

Nieważkość

# Nieważkość – scenariusz lekcji

**Czas:** 45 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie pojęcia nieważkości.
* Wprowadzenie pojęć przeciążenia i niedociążenia, podanie przykładów ich występowania.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* posługuje się pojęciem siły ciężkości, mierzy jej wartość za pomocą siłomierza, posługując

się pojęciem niepewności pomiarowej,

* wyjaśnia, na czym polega stan nieważkości, i podaje warunki jego występowania,
* wskazuje przykłady występowania stanu nieważkości,
* wyjaśnia, w jakich warunkach występują przeciążenie i niedociążenie,
* rozwiązuje proste zadania obliczeniowe.

**Metody:**

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

**Formy pracy:**

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

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: siłomierz, ciężarek,
* pokaz slajdów „Przeciążenie i niedociążenie w windzie”,
* „Zadania”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu lekcji   – przypomnienie wiadomości dotyczących:  - działania wagi sprężynowej,  - zwrotu wektora przyspieszenia podczas zwiększania i zmniejszania prędkości,  - trzeciej zasady dynamiki Newtona. | * Należy przypomnieć, że waga sprężynowa nie mierzy masy ciała, lecz siłę nacisku, jaką ciało działa na wagę. |
| * Wykonanie doświadczenia wykazującego,   że siłomierz może pokazywać siłę o innej wartości niż siła ciężkości działająca na dane ciało, jeśli ciało będzie poruszało się  z przyspieszeniem. | * Przykład doświadczenia   Na siłomierzu zawieszamy ciężarek,  a następnie mocnymi szarpnięciami poruszamy siłomierzem w górę i w dół. Obserwujemy wskazania.   * Obserwacje:   - podczas szarpnięcia w górę siła wskazywana przez siłomierz jest większa od ciężaru ciała;  - podczas ruchu w dół siła wskazywana przez siłomierz jest mniejsza od ciężaru ciała. |
| * Omówienie sił działających na pasażera poruszającej się windy – w celu wyjaśnienia obserwacji poczynionych w czasie doświadczenia. * Wprowadzenie i omówienie pojęć przeciążenia i niedociążenia. | * Pasażer w nieruchomej windzie działa na nią siłą ciężkości, a winda działa na niego z siłą   o takiej samej wartości, lecz przeciwnym zwrocie.   * Winda porusza się w górę z pewnym przyspieszeniem, jeśli działa na nią pewna siła skierowana ku górze. Podłoga windy działa wtedy na człowieka siłą, która jest sumą siły ciężkości człowieka i siły nadającej człowiekowi przyspieszenie. Stan zwiększania ciężaru ciała to stan przeciążenia. * Pasażer windy poruszającej się w dół   z pewnym przyspieszeniem naciska na podłogę siłą ciężkości pomniejszoną o siłę nadającą windzie i człowiekowi przyspieszenie skierowane w dół.  Stan zmniejszania się ciężaru ciała to stan niedociążenia.   * Wykorzystanie pokazu slajdów   „Przeciążenie i niedociążenie w windzie”.   * Przeciążenie odczuwa się wtedy, gdy przyspieszenie skierowane jest ku górze, więc nie tylko podczas ruchu windy w górę, ale także podczas nagłego hamowania windy poruszającej się w dół. * Niedociążenie odczuwane jest wtedy, gdy przyspieszenie skierowane jest ku dołowi, więc nie tylko podczas ruchu windy w dół,   ale również podczas nagłego hamowania windy poruszającej się w górę. |
| * Burza mózgów – uczniowie podają przykłady przeciążenia w różnych sytuacjach. * Omówienie zagrożeń związanych ze stanem przeciążenia. | * Przykłady przeciążenia podczas:   - startu rakiety,  - wypadku samochodowego, gdy auto gwałtownie hamuje,  - każdego skoku, w momencie lądowania.   * W stanie przeciążenia wszystkie organy wewnętrzne ludzkiego organizmu zachowują się tak, jakby ważyły więcej, więc naciskają   na podłoże z dużo większą siłą niż zwykle. |
| * Wykonanie doświadczenia ilustrującego stan nieważkości. | * Przykład doświadczenia   Na siłomierzu zawieszamy ciężarek i stajemy na krześle z siłomierzem w ręku. Ostrożnie zeskakujemy z krzesła, obserwując wskazania siłomierza.   * Obserwacje: siłomierz wskazywał zero. |
| * Wprowadzenie i omówienie pojęcia nieważkości. * Podawanie przykładów występowania stanu nieważkości. | * W stanie nieważkości na ciało działa jedynie siła grawitacji. * Stan nieważkości występuje podczas spadku swobodnego. * Zanim astronauta wyleci w kosmos, ćwiczy   w stanie nieważkości. Taki stan osiąga się  w samolotach spadających przez chwilę swobodnie. W takiej sytuacji wszystko, co się znajduje w samolocie, również ludzie, także spada swobodnie z przyspieszeniem *g*. Skoro wszystkie ciała mają jednakową prędkość,  to pozostają wobec siebie w spoczynku. |
| * Rozwiązywanie zadań. | * Przykłady zadań – „Zadania”. |
| * Podsumowanie lekcji. | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – Pytania sprawdzające”. |

# Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij znaczenie pojęcia:

a) stan przeciążenia,

b) stan niedociążenia.

1. Podaj przykłady sytuacji, w jakich dochodzi do:

a) przeciążenia,

b) niedociążenia.

1. Wyjaśnij:

a) w jakich okolicznościach występuje stan nieważkości,

b) jak można go osiągnąć na Ziemi.

1. Wyjaśnij, czy w windzie poruszającej się ze stałą prędkością ciężar człowieka się zmienia.
2. Opisz zmiany wskazań wagi, na której stoi człowiek, podczas wjeżdżania windy z jednego piętra

na drugie.