

UPUTSTVO

Teorijski uvod

Naelektrisane čestice koje se ne kreću, međusobno deluju isključivo Kulonovom silom. Prilikom kretanja naelektrisanih čestica (obe čestice moraju da se kreću), između njih se javlja još jedna vrsta delovanja – magnetno delovanje, koje se kroz prostor prenosi putem magnetnog polja. Magnetno polje stvaraju naelektrisane čestice u kretanju. Linije sila magnetnog polja obuhvataju putanju čestice, nemaju ni početak ni kraj – polje je vrtložno.

Na naelektrisanu česticu, koja uleti u magnetno polje, deluje Lorencova sila, normalno na pravac brzine čestice (v) i na vektor magnetne indukcije (B) istovremeno. Radi se o uzajamnom magnetnom delovanju spoljašnjeg magnetnog polja i magnetnog polja koje kreira naelektrisana čestica u kretanju. Ovo delovanje se matematički opisuje vektorskim proizvodom brzine čestice i jačine magnetne indukcije, umnožene količinom naelektrisanja čestice.

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$$

Ukoliko razmatramo kretanje pozitivno naelektrisane čestice koja uleće u homogeno magnetno polje u pravcu normalnom na linije indukcije tog polja, tada je intenzitet Lorencove sile konstantan, pa je konstantan i intenzitet ubrzanja koje ta sila saopštava čestici. Pošto to ubrzanje ima isti pravac i smer kao Lorencova sila, sledi da je njegov pravac normalan na pravac brzine čestice. Iz kinematike je poznato da će se čestica u ovom slučaju kretati po kružnici brzinom nepromenjenog intenziteta. Dakle, Lorencova sila saopštava čestici centripetalno ubrzanje čiji je intenzitet $\frac{v^2}{r}$ gde je r , poluprečnik kružne putanje. Prema drugom Njutnovom zakonu:

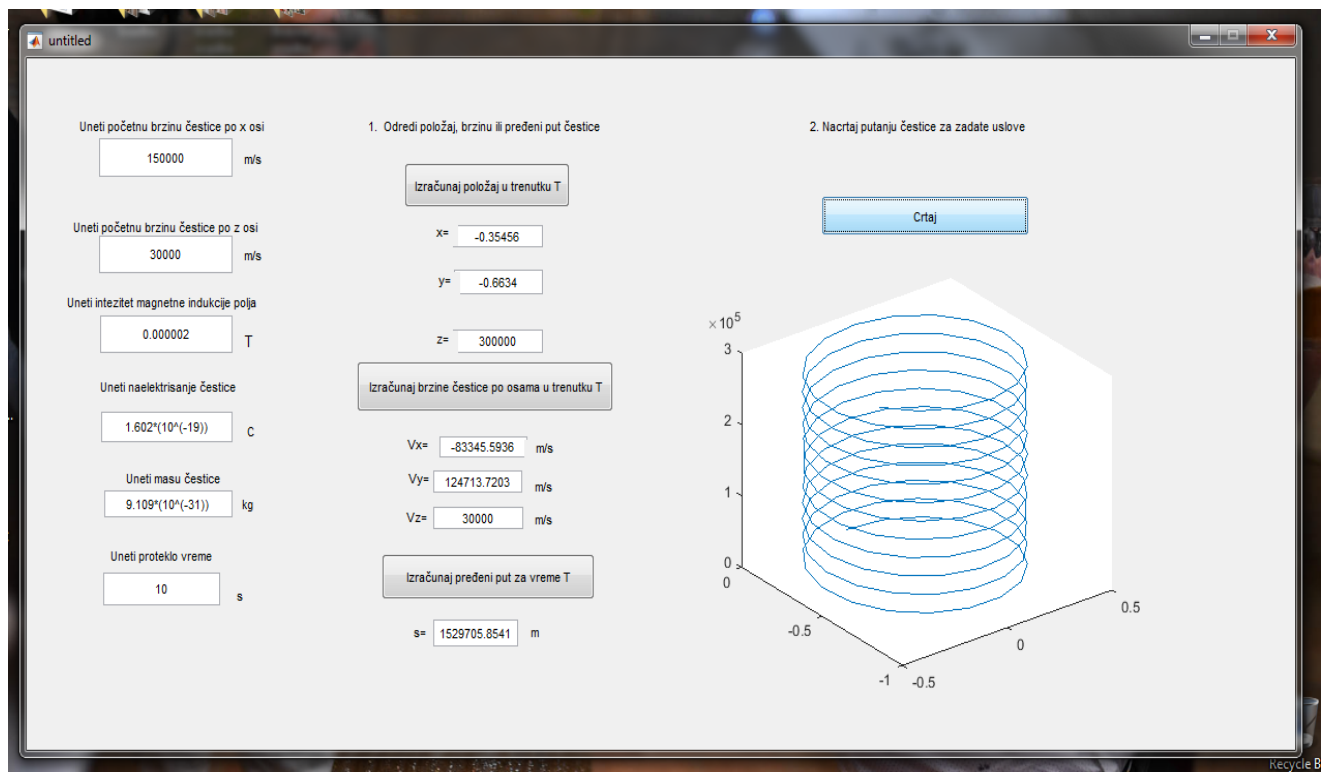
$$\frac{mv^2}{r} = qvB$$

Oдавde sledi da je

$$r = \frac{mv}{qB}$$

O programu

Ovaj program je pisan u Matlab-u. U pitanju je GUI (Graphical user interface) verzija programa. Program je namenjen izračunavanju tačnog položaja, brzine i pređenog puta naelektrisane čestice u spoljašnjem magnetnom polju. Izračunavanje se vrši na osnovu unetih podataka za početnu brzinu, mase i naelektrisanja čestice, kao i intenziteta magnetne indukcije polja. Pored toga, program skicira putanju čestice za zadate uslove u određenom vremenskom intervalu.



Slika 1. Izgled programa