

Szczegółowe wymagania z fizyki klasa 2 gimnazjum:

Podręcznik część 2

Rozdział 1. Praca i energia

Ocena dopuszczający

Uczeń

- wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca
- wymienia jednostki pracy
- rozróżnia wielkości dane i szukane
- definiuje energię
- wymienia źródła energii
- wymienia jednostki energii potencjalnej
 - podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości
- wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną
- wymienia jednostki energii kinetycznej
 - podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną
- opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie)
 - wyjaśnia pojęcie mocy
 - wyjaśnia, jak oblicza się moc
- wymienia jednostki mocy
- szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu
- wyznacza masę, posługując się wagą
- rozróżnia dźwignię dwustronną i jednostronną
- wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu
- wymienia zastosowania bloku stałego
- opisuje blok stały

Ocena dostateczny

Uczeń

- wyjaśnia, jak obliczamy pracę
- definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J)
- wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca
- rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę
- posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy
- formułuje zasadę zachowania energii
- wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną ciężkości
- wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna ciężkości
- porównuje energię potencjalną tego samego ciała, ale znajdującego się na różnej wysokości nad określonym poziomem
- porównuje energię potencjalną różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem
- określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej
- wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna
- porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różną prędkością
- porównuje energię kinetyczną różnych ciał, poruszających się z taką samą prędkością
- określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej

- wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna ciała spadającego swobodnie maleje, a kinetyczna rośnie
- wyjaśnia, dlaczego energia kinetyczna ciała rzuconego pionowo w górę maleje, a potencjalna rośnie
- przelicza jednostki czasu
- porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy
- porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy
- wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej
- wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze
- porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi
- wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosujemy maszyny proste
- wymienia zastosowania kołowrotu

Ocena dobry

Uczeń

- wylicza różne formy energii
- opisuje krótko różne formy energii
- wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii
- opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej ciał
- posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
- opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej
- posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej
- stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy
- posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc
- stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań
- wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie
- wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej
- rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni
- wyjaśnia działanie kołowrotu
- wyjaśnia zasadę działania bloku stałego

Ocena bardzo dobry

Uczeń

- wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca
- opisuje na wybranych przykładach przemiany energii
- rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną
- przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
- przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów
- stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc
- wyjaśnia, dlaczego dźwignię można zastosować do wyznaczania masy ciała

- planuje doświadczenie (pomiar masy)
- ocenia otrzymany wynik pomiaru masy
- opisuje działanie napędu w rowerze

Rozdział 2. Cząsteczki i ciepło

Ocena dopuszczający

Uczeń

- stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek
- podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek
- podaje przykłady dyfuzji
- nazywa stany skupienia materii
- wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
- nazywa zmiany stanu skupienia materii
- odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji
- wyjaśnia zasadę działania termometru
- opisuje skalę temperatur Celsjusza
- wymienia jednostkę ciepła właściwego
- rozróżnia wielkości dane i szukane
- mierzy czas, masę, temperaturę
- zapisuje wyniki w formie tabeli
- wymienia dobre i złe przewodniki ciepła
- wymienia materiały zawierające „w sobie” powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami
- opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych
- mierzy temperaturę topnienia lodu
- stwierdza, że temperatura topnienia i krzepnięcia dla danej substancji jest taka sama
- odczytuje ciepło topnienia wybranych substancji z tabeli
- podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania
- odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli
- porównuje ciepło parowania różnych cieczy

Ocena dostateczny

Uczeń

- podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek
- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego
- opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów
- omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej
- opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji
- definiuje energię wewnętrzną ciała
- definiuje przepływ ciepła
- porównuje ciepło właściwe różnych substancji
- wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów
- zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)
- porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli
- odczytuje dane z wykresu
- rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła
- definiuje konwekcję
- opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji

- wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem
- wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie
- odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła
- definiuje ciepło topnienia
- podaje jednostki ciepła topnienia
- porównuje ciepło topnienia różnych substancji
- opisuje zjawisko parowania
- opisuje zjawisko wrzenia
- definiuje ciepło parowania
- podaje jednostkę ciepła parowania

Ocena dobry

Uczeń

- wyjaśnia mechanizm zjawiska dyfuzji
- opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego
- wyjaśnia przyczynę występowania zjawiska napięcia powierzchniowego
- wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną
- wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia
- wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia
- wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała
- wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała
- wyjaśnia, o czym informuje nas ciepło właściwe
- posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych
- wyjaśnia rolę izolacji cieplnej
- opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji
- opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie
- wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła
- wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła
- posługuje się pojęciem ciepła topnienia
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem ciepła topnienia
- posługuje się pojęciem ciepła parowania
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem pojęcia ciepła parowania

Ocena bardzo dobry

Uczeń

- wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać
- analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
- opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych
- opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji
- wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek a temperaturą
- analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła

- wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody
- opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody
- wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat)
- wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego
- wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji
- wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety
- przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności $t(Q)$
- wyjaśnia, na czym polega parowanie
- wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii

Rozdział 3. Ciśnienie i siła wyporu

Ocena dopuszczający

Uczeń

- wymienia jednostki objętości
- wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością
- wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne trzeba znać, aby obliczyć gęstość
- wymienia jednostki gęstości
- odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli
- rozróżnia dane i szukane
- wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć
- zapisuje wyniki pomiarów w tabeli
- oblicza średni wynik pomiaru
- opisuje, jak obliczamy ciśnienie
- wymienia jednostki ciśnienia
- wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie
- wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie
- stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów
- opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne
- odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy
- stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia
- wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala
- stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu
- mierzy siłę wyporu ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody, za pomocą siłomierza
- stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach
- wymienia zastosowania praktyczne siły wyporu powietrza
- opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego
- wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr
- odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości

Ocena dostateczny

Uczeń

- wyjaśnia pojęcie objętości
- przelicza jednostki objętości

- szacuje objętość zajmowaną przez ciała
- oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny
- wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki
- zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością
- wyjaśnia, o czym informuje nas gęstość
- porównuje gęstości różnych ciał
- wybiera właściwe narzędzia pomiaru
- porównuje otrzymany wynik z szacowanym
- wyjaśnia, o czym informuje nas ciśnienie
- definiuje jednostkę ciśnienia
- wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie
- wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie
- wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne
- opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne
- rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy
- formułuje prawo Pascala
- wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego
- formułuje prawo Archimedesesa
- opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie
- porównuje siłę wyporu działającą w cieczech z siłą wyporu działającą w gazach
- wyjaśnia rolę użytych przyrządów
- opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza
- wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia

Ocena dobry

Uczeń

- przelicza jednostki objętości
- szacuje objętość zajmowaną przez ciała
- przelicza jednostki gęstości
- posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań nieobliczeniowych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością
- projektuje tabelę pomiarową
- wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki
- opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku
- posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem
- stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych
- posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy
- opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala
- rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia
- wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu
- wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa

- oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa
- oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne
- opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej
- wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkowaru, przyssawki

Ocena bardzo dobry

Uczeń

- rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek
- planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pineski
- szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość
- rozwiązuje zadania trudniejsze z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością
- planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji
- szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku gęstości
- porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji umieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia
- rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia hydrostatycznego
- rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego
- analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającą na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę
- wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie
- rozwiązuje typowe zadania rachunkowe stosując prawo Archimedesesa
- wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata
- wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C
- posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych

Podręcznik część 3

Rozdział I. Elektrostatyka i prąd elektryczny

Ocena dopuszczający

Uczeń:

- wymienia rodzaje ładunków elektrycznych
- wyjaśnia, które ładunki się odpychają, a które przyciągają
- demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie
- podaje jednostkę ładunku
- podaje przykłady przewodników i izolatorów
- klasyfikuje materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory

- stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym
- wymienia przykłady przepływu prądu
- wyjaśnia sposób obliczania pracy prądu elektrycznego
- wyjaśnia sposób obliczania mocy urządzeń elektrycznych
- wymienia jednostki pracy i mocy
- nazywa przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia
- określa zakres pomiarowy przyrządów (woltomierza i amperomierza)

Ocena dostateczny

Uczeń:

- opisuje budowę atomu
- demonstruje zjawisko wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych
- opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk
- wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał
- wyjaśnia, czym różnią się przewodniki od izolatorów
- opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów
- rysuje schematy obwodów elektrycznych, stosując umowne symbole
- wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w gazach
- definiuje napięcie elektryczne
- definiuje natężenie prądu
- oblicza pracę wykonaną przez urządzenie elektryczne, posługując się pojęciem mocy
- oblicza koszt zużytej energii elektrycznej
- porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy
- określa dokładność przyrządów pomiarowych (woltomierza i amperomierza)
- mierzy napięcie i natężenie prądu
- podaje niepewność pomiaru napięcia i natężenia

Ocena dobry

Uczeń:

- opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych

- stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez tarcie
- stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki ładunku
- opisuje budowę elektroskopu
- wyjaśnia, do czego służy elektroskop
- opisuje budowę metalu (przewodnika)
- opisuje budowę izolatora
- buduje proste obwody elektryczne według zadanego schematu
- wyjaśnia, do czego służy piorunochron
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek napięcia i natężenia
- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory definiujące napięcie i natężenie prądu
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy
- przelicza dżule na kilowatogodziny i kilowatogodziny na dżule
- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory na pracę i moc
- rysuje schemat obwodu, który służy do pomiaru napięcia i natężenia prądu

Ocena bardzo dobry

Uczeń:

- analizuje kierunek przepływu elektronów podczas elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk
- posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego
- wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane przewodniki
- wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane izolatory
- wskazuje analogie między zjawiskami, porównując przepływ prądu z przepływem wody
- rozwiązuje zadania, wykorzystując pojęcie pojemności akumulatora
- analizuje schemat przedstawiający wielkości natężenia oraz napięcia spotykane w przyrodzie i urządzeniach elektrycznych

- analizuje schemat przedstawiający moc urządzeń elektrycznych
- analizuje koszty eksploatacji urządzeń elektrycznych o różnej mocy
- podaje sposoby oszczędzania energii elektrycznej
- wymienia korzyści dla środowiska naturalnego wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej

Rozdział II. Elektryczność i magnetyzm

Ocena dopuszczający

Uczeń:

- podaje sposób obliczania oporu elektrycznego
- podaje jednostkę oporu
- mierzy napięcie i natężenie
- zapisuje wyniki pomiaru napięcia i natężenia w tabeli
- odczytuje dane z wykresu zależności $I(U)$
- podaje wartość napięcia skutecznego w domowej sieci elektrycznej
- wyjaśnia, że każdy magnes ma dwa bieguny
- nazywa bieguny magnetyczne
- wymienia przykłady zastosowania magnesów
- opisuje budowę elektromagnesu
- wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów
- wymienia przykłady zastosowania silników zasilanych prądem stałym
- wymienia przykłady zastosowania prądnicy

Ocena dostateczny

Uczeń:

- formułuje prawo Ohma
- oblicza natężenie prądu lub napięcie, posługując się proporcjonalnością prostą
- buduje obwód elektryczny
- oblicza opór, wykorzystując wyniki pomiaru napięcia i natężenia
- oblicza opór na podstawie wykresu zależności $I(U)$
- wyjaśnia, dlaczego nie wolno dotykać przewodów elektrycznych pod napięciem

- wyjaśnia, w jakim celu stosujemy bezpieczniki
- zapisuje dane i szukane w rozwiązywanych zadaniach
- opisuje oddziaływanie magnesów
- wskazuje bieguny magnetyczne Ziemi
- opisuje działanie elektromagnesu
- wyjaśnia rolę rdzenia w elektromagnesie
- opisuje budowę silnika elektrycznego

Ocena dobry

Uczeń:

- przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki oporu
- stosuje prawo Ohma do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych
- rysuje schemat obwodu
- sporządza wykres zależności natężenia prądu od napięcia
- porównuje obliczone wartości oporów
- wyjaśnia, do czego służy uziemienie
- opisuje zasady postępowania przy porażeniu elektrycznym
- opisuje zasadę działania kompasu
- opisuje zachowanie igły magnetycznej znajdującej się w pobliżu przewodnika z prądem
- opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami
- wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego

Ocena bardzo dobry

Uczeń:

- wyjaśnia przyczynę oporu elektrycznego
- planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie oporu elektrycznego
- projektuje tabelę pomiarową
- wyjaśnia, co to znaczy, że w domowej sieci elektrycznej mamy doprowadzone napięcie przemienne
- oblicza, czy dany bezpiecznik wyłączy prąd, wiedząc, jaka jest liczba i moc włączonych urządzeń elektrycznych
- wyjaśnia, dlaczego żelazo znajdujące się w pobliżu magnesu też staje się magnesem

- wyjaśnia, dlaczego nie mogą istnieć pojedyncze bieguny magnetyczne
- wyjaśnia przyczynę namagnesowania magnesów trwałych
- opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną