

KONKURS Z FIZYKI DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

Wymagania konkursowe na etapie szkolnym 2026/2027

Cele Konkursu:

- rozbudzanie zainteresowania zjawiskami otaczającego świata, kształtowanie ciekawości poznawczej
- wyrabianie nawyku poszerzania wiedzy i korzystania z materiałów źródłowych
- posługiwanie się pojęciami i językiem charakterystycznym dla fizyki
- kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych
- wykorzystywanie elementów metodologii badawczej do zdobywania i weryfikowania wiedzy fizycznej
- kształtowanie podstaw rozumowania naukowego, wyjaśnianie zjawisk fizycznych w sposób naukowy, interpretowanie oraz wykorzystywanie wyników i dowodów naukowych
- uświadamianie roli fizyki jako naukowej podstawy współczesnej techniki, medycyny i technologii o popularyzacja aktualnych osiągnięć nauki

Na etapie szkolnym obowiązują treści podstawy programowej (wymagania szczegółowe, wymagania przekrojowe i doświadczalne) oraz ich poszerzenia, dotyczące następujących działów tematycznych podstawy programowej fizyki: I. Ruch i siły, II. Energia, III. Zjawiska cieplne, IV. Właściwości materii

I. Ruch i siły

- 1) przykłady względności ruchu, opis ruchu w różnych układach odniesienia, prędkość względna
- 2) pojęcia związane z ruchem: tor, droga, przemieszczenie, współrzędna położenia, prędkość chwilowa, prędkość średnia, szybkość chwilowa i szybkość średnia (średnia wartość prędkości)
- 3) przeliczanie jednostek czasu, drogi, prędkości
- 4) opis ruchu prostoliniowego: wartość prędkości, związek prędkości z drogą i czasem w zadaniach
- 5) droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu
- 6) wykresy zależności $v(t)$ i $s(t)$ dla ruchu prostoliniowego jednostajnego, obliczanie drogi i wartości prędkości na podstawie danych wykresów, rysowanie wykresów na podstawie podanych informacji
- 7) ruch jednostajnie zmienny (przyspieszony i opóźniony) z prędkością początkową
- 8) wzory na przyspieszenie, prędkość chwilową i drogę, układanie równań kinematycznych odpowiednich do podanego opisu ruchu
- 9) wykresy zależności przyspieszenia, prędkości i drogi od czasu
- 10) pojęcie siły, cechy siły, jednostka siły
- 11) rodzaje oddziaływań i skutki oddziaływań, przykłady sił w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu (tarcia), siła nośna, siła ciągu)
- 12) tarcie statyczne i tarcie kinetyczne, współczynniki tarcia

- 13) siła wypadkowa, siły równoważące się
- 14) wzajemne oddziaływanie ciał, trzecia zasada dynamiki
- 15) analiza zachowania się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki
- 16) masa jako miara bezwładności ciał; druga zasada dynamiki, stosowanie w zadaniach związku między siłą i masą a przyspieszeniem
- 17) spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego
- 18) doświadczenia ilustrujące I, II i III zasadę dynamiki, układy inercjalne i nieinercjalne, siła bezwładności, przeciążenie, niedociążenie i nieważkość
- 19) ruch po okręgu, prawo powszechnego ciążenia, ruchy planet, peryhelium i aphelium
- 20) pęd i zasada zachowania pędu, zjawisko odrzutu, zderzenia sprężyste i niesprężyste

II. Energia

- 1) pojęcie pracy mechanicznej, jednostki pracy; związek pracy z siłą i przemieszczeniem, praca siły stałej, obliczanie pracy siły zależnej liniowo od przemieszczenia (z siły średniej); praca siły prostopadłej do przemieszczenia, praca siły przeciwnie skierowanej do przemieszczenia
- 2) pojęcie mocy, jednostki mocy, związek mocy z pracą i czasem, związek mocy z siłą ciągu i prędkością
- 3) energia kinetyczna, energia potencjalna (grawitacji i sprężystości), praca jako zmiana energii
- 4) wyznaczanie zmian energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej; zasada zachowania energii mechanicznej
- 5) wykorzystanie zasady zachowania energii do rozwiązywania zadań jakościowych oraz zasady zachowania energii mechanicznej do obliczeń
- 6) maszyny proste: równia pochyła, dźwignie, bloczki
- 7) sprawność urządzeń

III. Zjawiska cieplne

- 1) pojęcie temperatury; stan równowagi termicznej
- 2) skale temperatury (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita); przeliczanie temperatury w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina lub Fahrenheita i odwrotnie
- 3) rozszerzalność cieplna ciał stałych, cieczy i gazów, termometr cieczowy, bimetal
- 4) przemiany energetyczne z uwzględnieniem zmian energii wewnętrznej. I zasada termodynamiki
- 5) związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną cząsteczek
- 6) ciepło właściwe wraz z jego jednostką, znajomość i stosowanie wzoru $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$
- 7) przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami, bilans cieplny
- 8) zjawisko przewodnictwa cieplnego; materiały o różnym przewodnictwie
- 9) sposoby przekazywania energii (przewodnictwo, konwekcja i promieniowanie)
- 10) zmiany stanów skupienia (topnienie, krzepnięcie, parowanie, wrzenie, skraplanie, sublimacja, resublimacja), ciepło przemiany
- 11) opisowe lub rachunkowe zadania doświadczalne dotyczące:
 - a. zjawisk topnienia, krzepnięcia, wrzenia i skraplania
 - b. zjawiska przewodnictwa cieplnego i określenia, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła
 - c. wyznaczania ciepła właściwego cieczy z użyciem grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi

IV. Właściwości materii

- 1) gęstość, jednostki gęstości, różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów

- 2) obliczenia z zastosowaniem związku gęstości z masą i objętością
- 3) siła parcia (nacisku), ciśnienie i jego jednostki, zadania jakościowe i obliczeniowe z zastosowaniem związku między parciem a ciśnieniem
- 4) ciśnienie atmosferyczne
- 5) prawo Pascala i jego zastosowania, obliczanie sił i pól powierzchni tłoków prasy hydraulicznej
- 6) ciśnienie hydrostatyczne, warunek równowagi cieczy w naczyniach połączonych, manometr, barometr cieczowy, keson
- 7) zjawisko wyporu, siła wyporu, prawo Archimiedesa, warunki pływania ciał, zastosowanie prawa Archimiedesa, aneroid, łódź podwodna
- 8) zjawisko napięcia powierzchniowego; siły spójności i siły przylegania, formowanie się kropli, menisk wklęsły i menisk wypukły
- 9) zadania doświadczalne dotyczące:
 - a. ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego
 - b. zjawiska konwekcji i napięcia powierzchniowego
 - c. prawa Pascala i jego zastosowań (prasa hydrauliczna, podnośnik, hamulce)
 - d. prawa Archimiedesa i warunków pływania ciał
 - e. zastosowania prawa Pascala i Archimiedesa do wyznaczania gęstości cieczy lub ciał stałych
 - f. wyznaczania gęstości substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym lub nieregularnym (różnymi sposobami, za pomocą różnych zestawów przyrządów, np. za pomocą wagi, linijki i cylindra miarowego)