

物理基礎

結果に一喜一憂せず，経験や結果を次回以降に生かすこと

I. 全体講評

センター試験本番まで1年を切った。今回，初めてセンター試験形式での物理基礎の模擬試験を受験した人が多かったと推測される。マークセンス方式での解答に慣れない受験者や，計算問題だけでなく正誤問題，組合せ問題，グラフ選択問題など，センター試験特有の出題形式に少し戸惑った受験者もいたであろう。

模試を受験すると，結果に一喜一憂しがちである。しかし，この時期は結果に一喜一憂するよりも，センター試験の出題形式やマークセンス方式での解答に慣れることと，間違った問題を復習して知識を定着させることが重要である。

この時期は，センター試験形式の模試を受験したこと自体に意義があり，今回の経験を4月以降の学習や模試受験に生かす努力をすること。

II. 大問別分析

第1問 小問集合 (20点)

必要最低限の知識は確実に身につけておくこと。

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。

物理基礎は他の理科基礎に比べて記憶すべき内容は少ないが，それでも問1のように知識を問われる問題もある。必要最低限の知識は確実に身につけておくこと。

また，問2のような正誤問題はセンター試験本番でもたびたび出題される。運動の法則を正しく理解し，運動の法則に反しない選択肢を選ぶ必要がある。不正解だった受験者は，まず運動の法則について復習し，そのうえで解き直してみることを。

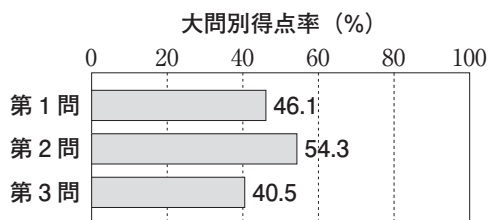
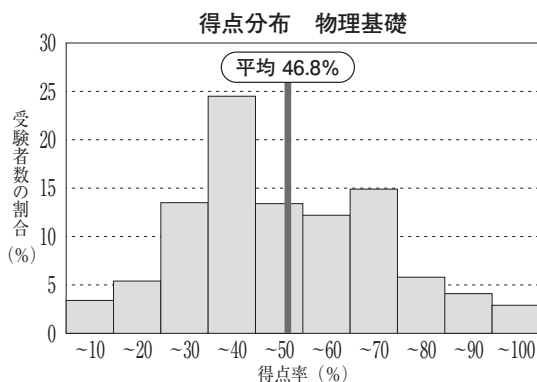
第2問 さまざまな物理現象とエネルギーの利用 (15点)

気柱の振動では定常波の波形を描けるようにしておく。

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」から気柱の振動について，Bは「電気」からI-Vグラフについて，それぞれ出題された。

Aは，開口端補正の意味を正しく理解したうえで，気柱に生じた定常波の波形を描くことができるかどうかで差がつく。正しく波形を描ければ，計算ミスをしなにかぎり正解できる。不正解だった受験者は，1回目と2回目の共鳴での定常波の波形を描くことから復習を始めるように。

Bは，問3は基本的な設問で正答率が高かったが，問4に苦戦した受験者が多かったようである。ニクロム線Aを流れる電流と図1のグラフが与えられているので，それを手がかりにニクロム線A，Bの電圧と流れる電流を順序立てて考えていくと，複雑な計算をせずに正解できる。不正解だった受験者はもちろん，オームの法則を用いて正解した受験者も，解答解説の解法を読んで理解を深めること。



第3問 物体の運動とエネルギー (15点)

重ねられた2物体では、それぞれにはたらく力を正しく求めることが重要。

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 $a-t$ グラフ、 $x-t$ グラフについて、Bは重ねられた2物体の運動について、それぞれ出題された。

Aでは、問1は加速度と力が比例することから、運動する方向にはたらく力を考えればよい。AO間では正の向きに大きさ一定の重力の分力がはたらく、OB間では負の向きに大きさ一定の動摩擦力がはたらくことから、⑥とわかる。

また、問2では、 $x-t$ グラフの傾きが速度になることから、 $t=t_1$ でグラフの傾きが0になる②、③のいずれかに絞り込める。選択式の問題では、選択肢を絞り込んでいくことが重要である。

Bは、A、B間にはたらく動摩擦力の向きと大きさを正しく求められるかどうかで差がつく。小物体Bは右向きに運動するので動摩擦力は左向き、作用反作用の法則より板Aにはたらく動摩擦力は右向きで同じ大きさになる。動摩擦力の大きさを求めるのに必要なA、B間の垂直抗力の大きさは、小物体Bの力のつりあいより求められる。

慣れないとややこしいが、丁寧に手順を踏めば求められる。不正解だった受験者はまず板A、小物体Bにそれぞれはたらく力の向きと大きさを正しく求められるようにしておくこと。

Ⅲ. 学習アドバイス**◆模試の問題を復習する**

模試を受験して最初に行うことは、模試の問題の復習である。模試は入試本番の出題傾向を分析したうえで出題されており、出題内容が入試本番に近い。

模試で間違えた問題は、現状での弱点と言える。間違えた問題を復習して、さらに類題が解けるように努力することが入試本番での高得点につながる。

物理は積み上げ型の科目である。入試本番直前になってあせることがないように、この時期からこつこつと模試の復習をしておくこと。

◆教科書の理解を深めるように心がける

受験勉強を始めるとき、まず過去問を解こうとす

る人がいる。過去問を解く目的は、現状の学力と入試本番で必要な学力との差を把握することである。現在の学力の差は、今回のセンター試験本番レベル模試の結果で把握できたはずである。この時期やみくもに過去問を解いても、学力の向上にはつながらない。

まずは、教科書に書かれている内容の理解を深めることが重要である。ある程度理解を深めたら、章末問題などを解いて、実際に学力が定着しているかを確認する。解けなかった問題を復習して、知識を定着させて学力を高めていき、そのうえで過去問を解くのがよい。

◆物体にはたらく力を正しく求められるようにする

今回のセンター試験本番レベル模試では、第3問Bで重ねられた2物体の運動を扱った。2物体が一体となって運動する場合は、1物体と同じように考えればよいが、2物体が別々の運動をする場合は、それぞれの運動方程式を立てる必要がある。

物体の運動方程式を立てるためには、物体にはたらく力を過不足なく見つけ、大きさと向きを正しく求める必要がある。第3問Bでは、A、B間にはたらく動摩擦力の向きや大きさを求めるのに戸惑った受験生がいたと考えられる。

ふだんから物体にどのような力がかかっているのかを考えながら、力学の問題演習を行うこと。

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。