

Klasa III

Seria siódma

FIII 19

W pobliżu środka obwodu w kształcie okręgu o promieniu 10cm przez który płynie prąd o natężeniu 20A porusza się po małym okręgu cząstka o ładunku $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ i masie $1,6 \cdot 10^{-27}\text{kg}$. Oblicz indukcję magnetyczną w środku obwodu i częstotliwość ruchu cząstki. Narysuj tor cząstki zakładając, że leży on płaszczyźnie kartki; na rysunku zaznacz natężenie prądu, indukcję magnetyczną i prędkość cząstki. Stała magnetyczna próżni wynosi $4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}$. Zakładamy, że pole magnetyczne w obszarze ruchu cząstki jest jednorodne (takie jak w środku obwodu) a układ znajduje się w próżni.

FIII 20

W zwojnicy przez którą przepływa prąd o natężeniu 10A umieszczono mały kondensator naładowany do napięcia 1000V . Okładki kondensatora są odległe o 1mm a zwojnica ma długość 126mm i składa się z 1000 zwojów. Wewnątrz kondensatora porusza się naładowana ujemnie cząstka. Indukcja magnetyczna skierowana jest prostopadle do kartki do piszącego, natężenie pola elektrycznego jest skierowane pionowo w dół (równoległe do kartki) a prędkość jest skierowana poziomo (równoległe do kartki). Oblicz prędkość cząstki i określ jej zwrot wiedząc, że cząstka porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym. Układ znajduje się w próżni, wpływ pola grawitacyjnego można pominąć. Stała magnetyczna próżni wynosi $1,26 \cdot 10^{-6} \frac{\text{N}}{\text{A}^2}$. Zakładamy, że kondensator nie ma wpływu na pole magnetyczne a zwojnica na pole elektryczne.

FIII 21

Prostokątną ramkę o bokach a i b wykonaną z drutu, przez który przepływa prąd o natężeniu i umieszczono w polu magnetycznym jednorodnym o indukcji B . Boki o długości a są równoległe (zaś boki o długości b są prostopadłe do indukcji magnetycznej). Oblicz wypadkową momentów sił, jakimi pole magnetyczne działa na ramkę. Biegun wybierz na środku ramki (siły zaczep do środków poszczególnych boków). Jaki byłby wynik, gdyby płaszczyzna ramki była prostopadła do indukcji

termin oddania rozwiązań: 11 marca 2019