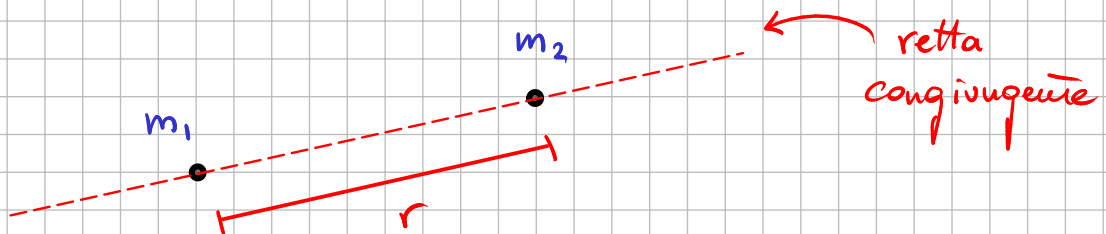
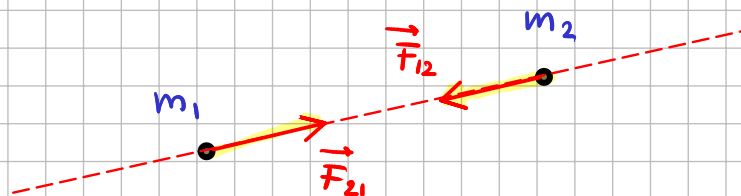


## Legge della GRAVITAZIONE UNIVERSALE (di Newton)

Consideriamo 2 punti materiali di massa  $m_1$  e  $m_2$  che si trovano a distanza  $r$  uno dall'altro.



- 1) Ciascun corpo esercita sull'altro una FORZA di ATTRAZIONE (Interazione GRAVITAZIONALE)



- 2) Le forze di attrazione sono una coppia di azione - reazione

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

Le forze  $\vec{F}_{12}$  e  $\vec{F}_{21}$   
sono OPPOSITE

stessa direzione (la retta congiungente)

verso opposto

stessa intensità ( $F_{12} = F_{21} = F$ )

3) L'intensità della forza di attrazione  $F$  è

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Costante di gravitazione universale

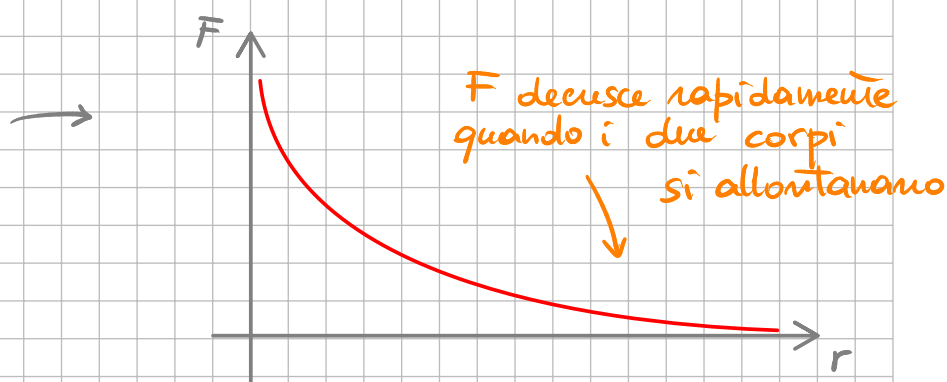
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N}{m^2 kg^2}$$

Osservazioni:

1.  $F$  è DIRETTAMENTE PROP. a  $m_1$  e a  $m_2$

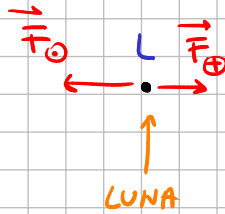
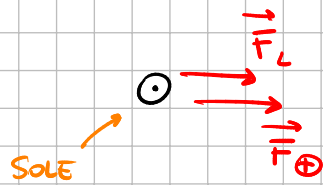
2.  $F$  è INVERSAMENTE PROP. a  $r^2$

Intensità della  
forza di gravità  
al variare di  $r$



3. La costante  $G$  ha un valore molto piccolo: la forza di gravità è significativa solo in presenza di masse molto grandi (come quelle dei pianeti)

## ESERCIZIO 7 (p. 295)



masse

$$\begin{cases} m_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg} \\ m_L = 7,34 \cdot 10^{22} \text{ kg} \\ m_{\oplus} = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg} \end{cases}$$

Distanze

$$\begin{cases} r_{\odot\oplus} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m} \\ r_{\oplus L} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m} \\ r_{\odot L} = r_{\odot\oplus} - r_{\oplus L} \end{cases}$$

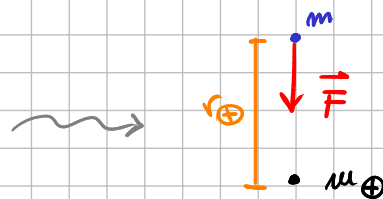
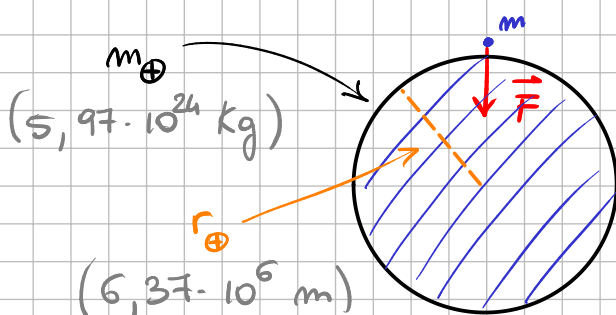
Su ciascun corpo agiscono due forze: la forza risultante è data dalla loro **somma vettoriale**

N.B. Sulla Luna agiscono due forze in verso opposto!



## ACCELERAZIONE di GRAVITÀ $g$

Il peso ( $\vec{P}$ ) è la forza di gravità esercitata dalla Terra



Accelerazione di gravità

2° principio della dinamica  $\rightarrow F = m \circledast g$

$$G \frac{m_{\oplus} \cdot m}{r_{\oplus}^2} = m \circledast g$$

$$g = \frac{G m_{\oplus}}{r_{\oplus}^2} = 9,81 \text{ m/s}^2$$