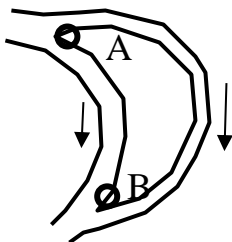


Первый (очный) этап Всесибирской олимпиады по физике

18 ноября 2018 г.

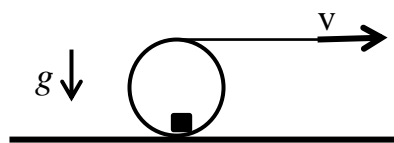
Задачи 10 класса

1. Перед светофором выстроилась плотная колонна из N автомобилей. После включения зеленого света сначала трогается передняя машина, затем с задержкой T – вторая, и так далее. Каждая машина сначала движется с постоянным, одинаковым для всех ускорением, пока не наберет разрешенную на данном участке дороги скорость V . Найти длину колонны L после того, как разгонятся все автомобили. Считать, что каждая машина занимает участок дороги длиной l .



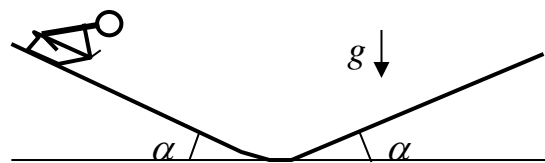
2. Река разделяется островом на две протоки. Скорость течения в каждой из них такова, что время, затрачиваемое предметом, переносимым течением, на путь от края А острова до его края В, оказывается для двух протоков одинаковым и равным t . Катер, который идет по первой протоке из А в В, а по второй из В в А, затрачивает на круговой маршрут время t_1 , а на движение по этому маршруту в обратном направлении – время t_2 .

Определите отношение скоростей течения в первой и второй протоках. Считать, что скорость течения реки в протоках и скорость катера относительно воды постоянные.



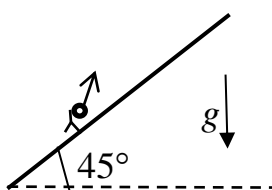
3. Лежащую на горизонтальной поверхности тонкостенную трубу такелажники стали тянуть, сообщив прикрепленному к ней канату скорость v (см. рисунок), в результате чего труба без проскальзывания покатилась. Внутри трубы в ее

нижней точке лежали небольшие камни. В момент времени, когда труба переместилась на расстояние L , из трубы донесся шум скользящих камней. Определите коэффициент трения между камнем и трубой. Радиус трубы R . Ускорение свободного падения g .



4. Две ледяные горки с углом наклона α ориентированы навстречу друг другу и плавно сопряжены очень скользким участком. Дети спускаются на санках с левой горки и по инерции поднимаются на правую.

Выяснилось, что время спуска в γ раз больше времени подъема. Определите коэффициент трения санок о лед.



5. Мячик, брошенный со склона, дважды упруго о него ударился и вернулся в точку броска через время t после того, как его сделали. Склон имеет угол 45° с горизонтом. С какой начальной скоростью был брошен мяч? Ускорение свободного падения g .

Задача не считается решенной, если приводится только ответ.

Желаем удачи!