

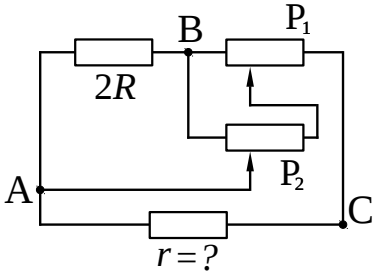
1	<p>Снаряд вылетел под углом <math>\alpha</math> к горизонту со скоростью <math>V_0</math>. По пути его разорвало на два одинаковых осколка. Один осколок упал на землю под углом <math>\beta</math> к горизонту со скоростью <math>V_1 = 2V_0</math>. На каком максимальном расстоянии от точки выстрела мог упасть этот осколок? Чему в этом случае была равна энергия, пошедшая на разрыв снаряда? Масса каждого осколка <math>m</math>. Ускорение свободного падения <math>g</math>. Сопротивлением воздуха пренебречь. Взрыв происходит мгновенно.</p>	
2	<p>Показанная на рисунке конструкция собрана из двух одинаковых деталей, скрепленных тремя невесомыми нерастяжимыми нитями. Масса каждой детали равна <math>M</math> и сосредоточена в вертикальных участках АВ и CD соответственно. Какую минимальную силу натяжения должны выдерживать нити, чтобы конструкция не развалилась? Размеры деталей указаны на рисунке. Ускорение свободного падения <math>g</math>.</p>	
3	<p>Экспериментальное ружье при выстреле сообщает пуле фиксированную энергию. Пуля представляет собой отрезок тонкостенной трубки радиуса <math>R</math>. Ствол ружья закрепили горизонтально и направили на центр мишени (см. рис.). Пуля попала ниже центра, отклонение составило <math>h_1</math>. Пытаясь улучшить характеристики ружья, на внутреннюю поверхность ствола нанесли бороздки, закручивающие пулю вокруг ее оси. Бороздки нарезаны в виде равномерных спиралей, каждая имеет по <math>N</math> полных витков. Теперь пуля стала разгоняться в стволе так, что точки на ее поверхности движутся в точности вдоль бороздок. Отклонение по вертикали в этом случае составило <math>h_2 &gt; h_1</math>. Определите длину ствола. Трением пули о ствол в обоих случаях пренебречь. Стрельбы происходят в вакууме.</p>	
4	<p>Электрическая цепь состоит из двух ползунковых реостатов <math>P_1</math> и <math>P_2</math>, резистора сопротивлением <math>2R</math> и резистора неизвестного сопротивления (см. рис.). Полное сопротивление каждого из реостатов равно <math>R</math>. Известно, что если ползунок реостата <math>P_1</math> находится посередине, а ползунок <math>P_2</math> в крайнем правом положении, то сопротивление между точками В и С схемы составляет <math>5R/7</math>. Найдите неизвестное сопротивление. Чему будет равно сопротивление между точками А и С, если ползунок <math>P_1</math> переместить в крайнее правое положение, а ползунок <math>P_2</math> расположить посередине?</p>	
5	<p>Тонкая собирающая линза имеет фокусное расстояние <math>F</math>. На оптической оси линзы, на расстоянии <math>a</math> от ее оптического центра расположена маленькая лампочка (<math>a &gt; F</math>). Где следует расположить плоское зеркало, чтобы изображение лампочки попало в точку, лежащую на главной оптической оси линзы на расстоянии <math>2a</math> от ее оптического центра?</p>	

Рис. к задаче 2:

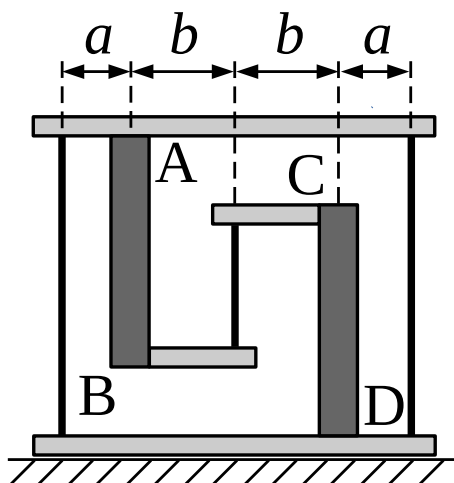
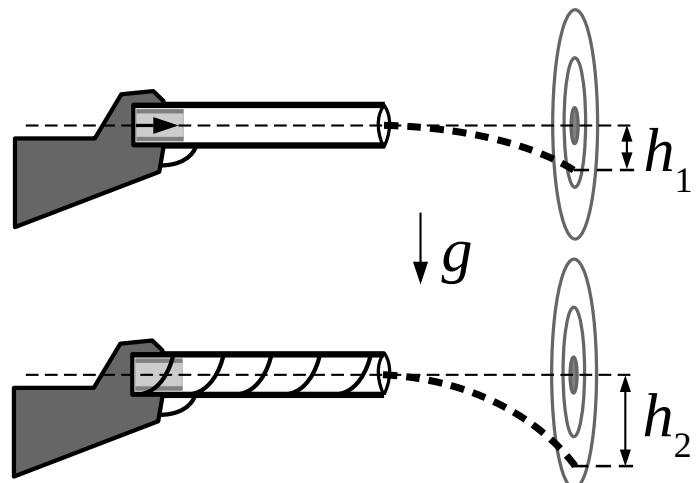


Рис. к задаче 3:



1	<p>Снаряд вылетел под углом <math>\alpha</math> к горизонту со скоростью <math>V_0</math>. По пути его разорвало на два одинаковых осколка. Один осколок упал на землю под углом <math>\beta</math> к горизонту со скоростью <math>V_1 = 3V_0</math>. На каком максимальном расстоянии от точки выстрела мог упасть этот осколок? Чему в этом случае была равна энергия, пошедшая на разрыв снаряда? Масса каждого осколка <math>m</math>. Ускорение свободного падения <math>g</math>. Сопротивлением воздуха пренебречь. Взрыв происходит мгновенно.</p>
2	<p>Показанная на рисунке конструкция собрана из двух одинаковых деталей, скрепленных тремя невесомыми нерастяжимыми нитями. Массы деталей сосредоточены в вертикальных участках АВ и CD. Какую максимальную массу могут иметь детали, если нити выдерживают силу натяжения <math>T</math>, после чего рвутся? Размеры деталей указаны на рисунке. Ускорение свободного падения <math>g</math>.</p>
3	<p>Экспериментальное ружье при выстреле сообщает пуле фиксированную энергию. Пуля представляет собой отрезок тонкостенной трубки. Ствол ружья, имеющий длину <math>L</math>, закрепили горизонтально и направили на центр мишени (см. рис.). Пуля попала ниже центра, отклонение составило <math>h_1</math>. Пытаясь улучшить характеристики ружья, на внутреннюю поверхность ствола нанесли бороздки, закручивающие пулю вокруг ее оси. Бороздки нарезаны в виде равномерных спиралей, каждая имеет по <math>N</math> полных витков. Теперь пуля стала разгоняться в стволе так, что точки на ее поверхности движутся в точности вдоль бороздок. Отклонение по вертикали в этом случае составило <math>h_2 &gt; h_1</math>. Определите радиус пули. Трением пули о ствол в обоих случаях пренебречь. Стрельбы происходят в вакууме.</p>
4	<p>Электрическая цепь состоит из двух ползунковых реостатов <math>P_1</math> и <math>P_2</math>, резистора сопротивлением <math>3R</math> и резистора неизвестного сопротивления (см. рис.). Полное сопротивление каждого из реостатов равно <math>R</math>. Известно, что если ползунок реостата <math>P_1</math> находится в крайнем правом положении, а ползунок <math>P_2</math> посередине, то сопротивление между точками В и С схемы составляет <math>7R/10</math>. Найдите неизвестное сопротивление. Чему будет равно сопротивление между точками А и В, если ползунок <math>P_1</math> расположить посередине, а ползунок <math>P_2</math> переместить в крайнее левое положение?</p>
5	<p>Тонкая собирающая линза имеет фокусное расстояние <math>F</math>. На оптической оси линзы, на расстоянии <math>a</math> от ее оптического центра расположена маленькая лампочка (<math>a &gt; F</math>). Где следует расположить плоское зеркало, чтобы изображение лампочки попало в точку, лежащую на главной оптической оси линзы на расстоянии <math>3a</math> от ее оптического центра?</p>

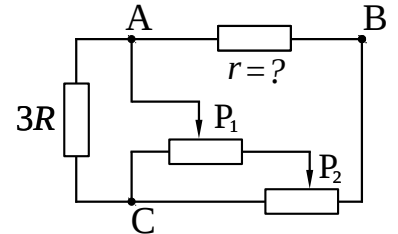


Рис. к задаче 2:

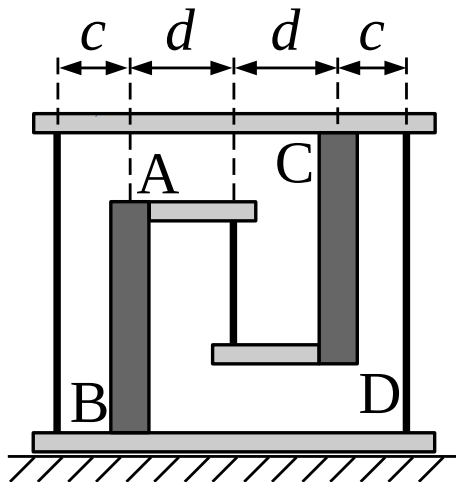


Рис. к задаче 3:

