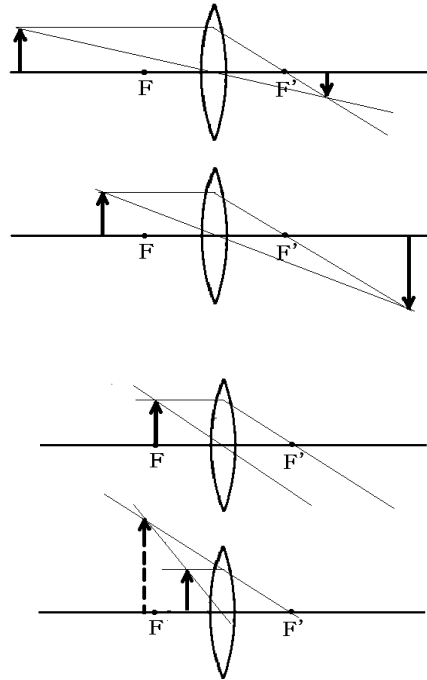


【】 光の性質

[要点]

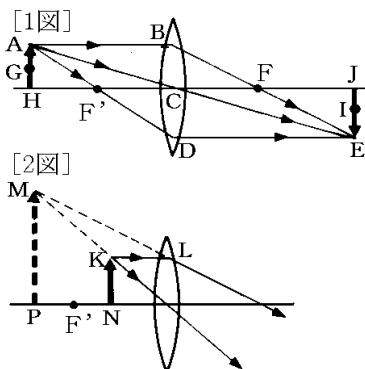
凸レンズ

- 凸レンズに軸と平行な光線をあてると、レンズを通過した後、**焦点**に集まる。
- 物体が焦点距離の 2 倍より遠くにある場合
実像ができる
像は物体より小さい
- 物体が焦点距離の 2 倍と焦点の間にある場合
実像ができる
像は物体よりも大きい
- 物体が焦点の上にある場合
像はできない
- 物体が焦点距離よりも近くにある場合
虚像ができる
像は物体よりも大きい



[要点確認]

(レンズ)

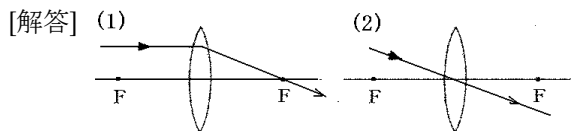
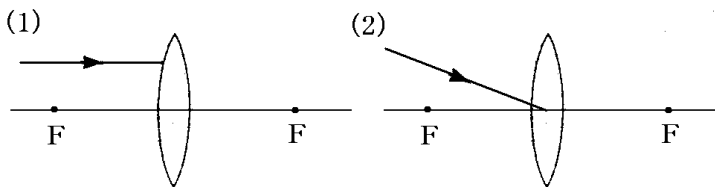


1 図について、軸に平行な光は()を通るので A→B の光は ABFE と進む。レンズの中心を通る光は()するので A→C の光は ACE と進む。このようにして A から出た光は E に集まる。同様に G から出た光は I に、H から出た光は J に集まる。JE の位置にスクリーンを置くと AH の像 EJ がスクリーンに映る。このような像を()という。物体が焦点 F'の外側にあるときできる像は()であるが、物体が焦点に近づくにつれて像は()なる。物体がちょうど焦点 F'上にあるときは像は()。物体が焦点 F'より内側に来ると、実像はできないが、レンズの右側から見ると KN は MP に見えるように見える。これを()という。物体がレンズに近づくとき虚像は()なる。

1 図について、軸に平行な光は(焦点)を通るので A→B の光は ABFE と進む。レンズの中心を通る光は(直進)するので A→C の光は ACE と進む。このようにして A から出た光は E に集まる。同様に G から出た光は I に、H から出た光は J に集まる。JE の位置にスクリーンを置くと AH の像 EJ がスクリーンに映る。このような像を(実像)という。物体が焦点 F'より外側にあるときできる像は(実像)であるが、物体が焦点に近づくにつれて像は(大きく)なる。物体がちょうど焦点 F'上にあるときは像は(できない)。物体が焦点 F'より内側に来ると、実像はできないが、レンズの右側から見ると KN は MP に見えるように見える。これを(虚像)という。物体がレンズに近づくとき虚像は(小さく)なる。

[問題]

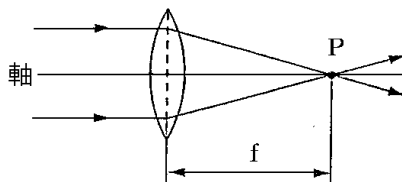
次の(1)(2)について光の進む道すじを完成せよ。ただし、Fは焦点を表している。



[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 図は、凸レンズの軸に平行な光をあてたときの図である。図のP点を何というか。
- (2) 図のfの長さを何というか。
- (3) 図のfの長さは凸レンズの何によって異なるか。



- (4) 図の凸レンズの厚さをうすくすると(2)の距離はどうなるか。

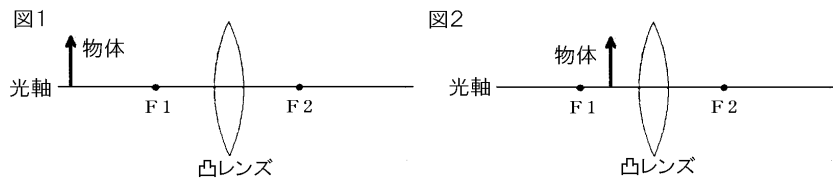
[解答](1) 焦点 (2) 焦点距離 (3) 厚さ (4) 長くなる。

[問題]

次の各問いに答えよ。

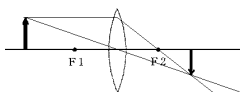
- (1) 図1、図2のように凸レンズの左側に物体を置いた。このときできる像を作図せよ。

ただし、F1、F2は焦点を表す。

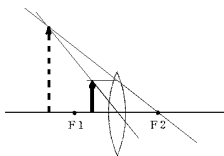


- (2) 図1、図2の場合にできる像をそれぞれ何というか。

[解答](1)



(2) 図 1 : 実像 図 2 : 虚像



[問題]

次の各問いに答えよ。

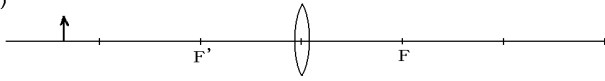
- (1) 凸レンズのはたらきで実際に光が集まってできる像を何というか。
- (2) 光が集まっていないが凸レンズをのぞいたときに見える像を何というか。
- (3) 焦点より遠い位置に物体を置いたときにできるのは実像か虚像か。

[解答](1) 実像 (2) 虚像 (3) 実像

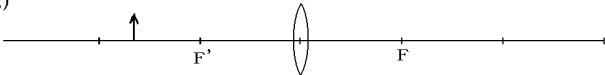
[問題]

次の凸レンズによってできる像を作図せよ。

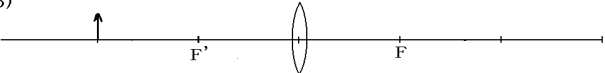
(1)



(2)

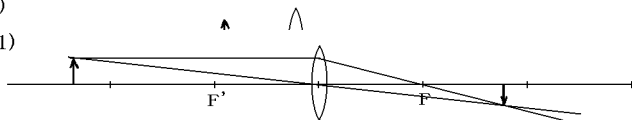


(3)

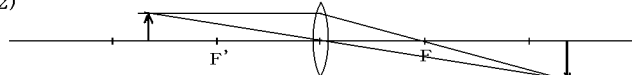


(4)

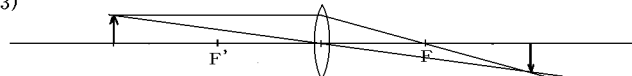
[解答](1)



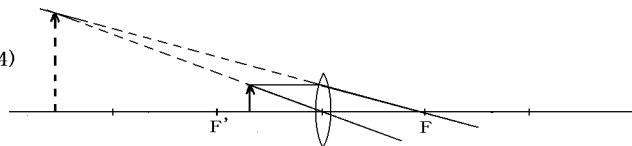
(2)



(3)

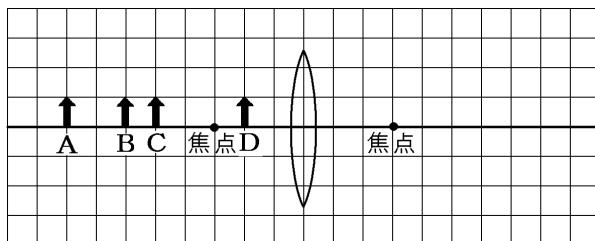


(4)



[問題]

右の A~D のように、凸レンズの左側に物体を置いてできる像について答えよ。

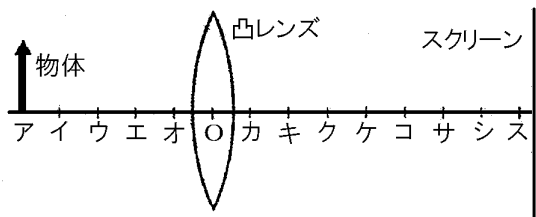


- (1) A の位置に物体を置いたとき、
- (a) 像の種類は何か。
 - (b) 像の大きさは物体と比べてどうか。
 - (c) 像の向きは物体と同じ向きか、逆向きか。
- (2) B の位置に物体を置いたとき、
- (d) 像の種類は何か。
 - (e) 像の大きさは物体と比べてどうか。
 - (f) 像の向きは物体と同じ向きか、逆向きか。
- (3) C の位置に物体を置いたとき、
- (g) 像の種類は何か。
 - (h) 像の大きさは物体と比べてどうか。
 - (i) 像の向きは物体と同じ向きか、逆向きか。
- (4) D の位置に物体を置いたとき、
- (j) 像の種類は何か。
 - (k) 像の大きさは物体と比べてどうか。
 - (l) 像の向きは物体と同じ向きか、逆向きか。

[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

[問題]

右の図のように、凸レンズの左側に物体を置くとスクリーン上にくっきりと像ができた。

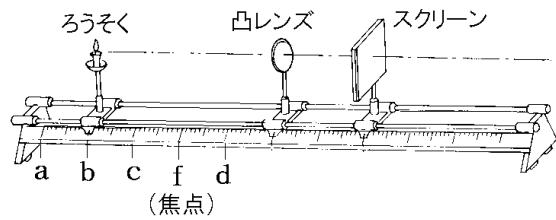


- (1) 凸レンズの焦点は、図のア~スのどこか。すべて選べ。
- (2) 物体をイに置くと、像の大きさはもとの状態と比べてどうなるか。
- (3) 物体をウに置くと、像はどうなるか。

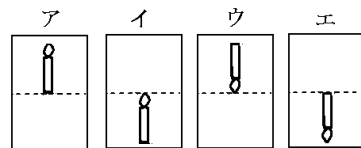
[解答](1) ウ, ク (2) 大きい。 (3) できない。

[問題]

図のような装置で凸レンズの位置を固定し、ろうそくはa~dの間を動かした。



- (1) スクリーンの位置を調節してやると、スクリーンの上に像ができるのはa~fのどの場合か。また、それは実像か虚像か。
- (2) (1)でろうそくよりも大きな像ができるのはどれか。
- (3) (1)でろうそくと同じ大きさの像ができるのはどれか。
- (4) スクリーン上には像ができないが、スクリーンの方向からレンズをのぞくと大きく拡大して見えるのはどの場合か。また、それは実像か、虚像か。
- (5) 実像も虚像もできないのはどの場合か。
- (6) スクリーン上の像ができる場合、像はどのように写るか。右図のア~エから選べ。
- (7) (6)でレンズの上半分を黒い紙で覆うと、像はどのようなになるか。簡単に説明せよ。



[解答](1) a, b, c 実像 (2) c (3) b (4) d, 虚像 (5) f (6) エ (7) 同じ形の暗い像ができる。

[印刷/他の PDF ファイルについて]

※ このファイルは、FdText 理科(6,600 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdText 理科は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※ 弊社は、FdText のほかに FdData 中間期末過去問(社会・理科・数学)(各 18,900 円)(Word 版・一太郎版)を販売しております。PDF 形式のサンプル(全内容)は、

<http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、【実行】[許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】