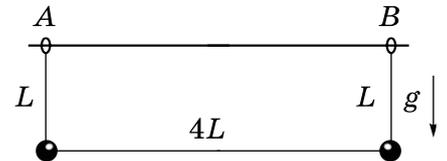


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2023-2024 учебный год
10 класс

1. **С конька на отмокту.** Шарик толкнули вверх по наклонной плоскости с начальной скоростью $v_0 = 12$ м/с. В течение второй секунды движения направление скорости шарика не менялось и совпадало с направлением начальной скорости, а модуль его перемещения оказался равен $s_2 = 4,5$ м. Определите:

- ускорение шарика, считая его постоянным;
- через какое время после толчка шарик остановился;
- путь, пройденный шариком за третью секунду.

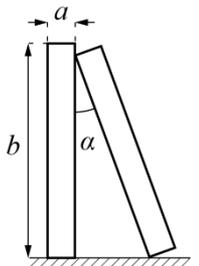
2. **Бусы Ньютона.** На горизонтальный стержень надеты маленькие невесомые колечки A и B , которые могут без трения перемещаться по стержню. К колечкам прикреплена невесомая нить. На нить надеты две одинаковые массивные маленькие бусинки, которые могут без трения перемещаться по нити. В начальный момент бусинки удерживают так, что нить натянута, длина ее горизонтального участка $4L$, длина каждого вертикального участка L .



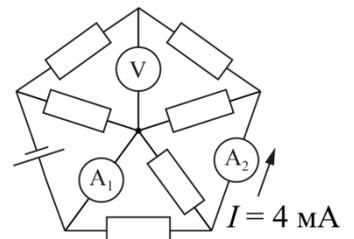
Бусинки одновременно отпускают. Считая известным ускорение свободного падения g , найдите:

- координаты первой встречи бусинок;
- ускорения каждой из бусинок;
- время, через которое бусинки впервые встретятся;
- путь, который пройдет каждая бусинка до встречи.

3. **Постучим костяшками.** Две одинаковые костяшки домино стоят на шероховатой поверхности – костяшка A стоит вертикально, костяшка B – под углом α , опираясь ребром на грань костяшки A . При каких углах α система будет находиться в равновесии? Высота костяшки – a , ширина – b ($b \ll a$), масса – m , коэффициент трения между костяшками и поверхностью – μ . Коэффициент трения между костяшками пренебрежимо мал. Система находится в однородном поле сил тяготения с ускорением свободного падения g .



4. **Однажды в схеме...** В цепи, схема которой изображена на рисунке, все приборы идеальные. Сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 1 кОм . Через второй амперметр течет ток силой 4 мА . Найдите показания приборов и напряжение идеального источника.



5. **Тень на плетень.** В ясное летнее утро, когда продолжительность суток стала равной T , вертикальная граница тени от дома №2 движется вблизи угла дома №1 по его восточной стене со скоростью v_1 , а перейдя на его северную стену, со скоростью v_2 . Чему равна ширина улицы Д.Максвелла?

