

13.1. Свойства жидкостей

1. Подвешенную на нитях проволочную прямоугольную рамку со сторонами 10 см и 15 см погружают в воду. Какую силу необходимо приложить для отрыва рамки от поверхности воды, если масса рамки 2,5 г? Считайте, что рамка при подъеме остается горизонтальной.
2. С помощью динамометра проволочное кольцо массой 1,5 г и диаметром 5 см отрывают от поверхности жидкости. Динамометр в момент отрыва показывает 50 мН. Чему равно поверхностное натяжение жидкости?
3. Смачиваемый водой кубик массой $m = 3$ г плавает на поверхности воды. Длина ребра кубика $a = 3$ см. На какой глубине h находится нижняя грань кубика, если она горизонтальна?
4. На поверхности воды плавает смачиваемый водой кубик с длиной ребра 2 см. Верхняя грань кубика горизонтальна. На сколько изменится глубина погружения кубика, если его натереть парафином?
5. Из круглой дырочки в дне сосуда капает жидкость. Масса 100 капель оказалась 2 г. Каково поверхностное натяжение жидкости, если диаметр шейки капли перед отрывом равен 1,2 мм?
6. Вертикальная капиллярная стеклянная трубка подвешена к чашке весов. Весы уравновешены. Нарушится ли равновесие, если к трубке осторожно поднести снизу сосуд с водой так, чтобы край капилляра коснулся поверхности воды?
7. Чтобы восстановить равновесие весов (см. предыдущую задачу), груз на другой чашке весов увеличили на 0,14 г. Найдите радиус капилляра.
8. Найдите массу воды, поднявшейся по капилляру, диаметр которого 0,64 мм.
9. Найдите высоту капиллярного подъема мыльного раствора, если радиус капилляра равен 0,5 мм. Плотность мыльного раствора считайте равной плотности воды.
10. На какую максимальную глубину можно погрузить в ртуть нижний конец стеклянного капилляра радиусом 0,5 мм, чтобы ртуть не вошла в капилляр?

Ответы:

1. 98 мН;
2. 0,11 Н/м;
3. 4,2 мм;
4. уменьшится на 3 мм;
5. 52 мН/м;
6. нарушится в сторону трубки;
7. 1,5 мм;
8. 15 мГ;
9. 1,6 см;
10. на 1,5 см.