

Задание № 1 (5 баллов). Будут ли весы правильными если их чаши будут сделаны из: А) мрамора и алюминия; Б) меди и чугуна. Ответ обоснуйте.

а) да; б) нет.

Плотности мрамора и алюминия одинаковы, поэтому весы будут в равновесии из таких чашек. Плотность меди больше (8900 кг/м^3 больше 7000 кг/м^3) плотности чугуна, весы из таких чашек будут неправильные.

Задание № 2 (5 баллов). Ребусы. Ответы: 1. Передача. 2. Опыт. 3. Тело. 4. Энергия. 5. Маятник.

Задание № 3 (5 баллов). Что в черном ящике? Ответ: Вода.

Задание № 4 (10 баллов). У Карлсона есть ведро варенья, оно вмещает 7 литров. У него есть два пустых ведерка: 4-литровое и 3-литровое. Помогите Карлсону отлить 1 литр варенья к чаю в меньшее (3-литровое) ведерко, оставив 6 литров в большом (7-литровом) ведре.

Решение:

Шаг 1: из 7-литрового ведра наполняем 4-литровое ведерко. В большом ведре остается 3 литра.

Шаг 2: из 4-литрового ведерка наполняем 3-литровое. Остается искомый 1 литр варенья.

Шаг 3: из 3-литрового ведерка выливаем все варенье в большое ведро, где уже было 3 л. Теперь там 6 л варенья.

Задание № 5 (10 баллов). Определите при помощи линейки средний диаметр одинаковых зубочисток.

Решение:

Взять 10 зубочисток и выложить в ряд. С помощью линейки, измеряем ширину ряда зубочисток.

Чтобы узнать диаметр одной зубочистки, надо ширину 10-ти зубочисток поделить на 10 (число зубочисток).

Задание № 6 (15 баллов). Один из видов бактерий имеет в длину 0,5 мкм. Сколько таких бактерий уложилось бы вплотную на длине 1 мм?

Решение:

$$0,5 \text{ мкм} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ мм} = 0,0005 \text{ мм}$$

$$N = 1 \text{ мм} / 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ мм} = 2000$$

Ответ: $N = 2000$ бактерий.

Задание № 7 (10 баллов). Почему нельзя соединить и вернуть в прежнее состояние разорванный лист бумаги?

Решение:

Между молекулами существуют силы отталкивания. Нельзя их так близко соединить, чтобы расстояние между молекулами было равно размерам самих молекул.

Задание № 8 (15 баллов). Если пузырёк с эфиром закрыт неплотно, то через некоторое время его не окажется в пузырьке, зато в комнате будет сильно пахнуть эфиром. Почему?

Решение:

Эфир будет через отверстие испаряться, и благодаря явлению диффузии (диффузия – явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого), мы будем чувствовать запах эфира.

Задание № 9 (10 баллов). Почему при резкой остановке мотоциклист вынужден тормозить обоими колесами? Что произойдет, если он затормозит только передним колесом?

Решение:

При резкой остановке мотоциклист вынужден тормозить обоими колесами, потому что, если тормозить только передним колесом, мотоциклист полетит через руль на дорогу, стараясь сохранить свою скорость постоянной относительно дороги (по инерции), а мотоцикл перевернётся.

Задание № 10 (15 баллов). Объясните, почему лопаются ячейки упаковочного целлофана, когда их сильно сдавливают пальцами?

Решение:

Давление, которое создается в месте надавливания, передается воздухом по всем направлениям. Возникает большая сила давления, и ячейка лопается.

Спасибо за участие!