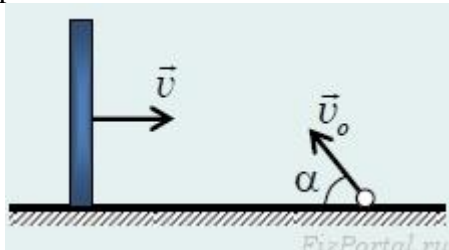


1. Столкновение шарика со стенкой.

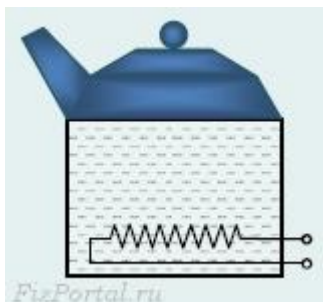
Маленький шарик, брошенный с начальной скоростью v_0 под углом α к горизонту, упруго ударяется о гладкую вертикальную стенку, движущуюся ему навстречу с постоянной скоростью v . Известно, что после упругого удара о стенку шарик возвращается в ту точку, из которой его бросили. Через какое время после броска произошло столкновение шарика со стенкой?



Всего за задачу 10 баллов

2. Супер чайник.

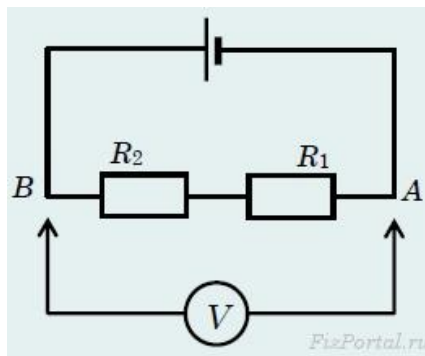
При испытании новой модели электрического чайника (рис.) оказалось, что вода нагревается почти до $100\text{ }^\circ\text{C}$, но все же не закипает. Чайник рассчитан на мощность нагревателя P и напряжение 110 В . Тогда чайник подключили к сети 220 В . За какое время чайник выкипит наполовину? Масса воды в чайнике m . Удельная теплота парообразования воды L . Крышка чайника плотно закрывается. Чайник изготовлен из металла.



Всего за задачу 10 баллов

3. На лабораторной работе.

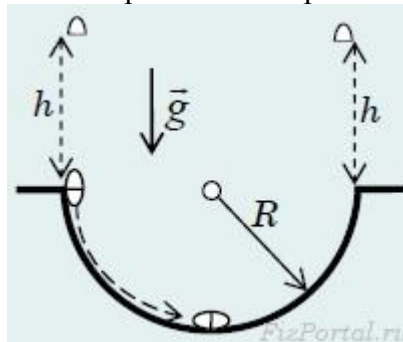
Выполняя лабораторную работу, юный физик собрал схему (см. рисунок). Когда вольтметр был подключен параллельно сопротивлению R_1 , то его показания оказались равны $U_1 = 2\text{ В}$, после подключения вольтметра параллельно сопротивлению R_2 , его показания $U_2 = 1\text{ В}$, а после подключения к точкам **A** и **B**, он показал $U = 4\text{ В}$. Что-то не сходится, подумал юный физик и задумался. А каковы в действительности падения напряжения на сопротивлениях R_1 и R_2 ? В качестве источника использовалась батарейка. И еще учитель сказал, что источник можно считать идеальным и его внутренним сопротивлением пренебречь.



Всего за задачу 10 баллов

4. Испытание ракеты.

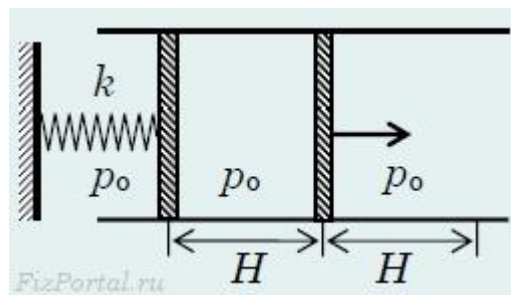
С края полусферической выемки радиуса R отпускают из состояния покоя тело, состоящее из двух половинок с пороховым зарядом между ними. Если взорвать заряд в начальный момент на краю выемки, то обе половинки взлетают на одинаковую высоту h . На какие высоты h_1 и h_2 поднялись бы эти половинки, если заряд взорвать в момент прохождения нижней точки выемки? При каком условии левая половинка, после взрыва в нижней точке, не вылетит из выемки. Трением и сопротивлением воздуха пренебречь.



Всего за задачу 10 баллов

5. Тянем потянем.

В горизонтально закрепленной, открытой с торцов трубе сечением S находятся два поршня. В исходном состоянии левый поршень соединен недеформированной пружиной жесткости k со стенкой, давление газа между поршнями равно атмосферному p_0 , расстояние H от правого поршня до края трубы равно расстоянию между поршнями. Правый поршень медленно вытянули до края трубы. Какую минимальную силу надо приложить к поршню, чтобы удержать его в этом положении? Температура постоянна, трением пренебречь.



Всего за задачу 10 баллов