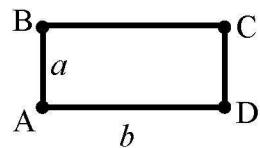
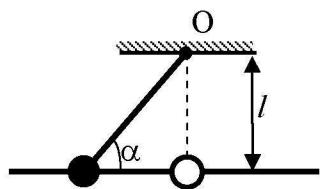


**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО**  
**«Будущее Сибири»**  
**I (отборочный) этап, 2016–2017 учебный год**  
**Физика 10 класс, вариант 1**

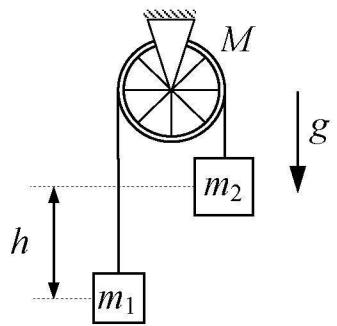
1. Прямоугольник ABCD со сторонами  $a$  и  $b$  сделан из однородной проволоки. Во сколько раз изменится сопротивление между точками A и C, если точки B и D соединить проводом с нулевым сопротивлением?



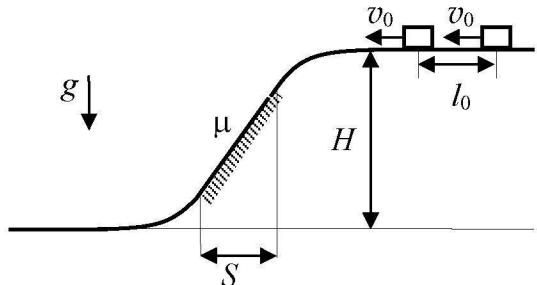
2. Жёсткий закрепленный горизонтальный стержень и т. О находятся в одной вертикальной плоскости. Резиновый шнур жесткости  $k$  прикреплен одним концом к т. О, а другим — к бусинке массы  $m$ , нанизанной на стержень. Бусинку переместили так, что угол между натянутым шнуром и стержнем стал равен  $\alpha$  и отпустили. При этом скорость бусинки в момент, когда она находилась на минимальном расстоянии  $l$  от т. О равнялась  $v$ . Чему равняется длина нерастянутого шнура  $l_0$ , если известно, что  $l_0 > l$ ? Трением бусинки о стержень пренебречь.



3. Через блок, сделанный из велосипедного колеса, состоящего из обода массы  $M$  и лёгких спиц, перекинута невесомая нерастяжимая верёвка. Блок может без трения вращаться вокруг неподвижной оси. К концам верёвки прикреплены два груза, первый массой  $m_1$ , второй —  $m_2$  ( $m_2 > m_1$ ). В начальный момент грузы удерживают так, что второй груз находится выше первого на  $h$ . Затем грузы отпускают. Определите скорости грузов в момент, когда они окажутся на одной высоте. Ускорение свободного падения  $g$ .



4. По горизонтальной вершине горки скользят со скоростью  $v_0$  два маленьких одинаковых тела, находясь на расстоянии  $l_0$  друг от друга. Они приближаются к спуску высотой  $H$ , который имеет прямой наклонный шероховатый участок, длина горизонтальной проекции которого равна  $S$ . Тела соскальзывают по склону и выходят опять на горизонтальный участок. Какое расстояние  $l$  установится между телами на нижнем горизонтальном участке, если коэффициент трения на шероховатом участке равен  $\mu$ , а трением на остальных участках можно пренебречь?



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

**Желаем успехов!**