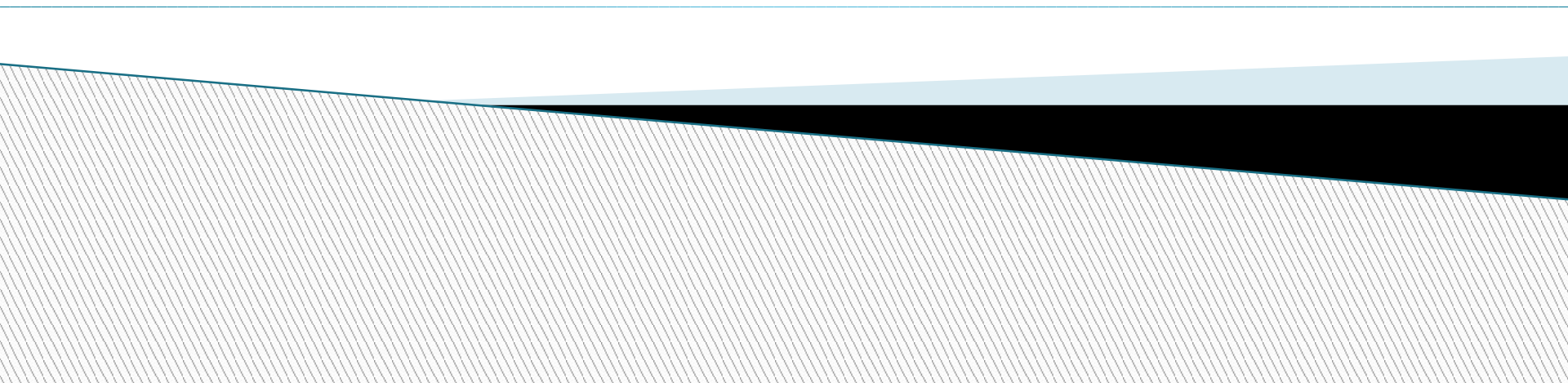


Siła oporu powietrza i siła tarcia



Siła oporu powietrza



Wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała.

Zależy również od kształtu ciała i jego powierzchni.

Siła oporu powietrza



$$F_1 = F_2$$

\vec{F}_1 – siła oporu powietrza

\vec{F}_2 – siła ciężkości skoczka

Skoczek z otwartym spadochronem spada ruchem jednostajnym (jeśli nie liczyć kilku sekund po otwarciu spadochronu), bo przyciąganie ze strony Ziemi jest równoważone przez opór powietrza.

Tarcie

Tarcie – jest to siła utrudniająca wzajemne przemieszczanie się dwóch stykających się powierzchni.

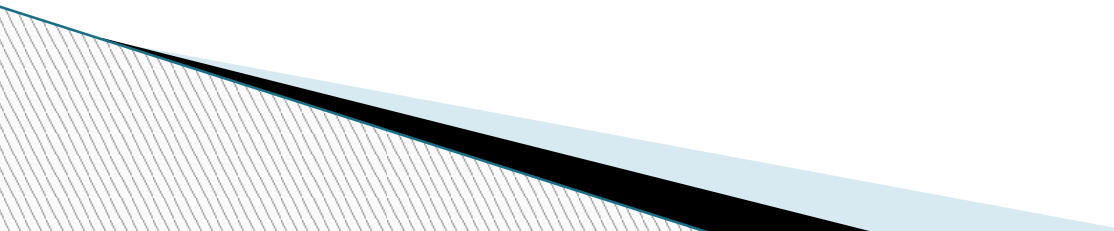


Tarcie

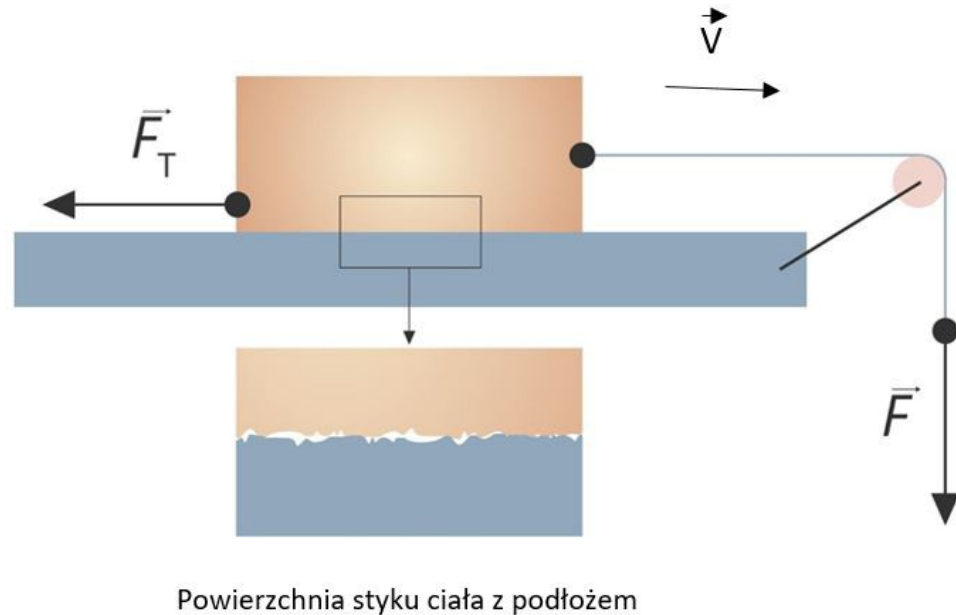
Jedną z przyczyn powstawania **tarcia** jest nierówność powierzchni styku poruszających się ciał.

Niezależnie od tego jak gładkie wydają się powierzchnie, w rzeczywistości zawsze są chropowate.

Gdy próbujemy przemieścić jedno ciało względem drugiego, nierówności zaczepiają się o siebie.



Tarcie

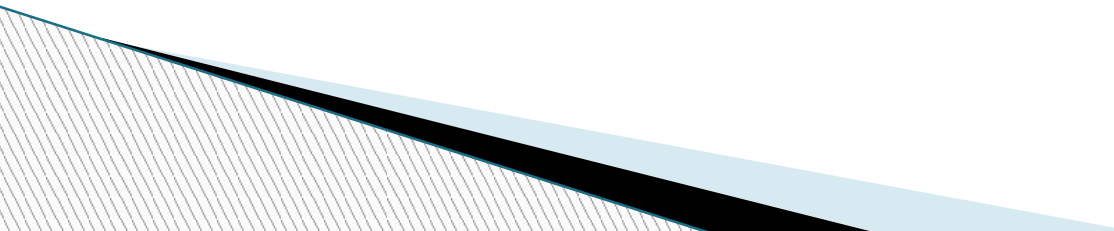


Zwrot wektora siły tarcia jest przeciwny do zwrotu wektora prędkości

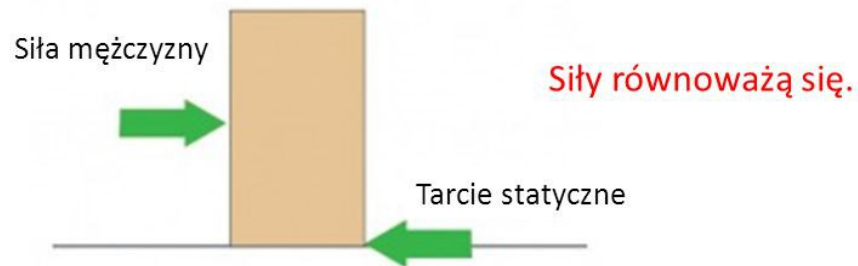
→
Siła tarcia F_T pojawia się wraz z pojawieniem się siły F próbującej wprowadzić ciało w ruch względem podłoża. →

Podział tarcia

Rozróżniamy tarcie:

- **kinetyczne** – występuje podczas przesuwania jednego ciała po drugim,
 - **statyczne** – obserwujemy, gdy stykające się ciała pozostają w spoczynku i dopiero zamierzamy jedno z nich wprowadzić w ruch.
- 

Siła tarcia statycznego



Siła tarcia statycznego jest większa
od siły tarcia kinetycznego.

Podział tarcia kinetycznego

Rozróżniamy tarcie kinetyczne:

- **poślizgowe** – jedno ciało ślizga się po drugim (np. narty po śniegu, krążek hokejowy po lodzie)
- **toczne** – jedno ciało toczy się po drugim (np. piłka po podłodze, koła samochodu po jezdni)

Siła tarcia poślizgowego jest większa
niż siła tarcia tocznego

Tarcie kinetyczne poślizgowe



Tarcie kinetyczne toczne

