



ЛФИ

Кубок ЛФИ

10.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. (3 балла) Два мыльных пузыря радиусами $R_1 = 1$ см и $R_2 = 0,7$ см с толщиной стенок $h = 0,2$ мм слипаются друг с другом. Коэффициент поверхностного натяжения плёнки равен 40 мН/м. Пренебрегая изменением объёмов пузырей, найдите радиус кривизны перегородки в месте соприкосновения. Чему равно расстояние между центрами пузырей?
2. (3 балла) Чебурашка решил сделать еще одно зеркало, но из цилиндрического ведерка со ртутью. Для этого он раскрутил его вокруг оси цилиндра с угловой скоростью ω . Найдите фокусное расстояние такого зеркала. Ускорение свободного падения g .
3. (3 балла) Чебурашка с помощью собирающей линзы захотел получить действительное изображение некоторого зеленого вытянутого объекта. В своем первом опыте он расположил объект в некоторой точке A на оптической оси и получил коэффициент поперечного увеличения Γ_1 . После этого он расположил объект в точке B на

оптической оси и получил коэффициент поперечного увеличения Γ_2 . Оказалось, что расстояние между точками A и B равно длине объекта. Чебурашка решил расположить этот зеленый объект так, что голова объекта оказалась в точке A , а хвост в точке B . Какой коэффициент поперечного увеличения получил Чебурашка?

4. (1 балл) Используя результат предыдущей задачи, докажите, что если источник света движется вдоль оптической оси линзы, то скорость изображения в Γ^2 раз больше, где Γ – это коэффициент продольного увеличения в той точке, где находится источник в данный момент времени.