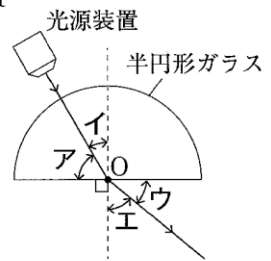


(1) 空気とガラスの境界での光の進み方を調べた。これについて次の各問いに答えなさい。

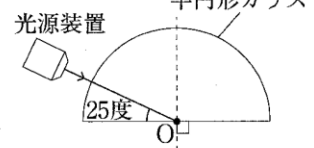
- ① 図1のように、光源装置からの光を半円形ガラスの平らな面の中心点Oに向けて当てたところ、光はガラスの中を直進し、点Oで屈折して空気中へ進んだ。このときの点Oでの a入射角 と b屈折角 はそれぞれどれか。図1のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

図1



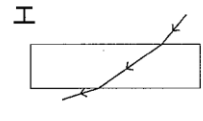
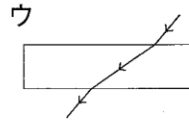
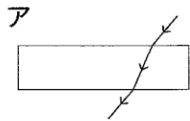
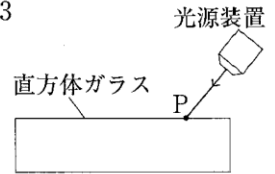
- ② 図1の光源装置を移動させて、図2の位置から光を半円形ガラスの中心点Oに向けて当てたところ、光は点Oですべて反射し、屈折して空気中へ進む光が見られなくなった。 aこのような現象を光の何というか。名称を答えなさい。また、図2のとき、 b反射角は何度になるか。

図2



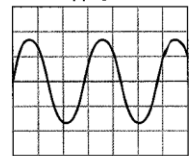
- ③ 図3のように、光源装置からの光を直方体ガラスの側面の点Pに向けて当てたところ、光はガラスの中を進み、空気中へ出ていった。このときの光の道すじとして、最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

図3

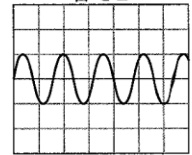


(2) 図4は、2つの音さAとBをそれぞれ鳴らしたときのオシロスコープの画面に表示された波形である。音さAとBの振動数と音の高さについて説明したものとして、最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図で、1目盛りの大きさは等しいものとする。

図4 音さA



音さB



- ア 音さAの方が音さBより、振動数が大きく、音が高い。
イ 音さAの方が音さBより、振動数が大きく、音が低い。
ウ 音さAの方が音さBより、振動数が小さく、音が高い。
エ 音さAの方が音さBより、振動数が小さく、音が低い。

(3) ある場所で発生した雷の、光が見えた瞬間の時刻と、音が聞こえ始めた時刻を計測した。右の表

光が見えた瞬間の時刻	20時35分57秒
音が聞こえ始めた時刻	20時36分05秒

は、その結果をまとめたものである。計測した場所から、この雷が発生した場所までの距離は何mか。ただし、空気中を伝わる音の速さは340m/sとする。

- (1)①② 入射角、反射角、屈折角はすべて、境界面に引いた垂線と光との間にできる角である。また、全反射は、光がガラス中や水中から空気中へ進むときに、入射角がある角度以上に大きくなると、すべて境界面で反射する現象である。
③ 光が空気中からガラス中へ進むときは入射角<屈折角となるように屈折し、ガラス中から空気中へ進むときは入射角>屈折角となるように屈折する。
(2) 振動数が大きいほど、音は高くなる。また、振幅が大きいほど、音は大きくなる。
(3) 36分05秒-35分57秒=8秒 $340 \times 8 = 2720$ (m)

①	a	イ	b	エ	31
(1)	a	光の	ぜんはんしや	全反射	
②	b	65		度	3
③	ア				33
(2)	エ				34
(3)	2720			m	3