

# 物理基礎

これまでの学習が順調な受験者とそうでない受験者に二極化している

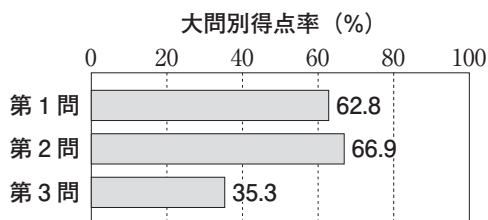
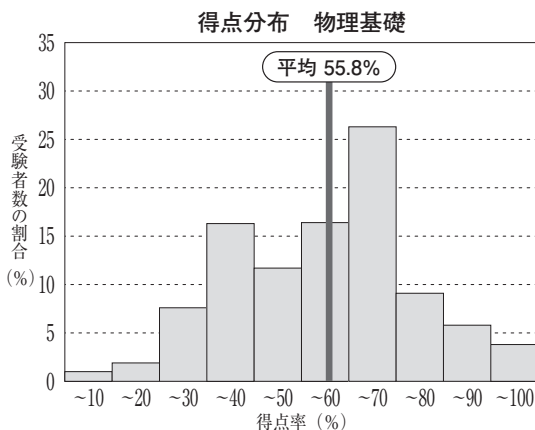
## I. 全体講評

今回のセンター試験本番レベル模試は、センター試験本番を直前に控え、これまでの学習が順調かどうかを確認するための最後の機会であった。

物理基礎の得点分布では、毎回のように人数のピークが2か所現れる。今回も2か所現れており、これまでの学習が順調である受験者と、そうではない受験者に二極化していることが読み取れる。

今回満足できる結果だった受験者は、これまでの学習が順調にきているので、さらなるレベルアップを目指して学習を進めること。

また、今回不満足な結果だった受験者は、他科目に比べて学習時間の不足があれば、学習時間や学習量を増やすこと。物理基礎は必要な知識が理科の他の基礎科目よりもずっと少ないので、考え方をマスターすれば高得点も難しくないので、暗記に頼らず、考え方を理解することに力を入れるように。



## II. 大問別分析

### 第1問 小問集合 (20点)

知識問題は正答率が高く、計算問題は正答率が低かった。

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。

問1, 3, 4といった知識を用いて正解を選択する問題は正答率が高かった。現状では、物理基礎の基本的な知識が身につけている受験者が多いと言える。

一方で、問2, 5の計算問題は正答率が低かった。問2の浮力の問題では、物体の水面からの深さには関係なく物体の体積で浮力の大きさが決まることを、十分に理解していない受験者が多かった。

また、問5の熱効率の問題では、1時間あたりの仕事、吸収した熱量を計算したうえで、熱効率を計算する必要がある。やや複雑な手順だが、不正解だった受験者はこの手順を意識しながら解きなおしておくこと。

### 第2問 さまざまな物理現象とエネルギーの利用 (15点)

あいまいになっている知識や公式は、確実なものにする。

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」から気柱の共鳴、Bは「電気」から抵抗と抵抗率について、それぞれ出題された。

第2問は全体の得点率が66.9%と正答率が高く、現状では理解が十分な受験者が多いと言える。ただし、正答率が高いと、ケアレスミスが他の受験者との差になりやすい。センター試験本番では、簡単と思った問題ほど慎重に解答すること。計算問題は検算を行うこと。

また、式をあいまいにしか理解していないと、正答できない。問3は抵抗と抵抗率の関係式を用いれば簡単に正解できるが、抵抗と抵抗率の関係式の知識があいまいで、誤答である①、②を選択した受

験者が計 27% いた。問 3 が不正解だった受験者は、抵抗と抵抗率の関係式を復習すること。

### 第 3 問 物体の運動とエネルギー (15 点)

**力がつりあっていないときは運動方程式を立てる。**

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 は定滑車とゴンドラによる力のつりあいについて、B は糸でつながれた 3 物体の運動について、それぞれ出題された。

A は正答率が低かった。問 1 では、A さんがひもを引くと反作用でひもが A さんを引くので、正解は⑤であるが、反作用を考慮しない②を選択した受験者が約 2/3 いた。そのせいで、問 2 も④を選択した受験者が正解より多かった。ややこしい設定ではあるが、解答解説の図を見ながらどのように力が作用するかを復習しておくこと。

B は、問 3 の正答率は高かったが、問 4 では低かった。問 4 は小物体 A、B の力がつりあっていないので、小物体 A、B の運動方程式も立て、加速度の大きさを求める必要があるが、 $T_I = mg$ 、 $T_{II} = Mg$  と考えて計算し、②を選択した受験者が 50% を超えた。不正解だった受験者は、反射的に考えず、力がつりあっている物体と等加速度直線運動をしている物体を丁寧に見分けることを心がけるように。

## Ⅲ. 学習アドバイス

### ◆模試の問題を復習する

模試の受験後、最初に行うことは、正解できなかった問題やたまたま正解だった問題を解きなおして、理解を深めることである。

模試で間違えた点は現在の弱点と言える。弱点を補強し、類題を解けるようになれば、センター試験本番で類題が出題されても正解できる。

今回のセンター試験本番レベル模試で言えば、第 3 問 A の正答率が低かった。これは作用反作用の法則を十分に理解していないことが原因と考えられる。作用反作用の法則と力のつりあいの違いを教科書等で確認しながら、理解を深めておけば、確実にセンター試験本番の得点アップにつながる。

### ◆時間を決めて問題を解く

過去問や予想問の演習を行うとき、わからない問題があると、すぐ解答を見てしまう場合がある。ただ、この時期になると、わからないときに考えるのをやめて解答を見るのに慣れると、センター試験本番でもわからない問題をじっくりと考えなくなる。

まず解答時間を決めて、その間はわからなくても、ありとあらゆる知識を動員して、考えてみることで、そうすることで、解法の糸口が見つかり、正解につながる場合がある。

また、センター試験本番では、物理基礎だけでなく他の基礎科目と一緒に受験する。したがって、物理基礎だけの解く時間を決めるのではなく、「理科で 60 分」というように、基礎 2 科目を解く時間を決める。そうすれば、センター試験本番で物理基礎にどれくらい時間をかけていいかの目安がわかる。

### ◆力がつりあっているかどうかを丁寧に見極める

例えば、糸でつり下げられた物体は静止しているときは重力と糸の張力がつりあっているが、等加速度直線運動をしているときはつりあっていないので、運動方程式を立てる必要がある。この違いを正しく見極めないと、第 3 問問 4 のような問題は正解できない。

物体にはたらく力がつりあっている場合は、物体は静止しているか、等速度で運動している。それ以外の場合は物体にはたらく力がつりあっていないので、運動方程式を立てる。物体の運動の問題を解くとき、これを意識するだけで結果に差が出るはずである。

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。