

Przedmiotowe Zasady Oceniania – Fizyka klasa VII

1. Wykonujemy pomiary

Wymagania konieczne – ocena dopuszczająca

Uczeń:

- wymienia przyrządy, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę
- mierzy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę
- wymienia jednostki mierzonych wielkości
- podaje zakres pomiarowy przyrządu
- mierzy wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza
- oblicza wartość ciężaru posługując się wzorem $F_c = mg$
- podaje źródło siły ciężkości i poprawnie zaczepia wektor do ciała, na które działa siła ciężkości
- odczytuje gęstość substancji z tabeli
- mierzy objętość ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki
- wykazuje, że skutek nacisku na podłoże, ciała o ciężarze $\vec{F}_c$ zależy od wielkości powierzchni zetknięcia ciała z podłożem
- podaje jednostkę ciśnienia i jej wielokrotności
- mierzy ciśnienie w oponie samochodowej
- mierzy ciśnienie atmosferyczne za pomocą barometru
- na przykładach wyjaśnia znaczenie pojęcia „zależność jednej wielkości fizycznej od drugiej”

Wymagania podstawowe – ocena dostateczna (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)

Uczeń:

- odczytuje najmniejszą działkę przyrządu i podaje dokładność przyrządu
- dobiera do danego pomiaru przyrząd o odpowiednim zakresie i dokładności
- oblicza wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonych wielkości, jako średnią arytmetyczną wyników
- przelicza jednostki długości, czasu i masy
- wykazuje doświadczalnie, że wartość siły ciężkości jest wprost proporcjonalna do masy ciała
- uzasadnia potrzebę wprowadzenia siły jako wielkości wektorowej
- wyznacza doświadczalnie gęstość ciała stałego o regularnych kształtach
- oblicza gęstość substancji ze wzoru $d = \frac{m}{V}$
- szacuje niepewności pomiarowe przy pomiarach masy i objętości
- oblicza ciśnienie za pomocą wzoru $p = \frac{F}{S}$
- przelicza jednostki ciśnienia
- na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza samodzielnie wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej

Wymagania rozszerzone – ocena dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną)

Uczeń:

- zapisuje różnice między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej (np. Δl)
- wyjaśnia, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy

- opisuje doświadczenie Celsjusza i objaśnia utworzoną przez niego skalę temperatur
- podaje cechy wielkości wektorowej
- przekształca wzór $F_c = mg$ i oblicza masę ciała, znając wartość jego ciężaru
- podaje przykłady skutków działania siły ciężkości
- przekształca wzór $d = \frac{m}{V}$ i oblicza każdą z wielkości fizycznych w tym wzorze
- wyznacza doświadczalnie gęstość cieczy
- odróżnia mierzenie wielkości fizycznej od jej wyznaczania, czyli pomiaru pośredniego
- przekształca wzór $p = \frac{F}{S}$ i oblicza każdą z wielkości występujących w tym wzorze
- opisuje zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza
- rozpoznaje w swoim otoczeniu zjawiska, w których istotną rolę odgrywa ciśnienie atmosferyczne i urządzenia, do działania których jest ono niezbędne
- wykazuje, że jeśli dwie wielkości są do siebie wprost proporcjonalne, to wykres zależności jednej od drugiej jest półprostą wychodzącą z początku układu osi

Wymagania dopełniające – ocena bardzo dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą)

Uczeń:

- wyjaśnia na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych
- posługuje się wagą laboratoryjną
- wyjaśnia na przykładzie znaczenie pojęcia względności
- oblicza niepewność pomiarową i zapisuje wynik wraz z niepewnością
- rysuje wektor obrazujący siłę o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)
- przelicza gęstość wyrażoną w kg/m^3 na g/cm^3 i na odwrot

Wymagania dopełniające – ocena celująca (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą)

Uczeń:

- rysuje wektor siły wypadkowej sił składowych działających pod odpowiednim kątem
- wyciąga wnioski o wartościach wielkości fizycznych na podstawie kąta nachylenia wykresu do osi poziomej

2. Niektóre właściwości fizyczne ciał

Wymagania konieczne – ocena dopuszczająca

Uczeń:

- wymienia stany skupienia ciał i podaje ich przykłady
- podaje przykłady ciał kruchych, sprężystych i plastycznych
- podaje przykłady topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji
- podaje temperatury krzepnięcia i wrzenia wody
- odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia
- podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice

Wymagania podstawowe – ocena dostateczna (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)

Uczeń:

- opisuje stałość objętości i nieściśliwość cieczy
- wykazuje doświadczalnie ściśliwość gazów
- wymienia i opisuje zmiany stanów skupienia ciał
- odróżnia wodę w stanie gazowym (jako niewidoczną) od mgły i chmur
- podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów
- opisuje anomalną rozszerzalność wody i jej znaczenie w przyrodzie
- opisuje zachowanie taśmy bimetalicznej przy jej ogrzewaniu

Wymagania rozszerzone – ocena dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną)

Uczeń:

- wykazuje doświadczalnie zachowanie objętości ciała stałego przy zmianie jego kształtu
- podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury
- opisuje zależność szybkości parowania od temperatury
- demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania
- wyjaśnia zachowanie taśmy bimetalicznej podczas jej ogrzewania
- wymienia zastosowania praktyczne taśmy bimetalicznej

Wymagania dopełniające – ocena bardzo dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą)

Uczeń:

- opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia
- wyjaśnia przyczyny skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach i potwierdza to doświadczalnie
- opisuje zmiany objętości ciał podczas topnienia i krzepnięcia
- za pomocą symboli Δl i Δt lub ΔV i Δt zapisuje fakt, że przyrost długości drutów lub objętości cieczy jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury

Wymagania dopełniające – ocena celująca (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą)

Uczeń:

- opisuje właściwości plazmy
- wykorzystuje do obliczeń prostą proporcjonalność przyrostu długości do przyrostu temperatury

3. Cząsteczkowa budowa ciał

Wymagania konieczne – ocena dopuszczająca

Uczeń:

- podaje przykład zjawiska lub doświadczenia dowodzącego cząsteczkowej budowy materii
- podaje przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki
- wyjaśnia rolę mydła i detergentów
- podaje przykłady atomów i cząsteczek
- podaje przykłady pierwiastków i związków chemicznych

- opisuje różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów
- wyjaśnia, dlaczego na wewnętrzne ściany zbiornika gaz wywiera parcie

Wymagania podstawowe – ocena dostateczna (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)

Uczeń:

- opisuje zjawisko dyfuzji
- na wybranym przykładzie opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, demonstrując odpowiednie doświadczenie
- podaje przykłady, w jaki sposób można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku

Wymagania rozszerzone – ocena dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną)

Uczeń:

- wykazuje doświadczalnie zależność szybkości dyfuzji od temperatury
- opisuje związek średniej szybkości cząsteczek gazu lub cieczy z jego temperaturą
- podaje przykłady działania sił spójności i sił przylegania
- demonstruje skutki działania sił międzycząsteczkowych
- wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, pierwiastka i związku chemicznego
- objaśnia, co to znaczy, że ciało stałe ma budowę krystaliczną

Wymagania dopełniające – ocena bardzo dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą)

Uczeń:

- wymienia i objaśnia sposoby zwiększania ciśnienia gazu w zamkniętym zbiorniku
- przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na tę samą temperaturę w skali Kelvina i na odwrót

Wymagania dopełniające – ocena celująca (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą)

Uczeń:

- uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina

4. Jak opisujemy ruch?

Wymagania konieczne – ocena dopuszczająca

Uczeń:

- opisuje ruch ciała w podanym układzie odniesienia
- rozróżnia pojęcia tor ruchu i droga
- podaje przykłady ruchu, którego tor jest linią prostą
- podaje przykłady ruchu prostoliniowego jednostajnego
- na podstawie różnych wykresów $s(t)$ odczytuje drogę przebywaną przez ciało w różnych odstępach czasu
- zapisuje wzór $v = \frac{s}{t}$ i nazywa występujące w nim wielkości
- oblicza wartość prędkości ze wzoru $v = \frac{s}{t}$
- oblicza średnią wartość prędkości $v_{sr} = \frac{s}{t}$
- podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego

- z wykresu zależności $v(t)$ odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu
- podaje wzór na wartość przyspieszenia $a = \frac{v - v_0}{t}$
- posługuje się pojęciem wartości przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego
- podaje wzór na wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym $a = \frac{v_0 - v}{t}$
- z wykresu zależności $v(t)$ odczytuje jednakowe ubytki szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu

Wymagania podstawowe – ocena dostateczna (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)

Uczeń:

- klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru
- wymienia cechy charakteryzujące ruch prostoliniowy jednostajny
- oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności $v(t)$
- wartość prędkości w km/h wyraża w m/s
- uzasadnia potrzebę wprowadzenia do opisu ruchu wielkości wektorowej – prędkości
- na przykładzie wymienia cechy prędkości jako wielkości wektorowej
- planuje czas podróży na podstawie mapy i oszacowanej średniej szybkości pojazdu
- wyznacza doświadczalnie średnią wartość prędkości biegu, pływania lub jazdy na rowerze
- opisuje ruch jednostajnie przyspieszony
- podaje jednostki przyspieszenia

Wymagania rozszerzone – ocena dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną)

Uczeń:

- wybiera układ odniesienia i opisuje ruch w tym układzie
- wyjaśnia, co to znaczy, że spoczynek i ruch są względne
- opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej x
- oblicza przebytą przez ciało drogę jako $s = x_2 - x_1 = \Delta x$
- doświadczalnie bada ruch jednostajny prostoliniowy i formułuje wniosek, że $s \sim t$
- sporządza wykres zależności $s(t)$ na podstawie wyników doświadczenia zgromadzonych w tabeli
- sporządza wykres zależności $v(t)$ na podstawie danych z tabeli
- przekształca wzór $v(t)$ i oblicza każdą z występujących w nim wielkości
- opisuje ruch prostoliniowy jednostajny z użyciem pojęcia prędkości
- wykonuje zadania obliczeniowe z użyciem średniej wartości prędkości
- wyjaśnia różnicę między szybkością średnią i chwilową
- sporządza wykres zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego
- odczytuje zmianę wartości prędkości z wykresu zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego
- sporządza wykres zależności $a(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego
- opisuje spadek swobodny
- sporządza wykres zależności $v(t)$ dla ruchu jednostajnie opóźnionego
- przekształca wzór $a = \frac{v_0 - v}{t}$ i oblicza każdą z wielkości występującą w tym wzorze

Wymagania dopełniające – ocena bardzo dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą)

Uczeń:

- na podstawie znajomości drogi przebytej ruchem jednostajnym w określonym czasie t , oblicza drogę przebytą przez ciało w dowolnym innym czasie
- podaje interpretację fizyczną pojęcia szybkości
- wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrót
- rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości (przyjmuje odpowiednią jednostkę)
- przekształca wzór $a = \frac{v - v_0}{t}$ i oblicza każdą wielkość z tego wzoru
- podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia

Wymagania dopełniające – ocena celująca (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą)

Uczeń:

- wykonuje zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnie przyspieszonego
- podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym

5. Siły w przyrodzie

Wymagania konieczne – ocena dopuszczająca

Uczeń:

- na przykładach rozpoznaje oddziaływania bezpośrednie i na odległość
- podaje przykład dwóch sił równoważących się
- oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych
- na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się
- ilustruje na przykładach pierwszą i trzecią zasadę dynamiki
- podaje przykłady występowania sił sprężystości w otoczeniu
- podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza
- wymienia niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia
- podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia
- podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ściany i dno zbiornika
- podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala
- podaje i objaśnia wzór na wartość siły wyporu
- podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy
- opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość
- zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis

Wymagania podstawowe – ocena dostateczna (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)

Uczeń:

- wymienia różne rodzaje oddziaływania ciał
- podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań
- analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki
- wykazuje doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia
- wymienia siły działające na ciężarek wiszący na sprężynie

- wyjaśnia spoczynek ciężarka wiszącego na sprężynie na podstawie pierwszej zasady dynamiki
- podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała
- wykazuje doświadczalnie, że siły tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim
- demonstruje i objaśnia prawo Pascala
- wyznacza doświadczalnie gęstość ciała z wykorzystaniem prawa Archimidesa
- ilustruje na przykładach drugą zasadę dynamiki

Wymagania rozszerzone – ocena dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną)

Uczeń:

- podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących, wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w każdym układzie
- na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania ciał
- podaje przykład kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej, które się równoważą
- oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych
- opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki
- na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał na podstawie trzeciej zasady dynamiki Newtona
- na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje ich cechy
- 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
- doświadczalnie bada siłę oporu powietrza i formułuje wnioski
- podaje przyczyny występowania sił tarcia
- demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy
- oblicza ciśnienie słupa cieczy na dnie cylindrycznego naczynia ze wzoru $p = d \cdot g \cdot h$
- wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał wykorzystując pierwszą zasadę dynamiki

Wymagania dopełniające – ocena bardzo dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą)

Uczeń:

- oblicza niepewności pomiarowe sumy i różnicy wartości dwóch sił
- opisuje zjawisko odrzutu
- przeprowadza rozumowanie prowadzące do wniosku, że wartość siły sprężystości działającej na ciało wiszące na sprężynie jest wprost proporcjonalna do wydłużenia sprężyny
- 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
- objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego
- objaśnia praktyczne znaczenie występowania w przyrodzie siły wyporu

Wymagania dopełniające – ocena celująca (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą)

Uczeń:

- wykorzystuje wzór na ciśnienie hydrostatyczne w zadaniach obliczeniowych
- wykorzystuje wzór na wartość siły wyporu do wykonywania obliczeń

6. Praca, moc, energia mechaniczna

Wymagania konieczne – ocena dopuszczająca

Uczeń:

- podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym
- podaje jednostkę pracy 1 J
- wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą
- podaje jednostki mocy i przelicza je
- wyjaśnia, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną
- podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną
- wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała i energię kinetyczną tego ciała
- podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej

Wymagania podstawowe – ocena dostateczna (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą)

Uczeń:

- oblicza pracę ze wzoru $W = F_s$
- oblicza moc ze wzoru $P = \frac{W}{t}$
- podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystywania
- podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy
- wyjaśnia pojęcie poziomu zerowego

Wymagania rozszerzone – ocena dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną)

Uczeń:

- oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = F_s$
- objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy
- oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = \frac{W}{t}$
- wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu
- wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = W_z$
- oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru $E = mgh$ i energię kinetyczną ze wzoru $E = \frac{mv^2}{2}$
- oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego
- podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona

Wymagania dopełniające – ocena bardzo dobra (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą)

Uczeń:

- podaje ograniczenia stosowalności wzoru $W = Fs$
- sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$
- wykonuje zadania, obliczając każdą z wielkości występujących we wzorach na energię kinetyczną i potencjalną ciężkości

Wymagania dopełniające – ocena celująca (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą)

Uczeń:

- stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych
- objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego