

ZADANIA Z FIZYKI DLA STUDENTÓW
ZESTAW NR 10

1. Dwa ładunki punktowe znajdowały się w pewnej odległości od siebie. Zmniejszenie odległości o 10 cm spowodowało czterokrotny wzrost siły wzajemnego oddziaływania. Ile wynosiła początkowa odległość między ładunkami?
2. Dwa ładunki elektryczne działają na siebie w próżni siłą F . Jak należy zmienić odległość między tymi ładunkami, by po zanurzeniu ich w cieczy o stałej dielektrycznej $\epsilon_r = 81$ siła ich wzajemnego oddziaływania nie zmieniła się?
3. Dwa ładunki punktowe $q_1 = 2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ i $q_2 = -2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ umieszczono w odległości $r_1 = 1 \text{ m}$. Jaką pracę należy wykonać aby zwiększyć ich odległość do $r_2 = 2 \text{ m}$?
4. Proton o ładunku e i masie m , mający prędkość V zbliża się do nieruchomego ładunku dodatniego Q . Ile wynosi minimalna odległość r_{\min} na którą zbliży się proton do ładunku Q ?
5. Jaką wartość powinno mieć natężenie pola, aby pole elektrostatyczne nadało cząstce o masie m i ładunku q przyspieszenie równe przyspieszeniu ziemskiemu?
6. Kropla wody została naładowana ładunkiem $q > 0$. Jak zmienił się jej potencjał, jeżeli wskutek parowania, nie zmieniając ładunku, kropla zmienia swoją objętość 27 razy?
7. Cząstka α wpada w pole magnetyczne o indukcji $B = 0,02 \text{ T}$ prostopadle do kierunku wektora indukcji i zatacza krąg o promieniu $r = 0,2 \text{ m}$. Oblicz energię cząstki (w J i keV)
8. W dwóch długich, równoległych przewodnikach płyną prądy w tych samych kierunkach. W jakiej odległości od przewodnika indukcja magnetyczna jest równa zero?
9. Na końcach drutu oporowego panuje napięcie $U_1 = 3\text{V}$. Jak należy zmienić pole przekroju poprzecznego drutu, aby po zmianie napięcia na $U_2 = 15\text{V}$ ilość ciepła wydzielającego się w przewodzie w jednostce czasu nie uległa zmianie (przy niezmienionej długości przewodu)?
10. Amperomierz o oporze wewnętrznym $R = 1 \Omega$ posiada zakres do $I = 3 \text{ A}$. Jaki należy podłączyć równolegle do amperomierza opór, aby jego zakres rozszerzyć do 15A ?