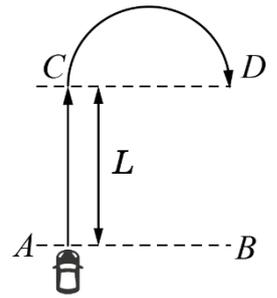


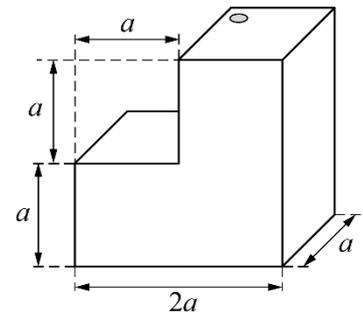
Задача 2.9.1. Испытания автомобилей (10 баллов). Автомобиль должен проехать с постоянным ускорением прямой участок длиной L от линии старта AB до линии CD и, после её пересечения, развернувшись по дуге окружности на 180° , пересечь эту линию в обратном направлении (см. рис.). Начальная скорость автомобиля равна нулю, а на закругленном участке постоянна и равна скорости, достигнутой при разгоне по прямой. Ускорение автомобиля во время всего движения не должно превышать a_{\max} .



Во сколько раз время t_1 движения автомобиля от A до D при разгоне на участке AC с ускорением a_{\max} , превышает минимально возможное время t_2 движения от A до D ?

Задача 2.9.2. Трехлитровый сосуд (10 баллов).

Тонкостенный сосуд (в форме уголка) без дна, изображенный на рисунке, установлен на гладкой горизонтальной поверхности. В него через небольшое отверстие в правой верхней грани наливают воду. Когда $5/6$ объема сосуда оказывается заполненным, вода начинает вытекать из-под него. Определите массу сосуда если известно, что $a = 10$ см, а плотность воды $\rho = 1,0 \cdot 10^3$ кг/м³.



Задача 2.9.3. Девять резисторов.

Электрическая цепь состоит из девяти одинаковых резисторов и трёх идеальных амперметров (A_0 , A_1 , A_2). Через амперметр A_0 протекает ток силой $I_0 = 9$ мА.

Определите показания амперметров A_1 и A_2 .

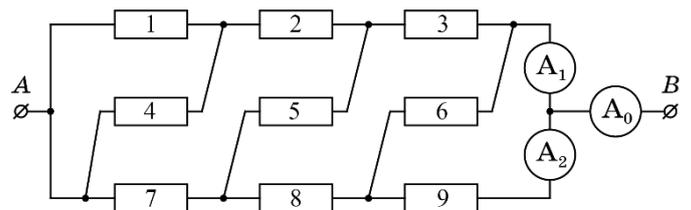


Рис. 1

24 января на портале <http://abitu.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач первого тура. Начало разбора (по московскому времени):

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

26 января состоится онлайн-разбор решений заданий второго тура. Начало разбора:

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

Задача 2.9.4. Испарение азота (1) (20 баллов). В стакан, установленный на весах, налит жидкий азот. Из-за теплообмена с окружающей средой азот выкипает и показания весов уменьшаются. В некоторый момент времени в стакан опускают цилиндр, имеющий комнатную температуру ($t_0 = +24^\circ\text{C}$). Зависимость показания весов от времени приведена в таблице.

τ , мин	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m , г	250,0	244,0	238,0	232,0	289,5	270,5	251,5	232,5	220,0	214,0	208,0	202,0	196,0

- Постройте график зависимости $m(\tau)$.
- Определите удельную теплоту λ испарения азота.

Температура кипения азота $t_k = -196^\circ\text{C}$, масса цилиндра $M = 70$ г. Зависимость удельной теплоемкости материала цилиндра от температуры в диапазоне от -200°C до $+50^\circ\text{C}$ линейная, при этом удельная теплоемкость при -200°C равна 300 Дж·кг/ $^\circ\text{C}$, а при 50°C равна 1200 Дж·кг/ $^\circ\text{C}$.

24 января на портале <http://abitu.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач первого тура. Начало разбора (по московскому времени):

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.

26 января состоится онлайн-разбор решений заданий второго тура. Начало разбора:

7 класс – 11.00; 8 класс – 10.00; 9 класс – 12.00; 10 класс – 13.30; 11 класс – 15.00.