



Typ szkoły: Szkoły ponadgimnazjalne – zakres podstawowy

Dział: Grawitacja i elementy astronomii

Temat: Stan nieważkości

Cel główny: zrozumienie przez ucznia skutków działania na ciała siły grawitacji.

Cele szczegółowe: zrozumienie przez ucznia pojęcia ciężaru, czy zawsze siła grawitacji jest równa ciężarowi ciała, wyjaśnienie pojęcia stanu nieważkości i przeciążenia oraz warunków ich występowania

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: siły grawitacji, prawo powszechnego ciężenia, pole grawitacyjne, ciężar ciała, swobodny spadek ciała U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.	
Tok zasadniczy: 1-Przedstawienie celu lekcji. 2-Wprowadzenie nowych treści. 3 – opis matematyczny 4-eksperyment 5-dyskusja wyników	N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: rzut pionowy do góry i do dołu, ruch sztucznych satelitów wokół Ziemi, spadanie swobodne ciał. U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela. N: Wprowadzenie nowych treści: Ruch ciał pod wpływem siły grawitacji, stan przeciążenia, niedociążenia i nieważkości N: Zapisanie wzorów i podanie jednostek wielkości fizycznych, których dotyczą wprowadzone prawa i zasady. U: Notuje najważniejsze pojęcia. N: Przygotowanie eksperymentu: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu. U: Uczniowie w grupach przeprowadzają doświadczenie Uczniowie podzieleni na dwie grupy przygotowują materiały do przeprowadzenia eksperymentów: Grupa I – Stan nieważkości, Grupa II – Stan przeciążenia i niedociążenia, N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, pomaga w interpretacji ich wyników. N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, Pomaga w formułowaniu tez przez uczniów. U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii. U: Wprowadzają uogólnienia, szacują niepewności pomiarowe. U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.	P
Zakończenie	N: podsumowanie lekcji. Zadaje pytania dotyczące przeprowadzonych doświadczeń. U: odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonych doświadczeń, podaje inne przykłady występowania stanu nieważkości, przeciążenia i spadania swobodnego.	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Stan nieważkości, przeciążenia i niedociążenia
Instrukcja wykonania	Przeprowadzenie doświadczeń dotyczących stanu nieważkości, przeciążenia i niedociążenia wykonujemy według opisu i schematu układu zawartego w materiałach na stronie....
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Szacujemy błędy i niepewności pomiaru	
Wnioski (odniesienie do teorii)	