

MODUŁ 4  
SCENARIUSZ TEMATYCZNY

## MECHANIKA BRYŁY SZTYWNEJ

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:

**WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.**

**PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI**

**Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH**

### Streszczenie

Realizacja treści opisanych w tym module dotyczy ruchu obrotowego bryły sztywnej. Zaczynamy od wprowadzenia wielkości opisujących bryłę sztywną i analizy warunków równowagi, a następnie przechodzimy od zasad dynamiki ruchu obrotowego, prawa zachowania momentu pędu i energii kinetycznej ruchu obrotowego. Oprócz tradycyjnych doświadczeń proponujemy wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do tworzenia i analizy wykresów oraz oprogramowania do analizy ruchu metodą wideopomiarów.

### Czas realizacji

7 lekcji x 45 minut

Plus dodatkowe lekcje (2 – 3) na powtórzenie i utrwalenie wiadomości oraz sprawdzian.

### Tematy lekcji:

1. Wielkości opisujące bryłę sztywną.
2. Równowaga bryły sztywnej.
3. Kinematyka ruchu obrotowego bryły sztywnej.
4. II zasada dynamiki dla ruchu obrotowego.
5. Wyznaczanie momentu bezwładności bryły sztywnej – doświadczenie uczniowskie.
6. Zasada zachowania momentu pędu.
7. Energia kinetyczna w ruchu obrotowym.

Poniżej przedstawiamy 3 przykładowe scenariusze lekcji.

## LEKCJA NR 6

TEMAT: Zasada zachowania momentu pędu

### Czas trwania

1 x 45 min

### Streszczenie

Zajęcia poświęcone prawu zachowania momentu pędu. Zaproponowane doświadczenia i symulacja ułatwiają uczniom zrozumienie tego prawa.

### Podstawa programowa

#### Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.
- III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.
- V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników.

#### Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń:

2.8. stosuje zasadę zachowania momentu pędu do analizy ruchu.

### Cel

Po lekcji uczniowie:

- wyjaśniają pojęcie momentu pędu bryły sztywnej;
- umieją podać przykłady doświadczeń i zjawisk ilustrujących zasadę zachowania momentu pędu;
- stosują poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów

### Słowa kluczowe

Moment pędu, zasada zachowania momentu pędu

### Co przygotować?

- ➡ zestaw doświadczalny – krzeselko obrotowe, hantle do ćwiczeń lub dwa inne ciężarki o podobnej masie, koło rowerowe
- ➡ karta doświadczenia 4.3 z modułu 4 „Mechanika bryły sztywnej”
- ➡ zestaw multimedialny

### Przebieg zajęć

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp. Przypomnienie pojęcia pędu punktu materialnego.	5 min.
2.	Wprowadzenie pojęcia momentu pędu bryły.	5 min.
3.	Doświadczenie 4.3 z krzeselkiem obrotowym i hantlami. Sformułowanie zasady zachowania momentu pędu i zastosowanie jej do wyjaśnienia wyników przeprowadzonego doświadczenia. Doświadczenie z kołem rowerowym i wyjaśnienie wyników.	15 min.
4.	Inne przykłady wykorzystania zasady zachowania momentu pędu (piruety, skoki do wody, helikopter, gwiazdy neutronowe). Animacja 4.2.	10 min
5.	Zadania testowe, podsumowanie zajęć.	10 min.

### Sprawdzenie wiedzy

Zadania testowe z pliku „Modul\_4\_mech\_bryly\_szttywnej\_test”: zadanie 1, 6, 11, 13

### Ocenianie

Wiadomości i umiejętności z poprzednich zajęć

Praca na lekcji

- aktywność podczas zajęć,
- wnioski i propozycje rozwiązań problemów

### Dostępne pliki

- ▶ Karta doświadczenia 4.3
- ▶ Animacja 4.2
- ▶ Modul\_4\_mech\_bryly\_szttywnej\_test