

| | | |
|---|--|--|
| 1 | <p>Волк и заяц находятся по разные стороны от лесополосы, но на краю леса находится зеркало(см. рисунок). Волк и заяц одновременно замечают друг друга в зеркале. Волк начинает гнаться за изображением зайца со скоростью v_w, а заяц начинает убегать от изображения волка со скоростью v_z. Изначально расстояние между ними L, расстояние до зеркала для них одинаково и равно h. Определите, какое расстояние успеет пробежать волк, прежде чем уткнется в зеркало.</p> | |
| 2 | <p>Любознательный школьник разобрал нагревательный прибор. Оказалось, что схема прибора очень проста (см. рисунок). Школьник вынул все резисторы из схемы и обнаружил, что их сопротивления составляют $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $R_3 = 2$ Ом, $R_4 = 3$ Ом, $R_5 = 5$ Ом. Но он забыл, какой резистор на каком месте располагается в схеме. Помогите ему собрать прибор по старой схеме таким образом, чтобы его мощность была максимальной. Нагреватель работает от постоянного напряжения.</p> | |
| 3 | <p>Два ящика с песком массами M и m уравновешены с помощью длинных нерастяжимых невесомых нитей и блоков (см. рисунок). Затем в ящике с массой m проделали небольшую дырочку, так что каждую секунду из ящика высыпается 50 грамм песка. Дырочку тут же заметил грузчик Вася и сразу схватил левый ящик, удерживая его на месте. Но через некоторое время Вася устал и отпустил груз. В этот момент левый ящик начал двигаться с ускорением $g/2$. Определите сколько времени грузчик удерживал ящик. Масса $M = 100$ кг.</p> | |
| 4 | <p>Мальчик Сережа решил приготовить себе на обед Nпельменей. Для этого он налил в кастрюлю воду массой M_w и поставил ее на плиту, сразу кинув внутрь первую пельмешку. Далее он кидал пельмешки по одной через равные интервалы времени τ. Определите, сколько раз в результате такого процесса закипала вода в кастрюле и каково общее время кипения воды до момента опускания последней пельмешки. Начальная температура воды T_w, удельная теплоемкость воды c_w. Все пельмени одинаковые и имеют начальную температуру T_n и теплоемкость C_n. Мощность плиты постоянна и равна P, теплопотерями и теплоемкостью кастрюли пренебречь. Считайте, что содержимое кастрюли постоянно перемешивают, и оно быстро приходит в состояние теплового равновесия после добавления очередной пельмешки.</p> | |
| 5 | <p>Мальчик Илья играет в хитрый гольф. Ему необходимо попасть в лунку, помеченную флажком так, чтобы мяч отскочил от очень массивной стенки и не коснулся во время своего движения земли. Стенка приближается к Илье с постоянной скоростью u. Илья бьет по мячу так, что начальная вертикальная составляющая скорости мяча равна v_v. Определите, под каким углом должен изначально полететь мяч, чтобы он попал в лунку и все правила игры были выполнены. В момент удара по мячу расстояние от стенки до Ильи L_1, от Ильи до лунки L_2.</p> | |

| | | |
|---|---|--|
| 1 | <p>Волк и заяц находятся по разные стороны от лесополосы, но на краю леса находится зеркало(см. рисунок). Волк и заяц одновременно замечают друг друга в зеркале. Волк начинает гнаться за изображением зайца со скоростью v_w, а заяц начинает убегать от изображения волка со скоростью v_z. Изначально расстояние между ними L, расстояние до зеркала для них одинаково и равно h. Определите расстояние между зайцем и волком, в момент, когда волк уткнется в зеркало.</p> | |
| 2 | <p>Любознательный школьник разобрал нагревательный прибор. Оказалось, что схема прибора очень проста (см. рисунок). Школьник вынул все резисторы из схемы и обнаружил, что их сопротивления составляют $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 2$ Ом, $R_4 = 5$ Ом, $R_5 = 7$ Ом. Но он забыл, какой резистор на каком месте располагается в схеме. Помогите ему собрать прибор по старой схеме таким образом, чтобы его мощность была максимальной. Нагреватель работает от постоянного напряжения.</p> | |
| 3 | <p>Два ящика с песком массами M и m уравновешены с помощью длинных нерастяжимых невесомых нитей и блоков (см. рисунок). Затем в ящике с массой m проделали небольшую дырочку, так что каждую секунду из ящика высыпается 125 грамм песка. Дырочку тут же заметил грузчик Вася и сразу схватил правый ящик, удерживая его на месте. Но через некоторое время Вася устал и отпустил груз. В этот момент правый ящик начал двигаться с ускорением $g/2$. Определите сколько времени грузчик удерживал ящик. Масса $M = 120$ кг.</p> | |
| 4 | <p>Мальчик Сережа решил приготовить себе на обед Nпельменей. Для этого он налил в кастрюлю воду, поставил ее на плиту, сразу кинув внутрь первую пельмешку. Далее он кидал пельмешки по одной через равные интервалы времени τ. Определите, сколько раз в результате такого процесса закипала вода в кастрюле и каково общее время кипения воды до момента опускания последней пельмешки. Начальная температура воды T_b, теплоемкость воды в кастрюле C_b. Все пельмени одинаковые и имеют начальную температуру T_n, массу m_n и удельную теплоемкость c_n. Мощность плиты постоянна и равна P, теплотоперьями и теплоемкостью кастрюли пренебречь. Считайте, что содержимое кастрюли постоянно перемешивают, и оно быстро приходит в состояние теплового равновесия после добавления очередной пельмешки.</p> | |
| 5 | <p>Мальчик Илья играет в хитрый гольф. Ему необходимо попасть в лунку, помеченную флажком так, чтобы мяч отскочил от очень массивной стенки и не коснулся во время своего движения земли. Стенка удаляется от Ильи с постоянной скоростью u. Илья бьет по мячу так, что начальная вертикальная составляющая скорости мяча равна v_v. Определите, под каким углом должен изначально полететь мяч, чтобы он попал в лунку и все правила игры были выполнены. В момент удара по мячу расстояние от стенки до Ильи L_1, от Ильи до лунки L_2.</p> | |