中に気体が放出した熱量と、熱サイクルの熱効率を求める設問であった。基本的ではあるが基本事項に対する理解の正確さを問う設問であり、識別力は高かった。

問4 水面波の干渉に関する設問であった。平面波と球面波の干渉はなじみがない受験者が多く、平面波の波源を x 軸上の点と誤認したと思われる誤答が非常に多くみられ、正答率は約35%と極めて低かった。しかし、経路差についての正しい理解を問う良問であると思われる。また、波の干渉について干渉条件の式を表面的にしかとらえていない受験者が多かったという結果から、高校物理の授業内での取り組みについて再考すべきであろうと思われる。

問5 水面波における定在波に関する設問であった。球面波同士の水波の干渉では波源間に定在波が生じることに気付き、平面波に応用すれば正答にたどり着けたと思われる。

問6 水面波の干渉で生じた山の移動に関する設問であった。球面波同士では定番の設問であり、なじみのある受験者も多く、水波の干渉に関してしっかり学んでいた受験者の正答率は高かったと思われる。正答率は約59%と他の波動の設問より高い結果であった。

第4問 荷電粒子の質量分析器に関する設問であった。設定が複雑で一見すると個別試験の応用問題のようにも見える。基本を問う設問もあり、物理現象を正しく分析する力を必要とする設問が多いが、全体的に計算量が多く時間不足となった受験者が多くいたと思われる。

問1 電場中の荷電粒子の運動に関する設問。放物線軌道を描くという設問中の記述から極板の充電が完了していることを読み取る必要があるが、充電は完了しておらず回路に電流が生じていると誤認し、①の誤答の選択率が高かったと思われる。全体の正答率も約19%であり、設問の記述や設定、選択肢の表現など、工夫が必要であったと思われる。

問2 荷電粒子が電場から受けた仕事を求める設問であった。荷電粒子の描く放物線軌道と斜方投射時の軌跡との類似性に気付く成績上位層と気付けない成績下位層の受験者の差は極めて大きく、仕事に関する物理の基本がしっかり身に付いているかを問う良問であった。題材を俯瞰的に捉える力を育成することが高等学校の授業で求められていると思われる。

問3 電場中の荷電粒子が描く放物線軌道から電場の強さを求める設問であった。問2と同様斜方投射との類似性に気付き、電場に直交する成分の直進性、運動方程式から求めた加速度を等加速度運動の式に代入するなど複数の思考の行程があり、正答率は約30%と低かった。

問4 ローレンツ力に関する基本的な設問であった。正答率が約54%と低かったのは他の問題に時間を割き、本問に十分な時間を充てられなかった受験者が多かったためであると思われる。

問5 質量分析装置がテーマの設問であった。運動方程式から $r = \frac{mv_0}{eB}$ と $r' = \frac{m'v'_0}{eB}$ を導くことはできても、 $v_0 = v'_0$ と誤認して③を正答と勘違いした受験者が非常に多かったと思われる。正答にたどり着くには問3から v_0 と v'_0 の関係を導く必要があり、その関係を導くための工

夫が問3の選択肢にされてはいるものの、それに気付いた受験者は少なかったと思われる。

範囲については、学習指導要領に示された範囲から出題されていた。出題分野は全ての分野を網羅していたが、原子分野は小問のみだった。力学分野は、慣性力を題材とした小問と、運動量の保存を題材とした第2問、そして第4問の電磁気学分野との融合問題であった。電磁気分野は、回路素子を題材とした小問と、電磁場中での荷電粒子の運動を題材とした第4問であった。熱力学分野は、分子運動論を題材とした小問と、熱サイクルを題材とした第3問前半Aであった。波動分野は、ドップラー効果を題材とした小問と水波の干渉を題材とした第3問後半Bであった。

3 分量・程度

大問数は昨年と同じ4題、解答番号は22までで、昨年度より2問減少した。ページ数は昨年度から5ページ減少し23ページであった。探究活動の場面を切り取った形の出題がなくなり、日常的な物理現象を扱う出題もドップラー効果やヘリウム風船と限定的であった。一方で、科学的な考察を問う出題の増加に伴って場面設定に関する記述量が増え、グラフや図、文章の読み取りに時間を要した。また、複数の物理的知識を組み合わせで立式し、整理していく設問が多く出題されたことから、出題数の割に分量が多いと感じた受験者は多かったと推察される。そのため、平均点は昨年度の58.96点から45.55点と著しく減少した。

4 表現・形式

全体的には平易で分かりやすい表現で示され、受験者には理解しやすかったと思われる。今年度は、探究の過程を重視するあまり物理の文脈とは関係のないところで記述量が増えることがなくなった出題となっており、受験者への配慮が垣間見えた。難しい設問には、例示や丁寧な誘導が施されており、工夫の跡が伺えるが、そうした作問者の意図を受験者が受け取ることができたかどうかは疑問である。また、2では、丁寧な回路図があるため混乱は少なかったと思われるが「ランプ(豆電球)」とした方が良い。18では、極板の充電が完了したとの記述がない上に、「抵抗器があるので」という選択肢中の記述があるため、注意深い成績上位層ほど電流の存在を想起し、誤答を誘発させたと推定される。こうした表現については再考していただきたい。

出題形式については、物理法則を用いて結論を導く形式や、物理現象を数式などで正しく表現する形式、図やグラフから必要な情報を読み取って分析する形式など多岐に渡っており、受験者の学力を総合的に判断できる形式であった。5では、昨年度に続き、法則の式が与えられた上で物理現象を考察する形式が見られ、受験者の思考力がより純粹に問われるような出題であった。

6では、物理的に考える力をより正確に測るものであったが、難易度とのバランスを考慮し、正しい記述を一つだけ選択させるような形式の方が望ましいと考える。

5 まとめ(総括的な評価)

今年度は、正しい知識を正しく活用する力を問う設問が多く、物理の学びの深さが如実に反映される結果となった。思考力や学びの深度を測る良問が多かった反面、複数の知識を組み合わせで考察する設問や、数式の整理に時間がかかる設問、受験者がつまずきやすく誤認しやすい設問が多く登場したため、難易度は高かった。また、個別試験の準備をしている受験者と、共通テストのみの受験者とは大きな差があったと思われる。共通テストのみで個別試験のない受験者であっても、物理をしっかりと学習していれば高得点をとれるような出題が望ましい。時間配分や難易度のバランスについて再検討し、より良い出題を次年度以降も期待する。一方で、想定外の正答率の低さが散見されるという事実は、学習者が知識の表層的な暗記にとどまっており、物理概

念の形成が不十分であることを我々高等学校の物理教育現場に携わる一員として重く受け止め、学習者が物理現象を本質的に理解するには指導者の丁寧なアプローチが必要であると反省しなければならない。主体的・対話的で深い学びの実現はまだ途上であり、指導者の更なる授業研究が求められている。最後に、共通テスト問題作成方針に則し、出題範囲等の細かい制約の中、物理の本質に迫る良問を作題された問題作成部会の先生方に、問題評価・分析委員会より深い敬意を表したい。