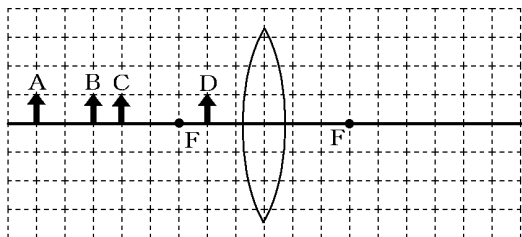


【FdData 中間期末：中学理科1年：レンズ】

【物体の位置と像の大きさ・種類】

[問題](2学期中間)

下のA～Dのように、凸レンズの左側に物体を置いたときにできる像について答えなさい。



(1) A の位置に物体を置いたとき、

- (a) 像の種類は何ですか。
- (b) 像の大きさは物体と比べてどうですか。
- (c) 像の向きは物体と同じ向きですか、
逆向きですか。

(2) B の位置に物体を置いたとき、

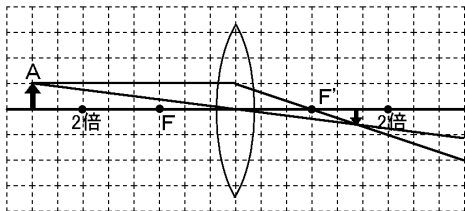
- (d) 像の種類は何ですか。
- (e) 像の大きさは物体と比べてどうですか。
- (f) 像の向きは物体と同じ向きですか、
逆向きですか。

- (3) C の位置に物体を置いたとき、
- (g) 像の種類は何ですか。
 - (h) 像の大きさは物体と比べてどうですか。
 - (i) 像の向きは物体と同じ向きですか、
逆向きですか。
- (4) D の位置に物体を置いたとき、
- (j) 像の種類は何ですか。
 - (k) 像の大きさは物体と比べてどうですか。
 - (l) 像の向きは物体と同じ向きですか、
逆向きですか。

[解答](a) 実像 (b) 小さい (c) 逆向き
 (d) 実像 (e) 同じ (f) 逆向き (g) 実像
 (h) 大きい (i) 逆向き (j) 虚像 (k) 大きい
 (l) 同じ向き

[解説]

(1) ^{しやうてんきより}焦点距離の2倍以上の位置(A)に置いたとき

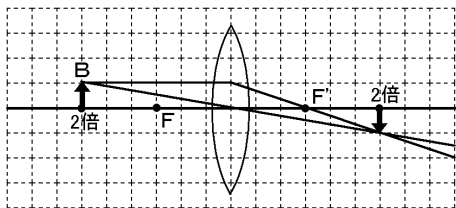


像は**実像**で、像の向きは逆。スクリーンにうつる。

像の大きさは実物より小さい。

像の位置は、 F' と焦点の2倍の位置の間

(2) 焦点距離の2倍の位置(B)に置いたとき



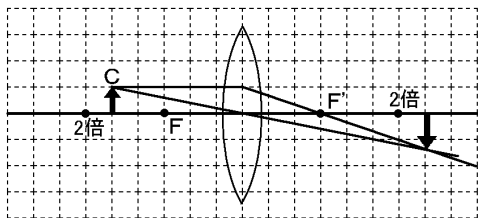
像は**実像**で、像の向きは逆。

スクリーンにうつる。

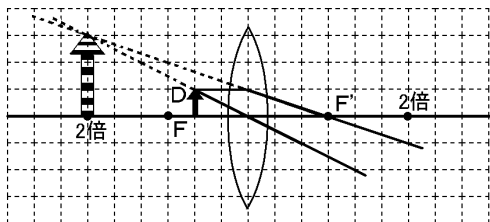
像の大きさは実物と同じ。

像の位置は、焦点の2倍の位置

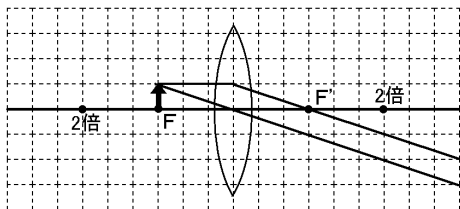
(3) 焦点距離の2倍の位置～焦点(C)に置いたとき



像は実像で、像の向きは逆。
スクリーンにうつる。
像の大きさは実物より大きい。
像の位置は、2倍の位置より離れた位置
(4) 焦点の内側の位置(D)に置いたとき



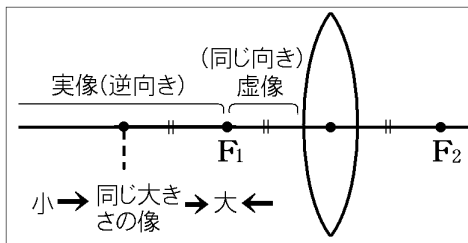
像は虚像^{きょざう}で、像の向きは同じ。
スクリーンにはうつらない。
像の大きさは実物より大きい。
像の位置は物体の後方



* 焦点の位置に置いたときは、2つの補助線が交わらないため、像はできない

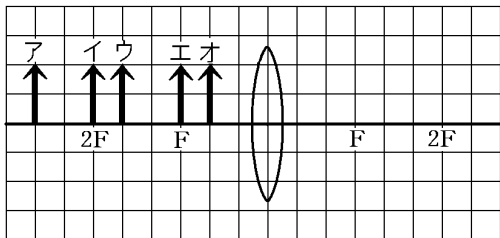
以上をまとめると、
焦点の位置より遠い位置にあるときには、スクリーン上にうつる実像ができる。その大きさは、遠い位置にあるほど小さく、焦点に近づくほど大きくなる。そして、焦点距離の2倍の位置に来たとき、実物と同じ大きさになる。これより焦点に近づくと、実物より大きくなる。なお、レンズに近づくほど、像を結ぶ位置(スクリーンを置くべき場所)はレンズから遠ざかる。

物体がちょうど焦点上にあるときは像はできない。これより、さらに、レンズに近づくと、虚像ができる。虚像の大きさは、実物よりも大きいが、レンズに近づくにつれて像はより小さくなる。



[問題](2学期中間)

図のように、凸レンズの前のア～オの位置に物体をそれぞれ置いた。さらに、レンズの反対側にスクリーンを置いて、像のうつる様子を調べた。これについて、次の各問いに答えよ。ただし、 F は焦点の位置を、 $2F$ は焦点距離の2倍の位置を表している。



- (1) スクリーンの像が最も大きく見えるのは、ア～オのどこにあるときか。
- (2) スクリーンの像の大きさが元の物体の大きさと同じになるのは、ア～オのどこにあるときか。
- (3) スクリーンに像ができないのは、ア～オのどの位置にあるときか。すべて選んで答えよ。
- (4) レンズの反対側から物体を見たとき、像の上下の向きが同じように見えるのはア～オのどの位置にあるときか。
- (5) (4)の像の大きさはもとの像よりどのように見えるか。簡単に答えよ。

[解答](1) ウ (2) イ (3) エ, オ (4) オ
(5) 大きく見える。

[解説]

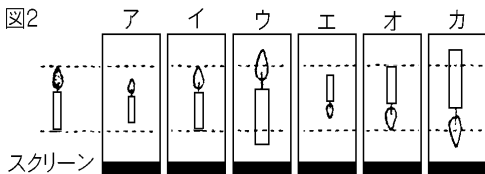
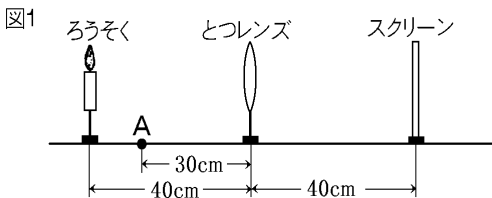
(1) スクリーン上に像ができるのは実像^{じつぞう}の場合で、焦点^{しやうてん}Fより遠いア, イ, ウの場合である。このうち、焦点に近いほど像は大きい。

(2) 焦点距離の2倍の位置イにあるとき、もとの物体と同じ大きさの像ができる。

(3)(4)(5) エの位置にあるときは実像も虚像^{きよぞう}もできない。オの位置にあるときは、レンズの反対側から物体を見たとき、像の上下の向きが同じように見える虚像ができるが、スクリーン上に像はできない。虚像は実物よりつねに大きくなる。

[問題](2学期中間)

焦点距離 20cm の凸レンズ，ろうそく，スクリーンを図1のように置くと，スクリーンにろうそくの像がはっきりうつった。次の各問いに答えよ。



- (1) このときスクリーンにうつった像を図2のア～カから選べ。
- (2) ろうそくを点Aに置き，スクリーンを移動して像をうつした。このとき，凸レンズとスクリーンの距離，像の大きさは(1)のときと比べてそれぞれどうなるか。
- (3) ろうそくを凸レンズに近づけていくとスクリーンに像がうつらなくなった。このとき，レンズの右側から見てもろうそくは見えなかった。ろうそくは凸レンズから何cm離れた地点にあるか。

[解答](1) オ (2)距離：大きくなる。
像の大きさ：大きくなる。 (3) 20cm

[解説]

(1) 焦点距離しやうてんきょりの2倍の位置にあるときは、実物と同じ大きさの実像じつぞうができる。また、実像なので倒立した像になる。したがってオが正解。

(2) 実像の場合、焦点に近づくほど、像は大きくなり、像の位置はレンズから遠くなる。

(3) ろうそくが焦点の位置にあるときは、像はできない。また、焦点よりレンズに近い位置にろうそくがあるときには、虚像ができ、実像はできないので、スクリーンに像はうつらない。

◆理科1年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdtype.com/dp/r1b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdtype.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdtype.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」を開いてリンクをタップください。

【Fd 教材開発】 Mail : info2@fdtype.com