

2. Силы

При решении задач используйте постоянные величины из данного приложения

1. Плотности некоторых твердых тел, кг/м³

Золото	19 300	Гранит	2600
Свинец	11 300	Стекло оконное	2500
Серебро	10 500	Фарфор, бетон	2300
Медь	8900	Кирпич	1800
Латунь	8500	Песок	1500
Сталь, железо	7800	Янтарь	1100
Олово	7300	Парафин, лед	900
Цинк	7100	Дуб, береза	700
Чугун	7000	Ель	600
Корунд	4000	Сосна	400
Алюминий, мрамор	2700	Пробка	240

2. Плотности некоторых жидкостей, кг/м³

Ртуть	13 600	Подсолнечное масло	930
Серная кислота	1800	Машинное масло	900
Растворитель	1595	Керосин, спирт, нефть	800
Мед	1350	Ацетон	790
Морская вода, молоко	1030	Бензин, эфир	710
Пресная вода	1000	Янтарь	1100

3. Плотности некоторых газов, кг/м³

Воздух	1,29	Гелий	0,18
Кислород	1,43	Светильный газ	0,40
Водород	0,09	Хлор	3,21

4. Ускорение свободного падения на планетах Солнечной системы, Н/кг или м/с²

Меркурий	3,7	Юпитер	24
Венера	8,8	Сатурн	9
Земля / Луна	9,8/1,7	Уран	8,87
Марс	3,8	Нептун	11,15

5. Атмосферное давление

Нормальное атмосферное давление – 760 мм рт.ст.

1 мм рт.ст. = 133,3 Па

760 мм рт.ст. - 101300 Па – 10⁵ Па – 1 атм.

Атм.давление через каждые 12 м изменяется на 1 мм рт.ст.

2. Силы

(ответы в конце списка)

Первый уровень

1. Выразить в ньютонах следующие силы: 350 кН, 11 кН, 0,3 кН, 0,01 кН, 50 мН.
2. Выразить в килоньютонах следующие силы: 41000 Н, 150 Н, 2 Н, 700 мН, 0,7 МН.
3. Определить силу тяжести, действующую на металлический шар массой 0,5 кг.
4. Найти силу тяжести, действующую на чугунную гирьку массой 20 г.
5. Масса медведя 4 ц. Чему равна сила тяжести, действующая на него?
6. Какова сила тяжести, действующая на слона, если его масса равна 4 т?
7. Вычислить силу тяжести, действующую на птицу колибри массой 1,7 г.
8. Определить силу тяжести, которая действовала бы на 5-килограммовую гирю на Марсе.
9. На алюминиевый брусок действует сила тяжести 11,5 Н, а масса стального бруска 1,2 кг. На какой из них действует большая сила тяжести?
10. На шар действует сила тяжести 10Н, а масса цилиндра равна 50 г. Во сколько раз больше сила тяжести, действующая на шар?
11. Найти вес спортивного ядра, масса которого равна 7,26 кг.
12. Тело имеет массу 0,8 кг. Каков вес этого тела, если оно находится на горизонтальной опоре в состоянии покоя?
13. На доске лежит кирпич массой 4 кг. Вычислить его вес.
14. Определить вес носорога, если его масса равна 2 т.
15. Масса картофелины 120 г. Найти ее вес.
16. Масса бензина во время поездки мотоцикла уменьшилась на 3,2 кг. На сколько уменьшился общий вес мотоцикла?
17. В гараже стоит канистра с машинным маслом, общей массой 30 кг. Вычислить силу тяжести и вес канистры. Изобразить силы графически.
18. На тросе висит груз массой 100 кг. С какой силой трос действует на груз?

2. Силы

- 19.** Под действием шарика массой 200 г пружина сжалась. Вычислить силу, с которой пружина удерживает шарик.
- 20.** На футбольный мяч действует сила тяжести 3,9 Н. Вычислить массу мяча.
- 21.** Найти массу хоккейной шайбы, если на нее действует сила тяжести 1,6 Н.
- 22.** На мопед действует сила тяжести 490 Н. Какова масса мопеда?
- 23.** Вес человека 0,7 кН. Найти его массу.
- 24.** Алюминиевый кубик сначала взвесили на рычажных весах, затем на динамометре. Он показал вес 0,7 Н. Что показывали весы?
- 25.** Гайку подвесили к динамометру. Он показал вес 0,8 Н. Какая гиря уравновесит гайку на рычажных весах?
- 26.** Мотоцикл весит 0,98 кН. Чему равна масса мотоцикла?
- 27.** Подвешенная к потолку люстра действует на потолок силой 55 Н. Какова масса люстры?
- 28.** Трос натянут с силой 15 кН. Найти массу груза, подвешенного к нему.
- 29.** На какой планете трехкилограммовая гиря растягивала бы подвес с силой 26,4Н?
- 30.** Трактор при вспашке земли, двигаясь равномерно, развил силу тяги 16 кН. Чему равна сила сопротивления почвы?
- 31.** Электровоз, двигаясь с постоянной скоростью, тянет железнодорожный состав силой 180 кН. Чему равна сила трения?
- 32.** Сила тяги ракетных двигателей космического корабля, стартующего вертикально вверх, 350 кН, а сила тяжести корабля 100 кН. Найти равнодействующую этих сил. Изобразить силы графически.
- 33.** Парашютист, масса которого 80 кг, равномерно спускается с раскрытым парашютом. Чему равна сила сопротивления воздуха, действующая на парашютиста?
- 34.** Электровоз тянет вагоны силой 320 кН. Сила сопротивления 180 кН. Вычислить равнодействующую этих сил.
- 35.** На тело вдоль одной прямой в противоположные стороны действуют две силы 3Н и 5 Н. Чему равна равнодействующая этих сил?

2. Силы

- 36.** На тело действует сила 9 Н. Какую силу надо приложить, чтобы равнодействующая совпадала с этой силой по направлению и была бы равна 7 Н?
- 37.** Вагоны тянут два тепловоза силой 260 кН и 140 кН. Чему равна сила, действующая на состав?
- 38.** Какой может быть равнодействующая от сложения двух сил 15 Н и 20 Н, если эти силы направлены по одной прямой?
- 39.** К пружине подвешены грузы 1 Н, 2 Н и 2 Н. Каким должен быть груз, чтобы пружина растянулась на ту же длину?
- 40.** Мальчик весом 400 Н держит на поднятой вверх руке гирию весом 100 Н. С какой силой он давит на землю?
- 41.** Спортсмен давит на землю силой 1400 Н. Чему равен вес спортсмена, если он поднял штангу весом 600 Н?
- 42.** На столик демонстрационного динамометра поставили гирию весом 25 Н, а к крючку подвесили гирию весом 50 Н. Определить показание динамометра.
- 43.** К крючку демонстрационного динамометра подвешен груз весом 90 Н. Каким будет показание динамометра, если тянуть за верхний крючок с силой 30 Н?
- 44.** Сила 5 Н действует на тело горизонтально справа налево, а сила 6 Н – в противоположном направлении. В каком направлении должно перемещаться тело? Каков модуль силы, приводящей его в движение?
- 45.** Трос выдерживает нагрузку 10 кН. Выдержит ли трос нагрузку со стороны блока весом 6000 Н?
- 46.** На нить подвесили гирию весом 2,5 Н. Какой груз можно дополнительно подвесить, если нить выдерживает усилие растяжения 3,2 Н?
- 47.** На тело действуют две силы, направленные по одной прямой в одну сторону, 100 Н и 1,1 кН. Изобразить эти силы графически и найти их равнодействующую.
- 48.** На пружину первого динамометра действует сила упругости 12 Н, а на второй динамометр подвешен груз массой 1,3 кг. На пружину какого динамометра действует большая сила упругости?
- 49.** На тросе подъемного крана висит фундаментный блок массой 2,5 т. Изобразить графически силы, действующие на блок. Масштаб произвольный.
- 50.** Изобразить графически силу упругости, действующую на пружину, к которой подвешен груз массой 5 кг. Масштаб: 0,5 см - 10 Н.

2. Силы

Второй уровень

51. Сколько весит керосин объемом 50 л?
52. Сколько весит бензин объемом 0,1 м³?
53. Объем алюминиевого бруска 100 см³. Каков его вес?
54. В мензурку налили 20 мл спирта. Определить вес налитой жидкости.
55. Найти вес пробкового кубика объемом 1000 мм³.
56. Объем бензина во время поездки автомобиля уменьшился на 10 л. На сколько уменьшился общий вес автомобиля?
57. На сколько увеличился вес термоса, когда в него налили 2 л кипятка?
58. В цистерне машины для поливки улиц находится вода. На сколько уменьшится вес машины, если она разольет 250 дм³ воды?
59. В алюминиевый бидон массой 700 г налили 10 л молока. Какую силу нужно приложить, чтобы приподнять бидон?
60. 50-литровую бочку массой 10 кг заполнили машинным маслом. Какое усилие должен выдерживать канат, чтобы удержать бочку?
61. Какую силу покажет динамометр, если вместе с латунной пластинкой весом 8,1 Н подвесить 200-граммовую гирьку?
62. Спортсмен массой 85 кг поднял штангу массой 65 кг. С какой силой он давит на пол?
63. Пружина растянулась под действием двух гирь. Масса каждой гири равна 0,1 кг. Чему равен вес одной гири, под действием которой эта пружина растягивается на такую же длину?
64. При равновесии рычажных весов, у которых вес равен 0,015 кН, на левой чашке находится груз, а на правой - гиря массой 2 кг. Каков общий вес груза, гири и весов?
65. На тело по одной прямой действуют силы 3 Н, 4 Н и 5 Н. Какие значения может принимать равнодействующая этих сил?
66. Три силы направлены по одной прямой: влево 14 Н и 4 Н, а вправо 20 Н. Найти равнодействующую этих сил и ее направление.
67. Дети тянут санки, прилагая в направлении движения силы 7 Н и 9 Н. Сила сопротивления 13 Н. Чему равна равнодействующая этих сил?

2. Силы

- 68.** Равнодействующая двух сил, действующих на тело вдоль одной прямой, равна 50 кН. Определить значение первой силы, если вторая сила, действующая на тело, равна 20 кН.
- 69.** Нить выдерживает усилие растяжения 6 Н. Чтобы она не оборвалась под тяжестью гири, ее поддерживают снизу с силой 1,5 Н. Какова масса подвешенной гири?
- 70.** Можно ли подвесить на нить груз массой 500 г, если она выдерживает усилие растяжения 4,5 Н? Если нить не выдерживает такую нагрузку, то какую силу необходимо приложить снизу.
- 71.** Когда пустую бочку полностью наполнили спиртом, то оказалось, что ее вес увеличился на 320 Н. Найти объем этой бочки.
- 72.** Вычислить объем куска парафина, вес которого равен 1,8 Н.
- 73.** Вес силикатного кирпича 48,6 Н. Определить его объем.
- 74.** По показаниям динамометра определили, что сила тяжести, действующая на тело, равна 5,1 Н. Из какого вещества оно изготовлено, если его объем равен 60 см³?
- 75.** 20-литровую канистру наполнили жидкостью. Вес канистры увеличился на 142 Н. Какую жидкость налили в канистру?

Третий уровень

- 76.** На Луне на тело массой 1 кг действует сила тяжести, равная 1,62 Н. Чему будет равен на Луне вес человека, масса которого 75 кг?
- 77.** Определить вес дубового бруска размером 500 * 150 * 75 мм.
- 78.** С какой силой растянута пружина, к которой подвесили медный брусок размером 10 * 8 * 5 см?
- 79.** Вычислить вес оконного стекла длиной 1,3 м, шириной 65 см и толщиной 3 мм.
- 80.** Какую силу покажет динамометр, если вместе со стальным бруском размером 10 * 6 * 0,5 см подвесить чугунную гирьку объемом 100 см³?
- 81.** Алюминиевая пластина имеет длину 2,5 м, ширину 1,2 м и толщину 4 мм. Пластину разрезали на две части. Масса первой части 2400 г. Каков вес второй части?
- 82.** Определить силу тяжести и вес кирпичной кладки размером 500 * 60 * 50 см. Изобразить силы графически.

2. Силы

- 83.** Длина бетонной плиты равна 3 м, а ширина и толщина соответственно 50 см и 20 см. Чему равны сила тяжести, действующая на плиту и ее вес? Изобразить силы графически.
- 84.** Пружина динамометра под действием силы 4 Н удлинилась на 0,5 см. Определить вес груза, под действием которого эта пружина удлиняется на 16 мм.
- 85.** Под действием силы 320 Н пружина амортизатора сжалась на 9 мм. На сколько миллиметров сожмется пружина при нагрузке 1,6 кН?
- 86.** Найти толщину бетонной плиты, у которой длина равна 4 м, ширина - 1,5 м и вес 33 кН.
- 87.** Сокол благодаря восходящим потокам воздуха неподвижно парит в воздухе. Масса сокола 0,5 кг. Чему равна равнодействующая сил, действующих на него? Изобразить силы графически.
- 88.** На движущийся автомобиль в горизонтальном направлении действуют сила тяги двигателя 1,25 кН, сила трения 600 Н и сила сопротивления воздуха 450 Н. Чему равна равнодействующая этих сил? Изобразить силы графически.
- 89.** Судно буксирует три баржи, соединенные последовательно одна за другой. Сила сопротивления воды для первой баржи 9000 Н, для второй 7500 Н, для третьей 6000 Н. Сопротивление воды для самого судна 11 кН. Определить силу тяги, развиваемую судном при буксировке этих барж. Движение барж считать равномерным.
- 90.** Кабина лифта, на которую действует сила тяжести 3,5 кН, поднимается из шахты на тросе. При этом в начале подъема сила натяжения троса была равна 4 кН. Вычислить равнодействующую этих сил и изобразить ее графически. Масштаб: 0,5 см - 100Н.
- 91.** Металлический брусок размером 50 * 20 * 20 мм подвесили к динамометру. Динамометр показал вес 1,4 Н. Этот брусок стальной?
- 92.** Пустой металлический бак, площадь дна которого 0,05 м² и высота 80 см, полностью наполнили жидкостью. Вес бака при этом увеличился на 540 Н. Бак наполнили молоком?
- 93.** Латунный цилиндр весом 4,25 Н подвешен на нити. Какова площадь основания цилиндра, если его высота равна 5 см?
- 94.** Определить площадь поперечного сечения стальной пружины динамометра, если ее длина равна 60 см, а вес - 38,14 мН.
- 95.** Вес чугунного бруска с 2-килограммовой гирей составляет 50 Н. Вычислить объем бруска.

2. Силы

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
—	—	5 Н	0,2 Н	4 кН	40 кН	17мН	19 Н	сталь	20раз

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
72,6 Н	8 Н	40 Н	20 кН	120 мН	32 Н	300 Н	1 кН	2 Н	0,39кг

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0,16 кг	49 кг	70 кг	0,7 Н 0,07 кг	0,8 Н 0,08 кг	98 г	5,5 кг	1500 кг	Венера	16 кН

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
180 кН	250 кН	800 Н	140 кН	2 Н	7 Н	400 кН	35 Н 5 Н	5 Н	500 Н

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
800 Н	75 Н	60 Н	1 Н; вправо	выдержит	0,7 Н	1200Н	второй	25 кН	50 Н

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
355 Н	800Н	2,7 Н	0,16 Н	2,4 мН	80 Н	20 Н	2500 Н	110 Н	550 Н

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
10,1 Н	1500 Н	2 Н	55 Н	12 Н; 6Н; 4Н; и т.п.	2 Н вправо	3 Н	30 Н	0,75 кг	0,5 Н

71	72	73	74	75	76	77	78	79
0,04м ³	200см ³	2700см ³	латунь	бензин	121,5 Н	40 Н	35,6 Н	63,375Н

80	81	82	83	84	85	86	87
9,34 Н	300 Н	27 кН	6900Н	128 Н	45 мм	2,1 м	0

88	89	90	91	92	93	94	95
200 Н	33,5 Н	0,5 кН	нет	нет	1000см ²	8,15 см ²	30 Н