

Всероссийская олимпиада школьников по физике
муниципальный этап 2023 – 2024 учебный год
7 класс

1. У экспериментатора Глюка было 100 волшебных шариков одинакового объема и два стакана – один объемом 200 мл, второй – 300 см³. Он поместил в первый стакан 58 волшебных шариков и налил 113 мл воды из полной канистры емкостью 0,6 л, наполнив стакан доверху. Во второй стакан Глюк поместил оставшиеся волшебные шарики и стал наливать воду, также желая заполнить стакан доверху. Во время этого увлекательного занятия в лаборатории внезапно погас свет и Глюк, не видя уровня воды в стакане, вылил всю воду из канистры. Сколько воды оказалось на столе?

2. Два волшебных шарика могут катиться по кольцевой беговой дорожке школьного стадиона длиной 200 м, причем в то время, когда один катится, второй мгновенно замирает на месте и наоборот. По сигналу один из шариков начинает движение со скоростью 1 м/с и движется в течение 1 с, после чего замирает. В этот момент второй шарик начинает движение со скоростью 2 м/с и движется 2 с, после чего замирает. Теперь первый шарик движется 3 с со скоростью 3 м/с, после чего замирает, потом второй движется 4 с со скоростью 4 м/с и так далее. Определите, какой из шариков придет к финишу первым и сколько пройдет времени с момента его старта.

3. Волшебные шарики прибыли в лабораторию экспериментатора Глюка с далекой планеты в ящике, на котором было написано: «Кол-во - 100 шт. Вещество – траниариум: 50 штук, ританиут – 50 шт. Объем шарика 3 ситу³. Масса брутто – 20 кг». В сопроводительной записке Глюк прочитал, что вещество траниариум имеет плотность 5,6 грама/ситу³, а ританиут 2,8 грама/ситу³. Узнав из справочника, что грама равна 15 г, а ситу 2 см, Глюк сумел определить массу шарика из траниариума и ританиута, а также ящика, в котором прибыли шарики. А ты сможешь? Примечание. Масса брутто – это масса груза с упаковкой.

4. Экспериментатор Глюк исследовал движение волшебного шарика по горизонтальному столу. Для этого он толкнул шарик вдоль длинной линейки и стал записывать в таблицу его положения в разные моменты времени:

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Моменты времени t, с | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| Пройденный путь s, см | 0 | 15 | 25 | 33 | 41 | 49 | 53 | 55 | 56 | 56 | 56 |

По данным эксперимента он

1. построил график зависимости пройденного пути от времени
2. описал движение шарика
3. определил вид его движения
4. рассчитал его скорость
5. сравнил скорость движения в начале и конце времени наблюдения.

Почувствуй себя экспериментатором! Повтори все, что сделал Глюк!