

Examen Inleiding tot de Sterrenkunde
Prof. Herwig Dejonghe – Theorie
juni 2008

(met dank aan Bert Seghers om zijn examen op te schrijven)

1. Definieer horizontale en equatoriale coördinaten.
Maak een schets (m.b.v. malltjes) van de relatie tussen beide, zowel naar het noordelijk als het zuidelijk halfrond, de laatste met het zuiden bovenaan. Leid de overgangsformules af. De tekening is van groot belang.

2. Verklaar: * analemma
* F-getal (welke grootte wordt gemeten en waarvoor is het nuttig?)

3. Leg uit: β -verval. Pas toe op CNO en proton-proton-keten.
Bespreek het verschil tussen beide energieproductiemechanismen door verschillende aspecten te bekijken.

4. Wat zijn aardse planeten, -gasreuzen? Beschrijf hun voornaamste fysische eigenschappen in de context van de raming van het zonnestelsel. (3 review questions)

5. Hertzsprung-Russel-diagram. Maak een tekening, met aandacht voor de assen. Duid de voornaamste sterrencategorieën aan en geef de vergelijking van hun meetkundige plaats. Bespreek het begrip helderheidsklasse en leg uit hoe die bepaald wordt. Wat is de functie van het sterspectrum in de classificatie van de sterren / hoe kunnen we hierdoor iets te weten komen over hun fysische eigenschappen? Hoe wordt het Hertzsprung-Russel-diagram gebruikt om de leeftijd van sterrenhopen te bepalen?

2de Bachelor Wiskunde - Fysica & Sterrenkunde - 20 juni 2008
 Examen Inleiding tot de Sterrenkunde: Oefeningen

Vraag A [4 pt]

Op een avond vertrekt een vliegtuig vanop het vliegveld van Kopenhagen ($\varphi_K = 55^\circ 41'$ NB en $\lambda_K = 12^\circ 35'$ OL) en landt om precies $0^h 33^m 40^s$ UT op een vliegveld X, 2000 km van Kopenhagen verwijderd. Op dat moment raakt het centrum van de middernachtzon de horizon in die plaats (maar gaat dus niet onder). Verder is gegeven dat $\varepsilon = 23^\circ 26' 30''$ en de tijdsvereffening die dag bedraagt $E = +02^m 05^s$.

het rekenen, veel wijzen rekenen → geen rekenfontein

ten hoorden

Gevraagd:

1. Bepaal de coördinaten (φ_X, λ_X) van de plaats X. *bol - Δ - meetke.*
2. In welke maand valt deze dag? [veronderstel dat de zon eenparig langs de ecliptica beweegt]
3. Bepaal de lokale coördinaten (horizon- en equatoriale coördinaten) van de zon op hetzelfde moment maar vanuit Kopenhagen bekeken. *negatieve hoogte zelfde*

meet middernachtzon

vliegtuig landt

Weten hoe planeten

Vraag B [4 pt]

Jupiter heeft in deze periode van het jaar een schijnbare visuele magnitude van -2.6 en is 643.6×10^6 km van de Aarde verwijderd. Verder is gegeven dat de straal van Jupiter = 71 492 km.

Gevraagd:

1. Bereken de stralingsflux (uitgedrukt in lx) van Jupiter die een waarnemer op Aarde ontvangt.
2. Bereken de oppervlaktehelderheid (intensiteit) van Jupiter. Druk deze uit in Nit en in magnitude per vierkante boogseconde.

2 formules, cursus juist interpreteren

Een van de vier grote manen van Jupiter, Callisto, beschrijft in 16.7 dagen een baan om Jupiter. Een waarnemer meet vanop aarde de maximale verwijdering tussen het centrum van Jupiter en het centrum van Callisto en vindt een waarde van $10' 03''$.

3. Geef met behulp van deze gegevens een verantwoorde schatting voor de massa (in kg) van Jupiter.

2 manieren (dubbelrekenen)