

Domáca úloha 2

Úloha 1

Na cvičení sme si odvodili vzťahy pre cyklický pohyb nabitej častice v navzájom kolmých $\vec{E}$ a $\vec{B}$ poliach:

$$x(t) = -\frac{v'_\perp}{\Omega_C} \cos(\Omega_C t + \Theta_0) + \frac{E_y}{B} t + X_0$$

$$y(t) = \frac{v'_\perp}{\Omega_C} \sin(\Omega_C t + \Theta_0) - \frac{E_x}{B} t + Y_0$$

Majme nabitú časticu s hmotnosťou m a nábojom q v poliach $\vec{E} = E_0 \hat{y}$ a $\vec{B} = B_0 \hat{z}$ - častica sa teda bude pohybovať iba v rovine xy ($z = 0$). Úloha: vykreslite trajektóriu ľubovoľnej častice na ľubovoľnom časovom intervale pre:

1. $q > 0$

(i) $v_\perp > v_E$

(ii) $v_\perp = v_E$

(iii) $v_\perp < v_E$

2. $q < 0$

(i) $v_\perp > v_E$

(ii) $v_\perp = v_E$

(iii) $v_\perp < v_E$

Vykreslovať môžete v ľubovoľnom prostredí. Počiatočné polohy a Θ_0 zadajte nulové. Pripomeňme si, že v tomto prípade je elektrický drift daný pomerom:

$$v_E = \frac{E}{B} \tag{1}$$

a cyklotrónová frekvencia sa rovná:

$$\Omega_C = \frac{qB}{m}. \tag{2}$$