

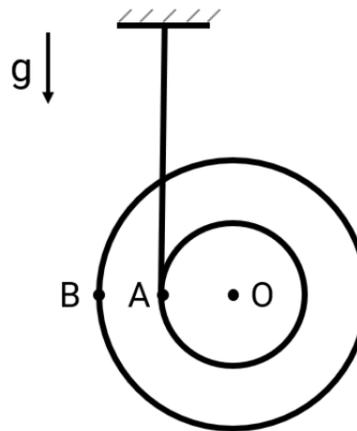
# Школьный этап ВсОШ 2024/25, физика, 10 класс

8:00—22:00 3 окт 2024 г.

№ 1

10 баллов

Два однородных блока радиусами  $OA$  и  $OB$  жёстко скреплены между собой так, что их оси совпадают в точке  $O$ . Масса конструкции — 2 кг, радиусы блоков — 10 см и 30 см. На один блок плотно намотана нить, конец которой прикреплён к потолку (см. рисунок). Считайте нить вертикальной, ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .



Как будет двигаться конструкция из блоков, если её отпустить?

Вниз и вращаться против часовой стрелки

Вверх и вращаться по часовой стрелке

Вниз и вращаться по часовой стрелке

Вверх и вращаться против часовой стрелки

Останется неподвижной

Недостаточно данных

Какую вертикальную силу нужно приложить к точке  $O$ , чтобы система находилась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Число

Какую вертикальную силу нужно приложить к точке  $B$ , чтобы система находилась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Число

Чему будет равна сила натяжения нити, если систему удерживают в равновесии вертикальной силой, приложенной в точке  $B$ ? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Число

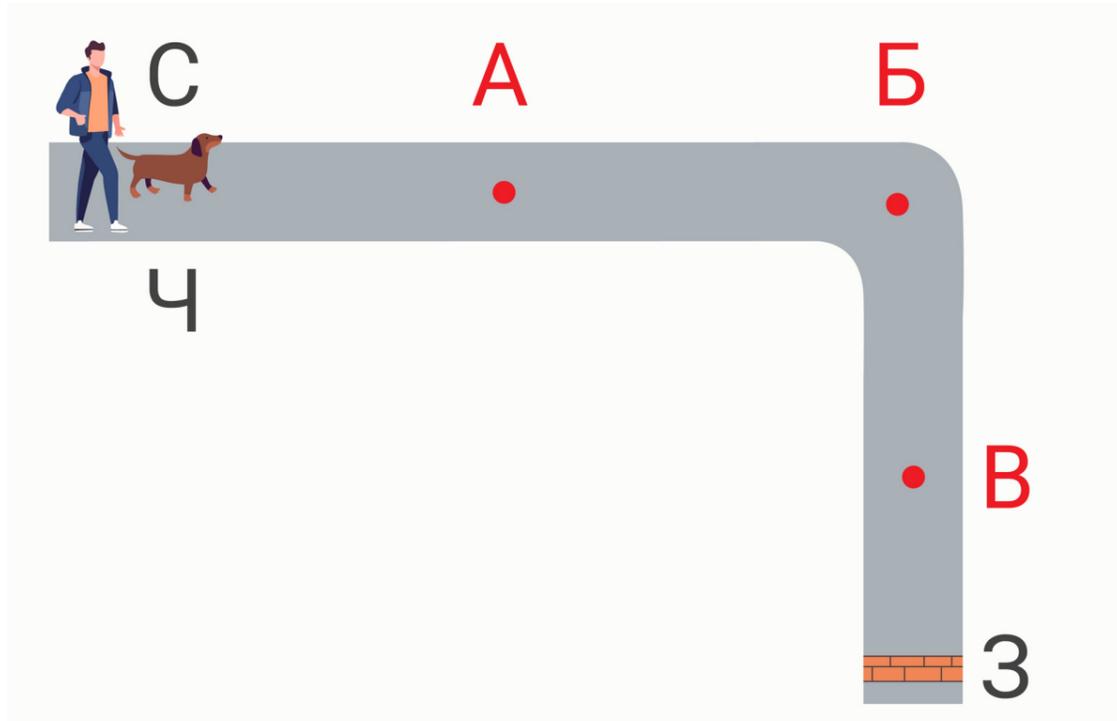
Какую минимальную силу нужно приложить к конструкции, чтобы она оставалась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Число

№ 2

10 баллов

Длина дороги, по которой идёт человек, на участке от человека (Ч) до забора (З) составляет 400 метров. Скорость человека постоянна по модулю и равна 0.5 м/с. В начальный момент времени рядом с человеком находится собака (С), которая с постоянной по модулю скоростью 5 м/с бежит по дороге в сторону забора.



Выберите верное утверждение об ускорениях собаки в точках А, Б и В её траектории:

$a_A = a_B = a_V = 0$

$a_A = a_B = a_V \neq 0$

$a_A = a_V = 0, a_B \neq 0$

$a_A = a_V \neq 0, a_B = 0$

Через какое время собака добежит до забора?

80 секунд

200 секунд

800 секунд

2000 секунд

Добежав до забора, собака мгновенно разворачивается и бежит с той же по модулю скоростью обратно к человеку. Какое расстояние пробежит собака от начального момента времени, изображённого на рисунке, до момента первого возвращения к человеку? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Число

Добежав до человека, собака опять мгновенно разворачивается и бежит в сторону забора. Добежав до забора, опять мгновенно разворачивается и бежит в сторону человека и т.д. Какое расстояние она пробежит к моменту времени, когда человек дойдёт до забора? Пройденное расстояние считайте от начального момента времени, изображённого на рисунке. Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Число

### № 3

10 баллов

Для обогрева дачного домика используется электрический обогреватель, подключаемый к сети с напряжением 220 В. Обогреватель может работать в двух режимах: максимальный, тогда его мощность равна 2200 Вт, и минимальный, тогда его мощность составляет 1100 Вт.

При длительной работе обогревателя в максимальном режиме воздух в домике прогрелся до 20°С и его температура перестала увеличиваться.

На что тратится энергия, вырабатываемая нагревателем, после достижения воздухом температуры 20°С?

- На нагрев стен домика
- На компенсацию тепловых потерь
- Ни на что не тратится
- Нагреватель перестаёт выделять энергию

Чему равна сила тока, протекающего через обогреватель в режиме максимальной мощности? Ответ выразите в амперах, округлите до целых.

Число

Чему равно сопротивление обогревателя при его работе в режиме максимальной мощности? Ответ выразите в омах, округлите до целых.

Число

Если на улице температура воздуха 10°С, а обогреватель работает в максимальном режиме, то в домике устанавливается постоянная температура 20°С. Какая температура установится в домике, если обогреватель переключить в минимальный режим при неизменной уличной температуре?

Известно, что количество теплоты, которое теряет домик в единицу времени, пропорционально разнице температур воздуха в доме и на улице. Коэффициент пропорциональности при этом всё время остаётся постоянным. Ответ выразите в градусах Цельсия, округлите до целых.

Число