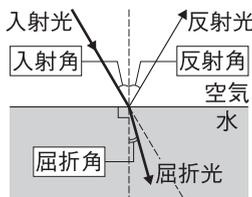
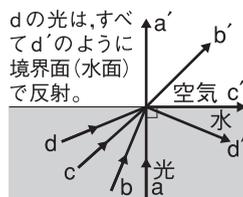


# 第2講座 身のまわりの現象

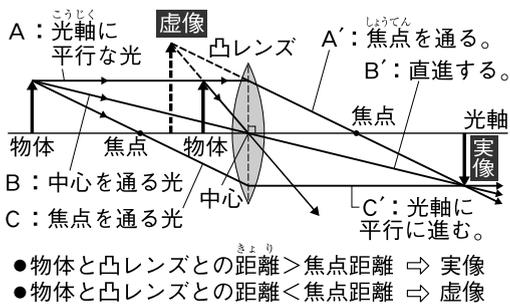
## ▼1 光の反射と屈折



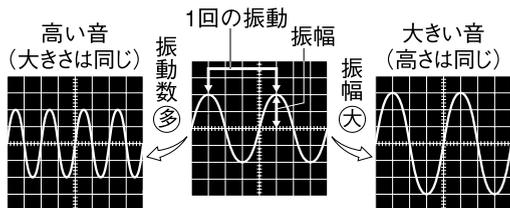
## ▼2 全反射



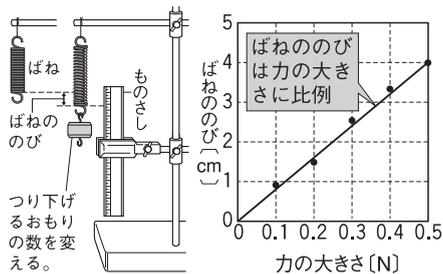
## ▼3 凸レンズによる像



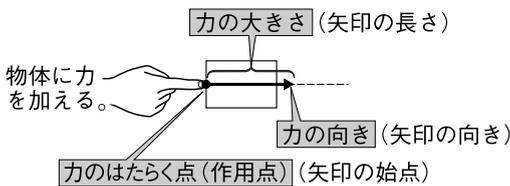
## ▼4 オシロスコープで見た音の波形



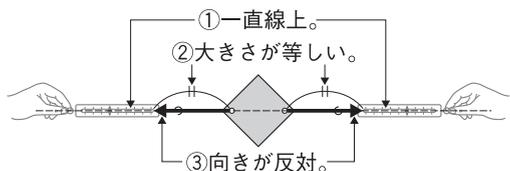
## ▼5 フックの法則



## ▼6 力の表し方



## ▼7 2力のつり合いの条件



## 1 光の性質

- 光の直進 光は、同じ物質の中を通るとき、まっすぐ進む。
- 光の反射の法則 入射角と反射角の大きさは等しい(入射角=反射角)。
- 光の屈折
  - 空気→水(ガラス) 入射角 > 屈折角
  - 水(ガラス)→空気 入射角 < 屈折角
- 凸レンズによる像
  - 実像 凸レンズを通った光が、スクリーン上に集まってできる倒立の像。
  - 虚像 凸レンズをのぞくと見える拡大された正立の像。光は集まっていない。

## 2 音の性質

- 音の速さ 空気中では約340m/s。  

$$\text{音の速さ [m/s]} = \frac{\text{音が伝わる距離 [m]}}{\text{音が伝わる時間 [s]}}$$
- 音の大きさ 音源の振動する幅(振幅)が大きいほど、音は大きい。
- 音の高さ 音源が1秒間に振動する回数(振動数)が多い(大きい)ほど、音は高い。

## 3 力のはたらき

- 力のはたらき 力は①物体の形を変える、②物体の動きを変える、③物体を支える、はたらきをする。
- いろいろな力 重力、弾性力、摩擦力、垂直抗力、磁力、電気力。
- 力の単位 N。約100gの物体にはたらく重力の大きさ(重さ)が1N。
- フックの法則 ばねののびは、ばねを引く力の大きさに比例する。
- 質量 物体そのものの量。
- 力のつり合い 1つの物体に2つ以上の力が加わっていても動かないとき、力はつり合っている。

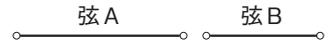
## チェックポイント!

- 光の直進
- 光の反射
- 入射角と反射角
- 光の反射の法則
- 光の屈折
- 屈折角
- 全反射
- 凸レンズの焦点
- 焦点距離
- 凸レンズを通った光の進み方
- 実像と虚像
- 音源(発音体)
- 波
- 音の速さの求め方
- 振幅
- 振動数
- 音の大きさと振幅
- 音の高さと振動数
- オシロスコープ
- 重力
- 弾性力(弾性の力)
- 摩擦力(摩擦の力)
- 垂直抗力
- 磁力(磁石の力)
- 電気力
- 力の単位
- フックの法則
- 重さと質量
- 力の表し方
- 力のつり合い
- 2力のつり合いの条件



## 2 音の性質

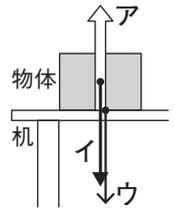
- (1) 物体が振動すると、その物体にふれている空気が振動し、その振動が次々と空気の別の部分を振動させることによって、音が伝わっていく。このように、次々と振動が伝わる現象を何というか。〔 〕
- (2) 音源の振動する幅を何というか。〔 〕
- (3) 音源が1秒間に振動する回数を何というか。〔 〕
- (4) 振幅が大きくなるほど、音はどのようなになるか。〔 〕
- (5) 振動数が多くなるほど、音はどのようなになるか。〔 〕
- (6) 図のように、長さだけがちがう弦A、Bを同じ強さで張り、同じ強さではじいた。A、Bの振幅を比べるとどのようなになっているか。また、音の高さが高いのはA、Bのどちらか。 振幅〔 〕 高い〔 〕



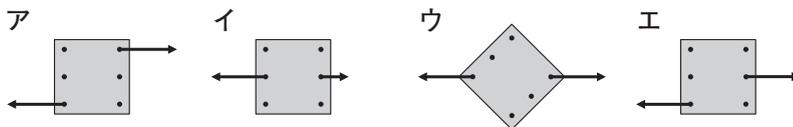
- ⑦ 計算▶ (7) 170 mを0.5秒で伝わる音の速さは何m/sか。〔 〕
- ⑧ 計算▶ (8) 音の速さを340 m/sとすると、音は1190 mを何秒で伝わるか。〔 〕
- ⑨ 計算▶ (9) 音の速さを340 m/sとすると、音は1.8秒で何m伝わるか。〔 〕

## 3 力のはたらき

- (1) 地球がその中心に向かって物体を引く力を何というか。〔 〕
- (2) 物体がふれ合っている面と面との間で、物体の運動を妨げるようにはたらく力を何というか。〔 〕
- (3) 変形した物体がもとに戻ろうとして生じる力を何というか。〔 〕
- (4) 力の単位は何か。〔 〕
- (5) ばねののびは、ばねを引く力の大きさに比例する。これを何の法則というか。〔 〕
- (6) 場所が変わっても変化しない、物体そのものの量を何というか。〔 〕
- (7) 図のように、物体を水平な机の上に置いた。ア～ウの矢印は、物体にはたらく重力、机が物体を押す力、物体が机を押す力のいずれかを表している。



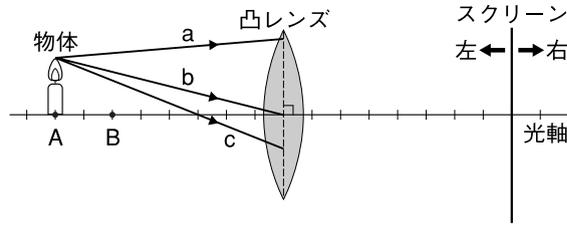
- ① 物体にはたらく重力を表している矢印はどれか。〔 〕
- ② 机が物体を押す力を表している矢印はどれか。〔 〕
- ③ ②の力を何というか。〔 〕
- ④ 机の上に置いた物体が動かないのは、どの力とどの力がつり合っているからか。〔 と 〕
- (8) 次のア～エの図の矢印は、物体にはたらく力を表している。2力がつり合っているものはどれか。〔 〕



- ⑨ 記述▶ (9) 力のはたらきには、「物体の運動の速さや向きを変える。」「物体の形を変える。」のほかに何があるか。〔 〕
- ⑩ 計算▶ (10) ばねに0.3 Nのおもりをつるしたところ、ばねは3.0 cmのびた。このばねに0.6 Nのおもりをつるすと、ばねは何 cmのびるか。〔 〕
- ⑪ 計算▶ (11) 地球上で0.6 Nの物体を、月球上でばねばかりにつるすと、何 Nを示すか。ただし、月球上の重力の大きさは、地球上の $\frac{1}{6}$ とする。〔 〕

# 練習問題

**1 光の性質** 図のように、A点に物体(ろうそく)を置いたところ、スクリーンに物体と同じ大きさの像がうつった。次の問いに答えなさい。

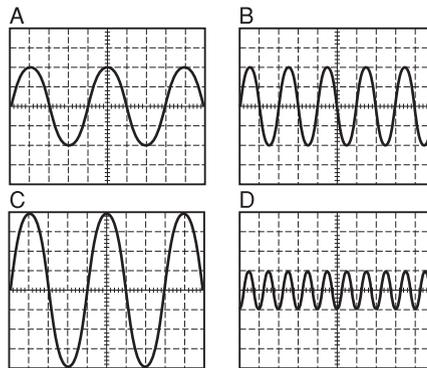


- (1) スクリーンにうつった像を何というか。
- (2) 光軸の1目盛りを3cmとすると、この凸レンズの焦点距離は何cmか。
- (3) a, b, cの光は、凸レンズを通過したあと、スクリーンまでどのように進むか。光の進む道筋を、それぞれ図中に実線でかきなさい。
- (4) 物体の位置をB点に移すと、像のできるスクリーンの位置は図の左右どちらに動き、像の大きさはどうなるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
 ア 右に動き、小さくなる。    イ 右に動き、大きくなる。  
 ウ 左に動き、小さくなる。    エ 左に動き、大きくなる。

1

(1)	
(2)	
(3)	図にかく。
(4)	

**2 音の性質** 図のA～Dは、同じ音さを、強さを変えてたたいたり、別の音さをたたいたりしたときの音の波形を、オシロスコープで観察したようすである。次の問いに、それぞれ記号で答えなさい。



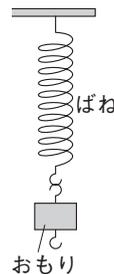
- (1) Aの音は、Bの音と比べてどのようなちがいがあるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
 ア 振幅が大きく、音が高い。    イ 振幅が小さく、音が小さい。  
 ウ 振動数が多く、音が大きい。    エ 振動数が少なく、音が低い。
- (2) もっとも高い音の波形はどれか。A～Dから選びなさい。
- (3) 同じ音さを、強さを変えてたたいたときの音の波形はどれとどれか。A～Dから2つ選びなさい。

2

(1)	
(2)	
(3)	

**3 力のはたらき** 図のように、ばねに1個20gのおもりをつるし、ばねの長さを調べた。ばねにつるすおもりの数を変えて、ばねの長さを調べたところ、表のような結果が得られた。100gの物体にはたらく重力を1Nとして、あとの問いに答えなさい。

おもりの数[個]	0	1	2	3	4	5
ばねの長さ[cm]	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5



- (1) ばねを引く力の大きさとばねののびの関係を、解答欄のグラフに表しなさい。
- (2) ばねを引く力の大きさとばねののびの間には、どのような関係があるか。
- (3) このばねに110gの物体をつるすと、ばねののびは何cmになるか。
- (4) ばねの長さが14.5cmになったとき、ばねに加えた力の大きさは何Nか。

3

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	