**Zakładane osiągnięcia ucznia z fizyki**

**(Plan wynikowy) Klasa 7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr**  | **Temat lekcji**  | **Wymagania konieczne i podstawowe Uczeń:**  | **Wymagania rozszerzone i dopełniające** **Uczeń:** |
| 1-4 | Wielkości fizyczne, które mierzysz na co dzień | • 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 • odczytuje najmniejszą działkę przyrządu i podaje dokładność przyrządu • oblicza wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonej wielkości jako średnią arytmetyczną wyników • przelicza jednostki długości, czasu i masy  | • wyjaśnia na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych• zapisuje różnicę między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej, np. ∆l• wyjaśnia, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy• opisuje doświadczenie Celsjusza i objaśnia utworzoną przez niego skalę temperatur• posługuje się wagą laboratoryjną • wyjaśnia na przykładzie znaczenie pojęcia „względność” |
| 5–6 | Pomiar wartości siły ciężkości | • mierzy wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza • wykazuje doświadczalnie, że wartość siły ciężkości jest wprost proporcjonalna do masy ciała• oblicza wartość ciężaru ze wzoru F= mg• uzasadnia potrzebę wprowadzenia siły jako wielkości wektorowej• podaje źródło siły ciężkości i poprawnie zaczepia wektor do ciała, na które działa siła ciężkości | • podaje cechy wielkości wektorowej • przekształca wzór F mg c = i oblicza masę ciała, jeśli zna wartość jego ciężaru• rysuje wektor obrazujący siłę o zadanej wartości i przyjmuje odpowiednią jednostkę |
| 7–8 | Wyznaczanie gęstości substancji | • odczytuje gęstość substancji z tabeli• wyznacza doświadczalnie gęstość ciała stałego o regularnych kształtach• mierzy objętość ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki• oblicza gęstość substancji ze wzoru d = m/ V • szacuje niepewności pomiarowe przy pomiarach masy i objętości | • przekształca wzór d = m /V i oblicza każdą z wielkości fizycznych w tym wzorze • przelicza gęstość wyrażoną w kg/m3 na g/cm3 i na odwrót• odróżnia mierzenie wielkości fizycznej od jej wyznaczania, czyli pomiaru pośredniego• wyznacza doświadczalnie gęstość cieczy |
| 9–10 | Pomiar ciśnienia | • wykazuje, że skutek nacisku na podłoże ciała o ciężarze Fc zależy od wielkości powierzchni zetknięcia ciała z podłożem• oblicza ciśnienie za pomocą wzoru p = F/S • podaje jednostkę ciśnienia i jej wielokrotności• przelicza jednostki ciśnienia• mierzy ciśnienie w oponie samochodowej• mierzy ciśnienie atmosferyczne za pomocą barometru | • przekształca wzór p = 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• wyznacza doświadczalnie ciśnienie atmosferyczne za pomocą strzykawki i siłomierza |
| 11 | Sporządzamy wykresy | • na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej | • wykazuje, że jeśli dwie wielkości są do siebie wprost proporcjonalne, to wykres zależności jednej od drugiej jest półprostą wychodzącą z początku układu osi• wyciąga wnioski o wartościach wielkości fizycznych na podstawie kąta nachylenia wykresu do osi poziomej |
| 12–13 |  | Powtórzenie. Sprawdzian |  |
| 14 | Trzy stany skupienia ciał | • wymienia stany skupienia ciał i podaje ich przykłady• podaje przykłady ciał kruchych, sprężystych i plastycznych • opisuje stałość objętości i nieściśliwość cieczy• wykazuje doświadczalnie ściśliwość gazów | • opisuje właściwości plazmy • wykazuje doświadczalnie zachowanie objętości ciała stałego przy zmianie jego kształtu• podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury |
| 15 | Zmiany stanów skupienia ciał | • wymienia i opisuje zmiany stanów skupienia ciał• podaje przykłady topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji• odróżnia wodę w stanie gazowym (jako niewidoczną) od mgły i chmur• podaje temperatury krzepnięcia i wrzenia wody• odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia | • opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia• opisuje zależność szybkości parowania od temperatury• wyjaśnia przyczyny skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach, i potwierdza to doświadczalnie• demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania |
| 16 | Rozszerzalność temperaturowa ciał | • podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów • podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice • opisuje anomalną rozszerzalność wody i jej znaczenie w przyrodzie• opisuje zachowanie taśmy bimetalicznej przy jej ogrzewaniu | • za pomocą symboli ∆l i ∆t lub ∆V i ∆t zapisuje fakt, że przyrost długości drutów lub objętości cieczy jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury • wyjaśnia zachowanie taśmy bimetalicznej podczas jej ogrzewania • wymienia zastosowania praktyczne taśmy bimetalicznej • wykorzystuje do obliczeń prostą proporcjonalność przyrostu długości do przyrostu temperatury |
| 17 | Cząsteczkowa budowa ciał | • opisuje doświadczenie uzasadniające hipotezę o cząsteczkowej budowie ciał • opisuje zjawisko dyfuzji • przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i Fahrenheita i na odwrót | • wykazuje doświadczalnie zależność szybkości dyfuzji od temperatury • opisuje związek średniej szybkości cząsteczek gazu lub cieczy z jego temperaturą• uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina |
| 18 | Siły międzyczą- -steczkowe | • podaje przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki• na wybranym przykładzie opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, demonstruje odpowiednie doświadczenie• wyjaśnia rolę mydła i detergentów | • podaje przykłady działania sił spójności i sił przylegania |
| 19 | Różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów. Gaz w zamkniętym zbiorniku | • 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• podaje przykłady, w jaki sposób można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku | • wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, pierwiastka i związku chemicznego • objaśnia, co to znaczy, że ciało stałe ma budowę krystaliczną • wymienia i objaśnia sposoby zwiększania ciśnienia gazu w zamkniętym zbiorniku |
| 20–21 |  | Powtórzenie. Sprawdzian |  |
| 22 | Układ odniesienia. Tor ruchu, droga | • opisuje ruch ciała w podanym układzie odniesienia• klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru• rozróżnia pojęcia toru ruchu i drogi | • 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 = x2 − x1 = ∆x |
| 23–24 | Ruch prostoliniowy jednostajny | • wymienia cechy charakteryzujące ruch prostoliniowy jednostajny• na podstawie różnych wykresów t(s) odczytuje drogę przebytą przez ciało w różnych odstępach czasu | • doświadczalnie bada ruch jednostajny prostoliniowy i formułuje wniosek, że s ~ t• sporządza wykres zależności t(s) na podstawie wyników doświadczenia zgromadzonych w tabeli |
| 25–26 | Wartość prędkości w ruchu jednostajnym | • zapisuje wzór υ = s/t i nazywa występujące w nim wielkości• oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności υ(t)• oblicza wartość prędkości ze wzoru υ = s/t • wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrót | • sporządza wykres zależności υ(t) na podstawie danych z tabeli• podaje interpretację fizyczną pojęcia szybkości• przekształca wzór υ = s/t i oblicza każdą z występujących w nim wielkości |
| 27 | \*Prędkość w ruchu jednostajnym prostoliniowym | • uzasadnia potrzebę wprowadzenia do opisu ruchu wielkości wektorowej – prędkości• na przykładzie wymienia cechy prędkości jako wielkości wektorowej | • opisuje ruch prostoliniowy jednostajny z użyciem pojęcia prędkości• rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości (przyjmuje odpowiednią jednostkę) |
| 28–29 | Ruch zmienny | • oblicza średnią wartość prędkości υ[ r = s/t • planuje czas podróży na podstawie mapy i oszacowanej średniej szybkości pojazdu• wyznacza doświadczalnie średnią wartość prędkości biegu, pływania lub jazdy na rowerze | • wykonuje zadania obliczeniowe z użyciem średniej wartości prędkości |
| 30–31 | Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony. Przyspieszenie w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym | • podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego• opisuje ruch jednostajnie przyspieszony • z wykresu zależności υ(t) odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu • podaje wzór na wartość przyspieszenia a = (υ - υo)/t • podaje jednostki przyspieszenia • posługuje się pojęciem wartości przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego | • sporządza wykres zależności υ(t) dla ruchu jednostajnie przyspieszonego• odczytuje zmianę wartości prędkości z wykresu zależności υ(t) dla ruchu jednostajnie przyspieszonego • przekształca wzór a = (υ - υo)/t oblicza każdą wielkość z tego wzoru• sporządza wykres zależności a(t) dla ruchu jednostajnie przyspieszonego• podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia |
| 32 | Ruch jednostajnie opóźniony | • podaje wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym a = (υ - υo)/t • posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie opóźnionego | • sporządza wykres zależności υ(t) dla ruchu jednostajnie opóźnionego • odczytuje zmianę wartości prędkości z wykresu zależności υ(t) dla ruchu jednostajnie opóźnionego • przekształca wzór a = (υ - υo)/t oblicza każdą z wielkości występującą w tym wzorze• podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym |
| 33–35 |  | Powtórzenie i rozwiązywanie zadań. Sprawdzian |  |
| 36 | Rodzaje i skutki oddziaływań | • wymienia różne rodzaje oddziaływania ciał• na przykładach rozpoznaje oddziaływania bezpośrednie i na odległość• podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań | • podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących, wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w każdym układzie• na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania ciał |
| 37–38 | Siła wypadkowa. Siły równoważące się | • 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 | • 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 |
| 39 | Pierwsza zasada dynamiki Newtona | • na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się• analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki | • opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki• na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności |
| 40–42 | Trzecia zasada dynamiki Newtona | • wykazuje doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia• ilustruje na przykładach pierwszą i trzecią zasadę dynamiki | • na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje ich cechy• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał na podstawie trzeciej zasady dynamiki Newtona• opisuje zjawisko odrzutu |
| 43 | Siła sprężystości | • podaje przykłady występowania sił sprężystości w otoczeniu• wymienia siły działające na ciężarek wiszący na sprężynie | • 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 |
| 44–45 | 5 Siła oporu powietrza i siła tarcia | • podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza • podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała• wymienia niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia • wykazuje doświadczalnie, że siły tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim• podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia | • podaje przyczyny występowania sił tarcia• 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 |
| 46–47 | Prawo Pascala. Ciśnienie hydrostatyczne | • podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ściany zbiornika• demonstruje prawo Pascala• podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala• wykorzystuje ciężar cieczy do uzasadnienia zależności ciśnienia cieczy na dnie zbiornika od gęstości cieczy i wysokości słupa cieczy• opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia hydrostatycznego | • demonstruje zależność ciśnieniahydrostatycznego od wysokości słupacieczy• objaśnia zasadę działania podnośnikahydraulicznego i hamulcasamochodowego• oblicza ciśnienie słupa cieczy na dniecylindrycznego naczynia ze wzorup = d · g · h• wykorzystuje wzór na ciśnieniehydrostatyczne w zadaniachobliczeniowych |
| 48–49 | Siła wyporu | • podaje wzór na wartość siły wyporu• wyznacza doświadczalnie gęstość ciała z wykorzystaniem prawa Archimedesa • podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy | • wykorzystuje wzór na wartość siły wyporu do wykonywania obliczeń• wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał z zastosowaniem pierwszej zasady dynamik |
| 50–51 | Druga zasada dynamiki Newtona | • opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość• zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis | • oblicza każdą z wielkości we wzorze F = ma• podaje wymiar 1 niutona 1N = (1kg⋅1m)/s2• przez porównanie wzorów F = ma i Fc = mg uzasadnia, że współczynnik g to wartość przyspieszenia, z jakim ciała spadają swobodnie |
| 52–54 |  | Powtórzenie i rozwiązywanie zadań. Sprawdzian |  |
| 55 | Praca mechaniczna. Moc | • podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym• oblicza pracę ze wzoru W = F⋅s• podaje jednostkę pracy 1 J• wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą• oblicza moc ze wzoru P W t =• podaje jednostki mocy i przelicza je | • wyraża jednostkę pracy • podaje ograniczenia stosowalności wzoru W = F⋅s • oblicza każdą z wielkości we wzorze W = F⋅s • sporządza wykres zależności W(s) oraz F(s), odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów• objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy • oblicza każdą z wielkości ze wzoru P = W/t • oblicza moc na podstawie wykresu zależności W(t) |
| 56 | Energia mechaniczna | • podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystywania• wyjaśnia, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną• podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy | • wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu• wyjaśnia i zapisuje związek ∆E=Wz |
| 57 | Energia potencjalna i energia kinetyczna | • podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną• wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała | • oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru E = mgh i energię kinetyczną ze wzoru E = mυ2/2 • oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego |
| 58 | Zasada zachowania energii mechanicznej | • podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej | • stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych• objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego• podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona |