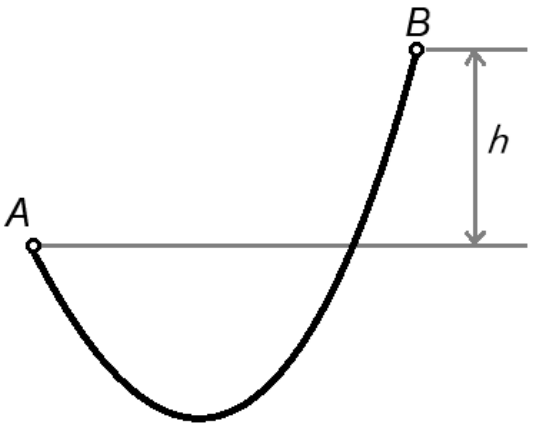
Задача 1. (7 баллов)

Лампочка настольной лампы находится на расстоянии $h = 0{,}6$ м от поверхности стола и $H = 1{,}8$ м от потолка. На столе лежит круглое зеркало диаметром $d = 10$ см. Каковы размер и форма «зайчика», полученного на потолке от зеркала.

Задача 2. (7 баллов)

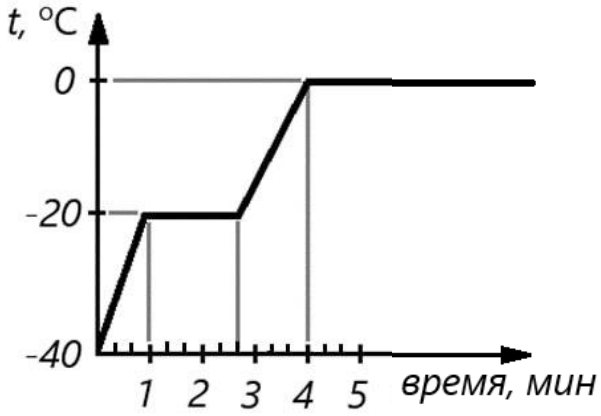
Однородная нерастяжимая верёвка подвешена за концы в точках A и B, находящихся на разной высоте. Натяжение верёвки в точке B равно T_B. Найти натяжение верёвки в точке A, если она находится на расстоянии h ниже точки B по вертикали. Масса верёвки m, длина l.



К задаче 2

Задача 3. (10 баллов)

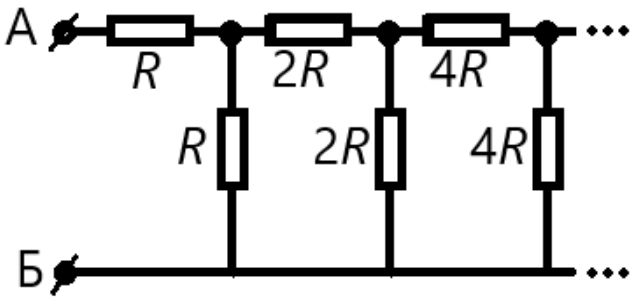
В теплоизолированный сосуд с нагревателем внутри помещены 2 кг льда и 2 кг легкоплавкого вещества, не смешивающегося с водой. Сначала температура в сосуде была равна -40 °C, затем включили нагреватель, потребляющий постоянную мощность. Зависимость температуры в сосуде от времени показана на рисунке. Удельная теплоёмкость льда $c_i = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$, твёрдого вещества $c = 1000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$. Найти удельную теплоту плавления вещества и его удельную теплоёмкость в расплавленном состоянии.



К задаче 3

Задача 4. (10 баллов)

К точкам А и Б подключена многозвенная резисторная цепь. Каждое звено содержит два одинаковых резистора, сопротивления резисторов каждого следующего звена в два раза больше предыдущего. Каким будет сопротивление между точками А и Б при очень большом числе звеньев? Резисторы в первом звене имеют сопротивление R.



К задаче 4

Задача 5. (16 баллов)

Вдогонку снаряду, ввыпущенному горизонтально с горы высотой $h = 2$ км со скоростью $v_0 = 600$ м/с, через время $t_0 = 1$ с выпущен второй снаряд. Какой минимальной начальной скоростью он должен обладать и под каким углом вылететь, чтобы догнать первый снаряд?