

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ 2020–2021 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

8 класс

Задача 1

В тот момент, когда мимо речной пристани по течению реки проплывает плот, от пристани начинает двигаться вниз по течению моторная лодка, направляясь в деревню, расположенную на расстоянии $s = 21$ км от пристани (вдоль берега). Лодка приплывает в деревню через $t = 45$ мин, поворачивает обратно и встречает плот на расстоянии $l = 15$ км от деревни.

1) Чему равна скорость u течения реки? Ответ выразите в км/ч, округлив до целого числа.

2) Найдите скорость лодки v относительно воды. Ответ выразите в км/ч, округлив до целого числа.

Задача 2

В деревянном кубике с длиной ребра $a = 10$ см осталась полость, которую потом полностью залили ртутью и герметично закрыли. Давление, которое стал оказывать кубик на горизонтальный пол, оказалось равным 1440 Па.

1) Чему равна средняя плотность заполненного ртутью кубика? Ответ выразите в кг/м³, округлив до целого числа.

2) Утонет ли этот кубик с ртутью в воде (да/нет)?

Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ Н/кг, плотность воды 1000 кг/м³.

Задача 3

Массивный неоднородный стержень (имеющий разную плотность в разных местах) длиной $L = 1$ м покоится в горизонтальном положении на двух опорах A и B , как показано на рисунке. Силы реакции со стороны опор равны $F_A = 3$ Н и $F_B = 4$ Н. Ускорение свободного падения равно 10 м/с².



1) Чему равна масса стержня? Ответ выразите в граммах, округлив до целого числа.

2) На каком расстоянии от опоры A находится центр тяжести стержня? Ответ выразите в см, округлив до целого числа.

Задача 4

Поплавок массой 7 г плавает в воде, погружившись на треть своего объёма.

1) Чему равна сила Архимеда, действующая на поплавок? Ускорение свободного падения равно 10 м/с². Ответ выразите в мН, округлив до целого числа.

2) Какую минимальную силу необходимо приложить к поплавку, чтобы удержать его в полностью погружённом состоянии?