

# Zagraj w hokeja z ładunkami elektrycznymi

## Dokumentacja

Kamil Sikora, Maciej Ładoś, Michał Bar

April 2020

## Spis treści

|   |                   |   |
|---|-------------------|---|
| 1 | Opis projektu     | 3 |
| 2 | Model fizyczny    | 3 |
| 3 | Model symulacyjny | 4 |
| 4 | Literatura        | 4 |

## 1 Opis projektu

Projekt polega na symulacji gry w hokeja z dodatnio naładowanym krążkiem poruszającym się jedynie poprzez wpływ innych ładunków elektrycznych. Gracz sam decyduje o rozmieszczeniu ładunków. Celem gry jest umieszczenie krążka w bramce. Gra kończy się po strzeleniu gola lub dotknięciu przez krążek któregoś z ładunków bądź przeszkód.

Projekt zdecydowaliśmy się wykonać w JavaScript

## 2 Model fizyczny

Fizyka w grze jest oparta na prawie Coulomba, którego treść brzmi: Siła wzajemnego oddziaływania dwóch naładowanych cząstek jest wprost proporcjonalna do iloczynu wartości tych ładunków i odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości między nimi.

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

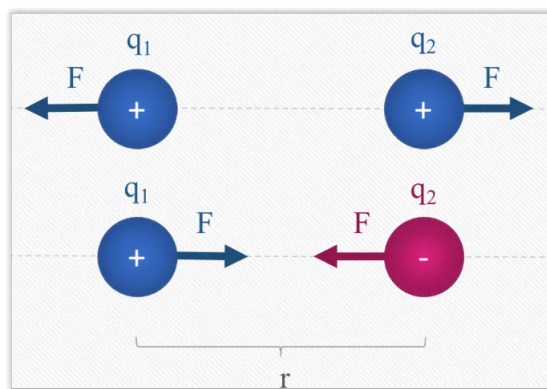
$F$  - siła elektrostatyczna

$q_1, q_2$  - ładunki elektryczne

$r$  - odległość

$k$  - stała elektrostatyczna w przybliżeniu równa  $9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$

Oba ładunki mają również masę, lecz w świecie cząstek, atomów i cząsteczek chemicznych, możemy całkowicie zaniedbać ich wzajemne oddziaływania grawitacyjne.



Rysunek 1: Prawo Coulomba- oddziaływanie ładunków

### 3 Model symulacyjny

Nasz model jest w formie 2D. Aby poruszać krążkiem potrzebne będą dwie składowe  $x$  i  $y$ . Odległość między ciałami może być wyznaczona z twierdzenia pitagorasa.

### 4 Literatura

1. Zbigniew Kąkol, Kamil Kutorasiński. Prawo Coulomba.
2. Zbigniew Kąkol. Fizyka. Kraków 2019
3. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. Podstawy fizyki. Tom 3