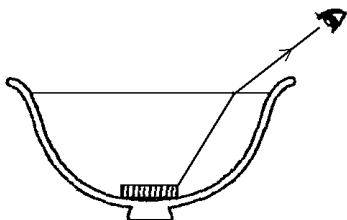


【FdData 中間期末：中学理科1年：光】

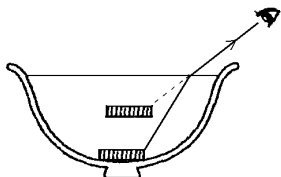
【水中の物体が浮き上がって見える現象】

【問題】(2学期中間)

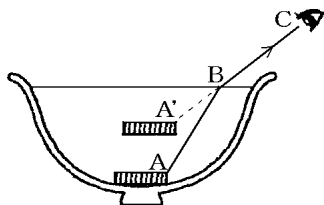
図のように、茶わんの底にあるコイン全体が見えるようになるまで水を入れた。コインの右はしからでた光が、図のように目に入ったとき、浮き上がって見えた像を書け。



【解答】



[解説]

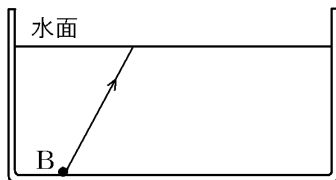


Aから出た光はBで<sup>くわ</sup>屈折し、B→Cと進む。Cから  
見るとCBの延長線上のA'の位置にあるように浮  
き上がって見える。

[問題](2学期中間)

図のように、A点から水そうの底のB点にある小石を見たところ、小石が浮き上がって見えた。これについて、次の各問いに答えなさい。

・A



- (1) B点から→の向きに出た光がA点まで進む道すじを解答欄の図中に書きなさい。
- (2) A点から見ると、小石はどこにあるように見えますか。解答欄の図中に書きなさい。
- (3) 小石が浮き上がって見えるのと同じ理由で起こる現象を、次のア～エの中から1つ答えなさい。

ア 光の通り道に物体を置くと、光源の反対側に物体の影ができる。

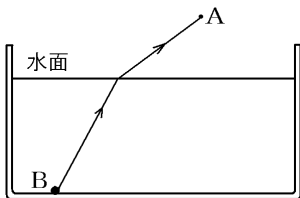
イ 鏡を使って、光のまと当てができる。

ウ 夜は、窓にうつった自分の姿がはっきり見える。

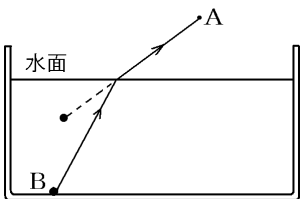
エ 水中に棒をななめに入れると、水面で棒が折れ曲がって見える。

[解答]

(1)



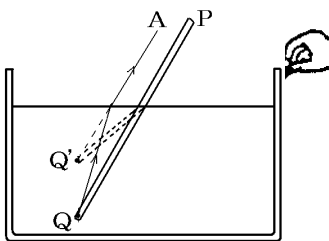
(2)



(3) エ

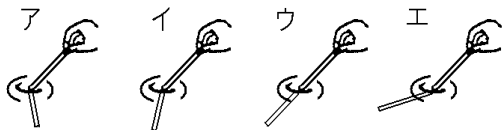
[解説]

(3)エが正解。水中に棒をななめに入れると、右図のように棒の先端Qは光の屈折によってQ'の位置にあるように浮き上がって見える。そのため水面で棒が折れ曲がって見える。



[問題](2学期期末)

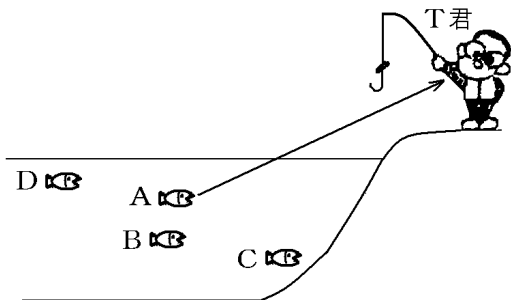
次の図のように、ものさしをななめにして半分くらい水につけた。右ななめ上から見るとどのように見えるか。ア～エから選び、記号で答えなさい。



[解答]エ

[問題](1 学期期末)

次の図のように、T君から水中の魚がAの位置に見えている。各問いに答えよ。



(1) 実際には魚は A~C のどの位置にいると考えるのが最も適切か。

(2) (1)のように考えられる理由を正しく説明した文を次のア~ウのうちから1つ選び、記号で答えよ。

ア 水中から空気中に光が進むときは入射角より屈折角が小さいから。

イ 入射角と屈折角はいつも等しいから。

ウ 水中から空気中に光が進むときは入射角より屈折角が大きいから。

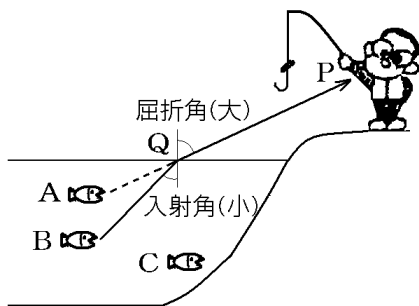
(3) Dの位置に魚がいたとき、T君からは魚の姿がどこにも見えなくなってしまった。この現象を何というか。

- (4) (3)の現象を利用して、光通信や胃の検査などに使用されている細いガラスの線を何と  
いうか。

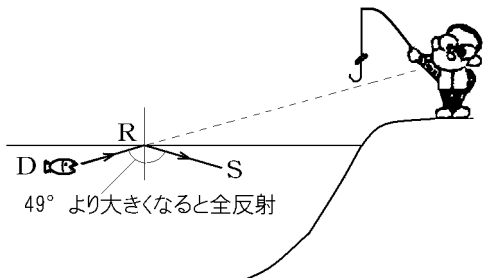
[解答](1) B (2) ウ (3) 全反射

(4) 光ファイバー

[解説]



(1)(2) Bの位置に魚がいる場合、Bから出た光はQで<sup>くつせつ</sup>屈折するので、 $B \rightarrow Q \rightarrow P$ と進む。Pから見ると、光は $A \rightarrow Q \rightarrow P$ と進んできたように見えるため、魚はAの位置にいるように見える。空気と水の境界線に垂直な直線と光のなす角は、空気側の角が大きくなるので、 $B \rightarrow Q \rightarrow P$ と光が進むとき、<sup>にゅうしやく</sup>入射角より屈折角が大きくなる。



(3) 水→空気の場Ⓕ、入射角が  $49^\circ$  よりも大きくなると、光はすべて反射する。これを<sup>ぜんはんしゃ</sup>全反射という。光が空気中に出て行かないため、T君の位置からDの魚は見えない。

(4) 光ファイバーは、全反射の原理を応用したものである。



## [問題](2学期中間)

茶わんの底の中心に 10 円硬貨を置き、水を注ぎ、斜め上から見たとき、10 円硬貨が見えるかどうかを調べるため、次のような実験を行った。各問いに答えよ。

図1

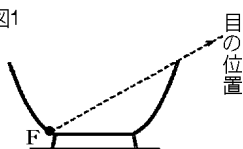


図2

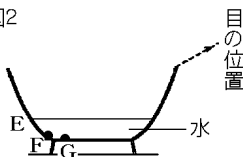
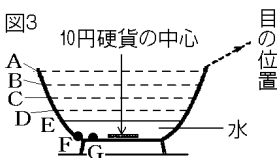


図3



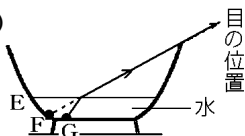
(実験 1) 図 1 のように水を入れていない茶わんの中を見たら、茶わんのふちから F 点の位置まで見えた。図 1 の破線は F 点の位置からの光が目にとどくまでの道筋を表している。

(実験 2) 図 2 のように、目の位置を動かさずに図 1 の茶わんの中に E 点の位置まで水を注ぐと、茶わんのふちから G 点の位置まで見えるようになった。

(実験 3) 実験 2 で用いた茶わんの底の中心に 10 円硬貨を置き実験 1, 2 と同じ目の位置から、茶わんの中を見ながら、10 円硬貨の中心が最初に見えるまで水を加えた。

- (1) 空気中から水に光をあてると、水面で折れ曲がって水中に入る光がある。この光を何というか。
- (2) 実験2で、Gの位置からの光が目が届くまでの道筋を、解答用紙(図2)に書け。
- (3) 実験3で10円硬貨の中心が最初に見えるのは、図3のA~D点のうち、どの位置まで水を加えたときか。

[解答](1) 屈折光 (2)

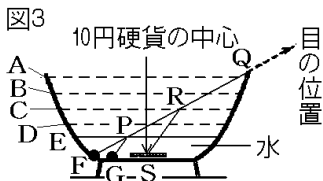


(3) C

[解説]

(2) Gの位置は見えるぎりぎりの位置である。このぎりぎりのとき、目に入る光線はFPQを通るはずである。Gから出た光は、 $G \rightarrow P \rightarrow Q$ と進んで目にはいる。

(3) 目に入る光線は直線FPQを通るはずである。水から空気中に出る光線の

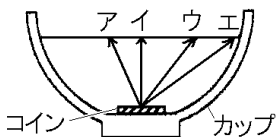


傾きは(2)の場合と同じなので、10円硬貨の中心Sから出て水面で屈折する光線の傾きはGPと同じになる。よって、Sを通りGPと平行な直線を引き、PQとの交点をRとする。Sから出た光線は、 $S \rightarrow R \rightarrow Q \rightarrow \text{目}$ と進む。Rで屈折するので、水面はCの位置になる。

[問題](2学期中間)

右の図を見て、次の各問いに答えよ。

(1) 図のカップに水がないとき、コインは見えるか。



(2) 図のようにカップに水を入れると、コインが見えた。コインから出た光のうち、目に入るものは、図のア～エのどれか。

(3) (2)のとき光が目にとどくのは、その光が水面でどうなるためか。

(4) (2)のとき目に見えるコインの位置は、実際のコインにくらべてどうなっているか。

[解答](1) 見えない。 (2) ウ (3) 屈折するから。  
(4) 上に見える。

【問題】(2 学期中間)

次の①～④の現象は語群[ ]のどれを使って説明できるか。

- ① 鏡に自分の顔がうつる。
- ② 川を上からのぞくと、川底が浅く見える。
- ③ 月が明るく輝いて見える。
- ④ 太陽が出ているとき、人の影ができる。

【語群】

[ 光の直進 光の反射 光の屈折 ]

【解答】① 光の反射 ② 光の屈折 ③ 光の反射  
④ 光の直進

◆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](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](mailto:info2@fdtype.com)