

Esercitazione 24 – 20/03/2007

→ Legge di Gravitazione Universale

(1) *La gravità sulla torre* – variazione di peso

Una persona di massa $m=54.4kg$ sale sulla cima di una torre alta $412m$. Di quanto diminuisce il suo peso, per il leggero aumento della sua distanza dal centro della Terra?

(2) Tensione del filo

Due oggetti puntiformi, ciascuno di massa m , collegati da una fune priva di massa e di lunghezza l , sono appesi verticalmente, uno sotto l'altro, vicino alla superficie della Terra. A un certo punto vengono lasciati liberi di cadere. Quanto vale la tensione della fune?

(3) *Satelliti artificiali*

$E = E_k + E_p$. Orbite chiuse se $E < 0$. Orbita circolare. Satellite geostazionario.

Legge di Gravitazione Universale e misure astronomiche

(4) *Misura della massa del Sole*

Campo gravitazionale generato da una distribuzione sferica omogenea

(raggio R , densità ρ)

$$M(r) = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 \cdot \rho. \text{ Per } r=R, M(r)=M$$

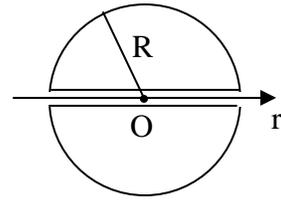
$$\text{Campo gravitazionale } \vec{g} = -\frac{GM(r)}{r^2} \hat{r}.$$

Il modulo del campo gravitazionale, funzione solo della distanza r dal centro di forza, è

$$g(r) = \begin{cases} G \frac{4}{3} \pi \cdot r \cdot \rho & \text{per } 0 < r < R \\ \frac{GM}{r^2} & \text{per } r \geq R \end{cases}$$

(5) Campo gravitazionale di una distribuzione sferica omogenea ($r < R$). Moto armonico

Descrivere il moto di un punto materiale di massa m in un ipotetico canale scavato nella Terra (trascurando le forze non inerziali dovute alla rotazione terrestre).



(6) *Evidenza sperimentale di materia oscura (dark matter) nella Galassia*