

## Олимпиада «Физтех» по физике

8 класс, 2022/23 год, онлайн-этап, попытка 3

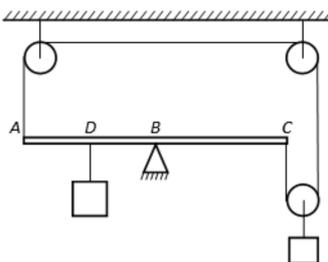
1. От лодочной станции катер начал движение против течения реки. В начале движения с катера упал в воду спасательный круг. Через время 0,5 ч катер повернул обратно и поравнялся со спасательным кругом на расстоянии 1 км от лодочной станции. Чему равна скорость течения реки? Ответ приведите в [км/ч] с точностью до целых.

1

2. Игрушечная машинка находится на краю равномерно вращающегося диска и начинает движение с постоянной относительно диска скоростью 0,5 м/с вдоль его диаметра. Когда машинка доезжает до центра диска, число полных оборотов, совершенных диском, равно 2. Угловая скорость вращения диска 1,2 рад/с. Найдите радиус диска. Ответ приведите в [м] с точностью до десятых.

2

3. Невесомая балка опирается на опору в точке  $B$  (см. рис.). Балка с системой грузов и блоков находится в равновесии, при этом  $AB = BC$ ,  $AD = DB$ . Масса груза, подвешенного на подвижном блоке, равна 1 кг. Найдите массу груза, подвешенного в точке  $D$ . Ответ приведите в [кг] с точностью до целых. Массами блоков, нитей, а также трением в осях блоков пренебрегите.



3

4. Деревянный шарик привязали нитью ко дну цилиндрического сосуда, а сосуд заполнили водой так, что шарик полностью находится в воде. Площадь основания сосуда  $200 \text{ см}^2$ , сила натяжения нити 1 Н. Нить обрывается, и шарик всплывает на поверхность. На сколько понизится уровень воды в сосуде? Ответ приведите в [см] с точностью до десятых. Плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ . Ускорение свободного падения примите равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

4

5. В теплоизолированном сосуде находится кусок льда массой 80 г при температуре  $0^\circ\text{C}$ . В сосуд напускают пар, имеющий температуру  $100^\circ\text{C}$ . Какая масса пара сконденсируется к моменту установления теплового равновесия, когда весь лёд растает, а температура образовавшейся воды станет равна  $7^\circ\text{C}$ ? Ответ приведите в [г] с точностью до целых. Удельная теплота плавления льда  $335 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}$ , удельная теплота парообразования  $2260 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}$ , удельная теплоёмкость  $c_v = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ . Тепловыми потерями в окружающую среду пренебречь.

5