

平成30年 東北大学前期日程試験【 物理 】 問題分析

1 今年（H30）の傾向

総評・講評（大問毎に）

総評

例年と同じく大問3題から構成されており、①②番は力学・電磁気学、③番は昨年に引き続き波動からの出題であった。新課程になってから4年経つが、未だ原子・原子核分野からの出題はなされていない。昨年度ではグラフの選択問題や空所補充形式の問題があったが、今年度はすべて計算過程も示す記述式問題であった。各大問とも問1、問2に分かれており、問1は基礎・標準的な問題で完答が要求される。問2は標準からやや難といったところだが、例年より計算量もそれほど多くなく、解り易いと思われる。

講評

① 単振動をベースとした問題。衝突現象や力学的エネルギー保存の考えも取り入れながら解かれないと、力学全般の知識・解法が求められる。

② 極板間の間隔が変化する場合のコンデンサーの電気容量、及び接続の仕方を変化させた場合の問題。コンデンサーの典型的問題といえるだろう。最終問題の極限值を求めらるかどうかはポイント。

③ 音波の問題であるが、光波の干渉におけるヤングの実験の問題に準じており、解法の仕方も光波の場合の考え方を同じくする。波動の問題としてはなかなか深い。今後ともこのような傾向の問題の出題が予想される。

2 合否ライン（予想）※他の教科が合格ラインをとったときの得点（％）予想

【理系】

理学部	67%	歯学部	65%
工学部	65%	薬学部	65%
医学部	80%	農学部	63%
保健／看護	58%		
〃 検査	58%		
〃 放射線	60%		

3 来年受験する生徒へのアドバイス

例年、東北大学の物理で要求されているのは、基本的な事柄から出発して、複雑な現象を理解する能力である。東北大学が公表する出題意図ではこれを“論理的な展開を行える能力”と呼び、この能力を問う問題を作成していると講評では説明されている。おそらく今年度の入試問題も、この方針に基づいて作成されたものであり、今後もこの方針に基づいた作題がなされるだろう。以上のことを踏まえて今後のアドバイスとして次の3点を挙げておく。

1. 問題読解能力

大学側が説明している“論理的な展開能力”は、受験的に言えば、小問を解いて得られた結果を次の問題に活用できる能力だと言い換えることができる。そのためには問題文を読んで、前問の結果をいかに次の問題に活用するかという「問題間の関連を見極める読解力」が必要になる。問題の難易や正答をだすことだけに拘泥するのではなく、物理的な設定に対する、精緻な読解力をつけ、基本から応用へという物理的な考え方を実践する訓練を日ごろから積むことが重要である。

2. 計算能力

東北大学の物理の特徴として、扱う文字と数学的操作の多様さがある。単純な計算はもちろんのこと各種近似計算に加えて、本年のような数学公式、不等式を扱う問題も散見される。“論理的な展開を行える能力”の1部として適宜数式を解釈し、必要な操作を見極め、計算を実行するという、数式の巧い扱い方も練習しておく必要がある。

3. 表現能力

“論理的な展開を行える能力”には、説明能力も含まれる。自分がいかに理解していても相手に対してそれを適切な形で表現できなければ伝わらない。出題意図によれば、完全記述型の出題形式は大学入学後に必要な素養を備えているかどうかを問うことが目的のようである。日ごろから自分の言葉で解答を書く練習をすること、そしてその際に論理に飛躍がないかどうかを確認し、丁寧な論証を心がけることが肝要である。