



Typ szkoły: Ponadgimnazjalne.

Dział: Praca, moc, energia mechaniczna.

Temat: Zasada zachowania energii mechanicznej.

Cel główny: Uczeń wyjaśnia zasadę zachowania energii.

Cele szczegółowe: uczeń tworzy model pozwalający przeanalizować przemiany energetyczne podczas skoku na bungee, bada eksperymentalnie zasadę zachowania energii, omawia przemiany energetyczne zachodzące podczas eksperymentu i uogólnia przeprowadzone obserwacje, wykonuje wykres przedstawiający przemiany energetyczne w omawianym eksperymencie i odczytuje z niego potrzebne podczas eksperymentu informacje.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: energia potencjalna, energia kinetyczna, zasada zachowania energii, siła ciężkości.</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>	
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1- Przedstawienie celu lekcji.</p> <p>2- Wprowadzenie nowych treści.</p> <p>3-opis Matematyczny</p> <p>4-eksperyment</p> <p>5-dyskusja wyników</p>	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: Przeanalizowanie pod kątem przemian energetycznych skoku na bungee.</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: Rozróżnienie energii potencjalnej na energię potencjalną sprężystości i grawitacji. Omówienie na przykładzie skoczka rozciągającego gumę twierdzenia o pracy i energii. Wskazanie na możliwość przedstawiania wyników eksperymentów w formie wykresów oraz analiza przykładowych wykresów.</p> <p>U: czynnie uczestniczy w omawianiu przykładowych wykresów i próbuje je interpretować.</p> <p>N: Zapisanie wzorów i podanie jednostek wprowadzonych zasad i praw.</p> <p>U: Notuje najważniejsze pojęcia</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentu: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, podział na grupy.</p> <p>N: organizuje konkurs pomiędzy grupami uczniów na najbardziej ekscytujący, ale i bezpieczny skok na bungee. Ustala docelową odległość od podłoża, którą ma osiągnąć skoczek i poleca uczniom dobrać odpowiednią wysokość z jakiej ma się odbyć skok.</p> <p>U: W kilku grupach konstruuje układ eksperymentalny opisany przez nauczyciela i wykonują eksperyment</p> <p>U: Obserwują jakie czynniki wpływają na przebieg eksperymentu (np. rozciągliwość gumki, waga użytych obciążników i elementu wykorzystanego jako skoczek bungee).</p> <p>U: wykonują potrzebne wykresy.</p> <p>U:na podstawie wykresów określają z jakiej wysokości może się odbyć skok na bungee w przypadku ich modelu, aby był bezpieczny dla ich skoczka.</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, stymuluje aktywność uczniów.</p> <p>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, Pomaga w formułowaniu tez przez uczniów.</p> <p>U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii.</p> <p>U: Wprowadzają uogólnienia, szacują niepewności pomiarowe.</p> <p>U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>	R
Zakończenie	N: podsumowanie lekcji.	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Skok na bungee
Instrukcja wykonania	<p>Korzystając z dokładnej instrukcji w Materiałach str. ...? za pomocą gumki i statywu oraz zważonych na wadze elektronicznej kawałków plasteliny badamy wydłużenie sprężyny (x) w zależności od obciążenia (F_g) i dane nanosimy na wykresie.</p> <p>Na podstawie tego wykresu wykonujemy kolejny wykres przedstawiający zmianę energii potencjalnej sprężystości gumki w zależności od wydłużenia ($E = F_g x$).</p> <p>Nanosimy na tym wykresie kolejną linię przedstawiającą zmianę grawitacyjnej energii potencjalnej skoczka podczas spadania (skoczkiem może być np. ludzik Lego, lub cięższa figurka, jeśli gumka nie jest bardzo rozciągliwa).</p> <p>Z wykonanego wykresu odczytujemy wartość na jaką gumka się rozciągnie.</p> <p>Określamy wysokość z jakiej musimy puścić skoczka, aby jego skok był ekscytujący i bezpieczny.</p> <p>Wykonujemy skok i przekonujemy się o poprawności naszej analizy.</p> <p>Celem jest osiągnięcie odległości od podłogi mniejszej bądź równej 8 cm, przy czym ludzik nie może dotknąć podłogi.</p> <p>Wygrywa ta grupa, której skoczek znajdzie się najbliżej podłoża, ale jej nie dotknie.</p>
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek, wykonujemy wykresy)	
Szacujemy błędy i niepewności pomiaru	
Wnioski (odniesienie do teorii)	