

Journal of

理論試験速報！！

Physics

And

Relationship

Contest

2nd day 8/1

試験 5 分前…



いざ勝負！

みんな緊張した面持ちで先生の話聞いています。

試験中...



みんな集中しています



本部でも学生スタッフが解きました⇒

次のページから試験の講評です

第一問

A

力学の基本である運動量保存則を用いた問題。ⅠⅡⅢと進むにつれて、だんだんとレベルアップしていくが、核となる考え方(運動量保存則と微小量の計算)が重要であることは変わらない。少ない仮定から始まり、だんだんと高度なことを考える物理チャレンジらしい問題。ⅠとⅢでエネルギーの比を求められましたか？

B

力学と同じく、熱力学は高校で習う分野である。(1)は高校の問題にも出てきそうだが、(2)では高校ではやらないエントロピーの概念が導入される。

出題者にインタビュー①

第一問A

Q.どんな意図で問題をつくりましたか？

A.運動方程式は使わなくとも運動量保存則があればロケットの運動を解析できます。その強力さがわかる問題です。

II以降は微小量の考え方が出てきますがこれも大切な考え方です。IIIはIIを用いた問題ですが、最後まで解ければIとIIIで効率が比べられるはずです。

Q.解けた人と解けなかった人にメッセージをお願いします。

A.解けた人：力学の基本はOKですね。微小量や微分方程式の考え方がよく理解出来ています。

解けなかった人：力学でのエネルギー保存則や運動量保存則など基本的なことを復習してください。



出題者にインタビュー②

第一問B

Q.問題の紹介をお願いします

A.高校で習う熱力学から始まりますが、高校と違い単原子分子ではありません。ほとんど単原子分子ですが、一般の分子に対しても同じ考え方が通用することを実感してもらうための問題です。授業で習ったことからもうちょっと先までつながるような問題構成です。

(2)は熱力学第二法則の問題です。第二法則は大学生にとっても難しく、啓蒙書などでは定性的な説明しかなく、定量的な扱いもできないということも学んでほしい。

Q.解けた人と解けなかった人にメッセージをお願いします

A.解けた人：この問題を超えて大学で先のことまで勉強して欲しい。

解けなかった人：熱現象は身近だけど、奥が深いということを感じてください。

第二問

特殊相対論や量子力学など、大学で習う現代物理の一端に触れる問題。計算が余り複雑ではなく、概念の理解などにしっかりと時間をかけることができる良問である。問1がちょっと難しいが、問2は易しい。第1問ができなくてもそこで諦めずに、少しでも点数を稼ごうと貪欲に挑戦したチャレンジャーにとってはおいしい問題だっただろう。

出題者にインタビュー③

第二問

Q.出題意図を教えてください。

A.大学で習うことの一端に触れて、物理に対するモチベーションを上げてほしかった。こんなこともわかるんだー！って。

Q.出来はどんな感じに予想していますか？

A.最初の問題が少しとっつきにくいいため、解きにくいかもしれませんが、途中の問題は比較的簡単なので完答出来る人も多いと思います。



第三問

1 は荷電粒子の運動の問題。大学以降の物理においての基本的な考え方を使う問題だが、微分方程式に慣れていないチャレンジャーには難関であったかもしれない。

「第3問」のすぐ下に書いてある一文を読み落としてしまうと大変だっただろう。

2 は1の応用(磁気ミラー)。保存則によって運動の様子を調べることができる。保存則の強力がわかる問題。

出題者にインタビュー④

第三問

Q.出題意図を教えてください

A.ロスコーンは粒子の存在領域を表現するものであり、オーロラの原理も説明できる。比較的新しい概念であるので問題にしてみました。

Q.メッセージをお願いします

A.E×Bドリフトからわかるように、粒子の電荷、質量に関係しない運動をする地球の磁気圏のような大きなスケールの話から加速器のようなスケールの話まで同じ原理で表されることを実感してほしかった。



皆さんお疲れさまでした！！

実験試験も頑張ってたね！！！！