

1 今年 (H29) の傾向

総評・講評 (大問毎に)

総評

例年通り大問3題から構成されており、①, ②番は毎年定着している力学・電磁気学, ③番は2015年度以来の波動からの出題であった。特に、音波分野からの出題は久しぶりである。新課程になってから3年経つが、未だに原子・原子核分野からの出題はなされていない。昨年までは、グラフの選択問題が続いていたが、今年度は選択問題は姿を消し、代わりに③の波動問題で空所補充形式の設問があった。

各大問とも、前半は割合解答しやすい問題が多いが、後半はかなりの計算力を要し、制限時間内での完答はかなりの難い。特に、三角関数の計算には習熟しておくこと。

講評

① 箱の中に箱がある、あり見かけない2体問題。実験形式の内容になっているのもユニークである。箱Pと箱Qとの間に、静止摩擦係数、最大摩擦係数、動摩擦係数のいずれかを見分け、P, Qについての運動方程式を立てることがポイント。後半、P, Qとの衝突はあるが、動摩擦係数の方向が逆転するだけで、運動量保存や反発係数は関係ない。一応「物理基礎」から下への力学の問題であるが、最後の問題は相等的な計算力を要する。

② 3次元での荷電粒子の運動の問題。電磁場と重力場からどのような力とどの方向に受けるのかを把握し、x, y, z, それぞれの方向について運動方程式を立てることがポイント。特に、磁場から受けるローレンツ力により、軌跡が円になることから、x, y座標を三角関数の式でどう表すか、数理解理力・論理力も必要である。

③ 閉管・開管中で生じる定常波の波の式や節に関する問題をベースにした音波の総合問題。後半では、音波の定番であるドップラー効果や共鳴の条件も考慮しながら、振動数を求める設問があり、条件に適する振動数に辿り着くまで、いかに効率良く数値計算をしていかかがポイントとなる。前半の空所補充は誘導に従い、完答しやすい。

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

【文系】

文学部	%
教育学部	%
法学部	%
経済学部	%

【理系】

理学部	65%	歯学部	63%
工学部	63%	薬学部	63%
医学部	75%	農学部	60%
保健／看護	55%		
" 検査	55%		
" 放射線	58%		

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応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応用するかという「問題間の連関を見極める読解力」が必要になる。問題の難易や正答をだすことのみには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性がある。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。