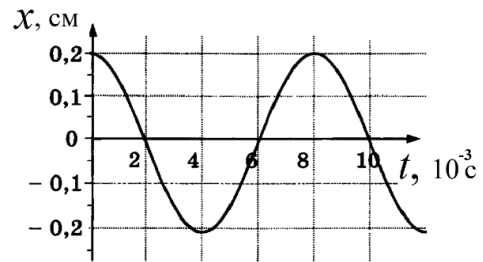


Ускорение свободного падения $g=10 \text{ м/с}^2$

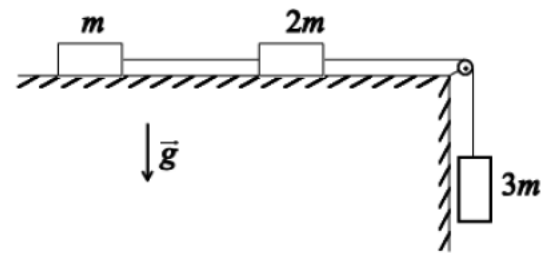
Вариант 1.

1. По предложенному графику определите амплитуду, период и частоту гармонических колебаний материальной точки. Какой путь эта точка пройдет за 1 с? Колебания множества точек с этой частотой вызвали появление звуковой волны, скорость которой 340 м/с. Определите длину этой волны.

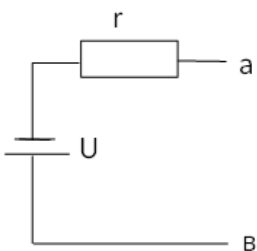


2. Тело бросают вертикально вверх. Промежуток времени между моментами, когда тело пролетает отметку 60 м при движении вверх и вниз, составил 4 с. Определите время всего полёта тела.

3. Два груза массами m и $2m$, находящиеся на гладком горизонтальном столе, связаны невесомой нерастяжимой нитью и соединены с грузом массой $3m$ другой нитью, перекинутой через невесомый блок. Трением в оси блока можно пренебречь. Найти ускорение грузов и силу натяжения нити, соединяющей грузы массами m и $2m$, если $m=1 \text{ кг}$.



4. Металлический шарик, нагретый до температуры 50°C , положили в стакан с водой, имеющей температуру 20°C . После достижения теплового равновесия температура воды в стакане стала 30°C . Затем шарик переложили в другой стакан с таким же количеством воды, имеющей температуру 20°C . Какая окончательная температура установится в этом стакане?

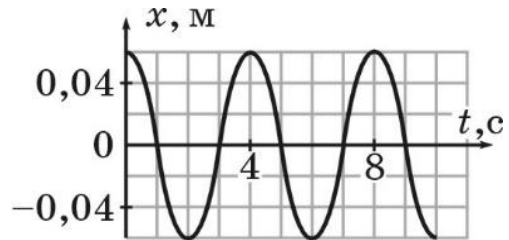


5. К клеммам а и в цепи присоединяют два одинаковых резистора с сопротивлением R , соединенных один раз последовательно, а другой- параллельно. Оказалось, что тепловая мощность, выделившаяся на одном резисторе, в обоих опытах одна и та же. Найдите величину сопротивления R , если $r = 21 \text{ Ом}$.

6. Два куска пластилина массами 100 г и 200 г летевшие навстречу друг другу на высоте 1,75 м со скоростями 3 м/с каждый, испытывают центральный неупругий удар. Какой будет скорость образовавшегося куска пластилина при ударе о землю? Сопротивление воздуха учитывать не нужно.

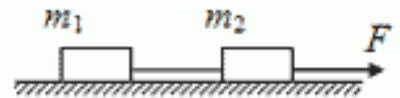
Вариант 2

1. По предложенному графику определите амплитуду, период и частоту гармонических колебаний материальной точки. Какой путь эта точка пройдет за 12 с? Рассмотрите промежуток времени от $t_1=1,2$ с до $t_2=7,5$ с и укажите моменты времени, когда скорость точки была равна нулю.



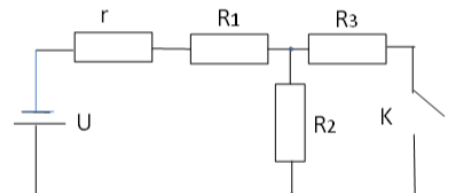
2. За одну секунду равноускоренного движения тело прошло 10 м. При этом его скорость, не меняя направления, увеличилась в 4 раза по сравнению с начальной. Каково было ускорение тела?

3. На гладкой горизонтальной поверхности лежат два тела массами m_1 и m_2 , связанные нитью. Силу F , направленную горизонтально, прикладывают сначала к телу m_2 , как показано на рисунке, а затем к телу m_1 , приложив её также горизонтально, но влево. Во сколько раз отличаются силы натяжения нити, связывающей тела, в этих двух случаях, если $m_1 = 3m_2$?



4. В железном калориметре массой 100г находится 500г воды при 15°C . В калориметр бросают смесь из свинцовых и алюминиевых опилок с общей массой 150 г при температуре 100°C . В результате устанавливается общая температура 17°C . Определить массы алюминия и свинца. Удельная теплоемкость воды равна $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}^\circ\text{C})$, алюминия $-900 \text{ Дж}/(\text{кг}^\circ\text{C})$, железа $-460 \text{ Дж}/(\text{кг}^\circ\text{C})$, свинца $-170 \text{ Дж}/(\text{кг}^\circ\text{C})$.

5. Определить во сколько раз изменилась мощность второго резистора после размыкания ключа в схеме, изображенной на рисунке. $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ Ом}$, $r = 0,5 \text{ Ом}$



6. Клин высотой 5м и массой 900г может свободно скользить по гладкой горизонтальной поверхности. Наклоненная поверхность клина шероховатая. С вершины клина без начальной скорости начинает скользить тело массой 100г. Определите количество энергии, потраченное на сопротивление трению во время соскальзывания тела, если скорость клина сразу после того, как тело соскользнуло с него, равна 1 м/с. Тело считайте материальной точкой.