物理チャレンジの概要

～第１チャレンジ突破に向けて～

令和６年12月21日土曜日
於 神戸高校

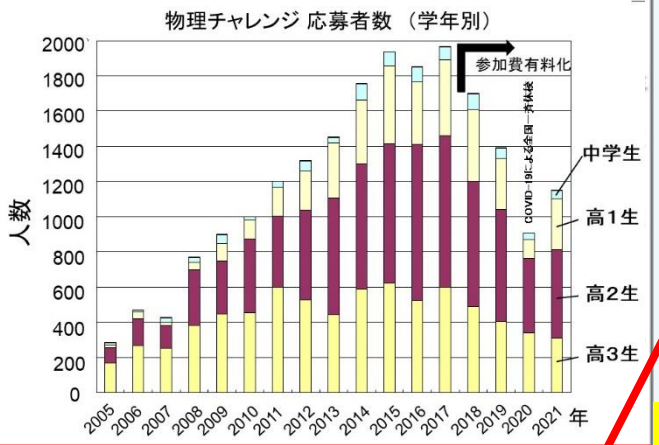
物理チャレンジHPより

http://www.jpho.jp/index.html

高校3年生の時に第2チャレンジを突破しても出場できない！

4月：参加申し込み

参加資格：：満20歳未満で、大学等の高等教育機関に在学していない。



今年度は1149名!

5~6月：第1チャレンジ （約1,900名）

理論試験および実験レポートによる予選コンテスト

第1チャレンジを突破しよう！！！

8月：第2チャレンジ （約100名）

3泊4日の合宿形式による全国大会（約100名）。国際物理オリンピック日本代表選手候補者の選出（高校２年生以下を約10名）

2019年、2020年オンライン実施

全国大会

翌年

3月：チャレンジ・ファイナル （約12名）

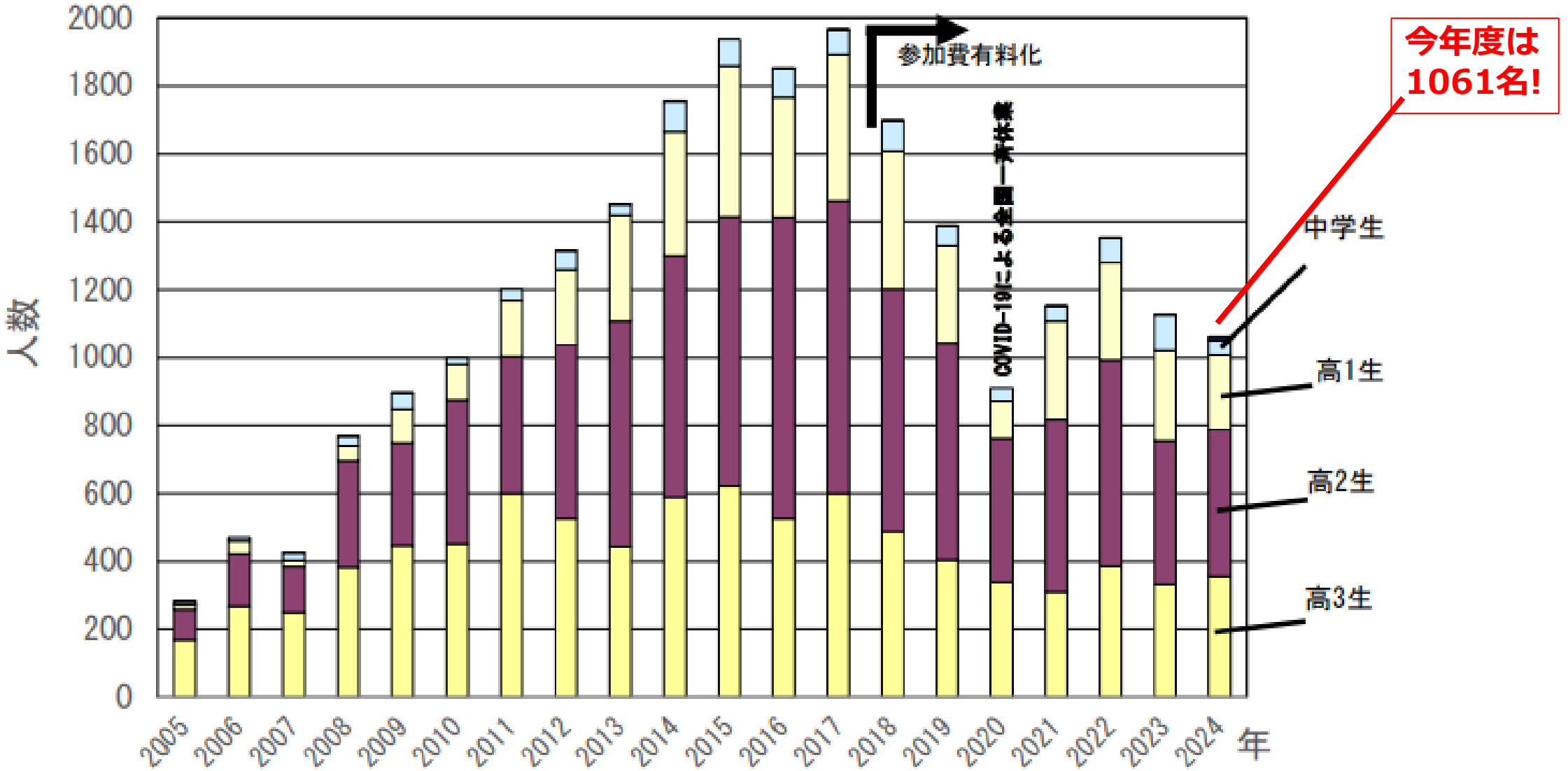
国際物理オリンピック日本代表選手5名の最終選考

8月：国際物理オリンピック （5名）

世界トップレベルの高校生たちと競う

国際大会

物理チャレンジ 応募者数（学年別）



日程

高校3年生
（中等6年生）

第２チャレンジ出場を目指す！

高校2年生
（中等5年生）

高校1年生
（中等4年生）

第１チャレンジ
実験レポートの課題が１月に掲載される！

※物理チャレンジHP
（http://www.jpho.jp/index.files/PhysChall-Leaflet.pdf）

第１チャレンジ2024

実験レポートの課題は
例年１月に掲載される

第１チャレンジ実験レポート課題

振り子の周期を、振れ角を変えて調べてみよう

単振り子の周期を測定する実験では振れ角を小さくして行いますが、振れ角を大きくしていくと周期はどうなるでしょうか。振り子の振れ角と周期の関係について、**実験を行って**調べてみましょう。

周期を正確に測る工夫、減衰の小さい振り子の作製、振れ角と周期の関係についての考察などを期待しています。

参加申込（締切りました。）

たくさんの申し込み、ありがとう !!

募集要項　ポスター

オンライン申込（郵送申込はできません）

申込期間：2023年4月1日(土)から
個人申込の場合、5月30日(火)13:00まで
学校一括申込の場合、5月23日(火) 13:00まで

（申込直後、確認メールが送られ、そこに記載のURLをクリックするとチャレンジ番号とパスワードがさらにメールで送られます。それらは実験課題レポートのオンライン提出や理論コンテスト参加に必要ですので、大切に保管してください。確認メールが届かない場合には速やかに事務局に問い合わせてください。）

第１チャレンジ参加費 2,000円/人（参加費規程）

申込者数

参加申込者数：1,125 名（男子 917 名、女子 208名、学年別　都道府県別）

第１チャレンジ2023 総評

実験課題レポートと理論問題コンテストへのチャレンジ

●**実験課題レポート**の提出(オンライン提出のみ)
合計 988通（M 814名 F 174名）

レポート課題 **『振り子の周期を、振れ角を変えて調べてみよう』**

【レポート課題の説明】単振り子の周期を測定する実験では振れ角を小さくして行います が、振れ角を大きくしていくと周期はどうなるでしょうか。振り子の 振れ角と周期の関係について、実験を行って調べてみましょう。 周期を正確に測る工夫、減衰の小さい振り子の作製、振れ角と周期 の関係についての考察などを期待しています。

提出期間 2023年4月1日（土）から5月31日(水) 24:00

第１チャレンジのオンラインシステムにアクセスし、チャレンジ番号とパスワードでログインすると、レポートの題名や氏名などを入力し、その後、PDF形式のレポートをアップロードして提出します。

実験優秀賞 ・講評および優秀レポート

●**理論問題コンテスト**（90分）
参加者合計 950名（M 780名 F 170名）
2023年７月9日(日) 10:00-11:30（オンラインIBT試験）問題
自宅や所属校で、パソコンやスマホを使って受験。
理論・実験両方の参加者 901 名（M 740名 F 161名）成績分布

第１チャレンジ最優秀賞（東京エレクトロン賞）

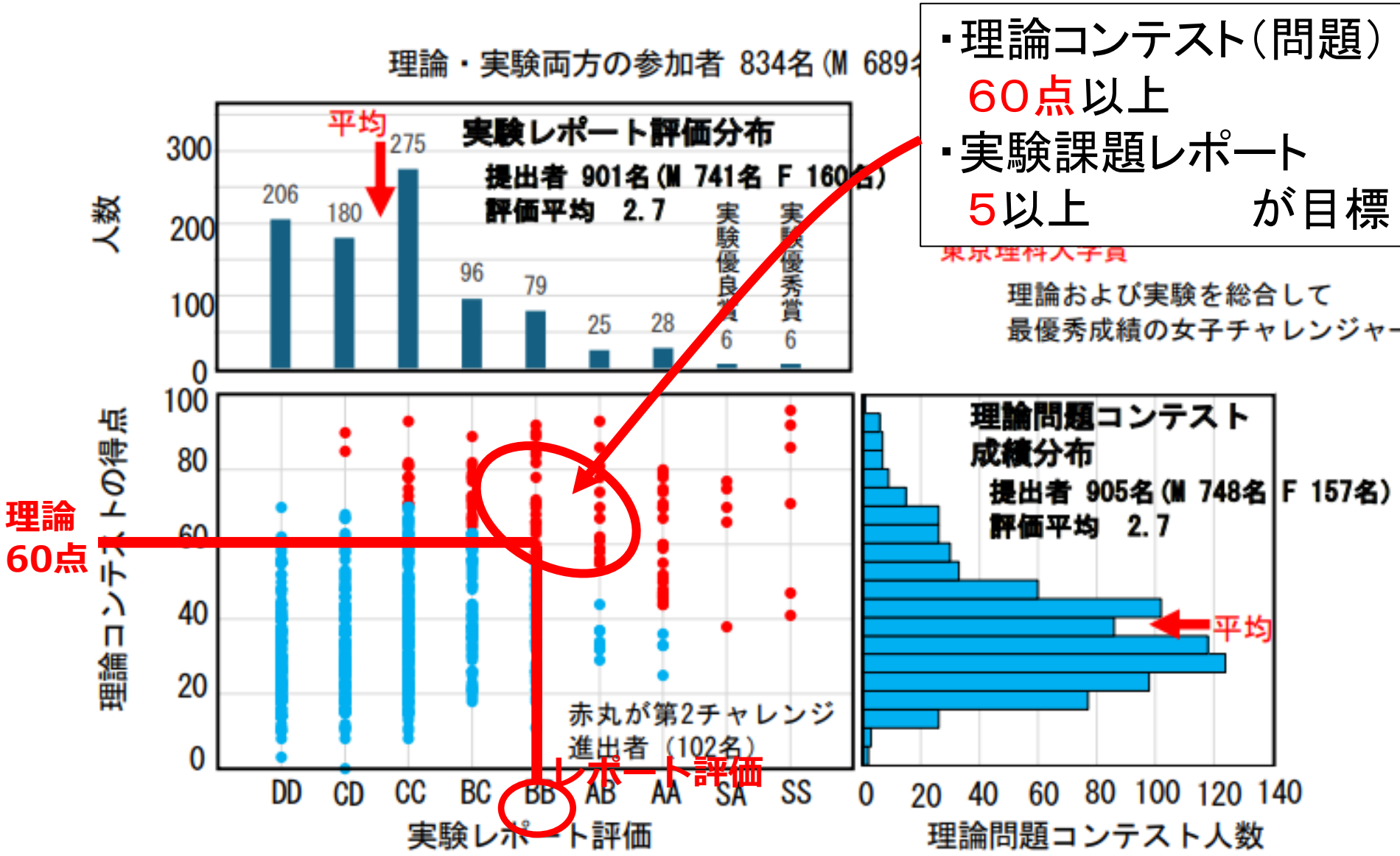
自宅でのオンライン受験

物理チャレンジ2024 第Ⅰチャレンジ成績のまとめ

・理論コンテスト（問題）
　60点以上
・実験課題レポート
　5以上　　が目標！

東京理科大学賞

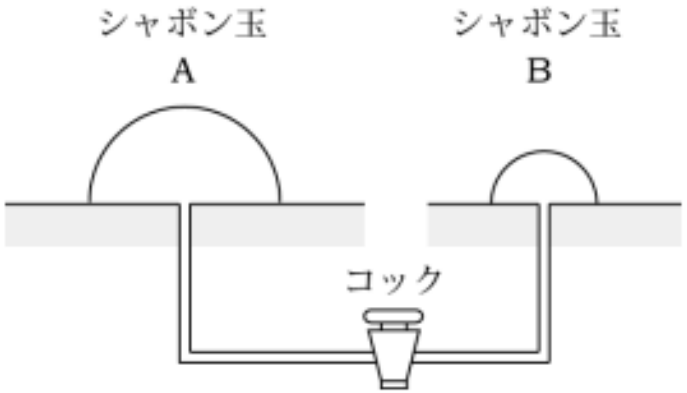
理論および実験を総合して
最優秀成績の女子チャレンジャー



2024年　問題　～誤答が多く正答率が低かった問題～

問7

図のように，大きな半球シャボン玉Aと小さな半球シャボン玉Bの2つがコック付きの管でつながっている。コックを開けてシャボン玉内部の気体が自由に移動できるようにすると，半球シャボン玉AとBの大きさはどうなるか。説明として，最も適切なものを，下の①～⑤の中から1つ選びなさい。ただし，管は十分細いとする。



① Aは膨らみ，Bは縮む。

② Bは膨らみ，Aは縮む。

③ 同じ半径になるまで，Aは縮み，Bは膨らむ。

④ A，Bとも膨らんだり縮んだりを繰り返す。

⑤ Aの大きさもBの大きさも変わらない。

第１チャレンジ理論問題　問題の構成

理論コンテスト（問題）→６０点突破！

2021年度

基礎総合	1	力	力学	15	力	電磁気学	23	電
	2	力		16	力		24	電
	3	力		17	力		25	電
	4	力		18	力		26	電
	5	力	熱力学	19	熱		27	電
	6	熱		20	熱	原子物理	28	原
	7	熱	波動	21	波			
	8	熱		22	波			
	9	波						
	10	波						
	11	電						
	12	電						
	13	電						
	14	原						

※黄色の網掛けは物理基礎

力学　・・・力　9カラム（5カラムが基礎）
熱　・・・熱　5カラム(2カラムが基礎)
波　・・・波　4カラム（1カラムが基礎）
電磁気・・・電　8カラム（3カラムが基礎）
原子　・・・原　2カラム

2020年度

第1問	1	力	第2問	14	力	第5問	24	電
	2	力		15	力		25	電
	3	力		16	力		26	電
	4	力		17	力		27	電
	5	力		18	力		28	電
	6	熱	第3問	19	熱		29	電
	7	熱		20	熱	第6問	30	電
	8	波		21	熱		31	電
	9	波	第4問	22	波			
	10	電		23	波			
	11	電						
	12	電						
	13	原						

力学　・・・力　10カラム（4カラムが基礎）
熱　・・・熱　5カラム(4カラムが基礎)
波　・・・波　4カラム（2カラムが基礎）
電磁気・・・電　11カラム（3カラムが基礎）
原子　・・・原　1カラム　（1カラムが基礎）

第1チャレンジ理論問題　問題の構成

理論コンテスト（問題）→60点突破！

●2020年度　31カラム

第1問	1	力	第2問	14	力	第5問	24	電
	2	力		15	力		25	電
	3	力		16	力		26	電
	4	力		17	力		27	電
	5	力		18	力		28	電
	6	熱	第3問	19	熱		29	電
	7	熱		20	熱	第6問	30	電
	8	波		21	熱		31	電
	9	波	第4問	22	波			
	10	電		23	波			
	11	電						
	12	電						
	13	原						

電卓・関数電卓OK

力学　・・・力・・・　10カラム（4カラムが基礎）
熱　　・・・熱・・・　5カラム(4カラムが基礎)
波　　・・・波・・・　4カラム（2カラムが基礎）
電磁気・・・電・・・　11カラム（3カラムが基礎）
原子　・・・原・・・　1カラム　（1カラムが基礎）

電磁気増加
数値計算問題増加

●2019年度　29カラム

第1問	1	力	第2問	13	力	第5問	24	電
	2	力		14	力		25	電
	3	力		15	力		26	電
	4	力		16	力		27	電
	5	力		17	力	第6問	28	原
	6	熱		18	力		29	原
	7	熱	第3問	19	熱			
	8	波		20	熱			
	9	波		21	熱			
	10	電	第4問	22	波			
	11	電		23	波			
	12	電						

※黄色の網掛けは物理基礎

力学　・・・力・・・　11カラム（7カラムが基礎）
熱　　・・・熱・・・　5カラム
波　　・・・波・・・　4カラム（1カラムが基礎）
電磁気・・・電・・・　7カラム（2カラムが基礎）
原子　・・・原・・・　2カラム

例年理論問題の傾向は変わっていない！

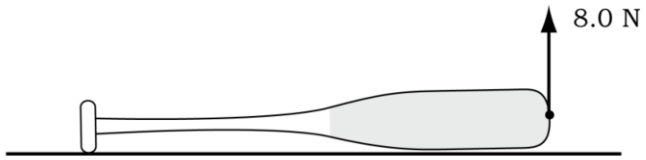
60点以上を目指すには、専門物理の先取り勉強が必要不可欠!

対策

学校の教科書と問題集の基本問題に取り組みましょう。
※「物理」の教科書がない場合は、学校の先生に相談しましょう。

例）２０１８年度の問題　・・・　「物理」の範囲

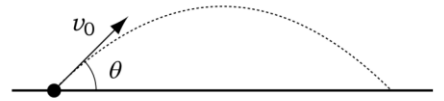
問 1　長さ 1.0 m，質量 1.0 kg のバットを水平にしてバットの先を上方に少し持ちあげるとき 8.0 N の力を必要とした。バットの重心はバットの先端から何 cm のところにあるか。最も適当なものを，下の①～⑤の中から1つ選びなさい。　1

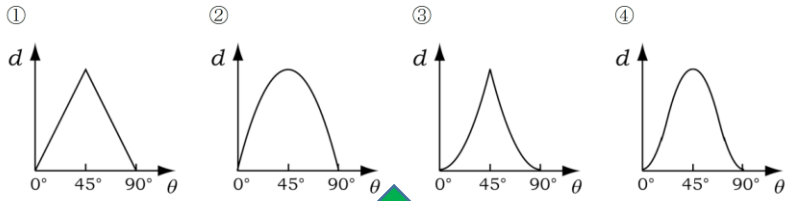


① 10 cm　② 20 cm　③ 30 cm　④ 40 cm　⑤ 50 cm

第 2 問　次の **問 1 ~ 4** に答えなさい。

問 1　図のように，水平面から角度 θ，初速 v_0 でボールを投げる。空気の抵抗が無視できるとき，再び水平面に戻るまでの距離 d と θ の関係を表すグラフはどれか。最も適当なものを，下の①～④の中から1つ選びなさい。　13

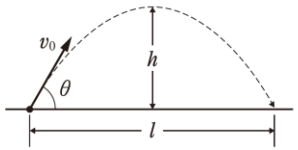




●リードα物理基礎・物理（数研出版）問題集　　基本問題

84. 重心 ●　太さが一様でない，長さ 2.0m の棒 AB がある。A端を地面につけたまま，B端に鉛直上向きの力を加えて少し持ち上げるには 15N の力が必要であり，逆に，B端を地面につけたままA端を同様に持ち上げるには 10N の力が必要であった。棒の重さ W〔N〕と，Aから重心までの距離 x〔m〕を求めよ。

29. 斜方投射 ●　水平面上で水平面に対して θ の角度で小球を投げ上げた。小球の初速度の大きさを v_0〔m/s〕，重力加速度の大きさを g〔m/s^2〕とする。



(1) 初速度の水平成分 v_{0x}，鉛直成分 v_{0y} の大きさはそれぞれ何 m/s か。
(2) 小球が最高点に達するまでの時間 t は何秒か。また，最高点の高さ h は何 m か。
(3) 小球が水平面に落下する点までの水平到達距離 l は何 m か。
(4) 角度 θ を何度にとると，(3)の水平到達距離が最大となるか。
必要があれば $2\sin\theta\cos\theta=\sin 2\theta$ を用いよ。

▶ 例題 10, 35