

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ ДЛЯ VIII КЛАССА

8.1. «Кубик с маслом». В открытый сосуд, сделанный в форме полого кубика со стороной $a = 20$ см и массой $m_1 = 4,5$ кг, налили до краёв масло плотностью $\rho = 800$ кг/м³, в результате чего масса сосуда с маслом оказалась равной $m_2 = 5$ кг. Определите:

- 1) объём масла,
- 2) плотность материала, из которого изготовлены стенки сосуда.

8.2. «Опознанный летающий объект-2». Девочка Аглая играет с собакой, кидая ей летающий диск фрисби. Если собака бежит за диском с постоянной скоростью $v_1 = 3$ м/с, то добегает до него через $t_1 = 7$ с после его падения на землю. Если собака бежит с постоянной скоростью $v_2 = 5$ м/с, то добегает спустя $t_2 = 3$ с после падения диска. Определите:

- 1) время полёта фрисби t ,
- 2) среднюю скорость полёта фрисби v .

Примечание: диск фрисби запускают всегда с одной и той же скоростью, он движется строго по прямой, собака в момент запуска диска находится рядом с девочкой и начинает бежать одновременно с запуском диска.

8.3. «Смесь». На заводе для изготовления некоторой смеси в смесительный бак по двум трубам одинакового сечения подаются два жидких вещества с плотностями $\rho_1 = 1,2$ г/см³ и $\rho_2 = 1,6$ г/см³. Вещества подаются по трубам так, что в смесительный бак за 1 с попадает $m_1 = 60$ г первого вещества и $m_2 = 40$ г второго. После попадания в смесительный бак вещества перемешиваются и вытекают по третьей трубе, при этом суммарная масса вещества в баке остаётся постоянной.

Определите:

- 1) среднюю плотность полученной смеси в баке ρ_{cp} ;
- 2) скорость вытекания из бака полученной смеси по трубе сечением $S = 10$ см².

Примечание: в процессе смешивания веществ пустот и полостей не образуется.

8.4. «Аквариумы». В зоомагазине на полке стоит три аквариума. Площадь основания первого – ab , второго – $2ab$, третьего – $3ab$. Сотрудник зоомагазина налил в них одинаковые объёмы жидкости, после чего рассчитал силы, с которыми вода стала действовать на дно каждого из аквариумов. В первом – вода действовала с силой F_1 , во втором – F_2 . Определите силу, с которой вода действовала на дно третьего аквариума.

Известно, что при проведении экспериментов атмосферное давление не менялось.

8.5. «На опорах». На детской площадке на двух кирпичах лежит массивное однородное бревно длиной $L = 5$ м. Бревно действует на кирпичи с силами $F_1 = 100$ Н и $F_2 = 400$ Н. Определите:

- 1) массу бревна;
- 2) максимальную массу ребенка, который сможет перейти с одного края бревна на другой так, чтобы оно не опрокинулась. Известно, что расстояние между кирпичами равно $l = 2$ м, при этом бревно выступает за один из кирпичей на расстояние $l_1 = 0,9$ м.

8.6. «Две резинки». Лёгкую пустую коробку подвесили на две резинки так, что изначально одна из них провисала (рис. 8.1). Затем в коробку начали медленно наливать воду и фиксировать зависимость удлинения Δl_1 первой резинки от массы m налитой воды. Результаты измерений приведены в таблице.

Δl_1 , см	0	20	50	90	120	160	190	210	240	270
m , кг	0,0	0,4	1,0	1,8	2,4	4,4	5,9	6,9	8,4	9,9

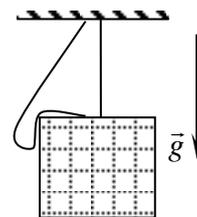


Рис. 8.1

1) На основе таблицы постройте на миллиметровой бумаге график зависимости удлинения Δl_1 первой резинки от массы m налитой воды.

2) Используя построенный график, определите коэффициенты жёсткости каждой из резинок.

Примечание: считайте, что постоянная $g = 10$ Н/кг.