

Uwagi

- Nie musisz rozwiązać wszystkich zadań, ale im więcej ich wykonasz, tym większe są Twoje szanse na dostanie się do finału. Za każde z zadań oprócz doświadczalnego możesz otrzymać taką samą liczbę 5 punktów, a za doświadczalne punktów 10.
- Rozwiązanie każdego zadania umieść na osobnej kartce. Na rozwiązanie każdego zadania możesz przeznaczyć co najwyżej dwie strony formatu A4, ale zadbaj, by tok rozumowania był kompletny.
- W zadaniu doświadczalnym uzasadnij swoją metodę oraz opisz wykonane doświadczenie. Tu możesz zająć do czterech stron formatu A4.

Zadania

Zadanie T1 – jasność obrazu

W dużej odległości od soczewki o ogniskowej f znajduje się przedmiot, którego obraz jest widoczny na ekranie. Zdefiniujmy jasność obrazu jako moc światła padająca na jednostkę powierzchni. Jaka jest zależność między średnicą soczewki a tak zdefiniowaną jasnością obrazu?

Zadanie T2 - cząstka w polu magnetycznym

Poruszająca się w polu magnetycznym nierelatywistyczna cząstka przeszła przez płytkę z ołowiu i utraciła $3/4$ swojej energii kinetycznej. Jak zmieni się przy tym promień krzywizny toru cząstki?

Zadanie T3 - miernik

Mikroamperomierz o czułości $100 \mu\text{A}$ ma opór wewnętrzny $1 \text{ k}\Omega$. Jakie elementy należy przyłączyć do tego miernika i w jaki sposób by otrzymać:

- a) amperomierz o zakresie 1 A ;
- b) woltomierz o zakresie 1 V ?

Zadanie problemowe

Zadanie P – sople lodu

Sople lodu zwisające z dachu bywają bardzo różnej postaci, raz długie i cienkie, kiedy indziej grube i krótkie. Jak myślisz, dlaczego tak się dzieje, jakie czynniki wpływają na kształt utworzonego sopla?



Zadanie doświadczalne

Zadanie D – pomiar przyspieszenia ziemskiego

Masz do dyspozycji:

- kawałek przezroczystego węża (o długości $0,5-1 \text{ m}$) o niezbyt małej średnicy;
- wodę;
- stoper (na przykład w telefonie komórkowym);
- linijkę.

Wyznacz przyspieszenie ziemskie. Postaraj się to zrobić jak najdokładniej, przeanalizuj dokładność Twojej metody i źródło popełnionych błędów.