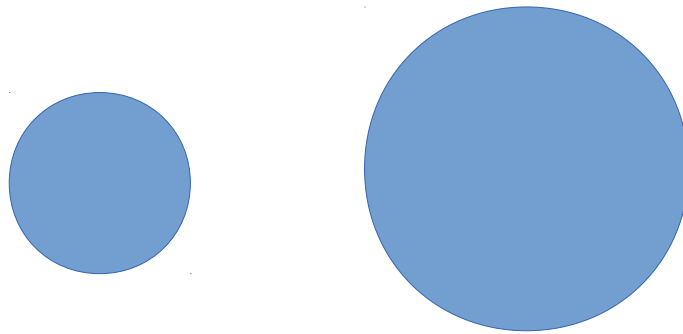


Esercizio 1

Nel suo esperimento famoso Cavendish utilizzò due sfere di piombo (densità $\rho = 11 \text{ g/cm}^3$) di raggio $R_1 = 30 \text{ cm}$ ed $R_2 = 5 \text{ cm}$ rispettivamente. Determinare la loro forza d'attrazione F alla distanza minima, r_{min} .



$$[F = 3.9 \cdot 10^{-6} \text{ N}]$$

Esercizio 2

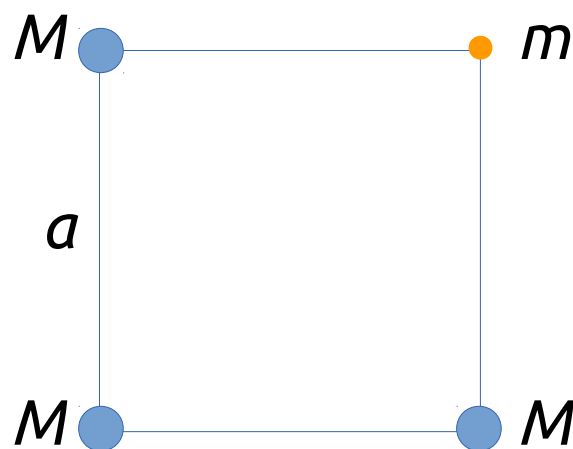
Stimare la massa M_T e la densità media ρ (massa volumica) della Terra, sapendo che il raggio medio terrestre è $R_T = 6.37 \cdot 10^6$ m e che la costante di gravitazione universale vale $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ Nm² kg⁻²

$$[M_T = 5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}; \quad \rho = 5.51 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}]$$

Esercizio 3

Tre corpi di massa uguale $M = 2.0 \text{ kg}$, sono posti ai vertici di un quadrato, nelle posizioni $A = (0,0)$, $B = (0,a)$ e $C = (a,0)$, con $a = 0.56 \text{ m}$.

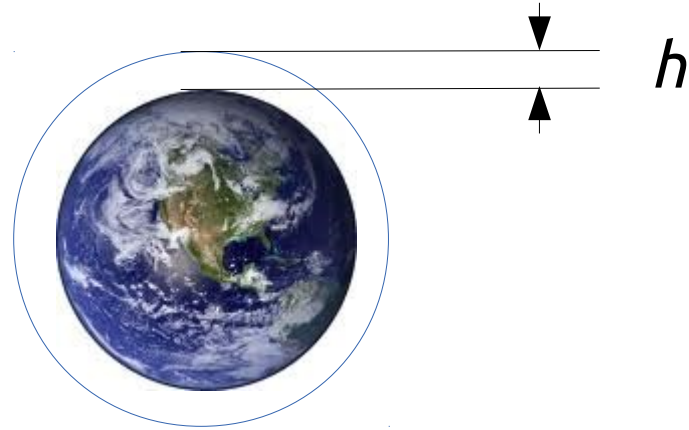
Determinare il modulo F della forza gravitazionale che agisce su una massa $m = 1.0 \text{ kg}$ posta nel quarto vertice $D = (a,a)$.



$$[F = 8.14 \cdot 10^{-10} \text{ N}]$$

Esercizio 4

Un satellite orbita intorno alla Terra ($R_T = 6.37 \cdot 10^6 \text{ m}$) a una altezza $h = 300 \text{ km}$ sopra la superficie terrestre. Determinare il periodo T del moto orbitale del satellite.



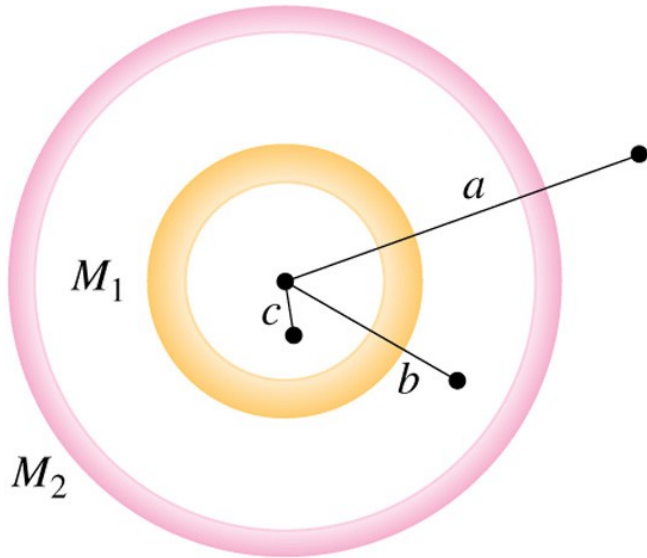
$$[T = 90 \text{ min e } 25 \text{ s}]$$

Esercizio 5 (casa)

Si considerino due gusci omogenei concentrici di massa e raggio M_1 , R_1 e M_2 , R_2 rispettivamente e spessore trascurabile.

Si determini il modulo del campo gravitazionale g_a , g_b , g_c nei punti rispettivamente a distanza $r=a$, $r=b$ e $r=c$ dal centro.

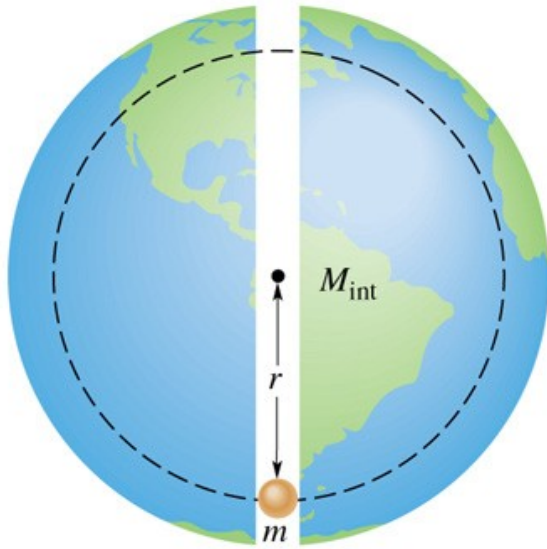
(suggerimento: riguardare la lezione)



$$[g_a = G \frac{M_1 + M_2}{a^2}; \quad g_b = G \frac{M_1}{b^2}; \quad g_c = 0]$$

Esercizio 6 (casa)

Supponiamo la Terra di densità uniforme, massa M_T e raggio R_T .
Si scava un tunnel attraverso il centro della Terra, fino agli antipodi.
Calcolare la massa $M(r)$ della porzione di Terra entro il raggio r e il
modulo $F(r)$ della forza che agisce su un sasso di massa m a distanza
 r dal centro.
(suggerimento: riguardare la lezione)



$$\left[M(r) = M_T \frac{r^3}{R_T^3} ; \quad F(r) = G \frac{m M_T}{R_T^3} r \right]$$