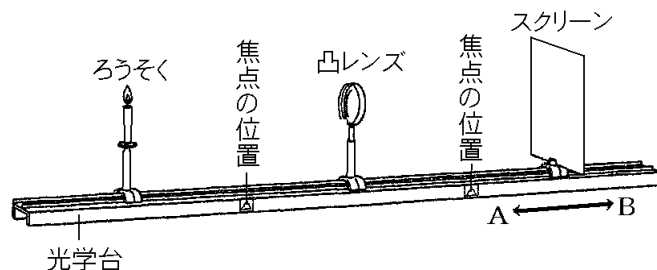


第 6 章	理科(1 年)	名前:	日 付	No.03
	光の性質 2			

[問題 1]

次の図のように、ろうそく、凸レンズ、スクリーンを使って、凸レンズによるろうそくの像をスクリーンにうつす実験をしました。



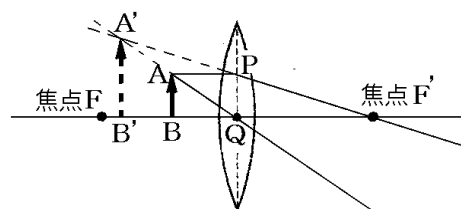
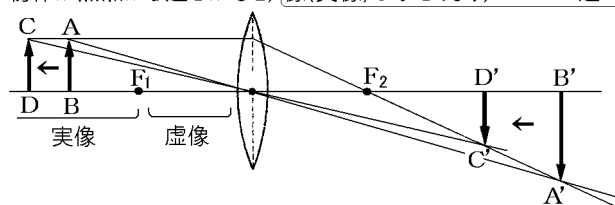
- (1) スクリーンにうつった像は正立ですか、倒立ですか。
- (2) このときにできた像を何といいますか。
- (3) ろうそくをレンズから遠ざけていくと、スクリーンにうつる像の大きさはどうなりますか。
- (4) (3)のとき、スクリーンに像をはっきりうつすには、スクリーンの位置を図の A、B のどちら向きに移動すればよいですか。
- (5) ろうそくを凸レンズの焦点の内側に置くと、スクリーンに像はうつりますか。
- (6) (5)でできた像を何といいますか。
- (7) (5)のときできた像の大きさは、実物とくらべてどんなことがいえますか。

[解答欄]

(1) 倒立	(2) 実像	(3) 小さくなる。	(4) A
(5) うつらない。	(6) 虚像	(7) 大きい。	

[解説]

物体が焦点から遠ざかると、像(実像)は小さくなり、レンズに近づく



- (1)(2) スクリーン上にできる像は実像である。ろうそくが焦点より外側にあるとき、上図のように倒立した実像ができる。
- (3)(4) 上図からわかるように、ろうそくをレンズから遠ざけていくと、像は小さくなり、像のできる位置はレンズの方に近づく(問題の A の方向)。
- (5)(6)(7) ろうそくを焦点の内側に置いたときにできる像は虚像で、実物よりも大きい。実像はできないので、スクリーン上には像はできない。

[問題 2]

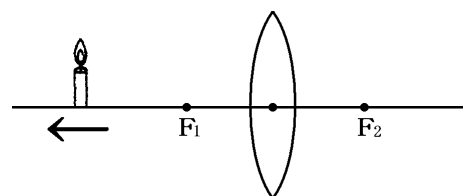
右図のろうそくの位置を左の方向に動かすと像の大きさは
どうなりますか。

[解答欄]

小さくなる。

[解説]

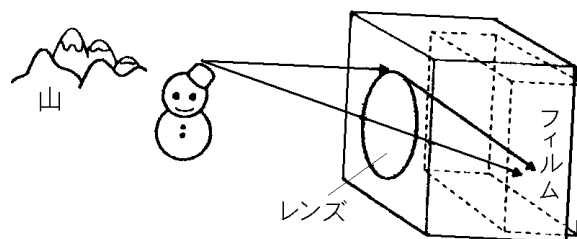
焦点距離よりも離れた位置では実像ができるが、距離が離れば離れるほど、像は小さくなり、像のできる場所はレンズに近くなる。



[問題 3]

一枚のレンズでカメラを作り、近くにある雪だるまをうつした。

- (1) フィルムにうつる雪だるまの像は上下左右どのようなようになっているか。
- (2) 遠くの景色をうつすには、フィルムの位置をレンズに近づけたらよいか、遠ざけたらよいか。



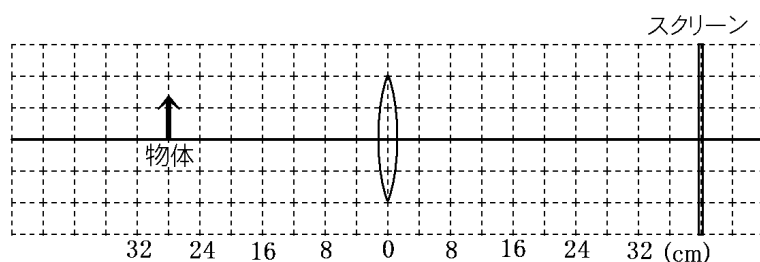
[解答欄]

(1) 上下が逆になり、左右も逆になる。

(2) 近づける。

[問題 4]

焦点のわからない凸レンズに対して、図の位置に物体を置いたらスクリーンに像がうつった。
次の各問いに答えよ。



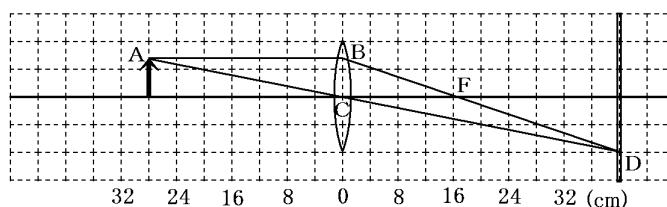
- (1) 作図によってレンズの右側の焦点 F の位置を求めよ。
- (2) この凸レンズの焦点距離は何 cm か。
- (3) 実物と同じ大きさの像ができるとき、スクリーンの位置は、レンズから何 cm の位置にあるか。
- (4) 実物より大きな像がスクリーンにうつるのは、どのようなときか。

[解答欄]

(1)	(2) 16cm	(3) 32cm
(4) 物体とレンズの距離が 16cm と 32cm の間のとき。		

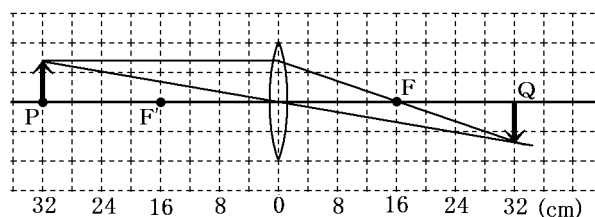
[解説]

(1)(2) 右図のように、まず A と C を通る直線を引き、スクリーンと交わる点を D とする。スクリーン上に像ができるので、 A から出た光は D に集まる。したがって A から軸に平行に進んだ



光 AB は B で屈折して D に集まる。 BD と軸との交点 F がこの凸レンズの焦点になる。図より、焦点距離 $CF=16\text{cm}$ であることがわかる。

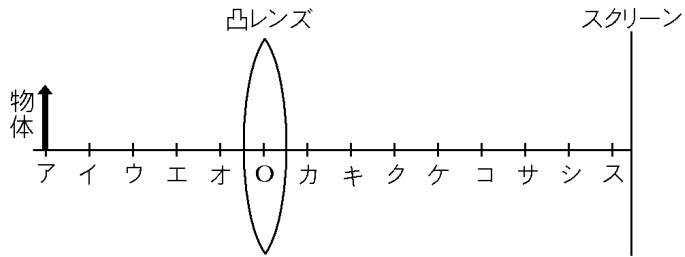
(3) 実物と同じ像ができるのは、物体が焦点距離の 2 倍の位置 P (右図) にあるときで、像の位置も焦点距離の 2 倍の位置 Q ($16\text{cm} \times 2 = 32\text{cm}$) にあるときである。



(4) スクリーン上に像がうつるのは実像の場合である。したがって、焦点 F よりもレンズから離れているところである。 F と P の間は実物よりも大きな像ができ、 P の左では実物よりも小さな像ができる。

[問題 5]

次の図のように、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。
- (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。

[解答欄]

(1) ウ、ク	(2) 大きくなる。	(3) できない。
---------	------------	-----------