

## Pomorska Liga Zadaniowa *Zdolni z Pomorza* KONKURS Z FIZYKI W ROKU SZKOLNYM 2021/2022



Tegoroczna liga zadaniowa ponownie odbyła się w cieniu covid-u, na szczęście w tym roku udało się przeprowadzić etap kwalifikacyjny, jak i finał stacjonarnie. Formuła konkursu pozostała niezmienna – etap szkolny (prace pisane w szkole – sprawdzane według klucza przez nauczycieli), etap powiatowy (prace rozwiązywane w domu – sprawdzane przez eksperta PLZ), etap wojewódzki (prace pisane w Słupsku lub Gdańsku – sprawdzane przez eksperta PLZ). W konkursie wzięło udział: I etap: szkoła podstawowa (SP) – ok. 600, szkoła ponadpodstawowa i ponadgimnazjalna (PP/PG) – ok. 400; II etap: SP – 57, PP/PG – 65, III etap: SP – 44, PP/PG – 47. W każdym etapie było do wykonania po pięć zadań, w tym – w etapie drugim – jedno zadanie miało charakter doświadczalny. Celem tego zadania było pobudzenie ucznia do działań eksperymentalnych. Na obu poziomach zadania wymagały dosyć dużego nakładu czasu – w pełni przybliżyły idee pracy naukowej (zbudowanie stanowiska pomiarowego i jego opis, przeprowadzenie pomiarów, analiza wyników, czytelne ich przedstawienie oraz wyprowadzenie wniosków). Zadania doświadczalne były tak zaplanowane, aby każdy uczeń mógł przeprowadzić je bez problemu w domu.

W trzecim etapie uczestnicy dodatkowo mieli wykonać tzw. zadanie własne, które wymagało zaplanowania, przeprowadzenia i opisania. Nie wszyscy uczestnicy podjęli się tego wyzwania, a ci którzy je wykonali otrzymali maksymalną liczbę punktów (10 punktów). Zadanie dodatkowe na poziomie szkół podstawowych wykonało 35 uczestników oraz 33 uczniów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych.

Idea konstrukcji zadań była taka, aby w każdym kolejnym etapie pojawiały się zadania o zwiększonym stopniu trudności. I tak w finale PP/PG pojawiło się zadanie z efektu Dopplera, które było również w etapie powiatowym. Natomiast w finale SP jedno z zadań dotyczyło dźwigni dwustronnej, która na etapie powiatowym była przedmiotem przygotowywanych doświadczeń przez uczniów. Takie podejście pozwala na pewną weryfikację samodzielności oraz zrozumienia wykonanych zadań na etapie powiatowym. Poziom zadań był zróżnicowany, co dawało szansę rozwiązania każdemu z uczestników. Fizyka należy do trudniejszych przedmiotów i warto uczestników raczej zachęcać do konkursów niż wytykać braki wiedzy i umiejętności. Pojawiające się opinie o zbyt łatwych zadaniach nie znajdują uzasadnienia analizie zbiorczych wyników konkursów. Na etapie powiatowym i wojewódzkim zgodnie z regulaminem PLZ *Zdolni z Pomorza* pojawiały się treści wykraczające poza zakres podstawy programowej, np. efekt relatywistyczny w PP/PG lub dźwignia dwustronna w SP.

Z analizy prac można wyciągnąć szereg wniosków:

- zadania na etapie wojewódzkim SP – zdaniem wielu nauczycieli – wydawały się bardzo proste, jednak wyniki tego nie potwierdzają,
- uczestnicy mają problemy z wyciąganiem informacji z tekstu,
- prace pisane są chaotycznie (ciężko znaleźć ciąg logiczny rozumowania),
- uczestnicy mieli problemy z jednostkami SI,
- zadanie doświadczalne z dźwignią okazało się bardzo proste, a zadanie finałowe z dźwignią dwustronną już nie,
- uczestnicy mają problemy z wykonaniem szkicu do doświadczenia lub wcale go nie wykonują,
- uczniowie, którzy wykonali zadanie doświadczalne, uzyskali wyższe wyniki w zadaniach rachunkowych,
- rysowanie wykresów zależności jest najsłabszym elementem rozwiązań,
- zadania w etapie wojewódzkim okazały się dla uczniów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych bardzo trudne,
- zauważono brak umiejętności matematycznych w przypadku rozwiązywania zadań z fizyki – zadanie z równaniem kwadratowym sprawiło ogromne problemy w etapie wojewódzkim PP/PG (choć prawdopodobnie uczniowie na matematyce bez problemu rozwiązują zadania z deltą),
- uczniowie mają problemy z wykonywaniem czytelnych wykresów.

Podsumowując analizę prac, po raz kolejny należy zwrócić uwagę na brak umiejętności matematycznych uczestników (również korzystania z kalkulatora wykonując działania złożone), ich dużą niedbałość w konstrukcji wykresów i schematów. Liczba uczestników napawa jednak nadzieją, że w kolejnych latach konkurs z fizyki nadal będzie cieszył się popularnością.

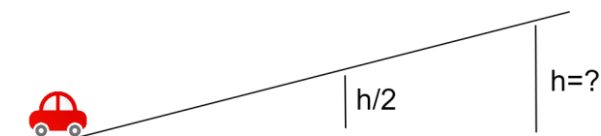
## Przykładowe zadania z etapu wojewódzkiego

### SZKOŁA PODSTAWOWA

#### Zadanie 5. (10 pkt)

Samochodzik o masie 50 g wjeżdża na równię pochyłą z szybkością początkową 6 m/s. Oblicz energię początkową autka. Na jaką maksymalną wysokość wjedzie? Jaką ma prędkość w połowie wysokości?

energia potencjalna = masa x przyspieszenie grawitacyjne x różnica wysokości  
energia kinetyczna = 0,5 masa x (prędkość)<sup>2</sup>



### SZKOŁA PONADPODSTAWOWA

#### Zadanie 2. (10 pkt)

W atmosferze pewnego gazu wzdłuż linii łączącej dwa mikrofony porusza się obiekt z szybkością 30 m/s, emitujący falę dźwiękową o częstotliwości 500 Hz. Mikrofony odbierają dźwięki, których częstotliwości różnią się o  $\Delta f = 3$  Hz. Oblicz szybkość dźwięku w tym gazie. Wykonaj pomocniczy szkic i zaznacz na nim używane w rozwiązaniu symbole. Wyjaśnij, jaka będzie różnica częstotliwości, jeżeli źródło będzie się poruszać w przeciwnym kierunku?

#### dr Mirosław Brozis

Ekspert Pomorskiej Ligi Zadaniowej *Zdolni z Pomorza* w zakresie fizyki. Nauczyciel fizyki w Szkole Podstawowej im. W. Witosa w Bierkowie i w I Liceum Ogólnokształcącym im. Bolesława Krzywoustego w Słupsku.