

# 第 2 講座 身のまわりの現象、電流とその利用

## 1 光の性質

- 光が鏡の表面などに当たり、はね返って進むことを何というか。 [ ]
- 光が空気中から水中に進むとき、物質の境界面で折れ曲がって進む現象を何というか。 [ ]
- 光が水中から空気中に入射するとき、入射角がある角度より大きくなると、光が境界面で屈折せずすべて反射し、空気中に出ていなくなる。この現象を何というか。 [ ]
- 凸レンズの中心から焦点までの距離を何というか。 [ ]
- 凸レンズと焦点の間に物体を置いたとき、レンズを通して見える像を何というか。 [ ]

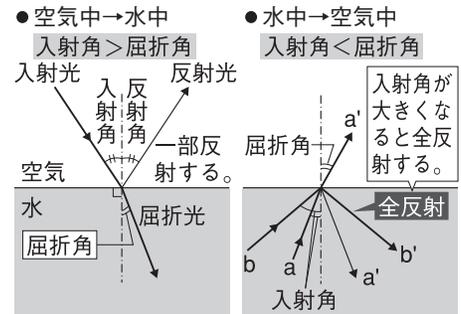
## 2 音の性質

- 音を出す物体を何というか。 [ ]
- 850m先のスターターのピストルの煙が見えてから、2.5秒後に音が聞こえた。音の速さは何m/sか。 [ ]
- 振動する幅(振幅)が小さくなると、音はどうなるか。 [ ]
- 1秒間に振動する回数(振動数)が多くなると、音はどうなるか。 [ ]

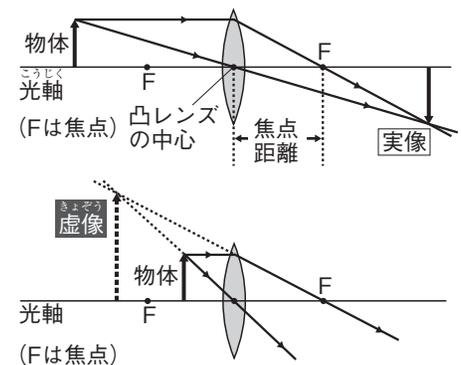
## 3 力のはたらき

- 力のはたらきには、「物体の形を変える。」「物体の動きを変える。」のほかに何があるか。 [ ]
- 地球や月などが、その中心に向かって物体を引く力を何というか。 [ ]
- ばねののびは、ばねにはたらく力の大きさに比例する。このことを何の法則というか。 [ ]
- 場所によって変わらない、物体そのものの量を何というか。 [ ]
- 物体に力のはたらいている点を何というか。 [ ]
- 1つの物体に2つ以上の力のはたらいていて、物体が静止しているとき、物体にはたらく力はどうなっているか。 [ ]
- 物体が面を押すとき、面から垂直に物体にはたらく力を何というか。 [ ]

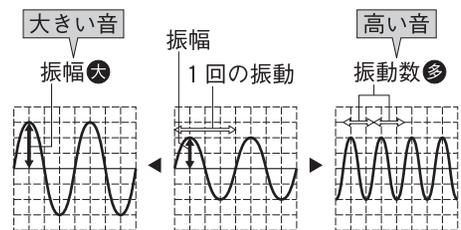
### ▼1 光の反射・屈折



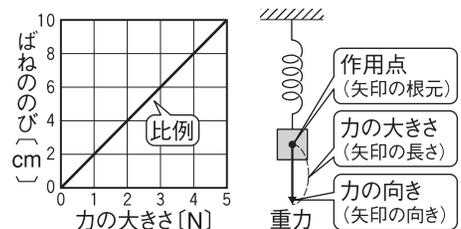
### ▼2 凸レンズの像



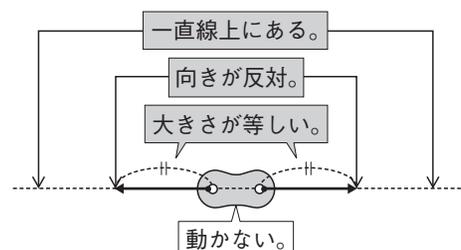
### ▼3 音の大きさと高さ



### ▼4 フックの法則、力の表し方



### ▼5 2力がつり合う条件



## 4 回路と電流・電圧、オームの法則

- (1) 電流の通り道に枝分かれがなく、1つの輪になっている回路を何というか。 [ ]
- (2) 2本の電熱線の直列回路で、それぞれの電熱線に加わる電圧が1.5Vと3.0Vのとき、電源の電圧は何Vか。 [ ]
- (3) 電熱線X、Yの並列回路で、回路全体に2.0A、電熱線Xに0.8Aの電流が流れるとき、電熱線Yに流れる電流は何Aか。 [ ]
- (4) 抵抗 $R[\Omega]$ の電熱線を通る電流 $I[A]$ は電圧 $V[V]$ に比例する。この関係を式に表しなさい。 [ ]
- (5)  $5.0\Omega$ の電熱線に3.0Vの電圧が加わっているとき、電熱線を通る電流は何Aか。 [ ]
- (6) ガラスなどのように、抵抗が非常に大きく、電流がほとんど流れない物質を何というか。 [ ]

## 5 電流のはたらき

- (1) 1秒間に使う電気エネルギーの量を何というか。 [ ]
- (2) 次の式の [ ] にあてはまることばは何か。  
電力 [W] = [ ] [V] × [ ] [A]  
[ ] [J] = 電力 [W] × [ ] [s]
- (3) 「100V-600W」の表示がある電子レンジを100Vの電源につないで2分間使ったときの電力量は何Jか。 [ ]
- (4) 電熱線に6Vの電圧を加えると0.2Aの電流が流れた。この電熱線から5分間に発生する熱量は何Jか。 [ ]

## 6 電流の正体

- (1) 物体にたまった電気を何というか。 [ ]
- (2) 陰極線は-の電気を運びた何という粒子の流れか。 [ ]
- (3) 回路に電流が流れているとき、電子は電源の何極から何極へ移動しているか。 [ ]
- (4)  $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、X線などの総称は何か。 [ ]

## 7 電流と磁界

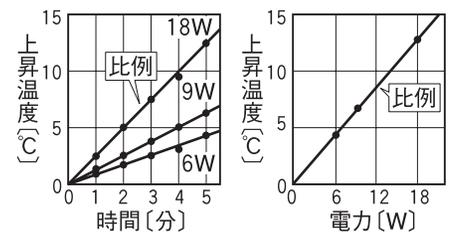
- (1) 電流が磁界から受ける力の大きさは、電流が大きいほどどうなるか。 [ ]
- (2) コイルの中の磁界が変化すると、コイルに電圧が生じ、電流が流れる。この現象を何というか。 [ ]
- (3) 棒磁石のN極をコイルに入れるときとコイルから出すときでは、誘導電流の流れる向きは同じか、反対か。 [ ]
- (4) 乾電池から得られる電流は、直流か、交流か。 [ ]

## ▼6 直列回路・並列回路と電流・電圧

直列回路	並列回路
電流… $I = I_1 = I_2$	電流… $I = I_1 + I_2$
電圧… $V = V_1 + V_2$	電圧… $V = V_1 = V_2$

## ▼7 時間・電力と電熱線から発生する熱量

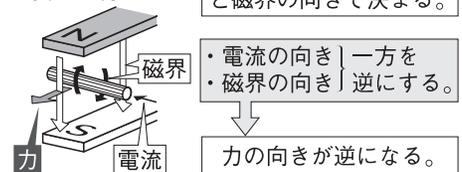
- 時間と上昇温度 (電力が一定)
- 電力と5分後の上昇温度 (電流を流す時間が一定)



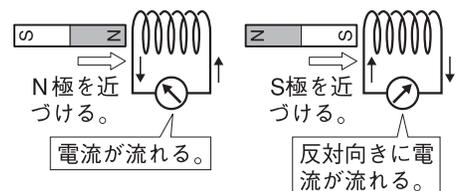
## ▼8 電流と磁界

- 導線のまわりにできる磁界の向き
  - コイルの内側にできる磁界の向き
- 

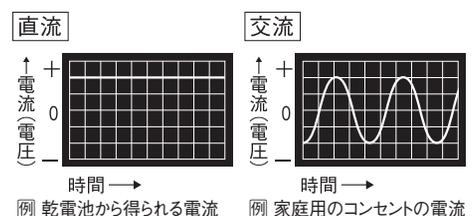
- 電流が磁界から受ける力



- 電磁誘導



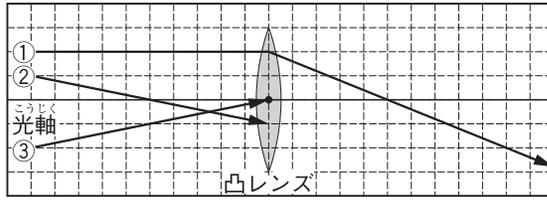
## ▼9 直流と交流



# STEP 問題

1 凸レンズを通る光について、次の問いに答えなさい。

- (1) 図の①の光の進み方から、この凸レンズの焦点距離は何cmか。



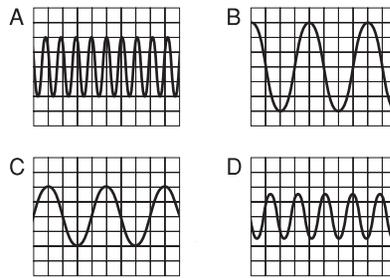
※方眼1目盛りは2cm。

- (2) 図の②、③の光は、凸レンズを通過後、どのように進むか。図にかきなさい。  
 (3) 物体が焦点の外側にあるとき、凸レンズによってできる像を何というか。

1

(1)	
(2)	図にかく。
(3)	

2 いくつかの音さを、強さを変えてたたき、それぞれの音の振動のようすをオシロスコープで観察した。図のA～Dはその結果である。次の問いに答えなさい。



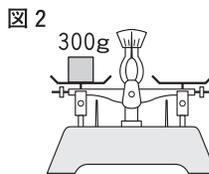
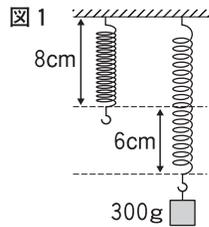
※横軸は時間を、縦軸は振幅を表す。

- (1) 音などの振動が次々と伝わる現象を何というか。  
 (2) 図のA～Dで、同じ高さの音の記録はどれか。すべて選び、記号で答えなさい。また、そのように判断した理由を答えなさい。ただし、方眼の1目盛りの値はすべて等しいものとする。

2

(1)	
(2)	記号
	理由

3 図1のように、長さ8cmのばねに300gのおもりをつるすと、ばねは6cmのびた。100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとして、次の問いに答えなさい。

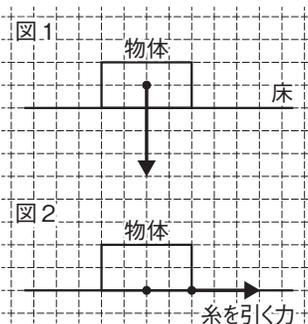


- (1) 図1のおもりにはたらく重力の大きさは何Nか。  
 (2) このばねに200gのおもりをつるすと、ばねののびは何cmになるか。  
 (3) このばねを手で引っ張って、ばね全体の長さを15cmにするには、何Nの力でばねを引けばよいか。  
 (4) 重力が地球上の $\frac{1}{6}$ の月面上で、図2のように上皿てんびんを使って300gのおもりとつり合わせるには、何gの分銅をのせればよいか。

3

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

4 図1のように、床に物体を置いた。次に、図2のように、この物体に糸をつけて3Nの力で引いたが、物体は動かなかった。方眼の1目盛りは1Nを表すものとして、次の問いに答えなさい。



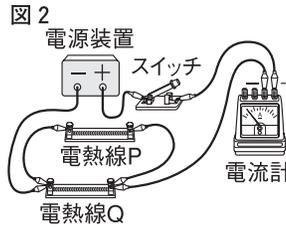
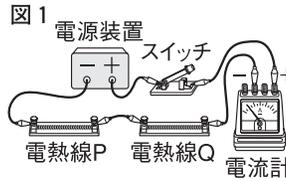
- (1) 図1の矢印は、物体にはたらく重力を表している。重力とつり合っている力を何というか。  
 (2) (1)の力の大きさは何Nか。  
 (3) 図2で、矢印は糸を引く力を表している。この力とつり合っている力を●を作用点として矢印で表しなさい。また、その力を何というか。

4

(1)	
(2)	
(3)	矢印 図2にかく。
	力

**5** 10Ωの電熱線Pと30Ωの電熱線Qを使って、図1、図2のような回路をつくり、どちらも電源の電圧を12Vにして電流を流した。次の問いに答えなさい。

- (1) 図1で、電流計は何mAを示すか。
- (2) 図1で、電熱線Qに加わる電圧は何Vか。
- (3) 図1で、回路全体で消費する電力は何Wか。
- (4) 図2の回路全体の抵抗は何Ωか。
- (5) 図2の回路に3分間電流を流したとき、電熱線P、Qから発生する熱量の合計は何Jになるか。

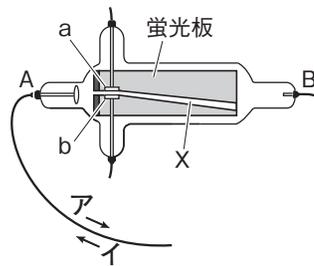


**5**

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	

**6** 図のクルックス管の電極AとBの間に誘導コイルで高い電圧を加えてから、電極a、bにも電圧を加えると、蛍光板上に見られた明るい線Xが下に曲がった。次の問いに答えなさい。

- (1) 蛍光板を光らせる線Xを何というか。
- (2) 電極A、aはそれぞれ+極、-極のどちらか。
- (3) 導線を通る電流の向きは、ア、イのどちらか。記号で答えなさい。

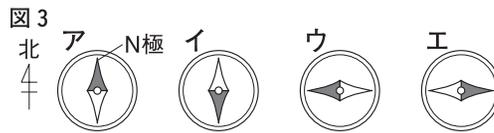
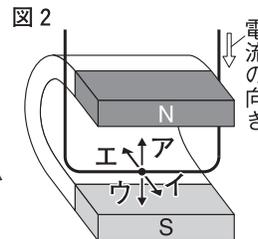
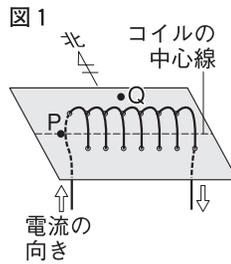


**6**

(1)		
(2)	A	a
(3)		

**7** 電流と磁界について、次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のコイルに⇒の向きに電流を流したとき、P、Q点に置いた方位磁針のN極の向きはどのようなになるか。図3のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図2のように、U字形磁石の間を通る導線に⇒の向きに電流を流したところ、導線はイの向きに動いた。



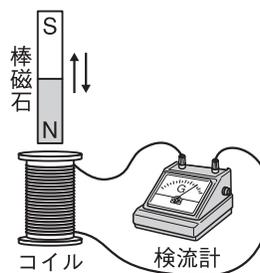
- ① U字形磁石による磁界の向きは、ア～エのどれか。記号で答えなさい。
- ② 導線をエの向きに動かすにはどうすればよいか。方法を2つ答えなさい。

**7**

(1)	P	Q
(2)	①	
	②	

**8** 図のように、棒磁石のN極やS極をコイルの上から近づけたり、遠ざけたりした。次の問いに答えなさい。

- (1) このとき、コイルに流れる電流を何というか。
- (2) N極をコイルに近づけたときと同じ向きに電流を流すには、S極をどのように動かせばよいか。
- (3) 図のコイルより巻数が多いコイルにかえて棒磁石を同じ速さで動かした。流れる電流の大きさは、図のときと比べてどうなるか。
- (4) 図のように、コイルに磁石を連続して出し入れしたときに得られる電流は、直流か、交流か。



**8**

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