Partikelstudier

En laddad partikel rör sig i ett starkt magnetfält enligt bestämda lagar. Magnetosfären är tillräckligt stark för att dominera över laddade partiklar direkt tagna från solvinden.

Låt 'part' visas och släck pekarstrålen!
Tänd pekarstrålen och välj 'trac'!

Med hjälp av laserpekaren placerar vi en laddad partikel i ekvatorsplanet och ger den en lämplig energi och rörelse längs magnetfältet.

Först ger vi partikeln en liten energi så att den rör sig i en liten cirkel. Genom att hålla partikelns energi konstant och variera dess hastighet längs fältet, d.v.s uppåt eller nedåt från ekvatorsplanet, ger vi partikeln den lämpliga hastigheten längs magnetfältet. Vi ser hur partikeln senare kommer att röra sig i form av en spiral; ju längre spiral destå högre hastighet.

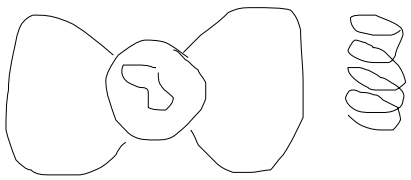
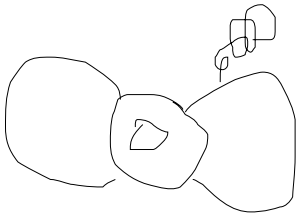
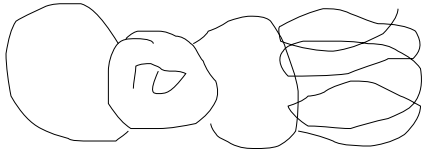
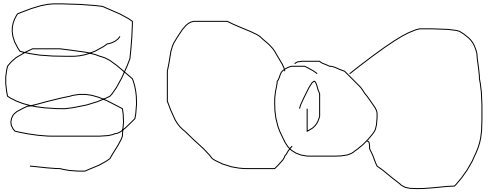
Vi släpper partikeln genom att släcka pekarstrålen när spiralen går en bit upp. Den kommer att cirkulera runt och följa en fältlinje. Innan den når jordytan trycks spiralen ihop till en cirkulär skiva; partikeln vänder varpå spiralen rätas ut. När den når ekvatorsplanet igen har spiralen återtagit sin ursprungliga form.

Partikeln upprepar sedan samma sak nedanför ekvatorsplanet.

Vi stoppar partikelns rörelse genom att tända laserpekaren.

Vi gör nu om samma sak men ger partikeln lite mer energi genom att göra en större cirkel; tjockare spiral. När vi sedan släpper den kommer den först att uppföra sig som tidigare men efter en stund blir rörelserna allt mer orediga.

Väntar vi en stund ser vi att partikeln rör sig som i början fast framför jorden, mot solen. Partikeln har drivit runt jorden ett halvt varv och rört sig lika säkert som i första fallet fast vi inte lyckats se det.

Partikeln med sin rörelse i magnetfältet är ett tredimensionellt system och dess tre normala rumskoordinater har transformerats till tre koordinater knutna till magnetfältet:

en vinkelkoordinat för rotationen,
en koordinat längs magnetfältet och
en tredje för driften runt jorden.