

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z FIZYKI

I. ZASADY OGÓLNE

1. Na ocenę semestralną uczeń pracuje na każdej lekcji.
2. W skład oceny semestralnej/rocznej wchodzi ocena z:
 - wiedzy: prace klasowe (sprawdziany), kartkówki, odpowiedzi ustne;
 - prac domowych;
 - aktywności indywidualnej podczas lekcji;
 - prac nadobowiązkowych.
3. Praca klasowa (sprawdzian) obejmująca treści z całego działu jest zapowiadana z tygodniowym wyprzedzeniem.
4. Kartkówki obejmujące materiał z 3 ostatnich lekcji nie muszą być wcześniej zapowiadane.
5. W przypadku odpowiedzi ustnych obowiązuje materiał z 3 ostatnich lekcji, zaś w przypadku lekcji powtórzeniowych – z całego materiału.
6. Za prace nadobowiązkowe – zadania konkursowe, zadania doświadczalne domowe, plakaty, prace pisemne z zakresu fizyki, modele przyrządów – uczeń może otrzymać ocenę w skali 4-6 w zależności od stopnia trudności i wkładu własnej pracy.
7. Za kartkówki, prace domowe, odpowiedzi ustne nie przewiduje się oceny celującej.
8. Ocena semestralna i roczna jest wystawiana na podstawie ocen cząstkowych, przy czym największą wagę mają oceny z prac klasowych i sprawdzianów pisemnych, w drugiej kolejności oceny z kartkówek i odpowiedzi ustnych, pozostałe oceny są wspomagające.
9. Ocena semestralna nie jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych. Ocena roczna nie jest oceną z drugiego semestru, odzwierciedla całoroczny wkład pracy ucznia, nie jest średnią arytmetyczną ocen z dwóch semestrów.
10. Uczeń ma prawo poprawy (tylko jeden raz) oceny dopuszczającej i dostatecznej z pracy klasowej (sprawdzianu) w ciągu 2 tygodni od zapoznania się z jej wynikiem, w terminie podanym przez nauczyciela. Obowiązkowo poprawę piszą uczniowie, którzy otrzymali ocenę niedostateczną. Na pracy poprawkowej nie będzie zadania na ocenę celującą.
11. Ocena z poprawy pracy klasowej (sprawdzianu) zostaje wpisana do dziennika jako kolejna z ocen.
12. Uczniowie nieobecni z przyczyn losowych na zapowiedzianych pracach klasowych (sprawdzianach) muszą pracę napisać w terminie podanym przez nauczyciela.
13. Korzystanie przez ucznia w czasie prac pisemnych, odpowiedzi i innych form sprawdzania wiedzy z niedozwolonych przez nauczyciela pomocy stanowi podstawę do wystawienia oceny niedostatecznej.
14. Notatki z lekcji, prace domowe i wiadomości z okresu nieobecności w szkole uczeń powinien uzupełnić w ciągu tygodnia od powrotu do szkoły.
15. Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie do lekcji raz w semestrze przy jednej godzinie fizyki tygodniowo i dwa razy w semestrze przy dwóch godzinach fizyki tygodniowo. Nieprzygotowanie obejmuje tylko brak pisemnej pracy domowej. Nieprzygotowanie do odpowiedzi ustnej lub napisania kartkówki powinni usprawiedliwić rodzice w dzienniczku ucznia. Brak zgłoszenia nieprzygotowania skutkuje oceną niedostateczną.
16. Po wyczerpaniu limitu określonego powyżej uczeń, który nie jest przygotowany do lekcji otrzymuje ocenę niedostateczną.
17. Oczekiwane osiągnięcia ucznia w wyniku realizacji programu nauczania to wymagania programowe na poszczególne stopnie szkolne opisane w rozkładach materiału.
18. Uczeń może być nieklasyfikowany, jeśli brak jest podstaw do ustalenia oceny klasyfikacyjnej z powodu nieobecności ucznia na zajęciach edukacyjnych przekraczającej 50% czasu przeznaczanego na te zajęcia.

19. O zagrożeniu oceną niedostateczną nauczyciel informuje ucznia i jego rodziców na miesiąc przed klasyfikacją.
20. Ocena prac pisemnych wyznaczana jest w skali procentowej:
- 0% - 30% niedostateczny
 - 31% - 50% dopuszczający
 - 51% - 75% dostateczny
 - 76% - 90% dobry
 - 91% - 99% bardzo dobry
 - 100% celujący

II. SZCZEGÓŁOWE KRYTERIA OCEN

Siły w przyrodzie

1. Poziom wymagań koniecznych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dopuszczający**”, gdy

- wie, że w przyrodzie zachodzą ciągle zmiany pod wpływem sił działających pomiędzy ciałami fizycznymi
- umie na własnych przykładach wymienić rodzaje sił (oddziaływań) występujących między ciałami
- umie wskazać w swoim otoczeniu przykłady skutków działania siły (oddziaływań)
- podaje przykłady sytuacji, gdy równoważą się dwie siły
- wie, że jeżeli siły działające na ciało równoważą się, wtedy ciało to spoczywa lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym
- rozpoznaje zjawisko bezwładności ciał w podanych przykładach
- podaje treść I zasady dynamiki
- wie, że każdej sile działania towarzyszy przeciwdziałanie (siła akcji i reakcji)
- podaje treść III zasady dynamiki
- wie, że siły oporu ruchu przeciwdziałają ruchowi ciała;
- podaje przykłady oporów ruchu powietrza
- podaje przykłady rozwiązań mających na celu zmniejszenie i zwiększenie oporów ośrodka
- podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ścianki naczynia
- podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala
- wie, że na ciała zanurzone w cieczy działa siła wyporu zwrócona ku górze
- zna treść prawa Archimedesesa
- wyznacza doświadczalnie wartość siły wyporu działającej na ciało zanurzone w cieczy
- wie, że ciało porusza się ruchem zmiennym, gdy siły działające na ciało nie równoważą się
- podaje treść II zasady dynamiki

2. Poziom wymagań podstawowych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dostateczny**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dopuszczający**” oraz:

- umie w podanych sytuacjach nazwać rodzaje występujących sił (oddziaływań)
- umie na własnych przykładach wskazać statyczne i dynamiczne skutki działania siły
- zna warunek równowagi dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej; umie podać cechy siły równoważącej daną siłę
- umie przedstawić graficznie dwie siły równoważące się
- wyznacza wypadkową dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zgodnych i przeciwnych zwrotach
- wymienia cechy sił wzajemnego oddziaływania
- podaje przykłady ilustrujące III zasadę dynamiki
- wie, że jest tarcie statyczne i kinetyczne

- wyjaśnia, kiedy opór nazywamy tarciem
- wymienia czynniki od których zależy opór cieczy i gazów
- podać sposoby zmniejszania lub zwiększania oporów ruchu
- formułuje prawo Pascala dla cieczy i gazów
- wie od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne
- wskazuje przyczyny występowania ciśnienia hydrostatycznego
- opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia hydrostatycznego
- wie od czego zależy wartość siły wyporu
- umie wyjaśnić kiedy ciało tonie, a kiedy wypływa
- zna warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy
- zapisuje wzorem II zasadę dynamiki i wykorzystuje wzór do rozwiązywania zadań
- wie, że tylko niezrównoważona siła wypadkowa może zmienić ruch ciała
- wyjaśnia proporcjonalność przyspieszenia do siły wypadkowej
- wyjaśnia odwrotną proporcjonalność przyspieszenia do masy
- klasyfikuje spadek swobodny ciała jako ruch jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem $a = g$

3. Poziom wymagań rozszerzonych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dobry**” gdy spełnia kryteria oceny „**dostateczny**” oraz

- umie podać przykłady z życia codziennego, w których widoczna jest wzajemność oddziaływań
- wyjaśnia na własnym przykładzie wzajemność oddziaływań
- umie wskazać, które siły działają „na odległość”
- wskazuje, które siły są typu przyciągania i odpychania, a które typu przyciągania
- umie w podanych sytuacjach nazwać skutki działania siły
- wie, że magnesy przyciągają się biegunami różnoimiennymi a odpychają się biegunami jednoimiennymi
- wie, że ciała naelektryzowane różnoimiennie przyciągają się a jednoimienne odpychają się
- wyznacza wypadkową więcej niż dwóch sił działających wzdłuż jednej prostej na ciało o zwrotach zgodnych i przeciwnych
- wyznacza równoważącą więcej niż dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych
- podaje przyczyny występowania sił tarcia
- ilustruje przykładami tarcie statyczne i kinetyczne
- objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego
- oblicza wartość siły wyporu
- wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał wykorzystując I zasadę dynamiki
- na podstawie analizy sił umie wysnuć wniosek, co do ruchu ciała (gdy wypadkowa jest równa i różna od zera)
- posługuje się II zasadą dynamiki w zadaniach przy obliczaniu siły wypadkowej, masy ciała lub jego przyspieszenia
- podaje wymiar 1 niutona
- wykazuje, że $1 \text{ N/kg} = 1 \text{ m/s}^2$
- umie wytłumaczyć spadanie swobodne ciał na podstawie II zasady dynamiki

4. Poziom wymagań dopełniających

Uczeń otrzymuje ocenę „**bardzo dobry**” gdy spełnia kryteria oceny „**dobry**” oraz

- wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w układzie ciał oddziałujących
- umie analizować sytuacje, w których występują jednocześnie skutki statyczne i dynamiczne
- przedstawić przykłady zjawisk, które wyjaśniamy na podstawie bezwładności ciał
- stosować I zasadę dynamiki do wyjaśniania zjawisk otaczającego świata

- wie, że reakcja jest tej samej natury co akcja
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się III zasadą dynamiki
- podaje przykłady naczyń połączonych
- wie, że w naczyniach połączonych zawierających ciecz jednorodną ciśnienie na dowolnie wybranym poziomie jest jednakowe
- wyjaśnia gdzie w praktyce wykorzystuje się istnienie siły wyporu
- wyprowadza wzór na wartość siły wyporu działającej na prostopadłościenny klocek zanurzony w cieczy
- rozwiązuje zadania rachunkowe wykorzystując warunek pływania ciał
- przewiduje zachowanie się ciała, na które działa niezrównoważona siła
- rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem poznanych równań kinematyki i dynamiki

Praca. Moc. Energia

1. Poziom wymagań koniecznych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dopuszczający**”, gdy

- wie, że w sensie fizycznym praca wykonywana jest wówczas, gdy działaniu sił towarzyszy przemieszczenie lub odkształcenie
- podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym
- podaje jednostkę pracy (1 J)
- wyjaśnia, co to znaczy, że różne urządzenia pracują z różną mocą
- podaje jednostkę mocy (1 W)
- podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystania
- wie, że jeżeli zmienia się położenie ciała względem Ziemi to zmienia się jego energia potencjalna grawitacji
- wie, że energia kinetyczna ciała zależy od jego masy i prędkości
- podaje przykłady ciał posiadających energię potencjalną grawitacji
- podaje przykłady ciał posiadających energię kinetyczną
- omawia przemiany energii kinetycznej na potencjalną i odwrotnie na podanym przykładzie
- wskazuje w swoim otoczeniu przykłady dźwigni dwustronnej i wyjaśnia jej praktyczną przydatność

2. Poziom wymagań podstawowych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dostateczny**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dopuszczający**” oraz:

- podaje warunki konieczne do tego, by w sensie fizycznym była wykonana praca
- oblicza pracę siły ze wzoru $W = F s$
- sporządza wykres zależności $W(s)$ i $F(s)$ oraz odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów
- przelicza jednostki pracy (1kJ, 1MJ)
- przelicza jednostki mocy (1kW, 1MW, 1GW)
- obliczyć moc urządzenia ze wzoru $P = \frac{W}{t}$
- podaje przykłady urządzeń pracujących z różną mocą
- wie, że praca wykonywana nad ciałem może być „magazynowana” w formie energii potencjalnej lub kinetycznej i w związku z tym jednostką energii jest także 1 J
- wyjaśnia, co to znaczy, że ciało posiada energię mechaniczną
- wie od czego zależy energia potencjalna grawitacji
- wie jak energia kinetyczna zależy od masy i prędkości ciała
- wie, że energia potencjalna grawitacji jest związana z wzajemnym oddziaływaniem grawitacyjnym ciał
- formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej

- podaje przykłady przemian energii mechanicznej
- opisuje zasadę działania dźwigni dwustronnej
- podaje warunek równowagi dźwigni dwustronnej

3. Poziom wymagań rozszerzonych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dobry**” gdy spełnia kryteria oceny „**dostateczny**” oraz

- podaje wymiar 1 dżula
- oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = F s$
- podaje wymiar 1 wata
- objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy
- wyjaśnia, co to znaczy, że moc urządzenia wynosi np. 200W,
- oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = \frac{W}{t}$
- oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$
- podaje przykłady zjawisk potwierdzających tezę, że do wykonania pracy niezbędna jest energia
- wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = W$
- oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru $E = mgh$
- oblicza energię kinetyczną ze wzoru $E = \frac{mv^2}{2}$
- oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu odniesienia
- podaje przykłady zjawisk potwierdzających tezę, że do wykonania pracy niezbędna jest energia
- podaje przykłady wykorzystywania energii potencjalnej grawitacji
- podaje przykłady wykonywania pracy kosztem energii kinetycznej
- wyjaśnia przy spełnieniu jakich warunków zamiana energii potencjalnej w kinetyczną i odwrotnie będzie pełna
- zapisuje wzorem warunek równowagi dźwigni
- opisuje zasadę działania bloku nieruchomego i kołowrotu

4. Poziom wymagań dopełniających

Uczeń otrzymuje ocenę „**bardzo dobry**” gdy spełnia kryteria oceny „**dobry**” oraz

- stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych
- sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów
- rozwiązuje zadania złożone stosując wzory $P=W/t$, $W=Fs$, $F=mg$
- oblicza każdą wielkość ze wzorów $E = mgh$ i $E = \frac{mv^2}{2}$
- objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego
- projektuje doświadczenie mające na celu badanie od czego i jak zależy energia potencjalna ciała
- projektuje doświadczenie mające na celu badanie od czego i jak zależy energia kinetyczna ciała
- przedstawia praktyczne dowody potwierdzające rozproszenie energii mechanicznej

Przemiany energii w zjawiskach cieplnych

1. Poziom wymagań koniecznych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dopuszczający**”, gdy

- podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna
- podaje przykłady przewodników i izolatorów cieplnych oraz ich zastosowania
- objaśnia zjawisko konwekcji na przykładzie
- odczytuje z tabeli wartość ciepła właściwego

- analizuje znaczenie dla przyrody, dużej wartości ciepła właściwego wody
- wie na czym polega zjawisko topnienia, krzepnięcia, parowania, wrzenia i skraplania
- odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia
- wie, że aby ciało mogło ulec stopnieniu, musi mieć temperaturę topnienia i musi pobierać energię
- wie, że przy ustalonym ciśnieniu zjawisko wrzenia zachodzi w ściśle określonej dla danej substancji temperaturze, zwanej temperaturą wrzenia
- że podczas wrzenia i parowania ciało musi pobierać energię, a podczas skraplania musi oddawać energię
- umie podać jednostkę ciepła
- przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na tę samą temperaturę w skali Kelvina i na odwrót

2. Poziom wymagań podstawowych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dostateczny**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dopuszczający**” oraz:

- wymienia składniki energii wewnętrznej
- opisuje związek średniej energii kinetycznej cząsteczek z temperaturą
- wie, że zmiany temperatury w skali Celsjusza są równe zmianom temperatury w skali Kelvina
- wie, że zmiana temperatury ciała świadczy o zmianie jego energii wewnętrznej
- opisuje przepływ ciepła od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał
- opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym
- podaje przykłady zjawiska konwekcji w przyrodzie
- oblicza ciepło właściwe na podstawie wzoru
- opisuje zjawisko topnienia – stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał
- podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu
- podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody
- wie, że ilość dostarczanego ciepła w temperaturze topnienia jest proporcjonalna do masy ciała, które chcemy stopić
- wie, że ilość dostarczanego ciepła jest proporcjonalna do masy cieczy, która zmienia się w parę

3. Poziom wymagań rozszerzonych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dostateczny**” oraz:

- umie wyjaśnić dlaczego podczas ruchu z tarciem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej
- umie wyjaśnić dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej
- na podstawie budowy materii wyjaśnia zjawisko przewodzenia ciepła
- wyjaśnia zjawisko konwekcji
- opisuje zjawisko konwekcji w życiu codziennym
- oblicza energię pobraną lub oddaną przy znanej masie ciała i różnicy temperatur
- oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = cm\Delta t$
- potrafi wyjaśnić sens fizyczny pojęcia ciepła właściwego
- sporządza bilans cieplny dla wody i oblicza szukaną wielkość
- potrafi wyjaśnić sens fizyczny pojęcia ciepła topnienia i ciepła parowania
- oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = c_t m$
- oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = c_p m$
- wie jak zależy temperatura wrzenia od zewnętrznego ciśnienia

4. Poziom wymagań dopełniających

Uczeń otrzymuje ocenę „**bardzo dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dobry**” oraz:

- podaje treść I zasady termodynamiki

- potrafi uzasadnić, że I zasada termodynamiki wynika z zasady zachowania energii
- uzasadnia, dlaczego w cieczech i gazach przepływ energii odbywa się przez konwekcję
- opisuje zasadę działania wymiennika ciepła
- opisuje zależność szybkości przekazywania ciepła od różnicy temperatur stykających się ciał
- wyjaśnia dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej
- opisuje zasadę działania chłodziarki
- opisuje zasadę działania silnika spalinowego
- potrafi zaprojektować eksperyment mający na celu wyznaczenie ciepła topnienia lodu

Drgania i fale sprężyste

1. Poziom wymagań koniecznych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dopuszczający**”, gdy

- wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający
- objaśnia co to są drgania gasnące
- podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość dla ruchu wahadła i ciężarka na sprężynie
- podaje różnice pomiędzy falą poprzeczną i podłużną
- wytwarza dźwięki o małej i dużej częstotliwości
- wymienia od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku
- wyjaśnia jak zmienia się powietrze, gdy rozchodzi się w nim fala akustyczna

2. Poziom wymagań podstawowych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dostateczny**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dopuszczający**” oraz:

- opisuje przemiany energii w ruchu drgającym
- doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła i ciężarka na sprężynie
- demonstruje falę, posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali
- opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych
- podaje rząd wielkości szybkości fali dźwiękowej w powietrzu
- wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami

3. Poziom wymagań rozszerzonych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dostateczny**” oraz:

- odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała
- opisuje zjawisko izochronizmu
- opisuje mechanizm przekazywania drgań jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku rozchodzenia się fali
- stosuje do rozwiązywania zadań rachunkowych wzór $\lambda = vT$ i oblicz każdą wielkość z tego wzoru
- opisuje doświadczalne badanie związku częstotliwości drgań źródła z wysokością dźwięku
- podaje cechy fali dźwiękowej
- podaje zakres częstotliwości ultradźwięków i infradźwięków
- opisuje zastosowania ultradźwięków i infradźwięków

4. Poziom wymagań dopełniających

Uczeń otrzymuje ocenę „**bardzo dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dobry**” oraz:

- opisuje przykłady drgań tłumionych i wymuszonych
- wykorzystuje drugą zasadę dynamiki do opisu ruchu wahadła

- uzasadnia, dlaczego fale podłużne mogą rozchodzić się w ciałach stałych, cieczech i gazach, a fale poprzeczne tylko w ciałach stałych
- rysuje wykres obrazujący drgania cząstek ośrodka, w którym rozchodzą się dźwięki wysokie i niskie, głośne i ciche

O elektryczności statycznej

1. Poziom wymagań koniecznych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dopuszczający**”, gdy

- potrafi wymienić nazwy cząstek elementarnych
- zna ładunek elektryczny cząstek elementarnych
- wie, że przez potarcie ciała uzyskują ładunek elektryczny - elektryzują się różnoimiennie
- wie, że ujemnie naelektryzowane ciało ma nadmiar elektronów, a dodatnio ich niedomiar
- wie, że ciało obojętne elektrycznie ma taką samą ilość ładunków dodatnich i ujemnych
- wie, że ciała naelektryzowane oddziałują na siebie wzajemnie (przyciągają się lub odpychają)
- wie, że ciała naelektryzowane jednoimiennie odpychają się, a różnoimiennie przyciągają
- wie, że „ruchomymi” nośnikami ładunku elektrycznego są elektrony
- wie, że ciała stałe ze względu na przewodnictwo elektryczności dzielą się na przewodniki i izolatory
- umie podać przykłady przewodników i izolatorów
- wie, że uziemienie polega na połączeniu ciała z Ziemią
- wie, że ciało ludzkie jest dobrym przewodnikiem
- zna zasadę zachowania ładunku elektrycznego
- objaśnia budowę i zasadę działania elektroskopu

2. Poziom wymagań podstawowych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dostateczny**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dopuszczający**” oraz:

- potrafi dać przykłady z życia codziennego ciał, które podczas pocierania elektryzują się
- objaśnia elektryzowanie przez dotyk
- umie podać przykład elektryzowania ciał przez dotyk
- umie wyjaśnić pojęcie elementarnego ładunku dodatniego i ujemnego
- wie, że ładunek elektryczny ciała jest wielokrotnością ładunku elementarnego
- rozumie co to znaczy, że jedno ciało jest bardziej naelektryzowane niż drugie
- rozumie dlaczego w czasie uziemienia ciało łączymy z Ziemią
- wie jak uziemić izolator, a jak przewodnik
- wie, że ładunek elektryczny oznacza się symbolem q lub Q
- wie, że podstawową jednostką ładunku elektrycznego jest 1C
- opisuje budowę przewodników i izolatorów
- objaśnia pojęcie „jon”

3. Poziom wymagań rozszerzonych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dostateczny**” oraz:

- określa jednostkę ładunku elektrycznego (1C) jako wielokrotność ładunku elementarnego
- umie wyjaśnić na podstawie modelu elektrycznej budowy substancji elektryzowanie ciał przez dotyk i przez wpływ (indukcję elektrostatyczną)
- umie wyjaśnić zasadę zachowania ładunku elektrycznego w czasie elektryzowania przez dotyk i wpływ
- umie wyjaśnić w oparciu o model elektrycznej budowy substancji różnice w przebiegu rozładowania naelektryzowanych przewodników i izolatorów
- umie uzasadnić celowość użycia przewodników i izolatorów w budowie elektroskopu

- podaje jakościowo, od czego zależy wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych
- opisuje oddziaływanie ciał naelektryzowanych na odległość, posługując się pojęciem pola elektrostatycznego

4. Poziom wymagań dopełniających

Uczeń otrzymuje ocenę „**bardzo dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dobry**” oraz:

- podaje i objaśnia prawo Coulomba
- rysuje wektory sił wzajemnego oddziaływania dwóch kulek naelektryzowanych różnoimiennie lub jednoimiennie
- potrafi doświadczalnie wykryć, czy ciało jest przewodnikiem czy izolatorem
- wyjaśnia mechanizm wyładowań atmosferycznych
- objaśnia, kiedy obserwujemy polaryzację izolatora
- zna przebieg linii centralnego i jednorodnego pola elektrostatycznego
- opisuje siły działające na ładunek umieszczony w centralnym i jednorodnym polu elektrostatycznym
- uzasadnia, że pole elektrostatyczne posiada energię
- wyprowadza wzór na napięcie między dwoma punktami pola elektrycznego
- rozwiązuje złożone zadania ilościowe

Prąd elektryczny

1. Poziom wymagań koniecznych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dopuszczający**”, gdy

- podaje jednostkę napięcia elektrycznego
- wie, że do pomiaru napięcia służy woltomierz, który włącza się do obwodu równolegle
- wymienia źródła napięcia
- wie, że źródło napięcia i zamknięty obwód są warunkiem przepływu prądu elektrycznego w obwodzie
- umie wymienić elementy potrzebne do zbudowania prostego obwodu prądu
- zna symboliczne (graficzne) oznaczenia elementów obwodu (źródło napięcia, żarówka, opornik, przewód, wyłącznik, mierniki)
- umie zbudować prosty obwód według schematu
- wie, że oporniki można łączyć szeregowo i równolegle
- umie zmierzyć napięcie na zaciskach źródła lub na odbiorniku
- podaje jednostkę natężenia prądu
- wie, że do pomiaru natężenia służy amperomierz, który włącza się do obwodu szeregowo
- umie zmierzyć natężenie prądu w obwodzie
- podaje jednostkę oporu elektrycznego
- podaje prawo Ohma
- odczytuje i objaśnia dane z tabliczki znamionowej odbiornika
- odczytuje zużyta energię elektryczną na liczniku
- podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny
- podaje jednostkę pracy prądu 1J, 1kWh
- podaje jednostkę mocy 1W, 1kW

2. Poziom wymagań podstawowych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dostateczny**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dopuszczający**” oraz:

- opisuje przepływ prądu w przewodnikach, jako ruch elektronów swobodnych
- podaje i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach
- rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego, posługując się symbolami elementów wchodzących w

jego skład

- umie narysować schemat obwodu elektrycznego z opornikami połączonymi szeregowo i równolegle
- wie, że miarą natężenia prądu elektrycznego jest wartość ładunku jaki w ciągu 1 sekundy przepływa przez poprzeczny przekrój przewodnika
- potrafi obliczyć natężenie prądu ze wzoru $I = q/t$
- wie, że $1A = 1C/1s$
- potrafi obliczyć opór elektryczny ze wzoru $R = U/I$ i na podstawie wykresu $I(U)$
- wie, że $1\Omega = 1V/1A$
- wie, że praca prądu elektrycznego jest proporcjonalna do czasu przepływu prądu
- umie obliczyć pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = U \cdot I \cdot t$
- umie obliczyć moc prądu ze wzoru $P = U \cdot I$
- przelicza jednostki pracy oraz mocy prądu
- opisuje doświadczalne wyznaczanie mocy żarówki
- objaśnia sposób, w jaki wyznacza się ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego

3. Poziom wymagań rozszerzonych

Uczeń otrzymuje ocenę **”dobry”**, gdy spełnia wymagania na ocenę **„dostateczny”** oraz:

- za pomocą modelu wyjaśnia pojęcie napięcia elektrycznego
- zapisuje wzór definicyjny napięcia elektrycznego
- wykonuje obliczenia, stosując definicję napięcia
- zna rzeczywisty i umowny kierunek przepływu elektronów w obwodzie prądu
- oblicza każdą z wielkości ze wzoru $I = q/t$
- przelicza jednostki ładunku $1C$, $1Ah$, $1As$
- definiuje opór elektryczny przewodnika
- oblicza wszystkie wielkości ze wzoru $R = U/I$
- sporządza wykresy $I(U)$
- podaje przykłady z życia codziennego połączeń szeregowych i równoległych
- oblicza każdą z wielkości ze wzoru $W = U \cdot I \cdot t$ i wzoru $P = U \cdot I$
- oblicza ciepło właściwe wody na podstawie doświadczenia wykorzystującego czajnik elektryczny

4. Poziom wymagań dopełniających

Uczeń otrzymuje ocenę **„bardzo dobry”**, gdy spełnia wymagania na ocenę **„dobry”** oraz:

- umie wyjaśnić jak jest zbudowane i jak działa ogniwo Volty
- umie wyjaśnić dlaczego wzrasta temperatura przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny
- oblicza opór zastępczy w połączeniu szeregowym i równoległym odbiorników
- objaśnia rolę bezpiecznika w instalacji elektrycznej
- wyjaśnia przyczyny porażenia prądem elektrycznym
- wyjaśnia przyczyny porażenia prądem elektrycznym
- rozwiązuje problemy związane z przemianami energii w odbiornikach energii elektrycznej
- podaje definicję sprawności urządzeń elektrycznych

O zjawiskach magnetycznych

1. Poziom wymagań koniecznych

Uczeń otrzymuje ocenę **„dopuszczający”**, gdy

- zna nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi
- wie, że nie ma pojedynczych biegunów magnetycznych
- potrafi podać przykłady z życia codziennego praktycznego wykorzystania magnesów
- wie, że Ziemia i magnesy wytwarzają pole magnetyczne

- wie gdzie znajdują się bieguny magnetyczne Ziemi
- wie, że żelazo (stal) w polu magnetycznym staje się magneselem (trwałym lub nietrwałym)
- wie, że wokół przewodnika z prądem istnieje pole magnetyczne
- wie, że przewodnik kołowy i zwojnica stają się magnesem gdy płynie przez nie prąd elektryczny
- objaśnia, jakie przemiany energii zachodzą w silniku elektrycznym
- podaje przykłady urządzeń z silnikiem elektrycznym
- podaje proste przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych

2. Poziom wymagań podstawowych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dostateczny**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dopuszczający**” oraz:

- opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu
- wyjaśnia zasadę działania kompasu
- stosuje regułę prawej dłoni w celu określenia położenia biegunów magnetycznych dla zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny
- opisuje budowę elektromagnesu
- wyjaśnia zasadę działania silnika na prąd stały
- nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych
- podaje różne zastosowania fal elektromagnetycznych

3. Poziom wymagań rozszerzonych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dostateczny**” oraz:

- opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania
- opisuje pole magnetyczne zwojnicy
- opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie
- wyjaśnia zastosowania elektromagnesu
- podaje informacje o prądzie zmiennym w sieci elektrycznej
- omawia widmo fal elektromagnetycznych i podaje ich własności

4. Poziom wymagań dopełniających

Uczeń otrzymuje ocenę „**bardzo dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dobry**” oraz:

- za pomocą linii przedstawia pole magnetyczne magnesu i Ziemi
- podaje przykłady zjawisk związanych z magnetyzmem ziemskim
- buduje model i demonstruje działanie silnika na prąd stały
- wyjaśnia zjawisko indukcji elektromagnetycznej
- opisuje fale elektromagnetyczne jako przenikanie się wzajemne pola magnetycznego i elektrycznego

Optyka

1. Poziom wymagań koniecznych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dopuszczający**”, gdy

- umie wymienić naturalne i sztuczne źródła światła
- wie, że światło rozchodzi się wzdłuż linii prostych
- wie, że światło odbija się od powierzchni gładkich i zmienia wtedy kierunek rozchodzenia się
- wie, że na powierzchni chropowatej światło ulega rozproszeniu
- umie podać przykłady powierzchni odbijających i rozpraszających światło
- podaje prawo odbicia
- wskazuje kąt padania i odbicia od powierzchni gładkiej
- wskazuje praktyczne zastosowania zwierciadeł kulistych

- wie, że zwierciadła kuliste wklęsłe skupiają światło, a kuliste wypukłe rozpraszają światło
- wie, że na granicy dwóch ośrodków przezroczystych światło załamuje się, zmieniając kierunek rozchodzenia się
- wie, że gdy promień pada prostopadłe do granicy dwóch ośrodków to nie załamuje się
- wie, że światło białe jest mieszaniną barw widmowych
- umie wymienić podstawowe barwy światła
- wyjaśnia rozszczepienie światła w pryzmacie posługując się pojęciem „światło białe”
- zna rodzaje soczewek
- wie, że soczewki mogą skupiać i rozpraszać światło
- posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej
- podaje rodzaje soczewek do korygowania wad wzroku

2. Poziom wymagań podstawowych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dostateczny**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dopuszczający**” oraz:

- umie podać doświadczenia potwierdzające prostoliniowe rozchodzenie się światła
- opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych
- podaje cechy obrazu powstającego w zwierciadle płaskim
- opisuje podstawowe parametry zwierciadeł kulistych: środek zwierciadła, promień krzywizny, główna oś optyczna, ognisko, ogniskowa
- umie wyznaczyć konstrukcyjnie ognisko zwierciadła kulistego wklęsłego
- zna zależność ogniskowej od promienia krzywizny
- wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym
- szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków i oznacza kąt padania i kąt załamania
- wie, że gdy światło przechodzi z powietrza do ośrodka optycznie gęstszego to kąt padania jest większy od kąta załamania
- wie, że w pryzmacie światło załamuje się dwukrotnie; umie narysować bieg światła w pryzmacie
- wie, że załamaniu światła białego towarzyszy rozszczepienie
- wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego)
- zna podstawowe parametry soczewek: środek soczewki, główna oś optyczna, ognisko, ogniskowa
- umie skonstruować obrazy otrzymywane za pomocą soczewki skupiającej
- rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone
- wyjaśnia na czym polegają wady wzroku: krótkowzroczność i dalekowzroczność

3. Poziom wymagań rozszerzonych

Uczeń otrzymuje ocenę „**dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dostateczny**” oraz:

- wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła
- rysuje konstrukcyjnie obraz punktu lub odcinka w zwierciadle płaskim
- rysuje konstrukcyjnie obrazy w zwierciadle wklęsłym
- wyjaśnia pojęcie gęstości optycznej
- wyjaśnia na czym polega widzenie barwne
- opisuje doświadczalne wyznaczanie ogniska soczewki
- opisuje zasadę działania lupy
- rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki rozpraszające

4. Poziom wymagań dopełniających

Uczeń otrzymuje ocenę „**bardzo dobry**”, gdy spełnia wymagania na ocenę „**dobry**” oraz:

- objaśnia zjawisko zaćmienia Słońca i Księżyca
- rysuje konstrukcyjnie obraz dowolnej figury w zwierciadle płaskim
- objaśnia i rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego

- opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia
- wyjaśnia budowę światłowodów
- opisuje wykorzystanie światłowodów w medycynie i do przesyłania informacji
- wyjaśnia działanie filtrów optycznych
- oblicza zdolność optyczną soczewki ze wzoru $Z = 1/f$ i wyraża ją w dioptriach
- podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność