



Typ szkoły: Gimnazjum

Dział: Praca, moc, energia

Temat: Zasada zachowania energii mechanicznej - skok na bungee.

Cel główny: Uczeń omawia przemiany energetyczne zachodzące podczas eksperymentu.

Cele szczegółowe: uczeń tworzy model pozwalający przeanalizować przemiany energetyczne podczas skoku na bungee; bada eksperymentalnie zasadę zachowania energii ; rysuje wykresy i odczytuje z nich informacje, które wykorzystuje do przeprowadzenia eksperymentu.

Środki dydaktyczne: zgodnie z instrukcjami do doświadczeń.

Metody i formy pracy: ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: energia potencjalna, energia kinetyczna, energia sprężystości, 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>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: przeanalizowanie przemian energetycznych zachodzących podczas swobodnego spadku ciał i skoku na bungee.</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Wprowadzenie nowych treści: Wskazanie na możliwość przedstawiania wyników eksperymentów w formie wykresów oraz analiza przykładowych wykresów.</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</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. Informuje, że wygrywa ta grupa, której skoczek- zabawka znajdzie się najbliżej podłoża, ale jej nie dotknie.</p> <p>U: W kilku grupach konstruują układ eksperymentalny opisany przez nauczyciela i wykonują eksperyment.</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentu, stymuluje aktywność uczniów.</p>
5-dyskusja wyników	<p>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków.</p> <p>U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii, wypełniają kartę eksperymentu, wykonują potrzebne wykresy, wyjaśniają jakie czynniki wpływają na przebieg eksperymentu (np. rozciągliwość gumki, waga użytych obciążników i elementu wykorzystanego jako skoczek bungee).</p>
Zakończenie	<p>N: podsumowuje lekcję zadając pytania dotyczące przemian energii mechanicznej i zasady zachowania energii.</p> <p>U: odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonego doświadczenia, podaje przykłady wykorzystania zasady zachowania energii.</p>



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Skok na bungee
Instrukcja wykonania	Sporządzenie zestawu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały 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 wykres. Na podstawie tego wykresu wykonujemy kolejny wykres przedstawiający zmianę energii potencjalnej sprężystości gumki w zależności od wydłużenia ($E = F_g \cdot x$). 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). Z wykonanego wykresu odczytujemy wartość na jaką gumka się rozciągnie. Określamy wysokość z jakiej musimy puścić skoczka, aby jego skok był ekscytujący i bezpieczny. Nasz skoczek –zabawka wykonuje skok i przekonujemy się o poprawności naszej analizy. Celem jest osiągnięcie odległości od podłogi mniejszej bądź równej 8 cm, przy czym ludzik nie może dotknąć podłogi.
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek, wykonujemy wykresy)	
Szacujemy błędy i niepewności pomiaru	
Wnioski (odniesienie do teorii)	