

Pretest – Ruch drgający (przed cyklem lekcji)

Część A – Pytania zamknięte

1. Zaznacz X właściwą odpowiedź. Możesz zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź.

Które z poniższych zjawisk są przykładem ruchu drgającego?

- ☐ a) Huśtawka bujająca się tam i z powrotem
- ☐ b) Samochód jadący po autostradzie
- ☐ c) Struna gitary wprawiona w drgania
- ☐ d) Liście opadające z drzewa

2. Zaznacz X właściwą odpowiedź. Możesz zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź.

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 prosty wykres ruchu drgającego wahadła i oznacz na nim:

- położenie równowagi
- maksymalne wychylenia.

4. Podaj przykład ruchu drgającego, który zaobserwowałeś w życiu codziennym.

.....

Opisz, które położenie ciała w zaproponowanym przez siebie przykładzie jest według Ciebie położeniem równowagi.

.....

str. 2

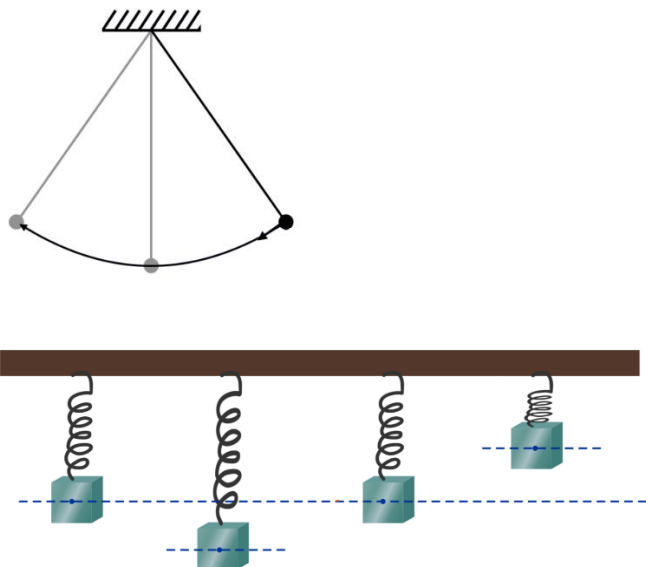
This material is provided by the [EMPE Team](#), responsible institution: UKEN University of Krakow



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 2 różne wahadła.



Zaznacz na każdym rysunku, w którym miejscu jest:

- maksymalne wychylenie
- położenie równowagi
- Czy za ich pomocą można wyznaczyć wartość przyspieszenia ziemskiego?

Zaznacz X właściwą odpowiedź

- ☐ TAK
- ☐ NIE

Uzasadnij krótko swoją 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. Zaznacz X właściwą odpowiedź.

Jaka jest wartość prędkości wahadła w punkcie maksymalnego wychylenia?

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

2. Zaznacz X właściwą odpowiedź.

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. Zaznacz X właściwą odpowiedź.

Jaka jest wartość prędkości wahadła w punkcie maksymalnego wychylenia?

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

2. Zaznacz X właściwą odpowiedź.

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) Opisz, w której pozycji wahadła wartość prędkości jest największa, a w której zerowa

str. 5

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.

4. Odpowiedz, dlaczego wykres zmian odległości wahadła od czujnika jest przesunięty („uniesiony”) i punkt położenia równowagi/ spoczynkowego nie znajduje się na osi X?

Część C – Pytania otwarte / krótkie odpowiedzi

Wyjaśnij, napisz w kilku zdaniach:

5. 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. Jak można wyznaczyć wartość przyspieszenia ziemskiego, jeżeli znana jest długość wahadła i jego okres drgań?

.....

.....

.....



8. Znasz dane z czujnika: czas i odległość wahadła od czujnika.

Narysuj wykres położenia i wartości prędkości wahadła w funkcji czasu (można użyć kratki lub programu do wykresów).

Zaznacz wszystkie charakterystyczne punkty:

- położenie równowagi,
- maksymalne wychylenia,
- punkty zerowe prędkości,
- punkty maksymalnej prędkości.
- Położenie wahadła, gdy ma prędkość o wartości zero oraz maksymalnej.

