SESSIONE ORDINARIA 2024

QUESITO 7 (GEOMETRIA ANALITICA) (FISICA)

Il prossimo 5 luglio la terra raggiungerà l'afelio, il punto della propria orbita in cui è massima la distanza dal sole, pari a circa $1{,}52 \cdot 10^{11}$ m.

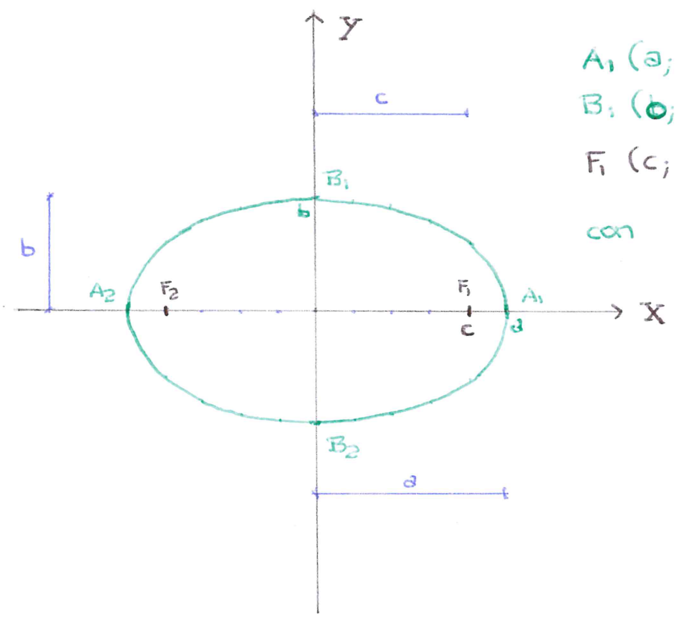
Il perielio è invece il punto che si trova alla minima distanza dal sole, pari a circa $1{,}47 \cdot 10^{11}$ m.

Determinare, in un opportuno sistema di riferimento, l'equazione che rappresenta la traiettoria della terra intorno al sole.

OSSERVAZIONI CARDINE

1. Ricordare che l'ellisse è il luogo geometrico dei punti per i quali è costante la somma delle distanze da due punti detti fuochi.

   Nel seguente sistema di riferimento



$A_1\ (a;0)$

$B_1\ (0;b)$

$F_1\ (c;0)$

con $c^2 = a^2 - b^2$

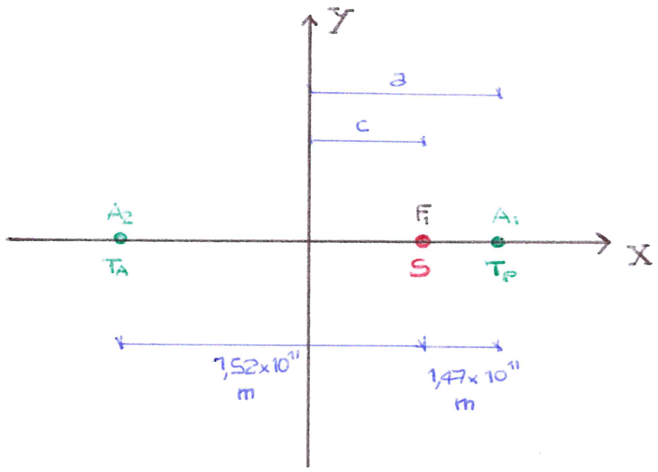
$e = \frac{c}{a}$

   l'equazione dell'ellisse è $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

2. L'orbita della terra è una ellisse per la quale il sole occupa uno dei due fuochi.

Alla luce delle osservazioni mosse "conviene" ragionare nei seguenti termini volti alla maggiore semplicità possibile

disegno qualitativo
non in scala



dunque

$$a = \frac{1{,}47 \times 10^{11} + 1{,}52 \times 10^{11}}{2} = 1{,}495 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$c = 1{,}495 \times 10^{11} - 1{,}47 \times 10^{11} = 0{,}025 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b = \sqrt{a^2 - c^2} = 1{,}4948 \times 10^{11} \text{ m}$$

L'equazione dell'orbita cercata nel sistema fissato è

$$\frac{X^2}{(1{,}495 \times 10^{11})^2} + \frac{Y^2}{(1{,}4948 \times 10^{11})^2} = 1$$

Per completezza si osserva che

$$e = \frac{c}{a} = \frac{0{,}025 \times 10^{11}}{1{,}495 \times 10^{11}} = 0{,}0167$$

la curva è pochissimo eccentrica e "quasi" una circonferenza circostanza confermata dal fatto che $a \simeq b$