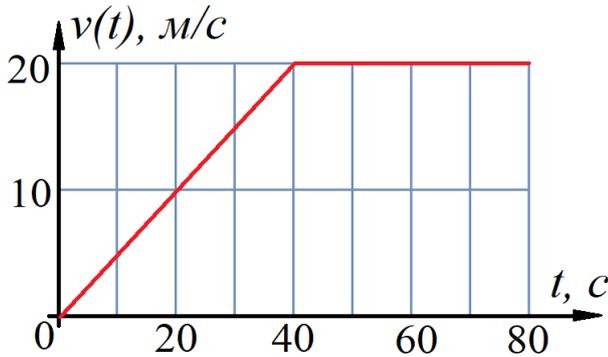


8 класс

8.1. Средняя скорость

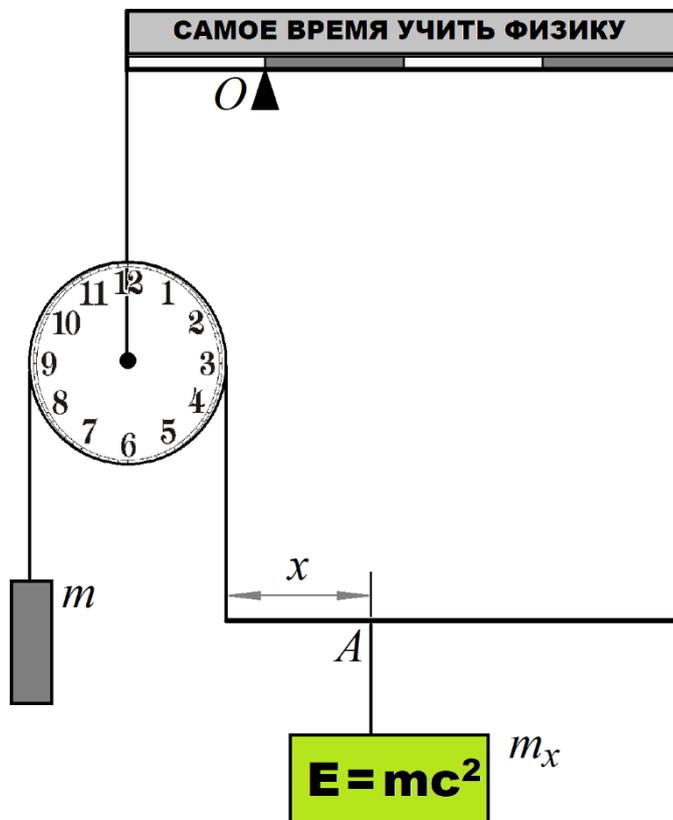


Зависимость скорости, с которой двигалась частица, от времени представлена на рисунке. Определите:

- путь, который прошла частица за 40 с;
- путь, который прошла частица за 80 с;
- среднюю скорость частицы за 40 с;
- среднюю скорость частицы за 80 с;
- докажите, что на участке $0 < t < 40$ с средняя скорость в любой момент времени в два раза меньше мгновенной (текущей) скорости в этот момент времени;

время в два раза меньше мгновенной (текущей) скорости в этот момент времени;

- постройте качественный график зависимости средней скорости от времени $v_{cp}(t)$. Это означает, что на графике должны быть указаны все ключевые значения скорости и времени, понятен вид зависимости (линейная, нелинейная).



2. Арт-объект

M Восьмиклассники для кабинета физики изготовили арт-объект и разместили его на опоре (точка *O*) на рисунке. Точка опоры *O* делит верхний однородный стержень с надписью в отношении 1 : 3. Масса этого стержня *M*. Кроме того, объект состоит из невесомых нерастяжимых нитей, гладкого блока пренебрежимо малой массы, выполненного в форме циферблата, груза массой *m*, прикрепленного с помощью нитки, перекинутой через блок, к очень лёгкому стержню длиной *L*. Второй конец этого стержня удерживается в равновесии с помощью второй

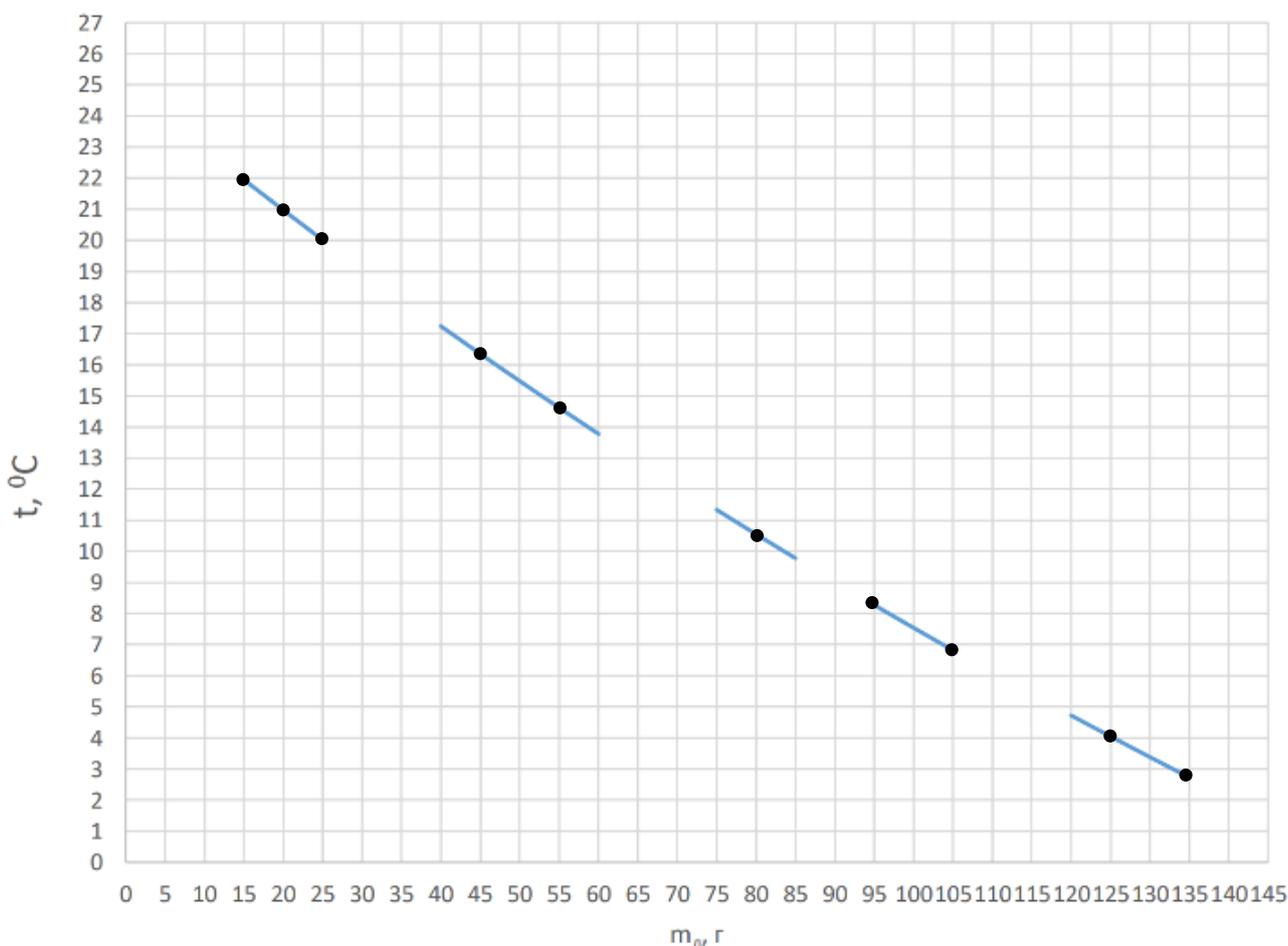
нити, верхний конец которой прикреплен к верхнему стержню. К нижнему

стержню подвешен груз массой m_x , на котором можно размещать таблички с физическим формулами. Определите:

- массу груза m_x , при которой возможно равновесие;
- соотношение между массами груза m и верхнего стержня M , при котором возможно равновесие;
- отношение x/L .

8.3. Лёд и вода

Восьмиклассники проводили опыты с водой и льдом. В воду массой $m_в$, находящуюся в калориметре, они опускали кусочки льда. Температура кусочков льда всегда была равной $t_0 = 0^\circ\text{C}$, а начальная температура воды во всех опытах была одинакова. Дождавшись установления теплового равновесия, они записывали показания термометра, помещенного в калориметр. Потом они построили график зависимости температуры теплового равновесия от массы льда $m_л$. Но, к сожалению, содержимое калориметра пролилось на график, поэтому сохранились лишь его фрагменты, которые представлены на рисунке.



Проанализировав информацию, которую можно получить из графика, определите:

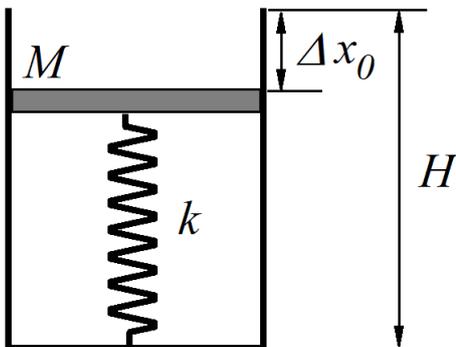
- начальную температуру воды $t_в$;
- массу воды $m_в$;

- какую массу льда, нужно опустить в калориметр, чтобы температура оказалась равной $t_0 = 0^{\circ}\text{C}$.

Удельная теплоёмкость воды равна $c_v = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, удельная теплота плавления льда равна $L = 3,35 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$.

8.4. Долив-перелив

К дну цилиндрического сосуда прикреплена пружина с коэффициентом упругости k , длина пружины в недеформированном состоянии равна высоте сосуда H . На пружину помещают поршень массой M , который может без трения скользить по стенкам сосуда, в результате чего поршень располагается на некотором расстоянии Δx_0 от верхнего края стенок сосуда. На поршень сверху начинают наливать жидкость плотностью ρ с массовым расходом μ . Определите:



сосуда H . На пружину помещают поршень массой M , который может без трения скользить по стенкам сосуда, в результате чего поршень располагается на некотором расстоянии Δx_0 от верхнего края стенок сосуда. На поршень сверху начинают наливать жидкость плотностью ρ с массовым расходом μ . Определите:

- величину Δx_0 ;

- величину Δx , на которую ещё опустится поршень

через промежуток времени Δt после начала поступления жидкости;

- через какое время T жидкость начнёт выливаться из сосуда;

- при каких условиях жидкость начнёт выливаться из сосуда?

Вода между стенками сосуда и поршнем не проникает. Площадь поперечного сечения сосуда равна S .

Примечание: массовым расходом называется масса воды, поступающая в сосуд за единицу времени, например, за 1 секунду