

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 .   * Częstotliwość jest odwrotnością okresu: . |
| * Omówienie zależności między okresem   i częstotliwością a prędkością ciała w ruchu po okręgu. | * Prędkość w ruchu po okręgu wyrażają wzory: * 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.