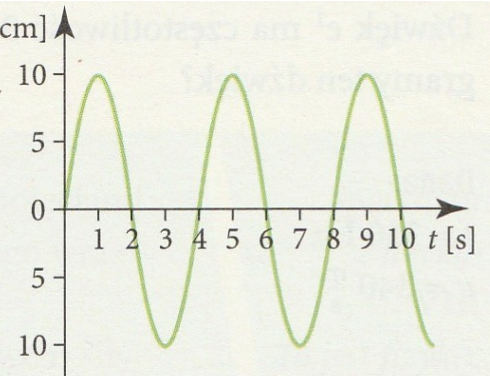


Zadanie 1

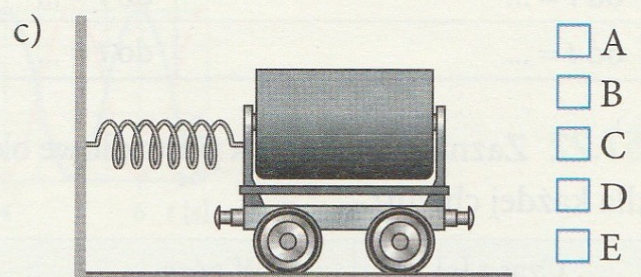
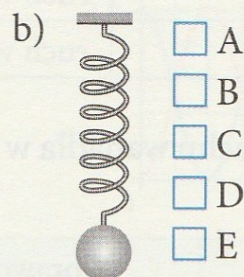
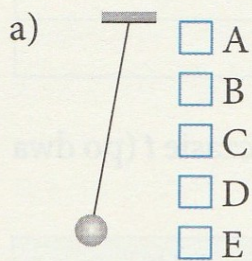
Na wykresie przedstawiono ruch wahadła. Wychylenia w lewo oznaczono jako dodatnie, a w prawo – jako ujemne. Odczytaj z wykresu:

- W jakim położeniu było wahadło w chwili $t = 1$ s?
- W jakim położeniu było wahadło w chwili $t = 2$ s?
- Jak zmieniała się prędkość wahadła w chwili $t = 1,5$ s?
- Jaka przemiana energii zachodziła w chwili $t = 3,5$ s?
- Jaka była amplituda drgań?
- Jaki był okres i jaka była częstotliwość drgań?



Zadanie 2

57.18 Jakie formy energii spośród wymienionych w ramce zmieniają się podczas ruchu ciał przedstawionych na rysunku 57.5? Pomiń tarcie.

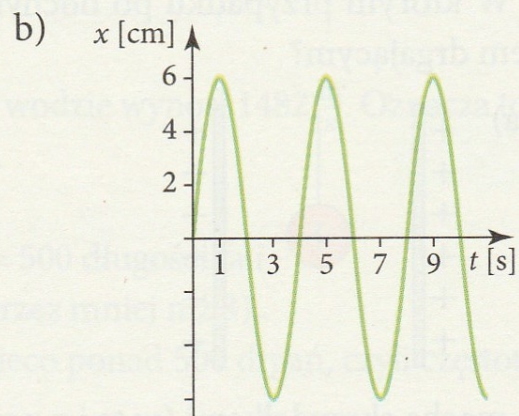
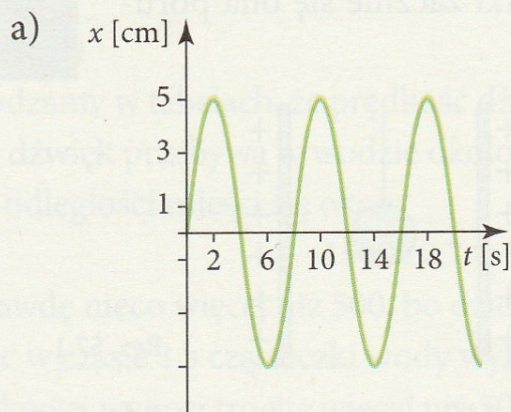


Rys. 57.5

- | | | |
|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| A. energia kinetyczna | B. energia potencjalna ciężkości | C. energia potencjalna sprężystości |
| D. energia mechaniczna | E. energia wewnętrzna | |

Zadanie 3

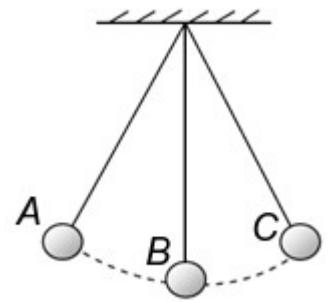
57.11 Odczytaj z wykresów na rysunku 57.2 amplitudę i okres drgań. Oblicz ich częstotliwość.



Rys. 57.2

Zadanie 4

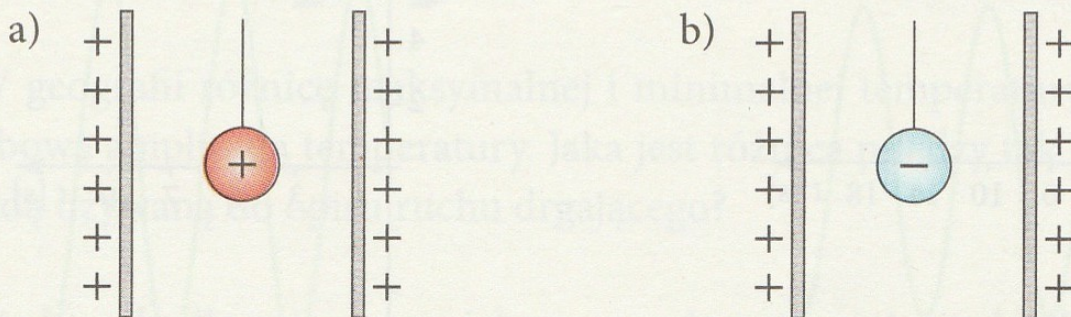
Zapisz, w którym punkcie wahadło ma największą energię kinetyczną, a w którym największą energię potencjalną?



A	
B	
C	

Zadanie 5

57.2 Naelektryzowana kuleczka znajduje się między naelektryzowanymi płytkami. W którym przypadku po odchyleniu kulki zacznie się ona poruszać ruchem drgającym?



Zadanie 6

Okres drgań pewnego wahadła wynosi 2 s. Jaka jest częstotliwość drgań tego wahadła? Ile drgań wykonuje to wahadło w ciągu minuty?

Zadanie 7

Dwa wahadła, jedno o długości $l_1 = 20$ cm, a drugie o długości $l_2 = 50$ cm, odchylnono od położenia pionowego o taki sam kąt i swobodnie puszczono.

- Które z tych wahadeł ma większy okres drgań?
- Które z tych wahadeł ma większą amplitudę wahań i ile razy?
- Ile wynosi okres drgań wahadła o długości 20 cm a ile o długości 50 cm?

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$

gdzie:

T – okres drgań wahadła matematycznego

π – liczba pi równa w przybliżeniu 3,14

l – długość wahadła

g – przyspieszenie ziemskie

Zadanie 8

Zakres częstotliwości słyszalnych dźwięków przez ludzi wynosi od 20 Hz do 20 kHz. Jaki jest zakres długości fal głosowych w powietrzu, jeżeli ich prędkość w powietrzu wynosi 340 m/s.

Zadanie 9

Od chwili dostrzeżenia błyskawicy do usłyszenia grzmotu upłynął czas równy 9 sekund. Przyjmując, że prędkość fali dźwiękowej w wilgotnym powietrzu wynosi około 335 m/s, a prędkość rozchodzenia się światła jest nieskończenie duża (w rzeczywistości wynosi ona około 300 000 km/s), oblicz w jakiej w przybliżeniu odległości nastąpiło uderzenie pioruna.

Zadanie 10

Nietoperz wysyła fale ultradźwiękowe (piski niesłyszalne przez ucho ludzkie), przy czym najkrótsza z tych fal ma długość w powietrzu około 3,4 mm. Fale te po odbiciu od przeszkody (echo) informują nietoperza o położeniu tej przeszkody. Ile wynosi wartość częstotliwości tej fali, jeżeli jej prędkość w powietrzu jest równa 340 m/s? Dlaczego te fale nie są słyszalne przez człowieka?

Zadanie 11

Sygnal akustyczny wysłany z echosondy statku rybackiego w głąb morza wrócił odbity od ławicy ryb po upływie 0,4 s. jak głęboko płynie ta ławica, jeżeli prędkość fali głosowej w wodzie wynosi około 1450 m/s?

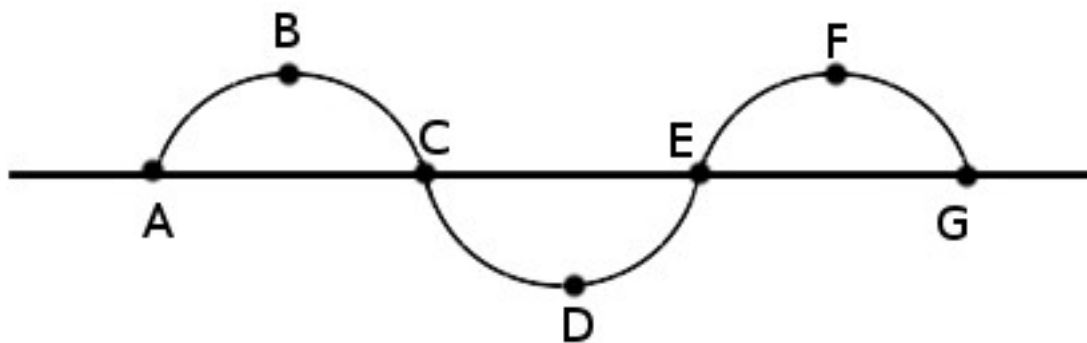
Zadanie 12

Jeżeli drwal rąbie drewno za szerokim jeziorem, to na przeciwległym brzegu słyszą dwa odgłosy przy jednym uderzeniu siekiery. Jak to wyjaśnisz?

Zadanie 13

Rysunek przedstawia kształt fali poprzecznej (np. na powierzchni wody). Długość fali określa odcinek

- A) AB. B) AC. C) AE D) AG



Zadanie 14

Fala poprzeczna przesuwa się po sznurze z prędkością 2 m/s. Odległość od grzbietu do sąsiedniego grzbietu fali wynosi 80 cm. Ile wynosi okres drgań poszczególnych cząsteczek sznura i częstotliwość tych drgań?

Zadanie 15

Ile wynosi długość fali na powierzchni wody, jeżeli prędkość jej ruchu jest równa 3 m/s, a czas jednego pełnego wychylenia (do góry, do dołu i z powrotem) przedmiotu leżącego na powierzchni wody wynosi 2 s?

Zadanie 16

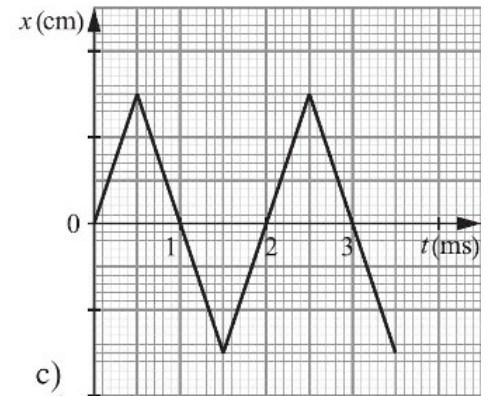
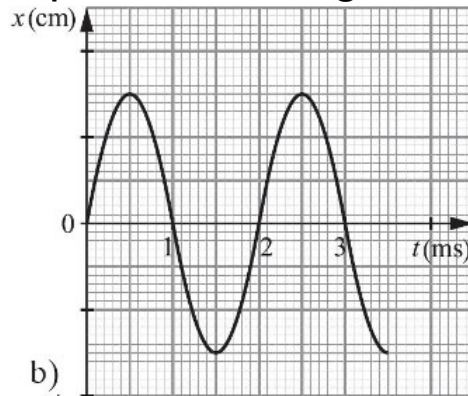
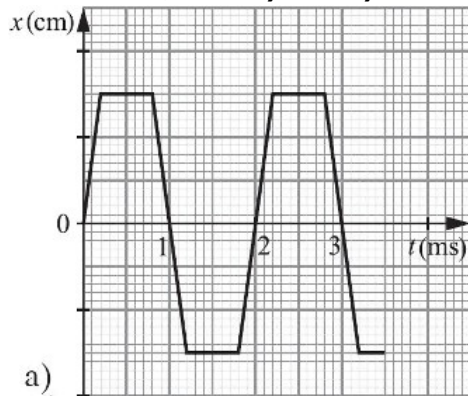
Częstotliwość drgań wahadła wynosi 4 Hz. Napisz odpowiedni wzór i oblicz okres drgań tego wahadła.

Zadanie 17

Okres drgań wynosi 0,02 s. Przekształć odpowiedni wzór i oblicz częstotliwość tych drgań.

Zadanie 18

Zaznacz, który z wykresów przedstawia drgania harmoniczne.

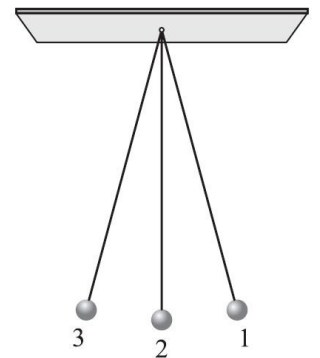


Zadanie 19

Na rysunku oznaczono trzy położenia wahadła w czasie drgań.

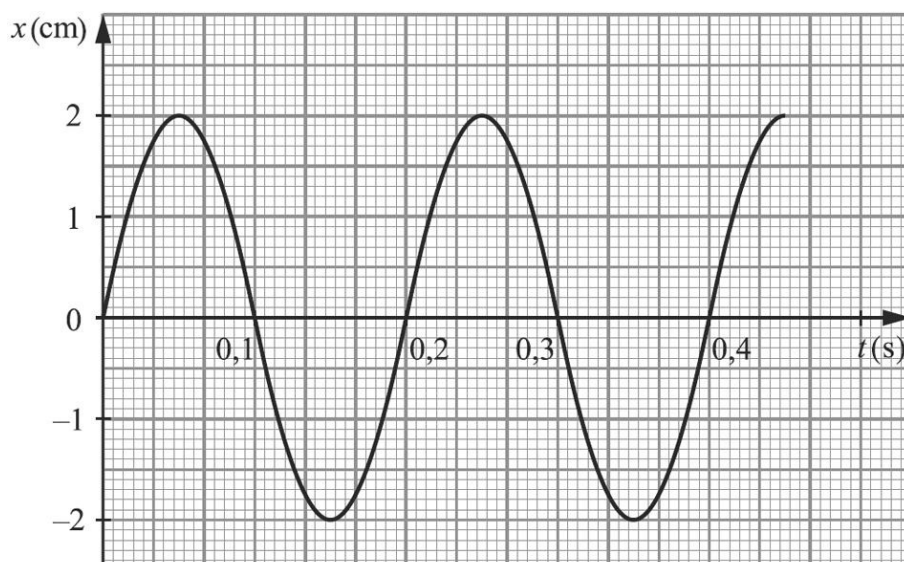
a) W którym położeniu prędkość wahadła jest najmniejsza?

b) Które położenie jest położeniem równowagi?



Zadanie 20

Z wykresu zależności położenia ciała drgającego od czasu odczytaj i zapisz amplitudę oraz okres drgań.

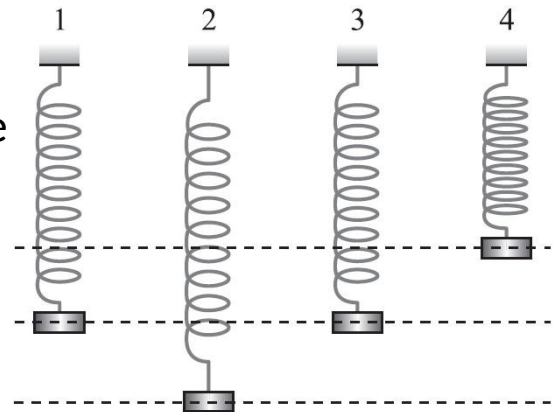


Zadanie 21

Na rysunku zilustrowano cztery położenia ciężarka zawieszonoego na sprężynie i wykonującego drgania. Przyjmij, że położenie 1. to położenie równowagi.

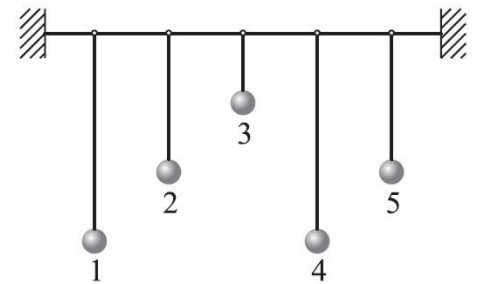
a) W którym położeniu energia kinetyczna ciężarka jest największa?

b) W którym położeniu energia potencjalna sprężystości sprężyny jest największa?



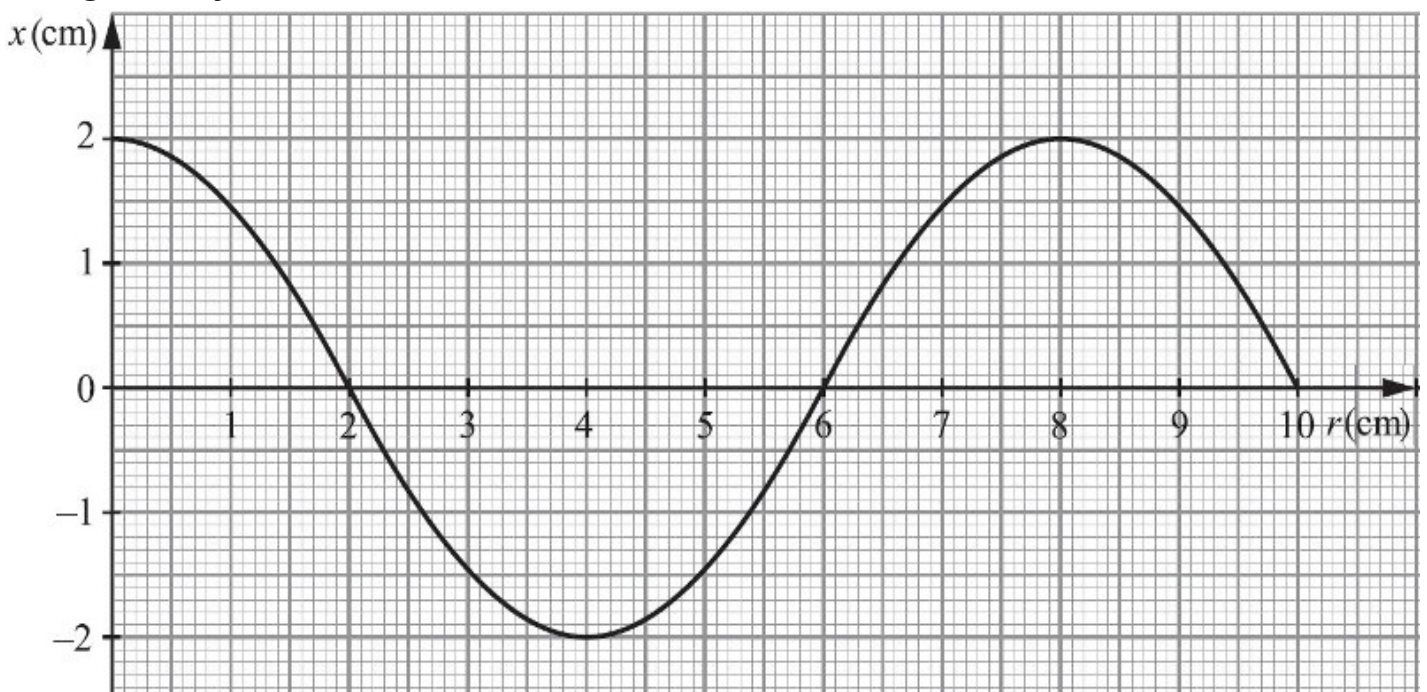
Zadanie 22

Na rysunku pokazano pięć wahadeł zawieszonych na linii. Dla którego wahadła wystąpi rezonans, jeżeli wprawimy w drgania swobodne wahadło numer 5?



Zadanie 23

Wzbudzono falę poprzeczną na powierzchni wody i zilustrowano ją na wykresie. Przerysuj rysunek do zeszytu oraz zaznacz na rysunku i zapisz długość tej fali.



Zadanie 24

Oblicz prędkość rozchodzenia się fali, jeżeli jej okres wynosi 2 s, a długość wynosi 4 m.

Zadanie 25

Oblicz długość fali, która ma prędkość 10 m/s, a jej częstotliwość wynosi 2 Hz.

Zadanie 26

Czym charakteryzuje się fala poprzeczna? Podaj przykład takiej fali.

Zadanie 27

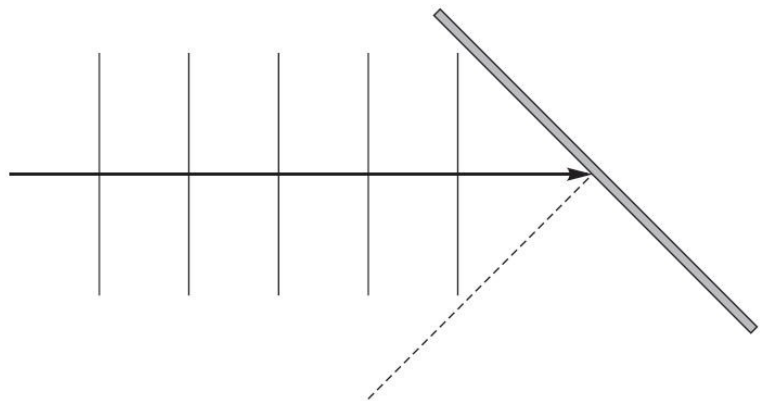
Od czego zależy wysokość słyszalnych dźwięków? Jaka jest najniższa częstotliwość tych dźwięków?

Zadanie 28

Jaka jest długość fali mechanicznej w powietrzu w zakresie infradźwięków o częstotliwości 5 Hz? Przyjmij prędkość infradźwięków w powietrzu 340 m/s.

Zadanie 29

Na rysunku pokazano biegnącą falę płaską i przeszkodę. Przerysuj rysunek do zeszytu.



- Narysuj kierunek biegu fali po odbiciu od przeszkody.
- Zaznacz kąt padania i kąt odbicia fali.

Zadanie 30

Która trąbka wydaje wyższy dźwięk: dłuższa czy krótsza? Uzasadnij odpowiedź.

Fale elektromagnetyczne

Zadanie 31

Uzupełnij szereg widma fal elektromagnetycznych według malejącej długości fali:

..... mikrofale światło promienie
X

Zadanie 32

Odpowiednio połącz pola kolumn w kolejności: rodzaj fal, właściwość, zastosowanie.

Rodzaj fal		Właściwość		Zastosowanie	
I	podczerwień	A	ulegają dyfrakcji na dużych obiektach, łatwo rozprzestrzeniają się	1	telewizja
II	fale radiowe	B	bardzo przenikliwe	2	grzejniki
III	gamma	C	długotrwałe oddziaływanie może poparzyć skórę	3	radioterapia

Zadanie 33

Jeśli chcesz odbierać program radiowy na falach o długości 3 m, musisz szukać tego programu w zakresie częstotliwości:

- a) 50 – 500 Hz b) 50 – 500 kHz c) 50 – 500 MHz d) 50 – 500 GHz

Zadanie 34

Oto kilka przedmiotów, które – choć wydają się bardzo różne – mają pewną wspólną cechę: lampa rentgenowska, gorąca zupa, maszt radiostacji, zapalona świeca, izotop promieniotwórczy. Wspólną cechą tych przedmiotów jest to, że wszystkie:

- a) mogą być źródłem fal elektromagnetycznych
- b) są niebezpieczne dla człowieka
- c) mają zastosowanie w gospodarstwie domowym
- d) zostały wynalezione przez wybitnych fizyków

Zadanie 35

Kto pierwszy usłyszy głos piosenkarza, trzymającego mikrofon w ręce: widz siedzący na sali koncertowej w odległości 34 m od głośnika, czy radiosłuchacz siedzący w pobliżu głośnika w mieście odległym o 300 km?

Zadanie 36

Uzupełnij zdania tak by miały sens fizyczny:

Źródłem fal radiowych jest Fale radiowe rozchodzą się w z prędkością Fale radiowe należą do Gdy długość fali radiowej rośnie to częstotliwość

Zadanie 37

W kuchence mikrofalowej wykorzystuje się fale o częstotliwości 2,45 GHz. Jaką długość mają te fale? Prędkość rozchodzenia się mikrofal wynosi 300000 km/s.

Zadanie 38

Polskie Radio Program Pierwszy nadaje w pewnym regionie na częstotliwości 100MHz. Oblicz długość tej fali.

Zadanie 39

W radarach wykorzystujemy fale:

- a) rentgenowskie.
- b) widzialne.
- c) ultrafioletowe.
- d) mikrofae.

Zadanie 40

Fale elektromagnetyczne to:

1. fale mechaniczne o bardzo malej długości.
2. cząsteczki rozchodzące się w przestrzeni z bardzo dużą prędkością.
3. rozchodzące się w przestrzeni zmiany pola elektromagnetycznego.
4. falujący przewód elektryczny.