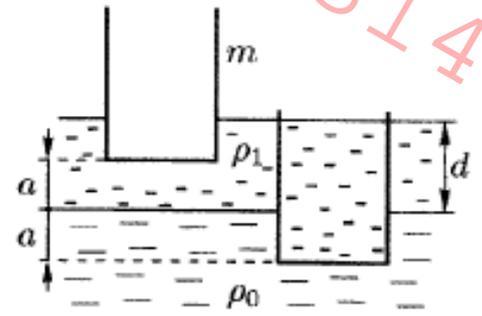
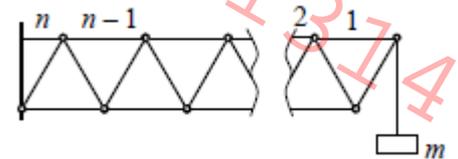


7 класс

Задача 1 [8 баллов]. Произошла утечка в пункте заправки автомобилей и в водоем с чистой водой попал керосин, толщина которого составила $d = 0,8$ см. Для определения плотности керосина провели небольшой эксперимент с легким цилиндрическим стаканчиком. В начале пустой стакан плавал на поверхности водоема так, что его дно было выше середины слоя керосина. Для того чтобы уровни керосина в стакане и снаружи сравнялись в нее долили некоторый объем керосина. Считая, что дно стакана в обоих случаях находилось на одном и том же расстоянии a от уровня воды (см. рисунок), определите плотность керосина ρ_1 . Считайте известными массу стакана $m = 3,2$ г, площадь дна стакана $S = 25$ см², плотность воды $\rho_0 = 10^3$ кг/м³.

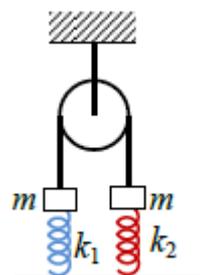


Задача 2 [6 баллов]. Пролеты мостов испытывают деформацию за счет собственного веса, а также дополнительной нагрузки. Поэтому их часто укрепляют системой стержней, которые будут сжиматься-разжиматься при изгибах основного элемента и уменьшать его деформацию (см. рисунок слева). Рассмотрим систему, которая состоит из шарнирно соединенных стержней. К данной системе прикреплен груз массой m (см. рисунок справа). Считая стержни невесомыми, найдите силу натяжения $(n - 1)$ -го стержня. Ускорение свободного падения g .



Задача 3 [8 баллов]. Марат увлеченно играет мячом и наблюдает за высотой подъема вертикально брошенного мяча. Считайте, что он бросил мяч со скоростью $v_0 = 2$ м/с, и на мяч действует сила сопротивления воздуха $F = kv$ (k -некоторый коэффициент пропорциональности), пропорциональная его скорости v . При падении мяча установившаяся скорость равна $v = 5v_0$. Определите как относятся между собой время подъема мяча и время спуска.

Задача 4 [8 баллов]. На рисунке изображена система грузов, где пружины с жесткостями k_1 и k_2 ($k_1 > k_2$) одним концом к грузам с одинаковыми массами m , а вторым к неподвижной опоре. Блок и нить считайте невесомыми, а пружину не деформированной. Левый из грузов опускают вниз на определенное расстояние x и отпускают без толчка. Определите ускорение грузов сразу после того? Как отпустили левый груз.



ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!!!

Продолжительность тура 3 часа