Пример решения задачи по теме «Сила Архимеда»

В сосуд налили ртуть, а сверху неё масло. Шар в сосуде плавает так, что половина его объёма погружена в ртуть, а остальная часть в масло. Определить плотность шара.

|  |  |
| --- | --- |
| *Дано:*  *VПЧ1=VПЧ2=0,5V*  *а = 0* | Решение:   1. Так как плотность масла меньше плотности ртути, то масло всплывёт в ртути, жидкости будут расположены так: сверху масло, внизу ртуть. 2. На шар действуют три силы: сила тяжести и две силы Архимеда – со стороны масла и ртути (см. рис.). |
| *ρ - ?* |
| **Примечание**. Сила Архимеда приложена *в центре погружённой в жидкость части тела*, а сила тяжести в центре тяжести.   1. 3) 2- ой закон Ньютона для шара (в векторном виде) + + = 0 2. 4) 2- ой закон Ньютона для шара в проекциях на ось oY: mg – FA1 – FA2 = 0 3. 5) Запишем формулу силы Архимеда с учётом объёма погружённой части   *FA1 = ρЖ1gVПЧ1 = ρЖ1g· 0,5V*  *FA2 = ρЖ2g · 0,5V*   1. 6) Масса шара может быть выражена через полный объём V и плотность вещества шара ρ: mg = ρVg 2. 7) Подставим уравнения из пп. 5) и 6) в уравнение п. 4), получим   *ρVg – 0,5ρЖ1gV – 0,5ρЖ2gV = 0*   1. 8) Разделим уравнение на произведение Vg, получим   *ρ – 0,5ρЖ1 – 0,5ρЖ2 = 0*   1. Преобразуем *ρ = 0,5(ρЖ1 + ρЖ2)* 2. Вычисления   ρ = 0,5(*+ ) =*  Ответ: *ρ =* | |