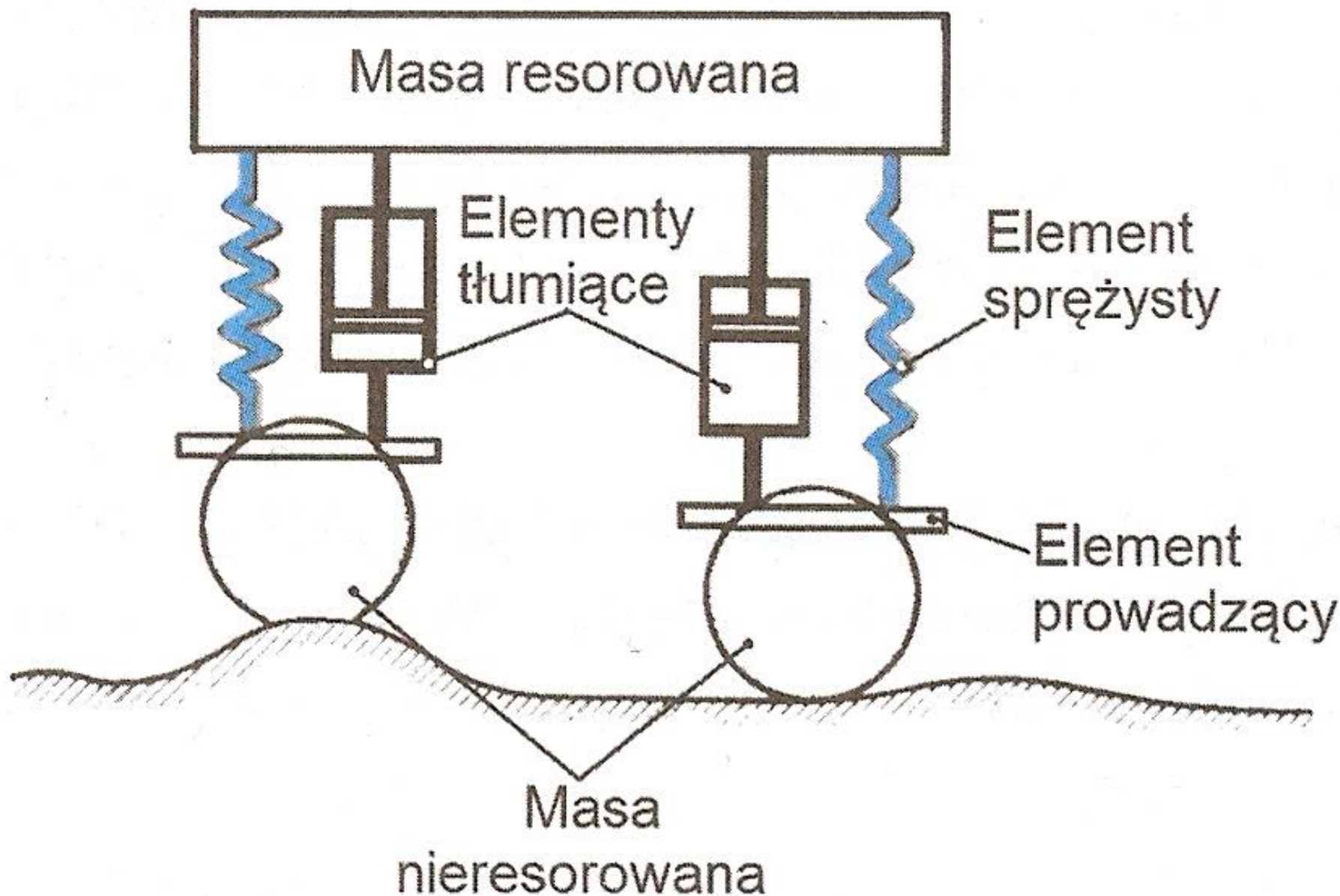


RODZAJE ZAWIESZEŃ

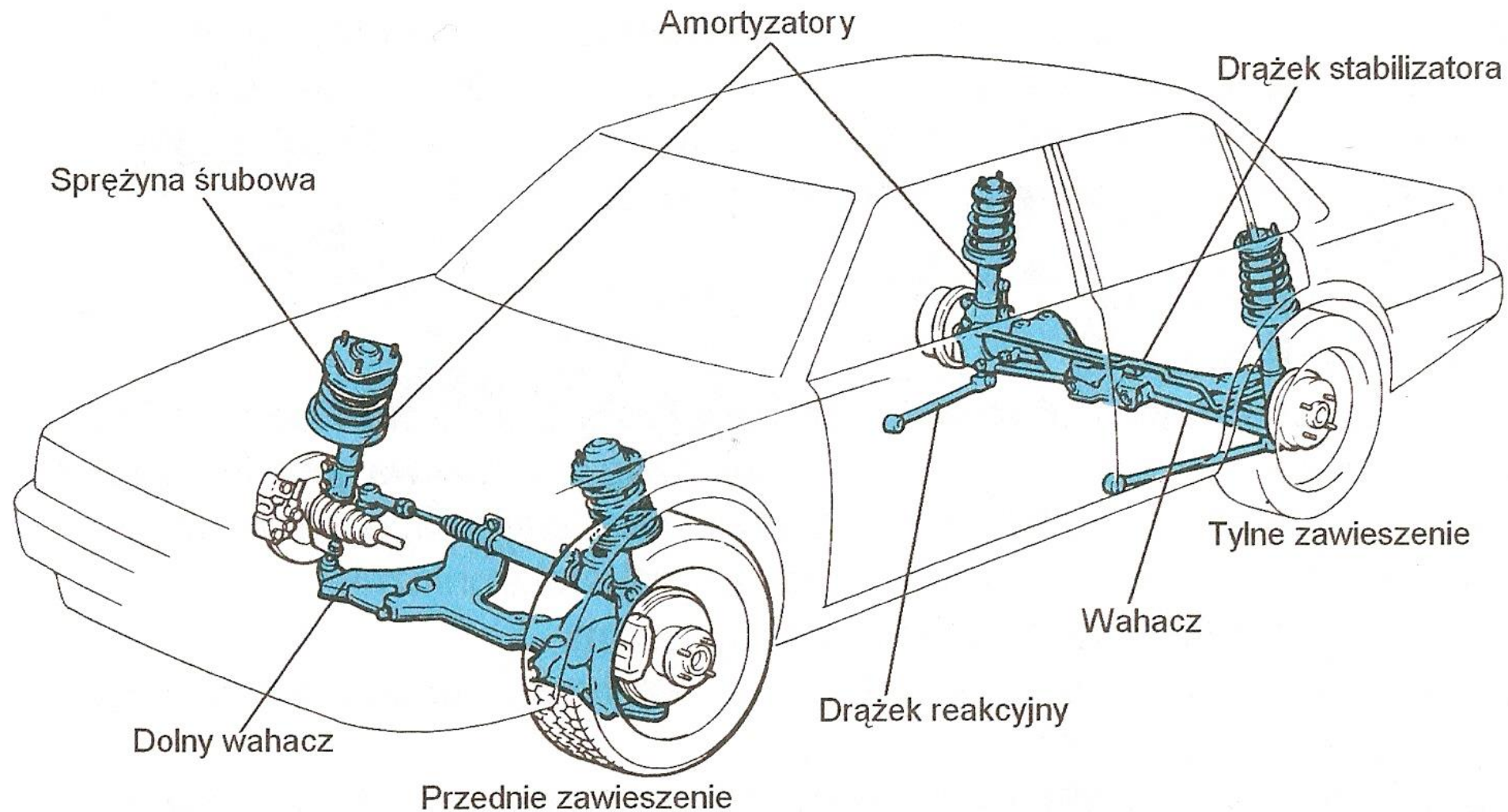
Zadania zawieszek

- a) tłumią drgania
- b) ograniczają dynamiczne obciążenie kół
- c) zapewniają właściwą kierowność i stateczność ruchu pojazdu
- d) zwiększają komfort jazdy i ochraniają ładunek przed wstrząsami
- e) umożliwiają odpowiednie mocowanie układu jezdnego
- f) zwiększają trwałość innych elementów

Schemat układu zawieszenia



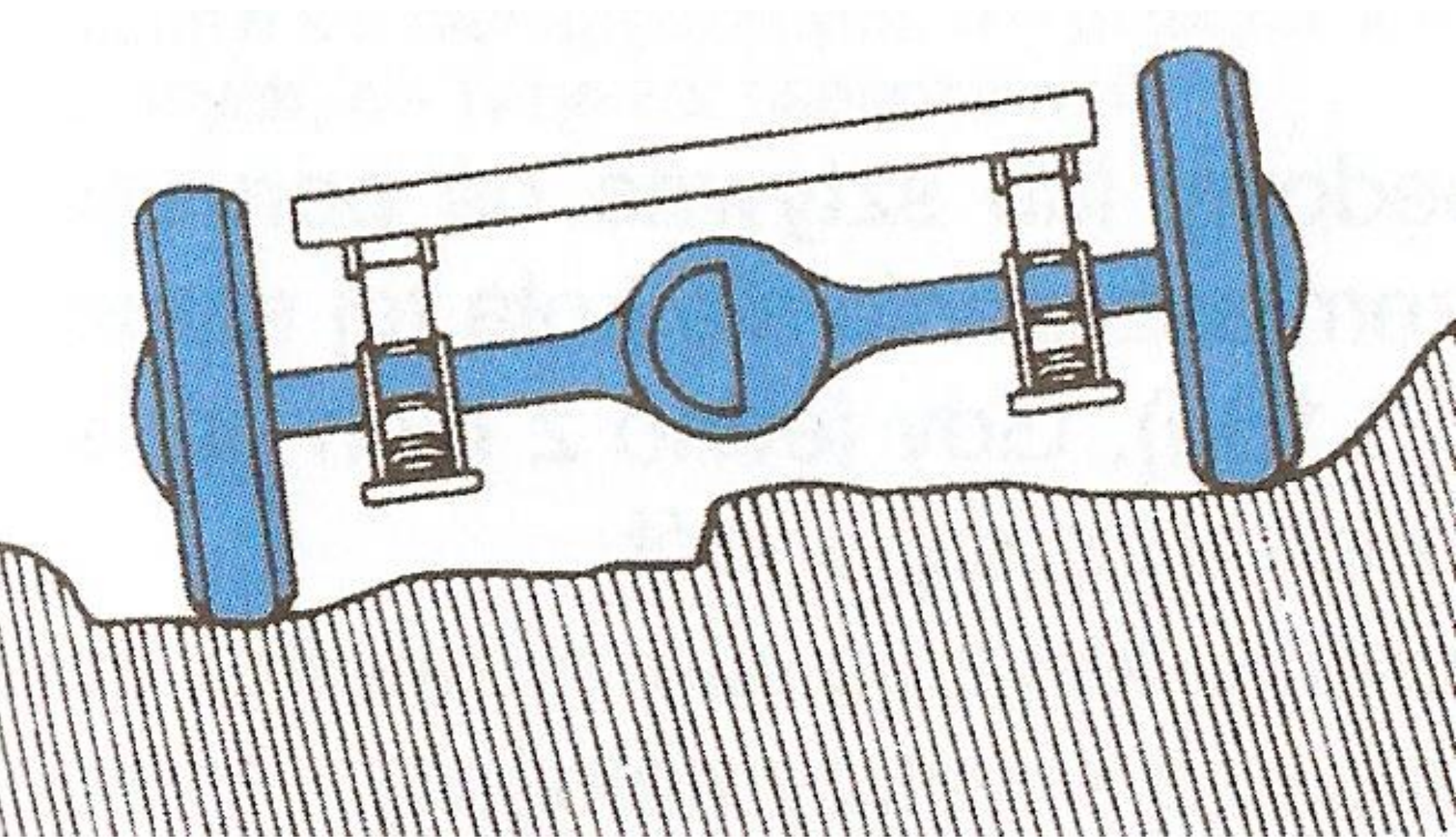
Schemat układu zawieszenia



Podział zawieszień

a) Zależne

- koła danej osi są ze sobą połączone na sztywno za pomocą belki osi nienapędzanej lub obudowy mostu napędowego



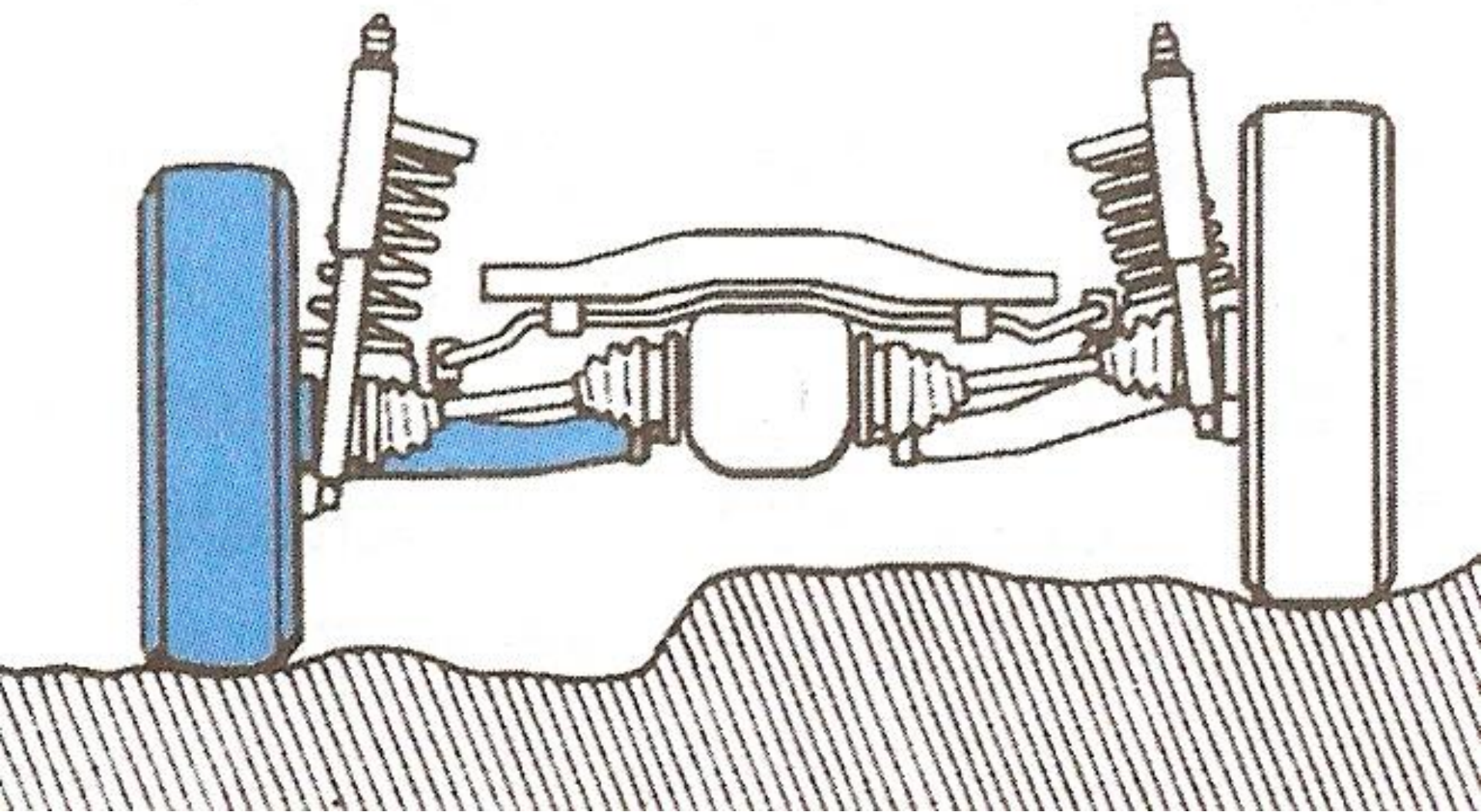
Podział zawieszień

a) Zależne

- koła danej osi są ze sobą połączone na sztywno za pomocą belki osi nienapędzanej lub obudowy mostu napędowego

b) Niezależne

- każde z kół jest prowadzone przez oddzielny układ elementów – przemieszczanie się jednego koła nie ma wpływu na położenie drugiego



Podział zawieszień

a) Zależne

- koła danej osi są ze sobą połączone na sztywno za pomocą belki osi nienapędzanej lub obudowy mostu napędowego

b) Niezależne

- każde z kół jest prowadzone przez oddzielny układ elementów – przemieszczanie się jednego koła nie ma wpływu na położenie drugiego

c) Półzależne

- wzajemne ruchy kątowe każdego z kół są możliwe w ograniczonym zakresie

Podział zawieszzeń

a) aktywne

- umożliwiają ręczną i automatyczną regulację wysokości nadwozia oraz utrzymanie nastawionej wysokości niezależnie od obciążenia pojazdu przez
 - zmianę sztywności zawieszenia i
 - ciągłą automatyczną regulację tłumienia

b) półaktywne

- z ciągłą automatyczną regulacją tłumienia lub
- z automatyczną regulacją sztywności zawieszenia

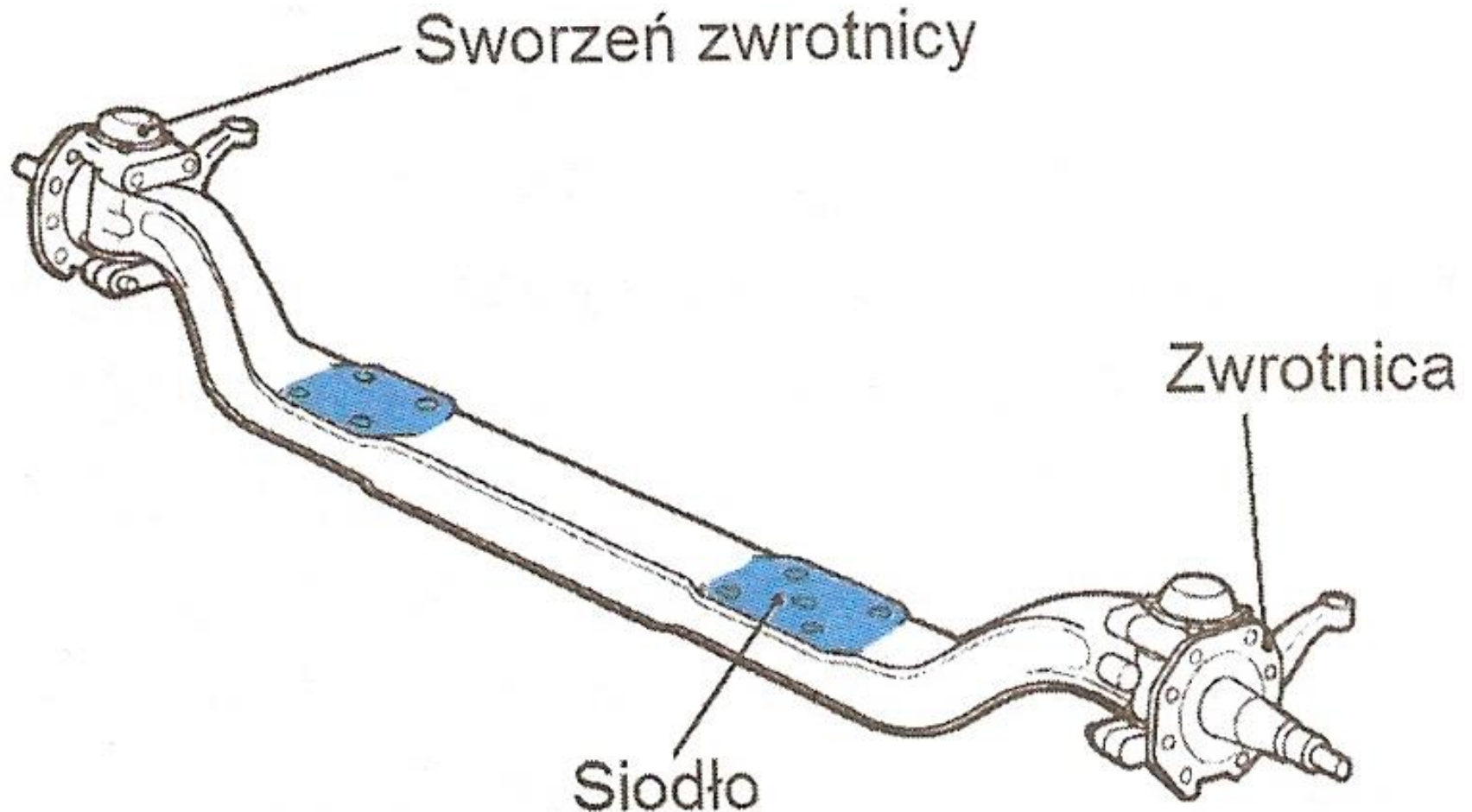
Elementy sprężyste

- a) stalowe
- b) gumowe i z tworzyw sztucznych
- c) hydroelastyczne
- d) pneumatyczne
- e) hydropneumatyczne
- f) elektromagnetyczne

Zawieszenia zależne

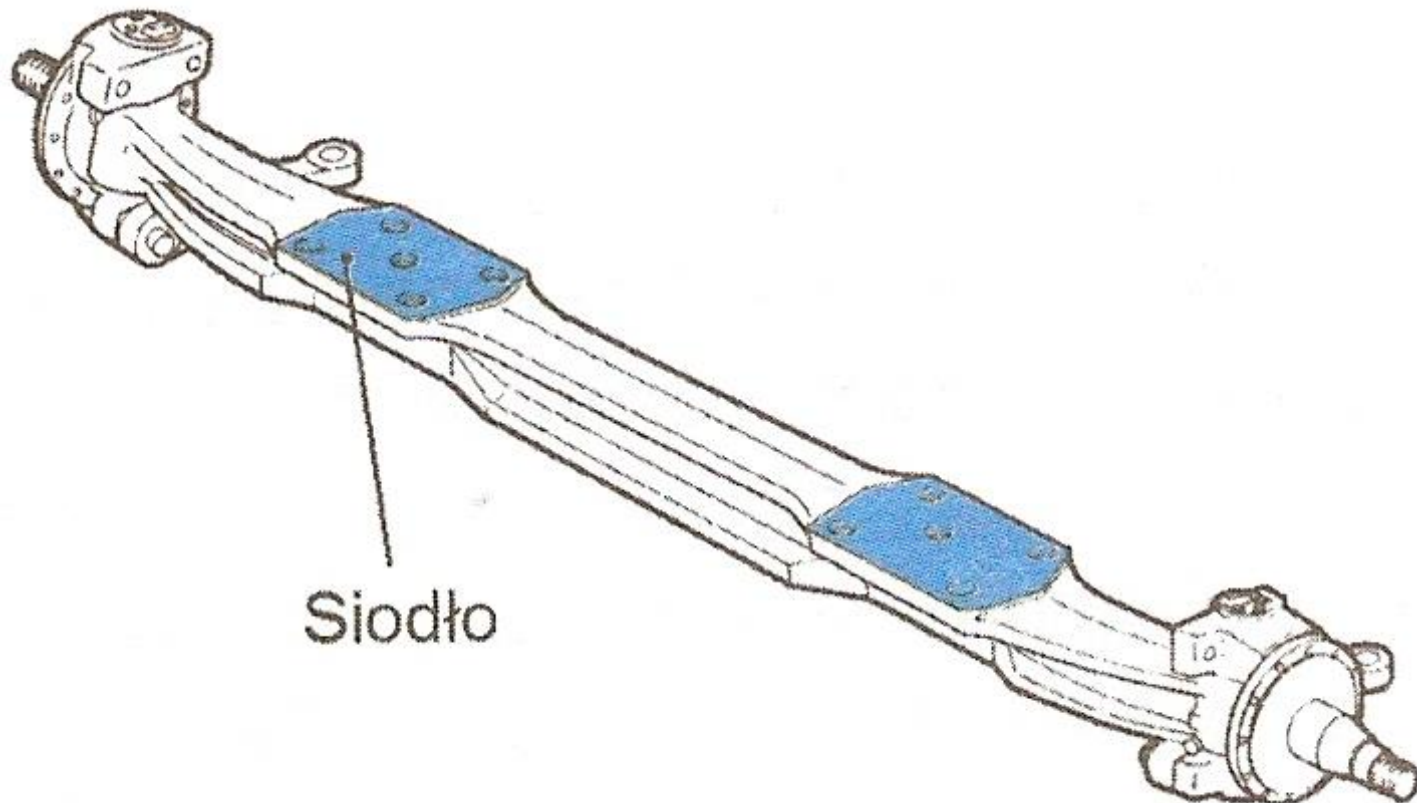
Sztywne osie nienapędzane

a) przednia wygięta



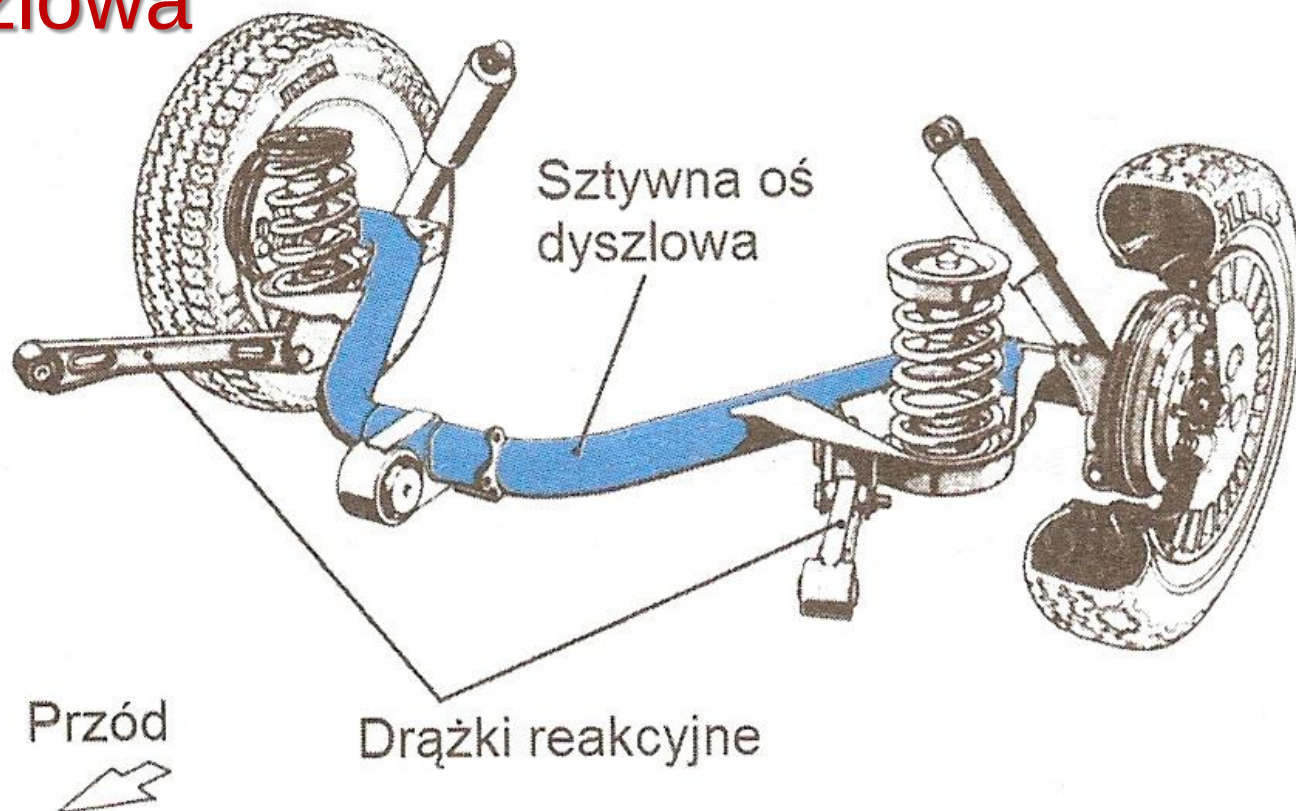
Sztywne osie nienapędzane

- a) przednia wygięta
- b) przednia prosta



Sztywne osie nienapędzane

- a) przednia wygięta
- b) przednia prosta
- c) tylna dyszlowa

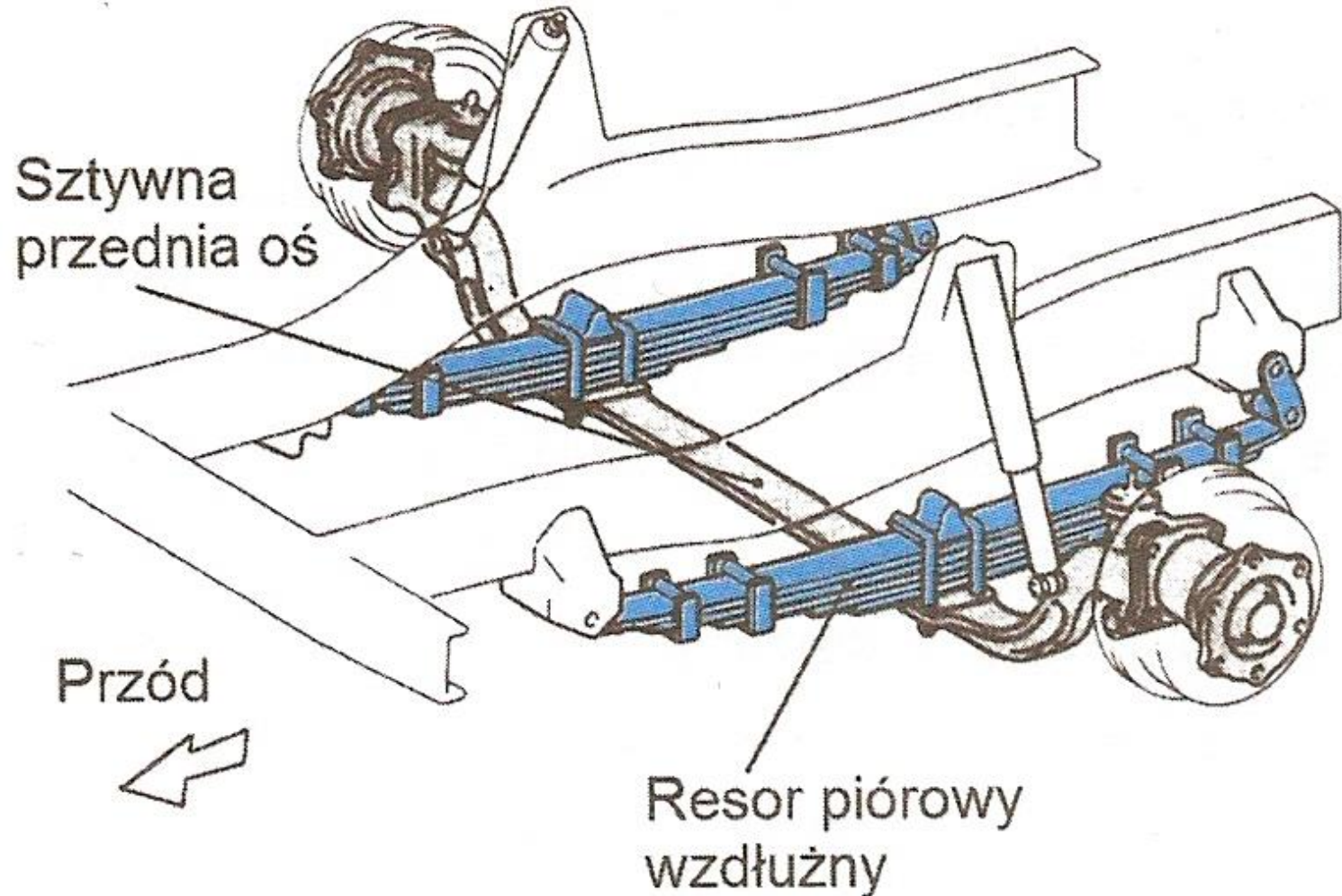


Cechy zawieszek zależnych

- a) niewielka ilość elementów
- b) prosta obsługa
- c) duża trwałość i wytrzymałość
- d) niewielkie przechyły boczne nadwozia na zakrętach
- e) niewielka zmiana kątów ustawienia kół przy ich pionowym przemieszczaniu
- f) niski komfort jazdy
- g) przenoszenie drgań na nadwozie
- h) ruchy sztywnej osi wymagają zapewnienia względnie dużo miejsca

Zawieszenia zależne

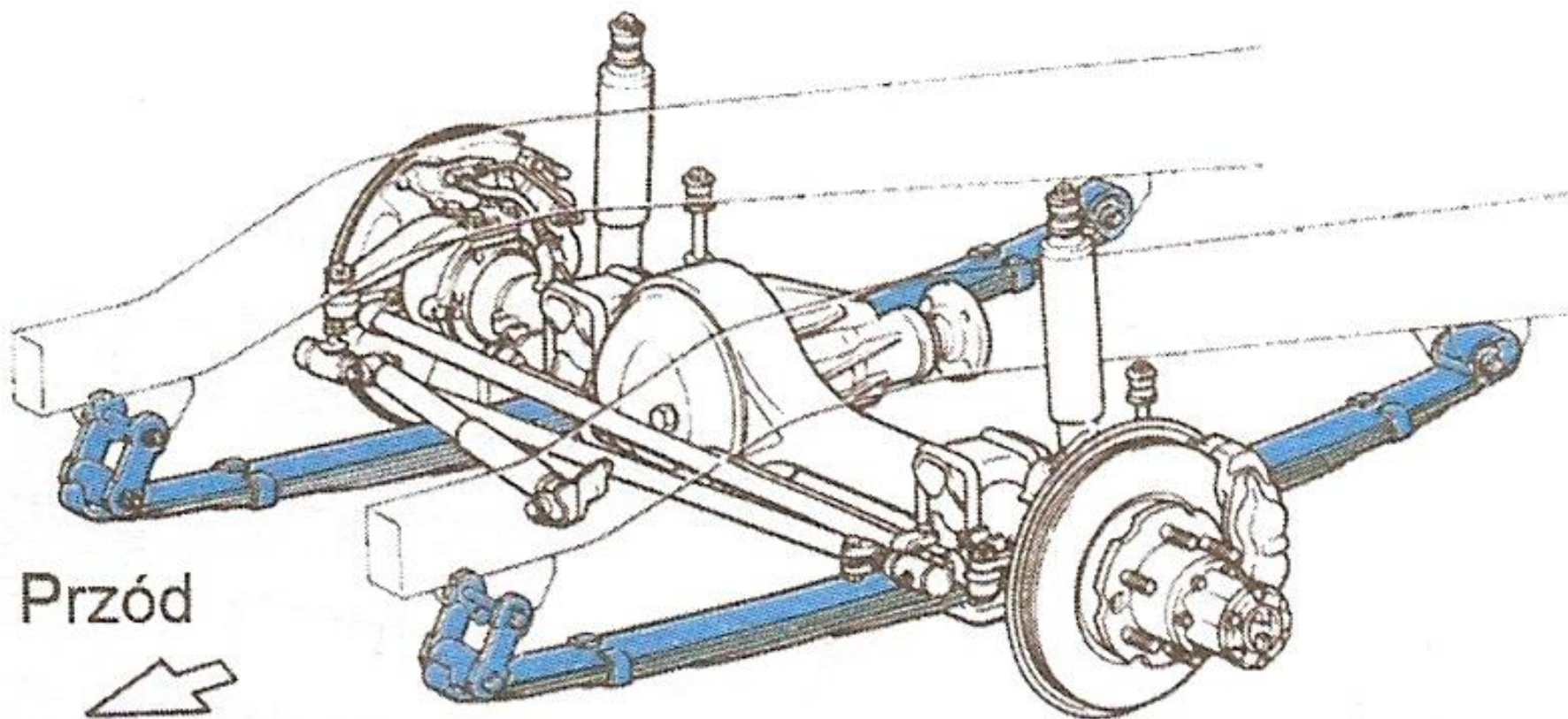
- a) ze sztywną osią i resorami wzdłużnymi
- przednie kół nienapędzanych



Zawieszenia zależne

a) ze sztywną osią i resorami wzdłużnymi

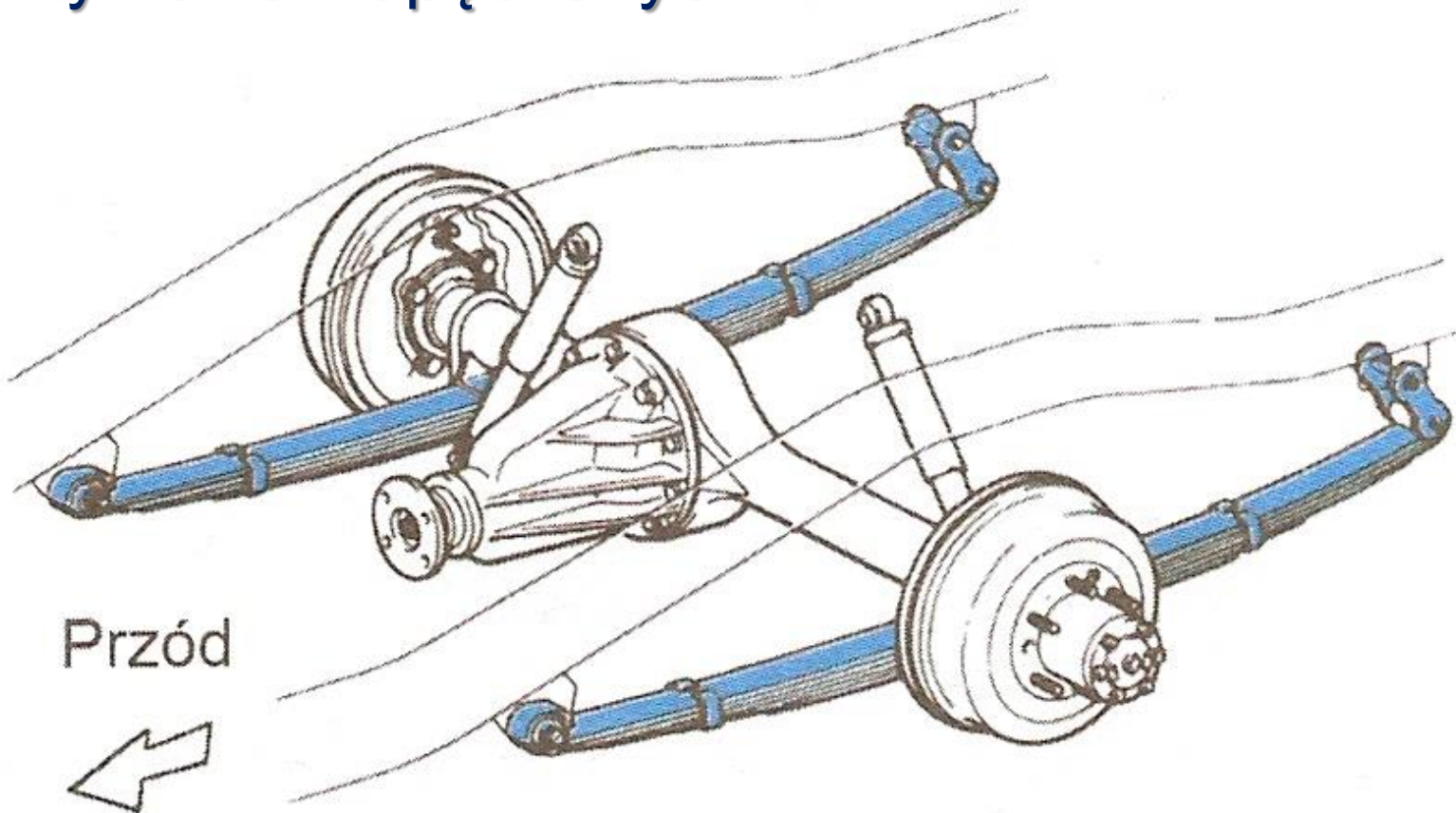
- przednie kół nienapędzanych
- przednie kół napędzanych



Zawieszenia zależne

a) ze sztywną osią i resorami wzdłużnymi

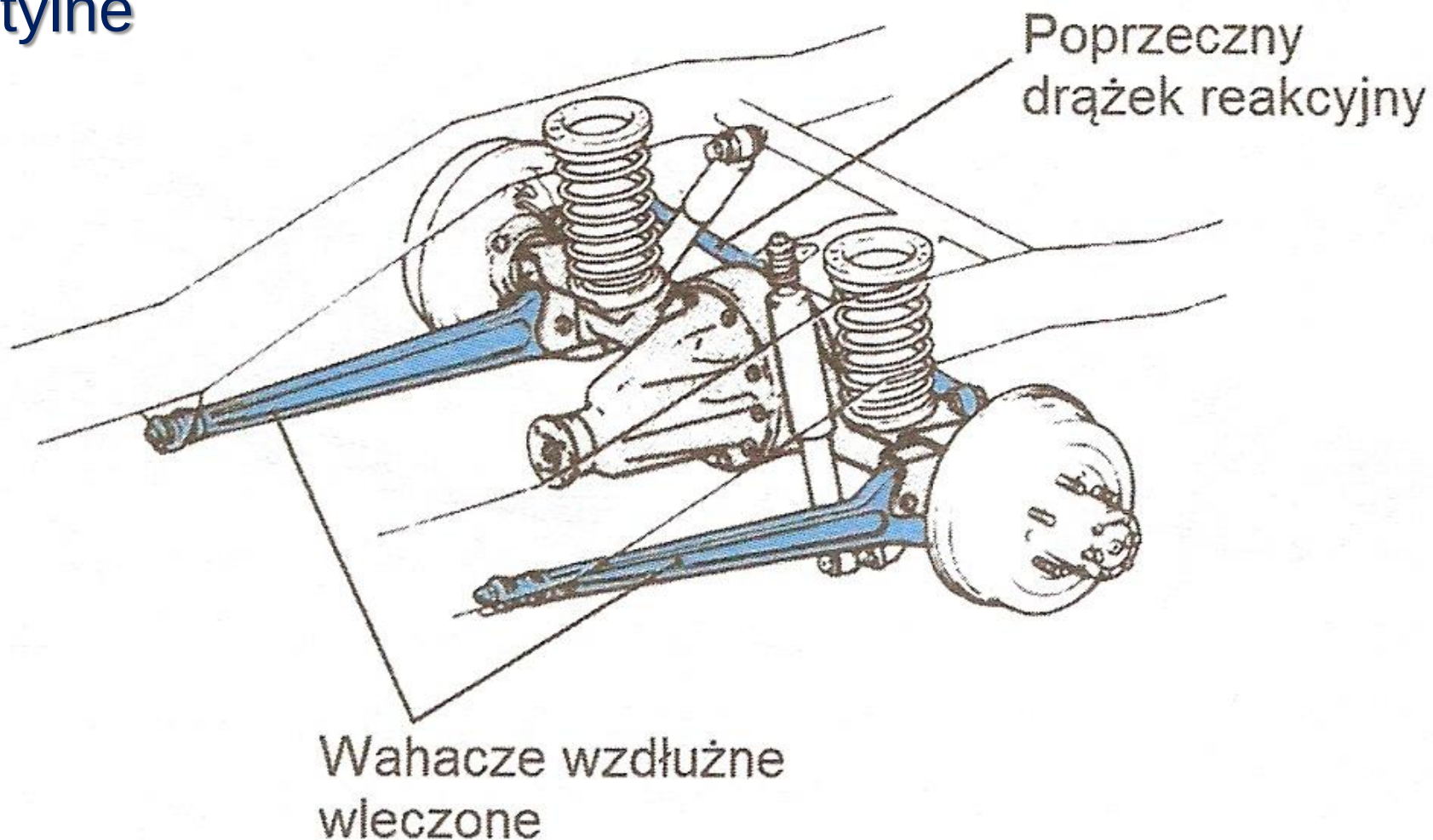
- przednie kół nienapędzanych
- przednie kół napędzanych
- tylne kół napędzanych



Zawieszenia zależne

- a) ze sztywną osią i resorami wzdłużnymi
- b) ze sztywną osią i wahaczami wzdłużnymi

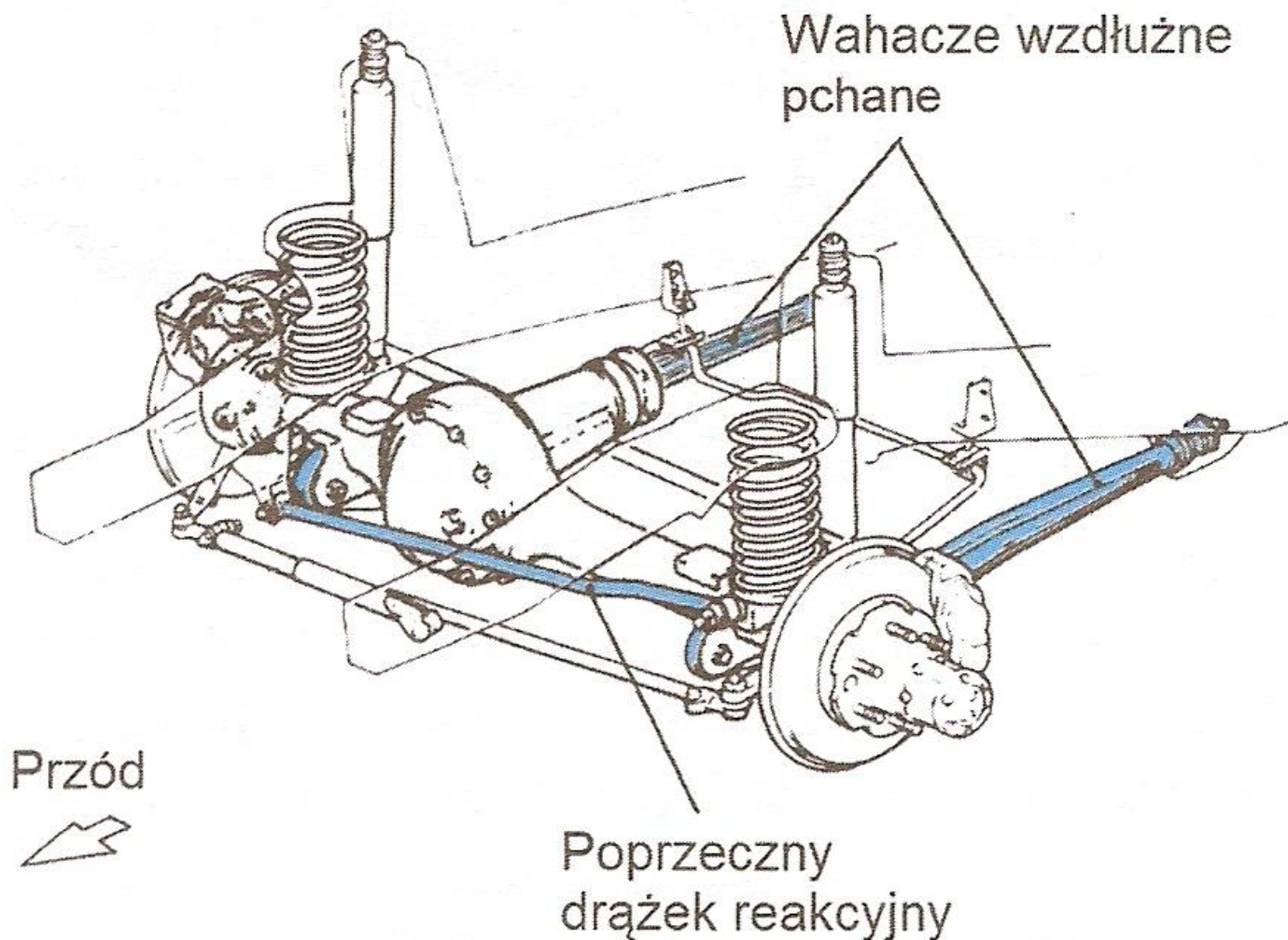
- tylne



Zawieszenia zależne

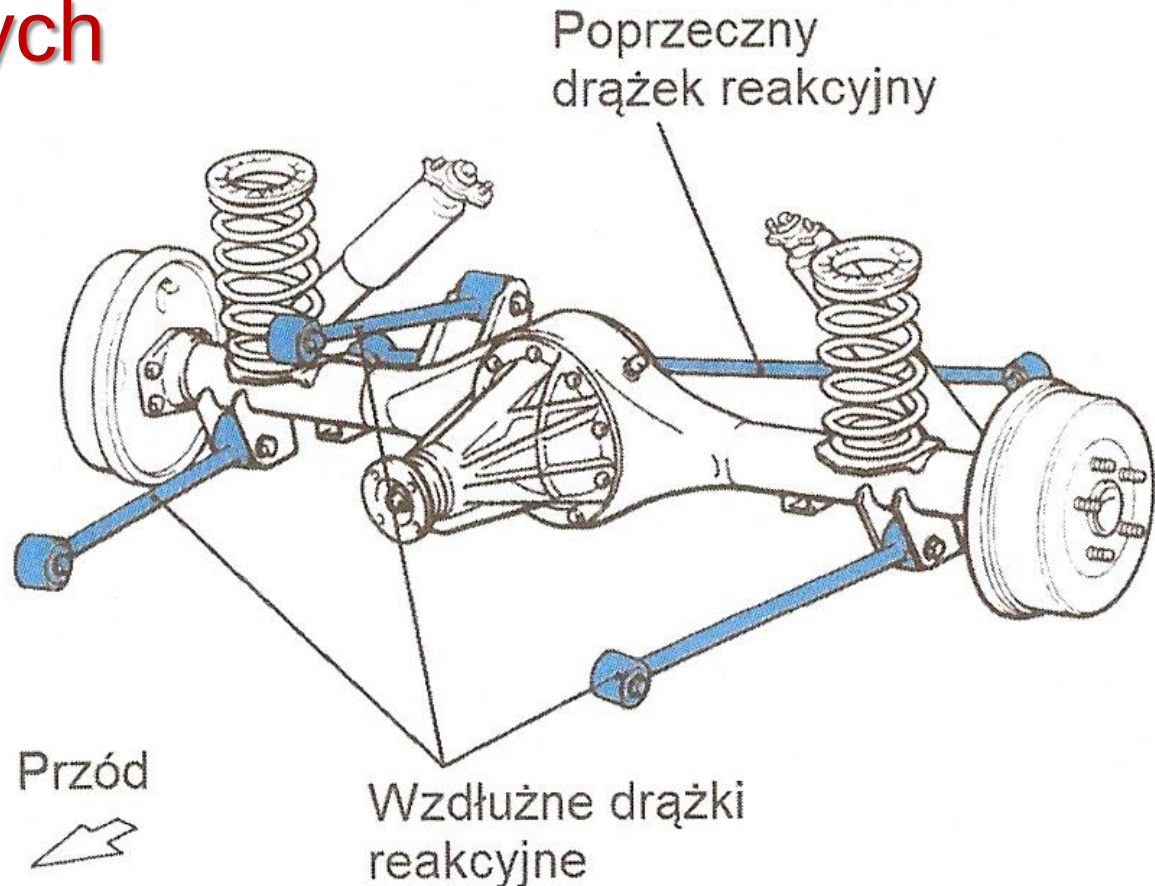
- a) ze sztywną osią i resorami wzdłużnymi
- b) ze sztywną osią i wahaczami wzdłużnymi

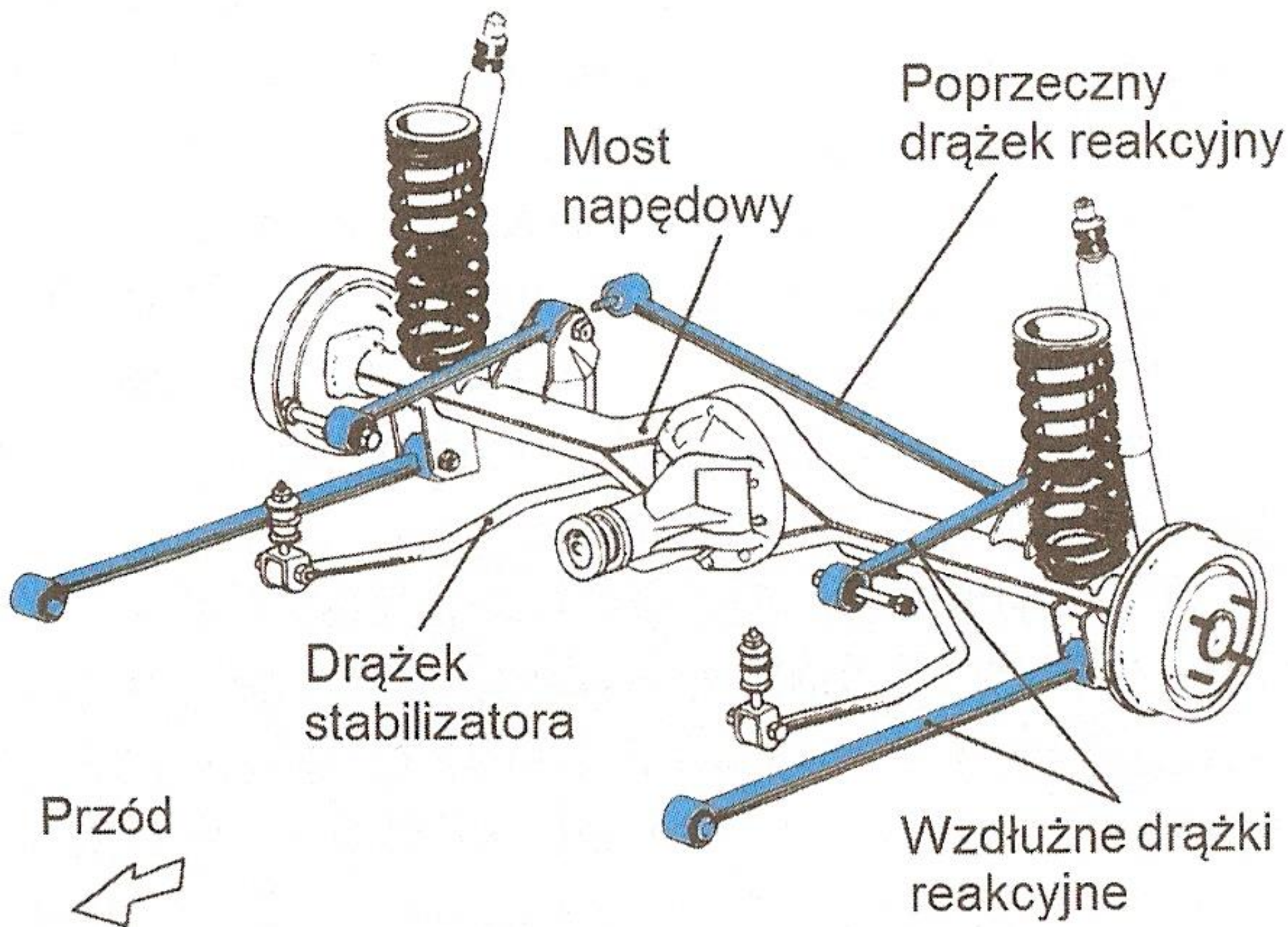
- tylne
- przednie



Zawieszenia zależne

- a) ze sztywną osią i resorami wzdłużnymi
- b) ze sztywną osią i wahaczami wzdłużnymi
- c) ze sztywnym mostem i układem drążków reakcyjnych





Zawieszenia niezależne

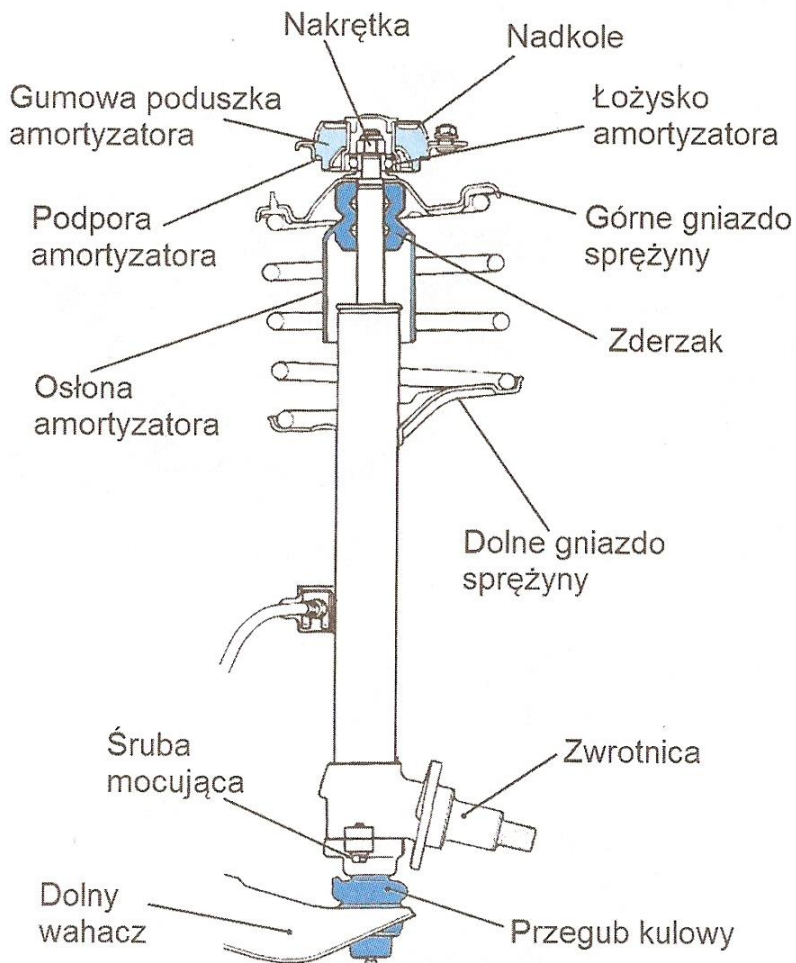
Cechy zawieszeń niezależnych

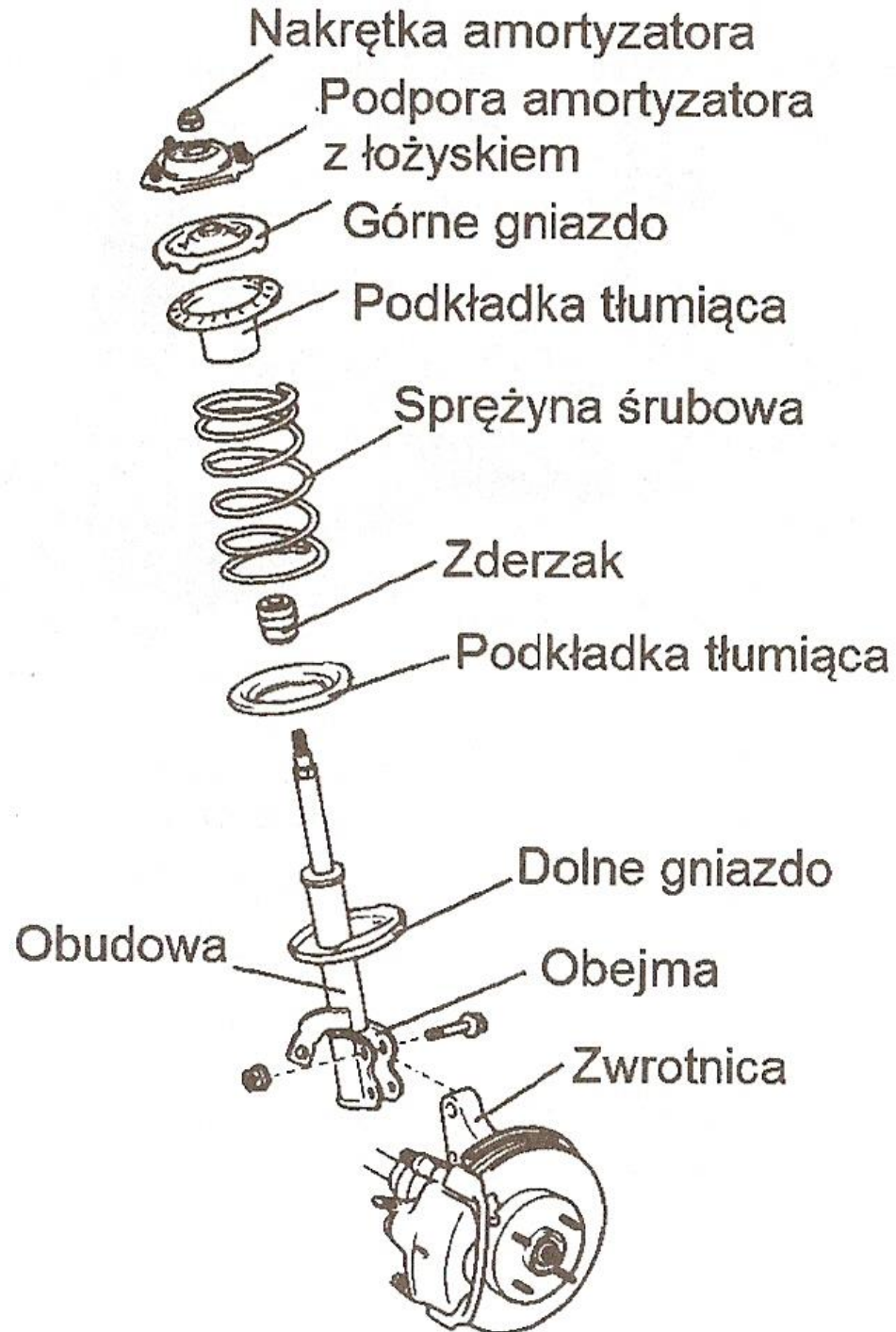
- a) większy komfort jazdy (mała masa nieresorowana i mniejsza sztywność sprężyn śrubowych)
- b) lepsza przyczepność kół i stateczność ruchu
- c) obniżenie podłogi pojazdu i mocowania silnika (większa objętość bagażnika lub kabiny oraz niższe położenie środka masy pojazdu)
- d) bardziej złożona konstrukcja
- e) zmiana kątów ustawienia kół podczas ich pionowego przemieszczania

Zawieszenia kolumnowe typu MacPherson

➤ Budowa

- amortyzator umieszczony wewnątrz sprężyny śrubowej





Zawieszenia kolumnowe typu MacPherson

➤ Budowa

- amortyzator umieszczony wewnątrz sprężyny śrubowej

➤ Zalety

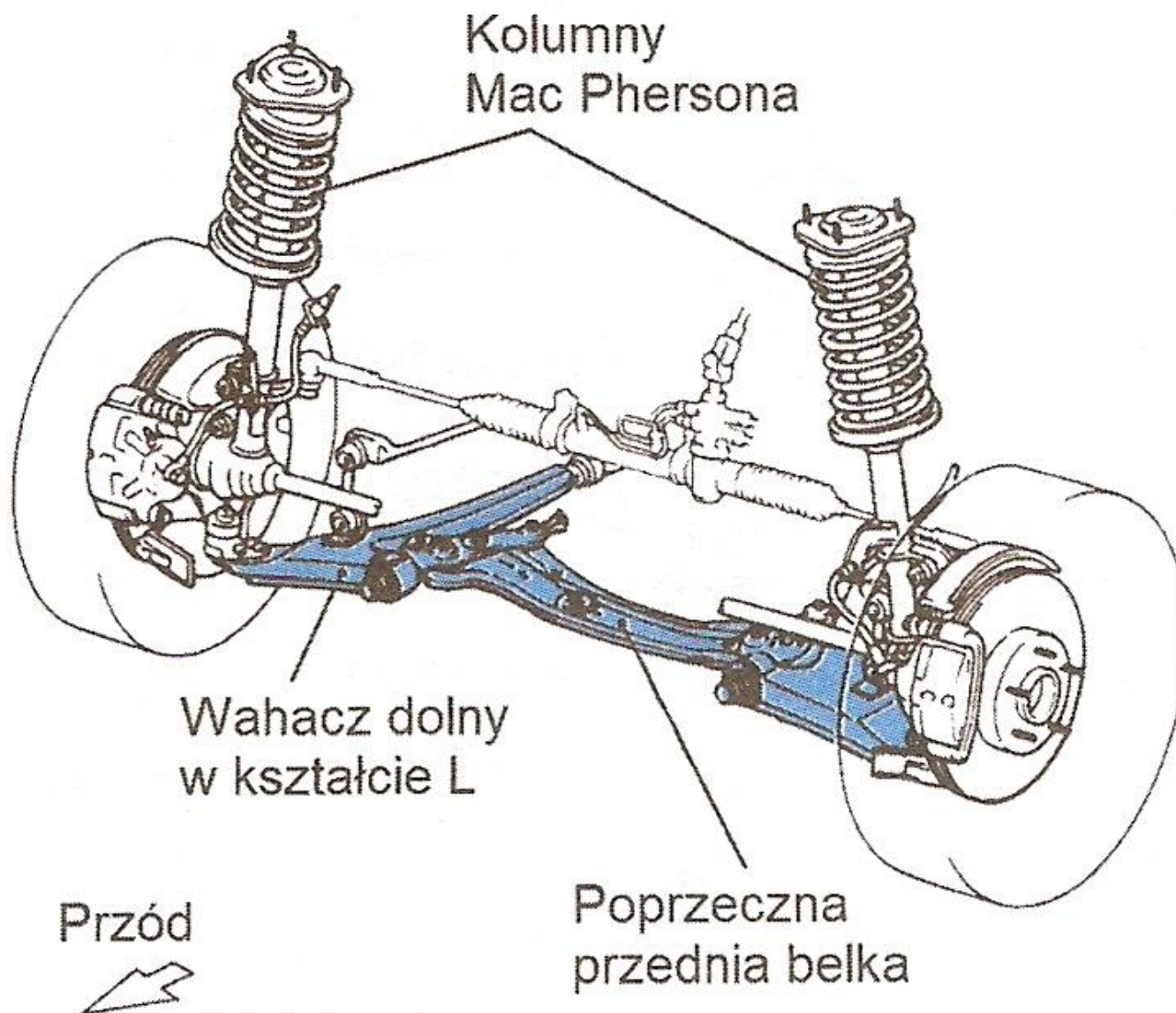
- prosta budowa
- zajmuje niedużo miejsca

➤ Zadania

- tłumi drgania
- element prowadzący
- element nośny

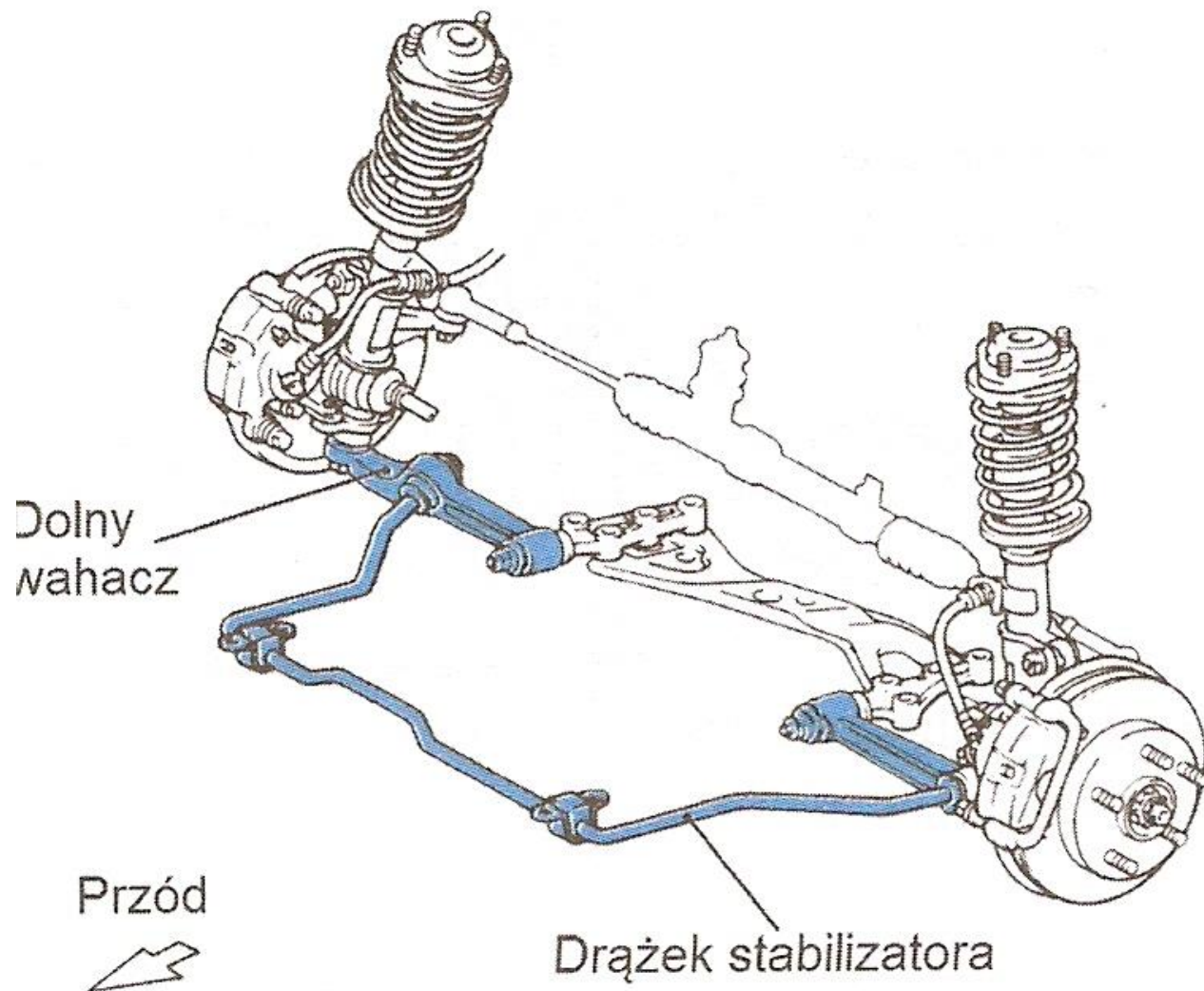
Elementy prowadzące

a) dolne wahacze w kształcie litery L



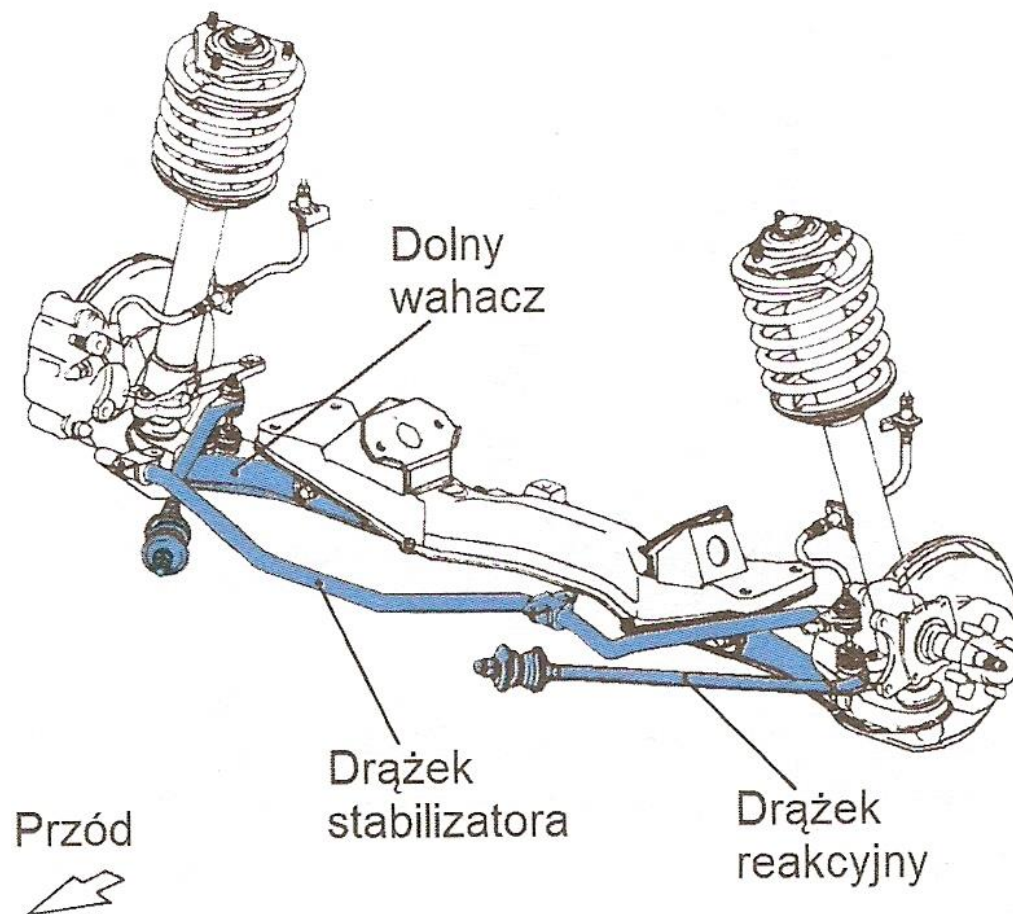
Elementy prowadzące

- a) dolne wahacze w kształcie litery L
- b) dolne wahacze ze stabilizatorem



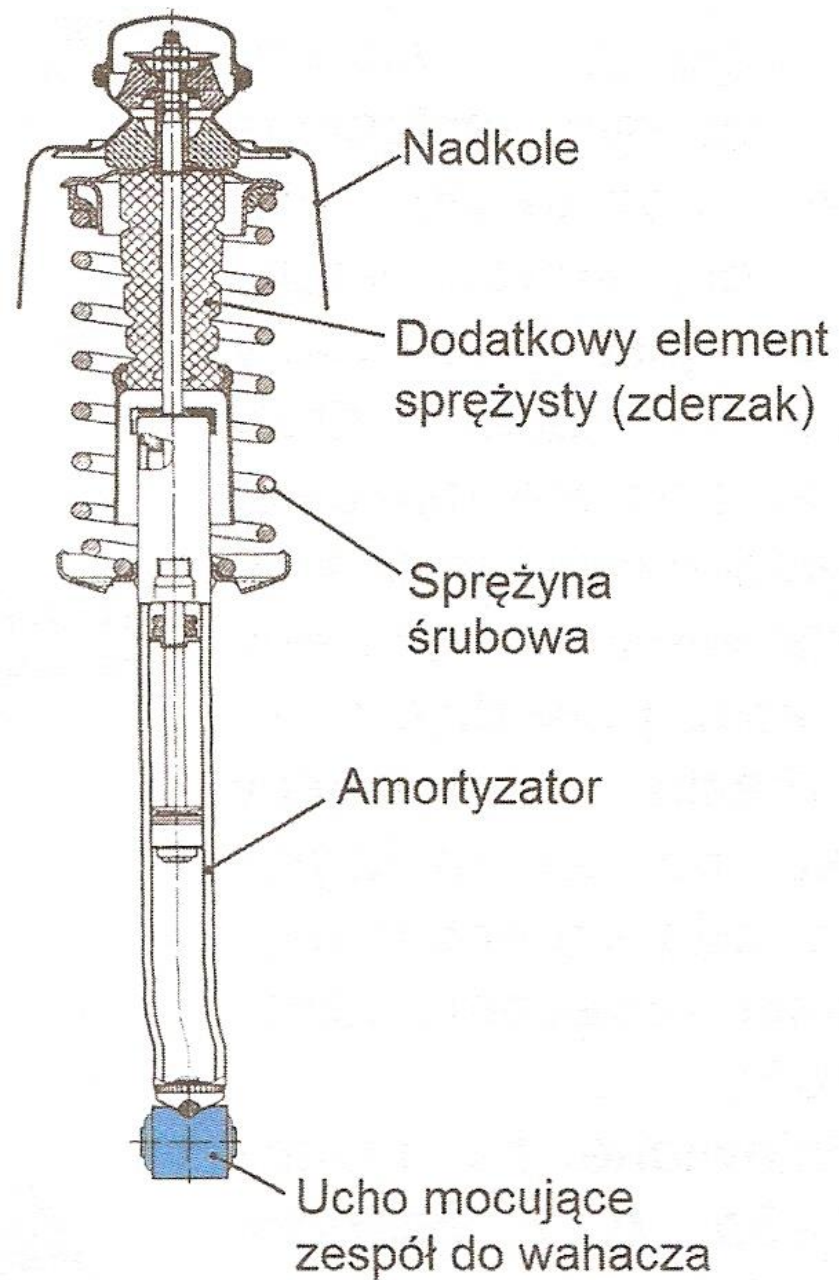
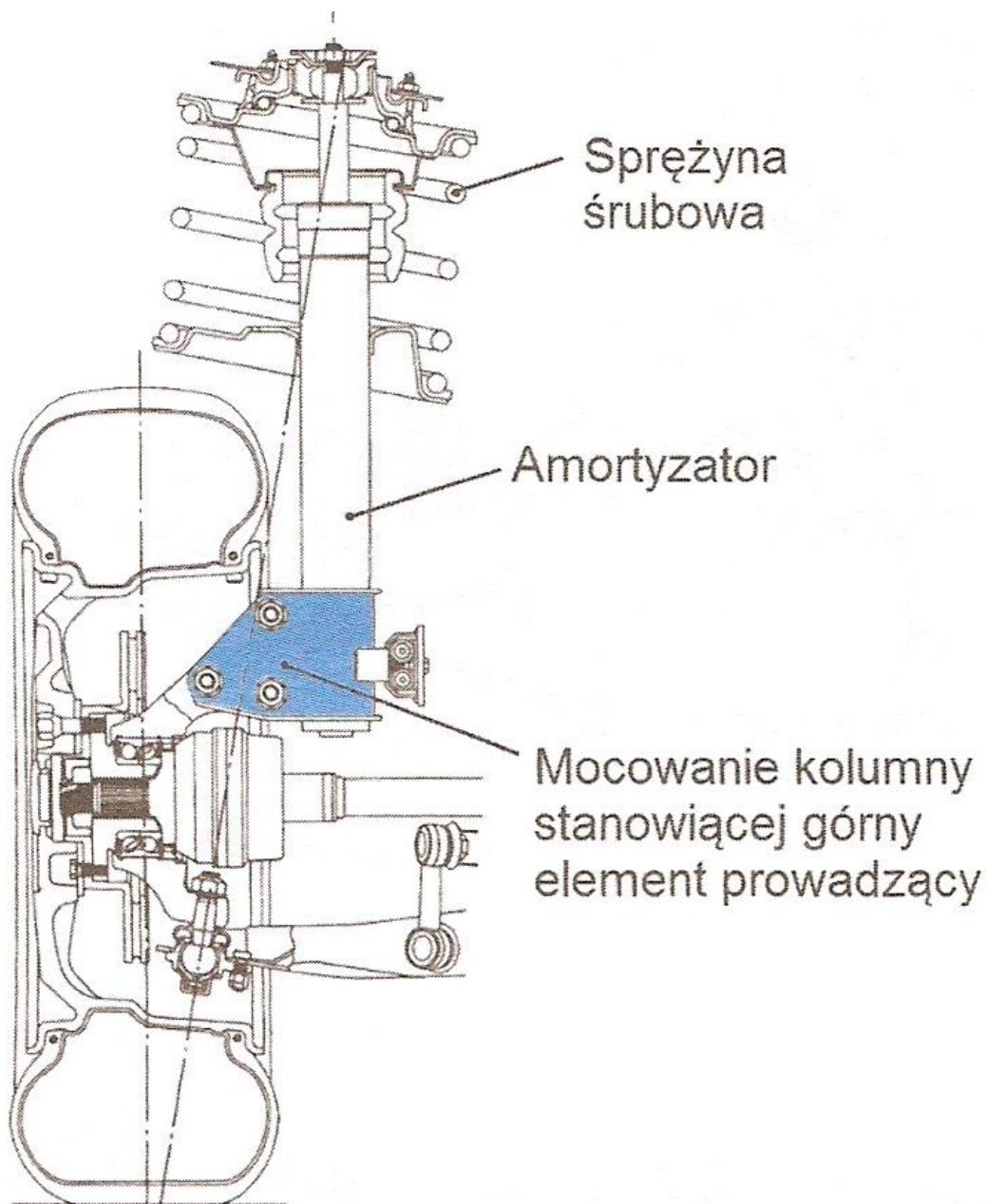
Elementy prowadzące

- a) dolne wahacze w kształcie litery L
- b) dolne wahacze ze stabilizatorem
- c) dolne wahacze ze stabilizatorem i drążkiem reakcyjnym



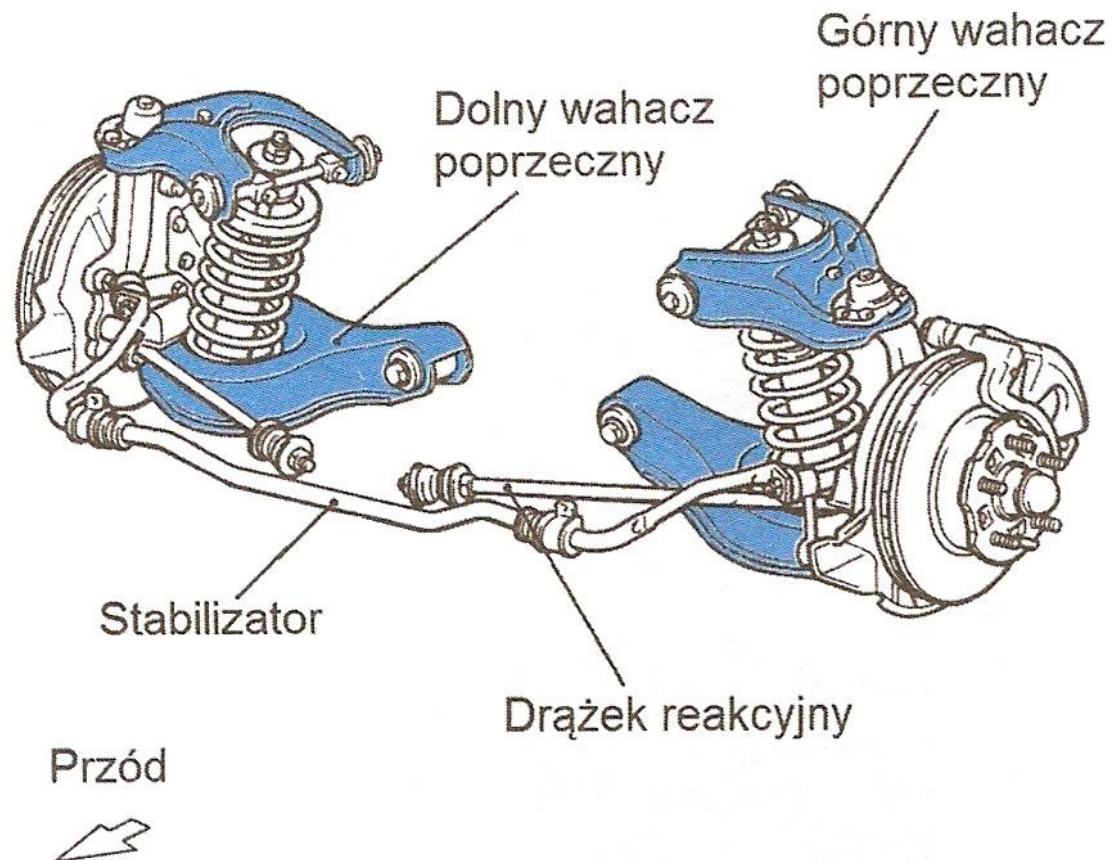
Budowa zespołu amortyzatora i sprężyny śrubowej

- jest przykręcany za pośrednictwem tulei metalowo-gumowej do wahacza, czyli:
- pełni wyłącznie funkcję elementu tłumiącego drgania
 - nie przenosi obciążeń pionowych działających na koło



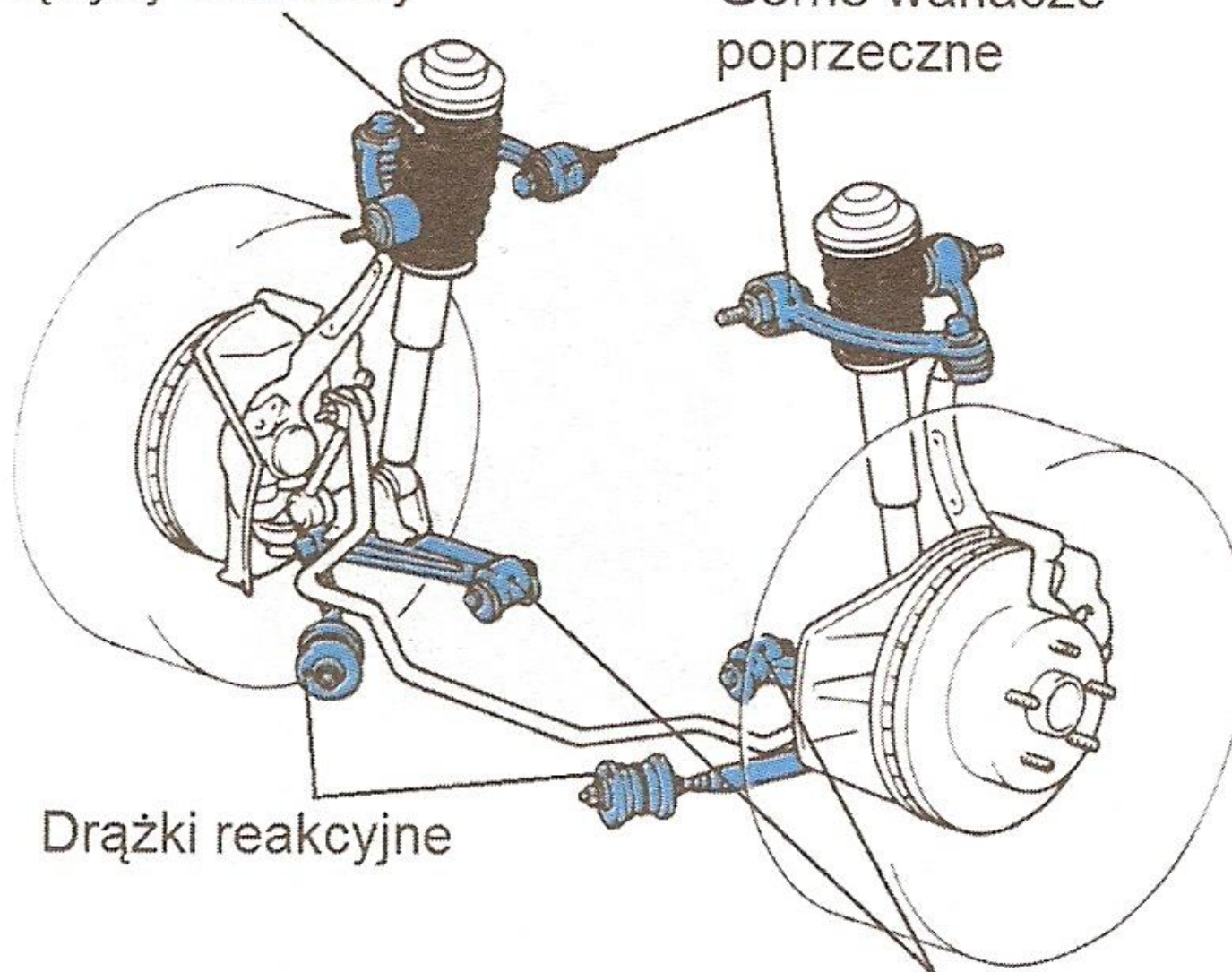
Rodzaje zespołów amortyzatora i sprężyny śrubowej

- a) z dwoma górnymi wahaczami dwuramiennymi i dwoma dolnymi wahaczami jednoramiennymi
- przednie kół nienapędzanych



Zespół amortyzatora
i sprężyny śrubowej

Górne wahacze
poprzeczne



Drażki reakcyjne

Przód



Dolne wahacze
poprzeczne

Rodzaje zespołów amortyzatora i sprężyny śrubowej

- a) z dwoma górnymi wahaczami dwuramiennymi i dwoma dolnymi wahaczami jednoramiennymi
 - przednie kół nienapędzanych
- b) z dwoma górnymi wahaczami dwuramiennymi i czterema dolnymi wahaczami jednoramiennymi
 - tylne kół napędzanych

Zespół amortyzatora
i sprężyny śrubowej

Górny wahacz
poprzeczny

Drażek
reakcyjny

Dolne wahacze
poprzeczne

Przód

Drażki reakcyjne



Rodzaje zespołów amortyzatora i sprężyny śrubowej

- a) z dwoma górnymi wahaczami dwuramiennymi i dwoma dolnymi wahaczami jednoramiennymi
 - przednie kół nienapędzanych
- b) z dwoma górnymi wahaczami dwuramiennymi i czterema dolnymi wahaczami jednoramiennymi
 - tylne kół napędzanych
- c) z dwoma górnymi i dwoma dolnymi wahaczami dwuramiennymi
 - przednie kół napędzanych

Górny wahacz
poprzeczny

Ramię mocujące
drażek do nadwozia

Dolny wahacz
poprzeczny

Drażek
skrętny

Przód



Rodzaje zespołów amortyzatora i sprężyny śrubowej

- a) z dwoma górnymi wahaczami dwuramiennymi i dwoma dolnymi wahaczami jednoramiennymi
 - przednie kół nienapędzanych
- b) z dwoma górnymi wahaczami dwuramiennymi i czterema dolnymi wahaczami jednoramiennymi
 - tylne kół napędzanych
- c) z dwoma górnymi i dwoma dolnymi wahaczami dwuramiennymi
 - przednie kół napędzanych
- d) ze skośnymi wahaczami wleczonymi

Amortyzator

Drażek stabilizatora

Sprężyna
śrubowa

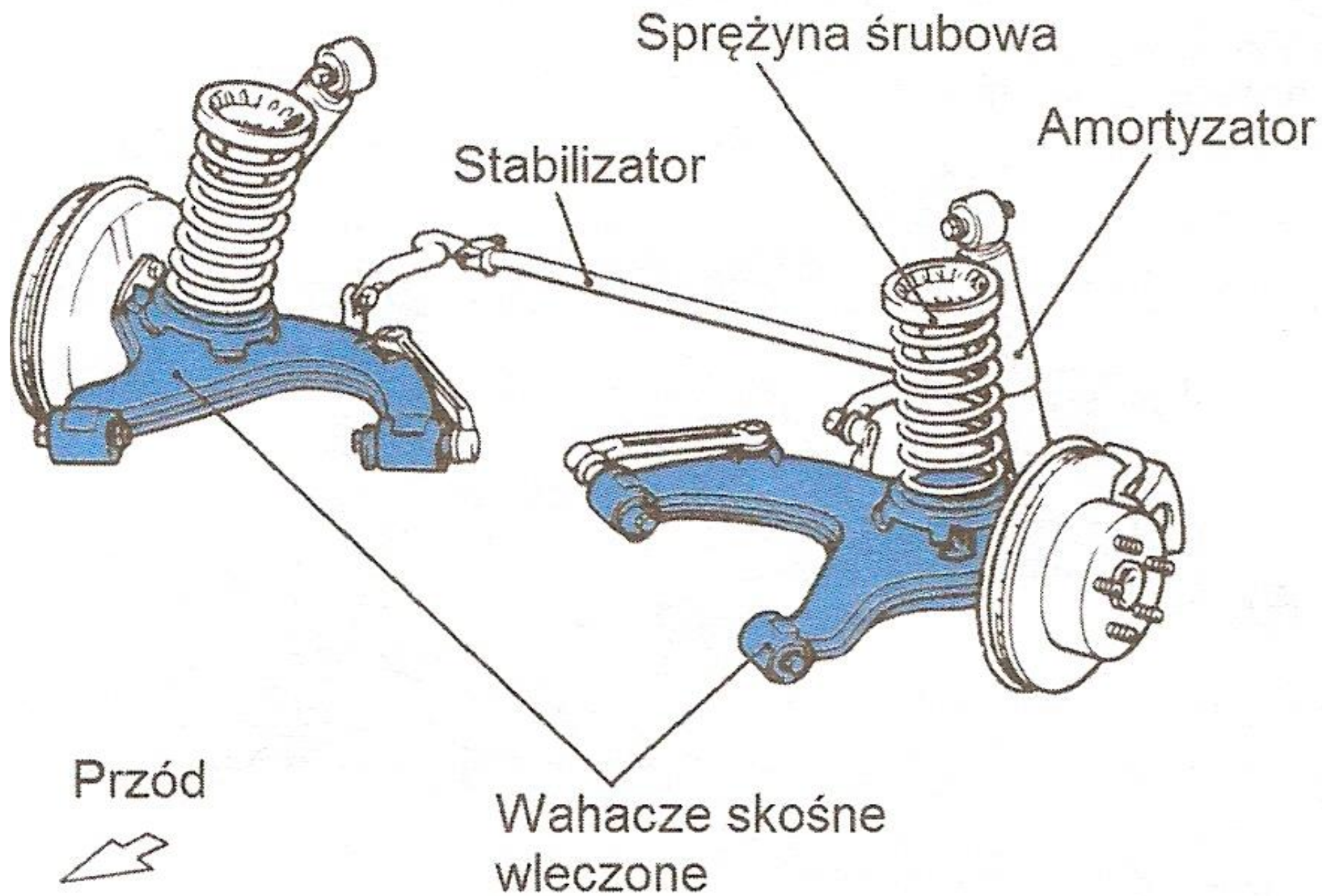
Belka zawieszenia
zespołu napędowego

Tylna belka
poprzeczna

Przód



Wahacz skośny
poprzeczny



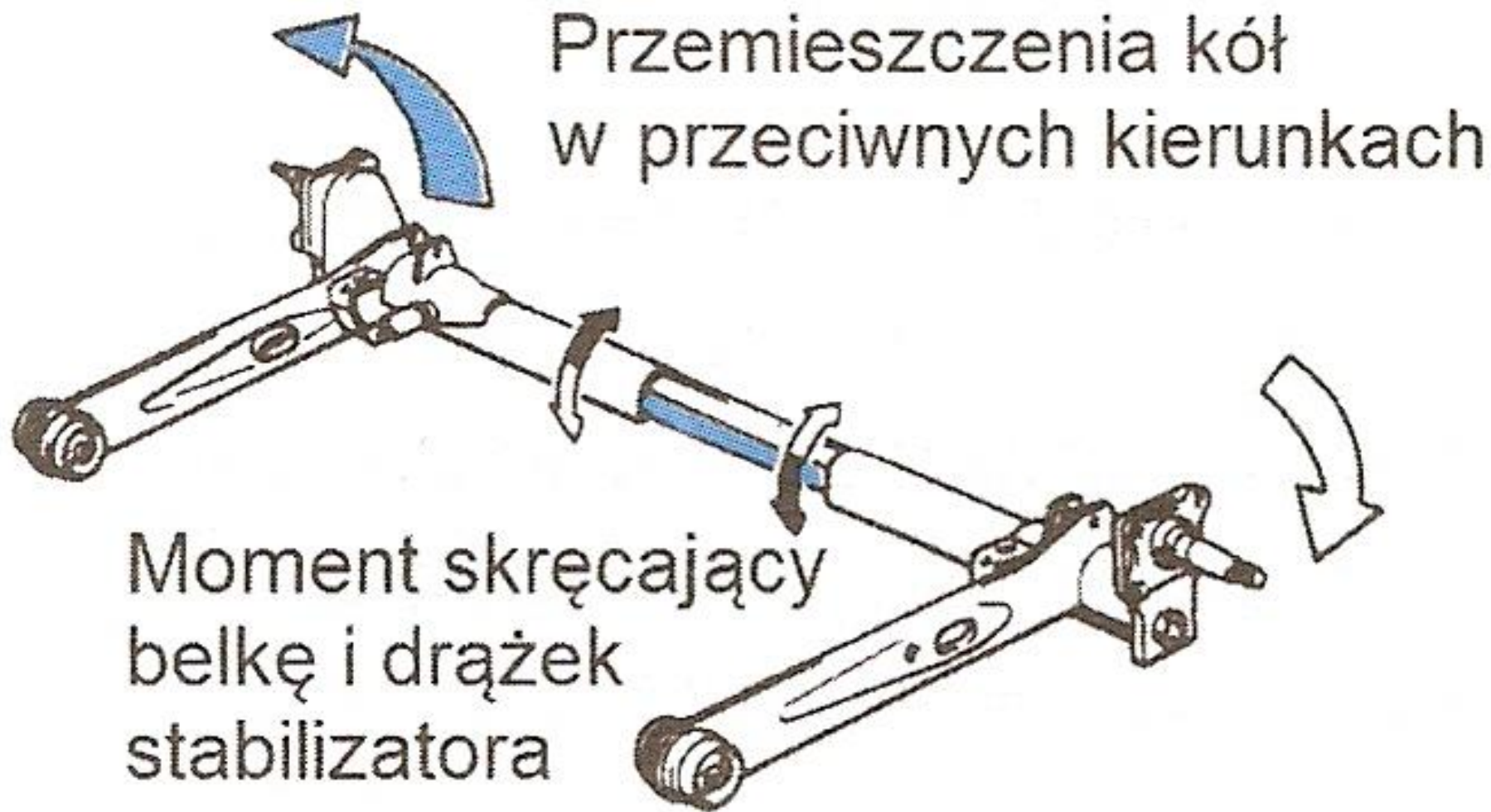
Zawieszenia półzależne

Zawieszenie z wahaczami sprzężonymi

- koła są ze sobą połączone elementem, który może się odkształcać (skręcać)
- Budowa
 - dwa sprzężone ze sobą wahacze wzdlużne połączone sztywną nienapędzaną osią w postaci belki skrętnej
 - belka jest sztywna na zginanie i podatna na skręcanie (umożliwia wzajemne ruchy kątowe wahaczy wleczonych)
 - wewnątrz belki jest umieszczony drążek stabilizatora

Zawieszenie z wahaczami sprzężonymi

a) z belką skrętną w osi kół



Zespół amortyzatora
i sprężyny śrubowej

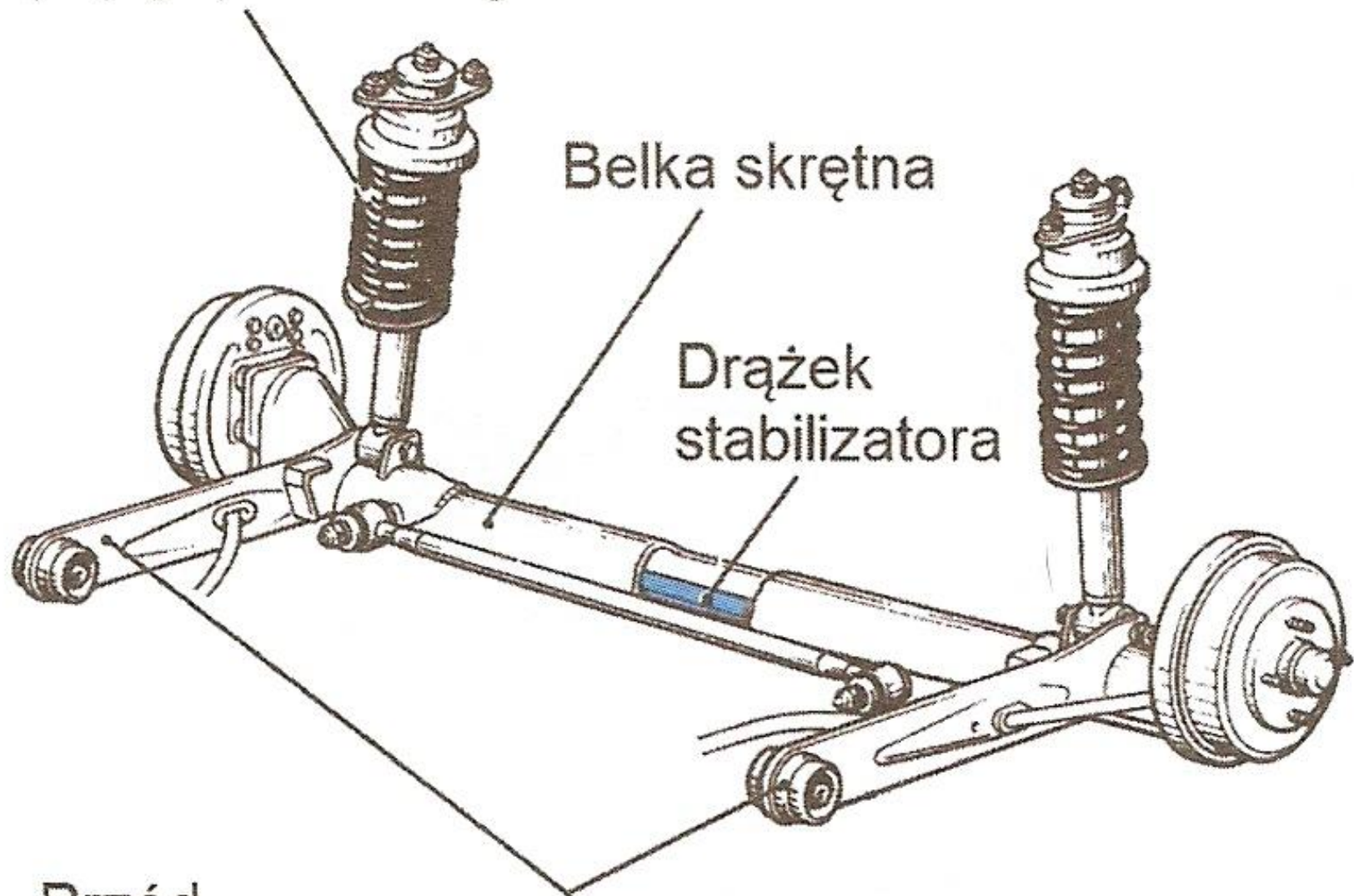
Belka skrętna

Drażek
stabilizatora

Przód

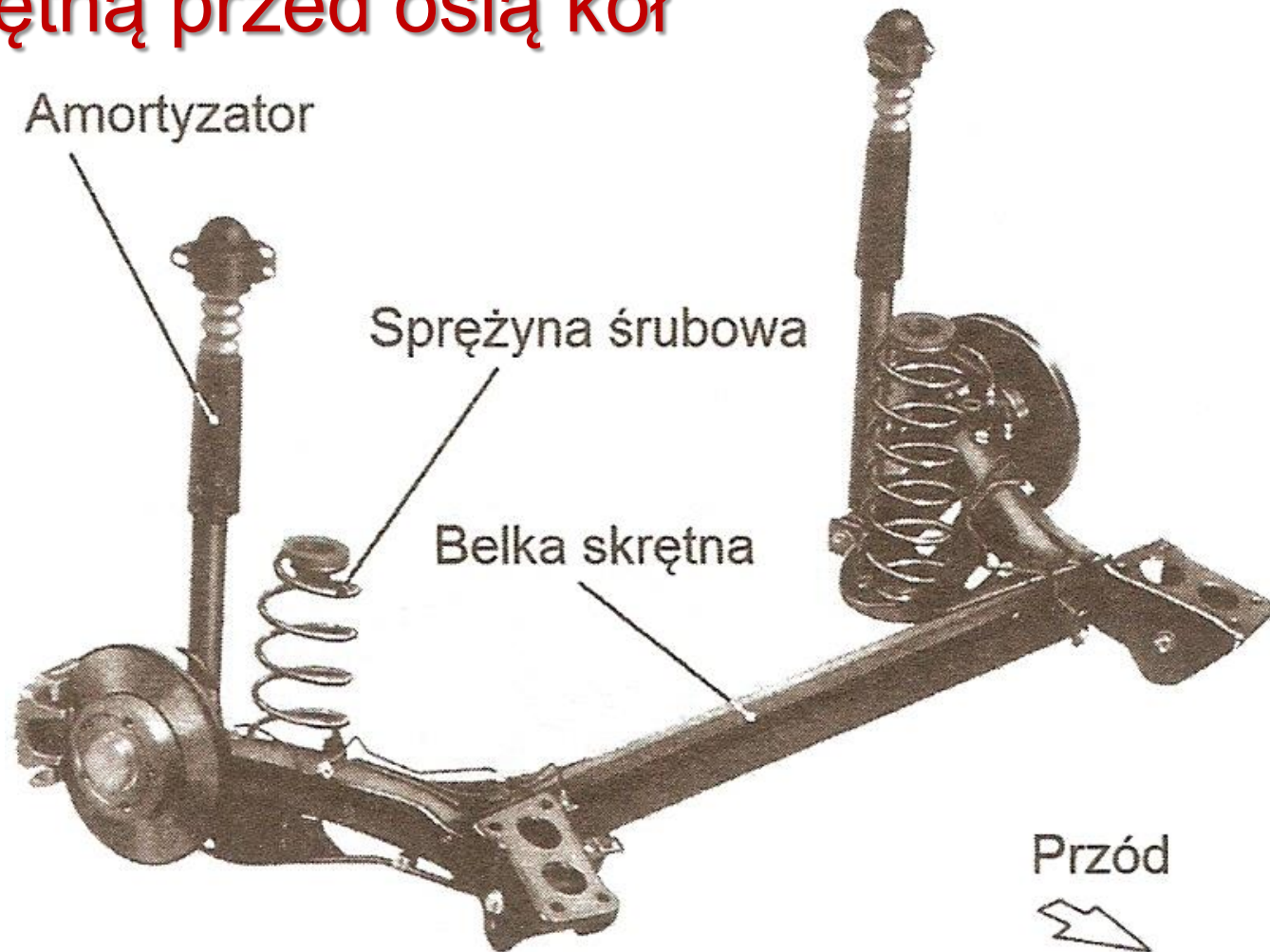


Sprężone wahacze
wzdłużne



Zawieszenie z wahaczami sprzężonymi

- a) z belką skrętną w osi kół
- b) z belką skrętną przed osią kół



Zawieszenie z wahaczami sprzężonymi

- a) z belką skrętną w osi kół
- b) z belką skrętną przed osią kół
- c) z belką skrętną przed osią kół i dwoma drążkami skrętnymi

