



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Качение и скольжение шин Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

**Встроенное преобразование единиц измерения!**

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+**

**измерений!**



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



# Список 17 Качение и скольжение шин

## Формулы

### Качение и скольжение шин

#### 1) Градиентное сопротивление автомобиля

$$f_x F_g = M_v \cdot g \cdot \sin(\alpha)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 44130.64N = 9000N \cdot 9.8m/s^2 \cdot \sin(0.524rad)$$

#### 2) Коэффициент скольжения определен в соответствии с SAE J670.

$$f_x \quad SR = \Omega_w \cdot \frac{R_e}{V_{Roadway} \cdot \cos(\alpha_{slip})} - 1$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.207233 = 44rad/s \cdot \frac{0.82m}{30m/s \cdot \cos(0.0870rad)} - 1$$

#### 3) Коэффициент скольжения с учетом скорости ведомого колеса и колеса свободного качения

$$f_x \quad SR = \frac{\Omega}{\Omega_0} - 1$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.181818 = \frac{58.5rad/s}{49.5rad/s} - 1$$



#### 4) Коэффициент скольжения с учетом скорости продольного скольжения и скорости свободного катящегося колеса.

$$fx \quad SR = \frac{S_{ltd}}{\Omega_0}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.181818 = \frac{9\text{rad/s}}{49.5\text{rad/s}}$$

#### 5) Коэффициент скольжения, определенный в соответствии с Calspan TIRF

$$fx \quad SR = \Omega_w \cdot \frac{R_l}{V_{\text{Roadway}} \cdot \cos(\alpha_{\text{slip}})} - 1$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.177788 = 44\text{rad/s} \cdot \frac{0.8\text{m}}{30\text{m/s} \cdot \cos(0.0870\text{rad})} - 1$$

#### 6) Коэффициент скольжения, определенный по Goodyear

$$fx \quad SR = 1 - \frac{V_{\text{Roadway}} \cdot \cos(\alpha_{\text{slip}})}{\Omega_w \cdot R_e}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.171659 = 1 - \frac{30\text{m/s} \cdot \cos(0.0870\text{rad})}{44\text{rad/s} \cdot 0.82\text{m}}$$



7) Коэффициент сопротивления качению 

$$f_x \quad f_r = \frac{a_v}{r}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.014 = \frac{0.007m}{0.5m}$$

8) Радиус качения шины 

$$f_x \quad R_w = \frac{2}{3} \cdot R_g + \frac{1}{3} \cdot R_h$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 0.416667m = \frac{2}{3} \cdot 0.45m + \frac{1}{3} \cdot 0.35m$$

9) Скольжение шин 

$$f_x \quad \lambda = \left( \frac{v - \omega \cdot r_d}{v} \right) \cdot 100$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 86.8 = \left( \frac{50m/s - 12rad/s \cdot 0.55m}{50m/s} \right) \cdot 100$$


10) Скорость бокового скольжения 

$$f_x \quad v_{lateral} = V_{Roadway} \cdot \sin(\alpha_{slip})$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.606709m/s = 30m/s \cdot \sin(0.0870rad)$$



11) Скорость вращения колеса указана Скорость вращения 

$$fx \quad K_t = \frac{2 \cdot K_\Phi}{a^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 100N/m = \frac{2 \cdot 72Nm/rad}{(1.2m)^2}$$

12) Скорость крена или жесткость крена 

$$fx \quad K_\Phi = \frac{(a^2) \cdot K_t}{2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 72Nm/rad = \frac{((1.2m)^2) \cdot 100N/m}{2}$$

13) Скорость продольного скольжения 

$$fx \quad v_{longitudinal} = V_{Roadway} \cdot \cos(\alpha_{slip}) - V_B$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4.886537m/s = 30m/s \cdot \cos(0.0870rad) - 25m/s$$


14) Скорость продольного скольжения при нулевом угле скольжения 

$$fx \quad S_{ltd} = \Omega - \Omega_0$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9rad/s = 58.5rad/s - 49.5rad/s$$



15) Соппротивление качению колес 

$$f_x F_r = P \cdot f_r$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 14.5N = 1000N \cdot 0.0145$$

16) Тяговая сила, необходимая для преодоления бордюра 

$$f_x R = G \cdot \cos(\theta)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3859.411N = 5000N \cdot \cos(0.689rad)$$

17) Тяговое усилие в многоступенчатом автомобиле на любой заданной передаче 

$$f_x F_t = \frac{T_p \cdot i_g \cdot i_o \cdot \eta_t}{r_d}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2078.018N = \frac{270N \cdot m \cdot 2.55 \cdot 2 \cdot 0.83}{0.55m}$$



## Используемые переменные

- **a** Ширина колеи транспортного средства (*Метр*)
- **a<sub>v</sub>** Расстояние противодействующего крутящего момента от вертикали (*Метр*)
- **F<sub>g</sub>** Сопротивление градиенту (*Ньютон*)
- **f<sub>r</sub>** Коэффициент сопротивления качению
- **F<sub>r</sub>** Сопротивление качению колеса (*Ньютон*)
- **F<sub>t</sub>** Тяговое усилие в многоскоростном транспортном средстве (*Ньютон*)
- **g** Ускорение под действием силы тяжести (*метр / Квадрат Второй*)
- **G** Вес на одно колесо (*Ньютон*)
- **i<sub>g</sub>** Передаточное отношение трансмиссии
- **i<sub>o</sub>** Передаточное отношение главной передачи
- **K<sub>t</sub>** Скорость вращения колеса транспортного средства (*Ньютон на метр*)
- **K<sub>φ</sub>** Скорость крена/Жесткость крена (*Ньютон-метр на радиан*)
- **M<sub>v</sub>** Вес автомобиля в Ньютонах (*Ньютон*)
- **P** Нормальная нагрузка на колеса (*Ньютон*)
- **r** Эффективный радиус колеса (*Метр*)
- **R** Сила тяги, необходимая для преодоления бордюра (*Ньютон*)
- **r<sub>d</sub>** Эффективный радиус колеса (*Метр*)
- **R<sub>e</sub>** Эффективный радиус качения для свободного качения (*Метр*)
- **R<sub>g</sub>** Геометрический радиус шины (*Метр*)













- $R_h$  Высота загруженной шины (Метр)
- $R_l$  Высота оси над поверхностью дороги (радиус под нагрузкой) (Метр)
- $R_w$  Радиус качения шины (Метр)
- $S_{ltd}$  Угловая скорость продольного скольжения (Радиян в секунду)
- $SR$  Коэффициент скольжения
- $T_p$  Крутящий момент на выходе транспортного средства (Ньютон-метр)
- $v$  Скорость движения транспортного средства (метр в секунду)
- $V_B$  Окружная скорость шины под действием тяги (метр в секунду)
- $v_{lateral}$  Скорость бокового скольжения (метр в секунду)
- $v_{longitudinal}$  Скорость продольного скольжения (метр в секунду)
- $V_{Roadway}$  Скорость оси на проезжей части (метр в секунду)
- $\alpha$  Угол наклона земли от горизонтали (Радиян)
- $\alpha_{slip}$  Угол скольжения (Радиян)
- $\eta_t$  Эффективность трансмиссии транспортного средства
- $\theta$  Угол между силой тяги и горизонтальной осью (Радиян)
- $\lambda$  Скольжение шин
- $\omega$  Угловая скорость колеса транспортного средства (Радиян в секунду)
- $\Omega$  Угловая скорость ведомого или тормозного колеса (Радиян в секунду)
- $\Omega_0$  Угловая скорость свободного качения колеса (Радиян в секунду)
- $\Omega_w$  Угловая скорость колеса (Радиян в секунду)






## Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:** **cos**,  $\cos(\text{Angle})$   
*Косинус угла – это отношение стороны, прилежащей к углу, к гипотенузе треугольника.*
- **Функция:** **sin**,  $\sin(\text{Angle})$   
*Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.*
- **Измерение:** **Длина** in Метр (m)  
*Длина Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Скорость** in метр в секунду (m/s)  
*Скорость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Ускорение** in метр / Квадрат Второй ( $\text{m/s}^2$ )  
*Ускорение Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Угол** in Радян (rad)  
*Угол Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Поверхностное натяжение** in Ньютон на метр (N/m)  
*Поверхностное натяжение Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Угловая скорость** in Радян в секунду (rad/s)  
*Угловая скорость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Крутящий момент** in Ньютон-метр ( $\text{N}\cdot\text{m}$ )  
*Крутящий момент Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение:** **Постоянная кручения** in Ньютон-метр на радиан (Nm/rad)  
*Постоянная кручения Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- [Угловая скорость Формулы](#) 
- [Параметры колеса Формулы](#) 
- [Качение и скольжение шин Формулы](#) 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

### PDF Доступен в

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/20/2024 | 10:27:17 AM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

