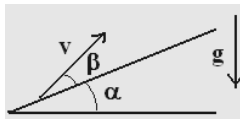
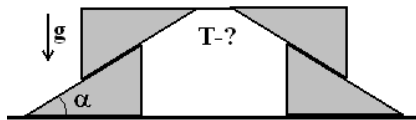


**Заключительный этап**  
**Всесибирской открытой олимпиады школьников по физике**  
**5 марта 2017 г.**  
**10 класс**



1. Плоскость образует угол  $\alpha$  с горизонталью. С неё бросают вверх по склону мешок с песком со скоростью  $v$  под углом  $\beta$  к плоскости. Какое время  $t_1$  мешок будет лететь по воздуху? Какое время  $t_2$  он будет скользить по плоскости до возвращения в исходную точку? Трения с плоскостью нет, ускорение свободного падения  $g$ , воздействием воздуха пренебречь.

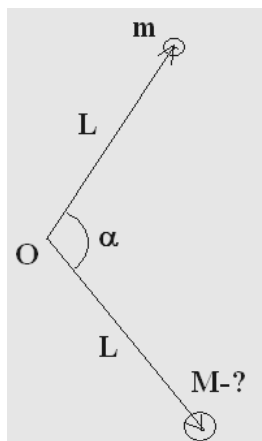
2. Положительные заряды  $Q_1$  и  $Q_2$  закреплены на расстоянии  $L$ . К ним привязаны концы непроводящей нити, продетой через небольшое невесомое колечко с зарядом того же знака. При какой длине нити она образует прямой угол в состоянии равновесия? Трения нет.



3. На горизонтальном столе стоит симметричная фигура из четырёх одинаковых клиньев с углом  $\alpha$  при основании и массой  $m$  каждый. Верхние клинья связаны нерастяжимой нитью, а нижние удерживают неподвижными. Найдите натяжение нити, после того как нижние клинья отпустили. Трения нет, ускорение свободного падения  $g$ .



4. Воздух с примесью угарного газа стационарно протекает по трубе сечения  $S$ . При прохождении слоя пористого катализатора угарный газ окисляется кислородом воздуха и превращается в углекислый газ в результате реакции:  $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ . Какое количество молей угарного газа за единицу времени вступает в реакцию? Давление, температура и скорость воздуха на входе  $P_0$ ,  $T_0$  и  $v_0$ , а на выходе  $P$ ,  $T$  и  $v$ .



5. Двигающаяся по горизонтальному столу шайба массы  $m$  налетает на вторую исходно неподвижную шайбу. После упругого столкновения шайбы останавливаются на одинаковом расстоянии  $L$  от точки удара. Угол между перемещениями шайб  $\alpha$ . Найдите массу  $M$  второй шайбы, если коэффициент трения шайб со столом одинаков и равен  $\mu$ . Какова величина скорости первой шайбы перед моментом удара? Ускорение свободного падения  $g$ .

**Задача не считается решённой, если приводится только ответ!**  
**Желаем успеха!**