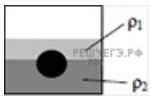
Сила Архимеда, закон Паскаля

1. Задание 29 № 2978

Сферическую оболочку воздушного шара делают из материала, квадратный метр которого имеет массу 2 кг. Шар наполняют гелием при атмосферном давлении 10^5 Па. Определите минимальную массу оболочки, при которой шар начнет поднимать сам себя. Температура гелия и окружающего воздуха одинакова и равна 0 °C. (Площадь сферы $S = 4\pi R^2$, объём шара $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.)

2. Задание 29 № 6510

На границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, имеющих плотности $\rho_1 = 900$ кг/м^3 и $\rho_2 = 3\rho_1$, плавает шарик (см. рисунок). Какова должна быть плотность шарика ρ, чтобы выше границы раздела жидкостей была одна треть его объёма?

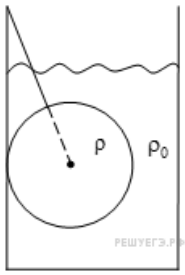


3. Задание 29 № 9328

Деревянный шар привязан нитью ко дну цилиндрического сосуда с площадью дна $S = 100$ см^2. В сосуд наливают воду так, что шар полностью погружается в жидкость, при этом нить натягивается и действует на шар с силой T. Если нить перерезать, то шар всплывёт, а уровень воды изменится на $h = 5$ см. Найдите силу натяжения нити T.

4. Задание 29 № 9975

Медный шар массой $m = 5$ кг подвешен на нити к краю стакана так, что он полностью погружен в машинное масло (см. рисунок). Нить образует со стенкой угол $\alpha = 30°$. Найдите силу натяжения нити. (Плотность меди — 8900 кг/м^3, масла — 900 кг/м^3.)



5. Задание 29 № 10487

В маленький шар массой $M = 250$ г, висящий на нити длиной $l = 50$ см, попадает и застревает в нём горизонтально летящая пуля массой $m = 10$ г. При какой минимальной скорости пули шар после этого совершит полный оборот в вертикальной плоскости? Сопротивлением воздуха пренебречь.