

Кинематика

1 Задачи для всех

1.1

Всеросс 2015-11

Орбита планеты Венера наклонена к плоскости эклиптики на угол 3.4° , долгота восходящего узла равна 77° . Шаровое звездное скопление M19 в созвездии Змееносца имеет эклиптические координаты: долгота 257° , широта -3.5° , угловой диаметр $14'$. Может ли Венера при наблюдении с Земли пройти по этому скоплению? Орбиты считать круговыми ☐

1.2

Авторская шиза

В какой момент Эниф ($\delta = 10^\circ$, $\alpha = 21^h45^m$, $m = 2.38^m$, $v_r = 3.3$ км/с, $\mu_\alpha = 27$ mas/у, $\mu_\delta = 0.44$ mas/у) был наиболее ярок, насколько он был ярок и каковы были его экваториальные координаты в это время? ☐

1.3 Planetary Anihilation

Авторская шиза

У вас появилось непреодолимое желание столкнуть Землю с другой планетой. Вам доступен мегадвигатель, размером с Францию и вся земная мантия (70% земной массы) в качестве топлива. Каким удельным импульсом должен обладать двигатель, чтобы осуществить ваши мечты? ☐

1.4

Авторская шиза

Оцените, за сколько аппарат пролетит "восьмерку" вокруг Харона с Плутоном и сколько удельной энергии ему на это понадобится ☐

1.5

Авторская шиза

Космический корбаль со скоростью 100 км/с летит через скопление M15 с радиусом 30 пк и абсолютной звездной величиной -9.11^m . Бортовой компьютер способен корректировать изменение направления в пределах 1 градуса. Каков шанс, что придется воспользоваться ручным управлением корабля? ☐

1.6

Авторская шиза

В далеком будущем астроэкспрессу требуется максимально быстро доставить груз с Земли на Юпитер. Аппарат, производящий доставку обладает полезной нагрузкой в 7 тонн, в снаряженном состоянии весит 500 тонн и обладает двигателем с удельным импульсом 4000 км/с. За какое

кратчайшее время можно будет произвести доставку с учетом максимальной благоприятности конфигурации планет? ☐

2 Задачи для мазохистов

2.1 Адское кольцо

Авторская шиза

В солнечной системе построили твердое тонкое кольцо радиусом 1 а.е и массой, равной массе Солнца. Определите, какую скорость вращения ему нужно развить, чтобы не сколлапсировать.

Также совершенно случайно у человечества оказалась сфера Дайсона, с кпд $\eta = 5\%$. Посчитайте, сколько времени потребуется, чтобы разогнать кольцо до данных скоростей

Даже не думайте пытаться решать эту задачу не через Вольфрам ☐

2.2 Потенциальный прикол

Авторская шиза

В с выражением для потенциала гравитационного поля возникли некоторые трудности и коэффициент $1/r$ превратился в $-\log r/r_0$, r_0 — константа. Что произойдет с системой Земля-Солнце и насколько быстро оно произойдет? Считайте Солнце и Землю материальными точками ☐