

**1** **Uzupełnij** zdania. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. ( ... / 2 p.)

Ruch drgający to ruch, w którym ciało **A/ B/ C**. Amplituda drgań to **D/ E/ F**.

- A. porusza się po okręgu
- B. przemieszcza się cyklicznie po tym samym torze
- C. przemieszcza się na przemian ruchem jednostajnie przyspieszonym i jednostajnie opóźnionym po prostoliniowym torze
- D. czas jednego pełnego drgania
- E. liczba drgań w jednostce czasu
- F. największe wychylenie z położenia równowagi

**2** Przyporządkuj nazwom wielkości fizycznych oznaczonych cyframi (1–3) odpowiadające im jednostki oznaczone literami (A–C). ( ... / 3 p.)

- A. sekunda (s)                      B. herc (Hz)                      C. metr (m)
1. amplituda                       2. okres                       3. częstotliwość

**3** Oceń zdania. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F jeśli jest fałszywe. ( ... / 4 p.)

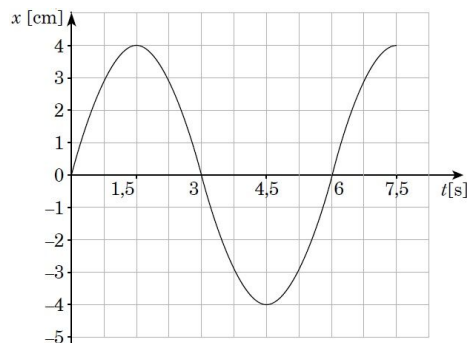
1.	Źródłem fali jest drgające ciało.	<b>P</b>	<b>F</b>
2.	Fala mechaniczna może się rozchodzić w próżni.	<b>P</b>	<b>F</b>
3.	Ośrodek sprężysty to ośrodek, w którym fala nie może się rozchodzić.	<b>P</b>	<b>F</b>
4.	Fala akustyczna może się rozchodzić w próżni.	<b>P</b>	<b>F</b>

**4** Kula wisząca na nici wychyla się na przemian w lewo i w prawo. Wykres ilustruje zależność położenia tej kuli od czasu.

Wychylenie w prawo oznaczono znakiem +, a wychylenie w lewo znakiem –.

Na podstawie wykresu uzupełnij zdania.

1. Amplituda drgań kuli wynosi \_\_\_\_\_ .  
 2. Okres drgań kuli wynosi \_\_\_\_\_ .



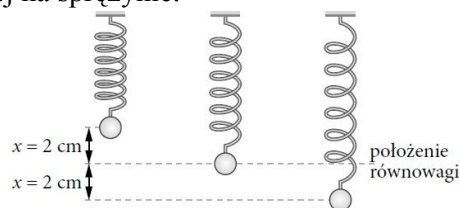
( ... / 2 p.)

**5** Rysunek przedstawia trzy pozycje kulki zawieszony na sprężynie. ( ... / 2 p.)

a) Uzupełnij zdanie.

Amplituda drgań kulki wynosi \_\_\_\_\_.

b) Odległość między położeniem najwyższym a położeniem najniższym kulka pokonuje w czasie 0,5 s. Oblicz okres drgań kulki.



( ... / 2 p.)

**6** Przelicz jednostki. ( ... / 2 p.)

- a) 0,5 MHz = \_\_\_\_\_ Hz                      b) 75 Hz = \_\_\_\_\_ kHz

( ... / 2 p.)

7 Oceń zdania. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

(... / 7 p.)

Falą elektromagnetyczną:

1.	jest promieniowanie podczerwone.	P	F
2.	jest fala dźwiękowa.	P	F
3.	jest fala na wodzie.	P	F
4.	jest promieniowanie rentgenowskie.	P	F
5.	jest światło widzialne.	P	F
6.	są infradźwięki.	P	F
7.	jest promieniowanie $\gamma$ .	P	F

8 Przyporządkuj zakresy częstotliwości oznaczone cyframi (1–3) odpowiadającym im rodzajom dźwięku oznaczonym literami (A–C).

(... / 3 p.)

A. dźwięki słyszalne      B. ultradźwięki      C. infradźwięki

1.  $f < 16 \text{ Hz}$        2.  $16 \text{ Hz} < f < 20\,000 \text{ Hz}$        3.  $f > 20 \text{ kHz}$

9 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Nietoperze porozumiewają się za pomocą ultradźwięków, których częstotliwość może wynosić

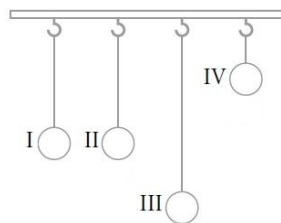
(... / 1 p.)

A. 10 Hz.      B. 300 Hz.      C. 1000 Hz.      D. 100 000 Hz.

10 Przedstawione na rysunku wahadła odchyłono od pionu o jednakowy kąt i puszczono swobodnie. Dokończ zdania.

(... / 2 p.)

1. Największy okres drgań ma wahadło \_\_\_\_\_.
2. Z największą częstotliwością drga wahadło \_\_\_\_\_.



11 Oceń zdania. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

(... / 5 p.)

1.	W bębnie źródłem dźwięku jest drgająca membrana.	P	F
2.	Źródłem dźwięku wydawanego przez flet jest drgający słup powietrza.	P	F
3.	Głośność dźwięku organów zależy od wysokości słupa powietrza drgającego w piszczałce.	P	F
4.	W gitarze podstawowym elementem drgającym jest struna.	P	F
5.	Wysokość dźwięku zależy od siły, z jaką zostanie szarpnięta struna gitary.	P	F

12 Serce Kasi bije 60 razy na minutę. Oblicz częstotliwość bicia jej serca. Wynik podaj w hercach.

(... / 2 p.)

13 Uzupełnij zdanie.

(... / 1 p.)

Wrażenie głośności dźwięku zależy od A/ B drgań ośrodka.

A. amplitudy      B. częstotliwości

14 Przyporządkuj falom elektromagnetycznym oznaczonym cyframi (1–4) odpowiadające im właściwości lub zastosowanie oznaczone literami (A–D).

(... / 4 p.)

1. Mikrofale

3. Promieniowanie  $\gamma$

2. Promieniowanie podczerwone

4. Promieniowanie X

A. wykorzystuje się w medycynie do prześwietleń.

B. można zobaczyć dzięki komorze termowizyjnej; wykorzystuje się je w noktowizji.

C. wykorzystuje się w radarach i telefonii komórkowej.

D. stosuje się w medycynie do sterylizacji narzędzi chirurgicznych i w radioterapii.

15 Odległość między kolejnymi grzbietami fal na morzu wynosi 10 m. Fale uderzają o brzeg w odstępach 4-sekundowych. Oblicz prędkość rozchodzenia się fali.

(... / 2 p.)

16 Pszczoła macha skrzydłami z częstotliwością 170 Hz. Wiedząc, że prędkość dźwięku w powietrzu ma wartość 340 m/s, oblicz długość fali, której źródłem są drgające skrzydła pszczoły.

(... / 2 p.)

17 Na wycieczce w górach Rafał głośno krzyknął „hop”. Dźwięk wrócił do niego po 2 s. Wiedząc, że prędkość dźwięku w powietrzu ma wartość 340 m/s, oblicz odległość, w jakiej znajdowała się przeszkoda.

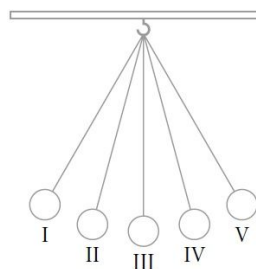
(... / 3 p.)

18 Na rysunku punkty I i V oznaczają skrajne położenia wahadła.

Dokończ zdania.

1. Energia potencjalna kulki jest równa zero w położeniu/położeniach \_\_\_\_\_.

2. Prędkość kulki jest równa zero w położeniu/położeniach \_\_\_\_\_.



(... / 3 p.)

19 Bawiące się dzieci wytworzyły w gumowym węży fale o długości 0,5 m. Oblicz długość fali, jeżeli częstotliwość drgań węży zmaleje dwukrotnie.

(... / 3 p.)

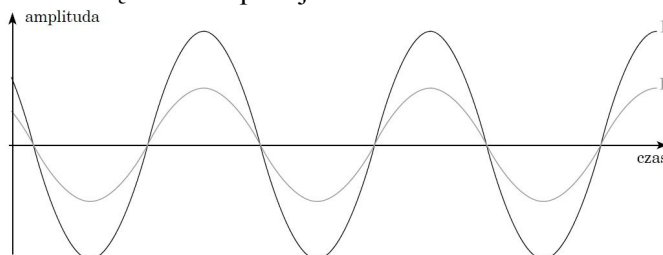
20 Rysunek przedstawia wykresy dwóch dźwięków. Uzupełnij zdania.

(... / 2 p.)

1. Większą głośność ma dźwięk A/ B.

2. Dźwięk I ma C/ D/ E dźwięk II.

A. I B. II



C. większą wysokość niż

D. mniejszą wysokość niż

E. taką samą wysokość jak

**1** **Uzupełnij** zdania. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. ( ... / 2 p.)

Ruch drgający to ruch, w którym ciało **A/ B/ C**. Okres drgań to **D/ E/ F**.

- A. przemieszcza się na przemian ruchem jednostajnie przyspieszonym i jednostajnie opóźnionym po prostoliniowym torze
- B. spada swobodnie
- C. przemieszcza się cyklicznie po tym samym torze
- D. czas jednego pełnego drgania
- E. liczba drgań wykonana w jednostce czasu
- F. największe wychylenie z położenia równowagi

**2** Przyporządkuj nazwom wielkości fizycznych oznaczonych cyframi (1–3) odpowiadające im jednostki oznaczone literami (A–C). ( ... / 3 p.)

- A. metr (m)                      B. herc (Hz)                      C. sekunda (s)
1. okres                       2. amplituda                       3. częstotliwość

**3** Oceń zdania. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F jeśli jest fałszywe. ( ... / 4 p.)

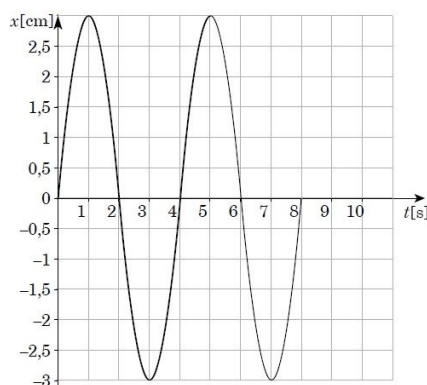
1.	Zaburzenie ośrodka, które się nie przemieszcza, jest nazywane falą mechaniczną.	<b>P</b>	<b>F</b>
2.	Fala akustyczna nie może się rozchodzić w próżni.	<b>P</b>	<b>F</b>
3.	Fala mechaniczna przenosi cząsteczki ośrodka, czyli przenosi materię.	<b>P</b>	<b>F</b>
4.	Każde ciało drgające w powietrzu jest źródłem fali akustycznej.	<b>P</b>	<b>F</b>

**4** Kula wisząca na nici wychyla się na przemian w lewo i w prawo. Wykres ilustruje zależność położenia kuli od czasu.

Wychylenie w prawo oznaczono znakiem +, a wychylenie w lewo znakiem –.

Na podstawie wykresu uzupełnij zdania.

1. Amplituda drgań kuli wynosi \_\_\_\_\_ .
2. Okres drgań kuli wynosi \_\_\_\_\_ .

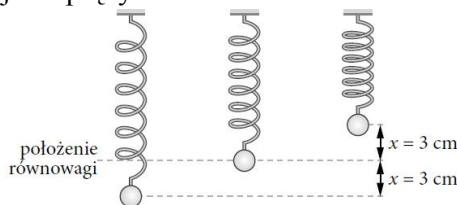


**5** Rysunek przedstawia trzy pozycje kulki zawieszony na sprężynie. ( ... / 2 p.)

a) Uzupełnij zdanie.

Amplituda drgań kulki wynosi \_\_\_\_\_.

b) Odległość między położeniem najwyższym a położeniem równowagi kulka pokonuje w czasie 0,2 s. Oblicz okres drgań kulki.



**6** Przelicz jednostki. ( ... / 2 p.)

- a) 450 000 Hz = \_\_\_\_\_ MHz      b) 0,2 kHz = \_\_\_\_\_ Hz

7 Oceń zdania. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

(... / 7 p.)

Falą elektromagnetyczną:

1.	jest fala morska.	P	F
2.	jest fala radiowa.	P	F
3.	jest fala akustyczna.	P	F
4.	są mikrofałe.	P	F
5.	jest promieniowanie nadfioletowe.	P	F
6.	są fale mechaniczne.	P	F
7.	są promienie X.	P	F

8 Przyporządkuj zakresy częstotliwości oznaczone cyframi (1–3) odpowiadającym im rodzajom dźwięku oznaczonym literami (A–C).

(... / 3 p.)

A. infradźwięki      B. dźwięki słyszalne      C. ultradźwięki  
1.  $f > 20\,000\text{ Hz}$        2.  $20\text{ kHz} > f > 16\text{ Hz}$        3.  $f < 16\text{ Hz}$

9 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

(... / 1 p.)

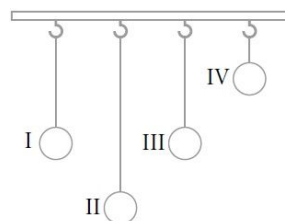
Delfiny mają zdolność wydawania ultradźwięków, których częstotliwość może wynosić

A. 20 Hz.      B. 300 Hz.      C. 1000 Hz.      D. 200 000 Hz.

10 Przedstawione na rysunku wahadła odchyłono od pionu o jednakowy kąt i puszczono swobodnie. Dokończ zdania.

(... / 2 p.)

1. Najkrótszy okres drgań ma wahadło \_\_\_\_\_.
2. Z najmniejszą częstotliwością drga wahadło \_\_\_\_\_.



11 Oceń zdania. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

(... / 5 p.)

1.	W organach źródłem dźwięku jest drgający słup powietrza.	P	F
2.	Grając na flecie, nie można otrzymać dźwięków o różnej częstotliwości.	P	F
3.	Głośność dźwięku gitary zależy od długości drgającej struny.	P	F
4.	Drgania struny wprawiają w drgania powietrze w pudle rezonansowym gitary.	P	F
5.	Wysokość dźwięku fortepianu zależy od siły, z jaką został naciśnięty klawisz.	P	F

12 Samiec nartnika przywołuje samicę, tupiąc 5400 razy na minutę. Oblicz częstotliwość jego tupania. Wynik podaj w hercach.

(... / 2 p.)

13 Uzupełnij zdanie.

(... / 1 p.)

Wrażenie wysokości dźwięku zależy od A/ B drgań ośrodka.

A. amplitudy      B. częstotliwości

14 Przyporządkuj falom elektromagnetycznym oznaczonym cyframi (1–4) odpowiadające im właściwości lub zastosowanie oznaczone literami (A–D).

(... / 4 p.)

1. Fale radiowe

3. Promieniowanie widzialne

2. Promieniowanie podczerwone

4. Promieniowanie nadfioletowe

A. jest odbierane przez oko ludzkie.

B. stymuluje wytwarzanie w organizmie witaminy

C. to fale: długie, średnie, krótkie, ultrakrótkie; mają zastosowanie w telekomunikacji.

D. emitują wszystkie ciała rozgrzane.

15 Odległość między kolejnymi grzbietami fal na morzu wynosi 20 m. Łódź opada z grzbietu fali, unosi się i osiąga ponownie najwyższe położenie w ciągu 5 s. Oblicz prędkość rozchodzenia się fali.

(... / 2 p.)

16 Pewne afrykańskie żaby odbierają dźwięki o częstotliwości 20 Hz. Wiedząc, że prędkość dźwięku w powietrzu wynosi 340 m/s, oblicz długość fali, jaką słyszą żaby.

(... / 2 p.)

17 Echosonda na statku wysłała sygnał, który wrócił po 8 s. Wiedząc, że prędkość dźwięku w wodzie wynosi 1450 m/s, oblicz odległość, oblicz głębokość morza w tym miejscu.

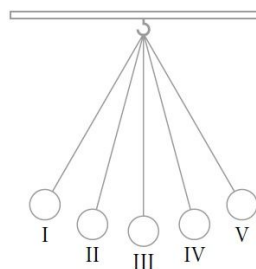
(... / 3 p.)

18 Na rysunku punkty I i V oznaczają skrajne położenia wahadła. Dokończ zdania.

(... / 3 p.)

1. Energia kinetyczna kulki jest równa zero w położeniu/położeniach \_\_\_\_\_.

2. Prędkość kulki jest największa w położeniu/położeniach \_\_\_\_\_.



19 Bawiące się dzieci wytworzyły w gumowym węży fale o długości 0,5 m. Oblicz długość fali, jeżeli częstotliwość drgań węża zwiększy się dwukrotnie.

(... / 3 p.)

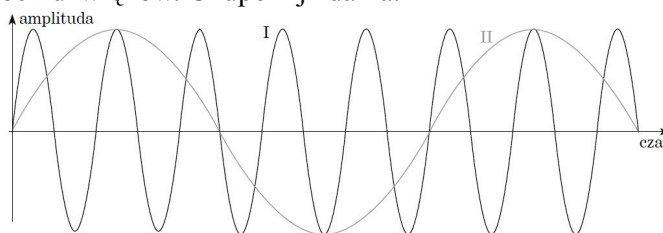
20 Rysunek przedstawia wykresy dwóch dźwięków. Uzupełnij zdania.

(... / 2 p.)

1. Większą wysokość ma dźwięk A/ B.

2. Dźwięk I ma C/ D/ E dźwięk II.

A. I B. II



C. większą głośność niż D. mniejszą głośność niż E. taką samą głośność jak