

物理チャレンジ2008

物理チャレンジは、
高校生・中学生の皆さんを主な対象として物理
の面白さや楽しさを体験してもらうことを目的
とする全国規模のコンテストです。また、国際物
理オリンピック日本代表選考を兼ねています。
あなたもチャレンジしてみませんか!



参加者にはオリジナル記念品プレゼント!

第1チャレンジ実験課題レポートを提出し、理論問題コンテストも受けた人が対象です。

物理チャレンジ2008参加の流れ

● 参加申込み

ホームページまたは募集要項にある参加申込書に必要な事項を記入して郵送します。
※参加申込書は、募集要項及びホームページにあります。また、参加についての詳細は、募集要項またはホームページを確認してください。
参加申込み受付期間は、**2008年4月1日～20日**です。

● 第1チャレンジ

「実験課題レポート」と「理論問題コンテスト」にチャレンジします。

●実験課題レポート(**2008年6月2日**提出締切 消印有効) **実験課題公開中!**

※実験課題は募集要項及びホームページに掲載しています。なお、優秀な実験課題レポートは表彰します。

●理論問題コンテスト(**2008年6月15日** 全国一斉 90分間)

※第1チャレンジ理論問題コンテストに限り、参考資料(教科書、参考書、問題集、ノート)を各自1冊コンテスト会場に持ち込むことができます。

● 第2チャレンジ

第1チャレンジから選抜された100名が理論問題と実験問題にチャレンジします。

会期：**2008年8月3日～6日(3泊4日)**

開催地：岡山県岡山市及び倉敷市ほか

内容：理論問題及び実験問題コンテスト(各5時間)、特別講話、交流イベント、研究施設見学など

表彰：金賞(6名)、銀賞(12名)、銅賞(12名)及び優良賞(約20名)等。

● 国際物理オリンピック

物理チャレンジ成績優秀者から国際物理オリンピック日本代表候補者を選出します。

参加費
無料

主催：物理チャレンジ・オリンピック日本委員会

共催：日本物理学会 応用物理学会 日本物理教育学会

日本生物物理学会 電気学会 日本機械学会 岡山県

岡山県教育委員会 岡山光量子科学研究所 岡山大学

茨城県 筑波大学 理化学研究所 日本科学技術振興財団

特別協賛：科学技術振興機構

協賛：東レ 日立製作所 NTT 東京電力 東芝 松下電器産業

三菱重工業 三菱電機 アジレント・テクノロジー

茗溪会 Z会

協力：国立天文台 岡山天文博物館 科学振興仁科財団(仁科会館)

岩波書店 シュプリンガー・ジャパン 丸善

カルビー・アメリカ はるやま商事

後援：文部科学省 朝日新聞社 日本経済新聞社 毎日新聞社 読売新聞社

NHK (以上予定)

参加申し込み
お問い合わせ

物理チャレンジ・オリンピック日本委員会事務局

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2-1 科学技術館内

FAX:03-3212-7790 E-mail:physchal@jsf.or.jp

ホームページURL:<http://www.phys-challenge.jp/>

第4回全国物理コンテスト 物理チャレンジ2008

第1チャレンジ実験レポート課題

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2日(消印有効)までに参加申込みと同じ宛先に郵送してください。レポート書式は、【レポートの書き方および形式】を参照してください。なお、「物理チャレンジ2008」から優秀な実験レポートについて表彰することになりました。

次の、第1チャレンジ実験レポート課題は、募集要項及びホームページにも載っています。

【実験課題】

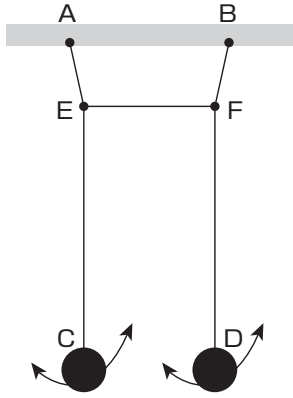
図のような振り子を作る。糸の長さとおもりの質量が同じ2つの単振り子を支点AとBに並べて取り付け、これらの糸の間を別の糸で連結する。このような振り子を「連成振り子」という。この連成振り子で次の実験①～③を行い、振動のようすを観察して、振動の周期や振幅の変化のしかたを調べる。その際、おもりを振る方向や振幅に注意する。

- ①おもりCを静止させておいて、おもりDだけを振らせる。
- ②おもりCとDを同じ向きに(同位相で)振らせる。
- ③おもりCとDを逆向きに(逆位相で)振らせる。

それらの結果をもとに、この連成振り子の運動にはどのような規則性があるのか、運動で一定に保たれる量は何かなどを考察してみよう。

注意：2つの単振り子を連結する糸をそれぞれの振り子の糸に結びつけた点をE、Fとする。そのとき、 $AE=BF$ 、 $EC=FD$ とし、EFはたるまないようにする。A、Bの間は、おもりどうしがぶつかるほど狭くしないこと。

◎安全に関する注意：実験するときには、ケガやまわりの人にも十分注意して行うこと。



【参考】

単振り子は、糸の長さによって決まる周期で振動する。この周期をその振り子の固有周期と呼び、その逆数を固有振動数と呼ぶ。単振り子に固有振動数と同じ振動数で変化する力をおよぼすと単振り子の振幅が変わる。これを共振(または共鳴)という。

このレポート課題の連成振り子のように、同じ長さの糸をもつ2つの単振り子を連結させると、互いに共振する。このような現象が実験①で見られる。さらに、この連成振り子の場合には、糸EFの位置(AEの長さ)によって2つの振り子の間でおよぼしあう力が変わるので、その影響を実験①で確かめることもできる。その際、実験②と③の結果がどうなるかは興味深い。

分子や結晶の中では多数の原子が熱のエネルギーによって振動しているが、原子どうしが力を及ぼしあっているわけだから、このような共振がよく普通に見られ、物質の性質を理解する上でも役に立つ考え方となっている。

【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。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ことと独創性の高いレポートとなる。

2.レポートの表紙は、募集要項またはホームページ「実験課題」にある指定のものを使用すること。

3.レポートは次の7つのセクションに分けて書く。

(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、などをはじめに書く。だから実験やデータの解析が終わって結論が得られてからレポートを書く。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ことよい。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。

(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る。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く。写真や模式図などを活用するとよい。

(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る。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する。

(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る。その際、実験誤差などについての考察も行うこととさらによい。また、改善の余地や解明できなかったことなどがある場合には、そのことも指摘すると、あなたの後に続く「後輩」に有益な情報となり、科学の発展に寄与することになる。

(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述べる。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する。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。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ある。

(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、その人たちがおおよび自分の役割分担を明確に記す。また、先生をはじめ他の人から助言などを受けたときは、それも明記する。

【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あるかどうかもう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て評価をします。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るのです。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2008第1チャレンジ実験課題レポートの提出期限は、2008年6月2日(消印有効)です。ぜひ自分らしさを発揮した素敵なレポート作成に挑戦してみてください。優秀な実験レポートは、表彰します。

なお、実験課題レポートは、「物理チャレンジ2008」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、指定の表紙をつけて郵送提出してください。参加申込みについて詳しくは、募集要項またはホームページを確認してください。

参加資格

「物理チャレンジ2008」に参加するには、次の条件①と②の両方を満たしていなければなりません。

①2008年4月1日現在、満20歳未満であること。

②第2チャレンジ開催時(2008年8月3日)に高等教育機関(大学・短期大学または高等専門学校第4・5学年)に在籍していないこと。

※年齢の下限は設けていません。中学生以下の参加も大歓迎です。ただし、第2チャレンジは、ややハードなスケジュールのため、小学生以下の方はあらかじめご相談ください。

※国籍は問いません。ただし、物理チャレンジの出題及び解答は日本語に限定します。

コンテストの出題範囲

第1チャレンジの理論問題は、平易な問題(多肢選択問題、穴埋め問題、記述式問題を含む)で構成します。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、ノート)を各自1冊コンテスト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。

参加費

「物理チャレンジ」の参加費は無料です。ただし、第1チャレンジでは、参加申込書及び実験課題レポートの提出郵送料、ならびに理論問題コンテスト会場までの往復交通費は参加者の負担となります。

第2チャレンジでは、自宅と開催地(岡山)間の往復交通費は自己負担となりますが、集合から解散まで第2チャレンジ期間中の交通費・経費は主催者が負担します。

選抜と表彰・参加賞

第1チャレンジで実験課題レポートを提出し、かつ理論問題コンテストを受けた参加者全員に参加賞として「物理チャレンジ」オリジナル記念品を差し上げます。また、第1チャレンジにおいて成績優秀な100名を選抜し第2チャレンジに進んでいただきます。

なお、今年の「物理チャレンジ2008」から、第1チャレンジ実験課題レポートに「第1チャレンジ実験優秀賞」を新設します。実験が得意な人はチャンス到来です。

第2チャレンジで優秀な成績をおさめた人には、金賞(最上位から6名)、銀賞(金賞に続く12名)、銅賞(銀賞に続く12名)のほか、優良賞(銅賞に続く約20名)などを授与します。

第1チャレンジ理論問題コンテスト会場の選抜

第1チャレンジ理論問題コンテストは、原則として居住都道府県内の高等学校または大学を会場とします。近くに会場が無い場合は、隣接する地域の会場で受けることができます。「参加申込書」の該当欄に希望の会場名と番号を記入してください。

また、新たに「物理チャレンジ2008」から、1校あたりの参加者が10名以上の場合その学校を会場とすることができる「特例会場」を設けます。「特例会場」を希望する場合は、参加申込書の該当欄に必要事項を記入し、10名以上の申込書をまとめて送ってください。ただし、「特例会場」の申込みには先生の承諾が必要です。お友達や仲間を誘って、先生とご相談のうえ、この方法を利用してください。(第1チャレンジコンテスト会場詳細は、募集要項またはホームページ参照。)

第2チャレンジについて

会 期：2008年8月3日(日)～8月6日(水)(3泊4日)

会 場：山陽ハイツ(岡山県倉敷市有城1265)

集合場所/日時：ピュアリティまきび(岡山県岡山市下石井2-6-41)/8月3日(日) 12時30分
解散場所/日時：岡山駅/8月6日(水) 14時頃

プログラム:

第1日	8月3日(日)	開会式 特別講話 歓迎イベント
第2日	8月4日(月)	理論問題チャレンジ(5時間) 文化施設見学 フィジックス・ライブ (フィジックスライブは、物理研究者によるデモ実験や講話など物理を通じた交流イベントです)
第3日	8月5日(火)	実験問題チャレンジ(5時間) 研究施設見学
第4日	8月6日(水)	表彰式 第2チャレンジ講評 閉会式

国際物理オリンピック日本代表候補者の選考

「物理チャレンジ2008」成績優秀者の中から、2009年7月にメキシコで開催される第40回国際物理オリンピック日本代表の候補者を選出します。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、2009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、2008年夏に高等学校3年生の人は、2009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。なお、アジア物理オリンピックへの日本代表派遣についても検討をしています。

個人情報の使用と管理

物理チャレンジ・オリンピック日本委員会は、収集される物理チャレンジ参加者及びその保護者に関する個人情報を、適切な管理のもとに本活動に関してのみ使用するものとします。ただし、物理チャレンジの各段階において撮影される記録写真及び第2チャレンジにおける表彰者の氏名と学校名は、本活動の広報等の目的のため公開を含めて利用されることがあります。あらかじめご承知おきください。

物理チャレンジホームページ：<http://www.phys-challenge.jp/>