

Олимпиада «Росатом» по физике

7 класс, 2014 год

1. Сосуд объёмом $V = 1000 \text{ см}^3$ на три четверти заполнен водой. Когда в сосуд погрузили кусок меди, уровень воды поднялся и часть воды объёмом $V_0 = 100 \text{ см}^3$ вылилась через край. Найти массу куска меди. Плотность меди $\rho = 8,9 \text{ г/см}^3$.

$$m_{\text{ж}} = \left(\frac{3}{4}V + V_0 \right) \rho = m$$

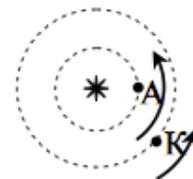
2. При измерении давления в озере были обнаружены следующие результаты. Давление на расстоянии $h = 5 \text{ м}$ от дна в $n = 3$ раза больше давления на глубине $h = 5 \text{ м}$. Найти глубину озера. Атмосферным давлением пренебречь.

$$p_0 + \rho g h = n(p_0 + \rho g h) = p$$

3. Две машины выехали одновременно навстречу друг другу из городов A и B . Машины встретились на расстоянии l от A , затем доехали до городов B и A , развернулись и поехали назад. Вторая встреча машин произошла на расстоянии $3l/4$ от города B . Найти расстояние AB . Скорости машин постоянны.

$$\frac{t}{16} = \frac{AB}{v}$$

4. В планетной системе вокруг звезды в одной плоскости и в одну сторону вращаются планеты Атлант и Кариатида. Между двумя ближайшими моментами времени, когда звезда, Атлант и Кариатида находятся на одной прямой, проходит 2,2 кариатидных лет. Сколько атлантских лет проходит между этими моментами?



Указание. Период обращения (год) — время, за которое планета совершает полный оборот вокруг звезды.

$$2,2$$

5. Жук ползёт по ребрам куба, поворачивая лишь в его вершинах. Возможна ли такая ситуация, когда в одной из вершин жук побывал 20 раз, а во всех остальных — по 22 раза? Ответ обосновать.

$$\text{Невозможна}$$