

Pretest – Ruch drgający (przed cyklem lekcji)

Część A – Pytania zamknięte

1. Które z poniższych zjawisk są przykładem ruchu drgającego? (można zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź)
 - a) Huśtawka bujająca się tam i z powrotem
 - b) Samochód jadący po autostradzie
 - c) Struna gitary wprowadzona w drgania
 - d) Liście opadające z drzewa

2. Amplituda w ruchu drgającym to:
 - a) Czas jednego pełnego drgania
 - b) Maksymalne wychylenie z położenia równowagi
 - c) Środek ruchu drgającego
 - d) Prędkość ciała w ruchu



Część B – Pytania otwarte / krótkie odpowiedzi

3. Narysuj wykres ruchu drgającego wahadła i oznacz na nim: położenie równowagi oraz maksymalne wychylenia.

4. Podaj przykład ruchu drgającego, który zaobserwowałeś w życiu codziennym. Opisz, co uważasz za położenie równowagi w tym przypadku.

str. 2

This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: UKEN University of Krakow



Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

5. Poniżej przedstawiono dwa różne wahadła.

Zaznacz, w którym miejscu jest:

- maksymalne wychylenie
- położenie równowagi
- czy za ich pomocą można wyznaczyć wartość przyspieszenia ziemskiego?
Uzasadnij odpowiedź.



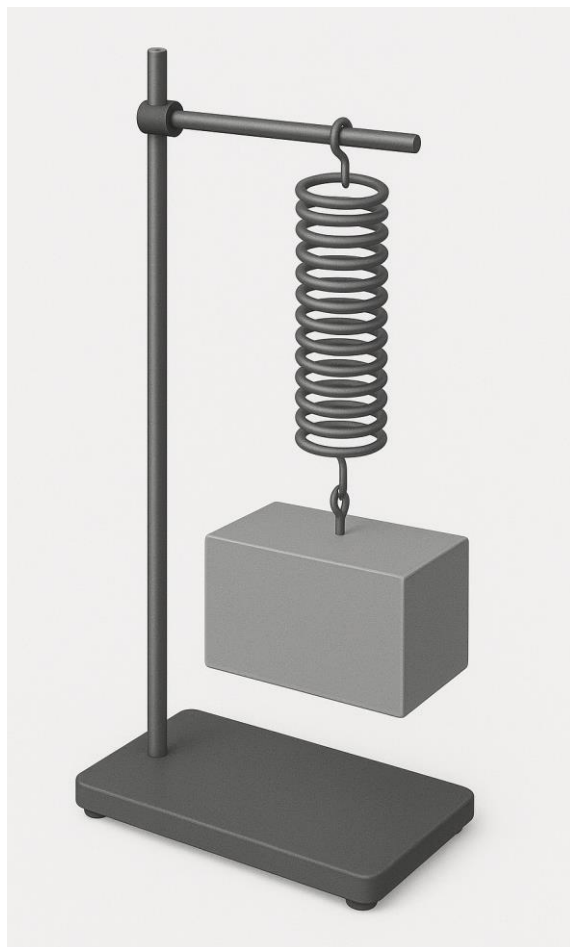
str. 3

This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: UKEN University of Krakow



Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



1. Jaka jest wartość prędkości wahadła w punkcie maksymalnego wychylenia?

- a) Jest maksymalna
- b) Jest zerowa
- c) Jest średnia
- d) Nie można określić

Okres drgań wahadła matematycznego zależy od:

- a) Masy wahadła
- b) Amplitudy drgań (dla małych wychyleń)
- c) Długości wahadła
- d) Przyspieszenia ziemskiego/grawitacyjnego



Posttest – Ruch drgający i analiza danych (po cyklu lekcji)

Część A – Pytania zamknięte

1. Jak zmienia się wartość prędkości wahadła w punkcie maksymalnego wychylenia?
Opisz jaka jest wartość prędkości wahadła w punkcie maksymalnego wychylenia?
 - a) Jest maksymalna
 - b) Jest zerowa
 - c) Jest średnia
 - d) Nie można określić
2. Okres drgań wahadła matematycznego zależy od:
 - a) Masy wahadła
 - b) Amplitudy drgań (dla małych wychyleń)
 - c) Długości wahadła
 - d) Przyspieszenia ziemskiego/grawitacyjnego

Część B – Analiza wykresu

3. Na podstawie wykresu zmian położenia wahadła w czasie narysuj i:
 - a) Oznacz położenie równowagi i maksymalne wychylenia
 - b) Pokaż, jak odczytać okres drgań i obliczyć częstotliwość drgań tego wahadła
 - c) Omów, w której pozycji wahadła, wartość prędkości jest największa, a w której zerowa



4. Dlaczego wykres zmian odległości wahadła od czujnika jest przesunięty („uniesiony”) i położenie punktu równowagi spoczynkowego nie znajduje się na osi X?

Część C – Pytania otwarte / krótkie odpowiedzi

5. Jaki układ można uznać za wahadło matematyczne? Uzasadnij swoją odpowiedź.
Kiedy wahadło można uznać za wahadło matematyczne?

6. Jak zmienia się prędkość wahadła, gdy porusza się ono od położenia równowagi w kierunku maksymalnego wychylenia i odwrotnie?

7. Jeżeli znana jest długość wahadła i jego okres drgań, jak można wyznaczyć wartość przyspieszenia ziemskiego?

8. Otrzymano dane z czujnika: czas i odległość wahadła od czujnika.
Narysuj wykres położenia i wartości prędkości (lub współrzędnej prędkości) wahadła w funkcji czasu (można użyć kratki lub programu do wykresów). Oznacz wszystkie charakterystyczne punkty: położenie równowagi, maksymalne wychylenia, punkty zerowe prędkości, punkty maksymalnej prędkości. Położenie wahadła, gdy ma w danej chwili prędkość o wartości zero oraz maksymalnej.

str. 7

This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: UKEN University of Krakow



Unless otherwise noted, this work and its contents are licensed under This work is licensed under a Creative Commons License [CC BY-NC-SA 4.0](#) Excluded are funding logos and CC icons / module icons.

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.