

第7章	理科(1年)	名前:	日付	No.01
	音の性質			

[問題 1]

次の各問いに答えよ。

- (1) 図のおんさのように、音を出すものを何というか。
- (2) 音の出ているおんさを指でとめると、おんさの音はどうなるか。
- (3) 図で、おんさを水面にふれさせたところ、はげしく水しぶきがあがった。それは音を出しているおんさがどうなっているためか。



[解答欄]

(1) 音源	(2) 音がでなくなる。	(3) 振動しているため。
--------	--------------	---------------

[解説]

音源の振動→音

おんさを鳴らして水の中に入れると水しぶきがあがる。このことから、おんさが振動していることがわかる。おんさに指を当てて振動を止めると音は鳴りやむ。また、たいこをたたいて表面をさわってみると、激しい振動を感じ取ることができる。音を出しているステレオのスピーカーに手をあてると、やはり振動していることがわかる。音を出す物体を音源というが、音源からの音が聞こえるのは、音源の振動が空気を振動させ、空気の振動が鼓膜を振動させるからである。音源の振動が止まれば音は聞こえなくなる。

[問題 2]

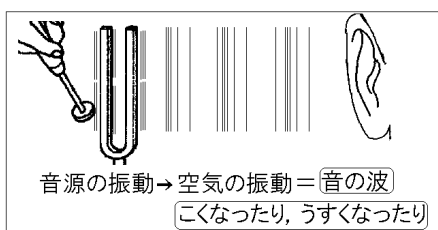
次の()にあてはまる語句を書け。

音を出すものが(①)すると、そのまわりの(②)がおし縮められて濃くなったり、引かれてうすくなったりする。これが次々に伝わるのが音の(③)である。

[解答欄]

①振動	②空気	③波
-----	-----	----

[解説]

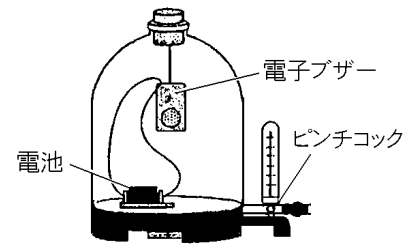


音が伝わるのは、音源の振動が空気に伝わり、空気がこくなったりうすくなったりして振動を伝えるからである。空気の振動が耳に伝わって、こ膜を振動させ、鼓膜の振動が信号に変えられて神経を通して脳に伝わり、「音が聞こえた」と感じ取る。

[問題 3]

右の図のように、内部を真空にできるビンの中にブザーをつるした。

- (1) ブザーのスイッチを入れ、ビンの空気をぬいていくと、ブザーの音はどうか。
- (2) ブザーの音がまったく聞こえないとき、ビンの中はどのような状態か。
- (3) (2)の状態では、なぜ音が聞こえないのか。理由を書け。



[解答欄]

(1) だんだん小さくなっていく。	(2) 真空	(3) 音を伝える空気がないため。
-------------------	--------	-------------------

[解説]

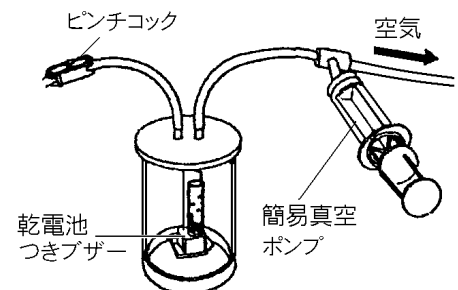
空気をぬく ↓ 振動を伝えるものがなくなる ↓ 音が聞こえなくなる

びんの中に空気があるときは、ブザーの振動→びん内の空気の振動→びんの振動→びんの外の空気の振動→鼓膜の順で振動が伝わる。ビンの空気をぬいていくと、音を伝えるものが少なくなっていくので音は伝わりにくくなり小さくなっていく。真空の状態になると、びんの中でブザーの振動を伝えるものがなくなり、びんの振動や外の空気の振動もおこらないので音は聞こえなくなる。

[問題 4]

音の伝わり方について、次の各問いに答えよ。

- (1) 右図で、ブザーを鳴らしながら、容器内の空気をぬいていくと、ブザーの音はどうか。
- (2) (1)で、ピンチコックをゆるめると、ブザーの音はどうか。
- (3) この実験から、何が音を伝えているとわかるか。
- (4) 音は、(3)の中を何として伝わったか。

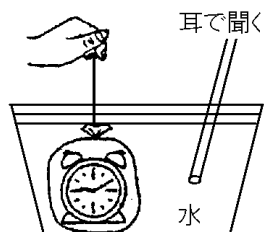


[解答欄]

(1) 小さくなっていく	(2) 大きくなる。	(3) 空気	(4) 波
--------------	------------	--------	-------

[問題 5]

次の図で、水の中の時計の音は聞こえるか。



[解答欄]

聞こえる。

[解説]

音は、空気中だけでなく、
気体・液体・固体中でも伝わる

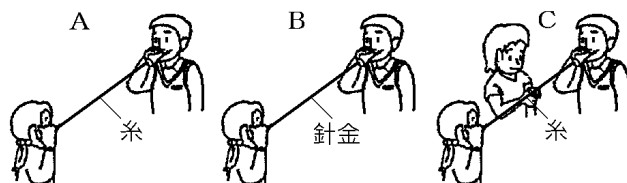
空気などの気体だけでなく、**水も音を伝える**。時計の振動→袋の中の空気の振動→袋の外の水の振動→ストロー内の水の振動→ストロー内の空気の振動→鼓膜 という順で振動が伝わる。水以外でも、**金属などの固体も音を伝える**。

音の伝わる速さは、それを伝える物質によって異なる。

空気の場合は約 340m/s 、水の場合は約 1500m/s 、鉄の場合は約 6000m/s である。

[問題 6]

次の図で、音がしっかり聞こえるものには○、聞こえないものには×を書きなさい。



[解答欄]

A○	B○	C×
----	----	----

[解説]

A の糸、B の針金は振動を伝えるので、音は伝わる。C では、糸の途中をおさえているので、振動が伝わらず、音も聞こえない。

[問題 7]

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。

[解答欄]

音の速さが光の速さよりおそいため。

[解説]

音の速さ: 340m/s
光の速さ: 30万km/s

カミナリの発生した地点では、稲光とカミナリの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 3000000000m なので、例えば、680m 離れた地点では、光が伝わる時間は $680 \div 3000000000 = \text{約 } 0.000002$ 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 8]

()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]

[解答欄]

①稲光	②音	③光	④おそい	⑤30 万
-----	----	----	------	-------