

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
2019-2020 УЧ. ГОД
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ
8 КЛАСС

1. «Гонка 8». Гонщик мчался на автомобиле со скоростью $v_1 = 150$ км/ч. Но внезапно скорость автомобиля резко снизилась из-за частичной поломки, поэтому оставшийся путь гонщик ехал с постоянной, но значительно меньшей скоростью. Когда он приехал на финиш, то установили, что средняя скорость его движения оказалась равной $v_{cp} = 40$ км/ч, и что с большой скоростью он ехал только одну шестую часть всего времени движения. Определите скорость движения автомобиля на втором участке.

2. «Снег 8». На улице при нулевой температуре набрали некоторое количество мокрого снега, поместили его в контейнер и стали его нагревать. Сначала, в течение времени $\tau_1 = 6,8$ мин, температура снега не изменялась, Затем, за время $\tau_2 = 21$ мин, температура содержимого контейнера повысилась до 100°C . Считая, что всё это время тепло равномерно подводилось к содержимому контейнера, выясните, какая часть мокрого снега была в кристаллическом (ледяном) состоянии в начальный момент. Удельную теплоту плавления принять равной $\lambda = 3,4 \cdot 10^4$ Дж / кг, удельную теплоёмкость льда равной $c_{\text{л}} = 2100$ Дж/(кг \cdot $^\circ\text{C}$), удельную теплоёмкость воды равной $c_{\text{в}} = 4200$ Дж/(кг \cdot $^\circ\text{C}$),

3. «Равновесие 8». Через центр однородного стержня проходит горизонтальная ось вращения, относительно которой он может поворачиваться практически без трения. К стержню подвесили грузы массами m_1, m_2, m_3, m_4 . К правому краю рычага прикреплен тонкая лёгкая нить, которая переброшена через легко вращающийся блок и прикреплена к грузу массой m_5 .

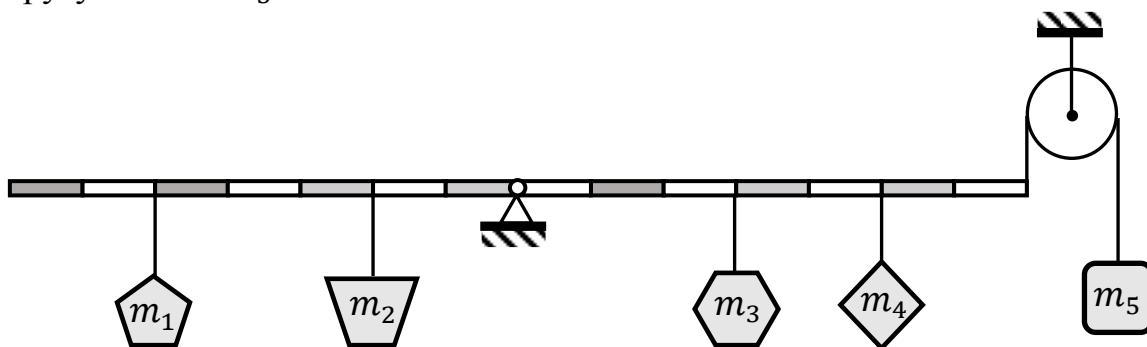


Рис.1. к задаче «Равновесие 8»

При

этом система находится в равновесии и стержень занимает горизонтальное положение, так как это показано на рисунке 1. Известно, что $m_1 = 150$ г,

$m_2 = 200$ г, $m_3 = 300$ г, $m_5 = 50$ г. Определите массу груза m_4 . Учтите, что стержень разделён на 7 белых и 7 серых участков одинаковой длины, которые заметны на рисунке.

4. «Масса монеты 8». Восьмиклассница Нумизматкина обнаружила, что массы современных пятирублёвых монет существенно различаются у монет более ранних выпусков и более поздних. Чтобы точнее определить массу одной монеты из ранних выпусков и массу одной монеты из более поздних выпусков она воспользовалась весами, способными определять массу с точностью до 0,01 г. Чтобы точность измерения была ещё большей она собрала все монеты более поздних выпусков и положила их на весы. Таких монет оказалось в доме всего 4 шт. Результат измерения их суммарной массы представлен на рис 2. Затем

она набрала монет более ранних выпусков и взвесил их все вместе. Таких монет оказалось в наличии 10 шт. Результат измерения их суммарной массы показан на рис. 3. Какой итоговый

результат измерения массы одной более лёгкой монеты и массы одной более тяжёлых монеты следует записать в соответствии с правилами записи результатов научного

эксперимента?? Во сколько раз относительная погрешность измерения массы «поздних» монет оказалась больше относительной погрешности измерения массы «ранних» монет?



Рис. 2. Взвешивание четырёх монет поздних выпусков



Рис. 3. Взвешивание десяти монет ранних выпусков

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
2019-2020 УЧ. ГОД
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ
8 КЛАСС**

2. «Снег 8».

Удельную теплоту плавления принять равной $\lambda = 3,4 \cdot 10^5$ Дж / кг,