

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 м/с^2 . Когда автомобиль проехал мимо светофора, его скорость была равна 36 км/ч . На каком расстоянии от светофора он находился 2 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 см . Найти давление жидкостей на дно сосуда и на границе раздела воды и керосина, если плотность воды 1 г/см^3 , а плотность керосина $0,8 \text{ г/см}^3$.

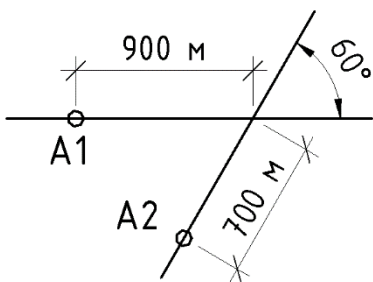
Задание 3. (14 баллов) Два зеркала

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

Задание 4. (12 баллов) Кипятильники

Кипятильник малой мощности подключили к источнику постоянного напряжения 220 В . При постоянной температуре окружающей среды 25°C он нагрел стакан воды до температуры 80°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?

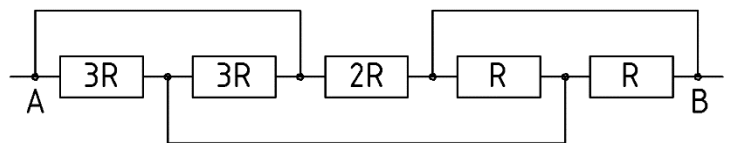
Задание 5. (12 баллов) Перекрёсток



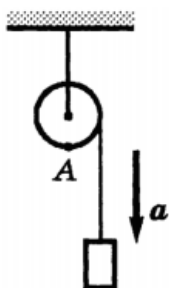
Два автомобиля ($A1$ и $A2$) подъезжают к перекрёстку дорог под углом 60° . В некоторый момент времени автомобили находились на расстоянии от перекрёстка показанном на рисунке. Скорости автомобилей постоянны и равны 36 км/ч и 72 км/ч соответственно. Какое кратчайшее расстояние будет между автомобилями 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 м/с^2 . Чему равны угловая скорость шкива и ускорение точки A в тот момент, когда груз опустится на 1 м .

Задание 8. (12 баллов) Шкив

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.