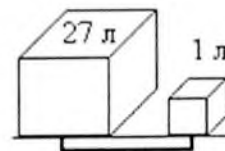


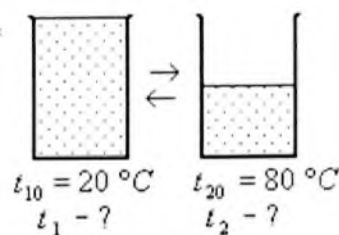
Физика. 8 класс

1. "Ох, нелегкая это работа – /Из болота тащить бегемота!" ("Телефон", К. Чуковский). Оказывается, что Носорог и Медведь вдвоем вытаскивают Бегемота из болота за 9 минут, Носорог и Кенгуру - за 12 минут, Медведь и Кенгуру - за 18 минут. За сколько минут они все трое вместе вытащат Бегемота из Болота?

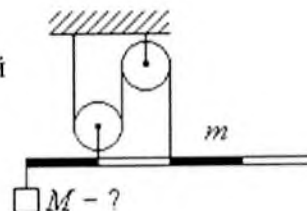
2. Аквариумы с водой. На горизонтальном столе стоят два аквариума кубической формы. Один из них вмещает 27 литров воды, а другой - 1 литр. Снизу аквариумы соединены небольшой трубкой. Сколько литров воды можно налить в эти оба аквариума?



3. Переливалки. Есть полный стакан воды при температуре $t_{10} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и полстакана воды при температуре $t_{20} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Во второй стакан долили до полного воды из первого, перемешали и эту перемешанную воду налили обратно в первый стакан до полного. Найдите температуру воды в первом t_1 и втором t_2 стаканах. Стаканы тонкостенные и поэтому их теплоемкостью можно пренебречь.



4. Бревно с грузом. Бревно массой $m = 60\text{ кг}$ с подвешенным грузом висит, прикрепленным нитями к невесомым блокам. При какой массе груза M бревно будет находиться в равновесии? Расстояние между делениями на бревне одинаково.



№1

Носорог и Медведь вытаскивают Бегемота за 9 минут, а значит за минуту они вытаскивают Бегемота медведя на $\frac{1}{9}$.

По той же аналогии Носорог и Кенгуру за минуту вытаскивают Бегемота медведя на $\frac{1}{12}$, а Медведь и Кенгуру - на $\frac{1}{18}$.

Если мы сложим эти 3 числа, то получим на сколько вытаскивают Бегемота за минуту 2 Носорога, 2 Медведя и 2 Кенгуру (т.к. они встречаются каждый по 2 раза):

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{12} + \frac{1}{18} = \frac{4}{36} = \text{на } \frac{1}{4}$$

И теперь чтобы узнать на сколько вытаскивают Бегемота медведя за минуту Носорог, Медведь и Кенгуру, нам нужно $\frac{1}{4}$ разделить на 2:

$$\frac{1}{4} : 2 = \text{на } \frac{1}{8}$$

А значит Бегемота вытаскивают за 8 минут

Ответ: за 8 минут.

№2

Т.к. Большой аквариум вмещает в себя 27л, то значит он объёмом $3 \times 3 \times 3$ л.

И т.к. маленький аквариум вмещает в себя 1л, то соответственно он объёмом $1 \times 1 \times 1$ л.

Из-за того, что аквариумы стоят на одной поверхности и соединены внизу трубками, то в них не получится налить воды выше 1л. (т.к. тогда в маленьком аквариуме вода польётся через край). А это значит, что в Большой аквариум вместится только $3 \times 3 \times 1$ л. и в маленький - $1 \times 1 \times 1$ л.

Остается только все перемножить и сложить:

1-10

2-10

3-3

4-0

230

III

$$3 \cdot 3 \cdot 1 + 1 \cdot 1 \cdot 1 = 10(л.)$$

Ответ: 10 литров

$\sqrt{3}$

Дано:

Решение

$$t_{10} = 20^\circ\text{C}$$

$$t_{20} = 80^\circ\text{C}$$

$$t_1 = ?$$

$$t_2 = ?$$

Чтобы получить t_2 нужно из t_{20} отнять половину t_{10} (т.к. доливают полстакана) (и при этом температура t_{10} в первом стакане не изменится):

$$t_2 = t_{20} - \frac{t_{10}}{2}$$

А чтобы получить t_1 нужно из половины полученной t_2 (по той же аналогии, что и с t_{10}) отнять t_{10} (и теперь при этом во втором стакане температура t_2 не изменится):

$$t_1 = \frac{t_2}{2} - t_{10}$$

$$t_2 = 80^\circ\text{C} - \frac{20^\circ\text{C}}{2} = 70^\circ\text{C}$$

$$t_1 = \frac{70^\circ\text{C}}{2} - 20^\circ\text{C}$$

Т.к. во второй стакан переливается такой же объем воды температурой t_{10} , сколько там было воды температурой t_{20} , то полученная смесь будет температурой t_2 , равной:

~~$$t_2 = \frac{t_1 + t_{10}}{2}$$~~
$$t_2 = \frac{t_{20} + t_{10}}{2}$$

Ну и т.к. в первый стакан заливается столько же воды температурой t_2 , сколько там было воды температурой t_{10} , то полученная смесь будет температурой t_1 , равной:

$$t_1 = \frac{t_2 + t_{10}}{2}$$

$$t_2 = \frac{80^\circ\text{C} + 20^\circ\text{C}}{2} = 50^\circ\text{C}$$

$$t_1 = \frac{50^\circ\text{C} + 20^\circ\text{C}}{2} = 35^\circ\text{C}$$

Ответ: $t_1 = 35^\circ\text{C}$; $t_2 = 50^\circ\text{C}$.