**1.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 2 раза, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

**2.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если коэффициент трения уменьшится в 2 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах.)

**3.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если коэффициент трения уменьшится в 4 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах.)

**4.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если, не изменяя коэффициент трения, уменьшить в 4 раза массу бруска? (Ответ дайте в ньютонах.)

**5.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Чему будет равна сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 2 раза, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

**6.** Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Чему равен коэффициент трения скольжения?

**7.** Санки массой 5 кг скользят по горизонтальной дороге. Сила трения скольжения их полозьев о дорогу 6 Н. Каков коэффициент трения скольжения саночных полозьев о дорогу? Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с$^2$.

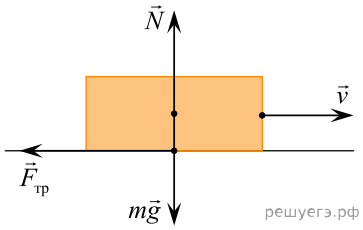
**8.** При движении по горизонтальной поверхности на тело массой 40 кг действует сила трения скольжения 10 Н. Какой станет сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 5 раз, если коэффициент трения не изменится? (Ответ дайте в ньютонах.)

**9.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Чему будет равна сила трения скольжения после увеличения коэффициента трения в 4 раза при неизменной массе? (Ответ дайте в ньютонах.)

**10.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Чему будет равна сила трения скольжения, если массу бруска увеличить в 2 раза, не изменяя коэффициента трения? (Ответ дайте в ньютонах.)

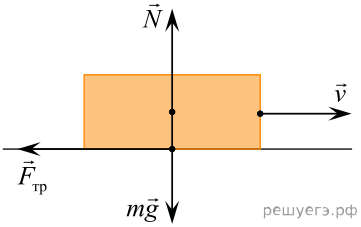
**11.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н. Если, не изменяя коэффициента трения, увеличить в 4 раза массу бруска, чему будет равна сила трения скольжения? (Ответ дайте в ньютонах.)

**12.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 20 Н.




Если, не изменяя коэффициента трения, уменьшить в 4 раза силу давления бруска на поверхность, чему будет равна сила трения скольжения? (Ответ дайте в ньютонах.)

**13.** На брусок массой 5 кг, движущийся по горизонтальной поверхности, действует сила трения скольжения 10 Н.

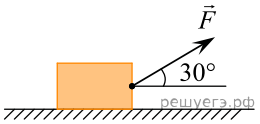



Если, не изменяя коэффициента трения, увеличить в 2 раза силу давления бруска на плоскость, чему будет равна сила трения скольжения? (Ответ дайте в ньютонах.)

**14.** На горизонтальном полу стоит ящик массой 10 кг. Коэффициент трения между полом и ящиком равен 0,25. К ящику в горизонтальном направлении прикладывают силу 16 Н. Какова сила трения между ящиком и полом? Ответ выразите в ньютонах.

**15.** Два спортсмена разной массы на одинаковых автомобилях, движущихся со скоростью $\upsilon_1 = 10$ км/ч и $\upsilon_2 = 20$ км/ч, стали тормозить, заблокировав колеса. Каково отношение $s_1/s_2$ тормозных путей их автомобилей при одинаковом коэффициенте трения колес о землю?

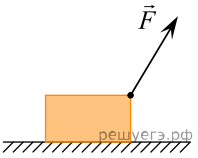
**16.** Брусок массой 20 кг равномерно перемещают по горизонтальной поверхности, прикладывая к нему постоянную силу, направленную под углом 30° к поверхности. Модуль этой силы равен 75 Н. Определите коэффициент трения между бруском и плоскостью. Ответ округлите до десятых долей.



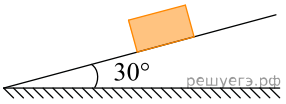

**17.** На горизонтальной поверхности лежит деревянный брусок массой 1 кг. Для того чтобы сдвинуть этот брусок с места, к нему нужно приложить горизонтально направленную силу 3 Н. Затем на эту же поверхность кладут стальной брусок массой 5 кг. Коэффициент трения для стали о данную поверхность в 2 раза больше, чем для дерева. Какую горизонтально направленную силу нужно приложить к стальному бруску для того, чтобы сдвинуть его с места?

**18.** Брусок массой 5 кг покоится на шероховатом горизонтальном столе. Коэффициент трения между поверхностью бруска и поверхностью стола равен 0,2. На этот брусок действуют горизонтально направленной силой 2,5 Н. Чему равна по модулю возникающая при этом сила трения?

**19.** Брусок массой 1 кг лежит на горизонтальной шероховатой поверхности. К нему прикладывают силу $\vec{F}$, направленную под углом 60° к горизонту. Модуль этой силы равен 4 Н. Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен 0,6. Чему равен модуль силы трения, действующей со стороны поверхности на брусок? Ответ приведите в ньютонах.

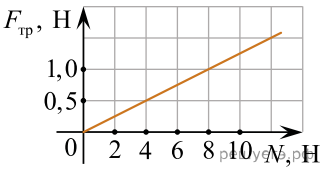



**20.** Брусок покоится на наклонной плоскости, образующей угол 30° с горизонтом. Сила трения покоя равна 0,5 Н. Определите силу тяжести, действующую на тело.

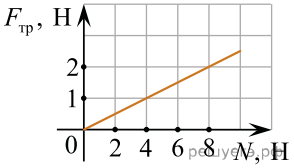



**21.** Мальчик скатился с горки высотой 10 метров и проехал путь 50 метров по горизонтальному участку дороги. Чему равен коэффициент трения? Трением на горке пренебречь.

**22.** На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Каков коэффициент трения?

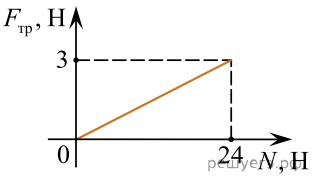


**23.** На рисунке приведен график зависимости модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Чему равен коэффициент трения?




**24.** По горизонтальному полу по прямой равномерно тянут ящик, приложив к нему горизонтальную силу 35 Н. Коэффициент трения скольжения между полом и ящиком равен 0,25. Чему равна масса ящика? Ответ дайте в килограммах.

**25.** На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Каков коэффициент трения?




**26.** Тело движется по горизонтальной плоскости. Нормальная составляющая силы воздействия тела на плоскость равна 40 Н, сила трения равна 10 Н. Определите коэффициент трения скольжения.

**27.** Ящик массой 10 кг равномерно движется по прямой по горизонтальной поверхности под действием постоянной горизонтальной силы тяги величиной 25 Н. Каков коэффициент трения между ящиком и поверхностью?

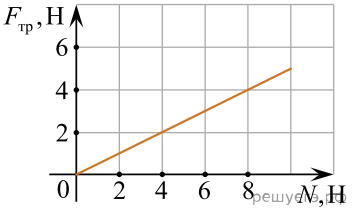
**28.** На горизонтальном столе лежит брусок массой 600 г, к которому прикреплена пружина жесткостью 15 Н/м. Второй конец пружины прицеплен к вбитому в стол гвоздю. В начальный момент времени пружина не растянута и горизонтальна. Коэффициент трения между бруском и столом равен 0,5. На какое максимальное расстояние можно сдвинуть брусок по столу вдоль оси пружины, чтобы после отпускания бруска он покоился? *Ответ дайте в сантиметрах.*

**29.** При исследовании зависимости силы трения скольжения $F_{тр}$ от силы нормального давления $F_{д}$ были получены следующие данные:

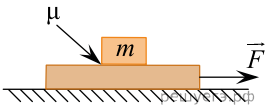
| $F_{тр}$, Н | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 |
|---|---|---|---|---|
| $F_{д}$, Н | 3,2 | 6,4 | 9,6 | 12,8 |

Определите по результатам исследования коэффициент трения скольжения.

**30.** На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля нормальной составляющей силы реакции опоры. Каков коэффициент трения?



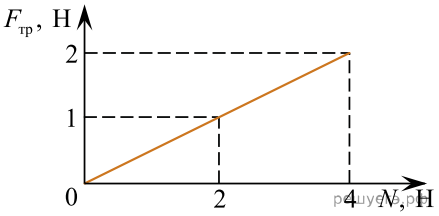

**31.** На гладком горизонтальном столе находится доска, на которой сверху лежит брусок массой $m$ = 0,2 кг. На доску начинает действовать некоторая горизонтально направленная сила $\vec{F}$, в результате чего доска начинает двигаться с ускорением 1 м/с$^2$. При этом брусок движется вместе с доской, не проскальзывая по ней (см. рисунок). Чему равен модуль силы трения, действующей при этом на брусок? Коэффициент трения между бруском и доской равен $\mu = 0,2$.



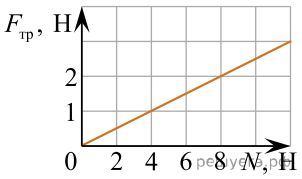

*Ответ дайте в Н.*

**32.** Брусок массой 200 г равномерно перемещают по горизонтальной поверхности под действием силы $F = 0{,}5$ Н. Определите коэффициент трения между бруском и горизонтальной поверхностью.

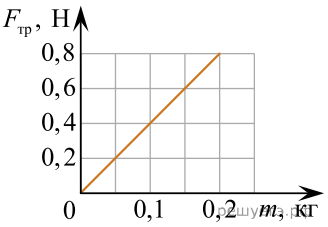
**33.** На рисунке представлен график зависимости модуля силы трения от модуля силы нормального давления. Определите коэффициент трения скольжения.




**34.** На рисунке дан график зависимости модуля силы трения скольжения $F_{тр}$ от модуля силы реакции опоры $N$, действующей на тело. Чему равен коэффициент трения?




**35.** При исследовании зависимости модуля силы трения скольжения $F_{тр}$ деревянного бруска от массы $m$ бруска был получен график, представленный на рисунке. Чему, согласно результатам данного опыта, равен коэффициент трения, если брусок скользил по горизонтальной поверхности стола?




**36.** Деревянный брусок массой $m = 0{,}2$ кг скользит равномерно и прямолинейно по горизонтальной шероховатой опоре под действием горизонтальной силы $F = 0{,}3$ Н. Каков коэффициент трения бруска об опору, если площадь соприкосновения бруска с опорой равна $S = 15$ см$^2$?

**37.** Тело массой 2 кг лежит на горизонтальной шероховатой поверхности. Для того чтобы сдвинуть это тело с места, необходимо приложить горизонтальную силу, модуль которой равен 5 Н. Чему будет равна величина силы трения, действующей на это тело, если приложить к нему горизонтальную силу, равную по модулю 3,5 Н? *Ответ запишите в ньютонах.*

**38.** Тело массой 3 кг лежит на горизонтальной шероховатой поверхности. Для того чтобы сдвинуть это тело с места, необходимо приложить горизонтальную силу, модуль которой равен 9 Н. Чему будет равна величина силы трения, действующей на это тело, если приложить к нему горизонтальную силу, равную по модулю 5,4 Н? *Ответ запишите в ньютонах.*

**39.** Ученик исследовал зависимость модуля силы трения скольжения $F_{тр}$ от модуля нормальной составляющей силы реакции опоры $N$ и получил следующие данные.

| $F_{тр}$, Н | 0,8 | 1,6 | 2,4 | 3,2 |
|---|---|---|---|---|
| $N$, Н | 2,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 |

Определите по результатам исследования коэффициент трения скольжения.

**40.** Модуль силы трения, действующей на скользящий по горизонтальной доске стальной брусок массой 200 г, равен 0,9 Н. Чему равен коэффициент трения скольжения стали по дереву, из которого изготовлена доска?

**41.** Сила трения скольжения, действующая на движущийся по горизонтальной поверхности брусок массой 50 кг, равна 100 Н. Какой станет сила трения скольжения, если увеличить массу бруска в 1,5 раза, оставив коэффициент трения прежним? *Ответ запишите в ньютонах.*

**42.** Зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления приведена на графике. Определите коэффициент трения.

