

J. v. Dorp

Nieuwe Gracht 101 Utr  
weg 71 Tolker

Spiraalstructuur van het Melkwegstelsel



7 (met dichtheidsverdeling samen).  
Ad Maclands instructie voor de studenten

Ter beschikking staan een aantal profielen van de 21 cm lijn van neutraal waterstof bij verschillende galactische lengten  $l$  en bij gal. breedte  $0^\circ$ .<sup>z)</sup> De snelheidsschaal is gecorrigeerd voor de zonssnelheid, de snelheid van de aarde in haar baan e.d.

Aan deze profielen kan de maximale radiële snelheid voor de betreffende gezichtslijn worden afgelezen. Met welk punt  $P$  langs de gezichtslijn correspondeert deze snelheid, althans voor gal. lengten tussen  $0^\circ$  en  $90^\circ$ ,  $270^\circ$  en  $360^\circ$ ?

Hierbij doet zich de moeilijkheid voor dat de profielen niet abrupt maar geleidelijk eindigen. Watvoor zinvol recept zou men kunnen ontwikkelen om de "terminal velocity"  $V_t$  vast te stellen?

Uit  $V_t$  volgt de rotatiesnelheid van het Melkwegstelsel in het punt  $P$ , mits de rotatiesnelheid ter plaatse van de Zon,  $V_o$ , bekend is.

Laat uw gedachten eens gaan over de mogelijkheden om  $V_o$  aan de weet te komen.

Uitgaande van een waarde voor de afstand van de zon tot het melkwegcentrum ( $R_o$ , hoe kom je hier aan?) levert ieder profiel dus een punt in het  $(V(R)-R)$ -diagram. Gebruik de profielen om dit diagram uit te zetten. De rotatiekromme blijkt niet regelmatig; wat zou de redenen kunnen zijn van het onregelmatige verloop?

De practicumleiding zal iets vertellen over de grondgedachte van de theorie over de spiraalstructuur van het melkwegstelsel die is ontwikkeld door

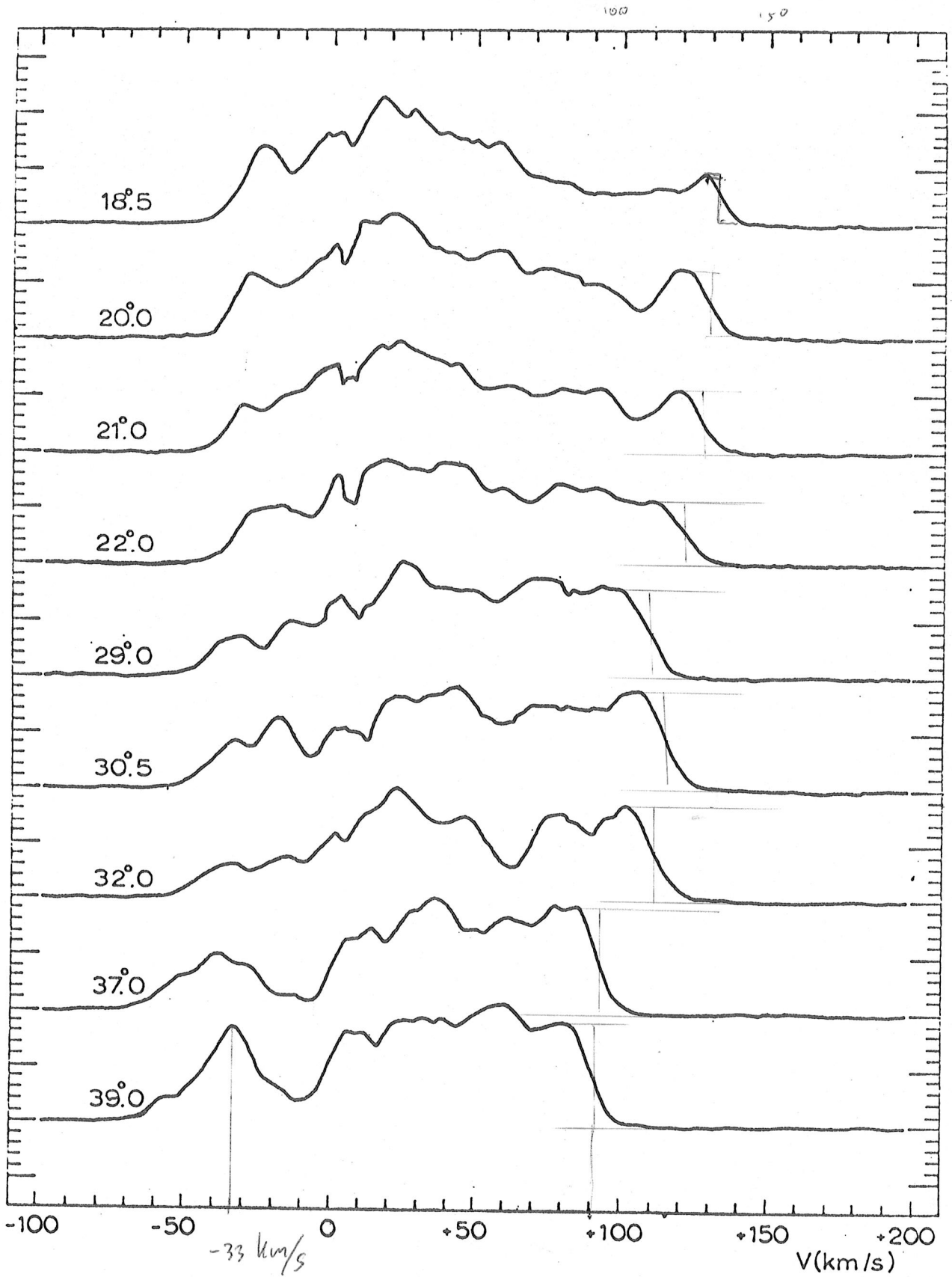
Lin e.a. Uit deze theorie volgt dat er bepaalde systematische afwijkingen moeten voorkomen van de regelmatige rotatiebeweging. In onderlinge samenspraak en onder begeleiding van de practicumleiding zal worden nagegaan hoe het patroon van deze afwijkingen eruit zal moeten zien (in het bijzonder de afwijkingen binnen in een spiraalarm, tussen twee armen en aan de randen van een arm).

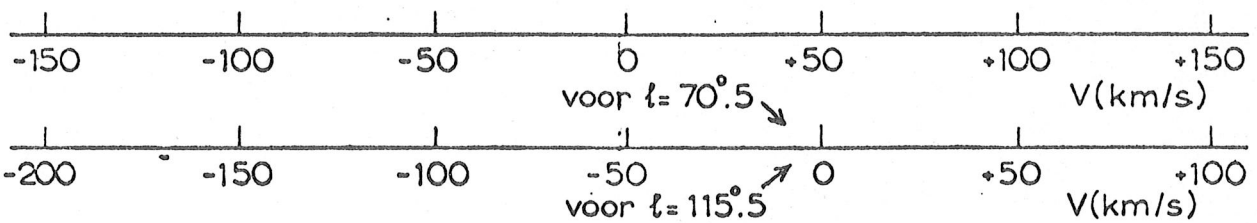
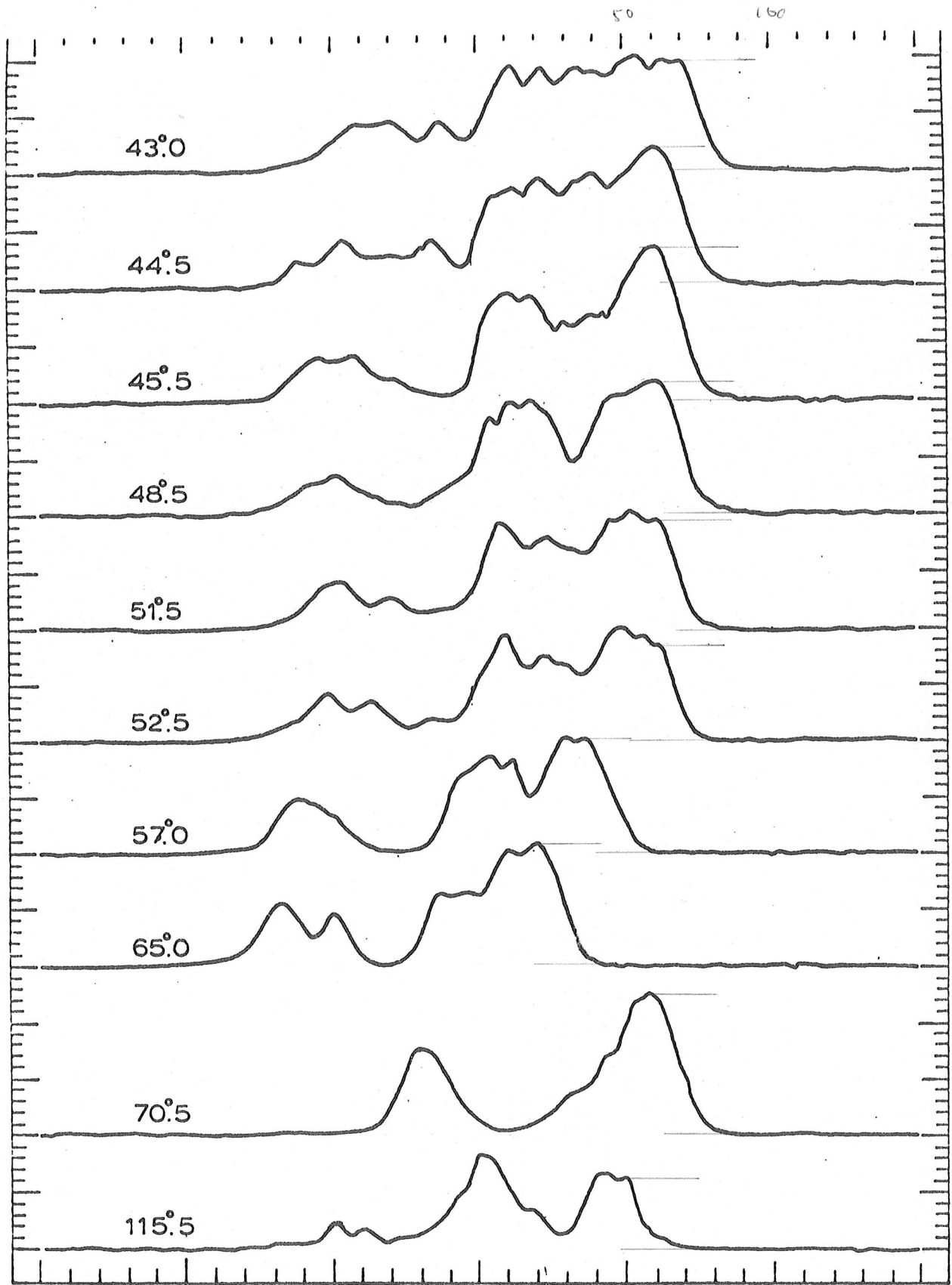
Het gevonden inzicht kan nu worden toegepast op de afgeleide rotatiekromme. Trek uw conclusies omtrent de ligging der spiraalarmen in het kwadrant  $0^\circ < l < 90^\circ$ . Trek overeenkomstige conclusies uit een rotatiekromme afgeleid uit metingen in het kwadrant  $270^\circ < l < 360^\circ$  (gebaseerd op waarnemingen gedaan in Australië).

Geef uw commentaar op het gevondene en kijk daarna eens naar het artikel van Yuan, Aph.J. 158, 871 (1969), in het bijzonder Fig. 6 en 9.

Kies tenslotte een profiel, tussen  $l = 0^\circ$  en  $l = 90^\circ$ , uit waarin een uitgesproken top voorkomt en lokaliseer deze top volgens de plaats van het betreffende waterstofgas in het melkwegvlak met gebruikmaking van de (vloeiend getekende) rotatiekromme. Als het nodig is de rotatiekromme te extrapoleren tot voorbij  $R = 10$  kpc, onder welke helling moet dit dan in eerste instantie geschieden?

<sup>z)</sup> Deze profielen zijn ontleend aan het proefschrift van W.B. Burton, Leiden 1970





van  
ons  
kol

van ons  
G F