

7

光と音について、次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 光が異なる物質の境界へ進むとき、境界の面で光が屈折する。次のうち、光の屈折が原因で起こる現象はどれか。最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

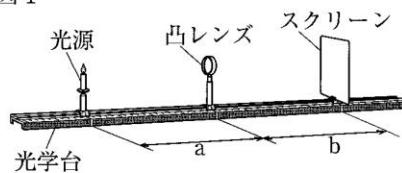
- ア 金魚が泳ぐ水槽を斜め下から見上げると、水面に金魚がうつって見える。  
 イ コインを入れた茶わんに水を入れていくと、茶わんの中のコインが浮き上がってくるように見える。

- ウ 光が線香のけむりに当たると、光がいろいろな方向に散らばり、光の道すじが見える。

- エ 風のない日に、湖面に周りの景色がうつる。

- (2) 図1のように、凸レンズを光学台に固定し、光源とスクリーンを移動させて、はっきりとした像のでき方を調べた。光源と凸レンズの距離をa、凸レンズとスクリーンの距離をbとする。図1で、a、bがともに30cmになるようにして光源とスクリーンを置いたとき、スクリーンに光源と同じ大きさのはっきりとした像ができる。これについて次の各問い合わせに答えなさい。

図1

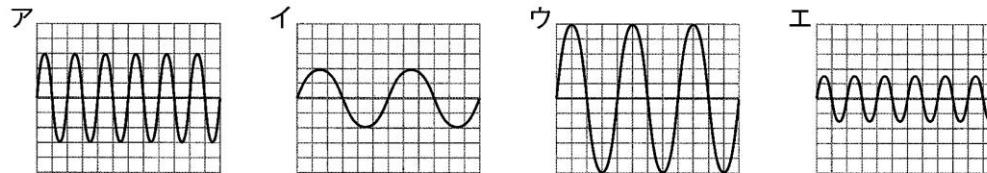
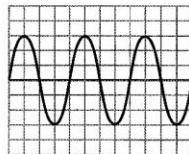


- ① このとき用いた凸レンズの焦点距離は何cmか。  
 ② 図の光源を移動させるたびに、はっきりとした像ができるようにスクリーンを移動させ、光源の像の大きさを調べた。次のうち、スクリーンにできる光源の像が最も大きくなったときのaの距離はどれか。1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 35cm イ 25cm ウ 20cm エ 10cm

- (3) さまざまな音さを強さを変えてたたき、コンピュータを用いて波形を調べたところ、図2と次のア～エの波形が得られた。次のうち、図2の波形が得られた音さと同じ音さをたたいたと考えられる波形はどれか。1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図2とア～エの目盛りは同じである。

図2



- (4) 海面に静止している船から、深さ2400mの海底に向かって観測装置を用いて音を出すと、海底で反射して返ってくる音を3.2秒後に観測した。海水中を伝わる音の速さは何m/sか。

- (1) アは全反射、ウは乱反射、エは光の反射による現象である。

- (2) ① 焦点距離の2倍の位置に物体を置くと、凸レンズの反対側の焦点距離の2倍の位置に、物体と同じ大きさの実像ができるので、焦点距離は、 $30 \div 2 = 15$ (cm)である。  
 ② 光源を焦点に近づけていくと、実像は大きくなる。光源を焦点よりも凸レンズに近づけた場合、実像はできない。

- (3) 同じ音さをたたくと、音の大きさ(振幅)は変化しても音の高さ(振動数)は変化しない。

- (4) 音が往復していることに注意する。 $2400 \times 2 \div 3.2 = 1500$ (m/s)

(1)	イ	31
①	15	cm
(2)	ウ	33
(3)	ウ	34
(4)	1500	m/s