

PRZEDMIOTOWY SYWTEM OCENIANIA Z FIZYKI I ASTRONOMII W GIMNAZJUM

Opracował : L. Bronowicki

Dział: POMIARY I JEDNOSTKI

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• zna podstawowe jednostki długości, czasu i masy,• potrafi dobrać przyrządy do pomiaru danej wielkości fizycznej,• umie wykonać proste pomiary długości i czasu,• zdaje sobie sprawę, że oprócz podania wyniku pomiaru należy podać jednostkę mierzonej wielkości.
Dostateczna	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• wie, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością,• umie przeliczać jednostki, wykorzystując zależności między różnymi jednostkami,• zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli.
Dobra	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• umie ocenić niepewność pomiarów,• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru.
Bardzo dobra	Uczeń potrafi : <ul style="list-style-type: none">• potrafi wyjaśnić konieczność ujednolicenia stosowanych jednostek.

Dział: SIŁY

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna jednostkę siły, • podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych, • wie, jak graficznie przedstawiać siłę, • wie, co oznacza równoważenie się sił, • wie, co to jest siła wypadkowa, • wie, że siły mogą działać również na odległość, i potrafi podać przykłady takich sił, • potrafi zmierzyć siłę ciężkości, • wie, do czego służy siłomierz i z czego jest zbudowany, • zna zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloczków oraz kołowrotu, • potrafi wskazać urządzenia <p>w których wykorzystuje się dźwignię, bloczki oraz kołowrót,</p>
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, że siła jest wielkością wektorową, • potrafi podać przykłady wielkości wektorowych i skalarnych, • wie, jak dodaje się siły działające wzdłuż jednej prostej, • rozumie, na czym polega wyskalowanie siłomierza, • umie wyznaczyć, korzystając z siłomierza, przybliżoną masę przedmiotu, • potrafi, znając masę przedmiotu, wyznaczyć jego przybliżony ciężar, • umie wyjaśnić korzyści wynikające ze stosowania bloczków, dźwigni oraz kołowrotu,
Dobra	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi narysować wektory siły w danej skali i obliczyć siłę wypadkową (sił działających wzdłuż jednej prostej), • umie sporządzić wykres zależności wydłużenia sprężyny od działającej na nią siły, • potrafi na podstawie wykresu przewidzieć wydłużenie sprężyny pod wpływem danej siły, • rozumie różnicę między pojęciami masy i ciężaru, • potrafi rozwiązywać zadania dotyczące maszyn prostych, • potrafi wyznaczyć masę dowolnego ciała za pomocą dźwigni dwustronnej i innego ciała o znanej masie, • potrafi wykazać doświadczalnie warunki równowagi dla dźwigni i bloczków,
Bardzo dobra	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić, dlaczego podniesienie przedmiotu na Księżycu wymaga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi, • wie, w jaki sposób zrobić ze sprężyny siłomierz, • umie zaprojektować układ bloczków do podniesienia ciała o dużej masie, • potrafi wyjaśnić, jakie są wady i zalety stosowania dźwigni,

Dział: RUCH

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym, • wie, jakie są jednostki prędkości, • wie, co to jest przyspieszenie, • zna jednostkę przyspieszenia, • wie, jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym, • wie, z jakim przyspieszeniem spadają na ziemię ciała, • potrafi z wykresu zależności położenia od czasu odczytać położenie ciała w danej chwili, • odróżnia ruch krzywoliniowy od prostoliniowego, jednostajny od niejednostajnego oraz przyspieszony od opóźnionego, • potrafi z wykresu zależności prędkości od czasu odczytać prędkość ciała w danej chwili.
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, że prędkość i przyspieszenie są wielkościami wektorowymi, • rozumie różnicę między prędkością średnią a chwilową, • umie przeliczać jednostki prędkości, • umie ,na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, sporządzić wykres zależności położenia od czasu. • umie, na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, • sporządzić wykres zależności wartości prędkości od czasu.
Dobra	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania, korzystając z definicji prędkości średniej (chwilowej w ruchu jednostajnym), • umie rozwiązywać zadania, wykorzystując wzór $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, • potrafi interpretować proste wykresy zależności położenia od czasu, • wie, jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu, • potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony, • potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu
Bardzo dobra	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości (np. węzł), • umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć prędkość średnią, np. marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem, • potrafi korzystając ze wskazań szybkościomierza, oszacować wartość przyspieszenia średniego samochodu, którym jedzie, • potrafi interpretować złożone wykresy zależności położenia od czasu, • potrafi rozróżniać ruch jednostajnie zmienny i niejednostajnie zmienny, • rozumie, czym jest proporcjonalność dwóch wielkości, • potrafi wskazać, które wielkości fizyczne opisujące ruch są wprost proporcjonalne, a które nie są (w danym ruchu).

Dział: SIŁY I RUCH

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	Uczeń zna pojęcia: • zna drugą zasadę dynamiki, <ul style="list-style-type: none">• posługuje się pojęciem siły ciężkości,• umie obliczać ciężar ciała o znanej masie,• zna pierwszą zasadę dynamiki,• wie, co to jest bezwładność ciał,• zna trzecią zasadę dynamiki,• wie, że oddziaływania są wzajemne,• umie podać wpływ sił oporów na ruch ciał,• zna pozytywne i negatywne skutki sił tarcia.
Dostateczna	Uczeń zna pojęcia: • umie stosować do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą, <ul style="list-style-type: none">• wie, że siła jest potrzebna do zmiany wartości prędkości lub kierunku prędkości,• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki,• wie, że siły akcji i reakcji się nie równoważą,• potrafi wyjaśnić, od czego zależy wartość sił oporu ruchu.
Dobra	Uczeń zna pojęcia: • potrafi powiązać jednostkę siły z innymi jednostkami układu SI, <ul style="list-style-type: none">• umie opisać ruch ciała na podstawie wartości i kierunku wektora siły wypadkowej sił działających na ciało,• potrafi wskazać w konkretnym przykładzie siły akcji i reakcji,• potrafi narysować wykres zależności maksymalnego tarcia statycznego od siły nacisku.
Bardzo dobra	Uczeń potrafi : • umie wyjaśnić, w odniesieniu do drugiej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach, <ul style="list-style-type: none">• umie wyjaśnić, w odniesieniu do trzeciej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach,• wie, czym jest współczynnik tarcia,• umie doświadczalnie wyznaczyć współczynnik tarcia.

Dział: ENERGIA

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• zna pojęcie pracy,• zna jednostkę pracy,• zna pojęcia energii potencjalnej i kinetycznej,• zna jednostkę energii,• zna pojęcie energii,• zna zasadę zachowania energii mechanicznej,• zna zasadę zachowania energii,• zna pojęcie mocy,• zna jednostkę mocy,
Dostateczna	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• umie obliczać pracę w prostych przykładach,• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii,• wie, od czego zależy wartość energii kinetycznej i potencjalnej,• rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej,• rozumie treść zasady zachowania energii,• rozumie związek między pracą a mocą,• umie obliczać moc w prostych przykładach,
Dobra	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• potrafi wykazać, że maszyny proste nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania,• umie obliczać wartość energii potencjalnej,• potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach,• potrafi obliczać wartość energii kinetycznej (potencjalnej) w przykładach, w których można korzystać z zasady zachowania energii mechanicznej,• rozumie, czym jest moc chwilowa, a czym moc średnia.
Bardzo dobra	Uczeń potrafi : <ul style="list-style-type: none">• potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania dźwigni, bloczków i pochylni,• umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną,• potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach,• umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń.

Dział: STRUKTURA MATERII

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• wie, że substancje mogą mieć trzy stany skupienia, umie nazwać te stany,• opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie,• wie, co to są kryształy,• wie, co to jest gęstość substancji,• zna jednostkę gęstości substancji,• zna dwie skale temperatury,• wie, że wyższa temperatura ciała oznacza szybszy ruch jego cząsteczek,
Dostateczna	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• potrafi opisać mikroskopowe i makroskopowe własności substancji w różnych stanach skupienia,• rozumie, na czym polega zjawisko dyfuzji,• umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała,• umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na Kelvina – i odwrotnie,• rozróżnia pojęcia: <i>ciepło</i>, <i>energia wewnętrzna</i> i <i>temperatura</i>,• rozumie, na czym polega cieplny przekaz energii, i wie, że jego warunkiem jest różnica temperatur,
Dobra	Uczeń zna pojęcia: <ul style="list-style-type: none">• potrafi wyjaśnić, czym różni się polikryształ od monokryształu,• umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji,• potrafi wyznaczać gęstości określonych substancji,• zna kinetyczno-molekularną interpretację temperatury,
Bardzo dobra	Uczeń potrafi : <ul style="list-style-type: none">• potrafi zademonstrować różnice właściwości fizycznych substancji w różnych stanach skupienia,• potrafi wyznaczać gęstości substancji w stanie stałym i ciekłym różnymi sposobami,• potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego,

Dział: CIECZE I GAZY

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	Uczeń zna pojęcia: • zna jednostkę ciśnienia, <ul style="list-style-type: none">• wie, jak obliczać ciśnienie,• zna prawo Pascala,• potrafi odczytać wartość ciśnienia na barometrze,• wie, jakie jest w przybliżeniu ciśnienie atmosferyczne,• wie, że istnieje siła wyporu i jak jest skierowana,• wie, że siła wyporu istnieje w gazach,• wie, że ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość ciał
Dostateczna	Uczeń zna pojęcia: • wie, jak się oblicza ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże, <ul style="list-style-type: none">• rozumie, że ciśnienie cieczy nie zależy od ilości cieczy, ale od wysokości słupa cieczy, i umie to wyjaśnić na przykładzie,• rozumie prawo naczyń połączonych,• znając wartość ciśnienia wody, potrafi obliczyć jej nacisk na powierzchnię,• rozumie zasadę działania barometru cieczowego,• wie, że ciśnienie powietrza maleje wraz ze wzrostem wysokości n.p.m.,• znając wartość ciśnienia powietrza, potrafi obliczyć jego nacisk na powierzchnię,• wie, od czego zależy wartość siły wyporu,• zna treść prawa Archimedesesa,• potrafi wyznaczyć za pomocą siłomierza wartość siły wyporu,• wie, co to jest, i do czego służy, areometr.
Dobra	Uczeń zna pojęcia: • umie objaśnić, jak można zwiększyć lub zmniejszyć ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże, <ul style="list-style-type: none">• potrafi wyjaśnić zasadę działania prasy hydraulicznej i wskazać jej zastosowania,• potrafi obliczyć ciśnienie cieczy na zadanej głębokości,• umie opisać doświadczenie Torricellego,• rozumie różnicę między ciśnieniem podawanym w prognozach pogody a faktycznym ciśnieniem w danej miejscowości,• umie obliczać siłę wyporu,• potrafi opisać zmiany wartości siły wyporu działającej na ciało zanurzone w cieczy,• potrafi na podstawie obliczeń przewidzieć, czy ciało zanurzy się w cieczy,• potrafi wyjaśnić, dlaczego ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość tych ciał.
Bardzo dobra	Uczeń potrafi : • potrafi wytłumaczyć działanie prostych urządzeń hydraulicznych, np. strzykawki, przyssawek, hamulców, <ul style="list-style-type: none">• potrafi wyjaśnić, dlaczego można pić przez słomkę,• rozumie i umie wyjaśnić fakt, że wartość siły wyporu jest równa ciężarowi wypartej cieczy (gazu),• potrafi podać warunki pływania ciał,• rozumie związek stopnia zasolenia wód z zanurzeniem pływającego po nich statku.

Dział: CIEPŁO

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji,• wie, że energia wewnętrzna to suma różnych rodzajów energii cząsteczek,• wie, co to jest ciepło właściwe i w jakich jednostkach je wyrażać,• zna sposoby przekazywania ciepła,• potrafi podać przykład dobrego przewodnika i dobrego izolatora ciepła,• wie, że temperatura substancji w stanie krystalicznym w czasie topnienia i krzepnięcia się nie zmienia,• wie, co to jest ciepło topnienia, zna jego jednostkę,• wie, co to jest ciepło parowania, zna jego jednostkę,• zna pierwszą zasadę termodynamiki.
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne,• potrafi podać przykłady przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania,• wie, jaki wpływ ma kolor powierzchni na szybkość jej nagrzewania się pod wpływem promieniowania słonecznego,• wie, jak zmienia się energia wewnętrzna przy zmianach stanu skupienia,• wie, że ciepło topnienia jest równe ciepłu krzepnięcia,• wie, na czym polega różnica między wrzeniem a parowaniem,• wie, jakie czynniki przyspieszają parowanie, i rozumie dlaczego,• wie, jakie przemiany energii zachodzą w silniku cieplnym,• zna sposoby zwiększania energii wewnętrznej.
Dobra	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• umie obliczyć ilość energii koniecznej do określonej zmiany temperatury danej substancji o znanej masie,• potrafi interpretować wykresy zależności zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonej energii,• rozumie, od jakich czynników zależy ciepło przekazywane w ciągu sekundy między obszarami o różnych temperaturach,• wie, jak zależy temperatura krzepnięcia wody od ciśnienia wywieranego na nią,• umie obliczyć ilość energii potrzebnej do stopienia określonej ilości danej substancji,• wie, jak zależy temperatura wrzenia wody od ciśnienia wywieranego na ciecz,• umie obliczyć ilość energii potrzebnej do odparowania określonej ilości danej substancji,• potrafi wytłumaczyć, jakim rodzajem urządzenia cieplnego jest lodówka.
Bardzo dobra	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none">• potrafi dokonać szacunkowego obliczenia strat ciepłych budynku, znając współczynnik przenikania ciepła przez ściany,• potrafi wyjaśnić, dlaczego lód nie tonie w wodzie,• potrafi wytłumaczyć, na jakiej zasadzie działa szybkowar,• rozumie zasadę działania pompy ciepłej.

Dział: ELEKTROSTATYKA

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, że nawet ciała elektrycznie obojętne zawierają cząstki obdarzone ładunkiem,• zna jednostkę ładunku elektrycznego,• wie, że ładunki jednoimienne się odpychają, a różnoimienne przyciągają,• potrafi podać przykłady elektryzowania ciał,• wie, że materiały dzielą się na izolatory i przewodniki,• wie, jak zmienia się wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał przy zmianie odległości między nimi,• wie, jak zmienia się wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał przy zmianie stopnia ich naelektryzowania,• wie, że pole elektryczne oddziałuje na umieszczone w nim ładunki,• potrafi narysować linie pola centralnego i jednorodnego,• zna jednostkę napięcia elektrycznego,• wie, co to jest kondensator i do czego służy,
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, że równowaga ilościowa ładunków dodatnich i ujemnych zapewnia obojętność elektryczną ciała i że ciało naelektryzowane to takie, w którym tę równowagę zaburzono,• rozumie, na czym polega zasada zachowania ładunku elektrycznego,• rozumie, na czym polega elektryzowanie przez dotyk i przez pocieranie,• zna pojęcie ładunku elementarnego,• wie, czym jest uziemienie,• wie, co decyduje o tym, czy dana substancja jest przewodnikiem, czy izolatorem,• zna prawo Coulomba,• wie, że ładunki wytwarzają wokół siebie pole elektryczne,• potrafi przedstawić graficznie pole elektryczne wokół naładowanej kuli oraz w kondensatorze płaskim,• wie, jak można naładować i rozładować kondensator,• zna jednostkę pojemności elektrycznej

<p>Dobra</p>	<p>Uczeń zna pojęcia: • potrafi zademonstrować i opisać różne sposoby elektryzowania ciał (w tym przez indukcję),</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie, na czym polega wyładowanie elektryczne, potrafi podać przykład takiego wyładowania, • potrafi odróżnić doświadczalnie przewodnik od izolatora oraz podać kilka przykładów obu rodzajów substancji, • potrafi policzyć siłę wzajemnego oddziaływania naelektryzowanych ciał, • wie, od czego zależy siła oddziaływania między ładunkami, • wie, co wskazują linie pola elektrycznego, • potrafi obliczyć pracę sił pola elektrycznego, • umie obliczyć ilość ładunku elektrycznego zgromadzoną w kondensatorze o danej pojemności przy
<p>Bardzo dobra</p>	<p>Uczeń potrafi: • potrafi zbudować elektroskop, omówić jego budowę i zasadę działania,</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić efekt rozładowania przez uziemienie, • potrafi opisać, jak można trwale naelektryzować metalowy przedmiot, wykorzystując zjawisko indukcji, • potrafi wyjaśnić, dlaczego naelektryzowany przedmiot zbliżony do skrawków papieru je przyciąga, • potrafi wyjaśnić pojęcie potencjału i napięcia elektrycznego, • potrafi posługiwać się zależnościami między ładunkiem, napięciem i pojemnością elektryczną, • umie obliczać pojemność, korzystając z wykresu zależności ładunku elektrycznego od napięcia między okładkami kondensatora.

Dział: PRĄD ELEKTRYCZNY

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, do czego służy woltomierz, i potrafi odczytać jego wskazania,• wie, że ogniwo jest źródłem prądu elektrycznego,• wie, do czego służy amperomierz, i potrafi odczytać jego wskazania,• wie, na czym polega zjawisko prądu stałego,• wie, jaki jest umowny kierunek przepływu prądu,• wie, jak obliczać natężenie prądu, i zna jego jednostkę,• zna prawo Ohma,• zna jednostkę oporu elektrycznego,• umie narysować schemat badanego obwodu elektrycznego,• wie, że podczas przepływu prądu w obwodzie wydzielona jest energia,• potrafi podać przykłady źródeł energii elektrycznej.
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, z jakich elementów składa się ogniwo,• rozumie, jak działa ogniwo,• rozumie, na czym polega przepływ prądu w ciałach stałych, cieczach i gazach,• rozumie pojęcie natężenia prądu,• umie wykonać wykres zależności natężenia prądu od napięcia dla danego opornika,• rozumie, dlaczego przewody wykonuje się z miedzi, a oporniki ze stopów oporowych,• wie, jak dołącza się do obwodu woltomierz i amperomierz,• rozumie, że natężenie prądu w <p>każdym miejscu prostego obwodu szeregowego jest takie samo, a napięcia się sumują,</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, na czym polega połączenie szeregowe i równoległe oporników,• wie, jak obliczać pracę i moc prądu,• wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna,• wie, że kilowatogodzina jest jednostką pracy prądu elektrycznego (energii elektrycznej),• wie, w jaki sposób zabezpieczyć instalację elektryczną przed zwarciem i przeciążeniem.

<p>Dobra</p>	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić, czym akumulator różni się od baterii, • potrafi opisać, jak należy połączyć ze sobą ogniwa, żeby otrzymać baterię, • rozumie pojęcie umowności kierunku przepływu prądu, • potrafi wyjaśnić, o czym informuje pojemność akumulatora, • rozumie, jaką zależność opisuje prawo Ohma, • rozumie, czego objawem jest wzrost temperatury włókna żarówki przy dużym natężeniu płynącego w nim prądu, • umie mierzyć natężenie prądu i napięcie, • potrafi obliczyć natężenie prądu w prostych obwodach elektrycznych, • wie, jak połączone są ze sobą urządzenia w domowej sieci elektrycznej i jak się można o tym przekonać, • umie rozwiązywać proste zadania dotyczące mocy i pracy prądu, • przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny, • potrafi oszacować koszt pracy prądu elektrycznego w urządzeniu elektrycznym.
<p>Bardzo dobra</p>	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi zbudować ogniwo i baterię i zmierzyć charakterystyczne dla nich napięcie, • potrafi obliczyć natężenie prądu, • potrafi wykonać zadanie na pojemność akumulatora, • potrafi wyznaczyć opór drutu przy danym napięciu i natężeniu, • umie zbudować obwód według otrzymanego schematu, • potrafi dokonać obliczeń parametrów złożonego obwodu elektrycznego, • rozumie, dlaczego amperomierz powinien mieć jak najmniejszy opór, • potrafi wyjaśnić, jak moc urządzenia zależy od napięcia, do którego urządzenie jest podłączone.

Dział: MAGNETYZM

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, że magnes ma dwa bieguny, że nie można uzyskać jednego bieguna magnetycznego, • wie, jak za pomocą opiłków żelaza pokazać linie pola magnetycznego magnesu, • wie, że do wykrycia pola magnetycznego można użyć igły magnetycznej, • potrafi podać przykłady wykorzystania magnesów, • wie, że każdy przewód, w którym płynie prąd, wytwarza pole magnetyczne, • wie, czym różni się magnes od elektromagnesu, • wie, że na przewód, w którym płynie prąd, umieszczony w polu magnetycznym działa siła elektrodynamiczna, • wie, co to jest oscyloskop, • wie, jakie zjawisko nazywamy indukcją elektromagnetyczną, • wie, że rodzajem prądnicy jest dynamo w rowerze, • wie, że prądnica wytwarza prąd przemienny, a ogniwo stały, • wie, z czego się składa transformator i do czego służy, • wie, co nazywamy przekładnią transformatora.
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, że igła magnetyczna ustawia się w polu magnetycznym wzdłuż linii pola, • wie, że wokół Ziemi istnieje pole magnetyczne, • wie, że żelazo znajdujące się w polu magnetycznym się namagnesowuje, • wie, czym jest ferromagnetyk, • wie, że linie pola magnetycznego są zawsze zamknięte, • umie zbudować prosty elektromagnes, • wie, że rdzeń z żelaza zwiększa oddziaływanie elektromagnesu, • wie, od czego zależy wartość siły elektrodynamicznej, • wie, że pole magnetyczne nie działa na przewody elektryczne ułożone równoległe do linii pola, • wie, że pole magnetyczne nie może zmienić wartości prędkości swobodnie poruszających się naładowanych cząsteczek, • wie, że pole magnetyczne nie działa na ładunki poruszające się wzdłuż linii pola, • wie, że pole magnetyczne może zakrzywiać tor poruszających się ładunków elektrycznych, • potrafi zademonstrować zjawisko indukcji, • zna różne sposoby wywołania zjawiska indukcji, • wie, co wpływa na natężenie uzyskiwanego prądu indukcyjnego, • wie, co to jest częstotliwość prądu przemiennego, • wie, że domowe instalacje elektryczne zasilane są prądem przemiennym, • zna parametry prądu sieciowego w Polsce, • wie, że elektrownia zamienia energię mechaniczną lub cieplną na elektryczną za pomocą prądnic, w których wykorzystuje się zjawisko indukcji, • rozumie, jak powstaje napięcie w obwodzie wtórnym transformatora,

<p>Dobra</p>	<p>Uczeń zna pojęcia: • umie zademonstrować kształt linii pola magnetycznego dowolnego magnesu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie pola magnetycznego, • potrafi określić kierunek linii pola magnetycznego powstającego wokół przewodników z prądem, • umie wskazać podobieństwa pól magnetycznych cewki i magnesu sztabkowego, • potrafi określić kierunek działania siły elektrodynamicznej, • potrafi określić kierunek siły, z jaką pole magnetyczne działa na ładunek poruszający się prostopadłe do linii pola, • rozumie, czym jest siła Lorentza, • potrafi przewidzieć tor ruchu cząstki poruszającej się w polu magnetycznym, • umie opisać zasadę działania licznika rowerowego, • wie, jak sposób poruszania magnesem znajdującym się w pobliżu cewki wpływa na napięcie pojawiające się między jej końcami, • wie, jak powstaje prąd przemienny w prądnicy, • potrafi obliczyć częstotliwość prądu przemiennego, znając jego okres, • potrafi obliczyć wartość maksymalną napięcia, znając jego wartość skuteczną – i odwrotnie, • potrafi obliczyć wartość skuteczną natężenia prądu, znając jego wartość maksymalną – i odwrotnie, • potrafi wyjaśnić, że zjawisko indukcji powoduje powstawanie napięcia w obwodzie wtórnym transformatora, • potrafi obliczyć wielkość napięcia uzyskiwanego za pomocą transformatora, znając liczbę zwojów, • potrafi opisać, jak działa system przesyłania energii elektrycznej w skali państwa, • wie, jakie zagrożenia dla środowiska niesie produkcja i transport energii elektrycznej.
<p>Bardzo dobra</p>	<p>Uczeń potrafi: • potrafi wyjaśnić, dlaczego żelazo pozostawione w polu magnetycznym się namagnesowuje,</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi schematycznie zilustrować pole magnetyczne na kilka różnych sposobów i zinterpretować taki rysunek, • potrafi omówić zasadę działania silnika elektrycznego, • potrafi określić bieguny magnesu, wykorzystując odchylenie obrazu w oscyloskopie lub kineskopie, • umie wyjaśnić, jak powstaje zorza polarna i jak działa kineskop, • umie w oparciu o regułę Lenza przewidzieć kierunek płynącego prądu indukcyjnego, • potrafi objaśnić pojęcia: napięcie i natężenie skuteczne, • umie wykazać wady i zalety zasilania prądem przemiennym i stałym, • rozumie, że zmiana napięcia prądu przemiennego (na czas przesyłania) jest podyktowana koniecznością minimalizacji natężenia prądu (grubość kabli) i strat energii.

Dział: DRGANIA I FALE MECHANICZNE

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, jakim ruchem jest ruch wahadła,• wie, czym się charakteryzują poszczególne rodzaje ruchu,• zna podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego: położenie równowagi, amplituda, okres, częstotliwość,• zna jednostkę częstotliwości,• zna pojęcia prędkości, częstotliwości i długości fali,• wie, że długość fali jest iloczynem jej prędkości i okresu,• wie, że fale mechaniczne nie rozchodzą się w próżni,• zna orientacyjny zakres częstotliwości fal słyszalnych dla ucha ludzkiego,• wie, co to są ultradźwięki i infradźwięki.
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• potrafi obliczyć energię kinetyczną ciała, znając jego masę i prędkość,• potrafi obliczyć drogę przebytą w określonym czasie przez swobodnie spadające ciało,• wie, w jaki sposób zmieniają się podczas drgań prędkość, przyspieszenie i siła,• umie wskazać przykłady ruchów drgających,• wie, co nazywamy węzłami, a co strzałkami fali stojącej,• umie obliczyć jeden z trzech brakujących parametrów fali (A, v lub f),• potrafi wskazać położenie równowagi dla ciała drgającego,• potrafi odczytać amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała,• wie, jakie fale nazywamy falami poprzecznymi, a jakie falami podłużnymi,• wie, że fale poprzeczne mogą rozchodzić się tylko w ciałach stałych,• wie, że wysokość dźwięku zależy od częstotliwości dźwięku,• zna pojęcie: brzmienie (barwa) dźwięku.

Dobra	Uczeń zna pojęcia: • potrafi dokonać analizy ruchu ciała, dysponując jego stroboskopowym zdjęciem, • zna zależność okresu drgań od długości wahadła (jakościowo), • wie, co nazywamy drganiami własnymi ciała, • potrafi opisać na przykładzie, na czym polega zjawisko rezonansu, • potrafi wyznaczyć okres drgań wahadła lub ciężarka zawieszzonego na sprężynie, • wie, jak powstaje fala stojąca, • umie wyjaśnić, jak powstają dźwięki instrumentów (co w nich drga, jak zmieniamy wysokość dźwięku), • wie, dlaczego fale dźwiękowe nie rozchodzą się w próżni.
Bardzo dobra	Uczeń potrafi : • rozumie, jak się zmienia energia ciała poruszającego się ruchem wahadłowym, • potrafi obliczyć prędkość kulki wahadła w danym położeniu, korzystając z zasady zachowania energii mechanicznej, • wie, jakie informacje o wewnętrznej budowie Ziemi można uzyskać z analizy rozchodzenia się fal sejsmicznych, • wie, jakie mogą być długości fal powstających w strunie, • potrafi wyjaśnić zasady działania ultrasonografu i echosondy.

Dział: FALE ELEKTROMAGNETYCZNE

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wymienić zakresy fal elektromagnetycznych i podać ich przykłady, • wie, z jaką prędkością rozchodzą się fale elektromagnetyczne w próżni, • wie, że prędkość fal elektromagnetycznych zależy od ośrodka, w którym się rozchodzą, • wie, że fale elektromagnetyczne są poprzeczne, • wie, że fale radiowe są wykorzystywane do łączności i przekazu informacji, • wie, że należy się chronić przed nadmiernym nasłonecznieniem, • wie, co to jest siatka dyfrakcyjna.
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi obliczyć długość fali, znając jej częstotliwość – i odwrotnie, • zna zakres długości fal widzialnych, • wie, jak i do czego wykorzystuje się fale elektromagnetyczne, • wie, które fale elektromagnetyczne są najbardziej przenikliwe, • wie, że wszystkie ciała wysyłają promieniowanie elektromagnetyczne, • wie, że barwa światła jest związana z częstotliwością fali świetlnej, • wie, na czym polega interferencja fal, • potrafi opisać zjawisko dyfrakcji
Dobra	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, jak zmieniają się długość, częstotliwość i prędkość fali elektromagnetycznej po jej przejściu z jednego ośrodka do drugiego, • umie wyjaśnić, dlaczego na zdjęciu rentgenowskim widać wyraźnie kości, • potrafi wskazać podobieństwa i różnice między falami mechanicznymi i elektromagnetycznymi, • umie sprawdzić przy użyciu siatki dyfrakcyjnej, z fal o jakich barwach składa się dany promień światła, • wie, że światło ma dwoistą naturę: cząsteczkowo-falową, • wie, że światło możemy traktować jak strumień cząstek zwanych fotonami.
Bardzo dobra	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić, jak za pomocą fal radiowych można przesyłać informacje, • potrafi wyjaśnić na przykładzie, na czym polega kodowanie cyfrowe, • potrafi wyjaśnić wygląd obrazu otrzymanego na ekranie po przepuszczeniu przez siatkę dyfrakcyjną wiązki światła białego, • umie wyjaśnić sposób wykorzystania siatki dyfrakcyjnej do pomiaru długości światła.

Dział: OPTYKA

Ocena	Wymagania
Dopuszczająca	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, że promienie światła rozchodzą się po liniach prostych,• zna pojęcia kąta padania i kąta odbicia światła,• zna prawo odbicia światła,• wie, że warunkiem koniecznym widzenia przedmiotu jest dotarcie do oka promieni odbitych lub wysłanych przez ten przedmiot,• wie, że zwierciadło wklęsłe skupia równoległą wiązkę światła w ognisku,• wie, co oznaczają pojęcia: ognisko, ogniskowa i oś optyczna zwierciadła,• wie, co nazywamy pryzmatem,• zna pojęcie kąta załamania,• wie, że soczewka skupiająca skupia równoległą wiązkę światła w ognisku,• potrafi wymienić typy soczewek ze względu na kształty ich powierzchni,• wie, co nazywamy soczewką,• wie, co oznaczają pojęcia: ognisko, ogniskowa i oś optyczna soczewki,• zna podstawowe przyrządy optyczne.
Dostateczna	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none">• wie, jak się odbija światło od powierzchni gładkich, a jak od chropowatych (rozpraszanie),• wie, że obraz pozorny jest efektem złudzenia optycznego,• wie, jak zwierciadło płaskie odbija światło,• rozumie, jak powstaje obraz rzeczywisty,• wie, jak różne rodzaje zwierciadeł kulistych odbijają światło,• potrafi podać przykłady wykorzystania zwierciadeł kulistych,• wie, że przyczyną załamania światła jest różnica prędkości rozchodzenia się światła w różnych ośrodkach,• wie, że światło białe padające na pryzmat ulega rozszczepieniu na skutek różnicy prędkości światła o różnych barwach,• wie, co to jest zdolność skupiająca soczewki,• wie, dlaczego niektóre soczewki nazywamy skupiającymi, a inne rozpraszającymi i jak je od siebie odróżnić,• umie podać przykłady wykorzystania soczewek skupiających i rozpraszających,• wie, jak działa oko, aparat fotograficzny, lupa (rodzaj obrazu, ustawianie ostrości, powiększenie),• wie, jak działa kamera obskurna.

<p>Dobra</p>	<p>Uczeń zna pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wie, jaki i gdzie powstaje obraz uzyskany za pomocą zwierciadła płaskiego, • potrafi wyjaśnić na przykładzie, jaki obraz nazywamy pozornym, • umie wyznaczyć ogniskową zwierciadła wklęsłego, • zna zależność załamania światła na granicy dwóch ośrodków od prędkości światła w tych ośrodkach, • wie, na czym polega zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, • rozumie, dlaczego całkowite wewnętrzne odbicie zachodzi tylko wtedy, gdy prędkość światła przy zmianie ośrodka rośnie, • umie wyznaczyć ogniskową soczewki skupiającej i obliczyć zdolność skupiającą soczewki, • umie obliczyć powiększenie obrazu otrzymanego za pomocą soczewki, • wie, na czym polegają podstawowe wady wzroku i jak się je koryguje.
<p>Bardzo dobra</p>	<p>Uczeń potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wyjaśnić na przykładzie, jak powstaje cień, a jak półcień, • umie pokazać różne obrazy powstające dzięki zwierciadłu wklęsłemu, • potrafi wyjaśnić, jak się zmienia obraz otrzymywany za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego w miarę odsuwania przedmiotu od zwierciadła, • potrafi wyjaśnić, o czym informuje współczynnik załamania światła, • zna konstrukcję obrazów otrzymywanych za pomocą soczewki o znanej ogniskowej, • rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone i pomniejszone, • potrafi wskazać podobieństwa i różnice w działaniu oka i aparatu fotograficznego, • potrafi wymienić najważniejsze elementy aparatu fotograficznego i omówić ich rolę.