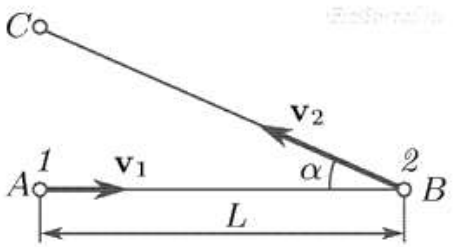
З А Д А Н И Я

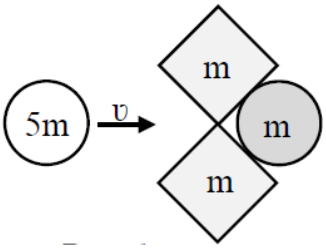
II муниципального (районного) этапа

Всероссийской олимпиады школьников по физике 2024-2025

10 Класс

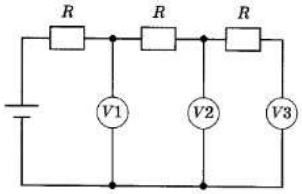
1. Из точки А по направлению к точке В со скоростью υ1 = 72 км/ч двигается гироскутер. Одновременно с ним в В по направлению к С со скоростью υ2 =20 м/с двигаться моторная лодка. Начальное расстояние между ними L = 200 м. угол α = 30^0. В точке А водитель гироскутера бросает второму водителю камушек так, что второй водитель ловит его без изменения траектории и изменения скорости. Позже выяснилось, что 2-ой водитель поймал камушек, когда расстояние между ними было минимальным. Определите с каким модулем скорости относительно воды был запущен камушек.

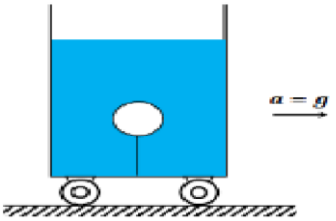




2. Петя гостил у бабушки на берегу Байкала, где лед был абсолютно гладким, придумал игру разбивать фигуры шайбой массой 5m бросая ее со скоростью υ на конструкцию, собранную из двух кубиков и одной шайбы поставленные в плотную друг к другу как на рис. Их массы одинаковы и равны m. Диаметр шайб равны длине стороны каждого кубика. Определите скорости шайб и кубиков после абсолютно упругого столкновения. Скорость шайбы направлена точно на точку касания кубиков и центр покоящейся шайбы.

3. Экспериментатор Глюк решил определить показания второго вольтметра V2 в цепи собрана из одинаковых резисторов и одинаковых вольтметров. Если показания вольтметров
V1 = 10 В, V3 = 8 В.





4. Ко дну вагона заполненного водой привязали небольшой воздушный шарик радиуса R=5см . Вагон начинает двигаться в горизонтальном направлении с ускорением, равным ускорению g совпадающем с ускорением свободного движения. Найдите натяжение нити. Плотность воды и ускорение свободного падения считать равными 1000 кг/$м^3$ и 10 м/$с^2$, весом шарика с воздухом пренебречь.

5. Десятиклассник Иван любит наблюдать за самолетами. Однажды он увидел бесшумно приближающийся к нему самолет. Когда самолет пролетел Ваню, он услышал звук самолета, когда направление, в котором виден самолет, составляет угол о φ = 45 с землей. Помогите Ване объяснить это физическое явление и найдите скорость самолета, если скорость звука в воздухе v0 = 340м/с.