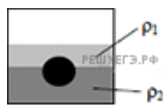
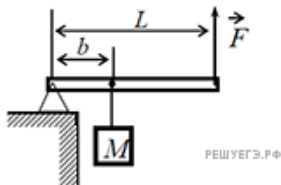


1. Плотность бамбука равна  $400 \text{ кг/м}^3$ . Какой наибольший груз может перевозить по озеру бамбуковый плот площадью  $10 \text{ м}^2$  и толщиной  $0,5 \text{ м}$ ? Ответ приведите в килограммах.

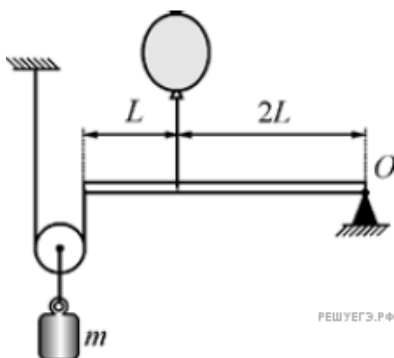
2. На границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, имеющих плотности  $\rho_1 = 900 \text{ кг/м}^3$  и  $\rho_2 = 3\rho_1$ , плавает шарик (см. рисунок). Какова должна быть плотность шарика  $\rho$ , чтобы выше границы раздела жидкостей была одна треть его объема?



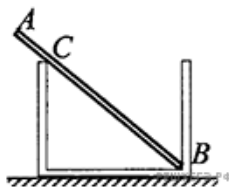
3. Груз удерживают на месте с помощью рычага, приложив вертикальную силу  $400 \text{ Н}$  (см. рис.). Рычаг состоит из шарнира и однородного стержня массой  $20 \text{ кг}$  и длиной  $4 \text{ м}$ . Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно  $1 \text{ м}$ . Чему равна масса груза? Ответ приведите в килограммах.



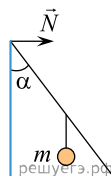
4. Очень легкая рейка уравновешена в горизонтальном положении. Правым концом она прикреплена к шарниру  $O$ . К левому концу рейки прикреплена невесомая нерастяжимая нить, которая натягивается с помощью невесомого подвижного блока, к оси которого подвешен груз массой  $20 \text{ г}$ . К средней части рейки прикреплен воздушный шарик, наполненный легким газом. Определите объем этого шарика, пренебрегая массой его оболочки и массой газа, находящегося в шарике. Плотность атмосферного воздуха  $1,2 \text{ кг/м}^3$ . Ответ приведите в литрах.



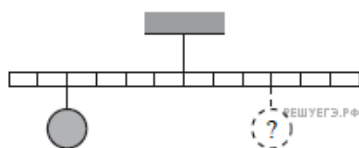
5. Однородный стержень  $AB$  массой  $m = 100 \text{ г}$  покоится, упираясь в стык дна и стенки банки концом  $B$  и опираясь на край банки в точке  $C$  (см. рис.). Модуль силы, с которой стержень давит на стенку сосуда в точке  $C$ , равен  $0,5 \text{ Н}$ . Чему равен модуль вертикальной составляющей силы, с которой стержень давит на сосуд в точке  $B$ , если модуль горизонтальной составляющей этой силы равен  $0,3 \text{ Н}$ ? Трением пренебречь. Ответ укажите в ньютонах с точностью до одного знака после запятой.



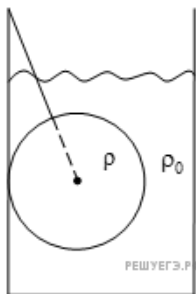
6. На рисунке изображен невесомый стержень длиной  $3 \text{ м}$ , расположенный в стакане под углом  $45^\circ$ . На расстоянии  $1 \text{ м}$  от нижнего угла подвешен шарик массой  $3 \text{ кг}$ . Найдите силу, с которой стержень давит на стенку стакана.



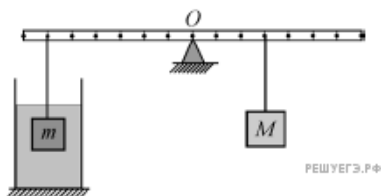
7. Тело массой  $0,3 \text{ кг}$  подвешено к невесомому рычагу так, как показано на рисунке. Груз какой массы надо подвесить к третьей метке в правой части рычага для достижения равновесия?



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



9. На невесомой рейке, способной вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через точку  $O$ , уравновешены два груза массами  $M$  и  $m$  из одинакового материала (см. рис.). Груз массой  $m$  погружен в жидкость, и  $M = 1,5m$ . Определите отношение плотности тел к плотности жидкости.



10. Деревянный шар привязан нитью ко дну цилиндрического сосуда с площадью дна  $S = 100 \text{ см}^2$ . 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 всплывет, а уровень воды изменится на  $h = 5$  см. Найдите силу натяжения нити  $T$ .

11. В сосуд с привязанным нитью ко дну деревянным шариком наливают воду так, что шарик частично погружается под воду, а нить натягивается и действует на шарик с силой  $T = 7 \text{ Н}$ . На сколько изменится уровень воды в сосуде после перерезания нити? Площадь дна сосуда  $S = 100 \text{ см}^2$ .

12. Однородный цилиндр объемом  $V = 4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$  подвешен на нити и наполовину погружен в воду. Какова плотность материала цилиндра, если сила натяжения нити  $F = 3 \text{ Н}$ ?

