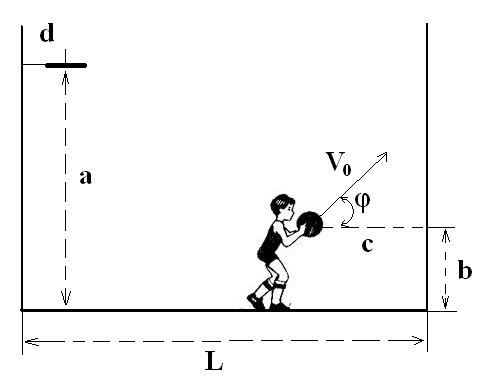
**10 класс**

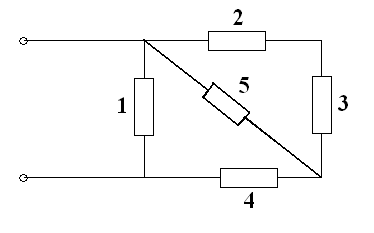
(Максимальное время для решения 210 минут)

**Происшествие на дороге**

Автомобиль на большой скорости входит в крутой поворот по дуге. Есть два варианта неприятного исхода события: автомобиль может вынести с дороги, и автомобиль может перевернуться. Определите, при каком коэффициенте трения шин о дорогу эти два события будут равновероятны. При расчетах автомобиль представить как параллелепипед с равномерно распределенной массой, шириной **a** и высотой **b**. Длина автомобиля намного меньше радиуса закругления дороги. Полотно дороги горизонтально.

**Коронный бросок**

Пете хорошо удается забрасывать мяч в кольцо особым образом. Он становится лицом к противоположной стене на расстоянии с=2м и бросает в нее мяч под углом φ=600 как показано на рисунке. Определите, с какой скоростью V0 он должен бросить мяч. Расстояние между стенами L=5 м, высота кольца над полом a=3 м, кольцо отстоит от стены на расстоянии d=0,5 м, бросок производится с высоты b=1 м. Считать удар мяча о стену абсолютно упругим. Рассмотреть возможные варианты. (sin60=0,87 cos60=0,5 g=10 м/с2 , ответ округлить до сотых).



**Чайная эстафета**

Пять одинаковых конфорок соединили, как показано на рисунке и подсоединили к электросети. Затем на них одновременно поставили пять одинаковых стаканов с водой. В какой очередности закипит вода в стаканах? Ответ поясните.

**Веселая катапульта**

Петя привязал резиновый жгут к потолку так, что свободный конец жгута находится на высоте *h* над полом. Когда Петя подвешивает к жгуту грузик, то конец жгута с грузом находится на высоте 2*h*/3 над полом. На какую высоту над полом *h1* будет подлетать грузик, если его притянуть к полу и отпустить? На какую высоту подлетал бы грузик, если заменить резиновый жгут пружиной.

**Лед и вода**

Очень холодный кусок льда вынули из морозильной камеры и поместили в теплоизолированный сосуд. В сосуд налили один стакан кипящей воды. При этом весь кипяток превратился в лёд с температурой *Т*0= 00С. После того, как в сосуд налили ещё 8 таких же стаканов кипятка, весь лёд превратился в воду с установившейся температурой *Т*0= 00С. Найти начальную температуру льда *Т*л. Температура кипения воды *Т*к= 1000С, удельная теплоёмкость воды cв= 4200 Дж/(кг∙К), теплоёмкость льда cл= 2100 Дж/(кг∙К), теплота плавления льда λ= 330 кДж/кг. (*Т*к= 1000С)