

Energia potencjalna

# Energiapotencjalna – scenariusz lekcji

**Czas**: 45 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie pojęcia energii potencjalnej, w tym energii potencjalnej grawitacji i energii potencjalnej sprężystości.
* Planowanie i przeprowadzanie prostych doświadczeń, wyciąganie i formułowanie wniosków

z obserwacji.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji (ciężkości),
* planuje i wykonuje doświadczenia związane z badaniem, od czego zależy energia potencjalna ciężkości, przewiduje wyniki i teoretycznie je uzasadnia, wyciąga wnioski z doświadczeń, krytycznie ocenia wyniki,
* stosuje zależność między energią potencjalną ciężkości, masą i wysokością, na której ciało

się znajduje, do porównywania energii potencjalnej ciał,

* opisuje związek pracy wykonanej podczas podnoszenia ciała na określoną wysokość (zmiany wysokości) ze zmianą energii potencjalnej ciała,
* wykorzystuje związek między przyrostem energii a pracą oraz zależność opisującą energię potencjalną ciężkości do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane

i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących),

* posługuje się pojęciem energii potencjalnej sprężystości.

**Metody:**

* pokaz,
* obserwacje,
* doświadczenia,
* dyskusja,
* rozwiązywanie zadań,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą),
* praca indywidualna.

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: kulki o różnych masach, plastelina, proca, nakręcana zabawka,
* pokaz slajdów „Wyprowadzenie wzoru na energię potencjalną”,
* tekst „Energia potencjalna przyciągania ziemskiego”,
* tekst „Energia potencjalna sprężystości a budowa materii”,
* tekst „Wydłużenie sprężyny a siła”,
* „Zadanie z egzaminu 2006”,
* „Zadania”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu. Dyskusja: Co to znaczy, że ciało ma energię.
 | * Energia to zdolność do wykonywania pracy.
* Jeśli ciało wykona pracę, to traci część energii równą wykonanej pracy.
* Jeśli nad ciałem zostaje wykonana praca,

to ciało zyskuje energię. |
| * Wprowadzenie pojęcia energii potencjalnej grawitacji.
 | * Każde ciało podniesione na jakąś wysokość względem tzw. poziomu zerowego

ma energię potencjalną grawitacji.* Wprowadzenie oznaczenia energii potencjalnej: $E\_{p}$.
* Ponieważ podczas wykonywania pracy energia się zmienia, jej jednostką ( podobnie jak jednostką pracy) jest dżul – 1 J.
* Potencjalna – z łac.: *potentia* – możliwość.
 |
| * Wykonanie przez uczniów doświadczenia, które ilustruje, od czego zależy energia potencjalna grawitacji.
 | * Przykład doświadczenia – uczniowie upuszczają kulki na plastelinę. Zmieniają wysokość oraz masę kulek i porównują wgniecenia w plastelinie powstałe na skutek upadku kulek.
* Wnioski z doświadczenia – energia potencjalna grawitacji zależy od masy, wysokości i przyspieszenia grawitacyjnego.
* Dla zdolniejszych uczniów – przeanalizowanie przemian energii podczas tego doświadczenia.
* Teoretyczne potwierdzenie wyników doświadczenia:

- im wyżej podnosimy kulkę, tym większą pracę nad nią wykonujemy, więc i kulka zyskuje większą energię;- im większa masa kulki, tym większą pracę musimy wykonać przy jej podnoszeniu, więc i kulka zyskuje większą energię. |
| * Wprowadzenie wzoru: $∆E\_{p}=mgh$.
 | * Dla zdolniejszych uczniów – pokaz slajdów „Wyprowadzenie wzoru na energię potencjalną”.
 |
| * Dyskusja na temat „poziomu zerowego” przyjmowanego w obliczeniach energii potencjalnej grawitacji.
 | * Rozważania i przykłady można znaleźć

w tekście „Energia potencjalna przyciągania ziemskiego”. |
| * Wykonanie doświadczenia ukazującego zdolność ciała do wykonania pracy dzięki energii potencjalnej sprężystości.
 | * Przykład doświadczenia – demonstracja działania procy.
* Podczas powrotu gumki (lub sprężyny)

do stanu początkowego może zostać wykonana praca. |
| * Wprowadzenie pojęcia energii potencjalnej sprężystości.
 | * Zdolniejszym uczniom należy zagadnienie wyjaśnić szczegółowo.
* Wykorzystanie tekstów: „Energia potencjalna sprężystości a budowa materii” i „Wydłużenie sprężyny a siła”.
 |
| * Rozwiązywanie zadań.
 | * Rozwiązanie zadania z arkusza egzaminacyjnego z 2006 r. – „Zadanie

z egzaminu 2006” (zad. 15 z arkusza dostępnego na stronie CKE: * http://www.cke.edu.pl/images/stories/Arkusze2006gimn/gmp\_a1.pdf).
* Przykłady zadań – „Zadania”.
 |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Omów na przykładzie energię nazywaną energią potencjalną.
2. Wyjaśnij, posługując się przykładami:

a) kiedy ciało ma energię potencjalną sprężystości.

b) kiedy ciało wykonuje pracę na koszt energii potencjalnej sprężystości.

c) kiedy ciało ma energię potencjalną grawitacji.

d) kiedy ciało wykonuje pracę na koszt energii potencjalnej grawitacji.

1. Podaj podstawową jednostkę energii potencjalnej.
2. Wyjaśnij, w jakim miejscu odważnik kilogramowy ma większą energię potencjalną: na podłodze czy pod sufitem pomieszczenia. Uzasadnij odpowiedź.
3. Wyprowadź wzór na energię potencjalną przyciągania ziemskiego.
4. Podaj kilka przykładów praktycznego wykorzystania energii potencjalnej.
5. Wyjaśnij, czym jest energia potencjalna sprężystości.
6. Energia potencjalna sprężystości zależy od odkształcenia ciała. Co się z nią dzieje podczas:

a) rozciągania ciała?

b) ściskania ciała?

1. Wyjaśnij, dlaczego energia potencjalna sprężystości nie rośnie proporcjonalnie do wydłużenia ciała.
2. Podaj wzór na zależność energii potencjalnej odkształconej sprężyny od zmiany długości Δ*L*.