

POMORSKA LIGA ZADANIOWA ZDOLNI Z POMORZA

Konkurs dla uczniów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych
województwa pomorskiego w roku szkolnym 2019/2020

Etap II - powiatowy

Przedmiot: FIZYKA

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań zapoznaj się z instrukcją

INSTRUKCJA:

- Rozwiązując wszystkie zadania:
 - odpowiedzi zapisz maksymalnie na 6 stronach A4, stosując czcionkę Times New Roman o wielkości 12;
 - odpowiedź prześlij w dwóch plikach: w formacie DOC, DOCX i w formacie PDF;
 - **pliki z rozwiązaniami swoich zadań podpisz: Nazwisko_Imię_Miejscowość**
 - pracuj samodzielnie;
 - pisz konkretnie, zwięźle i na temat;
 - postaraj się, żeby Twoje rozwiązania były oryginalne.
- Za rozwiązanie pięciu zadań możesz uzyskać maksymalnie 50 punktów, przy czym za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz maksymalnie dostać 10 punktów.
- Kryteria oceniania dotyczące wszystkich zadań:
 - zgodność z poleceniem lub tematem;
 - poprawność pracy pod względem merytorycznym (rzeczowym);
 - spójność wypowiedzi i logiczny układ treści;
 - przejrzystość i estetyka wykonania.

Prace rozwiązane niezgodnie z powyższą instrukcją nie zostaną sprawdzone.

Życzymy powodzenia!

Zadanie 1.

Ładunek elektryczny (+ Q) rozłożony jest równomiernie na sferze o promieniu R i masie M, wykonanej z dielektryka. W sferze tej wykonano dwa małe otworki, położone naprzeciw siebie, na tej samej średnicy. Z bardzo dużej odległości w kierunku sfery porusza się z prędkością początkową v cząstka o ładunku (+q) i masie m. Cząstka ta porusza się wzdłuż prostej przechodzącej przez otwory w sferze. W jakim czasie cząstka przeleci przez sferę? W zadaniu załóż, że w chwili początkowej sfera ma prędkość równą zero oraz pomiń efekty magnetyczne.

Zadanie 2.

Satelita telekomunikacyjny porusza się wokół Ziemi po orbicie kołowej o promieniu $R=500$ km. W wyniku zmniejszenia siły ciągu silników satelita ten wszedł na orbitę eliptyczną, styczną do powierzchni Ziemi. Po jakim czasie satelita spadnie na Ziemię? Promień Ziemi $R_Z = 6370$ km, przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni Ziemi $g=10$ m/s².

Zadanie 3.

W zamkniętym tłokiem cylindrze mamy w stanie równowagi termodynamicznej n moli gazu doskonałego. Cały układ jest w osłonie adiabatycznej, zaś jego temperatura początkowa wynosi T_p . W wyniku naciśnięcia tłoka nad gazem wykonana została praca W. Po następnym swobodnym puszczeniu tłoka zatrzymał się on w nowym położeniu równowagi. Wyznacz temperaturę końcową T_K gazu, przy założeniu, że ciśnienie na zewnątrz cylindra jest stałe.

Zadanie 4.

Zaproponuj metodę doświadczalnego wyznaczenia masy monety dwuzłotowej nie używając ani wagi, ani siłomierza. Przeprowadź serię zaproponowanych przez siebie pomiarów. Opisz i uzasadnij wybraną metodę oraz przeprowadź analizę błędów.

Zadanie 5.

Po przeczytaniu artykułu pt : Jakie fale nas kręcą? Autor: Szymon Charzyński, pismo Delta, luty 2018 odpowiedz na pytanie : Co się stanie jeśli fala poprzeczna spotka falę podłużną?