

Wymagania edukacyjne z fizyki w klasie II gimnazjum

5. Siły w przyrodzie

Temat według programu	Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:	Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:
5.1. Rodzaje i skutki oddziaływań	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje na przykładach oddziaływania bezpośrednie i na odległość potrafi pokazać na przykładach, że oddziaływania są wzajemne 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady oddziaływań grawitacyjnych, elektrostatycznych, magnetycznych, elektromagnetycznych podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w układzie ciał oddziałujących 	
5.2. Wypadkowa sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej. Siły równoważące się	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykład dwóch sił równoważących się podaje przykład wypadkowej dwóch sił zwróconych zgodnie i przeciwnie 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartość i określa zwrot siły równoważącej kilka sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza niepewność sumy i różnicy wartości dwóch sił zmierzonych z pewną dokładnością 	
5.3. Pierwsza zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się rozpoznaje zjawisko bezwładności w podanych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności 		
5.4. Trzecia zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia zasadę akcji i reakcji na wskazanym przykładzie 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia 	<ul style="list-style-type: none"> na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje cechy tych sił opisuje zjawisko odrzutu 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje doświadczenie i przeprowadza rozumowanie, z którego wynika, że siły akcji i reakcji mają jednakową wartość 	
5.5. Siły sprężystości				<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, że w skutek rozciągania lub ściskania ciała pojawiają się w nim siły dążące do przywrócenia początkowych rozmiarów i kształtów, czyli siły sprężystości wykazuje, że siła sprężystości jest wprost proporcjonalna do wydłużenia 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega sprężystość podłoża, na którym kładziemy przedmiot
5.6. Siła oporu powietrza. Siła tarcia	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza wymienia niektóre sposoby 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała wykazuje doświadczalnie, że siły 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przyczyny występowania sił tarcia wykazuje doświadczalnie, że wartość siły tarcia kinetycznego nie zależy od pola powierzchni 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza siłę tarcia korzystając ze wzoru $T = f \cdot N$ 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje jakościowo problemy dotyczące siły tarcia

	zmniejszania i zwiększania tarcia	tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia 	styku ciał przesuwających się względem siebie, a zależy od rodzaju powierzchni ciał trących o siebie i wartości siły dociskającej te ciała do siebie		
5.7.1. Siła parcia cieczy i gazów na ścianki zbiornika. Ciśnienie hydrostatyczne	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ściany zbiornika • podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala w urządzeniach hydraulicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje prawo Pascala • wskazuje przyczyny występowania ciśnienia hydrostatycznego • opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia hydrostatycznego • wskazuje, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje prawo Pascala w zadaniach obliczeniowych • wykorzystuje wzór na ciśnienie hydrostatyczne w zadaniach obliczeniowych • objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego • podaje wyniki obliczeń zaokrąglone do dwóch i trzech cyfr znaczących 	<ul style="list-style-type: none"> • wyprowadza wzór na ciśnienie słupa cieczy na dnie cylindrycznego naczynia $p = \rho g h$ 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wykorzystanie praktyczne naczyń połączonych • rozwiązuje zadania wykorzystując wzór $p = \rho g h$
5.7.2. Siła wyporu i jej wyznaczanie. Prawo Archimedeasa	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza doświadczalnie wartość siły wyporu działającej na ciało zanurzone w cieczy (9.3) • podaje przykłady działania siły wyporu w powietrzu 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje wzór na wartość siły wyporu i wykorzystuje go do wykonywania obliczeń • wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał, wykorzystując zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza rozumowanie związane z wyznaczeniem wartości siły wyporu • wyprowadza wzór na wartość siły wyporu działającej na prostopadłościenny klocek zanurzony w cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pochodzenie siły nośnej i zasadę unoszenia się samolotu
5.8. Druga zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis • stosuje wzór $a = F/m$ do rozwiązywania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą z wielkości we wzorze $F = ma$ • podaje wymiar 1 niutona $1 \text{ N} = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$ przez porównanie wzorów $F = ma$ i $F_c = mg$ uzasadnia, że współczynnik g to wartość przyspieszenia, z jakim spadają ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drogi przebyte w ruchu jednostajnie przyspieszonym w kolejnych jednakowych przedziałach czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza czas drogi i czas spadku swobodnego
5.9. Jeszcze o siłach działających w przyrodzie				<ul style="list-style-type: none"> • stosuje w prostych zadaniach zasadę zachowania pędu 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasady dynamiki w skomplikowanych problemach jakościowych

6. Praca. Moc. Energia

Temat według programu	Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:	Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:
6.1. Praca mechaniczna	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym • podaje jednostkę pracy (1 J) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunki konieczne do tego, by w sensie fizycznym była wykonywana praca • oblicza pracę ze wzoru $W = Fs$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wyraża jednostkę pracy $1 \text{ J} = \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$ • podaje ograniczenia stosowalności wzoru $W = Fs$ 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$ odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania wymagające zastosowania równocześnie kilku wzorów

			<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = Fs$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania wymagające stosowania równocześnie wzorów $W = Fs, F = mg$ 	
6.2. Moc	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenie pracują z różną mocą • podaje jednostkę mocy 1 W 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady urządzeń pracujących z różną mocą • oblicza moc na podstawie wzoru $P = \frac{W}{t}$ • podaje jednostki mocy i przelicza je 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy • oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = \frac{W}{t}$ • oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania złożone, stosując wzory $P = W/t, W = Fs, F = mg$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania wymagające zastosowania równocześnie kilku wzorów
6.3. Energia w przyrodzie. Energia mechaniczna	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że ciało posiada energię mechaniczną • podaje jednostkę energii 1 J 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zmiany energii mechanicznej przez wykonanie pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = W$ 	
6.4. Energia potencjalna i kinetyczna	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ciał posiadających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną • wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje każdy z rodzajów energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza energię potencjalną ciężkości ze wzoru i $E_p = mgh$ • oblicza energię kinetyczną ze wzoru $E_k = \frac{mv^2}{2}$ • oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą wielkość ze wzorów $E_p = mgh, E_k = \frac{mv^2}{2}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • za pomocą obliczeń udowadnia, że $\Delta E_k = W_{siły\ wypadkowej}$
6.5. Zasada zachowania energii mechanicznej	<ul style="list-style-type: none"> • omawia przemiany energii mechanicznej na podanym przykładzie 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, posługując się zasadą zachowania energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego 	
6.6. Dźwignia jako urządzenie ułatwiające wykonywanie pracy. Wyznaczanie masy za pomocą dźwigni dwustronnej	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje w swoim otoczeniu przykłady dźwigni dwustronnej i wyjaśnia jej praktyczną przydatność 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zasadę działania dźwigni dwustronnej • podaje warunek równowagi dźwigni dwustronnej • wyznacza doświadczalnie nieznaną masę za pomocą dźwigni dwustronnej, linijki i ciała o znanej masie (9.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zasadę działania bloku nieruchomego i kołowrotu • oblicza każdą wielkość ze wzoru $F_1 r_1 = F_2 r_2$ 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie odpowiedniego rozumowania wyjaśnia, w jaki sposób maszyny proste ułatwiają nam wykonywanie pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza niepewność pomiaru masy metodą najmniej korzystnego przypadku

7. Przemiany energii w zjawiskach cieplnych

Temat według programu	Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:	Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:
7.1. Energia wewnętrzna i jej zmiany przez wykonanie pracy	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia składniki energii wewnętrznej • opisuje związek średniej energii kinetycznej cząsteczek z temperaturą 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcie nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej • wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje i objaśnia związek $E_{w,śr} \sim T$ 	
7.2. Ciepły przepływ	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przepływ ciepła (energii) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystując model budowy 	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje pierwszą 	

energii. Rola izolacji cieplnej	przewodników i izolatorów ciepła oraz ich zastosowania	od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał <ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym 	materii, objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła <ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby zmiany energii wewnętrznej ciała 	zasadę termodynamiki	
7.3. Zjawisko konwekcji	• objaśnia zjawisko konwekcji na przykładzie	• podaje przykłady występowania konwekcji w przyrodzie	• wyjaśnia zjawisko konwekcji <ul style="list-style-type: none"> opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowym oczyszczaniu powietrza w mieszkaniach 	• uzasadnia, dlaczego w cieczech i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję	
7.4. Ciepło właściwe	• odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego <ul style="list-style-type: none"> analizuje znaczenie dla przyrody, dużej wartości ciepła właściwego wody 	• opisuje proporcjonalność ilości dostarczonego ciepła do masy ogrzewanego ciała i przyrostu jego temperatury <ul style="list-style-type: none"> oblicza ciepło właściwe na podstawie wzoru $c_w = \frac{Q}{mDT}$ 	• na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$, $Q \sim DT$ definiuje ciepło właściwe substancji <ul style="list-style-type: none"> oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = c_w mDT$ wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła właściwego sporządza bilans cieplny dla wody i oblicza szukaną wielkość 	• opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy	• opisuje zależność szybkości przekazywania ciepła od różnicy temperatur stykających się ciał
7.5. Przemiany energii podczas topnienia. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu	• odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia	• opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał) <ul style="list-style-type: none"> podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu opisuje proporcjonalność ilości dostarczanego ciepła w temperaturze topnienia do masy ciała, które chcemy stopić 	• na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło topnienia substancji <ul style="list-style-type: none"> oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_t$ wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła topnienia 	• objaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała, mimo zmiany energii wewnętrznej	• doświadczalnie wyznacza ciepło topnienia lodu
Przemiany energii podczas parowania i skraplania	• opisuje zależność szybkości parowania od temperatury <ul style="list-style-type: none"> odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania 	• analizuje (energetycznie) zjawisko parowania i wrzenia <ul style="list-style-type: none"> opisuje proporcjonalność ilości dostarczanego ciepła do masy cieczy zamienianej w parę podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody 	• opisuje zależność temperatury wrzenia od zewnętrznego ciśnienia <ul style="list-style-type: none"> na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło parowania oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_p$ wyjaśnia sens fizyczny pojęcia ciepła parowania 	• opisuje zasadę działania chłodziarki	• opisuje zasadę działania silnika spalinowego czterosuwowego

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań programowych na ocenę dopuszczającą.

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który oprócz wymagań programowych, również:

- samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia,
- zdobytą wiedzę stosuje w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych,
- samodzielnie i twórczo dobiera stosowne rozwiązanie w nowych, nietypowych sytuacjach problemowych,
- bierze udział w konkursach i olimpiadach przedmiotowych, zajmując czołowe lokaty,
- chętnie podejmuje prace dodatkowe, służy pomocą innym.

Uwaga dotycząca oceniania na każdym poziomie wymagań:

- aby uzyskać kolejną, wyższą ocenę, uczeń musi opanować zasób wiedzy i umiejętności z poprzedniego poziomu.