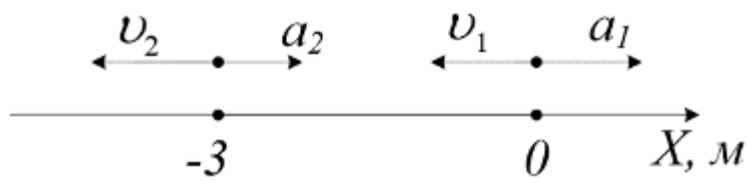


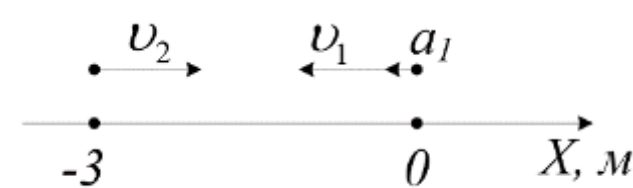
**Московская олимпиада школьников по физике, третий тур
отборочного этапа, 2020-2021 учебный год. 9 класс**

№ 1. Законы движения двух материальных точек заданы уравнениями: $x_1 = -3t - 3t^2$ (м) и $x_2 = -3 + 2t^2$ (м). Какой из рисунков согласуется с данными уравнениями в начальный момент времени?

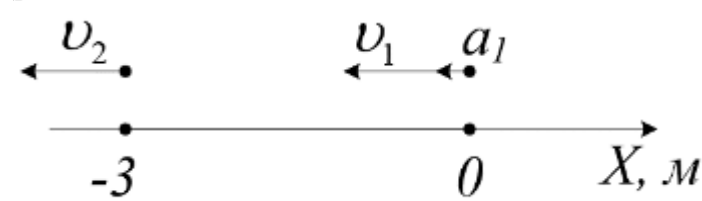
☐



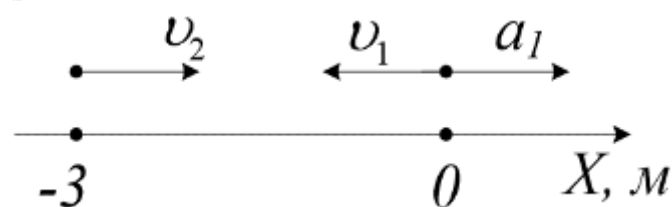
☐



☐



☐



№ 2

Тело бросили под углом к горизонту с высоты $2h$. Сила сопротивления воздуха отсутствует. Куда направлен вектор ускорения в тот момент, когда тело окажется на высоте h ?

☐

вертикально

☐

горизонтально

☐

по касательной к траектории

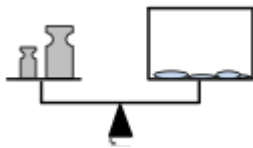
☐

перпендикулярно скорости

☐

ускорение равно нулю

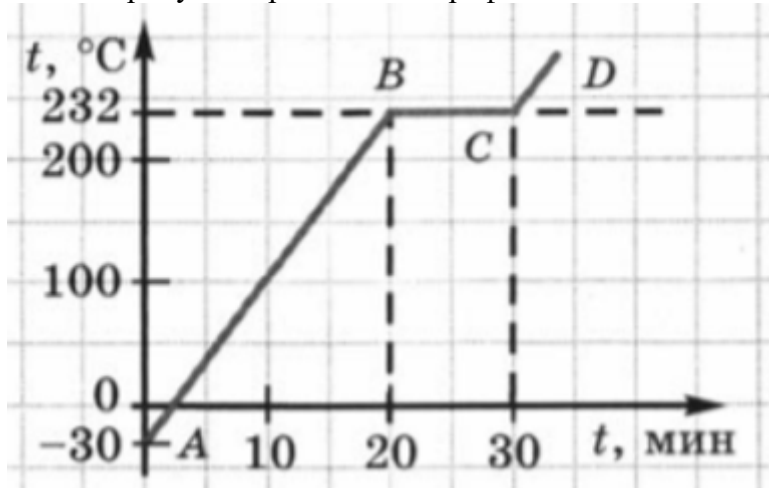
№ 3. Закрытый сосуд, частично заполненный водой, и две гири уравновешены на рычажных весах.



Нарушится ли равновесие весов, если вода испарится?

- ☐ Нет
- ☐ перевесят гири
- ☐ перевесит сосуд

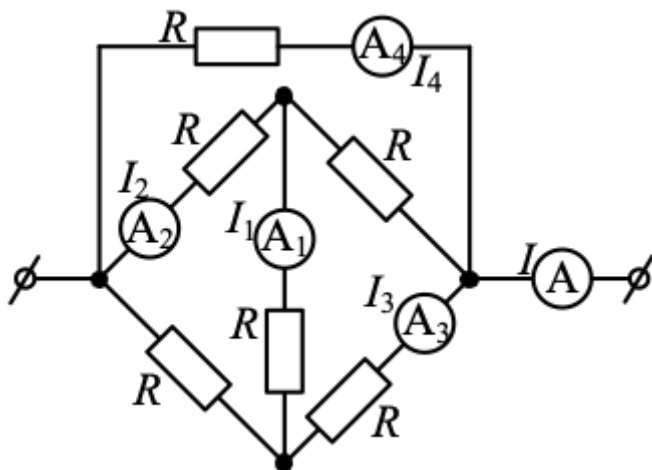
№ 4. На рисунке представлен график зависимости температуры олова от времени.



Укажите участок, на котором внутренняя энергия увеличивается?

- ☐ АВ
- ☐ АВ и CD
- ☐ ВС
- ☐ АВ, ВС и CD
- ☐ нет таких участков.

№ 5. Общий ток в участке цепи $I=160$ мА. Определите показание I_4 четвёртого амперметра A_4 . Приборы идеальные.



- ☐ 0 мА
- ☐ 20 мА

- ☐ 40 мА
- ☐ 80 мА
- ☐ 120 мА

№ 6. Машине длиной 4 м, едущей по шоссе, попадаете на пути автобус длиной 14 м, который движется со скоростью 85 км/ч. Водитель автомобиля снижает скорость до 85 км/ч и начинает готовиться к обгону.

Какое время понадобится для безопасного обгона, если скорость автомобиля при обгоне не превышает 95 км/ч, а автомобиль ускоряется равномерно так, что за каждую секунду скорость автомобиля увеличивается на 5 км/ч, и после окончания обгона скорость автомобиля равна 95 км/ч? При безопасном обгоне расстояние между автомобилем и автобусом равно 15 м до и после обгона. Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

№ 7. Ленту перематывают с одной бобины на другую так, что скорость свободной ленты, находящейся между бобинами, всё время постоянна и равна 1 см/с. Толщина ленты 0,1 мм. Радиус первой бобины (вместе с лентой) в начальный момент времени равен 1 см.

С какой частотой будет вращаться первая бобина по прошествии 100 с после начала перематывания?

Оси вращения бобин параллельны друг другу и расстояние между ними постоянно. Ответ выразите в с^{-1} , округлите до сотых.



№ 8. В кастрюле находится 5 кг воды. На её нагревание от температуры 40°C до температуры 41°C требуется 10 с.

Найдите время, которое понадобится для того, чтобы нагреть эту воду от температуры 90°C до температуры 91°C.

Мощность плиты 2500 Вт. Считайте, что тепловые потери пропорциональны разности температур воды и окружающей среды.

Температура окружающей среды равна 20°C. Теплоёмкостью кастрюли можно пренебречь. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°C). Ответ выразите в секундах, округлите до целого числа.

№ 9. Школьник решил починить ёлочную гирлянду, в которой перегорела одна лампочка. Гирлянда с 18 лампочками питается от сети с напряжением 230 В. На лампочках написан их тип: 13,6 В и 0,13 А. К сожалению, точно таких же лампочек у школьника не было.

Какие из нижеперечисленных типов лампочек подошли бы для замены перегоревшей лампочки:

Замечания: Лампочки могут гореть более тускло, чем в номинальном режиме, но не более ярко. Зависимостью сопротивления от силы тока пренебречь.

- ☐ 34 В, 2 Вт
- ☐ 26 В, 0,2 А
- ☐ 2,4 В, 0,5 Вт

№ 10. Комната имеет длину 4 м и высоту 3 м. На одной стене комнаты вертикально висит зеркало. Человек стоит на расстоянии 1 м от зеркала лицом к зеркалу. Какой должна быть минимальная высота зеркала, чтобы человек мог видеть находящуюся за его спиной стену в полную высоту (от пола до потолка)? Ответ выразите в см, округлите до целого числа.