



OLIMPIADI ITALIANE DI ASTRONOMIA 2017

Finale Nazionale - 5 Aprile

Prova Teorica - Categoria Junior

1. Il Sole a Cremona



Calcolare l'altezza massima dell'equatore celeste e l'altezza minima del Sole al passaggio al meridiano in direzione sud per un osservatore che si trova a Cremona ($\varphi = +45^{\circ} 8'$).

Quale pianeta del Sistema Solare descrive, in media, in poco meno di un mese terrestre circa $1/23$ della sua orbita intorno al Sole? Calcolare il periodo sinodico del pianeta e la massima distanza possibile a cui può trovarsi dalla Terra.

2. Il pianeta da identificare



3. L'esplosione di un pianeta



Nel film *Il pianeta proibito* (Metro-Goldwyn-Mayer, 1956), i protagonisti scappano da un pianeta dopo aver attivato un sistema che ne provocherà la distruzione completa dopo 24 ore. Se l'astronave con cui fuggono viaggia a 0.18 volte la velocità della luce, a che distanza si troveranno dal pianeta quando lo vedranno esplodere?

Attorno alla stella nana rossa Trappist-1, che si trova a 39 anni luce dal Sole, sono stati individuati sette pianeti, tre dei quali situati nella così detta "zona abitabile". Le stime di densità hanno mostrato che questi tre pianeti dovrebbero essere rocciosi, proprio come i pianeti interni del Sistema Solare. Supponendo che la densità media di uno di questi sia uguale a quella della Terra, trovare il più breve periodo di rotazione che questo pianeta può avere affinché un corpo all'equatore non sia espulso a causa della forza centrifuga.

4. Una rotazione molto veloce



5. Una goccia di Sole



Nel film *Rapunzel* (Disney, 2010), una "goccia di Sole" cade sulla Terra. Assumendo che il diametro della goccia sia quello di una grossa goccia d'acqua, ovvero di 1 cm, e supponendo che la goccia abbia la stessa temperatura superficiale del Sole, calcolare:

- 1) la sua luminosità in Watt;
- 2) la magnitudine visuale apparente che avrebbe, osservata dalla distanza di 1 m.

[La costante solare (A), ovvero il flusso di potenza radiativa che arriva dal Sole alla distanza della Terra, vale: $A = 1365 \text{ W/m}^2$]