

Liceo Scientifico "A. Vallisneri"  
Prova scritta di fisica

**Esercizio 1 (20 punti).** L'orbita di Plutone è piuttosto eccentrica, tant'è che la distanza al perielio e quella all'afelio sono rispettivamente  $r_p = 29.65$  au e  $r_a = 48.83$  au.

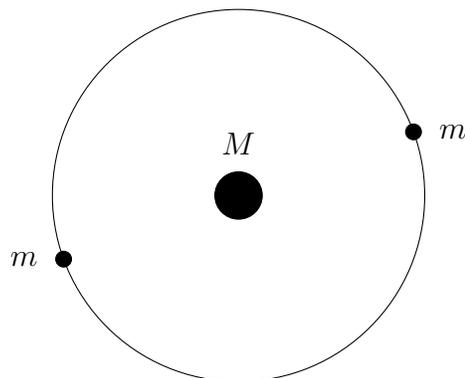
- Calcolare il semiasse maggiore (in au e in km) e l'eccentricità dell'orbita di Plutone.
- Calcolare il periodo di rivoluzione di Plutone, esprimendo il risultato in anni terrestri.
- Il satellite di Plutone più massiccio è Caronte, la cui massa è  $m_c = 1.586 \times 10^{21}$  kg. Calcolare il rapporto tra il raggio dell'orbita di Caronte e quello dell'orbita di Plutone attorno al loro centro di massa.

**Esercizio 2 (15 punti).** Una tipica stella di neutroni ha una massa dello stesso ordine di grandezza di quella del Sole. Per esempio, la più massiccia stella di neutroni finora osservata è PSR J0952-0607, la cui massa è pari a 2.35 masse solari. Il raggio non è noto, ma si può assumere che sia quello tipico di questa classe di stelle, ossia di 10 km.

- Calcolare l'accelerazione di gravità alla superficie della stella.
- Un oggetto si trova ad 1 m di altezza rispetto alla superficie della stella e viene lasciato cadere da fermo. Calcolare la velocità con cui l'oggetto arriva alla superficie della stella.

**Esercizio 3 (15 punti).** Un sistema è costituito da un corpo di massa  $M$  e due corpi identici di massa  $m \ll M$ . I due corpi di massa  $m$  orbitano su una traiettoria circolare di raggio  $r$  attorno al corpo di massa  $M$ .

- Disegnare le forze a cui è soggetta la massa  $m$  (sceglierne una), determinare il loro modulo e il modulo della forza risultante.
- Determinare il periodo del sistema.



Massa del Sole:  $m_s = 1.99 \times 10^{30}$  kg

Corpo celeste	Massa ( $\times 10^{24}$ kg)	Raggio (km)	Semiassse maggiore ( $\times 10^6$ km)
Mercurio	0.33	2440	57.9
Venere	4.87	6052	108.2
Terra	5.97	6378	149.6
Luna	0.073	1738	–
Marte	0.642	3396	228.0
Giove	1898	71492	778.5
Saturno	568	60268	1432
Urano	86.8	25559	2867
Nettuno	102	24764	4515
Plutone	0.013	1188	5870

Unità astronomica:  $1 \text{ au} = 1.496 \times 10^8$  km

Es. 1	Es. 2	Es. 3

Voto: \_\_\_\_\_