

第11回 全国物理コンテスト 第2チャレンジ  
News Letter No.4 (8月21日夜)

# 物理チャレンジ 2015

理論問題特集

# 理論問題 第一問 A

この問題は**単振動**がテーマでした。パラメーターが1つならば運動エネルギーと位置エネルギーから振動数が出ます。これは複雑な系でも共通であり、微分方程式を解く作業を**スキップ**できます。つまり微積分で強引に出すより**簡単に解けます**。一番**重要**なセンテンスはp.1最終文です。

この問題を作った先生から  
高校生に向けてのメッセージ

めげずに頑張ってください。

つまづきがあるかもしれないが、**希望**を持って**将来**に進んでください。

# 理論問題 第一問B

今回は主として**熱力学第一法則**を理解しているかを試す問題です。

「100m高度が上がると $0.6^{\circ}\text{C}$ 温度が下がる」や水蒸気の凝縮など、**経験的**に知っていることを計算で確かめさせることが目的となっています。

この問題を作った先生から  
高校生に向けてのメッセージ

例えばフェーン現象などの身近な現象を物理学的に理解することで、物理の**楽しさ・面白さ**を知ってもらえれば嬉しいです。

# 理論問題 第二問

この問題は人体の**カラクリ**を簡単な**物理**モデルで再現したものです。物理は一般的に無機質なものを扱うと思われていますが、人体や**身の回りのもの**を扱います。身近で自分の実感できる**物理**や新たな物理の目線を伝えたいため出題しました。ただ単に**問題集**にでてくるような**古典的**で理想的な物理モデルだけでなく、物理は現実の生活にも深く関わっていて、それによって多くのことが説明できることを理解してほしい問題です。

## この問題を作った先生から 高校生に向けてのメッセージ

物理は**宇宙**や**原子分子**だけを扱うのではなく**身の回りのもの**も物理の**研究対象**である。物理はイメージ以上に多くの題材を扱っていて、そして将来はもっと多くの題材を扱うのであろう。だが、身近のものをある程度説明できるようにしても、それを完全に説明することは現代物理にはまだ**できない**。今後は、**宇宙**や**原子**だけでなく、もっと**自分たちに近いもの**を皆さんの研究対象にしてほしい。

# 理論問題 第三問

高校生にとっては難しい問題だと思いますが、電流と電場の一連の**流れ**や**つながり**を理解してもらうことが目的です。授業では特殊な状況としてバラバラに習う**コイル**や**コンデンサー**のような現象ですが、**実際**には多くの状況で回路がコイルやコンデンサーのようにはたらくことがあります。日常で触れる問題では考えない現象に**目を向ける**問題です。解答には直接関わらない記述もありましたが、解いた後に、自分が何を解いていたのか、この問題にどのような**ストーリー**があるのかを考えてみてください。

この問題を作った先生から  
高校生に向けてのメッセージ

電磁気学には問題文の陰に隠れた現象がたくさんあることを考え、電磁気学の**面白さ**を知ってほしい。電磁気学の**知恵**のかたまりが**今日**の製品になっていることを考えてほしい。

# インタビュー風景

## 第1問A

伊東先生



## 第1問B

東辻先生



## 第2問

植田先生



## 第3問

波田野先生 & 東辻先生



# \* おまけ \* 学生スタッフは…



作題者インタビューに  
そなえて、理論問題を  
解いています！！