

Imię

Drgania i fale

- 1** Sprężyna o długości 25 cm rozciągnięta siłą 3 N zwiększa swoją długość do 31 cm. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania. Sprężyna ta będzie mieć długość 35 cm, gdy będziemy ją rozciągać siłą
A. 4 N. **B.** 5 N. **C.** 6 N. **D.** 10 N. (... / 2 p.)

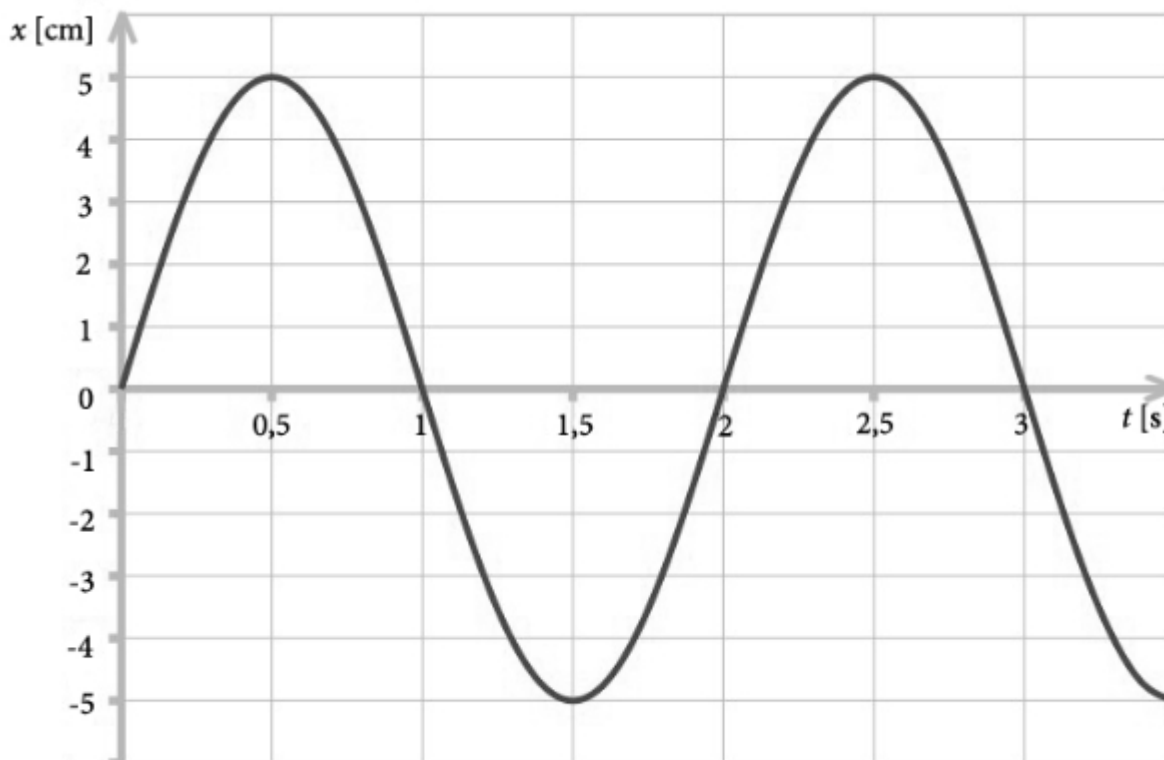
- 2** Oceń prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 4 p.)

1.	Całkowita długość sprężyny jest wprost proporcjonalna do siły, jaka na nią działa.	P	F
2.	Zbyt silnie rozciągnięta sprężyna przestaje zachowywać się zgodnie z prawem Hooke'a.	P	F
3.	Sile rozciągającej sprężynę towarzyszy przeciwnie zwrócona siła sprężystości, a w stanie równowagi zgodnie z trzecią zasadą dynamiki siły te mają jednakową wartość.	P	F
4.	Prawo Hooke'a jest jednym z podstawowych praw przyrody.	P	F

- 3** **Zaznacz** przykłady ruchu drgającego. (... / 3 p.)

- A.** ruch membrany głośnika **D.** ruch wahadła starego zegara
B. ruch samochodu na autostradzie **E.** ruch strun głosowych człowieka
C. ruch rzuconego kamienia **F.** ruch cząsteczek powietrza w ciszy

- 4** **Odczytaj** amplitudę i okres drgań oraz **oblicz** częstotliwość ruchu drgającego na podstawie wykresu zależności położenia ciężarka na sprężynie od czasu. (... / 3 p.)

amplituda: $A = \dots\dots\dots$ cmokres: $T = \dots\dots\dots$ sczęstotliwość: $f = \frac{1}{T} = \dots\dots\dots$ Hz

5 Zaznacz poprawne dokończenie zdania. (... / 2 p.)

Jeżeli okres drgań ciężarka jest równy 2,5 s, a ich amplituda wynosi 5 cm, to w czasie 10 s ciężarek przebywa drogę

- A. 20 cm. B. 40 cm. C. 80 cm. D. 160 cm.

6 Przyporządkuj nazwę energii do każdego z opisów w kontekście ruchu wahadła sprężynowego. (... / 3 p.)

1. Gdy ta energia jest najmniejsza, sprężyna zaczyna się wydłużać. A. energia kinetyczna

2. Ta energia jest równa zero w punktach maksymalnych odchylenia wahadła. B. energia potencjalna grawitacji

3. Nagromadzenie tej energii pozwala sprężynie na ponowne rozciągnięcie. C. energia potencjalna sprężystości

1. _____ 2. _____ 3. _____

7 Zaznacz wszystkie poprawne dokończenia zdania. (... / 2 p.)

W trakcie ruchu wahadła sprężynowego:

A. siła ciężkości jest stała.

B. siła sprężystości jest stała.

C. w położeniu równowagi siła ciężkości i siła sprężystości mają jednakową wartość.

D. energia całkowita wahadła okresowo się zmienia.

8 Ciężarek zawieszony na sprężynie wykonuje pionowe drgania. W czasie drgań ciągłej zmianie ulegają energie: E_{ps} – potencjalna sprężystości, E_{pg} – potencjalna ciężkości, (... / 1 p.)

E_k – kinetyczna. Zaznacz poprawne dokończenie zdania. Gdy ciężarek wznosi się do położenia równowagi, to

A. E_{ps} rośnie, E_k maleje.

C. E_k rośnie, E_{ps} maleje.

B. E_{pg} rośnie, E_{ps} rośnie.

D. E_{ps} maleje, E_k maleje.

9 Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 3 p.)

1.	Zależność okresu drgań wahadła sprężynowego od masy ciężarka to przykład proporcjonalności prostej.	P	F
2.	Zamiana ciężarka 50 g na 100 g spowoduje, że okres drgań wahadła sprężynowego będzie dłuższy.	P	F
3.	Zamiana ciężarka 200 g na 100 g spowoduje, że okres drgań wahadła sprężynowego będzie dwa razy krótszy.	P	F

10 Zaznacz poprawne dokończenie zdania. Podczas rezonansu obserwujemy gwałtowny wzrost (... / 1 p.)

A. okresu drgań. B. częstotliwości drgań. C. amplitudy drgań. D. liczby drgań.

11 Wybierz poprawne uzupełnienia zdań. (... / 3 p.)

Jeśli do drgającego ciała nie dostarczamy stale energii, to niemal zawsze mamy do czynienia z drganiami A/

B. Ich przyczyną są C/ D. Wahadło sprężynowe wprawione

w ruch, a następnie pozostawione samo sobie drga E/ F.

A. tłumionymi

B. wymuszonymi

C. odstępstwa opisywanych układów od zasady zachowania energii

D. opory ruchu

E. ze zmienną częstotliwością

F. z częstotliwością drgań własnych

12 Zaznacz wszystkie przykłady dotyczące rezonansu. (... / 3 p.)

A. poruszanie się wskazówki zegara

B. spadek swobodny

C. utrzymywanie ruchu wahadła

D. zawalenie się mostu od rytmicznego marszu

E. działanie odkurzacza

F. usuwanie kamieni nerkowych bez operacji chirurgicznej

13 Podaj na podstawie poniższego tekstu następujące wartości charakteryzujące opisaną falę tsunami: prędkość fali, jej okres, amplitudę, częstotliwość i długość. **Wykonaj** niezbędne obliczenia. (... / 5 p.)
 Fale tsunami na oceanie są bardzo trudne do zaobserwowania. Zanim dotrą do lądu, mogą mieć postać wahań poziomu wody o zaledwie 1 metr. Podniesienie i opuszczenie się poziomu wody może trwać 30 minut, zatem pomimo ogromnej prędkości ($1000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$) długość takiej fali jest olbrzymia.

14 Dwa kolejne grzbiety fali znajdują się w odległości d od siebie. **Zaznacz** poprawne dokończenie zdania. (... / 2 p.)
 Odległość d jest równa
 A. połowie długości fali. C. podwójnej amplitudzie drgań.
 B. odwrotności częstotliwości fali. D. ilorazowi prędkości i częstotliwości fali.

15 Wybierz poprawne uzupełnienia zdań. (... / 3 p.)
 Fala mechaniczna to rozchodzące się drgania A/ B. Wiąże się ona z przenoszeniem C/ D. Pojedyncze zaburzenie w ośrodku nazywamy E/ F.
 A. ośrodka sprężystego C. energii E. drganiem wymuszonym
 B. dowolnego ośrodka D. cząsteczek ośrodka F. impulsem falowym

16 Wybierz poprawne uzupełnienia zdań. (... / 3 p.)
 Fala dźwiękowa to przykład A/ B. To znaczy, że cząsteczki ośrodka, w jakim rozchodzi się dźwięk, drgają C/ D do kierunku jego rozchodzenia się. Jeśli dźwięk rozchodzi się na duże odległości, E/ F.
 A. fali podłużnej C. równolegle E. wraz z nim przemieszczają się również cząsteczki ośrodka
 B. fali poprzecznej D. prostopadle F. cząsteczki w przybliżeniu zachowują swoją pozycję

17 Pomieszczenia mogą w naturalny sposób wzmacniać dźwięki o wybranych częstotliwościach. W pewnym pokoju był bardzo silnie słyszalny silnik samochodu pracujący na zewnątrz, ponieważ długość fali dźwiękowej odpowiadała długości pokoju równej 6 m. **Oblicz** częstotliwość dźwięku emitowanego przez silnik. Wynik zaokrąglaj do najbliższej liczby całkowitej. Przyjmij prędkość dźwięku $v = 344 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (w powietrzu o temperaturze 20°C). (... / 2 p.)

18 Dwie fale dźwiękowe rozchodzące się w różnych ośrodkach: w powietrzu i w wodzie, mają taką samą długość. **Zaznacz** zdanie prawdziwe. (... / 2 p.)
 A. Częstotliwość i prędkość fali rozchodzącej się w powietrzu są mniejsze niż w wodzie.
 B. Prędkość fali w powietrzu jest mniejsza niż w wodzie, a częstotliwość – taka sama.
 C. Częstotliwość i prędkość fali rozchodzącej się w powietrzu są większe niż w wodzie.
 D. Prędkość fali w powietrzu jest większa niż w wodzie, a częstotliwość – taka sama.

19 **Zaznacz** fale elektromagnetyczne uszeregowane według rosnącej długości fali. (... / 1 p.)
 A. fale radiowe, światło widzialne, promieniowanie gamma
 B. mikrofałe, ultrafiolet, podczerwień
 C. promieniowanie rentgenowskie, mikrofałe, fale radiowe
 D. promieniowanie gamma, mikrofałe, światło widzialne

20 Oceń prawdziwość poniższych zdań. **Wybierz** P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. (... / 3 p.)

1.	Fale elektromagnetyczne mogą rozchodzić się w próżni.	P	F
2.	Fale elektromagnetyczne mogą przebywać odległości porównywalne z wymiarami znanego nam Wszechświata.	P	F
3.	Fala elektromagnetyczna porusza się w powietrzu z taką samą prędkością jak dźwięk.	P	F