

Imię

Drgania i fale

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 Zaznacz przykłady drgań mechanicznych. (... / 3 p.)

- A. obracające się koło hulajnogi
- B. ruch gałązki na wietrze
- C. ruch Ziemi wokół Słońca
- D. ruch tłoka w silniku spalinowym
- E. ruch skrzydeł kolibra
- F. otwarcie drzwi

3 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

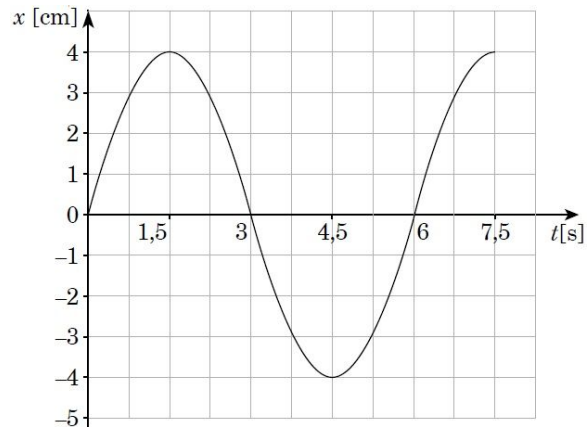
4 (... / 2 p.)

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 _____.

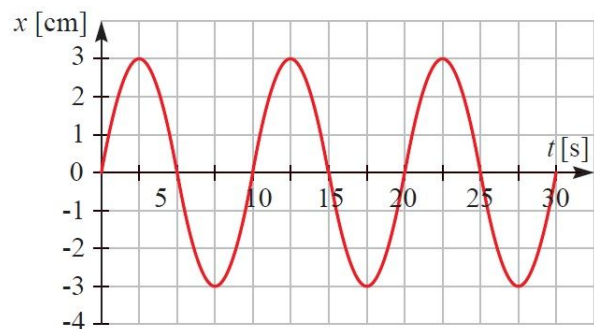


5 (... / 4 p.)

Ciężarek zawieszony na sprężynie porusza się ruchem drgającym. Wykres przedstawia zależność jego położenia od czasu.

Na podstawie wykresu określ:

- a) położenie ciężarka w chwili $t = 15$ s.
- b) amplitudę drgań ciężarka.
- c) okres i częstotliwość drgań ciężarka.



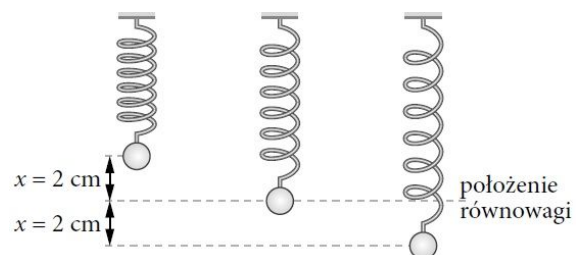
6 (... / 2 p.)

a) Uzupełnij zdanie.

Amplituda drgań kulki wynosi _____.

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

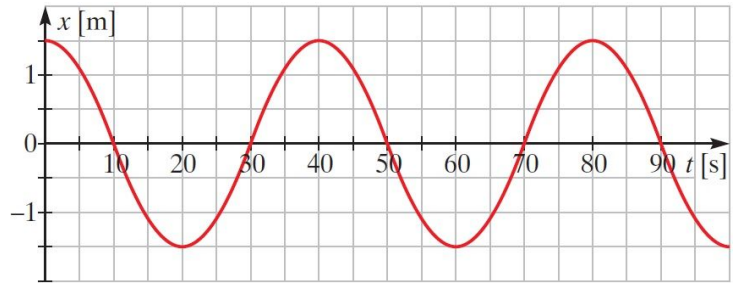
Oblicz okres drgań kulki.



7 Zaznacz opisy sytuacji, w wyniku których powstaną fale mechaniczne. (... / 3 p.)

- A. wrzucenie kamyka do wody
 B. uderzenie młoteczkiem w kamerton
 C. zgaszenie światła w pomieszczeniu
 D. szarpnięcie struny w gitarze
 E. włączenie kuchenki mikrofalowej

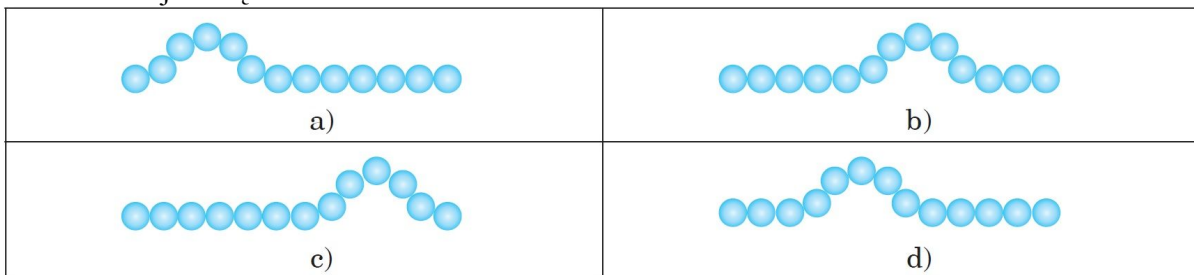
8 Na wykresie zależności wychylenia od czasu przedstawiono ruch drgający cząsteczek wody podczas rozchodzenia się fali na jej powierzchni. Ustal amplitudę i okres drgań tych cząsteczek. (... / 2 p.)



9 Fala o długości 0,05 m porusza się z prędkością 20 m/s. Jej okres wynosi (... / 2 p.)

- A. 0,0025 s. B. 400 s. C. 1 s. D. 0,25 s.

10 W sznurze koralików wzbudzone fale poruszającą się w lewo. Uporządkuj etapy rozchodzenia się tej fali zgodnie z ich kolejnością. (... / 2 p.)



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

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

12 Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe. (... / 4 p.)

1.	Dźwięk rozchodzi się szybciej w powietrzu niż w stali.	P	F
2.	Dźwięk nie rozchodzi się w próżni.	P	F
3.	Prędkość dźwięku w powietrzu jest większa niż prędkość wiatru w czasie huraganu.	P	F
4.	Dźwięk można przedstawić graficznie w formie wykresu.	P	F

13 Rozchodzenie się fali dźwiękowej polega na rozprzestrzenianiu się A/ B. Fala dźwiękowa C/ D w próżni. Prędkość dźwięku w stali jest E/ F niż w wodzie. (... / 3 p.)

- A. cząsteczek ośrodka
 B. drgań cząsteczek ośrodka
 C. nie rozchodzi się
 D. najszybciej rozchodzi się
 E. większa
 F. mniejsza

- 14 Wskaż ośrodek, w którym prędkość rozchodzenia się dźwięku jest największa, i ośrodek, w którym jest ona najmniejsza. Skorzystaj z informacji zawartych w tabeli. (... / 2 p.)

A. powietrze B. sok pomarańczowy C. żelazo

Ośrodek	stal	woda (20°C)	powietrze (15°C)
Prędkość [m/s]	6000	1450	340

- 15 Uzupełnij zdania, wybierając odpowiedź spośród podanych. (... / 4 p.)

Jeśli mówimy coraz głośniejsze, to amplituda fali dźwiękowej A/ B, a kiedy mówimy coraz ciszej, to amplituda fali dźwiękowej A/ B.

Falę dźwiękową o mniejszej częstotliwości słyszymy jako dźwięk C/ D, a falę dźwiękową o większej częstotliwości – jako dźwięk C/ D.

A. maleje B. wzrasta C. niższy D. wyższy

- 16 Określ źródło dźwięku w każdym z instrumentów, zaznaczając jedną z liter A–C. (... / 4 p.)

bęben A/ B/ C

fortepian A/ B/ C

flet A/ B/ C

skrzypce A/ B/ C

A. słup powietrza

B. struna

C. membrana

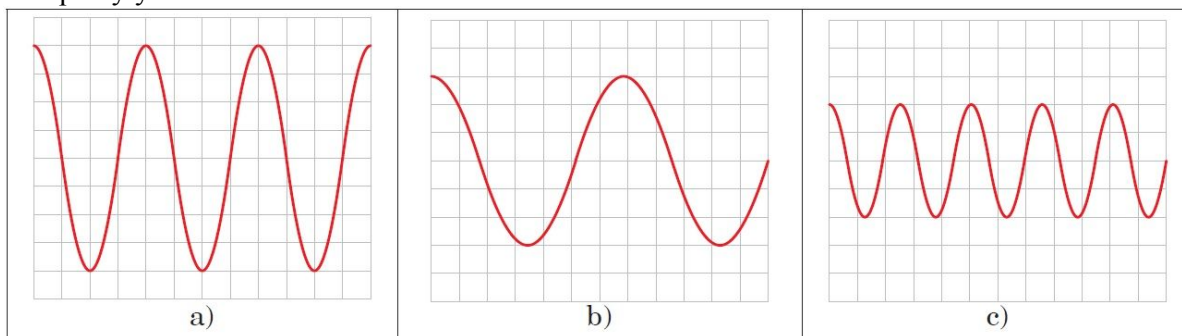
- 17 Wysokie dźwięki to drgania o A/ B częstotliwości. Dźwięki o bardzo małej częstotliwości to C/ D. Im mniejsza jest amplituda drgań, tym dźwięk jest E/ F. (... / 3 p.)

A. dużej B. małej C. infradźwięki D. ultradźwięki E. niższy F. cichszy

- 18 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

- 19 Niżej przedstawiono wykresy fal dźwiękowych zarejestrowane na ekranie oscyloskopu. Który rysunek prezentuje dźwięk najwyższy, a który – dźwięk najniższy? We wszystkich przypadkach ustawienia oscyloskopu były takie same. (... / 2 p.)



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

1. Mikrofale

3. Promieniowanie γ

2. Promieniowanie podczerwone

4. Promieniowanie X

A. wykorzystuje się w medycynie do prześwietleń.

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

C. wykorzystuje się w radarach i telefonii komórkowej.

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

Imię

Drgania i fale

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 Zaznacz przykłady drgań mechanicznych. (... / 3 p.)

- A. ruch Księżyca wokół Ziemi
- B. drgania boi morskiej
- C. śpiew skowronka
- D. drgania mostu wiszącego
- E. opadanie liścia z drzewa
- F. obracające się koło rowerowe

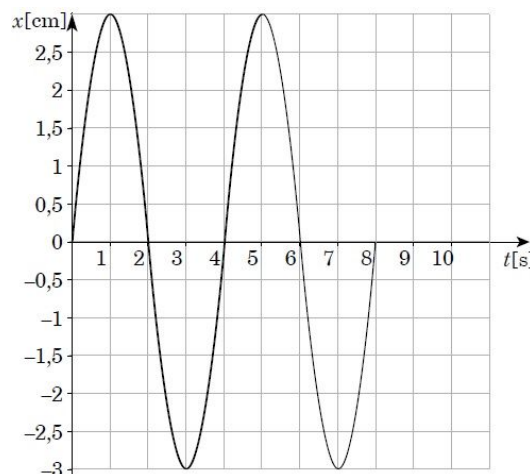
3 Przyporządkuj nazwom wielkości fizycznych oznaczonych cyframi (1–3) odpowiadające im jednostki oznaczone literami (A–C). (... / 3 p.)

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

4 (... / 2 p.)

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 _____.

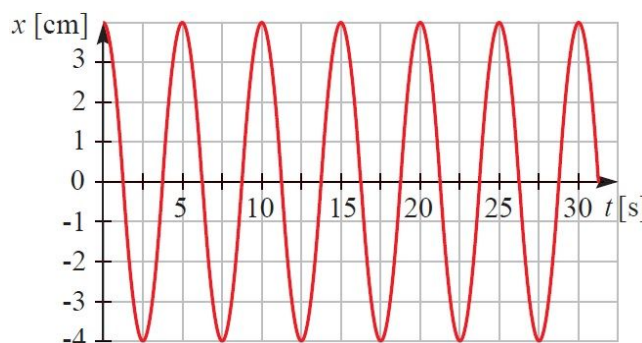


5 (... / 4 p.)

Wahadło matematyczne wykonuje drgania. Wykres przedstawia zależność jego położenia od czasu.

Wychyleniu w lewo odpowiadają wartości dodatnie, a wychyleniu w prawo – wartości ujemne. Na podstawie wykresu określ:

- a) położenie ciężarka w chwili $t = 20$ s.
- b) amplitudę drgań ciężarka.
- c) okres i częstotliwość drgań ciężarka.

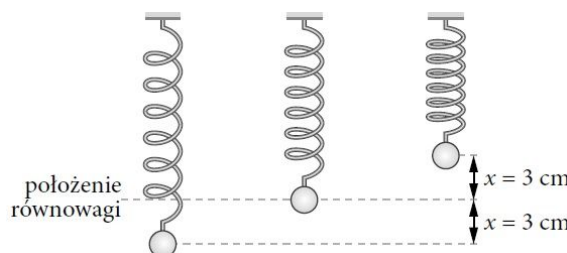


6 (... / 2 p.)

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.

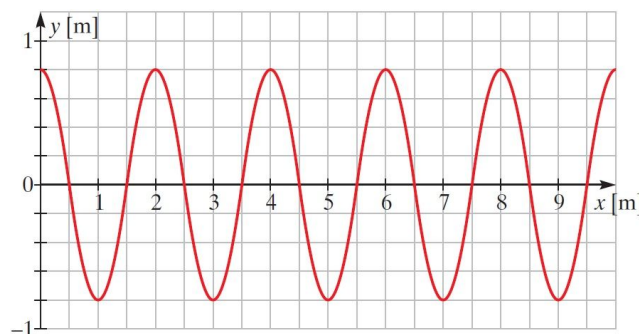


7 Zaznacz przedmioty, które są źródłami fal akustycznych.

- A. gitara
 B. kamerton
 C. latarka
 D. głośnik
 E. żarówka

(... / 3 p.)

8 Na wykresie przedstawiono falę rozchodzącą się po powierzchni wody. Ustal jej długość i amplitudę.



(... / 2 p.)

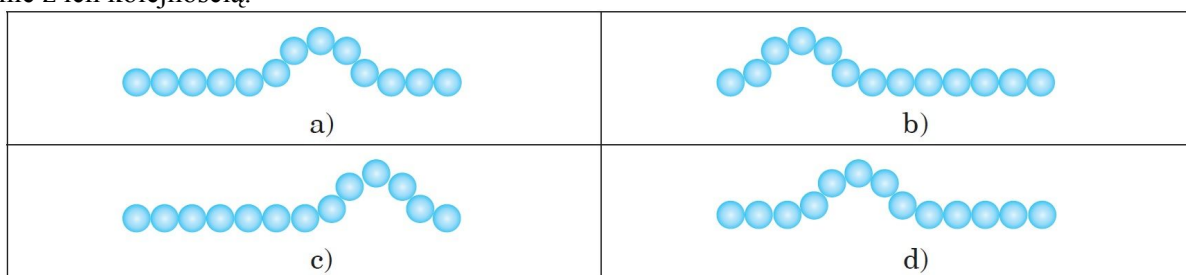
9 Fala o długości 0,3 m porusza się z prędkością 60 m/s. Jej okres wynosi

- A. 18 s. B. 0,005 s. C. 2000 s. D. 1,8 s.

(... / 2 p.)

10 W sznurze koralików wzbudzone fale poruszającą się w prawo. Uporządkuj etapy rozchodzenia się tej fali zgodnie z ich kolejnością.

(... / 2 p.)



11 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.	P	F
2.	Fala akustyczna nie może się rozchodzić w próżni.	P	F
3.	Fala mechaniczna przenosi cząsteczki ośrodka, czyli przenosi materię.	P	F
4.	Każde ciało drgające w powietrzu jest źródłem fali akustycznej.	P	F

12 Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

(... / 4 p.)

1.	Dźwięk najszybciej rozchodzi się w próżni ze względu na brak przeszkód.	P	F
2.	Dźwięk rozchodzi się szybciej w wodzie niż w powietrzu.	P	F
3.	Prędkość dźwięku w powietrzu jest większa niż prędkość światła.	P	F
4.	Dźwięk to naprzemienne zagęszczenia i rozrzedzenia powietrza.	P	F

13 Dźwięk jest falą A/ B. Źródłem dźwięku jest C/ D. Fala dźwiękowa przemieszcza się szybciej w E/ F niż w wodzie.

(... / 3 p.)

- A. elektromagnetyczną
 B. mechaniczną
 C. spoczywające ciało
 D. drgające ciało
 E. powietrzu
 F. stali

14 Lokomotywa znajduje się w odległości 3 km od obserwatora. W powietrzu dźwięk rozchodzi się z prędkością 340 m/s, a w stali – z prędkością około 6000 m/s. Po jakim czasie stukot kół lokomotywy dotrze do obserwatora, jeśli rozchodzi się:

(... / 2 p.)

- a) w powietrzu,
 b) w stali?

15) Uzupełnij zdania właściwymi wyrażeniami. (... / 4 p.)

Jeśli strunę gitary szarpniemy słabo, to amplituda fali dźwiękowej będzie A/ B, a gdy szarpniemy ją mocniej, to amplituda będzie A/ B.

Skrócenie drgającej struny spowoduje, że częstotliwość jej drgań własnych C/ D, a jej wydłużenie spowoduje, że częstotliwość jej drgań własnych C/ D.

- A. mała B. duża C. zmaleje D. wzrośnie

16) Określ źródło dźwięku w każdym z instrumentów, zaznaczając jedną z liter A–C. (... / 4 p.)

gitara A/ B/ C

trąbka A/ B/ C

bęben A/ B/ C

pianino A/ B/ C

A. struna

B. membrana

C. słup powietrza

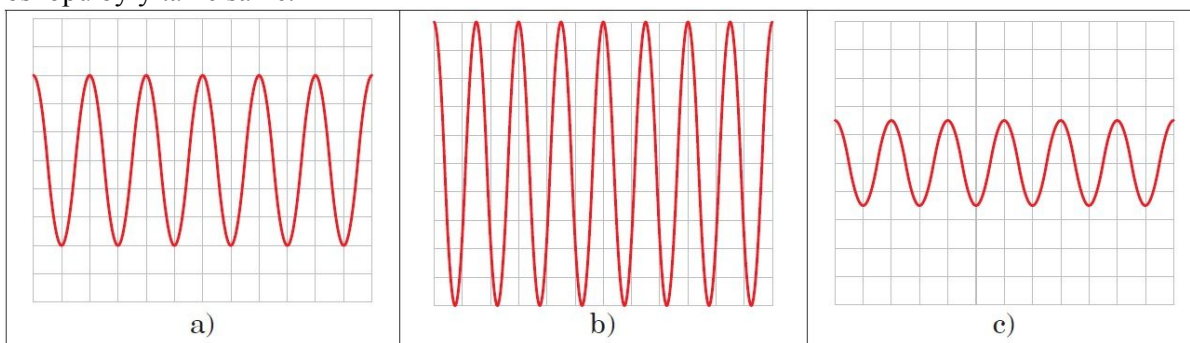
17) Niskie dźwięki to drgania o A/ B częstotliwości. Dźwięki o bardzo dużej częstotliwości to C/ D. Im większa jest amplituda drgań, tym E/ F jest dźwięk. (... / 3 p.)

- A. małej B. dużej C. infradźwięki D. ultradźwięki E. wyższy F. głośniejszy

18) 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

19) Niżej przedstawiono wykresy fal dźwiękowych zarejestrowane na ekranie oscyloskopu. Który rysunek prezentuje dźwięk najgłośniejszy, a który – dźwięk najcichszy? We wszystkich przypadkach ustawienia oscyloskopu były takie same. (... / 2 p.)



20) 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.