

# 7 КЛАСС

## № 1

В велосипеде две зубчатые шестеренки соединены натянутой цепью, передающей движение с ведущей передней шестеренки на заднюю шестеренку. Задняя шестеренка имеет общую ось с задним колесом. Если скорость точки на шине заднего колеса составляет  $90 \frac{\text{см}}{\text{сек}}$  в системе отсчета велосипеда, то какая скорость будет у зубца передней ведущей шестеренки в системе отсчета велосипеда? Радиус задней шестеренки в два раза меньше радиуса передней шестеренки и в 10 раз меньше радиуса колеса. Предполагать, что велосипед едет по прямой дорожке и никуда не сворачивает. Ответ выразите в сантиметрах в секунду и округлите до целых.

Число

## № 2

Используемые в лазерных установках диэлектрические зеркала обладают отражающими свойствами, которые формируются благодаря покрытию из нескольких чередующихся тонких слоёв из различных диэлектрических материалов: тонкие слои материала с более высоким показателем преломления чередуются с более толстыми слоями с меньшим показателем преломления. Плотность более толстых слоев меньше плотности тонких на 15%, а и толщина толстого слоя в свою очередь превышает толщину тонкого слоя на 22,5%. На сколько средняя плотность целого диэлектрического зеркала меньше плотности слоев с большим показателем преломления, если число слоев разной толщины одинаково? Ответ выразите в процентах и округлите до десятых долей процента.

Число

### № 3

Петя карабкается по очень скользкому склону заледеневшего холма: 3 минуты он продвигается со скоростью  $0,5$  м/с, затем останавливается на отдых на 55 секунд. После этого он поскальзывается и катится по склону вниз со скоростью  $0,2$  м/с в течение 45 секунд. По прошествии этого времени, Петя успевает остановиться и медленно карабкается вверх со скоростью  $0,3$  м/с в течение 40 секунд. После этого ситуация повторяется - он вновь 3 минуты поднимается со своей нормальной скоростью  $0,5$  м/с, повторяет остановку на отдых, затем поскальзывается, медленно карабкается вверх, и так далее. За какое время он доберется до вершины холма, если длина склона составляет 950 м, а движение Пети происходит по вышеописанному циклу (бежит, отдыхает, поскальзывается и скатывается, медленно карабкается)? Ответ выразите в минутах и округлите до целых.

Число

#### № 4

Экспериментатор Глюк проводит эксперимент с неизвестными науке инопланетными жидкостями  $A$  и  $B$ , заполняющих одинаковый объем в двух идентичных аквариумах. Для этого он с помощью пружинного динамометра взвешивает небольшой обломок метеорита неизвестной плотности тремя разными способами: в воздухе, при полном погружении в первый аквариум с жидкостью  $A$  и при полном погружении во второй аквариум с жидкостью  $B$ . При первом взвешивании пружина динамометра растянулась на  $x_1 = 2,4$  см, при втором в  $\frac{7}{8}$  раз меньше, чем в первом, а при третьем  $\frac{5}{6}$  раз меньше, чем при первом. Найдите, во сколько раз плотность первой жидкости больше, чем плотность второй. Ускорение свободного падения можно считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ , ответ округлите до сотых.

Число

#### № 5

Экспериментор Глюк хочет доехать на грузовом автомобиле из города  $X$  в город  $Y$ . Однако сразу после выезда Глюк обнаружил, что забыл заправить бензобак и не может доехать напрямую до города  $Y$ , поэтому решает добраться до него через удаленный на  $72$  км от города  $X$  поселок городского типа  $Z$ , где он сможет дозаправиться и поехать дальше. На момент отъезда из пункта  $X$  Глюк отметил, что бензина оставалось  $16,4$  л, а через  $14$  км на участке между городами  $X$  и  $Z$  бензина осталось уже  $14,16$  л. Найдите расстояние между пунктами  $X$  и  $Y$ , если суммарное количество бензина, затрачиваемое в пути из пункта  $X$  в пункт  $Y$  через пункт  $Z$  на  $1,92$  л больше, чем если ехать из пункта  $X$  в пункт  $Y$  напрямую, а расстояние между пунктами  $Y$  и  $Z$  равно  $60$  км. Ответ выразите в километрах и округлите до целых.

Число