

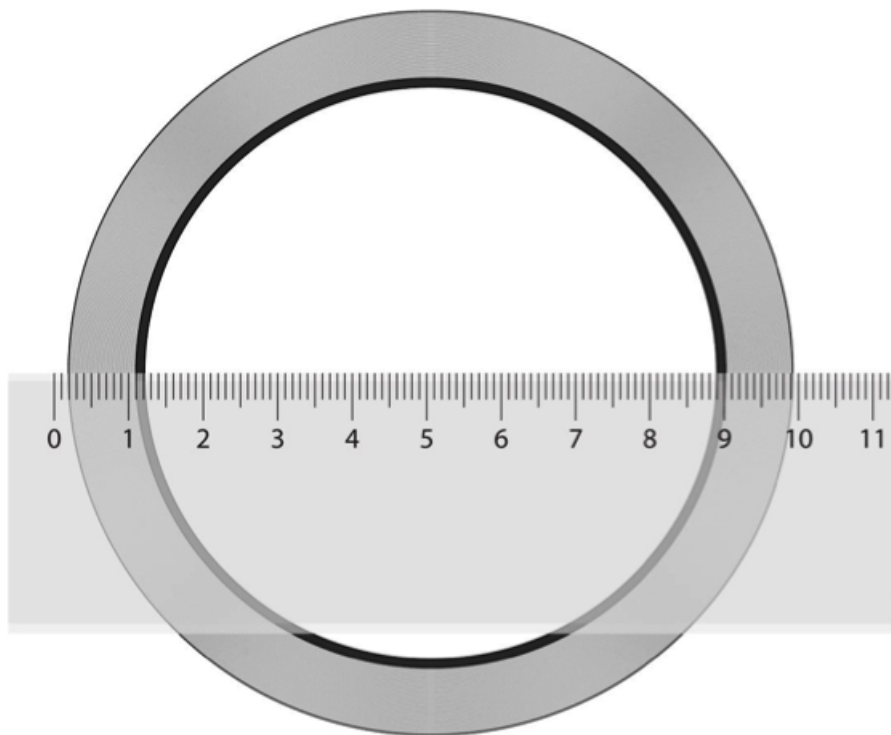
# Московская олимпиада школьников по физике

7 класс, второй тур, 2018 год

ЗАДАЧА 1. Активный пенсионер Николай Васильевич купил в магазине катушку клейкой ленты (скотча) без заводской этикетки. Его заинтересовали вопросы: какова длина  $L$  этой ленты и чему равна толщина  $d$  плёнки, из которой лента изготовлена? Николай Васильевич сфотографировал катушку клейкой ленты вместе с линейкой, приложенной в самом широком месте катушки. После этого он показал фотографию своим друзьям (аккуратно сделанный по фотографии рисунок приведён ниже), задал им свои вопросы и через некоторое время получил ответы — они приведены в таблице. При этом один из друзей честно признался, что длину скотча он узнал у продавца в магазине, а затем вычислил толщину при помощи фотографии. Кто из друзей Николая Васильевича правильно ответил на вопросы? Чему равны длина ленты и толщина пленки?

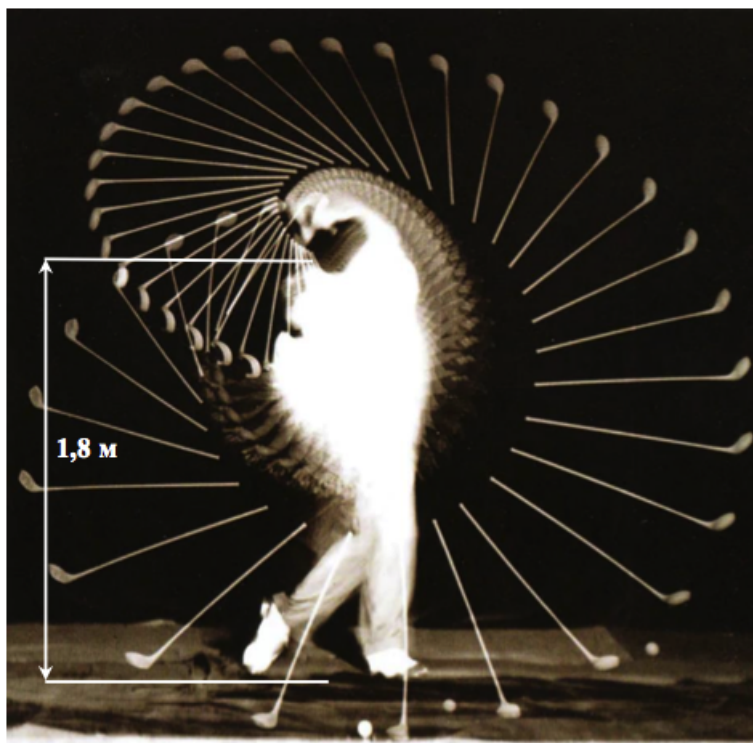
*Примечание:* мкм — это микрон, то есть одна миллионная часть метра.

	<b>Александр Иванович</b>	<b>Федор Петрович</b>	<b>Иван Васильевич</b>	<b>Лев Сергеевич</b>	<b>Михаил Владимирович</b>
$L, \text{ м}$	25	15	5	40	50
$d, \text{ мкм}$	30	10	80	15	50



Михаил Владимирович

ЗАДАЧА 2. Хронофотография — это разновидность фотографии, позволяющая фиксировать движение какого-либо объекта при помощи фотосъёмки отдельных фаз движения. При этом кадры делаются последовательно через равные короткие интервалы времени. Перед вами хронофотография гольфиста, совершающего удар по мячу. Промежуток времени между соседними кадрами равен  $\tau = 16$  мс. Оцените начальную скорость мяча для гольфа. Мяч движется перпендикулярно направлению вашего взгляда. Высота гольфиста равна 1,8 м.



56 ± 2 м/с

ЗАДАЧА 3. Две одинаковые коробки плотно заполнили доверху красными и белыми кубиками одинакового размера. В первой коробке красных кубиков на 26 больше, чем белых, и средняя плотность содержимого коробки оказалась равна  $6,6$  г/см<sup>3</sup>. Средняя плотность содержимого второй коробки равна  $7,5$  г/см<sup>3</sup>. Объём коробки равен 1 л, масса красного кубика 52 г, белого — 127 г. Кубиков какого цвета во второй коробке больше и на сколько штук?

Красных кубиков на два больше

ЗАДАЧА 4. Пристань  $B$  расположена ниже пристани  $A$  по течению реки. Между  $A$  и  $B$  курсируют лодка и катер. Лодка стартует из  $A$  одновременно с катером, стартующим из  $B$ . Когда лодка подходит к пристани  $B$ , она разворачивается, затрачивая на разворот пренебрежимо малое время, и идёт обратно, затем доходит до пристани  $A$ , разворачивается, и так далее. Катер движется аналогичным образом.

Первая встреча катера и лодки произошла через 1 час после начала движения. Когда катер после первой встречи подошел к пристани  $A$ , лодка прошла  $3/5$  расстояния между  $A$  и  $B$ . Вторая встреча катера и лодки произошла у пристани  $B$ , куда они прибыли одновременно.

- 1) Через какое время после начала движения катер подошёл к пристани  $A$ ?
- 2) Определите, через какое время после первой встречи произошла вторая встреча.
- 3) Через какое время после второй встречи произойдёт третья встреча?

1) через 96 мин; 2) через 64 мин; 3) через 150 мин