1. Sebuah partikel bermuatan *q* bergerak dengan kecepatan dalam ruang bermedan magnetik konstan.

Tentukan gerak partikel :

1. Tuliskan hukum Newtonnya,
2. Tuliskan persamaan diferensial terkopel antara kecepatan pada kedua arah,
3. Selesaikan kedua persamaan diferensial sehingga dapat diperoleh , , , dan , lakukan secara teori,
4. Perolehkan solusi numeriknya,
5. Bandingkan hasil kedua pendekatan : teori dan numerik.

Jawaban :

1. Berdasarkan persamaan hukum II Newton :
2. Persamaan diferensial terkopel antara kecepatan pada kedua arah :

Pada sumbu x :

Pada sumbu y :

1. Nilai diperoleh dengan mensubstitusi nilai dari persamaan (2) ke persamaan (3):

Sehingga :

Asumsikan :

Sehingga :

Diperoleh dua solusi :

Dari kedua solusi tersebut, diperoleh solusi umum :

Nilai diperoleh dengan mensubstitusi nilai dari persamaan (3) ke persamaan (2):

Dari asumsi sebelumnya :

Diperoleh dua solusi yang sama :

Sehingga diperoleh solusi umum :

Kemudian, untuk mencari , dari :

Diperoleh :

Dan dengan cara yang sama, diperoleh :