

第12回 全国物理コンテスト 第2チャレンジ

News Letter No.4(8月21日朝)

物理チャレンジ

2016

理論問題特集

☆第1問A

問題作成者三間先生へインタビュー！

- ▶ 日常生活で一度は考えたことがある「雨の時濡れずに歩くにはどう歩けば良いか？」をテーマに問題を作りました。
- ▶ 雨粒を避けて進むためには、様々な場合分けが必要！
ex：雨の降る風向き、雨粒の大きさ、横断歩道に対する進行方向...
- ▶ 問5のグラフの問題が山場！グラフを描き、それをどう解釈するか？そこで日常生活に物理を役立てられるかが決まる！
- ▶ 三間先生からのメッセージ*
発展問題として、粒径を考慮したり、風向きが横断歩道に対して斜めの場合を考えても面白いですよ。
実は風向きによっては、まっすぐに渡るよりも斜めの方が・・・？



☆第1問B

問題作成者上杉先生へインタビュー！

- ▶ 今回はフープを用いた剛体の運動を出題しました。
- ▶ 滑りながら運動する物体ということで興味を持ってくれたら幸いです。特にフープは現在行われているリオデジャネイロオリンピックの競技でも使われており、タイムリーな話題ですね！
- ▶ 上杉先生からのメッセージ*
剛体を扱う問題はそもそも高校の範囲を超えているので、始めの1ページを剛体の運動方程式の説明に費やし、それを理解して解いてほしいという狙いがありました。物理オリンピックでも出題される分野なので、ぜひ頑張って解いてほしいです。



☆第2問

問題作成者植田先生へインタビュー！



- ▶ 高校の物理の範囲では、実現する状態ではエネルギーは最小になると教えられていますが、実際にはそうではありません。身近な例として結晶があり、これをきっかけにして物理を数学的に扱っていくことにも興味を持ってほしいという意図で出題しました。
- ▶ この問題のポイントの1つは問5です。問5では、今まで数学的な扱いをしていたものを物理として「説明」することが求められています。つまり、この現象の本質を理解しているか？という問題なのです。
- ▶ 植田先生からのメッセージ*
今回は結晶がモデルですが、このような問題は大学に入ると化学でも考える機会があります。シチュエーションを与えてやれば、ある熱力学関数が最小になるように化学反応や物質の状態を理解することができます。

☆第3問

問題作成者波田野先生へインタビュー！

- ▶ 電磁気学では導体が主流ですが、実際にはこの他に半導体、不導体というものも存在しています。この問題では、日常生活の中で多く利用されている一方で、高校の電磁気学の対象となりにくい不導体の誘電分極をテーマにしています。
- ▶ 不導体の誘電分極は、物体が外からの刺激にどう応答するかの典型であり、電磁現象で物質の特徴が現れることが分かります。
- ▶ 波田野先生からのメッセージ*
洗練されたきれいな理論体系を学ぶだけで満足せず、物理を物質視点で見るときっかけにしてほしいです。



☆第4問

問題作成者荒船先生へインタビュー！

- ▶ 現代物理の問題で、原子核分野を扱いました。
- ▶ 量子力学など現代物理の問題は、どうしても高校の物理ではやらないようなものになってしまいますが、問題自体は古典的な考えで解けるようにし、解説を詳細につけました。
- ▶ 後半の実験は皆さんが知らない（なんと取材担当者も知らなかった）ような実験を選びました。特にIVの問題は音波の考え方で相対論の問題を解くというとても興味深いものです。
- ▶ 荒船先生からのメッセージ*
原子核は「放射能」のイメージがあり一見怖れられがちだが、よくよく考えてみると身の回りのものと同じように考えることができます。
よく理解して親しんでほしいです。

