【FdData 中間期末:中学理科1年:音】 [音の伝わる速さ①]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[いなずまの光が見えてから音が聞こえる理由]

[問題](1学期期末改)

いなずまから離れたところでは、いなずまの光が見えてから、少しおくれていなずまの音が聞こえる。これは、音の速さが光の速さより()ためである。()に適語を入れよ。

[解答]おそい

[解説]

そいため(0)

[いなずま(打ち上げ花火)]

音の速さは光の速さよりおそい

→光が見えてから、少しおくれて音が聞こえる

いなずまが発生した地点では、いなずま の光と音は同時に発生する。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 30000000m なので, 例えば, 680m離れた地点では, 光が伝わる時間は680÷30000000=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÷340= 2(秒)かかる。 音の速さは光の速さよりお そいため、いなずまの光が見えてから、 少しおくれていなずまの音が聞こえる。 ※出題頻度: 「音の谏さが光の谏さよりお

[問題](2 学期中間)

次の文章中の①~③に適する語句を下の[]からそれぞれ選べ。

いなずまが発生したとき, いなずまの (①)が見えてから少しおくれていな ずまの(②)が伝わってくる。これは,

(①)と比べて(②)の速さが(③)ためである。

[光 音 おそい 速い]

[解答]① 光 ② 音 ③ おそい

[問題](3 学期)

遠くから打ち上げ花火を見ると、花火が見えてから、少しおくれて音が聞こえるのはなぜか。その理由を、「音の速さ」、「光の速さ」という語句を用いて簡単に書け。

[解答]音の速さが光の速さよりおそいため。

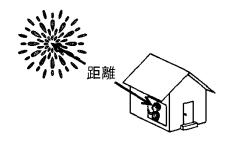
[問題](2 学期中間)

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)に比べるとはるかにおそい。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ことができる現象の例を1つあげよ。

[解答]いなずまの光が見えてから音が聞こえるまでに少し時間がかかる。(打ち上げ花火の光が見えてから音が聞こえるまでに少し時間がかかる。)

[問題](入試問題)

ひろみさんは、図のように家の中から 花火大会の花火を見ていて、次の①、② のことに気づいた。



- ① 花火が開くときの光が見えてからそ の花火が開くときの音が聞こえるま でには、少し時間がかかる。
- ② 花火が開くときの音が聞こえるたびに、家の窓ガラスが振動する。

これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) ①で、花火が開くときの光が見えてからその花火が開くときの音が聞こえるまでに、少し時間がかかるのはなぜか、その理由を「光の速さ」ということばを使って書け。
- (2) ②で、花火が開くときの音が聞こえる たびに、家の窓ガラスが振動していた のはなぜか、その理由を「空気」という ことばを使って書け。

(三重県)

[解答](1) 音の速さは光の速さよりおそいから。(光の速さは音の速さより速いから。)

(2) 花火の音が、波となって空気中を伝わり、窓ガラスを振動させたから。

[音の速さの計算]

[問題](3 学期)

音が空気中を伝わる速さを調べるため、 打ち上げ地点から 1700m 離れたところ で花火を観察したところ、花火が見えて からちょうど 5 秒後に音が聞こえた。音 の伝わる速さは何 m/s か。

[解答]340m/s

解説

光の速さは非常 [音の速さ] に速い(1 秒で地 (速さ)=(距離)÷(時間)

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,1700m を音が伝わる時間は5 秒であるとして,

(速さ)=(距離)÷(時間) の式を使って計算する。

距離は1700m, 時間は5秒(s)なので, (速 さ)=1700(m)÷5(s)=340(m/s)

※出題頻度:この単元はよく出題される。

[問題](2 学期中間)

右図の ように花 火が上が ってから その音が

聞こえてくるまでの時間をはかったら 5 秒であった。花火が上がった場所まで 1690m として、音の

速さを求めよ。

[解答]338m/s

[解説]

(速さ)=(距離)÷(時間)=1690(m)÷5(s) =338(m/s)

※音の速さは気温によって変化するので、 340m/s と決まっているわけではない。

[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。 ()内より正しいものを選べ。

[解答]340m

[問題](前期期末)

空気中を伝わる音の速さ 340m/s を時 速に直すと何km/hか。

[解答]1224km/h

解說

1 時間=60 分=60×60=3600 秒 音は 1 秒間に 340m 進むので、3600 秒 では、340(m/s)×3600(s)=1224000(m)

=1224(km)

進む。よって、音の速さは 1224km/h

[距離の計算など]

[問題](前期期末)

ある場所でいなずまが見えてから実際 に音が聞こえるまで 12 秒かかった。こ の場所は、いなずまが落ちた所から約何 m離れていたか。ただし、音は1秒間に 約340mの速さで伝わるものとする。

[解答]4080m

解説

光の速さは非常 に大きい(1 秒で

[距離の計算]

(距離)=(速さ)×(時間)

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、(距離)= $340(m/s)\times12(s)=4080(m)$

※出題頻度:「音が聞こえるまでの時間から距離を求めよ○」

[問題](2学期中間)

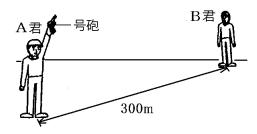
夏休みに花火大会があったので、家から花火を見物した。ストップウォッチを使って、花火が光ってから、その音が聞こえるまでの時間をはかったら、5.5 秒であった。家から花火が光った場所までの距離はいくらと考えられるか。ただし、音の速さは340m/s とする。

[解答]1870m

解説

(距離)=(速さ)×(時間)なので、(距離)= 340(m/s)×5.5(s)=1870(m)

[問題](1 学期期末)



図の A 君が発した号砲の音は、300m はなれた B 君に 0.88 秒後に伝わった。これについて次の各問いに答えよ。

- (1) このとき音が 1 秒間に伝わる距離を, 小数点以下を四捨五入して整数で書 け。
- (2) 次に, 位置を変えて号砲をうつと, 今度は 1.2 秒後に聞こえた。このと きの A 君と B 君の距離を, 小数点以 下を四捨五入して整数で答えよ。

[解答](1) 341m (2) 409m

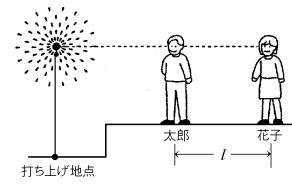
[解説]

(1) (速さ)=(進んだ距離)÷(時間)=

 $300(m) \div 0.88(s) = 340.909 \cdots (m/s)$

(2) (距離)=(速さ)×(時間)=340.9(m/s) ×1.2(秒)=409.08(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340m/s とする。

[解答]612m

[解説]

(距離)=(速さ)×(時間)なので、 太郎君の打ち上げ地点からの距離は、

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

花子さんの打ち上げ地点からの距離は、 $340(m/s) \times 4.5(s) = 1530(m)$ である。

したがって、太郎君と花子さんの間の距

かた 1790 010 010() マナフ

離は、1530-918=612(m)である。

[問題](1 学期中間)

音の伝わる速さは、1 秒間に 340m である。1428m はなれたところまで音が伝わるには、何秒かかるか。

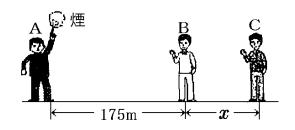
[解答]4.2 秒

[解説]

(時間)=(距離)÷(速さ)

 $=1428(m) \div 340(m/s) = 4.2(\%)$

[問題](2 学期期末)



図のように A, B, C は一直線上に並んでいる。 A が陸上競技用のピストルを鳴らすと同時に白い煙が出た。このとき,B は煙が見えてからピストルの音が聞こえるまでに 0.5 秒, C は 0.8 秒かかった。次の各問いに答えよ。

- (1) 煙が見えてから、少し遅れて音が聞こえるのはなぜか。「光の速さ」の語を用いて簡単に説明せよ。
- (2) B の結果から、このとき音が空気中 を伝わる速さを求めよ。

(3) (2)より, B と C の間の距離 x は何 m であったか。 求めよ。

[解答](1) 音の速さが光の速さよりおそいため。 (2) 350m/s (3) 105m [解説]

(2) 「B は煙が見えてからピストルの音が聞こえるまでに0.5 秒」かかっているので,音は0.5 秒で175m 進んだことがわかる。

したがって、(音の速さ)=(距離 m)÷(時間 s)=175(m)÷0.5(s)=350(m/s)

(3) (A~C 間の距離)=(音の速さ m/s)× (時間 s) なので、

 $175 + x = 350 \times 0.8, 175 + x = 280, x = 280 - 175 = 105$

【各ファイルへのリンク】 理科1年

[光音力] [化学] [植物] [地学]

理科2年

[電気] [化学] [動物] [天気]

理科3年

[<u>運動</u>] [<u>化学</u>] [<u>生殖</u>] [<u>天体</u>] [<u>環境</u>]

社会地理

[世界1] [世界2] [日本1] [日本2]

社会歴史

[古代] [中世] [近世] [近代] [現代]

社会公民

[現代社会] [人権] [三権] [経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。 製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4版)で、 印刷・編集を自由に行うことができます。

◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約1800~2100ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」、「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」、編集 に適した「問題解答一体形式」、暗記分野 で効果を発揮する「一問一答形式」(理科 と社会)の3形式を含んでいますので,目 的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格 理科1年, 2年, 3年:各7,800円 社会地理,歷史,公民:各7,800円 数学 1 年,2 年,3 年 : 各 7.800 円 ご注文は電話,メールで承っております。

製品版の価格・注文方法

※パソコン版ホームページは, Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。

(「amazon fddata」で検索)

【Fd 教材開発】電話:092-811-0960

メール: info2@fdtext.com