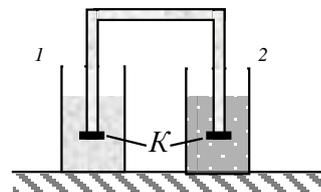


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 27771

ДЛЯ 7-го класса

1. Изогнутая в виде буквы П широкая трубка заполнена жидкостью плотностью ρ_1 и одним концом опущена в открытый сосуд с такой же жидкостью, а другим концом – в открытый сосуд с жидкостью плотностью $\rho_2 = 0,5\rho_1$. Концы трубки закрыты специальными клапанами K . Уровни жидкостей в сосудах одинаковы. В некоторый момент времени клапаны одновременно открывают. Что произойдет с жидкостью в трубке и с уровнями жидкостей в сосудах?



Объясните ваш ответ.

Ответ: Уровень жидкости в сосуде 1 будет уменьшаться, а в сосуде 2 увеличиваться, причем жидкость с плотностью ρ_1 будет образовывать слой на дне сосуда 2. Эти процессы будут продолжаться до тех пор, пока давления на уровне концов трубки не выровняются.

2. От гидроэлектростанции к потребителю электрическая энергия передается по воздушной линии электропередачи (ЛЭП). Электрический кабель ЛЭП свит из множества стальных и алюминиевых проволок. При этом стальные проволоки помещаются в центре кабеля и служат для повышения его механической прочности, а электрический ток идет в основном по алюминиевым жилам. Как правило, количество стальных проволок в центре кабеля равно 7. Определите количество алюминиевых проволок в кабеле, если площадь поперечного сечения каждой проволоки равна 8 мм^2 , масса одного километра кабеля составляет 1085 кг , плотность алюминия $\rho_{\text{ал}} = 2700 \text{ кг/м}^3$, плотность стали $\rho_{\text{ст}} = 7800 \text{ кг/м}^3$. Проволоки в кабеле расположены параллельно друг другу и оси кабеля.

Ответ: $N_{\text{ал}} = 30$.

3. В плоской металлической пластине постоянной толщины, объем которой $V = 10^3 \text{ см}^3$, просверлили некоторое количество отверстий, после чего масса пластины составила $M_1 = 8 \text{ кг}$. Затем в пластине дополнительно просверлили ещё несколько отверстий, причем общее их количество увеличилось в $k = 2$ раза. Теперь масса пластины стала равна $M_2 = 7 \text{ кг}$. Определите плотность материала пластины. Все отверстия сквозные, одинакового диаметра и сверлились перпендикулярно плоской поверхности пластины.

Ответ: 9 т/м^3 .

4. Одноклассники Петя и Катя направились из посёлка А в город Б на двухместном скутере. Первую часть пути длиной S_1 они двигались со скоростью v_1 , вторую часть пути длиной S_2 они двигались со скоростью v_2 , а оставшуюся часть пути длиной S_3 они двигались со скоростью v_3 . Найдите скорость v_3 , если известно, что $\frac{S_1}{S_2} = \frac{S_2}{S_3} = \frac{v_3}{v_2} = \frac{v_2}{v_1} = k = 1,5$, а средняя

скорость их движения из А в Б была $v = 35 \text{ км/час}$.

Ответ: $\approx 60 \text{ км/час}$

5. Чашка массой $m = 400 \text{ г}$ вмещает $V = 600 \text{ мл}$ воды. В начале опыта пустая чашка плавает на поверхности воды. В чашку тонкой струйкой наливают воду. Чашка тонет, когда её заполняют на $2/3$ объема. Определите плотность материала, из которого изготовлена чашка. Плотность воды равна 1000 кг/м^3 . В ответе приведите формулу для определения плотности материала чашки в общем виде.

Ответ: $\rho_{\text{ч}} = 2000 \text{ кг/м}^3$.