

ZAKŁAD RUCHU DROGOWEGO

106

MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

Sławomir Hołoweńko • Zenon Jagielski • Robert Szczech

TECHNIKA KIEROWANIA SAMOCHODEM



CENTRUM SZKOLENIA POLICJI
Legionowo 2013

Korekta, skład i druk:
Wydział Wydawnictw i Poligrafii
Centrum Szkolenia Policji w Legionowie
Nakład 30 egz.

Spis treści

Wstęp	5
I. Czynności wstępne	7
II. Prawidłowa pozycja za kierownicą pojazdu	8
1. Trzymanie kierownicy	9
III. Skręt manewrowy	10
IV. Hamowanie	14
1. Hamowanie pulsacyjne	14
2. Hamowanie z wykorzystaniem układu ABS	15
V. Skręt szosowy	18
1. Tory przejazdów – optymalny i bezpieczny	18

Opracowanie dotyczące kierowania samochodem osobowym jest adresowane do osób, które chcą podnosić swoje kwalifikacje w zakresie prawidłowego i zarazem bezpiecznego poruszania się po drogach. Wskazano tu szereg elementów, czynności oraz zależności nierozdzielnie związanych z prawidłowym kierowaniem pojazdem. Czynności wstępne, prawidłowe zajęcie miejsca za kierownicą pojazdu, prawidłowe operowanie kołem kierownicy, używanie pedału przyspieszenia czy też właściwe hamowanie i bezpieczne zatrzymanie pojazdu to klucz do osiągnięcia wysokiej sprawności technicznej.

Zwrócono również uwagę na kwestie związane z zagrożeniem wynikającym z sytuacji ekstremalnych, takich jak utrata przyczepności pojazdu. Uślizg kół przedniej czy też tylnej osi pojazdu niejednokrotnie stanowi dla kierujących ogromny problem. W związku z dbałością o bezpieczeństwo zamieszczono w tym opracowaniu ćwiczenia praktyczne wraz ze szczególnym wyjaśnieniem ich realizacji.

Opracowanie to nie zapewnia przygotowania osób do zdania egzaminu na prawo jazdy, jednakże może być przydatne z uwagi na wykazanie prawidłowych zachowań kierującego.

Publikacja powstała w oparciu o doświadczenia autorów nabyte podczas realizowania szkoleń z zakresu doskonalenia techniki jazdy samochodem.

I. Czynności wstępne

Bardzo istotną sprawą dla bezpieczeństwa oraz komfortu psychicznego kierowcy jest sprawdzenie samochodu przed rozpoczęciem jazdy, tj. wykonanie obsługi codziennej pojazdu. Czynność ta gwarantuje bezpieczeństwo jazdy.

Czynności wstępne przed rozpoczęciem jazdy obejmują:

1. Sprawdzenie czystości pojazdu, a w szczególności szyb, świateł oraz lusterek wstecznych – czynność istotna dla bezpieczeństwa kierującego oraz innych uczestników ruchu na drodze. Należy tu zwrócić uwagę na okres zimowy, w trakcie którego kierowcy nie zawsze zwracają uwagę na zamrożone szyby.
2. Sprawdzenie i ewentualne uzupełnienie oleju w silniku.
Prawidłowa praca silnika gwarantowana jest między innymi przez utrzymanie prawidłowego poziomu oleju, którego zadaniem jest smarowanie części wewnętrznych i ich chłodzenie.
3. Sprawdzenie stanu płynu chłodzącego, płynu hamulcowego, płynu spryskiwacza szyb.
Właściwy poziom płynu chłodzącego jest niezbędny do utrzymania optymalnej temperatury silnika. Jednocześnie zapobiega przegrzaniu się silnika. Płyn hamulcowy w układach hydraulicznych jest niezbędny do prawidłowego działania hamulca zasadniczego. Płyn spryskiwacza szyby przedniej pomaga w utrzymaniu właściwego pola widzenia przez kierowcę, szczególnie podczas trudnych warunków atmosferycznych, np. opady deszczu itp.
4. Sprawdzenie działania świateł zewnętrznych zarówno przednich, jak i tylnych.
Obowiązek używania świateł podczas jazdy przez całą dobę wymusza na kierujących konieczność dbania o ich prawidłowe funkcjonowanie. Szczególnie należy zwrócić uwagę na światła „stop” oraz kierunkowskazy.
5. Sprawdzenie działania sygnału dźwiękowego, wycieraczek szyby przedniej.
Płyn spryskiwacza szyb oraz prawidłowo działające wycieraczki szyby przedniej to gwarancja dobrej widoczności.
6. Sprawdzenie zamocowania kół, stanu ogumienia, ciśnienia powietrza.
Jest to jedna z ważniejszych czynności, gdyż to koła pojazdu gwarantują prawidłowy jego kontakt z nawierzchnią drogi, po której się poruszamy.

II. Prawidłowa pozycja za kierownicą pojazdu

Zajęcie prawidłowej pozycji przez kierującego w samochodzie ma ogromne znaczenie dla bezpieczeństwa jazdy. To co dzieje się z pojazdem, kierujący odbiera poprzez oparcie fotela oraz koło kierownicy. Dlatego też podczas zajmowania miejsca za kierownicą pojazdu wyróżnić należy dwa istotne wymiary ułatwiające ustalenie optymalnej pozycji. Ponadto trzeba też zwrócić uwagę na zagłówek, lusterka wsteczne, pasy bezpieczeństwa oraz prawidłowe ułożenie rąk na kole kierownicy.

1. **Wymiar dolny** – czyli odległość fotela kierującego od pedałów sterujących.

Wymiar dolny ustawiamy do pedału sprzęgła, gdyż pedał ten po wyciśnięciu jest najbardziej oddalony od fotela kierującego. Wyciskamy pedał sprzęgła lewą nogą i fotel ustawiamy w taki sposób, aby lewa noga była lekko ugięta w kolanie, a jednocześnie swobodnie spoczywała na siedzisku fotela. Ugięcie nogi w kolanie jest bardzo istotne w razie wystąpienia np. zderzenia z przeszkodą, wówczas cały impet uderzenia nie jest przekazywany poprzez wyprostowaną nogę na biodro, co w zasadniczym stopniu minimalizuje ewentualne uszkodzenia ciała kierującego.

2. **Wymiar górny** – czyli odległość oparcia fotela od koła kierownicy.

Wymiar górny ustawiamy w taki sposób, abyśmy mogli chwycić lekko ugiętą ręką najbardziej oddalony punkt na kole kierownicy w położeniu, w którym plecy dokładnie przylegają do oparcia fotela. Jeżeli podzielimy koło kierownicy pojazdu na godziny, tak jak tarcza zegarowa, to najdalej oddalonym punktem dla ręki prawej będzie godzina 11, natomiast dla ręki lewej będzie to godzina 1. Chodzi o to, aby swobodnie operować kołem kierownicy, jednocześnie nie odrywając pleców od oparcia fotela.

3. **Zagłówek** – istotną sprawą jest prawidłowe ustawienie zagłówka, to jest tak, aby sięgał swoim górnym obrysem powyżej połowy potylicy kierującego. Jest to związane z bezpieczeństwem kierującego, który w krytycznej sytuacji narażony jest na urazy kręgow szyjnych.

4. **Lusterka wsteczne** – zapewniają widoczność do tyłu pojazdu bez konieczności zmiany pozycji za kierownicą. Powinny być ustawione w taki sposób, aby kierujący widział boczny obrys pojazdu oraz jak największą przestrzeń za pojazdem.

5. **Pasy bezpieczeństwa** – jest to kolejny element wchodzący w skład zagadnienia dotyczącego właściwej pozycji za kierownicą pojazdu. Wyróżniamy następujące rodzaje pasów bezpieczeństwa:

- a) pasy nastawne – są to pasy, które sami musimy ustawić – w zasadzie już nie spotykamy tego rodzaju pasów, lecz prawidłowe ich ustawienie polega na tym, że nie mogą być zbyt luźne, ani zbyt mocno przylegać do kierującego; należy je tak ustawić, aby po zapięciu dłoń wchodziła swobodnie między pas a kierownicę;
- b) pasy bezwładnościowe – są to pasy obecnie najczęściej wykorzystywane, samoregulujące właściwą długość; działają na zasadzie zapadek, które blokują długość zapiętego pasa przy gwałtownym zwiększeniu jego długości;
- c) pasy bezwładnościowe z pirotechnicznym napinaczem – czołowe zderzenie z przeszkodą powoduje odpalenie ładunku pirotechnicznego, a co za tym idzie ściągnięcie pasa bezwładnościowego (skrócenie jego długości) i zablokowanie; siła z jaką działa człowiek na pas, powoduje jego odrywanie się z mocowania do podłogi pojazdu;
- d) pasy szelkowe – wykorzystywane w pojazdach wyczynowych.

1. Trzymanie kierownicy

Niewątpliwie najważniejszym urządzeniem w każdym samochodzie jest kierownica. W praktyce bardzo wiele zależy od tego, w jaki sposób nią operujemy. I tu sprawa podstawowa – w jaki sposób należy trzymać ręce na kole kierownicy. Za pośrednictwem kierownicy i rąk otrzymujemy bardzo ważne sygnały o tym, co dzieje się z przednią osią samochodu. Dlatego też zawsze, także przy jeździe na wprost bez planowanej zmiany kierunku jazdy, należy trzymać kierownicę obiema rękami, przy czym dłonie powinny spoczywać – używając określeń zegarowych – lewa ręka na godzinie 9, a prawa ręka na godzinie 3. Musimy przy tym zauważyć, iż godziny te wyznaczają oś poziomą kierownicy. Ustawienie takie powoduje, że nasze ręce są jak najdalej od siebie odsunięte i najlepiej przejmują wszystkie informacje płynące z przedniej osi samochodu. Doskonale wiemy co dzieje się z kołami przedniej osi pojazdu. Jeżeli jednak ustawimy nasze ręce na kierownicy pojazdu wyżej lub niżej to odczytywanie informacji płynących do nas z przedniej osi pojazdu będzie w znacznej mierze zaburzone.

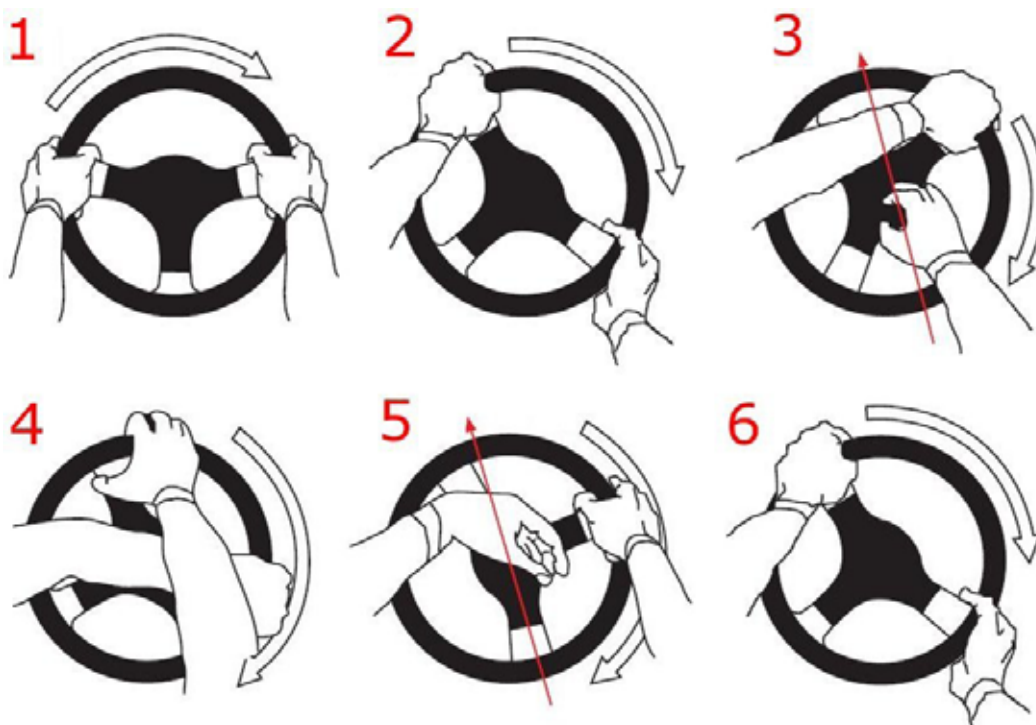
Można jeszcze podać dwa powody trzymania rąk na kole kierownicy w pozycji: godzina 9 i godzina 3. Po pierwsze najłatwiej wówczas wykonać skręt i to zarówno w lewą, jak i w prawą stronę, a następnie wrócić do pozycji wyjściowej. Po drugie, jeżeli przy takim uchwycie koła kierownicy wyprostujemy palce, to w ich zasięgu znajdą się przełączniki i dźwignie umieszczone pod nią, co umożliwi operowanie tymi urządzeniami bez konieczności odrywania rąk od kierownicy.

III. Skręt manewrowy

Jedną z najważniejszych umiejętności kierowcy samochodu osobowego jest właściwe i jednocześnie szybkie operowanie kołem kierownicy, szczególnie w sytuacjach krytycznych. Umiejętność ta ma decydujący wpływ na bezpieczeństwo kierującego oraz innych uczestników ruchu drogowego. Szybkie operowanie kołem kierownicy w prawo i w lewo nazywamy skrętem manewrowym. Wykonujemy go wówczas, gdy musimy kilkoma ruchami zmienić maksymalnie położenie kierownicy, na przykład podczas parkowania pojazdu, czy też w sytuacjach ekstremalnych, takich jak utrata przyczepności kół pojazdu.

Po zajęciu prawidłowej pozycji za kołem kierownicy pojazdu przystępujemy do wykonania skrętu manewrowego. Dzielimy koło kierownicy osią pionową na lewą i prawą stronę. Trzymamy ręce na kierownicy w pozycji – ręka lewa na godzinie 9, a ręka prawa na godzinie 3. Zakładamy, że chcemy skrócić w lewą stronę. Lewa ręka wędruje na godzinę 12, czyli na najwyższy punkt koła kierownicy i ciągnie je w lewą stronę, prawa ręka podąża wraz z kołem kierownicy. W momencie, gdy prawa ręka znajdzie się na godzinie 12, czyli najwyższym punkcie koła kierownicy, to ona przejmuje zadanie ciągnięcia go w lewą stronę, natomiast lewa ręka po spowodowaniu około 1/3 obrotu koła kierownicy wraca z powrotem na godzinę 12. Należy zastosować takie wyliczenie, że gdy prawa ręka wykona 1/3 obrotu koła kierownicy, działanie aktywne przejmie ponownie ręka lewa. W ten sposób każda z rąk pracuje jakby w sposób bardziej naturalny. Każda z rąk ciągnie koło kierownicy w dół. Nasze ręce są tak zbudowane, że o wiele silniej możemy ciągnąć niż pchać, ponadto nasz ruch rąk na kole kierownicy odbywa się w dół, czyli zgodnie z siłą ciężarzenia.

W praktyce każdy może się przekonać, iż przedstawiony sposób pozwala najszybciej operować kołem kierownicy w prawą, czy w lewą stronę, niezależnie od tego, czy pojazd jest wyposażony w mechanizm wspomagania układu kierowniczego, czy też nie.

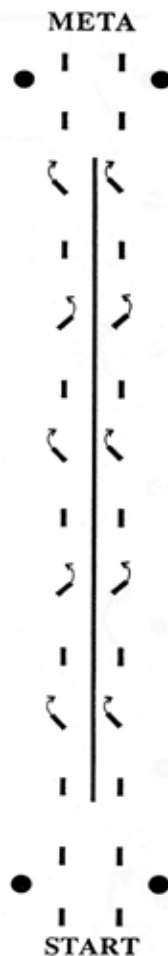


ĆWICZENIA**1) „próba linii”**

Do ćwiczeń wykorzystujemy pojazdy z tylnym i z przednim napędem, z urządzeniem wspomagającym układ kierowniczy lub bez takiego urządzenia. Na placu do ćwiczeń (plac manewrowy) lub w innym bezpiecznym miejscu wyznaczamy linię, może to być np. szczelina łącząca płyty betonowe lub ustawione naprzeciw siebie dwa pacholki w odległości umożliwiającej kilkukrotną zmianę kierunku ruchu pojazdu. Ważne jest, aby wyznacznik trasy przejazdu był dobrze widoczny. Osoba przystępująca do ćwiczenia ustawia pojazd w taki sposób, aby początek wyznaczonej linii znajdował się bezpośrednio między kołami przedniej osi pojazdu. Następnie zdejmuje nogę z pedału przyspieszenia (gazu), aby odruchowo go nie nacisnąć, włącza pierwszy bieg i łagodnie, płynnie rozpoczyna jazdę. Pedał sprzęgła należy zwolnić powoli. Kiedy pojazd ruszy z miejsca, należy pozwolić mu jechać przez cały czas wykonywania ćwiczenia na wolnych obrotach. Prawa stopa znajduje się na podłodze obok pedału przyspieszenia, natomiast lewa stopa oparta jest na wsporniku z lewej strony w sąsiedztwie pedału sprzęgła. Dobre zaparcie się kierującego ułatwia operowanie kołem kierownicy. Natychmiast po rozpoczęciu jazdy należy przystąpić do wykonywania właściwego ćwiczenia, które polega na tym, aby kręcić kierownicą od oporu do oporu tak szybko, by przyjęta przez nas oś jazdy (linia) nie została najechana przez któreś z kół pojazdu.

Jest to ćwiczenie bardzo wyczerpujące, nawet gdy pokonamy w ten sposób jedynie odległość 30 metrów. Podstawowym celem tego ćwiczenia jest sprawdzenie i poprawienie swojej typowo manualnej sprawności w obracaniu kołem kierownicy zarówno w lewą, jak i w prawą stronę.

Długość toru (linii) ok. 30 m

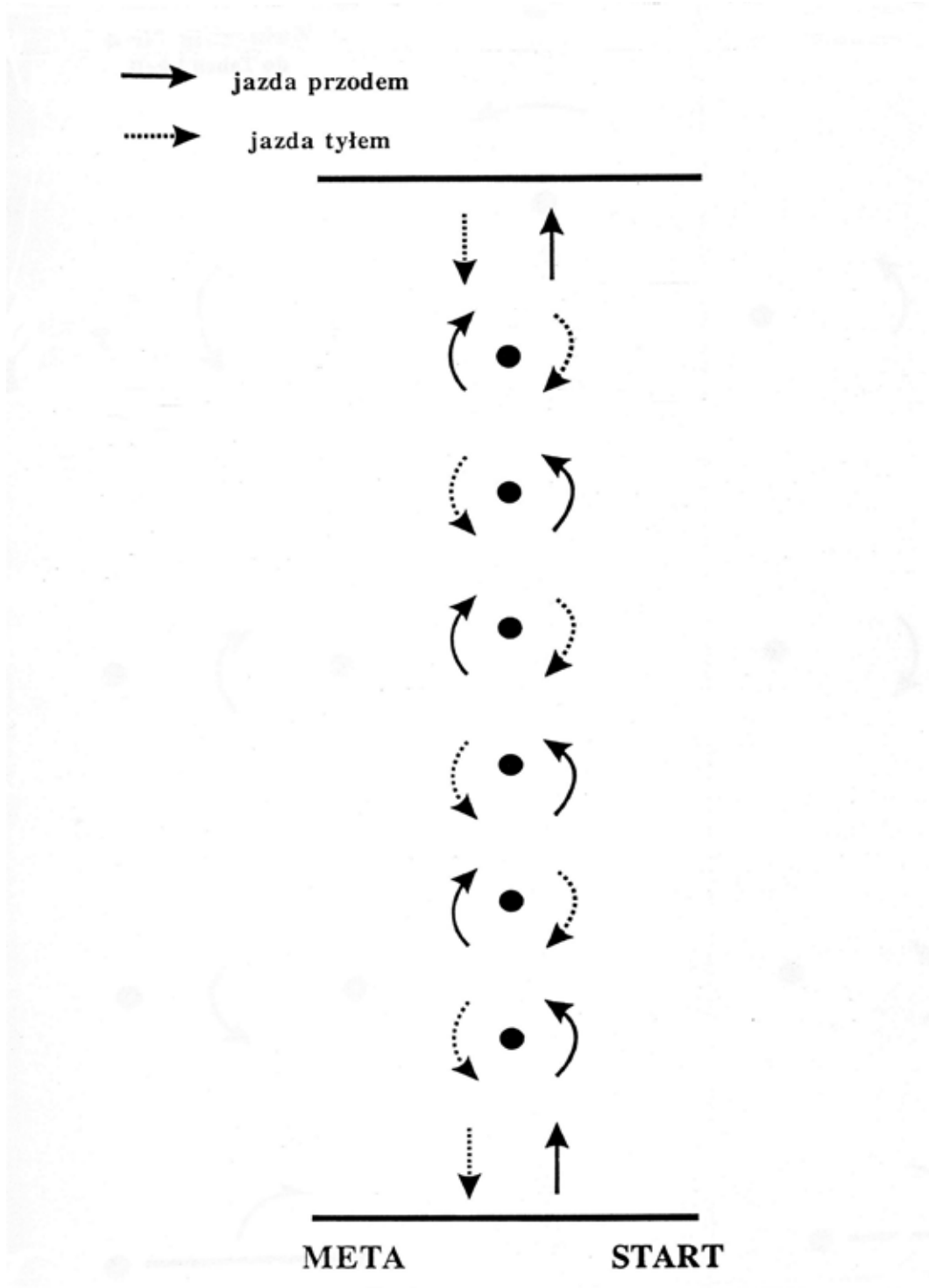


2) „próba slalomu”

W bardziej spektakularny sposób umiejętność sprawnego posługiwania się kierownicą, a zarazem panowania nad pojazdem, możemy sprawdzić w próbie slalomowej. Próbę przeprowadzamy na płycie manewrowej, wykorzystując pachołki oraz pojazdy z przednim i tylnym napędem. Stosownie do szerokości i długości samochodu przeznaczonego do ćwiczeń tak rozstawiamy pachołki, aby właściwym do pokonania slalomu był pierwszy bieg. W ćwiczeniu tym nie chodzi bowiem o dużą prędkość jazdy, lecz o jej precyzję, jak też zachowanie pewnych zasad, które już tu zaczynają się kształtować. Próba ta ma bezpośrednie odniesienie do praktyki, gdyż jazda po krętej drodze nie jest niczym innym, jak swoistym megaslalomem, który pokonać musimy pewnie i bezpiecznie. Zgodnie z założeniami ćwiczenia pojazd ma się poruszać na pierwszym biegu. W zależności od stopnia trudności próby slalomu, pachołki ustawiamy w odstępach od 7 do 14 metrów. Slalom pokonujemy najpierw powoli, a następnie możemy stopniowo zwiększać prędkość. Takie ćwiczenie ma do spełnienia kilka celów:

- jeżeli pokonujemy slalom, starając się jechać coraz szybciej, to wówczas zmuszeni jesteśmy do coraz szybszego operowania kołem kierownicy; tym samym widzimy, jak sprawnie należy operować kierownicą pojazdu, aby utrzymać się na trasie wyznaczonego slalomu;
- powinniśmy skojarzyć, że prędkość pojazdu nie zależy jedynie od tego, że mocno naciskamy pedał gazu; najbardziej bowiem liczy się wpisanie naszego toru jazdy w optymalne parametry przejazdu przez wyznaczoną przeszkodę; kiedy korzystamy z pierwszego biegu, możemy pozwolić sobie na to, aby slalom pokonywać szybko, pojazd od razu reaguje na polecenie przyśpieszenia, najczęściej dochodzi wtedy do zaburzenia właściwego toru przejazdu; uzyskanie możliwie dużej prędkości zależy od tego, czy potrafimy wpisać się naszym samochodem w prawidłowy, optymalny tor przejazdu;
- jazda slalomem służy podnoszeniu umiejętności operowania pedałem gazu i ewentualnie hamulca; szczególnie w samochodach z przednim napędem bardzo istotne jest to, aby na moment przed skrętem kierownicą zdjąć nogę z pedału przyśpieszenia lub lekko przyhamować, w zależności od zaistniałej sytuacji; samochód będzie wówczas lepiej reagował na skręt kierownicy, ponieważ oba te działania spowodują odciążenie przodu pojazdu, a co za tym idzie lepszą przyczepność osi kierowanej, pojazd będzie jechał w tym kierunku, w którym będziemy chcieli; w praktyce osoby, które lubią szybko jeździć, wchodząc w zakręt drogi, dodają gazu, co powoduje odciążenie przodu pojazdu i może spowodować utratę przyczepności zarówno przedniej, jak i tylnej osi.

Długość toru (slalomu) ok. 30 m



IV. Hamowanie

Mówiąc o hamowaniu, skupimy się na hamowaniu awaryjnym, czyli występującym wówczas, gdy na drodze pojazdu pojawi się niespodziewanie przeszkoda. Każdy kierowca chciałby, aby wciśnięcie pedału hamulca od razu spowodowało zatrzymanie pojazdu, ale w rzeczywistości tak się nie dzieje, gdyż potrzebna jest tak zwana droga zatrzymania pojazdu. Na drogę zatrzymania pojazdu składają się następujące elementy:

- czas reakcji kierowcy,
- czas uruchomienia hamulców,
- czas hamowania, czyli droga przebyta przez pojazd od momentu rozpoczęcia hamowania, aż do momentu całkowitego zatrzymania pojazdu.

Droga hamowania pojazdu zależy również od rodzaju nawierzchni, czyli jej stanu (sucha, mokra, ośnieżona, oblodzona), rodzaju ogumienia, rodzaju i wielkości zastosowanego w oponach bieżnika oraz od rodzaju hamulców stosowanych w pojeździe.

1. Hamowanie pulsacyjne

Hamulce pojazdu działają najskuteczniej wówczas, gdy potrafimy utrzymać koła na granicy przyczepności z nawierzchnią. Sposób ten polega na tym, aby momenty blokowania kół, powstałe na skutek naciskania na pedał hamulca, były jak najkrótsze. Jadąc pojazdem z określoną prędkością, naciskamy na pedał hamulca, powoduje to blokowanie kół i utratę przyczepności, pojazd porusza się w poślizgu. W tym momencie należy zdjąć nogę z pedału hamulca po to, aby odzyskać przyczepność. Koła pojazdu zaczną się obracać, ale już z mniejszą prędkością. Ponownie należy nacisnąć na pedał hamulca, blokując tym samym koła pojazdu i doprowadzając do utraty przyczepności (wystąpi zjawisko poślizgu). Puszczamy ponownie pedał hamulca, przeciwdziałając temu zjawisku. Całą tę procedurę powtarzamy tyle razy, ile nam to będzie potrzebne do całkowitego zatrzymania pojazdu.

Tak przeprowadzone hamowanie pulsacyjne powinno zagwarantować nam maksimum skuteczności hamowania pojazdem na drodze. Należy jednak pamiętać o tym, aby praca nogi na pedale hamulca nie była zbyt szybka, gdyż spowoduje to ciągłą pracę pompy hamulcowej i pojazd będzie poruszał się w poślizgu. Jest to niekorzystne zjawisko, gdyż pojazd znajdujący się w poślizgu jest niesterowny i porusza się w linii prostej.

2. Hamowanie z wykorzystaniem układu ABS

Układ ABS podczas hamowania stale kontroluje układ hamulcowy pojazdu i zapobiega blokowaniu się kół, niezależnie od stanu nawierzchni drogi i przyczepności opon. Układ zaczyna korygować ciśnienie w układzie hamulcowym, gdy tylko jedno z kół pojazdu znajdzie się na granicy zablokowania. Samochód zachowuje sterowność nawet w przypadku bardzo ostrego hamowania, na przykład podczas manewru omijania przeszkody. Także podczas hamowania awaryjnego układ ABS umożliwia ominięcie przeszkody bez zdejmowania nogi z pedału hamulca.

Działanie układu ABS daje się zauważyć poprzez pulsowanie pedału hamulca i charakterystyczny odgłos. Samochód znajduje się teraz w sytuacji krytycznej. Układ ABS pozwala zachować kontrolę nad pojazdem, przypominając zarazem o konieczności dostosowania prędkości jazdy do warunków panujących na drodze.

Dla zachowania optymalnej skuteczności hamowania należy pedał hamulca trzymać w pełni wciśnięty, pomimo jego pulsowania. Jednak nawet dysponując takim zabezpieczeniem, nie należy podejmować niepotrzebnego ryzyka podczas jazdy. Bezpieczeństwo na drodze zapewnia tylko rozsądny i odpowiedzialny sposób jazdy.

Po włączeniu zapłonu w pojeździe zapala się lampka kontrolna układu ABS. Równocześnie układ przeprowadza samokontrolę. Jeżeli lampka po kilku sekundach nie zgaśnie lub zaświeci się podczas jazdy, oznacza to, że w układzie ABS wystąpiła usterka. Układ hamulcowy nadal działa w pojeździe, jednak bez zabezpieczenia przed zablokowaniem kół podczas hamowania awaryjnego. Zaletą układu antypoślizgowego ABS jest to, iż w warunkach śliskości nawierzchni podczas hamowania utrzymujemy pełną sterowność pojazdu, gdyż koła nie zostaną zablokowane. Jest to jedyna i zarazem najważniejsza zaleta układu ABS. Błędem jest twierdzenie, iż pojazd wyposażony w układ ABS skraca drogę hamowania, szczególnie jest to widoczne, gdy mamy do czynienia z nierówną nawierzchnią lub niesprawnością amortyzatorów, które nieprawidłowo tłumią drgania, pozwalając na oderwanie koła pojazdu od podłoża.

ĆWICZENIA

1) „hamowanie na prostej”

Technika hamowania na prostym odcinku drogi samochodem z konwencjonalnym układem hamulcowym i samochodem wyposażonym w układ ABS. Ćwiczenia przeprowadzamy na płycie manewrowej, wykorzystując pachołki i pojazdy z ww. układami hamulcowymi.

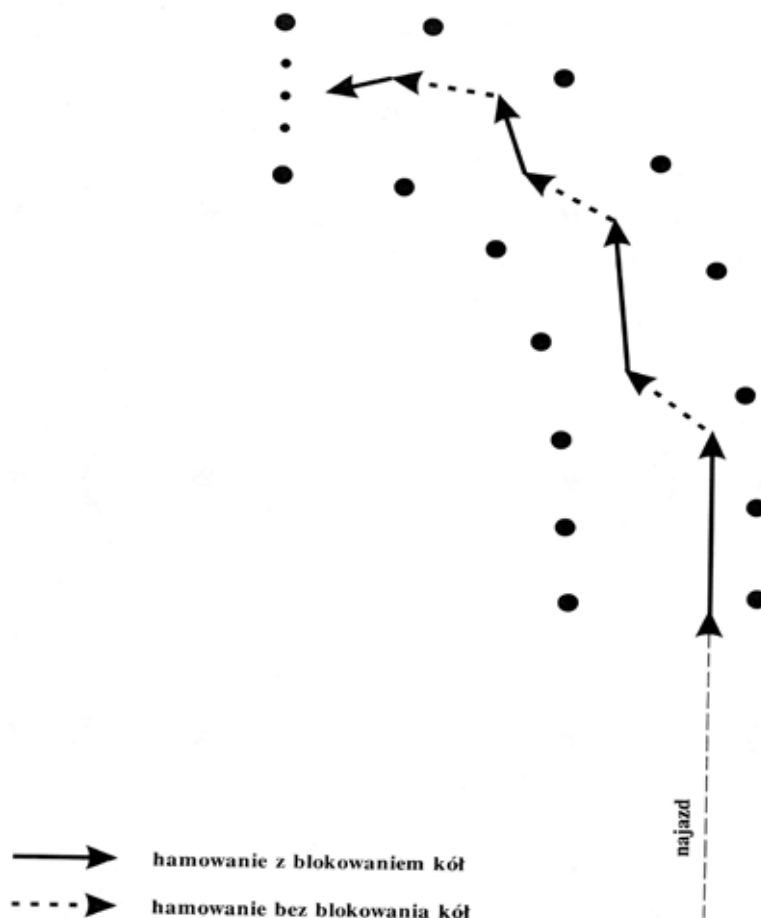
- Pojazd wyposażony w układ hamulcowy konwencjonalny:
Wyznaczenie toru przejazdu pachołkami. Zbliżając się do pierwszego pachołka rozpoczynającego wyznaczony tor przejazdu, naciskamy mocno na pedał hamulca (hamowanie awaryjne), nastąpi blokowanie kół, utrata przyczepności i pojazd będzie poruszał się w poślizgu. Należy więc zdjąć nogę z pedału hamulca po to, aby koła odzyskały przyczepność. Zjawiska zaczną się powtarzać cyklicznie. Całą procedurę powtarzamy tyle razy, ile będzie nam to potrzebne do całkowitego zatrzymania pojazdu. Należy pamiętać o tym, aby praca nogi na pedale hamulca nie była zbyt szybka, gdyż spowoduje to ciągłą pracę pompy hamulcowej i pojazd będzie się poruszał w poślizgu.
- Pojazd wyposażony w układ hamulcowy ABS:
Zbliżając się do pierwszego pachołka wyznaczonego toru przejazdu, naciskamy mocno na pedał hamulca i trzymamy, aż do zatrzymania się pojazdu. Nierówności toru, piasek lub inne zanieczyszczenia układ ABS odczytuje jako poślizg i natychmiast przepuszcza płyn hamulcowy, powodując tym samym, iż hamulec działa mniej skutecznie.

2) „hamowanie po łuku drogi”

W celu doskonalenia techniki hamowania pojazdem po łuku drogi w warunkach śliskości nawierzchni przeprowadzamy ćwiczenie z pojazdami z układem hamulcowym konwencjonalnym i ABS. W ćwiczeniu wykorzystujemy płytę manewrową spreparowaną do uzyskania śliskiej nawierzchni, a poprzez odpowiednie ustawienie pachołków symulujemy łuk drogi.

• Pojazd z układem hamulcowym konwencjonalnym:

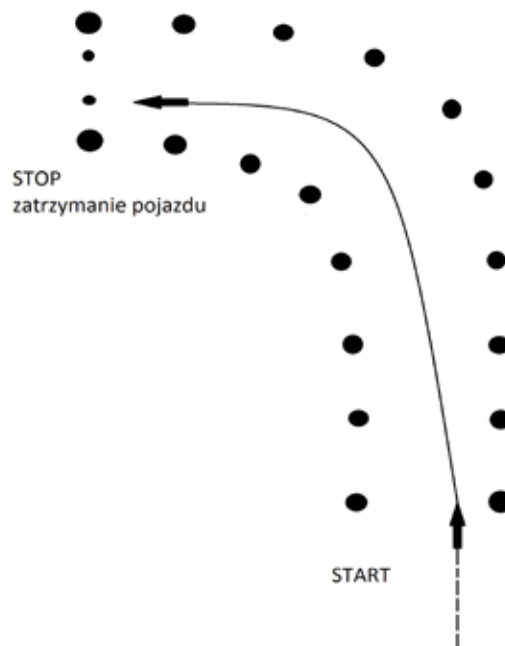
- wejście w łuk drogi – do łuku drogi zbliżamy się od strony zewnętrznej, np. lewej; na wysokości pierwszego pachołka wyznaczającego łuk drogi naciskamy mocno na pedał hamulca, powodując blokowanie kół z jednoczesnym skrętem koła kierownicy w lewą stronę; następuje utrata przyczepności i pojazd zaczyna poruszać się w poślizgu oraz przemieszcza się po stycznej po łuku;
- środek łuku drogi – mając koła pojazdu skręcone w lewo, odpuszczamy hamulec, powodując tym samym powrót pojazdu na właściwy tor jazdy, koła odzyskują przyczepność; konsekwencją takiego działania będzie fakt, iż pojazd pozbawiony hamowania będzie nadal szybko jechał; aby temu przeciwdziałać, należy ponownie nacisnąć na pedał hamulca; zjawiska zaczną się więc powtarzać cyklicznie; gdy hamujemy, pojazd ucieka nam z wyznaczonego odcinka drogi, gdy odpuszczamy hamulec, pamiętając o tym, aby koła były odpowiednio skręcone, samochód będzie powracał na właściwy tor jazdy;
- wyjście z łuku drogi – mając już prosty odcinek drogi przed sobą i niewielką prędkość, poprzez naciśnięcie na pedał hamulca doprowadzamy do całkowitego zatrzymania pojazdu; w tym przypadku będzie to dojechanie do ostatniego pachołka; przy takim hamowaniu pulsacyjnym tor jazdy prowadzi po linii jakby szarpanej, ząbkowej.



- Pojazd wyposażony w układ ABS

Zbliżamy się do wyznaczonego pachołkami łuku drogi, od zewnętrznej strony. Na wysokości pierwszego pachołka naciskamy na pedał hamulca. Nie następuje utrata przyczepności pojazdu, koła przedniej osi dociążone podczas hamowania należycie reagują na skręt kierownicy i samochód jest w pełni sterowny.

Podczas hamowania w łuku drogi należy tak dobrać prędkość, aby nie przekroczyć granicy bezpieczeństwa i przeciwdziałać sile odśrodkowej, która próbuje wypchnąć pojazd po zewnętrznej w kierunku wyznaczonego łuku.



V. Skręt szosowy

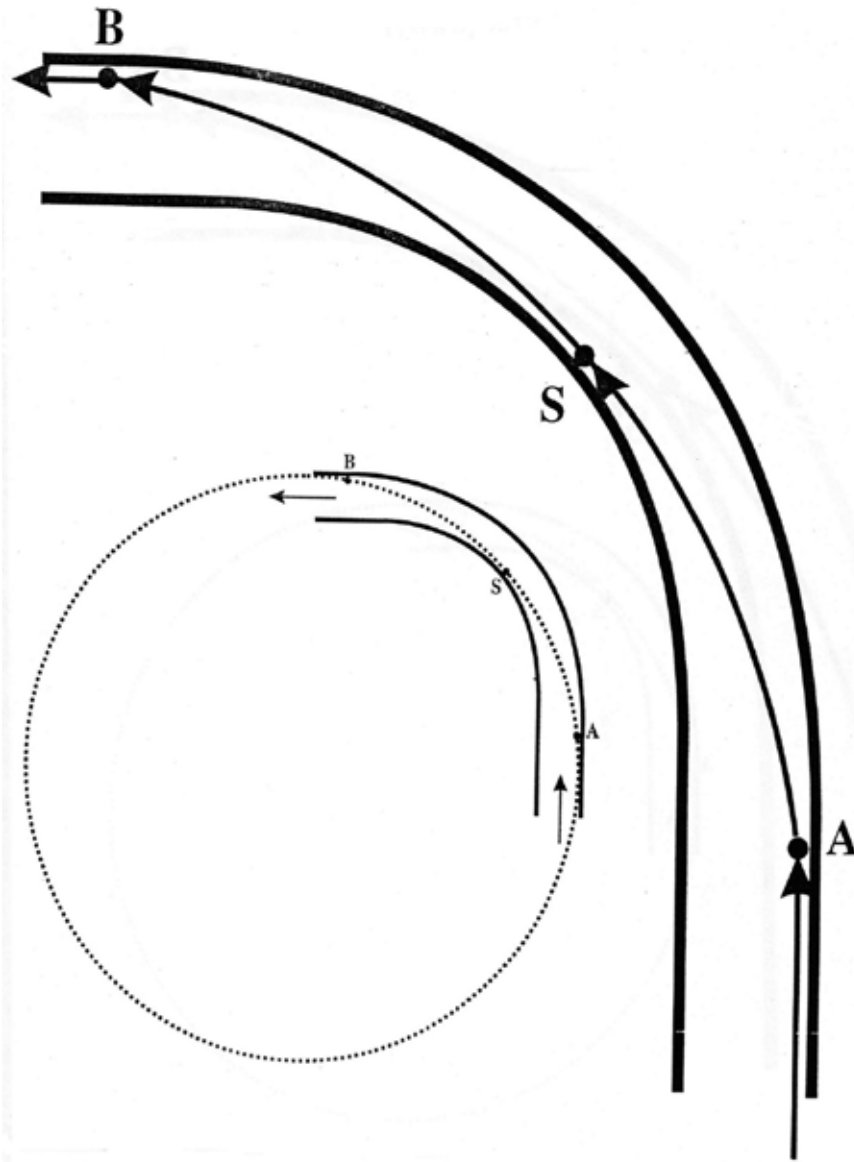
Technika operowania kołem kierownicy w skřęcie szosowym różni się diametralnie od skrętu manewrowego. Po zajęciu prawidłowej pozycji za kołem kierownicy pojazdu przystępujemy do wykonania skrętu szosowego.

1. Dzielimy koło kierownicy pojazdu linią poziomą na dwie połowy: górną i dolną. Pokonując dany odcinek drogi w skřęcie szosowym, operujemy tylko górną częścią kierownicy.
2. Ustawienie rąk na kole kierownicy – tj. gdy koło kierownicy podzielimy na godziny, tak jak tarczę zegarową, to ręce trzymamy na godzinie 9 i 3. Takie ustawienie rąk ma ogromny wpływ na bezpieczeństwo w trakcie jazdy, gdyż poprzez koło kierownicy odbieramy wszystkie sygnały z przedniej, kierowanej osi pojazdu, a jednocześnie mamy nieograniczony dostęp do dźwigni i przełączników znajdujących się przy kierownicy.
3. Zbliżając się do zakřętu drogi, np. w lewego, odczytujemy zakřęt (oceniaamy wzrokowo kąt, w jaki musimy wpisać pojazd), lewa ręka z pozycji wyjściowej, czyli z godziny 9, przechodzi do góry koła kierownicy o tyle stopni, o ile odczytaliśmy zakřęt i wybiera koło kierownicy, ciągnąc w dół. Prawa ręka luźno na godzinie 3 pozwala na przesuwanie się koła kierownicy za lewą ręką (pozostaje na swojej pozycji wyjściowej, to jest na godzinie 3). Po wpisaniu pojazdu w zakřęt i pokonaniu go, czynności powtarzamy, lecz w odwrotnej kolejności. Teraz ręka prawa prostuje koło kierownicy, wybierając je od góry i ciągnąc w dół o tyle stopni, o ile wcześniej wybrała je ręka lewa. Lewa ręka, podobnie jak prawa, przy wpisywaniu pojazdu w zakřęt, pozwala na przesuwanie się koła kierownicy za ręką prawą, pozostając jednocześnie na pozycji wyjściowej, czyli na godzinie 9. Po wyjściu z zakřętu ręce nadal pozostają na pozycjach 9 i 3.

1. Tory przejazdów – optymalny i bezpieczny

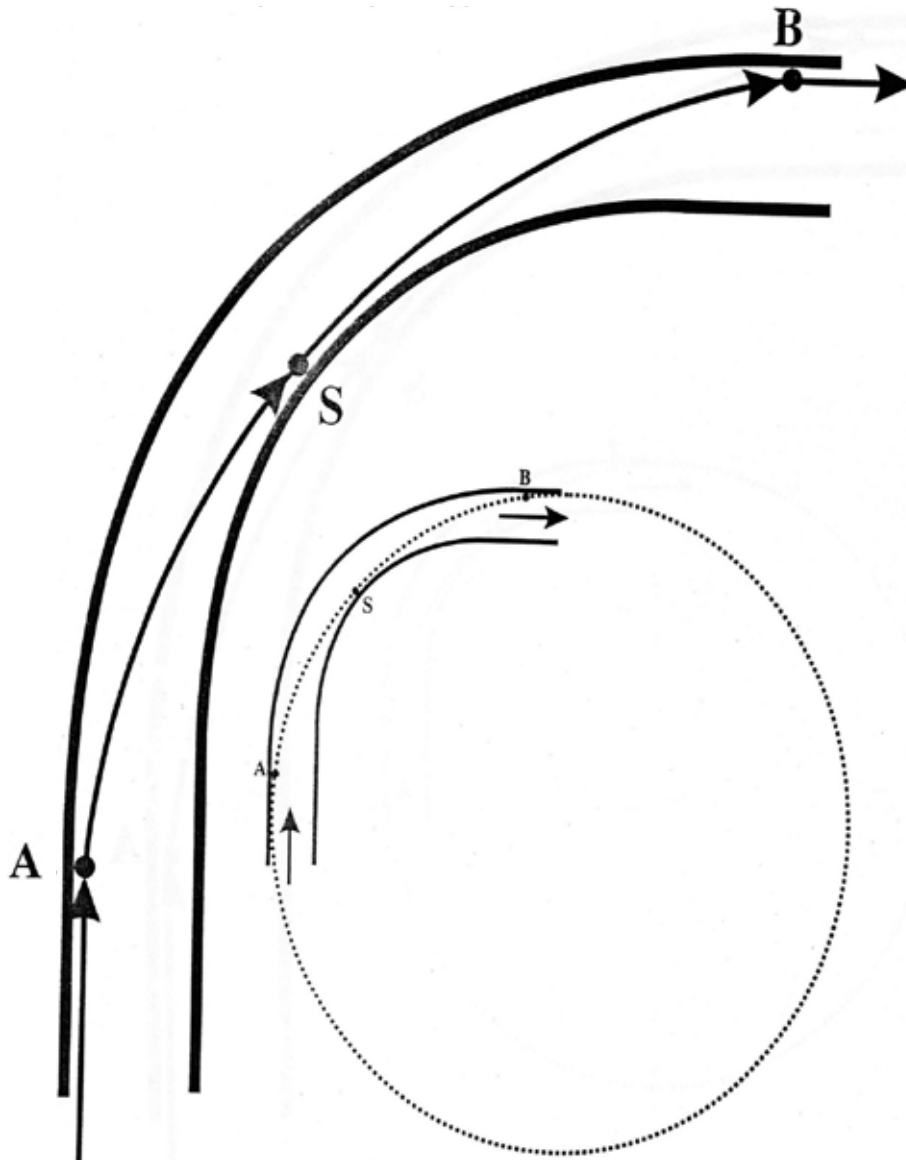
Podczas pokonywania zakřętów na drodze staramy się poruszać po optymalnych łukach drogi, jak gdyby „prostując” zakřęty. Na początku skrętu staramy się być jak najbardziej na zewnątrz możliwego toru jazdy. Następnie w maksymalnym stopniu zbliżamy się do wewnętrznego skrajnego toru, a kończymy łuk przy jego zewnętrznej granicy. Zauważyć należy, że w ten sposób jakby zwiększamy promień pokonywanego zakřętu, a zatem ograniczamy działanie siły odśrodkowej na pojazd. W praktyce w naszych realiach proponujemy jazdę nie po optymalnym torze, lecz po torze bezpiecznym. Bezpieczny tor jazdy to taki, który w całości mieści się na naszym pasie ruchu. Jest to kardynalny warunek bezpieczeństwa jazdy, szczególnie na tak zwanych niewidocznych zakřętach drogi.

**OPTYMALNY TOR PRZEJAZDU
(zakręt lewy)**



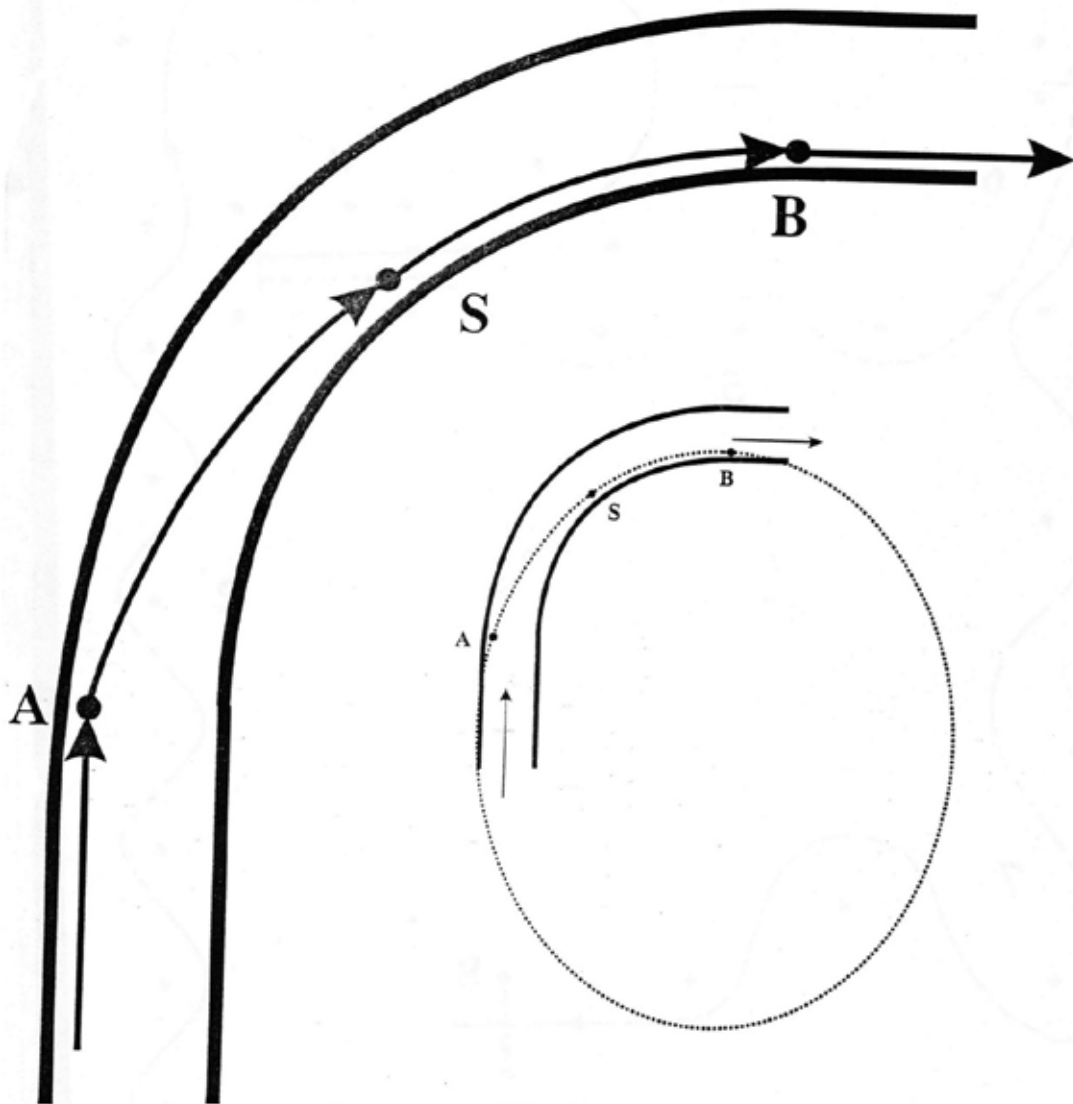
A – punkt wejścia w zakręt,
S – punkt przejścia przez zakręt,
B – punkt wyjścia z zakrętu.

**OPTYMALNY TOR PRZEJAZDU
(zakręt prawy)**



A – punkt wejścia w zakręt,
S – punkt przejścia przez zakręt,
B – punkt wyjścia z zakrętu.

**BEZPIECZNY TOR PRZEJAZDU
(zakręt prawy)**



A – punkt wejścia w zakręt,
S – punkt przejścia przez zakręt,
B – punkt wyjścia z zakrętu.