

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

МОШ, 2018/19, отборочный этап, 7 класс

Условия, ответы и решения

6 Комплекты инструментов

В мастерскую закупили много одинаковых комплектов инструментов. Каждый комплект состоит из отвертки, гаечного ключа и плоскогубцев. Все инструменты свалили в ящик и поручили одному из работников их взвесить. Он брал, не глядя, каждый раз по три предмета, клал на весы и записывал их показания. Оказалось, что весы всё время показывали какое-то одно из следующих значений: 600 г, 670 г, 740 г, или 810 г, а вся масса приборов в сумме составила 13,4 кг. Сколько в ящике было плоскогубцев, если известно, что их масса больше, чем у отвертки, а масса гаечного ключа такая же, как у отвертки?

Подсказка

Какие суммы масс трёх предметов вообще возможны, если масса ключа равна массе отвёртки? Сколько предметов каждого вида может быть в тройке?

Ответ

20.

7 Два гонщика на кольце

По кольцевой трассе длиной 1200 м ездят два гоночных автомобиля. Скорость первого гонщика 40 м/с, второго – 55 м/с. Когда гонщики впервые встретились напротив своего тренера, который наблюдал за их заездом с трибуны, его часы показывали время 12:00. Какое время покажут часы тренера в тот момент, когда гонщики встретятся напротив него во второй раз?

Подсказка

Встреча гонщиков повторяется, когда один обгонит другого на целое число кругов, а встреча именно напротив тренера — когда оба будут в его точке одновременно.

Ответ

12:04.

8 Кубик Рубика

Рубик поставил кубик с длиной стороны 20 см перед собой и последовательно начал отрезать слои толщиной 5 см – сначала сверху, затем справа, слева, перед собой, у дальней грани и снизу. Найдите суммарную массу четырех самых больших отрезанных частей. Плотность кубика $0,9 \text{ г/см}^3$. Ответ выразите в кг и округлите до десятых.

Подсказка

Каждый следующий слой отрезают уже от уменьшившегося куска: считай размеры каждой отрезанной части по очереди.

Ответ

5,2 кг.

9 Эскалатор

Поднимаясь по движущемуся со скоростью $0,75$ м/с вверх эскалатору, человек насчитал 80 ступенек. Сколько ступенек он насчитает, поднимаясь по неподвижному эскалатору, если скорость человека относительно эскалатора $1,5$ м/с?

Подсказка

Число ступенек, пройденных человеком, пропорционально времени подъёма; сравни время подъёма при неподвижном и движущемся эскалаторе.

Ответ

120.