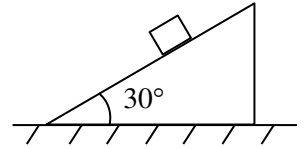


## 10 класс

1. (25 баллов) Тело бросили под углом к горизонту в момент  $t = 0$  так, что вектор скорости составил с горизонтом угол  $45^\circ$  в моменты времени  $t_1$  и  $t_2$ . Найти дальность полета тела. Ускорение свободного падения равно  $g$ .

2. (25 баллов) На гладкую наклонную грань клина, находящегося на гладком горизонтальном столе, положили брусок (см. рис.). При каком соотношении масс бруска и клина ускорения этих тел будут равны по величине? Угол при основании клина равен  $30^\circ$ .



3. (25 баллов) В ходе некоторого процесса с одним молем идеального одноатомного газа его температура  $T$  возрастает от  $T_1$  до  $T_2$ , а теплоемкость газа изменяется по закону  $C = RT/T_1$ , где  $R$  – молярная газовая постоянная. Чему равно отношение  $T_2/T_1$ , если совершенная газом за весь процесс работа равна нулю? Какое количество теплоты нужно отвести от газа при новом положении сосуда, чтобы газ вернулся к первоначальному объему?

4. (25 баллов) Тонкая трубка согнута в виде полуокружности радиуса  $R$  и расположена в вертикальной плоскости так, как показано на рисунке. В трубке удерживаются два связанных нитью шарика равной массы – один в верхней части трубки, другой у ее среза. Какими будут скорости и ускорения шариков после их освобождения в момент, когда две третьих длины нити окажутся вне трубки? Ускорение свободного падения равно  $g$ . Трение отсутствует.

