

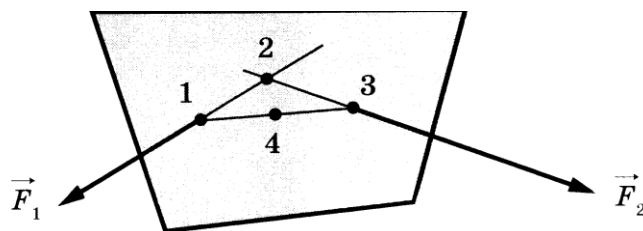
Динамика. Статика. Вариант 1.

1.

Жёсткость пружины равна 7500 Н/м. Чему равна сила упругости пружины при её растяжении на 4 см?

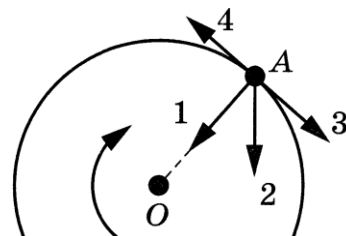
2.

К пластине (см. рисунок) в точках 1 и 3 приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$. В какой точке следует расположить ось вращения пластины, чтобы плечи указанных сил были равны нулю?

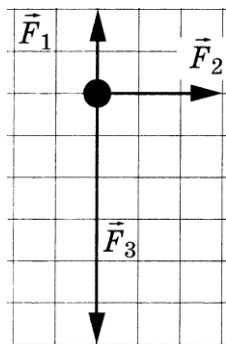


3.

Шарик равномерно движется по окружности по часовой стрелке на горизонтальной поверхности стола (см. рисунок, вид сверху). Какой из изображённых векторов совпадает по направлению с равнодействующей сил, приложенных к телу в точке A?



4.

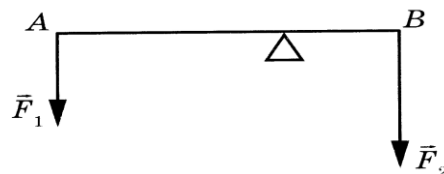


На тело действуют три силы, модули которых $F_1 = 4$ Н; $F_2 = 6$ Н и $F_3 = 12$ Н. Направления действия сил показаны на рисунке.

Чему равен модуль равнодействующей этих трёх сил?

5.

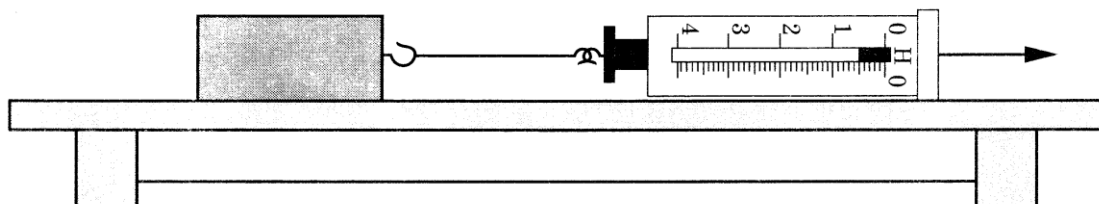
Невесомый рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_2 = 6$ Н. Чему равна сила F_1 , если длина рычага 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см?



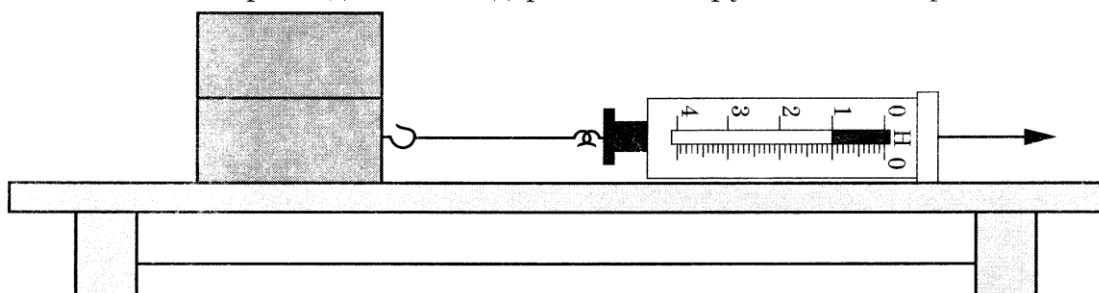
6.

Ученик провёл исследование силы трения скольжения, действующей на деревянные бруски (в опытах используются одинаковые деревянные бруски массой 250 г каждый) при скольжении по поверхности стола.

На рисунках представлены схемы проведённых опытов и результаты измерения силы трения скольжения.



Опыт 1. Равномерное движение деревянного бруска по поверхности стола



Опыт 2. Равномерное движение двух деревянных брусков по поверхности стола

Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых опытов. Запишите в ответе их номера.

- 1) Сила трения скольжения зависит от качества обработки поверхности.
- 2) Сила трения скольжения не зависит от скорости движения бруска по поверхности скольжения.
- 3) При увеличении массы скользящего тела в 2 раза сила трения скольжения также увеличилась в 2 раза.
- 4) Сила трения скольжения зависит от материала обеих трущихся плоскостей.
- 5) Сила трения скольжения во втором опыте равна 1 Н.

7.

Ученик провёл эксперимент по изучению выталкивающей силы, действующей на тело, полностью погружённое в жидкость, причём для эксперимента он использовал различные жидкости и сплошные цилиндры разного объёма, изготовленные из разных материалов.

Результаты экспериментальных измерений объёма цилиндров V и выталкивающей силы $F_{\text{Арх}}$ (с указанием погрешности измерения) для различных цилиндров и жидкостей он представил в таблице.

№ опыта	Жидкость	Материал цилиндра	V , см ³	$F_{\text{Арх}}$, Н
1	Вода	Алюминий	40	$0,4 \pm 0,1$
2	Масло	Алюминий	90	$0,8 \pm 0,1$
3	Вода	Сталь	40	$0,4 \pm 0,1$
4	Вода	Сталь	80	$0,8 \pm 0,1$

Выберите из предложенного перечня **два** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Запишите в ответе их номера.

- 1) Выталкивающая сила не зависит от плотности материала цилиндра.
- 2) Выталкивающая сила не зависит от рода жидкости.
- 3) Выталкивающая сила увеличивается при увеличении объёма тела.
- 4) Выталкивающая сила не зависит от объёма тела.
- 5) Выталкивающая сила, действующая на тело при погружении в масло, больше выталкивающей силы, действующей на это тело при погружении в воду.

8.

Груз массой 5 кг, подвешенный на лёгком тросе, поднимают вертикально вверх с ускорением, равным по модулю 1 м/с^2 и направленным вверх. Чему равен модуль силы натяжения троса?

9.

Какой путь пройдёт машина на горизонтальном участке дороги после выключения двигателя, если коэффициент трения составляет 0,2, а скорость движения машины

$$72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}?$$

10.

Поезд, масса которого 4000 т, движущийся со скоростью 36 км/ч, начал торможение. За 1 минуту поезд проехал 510 м. Чему равна сила трения, действующая на поезд?

11.

Искусственный спутник движется вокруг Луны по круговой орбите на расстоянии 100 км от поверхности Луны. Чему равна орбитальная скорость спутника? Масса Луны равна $7,3 \cdot 10^{22}$ кг, радиус — $1,7 \cdot 10^6$ м.

Динамика. Статика. Вариант 2.

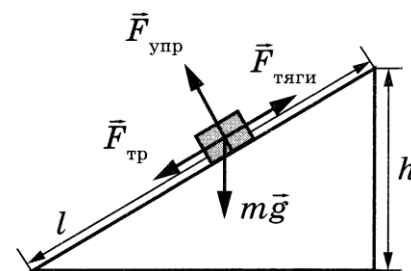
1.

Какое ускорение приобретёт тело массой 500 г под действием силы 0,2 Н?

2.

Груз равномерно поднимают вверх на высоту h , используя наклонную плоскость длиной l (см. рисунок). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым они определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) выигрыш в силе

Б) совершённая работа

ФОРМУЛЫ

1) mgh

2) mgl

3) $F_{\text{тяги}} l$

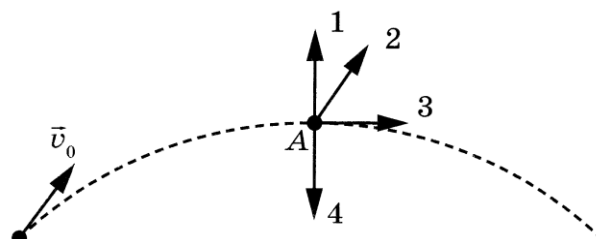
4) $\frac{mg}{F_{\text{тяги}}}$

Ответ:

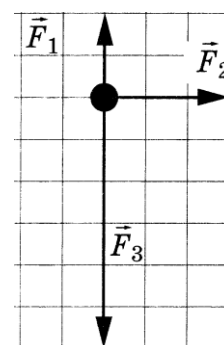
А	Б
---	---

3.

Мяч бросили под углом к горизонту со скоростью $\vec{v}_0$ (см. рисунок). Если сопротивление воздуха пренебрежимо мало, то какому из векторов 1–4 будет сонаправлена равнодействующая сил, действующих на мяч в точке А?

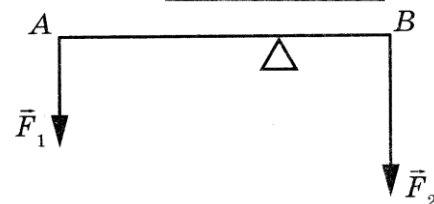


4. На тело действуют три силы, модули которых $F_1 = 2$ Н, $F_2 = 3$ Н, $F_3 = 6$ Н. Направления сил показаны на рисунке. Чему равна равнодействующая этих сил?



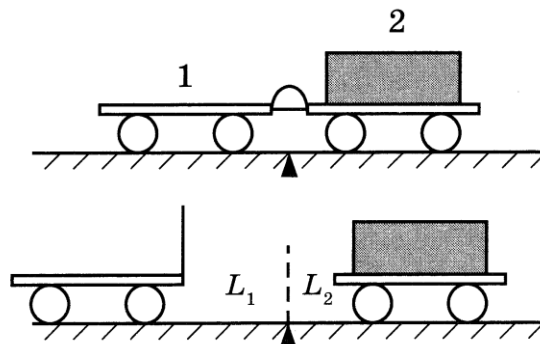
5.

Лёгкий рычаг AB находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 6$ Н, сила $F_2 = 9$ Н. Чему равна длина рычага, если плечо силы F_1 равно 15 см?



6.

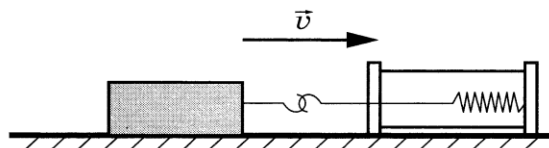
Учитель провёл следующий опыт. Взял две одинаковые тележки, к первой из которых прикрепил лёгкую упругую стальную пластинку. Согнул эту пластинку и связал её ниткой, а вторую тележку, на которую поместил груз, приставил к первой так, чтобы она плотно соприкасалась с другим концом пластинки. После пережигания нити пружина выпрямилась, и обе тележки разъехались на разные расстояния (см. рисунок).



Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих проведённым измерениям. Запишите в ответе их номера.

- 1) Тележки взаимодействуют друг с другом силами, направленными в противоположные стороны.
 - 2) Ускорения, приобретаемые тележками, зависят от массы тележек.
 - 3) На вторую тележку действует бóльшая сила упругости.
 - 4) На первую тележку действует бóльшая сила трения.
 - 5) Ускорения, приобретённые тележками при распрямлении пластинки, сонаправлены.
- 7.

Андрей на уроке провёл опыты по измерению силы трения скольжения при равномерном движении бруска по горизонтальной поверхности стола (см. рисунок). Для опытов Андрей использовал брусок массой 500 г, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда размером $20 \times 10 \times 5 \text{ см}^3$. При проведении опытов использовались различные материалы для покрытия поверхности стола (поверхности 1–5). Результаты проведённых измерений представлены в таблице.



Поверхность	Сила трения скольжения $F_{\text{тр}}$, Н
1	$(0,9 \pm 0,1) \text{ Н}$
2	$(2,9 \pm 0,1) \text{ Н}$
3	$(1,0 \pm 0,1) \text{ Н}$
4	$(2,4 \pm 0,1) \text{ Н}$
5	$(2,0 \pm 0,1) \text{ Н}$

Из предложенного перечня выберите **два** утверждения, соответствующих проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) Сила трения скольжения зависит от массы бруска.
- 2) С учётом погрешности измерения можно сделать вывод, что трение скольжения для поверхностей 4 и 5 не различается.
- 3) С точностью до десятых коэффициент трения скольжения между бруском и поверхностью 2 равен 0,6.
- 4) С учётом погрешности измерения можно сделать вывод, что трение скольжения для поверхностей 1 и 3 не различается.
- 5) Трение скольжения не зависит от площади скольжения.

8.

Тело массой 1 кг движется по окружности радиусом 2 м с постоянной по модулю скоростью 3 м/с. Чему равен модуль равнодействующей сил, приложенных к телу?

9.

С какой скоростью должен лететь самолёт в наивысшей точке «мёртвой петли» радиусом 1 км, чтобы лётчик оказался в невесомости?

10.

Брусок массой 1 кг покоится на горизонтальной поверхности. Какую горизонтальную силу нужно приложить к бруску, чтобы он мог двигаться с ускорением $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$?

Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен 0,1.

11.

С какой наибольшей скоростью может двигаться автомобиль массой 1 т на повороте радиусом 100 м, чтобы его не занесло на этом повороте? Максимальная сила трения равна 4 кН.

ОТВЕТЫ

Вариант 1		Вариант 2	
№	Ответ	№	Ответ
1	300	1	0,4
2	2	2	43
3	1	3	4
4	10	4	5
5	4	5	25
6	35/53	6	12/21
7	13/31	7	34/43
8	55 Н	8	4,5 Н
9	100 м	9	100 м/с
10	0,2 МН	10	3 Н
11	1650 м/с	11	20 м/с