

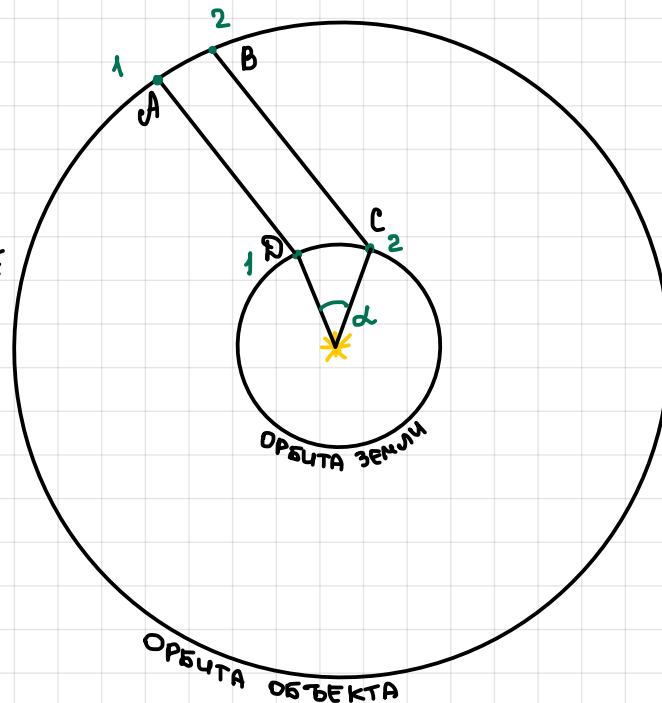
Дано:  $t = 1408^d$ ;  $a_{\oplus} = 1 \text{ а.е.}$ ;  $M_{\odot} = 1,989 \cdot 10^{30} \text{ кг}$

Найти:  $a_{\min}$  - ?

Решение:

$\alpha$  - угол, который Земле останется пройти до 4-х полных оборотов вокруг Солнца с момента проведения олимпиады по астрономии

Т.к. среди звёзд объект находился в одном и том же положении, то  $AD \parallel BC$

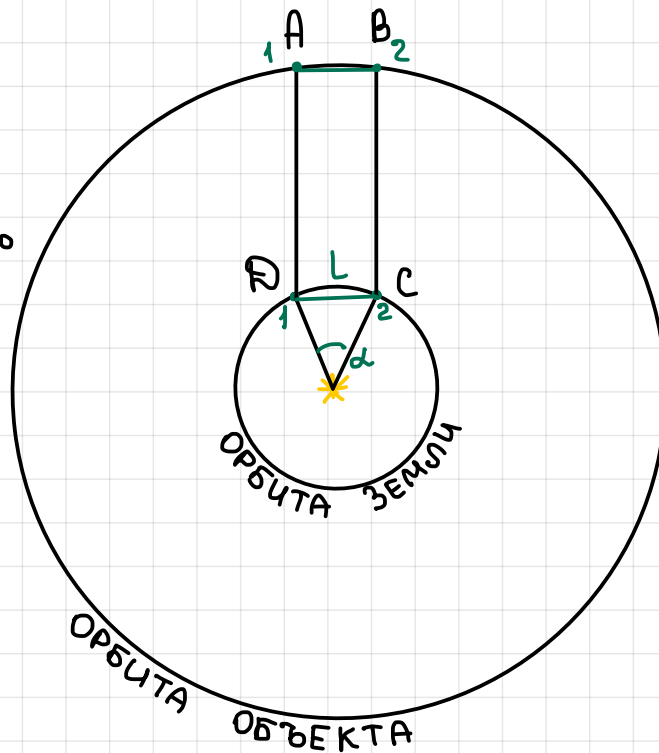


Т.к. орбита объекта имеет очень большой радиус, то можно считать, что за время  $t$  ( $t \ll T$ ) этот объект сместился не по дуге, а по прямой  $AB$ .

Радиус орбиты будет минимальным тогда, когда объект за время  $t$  пройдёт максимальное расстояние

$AB$  будет максимальным тогда, когда  $ABCD$  - прямоугольник:

$$\alpha = \frac{365^d \cdot 4 - t}{365,25^d} \cdot 360^\circ \approx 51^\circ$$



$$AB = DC = L$$

$$L = \sqrt{a_\oplus^2 + a_\oplus^2 - 2 \cos \alpha a_\oplus a_\oplus}$$

(по т. косинусов)

$$L = \sqrt{2a_\oplus^2 (1 - \cos \alpha)}$$



$$L \approx 0,86 \text{ А.Е.}$$

$$v = \frac{L}{t}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM_0}{a_{\min}}}$$

$$\Rightarrow \frac{L}{t} = \sqrt{\frac{GM_0}{a_{\min}}} \Rightarrow$$

$$a_{\min} = \frac{GM_0 \cdot t^2}{L^2} \approx 793 \text{ А.Е.}$$

ОТВЕТ: 793 А.Е.