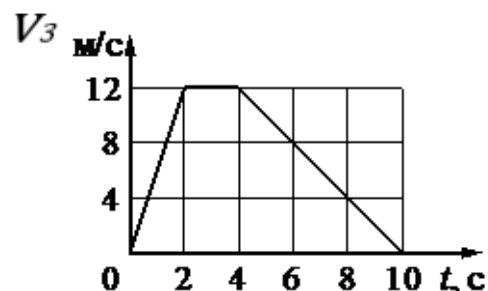


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
2025-2026 уч. год. Муниципальный этап.
КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ
10 КЛАСС

1.«Кинематика трех тел». Три тела проходят прямолинейный участок пути L за одно и то же время t . Первое тело движется равномерно, второе – из состояния покоя с постоянным ускорением. График зависимости скорости третьего тела от времени на этом пути показан на рисунке. Найдите:



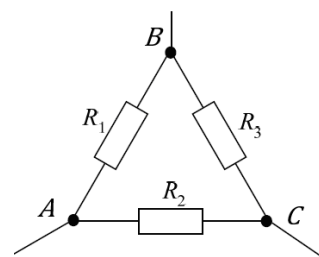
- 1) отношение ускорения второго тела a_2 к наибольшему ускорению третьего тела a_{3max} ;
- 2) отношение наибольшей скорости второго тела v_{2max} к скорости первого тела v_1 .

2. «На санках». Мама толкает санки с сидящим на них ребенком, прикладывая силу $\vec{F}$, со стороны спинки санок под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Коэффициент трения санок о снег равен $\mu = 0,1$. Масса ребенка $M = 12,5$ кг. Под действием силы $F_1 = 40$ Н санки движутся с постоянной скоростью $v_1 = 3,6$ км/ч. Найдите: 1) массу санок m ; 2) скорость v_2 санок с малышом через 1 секунду после того, как мама удвоила приложенную силу.



Считать, что $\frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,87$; $g = 10 \frac{м}{с^2}$.

3.«Три резистора». Три резистора R_1, R_2, R_3 соединены в треугольную цепь, показанную на рисунке. Известно, что их сопротивления находятся в отношении 1:2:3. При подключении к различным парам клемм (A и B , A и C , B и C) и подачи на них в каждом случае одинакового напряжения U получены три разные значения сопротивления R_{AB}, R_{AC}, R_{BC} , наименьшее из которых равно 5 Ом. При этом наибольшая сила тока через резистор составила 2А. Найдите:



- 1) сопротивления каждого из резисторов R_1, R_2, R_3 ;
- 2) величину подаваемого напряжения U .

4. «Нихром VS алюминий». Две тонкие проволоки одинаковой длины и сечения, одна из нихрома, другая из алюминия, соединили последовательно и подключили к источнику высокого напряжения. Обе проволоки имеют начальную температуру $t = 20^\circ\text{C}$.

1. Какая из них быстрее перегорит?
2. Изменится ли ответ, если проволоки соединить параллельно?

Ответы **обоснуйте и подтвердите расчётами** на основе данных в таблице.

Материал	Плотность D , кг/м ³	Удельное сопротивление ρ , Ом·мм ² /м	Температура плавления $t_{пл}$, °C	Удельная теплоемкость c , Дж/(кг·°C)
нихром	8500	1,05	1100	450
алюминий	2700	0,028	660	920

Потерями теплоты, зависимостью плотности и удельного сопротивления от температуры можно пренебречь.

5. «Линза и зеркало» Предмет поместили на расстоянии $d = 30$ см от собирающей линзы и получили за линзой увеличенное в $k = 2$ раза изображение. После этого в фокальной плоскости за линзой установили плоское зеркало. 1. Найдите расстояние от предмета до зеркала. 2. С какой стороны и на каком расстоянии от линзы будет находиться новое изображение предмета после установки зеркала?