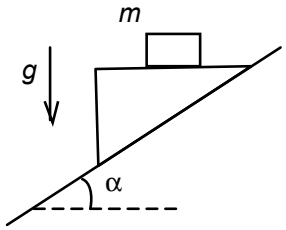
Министерство образования и науки Нижегородской области
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Районная олимпиада по физике 2015/2016 уч. г.
10 класс

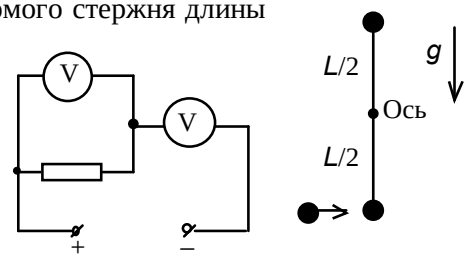
На решение задач отводится 3,5 часа

1. (10 баллов) Из одной точки с поверхности земли одновременно брошены с одинаковой скоростью V_0 два тела: одно – вертикально вверх, другое – под углом α к горизонту. Считая, что при ударе о землю скорость тела мгновенно гасится, найти максимальное расстояние между телами. Ускорение свободного падения g считать известным.



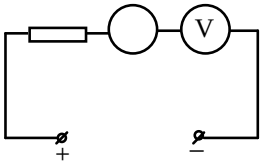
2. (10 баллов) Клин скользит без трения по плоскости, наклоненной под углом α к горизонту. На горизонтальной верхней грани клина находится груз массы m (см. рисунок), неподвижный относительно клина. Найти действующую на груз силу трения. Ускорение свободного падения g считать известным.

3. (12 баллов) Два одинаковых шарика прикреплены к концам невесомого стержня длины L, который может свободно вращаться в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, проходящей через его середину.



Первоначально шарики неподвижны, стержень находится в вертикальном положении (см. рисунок). К нижнему шарику прилипает налетевший на него шарик той же массы. Какой должна быть минимальная скорость налетевшего шарика, чтобы стержень с шариками на концах мог совершить полный оборот? Ускорение свободного падения g считать известным.

4. (8 баллов) Два одинаковых вольтметра и резистор подключают к источнику постоянного напряжения двумя способами (см. рисунки). Показания одного вольтметра в обоих случаях оказываются одинаковыми. Во сколько раз отличаются показания другого?



Авторы: Бакунов М.И., Бирагов С.Б.