

### Задача 1 (30 баллов)

На левой чашке равноплечих весов находится кусок янтаря, на правой – железная гиря массой 1 кг. При атмосферном давлении в 100 кПа весы находятся в равновесии. Нарушится ли оно при понижении давления до 98 кПа, если температура постоянна? Если нарушится, то какой массы гири и на какой стороне нужно использовать, чтобы восстановить равновесие?

Плотность янтаря  $1050 \text{ кг/м}^3$

Плотность железа  $7879 \text{ кг/м}^3$

Плотность воздуха при давлении 100 кПа  $1.2 \text{ кг/м}^3$

### Задача 2 (30 баллов)



Гантель длины  $l$ , состоящая из двух одинаковых масс, соединенных жестким невесомым стержнем, стоит в углу, образованном гладкими поверхностями (см. рисунок). Нижний шарик гантели слегка смещают направо на маленькое расстояние без начальной скорости, и гантель начинает двигаться. Найти скорость нижнего шарика в тот момент, когда верхний шарик оторвется от вертикальной плоскости.

В момент отрыва гантель составляет угол  $\alpha$  с вертикалью; косинус этого угла  $\cos\alpha = 2/3$ .

### Задача 3 (40 баллов)

В цепи, показанной на рисунке, два конденсатора емкостями  $C$  и  $2C$ , резистор сопротивлением  $R$ , соединяющий одноименно заряженные обкладки. Конденсатор емкостью  $C$  заряжен до напряжения  $U_0$ , второй конденсатор – до напряжения  $3U_0$ ,

Ключ замыкают на время, а затем размыкают.

- 1) Найти ток  $I_0$  в цепи после замыкания ключа
- 2) Какое количество теплоты  $Q$  выделится в цепи, если значения тока в цепи в 2 раза меньше начального?

