

## 【FdData 中間期末：中学理科 1 年：音】

### 【音の伝わる速さ①】

#### 【問題】(1 学期期末)

カミナリから離れたところでは、稲光が見えてから、少しおくれてカミナリの音が聞こえる。これはなぜか。

【解答】音の速さが光の速さよりおそいため。

#### 【解説】

カミナリの発生した地点では、稲光いなびかりとカミナリの音は同時に発生す

音の速さ：340m/s

光の速さ：30万km/s

る。光の速さは非常に速い(秒速 30 万km)ため瞬時に伝わる。秒速 30 万km=秒速 300000000mなので、例えば、680m離れた地点では、光が伝わる時間は  $680 \div 300000000 = \text{約 } 0.000002$  秒で、ほとんど 0 秒と考えてよい。音の速さは秒速約 340m で光と比べておそく、680m 進むのに  $680 \div 340 = 2$  秒かかる。音の速さが光の速さよりおそいため、稲光が見えてから、少しおくれてカミナリの音が聞こえる。

[問題](2 学期中間)

( )にあてはまることばを下の語群から選べ。  
カミナリが発生したとき、( ① )が見えてから少し遅れてカミナリの( ② )が伝わってくる。これは、( ③ )の速さがきわめて速く、(③)と比べて(②)の速さが( ④ )ため、このような遅れが生じるのである。(③)の速さは( ⑤ )km/sである。

(語群)

[ 光 音 おそい 速い 稲光 30 30 万 ]

[解答]① 稲光 ② 音 ③ 光 ④ おそい  
⑤ 30 万

[問題](2 学期中間)

光と音の速さの違いから、見られる身近な現象の例を1つあげなさい。

[解答]カミナリが落ちるとき、稲光がしてからしばらくしてカミナリの音が聞こえる。

### [問題](2 学期中間)

音が空気中を伝わる速さは秒速 340m で、光の速さ(秒速 30 万 km)に比べると大変おそいということが出来る。この音と光の伝わる速さの違いを日常生活の中で感じる事が出来る現象の例を 1 つあげなさい。

[解答]カミナリが落ちるとき、稲光がしてからしばらくしてカミナリの音が聞こえる。

### [問題](1 学期中間)

音の伝わる速さは、空気中では、1 秒間におよそ(30 万 km/340m)である。

[解答]340m

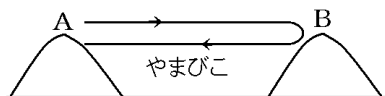
### [問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。ただし、音は 1 秒間に約 340m の速さで伝わりとする。

- (1) ある場所で稲光が見えてから実際に音が聞こえるまで 12 秒かかった。この場所は、カミナリから約何 m 離れていたか。
- (2) 山に向かってさけぶと、8 秒後にその声が返ってきた。山までの距離は約何 m か。

[解答](1) 4080m (2) 1360m

[解説]



8秒で音がもどってきた

→ AB間は4秒

$$\boxed{(\text{距離}) = (\text{音の速さ}) \times (\text{時間})} = 340 \times 4$$

(1) 光の速さは非常に大きい(1秒で地球を7.5周)ので、この問題の場合、光が進むのにかかった時間は0秒としてよい。したがって、音が伝わるのにかかった時間は12秒である。

(距離) = (速さ) × (時間)なので、

$$(\text{距離}) = 340(\text{m/s}) \times 12(\text{s}) = 4080(\text{m})$$

(2) この場合、音は8秒で2点間を往復しているため、片道に要した時間は4秒である。

$$(\text{距離}) = (\text{速さ}) \times (\text{時間}) \text{なので、} (\text{距離}) = 340(\text{m/s}) \times 4(\text{s}) = 1360(\text{m})$$

## [問題](2 学期中間)

音の速さを  $340\text{m/s}$  として、次の各問いに答えよ。

- (1) 夏休みに花火大会があったので、家から花火を見物した。ストップウォッチを使って、花火が光ってから、その音が聞こえるまでの時間をはかったら、 $5.5$  秒であった。家から花火が光った場所までの距離はいくらと考えられるか。
- (2) 夏の夕方、もくもくと入道雲があらわれ、空も暗くなり、やがてカミナリが鳴り始めた。まず、稲光が見え、しばらくしてから雷鳴(らいめい)が聞こえた。その間の時間は  $4$  秒であった。カミナリの落ちた位置はどのぐらい離れているか。
- (3) 切り立ったがけに向かって「ヤッホー」と大声を出したところ、 $4$  秒後に「ヤッホー」という小さな声が返ってきた。がけはどのぐらい離れているか。

[解答](1)  $1870\text{m}$  (2)  $1360\text{m}$  (3)  $680\text{m}$

[解説]

(1) (距離) = (速さ)  $\times$  (時間) なので、

$$\text{(距離)} = 340(\text{m/s}) \times 5.5(\text{s}) = 1870(\text{m})$$

$$\text{(2) (距離)} = 340(\text{m/s}) \times 4(\text{s}) = 1360(\text{m})$$

(3) この場合、音は4秒で2点間を往復している  
ので、片道に要した時間は2秒である。

(距離)=(速さ)×(時間)なので、

$$(距離)=340(m/s) \times 2(s) = 680(m)$$

### [問題](2 学期中間)

以下の各問いに答えよ。

- (1) 稲光を見てから、7秒後にカミナリの音が聞こえた。カミナリが落ちたところまでの距離は何mか。ただし、音の速さは340m/sとする。
- (2) 1700m離れた山に向かって「ヤッホー」と叫ぶと、何秒後に山びこが返ってくるか。ただし音の速さは340m/sとする。

[解答](1) 2380m (2) 10秒

[解説]

$$(距離)=(速さ) \times (時間)$$

$$(時間)=(距離) \div (速さ)$$

(1) (距離)=(速さ)×(時間)なので、

$$(距離)=340(m/s) \times 7(s) = 2380(m)$$

(2) (時間)=(距離)÷(速さ)で、この場合、音は1700mを往復している  
ので、 $1700(m) \times 2 =$

3400(m)進んだことになる。

よって、(時間) $=3400(\text{m})\div340(\text{m}/\text{s})=10(\text{s})$

[問題](2 学期中間)

次の各計算を行いなさい。ただし、音の速さは  $340\text{m}/\text{s}$  とする。

- (1) N 君が、ある山の山頂から別の山に向かって大声を張り上げたところ、2.8 秒でその声かもどって来ました。N 君のいた山の山頂から別の山までの距離を求めなさい。
- (2) N 君が、(1)と同じ山の山頂からまったく別方向の山に大声を張り上げたら、その別方向の山にいた K 君に、5 秒後に伝わりました。N 君のいた山の山頂から K 君のいた山までの距離を求めなさい。

[解答](1) 476m (2) 1700m

[解説]

(1) この場合、音は 2.8 秒で 2 つの山を往復しているため、片道に要した時間は  $2.8\div2=1.4$  秒である。(距離) $=(\text{速さ})\times(\text{時間})$ なので、

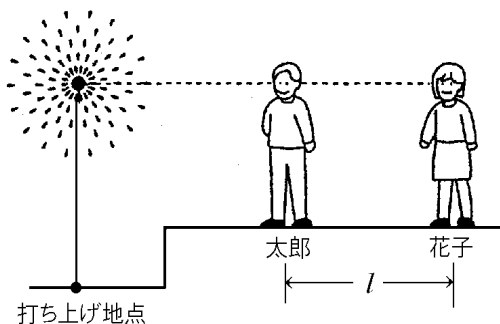
$$(\text{距離})=340(\text{m}/\text{s})\times1.4(\text{s})=476(\text{m})$$

(2) 音は 5 秒で 2 つの山の間を伝わったので、

$$(\text{距離})=340(\text{m}/\text{s})\times5(\text{s})=1700(\text{m})$$

[問題](2学期中間)

図は、花火が打ち上げられ、破裂したとき、音が出ている位置と太郎君と花子さんの位置が、同一直線上にある状態を模式的に表したものである。花火が見えてから音が聞こえるまでの時間は、太郎君が2.7秒で、花子さんは4.5秒であった。太郎君と花子さんの間の距離は何mか。ただし、音の速さは $340\text{m/s}$ とする。



[解答]612m

[解説]

(距離)=(速さ) $\times$ (時間)なので、

太郎君の打ち上げ地点からの距離は、

$$340(\text{m/s}) \times 2.7(\text{s}) = 918(\text{m})$$

花子さんの打ち上げ地点からの距離は、

$$340(\text{m/s}) \times 4.5(\text{s}) = 1530(\text{m}) \text{である。}$$

したがって、太郎君と花子さんの間の距離は、

$$1530 - 918 = 612(\text{m}) \text{である。}$$



◆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)