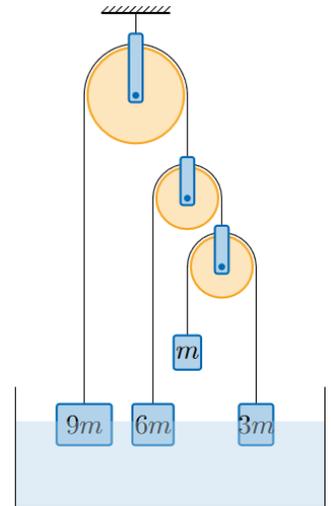
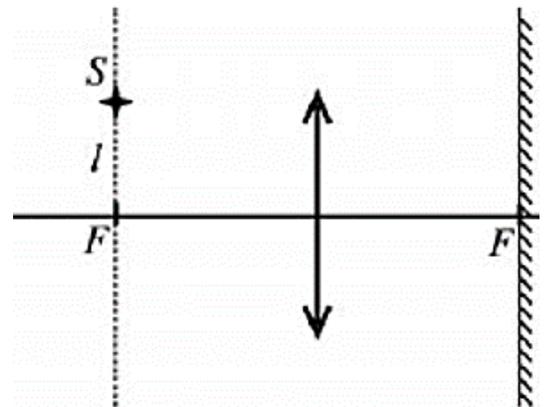


Физика, 9 класс

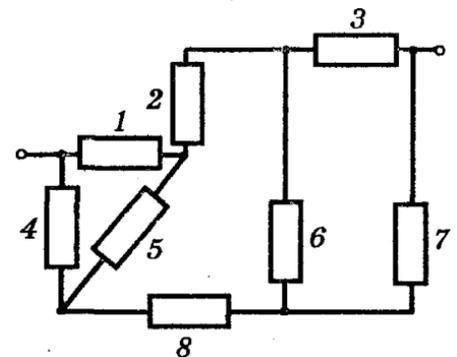
Задание 1. На рисунке представлена установка из легких блоков и легких нерастяжимых нитей, к которым прикреплены льдинки разной массы. Система помещена в емкость с площадью дна S , в которую налита жидкость плотностью ρ так, как показано на рисунке, причем если более тяжелые льдинки частично погружены в жидкость, а самая легкая массой m остается в воздухе, то система находится в равновесии. Определите, на сколько изменится уровень жидкости в стакане после того, как льдинки растают. Считать, что после таяния льдинок блоки и нити в емкость не попадают.



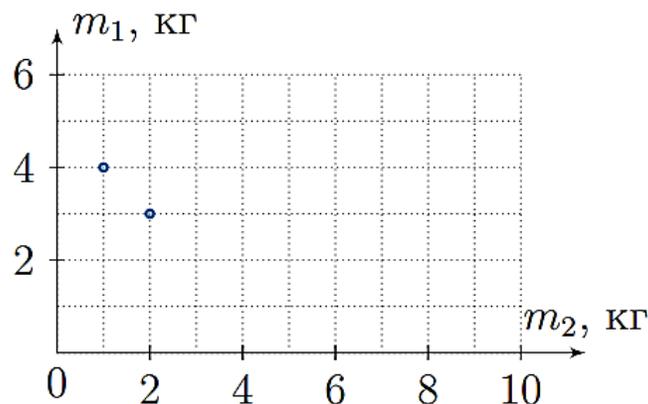
Задание 2. Точечный источник света S находится в передней фокальной плоскости собирающей линзы на расстоянии $l = 2$ см от ее главной оптической оси. За линзой в ее задней фокальной плоскости находится плоское зеркало. Постройте изображение S' источника в данной оптической системе и найдите расстояние между точками S и S' .



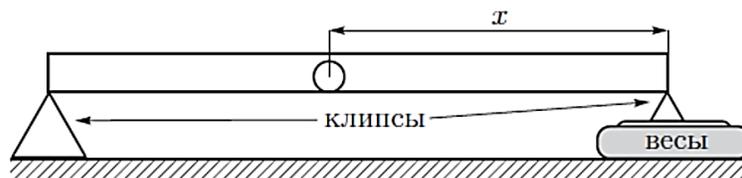
Задание 3. В электрической цепи сопротивления резисторов $R_1 = R_5 = R_8 = 12$ Ом, $R_2 = R_6 = R_7 = 6$ Ом, $R_4 = 24$ Ом и $R_3 = 3$ Ом. Определите силу тока через каждый из резисторов, если к цепи приложено напряжение $U = 84$ В.



Задание 4. В ходе эксперимента в сосуд помещали 4 кг льда и добавляли воду. Фрагменты графика зависимости массы m_1 оставшегося в сосуде после установления теплового равновесия льда от массы m_2 добавленной воды приведены на рисунке. Восстановите график и найдите начальные температуры льда и воды. Определите, при какой массе m_2 масса m_1 будет максимальной, и найдите это значение. Укажите, при каких значениях массы m_2 масса m_1 обратится в ноль. При решении примите удельную теплоемкость льда равной $2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$, удельную теплоемкость воды $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$, удельную теплоту плавления льда $330 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$.



Задание 5. На занятии кружка по физике учащиеся исследовали зависимость показаний электронных весов от расстояния между шариком и правой опорой, которая была установлена на весах. Стальной шарик помещался в находящуюся в горизонтальном положении закрытую полую трубку длиной 100 см. Трубка опиралась на две металлические клипсы (опоры) разного размера так, как показано на рисунке.



Перед проведением измерений электронные весы тарировались на массу установленной на них клипсы (т.е. при установке клипсы на поверхность весов их показания выставлялись на 0). Чтобы шарик при снятии показаний оставался неподвижным, его фиксировали маленьким не очень мощным неодимовым магнитом массой 10 г. В таблице представлены полученные учащимися в ходе исследования результаты:

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| $x, \text{ см}$ | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| $m, \text{ г}$ | 298,4 | 249,1 | 230,0 | 220,0 | 210,0 | 200,0 | 190,0 | 180,0 | 170,0 | 160,0 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| № | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| $x, \text{ см}$ | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 |
| $m, \text{ г}$ | 150,0 | 140,0 | 130,0 | 120,0 | 110,0 | 100,0 | 90,0 | 80,0 | 70,0 | 58,3 |

В ходе эксперимента учащиеся смогли вывести теоретическую модель показаний весов m от расстояния x между шариком и правой опорой — зависимость $m(x)$. Далее они определили массу трубки и массу шарика. Найдите полученные учащимися значения указанных параметров, общий вид зависимости $m(x)$, а также поясните, какие значения расстояния между шариком и правой опорой при построении модели не учитывались и почему.