



OLIMPIADI ITALIANE DI ASTRONOMIA 2017

Finale Nazionale - 5 Aprile

Prova Pratica - Categoria Senior

Il Sistema planetario Trappist-1

La mappa stellare nella pagina successiva indica la zona del cielo dove si trova la stella Trappist-1, attorno alla quale lo scorso 22 febbraio è stata annunciata la scoperta di 7 pianeti extrasolari. Le tabelle in fondo alla pagina riportano i dati principali della stella e dei sette pianeti.

- 1) Tra quanto tempo la stella Trappist-1 si troverà alla minima distanza dal Sole? Quanto varrà questa distanza? Trappist-1 sarà visibile a occhio nudo dalla Terra?
- 2) Calcolare le coordinate della stella nell'anno 20000 e indicare con la miglior precisione possibile la posizione attuale (con il simbolo **o**) e futura (con il simbolo **x**) sulla mappa stellare.
- 3) Il sistema Trappist-1 prende il nome dal telescopio Trappist, che studia i transiti di pianeti extrasolari, situato in Cile, a La Silla (29° 15' 16,56" Sud, 70° 44' 21,84" Ovest, UT -3). Valutare se il telescopio Trappist può osservare questa notte il sistema, sapendo che il tempo siderale a La Silla alla mezzanotte locale sarà $t = 11h 15m$, calcolare inoltre a che ora sorge e a quale altezza sull'orizzonte locale culmina Trappist 1. In quale periodo dell'anno risulterebbe la massima osservabilità?
- 4) Calcolare la massa della stella esprimendola in masse solari.
- 5) Completare la tabella dei pianeti calcolando i parametri mancanti.
- 6) Il raggio interno (più vicino alla stella) della zona di abitabilità di un sistema planetario ($R_{ABITABILE}$), utilizzando le unità astronomiche, può essere ricavato dal rapporto della luminosità della stella e del Sole:

$$R_{ABITABILE} = \sqrt{\frac{L_{stella}}{L_{sole}}}$$

In generale la zona di abitabilità si estende tra $R_{ABITABILE}$ e $2 \cdot R_{ABITABILE}$. Calcolare $R_{ABITABILE}$ per il sistema Trappist-1 e indicare quali dei 7 pianeti si trovano all'interno della sua zona di abitabilità.

Pianeta	Massa	Raggio	Periodo	Semiassse magg.
b	0.85 M_T	1.09 R_T	1.51 giorni	0.011 UA
c	1.38 M_T	1.06 R_T	2.42 giorni	
d	0.41 M_T	0.77 R_T	4.05 giorni	0.021 UA
e	0.62 M_T	0.92 R_T		0.028 UA
f	0.68 M_T	1.04 R_T		0.037 UA
g	1.34 M_T	1.13 R_T	12.35 giorni	0.045 UA
h	-----	0.76 R_T	20 giorni	0.061 UA

Dati di Trappist-1	
AR (J2000): 23h 06m 29.3 s	Dec (J2000): -05° 02' 28.6"
Parallasse: $82.58 \cdot 10^{-3}$ secondi d'arco	Velocità radiale: -56.30 km/s
Moto proprio AR: $922.1 \cdot 10^{-3}$ secondi d'arco/anno	Moto proprio Dec: $-471.9 \cdot 10^{-3}$ secondi d'arco/anno
Classe spettrale: M8	Temperatura superficiale: 2550 K
Raggio medio: 0.117 R_{Sole}	Magnitudine apparente: 18.80

Mappa stellare

