



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



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

# Hamowanie wszystkich kół w samochodzie wyścigowym

## Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

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

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**  
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**



Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim  
znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



# Lista 25 Hamowanie wszystkich kół w samochodzie wyścigowym Formuły

## Hamowanie wszystkich kół w samochodzie wyścigowym ↗

### Wpływ na przednie koło ↗

#### 1) Masa pojazdu z hamulcem na wszystkie koła na przednim kole ↗

$$fx \quad W = \frac{R_F}{(x + \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{b}}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 11000N = \frac{4625.314N}{(1.15m + 0.49 \cdot 0.065m) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{2.8m}}$$

#### 2) Nachylenie drogi spowodowane hamowaniem przy reakcji przedniego koła ↗

$$fx \quad \theta = a \cos \left( \frac{R_F}{W \cdot \frac{x + \mu \cdot h}{b}} \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 5.000027^\circ = a \cos \left( \frac{4625.314N}{11000N \cdot \frac{1.15m + 0.49 \cdot 0.065m}{2.8m}} \right)$$



### 3) Pozioma odległość środka ciężkości od tylnej osi z hamulcem przedniego koła

$$\text{fx } x = \frac{R_F \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)} - \mu \cdot h$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.15\text{m} = \frac{4625.314\text{N} \cdot 2.8\text{m}}{11000\text{N} \cdot \cos(5^\circ)} - 0.49 \cdot 0.065\text{m}$$

### 4) Reakcja przedniego koła przy hamowaniu wszystkich kół

$$\text{fx } R_F = W \cdot (x + \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{b}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4625.314\text{N} = 11000\text{N} \cdot (1.15\text{m} + 0.49 \cdot 0.065\text{m}) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{2.8\text{m}}$$

### 5) Rozstaw kół z hamulcem wszystkich kół na przednim kole

$$\text{fx } b = W \cdot (x + \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{R_F}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.8\text{m} = 11000\text{N} \cdot (1.15\text{m} + 0.49 \cdot 0.065\text{m}) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{4625.314\text{N}}$$



## 6) Współczynnik tarcia pomiędzy kołem a nawierzchnią drogi z hamulcem przedniego koła

$$fx \quad \mu = \frac{\frac{R_F \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)} - x}{h}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.489999 = \frac{\frac{4625.314N \cdot 2.8m}{11000N \cdot \cos(5^\circ)} - 1.15m}{0.065m}$$

## 7) Wysokość środka ciężkości od nawierzchni drogi z hamulcem przedniego koła

$$fx \quad h = \frac{\frac{R_F \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)} - x}{\mu}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.065m = \frac{\frac{4625.314N \cdot 2.8m}{11000N \cdot \cos(5^\circ)} - 1.15m}{0.49}$$

## Wpływ na tylne koło


### 8) Masa pojazdu z hamulcem wszystkich kół na tylnym kole

$$fx \quad W = \frac{R_R}{(b - x - \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{b}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 11000N = \frac{6332.83N}{(2.8m - 1.15m - 0.49 \cdot 0.065m) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{2.8m}}$$



9) Nachylenie drogi spowodowane hamowaniem z reakcją tylnego koła 

$$fx \quad \theta = a \cos \left( \frac{R_R}{W \cdot \frac{b-x-\mu \cdot h}{b}} \right)$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 4.99974^\circ = a \cos \left( \frac{6332.83N}{11000N \cdot \frac{2.8m - 1.15m - 0.49 \cdot 0.065m}{2.8m}} \right)$$

10) Pozioma odległość środka ciężkości od tylnej osi z hamulcem tylnego koła 

$$fx \quad x = b - \mu \cdot h - \frac{R_R \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1.149999m = 2.8m - 0.49 \cdot 0.065m - \frac{6332.83N \cdot 2.8m}{11000N \cdot \cos(5^\circ)}$$

11) Reakcja tylnego koła przy hamowaniu wszystkich kół 

$$fx \quad R_R = W \cdot (b - x - \mu \cdot h) \cdot \frac{\cos(\theta)}{b}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 6332.827N = 11000N \cdot (2.8m - 1.15m - 0.49 \cdot 0.065m) \cdot \frac{\cos(5^\circ)}{2.8m}$$




12) Rozstaw osi z hamulcem wszystkich kół na tylnym kole 

$$fx \quad b = \frac{W \cdot \cos(\theta) \cdot (x + \mu \cdot h)}{W \cdot \cos(\theta) - R_R}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 2.800002m = \frac{11000N \cdot \cos(5^\circ) \cdot (1.15m + 0.49 \cdot 0.065m)}{11000N \cdot \cos(5^\circ) - 6332.83N}$$

13) Współczynnik tarcia pomiędzy kołem a nawierzchnią drogi z hamulcem tylnego koła 

$$fx \quad \mu = \frac{b - x - \frac{R_R \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)}}{h}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.48999 = \frac{2.8m - 1.15m - \frac{6332.83N \cdot 2.8m}{11000N \cdot \cos(5^\circ)}}{0.065m}$$

14) Wysokość środka ciężkości od nawierzchni drogi z hamulcem tylnego koła 

$$fx \quad h = \frac{b - x - \frac{R_R \cdot b}{W \cdot \cos(\theta)}}{\mu}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.064999m = \frac{2.8m - 1.15m - \frac{6332.83N \cdot 2.8m}{11000N \cdot \cos(5^\circ)}}{0.49}$$



## Dynamika hamowania pojazdu

### 15) Moment hamowania buta prowadzącego

$$fx \quad T_1 = \frac{W_l \cdot m \cdot \mu_f \cdot k}{n_t + (\mu_f \cdot k)}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.243601N^*m = \frac{105N \cdot 0.26m \cdot 0.35 \cdot 0.3m}{2.2m + (0.35 \cdot 0.3m)}$$

### 16) Moment hamowania buta wleczonego

$$fx \quad T_t = \frac{W_t \cdot n_t \cdot \mu_0 \cdot k}{n_t - \mu_0 \cdot k}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.428705N^*m = \frac{80N \cdot 2.2m \cdot 0.18 \cdot 0.3m}{2.2m - 0.18 \cdot 0.3m}$$

### 17) Moment hamowania hamulca tarczowego

$$fx \quad T_s = 2 \cdot p \cdot a_p \cdot \mu_p \cdot R_m \cdot n$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.054672N^*m = 2 \cdot 8N/m^2 \cdot 0.02m^2 \cdot 0.34 \cdot 0.25m \cdot 2.01$$

### 18) Normalna siła w punkcie styku szczęk hamulcowych


$$fx \quad P = \frac{F \cdot r}{8 \cdot \mu_f \cdot \alpha}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 638.4387N = \frac{7800N \cdot 0.1m}{8 \cdot 0.35 \cdot 25^\circ}$$






19) Opóźnienie hamowania wszystkich kół 

$$fx \quad a = [g] \cdot (\mu \cdot \cos(\theta) - \sin(\theta))$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 3.932267m/s^2 = [g] \cdot (0.49 \cdot \cos(5^\circ) - \sin(5^\circ))$$

20) Prędkość względem ziemi pojazdu układającego toru 

$$fx \quad V_g = \frac{E_{rpm} \cdot C}{16660 \cdot R_g}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 0.026287m/s = \frac{5100rev/min \cdot 8.2m}{16660 \cdot 10}$$

21) Siła bębna hamulcowego przy opadaniu gradientowym 

$$fx \quad F = \frac{W}{g} \cdot f + W \cdot \sin(\alpha_{inc})$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 7802.94N = \frac{11000N}{9.8m/s^2} \cdot 6.95m/s^2 + 11000N \cdot \sin(0.01^\circ)$$

22) Siła hamowania na bębnie hamulcowym na poziomej drodze 

$$fx \quad F = \frac{W}{g} \cdot f$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 7801.02N = \frac{11000N}{9.8m/s^2} \cdot 6.95m/s^2$$



23) Średnie ciśnienie okładziny hamulcowej 

$$fx \quad mlp = \left( \frac{180}{8 \cdot \pi} \right) \cdot \frac{F \cdot r}{\mu f \cdot r_{BD}^2 \cdot w \cdot \alpha}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 2143.174 \text{N/m}^2 = \left( \frac{180}{8 \cdot \pi} \right) \cdot \frac{7800 \text{N} \cdot 0.1 \text{m}}{0.35 \cdot (5.01 \text{m})^2 \cdot 0.68 \text{m} \cdot 25^\circ}$$

24) Szybkość wytwarzania ciepła przez koła 

$$fx \quad H = \frac{F \cdot V}{4}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 87750 \text{J/s} = \frac{7800 \text{N} \cdot 45 \text{m/s}}{4}$$

25) Współczynnik tarcia pomiędzy kołem a nawierzchnią drogi z opóźnieniem 

$$fx \quad \mu = \frac{\frac{a}{[g]} + \sin(\theta)}{\cos(\theta)}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.489768 = \frac{\frac{3.93 \text{m/s}^2}{[g]} + \sin(5^\circ)}{\cos(5^\circ)}$$



## Używane zmienne







- **a** Opóźnienie spowodowane hamowaniem (*Metr/Sekunda Kwadratowy*)
- **a<sub>p</sub>** Powierzchnia jednego tłka na zacisk (*Metr Kwadratowy*)
- **b** Rozstaw osi pojazdu (*Metr*)
- **C** Obwód zębatki napędowej (*Metr*)
- **E<sub>rpm</sub>** Obroty silnika (*Obrotów na minutę*)
- **f** Zwalnianie pojazdu (*Metr/Sekunda Kwadratowy*)
- **F** Siła hamowania bębna hamulcowego (*Newton*)
- **g** Przyspieszenie spowodowane grawitacją (*Metr/Sekunda Kwadratowy*)
- **h** Wysokość środka ciężkości (CG) pojazdu (*Metr*)
- **H** Ciepło wytwarzane na sekundę na każdym kole (*Dżul na sekundę*)
- **k** Efektywny promień siły normalnej (*Metr*)
- **m** Odległość siły uruchamiającej od poziomu (*Metr*)
- **m<sub>lp</sub>** Średnie ciśnienie wykładziny (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **n** Liczba jednostek zacisku
- **n<sub>t</sub>** Siła odległości buta wlezonego od poziomu (*Metr*)
- **p** Ciśnienie w linii (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **P** Siła normalna między butem a bębniem (*Newton*)
- **r** Efektywny promień koła (*Metr*)
- **r<sub>BD</sub>** Promień bębna hamulcowego (*Metr*)
- **R<sub>F</sub>** Normalna reakcja przedniego koła (*Newton*)
- **R<sub>g</sub>** Całkowita redukcja przełożeń
- **R<sub>m</sub>** Średni promień jednostki zaciskowej do osi tarczy (*Metr*)
- **R<sub>R</sub>** Normalna reakcja tylnego koła (*Newton*)



- $T_I$  Moment hamowania szczęki wiodącej (Newtonometr)
- $T_S$  Moment hamowania hamulca tarczowego (Newtonometr)
- $T_t$  Moment hamowania szczęką wleczoną (Newtonometr)
- $V$  Prędkość pojazdu (Metr na sekundę)
- $V_g$  Prędkość pojazdu układającego tory względem ziemi (Metr na sekundę)
- $w$  Szerokość okładzin hamulcowych (Metr)
- $W$  Masa pojazdu (Newton)
- $W_I$  Siła napędowa buta wiodącego (Newton)
- $W_t$  Siła napędowa stopki wleczonej (Newton)
- $x$  Odległość pozioma CG od osi tylnej (Metr)
- $\alpha$  Kąt pomiędzy okładzinami szczęk hamulcowych (Stopień)
- $\alpha_{inc}$  Kąt nachylenia płaszczyzny do poziomu (Stopień)
- $\theta$  Kąt nachylenia drogi (Stopień)
- $\mu$  Współczynnik tarcia między kołami a podłożem
- $\mu_0$  Współczynnik tarcia dla gładkiej drogi
- $\mu_p$  Współczynnik tarcia materiału podkładki
- $\mu_f$  Współczynnik tarcia pomiędzy bębniem a szczęką



## Stałe, funkcje, stosowane pomiary



- **Stały:** **[g]**, 9.80665  
*Przyspieszenie grawitacyjne na Ziemi*
- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Stała Archimedesesa*
- **Funkcjonować:** **acos**, acos(Number)  
*Odwrotna funkcja cosinus jest funkcją odwrotną funkcji cosinus. Jest to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje stosunek i zwraca kąt, którego cosinus jest równy temu stosunkowi.*
- **Funkcjonować:** **cos**, cos(Angle)  
*Cosinus kąta to stosunek boku sąsiadującego z kątem do przeciwprostokątnej trójkąta.*
- **Funkcjonować:** **sin**, sin(Angle)  
*Sinus to funkcja trygonometryczna opisująca stosunek długości przeciwnego boku trójkąta prostokątnego do długości przeciwprostokątnej.*
- **Pomiar:** **Długość** in Metr (m)  
*Długość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Obszar** in Metr Kwadratowy (m<sup>2</sup>)  
*Obszar Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Newton/Metr Kwadratowy (N/m<sup>2</sup>)  
*Nacisk Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Prędkość** in Metr na sekundę (m/s)  
*Prędkość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Przyspieszenie** in Metr/Sekunda Kwadratowy (m/s<sup>2</sup>)  
*Przyspieszenie Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Moc** in Dżul na sekundę (J/s)  
*Moc Konwersja jednostek* 



- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)  
*Zmuszać Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Kąt** in Stopień (°)  
*Kąt Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Prędkość kątowna** in Obrotów na minutę (rev/min)  
*Prędkość kątowna Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Moment obrotowy** in Newtonometr (N\*m)  
*Moment obrotowy Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- **Hamowanie wszystkich kół w samochodzie wyścigowym**  
Formuły 
- **Hamowanie przednich kół w samochodach wyścigowych**
- **Formuły** 
- **Hamowanie tylnych kół w samochodzie wyścigowym**  
Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

8/23/2024 | 6:48:13 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

