



Кубок ЛФИ

11.s01.e03

Hint 2



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 вы получаете дополнительный коэффициент в 0,7 единиц, который умножается на старый коэффициент, и 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. (2 балла) Груз массы m прикреплен к вертикальному резиновому шнуру жесткости k . Грузу сообщают вертикальную скорость v_0 . Изобразите фазовый портрет колебаний груза, т.е. зависимость скорости груза от его координаты.
2. (6 баллов) На наклонной плоскости, образующей угол α с горизонтом, находится брусок, прикрепленный к пружине жесткости k . Коэффициент трения бруска о плоскость μ . Брусок отклоняют вниз вдоль плоскости на расстояние A от точки, соответствующей положению равновесия бруска при отсутствии трения, после чего брусок отпускают. Найдите положение конечной остановки бруска. Изобразите фазовый портрет колебаний бруска, т.е. зависимость скорости бруска от его координаты.
3. (2 балла) Решите предыдущую задачу для случая, когда грузу сообщают некоторый импульс в каждый момент времени, когда пружина максимально растянута. Импульс направлен на сокращение длины пружины. Найдите величину импульса, если колебания оказались в установившемся режиме, а максимальное удлинение пружины равно l . Изобразите фазовый портрет таких колебаний.