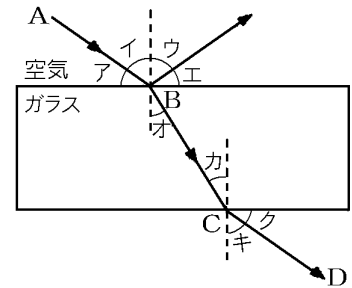


第 5 章	理科(1 年)	名前:	日 付	No.03
	光の性質 1			

[問題 1]

右図のような平行な厚いガラス板に、光を出す A から AB のような光を当てたところ、光は B→C→D のようにぬけていった。ただし、AB の光のうち、一部はガラス面ではね返り、残りはガラスの中に進んだ。これについて、次の各問いに答えよ。

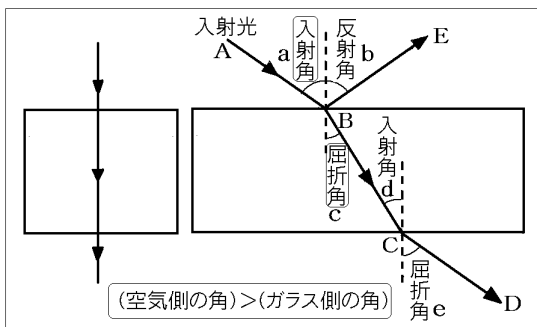


- (1) イの角を何というか。
- (2) ウの角を何というか。
- (3) 空気中からガラス内に光が入る角度とガラス内に光が入ったときの角度(いずれも点線からの角度)の大きさを比べると、どのようなことが分かるか。図中のア～オの記号を使って、次の例のように答えよ。
(例 クの角度はカの角度より大きい)
- (4) イの角度と同じ大きさの角を、ア～クの中からすべて選べ。
- (5) 屈折角を、ア～クの中からすべて選べ。

[解答欄]

(1) 入射角	(2) 反射角	(3) イの角度はオの角度より大きい。
(4) ウ、キ	(5) オ、キ	

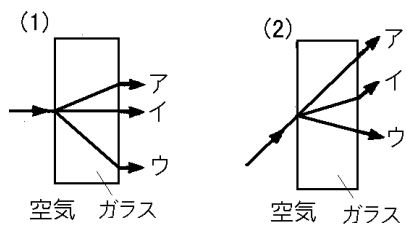
[解説]



透明な物体(ガラス・水など)に光が垂直に入射すると光はまっすぐ進むが、入射光が斜めの場合は、境界面で進む向きが変わる。これを光の屈折という。右図の A→B の入射光は、B で屈折して B→C と進む。境界面に垂直な直線となす角をそれぞれ、入射角、屈折角というが、このとき、入射角 $a >$ 屈折角 c という関係が成り立つ。ガラス側の角(c)が小さくなる。B→C と進んだ光は、C 点の境界面でふたたび屈折し、B→C→D と進む。このとき、入射角 $d <$ 屈折角 e という関係が成り立つ。やはり、ガラス側の角(d)が小さくなる。なお、A→B の光の一部は境界面で反射して B→E と進む。このとき、反射の法則によって、角 $a =$ 角 b の関係が成り立つ。また、角 $a =$ 角 e 、角 $c =$ 角 d の関係が成り立つ。

[問題 2]

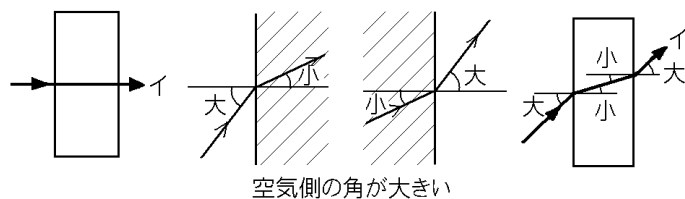
下の図で、光はそれぞれア～ウのどちらに進むか。



[解答欄]

(1) イ	(2) イ
-------	-------

[解説]



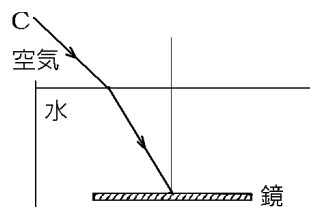
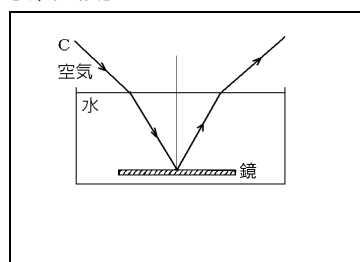
(1) 空気とガラスの境界面に対して垂直に入ってきた光は、屈折せずにまっすぐ進む。

(2) 光が斜めの方向から進む場合、空気とガラスの境界線に垂直な直線となす角は、右図のように空気側の角が大きくなる。

[問題 3]

図で C 点から出た光が水中に入り、鏡で反射して再び空気中に出るまでの光の道筋を解答欄の図中に書け。

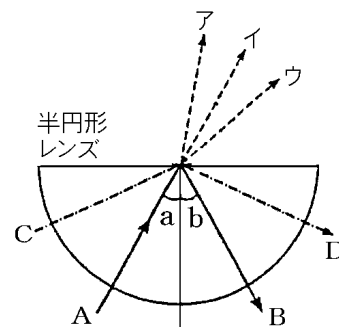
[解答欄]



[問題 4]

次の図のように光源装置から半円形レンズの中心に向けて光を当てた。
次の各問いに答えよ。

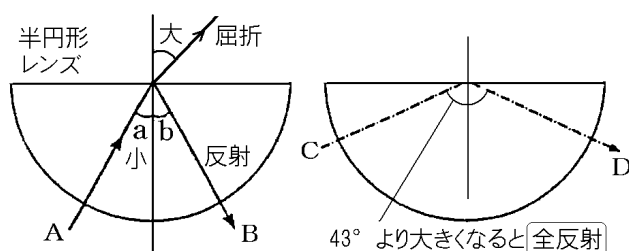
- (1) A のところから光を当てたところ、境界面で一部が反射して、B のように進む。残りは空気中に出ていった。空気中に出ていった光の道すじをア～ウの中から選べ。
- (2) (1)のように境界面から空気中に出たときに光が曲がる現象のことを何というか。
- (3) C のように光を当てたところ、光は境界面ですべて反射して、D のように進んだ。
このような現象のことを何というか。



[解答欄]

(1) ウ	(2) 光の屈折	(3) 全反射
-------	----------	---------

[解説]



(1)(2) A から入射した光の一部は屈折して空気の方へ出る。レンズ→空気の場合、空気とレンズの境界面に垂直な直線と光のなす角は、空気側の角が大きくなる。A から入射した光の一部は反射する。このとき入射角と反射角は等しい。

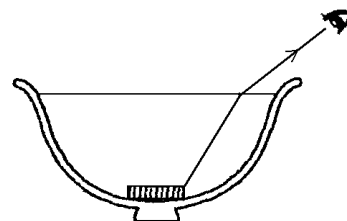
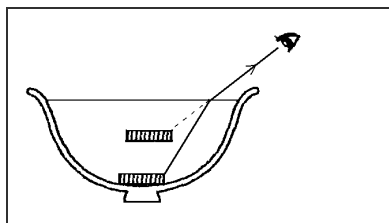
(3) 光がレンズ(ガラス)→空気へ進む場合、入射角が 43° を越えると、光がすべて境界面で反射される全反射が起こる。なお、水→空気の場合は 49° を越えると全反射が起こる。

[問題 5]

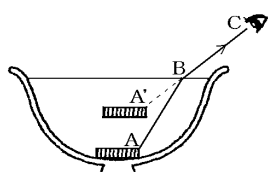
右の図のように、茶わんの底にあるコイン全体が見えるようになるまで水を入れた。

コインの右はしからでた光が、図のように目に入ったとき、浮き上がって見えた像を書け。

[解答欄]



[解説]

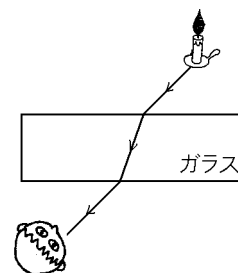
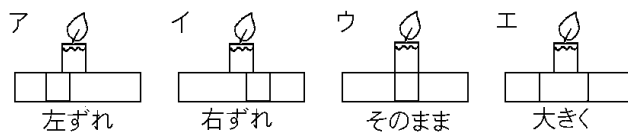


A から出た光は B で屈折し、B→C と進む。C から見ると CB の延長線上の A' の位置にあるように浮き上がって見える。

[問題 6]

右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。

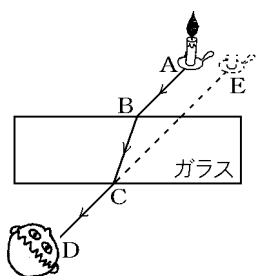
下のア～エから選びなさい。



[解答欄]

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、右図の 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。