

Ruch krzywoliniowy

# Ruch krzywoliniowy – scenariusz lekcji

**Czas:** 45 minut

**Cele ogólne:**

* Omówienie przykładu ruchu krzywoliniowego – ruchu jednostajnego po okręgu.
* Wprowadzenie podstawowych pojęć i wzorów opisujących ruch jednostajny po okręgu.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* podaje przykłady ruchu krzywoliniowego, szczególnie ruchu jednostajnego po okręgu,
* przedstawia graficznie wektor prędkości w ruchu krzywoliniowym,
* przeprowadza doświadczenie wykazujące, że prędkość w ruchu krzywoliniowym jest skierowana stycznie do toru,
* opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny,
* opisuje ruch jednostajny po okręgu, posługując się pojęciami okresu i częstotliwości,
* rozwiązuje zadania obliczeniowe związane z ruchem jednostajnym po okręgu.

**Metody:**

* dyskusja,
* pogadanka,
* rozwiązywanie zadań.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą),
* praca indywidualna.

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczenia: miska szklana, kulka,
* plansza „Wektor prędkości w ruchu jednostajnym po okręgu”,
* tekst „Prędkość w ruchu po okręgu”,
* „Zadania”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu – przypomnienie wiadomości dotyczących:

- prędkości jako wielkości wektorowej,- zależności między prędkością, drogą i czasem w ruchu jednostajnym,- okresu i częstotliwości w ruchu drgającym. | * Te wiadomości są niezbędne do zrozumienia zagadnienia ruchu po okręgu.
 |
| * Podawanie przez uczniów przykładów ruchu krzywoliniowego, zwłaszcza ruchu po okręgu.
 | * Przykłady ruchu po okręgu:

- samochód na rondzie,- krzesełko karuzeli,- końce wskazówek zegara,- ruchy planet wokół Słońca (w przybliżeniu),- ruch Księżyca wokół Ziemi. |
| * Wykonanie doświadczenia wykazującego,

że wektor prędkości w ruchu krzywoliniowym jest skierowany stycznie do toru.* Omówienie prędkości w ruchu krzywoliniowym jako wektora stycznego

do okręgu. | * Przykład doświadczenia

Pod szklaną miseczką umieszczamy kulkę (szklaną lub metalową). Kręcimy miseczką tak, aby umieszczona pod nią kulka toczyła się po okręgu wzdłuż obwodu miski. Podnosimy szybko miskę do góry i obserwujemy ruch kulki.* Obserwacje – po podniesieniu miski kulka porusza się po prostej stycznej

do krzywoliniowego ruchu, którym poruszała się wewnątrz miski.* Jeśli ciało porusza się po linii krzywej, wektor jego prędkości skierowany jest wzdłuż stycznej do toru.
* Podczas ruchu jednostajnego po linii krzywej, zwłaszcza po okręgu, wektor prędkości

ma stałą wartość, ale zmienia się jego kierunek. Wykorzystanie planszy „Wektor prędkości w ruchu jednostajnym po okręgu”. |
| * Wprowadzenie ruchu jednostajnego

po okręgu jako podstawowego ruchu krzywoliniowego.* Omówienie i wyjaśnienie pojęć okresu

i częstotliwości. | * Ciało poruszające się po okręgu w pewnym momencie wraca do położenia początkowego, zatacza pełen okrąg, np.:

- Ziemia okrąża Słońce w 365 dni,- koło rowerowe wykonuje pełen obrót w 0,5 s,- długa wskazówka zegara okrąża tarczę w 60 min.* Okres to czas jednego pełnego obiegu ciała wokół okręgu; oznaczany jest symbolem *T*,

a jego jednostką w układzie SI jest sekunda (s).* Częstotliwość określa, ile razy ciało zatoczy pełen okrąg w ciągu sekundy. Oznaczana jest symbolem *f*, a jej jednostką

jest Hz $\left(1 Hz= \frac{1}{s}\right)$.* Częstotliwość jest odwrotnością okresu: $f=\frac{1}{T}$.
 |
| * Omówienie zależności między okresem

i częstotliwością a prędkością ciała w ruchu po okręgu. | * Prędkość w ruchu po okręgu wyrażają wzory:
* $v=\frac{2πr}{T} lub v=2πrf.$ Ich wyprowadzenie

i wyjaśnienie można znaleźć w tekście „Prędkość w ruchu po okręgu”. |
| * Rozwiązywanie zadań.
 | * Przykłady zadań – w załączniku „Zadania”.
* Rozwiązanie zadania interaktywnego „Ruch po okręgu”.
 |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Podaj trzy przykłady ruchu jednostajnego po okręgu.
2. Wyjaśnij znaczenie pojęcia:

a) okresu dla ruchu jednostajnego po okręgu,

b) częstotliwości w ruchu jednostajnym po okręgu.

1. Podaj wzór wyrażający prędkość w ruchu jednostajnym po okręgu.