

**Wymagania szczegółowe z fizyki w klasie 7 - Drugi semestr.**  
(w nawiasach podane są szczegółowe cele podstawy programowej)

Realizowane działy to:

5. Siły w przyrodzie.
6. Praca, moc, energia mechaniczna.

Dział	Ocenę dopuszczającą uzyskuje uczeń, który:
Siły w przyrodzie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia różne rodzaje oddziaływania ciał (2.13)</li> <li>• na przykładach rozpoznaje oddziaływania bezpośrednie i na odległość (2.13)</li> <li>• podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań (2.13)</li> <li>• ilustruje na przykładach pierwszą i trzecią zasadę dynamiki (2.18a)</li> <li>• podaje przykłady występowania sił sprężystości w otoczeniu (2.11)</li> <li>• podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza (2.11)</li> <li>• podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała (2.11)</li> <li>• podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia oraz rozróżnia tarcie statyczne i kinetyczne (2.11)</li> <li>• podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ściany zbiornika (5.3)</li> <li>• demonstruje prawo Pascala (5.9b)</li> <li>• podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala (5.5)</li> <li>• opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość (2.15)</li> </ul>
Praca, moc, energia mechaniczna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym (3.1)</li> <li>• oblicza pracę ze wzoru <math>W = F_s</math> (3.1)</li> <li>• podaje jednostkę pracy 1 J (3.1)</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą (3.2)</li> <li>• oblicza moc ze wzoru <math>P = \frac{W}{t}</math> (3.2)</li> <li>• podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystywania (3.3)</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną (3.3)</li> <li>• podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną (3.3, 3.4)</li> </ul>

Dział	Ocenę dostateczną uzyskuje uczeń, który opanował w pełni materiał na ocenę dopuszczającą, a ponadto:
Siły w przyrodzie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia (2.13)</li> <li>• na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania ciał (2.13)</li> <li>• podaje przykład dwóch sił równoważących się (2.12)</li> <li>• oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych (2.12)</li> <li>• na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się (2.14)</li> <li>• analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki (2.14)</li> <li>• wymienia siły działające na ciężarek wiszący na sprężynie (2.11)</li> <li>• wymienia niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia oraz oblicza tarcie ze wzoru <math>F_T = fF_N</math> (2.11)</li> <li>• wykazuje doświadczalnie, że siły tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim (2.11)</li> <li>• wykorzystuje ciężar cieczy do uzasadnienia zależności ciśnienia cieczy na dnie zbiornika od gęstości cieczy i wysokości słupa cieczy (5.6)</li> <li>• opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia hydrostatycznego (5.6)</li> <li>• podaje wzór na wartość siły wyporu (5.7)</li> <li>• wyznacza doświadczalnie gęstość ciała z wykorzystaniem prawa Archimedesesa (5.9c)</li> <li>• podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy (5.7)</li> <li>• zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis (2.15)</li> <li>• ilustruje drugą zasadę dynamiki (2.18a)</li> </ul>
Praca, moc, energia mechaniczna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje jednostki mocy i przelicza je (3.2)</li> <li>• podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy (3.3)</li> <li>• wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała (3.4)</li> <li>• podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej (3.5)</li> </ul>

Dział	Ocenę dobrą uzyskuje uczeń, który opanował w pełni materiał na ocenę dostateczną, a ponadto:
Sily w przyrodzie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykład kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej, które się równoważą (2.12)</li> <li>• oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych (2.12)</li> <li>• opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki (2.18a)</li> <li>• na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności (2.14)</li> <li>• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał na podstawie trzeciej zasady dynamiki Newtona (2.13)</li> <li>• opisuje zjawisko odrzutu (2.13)</li> <li>• wyjaśnia, że na skutek rozciągania lub ściskania ciała pojawiają się siły dążące do przywrócenia początkowych jego rozmiarów i kształtów, czyli siły sprężystości działające na rozciągające lub ściskające ciało (2.11)</li> <li>• wyznacza współczynnik sprężystości dla danej sprężyny i oblicza wartość siły sprężystości (2.11)</li> <li>• podaje przyczyny występowania sił tarcia (2.11)</li> <li>• demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy (5.6)</li> <li>• objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego (5.5)</li> <li>• oblicza ciśnienie słupa cieczy na dnie cylindrycznego naczynia ze wzoru <math>p = d \cdot g \cdot h</math> (5.6)</li> <li>• oblicza każdą z wielkości we wzorze <math>F = ma</math> (2.15)</li> <li>• podaje wymiar 1 niutona <math>1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}</math> (2.15)</li> </ul>
Praca, moc, energia mechaniczna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyraża jednostkę pracy <math>1 \text{ J} = \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}</math> (3.1)</li> <li>• podaje ograniczenia stosowalności wzoru <math>W = F_s</math> (3.1)</li> <li>• oblicza każdą z wielkości we wzorze <math>W = F_s</math> (3.1)</li> <li>• objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy (3.2)</li> <li>• oblicza każdą z wielkości ze wzoru <math>P = \frac{W}{t}</math> (3.2)</li> <li>• oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru <math>E = mgh</math> i energię kinetyczną ze wzoru <math>E = \frac{mv^2}{2}</math> oraz energię potencjalną sprężystości ze wzoru <math>E = \frac{kx^2}{2}</math> (3.4)</li> <li>• oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego (3.4)</li> <li>• stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych (3.5)</li> </ul>

Dział	Ocenę bardzo dobrą uzyskuje uczeń, który opanował w pełni materiał na ocenę dobrą, a ponadto:
Sily w przyrodzie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących, wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w każdym układzie (2.13)</li> <li>• na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje ich cechy (2.13)</li> <li>• wykazuje doświadczalnie, że wartość siły tarcia kinetycznego nie zależy od pola powierzchni styku ciał przesuwających się względem siebie, a zależy od rodzaju powierzchni ciał trących o siebie i wartości siły dociskającej te ciała do siebie (2.11)</li> <li>• wykorzystuje wzór na ciśnienie hydrostatyczne w zadaniach obliczeniowych (5.6)</li> <li>• wykorzystuje wzór na wartość siły wyporu do wykonywania obliczeń (5.7)</li> <li>• wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał z zastosowaniem pierwszej zasady dynamiki (5.7)</li> <li>• przez porównanie wzorów <math>F = ma</math> i <math>F_c = mg</math> uzasadnia, że współczynnik <math>g</math> to wartość przyspieszenia, z jakim ciała spadają swobodnie (2.16)</li> </ul>
Praca, moc, energia mechaniczna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sporządza wykres zależności <math>W(s)</math> oraz <math>F(s)</math>, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów (1.1)</li> <li>• oblicza moc na podstawie wykresu zależności <math>W(t)</math> (1.1)</li> <li>• wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu (3.3)</li> <li>• wyjaśnia i zapisuje związek <math>\Delta E = W_z</math> (3.3)</li> <li>• wyprowadza wzory na energię potencjalną grawitacji <math>E = mgh</math>, energię kinetyczną <math>E = \frac{mv^2}{2}</math> oraz energię potencjalną sprężystości <math>E = \frac{kx^2}{2}</math> (3.4)</li> <li>• objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego (3.5)</li> <li>• podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona (3.5)</li> </ul>