

Przedmiot: Fizyka

Dział programowy: Mechanika

Temat lekcji: Energia mechaniczna i jej rodzaje.

Klasa: 2

Scenariusz jest zgodny z podstawą programową.

Cel ogólny:

Celem ogólnym lekcji jest nabycie przez uczniów zasobu wiedzy na temat rodzajów energii mechanicznej.

Cele operacyjne:

Uczeń:

1. Podaje wzory na energię kinetyczną, potencjalną ciężkości w jednorodnym polu grawitacyjnym (w tym z uwzględnieniem środka masy), potencjalną sprężystości, potencjalną w centralnym polu grawitacyjnym¹, energię kinetyczną w ruchu obrotowym bryły sztywnej².
2. Rozróżnia rodzaje energii, jakie posiadają różne ciała.
3. Przedstawia jednostkę energii i podaje jej związek z jednostkami podstawowymi układu SI.
4. Rozwija biegłość wykonywania przekształceń algebraicznych.

Cele wychowawcze:

Uczeń:

1. Rozwija zainteresowania fizyczne.
2. Kształtuje umiejętność słuchania innych.
3. Rozwija dociekliwość poznawczą i badawczą.
4. W twórczy sposób rozwiązuje problemy.
5. Uczy się poprawnie posługiwać językiem fizyki.

Wykaz pomocy dydaktycznych:

- podręcznik
- zbiór zadań

Metody pracy:

- podająca: elementy wykładu, dyskusja, praca z książką
- burza mózgów

Formy pracy:

- praca zbiorowa

Przebieg lekcji:

I. Część wstępna:

1. Nauczyciel formułuje temat lekcji i podaje uczniom do zapisania. Metodą burzy mózgów powtarza z uczniami poznane w gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej zagadnienia i pojęcia:

¹ W zależności od planu wynikowego nauczyciela zagadnienie to może być zrealizowane w dziale „Grawitacja”.

² W zależności od planu wynikowego nauczyciela zagadnienie to może być zrealizowane w dziale „Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej”.

praca mechaniczna, energia kinetyczna, energia potencjalna ciężkości. Uczniowie podają definicje ww. wielkości fizycznych, przypominają wzory, podają przykłady wykonania pracy, energii kinetycznej i potencjalnej ciężkości.

II. Część główna:

2. Po omówieniu przykładów uczniowie zapisują w zeszytach wzory na:
 - a) energię kinetyczną w ruchu postępowym i zapisują jej jednostkę oraz podają jej wymiar w układzie SI. Nauczyciel wyprowadza wzór na zależność energii kinetycznej ciała od czasu podczas spadku swobodnego i sporządza wykres tej zależności. Uczniowie odnotowują to w zeszytach.
 - b) energię potencjalną ciężkości i zapisują jej wymiar. Metodą burzy mózgów zastanawiają się, jak policzyć energię potencjalną ciężkości dla wysokich ciał (np. dla słupa, cegieł ułożonych jedna na drugą itp.). Dochodzą do wniosku, że wysokość, na jakiej znajdują się takie ciała, to położenie środka masy. Nauczyciel wyprowadza wzór na zależność energii potencjalnej ciężkości od czasu podczas spadku swobodnego i sporządza wykres tej zależności. Uczniowie odnotowują to w zeszytach.
 3. Po zapisaniu znanych uczniom z gimnazjum rodzajów energii mechanicznej nauczyciel wprowadza pojęcie energii potencjalnej sprężystości. Uczniowie metodą burzy mózgów podają przykłady ciał, które posiadają energię potencjalną sprężystości. Nauczyciel definiuje pojęcie współczynnika sprężystości. Następnie uczniowie w zeszycie zapisują wzory na energię potencjalną sprężystości, współczynnik sprężystości. Zapisują jednostkę współczynnika sprężystości wraz z podaniem jego wymiaru w układzie SI.
 4. Nauczyciel wprowadza pojęcie energii kinetycznej w ruchu obrotowym bryły sztywnej. Uczniowie zapisują wzór w zeszytach. Następnie metodą burzy mózgów zastanawiają się, jak policzyć energię kinetyczną ciała wykonującego jednocześnie ruch postępowy i obrotowy.
 5. Nauczyciel wprowadza pojęcie energii potencjalnej w centralnym polu grawitacyjnym. Uczniowie zapisują wzór w zeszytach i metodą burzy mózgów zastanawiają się, kiedy energia ta jest największa i jaką przyjmuje wówczas wartość.
- Uwaga: punkty 4 i 5 w zależności od planu wynikowego nauczyciela, mogą być realizowane w działach: „Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej” i „Grawitacja”.**
6. Metodą burzy mózgów uczniowie wyprowadzają związek pomiędzy wykonywaną pracą a zmianą energii mechanicznej. Podają przykłady wykonania pracy zmieniającej różne rodzaje energii mechanicznej. Zapisują w zeszytach związek pomiędzy pracą a energią mechaniczną.

III. Podsumowanie:

7. Nauczyciel podsumowuje lekcję: uczniowie wymieniają rodzaje energii mechanicznej, podają przykłady ciał posiadających dane rodzaje energii mechanicznej, podają związek pomiędzy pracą i energią mechaniczną.

IV. Rozwiązywanie zadań. Podstawowe zadania wprowadzające:

Zad. 1

Ile razy energia potencjalna szybowca lecącego na wysokości 400m z prędkością 160 km/h jest większa od jego energii kinetycznej?

Zad.2

Sprężyna o stałej 20 N/m została wydłużona siłą 10N. Jaka energia potencjalna sprężystości została zgromadzona w sprężynie?

Zad. 3

Poruszający się poziomo pocisk o masie 5 g uderzył w deskę z szybkością 900 m/s, a po przebicciu deski o grubości 10 cm poruszał się dalej z szybkością 700 m/s. Oblicz pracę wykonaną przez siły oporu deski oraz średnią wartość siły oporu.

Zad. 4

Oblicz energię potencjalną rozwiniętej i zwiniętej rolety o masie 2 kg i długości 2,5 m. Jaką pracę wykonano przy zwijaniu rolety?

Zad. 5

Obręcz o masie 2 kg i promieniu 0,5 m toczy się po poziomej płaszczyźnie z szybkością 2 m/s.

Oblicz: energię kinetyczną jej ruchu postępowego, energię kinetyczną jej ruchu obrotowego oraz całkowitą energię kinetyczną.³

Zad. 6

Satelita Envisat ma masę 9 ton i krąży na wysokości 760 km nad Ziemią. Oblicz jego energię kinetyczną, potencjalną i całkowitą.⁴

V. Podsumowanie lekcji. Zadanie pracy domowej.

³ W zależności od planu wynikowego nauczyciela zadanie to może być rozwiązane w dziale „Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej”.

⁴ W zależności od planu wynikowego nauczyciela zadanie to może być rozwiązane w dziale „Grawitacja”.