

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_1

1. На столе лежит ящик массой 5 кг. Сверху на него поставили второй ящик, масса которого 3 кг. Определите силу, с которой ящик действует на стол.
2. При помощи динамометра ученик перемещал деревянный брусок массой 300 г по горизонтально расположенной доске. Каков коэффициент трения скольжения, если динамометр показывал 0,6 Н?
3. С какой силой равномерно тянут брусок по столу? С какой силой пришлось бы поднимать его вверх? Можно ли измерить эту силу динамометром (Рис.1)?

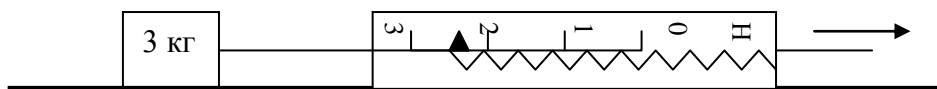


Рис. 1

4. Когда пружину растягивают силой 4 Н, её длина 16 см, а когда эту же пружину растягивают силой 6 Н, её длина 18 см. Чему равна жесткость пружины? Какова длина недеформированной пружины?
5. Ширина лезвия лопаты 20 см, толщина – 3 мм. Человек нажимает на лопату с силой 30 Н. Определите ее давление на почву.

### Дополнительная задача:

Нить, на которой висит груз массой 1,6 кг, отводится в новое положение силой 12 Н, действующей в горизонтальном направлении. Найти построением силу натяжения нити.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_2

1. Определите вес грузов № 1 и № 2 (Рис. 1).
2. Тело массой 2 кг, движущееся на восток, тормозится постоянной силой 10 Н, направленной на запад. Чему равно и куда направлено ускорение тела?
3. Найдите построением равнодействующую сил 90 Н и 120 Н, действующих на тело под прямым углом.
4. Стальной магнит массой 50 г прилип к вертикально расположенной стальной плите. Для скольжения магнита вниз прикладывают силу 1,5 Н. С какой силой магнит прижимается к плите, если коэффициент трения скольжения 0,2?
5. Можете ли вы гвоздем оказать давление, равное  $10^5$  кПа? Рассчитайте, какую силу для этого надо приложить к шляпке гвоздя, если площадь острия гвоздя равна  $0,1 \text{ мм}^2$ .

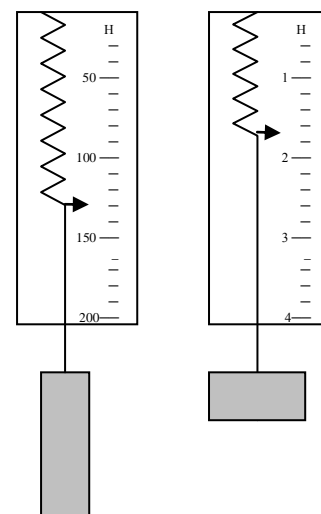


Рис. 1

### Дополнительная задача:

Чтобы доску массой 20 кг равномерно тащить по полу, нужно приложить силу 100 Н. На доску поставили деревянный ящик с грузом массой 80 кг.

Определите: а) какую силу  $F_1$  необходимо приложить к доске, чтобы равномерно перемещать ее с ящиком;

б) какую силу  $F_2$  нужно приложить к доске, чтобы

вытащить ее из-под ящика, если он будет привязан к стене (Рис. 2).

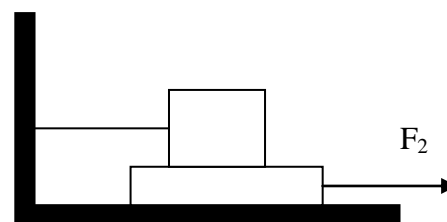


Рис. 2

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_3

1. Тело массой  $m = 1$  кг лежит на горизонтальной плоскости. Коэффициент трения между телом и плоскостью равен  $0,1$ . На тело действует горизонтальная сила  $F$ . Определите силу трения для двух случаев:  $F = 0,5$  Н и  $F = 2$  Н.
2. Найдите построением равнодействующую сил  $100$  Н и  $60$  Н, действующих под углом  $60^\circ$ .
3. Рабочий массой  $65$  кг пытается поднять с земли груз массой  $40$  кг, прикладывая вертикально вверх силу  $250$  Н. С какой силой рабочий давит на землю? С какой силой давит на землю груз. Ответ обосновать рисунками.
4. Масса лыжника  $60$  кг. Какое давление оказывает он, стоя на снегу, если длина каждой лыжи  $1,5$  м, а ширина –  $10$  см?
5. Две пружины равной длины поочередно растягиваются под действием одной и той же силы. Пружина жесткостью  $500$  Н/м удлинилась на  $1$  см. Какова жесткость второй пружины, если ее удлинение равно  $5$  см?

### *Дополнительная задача:*

Грузовик взял на буксир автомобиль массой две тонны и, двигаясь равноускорено, за время  $50$  с проехал путь  $500$  м. На сколько при этом удлинится трос, соединяющий автомобиль, если коэффициент его жесткости  $2 \cdot 10^6$  Н/м? Трение не учитывалось.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_4

1. На какую из этих одинаковых по размерам плит действует большая сила тяжести и во сколько раз (Рис.1)?

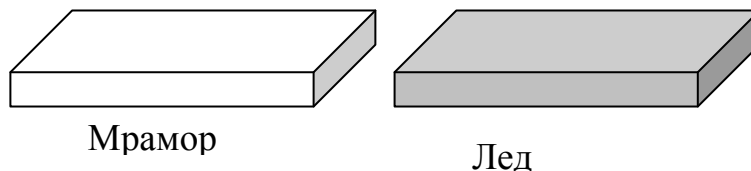


Рис. 1

2. Брусок массой 3 кг с помощью пружины тянут равномерно по доске, расположенной горизонтально. Какова жесткость пружины, если она удлинилась при этом на 5 см? Коэффициент трения между бруском и поверхностью 0,25.
3. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой 10 Н, направленной горизонтально и перпендикулярно стене. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую минимальную силу надо приложить к бруску по вертикали, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?
4. Автомобиль массой 4000 кг имеет площадь опоры 800 см<sup>2</sup>. Чему равна сила давления и давление автомобиля на дорогу?
5. Лестница у стены занимает положение, изображенное на рисунке 2. Укажите направление силы трения в местах соприкосновения лестницы со стеной и полом, силы реакции опоры и тяжести.

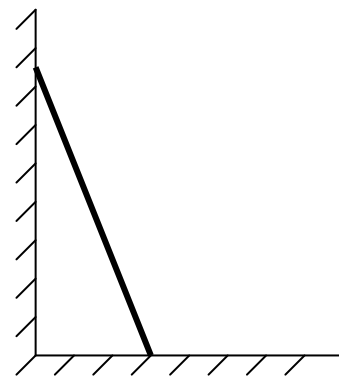


Рис.2

### Дополнительная задача:

Максимальное растяжение пружины динамометра, равное 4 см, возникает под действием силы, равной 800 Н. На сколько растянется пружина под действием силы 100 Н; 300 Н?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_5

1. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене силой 10 Н, направленной горизонтально и перпендикулярно стене. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какую минимальную силу надо приложить к бруску по вертикали, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?
2. На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью 0,5 кН/м при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200 г с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>?
3. На тело действуют три силы  $F_1$ ,  $F_2$  и  $F_3$ . Если все силы направлены в одну сторону, равнодействующая сила равна 30 Н. Если силы  $F_2$  и  $F_3$  направлены в одну сторону, а  $F_1$  в противоположную, равнодействующая сила равна 12 Н и направлена так же, как и силы  $F_2$  и  $F_3$ . Если в одну сторону направлены силы  $F_1$  и  $F_2$ , равнодействующая сила равна 4 Н, и направлена так же, как и силы  $F_1$  и  $F_2$ . Найти силы  $F_1$ ,  $F_2$  и  $F_3$ .
4. Лошадь везет по льду сани с грузом общей массой 1200 кг. Коэффициент трения полозьев о лед равен 0,05. Какую силу тяги развивает лошадь?
5. Масса стола 2 кг. Определите его давление на пол, если площадь каждой из четырех его ножек 4 см<sup>2</sup>.

### *Дополнительная задача:*

Два связанных нерастяжимой и невесомой нитью одинаковых бруска движутся равномерно по горизонтальному столу под действием силы  $F$ , приложенной к одному из брусков. Как изменится сила натяжения, если на другой брусок положить еще один такой же брусок, относительная скорость которых равна нулю?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Вариант\_6

1. Заяц массой 5 кг бежал со скоростью 36 км/ч. Увидев вдалеке волка, он тут же уперся лапами в землю, но до полной остановки скользил еще 2 с. Определите силу трения.
2. Чему равна жесткость пружины, которая удлиняется на 5 см, если на ней уравновесить груз массой 2,5 кг?
3. Двухосный прицеп с грузом имеет массу 2,5 т. Определите давление, оказываемое прицепом на дорогу, если площадь соприкосновения каждого колеса с дорогой равна  $125 \text{ см}^2$ .
4. Деревянный брусок массой 2 кг тянут равномерно по деревянной доске, расположенной горизонтально, с помощью пружины жесткости 100 Н/м. Коэффициент трения скольжения 0,3. Найти удлинение пружины.
5. Высота пирамиды Хеопса приблизительно равна 140 метров, а масса – более 6 миллионов тонн. У Маргариты есть точная копия пирамиды высотой 14 сантиметров, изготовленная из того же материала. Во сколько раз отличаются давления, оказываемые на поверхность оригинальной пирамидой и копией?

### Дополнительная задача:

Палочка длиной  $l$  из одинаковых звеньев начинает скользить со стола, когда длина свисающей части цепочки (Рис. 3) равна  $l_1$ . Чему было равно отношение силы трения покоя к силе давления цепочки на стол?

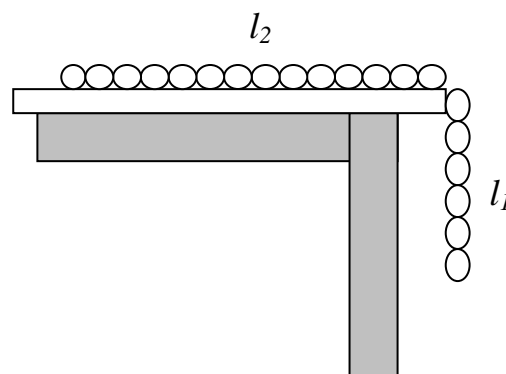


Рис. 3

## Дополнительные задачи к контрольной работе

1. Станок массой 500 кг расположен на горизонтальном фундаменте. Какова должна быть площадь основания станка, чтобы давление на фундамент не превышало 0,2 МПа?
2. В цилиндре двигателя внутреннего сгорания давление воздушно-бензиновой смеси достигает 3,5 МПа. Какая сила давления действует при этом на поршень площадью 66 см<sup>2</sup>?
3. По свежему снегу прошел снегоход массой 420 кг с площадью опорной поверхности гусениц 0,7 м<sup>2</sup>. По следу снегохода идет охотник в снегоступах, масса которого вместе с ружьем и другим снаряжением 120 кг. Суммарная площадь обоих снегоступов охотника 2400 см<sup>2</sup>. Будет ли охотник при ходьбе по следу снегохода проваливаться в снег? Ответ пояснить.