

# Школьный этап ВсОШ 2025/26, физика, 10 класс

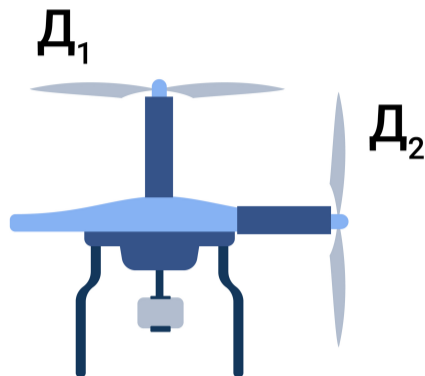
8:00—22:00 3 окт 2025 г.

**№ 1**

10 баллов

Дрон массой  $m = 1$  кг оборудован двумя одинаковыми двигателями. Один из двигателей обеспечивает тягу в вертикальном направлении, а второй — в горизонтальном. Сначала включили двигатель  $D_1$ , обеспечивающий вертикальную тягу, и через некоторое время дрон стал подниматься с постоянной скоростью  $v = 2$  м/с. Далее включили двигатель  $D_2$ , который обеспечивает горизонтальную тягу, не выключая при этом двигатель  $D_1$ .

Соппротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения примите равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.



Считайте, что двигатели создают равные по модулю силы тяги.

По какой траектории двигался дрон после включения двигателя  $D_2$ ?

По прямой

По окружности

По синусоиде

По параболе

Определите силу тяги, которую может обеспечить каждый из этих двигателей по отдельности. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.

Число

Определите скорость дрона через время  $\Delta t = 0.1$  с после включения горизонтального двигателя  $D_2$ . Ответ выразите в м/с, округлите до сотых.

Число

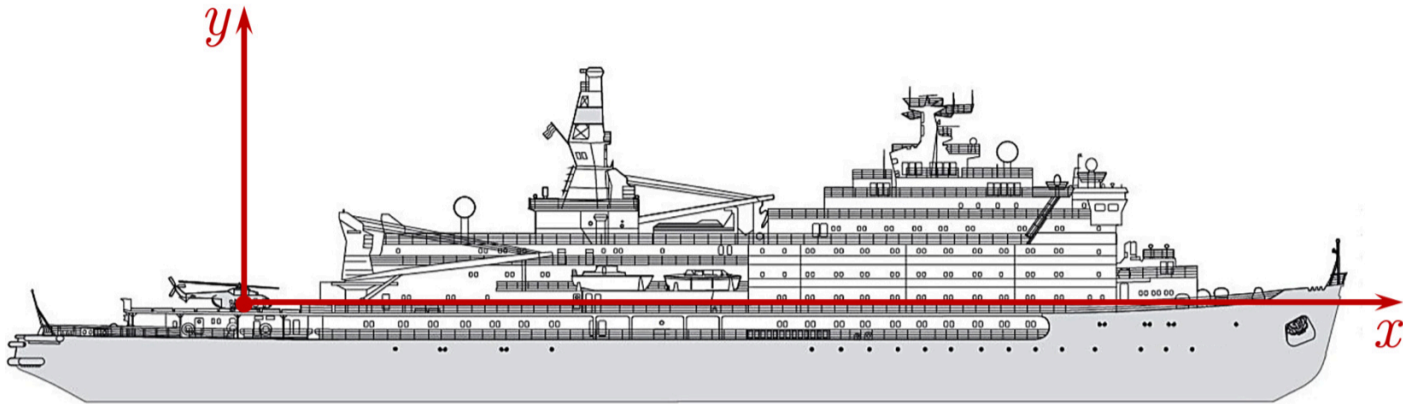
Определите ускорение дрона после того, как вертикальный двигатель  $D_1$  будет выключен и останется работать только горизонтальный  $D_2$ . Ответ выразите в м/с<sup>2</sup>, округлите до десятых.

Число

№ 2

10 баллов

С неподвижного ледокола для ледовой разведки взлетает беспилотник. Для определения его положения оператор выбрал следующую систему координат, связанную с кораблём: ось  $Ox$  он направил вдоль корпуса корабля от кормы к носу, ось  $Oy$  — вертикально вверх, а начало отсчёта совместил с точкой старта беспилотника. Согласно заложенной программе аппарат может двигаться только в плоскости  $xy$ .



По плану аппарат должен перемещаться по кратчайшей траектории между заданными точками, координаты которых указаны в таблице. В заданных точках аппарат должен быть в моменты времени, которые тоже указаны в таблице. Отсчёт времени начинается в момент старта аппарата.

Точка	O	A	B	C
Координата $x$ , м	0	0	1000	0
Координата $y$ , м	0	100	100	0
Время, с	0	10	60	110

Чему равен путь, который пролетел аппарат? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Число

Найдите скорость аппарата при перемещении между указанными точками. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

O и A	Число	м/с
A и B	Число	м/с
B и C	Число	м/с

В этом и следующем вопросах рассматривается другой полёт беспилотника, в ходе которого в тот момент, когда аппарат оказался в точке **A**, корабль начал двигаться в положительном направлении оси  $Ox$  со скоростью  $v = 2$  м/с относительно льда. Считайте, что лёд неподвижен относительно воды и поверхности Земли.

Чему должна быть равна скорость аппарата относительно льда, чтобы он попал в точку **B** вовремя? Координаты аппарата по-прежнему определяются в системе отсчёта, связанной с кораблём. Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Число

Чему должна быть равна скорость аппарата относительно льда, чтобы попасть из точки **B** в точку **C** вовремя в условиях движения ледокола, описанных в предыдущем вопросе? Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Число

### № 3

10 баллов

Термопот — это термос, внутри которого установлен электрический нагревательный элемент. Нагревательный элемент поддерживает требуемую температуру, т. е. включается, если температура воды опускается ниже заданной, и выключается, когда равна (или выше). Термопот питается от сети напряжением 220 В и имеет мощность 1 кВт. Считайте, что вся электрическая энергия идёт на нагрев воды. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг · °С), плотность — 1000 кг/м<sup>3</sup>.



На какую минимальную силу тока должен быть рассчитан защитный автомат, через который будет подключён термопот?

4 А

6 А

10 А

16 А

20 А

25 А

Напряжение в электрической сети упало до 180 В. Какую мощность будет иметь термопот? Ответ выразите в киловаттах, округлите до сотых.

Число

В термопот залили 5 л воды при температуре 20 °С. За какое время вода нагреется до 80 °С? Ответ выразите в минутах, округлите до десятых.

Считайте, что в этом и последующих вопросах термопот вновь подключён к сети с напряжением 220 В.

Число

Какой максимальный объём воды можно довести до температуры 70 °С за 5 минут, если её начальная температура 15 °С? Ответ выразите в литрах, округлите до десятых.

Число

Нетерпеливый школьник залил в термопот 5 л воды при температуре 20 °С. Через каждую минуту он отливал в пустой стакан по 100 г воды и измерял её температуру. Через сколько минут вода в стакане имела температуру выше 30 °С? Теплоёмкостью стакана пренебречь. Ответ округлите до целых.

Число