



XXII Campionati Italiani di Astronomia

Finale Nazionale - 17 aprile 2024

Alcuni dati di interesse

Tabella 1 – Sole

Raggio medio	$6.955 \cdot 10^5$ km		Età stimata	$4.57 \cdot 10^9$ anni
Massa	$1.989 \cdot 10^{30}$ kg		Classe spettrale	G2 V
Temperatura della fotosfera	5778 K		Posizione nel diagramma HR	Sequenza Principale
Magnitudine apparente dalla Terra	-26.74		Distanza media dal centro galattico	$2.72 \cdot 10^4$ anni luce
Magnitudine assoluta	+ 4.83		Periodo di rivoluzione intorno al centro galattico	$2.30 \cdot 10^8$ anni

Tabella 2 – Sistema Solare

	Mercurio	Venere	Terra	Luna	Marte	Giove	Saturno	Urano	Nettuno
Raggio medio (km)	$2.440 \cdot 10^3$	$6.052 \cdot 10^3$	$6.378 \cdot 10^3$	$1.738 \cdot 10^3$	$3.397 \cdot 10^3$	$7.149 \cdot 10^4$	$6.027 \cdot 10^4$	$2.556 \cdot 10^4$	$2.477 \cdot 10^4$
Massa (kg)	$3.301 \cdot 10^{23}$	$4.867 \cdot 10^{24}$	$5.972 \cdot 10^{24}$	$7.342 \cdot 10^{22}$	$6.417 \cdot 10^{23}$	$1.899 \cdot 10^{27}$	$5.685 \cdot 10^{26}$	$8.682 \cdot 10^{25}$	$1.024 \cdot 10^{26}$
Semiassse maggiore orbita (km)	$5.791 \cdot 10^7$	$1.082 \cdot 10^8$	$1.496 \cdot 10^8$	$3.844 \cdot 10^5$	$2.279 \cdot 10^8$	$7.784 \cdot 10^8$	$1.427 \cdot 10^9$	$2.871 \cdot 10^9$	$4.498 \cdot 10^9$
Periodo orbitale	87.969 g	224.70 g	365.256 g	27.322 g	686.97 g	11.863 a	29.447 a	84.017 a	164.79 a
Periodo di rotazione	58.646 g	-243.03 g	23 ^h 56 ^m 4 ^s	27.322 g	24 ^h 37.4 ^m	9 ^h 55.5 ^m	10 ^h 33.6 ^m	-17 ^h 14.4 ^m	16 ^h 6.6 ^m
Eccentricità dell'orbita	0.2056	$6.764 \cdot 10^{-3}$	$1.673 \cdot 10^{-2}$	$5.490 \cdot 10^{-2}$	$9.337 \cdot 10^{-2}$	$4.854 \cdot 10^{-2}$	$5.551 \cdot 10^{-2}$	$4.686 \cdot 10^{-2}$	$8.954 \cdot 10^{-3}$
Albedo	0.142	0.689	0.434	0.136	0.170	0.538	0.499	0.488	0.442

Tabella 3 – Area della superficie e volume per figure e solidi notevoli

area ellisse	area superficie sfera	area superficie cilindro	volume sfera	volume cilindro
$\pi \cdot a \cdot b$	$4\pi \cdot R^2$	$2\pi \cdot R (h+R)$	$(4/3) \pi \cdot R^3$	$\pi \cdot R^2 \cdot h$

Tabella 4 – Costanti fisiche e dati astronomici

Nome	Simbolo	Valore	Unità di misura
Costante di Stefan-Boltzmann	σ	$5.670 \cdot 10^{-8}$	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-4}$
Velocità della luce nel vuoto	c	299792	$km \cdot s^{-1}$
Costante di gravitazione universale	G	$6.674 \cdot 10^{-11}$	$m^3 \cdot kg^{-1} \cdot s^{-2}$
Costante dello spostamento di Wien	b	$2.898 \cdot 10^{-3}$	$m \cdot K$
Accelerazione di gravità sulla Terra al livello del mare	g	9.807	$m \cdot s^{-2}$
Obliquità dell'eclittica	ε	23° 26'	° ,
Lunghezza d'onda a riposo della riga H α dell'idrogeno	H α	6562.8	Å

Tabella 5 – Formule per triangoli rettangoli

<p>Teorema di Pitagora: $c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>Funzioni trigonometriche: $a = c \sin \beta$ $a = c \cos \alpha$ $a = b \tan \beta$</p>

Tabella 6 – Fattori di conversione

<p>1 anno luce $\approx 9460.7 \cdot 10^9$ km ≈ 0.30660 parsec ≈ 63240 UA</p> <p>1 parsec $\approx 30857 \cdot 10^9$ km ≈ 3.2616 anni luce ≈ 206265 UA</p> <p>1 radiante $\approx 57^\circ 17' 45'' \approx 206265''$</p> <p>G (giga) = 10^9 M (mega) = 10^6 k (kilo) = 10^3</p> <p>m (milli) = 10^{-3} μ (micro) = 10^{-6} n (nano) = 10^{-9} p (pico) = 10^{-12}</p> <p>Å (angstrom) = 10^{-10} m</p>
--

Nota. I dati nelle tabelle sono in notazione scientifica



XXII Campionati Italiani di Astronomia

Istruzioni per lo svolgimento delle gare scritte

Finale Nazionale - 17 aprile 2024

Norme e raccomandazioni generali:

- Scrivere in modo ordinato con una calligrafia, corsivo o stampatello, che sia **chiaramente leggibile**. Testi incomprensibili non saranno valutati dalla giuria. Si dovrà utilizzare una penna di colore nero (preferibilmente) o blu; non sarà ammesso l'uso di penne di altri colori.
- I valori numerici presenti nei testi e nella tabella dei dati sono in notazione scientifica.
- Non è necessario riportare sui fogli dei compiti le tracce dei problemi. Ogni soluzione deve fare riferimento al numero del problema, che deve essere indicato con la massima chiarezza. Le soluzioni devono essere separate l'una dall'altra in modo chiaro.
- Prestare la massima attenzione a eventuali informazioni fornite nel corso della gara. Eventuali risposte alle domande formulate alla giuria saranno rese note a tutti i partecipanti.
- **Bella e brutta copia.** Indicare sulla prima facciata di ogni foglio protocollo se si tratta di "bella copia" o di "brutta copia". Lo svolgimento di uno specifico esercizio sulla brutta copia sarà preso in considerazione solo se nella bella copia viene chiaramente indicato "vedi brutta copia" e se la brutta copia si presenta ordinata e comprensibile. È obbligatorio inserire nella busta fornita dalla giuria tutti i fogli che sono stati utilizzati (bella e brutta copia), possibilmente numerandoli in ordine crescente a cominciare dalla bella copia.
- Descrivere chiaramente il modello fisico e/o le leggi utilizzato/e, citando le approssimazioni e i fattori ritenuti trascurabili. È opportuno riportare anche i vari passaggi matematici e le relative considerazioni.
- Se non è indicato nella traccia, una risposta del tipo "sì" o "no" non costituisce una valida soluzione, a meno che non sia accompagnata da un'argomentazione o dalla descrizione dei criteri che l'hanno determinata.
- Prestare la giusta attenzione a ciò che viene chiesto nella traccia del problema. Per esempio, se viene chiesto di calcolare il raggio di una stella, calcolare il diametro non costituisce una soluzione del tutto corretta.
- A meno di diversa indicazione da parte della giuria, i partecipanti possono portare via il foglio con i testi.
- Non è possibile consegnare il compito prima che sia trascorsa un'ora dall'inizio della gara.
- Non è possibile lasciare temporaneamente l'aula prima che sia trascorsa un'ora dall'inizio della gara e in più persone alla volta

È VIETATO:

- indicare sulla bella copia o sulla brutta copia **nome, cognome** o altri **dati individuali**; ciò in quanto il lavoro dei partecipanti deve risultare anonimo alla giuria durante la fase di valutazione;
- **parlare/collaborare** tra studenti; il lavoro di ciascun partecipante deve essere eseguito in modo **indipendente** dal lavoro degli altri;
- detenere e/o adoperare nel corso della gara qualsiasi tipo di **libro, tabella, appunti, catalogo, computer, tablet o telefono portatile**;
- usare fogli di carta **differenti** da quelli forniti dalla giuria e scrivere oltre il **tempo scaduto**.

L'infrazione di queste regole comporta la squalifica del partecipante.

È permesso:

- scrivere le soluzioni in **ordine arbitrario**;
- usare il proprio materiale di cancelleria: penna nera (o blu), calcolatrice scientifica, righello/squadra, matita, gomma, compasso, goniometro.

È consigliato:

- **usare simboli** per i passaggi matematici intermedi e sostituirli con valori numerici solo nel calcolo finale;
- definire chiaramente i **simboli** usati nelle formule (esempio: "sia **D** la distanza della cometa dal Sole").

Vi auguriamo buon lavoro!

Il Comitato Organizzatore e la giuria della Finale Nazionale dei XXII Campionati Italiani di Astronomia