

7

次の問い合わせに答えなさい。

(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合わせに答えなさい。

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～工から1つずつ選び、記号で答えなさい。

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この現象を光の何といいますか。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。

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。

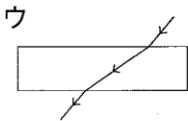


図1

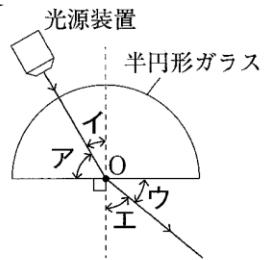
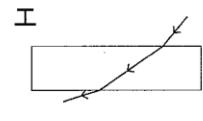
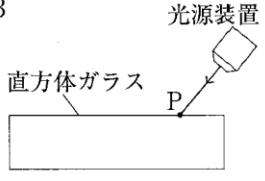


図2



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。

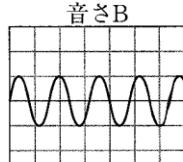
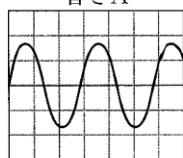
ア 音さAの方が音さBより、振動数が大きく、音が高い。

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。

図4 音さA



(3) ある場所で発生した雷の、光が見えた瞬間の時刻

光が見えた瞬間の時刻

20時35分57秒

刻と、音が聞こえ始めた時刻を計測した。右の表

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)(2) 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に進むときに、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に進むときは入射角>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) $36\text{分}05\text{秒} - 35\text{分}57\text{秒} = 8\text{秒}$ $340 \times 8 = 2720(\text{m})$

①	a	イ	工	31
	b	光の 全反射		32
(1)	a	せんはんしや		
(2)	b	65	度	33
(3)	ア			34
(2)	工			35
(3)	2720		m	36