

## POMORSKA LIGA ZADANIOWA ZDOLNI Z POMORZA

Konkurs dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych województwa pomorskiego

w roku szkolnym 2018/2019

**Etap I – kwalifikacyjny**

**Przedmiot: F I Z Y K A**

**Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań zapoznaj się z instrukcją.**

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 60 minut. Arkusz zawiera 5 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy arkusz jest kompletny. Ewentualny brak zgłoś Komisji konkursowej.
3. W czasie rozwiązywania zadań możesz korzystać z zestawu *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, cyrkla, linijki, kalkulatora prostego.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz na dostarczonych kartach arkusza kancelaryjnego lub papieru ksero, z pieczętką szkoły. Staraj się, aby Twoje odpowiedzi były precyzyjne i jednoznaczne.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w zadaniach otwartych może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra z czarnym lub granatowym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.

**Życzymy powodzenia!**

Maksymalna liczba punktów	<b>30</b>	<b>100%</b>
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis osoby sprawdzającej		

**Zadanie 1.**

**6 pkt**

Pewien obiekt fizyczny porusza się z prędkością o wartości równej  $0,8c$  ( $c$  jest wartością prędkości światła w próżni). Jaką prędkość będzie miał ten obiekt, jeśli jego przyspieszenie wynosi  $0,2c/s$  po czasie 1 sekundy? Wyjaśnij, czy taka sytuacja jest możliwa z dynamicznego punktu widzenia.

**Zadanie 2.**

**5 pkt**

Położenie samochodu poruszającego się ruchem jednostajnie opóźnionym, prostoliniowym opisane jest (w układzie jednostek SI) równaniem  $x(t)=40t - 2,5t^2$ . Oblicz:

- prędkość początkową samochodu,
- przyspieszenie samochodu,
- jego prędkość średnią w 2 sekundzie ruchu,
- czas hamowania (czas, po którym samochód się zatrzyma),
- całkowitą drogę hamowania.

**Zadanie 3.**

**8 pkt**

Wyznacz stosunek promieni okręgów, po jakich poruszać się będą w polu magnetycznym o indukcji  $B$  jądro deuteru i cząstka alfa w przypadku, gdy obie cząstki wpadają w pole z taką samą prędkością  $v$  i pod takim samym kątem  $\alpha = 90^\circ$ ? Jaki będzie tor ruchu każdej z tych cząstek, jeśli kąt ich wejścia w pole magnetyczne będzie mniejszy niż  $90^\circ$ ?

**Zadanie 4.**

**6 pkt**

Obwód elektryczny drgający składa się z kondensatora płaskiego o pojemności  $C$  oraz cewki indukcyjnej o indukcyjności  $L$ . Jeśli między okładki kondensatora włożymy dielektryk o względnej przenikalności elektrycznej równej  $9$ , to jak trzeba zmienić indukcyjność cewki, aby okres drgań własnych obwodu drgającego nie uległ zmianie?

**Zadanie 5.**

**5 pkt**

Cząsteczka kurzu o masie  $10^{-3}$  kg, będąc blisko głośnika radiowego wykonuje drgania harmoniczne o częstotliwości  $5$  Hz. Wyznacz zależność położenia tej cząsteczki, jego prędkości oraz przyspieszenia od czasu, jeśli maksymalna energia jego drgań wynosi  $2 \times 10^{-3}$  J.