

Задача 1

Орбитальная скорость Земли внезапно увеличилась в $\sqrt{2}$ раз и планета отправилась осваивать новое космическое пространство. Во сколько раз Земля будет быстрее Марса в момент пересечения его орбиты?

Решение.

Так как скорость увеличилась в $\sqrt{2}$ раза, Земля вышла на параболическую орбиту, для скорости на которой для расстояния r выполняется простое соотношение:

$$v_{\oplus}(r) = \sqrt{\frac{2GM}{r}}.$$

В то же время Марс движется по круговой орбите, для которой скорость константная и равна

$$v_{\oslash}(r) = \sqrt{\frac{GM}{r}}.$$

Тогда отношение скоростей Земли и Марса будет равно отношению скорости на круговой орбите к скорости на параболической орбите, то есть $\sqrt{2}$

Ответ: $\sqrt{2}$

□