

物理基礎

知識と物理現象を結びつけることを意識する

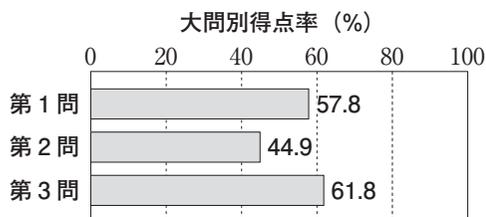
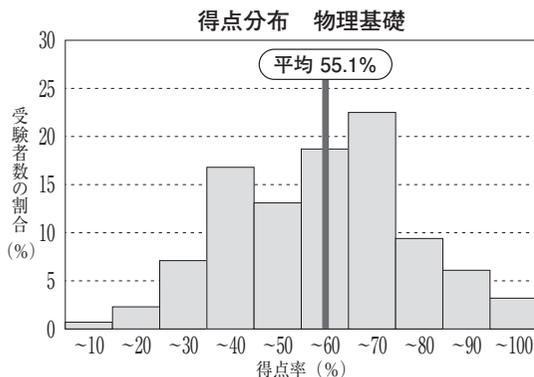
I. 全体講評

今回のセンター試験本番レベル模試は、夏にどれだけ努力したかで差がついたと言える。得点分布を見ると、ピークが2か所あった。夏に物理基礎の学習が順調だった受験者と、そうでない受験者が二極化していると言える。

今回満足できた結果の受験者は夏の成果が出たと言える。ただし、他の受験者はこれから追いつけてくるので、これまで以上の努力をしないと行けない。

また、今回不満足な結果だった受験者は、センター試験本番までの期間で立てなおす必要がある。

物理基礎は、他の理科基礎よりも知っておく必要のある知識が少なく、物理の知識の使い方をマスターすれば、高得点を狙える科目である。知識と物理現象を結びつけることを意識して勉強し、十分な問題演習を行うことが重要となる。



II. 大問別分析

第1問 小問集合 (20点)

熱効率の式や波の基本式を復習しておく。

第1問は、物理基礎を構成する「物体の運動とエネルギー」「さまざまな物理現象とエネルギー」全体から出題された小問集合であった。

難解な計算は出題されていないが、問3は熱効率を、問4は音速と波長の関係を、それぞれ正しく理解していないと正解できない。実際、この2問は正答率が40%を下回っていた。不正解だった受験者は、熱効率の式や波の基本式を復習したうえで、解き直してみることを。

また、問1、4、5が組合せ問題であった。組合せ問題ではすべてが正しくないと得点にはならない。組合せ問題ではケアレスミスをしやすいため、ふだんの演習のときから選択肢を選択する際は十分に注意すること。

第2問 さまざまな物理現象とエネルギーの利用 (15点)

気柱の共鳴は定常波の図を描いて考える。

第2問は、「さまざまな物理現象とエネルギーの利用」に関する出題であった。Aは「波動」から開管での気柱の共鳴について、Bは「電気」から長さや断面積が異なる金属棒の抵抗値について、それぞれ出題された。

Aは、1回目の共鳴と2回目の共鳴のときの定常波の図を正しく描いたかどうかで差がつく。図は解答解説のようになるが、1回目の共鳴のときについてのみ図を描くと、1回目の共鳴を基本振動と誤解して、問1で④475Hzを選択してしまう。不正解だった受験者は、まず定常波の図を描いてみることを。

Bは、問4の $\frac{S_C}{S_D}$ を求める問題で、正解は⑤3.0なのに、逆数の②0.33を選択した受験者が多くいた。これは、断面積と抵抗値の関係の理解があいまいであるからと考えられる。 $R = \rho \frac{l}{S}$ の式は頻出なので、

不正解だった受験者は式を復習したうえで問題を解き直しておくこと。

第3問 物体の運動とエネルギー (15点)

作用反作用の法則と仕事率について復習しておく。

第3問は、「物体の運動とエネルギー」に関する出題であった。Aは定滑車を用いた力のつりあいについて、Bは仕事と仕事率について、それぞれ出題された。

Aでは、問2は作用反作用の法則について正しく理解できていないと、正解は難しい。人がひもを引いているとき、作用反作用の法則より、ひもは人を引く。このことから、かごとAさんにはたらく外力について考える。なお、かごとAさんの間にはたらく力は内力なので、力のつりあいでは考えなくてよい。

Bは、問4の正答率が低かった。仕事は頻出の内容のため理解が十分であるが、一方で仕事率を十分に理解できていない受験者が多い。そのため、⑥を選択した受験者が少なくなかった。問4を不正解だった受験者は、仕事率について復習しておくこと。

Ⅲ. 学習アドバイス

◆模試の問題を復習する

模試を受験した後、まずやることは模試の復習である。ただし、模試の復習をする際、「やれと言われたから」という理由で仕方なくやっても、十分な効果は出ない。しっかりと目的をもって、復習する必要がある。

特に、間違えた問題や当てずっぽうで選択してたまたま正解だった問題については、重点的に行う。内容の理解が不十分であれば理解を深め、誤った理解をしていれば正しく理解しなおす。そのうえで問題を解きなおすこと。

模試で間違えた箇所は自分の弱点である。復習することで弱点を克服でき、入試本番での目標点達成につながる。

◆熱効率、抵抗と抵抗率、波の基本式、仕事率を復習する

今回のセンター試験本番レベル模試では、公式を

理解していれば確実に正解できる問題の正答率が低かった。

具体的には、第1問問3の熱効率、問4の音速と波長の関係、第2問問4の抵抗と抵抗率、第3問問4の仕事率である。物理基礎は覚える知識が少ないといっても、基本的な知識が十分ないと得点できない。入試本番までまだ時間があるので、この機会に熱効率、波の基本式、抵抗と抵抗率、仕事率について復習し、理解を深めておくこと。

◆波形を正しく描けるようにしておく

気柱の共鳴の問題では、気柱に生じた定常波について考えていく。したがって、気柱に生じた波形を正しく描けなければ正解できない。

気柱の共鳴にかぎらず、正弦波や定常波を扱う問題では、波形を正しく描く必要がある。波形が与えられていない問題や波形が時間変化していく問題では、まず波形を正しく描けるようにしておくこと。また、描いた波形が間違っていたときは、なぜ間違ったのかを確認しておけば、次回から正しい波形が描けるはずである。

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。