

**KONKURS Z FIZYKI  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
Z WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2026/2027**

**Cele Konkursu:**

- rozbudzanie zainteresowań 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, popularyzacja aktualnych osiągnięć nauki

Na wszystkich etapach konkursu uczeń powinien wykazać się wiadomościami i umiejętnościami określonymi w wymaganiach ogólnych i szczegółowych podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie przedmiotu fizyka dla szkoły podstawowej, zgodnie z obowiązującą podstawą programową kształcenia ogólnego.

**Wymagania konkursowe**

**I. Wymagania przekrojowe do wszystkich etapów Konkursu**

1. Wyodrębnianie kluczowych informacji z tekstów, tabel, diagramów, wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych oraz ilustrowanie ich w różnych formach.
2. Wyodrębnianie zjawiska z kontekstu, wskazywanie czynników istotnych i nieistotnych dla jego przebiegu.
3. Rozróżnianie pojęć: *obserwacja*, *pomiar*, *doświadczenie*. Opisywanie przebiegu obserwacji, pomiarów i doświadczeń, wyróżnianie ich kluczowych etapów oraz wskazywanie roli zastosowanych przyrządów.
4. Szacowanie niepewności pomiarowej wynikającej z dokładności zastosowanego przyrządu pomiarowego oraz zapisywanie wyników pomiarów z uwzględnieniem tej niepewności.
5. Twórcze rozwiązywanie problemów – stosowanie wiedzy z fizyki oraz zintegrowanej wiedzy przyrodniczej w sytuacjach nietypowych i nowych dla ucznia.
6. Stosowanie języka fizycznego podczas zapisywania rozwiązań zadań i uzasadniania przyjętego toku rozumowania.
7. Przeprowadzanie obliczeń i zapisywanie wyników zgodnie z zasadami zaokrąglania i liczbą cyfr znaczących (również w notacji wykładniczej); analizowanie wyników i ocena ich sensowności.
8. Przeliczanie jednostek w zakresie przedrostków: mikro-, mili-, centy-, decy-, hekto-, kilo-, mega-, giga- i innych.
9. Rozpoznawanie zależności rosnących i malejących, proporcjonalności prostej i odwrotnej, zależności liniowej i kwadratowej na podstawie danych z tabeli lub wykresu.
10. Analiza i interpretacja danych przedstawionych graficznie, w tym pomiar lub odczytywanie wartości, porównania i obliczenia z wykorzystaniem jednostek umownych na wykresie/rysunku z kratą (np. obliczanie długości wektorów, orientacja przestrzenna, zależności geometryczne).

## ETAP I (SZKOLNY)

Na etapie szkolnym obowiązują treści podstawy programowej (wymagania szczegółowe, wymagania przekrojowe i doświadczalne) oraz ich poszerzenia, dotyczące następujących działów tematycznych podstawy programowej fizyki:

II. Ruch i siły, III. Energia, IV. Zjawiska cieplne, V. Właściwości materii

### II. 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. Zależności Galileusza;
- 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;

### III. 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 lub z wykresu  $F(r)$ ); 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;

#### **IV. 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 i jego jednostka, stosowanie wzoru na ciepło wymienione z otoczeniem;
- 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

#### **V. 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)

## ETAP II (REJONOWY)

Na etapie II obowiązują zagadnienia z etapu I i dodatkowo treści nauczania i umiejętności z działów VI i VII podstawy programowej wraz z rozszerzeniami.

### VI. Elektryczność

- 1) sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk;
- 2) jakościowo prawo oddziaływania ładunków elektrycznych; prawo Coulomba;
- 3) przewodniki i izolatory, przykłady i zastosowania;
- 4) przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna); zasada zachowania ładunku elektrycznego;
- 5) budowa, zasada działania i zastosowanie elektroskopu;
- 6) ładunek elektryczny jako wielokrotność ładunku elementarnego, jednostka ładunku;
- 7) natężenie prądu wraz z jego jednostką; związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu; I prawo Kirchhoffa;
- 8) napięcie elektryczne jako wielkość określająca ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie, jednostka napięcia;
- 9) praca i moc prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; związki między tymi wielkościami, kilowatogodzina;
- 10) zamiana energii elektrycznej na inne formy energii, źródła napięcia elektrycznego i odbiorniki;
- 11) prawo Ohma, związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem; opór elektryczny jako własność przewodnika; jednostka oporu; opór zastępczy oporników połączonych szeregowo, równoległe i w sposób mieszany;
- 12) schematy obwodów elektrycznych, symbole graficzne elementów obwodów elektrycznych;
- 13) zależność oporu elektrycznego przewodnika od jego rodzaju i wymiarów geometrycznych, opór właściwy, jednostki oporu właściwego;
- 14) zadania obliczeniowe z zastosowaniem prawa Ohma i I prawa Kirchhoffa;
- 15) opisowe zadania doświadczalne, zadania problemowe i zadania obliczeniowe dotyczące:
  - a. zjawisk elektryzowania przez potarcie, dotyk i indukcję
  - b. wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych
  - c. przewodników i izolatorów
  - d. rysowania schematu obwodu elektrycznego według podanego opisu
  - e. wyznaczania oporu przewodnika, mocy prądu elektrycznego

### VII. Magnetyzm

- 1) bieguny magnesów stałych i oddziaływanie między nimi;
- 2) pojęcie indukcji magnetycznej jako wielkości opisującej pole magnetyczne;
- 3) zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu, zasada działania kompasu; pole magnetyczne Ziemi;
- 4) oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne (ferromagnetyki, paramagnetyki i diamagnetyki), przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
- 5) zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem (doświadczenie Oersteda); siła elektrodynamiczna;
- 6) budowa i działanie elektromagnesu, oddziaływanie elektromagnesów i magnesów, zastosowania;
- 7) budowa i działanie silników elektrycznych, wskaźników i mierników prądu;
- 8) zadania problemowe i opisowe doświadczalne dotyczące:
  - a. zachowania się igły magnetycznej w obecności magnesu
  - b. zjawiska oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną
- 9) zjawisko indukcji elektromagnetycznej, transformator – budowa, zasada działania i przekładnia;

### ETAP III (WOJEWÓDZKI)

Na etapie III obowiązują zagadnienia z etapów I i II oraz treści nauczania i umiejętności z działów VIII i IX podstawy programowej wraz z rozszerzeniami.

#### VIII. Ruch drgający i fale

- 1) ruch okresowy wahadła; amplituda, okres i częstotliwość wraz z ich jednostkami, wzór na okres wahadła matematycznego;
- 2) ruch drgający ciała pod wpływem siły sprężystości, położenie równowagi, analiza przemian energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu; wzór na okres wahadła sprężynowego;
- 3) amplituda i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu;
- 4) rozchodzenie się fali mechanicznej, grzbiet, dolina, czoło fali, promień fali;
- 5) wielkości opisujące falę: amplituda, okres, częstotliwość, długość i prędkość fali, związki między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami;
- 6) mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych; przykłady źródeł dźwięku;
- 7) związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali;
- 8) źródła dźwięku; infradźwięki, dźwięki słyszalne i ultradźwięki; zastosowania dźwięków;
- 9) opisowe zadania doświadczalne i zadania rachunkowe dotyczące:
  - a. wyznaczania okresu i częstotliwości w ruchu okresowym
  - b. dźwięków o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego
  - c. oscylogramów dźwięków
- 10) rezonans mechaniczny i rezonans akustyczny;

#### IX. Optyka

- 1) prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym; powstawanie cienia i półcienia, zaćmienia, tranzyt;
- 2) zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej, prawo odbicia światła;
- 3) zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej;
- 4) odbicie światła od zwierciadła płaskiego, skupianie promieni w zwierciadle kulistym wklęsłym oraz bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego; ogniska i ogniskowa, zdolność skupiająca, równanie zwierciadła kulistego;
- 5) konstruowanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie oraz obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła kuliste (wklęsłe i wypukłe);
- 6) zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła, prawo Snella;
- 7) soczewki (skupiająca i rozpraszająca), ogniska i ogniskowa, zdolność skupiająca, dioptria;
- 8) konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki; obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone; powiększenie; równanie soczewki;
- 9) odległość dobrego widzenia, krótkowzroczność i dalekowzroczność, rola soczewek w korygowaniu wad wzroku;
- 10) światło białe jako mieszanina barw, rozszczepienie światła w pryzmacie; inne przykłady rozszczepienia światła;
- 11) światło lasera, przejście światła monochromatycznego przez pryzmat i płytkę równoległościenną (opis jakościowy);
- 12) rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; przykłady ich zastosowania;
- 13) cechy wspólne i różnice w propagacji fal mechanicznych i elektromagnetycznych;
- 14) opisowe zadania doświadczalne i zadania rachunkowe dotyczące:
  - a. prostoliniowego rozchodzenia się światła, zjawisk odbicia i załamania światła na granicy ośrodków, powstawania obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich, sferycznych i soczewek
  - b. otrzymywania za pomocą zwierciadeł i soczewek różnych obrazów przedmiotu

- c. rozszczepienia światła w pryzmacie
  - d. przejścia światła przez pryzmat i płytkę równoległościenną
- 15) przyrządy optyczne (oko, lupa, mikroskop, peryskop);

## LITERATURA DLA UCZNIA

- Marcin Braun, Grażyna Francuz-Ornat, Jan Kulawik, Teresa Kulawik, Elżbieta Kuźniak, Maria Nowotny-Róžańska, „Zbiór zadań z fizyki dla szkoły podstawowej”, Nowa Era.
- Romuald Subieta, „Fizyka. Zbiór zadań. Klasy 7–8”, WSiP.
- Podręczniki do fizyki dla szkoły podstawowej dopuszczone do użytku szkolnego i zgodne z obowiązującą podstawą programową kształcenia ogólnego.
- Materiały edukacyjne i popularnonaukowe rozwijające zainteresowania fizyką, w szczególności publikacje dotyczące doświadczeń fizycznych oraz zastosowań fizyki w technice, medycynie i badaniach naukowych.

Podana literatura ma charakter pomocniczy i nie ogranicza zakresu przygotowania ucznia wynikającego z wymagań konkursowych.