

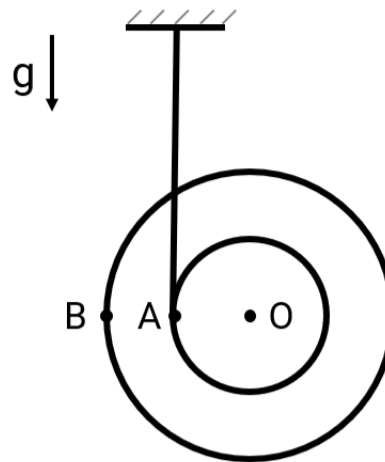
# Школьный этап ВсОШ 2024/25, физика, 10 класс

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 —  $2\text{ кг}$ , радиусы блоков —  $10\text{ см}$  и  $30\text{ см}$ . 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

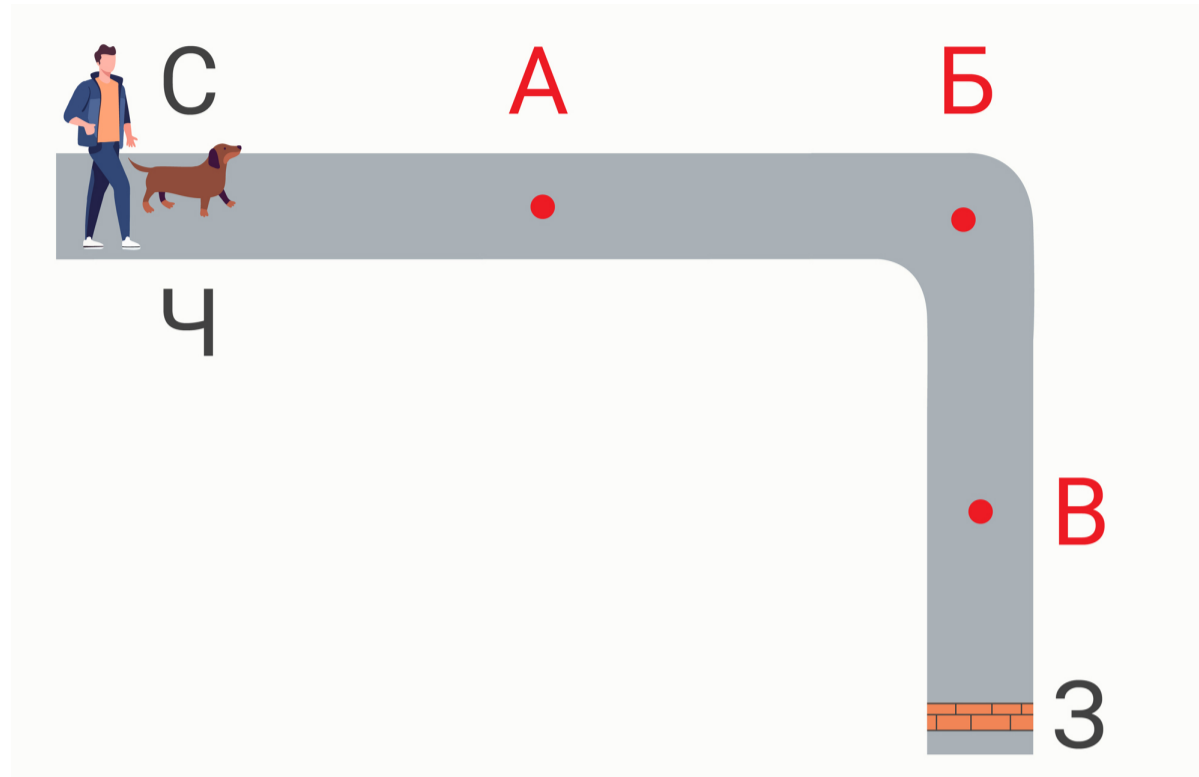
Какую минимальную силу нужно приложить к конструкции, чтобы она оставалась в равновесии? Найдите модуль силы. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

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:

☐  $a_A = a_B = a_В = 0$

☐  $a_A = a_B = a_В \neq 0$

☐  $a_A = a_B = 0, a_В \neq 0$

☐  $a_A = a_B \neq 0, a_В = 0$

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