

Время выполнения задания – 180 минут. Максимальное количество баллов – 100

**Задание 1. (10 баллов) Светофор и автомобиль**

Автомобиль начинает движение без начальной скорости и с постоянным ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ . Когда автомобиль проехал мимо светофора, его скорость была равна  $36 \text{ км/ч}$ . На каком расстоянии от светофора он находился  $2 \text{ с}$  назад?

**Задание 2. (12 баллов) Вода и керосин**

В цилиндрический сосуд налили равные массы керосина и воды. Общая высота жидкостей в сосуде составила  $36 \text{ см}$ . Найти давление жидкостей на дно сосуда и на границе раздела воды и керосина, если плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ , а плотность керосина  $0,8 \text{ г/см}^3$ .

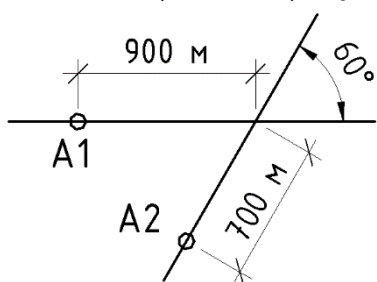
**Задание 3. (14 баллов) Два зеркала**

Два плоских зеркала расположены под углом  $45^\circ$ . На биссектрисе угла между ними поместили небольшой предмет. Расстояние между его первыми изображениями оказалось равно  $15 \text{ см}$ . Найти расстояние от предмета до линии пересечения зеркал.

**Задание 4. (12 баллов) Кипятильники**

Кипятильник малой мощности подключили к источнику постоянного напряжения  $220 \text{ В}$ . При постоянной температуре окружающей среды  $25^\circ\text{C}$  он нагрел стакан воды до температуры  $80^\circ\text{C}$ . Затем к первому кипятильнику последовательно подключили ещё один такой же и опустили его идентичный стакан воды. Какая температура установится во втором стакане, если количество теплоты, теряемое стаканом в единицу времени, прямо пропорционально разнице температур между температурами воды и воздуха?

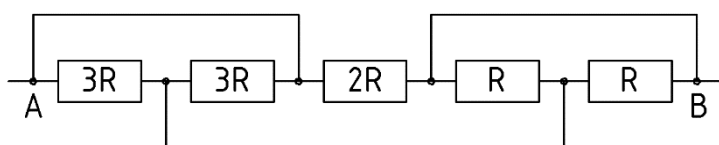
**Задание 5. (12 баллов) Перекрёсток**



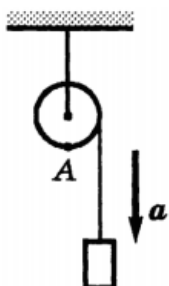
Два автомобиля ( $A1$  и  $A2$ ) подъезжают к перекрёстку дорог под углом  $60^\circ$ . В некоторый момент времени автомобили находились на расстоянии от перекрёстка показанном на рисунке. Скорости автомобилей постоянны и равны  $36 \text{ км/ч}$  и  $72 \text{ км/ч}$  соответственно. Какое кратчайшее расстояние будет между автомобилями и через какое время они на этом расстоянии окажутся?

**Задание 6. (14 баллов) Сложное сопротивление**

Определите сопротивление между точками  $A$  и  $B$ .



**Задание 7. (10 баллов) Шкив**



Груз привязанный к невесомой нерастяжимой нити привязан, обмотанной вокруг закреплённого стержнем шкива. Груз начинает опускаться без начальной скорости с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ . Чему равны угловая скорость шкива и ускорение точки  $A$  в тот момент, когда груз опустится на  $1 \text{ м}$ .

**Задание 8.** (12 баллов) **Человек и плот**

Человек массой 75 кг прошёл 6 м с одного края покоящегося плота на другой. На сколько сместится плот, если его вес 150 кг? Сопротивление воды пренебрежимо мало.