Navn \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Dato \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Hastighedskurve-aktivitet, del 1: Observationer***

**Introduktion**

Vi har tidligere lavet nogle observationer af Mælkevejen ved hjælp af hornradioteleskopet, der detekterer 21 cm bølgelængde radiobølger udsendt fra neutrale brintatomer (kaldet "HI"). Du vil nu få en tildelt koordinat i det galaktiske plan, som du kan måle på med hornteleskopet. Du skal så analysere den målte HI-top, og derefter vil holdet i fællesskab sammenligne resultaterne.

**Forberedelse inden observation**

1. Tildelt galaktisk koordinat: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Åbn Stellarium, og slå azimutkoordinatsystemet til (genvejstast: z). Undersøg i Stellarium, hvilke vandrette koordinater (azimut og højde over horisonten) der svarer til dine galaktiske koordinater på de datoer, der er angivet nedenfor. Skriv koordinater i 5 minutters intervaller i løbet af modulet, for at være forberedt på at observere et hvilket som helst tidspunkt i modulet.

Dato og modul-nummer: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tidspunkt** |  | **Azimuth** | **Altitude** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Data fra observation**

Tildelt galaktisk koordinat: gal. long. = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; gal. lat. = 0o

Vandrette koordinater (azimuth og altitude):

 Az = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Al = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Præcist** tidspunkt hvor målingerne blev gemt: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Filnavn for målinger: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Send en mail med din graf til dig selv.

**Aflæsning af graf**

* 1. Åbn din graf. Aflæs frekvensen af de mest markante toppe (typisk 1-2 toppe pr. graf), så nøjagtigt som muligt – mindst to decimaler! Måleenheden skal være MHz.
	2. Formlen for dopplerforskydning (s. 37 i ”Det levende univers”) lyder $\frac{λ\_{0}-λ}{λ\_{0}}=\frac{v}{c}$
* *λ* er den målte bølgelængde
* *λ0*er bølgelængden af neutral brint i hvile (21,409 cm)
* *v* er hastigheden af skyen af neutral brint i synslinjens retning (hvis v>0 er skyen på vej mod os – eller vi mod den)
* *c* er lysets hastighed (3·105 km/s)

Vha. bølgeligningen $c=λ∙f$ (hvor *f* er frekvens) kan vi udregne dopplerforskydningen ud fra frekvensen:

$$\frac{f\_{0}-f}{f}=\frac{v}{c}$$

hvor *f0* = 1420,406 MHz er frekvensen af neutral brint i hvile. Gør det for dine målte toppe.

* 1. *Bemærk, at vi ikke har taget hensyn til at Jorden bevæger sig rundt om Solen, og roterer om sin akse!*

Vi kan udregne Jordens hastighed i kredsløbet om Solen. I første omgang vil vi bruge denne værdi som en usikkerhed på vores hastighedsmålinger.

Antag at Jordens bane er cirkulær ( *O = 2πr* ), hvor Jordens gennemsnitsafstand fra Solen er *r* = 150·106 km, og udregn hastigheden.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Frekvens *f* (MHz)** | **Hastighed *v* (km/s)** | **Usikkerhed ± (km/s)** | **Blå- eller rødforskudt?** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Forklar og kommentér: