

物 理

出題された内容の理解を深め、次回以降につなげる

I. 全体講評

今回は新年度になって初めての実施であった。新年度を迎え、受験生としての自覚が、より強くなってきたと思われる。

第1回もセンター試験本番レベル模試を受験した人はともかく、今回初めてセンター形式の模試を受験した人は、センター試験独特の形式やマークシートでの解答に戸惑ったかもしれない。今回は、これらを経験したこと自体に意味がある。今後もセンター試験本番レベル模試を利用して、マークシートでの解答や出題形式に慣れておくこと。

また、センター試験本番レベル模試は、センター試験本番と出題範囲が同じであるから、「物理」の履修が終わっていない受験者には、未履修の内容も出題されていたはずである。「まだ習っていないから」とほったらかしにするのではなく、先取り学習

のつもりで未履修の内容も理解を深めておくと、入試本番で大きな力となる。

II. 大問別分析

第1問 小問集合 (25点)

相対速度と慣性力の理解を深めておく。

小問集合は「さまざまな運動」(熱を含む)、「波動」、「電気と磁気」の各分野からの出題であった。

問1の相対速度の問題では、水平方向の正負が逆のcのグラフを選択した受験者が目立った。組合せ問題では、すべて正しいものを選択しないと正解にならない。水平方向、鉛直方向それぞれの相対速度について、しっかり復習しておくこと。

また、問4の慣性力の問題では、慣性力の向きを逆に考えた⑤や、そもそも慣性力を考慮していない①を選択した受験者が少なくなかった。慣性力は理解しづらい概念ではあるが、しっかり理解しておくと、円運動での遠心力の理解も容易になる。復習して理解を深めておくこと。

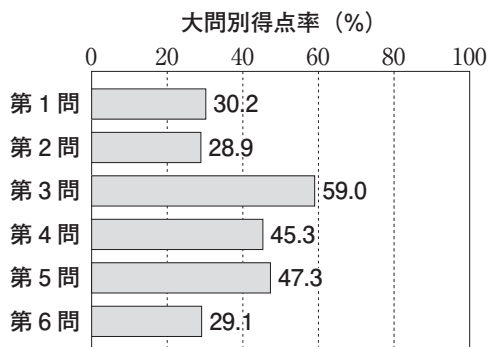
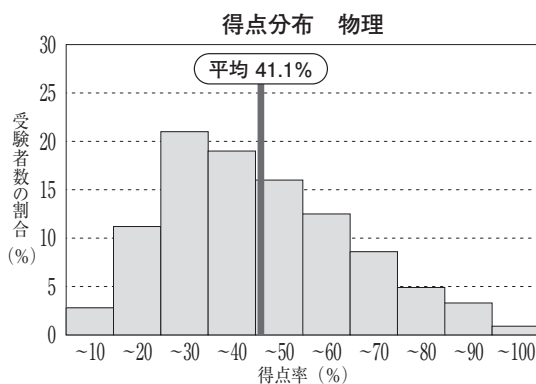
第2問 電気と磁気 (20点)

法則の理解を深め、与えられた設定に適用できるようにすること。

第2問は、Aはキルヒホッフの法則、Bは磁場中を運動するコイルに関する出題であった。

Aは、問2の考え方を使って問3を解くことに気づけるかどうかポイントになる。不正解だった受験者は、図1~3についてキルヒホッフの法則を立式して解き直してみることを。

Bは、問4、5とも正答率が低かった。問4はコイルのどの部分で誘導起電力が生じているか、レンツの法則よりどの向きに電流が流れるかの2点がわかっていないかがポイントとなる。この2点と誘導起電力の公式をしっかり復習しておくこと。また、問5はエネルギー保存則より $W=Q$ になることを、常識として知っておくように。



第3問 波動・熱 (20点)

ニュートンリングについて理解を深めておく。

第3問は、Aが「波動」からニュートンリング、Bが「熱」から気体の混合に関する出題であった。

Aのニュートンリングは、よく知られた光波の干渉に関する実験である。教科書や資料集で実際の干渉の写真を見たり、問題文中に与えられた近似式の求め方を調べたりするとよい。

Bでは、問3、4が基本的な問題であり、正答率が高かった。正答率が高い問題は、ケアレスミスなどで不正解だと他の受験者との差となる。簡単と思ったときほど、丁寧に見直しをすること。

第4問 さまざまな運動 (20点)

非等速円運動の考え方をマスターしておく。

第4問は、Aが空気抵抗を受ける物体の落下運動、Bは非等速円運動に関する出題であった。

Aは、問3が見慣れない問題であったが、落下し続けるということは、 x は増加し続けるので、①か④のいずれかであり、 $x-t$ グラフと $v-t$ グラフの関係を考えれば④であることはすぐわかる。

Bのような円筒面上での非等速円運動の問題は、よく出題される。円運動の運動方程式と力学的エネルギー保存則の式を連立して垂直抗力を求め、垂直抗力が0になった直後に面から離れる。この考え方や計算をマスターしておくこと。

第5問 波動 (15点)

ドップラー効果が起こる仕組みを理解する。

第5問は、ドップラー効果に関する出題であった。

ドップラー効果の問題では、公式をマスターするのはもちろん、問1のように公式を知っているだけでは正解できない問題も出題される。教科書等でドップラー効果が起こる仕組みを復習して、理解しておくこと。

第6問 原子 (15点)

質量とエネルギーの等価性に慣れておく。

第6問は、原子核反応に関する出題であった。

原子核反応では質量の和が保存されず、その差がエネルギーとして放出されたり吸収されたりする。少しイメージしづらいが、質量とエネルギーの等価

性について慣れれば、決して難しくはない。

Ⅲ. 学習アドバイス**◆今日から物理の対策を本格的に始める**

2単位の「物理基礎」に比べて、4単位の「物理」は単純に考えても扱う内容が2倍である。したがって、受験対策は早く始めるに越したことはない。

しかし、英語や数学に比べると、理科は対策に取り組むはじめる時期の遅い受験生が多い。例年、「理科は夏休みから本格的に取り組む」と言う受験生がいると聞く。

数年前までの課程では、センター試験で出題される範囲（物理Ⅰ）が3単位だったため、夏休みから始めてもぎりぎりですすまないと聞かれた。しかし、現行課程ではまず無理である。

まだ本格的に物理の対策を始めていない受験生は、まずはセンター試験本番レベル模試の復習からでいいので、今日から対策を始めること。

◆ニュートンリングと円筒面での非等速円運動について、設定の理解を深める

今回のセンター試験本番レベル模試では、ニュートンリングや円筒面での非等速円運動など、よく見かける設定が出題された。もちろん問題の復習も大事だが、問題で問われていたのは設定のごく一部分にすぎない。そこで、設定全体の理解を深めておくこと。

ニュートンリングならば教科書や資料集を調べる、非等速円運動ならば問題集で類題をさがして理解を深める、などしておけば、今回問われた設問とは異なる内容が出題されても、正解できるはずである。

来年のセンター試験本番で実力を出し切り、すばらしい成績が残せるよう、皆さんの健闘を祈る。