

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.

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