

分 か る と 快 感 !

Z会ナビ

▶算数 理科 歴史 地理

お題

音の伝わる速さは?

(篠崎高専 2013年)

「Z会ナビ」が

Webサイト

でも読めます!

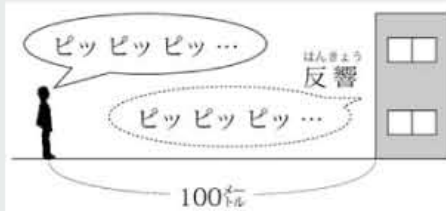


Z会おとナビ新聞

検索

これまでの内容も掲載しています!

図のように、大きな壁のある建物から100m離れた場所に立ち、ホイッスルをピッピッとリズムよく等間隔で鳴らし続けています。



すると、ホイッスルの音が壁に響いて、反射した音が聞こえました。

そこで、ホイッスルを鳴らす間隔を調整し、自分がホイッスルを鳴らしてから反響が聞こえるまでの時間と、反響が聞こえてから、次に自分がホイッスルを鳴らすまでの時間が等しくなるようにしました。

そのとき、1分あたり何回ホイッスルを鳴らしているか数えると、1分あたり50回でした。

さて、この場所での音の伝わる速さはどれだけでしょうか?

音が伝わるのには時間がかかる

皆さんは、山彦というものを知っていますか。山彦というのは、山で「ヤッホー」などと大きな声を出したとき、少し遅れて、同じ声が向こうの山から聞こえてくる現象ですね。

山彦は、音が向こうの山に響いて反射しているために起きます。ところが、音が向こうの山まで伝わるのに時間がかかり、その反響がこちらへ聞こえてくるのにも時間がかかるので、山彦は、もとの声よりも遅れて聞こえるのです。



イラスト・瑞樹木匠

音は響いて反射する

他にも、たとえば、打ち上げ花火を遠くから見ていると、花火が爆発したタイミングよりも後でドーンという音がします。

また、大きな運動場で皆で歌を歌うときに、運動場の向こうの端で歌っている人と、こちらの端で歌っている人とは、歌のタイミングがずれることがあります。

いずれも、遠くから音が届くのには時間がかかるからです。その音の速さがどれくらいか計算しましょうというのが、今回の問題です。

速さは、道のりと、かかった時間から



一方、60秒間に50回の割合でホイッスルを鳴らしているのですから、ホイッスルの間隔は

$$60 \div 50$$

で、1.2秒です。よって、音が200m伝わるのにかかった時間は、その半分で0.6秒です。

すると、この場所での音の速さは

$$200 \div 0.6$$

より、およそ秒速330mとなります。

細かいものを計るときには...

今回の話で、響いた音が返ってくるまでの時間は0.6秒でした。ストップウォッチを使っても、人間が指を動かすのにかかる時間のせいで、こんな短い時間は正確には計れません。でも、1分間というやや長い時間なら、それなりに正確に計れます。そこで、今回の問題にあるような計り方を工夫したわけです。【Z会・宮坂聡】

! 今回の教訓

1回分で計ると不正確になるので、たくさんまとめて計りました。



宮坂聡さん 2006年Z会入社。これまで5年間、大学受験用の数学の教材編集を担当。趣味は音楽と読書。妻と子と3人暮らし。1982年、長野県諏訪市生まれ。