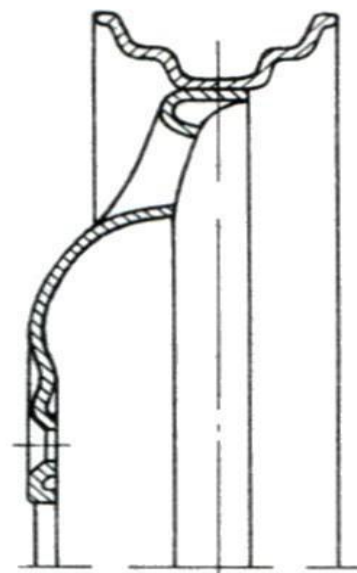


**Temat; Budowa koła i opony cz. 1**

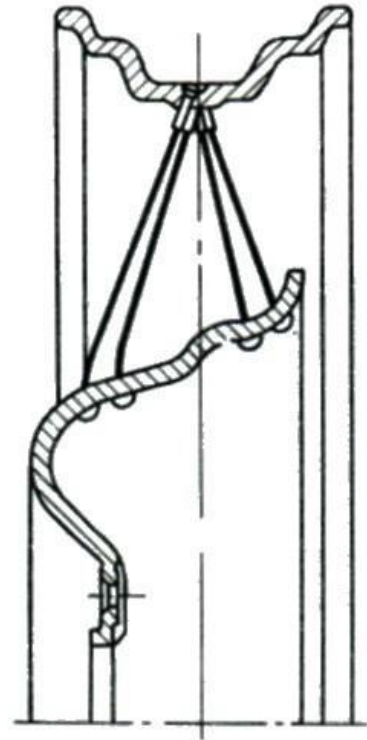
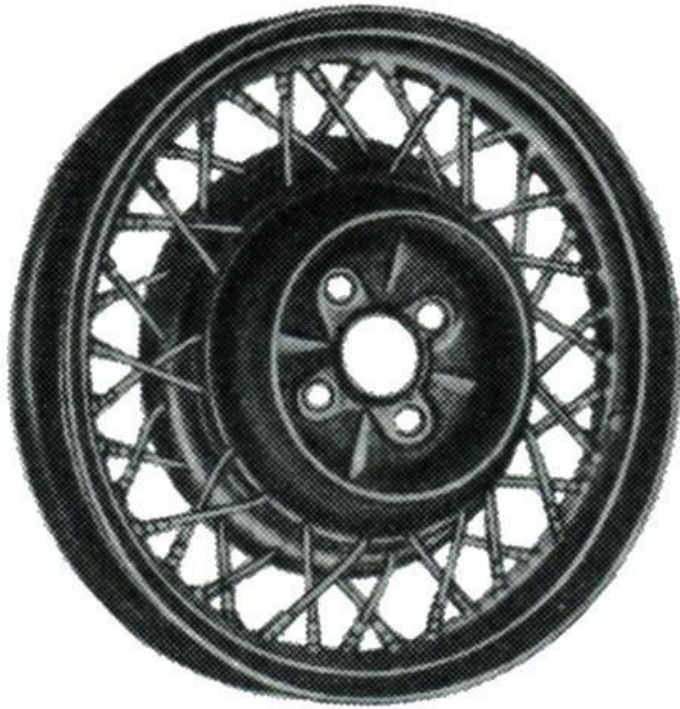
1. Koło jezdne, w zależności od przyjętego rozwiązania składa się z następujących elementów:
  - obręcz, lub tarcza i obręcz (felga)
  - opona
  - dętka
  - **ogumienie**
  - fartuch ochronny
  - zawór powietrza
  - wkład elastyczny (PAX)
  - czujnik ciśnienia i temperatury powietrza
  - ciężarki wyrównowazające
  - napinacz (w kołach motocykli żużlowych)
2. Ogumienie – jego głównym przeznaczeniem jest zabezpieczenie mechanizmów pojazdu oraz pasażerów i ładunku przed wstrząsami w czasie jazdy oraz zapewnienie płynnego toczenia się kół jezdnych po podłożu.
3. W zależności od pełnionych funkcji koła można podzielić na:
  - **napędzane** – do których doprowadzony jest moment obrotowy;
  - **nienapędzane** – toczące się swobodnie i niepołączone z układem napędowym;
  - **kierowane** – połączone z układem kierowniczym i obracające się wokół osi zwrotnicy;  
**koła kierowane mogą być napędzane i nienapędzane;**
  - **niekierowane** – które nie mogą w czasie jazdy zmieniać swojego położenia względem osi podłużnej pojazdu;  
**koła niekierowane również mogą być napędzane i nienapędzane;**
  - **pojedyncze** – czyli jedno koło na jednej piaście po każdej stronie danej osi;
  - **blizniacze** – czyli dwa pojedyncze koła osadzone na jednej piaście – jako koła tylne w samochodach dostawczych, ciężarowych i autobusach).
4. Mocowanie kół do piasty oraz ogumienia na obręczy musi zapewniać ich szybki i łatwy montaż i demontaż oraz przenoszenie na ich połączeniu siły napędowej bez poślizgu.

**Rodzaje felg**

1 - felga tarczowa – stalowa



2 - felga szprychowa



3 - felga ze stopów lekkich

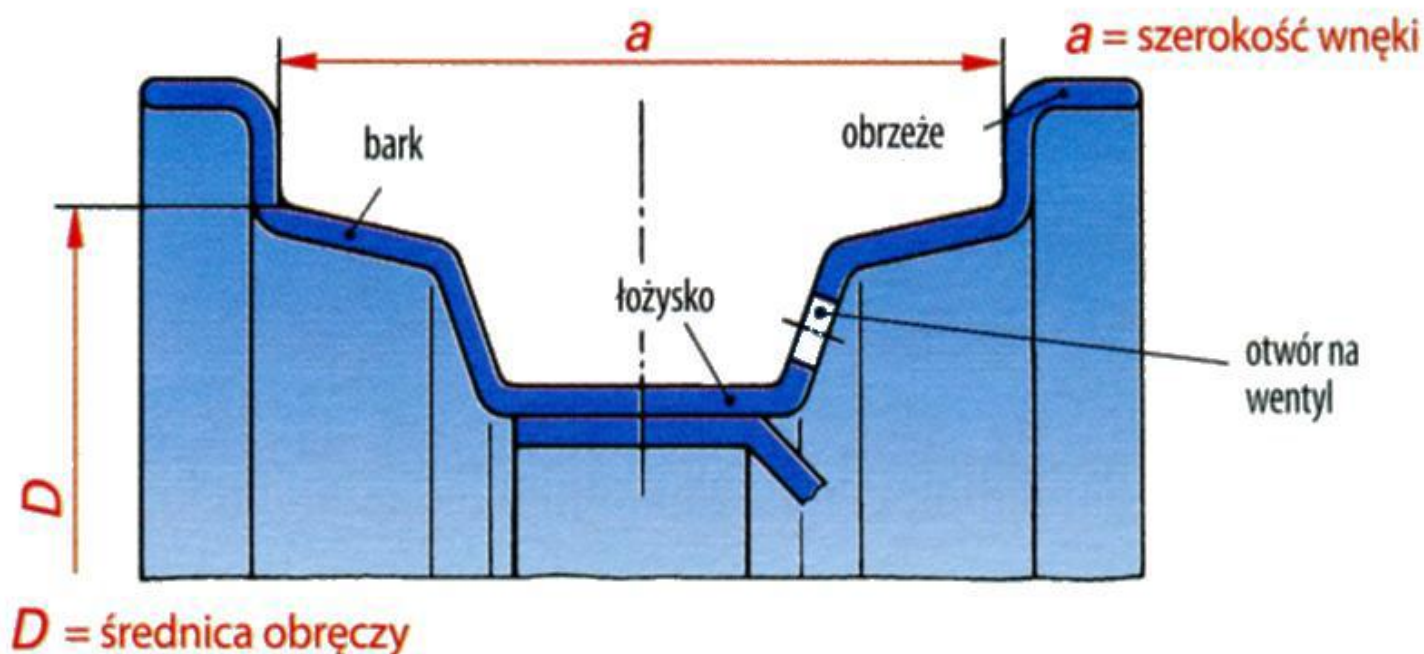


a. odlewana

b. kuta

**Tarcza i obręcz (felga)**

## obręcz symetryczna o głębokim łożysku – nazwy elementów



**Wymiary i wybrane oznaczenia obręczy** Oznaczenia są znormalizowane, wytłoczone na każdej obręczy. Parametry podstawowe to:

• szerokość wneli  $a$  [cale]

• średnica obręczy  $D$  [cale] Pomiędzy tymi wymiarami ( po szerokości wneli) mogą być parametry dodatkowe:

• x – obręcz niedzielona o głębokim profilu

• - (kreska) – obręcz płaska

• J (lub JJ, K, JK, B, D, P) – kod wymiarów obrzeża obręczy (B – niższe obrzeże) Litery dodawane po oznaczeniu średnicy obręczy oznaczają rodzaj obręczy. Są to:

• Liczba (np. 5) – ilość otworów mocujących

• H (hump) – garb na barku zewnętrznym

• H2 (double hump) – garb obustronny

• FH (flat hump) – garb spłaszczony na barku obręczy

• FH2 (double flat hump) – garb spłaszczony obustronny

• CH (combined hump) – garb kombinowany – spłaszczony na barku zewnętrznym, zwykły na wewnętrznym

• EH (extended hump) – garb podwyższony

• SDC (semi drop center) – obręcz półgłęboka

• TD obręcz specjalna ze zredukowaną wysokością obrzeża

• ET 35 – głębokość przetłoczenia (offset) – tu: 35 [mm]

## Przykład wymiarowania i oznaczenia obręczy 22.5 x 9.00 - 10 - OS175 M22

**22.5** Średnica osadzenia opony (w calach)

**x** Koło o wklęsłym dysku

(Oznaczenie E.T.R.T.O.)

The European Tyre and Rim Technical Organisation Europejska Organizacja Techniczna Opon i Obręczy

**9.00** Szerokość obręczy (w calach)

**10** Liczba otworów mocujących

**OS175** Offset do 175mm

**OS** - obręcz do montażu bliźniaczego

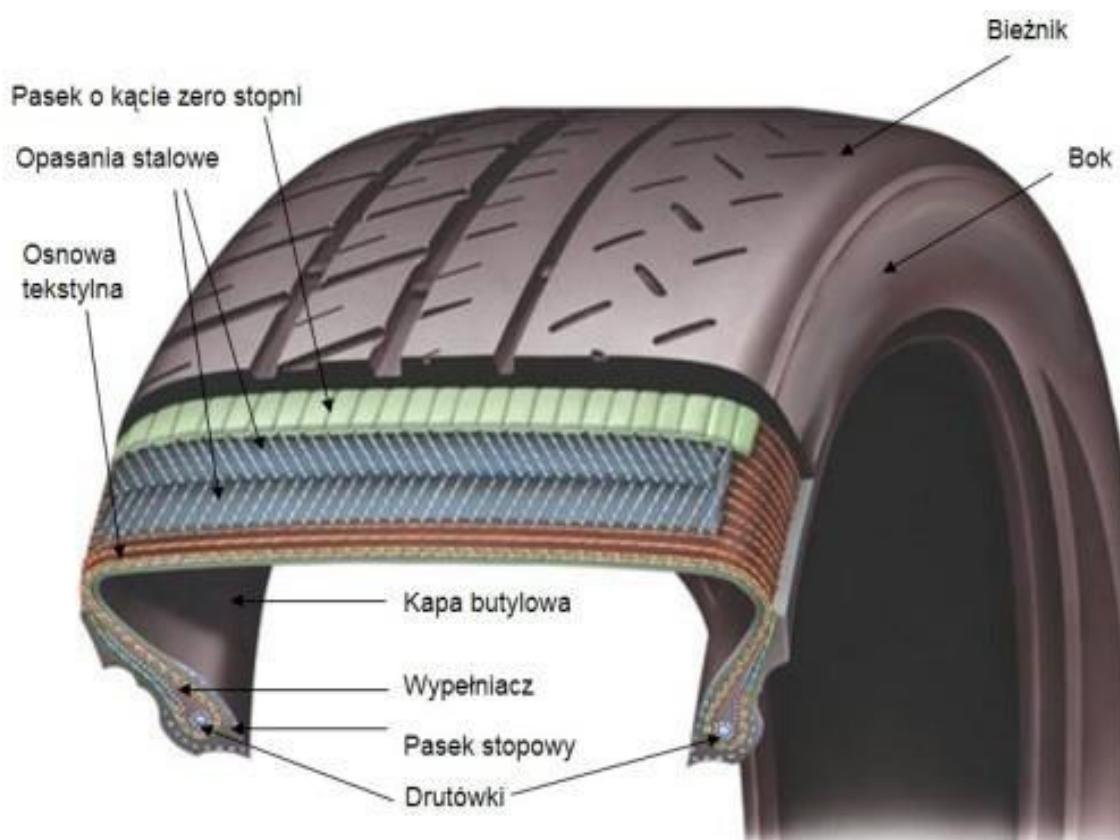
**IS** (Inset lub Deport) koło do montażu pojedynczego

**M22**

Typ mocowania według EUWA

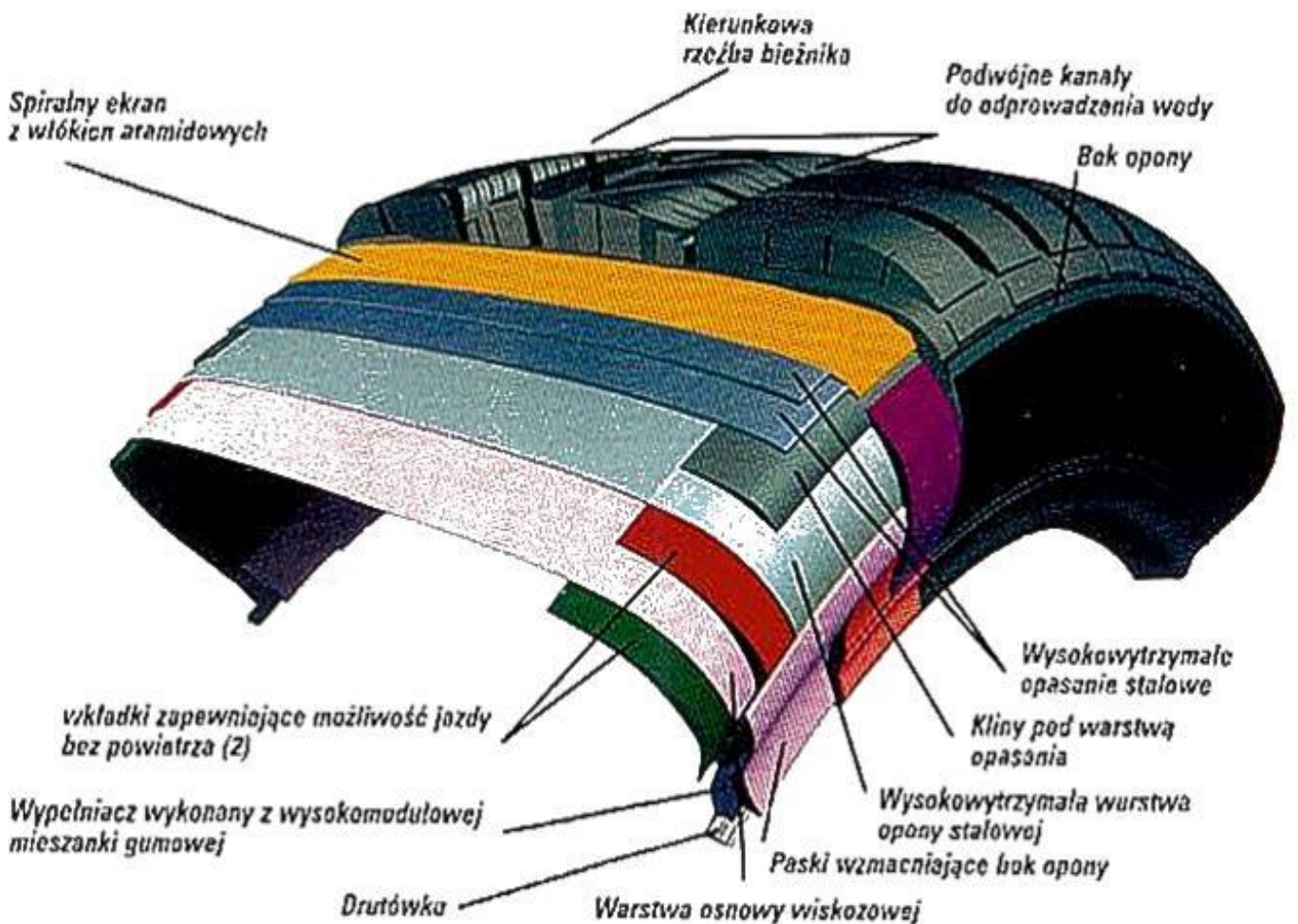
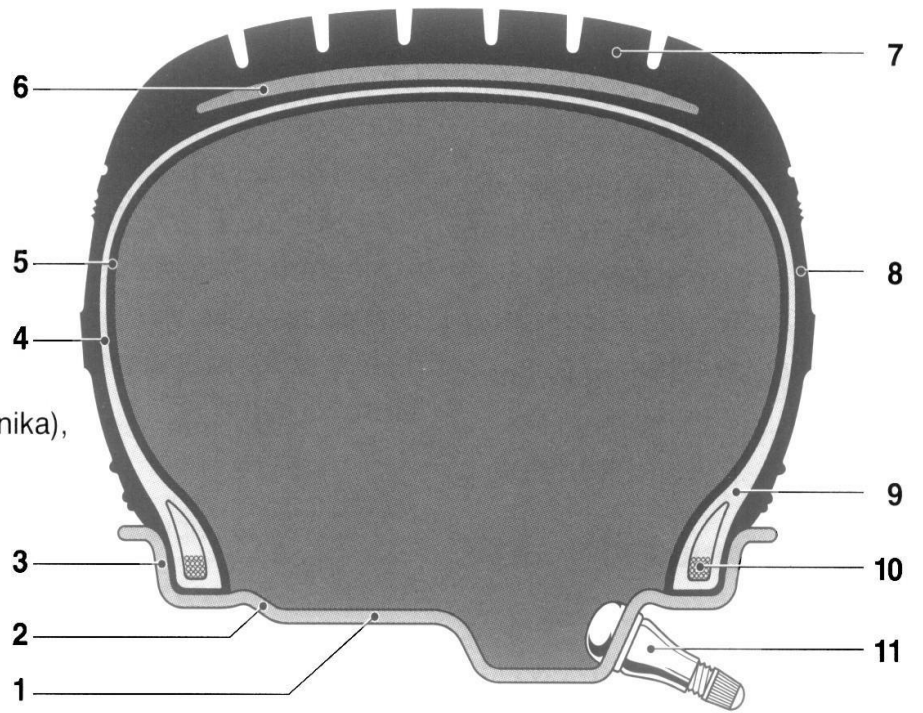
Europejskie Stowarzyszenie Producentów Kół

## Budowa opony



## Budowa opony radialnej samochodu osobowego

- 1 – bark obręczy,
- 2 – próg obręczy,
- 3 – obrzeże,
- 4 – osnowa,
- 5 – uszczelniająca warstwa gumy,
- 6 – pas stabilizujący (podkład bieżnika),
- 7 – bieżnik,
- 8 – ściana boczna,
- 9 – stopka,
- 10 – drutówka,
- 11 – zawór powietrza



## **Podstawowe elementy budowy opony**

**Osnowa – warstwa tekstylna** Składająca się z nitek kordu tkanina tekstylna tworząca swoisty szkielet opony. Opona osobowa składa się z 1, 2 lub 3 warstw tekstylnych. Ich grubość wynosi od 1 do 1,5 milimetra. Zadaniem warstwy tekstylnej jest utrzymywanie kształtu opony pod wpływem ciśnienia wewnętrznego oraz przenoszenie przeciążeń w czasie przyspieszania, hamowania i skręcenia.

### **Stopka – składa się z drutówki, wypełniacza i wczepu (paska stopowego)**

•**Drutówka** to wytrzymałe druty tworzące kilka zwojów. Pozwalają na osadzenie opony na obręczy. Opony posiadają dwie drutówki, wokół których przewinięta jest warstwa osnowy tekstylnej.

•**Wypełniacz** to guma profilowana, która zapewnia utrzymanie drutówki oraz usztywnia stopkę. Odpowiada za kierowalność, komfort i trwałość opony.

•**Pasek stopowy** zapewnia trwałość oraz szczelność opony i izoluje drutówkę od felgi. Pasek stopowy jest wykonany z materiału, który zapewnia minimalne zużycie w czasie ciągłego kontaktu z obręczą.

**Podkład** – to cienka warstwa gumy zapewniająca izolację termiczną i amortyzacyjną między bieżnikiem a osnową.

**Opasanie stalowe** Tkaniny np. metalowe tworzące uzbrojenie koła. Przeważnie w oponie występują dwa opasania. Zastosowaniem opasań w oponach radialnych jest poprawa kierowalności oraz lepsze przenoszenie poleceń kierowcy z kierownicy na drogę.

### **Bieżnik**

Bieżnik ma za zadanie: zapewnić przyczepność, kierowalność, zachowanie w zakręcie, odporność na zużycie, obniżenie poziomu hałasu oraz oporów toczenia.

W mieszance bieżnika stosowane są kauczuki naturalne oraz kauczuki syntetyczne.

Dodatkowym elementem mogą być np.: elastomery, sadza, krzemionka, oleje przyspieszacze, aktywatory wulkanizacji.

### **Guma boku – jest częścią bieżnika**

Guma zapewniająca ochronę opony. Zabezpiecza przed przetarciami, otarciami i czynnikami środowiskowymi, takimi jak: promieniowanie ultrafioletowe, różnice temperatur, środki chemiczne itp. W składzie mieszanki gumowej tego elementu bardzo ważna jest obecność składników antystarzeniowych.

### **Wykładzina wewnętrzna – kapa butylowa**

Szczelna wobec powietrza i wody warstwa gumy, która zastępuje dętkę w oponach bezdętkowych.

Wykonana jest z butylu (kauczuku syntetycznego) – mieszanki, która nie przepuszcza powietrza.

Charakteryzuje się dużą odpornością na działanie środków utleniających, kwasów i zasad.

Jej zadaniem jest minimalizacja strat powietrza oraz ochrona elementów wewnętrznych przed wnikaniem tlenu, ozonu i wody.

## **Dodatkowe (uzupełniające) elementy budowy opony**

### **Pasek izolacyjny**

Guma na krawędzi opasań chroniąca karkas (osnowę) przed ewentualnymi uszkodzeniami przez nitki opasania stalowego.

### **Pasek o kącie zero stopni**

Tkanina tekstylna tworząca opasanie tekstylne, które stabilizuje czoło opony. Najczęściej jest to wąski pasek składający się z kilku do kilkunastu nitek pogumowanego kordu.

Pasek ma ogromne znaczenie jeśli chodzi o odporność przy dużych prędkościach.

### **Czefer gumowy**

Guma profilowana, która umieszczona jest wzdłuż i powyżej wypełniacza.

Pozwala na osiągnięcie właściwych parametrów trakcyjnych, sztywności i wytrzymałości.

### **Wzmocnienia przewinięcia**

Paski kordów tekstylnych i stalowych, które usztywniają stopkę opony.

Stosowane w oponach o tak zwanym niskim przewinięciu warstwy.

### **Guma miejscowo wzmacniająca**

Dodatek gumy służący jako podkład pomiędzy warstwą NC i paskiem stopowym.

### **Wewnętrzny pasek wzmacniający**

Guma, która zapobiega wnikaniu kapy butylowej między nitki warstwy tekstylnej, wzmacniając jednocześnie oponę w strefie barku od wewnątrz.

#### **Podkład bieżnika**

Guma, która zmniejsza nagrzewanie się czoła opony oraz spełnia funkcję ochronną względem opasań stalowych.

### **Podział opon ze względu na kształt rzeźby bieżnika lub stopień wypełnienia gumą**

□ **Opony slick** - opony całkowicie gładkie lub z bardzo delikatną rzeźbą bieżnika. Spośród wszystkich typów opon mają najmniejsze opory toczenia. Stosowane głównie w wyścigach samochodowych i motocyklowych, w kolarstwie torowym i szosowym na suche, gładkie nawierzchnie.

□ **Opony letnie**. Bywają także nazywane drogowymi. Służą do poruszania się pojazdu w warunkach średnich temperatur powyżej 7 st. C.

□ **Opony zimowe**. Służą do poruszania się pojazdu w warunkach średnich temperatur poniżej 7 st. C. w warunkach śniegowych, błota pośniegowego etc.

□ **Opony śnieżno-błotne**. Do poruszania się pojazdu w trudnych warunkach drogowych latem i zimą.

□ **Opony specjalne**. Do poruszania się pojazdu w specjalnych warunkach drogowych, np. wojskowe, budowlane, kopalni odkrywkowych etc.



## Podział opon ze względu na kształt rzeźby bieżnika uniwersalne i kierunkowe

letnie



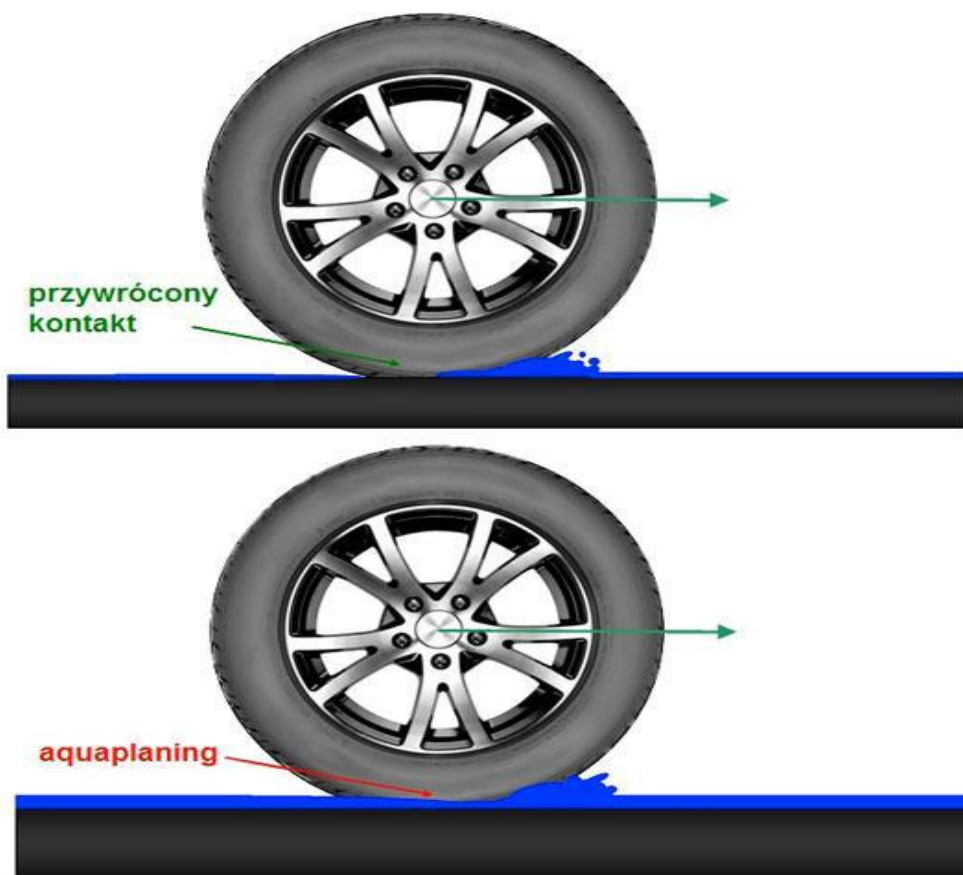
zimowe



## Zjawisko aquaplaningu

- Aquaplaning zachodzi, gdy pojazd porusza się po podłożu pokrytym warstwą wody.
- Jazda po takiej nawierzchni oznacza, że opona pcha przed sobą taflę wodną.
- Tafla ta posiada określone ciśnienie hydrodynamiczne, które wzrasta, kiedy następuje jej zderzenie z bieżnikiem.
- Wzrost ciśnienia jest proporcjonalny do kwadratu prędkości samochodu.
- Kiedy nacisk opony na podłoże staje się równy z ciśnieniem napierającej wody, opona nie może już pchać jej przed sobą i zaczyna unosić się na niej. Przerwany zostaje kontakt opony z podłożem i zachodzi zjawisko aquaplaningu.
- Jako, że wartość nacisku wytwarzanego przez oponę na powierzchnię kontaktu jest zbliżona do ciśnienia w oponie, można powiedzieć że ze zjawiskiem aquaplaningu mamy do czynienia gdy ciśnienie hydrodynamiczne i ciśnienie w oponie są jednakowe.





### Polecenie dla ucznia

1. Przeczytaj tekst
2. Zrób krótką notatkę na temat budowy koła samochodowego i opony oraz krótko wyjaśnij pojęcie aquaplaningu – zrób zdjęcie i wyślij na adres – [radka666@wp.pl](mailto:radka666@wp.pl)