

การเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าภายใต้สนามแม่เหล็กที่มีขนาดและทิศทางคงที่ได้มีการศึกษามาก่อนแล้วว่าการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าเป็นวงกลมเกลียว (helix) รอบสนามแม่เหล็กนั้น

V.A. Ankudinov ได้คำนวณหาสมการการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กที่มีทิศทางคงที่แต่ขนาดเพิ่มขึ้นตามเวลาแบบเชิงเส้น แต่มีเพียงผลเฉลยในรูปของการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าเท่านั้น ในวิทยานิพนธ์นี้จึงได้นำแนวความคิดดังกล่าวมาขยายไปสู่การหาสมการและผลเฉลยของการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในรูปของฟังก์ชัน 3 ประเภท คือ

1. สนามแม่เหล็กมีทิศทางคงที่แต่ขนาดเป็นฟังก์ชันเพิ่มแบบไม่เป็นเชิงเส้น
2. สนามแม่เหล็กมีทิศทางคงที่แต่ขนาดเป็นฟังก์ชันลดแบบไม่เป็นเชิงเส้น
3. สนามแม่เหล็กมีทิศทางคงที่แต่ขนาดเป็นผลรวมของฟังก์ชันค่าคงที่กับฟังก์ชันคาบในที่นี้

สมมติให้เป็นฟังก์ชันไซน์

โดยนำผลเฉลยในรูปของการเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กทั้ง 3 ประเภท มาวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลมาเขียนเป็นตาราง และกราฟแสดงการเปรียบเทียบกับกรณีที่มีสนามแม่เหล็กที่มีขนาดคงที่และมีขนาดเพิ่มขึ้นตามเวลาตามที่ได้กล่าวไว้ในตอนต้น

It has been known from previous studies that a charged particle moves in a circular helix trajectory around the constant magnetic field. V.A. ankudinov studies analytically the case of magnetic field that varies linearly with time with constant direction.

In this thesis, other types of magnetic field are considered for generalization. It is of general interest to study the motion of a charged particle in

1. A magnetic field with constant direction but with magnitude increasing exponentially with time.
2. A magnetic field with constant direction but with magnitude decreasing exponentially with time.
3. A magnetic field with constant direction but with magnitude varying periodically with time.

Results of the studies are compared with the case of constant magnetic field.