

Решение задач «Силы в природе»

1. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 10 см друг от друга и притягиваются с силой $6,67 \cdot 10^{-15}$ Н. Какова масса каждого шарика?

2. Космонавт, находясь на Земле, притягивался к ней силой 750 Н. С какой приблизительно силой он будет притягиваться к Марсу, находясь на его поверхности? Радиус Марса в 2 раза меньше, а масса в 10 раз меньше, чем у Земли.

3. Каково ускорение свободного падения на высоте, равной половине земного радиуса? Ускорение свободного падения на поверхности Земли считайте равным $10 \frac{м}{с^2}$.

4. Первая космическая скорость для спутника Марса, летающего на небольшой высоте, равна $3,5 \frac{км}{с}$. Определите массу Марса, если радиус планеты $3,38 \cdot 10^6$ м.

5. (*) Определите жесткость системы пружин при последовательном и параллельном соединениях. Жесткость первой пружины – $2\,000 \frac{Н}{м}$, а второй – $6\,000 \frac{Н}{м}$.

6. При движении по горизонтальной поверхности на тело массой 54 кг действует сила трения скольжения 12 Н. Какой станет сила трения скольжения после уменьшения массы тела в 6 раз, если коэффициент трения не изменится?

7. Определите коэффициент трения между змеей и землей, если змея массой 120 г движется равномерно со скоростью $1 \frac{м}{с}$, при этом сила трения равна 0,15 Н.

8. Поезд, подъезжая к станции со скоростью $90 \frac{км}{ч}$, начинает равномерно тормозить. Какое наименьшее время торможения поезда до полной остановки, безопасное для спящих на верхних полках пассажиров? Коэффициент трения о полки 0,2. На каком расстоянии до станции необходимо начать тормозить?

9. На шероховатой поверхности лежит тело массой 3 кг. Коэффициент трения скольжения тела о поверхность равен 0,2. Определите равнодействующую силу, которая возникает при действии на тело горизонтальной силы 7 Н.

10. Грузовик взял на буксир легковой автомобиль массой 1 т и, двигаясь равноускоренно, за 50 с проехал 400 м. На сколько при этом удлинится трос, соединяющий автомобили, если его жесткость $2\,000 \frac{кН}{м}$? Трением колес можно пренебречь.

11. Тело брошено вертикально вверх со скоростью $30 \frac{м}{с}$ и достигло наивысшей точки через 2,5 с. Какова сила сопротивления воздуха, действующая на тело во время подъема, если его масса 4 кг?

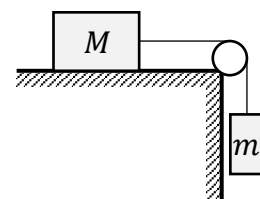
12. Какое ускорение приобретут санки массой 6 кг, если потянуть за веревку с силой 20 Н, направленной под углом 30° к горизонту? Коэффициент трения 0,1.

13. Шарик катится вверх по гладкой наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом, и проходит до полной остановки путь 40 см. Определите начальную скорость шарика.

14. Автомобиль движется с постоянной скоростью $72 \frac{км}{ч}$ по выпуклому мосту, имеющему вид окружности. При каком значении радиуса этой окружности водитель в верхней точке моста испытывает состояние невесомости?

15. Два бруска массами 1 кг и 4 кг, соединенные шнуром, лежат на столе. Ко первому из них приложили силу 40 Н, направленную горизонтально. С каким ускорением движутся тела, если коэффициент трения скольжения бруска на стол 0,2?

16. По горизонтальному столу из состояния покоя движется брусок массой $M = 700$ г, соединенный с грузом массой $m = 300$ г невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок, как показано на рисунке. Коэффициент трения бруска о поверхность стола равен 0,2. Чему равно ускорение бруска?



17. Автомобиль движется со скоростью $40 \frac{м}{с}$. Коэффициент трения резины об асфальт 0,4. Определите наименьший радиус поворота автомобиля.