2) По условию система находится в равновесии. Применим правило моментов для рычага относительно опоры:2 TL+ MgL/2= NL+3 mg , где L — длина одного фрагмента рычага, N — сила реакции рычага, с которой он действует на верхний груз. Условие равновесия груза: mg =N +T

Решая систему уравнений относительно T, получаем: T = (8m- M)g/6

Решая систему уравнений относительно N, получаем: N=( M-2m)g/6

Окончательно получаем, что M/8≤m≤ M/2

3) Пусть *V* — скорость доски перед соударением. Тогда из закона сохранения энергии следует, что V=√ 2gH. Обозначив через *U* скорость бруска, которую тот приобретает за время соударения с доской, из закона сохранения импульса получим, что 2mU*=*mV. Поскольку kHmg, то можно считать, что после повторного удара доска отрывается от бруска почти сразу. Значит, когда брусок поднимется до уровня доски, вновь записывая закон сохранения импульса, получим, что V´= U/2= V/4, где V´— скорость доски и бруска после повторного соударения.

Из закона сохранения энергии находим ответ: H´= V´²/2g =H/16

4) Равновесие в цилиндре наступит после того, как вся вода испарится. При этом давление под поршнем понизится до p=p̥ ̥-mg/S. Влажность при температуре 100 °Ссоставит: ȹ =1-mg/Sp ̥

При остывании окружающего воздуха давление p пара в цилиндре меняться не будет, а объём уменьшится на 5%, то есть цилиндр будет подниматься вверх.