



## Konspekt zajęć edukacyjnych

### **Część organizacyjna:**

Opracowała: grupa ds. pomocy dydaktycznych w programie korelacji matematyczno-fizycznej.

Przedmiot: fizyka

Klasa: I technikum – poziom podstawowy

Czas trwania : 45 min.

Data:

### **Część merytoryczna:**

**Dział programowy: Grawitacja i elementy astronomii.**

**Temat jednostki lekcyjnej: Ruch po okręgu i jego przyczyny.**

#### **1. Cele główne:**

- wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych
- wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych
- przeprowadzenie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników
- rozpatrywanie problemów fizycznych z wykorzystaniem aparatu matematycznego

#### **2. Cele operacyjne (szczegółowe):**

##### **Poziom wiadomości:**

Uczeń:

- Zna przyczyny ruchu jednostajnego po okręgu
- Zna wzór na siłę dośrodkową i długość okręgu
- Zna metody rozwiązywania równań liniowych
- Podaje jednostki wielkości fizycznych w tym zjawisku

##### **Poziom umiejętności:**

Uczeń:

- Opisuje ruch jednostajny po okręgu
- Podaje przykłady sił pełniących rolę siły dośrodkowej
- Stosuje proporcjonalność prostą
- Rozwiązuje równania liniowe
- Poprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne i oblicza ich wartości
- Oblicza wartość siły dośrodkowej i przyspieszenia dośrodkowego.



### 3. Cele wychowawcze:

- uzmysłowienie uczniom znaczenia eksperymentu poprzedzającego formułowanie praw i poznawanie wielkości fizycznych
- wdrożenie uczniów do staranności wykonywania rysunków stanowiących odwzorowanie obserwowanych doświadczeń
- jasne precyzowanie wniosków

### 4. Procedury osiągnięcia celów:

- zasada trwałości wiedzy
- zasada aktywności

### 5. Pomoce:

- podręcznik z fizyki
- zeszyt przedmiotowy
- mała kulka, szklanka, klucze na „smyczy”

### 6. Znajomość i interpretacja wyników egzaminów zewnętrznych

Kształcone wiadomości i umiejętności na danej lekcji są zgodne z:

- podstawą programową
- standardami egzaminacyjnymi
- planem wynikowym

### **Część merytoryczna**

Metody nauczania:

- słowna - pogadanka dydaktyczna, elementy wykładu jako wprowadzenie do doświadczeń,
- praktyczna – ćwiczenia uczniowskie, demonstracje i pokazy wykonane przez nauczyciela z pomocą wybranych uczniów
- praca z podręcznikiem

Forma pracy: praca równym frontem, burza mózgów



## Scenariusz lekcji

### 1. Wstępna część lekcji

- sprawdzenie obecności
- wpisanie tematu lekcji do dziennika

### 2. Wprowadzenie i podanie tematu

- zapisanie tematu na tablicy
- określenie celów lekcji, omówienie zasad jej przebiegu

### 3. Realizacja tematu

- krótkie przypomnienie wiadomości na temat prędkości, zależności między prędkością, drogą i czasem w ruchu jednostajnym (chętni uczniowie odpowiadają na zadane pytania)
- wybrani uczniowie wykonują doświadczenia wyjaśnione przez nauczyciela;
  - a) kulkę leżącą na stole uczeń przykrywa szklanką i porusza szklanką tak, aby wprawiona w ruch kulka poruszała się po wewnętrznym obwodzie szklanki. Po chwili uczeń podnosi szklankę szybkim ruchem, obserwując uważnie ruch kulki. Jeszcze kilka razy zostaje powtórzone doświadczenie, aby każdy uczeń mógł zapisać obserwacje (gdy oddziaływanie ze ścianką szklanki ustało, kulka poruszała się po prostej stycznej do okręgu w tym miejscu, w którym znajdowała się w chwili podniesienia szklanki)
  - b) nauczyciel kładzie na stole klucze na „smyczy” i wprawia je w ruch po okręgu, trzymając w palcach koniec tasiemki. Po chwili puszcza koniec smyczy i siła przestaje działać. Klucze, zamiast poruszać się po okręgu, „polecą” w kierunku prostopadłym do promienia okręgu, czyli zgodnie z kierunkiem wektora prędkości w momencie puszczenia „smyczy” (stycznie do okręgu)
- uczniowie podają wnioski z doświadczeń (istnieje siła, która utrzymuje ciało w ruchu po okręgu – siła dośrodkowa), podają cechy tej siły oraz cechy wektora prędkości w tym ruchu
- przy pomocy podręcznika wykonują rysunek obrazujący ruch po okręgu i zaznaczają wektory: siły, prędkości i przyśpieszenia dośrodkowego. Przypominają również sobie treść II zasady dynamiki, w oparciu o którą mogą zrozumieć istnienie przyśpieszenia w tym ruchu
- uczeń- ochotnik wyprowadza na tablicy wzór na szybkość ciała w ruchu po okręgu, zapisuje również wzorem wartość siły dośrodkowej (korzystając z podręcznika), okres i częstotliwość obiegu ciała wokół środka okręgu
- uczniowie podają przykłady z życia codziennego na istnienie siły dośrodkowej (jazda samochodów po poziomym kołowym torze). Zwracają szczególną uwagę na rolę siły grawitacji jako siły dośrodkowej (ruch planet, sztucznych satelitów wokół Ziemi)
- uczniowie analizują i rozwiązują zadanie z treścią zamieszczone w podręczniku przy omawianym temacie. Nauczyciel przypomina kolejne kroki matematyczne związane z przekształcaniem wzorów.



#### 4. Podsumowanie i uporządkowanie wiadomości z przeprowadzonej lekcji

- określenie ruchu po okręgu, jego przyczyny i wielkości charakteryzujących ten ruch
- podanie wniosków z doświadczeń i zależności matematycznych pomiędzy: prędkością, siłą dośrodkową i przyspieszeniem w ruchu po okręgu
- zadanie domowe:

1) Płyta CD ma średnicę 12 cm i obraca się z częstotliwością 500 Hz. Oblicz:

- okres obiegu punktu na brzegu płyty
- z jaką prędkością porusza się ten punkt?

2) Z jaką prędkością porusza się Księżyc wokół Ziemi?

Odpowiedzi do zadań:

- a) 0,002 s      b) 190 m/s
- 1 km/s

Opracowano na podstawie:

Podręcznik „Odkryć fizykę” Marcin Braun, Weronika Śliwa, Nowa Era W-wa 2012

Podręcznik „Świat fizyki” pod redakcją Marii Fałkowskiej, Zamkor Kraków 2012

„Fizyka - nie to katastrofa” Wojciech Kwitowski, Zamkor Kraków 2013