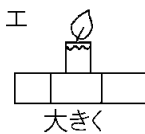
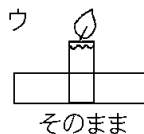
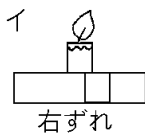
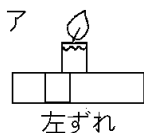
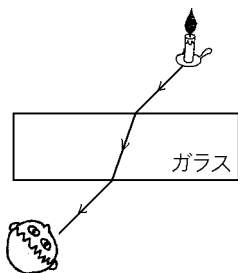


【FdData 中間期末：中学理科1年：光】

【ガラスを通して見たときの像のずれ】

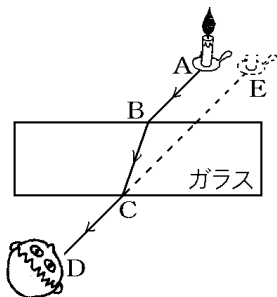
【問題】(2学期中間)

図の目の位置からろうそくをのぞいたら、ろうそくはどのように見えるか。下のア～エから選びなさい。



[解答]イ

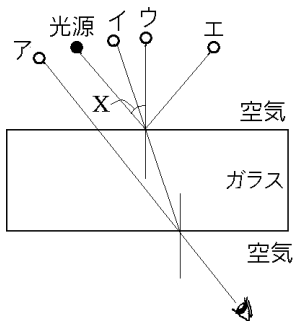
[解説]



ろうそくの上半分はガラスを通さず直接見ているので、上図のAの位置に見える。これに対し、ろうそくの下半分からの光は、B、Cで屈折して、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ と進むので、観測者の目にはDCの延長線上のEにあるかのように見える。したがって、ろうそくの下半分は右にずれて見える。

[問題](前期中間)

次の図は、厚いガラスに光をあてたときの光の道すじを表しています。



- (1) 図の X は、入射角、反射角のどちらですか。
- (2) 次のとき、入射角と屈折角のどちらが大きいですか。
 - ① 光が空気からガラスに入るとき
 - ② 光がガラスから空気に入るとき
- (3) 図の位置に光源があるとき、ガラスを通して光源を見ると、ア～エのどの位置にあるように見えますか。

[解答](1) 入射角 (2)① 入射角 ② 屈折角
(3) ア

[問題](2学期中間)

厚さ 2cm の台形ガラスがある。台形の頂点を ABCD としたとき、頂角の大きさがそれぞれ 60° , 90° , 90° , 120° で、辺 AB, CD, DA の長さがそれぞれ 6cm, 4cm, 4cm である(図 1)。この台形ガラスを、台形の面を下にして水平面に置き、次のような実験 1, 実験 2 を行った。後の各問いに答えなさい。

図1

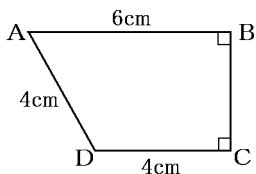


図2

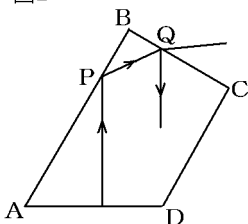
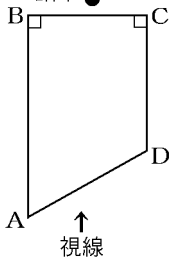


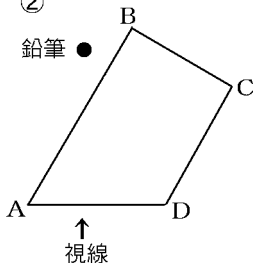
図3

① 鉛筆 ●



②

鉛筆 ●



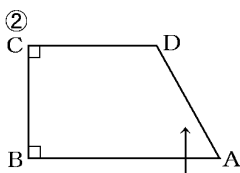
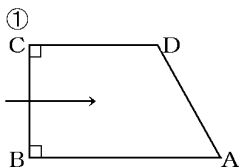
[実験 1]

辺 AD を含む鉛直面にレーザー光を垂直に入射させ、入射した光の道筋を記録した。すると、図 2 のように点 P ですべて反射し、点 Q で 2 つの道筋に分かれた。

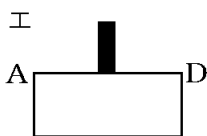
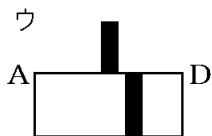
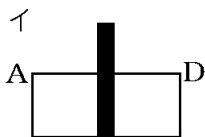
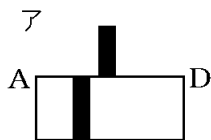
[実験 2]

図 3 のように、鉛筆を鉛直に立て、ガラス越しに観察し、その見え方を記録した。ただし、太い矢印が視線の向きを表す。

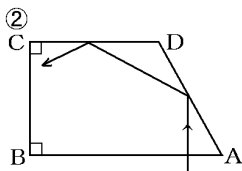
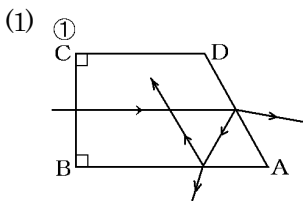
- (1) 実験 1 と同じ方法で、異なる面にレーザー光を垂直に入射させたとき、光の道筋はどうなりますか。次の①、②の場合について、図中に描きなさい。ただし、図 2 にならって、台形ガラスの内側で 2 回反射した後まで、すべての光の道筋を描きなさい。



(2) 実験2の①, ②において, 鉛筆の見え方として
 適当なものはどれですか。それぞれ選びな
 さい。



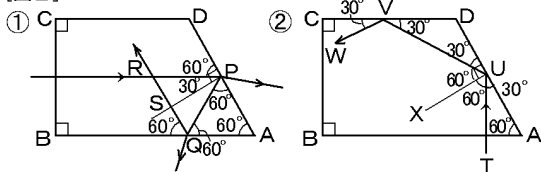
[解答]



(2)① ウ ② エ

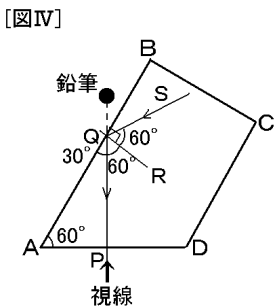
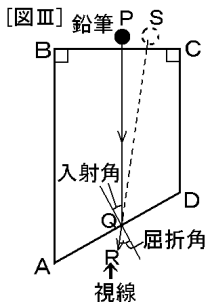
[解説]

[図Ⅱ]



(1)① 図Ⅱ①のように、 $R \rightarrow P$ と進んできた光はP点で一部は^{はんしゃ}反射し、一部は^{くつげつ}屈折して空気中に出て行く。Q点でも同様に一部は反射し、一部は屈折して空気中に出て行く。角度を調べると、図のようになるので、三角形APQは正三角形で、QRはADと平行になる。

② ①と同様に、角度を調べながら作図すると図Ⅱ②のようになる。光がレンズ(ガラス) \rightarrow 空気へ進む場合、^{にゅうしやかく}入射角が 43° を越えると、光がすべて境界面で反射される^{ぜんはんしゃ}全反射が起こる。 $\angle TUX$ は 60° で 43° より大きいので、 $T \rightarrow U$ と進んできた光はU点で全反射する。同様に、 $U \rightarrow V$ と進んできた光はV点で全反射する。



(2)① 鉛筆の上の部分はガラスを通さないで見るので、図Ⅲのように RP の方向に見える。鉛筆の下の部分から出た光 PQ は AD の面で屈折するが、ガラスから空気に進むので、図のように、屈折角が入射角より大きくなり、 $P \rightarrow Q \rightarrow R$ と進む。R から見ると、鉛筆の下部は RQ の延長線上の S の位置にあるように見える。したがって、鉛筆の下部は、上部より右にずれて見える。

② 仮に、P から鉛筆方向に光を出した場合、図Ⅳのように、 $\angle PQR = 60^\circ$ になるので、光は Q で全反射をおこし、ガラスの外に出ることはない。逆に、ガラスの外からの光が AB 面を通過して QP の方向に入ってくることはない。したがって、鉛筆の下部は P からは見えない。

◆理科1年の各ファイルへのリンク

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

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.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.fdttext.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@fdtext.com