Załącznik 7do Regulaminu Wojewódzkiego Konkursu Przedmiotowego z Fizyki organizowanego przez Łódzkiego Kuratora Oświaty w województwie łódzkim dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2021/2022

# Zakres wymagań na poszczególne etapy Wojewódzkiego Konkursu Przedmiotowego z Fizyki dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2021/2022

1. Zadania **na wszystkich etapach konkursu** wymagają od ucznia wiedzy i umiejętności wskazanych w podstawie programowej przedmiotu – II etap edukacyjny obejmujący klasy IV-VIII ośmioletniej szkoły podstawowej, tj:
2. fizyki
3. Ponadto na poszczególnych etapach konkursu od ucznia wymagana jest wiedza i umiejętności wykraczające poza podstawę programową dla szkoły podstawowej:

## Etap szkolny

1. rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem narzędzi matematyki – tworzenie i rozwiązanie prostych równań, przekształcanie wzorów;
2. analizowanie i interpretowanie danych z wykresu dla zjawisk nieopisanych w podstawie programowej. Obliczanie średnich wartości wielkości przedstawionych na wykresie.
3. wykonanie działań na wektorach – dodawanie i odejmowanie wektorów równoległych i prostopadłych, obliczanie wartości wektorów wypadkowych, rozkładanie wektora na składowe prostopadłe (gdy wektor tworzy z poziomem kąt 30o, 45o lub 60o), geometryczne składanie wektorów nierównoległych;
4. pęd ciała oraz układu dwóch ciał; zasada zachowania pędu – wyjaśnienie, że zasada zachowania pędu jest konsekwencją wzajemnego oddziaływania 2 ciał, stosowanie
zasady zachowania pędu do ilościowej analizy zjawiska odrzutu i zderzenia
niesprężystego, opisanie jakościowo przykładów ilustrujących zasadę zachowania pędu, wyprowadzenie związku pędu i energii kinetycznej, obliczanie utraty energii kinetycznej
przy zderzeniu idealnie niesprężystym;
5. ruch jednostajnie przyspieszony z prędkością początkową i ruch jednostajnie opóźniony – planowanie doświadczenia w celu zbadania zależności drogi od czasu, opisanie ruchów, obliczanie prędkości średniej, obliczanie drogi, korzystanie z geometrycznej interpretacji drogi i prędkości średniej, ustalenie związku między długością drogi hamowania pojazdu i prędkością początkową, porównanie parametrów ruchów na podstawie wykresów a(t) i
v(t);
6. wykresy a(t), v(t), s(t) w ruchach jednostajnie zmiennych – interpretowanie danych z wykresu, rysowanie wykresu na podstawie danych przedstawionych w innej formie oraz rysowanie wykresu a(t) na podstawie wykresu v(t), analizowanie wykresów;
7. obliczanie prędkości względnej w ruchach prostoliniowych jednostajnych i jednostajnie zmiennych;
8. ruch jednostajny po okręgu, siła dośrodkowa – posługiwanie się pojęciami: okres, częstotliwość, siła dośrodkowa, prędkość liniowa, podanie cech wektora prędkości liniowej i siły dośrodkowej, podanie przyczyny ruchu jednostajnego po okręgu, obliczanie wymienionych wielkości, wyznaczanie siły dośrodkowej jako wypadkowej z sił działających na ciało;
9. opory ruchu, siła tarcia, współczynnik tarcia – podanie cech siły oporu i siły tarcia, rysowanie wektora siły tarcia, obliczanie siły tarcia, obliczanie pracy siły tarcia lub siły oporu, uwzględnienie pracy siły tarcia lub pracy siły oporu w bilansie energii
mechanicznej, obliczanie współczynnika tarcia, interpretowanie od czego zależy siła
tarcia;
10. siła sprężystości i energia potencjalna sprężystości – podanie cech siły sprężystości, rysowanie wektora siły sprężystości, obliczanie siły sprężystości, obliczanie energii potencjalnej sprężystości, interpretowanie i analizowanie wykresów x(F), obliczanie
energii sprężystości jako pole pod wykresem x(F);
11. kinematyka ruchu obrotowego - posługiwanie się pojęciami: okres, częstotliwość, liczba obrotów, prędkość liniowa i obliczanie ich;
12. obliczanie pracy siły (w tym siły składowej) i wykorzystanie jej w bilansie energii mechanicznej;
13. maszyny proste: równia pochyła (dokonanie rozkładu siły ciężkości na składowe, wyjaśnienie przyczyny ruchu ciała po równi), dźwignia jedno- i dwustronna (rozróżnianie rodzajów dźwigni, podanie i wykorzystanie do obliczeń warunku równowagi, obliczanie wartości siły czynnej lub siły obciążenia, wyjaśnienie zasady działania wagi szalkowej)

Wykaz literatury obowiązującej uczestników oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela:

1. Podręczniki do fizyki dla uczniów kl. 7 i 8 szkół podstawowych zatwierdzone do użytku szkolnego przez MEN
2. Zbiory zadań z fizyki dla uczniów kl. 7 i 8 szkoły podstawowej
3. Neutrino Pismo dla uczniów o fizyce astronomii, Instytut Fizyki UJ, Kraków.
4. Hewitt P., Fizyka wokół nas, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2010

## Etap rejonowy

 Od uczestnika konkursu wymagane są wiedza i umiejętności z etapu szkolnego oraz:

1. bilans cieplny – stosowanie równania bilansu cieplnego do obliczeń, obliczanie ciepła składowego w tym ciepła przemiany fazowej, opisanie doświadczenia potwierdzającego bilans cieplny;
2. wykresy Q(t) oraz T(Q) – obliczanie ciepła właściwego, porównanie ciepeł właściwych na podstawie wykresu T(Q), rozróżnianie przemian fazowych na podstawie wykresu T(Q), analizowanie i interpretowanie wykresów Q(t) i T(Q);
3. rozszerzalność termiczna ciał stałych, cieczy (w tym wody), gazów – wyjaśnianie zjawiska w oparciu o teorię cząsteczkowej budowy materii, wyjaśnianie znaczenia zjawiska w życiu codziennym, anomalna rozszerzalność wody i jej znaczenie dla życia na Ziemi;
4. sprawność urządzenia elektrycznego, praca i moc prądu elektrycznego, np. czajnika - doświadczalne wyznaczanie sprawności urządzenia elektrycznego np. z wykorzystaniem jego mocy, obliczanie współczynnika sprawności urządzenia;
5. prawo Coulomba - opisanie od jakich wielkości zależy siła oddziaływania elektrycznego, porównanie sił gdy zmieniamy wartości ładunków lub odległości między ładunkami, obliczanie wartości liczbowej siły wzajemnego oddziaływania ładunków;
6. I i II prawo Kirchhoffa – opisanie jakościowo szeregowego i równoległego łączenia oporów
i przedstawianie ich za pomocą schematów, stosowanie wzoru na oporność zastępczą dla połączenia szeregowego i równoległego, formułowanie prawidłowości dotyczących połączenia szeregowego i równoległego, obliczanie napięcia, natężenia prądu i oporności
w obwodach z szeregowym i równoległym łączeniem oporników;
7. opór właściwy przewodnika - interpretowanie od jakich wielkości fizycznych zależy opór przewodnika, porównanie oporów właściwych przewodników na podstawie wykresów I(U), porównanie oporów przewodników o jednakowej długości lub jednakowym przekroju wykonanych z tego samego materiału;
8. siła elektrodynamiczna - wymienienie cech siły elektrodynamicznej, przewidywanie i uzasadnienie zachowania się przewodnika z prądem po jego umieszczeniu w polu magnetycznym, wyznaczanie zwrotu siły elektrodynamicznej, opisanie oddziaływania dwóch przewodników z prądem

Wykaz literatury obowiązującej uczestników oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela:

1. Podręczniki do fizyki dla uczniów kl. 7 i 8 szkół podstawowych zatwierdzone do użytku szkolnego przez MEN
2. Zbiory zadań z fizyki dla uczniów kl. 7 i 8 szkoły podstawowej
3. Brown R. J., 200 Doświadczeń dla dzieci, Prószyński i S-ka, Warszawa l999
4. Hewitt P., Fizyka wokół nas, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2010
5. Elbanowska S., Dookoła fizyki, Prószyński i S-ka, Warszawa 1998
6. Neutrino Pismo dla uczniów o fizyce astronomii, Instytut Fizyki UJ, Kraków.

## Etap wojewódzki

Od uczestnika konkursu wymagane są wiedza i umiejętności z etapu szkolnego, rejonowego oraz:

1. rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem narzędzi matematyki – tworzenie i rozwiązanie układu dwóch równań z dwiema niewiadomymi
2. odczytywanie, analizowanie i interpretowanie danych zgromadzonych w tabeli lub przedstawionych na wykresie dotyczących pomiarów wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych nie objętych podstawą programową
3. współczynnik załamania światła – ilustrowanie za pomocą rysunku zjawiska załamania światła z zaznaczeniem kątów padania i załamania, porównanie kątów załamania światła w wodzie i szkle przy jednakowych kątach padania w powietrzu; wymienianie przykładów złudzeń optycznych będących wynikiem załamania światła, np. złamane wiosło, płytszy basen, itp.
4. równanie soczewki i równanie zwierciadła kulistego - posługiwanie się równaniem do obliczeń, np. do wyznaczenia odległości obrazu od soczewki; obliczanie powiększenia obrazu
5. przyrządy optyczne – oko, lupa, mikroskop – ilustrowanie zasady działania przyrządu, graficzne przedstawienie konstrukcji powstawania obrazu, obliczanie powiększenia, opisanie cech obrazu powstałego z wykorzystaniem przyrządu, rozumienie pojęcia kąt widzenia;
6. przedstawienie konstrukcji powstawania obrazu w układach optycznych takich jak: dwie soczewki, soczewka ze zwierciadłem, dwa zwierciadła i na ich podstawie określanie cech obrazu

Wykaz literatury obowiązującej uczestników oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela:

1. Podręczniki do fizyki dla uczniów kl. 7 i 8 szkół podstawowych zatwierdzone do użytku szkolnego przez MEN
2. Zbiory zadań z fizyki dla uczniów kl. 7 i 8 szkoły podstawowej
3. Hewitt P., Fizyka wokół nas, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2010
4. Brown R. J., 200 Doświadczeń dla dzieci, Prószyński i S-ka, Warszawa l999
5. Walker J., Latający cyrk fizyki, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2018
6. Drӧsser Ch., Fizyka, daj się uwieść! Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2018
7. Elbanowska S., Dookoła fizyki, Prószyński i S-ka, Warszawa 1998
8. Neutrino Pismo dla uczniów o fizyce astronomii, Instytut Fizyki UJ, Kraków.
9. Wykaz przyborów i materiałów, z których mogą korzystać uczestnicy konkursu na wszystkich etapach konkursu:
długopis/pióro (kolor czarny lub niebieski), kalkulator prosty, linijka, cyrkiel.

Uczestnik konkursu nie może używać **korektora, ołówka, długopisów suchościeralnych** oraz innych materiałów i przedmiotów nie wskazanych powyżej.