

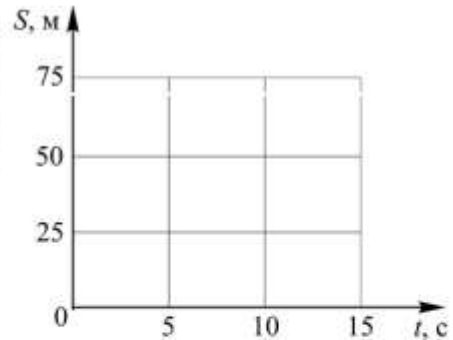
Всероссийской олимпиады школьников по физике

2020-2021 учебный год

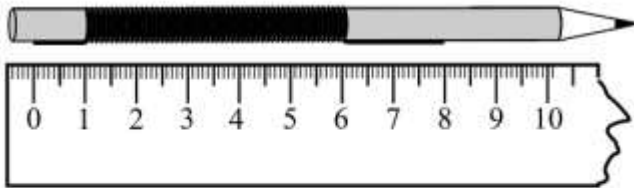
7 класс

1. 14 ноября 1889 года журналистка Нелли Блай отправилась налегке в кругосветное путешествие по маршруту: Нью-Йорк–Лондон–Париж–Бриндизи–Суэц–Цейлон–Сингапур–Гонконг–Йокогама–Сан-Франциско–Нью-Йорк с целью повторить рекорд Филеаса Фогга. Она финишировала в Нью-Йорке, преодолев 24899 миль (1 миля = 1,6 км) перемещаясь со средней скоростью 6,38128 м/с. Определите время ее путешествия, которое было зафиксировано в редакции газеты (с точностью до секунды).

2. Гном Гимли, подкравшись со спины к эльфу Леголасу, хлопнул его по плечу и бросился бежать со скоростью 5 м/с. Леголас выждал 5 секунд и побежал за ним со скоростью 7,5 м/с. Постройте графики зависимости пути Гимли и Леголаса от времени. Сколько продлится погоня?



3. На карандаш радиусом $R = 3,5$ мм плотно намотано $N = 50$ витков голой медной проволоки круглого сечения. При этом с двух сторон остались небольшие прямые отрезки проволоки. Какова масса этого куска проволоки? Плотность меди $\rho_{\text{меди}} = 9000$ кг/м³.



4. На рисунке дана характеристика писчей бумаги «Снегурочка», которую можно обнаружить на ее упаковке. Определите массу не распакованной пачки этой бумаги. Массой упаковки можно пренебречь.

| |
|---------------------|
| A4 |
| 210×297 мм |
| 500 листов |
| 80 г/м ² |

5. В произведении А.С.Пушкина «Сказка о царе Салтане» встречаются строчки:

«А орешки не простые –
Все скорлупки золотые,
Ядра – чистый изумруд...»

Допустим, что ядро каждого орешка представляет собой шарик радиусом $R = 1$ см, а толщина его скорлупки $h = 1$ мм. Плотность золота $\rho_2 = 19300$ кг/м³, масса орешка 38 г. Пользуясь этими данными, определите, чему равна плотность изумруда ρ_1 . Объем V шара радиусом R вычисляется по формуле $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.