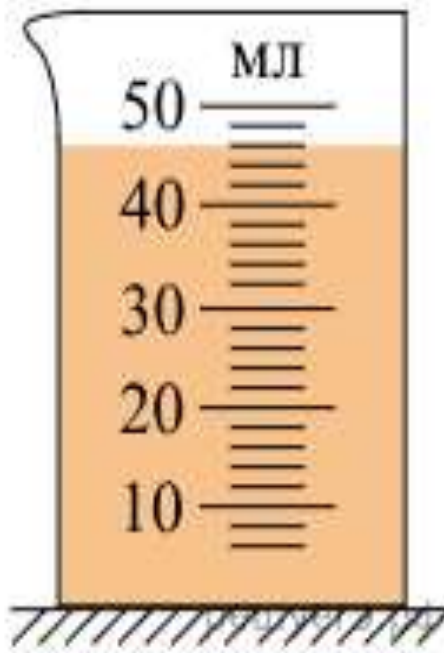


Задание №19. Механика — квантовая физика.

Показания измерительных приборов

1. Объем жидкости измерили при помощи мензурки (см. рис.). Погрешность измерения объема при помощи данной мензурки равна ее цене деления. Укажите объем воды (в мл) с учетом погрешности измерения. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



Решение.

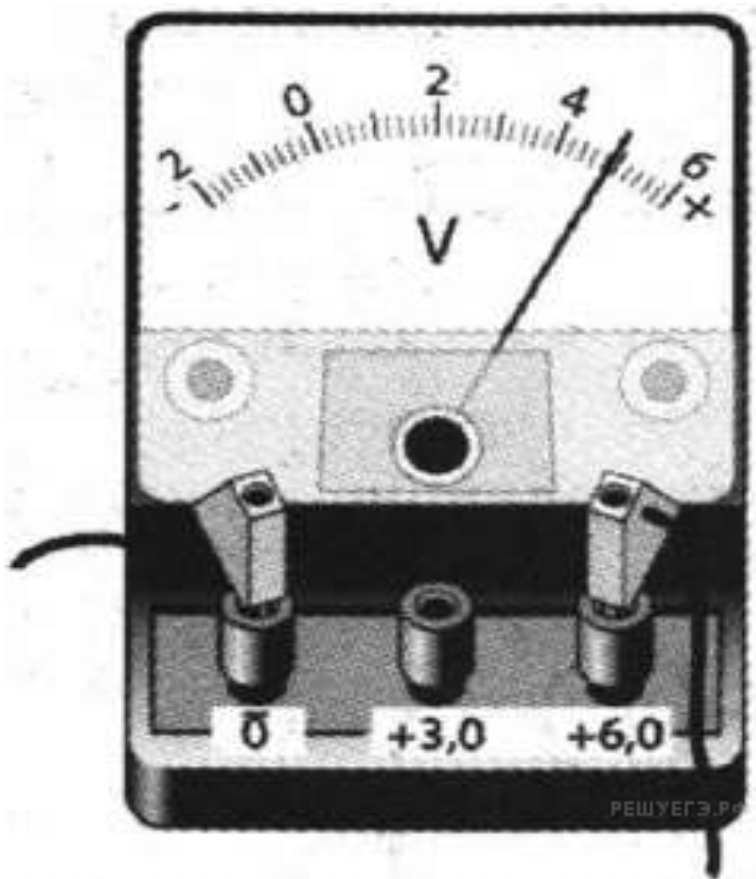
Найдем цену деления: $(50 - 40) / 5 = 2$ мл.

Значит, погрешность прямого измерения составляет 2 мл.

Из рисунка видно, что объем воды составляет 46 ± 2 мл.

Ответ: 462

2. Запишите результат измерения электрического напряжения, учитывая, что погрешность равна цене деления. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



Решение.

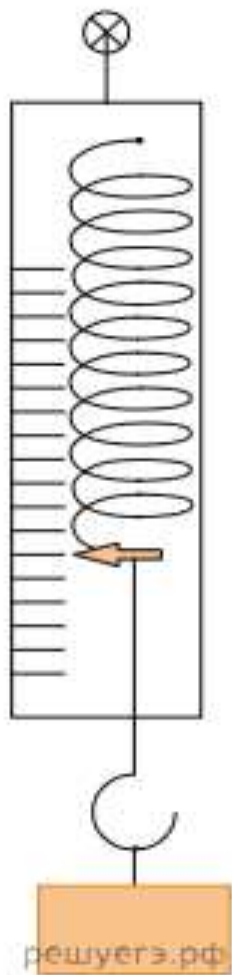
Найдем цену деления: $(2 - 0) / 10 = 0,2$ В.

Значит, погрешность прямого измерения составляет 0,2 В.

Из рисунка ясно, что показание вольтметра составляет $(5,0 \pm 0,2)$ В.

Ответ: 5,00,2

3. Определите показания динамометра, изображенного на рисунке, если верхний штрих шкалы соответствует ненагруженному динамометру, цена деления равна 0,2 Н, а погрешность прямого измерения модуля силы равна половине цены деления. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



Решение.

Погрешность по условию равна половине цены деления и составляет 0,1 Н.

Стрелка динамометра указывает на 12-е деление, что соответствует 2,4 Н.

Таким образом, с учетом правил записи чисел с погрешностью показания динамометра составляют $(2,4 \pm 0,1)$ Н.

Ответ: 2,40,1

4. Толщина пачки из 200 листов бумаги равна (20 ± 1) мм. Чему равна толщина одного листа бумаги? (Ответ дайте в мм, значение и погрешность запишите слитно без пробела.)

Решение.

Толщина одного листа бумаги равна $20 \text{ мм} : 200 = 0,1 \text{ мм}$.

Погрешность измерения толщины пачки бумаги делится поровну между погрешностями толщин отдельных листов: $1 \text{ мм} : 200 = 0,005 \text{ мм}$.

Учитывая, что погрешность содержит три знака после запятой, вычисленная величина также должна иметь три знака после запятой.

Отсюда, толщина одного листа бумаги: $(0,100 \pm 0,005) \text{ мм}$

Ответ: 0,1000,005

5. Пакет, в котором находится 200 шайб, положили на весы. Весы показали 60 г. Чему равна масса одной шайбы по результатам этих измерений, если погрешность весов равна ± 10 г? Массу самого пакета не учитывать. В ответе массу шайбы (в граммах) и погрешность запишите слитно, без пробелов.

Решение.

Найдем массу одной шайбы: $60 \text{ г} / 200 = 0,3 \text{ г}$.

Погрешность равномерно распределяется между погрешностями измерения массы шайб, то есть погрешность равна $10 \text{ г} / 200 = 0,05 \text{ г}$.

Измеренную величину нужно записывать с тем количеством знаков, которое еще позволяет погрешность, то есть 0,3 г нужно представить как 0,30 г.

Ответ: 0,300,05