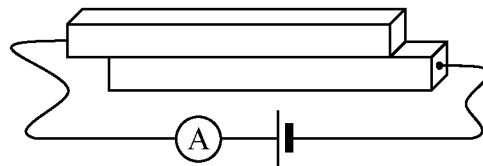


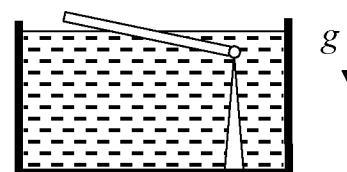
**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»  
II (заключительный) этап, 2014–2015 учебный год  
Физика 10 класс**

1. Два лыжника бегут с постоянными по модулю скоростями по круговой траектории, стартовав одновременно из диаметрально противоположных точек. Через время  $t$  расстояние между ними (измеряемое по прямой как длина соединяющего их отрезка) сократилось вдвое. Через какое время после старта они встретятся?

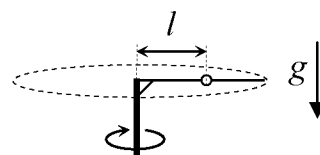
2. Два одинаковых длинных проводящих стержня прямоугольного сечения плотно прижаты друг к другу и подключены к полюсам неидеальной (обладающей некоторым внутренним сопротивлением) батареи через амперметр. Вначале края стержней совпадают (стержни соприкасаются по всей длине) и амперметр показывает  $I_1 = 6$  А. Стержни начинают раздвигать вдоль длинной стороны так, что они остаются плотно прижатыми друг к другу (см. рис.). Когда длина соприкасающейся части уменьшилась до  $2/3$  длины стержня, показание амперметра уменьшилось до  $I_2 = 4,5$  А. Сколько покажет амперметр, когда длина соприкасающейся части уменьшится до половины длины стержня?



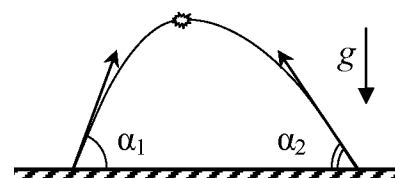
3. Тонкая палочка шарнирно прикреплена к вертикальной стойке в бассейне с водой, так что уровень воды немного выше шарнира. При этом палочка погружена в воду на  $3/5$  длины. На какую часть длины будет погружена палочка, если слить часть воды, так что уровень воды станет немного ниже шарнира?



4. Спицу вращают в горизонтальной плоскости вокруг одного из концов с линейно возрастающей со временем угловой скоростью  $\omega = \epsilon t$ . На спицу надета бусинка на расстоянии  $l$  от оси вращения. В какой момент времени  $t_x$  бусинка сорвется с места, если коэффициент трения равен  $\mu$ ? Ускорение свободного падения равно  $g$ .



5. Два тела разных масс бросают с горизонтальной поверхности навстречу друг к другу под углами  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  к горизонту. Тела столкнулись и, слипшись после столкновения, упали в точку, откуда было брошено первое тело. Найти отношение  $m_1/m_2$  масс тел, если известно, что в момент столкновения скорости обоих тел были горизонтальны.



**Внимание!** Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успехов!**