

Silnik elektryczny

# Silnik elektryczny – scenariusz lekcji

**Czas**: 45 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie pojęcia siły elektrodynamicznej (magnetycznej).
* Poznanie budowy i zasady działania silnika prądu stałego.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* posługuje się pojęciem siły elektrodynamicznej (magnetycznej),
* opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, formułuje wnioski (od czego zależy wartość siły elektrodynamicznej),
* wyznacza kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej za pomocą reguły lewej dłoni,
* wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego.

**Metody:**

* pokaz,
* obserwacje,
* dyskusja,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą).

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczenia: magnes podkowiasty, przewód w kształcie ramki, źródło prądu stałego,
* plansza „Siła elektrodynamiczna”,
* plansza „Reguła lewej dłoni”,
* animacja „Budowa i działanie silnika prądu stałego”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu – przypomnienie wiadomości o polu magnetycznym wokół przewodnika z prądem i wzajemnym oddziaływaniu magnesu na przewodnik

z prądem. | * Warto przypomnieć wyniki doświadczenia,

w którym zwojnica była przyciągana lub odpychana przez magnes. |
| * Wyjaśnienie, że na przewodnik z prądem umieszczony w pobliżu magnesu lub innego przewodnika z prądem działa siła magnetyczna (zwana elektrodynamiczną).
 | * Siła magnetyczna zwana jest również siłą elektrodynamiczną, gdyż jest to siła wzajemnych oddziaływań między poruszającymi się ładunkami elektrycznymi.
 |
| * Pokaz doświadczenia ukazującego cechy siły magnetycznej.
* Omówienie cech siły magnetycznej

w zależności od kierunku przepływu prądu i ustawienia biegunów magnesu.* Wprowadzenie i wyjaśnienie reguły lewej dłoni.
 | * Przykład doświadczenia

Między biegunami magnesu podkowiastego zawieszamy przewód w kształcie ramki i podłączamy go do prądu. Doświadczenie powtarzamy, zmieniając kierunek przepływu prądu lub/i położenie biegunów magnesu.* Wykorzystanie planszy „Siła elektrodynamiczna”.
* Reguła lewej dłoni

Jeśli lewą dłoń ustawimy tak, aby linie pola magnetycznego były zwrócone prostopadle do wewnętrznej powierzchni dłoni, a cztery wyprostowane palce zwrócone zgodnie z kierunkiem przepływu prądu, to odchylony kciuk wskaże kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej.* Wykorzystanie planszy „Reguła lewej dłoni”.
 |
| * Wyjaśnienie – wykorzystanie siły elektrodynamicznej w silnikach elektrycznych.
* Omówienie budowy i działania silnika prądu stałego.
 | * Wykorzystanie animacji „Budowa i działanie silnika prądu stałego”.
* W silniku obraca się wirnik złożony z wielu zwojnic, których końcówki połączone

są z komutatorem. W silniku, na tzw. stojanie, umieszczone są magnesy, najczęściej elektromagnesy, których pole magnetyczne powoduje powstanie siły elektrodynamicznej i obrót wirnika. |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij, jak zachowuje się przewód w kształcie ramki umieszczony między biegunami magnesu podkowiastego.
2. Wyjaśnij, czym jest siła elektrodynamiczna (magnetyczna).
3. Opisz sposób wyznaczenia kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej.
4. Opisz budowę i działanie silnika prądu stałego.