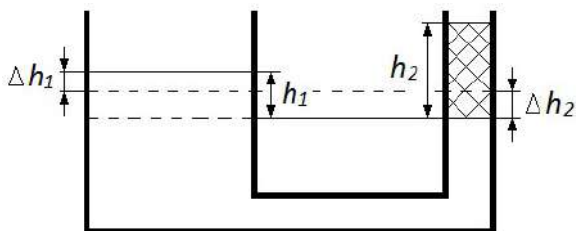


## 8 класс

### Задача 1

В сообщающихся сосудах, диаметр одного из которых вчетверо больше диаметра другого, находится ртуть. В узкий сосуд наливают столбик воды высотой 0,70 м. Найти, на сколько поднимется уровень ртути в одном сосуде и опустится в другом. Плотность ртути  $13600 \text{ кг/м}^3$ , а воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ .

Решение:



$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \Rightarrow h_1 = \frac{\rho_2 h_2}{\rho_1} = 0,05 \text{ м}$$

$$h_1 = \Delta h_1 + \Delta h_2 \quad (*)$$

$$V_{\Delta h_1} = V_{\Delta h_2}$$

$$S_1 \Delta h_1 = S_2 \Delta h_2$$

$$\frac{\pi D_1^2}{4} \Delta h_1 = \frac{\pi D_2^2}{4} \Delta h_2$$

$$16 \Delta h_1 = \Delta h_2 \rightarrow \text{в } (*)$$

$$h_1 = 17 \Delta h_1$$

$$\Delta h_1 = 0,3 \text{ см} \quad \Delta h_2 = 4,8 \text{ см}$$

Ответ: опустится на 4,8 см, поднимется на 0,3 см.

Критерии оценивания:

Записано условие равновесия в сообщающихся сосудах	2
Показано равенство объемов опустившейся и поднявшейся ртути	2
Записана связь между изменениями уровней ртути	2
Найдены искомые величины	4

### Задача 2

Алюминиевая кастрюля самой 400 г, в которой находится 2 кг воды при  $10^\circ\text{C}$ , поставлена на газовую плиту с КПД 40%. Найти мощность плиты, если через 10 минут вода закипела, причем 20 г воды выкипело. Удельная теплота парообразования воды  $2300 \text{ кДж/кг}$ , удельная теплоемкость алюминия  $900 \text{ Дж/(кг}^\circ\text{C)}$ , удельная теплоемкость воды  $4200 \text{ Дж/(кг}^\circ\text{C)}$ .

Решение:

$$\eta = \frac{Q}{Q_{\text{сг}}}$$

$$Q = c_{\text{Al}} m_{\text{Al}} (t_{\text{кип}} - t) + c_{\text{в}} m_{\text{в}} (t_{\text{кип}} - t) + Lm$$

$$Q_{\text{сг}} = P\tau$$

$$\eta = \frac{Q}{Q_{\text{сг}}} = \frac{c_{\text{Al}} m_{\text{Al}} (t_{\text{кип}} - t) + c_{\text{в}} m_{\text{в}} (t_{\text{кип}} - t) + Lm}{P\tau}$$

$$P = \frac{c_{\text{Al}} m_{\text{Al}} (t_{\text{кип}} - t) + c_{\text{в}} m_{\text{в}} (t_{\text{кип}} - t) + Lm}{\eta\tau}$$

Ответ: 3,5 кВт

Критерии оценивания:

Записана формула для КПД	1
Записаны формулы для количеств теплоты в разных процессах	6
Записана формула для мощности	1
Произведены вычисления	2

### Задача 3

Вес однородного тела в воздухе 2,80 Н, а в воде 1,69 Н. Пренебрегая выталкивающей силой в воздухе, определите плотность тела. Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>.

Решение:

Вес в воздухе  $P_1 = mg$

Вес в воде  $P_2 = mg - F_A$

$P_1 - P_2 = F_A$ , с учетом  $F_A = \rho_B g V$ ,  $V = \frac{m}{\rho}$ ,  $m = \frac{P_1}{g}$ , получим

$$\rho = \frac{\rho_B P_1}{P_1 - P_2} = 2522,5 \text{ кг/м}^3$$

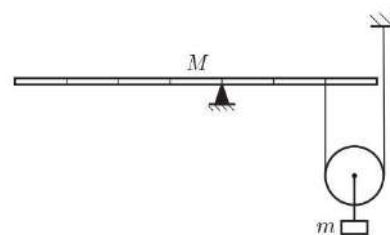
Ответ: 2522,5 кг/м<sup>3</sup>.

Критерии оценивания:

Записано выражение для веса в воздухе	2
Записано выражение для веса в воде	2
Записана формула для массы	2
Выражена искомая величина	2
Произведены вычисления	2

### Задача 4

При какой массе груза  $m$ , закрепленного на блоке, возможно равновесие однородного рычага массы  $M$ , изображенного на рисунке? Штрихами рычаг делится на 7 равных фрагментов. Весом блока можно пренебречь.



Решение:

По условию система находится в равновесии. Применим правило моментов для рычага относительно опоры.

$$2TL = \frac{MgL}{2}, \text{ где } L \text{ – длина одного фрагмента рычага.}$$

Условие равновесия груза.

$$mg = 2T$$

Из условий равновесия получаем

$$m = \frac{M}{2}$$

Критерии оценивания

Записано правило моментов для рычага	4 балла
Записано условие равновесия груза	4 балла
Найдена масса груза	2 балла