

Temat: Budowa i działanie silnika elektrycznego

Temat ten zawiera dwie jednostki lekcyjne

Silnik elektryczny przetwarza energię elektryczną na energię mechaniczną, czyli prąd elektryczny dostarczony do silnika powoduje wprawienie go w ruch.

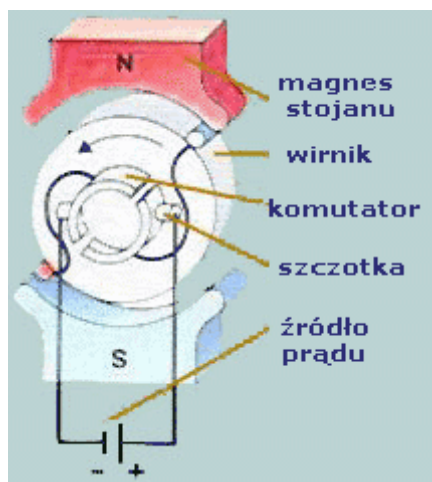
Ze względu na rodzaj napięcia zasilającego, silniki elektryczne dzielimy na:

1. silniki elektryczne prądu stałego,
2. silniki elektryczne prądu zmiennego,
3. silniki uniwersalne.

Silnik składa się z:

- szczotek - które dostarczają prąd do silnika,
- komutatorów - które zmieniają kierunek prądu w ramce,
- magnesów - które wytwarzają pole magnetyczne niezbędne do wprawienia ramki w ruch,
- wirnika (ramki) - dzięki dostarczeniu prądu to właśnie ta część silnika jest wprawiana w ruch.

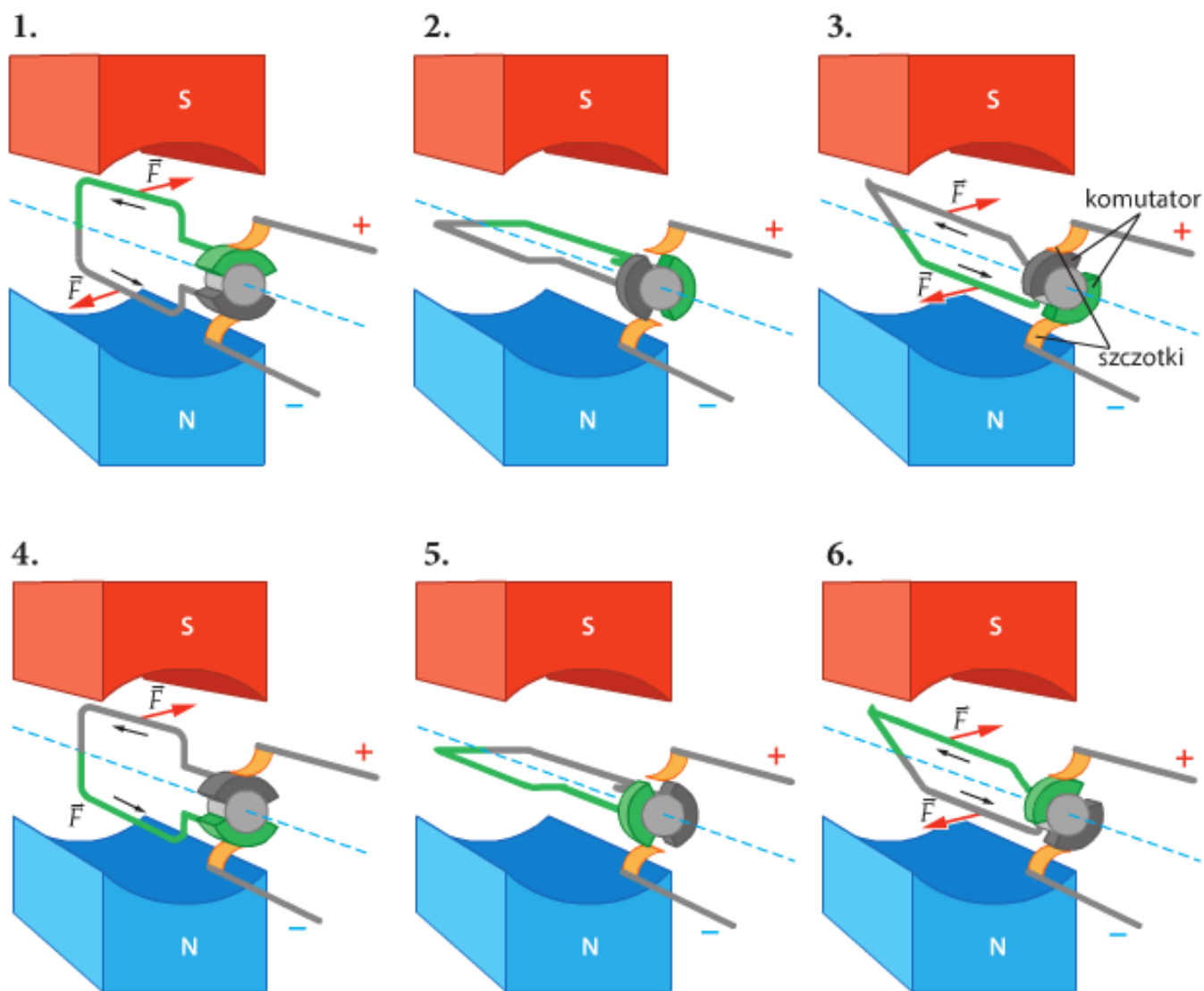
Schemat silnika:



Schemat działania silnika elektrycznego

Przeanalizujmy, w jaki sposób w silniku elektrycznym następuje ciągły ruch obrotowy. Na schemacie w celu uproszczenia opisu przedstawiono ruch tylko jednego zwoju zwojnicy w postaci ramki. Oba końce ramki podłączono do odizolowanych od siebie metalowych półpierścieni, tzw. **komutatora**, które obracają się razem z ramką. Po powierzchni komutatora ślizgają się metalowe **szczotki** doprowadzające prąd do ramki.

Jeżeli ramka znajduje się w położeniu 1 (rysunek poniżej), to po zamknięciu obwodu elektrycznego siły magnetyczne spowodują jej obrót zgodnie z ruchem wskazówek zegara (patrząc od strony komutatora) do położenia 2.

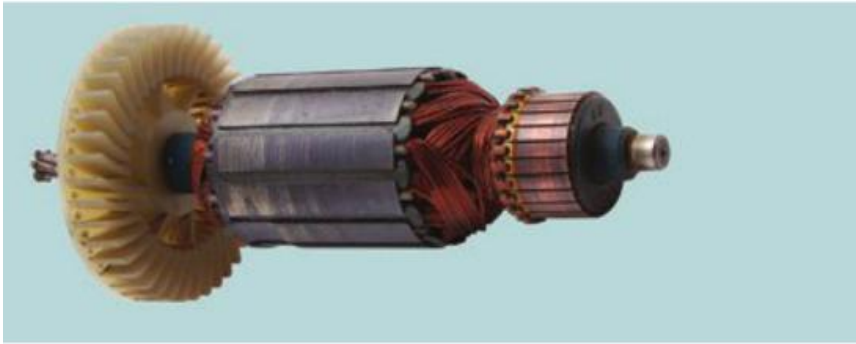


Schemat działania silnika elektrycznego.

W tym położeniu, dzięki zastosowaniu komutatora, następuje zmiana kierunku prądu w ramce. Przez chwilę szczotki nie dotykają komutatora i w ramce nie płynie prąd, ale rozpędzona ramka mija położenie 2 i chwilę później w położeniu 3 znów pojawia się siła magnetyczna powodująca obrót ramki. Dzięki zmianie kierunku przepływu prądu siły magnetyczne działające na boki ramki powodują jej dalszy obrót w tym samym kierunku, aż do położenia 5.

Następnie cały cykl zaczyna się od początku. Ramka zatem ciągle obraca się w tę samą stronę, dopóki szczotki doprowadzają prąd elektryczny, a komutator zmienia jego kierunek co pół obrotu ramki.

Obracająca się ramka jest prototypem tzw. **wirnika**. W rzeczywistości wirnik składa się z wielu zwojnic. Każda para końcówek zwojnic jest połączona z komutatorem. Podczas obrotu wirnika pracę nieustannie podejmują kolejne zwojnice; dzięki temu ruch obrotowy odbywa się płynnie. Magnesy umieszczone są w silniku elektrycznym na tzw. **stojanie**, czyli nieruchomej części silnika. W rzeczywistym silniku zamiast magnesów trwałych w stojanie najczęściej stosuje się elektromagnesy.



Wirniki w silnikach elektrycznych składają się z wielu zwojnic.

Praca domowa

Rozwiąż zadanie 1

1 Które z poniższych przedmiotów zawierają jeden lub kilka silników elektrycznych? Jaką funkcję pełnią silniki w tych urządzeniach?

A.



B.



C.



D.



E.



F.



Dokonania pracy ucznia, proszę udokumentować w formie zdjęcia, po czym proszę przesłać na adres email:

karolkawiak.sosw@wp.pl

Podstawą oceniania będzie również prowadzenie zeszytu przedmiotowego ucznia.