



Кубок ЛФИ

11.s01.e05

Hint 2



Hint 2

В качестве альтернативной задачи мы предлагаем вам несколько классических заданий, которые могут привести на правильный путь решения основной задачи. В том случае, если они все-таки не помогут, то вы можете прислать решение альтернативных заданий.

ВАЖНО! Следующая 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

Часть 1. Теплоизолированный сосуд объемом V разделен на две части перегородкой. В одной части находится идеальный газ при температуре T_1 , давлении p_1 , который занимает объем αV , в другой части находится такой же газ при температуре T_2 и давлении p_2 .

1. (2 балла) Найдите температуру T и давление p , которые установятся после того, как уберут перегородку.
2. (1 балл) Найдите зависимость плотности газа от α после удаления перегородки.

Часть 2. В сосуде объемом αV находится воздух с относительной влажностью φ_1 , а в другом сосуде объемом $(1 - \alpha)V$ — воздух при той же температуре, но при относительной влажности φ_2 . Сосуды соединены тонкой трубкой с краном.

1. (1 балл) Найдите, какая относительная влажность установится после открывания крана.

Часть 3. В герметичном сосуде под зафиксированным поршнем находится влажный воздух при температуре 75°C и влажностью 25%. Воздух в сосуде начинают охлаждать.

1. (2 балла) При какой температуре T внутренние стенки сосуда запотеют?
2. (1 балл) Какой должна быть начальная влажность в сосуде, чтобы при таком процессе конденсация произошла при 5°C ?

3. (1 балл) Как изменится ответ, если поршень освободить и процесс охлаждения производить изобарически?

Информацию про зависимость давления насыщенных паров от температуры возьмите из первого хинта.

Часть 4. (2 балла) При какой максимальной относительной влажности воздуха в комнате не будет запотевать бутылка молока, вынутая из холодильника? Температура в холодильнике 5°C , а в комнате 25°C . Информацию про зависимость давления насыщенных паров от температуры возьмите из первого хинта.