

GALAKTISK ROTATION

AV

Bengt-Olof Drugge

1998-11-09

INLEDNING

När man räknar på galaxer av spiraltyp av idag, uppstår det en del problem. Man antar att stjärnorna i galaxen roterar kring centrum och att spiralstrukturen är en täthetsvåg som roterar långsammare än stjärnorna.

Idag antar man att stjärnbildning sker i täthetsvågen.

För att förklara de uppmätta tangentialhastigheterna i yttre delen av vintergatan, antar man att det finns materia samlad i centrumpartiet eller i en slags halo, som går under namnet den saknade massan. Idag spekulerar man bl.a. om ett svart hål i vintergatans centrum.

Jag menar att man har missuppfattat dynamiken i vintergatan och i andra spiralgalaxer. Enligt min mening roterar vintergatan åt andra hållet än vad man hitintills trott.

Jag menar också att du har en utåtriktad rörelse på materien som gör att spiralstrukturen uppstår. I och med denna radialrörelse på materien behövs inte den saknade massan för att förklara spiralstrukturen och jag ifrågasätter om den överhuvudtaget existerar i universum.

Jag avser att med denna uppsats visa att mina påståenden håller.

TEORI

Vi börjar med att ställa upp en tankemodell som också kan verifieras praktiskt. Om du har en pinne som roterar kring ett centrum. På vardera sidan om pinnen har du två tunga klot som är mycket tyngre än pinnen och som kan löpa längs efter pinnen. Här antas att de två kloten är lika tunga och att de är placerade på radien r på vardera sidan om pinnens centrum. Om vi har en anordning som håller fast kloten vid en given rotations hastighet så kommer en centrifugalkraft att verka på kloten. När du sedan släpper kloten kommer de att röra sig längs pinnen samtidigt som de roterar långsammare vart efter radien ökar. Varför den roterar långsammare är därför att rörelsemomentet är konstant.

Kloten ritar följaktligen upp en spiral på underlaget som klotmaskinen vilar på (eftersom kloten blir utsatt av en friktionskraft från pinnen).

Detta förlopp uppstår enligt min mening även i spiralgalaxer. Där pinnens friktionskraft motsvaras av gravitationen från centrum av galaxen.

För att detta förlopp skall fungera måste de två nedan redovisade naturlagarna gälla.

(a) En massa som roterar kring en centrumpunkt kommer alltid att rotera kring denna punkt om den inte påverkas av något impulsmoment. Vidare gäller att rörelsemomentet kring denna punkt är konstant.

(b) Impulsen på en massa strävar att gå mot noll.

Postulat (a) kan formuleras enl ekv(1)

$$(1) m \cdot r \cdot V_t = \text{konst}$$

där;

m =massan

r =radien

V_t =tangenthastighet

Postulat (b) kan formuleras enl ekv(2)

$$(2) m \cdot \Delta V = 0$$

där;

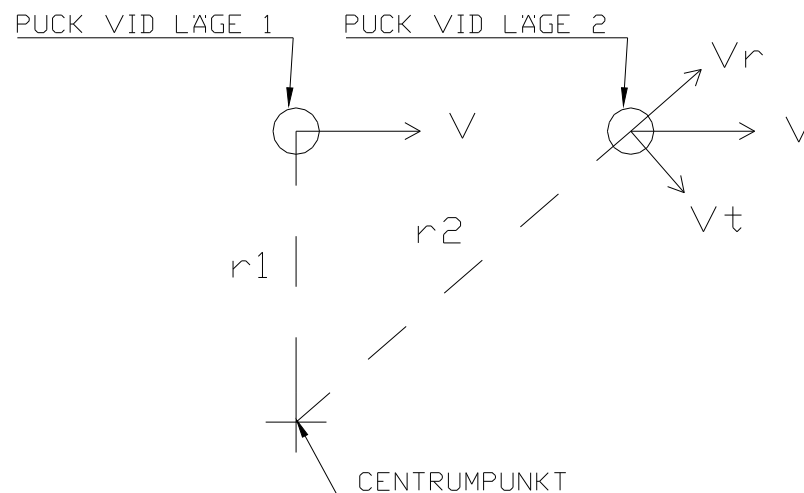
m =massan

ΔV =Vektoriella hastighetsskillnaden.

Postulat (a) innebär att du kan utifrån en centrumpunkt indela all rörelse i en kombination av radiell och rotationsrörelse, och att all rörelse kommer att rotera i förhållande till denna centrumpunkt. Om du har en linjär rörelse kan den ses som en kombination av en roterade och radiell rörelse utifrån en vald centrumpunkt. Här gäller även Newtons rörelsemomentlag enl ekv(1).
Bild 1 illustrerar detta.

Bild 1

Visar hur en pucks linjära rörelse kan indelas i en radiell respektive tangential rörelse. Utifrån en given centrumpunkt.
 $V \cdot r_1 = V_t \cdot r_2$



Postulat (b) säger att rörelsemängdsändringen av en massa kommer att sträva mot att bli noll. Det vill säga att en roterande rörelse kommer att jobba mot att bli en linjär rörelse. Om du tar exemplet med klotmaskinen så kommer kloten att röra sig linjärt när radien går mot oändligheten.

Eftersom gravitationen verkar radiellt på en massa, kommer den inte att påverka systemets rörelsemoment. Och enligt postulat (a), skall rörelsemomentet vara konstant.

Om massan och konst sätts till 1 i ekv(1) så kommer tangent hastighet att variera enligt:

$$(3) V_t = 1/r$$

Där;

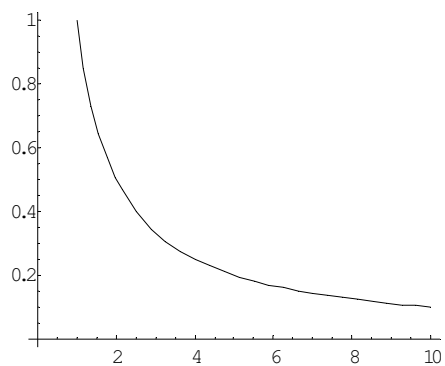
V_t =tangentialhastighet

r =radien

$$r \geq 1$$

Bild 2

Visar hur tangentialhastigheten varierar med avseende på radien.



Vi vet då att vinkelhastigheten gånger radien blir tangential hastigheten enl:

$$(4) \omega * r = V_t$$

där;

ω =Vinkel hastighet

r =radie

V_t =tangenthastighet

Insätts ekv (3) i ekv(4) fås:

$$(5) \omega = 1/r^2$$

Nu vet vi att radien på klotet i klotmaskinen ändras med:

$$(6) \Delta r = V_r \cdot \Delta t$$

där;

Δr =radieökningen

V_r =radial hastighet

Δt =Tidsintervall

Den totala förvriddningen på klotmaskinens pinne ges då av en iterations formel enl.

$$(7) \omega_{tot_{n+1}} = \omega_{tot_n} + 1/r_n^2$$

där;

$\omega_{tot_{n+1}}$ =Förvriddning av pinne

ω_{tot_n} =Förgående värde på förvriddning.

r_n =Förgående värde på radien ($r_{n+1} = r_n + \Delta r$)

Enligt ekv(7) beror den totala förvriddningen av den radialhastighet som integreras av ett visst tidsteg. Och den radiella hastigheten är beroende av en friktionskraft som verkar på klotmaskinens pinne (eller gravitationskälla - k/r^2).

Så med ovanstående argumentation, kan jag beskriva hur en spiral galax uppstår.

Det börjar med att materia klumpar ihop sig till ett klot av gravitationskrafterna, samtidigt som klotet börjar rotera.

Klotet börjar att rotera fortare när radien på det minskar. Till sist slungas materia ut ur kärnpaketet på grund utav cenrifugalkrafterna. Gravitationen från kärnpaketet räcker inte för att dra tillbaks den utslungade materien och en spiralstruktur uppstår. Det kan liknas med att du drar ut en toalett rulle i en spiral. För att det hela skall fungera så innebär det att materien roterar åt motsatt håll än vad man hitintills trott, som i klotmaskinen. I bilaga 1 finns ett kommenterat program som du kan testköra en modell av spiralgalaxen .Programmet är skrivet i Quick Basic.

Bilaga 1

Program för beräkning av en galaxmodell. Programmet är skrivet i Quick Basic.

```
DEFDBL A-Z           Defenierar dubbelprecision
CLS                  Rensar skärmen
m = 1                Massan på objekt
vt = 1               Tangenthastighet på Objekt
r = 1                Radie till tangent hastighet
konst = vt * r * m  Beräknar systemets rörelsemoment
wt = 0               Förvridningsvinkel sätts till 0
vr = 1.6             Initial radialhastighet ut ur
                    systemet (Här kan du pröva olika
                    hastigheter).

dt = .05             Tidssteg
x1 = 320             Definierar centrum på grafiskskärm
y1 = 200

SCREEN 12            Startar Grafiskskärm
FOR K = 1 TO 500     Startar en loop om 500 beräkningsteg
  w = konst / r^2    Beräknar vinkelhastighet
  wt = wt + w        Beräknar förvridning
  F = -1 / r^ 2      Den radiella kraften på systemet (Här
                    kan du prova med olika uttryck)
  I = F * dt         Den radiella impulsen på massan
  vr = vr + I / m    Beräknar den radiella
                    hastighetsändringen.
  r = r + vr * dt    Beräknar ändringen av radien

  REM Grafik
  x2 = r * COS(wt) * 10 + 320
  y2 = r * SIN(wt) * 10 + 200
  LINE (x1, y1)-(x2, y2), 11
  LINE (-x1 + 640, -y1 + 400)-(-x2 + 640, -y2 + 400), 11
  x1 = x2
  y1 = y2
  REM Slut grafik
NEXT
```