

23/1/2019

**12** Due asteroidi con densità  $\rho = 2,515 \text{ g/cm}^3$  e raggio  $R = 10 \text{ km}$ , si trovano molto distanti fra loro e precipitano uno sull'altro per effetto dell'attrazione gravitazionale.

★★★

► Calcola il modulo della velocità  $v$  di uno dei due asteroidi al momento dell'impatto.

► Calcola l'accelerazione  $a$  di un asteroide al momento dell'impatto.

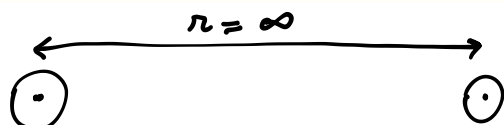
$$V_{\text{SFERA}} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$m = \rho \cdot V$$

(Esame di Fisica per Biologi SEBD, Università di Pisa)

$$[v = R \sqrt{\frac{2\pi}{3} G \rho}; a = \frac{\pi}{3} G \rho R]$$

INIZIO



$$U=0 \quad K=0 \quad U+K=0$$

FINE

(ISTANTE DELLA COLLISIONE)



$$U+K=0$$

CI PONIAMO NEL SISTEMA DI RIF. (INERZIALE) DEL CENTRO DI MASSA

$$\frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} m v^2 - G \frac{m^2}{2R} = 0$$

$\nearrow$  EN. CINETICA 1° ASTEROIDE       $\nearrow$  EN. CINETICA 2° ASTEROIDE       $\nwarrow$  EN. POTENZIALE DEL SISTEMA DEI 2 ASTEROIDI

$$m v^2 = G \frac{m^2}{2R} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{G m}{2R}} =$$

ACCELERAZIONE

$$F = m a \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{G m}{4 R^2} =$$

$$F = G \frac{m^2}{4 R^2} \Rightarrow = \frac{G \cancel{4} \pi R^3 \cdot \rho}{3 \cdot \cancel{4} R^2} = \boxed{\frac{G \pi R \rho}{3}}$$

$$= \sqrt{\frac{G \cancel{4} \pi R^3 \cdot \rho}{2 \cdot \cancel{3} R}} =$$

$$= \boxed{R \sqrt{\frac{2\pi}{3} G \rho}}$$