

2025年度

受験用

理科

公立高校 入試セレクト 最新版

2024年実施問題収録

光や音,力等の問題集 高校入試理科 | 公立高校入試セレクト 最新版

1

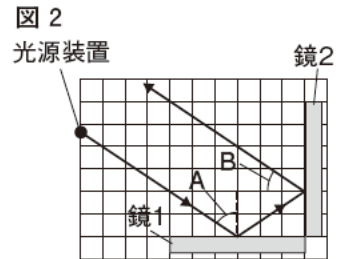
光

1 図1は、自転車の反射板である。反射板は、鏡と鏡を90°に組み合わせたものが並んでおり、斜めから光を当てても、光源の方向に光を反射する特徴がある。反射板の反射のしくみを調べるため、次の実験を行った。 図1



[実験1]

- ① 水平な机に置いた方眼紙の上に、鏡の面が90°になるように組み合わせた同じ大きさの2枚の鏡を垂直に立て、鏡1、鏡2とした。
- ② 2枚の鏡を真上から見ながら、光源装置の位置を変え、図2のように、鏡1の中心に向けて、様々な角度で光を当てた。
- ③ 鏡1の入射角A、鏡2の反射角Bを記録し、表1にまとめた。



[実験2]

- ① 大、中、小の3種類の大きさの鏡をそれぞれ実験1の①のように置いた。
- ② 鏡1の中心に入射角が45°になるようにそれぞれ光を当て、光の道筋を真上から見て記録し、結果を表2にまとめた。

表1

A [°]	40	50	60	70
B [°]	50	40	30	20

表2

鏡の大きさ	大	中	小
光の道筋			

- (1) 表1から、Aが40°のとき、鏡2の入射角の大きさは何度か、書きなさい。 []
- (2) 表1の結果についてまとめた次の文の㊸に当てはまる値を書きなさい。また、㊹に当てはまる適切な言葉を書きなさい。 ㊸[] ㊹[]

Aが変わっても、鏡1の入射角と反射角、鏡2の入射角と反射角のすべての合計は㊸°となる。このことより、鏡1に入射した光の道筋に対して、鏡2で反射した光の道筋は、常に平行で㊹向きとなる。

- (3) 表2から、光源の近くに光を戻す反射板の構造として適切なものを、次のア、イから1つ選び、記号を書きなさい。また、そのように判断した理由を、光の道筋の間隔という語句を使って簡潔に書きなさい。 記号[]
- 理由 {

ア より大きな鏡を組み合わせた構造 イ より小さな鏡を組み合わせた構造

頻出 2 京子さんは、凸レンズによってできる像について調べるために実験を行った。

〈宮崎〉

【実験】

- ① 図1のような装置を組み立て、光学台上に凸レンズを固定して、物体(光源)、スクリーンを置いた。
- ② 物体とスクリーンを動かして、はっきりした像をスクリーンに映した。
- ③ ②のときの、物体と凸レンズとの距離 a と、スクリーンと凸レンズとの距離 b を記録し、このときの結果を図2のグラフに示した。

図1

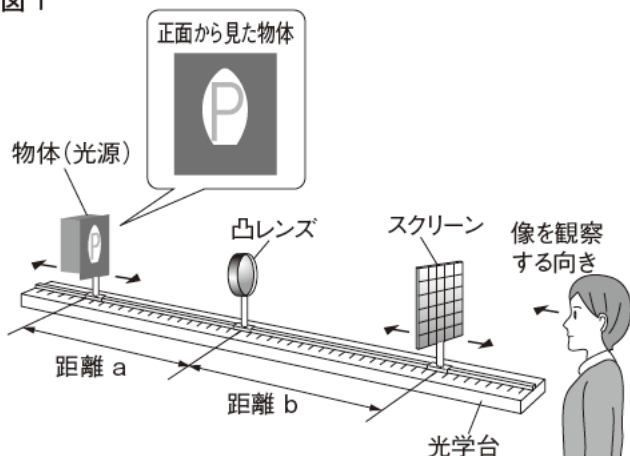
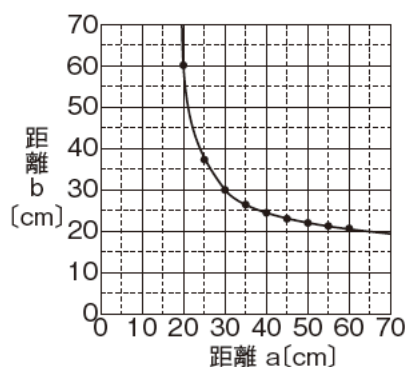
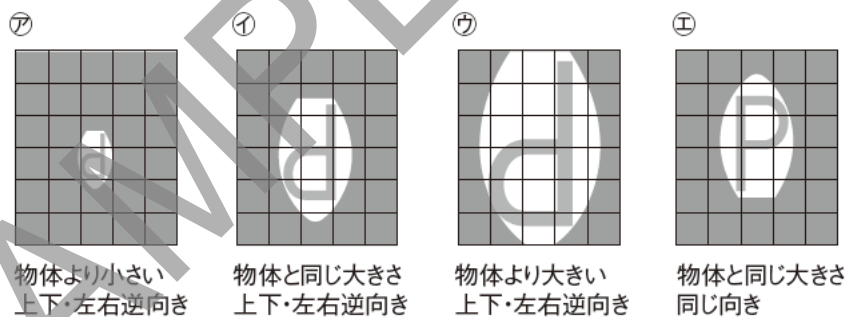


図2



- (1) 距離 a が距離 b より大きいとき、スクリーンに物体の像がはっきりと映った。このとき、スクリーンに映った像として適切なものはどれか。右の㉖～㉙から1つ選び、記号で答えなさい。 []

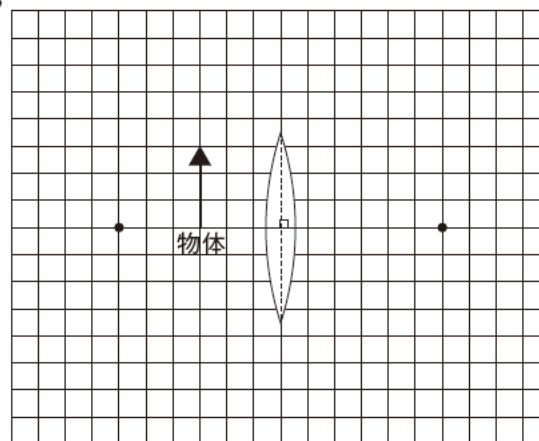


- (2) 図2から、実験で使用した凸レンズの焦点距離は何 cm か、求めなさい。 []
- (3) スクリーンに物体の像がはっきりと映っている状態で凸レンズの上半分をかくすと、スクリーンに映った像はどのようなになるか。像の説明として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。 []

- ア 像全体が消える。
- イ 像の上半分が消えて見える。
- ウ 像の下半分が消えて見える。
- エ 像全体は見えるが暗くなる。

- (4) 図3のように、物体が凸レンズの焦点距離よりもレンズに近い位置にあるとき、凸レンズを通して見える像を、図3にかき入れなさい。ただし、物体は矢印、焦点の位置は・で示してある。また、作図の線は消さずに残しておくこと。

図3



2

音, 力

- 1 ばねを引く力の大きさとばねののびとの関係を調べるために、フックのついたおもりを用いて、次の実験1～3を行った。この実験に関して、下の(1)～(4)の問いに答えなさい。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力を 1 N とし、フックの質量は無視できるものとする。 〈新潟〉

実験1 図1のように、スタンドにばねをつるした装置をつくり、そのばねの下の端におもりをつけ、ばねののびを測定した。図2は、質量の異なるおもりにつけかえながら、ばねを引く力の大きさとばねののびとの関係を調べた結果を、グラフに表したものである。

実験2 実験1と同じ装置で、ばねの下の端に質量 12 g のおもりをつけ、ばねののびを測定した。

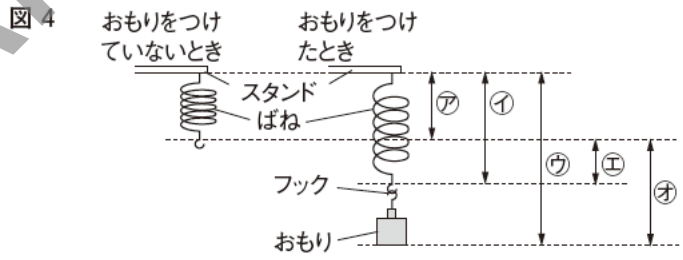
実験3 図3のように、質量 50 g のおもりを電子てんびんに置き、実験1で用いたばねを取り付けて上向きに引き、ばねののびが 3.3 cm になったところで静止させ、電子てんびんが示す値を読んだ。

図1

図2

図3

- (1) 実験1について、図4は、ばねの下の端におもりをつけていないとき、おもりをつけたときの様子を表したものである。図2に示したばねののびの値は、図4の㊶～㊸のうちどの長さを測定したものか。最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。 []



- (2) 実験1について、次の文は、ばねを引く力の大きさとばねののびとの関係について述べたものである。文中の X に最もよく当てはまる語句を書きなさい。 []

ばねののびは、ばねを引く力の大きさに X する。この関係は、フックの法則とよばれている。

- (3) 実験2について、ばねののびは何 cm か。求めなさい。 []
- 難 (4) 実験3について、電子てんびんが示す値は何 g か。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。 []

- ア 23.6 g イ 26.4 g
ウ 47.4 g エ 49.7 g

2 次は、音の性質について説明した文章です。(1)、(2)に答えなさい。

〈岡山〉

【音の性質】

遠くで打ち上げられた花火は、光が見えてから、音が聞こえるまでに少し時間がかかる。これは、音が空気中を伝わる速さが、光の速さに比べて□□□□ためである。

音は空気などの気体だけでなく、液体や固体の中でも伝わり、音の伝わる速さは、一般に気体、液体、固体の順で速くなる。

また、光と同じように、音も反射する性質をもち、私たちの身の回りでは、その性質を利用した技術が使われている。

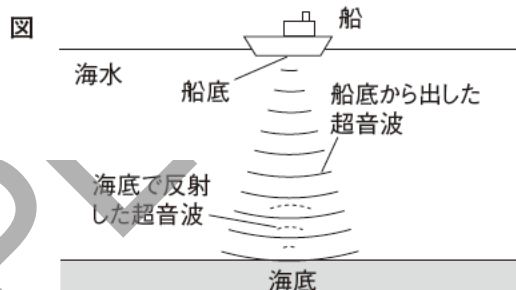
(1) 【音の性質】の□□□□に当てはまる適当な内容を書きなさい。

[]

新傾向

(2) 【音の性質】の下線部について、次の説明を読み、①、②に答えなさい。

魚群探知機は、図のように船底から^{*}超音波を出し、超音波が魚群や海底に当たって反射し、船底に戻ってくるまでの時間を測定することで、魚群や海底がどれくらいの深さにあるかを調べる装置である。また、魚群や海底でどのように超音波が反射するかを読み取り、魚群の大きさや海底の様子を確認することもできる。



また、液体や固体の中を伝わる音は、気体との境界面で反射する割合が大きいことが知られており、

この性質はコンクリートの検査に利用されている。超音波をコンクリートの表面から当てると、内部のひび割れなどの空洞部分にできるコンクリートと空気との境界面で超音波が反射する。反射した超音波を読み取れば、コンクリートを傷つけることなく、ひび割れなどの劣化状況を把握することができる。

同様の技術は医療現場でも使われており、超音波検査はからだを傷つけることなく体内の様子を診断できる。超音波をからだの表面から当て、内臓の内部の構造で反射した超音波を信号として画像化することで、肝臓などの内部の様子を調べることができる。

*超音波…一般にはヒトが聞くことができない振動数 20000 Hz 以上の音

① 図の船底から真下の海底までの距離が 300 m であるとき、船底で出した超音波が、真下の海底で反射して船底に戻ってくるまでに 0.4 秒かかりました。このとき、海水中を音が伝わるの速さは何 m/s ですか。ただし、海水中において、音は一定の速さで伝わるものとします。 []

② 超音波検査は、肺の内部の様子を、肝臓と同じようには調べることができません。その理由を説明した次の文の□□□□に当てはまる適当な内容を書きなさい。

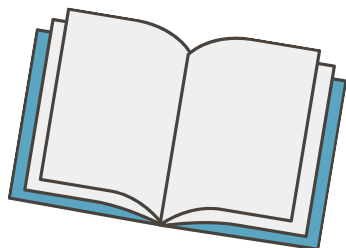
[]

肺は□□□□ため、超音波が肺の内部に届く前にほとんど反射してしまうので、肺の内部の様子を肝臓と同じように画像化することができないから。

紙面サンプルはここまでです。
弊社教材サンプルをご覧ください
ありがとうございます。

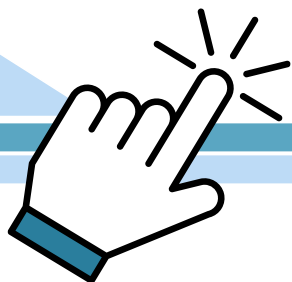
塾・学校の先生限定サイト

Bunri Teachers' Site へのご登録で、
全ページ版をご覧ください。



登録無料で、他にも便利な機能がたくさん！
ぜひお役立て下さい。

Bunri Teachers' Site
会員登録はこちら



※ご登録には弊社発行の招待コードが必要です。

教材サポート

単元テスト、指導用資料、
学習サポートアイテムなど
指導をサポートするコンテンツ



最新の教育情報

社会時事問題、高校入試分析、
教科書採択情報など最新の
教育に関する情報をお届け



各種教材やテストの お問い合わせ・お申込み

生徒さま一人一人に合った教材・
テスト・デジタルコンテンツを
ご提案



※Bunri Teachers' Siteは、塾・学校の先生方のための情報サイトです。

ユーザー登録していただくことで、会員限定の詳細情報をご覧ください。本サイトは一般の方のご利用をお断りしております。予めご了承ください。

お問い合わせフォーム



招待コード発行や教材の内容・ご購入方法等
お気軽にお問い合わせ下さい。