
Pole magnetyczne

1. Strumień protonów ($q = 1.9 \cdot 10^{-19}$ C) porusza się z prędkością $3 \cdot 10^5$ m/s w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji magnetycznej 2 T. Wektor prędkości każdego protonu leży w płaszczyźnie xz i nachylony jest pod kątem 30° w stosunku do osi z , natomiast indukcja pola magnetycznego jest równoległa do osi z , jej zwrot jest zgodny z osią z . Proszę wyliczyć siłę działającą na każdy proton.
2. Przez płaską powierzchnię o polu 3 cm^2 przenika strumień pola magnetycznego 0.9 mWb . Wektor indukcji pola magnetycznego tworzy kąt 30° z powierzchnią. Jaka jest wartość indukcji pola magnetycznego?
3. W jednorodnym polu magnetycznym o indukcji magnetycznej 0.5 T skierowanej wzdłuż osi x w chwili $t=0$ proton o ładunku $q = 1.9 \cdot 10^{-19}$ C i masie $m = 1,67 \cdot 10^{-34}$ kg miał prędkość: $v_x = 1.5 \cdot 10^5$ m/s, $v_y = 0$ m/s i $v_z = 2 \cdot 10^5$ m/s. Proszę wyliczyć siłę i przyspieszenie jakie działały na proton w chwili $t = 0$. Proton będzie się poruszał po krzywej śrubowej. Proszę wyliczyć promień i skok tej krzywej.
4. Cewka w kształcie koła o promieniu 0.05 m ma 30 zwoje. Leży w poziomej płaszczyźnie. Płynie przez nią prąd 5 A w kierunku odwrotnym do poruszania się wskazówek zegara patrząc z góry. Cewka jest w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji magnetycznej 1.2 T równoległym do płaszczyzny cewki skierowanym z lewa do prawa. Proszę wyliczyć wartość momentu magnetycznego wytwarzanego przez cewkę i moment siły działający na cewkę.
5. Jeżeli cewka z poprzedniego zadania przekręci się tak, że jej moment magnetyczny będzie równoległy z wektorem indukcji magnetycznej jaka będzie zmiana energii potencjalnej cewki?