

MODUŁ 3 SCENARIUSZ TEMATYCZNY

RUCH PUNKTU MATERIALNEGO

→ 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 umożliwi uczniom pogłębienie i rozszerzenie wiadomości z gimnazjum. Na wstępie wprowadzamy elementy rachunku wektorowego, niezbędne przy nauczaniu fizyki w zakresie rozszerzonym. Pierwsza część zagadnień realizowanych w ramach modułu dotyczy kinematyki, a druga dynamiki punktu materialnego. Proponowane doświadczenia, komputerowy nabór danych, tworzenie i analiza wykresów z wykorzystaniem oprogramowania do wideopomiarów i arkusza kalkulacyjnego, pomogą uczniom w zrozumieniu i poprawnej interpretacji analizowanych zjawisk fizycznych.

Czas realizacji

19 lekcji x 45 minut

Plus dodatkowe lekcje (3 – 4) na powtórzenie i utrwalenie wiadomości oraz sprawdziany.

Tematy lekcji:

1. Elementy rachunku wektorowego.
2. Względność ruchu.
3. Ruch jednostajny po linii prostej.
4. Wykresy prędkości oraz położenia od czasu w ruchu jednostajnym.
5. Wyznaczanie wartości prędkości w ruchu jednostajnym – doświadczenie uczniowskie.
6. Ruch jednostajnie zmienny po linii prostej.
7. Wykresy przyspieszenia, prędkości oraz położenia od czasu w ruchu jednostajnie zmiennym.
8. Wyznaczanie wartości przyspieszenia w ruchu jednostajnie zmiennym – doświadczenie uczniowskie.
9. Kinematyka ruchu jednostajnego po okręgu.
10. I zasada dynamiki Newtona. Inercjalne układy odniesienia.
11. III zasada dynamiki Newtona.
12. II zasada dynamiki Newtona.

13. Ruch ciała pod wpływem stałej siły – doświadczenie uczniowskie.
14. Nieinercjalne układy odniesienia.
15. Pęd. Zasada zachowania pędu.
16. Tarcie i opory ruchu.
17. Dynamika ruchu jednostajnego po okręgu.
18. Swobodny spadek ciała w jednorodnym polu grawitacyjnym.
19. Rzut poziomy w jednorodnym polu grawitacyjnym.

PRZYKŁADOWY SCENARIUSZ LEKCJI

LEKCJA NR 14

TEMAT: Nieinercjalne układy odniesienia

Czas trwania

1 x 45 min

Streszczenie

Zajęcia poświęcone zjawiskom obserwowanym w nieinercjalnych układach odniesienia. Powinny być poprzedzone obserwacjami lub pomiarami wykonanymi przez uczniów.

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:

- 1.8. wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona,
- 1.11. wyjaśnia różnice między opisem ruchu ciał w układach inercjalnych i nieinercjalnych, posługuje się siłami bezwładności do opisu ruchu ciał w układzie nieinercjalnym,

Cel

Po lekcji uczniowie:

- wyjaśniają pojęcie układu nieinercjalnego;
- umieją podać przykłady z życia codziennego świadczące o występowaniu sił bezwładności;
- obliczają wartość siły bezwładności;
- stosują poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów

Słowa kluczowe

siła bezwładności, nieinercjalny układ odniesienia

Co przygotować?

- notatki własne uczniów,
- zestaw multimedialny

Przebieg zajęć

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp. Przypomnienie zasad dynamiki i pojęcia układu inercjalnego.	5 min.
2.	Odwołanie się do obserwacji (pomiarów) wykonanych przez uczniów w czasie podróży windą lub środkami komunikacji.	5 min.
3.	Wprowadzenie pojęcia układu nieinercjalnego i siły bezwładności.	10 min.
4.	Analiza i wyjaśnienie wykresu siły pomiarów w czasie podróży szybką windą (rys. 3.8).	10 min
5.	Opis ruchu tego samego ciała z punktu widzenia obserwatora w układzie inercjalnym i nieinercjalnym – zadania i problemy.	10 min.
6.	Podsumowanie zajęć.	5 min

Sprawdzenie wiedzy

Zadania testowe z pliku „test Ruch punktu materialnego”

Zadanie 10, zadanie 14

Ocenianie

Wiadomości i umiejętności z poprzednich zajęć

Praca na lekcji

- ▣ aktywność podczas zajęć,
- ▣ wnioski i propozycje rozwiązań problemów

Dostępne pliki

- ▣ wyniki pomiarów doświadczenia z rys. 3.8 Moduł „Ruch punktu materialnego”,
- ▣ zadania

MODUŁ 3 SCENARIUSZ TEMATYCZNY

RUCH PUNKTU MATERIALNEGO

→ 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 umożliwi uczniom pogłębienie i rozszerzenie wiadomości z gimnazjum. Na wstępie wprowadzamy elementy rachunku wektorowego, niezbędne przy nauczaniu fizyki w zakresie rozszerzonym. Pierwsza część zagadnień realizowanych w ramach modułu dotyczy kinematyki, a druga dynamiki punktu materialnego. Proponowane doświadczenia, komputerowy nabór danych, tworzenie i analiza wykresów z wykorzystaniem oprogramowania do wideopomiarów i arkusza kalkulacyjnego, pomogą uczniom w zrozumieniu i poprawnej interpretacji analizowanych zjawisk fizycznych.

Czas realizacji

19 lekcji x 45 minut

Plus dodatkowe lekcje (3 – 4) na powtórzenie i utrwalenie wiadomości oraz sprawdziany.

Tematy lekcji:

1. Elementy rachunku wektorowego.
2. Względność ruchu.
3. Ruch jednostajny po linii prostej.
4. Wykresy prędkości oraz położenia od czasu w ruchu jednostajnym.
5. Wyznaczanie wartości prędkości w ruchu jednostajnym – doświadczenie uczniowskie.
6. Ruch jednostajnie zmienny po linii prostej.
7. Wykresy przyspieszenia, prędkości oraz położenia od czasu w ruchu jednostajnie zmiennym.
8. Wyznaczanie wartości przyspieszenia w ruchu jednostajnie zmiennym – doświadczenie uczniowskie.
9. Kinematyka ruchu jednostajnego po okręgu.
10. I zasada dynamiki Newtona. Inercjalne układy odniesienia.
11. III zasada dynamiki Newtona.
12. II zasada dynamiki Newtona.

13. Ruch ciała pod wpływem stałej siły – doświadczenie uczniowskie.
14. Nieinercjalne układy odniesienia.
15. Pęd. Zasada zachowania pędu.
16. Tarcie i opory ruchu.
17. Dynamika ruchu jednostajnego po okręgu.
18. Swobodny spadek ciała w jednorodnym polu grawitacyjnym.
19. Rzut poziomy w jednorodnym polu grawitacyjnym.

Poniżej przedstawiamy przykładowe scenariusze lekcji.

LEKCJA NR 19

TEMAT: Rzut poziomy

Streszczenie

Zajęcia poświęcone badaniu i analizie rzutu poziomego z wykorzystaniem metody wideopomiarów.
Podstawa programowa

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.
- IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.
- V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń:

1.15) analizuje ruch w dwóch wymiarach na przykładzie rzutu poziomego.

Cel

Po lekcji uczniowie:

- ▶ przeprowadzają badanie rzutu poziomego metodą wideopomiarów,
- ▶ obliczają parametry ruchu podczas swobodnego spadku i rzutu pionowego,
- ▶ analizują ruch ciał w dwóch wymiarach na przykładzie rzutu poziomego.

Słowa kluczowe

rzut poziomy, swobodny spadek