

Autorzy: Grażyna Łęgocka, Andrzej Melson

Poziom kształcenia: gimnazjum

Przedmiot: fizyka

Temat: Pływanie ciał

Podstawa programowa

II. Właściwości materii. Uczeń:

- 8) analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie;
- 9) wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa.

IX. Wymagane doświadczenia. Uczeń:

- 3) dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody).

Kompetencje kluczowe:

- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
- umiejętność uczenia się, porozumiewanie się języku ojczystym.

Czas trwania: 1 godzina lekcyjna.

Skrócony opis lekcji

Uczniowie poznają prawo Archimedesesa. Dowiadują się, jak ono zostało odkryte. Interpretują zależności matematyczne występujące we wzorze na siłę wyporu. Dokonują pomiaru jej wartości. Zastosują prawo Archimedesesa do wyznaczania różnych wielkości fizycznych. Określają warunki pływania ciał w cieczach.

Cele lekcji:

- sformułowanie prawa Archimedesesa i zinterpretowanie zależności matematycznych we wzorze na siłę wyporu,
- porównanie wartości siły wyporu i siły grawitacji oraz podanie warunków pływania ciał,
- opisanie, jak zachowa się ciało umieszczone w cieczy,
- zastosowanie prawa Archimedesesa do obliczania gęstości zanurzonego ciała lub gęstości cieczy,
- wyjaśnianie problemu dociążania pływających po powierzchni cieczy ciał,
- przygotowanie doświadczalnego opisu wyznaczania gęstości własnego ciała.

Słowa kluczowe:

- siła wyporu,
- gęstość cieczy i gęstość ciała,
- toniecie,
- pływanie w pełnym zanurzeniu,
- pływanie w częściowym zanurzeniu,
- dociążenie pływającego po powierzchni cieczy ciała,

Formy, metody i techniki:

- e-learning,
- pogadanka,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne sp. z o.o.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Autorzy: Grażyna Łęgocka, Andrzej Melson

Poziom kształcenia: gimnazjum

Przedmiot: fizyka

- metoda skojarzeń tematycznych,
- metoda laboratoryjna – wykonanie eksperymentu.

Oczekiwane rezultaty

Po zajęciach uczeń:

- zapisze wzorem siłę wyporu,
- zapisze jednostkę siły wyporu,
- zaprojektuje ćwiczenie wyznaczanie siły wyporu,
- opíše, kiedy ciało tonie w cieczy, kiedy pływa po jej powierzchni, a kiedy pływa w pełnym zanurzeniu,
- poda przykłady zastosowania prawa Archimedesesa.

Do prowadzenia zajęć niezbędne będą:

- tablica szkolna i kreda,
- ekran lub tablica interaktywna z rzutnikiem,
- jednostka e-learningowa „Pływanie ciał”,
- siłomierz, cylinder miarowy, cieczy o różnych gęstościach,
- klocki o regularnych kształtach.

W celu przygotowania się do poprowadzenia zajęć należy:

- zapoznać się z instrukcją do jednostki oraz jednostką e-learningową „Pływanie ciał” i wybrać fragmenty (zapisać, która część, które ekrany) do wykorzystania na lekcji,
- przygotować pomoce naukowe do lekcji.

Proponowany przebieg zajęć

1. Zapoznanie uczniów historią odkrycia prawa Archimedesesa. Sformułowanie problemu, jaki rozwiązał Archimedes na zlecenie króla: Czy można wyznaczyć gęstość korony królewskiej bez jej rozcinania?
2. Wyprowadzenie wzoru na siłę wyporu i obliczanie wartości tej siły w przypadku zanurzenia dwóch ciał w cieczach o różnych gęstościach (Wiedza – Ekran 14.).
3. Na podstawie obliczeń wartości siły wyporu zinterpretowanie zależności matematycznych występujących we wzorze (Wiedza – Ekran 15., 17.).
4. Dokonanie porównania gęstości cieczy na podstawie położenia ramion wagi szalkowej, do których podczepione są ciała umieszczane w tych cieczach (Wiedza – Ekran 18.).
5. W kolejnej części lekcji – na podstawie znajomości ciężaru ciała w powietrzu oraz ciężaru tego ciała w cieczy o znanej gęstości – uczniowie obliczają objętość zanurzonego w cieczy ciała.
6. Zastosowanie informacji o ciężarze ciała w powietrzu oraz ciężarze tego ciała w cieczy o nieznanym gęstości do obliczenia gęstości cieczy.
7. Zastosowanie informacji o ciężarze ciała w powietrzu oraz ciężarze tego ciała w cieczy o znanej gęstości do obliczenia gęstości ciała.
8. Na podstawie porównywania wartości sił grawitacyjnej i wyporu uczniowie dochodzą do sformułowania warunków pływania ciał w pełnym zanurzeniu, w częściowym zanurzeniu oraz warunku tonięcia ciał (Wiedza – Ekran 25., 27., 28.).
9. Na podstawie zachowania się ciała umieszczonego w cieczy uczniowie wnioskuja, w jakiej relacji są gęstości ciała i cieczy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne sp. z o.o.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Autorzy: Grażyna Łęgocka, Andrzej Melson

Poziom kształcenia: gimnazjum

Przedmiot: fizyka

10. Dociążanie ciał częściowo zanurzonych w cieczy tak, by w wyniku umieszczenia dodatkowego ciężaru nie uległy zatonięciu jest ograniczone. Uczniowie liczą masę lub ciężar dodatkowych ciał (Wiedza – Ekran 34.).
11. Uczniowie podają przykłady wykorzystania prawa Archimedesesa i siły wyporu, np. okręty podwodne lub statki.
12. Jako utrwalenie materiału można uczniom zaproponować ułożenie zadania dotyczącego siły wyporu. Uczniów należy podzielić na grupy, po ułożeniu zadania (z trzema poleceniami ze stopniowaniem trudności od najłatwiejszego do najtrudniejszego polecenia) grupy wymieniają się nimi i rozwiązują je. Następnie prezentują sposób rozwiązania.
13. Jako pracę domową można zadać zapoznanie się z Utrwaleniem występującym w tej jednostce i rozwiązanie Testu.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne sp. z o.o.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

