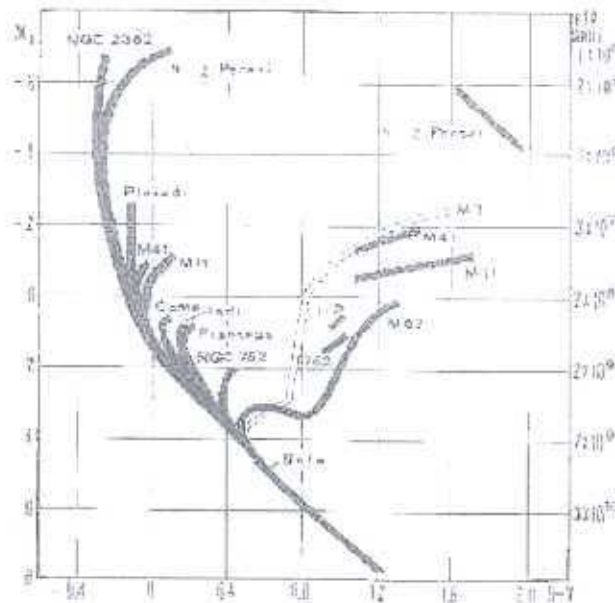


Problemi assegnati durante le Olimpiadi Italiane edizione sperimentale, Trieste 2002

Teoria. Categoria senior.

1. Herschel affermava, attorno alla metà del 1800, che il Sole era un corpo solido. Quali motivazioni osservative sono necessarie per poter dire che è un corpo gassoso? Elencale spiegandole.
2. Descrivete il meccanismo fisico del cosiddetto effetto fionda, utilizzato dalle sonde interplanetarie per guadagnare energia.
3. Descrivete le condizioni climatiche di Urano dato che il suo asse di rotazione giace quasi nel piano dell'eclittica. Calcolate approssimativamente la durata del giorno e delle stagioni (periodo di rivoluzione di Urano: 83,74 anni giuliani).
4. Si è osservato di recente che la curva di luce di una Supernova Ia (utilizzata come candela campione) appare tanto più dilatata nel tempo, quanto più l'oggetto celeste è lontano. Si parla della dilatazione del tempo. Dimostrare il fenomeno, ricavando una semplice formula, considerando due fotoni che partono dalla stella con un ritardo di tempo Δt fra il primo ed il secondo.
5. Cosa vi suggerisce questo disegno del diagramma colore-magnitudine, in cui sono sovrapposte le posizioni delle stelle di numerosi ammassi galattici e del solo ammasso globulare M3? (è allegato un grafico sinottico colore-magnitudine di diversi ammassi stellari)



Problema pratico per la categoria senior.

Dalle dimensioni da voi stessi misurate nella fotografia della Nebulosa Granchio:

- 1) trovare la velocità media annuale di espansione angolare ω , dalla sua nascita, avvenuta nel 1054 d.C.;
- 2) data la velocità radiale dei filamenti più esterni ($v_r = 1,5 \cdot 10^6$ m/s), dedurre la distanza della nebulosa, assumendo che la velocità trasversa (v_t) coincida con quella radiale. Inoltre:
- 3) che cosa significano i diversi colori della nebulosa? Spiega brevemente.



-----| 5' (arcmin.)

Problema osservativo per la categoria senior.

È dato un certo corpo celeste, con la sua descrizione, le sue coordinate astronomiche, i suoi dati pregnanti e una sua mappa (da estrarre per sorteggio fra 13 esemplari di stelle doppie visuali, oggetti Messier o cospicui oggetti NGC). Per quale scopo scientifico effettui questa osservazione? Quale strumento utilizzeresti? In quale configurazione (ingrandimento, strumenti di piano focale, ecc.)? A che ora cominceresti le osservazioni (riferendosi alla data del 5 luglio 2002)? Quali risultati ti aspetti da queste osservazioni?