

SATURNO 2010

Vi è stata fornita una serie di immagini di Saturno (fig. 1). Calcolate il periodo di rotazione di Saturno e la velocità e la direzione del movimento di una peculiare struttura nell'atmosfera di Saturno, la "Great Northern Disturbance (GND)", che è apparsa l'8 dicembre 2010.

- 6.1 Fate delle misure sulle due immagini di Saturno del 13 dicembre 2010 e usate lo spostamento angolare della posizione della GND nell'intervallo di tempo tra le due immagini per determinare il periodo di rotazione T di Saturno.
- 6.2 Realizzate un grafico con tutte le misure della posizione del centro della parte principale (il "core") della GND che mostri la longitudine L del "core" in funzione del tempo. Il tempo deve essere espresso in ore e frazioni di ore. Ponete il tempo della prima immagine pari a zero (0.0h). L'inclinazione del grafico mostrerà la direzione e il valore della velocità angolare della GND.
- 6.3 Determinate il valore del raggio $R=(a+b)/2$ di Saturno in km alla latitudine della GND e determinate la velocità lineare alla latitudine del "core" della GND in km usando il grafico che mostra L in funzione del tempo.

Trascurate l'inclinazione dell'equatore rispetto alla linea di vista (cioè la direzione Terra-Saturno). Nelle immagini il nord è verso l'alto. Il raggio equatoriale di saturno vale $R_0=60266$ km. Il pianeta ruota in senso antiorario se lo osservate dal polo nord, o da sinistra verso destra se guardate le immagini. La longitudine del meridiano centrale del pianeta aumenta seguendo la rotazione del pianeta. Ciò vuol dire che L aumenta da destra a sinistra nelle immagini.

I dati sulle immagini sono nella forma : data = 2010 dicembre giorno (es. 20101214), tempo in UT (hhmm), longitudini (LCM) del meridiano centrale (in gradi) nel sistema di coordinate del pianeta. Nel disegno (fig. 2) potete vedere una sezione del pianeta visto dal polo nord alla latitudine della GND, evidentemente $R < R_0$.

PIANETA EXTRASOLARE

Recentemente gli astronomi hanno scoperto un pianeta, appartenente alla classe della Hot Jupiters, che in pratica non riflette luce. La sua massa è pari a 12 volte la massa di Giove, la sua distanza orbitale media è di 0.036 UA e il suo periodo di rivoluzione è di 2.47 giorni. Il pianeta si muove attorno alla stella su un'orbita che possiamo assumere circolare. Nel grafico (fig. 3) viene riportato il flusso di radiazione del sistema in funzione della fase (la fase Φ è data in radianti), normalizzo al flusso della stella.

- 7.1 Durante il transito ci sono 4 "contatti" che corrispondono agli istanti in cui il bordo del corpo più piccolo tocca il bordo di quello più grande in un punto. I contatti hanno luogo nell'ordine seguente:
 - * primo contatto: il corpo più piccolo è completamente fuori dal più grande e si muove verso l'interno
 - * secondo contatto: il corpo più piccolo è completamente dentro quello più grande e continua a muoversi verso l'interno
 - * terzo contatto: il corpo più piccolo è completamente dentro quello più grande e si muove

verso l'esterno

* quarto contatto: il corpo più piccolo è completamente fuori da quello più grande e si allontana.

Segnate sulla figura 3 i punti del primo, secondo, terzo e quarto contatto (1, 2, 3 e 4).

Scrivete sul quaderno il valore della fase per ciascun contatto.

7.2 Determinate la durata del transito (la durata del passaggio del disco del pianeta sul disco della stella).

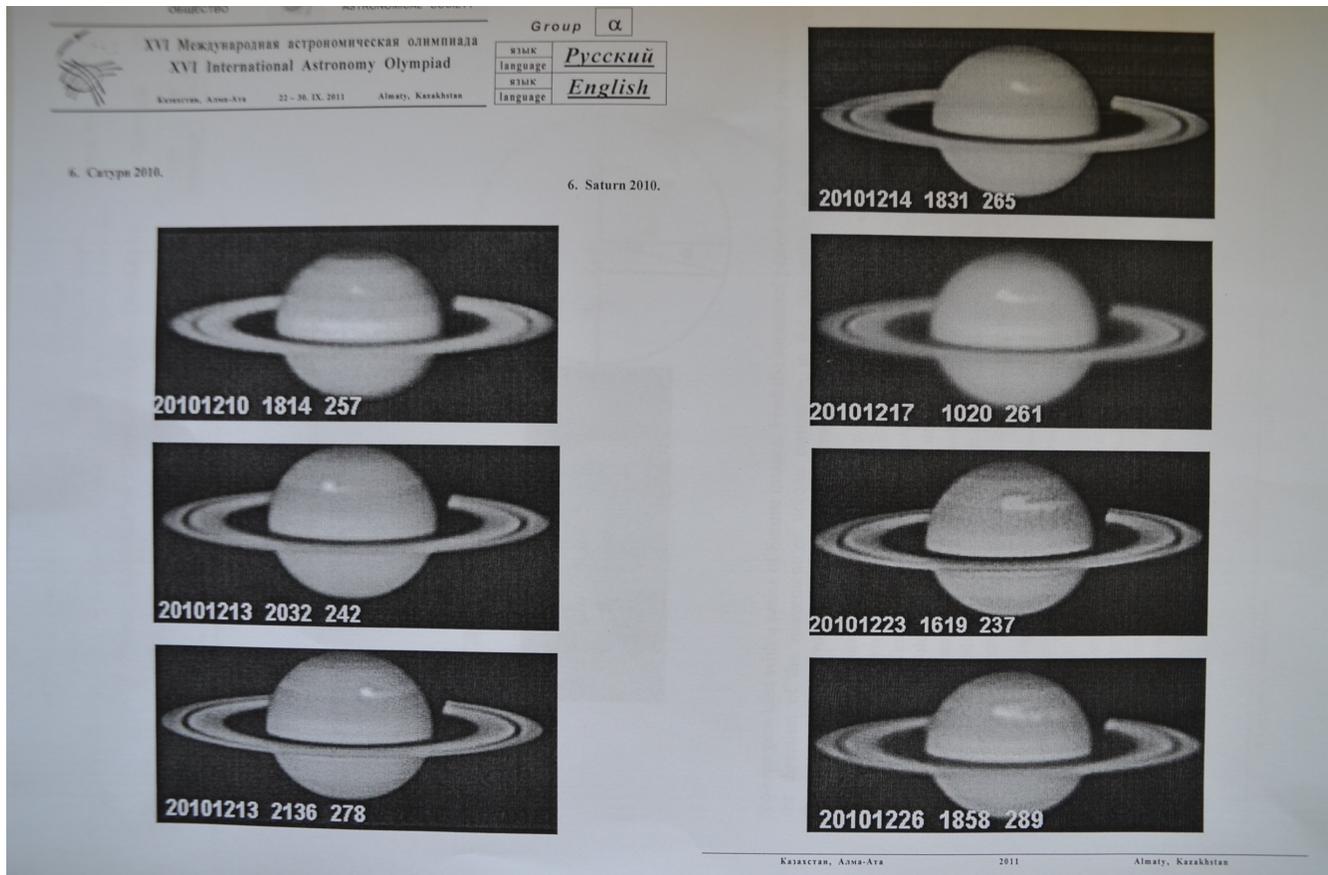
7.3 Determinate l'inclinazione dell'orbita (per i pianeti extrasolari e le stelle binarie il piano di riferimento è quello perpendicolare alla linea di vista).

7.4 Calcolate il raggio della stella.

7.5 Calcolate il raggio del pianeta.

Figure:

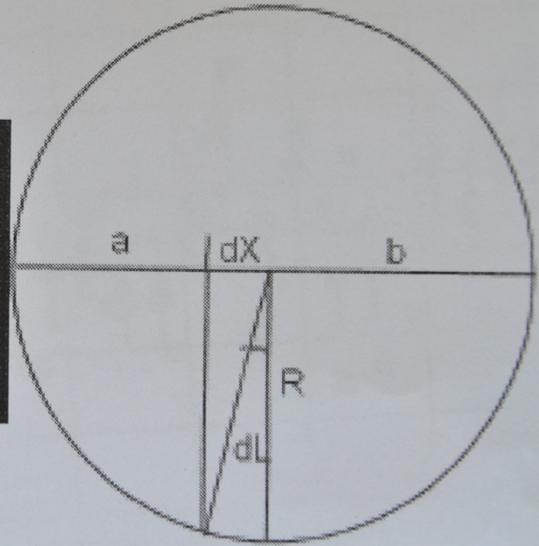
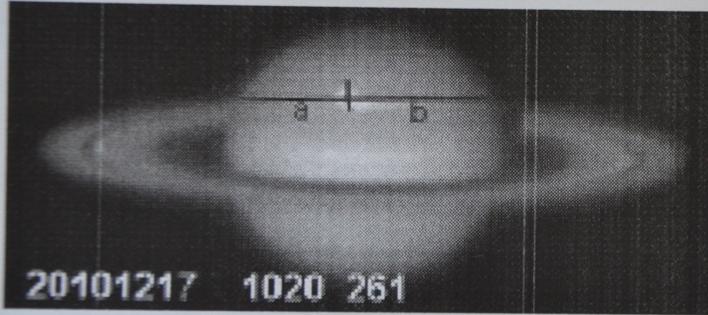
1.



2.

010.

CATYPH 2010



3.

7. Экзопланета.

7. Exoplanet.

