ФИЗИКА

ФИО _____

Школа _____ **Касс** _____ **тел.:**_____

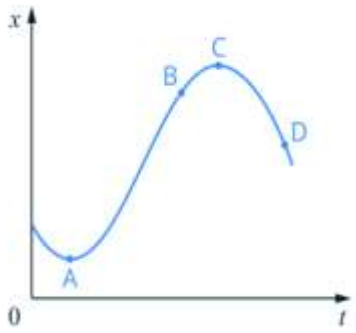
Задача 1. Кинематика разгона / Железнодорожный транспорт

В рамках испытаний нового высокоскоростного электропоезда проводился тест на разгон при выезде со станции. Электропоезд начал движение из состояния покоя и набирал скорость, двигаясь равноускоренно по прямолинейному горизонтальному участку пути. Длина тестового участка разгона составила 4 км, а скорость поезда в конце этого участка достигла 72 км/ч.
На сколько увеличилась скорость электропоезда на первом километре пути?

Ответ: _____ **(Записать решение задачи)**

Задача 2. Анализ технологического процесса по графику / Автоматика и робототехника

На промышленном автоматизированном конвейере рабочий орган робота-манипулятора перемещается вдоль оси x. Датчики зафиксировали график зависимости его координаты x от времени t (см. рисунок).



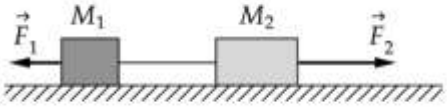
На основе анализа кинематики движения манипулятора выберите <u>все верные</u> утверждения из приведенного списка:

1) В точке A мгновенная скорость рабочего органа равна нулю.
2) В точке B проекция ускорения рабочего органа на ось x отрицательна.
3) Проекция перемещения рабочего органа при переходе из точки B в точку C положительна.
4) В точке D проекция скорости рабочего органа на ось x положительна.
5) На участке CD модуль скорости рабочего органа уменьшается.

Ответ: _____ **(перечислите все верные)**

Задача 3. Динамика тяговых систем / Промышленный транспорт

Для транспортировки заготовок на заводе используется двухзвенный тяговый поезд, состоящий из двух платформенных тележек массами $M_1 = 1$ кг и $M_2 = 2$ кг, связанных между собой стальным соединительным тросом пренебрежимо малой массы. Тележки перемещаются по гладкой горизонтальной направляющей под действием двух противоположно направленных сил тяги электроприводов F_1 и F_2 (см. рисунок). В процессе движения сила натяжения троса составляет 15 Н.



Каков модуль силы F_1, если сила тяги второго привода равна $F_2 = 21$ Н?

Ответ: _____ **(Записать решение задачи)**

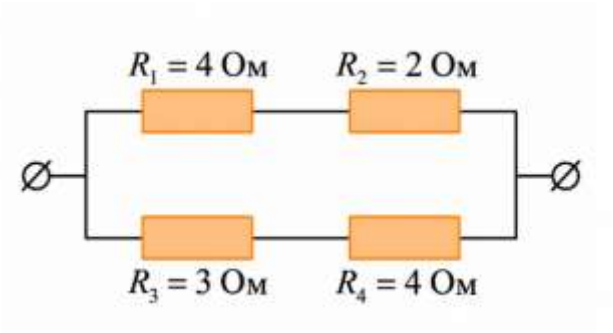
Задача 4. Теплофизика / Охлаждение технологического оборудования

В испытательном стенде системы жидкостного охлаждения силового узла используется изолированный резервуар-калориметр с водой массой m, имеющей начальную температуру 45 °C. Для экстренного снижения температуры в калориметр погрузили технологический гранулированный хладагент — кусок льда массой 56 г при температуре 0 °C. В момент установления теплового равновесия температура воды и резервуара снизилась до 5 °C.
Определите массу воды m в системе охлаждения. (Теплоемкостью самого калориметра и потерями в окружающую среду пренебречь).

Ответ: _____ **(Записать решение задачи)**

Задача 5. Электротехника / Расчет элементов печатных плат

На фрагменте печатной платы электронного блока управления собран участок электрической цепи (см. схему), состоящий из четырех постоянных резисторов с сопротивлениями $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 3$ Ом и $R_4 = 4$ Ом.



Найдите отношение количеств теплоты, выделяющихся на резисторах R_1 и R_4 за один и тот же промежуток времени при протекании постоянного тока.

Ответ: _____ (Записать решение задачи)