|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania śródrocznej i rocznej oceny klasyfikacyjnej z fizyki, zakres podstawowy,**  **Klasa 2** | | | | |
| **Ocena** | | | | |
| **Dopuszczający** | **Dostateczny** | **Dobry** | **Bardzo dobry** | **Celujący** |
| **4. Elektrostatyka** | | | | |
| * opisuje na przykładach elektryzowanie ciał przez potarcie i dotyk; * informuje, kiedy naelektryzowane ciała się przyciągają, a kiedy odpychają; opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych * posługując się pojęciem *ładunku elektrycznego*; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych * posługuje się pojęciem *ładunku elektrycznego* jako wielokrotnością ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku elektrycznego * podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego * posługuje się pojęciem *siły elektrycznej* i wyjaśnia, od czego ona zależy * odróżnia przewodniki od izolatorów i wskazuje ich przykłady * informuje, kiedy mamy do czynienia z polem elektrycznym * informuje, że w nienaładowanym przewodniku ładunki elektryczne rozmieszczone są równomiernie, a nadmiarowe ładunki – bez względu na znak – powodują elektryzowanie tylko zewnętrznej powierzchni przewodnika * omawia zasady ochrony przed burzą * posługuje się pojęciem *napięcia elektrycznego* wraz z jego jednostką * rozwiązuje proste zadania lub problemy: | * wyjaśnia mechanizm zjawiska elektryzowania ciał, * informuje, że ładunek 1 C to ładunek około 6,24 ⋅ 1018 protonów; posługuje się wartością ładunku elementarnego równą w przybliżeniu 1,6 ⋅ 10-19 C do opisu zjawisk i obliczeń * posługuje się zasadą zachowania ładunku i stosuje ją do obliczania ładunku naelektryzowanych ciał * opisuje budowę elektroskopu i zasadę jego działania * formułuje i interpretuje prawo Coulomba oraz zapisuje wzór opisujący to prawo; porównuje prawo Coulomba z prawem powszechnego ciążenia * opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego * posługuje się pojęciem *pola elektrycznego* do opisu oddziaływań elektrycznych * posługuje się pojęciem *linii pola elektrycznego*; ilustruje graficznie pole elektryczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach * opisuje pole jednorodne; * opisuje jakościowo rozkład ładunków w przewodnikach i znikanie pola elektrycznego wewnątrz przewodnika (klatka Faradaya) * określa miarę napięcia jako różnicę energii w przeliczeniu na jednostkę ładunku; interpretuje i stosuje w obliczeniach wzór | * opisuje na przykładach praktyczne wykorzystanie oddziaływań elektrostatycznych * wyjaśnia mechanizm przyciągania ciała elektrycznie obojętnego przez ciało naelektryzowane * uzasadnia, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła * interpretuje zagęszczenie linii pola elektrycznego * uzasadnia, że w nienaładowanym przewodniku ładunki elektryczne rozmieszczone są równomiernie, a nadmiarowe ładunki – bez względu na znak – powodują elektryzowanie tylko zewnętrznej powierzchni przewodnika * wyjaśnia działanie kondensatora jako układu dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, między którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenia magazynującego energię * omawia na wybranych przykładach (np.   lampy błyskowej, defibrylatora) praktyczne zastosowania kondensatorów; omawia wykorzystanie superkondensatorów * wykorzystuje informacje dotyczące kondensatorów do rozwiązywania zadań lub problemów i wyjaśniania zjawisk * rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału | * rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Elektrostatyka*, w szczególności: * związane z wykorzystaniem prawa Coulomba * związane z opisem pola elektrycznego * związane z rozkładem ładunków w przewodnikach * dotyczące kondensatorów;   uzasadnia stwierdzenia i odpowiedzi   * realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką rozdziału *Elektrostatyka* (inny niż opisany w podręczniku); formułuje i weryfikuje hipotezy; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia |  |
| **5. Prąd elektryczny** | | | | |
| * opisuje przepływ prądu w obwodach * posługuje się pojęciem *napięcia elektrycznego* wraz z jego jednostką * rozróżnia pojęcia *natężenie* *prądu* i *napięcie elektryczne*; posługuje się pojęciem *natężenia prądu* wraz z jego jednostką * wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne * wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; wskazuje ich przykłady * posługuje się pojęciem *węzła* * formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie * formułuje prawo Ohma * posługuje się pojęciem *oporu elektrycznego* jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu * rozróżnia metale i półprzewodniki * posługuje się pojęciami *energii elektrycznej* i *mocy prądu elektrycznego* wraz z ich jednostkami * rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału | * interpretuje oraz stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika * posługuje się pojęciami *amperogodziny* i *miliamperogodziny* * opisuje sposób podłączania do obwodu woltomierza i amperomierza * opisuje sumowanie napięć w obwodzie na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej * interpretuje prawo Ohma i opisuje warunki, w jakich ono obowiązuje * wyjaśnia, skąd się bierze opór elektryczny; opisuje jakościowo zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano * stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym * wyjaśnia, czym są oporniki i potencjometry, wskazuje ich przykłady i zastosowania; omawia zastosowanie omomierza * interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między energią elektryczną a mocą prądu elektrycznego * wyjaśnia, od czego zależy moc prądu elektrycznego; interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu * wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych | * posługuje się miernikiem uniwersalnym, wybiera odpowiedni zakres pomiaru i odczytuje wynik; * uzasadnia, że zasada dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo wynika z zasady zachowania energii * uzasadnia sumowanie napięć na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej * interpretuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku * uzasadnia zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano * wyjaśnia, dlaczego wraz ze wzrostem temperatury opór przewodnika rośnie, a opór półprzewodnika maleje; opisuje na wybranych przykładach praktyczne wykorzystanie tych zależności * uwzględnia straty energii w obliczeniach związanych z wykorzystaniem związku między energią i mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu oraz danych znamionowych urządzeń elektrycznych * rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału | * opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek * rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych * formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in. w przypadku obwodu składającego się z połączonych równolegle odbiorników prądu * wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej | * planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń opisanych w podręczniku, formułuje i weryfikuje hipotezy, opracowuje i analizuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiarowych * poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub z internetu, dotyczących treści rozdziału *Prąd elektryczny*, i analizuje je. Dotyczy to w szczególności materiałów: * dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego * związanych z zależnością oporu od temperatury * związanych z energią elektryczną i mocą prądu elektrycznego;   posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów   * przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski |
| **6. Elektryczność i magnetyzm** | | | | |
| * rozróżnia pojęcia *napięcie stałe* i *napięcie przemienne* * przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule * opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej * wymienia zasady postępowania w przypadku porażenia elektrycznego * nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi; posługuje się pojęciem *biegunów magnetycznych Ziemi*; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne * porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; * opisuje oddziaływanie magnesu na różne substancje; * wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych * rozpoznaje symbole diody i tranzystora na schematach obwodów elektronicznych | * opisuje cechy prądu przemiennego, posługuje się pojęciami *napięcia* * opisuje domową sieć elektryczną jako przykład obwodu rozgałęzionego; * wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych; oblicza zużycie energii elektrycznej i jego koszt * stosuje w obliczeniach wzory na moc prądu elektrycznego i łączną moc pobieraną z sieci elektrycznej * opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem * posługuje się pojęciami *pola magnetycznego* i *siły magnetycznej*; * podaje przykłady zastosowania ferromagnetyków * rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem * opisuje działanie elektromagnesu * opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewodniki z prądem i poruszające się cząstki naładowane * porównuje siłę magnetyczną z siłą elektryczną, wskazuje różnice * opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej * opisuje przemiany energii podczas działania prądnicy * opisuje budowę i zasadę działania transformatora, podaje przykłady jego zastosowania | * określa i zaznacza zwrot linii pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem stosując regułę prawej ręki * wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia zawierającego elektromagnes * określa kierunek i zwrot siły magnetycznej; * opisuje powstawanie zorzy polarnej * porównuje źródła światła: tradycyjne żarówki, świetlówki i diody świecące * przedstawia zastosowanie diody w prostownikach; * rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału | * rozróżnia pojęcia *napięcie stałe* i *napięcie przemienne* * przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule * opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej * wymienia zasady postępowania w przypadku porażenia elektrycznego * porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; wskazuje podobieństwa i różnice * opisuje oddziaływanie magnesu na różne substancje; wskazuje przykłady substancji, które magnes silnie przyciąga – ferromagnetyków * opisuje budowę elektromagnesu; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów i zwojnic | * przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: * bada działanie mikrofonu i głośnika * bada świecenie diody zasilanej z kondensatora * bada wzmacniające działanie tranzystora * buduje mostek prostowniczy i bada jego działanie * planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń: * zbudowanie elektromagnesu i badanie jego działania * badanie siły działającej na przewodnik z prądem oraz zbudowanie prostego pojazdu elektrycznego * badanie działania diody;   formułuje i weryfikuje hipotezy |