



Hint 2

ВАЖНО! Задача является одновременно и хинтом, и альтернативой к основной задаче. Три важных момента:

1. Вы можете продолжать присылать решение основной задачи.
2. В любой момент до финального дедлайна вы можете перейти на решение *альтернативной задачи*. Если вы это делаете, то в самом начале решения напишите: *Я перехожу на решение альтернативной задачи!* В этом случае Штрафной коэффициент за альтернативную задачу будет равен

$$0,7 \cdot \sum_i \frac{k_i \cdot p_i}{10},$$

где p_i — балл за пункт, а k_i — штрафной коэффициент за соответствующий пункт на момент перехода на Альтернативную задачу. Другими словами, максимальный балл за альтернативную задачу равен максимальному баллу, который вы можете получить в момент перехода на нее, умноженному на 0,7. Заметим, что штрафной коэффициент не может быть меньше 0,1. Также напоминаем, что решения основной задачи с этого момента не проверяются. Будьте внимательными!

3. Задача состоит из нескольких пунктов. Штрафной множитель, заработанный до этого применяется ко всем пунктам. В дальнейшем каждый пункт оценивается как отдельная задача. Если вы присылаете решение без какого-либо пункта, то его решение считается Incorrect. Более подробно о начислении баллов для составных задач смотрите в Правилах проведения Кубка.

Альтернативная задача

1. В далекой системе две Планеты движутся по круговым орбитам вокруг Солнца. Продолжительность года на первой — 250 земных суток, а на второй — 1000 земных суток. В момент противостояния расстояние между двумя планетами равно 300 млн км.
 - а) (1 балл) Определите радиусы орбит этих планет.
 - б) (1 балл) Через сколько дней наступит соединение планет, если одни движутся в одну сторону; в разные?
2. (4 балла) В центре крабовидной туманности есть излучающий объект PSR B0531+21. По зависимости мощности излучения этого объекта от времени учёные поняли, что он вращается вокруг своей оси с периодом 29,6 секунд. Оцените среднюю плотность объекта PSR B0531+21.

3. (4 балла) Винни-Пух и Пятачок находятся на двух одинаковых точечных метеоритах, соединенных невесомым стержнем и вращающихся вокруг общего центра масс (массы метеоритов много больше массы медведя и борова). Длина стержня 50 м, период вращения метеоритов 100 с. Свинья стреляет в косолапного из ружья. Скорость пули 300 м/с. Определите, под каким углом α к стержню должен стрелять хряк, чтобы поразить (во всех смыслах) плюшевого. Влиянием гравитации пренебечь. Считайте, что скорость пули много больше скорости вращения метеоритов.

