

LABORATORIO PIANETI EXTRA-SOLARI

Titolo: **Simulazione di transiti planetari in sistemi extra-solari**

Gruppo di lavoro: **OSSERVATORI**

Autori: *[Inserire nome, cognome e classe dei membri del gruppo]*

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)

Scopo del laboratorio:

Uno dei metodi di ricerca di pianeti attorno a stelle lontane dal Sole è basato sul fenomeno dei transiti planetari. Per transito planetario si intende...

Scopo dell'esperienza è quello di analizzare curve di luce ottenute con un modello in scala di sistema planetario extra-solare. Tale analisi consente di ottenere alcune importanti informazioni: ...

Svolgimento:

- Effettuare manualmente il puntamento della fotocamera collegata al PC verso la sorgente di luce (stella) osservandone l'immagine sullo schermo tramite l'applicazione per la fotometria.
- Regolare la dimensione del cerchio di raccolta della luce per effettuare la fotometria.
- Appena il sistema meccanico è messo in movimento avviare il tracciamento della curva di luce per un tempo sufficientemente lungo (tra 1 e 3 minuti).
- Salvare il grafico della curva di luce fornendo un nome del file a piacere con estensione png.
- Ripetere per ogni nuovo pianeta che viene montato nel sistema meccanico.

Analisi dei dati

- Prendete in esame le curve di luce una alla volta e ricavate una misura del periodo, T_p , e della profondità dei transiti, Z_p %. Ogni persona del gruppo effettuerà una misura da riportare nella **prima tabella**.
- Calcolare i valori medi, $\langle T_p \rangle$ e $\langle Z_p \rangle$, e gli errori, ΔT_p e ΔZ_p .
- Descrivere le caratteristiche dei sistemi eso-planetari derivate dalle “osservazioni”

Ordinare i periodi misurati dal più piccolo al più grande e trasformarli in “unità Terrestri”, assumendo come valore di riferimento (unità di misura equivalente a 1 anno) il periodo del secondo pianeta in ordine crescente:

$$P_1 = \quad \pm \quad P_2 = 1 \pm \quad P_3 = \quad \pm \quad P_4 = \quad \pm \quad \text{unità T}$$

Dal grafico del periodo orbitale, P (in anni), in funzione del semi-asse maggiore dell'orbita, a (in Unità Astronomiche), risulta che, se il sistema è Kepleriano, i semi-assi maggiori delle orbite dovrebbero stare nella seguente proporzione

$$a_1 = \quad \pm \quad a_2 = 1 \pm \quad a_3 = \quad \pm \quad a_4 = \quad \pm \quad \text{UA}$$

Riportare nella **seconda tabella** i valori medi misurati, $\langle T_p \rangle$ e $\langle Z_p \rangle$, e i valori calcolati dei periodi, P (in “unità Terrestri”), e dei semi-assi maggiori delle orbite, a (in UA), con i loro errori.

Risultati delle misure:

- Riempire la **prima tabella** con le misure effettuate

Modello	Misure	Periodo orbitale misurato (T_P)	Profondità del transito (Z_p %)	Valori misurati (medie)
Pianeta b)	a)	.....	.....	$\langle T_p \rangle \pm \Delta T_p =$ s
	b)	.....	.....
	c)	.....	.....	$\langle Z_p \rangle \pm \Delta Z_p =$ %
	d)	.....	.....
	e)	.....	.....

Pianeta c)	a)	.....	.....	$\langle T_p \rangle \pm \Delta T_p =$ s
	b)	.....	.....
	c)	.....	.....	$\langle Z_p \rangle \pm \Delta Z_p =$ %
	d)	.....	.....
	e)	.....	.....

Pianeta d)	a)	.....	.....	$\langle T_p \rangle \pm \Delta T_p =$ s
	b)	.....	.....
	c)	.....	.....	$\langle Z_p \rangle \pm \Delta Z_p =$ %
	d)	.....	.....
	e)	.....	.....

Pianeta e)	a)	.....		
	b)	.....	.....
	c)	.....	.....	$\langle T_p \rangle \pm \Delta T_p =$	s
	d)	.....	.....	$\langle Z_p \rangle \pm \Delta Z_p =$	%
	e)	.....	.....
		

- Riepilogo dei risultati**

Riempire la **seconda tabella** con le misure medie (Periodo in secondi, Profondità del transito in %) e con le quantità derivate (Periodo in “unità Terrestri”, Distanza in UA, Tipo di pianeta o dimensione in raggi terrestri).

	Pianeta	Periodo orbitale (sec) $(\langle T_p \rangle \pm \Delta T_p)$	Profondità del transito $(\langle Z_p \rangle \pm \Delta Z_p)$	Periodo orbitale (anni) $(\langle T_p \rangle \pm \Delta T_p)$	Distanza derivata (UA) $(a \pm \Delta a)$	Tipo¹ o dimensione² del pianeta
Sistema a 4 Pianeti	a)	...	...	...	...	...
	b)	...	...	...	...	...
	c)	...	...	...	...	...
	d)	...	...	...	...	...

(1) Tipo di pianeta: Super-Terra (piccolo), Nettuniano (medio), Gioviniano (grande)

(2) Dimensione (assumendo una profondità di transito 100 volte più piccola di quella misurata), calcolata secondo la formula $r_p / r_{Terra} = 10 (\sqrt{Z_p/100})$.

