

Campionati Italiani di Astronomia

Corso di preparazione alla Gara Interregionale



Categoria Junior 1 - Lezione 2

1. Le seguenti frasi contengono alcune informazioni errate, dite quali.
Mercurio è il pianeta più piccolo del Sistema Solare ed è quello più vicino al Sole. È l'unico pianeta che possiamo osservare transitare sul disco solare. È stato osservato in opposizione nell'estate del 2015.
2. L'asteroide Hylonome orbita attorno al Sole a una distanza media di $3.76 \cdot 10^9$ km.
 1. Quanto vale il suo periodo orbitale in anni e in giorni?
 2. A quale pianeta, assumendo orbite circolari, può avvicinarsi maggiormente e a che distanza minima?
3. L'orbita di un asteroide ha semiasse maggiore e minore rispettivamente pari a 7.143 UA e 2.635 UA. Si determini il periodo orbitale dell'asteroide e il valore del rapporto tra le velocità orbitali all'afelio e al perielio. Da quali parametri orbitali dipende il valore di detto rapporto?
4. Il 9 settembre del 2060 la cometa di Halley passerà a 0.98 UA da Giove. Questo causerà un decremento dello 2.105 % del suo periodo orbitale dall'attuale valore di 76.01 anni. Quanto vale l'attuale semiasse maggiore dell'orbita della Halley e quanto varrà dopo il passaggio nei pressi di Giove?
5. Un asteroide di forma sferica ha un raggio di 200 km e la sua densità media è pari a quella di Mercurio. Calcolate il valore dell'accelerazione di gravità alla superficie dell'asteroide in m/s^2 .
6. Calcolare l'accelerazione di gravità al limite superiore della fotosfera solare e quanto dovrebbe valere il raggio della Terra per avere alla sua superficie la stessa accelerazione di gravità.
7. La forza di gravità che si esercita tra due corpi di forma sferica vale 10^4 N. Il primo corpo ha un raggio di 30.20 km e una densità di 1.420 g/cm^3 , il secondo corpo ha un raggio di 15.10 km e una densità di 3.440 g/cm^3 . A che distanza si trovano i centri dei due corpi?
8. La Stazione Spaziale Internazionale (ISS) orbita intorno alla Terra a un'altezza media di 412 km. Calcolate il suo periodo di rivoluzione. Supponete di mettere in orbita la ISS alla stessa altezza dal suolo attorno al pianeta Mercurio. Quanto varrebbe il suo periodo di rivoluzione?
9. Calcolate, trascurando l'inclinazione dell'orbita lunare sull'eclittica, la distanza minima della Luna Piena e della Luna Nuova dal Sole. Per le eccentricità si assumano i valori: $e_L = 0.05490$ per l'orbita della Luna attorno alla Terra ed $e_T = 0.01671$ per l'orbita della Terra attorno al Sole.
10. Calcolare la distanza media Luna-Sole quando la Luna è al primo quarto vista dalla Terra.

11. Osservate una configurazione planetaria molto particolare, con Venere visibile al tramonto alla massima elongazione est e angolarmente vicinissimo (in congiunzione) con Marte. Calcolate la distanza Terra-Marte in quel momento, assumendo tutte le orbite circolari e trascurando le loro inclinazioni sull'eclittica.
Suggerimento: realizzate un disegno (in scala) dell'orbita dei tre pianeti attorno al Sole. Posizionate i pianeti assumendo che Venere e Marte siano angolarmente così vicini da poter essere collocati sulla stessa retta.
12. Calcolate il peso sulla superficie di Marte di un corpo di massa pari a 1 kg.
13. Due astronauti che si trovano sulla superficie di Marte cercano di sollevare un veicolo la cui massa è di 255.1 kg. Che forza totale minima devono applicare?
14. A quale distanza dalla superficie della Terra un uomo con massa di 80.0 kg ha un peso di 600 N?

15.



La foto a sinistra mostra il pianeta Venere osservato dalla Terra all'inizio del mese di giugno 2020. Il Sole illumina direttamente il bordo a destra di Venere, mentre il bordo sinistro risulta appena visibile grazie alla luce diffusa dall'atmosfera del pianeta.

1) A quale delle seguenti configurazioni era più vicina Venere? Giustificate la vostra risposta.

- a) massima elongazione est; b) massima elongazione ovest;
c) congiunzione inferiore; d) congiunzione superiore.

2) A quale dei seguenti valori era più prossima la distanza Venere-Terra quando è stata scattata la foto?

- a) 0.277 UA b) 0.695 UA c) 1.72 UA