

〈解答〉

- ① (1) ① イ ② ウ (完答)  
(2) 波 (漢字のみ可)  
(3) 345m/s  
(4) ア  
(5) 500Hz  
(6) イ, エ (完答)

配点 各1点 6点満点

〈解説〉

- ① (1) 空気中で音を伝えているものは空気そのものである。したがって、簡易真空ポンプで丸底フラスコ内の空気を抜くと、鈴から丸底フラスコの表面までの空間を音が伝わりにくくなるので、聞こえてくる鈴の音の大きさは小さくなる。ただし、音の振動数は変化しないので、聞こえてくる鈴の音の高さは変化しない。
- (2) 音を発している鈴のような物体を、音源 (発音体) といい、音を発しているときの音源は振動 (小刻みに一定の周期で振れること) している。わたしたちが音源から発された音を聞くことができるのは、音そのものが空気中を移動してくるわけではなく、空気中を波として (波のように) 伝わってきた音源の振動によって、耳の中にある鼓膜が振動するからである。
- (3) 音はキャッチャーミットから由香さんまでの距離である 100 m を 0.29 秒で伝わったことになるので、その速さは
- $$100 \text{ [m]} \div 0.29 \text{ [s]} = 344.8\cdots \text{ [m/s]}$$
- となるので、四捨五入して 345 m/s と整数で答える。
- (4) 音が空気中を伝わる速さは(3)で求めた程度であるが、光が空気中を伝わる速さは約 30 万 km/s (音が伝わる速さの約 88 万倍) である。そのため、音と光はキャッチャーミットから同時に出ているにもかかわらず、光がほぼ瞬間的に伝わるのに対して、音が伝わるのには時間がかかる。
- (5) 振動数とは、音源が 1 秒間あたりに振動する回数のことをいい、交流の周波数と同じく、Hz (ヘルツ) という単位によって表す。2 図より、横軸の 4 目盛り分で 1 回振

動していることがわかる。4目盛り分の時間は

$$0.0005 \times 4 = 0.002 \text{ [s]}$$

なので、1秒間あたりに振動する回数は

$$1 \div 0.002 = 500 \text{ [回]}$$

となり、弦の振動数は500 Hzである。

(6) モノコードの弦から出る音を低くするためには、弦の振動数を少なくすればよい。

弦の振動数を少なくするためには、

- ・「弦を張る強さを弱くする」
- ・「弾く部分の弦の長さを長くする」
- ・「弦を太いものに交換する」

といった方法などがある。