Kursywą oznaczono treści dodatkowe.

| **Wymagania na poszczególne oceny** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **dopuszczający** | **dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |
| OZDZIAŁ I. ELEKTROSTATYKA i PRĄD ELEKTRYCZNY | | | |
| **Uczeń**   * demonstruje zjawisko elektryzowania ciał przez potarcie * wymienia rodzaje ładunków elektry-cznych * wyjaśnia, jakie ładunki się odpychają, a jakie przyciągają * demonstruje zjawisko elektryzowania ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym * wymienia źródła napięcia * stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym * wyjaśnia, jak należy się zachowywać w czasie burzy * wymienia jednostki napięcia i natężenia prądu * wymienia jednostki pracy i mocy * nazywa przyrządy służące do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego * podaje przykłady równoległego połą-czenia odbiorników energii elektrycznej | **Uczeń**   * podaje jednostkę ładunku * podaje jednostkę ładunku elektrycznego * podaje przykłady przewodników i izo-latorów * rozróżnia materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory * wykazuje doświadczalnie, że ciało naelektryzowane przyciąga drobne przedmioty nienaelektryzowane * podaje przykłady praktycznego wyko-rzystania przepływu prądu w cieczach * podaje przykłady przepływu prądu w zjonizowanych gazach, wykorzy-stywane lub obserwowane w życiu codziennym * rozróżnia wielkości dane i szukane * wskazuje formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna * wyjaśnia, w jaki sposób oblicza się pracę prądu elektrycznego * wyjaśnia, w jaki sposób oblicza się moc urządzeń elektrycznych * określa zakres pomiarowy mierników elektrycznych (woltomierza i amperomierza) | **Uczeń**   * opisuje budowę atomu * wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał przez potarcie * wyjaśnia, od czego zależy siła elektry-czna występująca między naelektryzo-wanymi ciałami * opisuje elektryzowanie ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym * wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał * wyjaśnia różnicę między przewodni-kiem a izolatorem * rysuje schematy obwodów elektrycznych, stosując umowne symbole graficzne * posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie) * oblicza koszt zużytej energii elektrycznej * wyjaśnia, jakie napięcie elektryczne uzyskujemy, gdy baterie połączymy szeregowo | **Uczeń**   * opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego * stosuje pojęcie indukcji elektrostatycznej * informuje, że siły działające między cząsteczkami to siły elektryczne * opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów * odróżnia kierunek przepływu prądu od kierunku ruchu elektronów * wyjaśnia, jak powstaje jon dodatni, a jak – jon ujemny * wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w cieczach * wyjaśnia, na czym polega jonizacja powietrza * wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w gazach * definiuje napięcie elektryczne * definiuje natężenie prądu elektrycznego * porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy * określa dokładność mierników elektry-cznych (woltomierza i amperomierza) * mierzy napięcie elektryczne i natężenie prądu, elektrycznego, włączając odpowiednio mierniki do obwodu * podaje niepewność pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego |
| * ROZDZIAŁ II. ELEKTRYCZNOŚĆ i MAGNETYZM | | | |
| **Uczeń**   * podaje jednostkę oporu elektrycznego * mierzy napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego * zapisuje wyniki pomiaru napięcia elektry-cznego i natężenia prądu elektrycznego w tabeli * podaje wartość napięcia skutecznego w domowej sieci elektrycznej * wymienia miejsca (obiekty), którym szczególnie zagrażają przerwy w dosta-wie energii * informuje, że każdy magnes ma dwa bieguny * nazywa bieguny magnetyczne magne-sów stałych * podaje przykłady zastosowania silników zasilanych prądem stałym | **Uczeń**   * opisuje sposób obliczania oporu ele-ktrycznego * odczytuje dane z wykresu zależności *I*(*U*) * wymienia rodzaje energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna * wyjaśnia, do czego służą bezpieczniki i co należy zrobić, gdy bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny * informuje, że w żelazie występują do-meny magnetyczne * podaje przykłady zastosowania mag-nesów * demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu * opisuje budowę elektromagnesu * podaje przykłady zastosowania elektro-magnesów * informuje, że magnes działa na prze-wodnik z prądem siłą magnetyczną | **Uczeń**   * buduje obwód elektryczny * wyjaśnia, dlaczego nie wolno dotykać przewodów elektrycznych pod napięciem * zapisuje dane i szukane w rozwiązywa-nych zadaniach * wyjaśnia, do czego służą zasilacze awaryjne * wskazuje skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu * opisuje oddziaływanie magnesów * wskazuje bieguny magnetyczne Ziemi | **Uczeń**   * informuje, że natężenie prądu płyną-cego przez przewodnik (przy stałej temperaturze) jest proporcjonalne do przyłożonego napięcia * oblicza natężenie prądu elektrycznego lub napięcie elektryczne, posługując się proporcjonalnością prostą * oblicza opór elektryczny, wykorzystując wyniki pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego * oblicza opór elektryczny na podstawie wykresu zależności *I*(*U*) * rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności *I*(*U*) * opisuje działanie elektromagnesu * wyjaśnia rolę rdzenia w elektromagnesie * opisuje budowę silnika elektrycznego |
| * ROZDZIAŁ III. DRGANIA i FALE | | | |
| **Uczeń**   * wskazuje położenie równowagi ciała w ruchu drgającym * nazywa jednostki: amplitudy, okresu i częstotliwości * podaje przykłady drgań mechanicznych * podaje przykłady fal * podaje przykłady ciał, które są źródłami dźwięków * wytwarza dźwięk głośniejszy i cichszy od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego | **Uczeń**   * mierzy czas wahnięć wahadła (np. dzie-sięciu), wykonując kilka pomiarów * oblicza okres drgań wahadła, wykorzy-stując wynik pomiaru czasu * informuje, że z wykresu zależności poło-żenia wahadła od czasu można odczytać amplitudę i okres drgań * odczytuje z wykresu zależności *x*(*t*) amplitudę i okres drgań * odczytuje z wykresu zależności *y*(*x*) amplitudę i długość fali * demonstruje dźwięki o różnych częstotli-wościach (z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzyczne-go) * rozróżnia: dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki * stwierdza, że fala elektromagnetyczna może się rozchodzić w próżni * stwierdza, że w próżni wszystkie rodzaje fal elektromagnetycznych rozchodzą się z jednakową prędkością * *podaje przykłady zjawiska rezonansu mechanicznego* | **Uczeń**   * definiuje: amplitudę, okres i częstotliwość drgań * wyznacza: amplitudę, okres i częstotliwość drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu * wymienia różne rodzaje drgań * wymienia wielkości fizyczne, od których zależy wysokość dźwięku * wytwarza dźwięki o częstotliwości większej i mniejszej od częstotliwości danego dźwięku za pomocą dowol-nego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego * wymienia wielkości fizyczne, od których zależy głośność dźwięku * podaje przykłady źródeł: dźwięków słyszalnych, ultradźwięków i infradźwię-ków oraz ich zastosowań * wyjaśnia, że fale elektromagnetyczne różnią się częstotliwością (i długością) * informuje, że każde ciało wysyła promieniowanie cieplne * *opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko ugięcia fali na wodzie* | **Uczeń**   * oblicza średni czas ruchu wahadła na podstawie pomiarów * wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie * wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną grawitacji * wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną * opisuje falę, posługując się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości, pręd-kości i długości fali * posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali * stwierdza, że prędkość rozchodzenia się dźwięku zależy od rodzaju ośrodka * porównuje prędkości dźwięków w różnych ośrodkach * podaje przybliżoną prędkość fal elektromagnetycznych w próżni * *opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko rezonansu mechanicznego* |
| ROZDZIAŁ IV. OPTYKA | | | |
| **Uczeń**   * wymienia przykłady ciał, które są źródłami światła * wyjaśnia, co to jest promień światła * wymienia rodzaje wiązek światła * wyjaśnia, dlaczego widzimy * wskazuje w otoczeniu ciała przezroczy-ste i nieprzezroczyste * posługuje się lupą * wymienia zastosowania zwierciadeł płaskich * wymienia zastosowania zwierciadeł wklęsłych * wymienia zastosowania zwierciadeł wypukłych * *wymienia podstawowe barwy światła* | **Uczeń**   * wskazuje kąt padania i kąt załamania światła * wskazuje sytuacje, w jakich można obserwować załamanie światła * wskazuje oś optyczną soczewki * rozróżnia po kształcie soczewki skupiającą i rozpraszającą * wskazuje praktyczne zastosowania soczewek * rysuje symbol soczewki i oś optyczną, zaznacza ogniska * wymienia cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę oka * opisuje budowę aparatu fotograficznego * wymienia cechy obrazu otrzymywanego w aparacie fotograficznym * posługuje się pojęciami kąta padania i kąta odbicia światła * rysuje dalszy bieg promieni świetlnych padających na zwierciadło, zaznacza kąt padania i kąt odbicia światła * opisuje zwierciadło wklęsłe * opisuje zwierciadło wypukłe * opisuje światło białe jako mieszaninę barw (fal o różnych częstotliwościach) * *informuje, w jaki sposób uzyskuje się barwy w telewizji kolorowej i monito-rach komputerowych* | **Uczeń**   * demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła * opisuje doświadczenie, w którym można otrzymać cień i półcień * opisuje różnice między ciałem przezroczy-stym a ciałem nieprzezroczystym * posługuje się pojęciami: ogniska i ogniskowej soczewki * wyjaśnia rolę źrenicy oka * bada doświadczalnie zjawisko odbicia światła * nazywa cechy obrazu powstałego w zwierciadle płaskim * *wymienia zastosowania lunety* * *wymienia zastosowania mikroskopu* * demonstruje rozszczepienie światła białego w pryzmacie (jako potwierdzenie, że światło białe jest mieszaniną barw) * opisuje światło lasera jako światło jednobarwne * demonstruje brak rozszczepienia światła lasera w pryzmacie (jako potwierdzenie, że światło lasera jest jednobarwne) * *informuje, że dodając trzy barwy: niebieską, czerwoną i zieloną, w różnych proporcjach, możemy otrzymać światło o dowolnej barwie* * *informuje, że z podstawowych kolorów farb uzyskuje się barwy w druku i drukarkach komputerowych* | **Uczeń**   * opisuje budowę i zasadę działania kamery obskury * wyjaśnia, na czym polega zjawisko załamania światła * demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków * oblicza zdolność skupiającą soczewki * tworzy na ekranie ostry obraz przedmiotu za pomocą soczewki skupiającej, odpowiednio dobierając doświadczal-nie położenie soczewki i przedmiotu * nazywa cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę, gdy odległość przed-miotu od soczewki jest większa od jej ogniskowej * rysuje promienie konstrukcyjne (wycho-dzące z przedmiotu ustawionego przed soczewką) * nazywa cechy uzyskanego obrazu * wymienia cechy obrazu tworzonego przez soczewkę rozpraszającą * wyjaśnia, dlaczego jest możliwe ostre widzenie przedmiotów dalekich i bliskich * posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej zwierciadła * opisuje skupianie się promieni w zwierciadle wklęsłym * posługuje się pojęciami ogniska pozornego i ogniskowej zwierciadła |