

Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy z fizyki
ETAP SZKOLNY
Szkoła Podstawowa nr 19 im. Wojciecha Korfantego w Katowicach

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 - popularyzacja aktualnych osiągnięć nauki

Wymagania konkursowe

Wymagania przekrojowe

- 1) wyodrębnianie z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacji kluczowych dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustrowanie ich w różnych postaciach;
- 2) wyodrębnianie zjawiska z kontekstu, wskazywanie czynników istotnych i nieistotnych dla jego przebiegu;
- 3) rozróżnianie pojęć: obserwacja, pomiar, doświadczenie;
- 4) opisywanie przebiegu obserwacji, pomiarów i doświadczeń, wyróżnianie kluczowych kroków i wskazywanie roli użytych przyrządów;
- 5) posługiwanie się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisywanie wyniku pomiaru prostego i złożonego z uwzględnieniem informacji o niepewności;
- 6) twórcze rozwiązywanie problemów, w szczególności stosowanie posiadanej wiedzy z fizyki i wiedzy zintegrowanej z różnych przedmiotów przyrodniczych, w sytuacjach nietypowych i nowych dla ucznia;
- 7) stosowanie języka fizycznego przy zapisywaniu rozwiązań zadań i uzasadnianiu postępowania;
- 8) przeprowadzanie obliczeń i zapisywanie wyników zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących (również w notacji wykładniczej), analizowanie wyników i ocena ich sensowności;
- 9) przeliczanie wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-, i inne);
- 10) rozpoznawanie zależności rosnącej i malejącej na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu;
- 11) rozpoznawanie zależności (proporcjonalność prosta i proporcjonalność odwrotna, zależność liniowa i zależność kwadratowa) na podstawie wykresu;

Wymagania szczegółowe

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

1. 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 a 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;

2. 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 ($P = F v$);
- 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;

3. 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 $Q = cm\Delta T$, 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

4. 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 Archimedesesa, warunki pływania ciał, zastosowanie prawa Archimedesesa, aneroid, łódź podwodna;
- 8) zjawisko napięcia powierzchniowego; siły spójności i siły przylegania, formowanie się kropli, menisk wklęsły i menisk wypukły;
- 9) obliczeniowe 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)