

Семинар, 16.09.2017

Задачи на гидростатику.

1. Тело взвешивают в воздухе (P_1) и в воде (P_2). После чего то же тело взвешивают в неизвестной жидкости и получают вес P_3 . Чему равна плотность неизвестной жидкости?
2. Найдите глубину h погружения в воду плавающего в озере пустого внутри понтона (герметично закрытого ящика), ширина, длина и высота которого равны 4 м, 10 м и 2 м, соответственно. Понтон сделан из стального листа, имеющего толщину 5 мм. Плотность стали $\rho_{стали} = 7,8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, плотность воды $\rho_{воды} = 10^3 \text{ кг/м}^3$ (2016, shk.).
3. Деревянный цилиндр плавает в цилиндрическом сосуде с водой, как показано на рис. 1, выступая на $a = 60 \text{ мм}$ над уровнем жидкости, который равен $h_1 = 300 \text{ мм}$. На верхнюю поверхность цилиндра ставят алюминиевый кубик так, что цилиндр полностью погружается в воду (верхняя поверхность цилиндра совпадает с уровнем воды, рис. 2). При этом уровень воды в сосуде становится равным $h_2 = 312 \text{ мм}$. Затем сосуд слегка толкнули, кубик съехал с поверхности цилиндра и утонул. Найдите уровень воды h_3 , который установился после этого в сосуде. Плотность воды $\rho_0 = 1,0 \text{ г/см}^3$, плотность алюминия $\rho_1 = 2,7 \text{ г/см}^3$ (2015, мун.).
4. Газон поливают из шланга, направляя струю под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Определите диаметр d струи в верхней точке траектории, если внутренний диаметр шланга равен $d_0 = 1 \text{ см}$, а струя в процессе движения не распадается на капли. Считать, что диаметр шланга много меньше высоты подъёма (2014, мун.).
5. Коническая пробка перекрывает сразу два отверстия в плоском сосуде, заполненном жидкостью при давлении P . Радиус отверстий r и R . Определите силу, действующую на пробку со стороны жидкости.
6. Почему сосиска в кипятке лопаётся вдоль, а не поперёк?

