

第7回全国物理コンテスト 物理チャレンジ2011

●実験課題レポートの課題と書き方等

自宅や学校などで実際に課題実験を行い、その結果をもとにレポートを作成して6月6日(当日消印有効)までに物理チャレンジ・オリンピック日本委員会に郵送してください。

この、第1チャレンジ実験課題は、ホームページにも公開されています。

第1チャレンジ 実験課題

大気圧を測ってみよう

地球は大気に覆われていて、私たちは大気の底に住んでいます。この大気にも重力がはたらいていて、下層にある空気は上層の空気におされています。これが大気圧で、単位面積にかかる力によって表され、単位はヘクトパスカル(hPa=100N/m²)が使われます。学校や家など身近なところの大気圧を、自分なりに工夫して測ってください。また、可能ならば、他の方法でも測って、結果を比較検討してください。

なお、必要であれば、下記を参考にしてください。

- (1) 大気圧による現象の例として、例えば、平板に吸盤がくっつくのは、大気が吸盤を押すからであると考えられます。
- (2) 気体について、ある温度の一定量の気体の圧力 p と体積 V の間には $pV = \text{一定}$ (ボイルの法則) という関係があり、 p は V に反比例しています。

<安全上の注意>

取扱に注意が必要な水銀などの物質や薬品は、使用しないでください。また、ガラスやプラスチック製の器具を使う場合、圧力や力を加えることで、器具が壊れてケガをすることがあります。器具の取り扱いには十分に注意して下さい。

レポートの書き方および形式

1. 自分がどのような考えにもとづいて、どのような実験および観察・測定を行ったのか、他の人に分かるように、しかも他の人が同じことを繰り返して実験できるように詳細なことまで記述すること。とくに、自分で工夫したこと、そのもとになった考えや調べたことを明確に書くと独創性の高いレポートとなります。
2. レポートはA4版のレポート用紙に書き、ホームページで公開されるレポート表紙のページをプリントアウトし、必要事項を記入して表紙としてください。散逸を防ぐために必ずホッチキスで綴じて提出すること。なお写真やグラフをレポートに添える場合にも、A4版のレポート用紙に貼り付け、一緒に綴じて提出すること。
3. レポートは次の7つのセクションに分けて書いてください。

(1) 実験の目的

このレポートで何を報告するのか、何を目的とした実験なのか、などをはじめに書きます。レポートを書くのは、実験やデータの解析が終わって結論が得られたからになります。特に、自分なりの視点、自分の独創性がどこにあるのか、このセクションにあらかじめ書いておくといいです。レポートの表題もそれらが反映されたものであることが望ましいです。

(2) 実験手法

実験の原理、装置や計測器具の説明、測定方法などを詳しく述べます。つまり、このセクションを読んで、他の人が同じことを繰り返して実験できるように必要な情報はすべて書きます。写真や模式図などを活用するとよいでしょう。

(3) 実験結果

観察や測定の結果をまとめ、そこから直ちに明らかになったことを述べます。実験結果は数値の羅列ではなく、グラフや表などを上手に使ってわかりやすく表現します。

(4) 考察

実験結果を解析し、どのようなことが明らかになったか、あるいは明らかにならなかったかを述べます。その際、実験誤差などについての考察も行うとさらによいでしょう。実験結果が、『理科年表』などに記載の値と異なったときには、単純に実験が失敗だったと考えずに、何が原因で違った値になったのかを考察し、改善策などを考えることが重要です。

(5) 結論

「(1) 実験の目的」に照らしあわせ、実験およびその解析の結果、どのような結論が得られたのかを述べます。これはあくまでも結論であって単なる実験の結果ではないので注意すること。

(6) 参考資料

実験の実施やレポート作成にあたり、参考にした本や論文、インターネットのサイトなどをリストアップします。それぞれの資料に番号をつけ、セクション「(1) 実験の目的」～「(5) 結論」の中で引用するときは、その番号で引用すること。参考資料から仕入れた他の人の発想や考えを自分のもののようにレポートに書くのは一種の盗作であるので、それらの出所を明示することは重要です。

(7) 共同実験者と役割分担

もし実験や解析を先生や友達など他の人と協力して行った場合には、名前を挙げ、その人たちおよび自分の役割分担を明確に記します。また、先生をはじめ他の人から助言を受けたときは、それも明記すること。

4. レポートは個人で、独自のものを書くこと

共同で実験を行い、データが共通でも、レポートは個々人で独自のものを書いてください。考察などがまったく同じ文章だった場合、採点の対象とできないことがあります。

評価の観点

- 実験や解析の内容もさることながら、レポート自体がわかりやすく要領よくまとめているかどうか重要な評価のポイントです。グラフや写真、模式図などを有効に利用してわかりやすく表現することが大切です。
- 実験や解析に、あなた自身の工夫がどのように入っているのかも重視した評価をします。だから、レポートは自分の独創性がはっきり分かるように書く必要があります。高価な材料や高価な測定装置を用いたレポートを高く評価するとは限りません。
- 本やインターネットを参考にしたり、あるいは先生や友人と相談しても構いませんが、最終的には、すべてのセクションを自分の考えにもとづいて自分のことばで書いてまとめてください。

レポートの提出について

物理チャレンジ2011第1チャレンジ実験課題レポートの提出期限は、2011年6月6日(月)(当日消印有効)です。みなさんに、時間をかけてじっくりと取り組んでいただくため、参加申し込み受付よりも早めに実験課題を公開しています。ぜひ自分らしさを発揮したレポートに挑戦してみてください。優秀な実験課題レポートは、理論コンテストの結果にかかわらず表彰する予定です。

なお、実験課題レポートは、物理チャレンジ2011の参加申込みをして、第1チャレンジ番号をもらったうえで提出してください。

提出された実験課題レポートは返却しません。レポートの控えが必要な場合は、提出の前に各自でコピーなどをとってください。

参加申込み受付期間は、2011年4月1日から30日までです。参加申込み方法や実験課題レポートの送付先などの詳細は、2011年3月に募集要項およびホームページ(<http://www.phys-challenge.jp>)などでご案内します。

なお、実験課題レポートの送付記録を残したい人は、特定記録、簡易書留、宅配便など、発送受付の記録が手元に残る方法を利用してください。

●理論問題コンテストの出題範囲等

第1チャレンジの理論問題は、物理の勉強を始めたばかりの人でも答えられるような易しい問題(マークシート)を中心に構成します。また、第1チャレンジ理論問題コンテストに限り参考となる資料(教科書、参考書、問題集、またはノート)を各自1冊会場に持ち込むことができます。

第2チャレンジの出題の範囲は、必ずしも高校物理の範囲に限定されません。ただし、その範囲を超える問題には解説やヒントをつけます。

物理チャレンジの過去問題及び参考となる図書については、物理チャレンジのホームページを参照してください。

なお、第2チャレンジのコンテストでは参考となる資料を持ち込むことはできません。

●国際物理オリンピック日本代表候補者

「物理チャレンジ2011」成績優秀者の中から、2012年夏に開催される第43回国際物理オリンピック日本代表の候補者を選出する予定です。ただし、候補者となるには国際物理オリンピックの規定により、2012年6月30日現在、満20歳未満で、かつ高等教育機関に在学していないことが条件となります。したがって、2011年夏に高等学校3年生の人は、2012年には大学等に進学していると思われるので、国際物理オリンピック日本代表候補者になることはできません。