

Campionati Italiani di Astronomia

Corso di preparazione alla Gara Interregionale



Categoria Junior 1 - Lezione 1

1. Svolgete i seguenti calcoli esprimendo i risultati con il corretto numero di cifre significative:

$$\begin{array}{llll} 10^3 \cdot 10^5 = & (10^3)^3 = & 10^8 + 10^2 = & 25.764 + 113.22 = \\ 2.347 + 3.15 = & 3.2576 \cdot 10^3 + 1.1322 \cdot 10^2 = & & 3.567 \cdot 10^3 \cdot 2.56 \cdot 10^4 = \\ \frac{10^{20}}{10^{-11} \cdot 10^{24}} = & \frac{25.764}{113.22} = & \frac{25.764}{13.22} = & \frac{3.274 \cdot 10^5}{2.22 \cdot 10^2} = \end{array}$$

2. Considerate un'ellisse con semiasse maggiore pari a 7.02 UA e semiasse minore pari a 5.52 UA. Calcolate l'eccentricità dell'ellisse e la distanza tra i due fuochi.
3. Un asteroide dista dal Sole 2.978 UA al perielio e 9.022 UA all'afelio.
1. Determinate il semiasse maggiore, in UA e in km, e l'eccentricità dell'orbita;
 2. calcolate il periodo di rivoluzione dell'asteroide;
 3. stimate di quanto cambierebbe il periodo di rivoluzione se l'eccentricità dell'orbita si dimezzasse.
4. Per gli otto pianeti del sistema solare calcolate il valore medio della forza di attrazione gravitazionale Sole-pianeta. Ordinate i pianeti per valori crescenti dell'attrazione gravitazionale.
5. Calcolate il modulo della velocità orbitale della Luna intorno alla Terra e il modulo della velocità orbitale della Terra intorno al Sole nell'approssimazione di orbite circolari con raggio pari al semiasse maggiore.
6. Può una cometa in orbita attorno al Sole avere un periodo di rivoluzione di un anno e una distanza all'afelio maggiore del semiasse maggiore dell'orbita di Marte? Se sì, ricavate il valore minimo dell'eccentricità della sua orbita.
7. La cometa di Halley dista dal Sole $8.767 \cdot 10^{10}$ m al perielio e $5.248 \cdot 10^{12}$ m all'afelio. Il modulo della sua velocità orbitale al perielio è di 54.6 km/s. Calcolare la sua velocità all'afelio in km/s e in m/s. Sapendo che l'ultimo passaggio della cometa di Halley al perielio si è verificato il 9 febbraio 1986, calcolate l'anno del più prossimo ritorno al perielio.
8. Tra il 21 Marzo e il 22 Settembre trascorrono 186 giorni, mentre tra il 23 Settembre e il 20 Marzo ne trascorrono 179. Eppure in ognuno dei due intervalli di tempo la Terra percorre esattamente metà della sua orbita intorno al Sole. Date una spiegazione del fenomeno.
9. Un asteroide ha semiasse maggiore dell'orbita ed eccentricità rispettivamente pari a $329.7 \cdot 10^6$ km e 0.221. Una cometa dista dal Sole 3.604 UA all'afelio e 0.804 UA al perielio. Quanto vale il periodo di rivoluzione dell'asteroide? Quale dei due corpi ha periodo di rivoluzione maggiore?

10. L'Asteroido 704 "Interamnia", scoperto nel 1910, percorre in 5.35 anni un'orbita stabile intorno al Sole, molto prossima al piano dell'eclittica, con eccentricità pari a 0.151. Con l'ausilio di un disegno si dica se l'asteroide costituisce una minaccia per la Terra, ovvero se può collidere con essa. Stimare infine la sua distanza minima dal nostro pianeta.

11. Un satellite artificiale descrive un'orbita circolare a un'altezza di 400 km dalla superficie terrestre. Calcolate il suo periodo di rivoluzione.

12. Un satellite artificiale orbita attorno alla Terra su un'orbita ellittica con semiassi maggiore e minore rispettivamente pari a $1.522 \cdot 10^4 \text{ km}$ e $1.321 \cdot 10^4 \text{ km}$. Calcolate la distanza minima del satellite al perigeo e all'apogeo rispetto alla superficie della Terra e il suo periodo di rivoluzione.

13. Un pianeta descrive attorno alla propria stella un'orbita circolare con raggio uguale a 1 UA e con periodo di rivoluzione uguale al periodo di rivoluzione della Terra attorno al Sole. Calcolate la massa della stella, considerando che rispetto ad essa la massa del pianeta è trascurabile.

14. Calcolate la massa di un pianeta che ha un diametro di 4880 km e accelerazione di gravità alla superficie pari a 3.70 m/s^2 .

15. Calcolate, supponendo che la vostra massa sia di 50.0 kg, il vostro peso sulla superficie della Luna. Supponete di raddoppiare il raggio della Luna a parità di massa, quanto diventerebbe il vostro peso?