

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 11505:2016
ISO 11838:1997 WITH AMENDMENT 1:2011**

Xuất bản lần 1

**ĐỘNG HỌC CỦA MÔ TÔ VÀ MÔ TÔ -
NGƯỜI LÁI - TỪ VỰNG**

Motorcycle and motorcycle-rider kinematics - Vocabulary

HÀ NỘI - 2016

Mục lục

Lời nói đầu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn	8
3 Hệ thống lái	8
4 Hệ thống treo.....	11
5 Lốp và bánh xe	14
6 Nguyên tắc cơ bản của các hệ trục và động học	20
7 Động học điều khiển lái.....	33
8 Đặc tính chuyển động của mô tô.....	39
9 Đặc tính khí động của tổ hợp mô tô-người lái	43
10 Tư thế và trạng thái lái xe	47
11 Thử nghiệm	48

Lời nói đầu

TCVN 11505:2016 hoàn toàn tương đương với ISO 11838:1997 và sửa đổi 1:2011.

TCVN 11505:2016 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia *TCVN/TC 22 Phương tiện giao thông đường bộ* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Động học của mô tô và mô tô-người lái - Từ vựng**Motorcycle and motorcycle-rider kinematics - Vocabulary****1 Phạm vi áp dụng**

1.1 Tiêu chuẩn này quy định các ký hiệu, định nghĩa và các quy ước có liên quan đến chuyển động và động học của mô tô và mô tô-người lái cùng với việc lập mô hình của chúng.

1.2 Tiêu chuẩn này không đề cập đến các phương pháp đo hoặc các đơn vị được sử dụng trong báo cáo các kết quả hoặc độ chính xác.

1.3 Các điều khoản của tiêu chuẩn này áp dụng cho các mô tô hai bánh như đã định nghĩa trong TCVN 6211:2003 (ISO 3833:1977).

1.4 Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các mô tô chạy trên đường bộ được điều khiển bởi người đi bộ hoặc được sử dụng để chở hàng, không chở người.

1.5 Tiêu chuẩn này quy định các thuật ngữ, định nghĩa và ký hiệu cho các hệ thống, chi tiết và phương tiện sau:

Hệ thống lái (Điều 3).

Hệ thống treo (Điều 4).

Lốp và bánh xe (Điều 5).

Nguyên lý cơ bản của các hệ trục và động học (Điều 6).

1 Scope

1.1 This international standard specifies symbols, definitions and conventions related to motorcycle and motorcycle-rider motions and kinematics and to the modeling thereof.

1.2 It does not deal with methods of measurement, nor with the units used in reporting the results, nor with accuracy.

1.3 The provisions of this international standard apply to two-wheeled motorcycles as defined ISO 3833:1977.

1.4 This standard does not cover road motorcycles which are controlled by a pedestrian or which are used for the carriage of goods to the exclusion of persons.

1.5 This standard specifies terms, definitions and symbols for the following systems, parts and aspects:

Steering system (clause 3).

Suspension system (clause 4)

Tyres and wheels (clause 5)

Basic principles of axis systems and kinematics (clause 6)

Động học điều khiển lái (Điều 7).

Đặc tính chuyển động của mô tô (Điều 8).

Đặc tính khí động lực học của tổ hợp mô tô - người lái (Điều 9).

Tư thế và trạng thái lái xe (Điều 10).

Các phép thử (Điều 11).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản đã nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi (nếu có)

TCVN 6211:2003, (ISO 3833:1977), *Phương tiện giao thông đường bộ - Kiểu - Thuật ngữ và định nghĩa*

TCVN 7338:2003 (ISO 6725:1981), *Phương tiện giao thông đường bộ - Kích thước của mô tô và xe máy hai bánh - Thuật ngữ và định nghĩa.*

TCVN 7362:2003 (ISO 6726:1988), *Mô tô và xe máy hai bánh - Khối lượng - Từ vựng.*

3 Hệ thống lái

3.1 Các trục và góc của cụm cơ cấu lái

3.1.1

Trục lái, z_H

Trục xoay của cụm cơ cấu lái để điều khiển lái trùng với trục của cọc tay lái và trục của ống đầu lái.

3.1.2

Góc lái, δ_H

Góc chuyển động của cụm cơ cấu lái xung quanh

Directional dynamics (clause 7)

Motorcycle motion characteristics (clause 8)

Aerodynamic characteristics of the motorcycle-rider combination (clause 9)

Riding postures and behaviours (clause 10)

Tests (clause 11)

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition for the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 3833:1977, *Road vehicles - Types - Terms and definitions.*

ISO 6725:1981, *Road vehicles - Dimensions of two-wheeled mopeds and motorcycles - Terms and definitions.*

ISO 6726:1988, *Mopeds and motorcycles with two wheels - Masses - Vocabulary.*

3 Steering system

3.1 Axis and angles of the steering assembly

3.1.1

Steer axis, z_H

Rotational axis of the steering assembly for steering control which coincides with the axis of the steering stem and with the axis of the steering head pipe.

3.1.2

Steer angle, δ_H

Angle of motion of the steering assembly about

trục lái (3.1.1) bằng "không" khi mặt phẳng của bánh trước song song với mặt phẳng dọc của mô tô.

3.1.3

Góc lái của bánh xe, δ_w

Góc được tạo bởi giao tuyến giữa mặt phẳng dọc của mô tô và mặt phẳng của bánh trước với mặt phẳng bề mặt đường.

3.2

Đại lượng động học của cụm cơ cấu lái

3.2.1

Vận tốc lái, δ

Vận tốc góc của chi tiết được treo của cụm cơ cấu lái xung quanh trục z'

3.2.2

Vận tốc lái của tay lái, δ_H

Vận tốc góc của tay lái xung quanh trục z_H .

3.2.3

Mômen lái

Mômen đối với trục lái (3.1.1).

3.2.4

Lực lái

Giá trị thu được bằng cách chia mômen lái (3.2.3) cho bán kính quay hiệu dụng của tay lái.

CHÚ THÍCH - Bán kính quay hiệu dụng của tay lái là khoảng cách giữa trục lái (3.1.1) và điểm giữa tay nắm của tay lái được chiếu trên mặt phẳng vuông góc với trục lái.

3.2.5

Mômen lái ở trạng thái ổn định

Mômen quay tác dụng vào tay lái để duy trì chuyển động của tổ hợp mô tô-người lái ở trạng thái đã cho.

the steer axis (3.1.1) which is zero when the front wheel plane is parallel to the motorcycle longitudinal plane.

3.1.3

Wheel steer angle, δ_w

Angle formed by the intersection with the road surface plane of the motorcycle longitudinal plane and the front wheel plane

3.2

Dynamic quantities of the steering assembly

3.2.1

Steering velocity, δ

Angular velocity of the sprung part of the steering assembly about the z' -axis.

3.2.2

Steering velocity of the handlebars, δ_H

Angular velocity of the handlebars about the z_H -axis.

3.2.3

Steer torque

Torque about the steer axis (3.1.1)

3.2.4

Steer force

Value obtained from dividing the steer torque (3.2.3) and the effective rotational radius of the steering handle.

NOTE - The effective rotational radius of the steering handle is the distance between the steer axis (3.1.1) and the centre point of the steering handlegrip projected on the plane perpendicular to the steer axis.

3.2.5

Steady state steer torque

Torque applied to the steering handle in order to maintain the motion of the motorcycle-rider combination in a given state.

CHÚ THÍCH - Khi tổ hợp mô tô-người lái đang quay, mômen này được phân loại là mômen lái dương (3.2.5.1), mômen lái ở vị trí trung hòa (3.2.5.2) hoặc mômen lái âm (3.2.5.3).

3.2.5.1

Mômen lái dương

Mômen lái ở trạng thái ổn định (3.2.5) tác dụng cùng chiều trong đó tổ hợp mô tô-người lái đang chuyển hướng.

3.2.5.2

Mômen lái ở vị trí trung hòa

Giá trị của mômen lái ở trạng thái ổn định (3.2.5) bằng "không" được yêu cầu khi tổ hợp mô tô-người lái đang quay.

3.2.5.3

Mômen lái âm

Mômen lái ở trạng thái ổn định (3.2.5) tác dụng theo chiều ngược với chiều trong đó tổ hợp mô tô-người lái đang quay.

3.2.6

Lực lái ổn định

Giá trị thu được bằng cách chia mômen lái ở trạng thái ổn định (3.2.5) cho bán kính quay hiệu dụng của tay lái.

3.2.7

Độ cứng vững của cụm cơ cấu lái

Độ bền chống lại biến dạng do các lực tác dụng vào cụm cơ cấu lái gây ra.

CHÚ THÍCH - Có độ cứng vững xoắn và độ cứng vững uốn.

3.2.8

Mômen ma sát của cụm cơ cấu lái

Mômen đối với trục lái (3.1.1) được yêu cầu để bắt đầu chuyển động của cụm cơ cấu lái không tính đến ma sát giữa lốp xe và bề mặt đường.

NOTE - When the motorcycle-rider combination is turning, this torque is classified as positive steer torque (3.2.5.1), neutral steer torque (3.2.5.2) or negative steer torque (3.2.5.3).

3.2.5.1

Positive steer torque

Steady state steer torque (3.2.5) applied in the direction equal to that in which the motorcycle-rider combination is turning.

3.2.5.2

Neutral steer torque

Amount of steady state steer torque (3.2.5) equal to zero, required when the motorcycle-rider combination is turning.

3.2.5.3

Negative steer torque

Steady state steer torque (3.2.5) applied in the direction opposite to that in which the motorcycle-rider combination is turning.

3.2.6

Steady state steer force

Value obtained from dividing the steady state steer torque (3.2.5) and the effective rotational radius of the steering handle.

3.2.7

Stiffness of the steering assembly

Resistance against the deformation caused by the loads applied to the steering assembly.

NOTE - There are torsional and bending stiffnesses.

3.2.8

Friction torque of the steering assembly

Torque about the steer axis (3.1.1) required to initiate the motion of the steering assembly which does not include the friction between the tyre and the road surface.

3.2.9**Mômen giảm chấn của cụm cơ cấu lái**

Mômen giảm chấn đối với trục lái (3.1.1) ở một vận tốc lái xác định (3.2.1) không tính đến giảm chấn giữa lốp xe và bề mặt đường.

3.2.10**Mômen quán tính của cụm cơ cấu lái**

Mômen quán tính của cụm cơ cấu lái đối với trục lái (3.1.1) trong các điều kiện tải trọng quy định.

3.3 Đặc tính lái của cụm cơ cấu lái**3.3.1****Lái trong các điều kiện không thay đổi**

Vận hành lái của một tổ hợp mô tô-người lái trong các điều kiện không thay đổi.

3.3.2**Lái có tính bù**

Tác động cưỡng bức lên tay lái để (loại bỏ) sự thay đổi trạng thái của mô tô.

3.3.3**Lái bị nhiễu**

Chuyển động xoay trong thời gian ngắn và nhanh của tay lái do tác động bên ngoài gây ra.

3.3.4**Mất điều khiển lái**

Chuyển động xoay không kiểm soát được của tay lái do nhiễu gây ra.

4 Hệ thống treo**4.1 Hình học của hệ thống treo****3.2.9****Damping torque of the steering assembly**

Damping torque about the steer axis (3.1.1) at a certain steering velocity (3.2.1) which does not include the damping between the tyre and the road surface.

3.2.10**Moment of inertia of the steering assembly**

Moment of inertia of the steering assembly about the steering axis (3.1.1) under defined load conditions.

3.3 Steering characteristics of the steering assembly**3.3.1****Steering under stationary conditions**

Steering operation of the motorcycle-rider combination under stationary conditions.

3.3.2**Counter steering**

Positive action on the steering handle in order to compensate (cancel out) the change in the state of the motorcycle.

3.3.3**Disturbed steer**

Very short and quick rotation of the steering handle caused by an outside disturbance.

3.3.4**Loss of control in steering**

Uncontrollable rotation of the steering handle caused by a disturbance.

4 Suspension system**4.1 Suspension geometry**

4.1.1

Mặt phẳng bánh xe

Mặt phẳng trung tâm của bánh xe và vuông góc với đường tâm trục của bánh xe.

4.1.2

Tâm bánh xe

Giao điểm giữa trục quay của bánh xe và mặt phẳng bánh xe (4.1.1).

4.1.3

Độ trùng vết bánh xe trước và bánh xe sau

Vị trí của các mặt phẳng bánh xe trước và mặt phẳng bánh xe sau so với một số mặt phẳng chuẩn của khung xe.

4.1.4

Độ thẳng hàng của hệ thống lái

Mối tương quan giữa các bánh xe và thân xe hoặc bề mặt đường.

CHÚ THÍCH - Thuật ngữ này thường áp dụng cho độ dịch chuyển của càng trước (4.1.8) castor (4.1.7), góc castor (4.1.6)

4.1.5

Biến đổi của độ thẳng hàng

Các chuyển vị và biến dạng của hệ thống treo do các lực tác dụng vào các bánh xe gây ra.

4.1.6

Góc castor, τ

Xem TCVN 7338:2003 (ISO 6725:1981), 6.12.

4.1.7

Castor

Xem TCVN 7338:2003 (ISO 6725:1981), 6.11.

4.1.8

Độ dịch chuyển của càng trước

Khoảng cách giữa đường tâm trục lái và trục quay của bánh xe trước.

4.1.1

Wheel plane

Centre plane of the wheel which is perpendicular to the wheel spin axis.

4.1.2

Wheel centre

Intersection of the wheel spin axis and the wheel plane (4.1.1).

4.1.3

Front and rear wheel alignment

Position of the front and the rear wheel planes relative to some reference frame planes.

4.1.4

Steering system alignment

Relation between the wheel (s) and the body or the road surface.

NOTE - This term is often applied to the fork off-set (4.1.8), castor (4.1.7), castor angle (4.1.6).

4.1.5

Alignment variation

Displacements and deformations of the suspension system caused by forces applied to the wheels.

4.1.6

Castor angle, τ

See ISO 6725:1981, 6.12.

4.1.7

Castor

See ISO 6725:1981, 6.11.

4.1.8

Fork off-set

Distance between the steering shaft centreline and the front wheel spin axis.

4.1.9**Độ dịch chuyển thẳng đứng của bánh xe**

Khoảng cách thẳng đứng giữa vị trí trục quay của bánh xe khi hệ thống treo được kéo căng hoàn toàn và khi hệ thống này được nén hoàn toàn theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

4.1.10**Hành trình của lò xo và/hoặc giảm chấn**

Độ dịch chuyển giữa các vị trí của lò xo và/hoặc giảm chấn khi được kéo căng hoàn toàn và khi được nén hoàn toàn theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

4.2 Hệ số động học của hệ thống treo**4.2.1****Hệ số của hệ thống treo**

Độ tăng của tải tiếp đất cần thiết của khối lượng được treo theo phương thẳng đứng tương ứng với trục bánh xe trên một đơn vị quãng đường trong điều kiện chịu tải quy định.

4.2.2**Hệ số lái**

Độ tăng của tải trọng tiếp đất cần thiết của khối lượng được treo theo phương thẳng đứng tương ứng với mặt đường qua tâm của bánh xe trên một đơn vị quãng đường trong điều kiện chịu tải quy định.

4.2.3**Tỷ số liên kết của lò xo và/hoặc giảm chấn**

Tỷ số giữa độ dịch chuyển thẳng đứng của bánh xe (4.1.9) và hành trình của lò xo và/hoặc giảm chấn (4.1.10).

CHÚ THÍCH 1 - Tỷ số liên kết có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn 1 tùy thuộc vào vị trí và phương pháp liên kết lò xo và/hoặc giảm chấn so với vị trí của trục bánh xe.

4.1.9**Vertical wheel travel**

Vertical distance between the wheel spin axis position when the suspension is fully stretched and when it is fully compressed according to the manufacturer's indication.

4.1.10**Spring and/or damper stroke**

Displacement between the spring and/or damper unit positions when fully stretched and when fully compressed according to the manufacturer's indication.

4.2 Suspension dynamic rates**4.2.1****Suspension rate**

Increase of ground contacting load necessary to approximate the wheel spin axis and the sprung mass projected on the vertical line passing through the wheel centre by the unit distance under the designated load.

4.2.2**Ride rate**

Increase of ground contacting load necessary to approximate the road plane and the sprung mass projected on the vertical line passing through the wheel centre by the unit distance under the designated load.

4.2.3**Link ratio of spring and/or damper**

Ratio of the vertical wheel travel (4.1.9) and the spring and/or damper stroke (4.1.10)

NOTE 1 - The link ratio can be more or less than 1, depending on the location and the way of geometrical linking of the spring and/or damper in relation to the position of the wheel axis.

CHÚ THÍCH 2 - Tỷ số liên kết có thể là một hàm số của độ dịch chuyển của bánh xe.

4.2.4

Đặc tính giảm chấn

Mối quan hệ giữa lực giảm chấn xuất hiện ở bộ giảm sóc và vận tốc pít tông của giảm chấn.

CHÚ THÍCH - Dầu là dương khi giảm chấn được nén và là âm khi giảm chấn được kéo căng.

5 Lốp và bánh xe

5.1 Hệ trục của lốp và các biến số

5.1.1

Tâm tiếp xúc quy ước của lốp

Giao điểm giữa mặt phẳng của bánh xe và hình chiếu thẳng đứng của trục quay của bánh xe trên mặt phẳng của đường.

5.1.2

Tâm tiếp xúc hình học của lốp

Tâm hình học của vùng tiếp xúc giữa lốp và mặt phẳng của đường.

5.1.3

Tâm tiếp xúc hiệu dụng của lốp

Tâm chịu tác dụng của các áp lực ở vùng tiếp xúc của lốp và mặt phẳng của đường.

CHÚ THÍCH 1 - Khi bánh xe có độ nghiêng ngoài, tâm tiếp xúc hiệu dụng của lốp có thể dịch chuyển theo hướng nghiêng ngoài của bánh xe.

CHÚ THÍCH 2 - Tâm tiếp xúc hiệu dụng của lốp không thể là tâm tiếp xúc hình học của lốp (5.1.2) do sự biến dạng của lốp được tạo ra bởi các lực tác dụng.

NOTE 2 - The link ratio can be a function of the wheel travel.

4.2.4

Damping characteristics

Relation between the damping force occurring at the damper unit and the damper piston speed.

NOTE - The sign is position when the damper is compressed, it is negative when the damper is stretched.

5 Tyres and wheels

5.1 Tyre axis system and variables

5.1.1

Conventional centre of tyre contact

Intersection of the wheel plane and the vertical projection of the spin axis of the wheel on to the road plane.

5.1.2

Geometrical centre of tyre contact

Geometrical centre of the contact area between the tyre and the road plane.

5.1.3

Effective centre of tyre contact

Centre of pressures in the contact area of the tyre and the road plane.

NOTE 1 - When the wheel is cambered, the effective centre of tyre contact can be displaced in the direction of the camber.

NOTE 2 - The effective centre of tyre contact may not be the geometrical centre of tyre contact (5.1.2) area due to distortion of the tyre produced by applied forces.

5.1.4

Góc nghiêng ngoài của bánh xe, ϵ

Góc giữa mặt phẳng thẳng đứng và mặt phẳng bánh xe.

5.1.5

Góc trượt của lốp, α

Góc giữa trục x_t và hướng di chuyển của bánh xe ở tâm tiếp xúc quy ước của lốp (5.1.1).

Xem Hình 2.

5.1.6

Hệ số trượt, S

(Khi lái xe)

$$S = \frac{V_{tx} \cos \alpha - V_{tc}}{V_{tc}}$$

5.1.7

Hệ số trượt, S

(Khi hãm phanh)

$$S = \frac{V_{tx} \cos \alpha - V_{tc}}{V_{tx} \cos \alpha}$$

Trong đó:

v_{tx} là vận tốc tiến về phía trước của tâm quy ước của bánh xe;

v_{tc} là vận tốc vòng (theo chu vi) của tâm tiếp xúc quy ước của lốp (5.1.1) có liên quan tới tâm của bánh xe;

α là góc trượt của lốp (5.1.5).

5.2 Lực tác dụng vào lốp và các hệ số của lốp

5.2.1

Lực thẳng đứng của lốp

Thành phần z_t của lực từ mặt phẳng của đường tác dụng vào lốp.

5.1.4

Camber angle, ϵ

Angle between the vertical and the wheel plane.

5.1.5

Tyre slip angle, α

Angle between the x_t -axis and the direction of wheel travel in the conventional centre of tyre contact (5.1.1).

See Figure 2.

5.1.6

Slip ratio, S

(driving)

$$S = \frac{V_{tx} \cos \alpha - V_{tc}}{V_{tc}}$$

5.1.7

Slip ratio, S

(braking)

$$S = \frac{V_{tx} \cos \alpha - V_{tc}}{V_{tx} \cos \alpha}$$

Where

v_{tx} is the forward velocity of the conventional centre of the wheel;

v_{tc} is the peripheral velocity of the conventional centre of tyre contact (5.1.1) in reference to the centre of the wheel;

α is the tyre slip angle (5.1.5).

5.2 Forces applied to tyres and their coefficients

5.2.1

Tyre vertical load

z_t -component of the force applied from the road plane to the tyre

5.2.2

Lực ngang của lốp

Thành phần y_t của lực từ mặt phẳng của đường tác dụng vào lốp.

5.2.3

Lực dọc của lốp

Thành phần x_t của lực từ mặt phẳng của đường tác dụng vào lốp.

5.2.4

Độ cứng vững thẳng đứng của lốp

Tỷ lệ của lực thẳng đứng được yêu cầu và khoảng dịch chuyển giữa tâm tiếp xúc quy ước của lốp (5.1.1) và tâm bánh xe (4.1.2) theo phương thẳng đứng dọc theo chiều dài, với góc nghiêng ngoài (5.1.4) bằng "không".

5.2.5

Độ cứng vững ngang của lốp

Tỷ lệ của lực ngang của lốp (5.2.2) được yêu cầu và khoảng thay đổi tâm bánh xe (4.1.2) theo chiều y_t dọc theo chiều dài tương ứng với bề mặt đỡ, với góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) bằng không và chịu tác dụng một lực thẳng đứng của lốp (5.2.1) quy định.

5.2.6

Lực dẫn động

Lực dọc của lốp (5.2.3) dương do tác dụng của mômen dẫn động theo chiều x_t gây ra.

5.2.7

Lực hãm

Lực dọc của lốp (5.2.3) âm do tác dụng của mômen hãm theo chiều x_t gây ra.

5.2.2

Tyre lateral force

y_t -component of the force applied from the road plane to the tyre

5.2.3

Tyre longitudinal force

x_t -component of the force applied from the road plane to the tyre

5.2.4

Tyre vertical stiffness

Variation in the vertical load required to shift the distance between the conventional centre of tyre contact (5.1.1) and the wheel centre (4.1.2) in the vertical direction by the length, with the camber angle (5.1.4) being zero.

5.2.5

Tyre lateral stiffness

Variation in the tyre lateral force (5.2.2) required to vary the wheel centre (4.1.2) in the y_t -direction by the length relative to the supporting surface, with the camber angle (5.1.4) being zero and a specified tyre vertical load (5.2.1) being applied.

5.2.6

Driving force

Positive tyre longitudinal force (5.2.3) caused by application of driving torque in the x_t -direction.

5.2.7

Braking force

Negative tyre longitudinal force (5.2.3) caused by the application of braking torque in the x_t -direction.

5.2.8**Lực conic**

Lực ngang của lốp (5.2.2) không thay đổi dấu [đối với hệ trục nằm ngang của lốp (6.2.2)] và đổi chiều quay khi góc trượt của lốp (5.1.5) và góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) bằng "không".

5.2.9**Lực plysteer**

Lực ngang của lốp (5.2.2) thay đổi dấu [đối với hệ trục nằm ngang của lốp (6.2.2)] và đổi chiều quay khi góc trượt của lốp (5.1.5) và góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) bằng "không".

5.2.10**Lực nghiêng ngoài của bánh xe**

Lực ngang của lốp (5.2.2) tác dụng vào lốp có góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) nào đó khi góc trượt của lốp (5.1.5) bằng không và đã trừ đi lực plysteer (5.2.9) và lực conic (5.2.8).

5.2.11**Lực rẽ**

Thành phần nằm ngang theo chiều vuông góc với hướng di chuyển của bánh xe, của lực tác dụng từ mặt phẳng của đường vào bánh xe có góc trượt của lốp (5.1.5) nào đó khi góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) bằng không.

Xem Hình 2.

5.2.12**Lực bên của lốp**

Lực ngang của lốp (5.2.2) khi góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) bằng không và đã trừ đi lực plysteer (5.2.9) và lực conic (5.2.8).

Xem Hình 2.

5.2.8**Conicity force**

Tyre lateral force (5.2.2) which does not change sign [with respect to the horizontal tyre axis system (6.2.2)] with a change in direction of rotation when the tyre slip angle (5.1.5) and the camber angle (5.1.4) are zero.

5.2.9**Plysteer force**

Tyre lateral force (5.2.2) which changes sign [with respect the horizontal tyre axis system (6.2.2)] with a change in direction of rotation when the tyre slip angle (5.1.5) and the camber angle (5.1.4) are zero.

5.2.10**Camber force / Camber thrust**

Tyre lateral force (5.2.2) applied to the tyre having some camber angle (5.1.4) when the tyre slip angle (5.1.5) is zero and the plysteer force (5.2.9) and conicity force (5.2.8) have been subtracted.

5.2.11**Cornering force**

Horizontal component, in the direction perpendicular to the direction of wheel travel, of the force applied from the road plane to the wheel having some tyre slip angle (5.1.5) when the camber angle (5.1.4) is zero.

See Figure 2.

5.2.12**Tyre side force**

Tyre lateral force (5.2.2) when the camber angle (5.1.4) is zero and the plysteer force (5.2.9) and conicity force (5.2.8) have been subtracted.

See Figure 2.

5.2.13

Lực kéo

Thành phần vectơ lực của lốp theo chiều di chuyển của bánh xe có tâm tiếp xúc hiệu dụng của lốp (5.1.3) bằng lực ngang của lốp (5.2.2) nhân với sin góc trượt của lốp (5.1.5) cộng với lực dọc của lốp (5.2.3) nhân với cosin góc trượt của lốp (5.1.5).

5.2.14

Lực cản

Lực kéo (5.2.13) âm.

Xem Hình 2.

5.2.15

Lực cản lăn

Lực ngược chiều với chiều chuyển động của bánh xe chủ yếu do biến dạng của lốp xe đang lăn gây ra.

5.2.16

Hệ số lực cản lăn

Tỷ số giữa lực cản lăn và lực thẳng đứng của lốp (5.2.1).

5.2.17

Độ cứng vững của độ nghiêng ngoài của bánh xe

Tốc độ thay đổi của lực ngang của lốp (5.2.2) đối với thay đổi góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) thường được đánh giá tại góc nghiêng ngoài của bánh xe bằng không và góc trượt của lốp (5.1.5) bằng không.

5.2.18

Hệ số độ cứng vững của độ nghiêng ngoài của bánh xe

Tỷ số giữa độ cứng vững của độ nghiêng ngoài của bánh xe (5.2.17) của một lốp xe đang lăn tự do theo đường thẳng và lực thẳng đứng của lốp (5.2.1).

5.2.13

Tractive force

Component of the tyre force vector in the direction of wheel travel of the effective centre of tyre contact (5.1.3), is equal to the tyre lateral force (5.2.2) times the sine of the tyre slip angle (5.1.5) plus the tyre longitudinal force (5.2.3) times the cosine of the tyre slip angle (5.1.5).

5.2.14

Drag force

Negative tractive force (5.2.13)

See Figure 2.

5.2.15

Rolling resistance

Force opposite to the direction of wheel heading mainly resulting from deformation of a rolling tyre.

5.2.16

Rolling resistance coefficient

Ratio between the rolling resistance and the tyre vertical load (5.2.1).

5.2.17

Camber stiffness

Rate of change of tyre lateral force (5.2.2) with respect to the change in camber angle (5.1.4), usually evaluated at zero camber angle and at zero tyre slip angle (5.1.5).

5.2.18

Camber stiffness coefficient

Ratio of camber stiffness (5.2.17) of a free straight-rolling tyre to the tyre vertical load (5.2.1).

5.2.19**Độ cứng vững của rãnh**

Tốc độ thay đổi lực ngang của lốp (5.2.2) đối với thay đổi góc trượt của lốp (5.1.5), thường được đánh giá tại góc trượt của lốp bằng không và góc độ nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) bằng "không".

5.2.20**Hệ số độ cứng vững của rãnh**

Tỷ số giữa độ cứng vững của rãnh (5.2.19) của một bánh xe đang lăn tự do theo đường thẳng và lực thẳng đứng của lốp (5.2.1).

5.2.21**Vết bánh hơi**

Khoảng cách nằm ngang giữa điểm tác dụng của lực bên của lốp (5.2.12) và tâm tiếp xúc quy ước của lốp (5.1.1).

CHÚ THÍCH - Đây là cách xác định mômen chỉnh hướng so với lực bên của lốp (5.2.1).

5.2.22**Sự trễ của lốp**

Sự trễ xảy ra trong thay đổi lực ngang của lốp (5.2.2) do thay đổi góc trượt của lốp (5.1.5) hoặc góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4).

5.2.23**Độ dài trễ của lốp**

Khoảng cách (quãng đường) được bao hàm trong quá trình trễ của lốp (5.2.22).

CHÚ THÍCH - Thông thường, độ dài trễ của lốp được xác định là quãng đường mà lốp xe đã lăn qua tới khi đạt được giá trị 63,2 % của lực ngang của lốp (5.2.2) khi góc trượt của lốp (5.1.5) và/hoặc góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) thay đổi từng bước từ "không".

5.3 Mômen tác dụng vào lốp xe**5.2.19****Cornering stiffness**

Rate of change of tyre lateral force (5.2.2) with respect to the change in tyre slip angle (5.1.5), usually evaluated at zero tyre slip angle and at zero camber angle (5.1.4).

5.2.20**Cornering stiffness coefficient**

Ratio of cornering stiffness (5.2.19) of a free straight-rolling tyre to the tyre vertical load (5.2.1).

5.2.21**Pneumatic trail**

Horizontal distance between the point of action of the tyre side force (5.2.12) and the conventional centre of tyre contact (5.1.1).

NOTE - This is a way of defining the aligning torque relative to the tyre side force (5.2.12).

5.2.22**Tyre lag**

Delay that occurs in the change of the tyre lateral force (5.2.2) resulting from a change in tyre slip angle (5.1.5) or camber angle (5.1.4).

5.2.23**Relaxation length**

Distance covered during the tyre lag (5.2.22)

NOTE - Normally, the relaxation length is defined as the distance rolled by the tyre until a value of 63,2 % of the normal value of tyre lateral force (5.2.2) is obtained when the tyre slip angle (5.1.5) and/or the camber angle (5.1.4) change (s) in steps from zero.

5.3 Moments applied to tyres

5.3.1

Mômen lật

Thành phần xung quanh trục x_r của các mômen tác dụng từ mặt phẳng của đường vào các lốp xe.

5.3.2

Mômen lực cản lăn

Thành phần vector mômen của lốp xung quanh trục y_r do lực cản lăn (5.2.15) gây ra.

5.3.3

Mômen độ nghiêng ngoài của bánh xe

Thành phần xung quanh trục z_r của các mômen tác dụng từ mặt phẳng của đường vào bánh xe có góc nghiêng ngoài của bánh xe (5.1.4) nào đó khi góc trượt của lốp (5.1.5) bằng không.

5.3.4

Mômen chỉnh hướng

Thành phần của vector mômen của lốp có xu hướng làm cho lốp quay xung quanh trục z_r .

5.4 Hiện tượng có liên quan đến lốp

5.4.1

Sóng đứng

Hiện tượng xảy ra khi vận tốc vòng của lốp vượt quá một vận tốc vòng đã cho trong khi lốp đang quay ở một vận tốc cao.

CHÚ THÍCH: Các biến dạng do sự tiếp xúc của lốp gây ra có xu hướng duy trì mà không có sự phục hồi ngay cả sau khi có phần bị biến dạng của lốp đã rời khỏi bề mặt đường dẫn đến các sóng đứng ổn định trên bề mặt của lốp.

6 Nguyên tắc cơ bản của các hệ trục và động học

5.3.1

Overturning moment

Component about x_r -axis of moments applied from the road plane to the tyres.

5.3.2

Rolling resistance moment

Component of the tyre moment vector about the y_r -axis resulting from the rolling resistance (5.2.15).

5.3.3

Camber torque

Component about the z_r -axis of moments applied from the road plane to the wheel having some camber angle (5.1.4) when the tyre slip angle (5.1.5) is zero.

5.3.4

Aligning torque

Component of the tyre moment vector tending to rotate the tyre about the z_r -axis.

5.4 Phenomena related with tyres

5.4.1

Standing wave

Phenomenon that occurs when the tyre peripheral speed exceeds a given peripheral velocity while it is rotating at a high speed.

NOTE – Deformations caused by the tyre contact tend to remain without recovery even after the deformed portions of the tyre have left the road surface, which results in steady standing waves on the tyre surface.

6 Basic principles of axis systems and kinematics

6.1 Hệ trục

Xem Hình 3.

6.1.1

Hệ trục cố định của trái đất (X, Y, Z)

Hệ trục vuông góc phải cố định trên trái đất, trong đó trục X và trục Y ở trên một mặt phẳng nằm ngang và trục Z hướng lên trên.

CHÚ THÍCH: Quỹ đạo của mô tô được mô tả đối với hệ trục cố định của trái đất này.

6.1.2

Hệ trục của mô tô (x', y', z')

Hệ trục vuông góc phải có gốc ở trọng tâm của mô tô sao cho khi mô tô di chuyển theo một đường thẳng trên đường bằng phẳng trục x' là trục nằm ngang, hướng về phía trước và song song với mặt phẳng dọc của mô tô, trục y' hướng sang phía bên trái của người lái và trục z' hướng lên trên.

CHÚ THÍCH - Sử dụng hệ trục của tổ hợp mô tô-người lái ($X'_{res}, Y'_{res}, Z'_{res}$) thay cho hệ trục của mô tô trong mỗi định nghĩa tương ứng khi xem tổ hợp mô tô-người lái thay vì chỉ là mô tô.

6.2 Hệ trục nằm ngang

6.2.1

Hệ trục nằm ngang của mô tô (x, y, z)

Hệ trục vuông góc phải có gốc ở trọng tâm của mô tô và di chuyển cùng với thân mô tô sao cho mặt phẳng x-y luôn song song với mặt phẳng X-Y của hệ trục cố định của trái đất (6.1.1); trục x là hình chiếu của trục x' của hệ trục của mô tô (6.1.2) trên mặt phẳng x-y và hướng về phía trước, còn trục z song song với trục Z của hệ trục của trái đất và hướng lên trên.

6.1 Axis systems

See Figure 3.

6.1.1

Earth-fixed axis system (X, Y, Z)

Right-hand orthogonal axis system fixed on the earth, in which the X- and Y-axis are in a horizontal plane and the Z-axis is directed upwards.

NOTE - The trajectory of the motorcycles is described with respect to this earth fixed axis system.

6.1.2

Motorcycle axis system (x', y', z')

Right-hand orthogonal axis system which has its origin at the centre of gravity of the motorcycle such that, when the motorcycle is moving in a straight line on a level road, the x' -axis is substantially horizontal, points forwards and is parallel to the motorcycle longitudinal plane, the y' -axis points to the rider's left and the z' -axis points upwards.

NOTE - Use the motorcycle-rider combination axis system ($x'_{res}, y'_{res}, z'_{res}$) which substitutes the motorcycle axis system in every corresponding definition when considering the motorcycle-rider combination instead of the motorcycle only.

6.2 Horizontal axis system

6.2.1

Horizontal motorcycle axis system (x, y, z)

Right-hand orthogonal axis system which has its origin at the centre of gravity of the motorcycle and moves together with the motorcycle body such that the x-y plane is always parallel to the X-Y plane of the earth-fixed axis system (6.1.1); the x-axis is the projection of the x' -axis of the motorcycle axis system (6.1.2) on the x-y plane and points forwards and the z-axis is parallel to the Z-axis of the earth-fixed axis system and points upwards.

6.2.2**Hệ trục nằm ngang của lốp (x_t, y_t, z_t)**

Hệ trục vuông góc phải có gốc tại tâm tiếp xúc quy ước của lốp (5.1.1); trục x_t là giao tuyến giữa mặt phẳng bánh xe (4.1.1) và mặt phẳng của đường có chiều dương hướng về phía trước, trục z_t vuông góc với mặt phẳng của đường có chiều dương hướng lên trên và trục y_t ở trên mặt phẳng của đường.

CHÚ THÍCH - Để phân biệt giữa các hệ trục nằm ngang trước và sau của lốp, sử dụng các chỉ số "f" và "r".

6.3 Hệ trục của bộ phận

Hệ trục của chi tiết và bộ phận sau là các hệ trục vuông góc phải có gốc ở trọng tâm của chi tiết hoặc bộ phận.

6.3.1**Hệ trục của cụm cơ cấu lái ($x'_{fu}, y'_{fu}, z'_{fu}$)**

Hệ trục của cụm cơ cấu lái trong đó trục z'_{fu} song song với trục ống đầu lái và hướng lên trên còn trục x'_{fu} hướng về phía trước và song song với mặt phẳng bánh xe (4.1.1).

6.3.2**Hệ trục cố định của khung xe (x_{ru}, y_{ru}, z_{ru})**

Hệ trục nằm ngang của khung xe không có cụm cơ cấu lái.

6.3.3**Hệ trục cố định của bộ phận được treo của cụm cơ cấu lái (x'_f, y'_f, z'_f)**

Hệ trục của bộ phận áp dụng cho bộ phận được treo của cụm cơ cấu lái và song song với hệ trục của cụm cơ cấu lái (6.3.1) và có các trục hướng theo cùng một chiều.

6.2.2**Horizontal tyre axis system (x_t, y_t, z_t)**

Right-hand orthogonal axis system which has its origin at the conventional centre of tyre contact (5.1.1); the x_t -axis is the intersection of the wheel plane (4.1.1) and the road plane with a positive direction forward, the z_t -axis is perpendicular to the road plane with a positive direction upward and the y_t -axis is in the road plane.

NOTE - In order to differentiate between front and rear horizontal tyre axis systems, indices "f" and "r" are used.

6.3 Component and assembly axis systems

The following component and assembly axis systems are right-hand orthogonal axis systems which have an origin at the centre of gravity of the component of the assembly.

6.3.1**Steering assembly axis system ($x'_{fu}, y'_{fu}, z'_{fu}$)**

Axis system of the steering assembly in which the z'_{fu} -axis is parallel to the steering head pipe axis and points upwards and the x'_{fu} -axis points forwards and is parallel to the wheel plane (4.1.1).

6.3.2**Frame fixed axis system (x_{ru}, y_{ru}, z_{ru})**

Horizontal axis system of the frame without the steering assembly.

6.3.3**Steering assembly sprung part fixed axis system (x'_f, y'_f, z'_f)**

Assembly axis system which applies to the sprung part of the steering assembly and is parallel to the steering assembly axis system (6.3.1) and has axes pointing in the same directions.

6.3.4

Hệ trục cố định của bộ phận được treo của khung xe (x_r, y_r, z_r)

Hệ trục nằm ngang áp dụng cho bộ phận được treo của khung xe không có cụm cơ cấu lái.

6.3.5

Mặt phẳng dọc của mô tô

Mặt phẳng đi qua đường tâm trục đầu lái và song song với mặt phẳng của bánh xe sau.

6.4 Đường tâm trục tiếp xúc đất**6.4.1**

Đường tâm trục tiếp xúc đất quy ước (x_{qo})

Đường tâm trục đi qua cả hai tâm tiếp xúc quy ước của lốp (5.1.1) của lốp trước và lốp sau; chiều của trục này là dương theo chiều tiến về phía trước của mô tô.

6.4.2

Đường tâm trục tiếp xúc đất hình học (x_{go})

Đường tâm trục đi qua cả hai tâm tiếp xúc hình học của lốp (5.1.2) của lốp trước và lốp sau; chiều của trục là dương theo chiều tiến về phía trước của mô tô.

6.4.3

Đường tâm trục tiếp xúc đất hiệu dụng (x_{ge})

Đường tâm trục đi qua cả hai tâm tiếp xúc hiệu dụng của lốp (5.1.3) của lốp trước và lốp sau; chiều của trục là dương theo chiều tiến về phía trước của mô tô.

6.4.4

Định hướng theo góc của mô tô

Định hướng hệ thống trục của mô tô (6.1.2) đối

6.3.4

Frame sprung part fixed axis system (x_r, y_r, z_r)

Horizontal assembly axis system which applies to the sprung part of the frame without the steering assembly.

6.3.5

Motorcycle longitudinal plane

Plane that passes through the steering head pipe axis and that is parallel to the rear wheel plane.

6.4 Ground contact axes**6.4.1**

Conventional ground contact axis (x_{qo})

Axis through both conventional centres of tyre contact (5.1.1) of the front and rear tyres; the direction of this axis is positive in the forward direction of the motorcycle.

6.4.2

Geometrical ground contact axis (x_{go})

Axis through both geometrical centres of tyre contact (5.1.2) of the front and rear tyres; the direction of this axis is positive in the forward direction of the motorcycle.

6.4.3

Effective ground contact axis (x_{ge})

Axis through both effective centres of tyre contact (5.1.3) of the front and rear tyres; the direction of this axis is positive in the forward direction of the motorcycle.

6.4.4

Angular orientation of the motorcycle

Orientation of the motorcycle axis system (6.1.2)

với hệ thống trục cố định của trái đất (6.1.1) được cho theo trình tự sau của ba chuyển động quay theo góc bắt đầu từ một trạng thái trong đó hai cụm các trục là thẳng hàng lúc ban đầu:

- Chuyển động quay đảo lái, φ đối với trục z' và z thẳng hàng;
- Chuyển động quay lắc dọc, θ đối với trục y' của mô tô;
- Chuyển động quay lắc ngang ϕ đối với trục x' của mô tô.

CHÚ THÍCH 1 - Các chuyển động lắc ngang cũng có thể được xem xét quanh các đường tâm trục x_{g0} , x_{gg} và x_{ge} . Các góc tương ứng sẽ là ϕ_{g0} , ϕ_{gg} và ϕ_{ge} .

CHÚ THÍCH 2 - Các chuyển động xoay theo góc là dương nếu theo chiều kim đồng hồ khi nhìn theo chiều dương của trục quanh đó xảy ra chuyển động quay.

6.4.5

Sự lắc ngang

Chuyển động xoay theo góc của mô tô hoặc tổ hợp mô tô-người lái quanh trục x' hoặc trục x'_{res} tương ứng

CHÚ THÍCH - Cũng có thể xem sự lắc ngang quanh các trục x_{g0} , x_{gg} và x_{ge} như đã định nghĩa trong 6.4.5.1, 6.4.5.2 và 6.4.5.3.

6.4.5.1

Sự lắc ngang quy ước

Sự lắc ngang (6.4.5) quanh đường tâm trục x_{g0} .

6.4.5.2

Sự lắc ngang hình học

Sự lắc ngang (6.4.5) quanh đường tâm trục x_{gg} .

6.4.5.3

Sự lắc ngang hiệu dụng

Sự lắc ngang (6.4.5) quanh đường tâm trục x_{ge} .

with respect to the earth-fixed axis system (6.1.1) which is given by the following sequence of three angular rotations starting from a condition in which the two sets of axes are initially aligned:

- yaw rotation, Ψ , about the aligned z' -and Z -axis.
- pitch rotation, θ , about the motorcycle y' -axis.
- roll rotation, Φ , about the motorcycle x' -axis.

NOTE 1 - Roll rotations can also be considered about axes x_{g0} , x_{gg} and x_{ge} . The respective angles will then be Φ_{g0} , Φ_{gg} and Φ_{ge} .

NOTE 2 - Angular rotations are positive if clockwise when looking in the positive direction of the axis about which the rotation occurs.

6.4.5

Rolling/Banking

Angular rotation of the motorcycle or of the motorcycle-rider combination about the x' -axis or x'_{res} -axis respectively.

NOTE - Rolling can also be considered about the axes x_{g0} , x_{gg} and x_{ge} , as defined 6.4.5.1, 6.4.5.2 and 6.4.5.3.

6.4.5.1

Conventional rolling

Rolling (6.4.5) about the x_{g0} -axis.

6.4.5.2

Geometrical rolling

Rolling (6.4.5) about the x_{gg} -axis.

6.4.5.3

Effective rolling

Rolling (6.4.5) about the x_{ge} -axis.

6.4.6**Sự lắc dọc**

Chuyển động quay theo góc của mô tô hoặc tổ hợp mô tô-người lái quanh trục y' hoặc y'_{res} tương ứng.

6.4.7**Sự đảo lái**

Chuyển động quay theo góc của mô tô hoặc tổ hợp mô tô-người lái quanh trục z' hoặc z'_{res} tương ứng.

6.5 Sự phân bố khối lượng và tải trọng của mô tô**6.5.1****Khối lượng của mô tô**

Khối lượng của mô tô trong điều kiện chất tải đã cho.

CHÚ THÍCH - Một số các điều kiện riêng biệt của khối lượng mô tô được định nghĩa trong TCVN 7362:2003 (ISO 6726).

6.5.2**Khối lượng được treo**

Khối lượng tương đương với tải trọng được đỡ bởi hệ thống treo.

CHÚ THÍCH - Trong các trường hợp khi một số khối lượng của trục động cơ, xích lăn, hệ thống treo, hệ thống lái, hệ thống phanh v.v... cấu thành khối lượng treo, thì các khối lượng này nên được thêm vào các khối lượng tương ứng theo kết cấu của mô tô.

6.5.3**Khối lượng không được treo**

Khối lượng tương đương với hiệu số giữa khối lượng của mô tô và khối lượng được treo.

6.4.6**Pitching**

Angular rotation of the motorcycle or of the motorcycle-rider combination about the y' -axis or y'_{res} -axis respectively.

6.4.7**Yawing**

Angular rotation of the motorcycle or of the motorcycle-rider combination about the z' -axis or z'_{res} -axis respectively.

6.5 Motorcycle masses and weight distribution**6.5.1****Motorcycle mass**

Mass of the motorcycle under a given loading condition.

NOTE - Some particular conditions of motorcycle mass are defined in ISO 6726.

6.5.2**Sprung mass**

Mass corresponding to the load supported by the suspension.

NOTE - In cases where some of the masses of the propeller shaft, roller chain, suspension system, steering system, braking system, etc... constitute the sprung mass should be added to the corresponding masses according to the structure of the motorcycle.

6.5.3**Unsprung mass**

Mass with corresponds to the difference between motorcycle mass and sprung mass.

6.5.4

Hệ số phân bố tải trọng

Tỷ lệ phần trăm của tải trọng phân bố cho mỗi trục trong điều kiện chất tải đã được xác định.

6.6 Mômen quán tính

6.6.1

Mômen quán tính, I

Tổng các tích số của các thành phần có khối lượng và các bình phương của các khoảng cách của chúng đến một trục.

CHÚ THÍCH - Trục này có thể là trục đi qua trọng tâm của mô tô, bộ phận hoặc chi tiết.

VÍ DỤ - Các mômen quán tính quanh các trục của hệ thống trục của mô tô (6.1.2) được chỉ thị bằng I_{xx} , I_{yy} hoặc I_{zz} .

6.6.2

Tích số quán tính

Tổng các tích số của các thành phần có khối lượng và các khoảng cách của chúng đến hai trục.

CHÚ THÍCH - Hai trục phải được quy định rõ ràng và các chỉ số được sử dụng để chỉ thị các trục gắn liền (có liên quan).

VÍ DỤ - Tích số quán tính quanh trục x' và trục z' được chỉ thị bởi I_{xz} .

6.7 Biến số của chuyển động

6.7.1

Góc lắc dọc

Góc được tạo thành giữa trục x_r và mặt phẳng X-Y, là dương khi trục x_r chuyển động theo chiều kim đồng hồ quanh trục Y khi được nhìn theo chiều dương của trục Y.

6.7.2

Góc đảo lái, ψ

Góc được tạo thành giữa hình chiếu của trục x_{ru} trên mặt phẳng của đường và trục X, là dương

6.5.4

Weight distribution ratio

Percentage of weight distributed to each axis under well-defined loading conditions.

6.6 Moments of Inertia

6.6.1

Moment of inertia, I

Sum of the products of the elements of mass of the squares of their distances from an axis.

NOTE - This axis may be the axis that passes through the centre of gravity of the motorcycle, the assembly or the component.

EXAMPLE - Moments of inertia about the axes of the motorcycle axis system (6.1.2) are indicated by I_{xx} , I_{yy} or I_{zz} .

6.6.2

Products of Inertia

Sum of the products of the elements of mass of the distances from two axis.

NOTE - The two axes should be clearly stipulated and indices used to indicate which axes are relevant

EXAMPLE - Product of inertia about x' -axis and z' -axis is indicated by I_{xz} .

6.7 Motion variables

6.7.1

Pitch angle

Angle formed between the x_r -axis and the X-Y plane, which is positive when the x_r -axis is moving clockwise about the Y-axis seen in the positive sense of the Y-axis.

6.7.2

Yaw angle, ψ

Angle formed between the x_{ru} -axis projection on the road plane and the X-axis, which is positive

khi hình chiếu của trục x_{ru} trên mặt phẳng của đường chuyển động quanh trục z khi được nhìn theo hướng dương của trục z .

6.7.3

Góc hành trình, ν

Góc giữa vận tốc ngang của mô tô và trục X , là dương khi vận tốc của mô tô trên mặt phẳng của đường chuyển động theo chiều kim đồng hồ quanh trục z khi được nhìn theo chiều dương của trục Z .

6.7.4

Góc trượt bên của mô tô, β

Góc giữa vận tốc ngang của mô tô và trục x của mô tô, tương đương với hiệu số giữa góc hành trình và góc đảo lái.

6.7.5

Góc lắc ngang, ϕ

Góc giữa mặt phẳng $x'-z'$ và mặt phẳng $x-z$, là dương đối khi quay phải (theo chiều kim đồng hồ khi người lái nhìn).

CHÚ THÍCH - Các góc lắc ngang khác có thể được xem xét như các góc được tạo thành bởi mặt phẳng đi qua x_{g0} hoặc x_{g0} hoặc trục x_{g0} và trọng tâm của mô tô và trục z , các trục này đã được định nghĩa trong 6.7.5.1, 6.7.5.2 và 6.7.5.3.

6.7.5.1

Góc lắc ngang quy ước, ϕ_{g0}

Góc giữa mặt phẳng đi qua trục x_{g0} và trọng tâm của mô tô, là dương khi quay phải (theo chiều kim đồng hồ khi người lái nhìn).

6.7.5.2

Góc lắc ngang hình học, ϕ_{g0}

Góc giữa mặt phẳng đi qua trục x_{g0} và trọng tâm

when the x_{ru} -axis projection on the road plane is moving clockwise about the Z -axis seen in the positive sense of the Z -axis.

6.7.3

Course angle, ν

Angle between the horizontal motorcycle speed and the X -axis which is positive when the motorcycle velocity on the road plane is moving clockwise about the Z -axis seen in the positive sense of the Z -axis.

6.7.4

Motorcycle sideslip angle, β

Angle between the horizontal motorcycle speed and the motorcycle x -axis, which is equivalent to the difference between the course angle and the yaw angle.

6.7.5

Roll angle/Bank angle, ϕ

Angle between the $x'-z'$ plane and the $x-z$ plane which is positive for a right turn (clockwise as seen by the rider).

NOTE - Other roll angles can be considered as the angles formed by the plane through the x_{g0} or x_{g0} or x_{g0} -axis and the motorcycle centre of gravity and the z -axis, these are defined in 6.7.5.1, 6.7.5.2 and 6.7.5.3.

6.7.5.1

Conventional roll angle, ϕ_{g0}

Angle between the plane through the x_{g0} -axis and the motorcycle centre of gravity, which is positive for a right turn (clockwise as seen by the rider).

6.7.5.2

Geometrical roll angle, ϕ_{g0}

Angle between the plane through the x_{g0} -axis

của mô tô, là dương khi quay phải (theo chiều kim đồng hồ khi người lái nhìn).

6.7.5.3

Góc lắc ngang hiệu dụng, ϕ_{ge}

Góc được tạo thành giữa mặt phẳng đi qua trục x_{ge} và trọng tâm của mô tô, là dương khi quay phải (theo chiều kim đồng hồ khi người lái nhìn)

6.7.6

Góc lắc ngang hợp thành

Góc được tạo thành bởi các mặt phẳng đi qua trục x_{go} hoặc x_{gg} hoặc x_{ge} và trọng tâm của tổ hợp mô tô-người lái và trục z; các góc này được gọi là góc lắc ngang hợp thành quy ước ($\phi_{go,res}$), góc lắc ngang hợp thành hình học ($\Phi_{gg,res}$) và góc lắc ngang hợp thành hiệu dụng ($\phi_{ge,res}$)

6.7.7

Vận tốc của trọng tâm, v

Vectơ vận tốc có gốc ở trọng tâm của một chi tiết, một bộ phận hoặc mô tô.

6.7.8

Vận tốc ngang của mô tô, v_h

Thành phần ngang của vận tốc trọng tâm của khung mô tô.

6.7.9

Vận tốc của mô tô, v

Đại lượng vectơ biểu thị vận tốc của một điểm trên mô tô so với hệ trục cố định của trái đất (6.1.1) mà các biến số của chuyển động theo sau của nó là các thành phần của vectơ này được phân tích đối với hệ trục của mô tô (6.1.2) chuyển động.

and the motorcycle centre of gravity, which is positive for a right turn (clockwise as seen by the rider).

6.7.5.3

Effective roll angle, ϕ_{ge}

Angle between the plane through the x_{ge} -axis and the motorcycle centre of gravity, which is positive for a right turn (clockwise as seen by the rider).

6.7.6

Resultant roll angles

Angles formed by the planes through either the x_{go} or x_{gg} or x_{ge} -axis and the motorcycle-rider combination's centre of gravity and the z-axis; these are called respectively conventional ($\phi_{go,res}$), geometrical ($\Phi_{gg,res}$) and effective ($\phi_{ge,res}$) resultant roll angle.

6.7.7

Speed of the centre of gravity, v

Velocity vector which has its origin at the centre of gravity of a component, an assembly or a motorcycle.

6.7.8

Horizontal motorcycle speed, v_h

Horizontal component of the speed of the centre of gravity of motorcycle frame.

6.7.9

Motorcycle velocity, v

Vector quantity expressing the acceleration of a point in the motorcycle relative to the earth-fixed axis system (6.1.1) of which the following motion variables are components of this vector, resolved with respect to the motorcycle axis system (6.1.2).

6.7.9.1**Vận tốc dọc, v_x**

Độ lớn của thành phần vectơ vận tốc của một điểm trên mô tô theo chiều x' .

6.7.9.2**Vận tốc bên, v_y**

Độ lớn của thành phần vectơ vận tốc của một điểm trên mô tô theo chiều y' .

6.7.9.3**Vận tốc pháp tuyến, v_z**

Độ lớn của thành phần vectơ vận tốc của một điểm trên mô tô theo chiều z' .

6.7.9.4**Vận tốc về phía trước, v_x**

Độ lớn của thành phần vectơ vận tốc của một điểm trên mô tô vuông góc với trục y và song song với trục x .

6.7.9.5**Vận tốc ngang, v_y**

Độ lớn của thành phần vectơ vận tốc của một điểm trên mô tô vuông góc với trục x và song song với trục y .

6.7.9.6**Vận tốc thẳng đứng, v_z**

Độ lớn của thành phần vectơ vận tốc của một điểm trên mô tô song song với trục z .

6.7.9.7**Vận tốc lắc ngang, ϕ**

Vận tốc góc quanh trục x' .

6.7.9.7.1**Vận tốc lắc ngang quy ước, ϕ_{qo}**

Vận tốc góc quanh trục x_{qo} .

6.7.9.1**Longitudinal velocity, v_x**

Magnitude of the component of the velocity vector of a point in the motorcycle in the x' -direction.

6.7.9.2**Side velocity, v_y**

Magnitude of the component of the velocity vector of a point in the motorcycle in the y' -direction.

6.7.9.3**Normal velocity, v_z**

Magnitude of the component of the velocity vector of a point in the motorcycle in the z' -direction.

6.7.9.4**Forward velocity, v_x**

Magnitude of the component of the velocity vector of a point in the motorcycle perpendicular to the y -axis and parallel to the x -axis.

6.7.9.5**Lateral velocity, v_y**

Magnitude of the component of the velocity vector of a point in the motorcycle perpendicular to the x -axis and parallel to the y -axis.

6.7.9.6**Vertical velocity, v_z**

Magnitude of the component of the velocity vector of a point in the motorcycle parallel to the z -axis.

6.7.9.7**Roll velocity / Bank velocity, ϕ**

Angular velocity about the x' -axis.

6.7.9.7.1**Conventional roll velocity, ϕ_{qo}**

Angular velocity about the x_{qo} -axis.

6.7.9.7.2

Vận tốc lắc ngang hình học, ϕ_{gg} .

Vận tốc góc quanh trục x_{gg} .

6.7.9.7.3

Vận tốc lắc ngang hiệu dụng, ϕ_{ge} .

Vận tốc góc quanh trục x_{ge} .

6.7.9.8

Vận tốc lắc dọc, θ

Vận tốc góc quanh trục y' .

6.7.9.9

Vận tốc đảo lái, ψ

Vận tốc góc quanh trục z .

6.7.10

Vector gia tốc của trọng tâm, a

Vector gia tốc có gốc ở trọng tâm của một chi tiết, một bộ phận hoặc mô tô.

6.7.11

Gia tốc của mô tô, A

Đại lượng vector biểu thị gia tốc của một điểm trên mô tô liên quan đến hệ trục cố định của trái đất (6.1.1) mà các biến số chuyển động sau của nó là các thành phần của vector này được phân tích đối với hệ trục của mô tô (6.1.2).

6.7.11.1

Gia tốc dọc, a_x

Độ lớn của thành phần vector gia tốc của một điểm trên mô tô theo chiều x' .

6.7.11.2

Gia tốc bên, a_y

Độ lớn của thành phần vector gia tốc của một điểm trên mô tô theo chiều y' .

6.7.9.7.2

Geometrical roll velocity, ϕ_{gg} .

Angular velocity about the x_{gg} -axis.

6.7.9.7.3

Effective roll velocity, ϕ_{ge} .

Angular velocity about the x_{ge} -axis.

6.7.9.8

Pitch velocity, θ

Angular velocity about the y' -axis.

6.7.9.9

Yaw velocity, ψ

Angular velocity about the z -axis.

6.7.10

Acceleration vector of the centre of gravity, a

Acceleration vector with its origin at the centre of gravity of a component, an assembly or a motorcycle.

6.7.11

Motorcycle acceleration, A

Vector quantity expressing the acceleration of a point in the motorcycle relative to the earth-fixed axis system (6.1.1) of which the following motion variables are components of this vector, resolved with respect to the motorcycle axis system (6.1.2).

6.7.11.1

Longitudinal acceleration, a_x

Magnitude of the component of the acceleration vector of a point in the motorcycle in the x' -direction.

6.7.11.2

Side acceleration, a_y

Magnitude of the component of the acceleration vector of a point in the motorcycle in the y' -direction.

6.7.11.3**Gia tốc pháp tuyến, a_z**

Độ lớn của thành phần vectơ gia tốc của một điểm trên mô tô theo chiều z' .

6.7.11.4**Gia tốc chuyển động về phía trước, a_x**

Độ lớn của thành phần vectơ gia tốc của một điểm trên mô tô vuông góc với trục y và song song với mặt phẳng của đường.

6.7.11.5**Gia tốc ngang, a_y**

Độ lớn của thành phần vectơ gia tốc của một điểm trên mô tô vuông góc với trục x và song song với mặt phẳng của đường.

6.7.11.6**Gia tốc thẳng đứng, a_z**

Độ lớn của thành phần vectơ gia tốc của một điểm trên mô tô song song với trục z .

6.7.11.7**Gia tốc hướng tâm, a_c**

Độ lớn của thành phần vectơ gia tốc của một điểm trên mô tô vuông góc với tiếp tuyến của quỹ đạo chuyển động của điểm này và song song với mặt phẳng của đường.

6.8 Lực

CHÚ THÍCH - Các ngoại lực tác dụng vào mô tô có thể được tổng hợp thành một vectơ lực F , có các thành phần đã định nghĩa trong 6.5.1, 6.5.2 và 6.5.3.

6.8.1**Lực dọc, F_x**

Thành phần của vectơ lực theo chiều x' .

6.7.11.3**Normal acceleration, a_z**

Magnitude of the component of the acceleration vector of a point in the motorcycle in the z' -direction.

6.7.11.4**Forward acceleration, a_x**

Magnitude of the component of the acceleration vector of a point in the motorcycle perpendicular y -axis and parallel to the road plane.

6.7.11.5**Lateral acceleration, a_y**

Magnitude of the component of the acceleration vector of a point in the motorcycle perpendicular x -axis and parallel to the road plane.

6.7.11.6**Vertical acceleration, a_z**

Magnitude of the component of the acceleration vector of a point in the motorcycle parallel to the z -axis.

6.7.11.7**Centripetal acceleration, a_c**

Magnitude of the component of the acceleration vector of a point in the motorcycle perpendicular to the tangent to the path of that point and parallel to the road plane.

6.8 Forces

NOTE - The external forces acting on the motorcycle can be summed into one force vector F having the components defined in 6.5.1, 6.5.2 and 6.5.3.

6.8.1**Longitudinal force, F_x**

Component of the force vector in the x' -direction.

6.8.2

Lực bên, F_y

Thành phần của vector lực theo chiều y' .

6.8.3

Lực pháp tuyến, F_z

Thành phần của vector lực theo chiều z' .

6.9 Mômen

CHÚ THÍCH - Các mômen ngoại lực tác dụng vào mô tô có thể được tính tổng hợp thành một vector mômen có các thành phần đã định nghĩa trong 6.9.1, 6.9.2 và 6.9.3.

6.9.1

Mômen lắc dọc, M_y

Thành phần của vector mômen có xu hướng làm quay mô tô quanh trục y' , là dương nếu theo chiều kim đồng hồ khi nhìn theo chiều dương của trục y' .

6.9.2

Mômen đảo lái, M_z

Thành phần của vector mômen có xu hướng làm quay mô tô quanh trục z' , là dương nếu theo chiều kim đồng hồ khi nhìn theo chiều dương của trục z' .

6.9.3

Mômen lắc ngang, M_x

Thành phần của vector mômen có xu hướng làm quay mô tô quanh trục x' , là dương nếu theo chiều kim đồng hồ khi nhìn theo chiều dương của trục x' .

CHÚ THÍCH - Các mômen lắc ngang khác có thể được xem như các thành phần của vector mômen có xu hướng làm quay mô tô quanh trục x_{g0} hoặc x_{g9} hoặc x_{g0} , các mômen này đã định nghĩa trong 6.9.3.1, 6.9.3.2 và 6.9.3.3.

6.8.2

Side force, F_y

Component of the force vector in the y' -direction.

6.8.3

Normal force, F_z

Component of the force vector in the z' -direction.

6.9 Moments

NOTE - The external moments acting on the motorcycle can be summed into one moment vector M having the components defined in 6.9.1, 6.9.2 and 6.9.3.

6.9.1

Pitch moment, M_y

Component of the moment vector tending to rotate the motorcycle about the y' -axis, which is positive if clockwise when looking in the positive direction of the y' -axis.

6.9.2

Yaw moment, M_z

Component of the moment vector tending to rotate the motorcycle about the z' -axis, which is positive if clockwise when looking in the positive direction of the z' -axis.

6.9.3

Roll moment/Bank moment, M_x

Component of the moment vector tending to rotate the motorcycle about the x' -axis, which is positive if clockwise when looking in the positive direction of the x' -axis.

NOTE - Other roll moments can be considered as the components of the moment vector tending to rotate the motorcycle about either the x_{g0} or x_{g9} or x_{g0} -axis, these are defined in 6.9.3.1, 6.9.3.2 and 6.9.3.3.

6.9.3.1**Mômen lắc ngang quy ước, $M_{x_{g0}}$**

Thành phần của vector mômen có xu hướng làm quay mô tô quanh trục x_{g0} , là dương nếu theo chiều kim đồng hồ khi nhìn theo chiều của trục x_{g0} .

6.9.3.2**Mômen lắc ngang hình học, $M_{x_{gg}}$**

Thành phần của vector mômen có xu hướng làm quay mô tô quanh trục x_{gg} , là dương nếu theo chiều kim đồng hồ khi nhìn theo chiều của trục x_{gg} .

6.9.3.3**Mômen lắc ngang hiệu dụng, $M_{x_{ge}}$**

Thành phần của vector mômen có xu hướng làm quay mô tô quanh trục x_{ge} , là dương nếu theo chiều kim đồng hồ khi nhìn theo chiều của trục x_{ge} .

7 Động học điều khiển lái**7.1 Điều khiển****7.1.1****Điều khiển lắc ngang**

Điều khiển do người lái thực hiện để duy trì hoặc thay đổi góc lắc ngang (6.7.5) của mô tô tới một giá trị đã dự định.

7.1.2**Điều khiển hướng lái**

Điều khiển do người lái thực hiện để duy trì hoặc thay đổi góc hành trình (6.7.3) của mô tô tới một giá trị đã dự định.

CHÚ THÍCH 1 - Đối với các quá trình điều khiển mô tô, 7.1.1 và 7.1.2 có tương quan với nhau và không nên xử lý các quá trình này tách biệt.

CHÚ THÍCH 2 - Trong tiêu chuẩn có liên quan về mô tô, điều khiển được hiểu rõ ràng là "điều khiển hướng lái".

6.9.3.1**Conventional roll moment, $M_{x_{g0}}$**

Component of the moment vector tending to rotate the motorcycle about the x_{g0} -axis, which is positive if clockwise when looking in the positive direction of the x_{g0} -axis.

6.9.3.2**Geometrical roll moment, $M_{x_{gg}}$**

Component of the moment vector tending to rotate the motorcycle about the x_{gg} -axis, which is positive if clockwise when looking in the direction of the x_{gg} -axis.

6.9.3.3**Effective roll moment, $M_{x_{ge}}$**

Component of the moment vector tending to rotate the motorcycle about the x_{ge} -axis, which is positive if clockwise when looking in the direction of the x_{ge} -axis.

7 Directional dynamics**7.1 Controls****7.1.1****Roll control**

Control made by the rider in order to maintain, or to change, the roll angle (6.7.5) of the motorcycle to an intended value.

7.1.2**Directional control**

Control made by the rider in order to maintain, or to change, the course angle (6.7.3) of the motorcycle to an intended value.

NOTE 1 - For the controls of motorcycles, 7.1.1 and 7.1.2 are correlated and they should not be treated separately.

NOTE 2 - In the related Standard for automobiles, control is clearly understood as "directional control".

CHÚ THÍCH 3 - Trong trường hợp mô tô, góc lắc ngang được điều khiển chủ yếu là để xác định hướng.

7.2 Dạng điều khiển

7.2.1

Điều khiển vị trí lái

Dạng điều khiển mô tô trong đó các tín hiệu vào hoặc các tín hiệu hạn chế được đặt trên hệ thống lái dưới dạng các chuyển vị (dịch chuyển) tại một vài điểm điều khiển nào đó trong hệ thống lái, không phụ thuộc vào lực yêu cầu.

7.2.2

Điều khiển lực

Dạng điều khiển mô tô trong đó các tín hiệu vào hoặc các tín hiệu hạn chế được đặt trên hệ thống lái dưới dạng các lực, không phụ thuộc vào dịch chuyển yêu cầu.

7.2.3

Điều khiển bằng độ nghiêng của người lái

Dạng điều khiển mô tô trong đó các tín hiệu vào hoặc các tín hiệu hạn chế được đặt trên khung mô tô dưới dạng góc nghiêng của người lái, không phụ thuộc vào điều khiển lái.

7.2.4

Điều khiển tự do

Dạng điều khiển mô tô trong đó người lái không đặt các tín hiệu vào hoặc các tín hiệu hạn chế trên mô tô.

CHÚ THÍCH - Không thực hiện được dạng điều khiển này với một người lái thực nhưng chỉ có thể thực hiện được với một máy điều khiển lái.

7.2.5

Điều khiển cố định

Dạng điều khiển mô tô trong đó vị trí của hệ thống lái và vị trí của người lái hoặc người nộm được giữ cố định, không thực hiện được dạng điều khiển này trong trường hợp một người lái thực.

NOTE3 - In the case of a motorcycle the roll angle is to be controlled mainly to determine the direction.

7.2 Control modes

7.2.1

Steering position control

Mode of motorcycle control wherein inputs or restraints are placed upon the steering system in the form of displacements at some control point in the steering system, independent from the force required.

7.2.2

Force control

Mode of motorcycle control wherein inputs or restraints are placed upon the steering system in the form of forces, independent from the displacement required.

7.2.3

Rider lean control

Mode of motorcycle control wherein inputs or restraints are placed upon the motorcycle frame in the frame in the form of rider lean angle independent from the steering control.

7.2.4

Free control

Mode of motorcycle control wherein no inputs or restraints are placed upon the motorcycle by the rider.

NOTE - This mode is not possible with a real rider but only with a riding machine.

7.2.5

Fixed control

Mode of motorcycle control where the position of the steering system and the position of the rider or dummy is held fixed; this control does not exist in the case of a human rider.

7.2.6**Trạng thái mở**

Các quy trình để mô tả đặc tính của một mô tô không chịu bất cứ ảnh hưởng điều khiển nào của người lái.

CHÚ THÍCH - Dạng điều khiển này chỉ có thể thực hiện được với một máy điều khiển lái.

7.2.7**Trạng thái đóng**

Các quy trình để mô tả hệ thống mô tô-người lái đối với bất cứ loại điều khiển nào của người lái.

7.2.8**Điều khiển lái**

Các tác động vào mô tô bằng điều khiển vị trí, điều khiển lực hoặc điều khiển bằng độ nghiêng của người lái hoặc bất cứ sự kết hợp nào của các dạng điều khiển này.

7.2.9**Xử lý**

Sự đáp ứng của mô tô đối với tác động của người lái để tuân theo sự thay đổi dự định trong hành trình.

7.3**Sự đáp ứng của mô tô**

Sự đáp ứng của mô tô được định nghĩa bởi các thuật ngữ sau hoặc tổ hợp của các thuật ngữ này.

7.3.1**Đáp ứng điều khiển lái**

Chuyển động của mô tô hoặc tổ hợp mô tô-người lái do tác động vào cụm cơ cấu lái.

7.3.2**Đáp ứng độ nghiêng của người lái**

Chuyển động của mô tô hoặc tổ hợp mô tô-người lái tác động vào điều khiển bằng sự nghiêng đi của người lái.

7.2.6**Open loop**

Procedures to describe the performance of a motorcycle without any control influence of the rider.

NOTE - This mode is only possible with a riding machine.

7.2.7**Close loop**

Procedures to describe the motorcycle-rider system with respect to any kind of rider control.

7.2.8**Steering**

Inputs to a motorcycle by means of either the position control, the force control or the rider lean control or the rider lean control, or any combination thereof.

7.2.9**Handling**

Response of the motorcycle to the rider's input in order to follow an intended change in the course.

7.3**Motorcycle response**

Motorcycle response is defined by the following terms or a combination thereof

7.3.1**Steering response**

Motion of the motorcycle or the motorcycle-rider combination resulting from the input to the steering assembly.

7.3.2**Rider lean response**

Motion of the motorcycle or the motorcycle-rider combination resulting from the input by the rider lean control.

7.3.3

Đáp ứng nhiễu loạn

Chuyển động của mô tô hoặc tổ hợp mô tô-người lái do ngoại lực hoặc các tác động dịch chuyển mô tô và/hoặc người lái.

7.3.4

Điều kiện trạng thái ổn định

Các điều kiện trong đó đáp ứng có chu kỳ (hoặc không đổi) cho điều khiển có chu kỳ (hoặc không đổi) và/hoặc các tác động không thay đổi trong một thời gian dài tùy ý; các đáp ứng chuyển động trong trạng thái ổn định được gọi là các đáp ứng trạng thái ổn định.

CHÚ THÍCH - Định nghĩa này không yêu cầu mô tô vận hành theo một đường thẳng hoặc trên một đường bằng phẳng. Ví dụ, mô tô có thể vận hành trên một đường vòng có bán kính không đổi hoặc trên đường có độ nghiêng ngoài của bánh xe.

7.3.5

Trạng thái chuyển tiếp

Trạng thái ở đó các đáp ứng chuyển động, các ngoại lực có liên quan đến mô tô hoặc các vị trí điều khiển thay đổi theo thời gian.

7.3.6

Tính cân bằng

Điều kiện trạng thái ổn định (trạng thái cân bằng) của mô tô với tác động không đổi và được sử dụng như trạng thái chuẩn cho phân tích tính ổn định động lực học của mô tô và các đặc tính điều khiển.

7.3.7

Đáp ứng trạng thái ổn định

Đáp ứng trong các điều kiện trạng thái ổn định.

7.3.3

Disturbance response

Motion of the motorcycle or the motorcycle-ride combination resulting from external force or displacement inputs applied to the motorcycle and/or the rider.

7.3.4

Steady state conditions

Conditions under which periodic (or constant) motorcycle response to periodic (or constant) control and/or disturbance inputs do not change over an arbitrarily long time; the motion responses in steady state are referred to as steady state responses.

NOTE - This definition does not require the motorcycle to be operated in a straight line or on a level road. For example, it can be in a turn of constant radius or on a cambered road.

7.3.5

Transient state

State where the motion responses, the external forces relative to the motorcycle or the control positions are changing with time.

7.3.6

Trim

Steady state (that is, equilibrium) condition of the motorcycle with constant input which is used as the reference state for analysis of dynamic motorcycle stability and control characteristics.

7.3.7

Steady state response

Response under steady state conditions.

7.3.8**Độ tăng của đáp ứng trạng thái ổn định**

Tỷ lệ thay đổi trong đáp ứng trạng thái ổn định (7.3.7) của bất cứ biến số chuyển động nào đối với thay đổi của tín hiệu vào tại một độ cân bằng đã cho.

7.3.9**Đáp ứng chuyển tiếp**

Đáp ứng ở trạng thái chuyển tiếp

7.3.10**Đáp ứng của đảo lái**

Chuyển động của mô tô có liên quan đến chuyển động quay đảo lái do một tín hiệu vào bên trong hoặc bên ngoài tác động vào mô tô.

7.3.11**Đáp ứng của lắc ngang**

Chuyển động của mô tô có liên quan đến chuyển động quay lắc ngang do tác động vào bên trong hoặc bên ngoài mô tô.

7.3.12**Đáp ứng của góc lái**

Chuyển động xoay của cụm cơ cấu lái do tác động vào bên trong hoặc bên ngoài mô tô.

7.3.13**Đáp ứng của mômen lái**

Mômen lái được tạo thành bởi các lực do cánh tay người lái tạo ra từ tín hiệu vào bên trong hoặc bên ngoài tác động vào mô tô.

7.3.14**Độ nhạy lái**

Sự thay đổi gia tốc ngang trong quá trình rẽ (vào cua) trên một đường bằng phẳng đối với sự thay đổi góc lái hoặc mômen lái ở một độ cân bằng đã cho.

7.3.8**Steady state response gain**

Ratio of change in the steady state response (7.3.7) of any motion variable with respect to change in input at a given trim.

7.3.9**Transient response**

Response under transient state.

7.3.10**Yaw response**

Motorcycle motion related with yaw rotation resulting from an internal or external input to the motorcycle

7.3.11**Roll response**

Motorcycle motion related with roll rotation resulting from an internal or external input to the motorcycle.

7.3.12**Steering angle response**

Rotation of steering assembly resulting from an internal or external input to the motorcycle

7.3.13**Steering torque response**

Steering torque formed by the forces exerted on the rider's arms resulting from an internal or external input to the motorcycle

7.3.14**Steering sensitivity response**

Control again

Change in lateral acceleration during cornering on a level road with respect to the change in the steering angle or the steering torque at a given trim.

7.3.15

Độ nhạy đối với tính không đều của bề mặt đường

Đáp ứng đối với nhiễu loạn của mô tô do tín hiệu vào được tạo ra bởi các nhiễu loạn của bề mặt đường.

7.3.16

Độ nhạy đối với gió thổi ngang

Đáp ứng đối với nhiễu loạn của mô tô do tín hiệu vào được tạo ra bởi sự biến đổi các lực của gió.

7.3.17

Đáp ứng tần số

Đáp ứng ở trạng thái ổn định của mô tô chống lại bất cứ tín hiệu vào có chu kỳ nào từ đó có thể thu được độ khuếch đại của tín hiệu ra chống lại tín hiệu vào và các đặc tính pha.

7.4 Đặc tính của lái

7.4.1

Lái trung hòa

Đặc tính của một mô tô trong đó góc lái bằng góc lái lý thuyết trong điều kiện không xảy ra các góc trượt bên.

7.4.2

Lái dưới mức

Đặc tính của một mô tô trong đó góc lái lớn hơn góc lái lý thuyết trong điều kiện không xảy ra các góc trượt bên

7.4.3

Lái quá đà

Đặc tính của một mô tô trong đó góc lái nhỏ hơn góc lái lý thuyết trong điều kiện không xảy ra các góc trượt bên

7.5 Tính ổn định

7.3.15

Road surface irregularity sensitivity

Disturbance response of the motorcycle resulting from an input caused by road surface disturbances.

7.3.16

Side wind sensitivity

Disturbance response of the motorcycle resulting from an input caused by a variation of wind forces.

7.3.17

Frequency response.

Steady state response of the motorcycle against any periodical input, from which the output gain against the input and phase characteristics can be obtained.

7.4 Steer properties

7.4.1

Neutral steer

Property of a motorcycle where steer angle is equal to the theoretical steer angle under which no side slip angles occur.

7.4.2

Under steer

Property of a motorcycle the steer angle is greater than the theoretical steer angle under which no side slip angles occur.

7.4.3

Over steer

Property of a motorcycle where the steer angle is smaller than the theoretical steer angle under which no side slip angles occur.

7.5 Stability

7.5.1**Độ ổn định tiệm cận**

Trạng thái ổn định ở một độ cân bằng quy định tại đó, đối với bất cứ sự thay đổi nhỏ tạm thời nào của nhiễu loạn hoặc tín hiệu vào điều khiển, các biến số trong chuyển động của mô tô tiếp cận các giá trị mà độ cân bằng đã định.

7.5.2**Độ ổn định trung hòa**

Trạng thái ổn định ở một độ cân bằng quy định, đối với bất cứ sự thay đổi nhỏ tạm thời nào của nhiễu loạn hoặc tín hiệu vào điều khiển, các biến số trong chuyển động của mô tô duy trì ở các giá trị gần với, nhưng không tiếp cận các giá trị mà độ cân bằng đã định.

7.5.3**Độ không ổn định phân kỳ**

Trạng thái không ổn định ở một độ cân bằng quy định tại đó bất cứ sự nhiễu loạn nhỏ tức thời nào hoặc tín hiệu vào điều khiển sẽ gây ra một giá trị tăng liên tục của các biến số của mô tô.

CHÚ THÍCH - Có thể ví dụ các trạng thái đã định nghĩa trong 7.5.1, 7.5.2 và 7.5.3 bởi các dao động, trong đó:

- Ở 7.5.1, biên độ của dao động đang giảm đi;
- Ở 7.5.2, biên độ của dao động không thay đổi;
- Ở 7.5.3, biên độ của dao động đang tăng.

8 Đặc tính chuyển động của mô tô**8.1****Giá tốc ngang lớn nhất**

Giá trị lớn nhất của giá tốc ngang có thể thu được khi tổ hợp mô tô-người lái đang thực hiện các chuyển động theo đường cong.

7.5.1**Asymptotic stability**

State of stability at a prescribed trim where, for any small temporary change in disturbance or control input, the motorcycle motion variables approach the values aimed at by the trim.

7.5.2**Neutral stability**

State of stability at a prescribed trim, for any small temporary change in disturbance or control input, the resulting motion variables of the motorcycle remain close to, but do not approach, the values aimed at by the trim.

7.5.3**Divergent instability**

State of stability at a prescribed trim where any small temporary disturbance or control input causes an ever increasing value of motorcycle variables.

NOTE - The states defined in 7.5.1, 7.5.2 and 7.5.3 can be reproduced by oscillations for which;

- in 7.5.1, the amplitude of the oscillation is decreasing;
- in 7.5.2, the amplitude of the oscillation is constant;
- in 7.5.3, the amplitude of the oscillation is increasing.

8 Motorcycles motion characteristics**8.1****Maximum lateral acceleration**

Maximum value of lateral acceleration that may be obtained when the motorcycle-rider combination is marking curvilinear motions.

8.2

Gia tốc hướng tâm lớn nhất

Giá trị lớn nhất của gia tốc hướng tâm có thể thu được khi tổ hợp mô tô-người lái đang thực hiện các chuyển động theo đường cong.

8.3

Vận tốc nhỏ nhất

Vận tốc thấp nhất mà một tổ hợp mô tô-người lái được phép chạy ổn định theo hướng thẳng về phía trước.

8.4

Góc lắc ngang lớn nhất

Giá trị lớn nhất có thể thu được của góc lắc ngang của một tổ hợp mô tô-người lái trong trạng thái rẽ ổn định tới khi các lốp đang quay trượt theo mặt bên hoặc tới khi các bộ phận của mô tô (ví dụ, bàn để chân, chân chống bên hoặc chân chống giữa) tiếp xúc với mặt đất sao cho không thể đạt được góc lắc ngang lớn hơn cho các điều kiện lái ổn định.

8.5

Sự quay trượt

Trạng thái trong đó toàn bộ mặt làm việc tiếp xúc của lốp trượt so với bề mặt đường.

8.6

Sự quay trượt nhanh

Sự tăng lên đột ngột trong tốc độ đảo lái và góc trượt của lốp trước (5.1.5) và sự giảm đi của bán kính quay vòng.

8.7

Sự trôi ra

Sự tăng lên đột ngột của bán kính quay vòng và góc trượt của lốp trước (5.1.5) và sự giảm đi của tốc độ đảo lái.

8.2

Maximum centripetal acceleration

Maximum value of centripetal acceleration that may be obtained when the motorcycles-rider combination is marking curvilinear motions.

8.3

Minimum speed

Lowest speed that allows a motorcycles-rider combination to run stably in the straight forward direction.

8.4

Maximum roll angle

Maximum obtainable value of roll angle of a motorcycle-rider combination under steady state cornering until the tyres are skidding to the side or until motorcycles parts (e.g. footrests, side or centre stands) touch the ground in such a way that a greater roll angle is impossible for stable riding conditions.

8.5

Skid

Situation where the entire tyre contact tread is sliding relative to the pavement surface.

8.6

Spin out

Sudden increases in the yaw rate and rear tyre slip angle (5.1.5) and decrease in the turning radius.

8.7

Drift out

Sudden increases in the turning radius and the front tyre slip angle (5.1.5) and decrease in the yaw rate.

- 8.8**
Sự thu vào
Hiện tượng lắc ngang chuyển tiếp xảy ra khi người lái đóng kín tiết lưu hoặc nhả khớp ly hợp khi mô tô đang quay vòng.
- 8.9**
Sự quay mạnh và đột ngột của tay lái
Hiện tượng của tay lái có xu hướng quay với một lực tác dụng đột ngột và mạnh theo chiều có thể làm giảm bán kính quay vòng của mô tô khi quay vòng.
- 8.10**
Lướt trên mặt nước
Hiện tượng giảm đột ngột ma sát giữa các lớp và bề mặt đường ướt do hiệu ứng thủy động học
- 8.11**
Bước nhảy
Chuyển động dao động thẳng đứng của một bánh xe giữa bề mặt đường và khối lượng được treo.
- 8.12**
Sự bật lên
Chuyển động dao động của khối lượng được treo ở đó mỗi điểm của khối lượng được treo chuyển động chủ yếu dọc theo một đường thẳng đứng.
- 8.13**
Sự lắc dọc
Chuyển động của khối lượng được treo ở đó mỗi điểm của khối lượng treo chuyển động chủ yếu theo một quỹ đạo tròn quanh một trục song song với trục y của mô tô.
- 8.14**
Sóng
Tổ hợp dao động thường xảy ra của sự bật lên và dao động góc xung quanh trục ngang.
- 8.8**
Tuck-in
Transient roll phenomenon that occurs when the rider closes the throttle or declutches when the motorcycle is turning.
- 8.9**
Knifing in of the steering handle
Phenomenon of the steering handle which tends to rotate with a sudden and intensive force towards a direction that may reduce the turning radius of the motorcycle while turning.
- 8.10**
Hydroplaning
Phenomenon of a sudden decrease in the friction between the tyres and the wet road surface due to the hydrodynamic effect.
- 8.11**
Hop
Vertical oscillation motion of a wheel the road surface and the sprung mass.
- 8.12**
Bounce
Oscillatory motion of the sprung mass where each point of the sprung mass moves primarily along a vertical line.
- 8.13**
Pitch
Motion of the sprung mass where each point of the sprung mass moves primarily on a circular path about an axis which is parallel to the motorcycle γ - axis.
- 8.14**
Wave
Normally occurring combination of bounce and pitch.

8.15

Sự đu đưa

Sự kết hợp của chuyển động lắc ngang và chuyển động đảo lái của mô tô thường được căn lại một cách đáng kể với một tần số riêng trong dải tần khoảng chừng 1Hz đến 4Hz tùy thuộc vận tốc, các đặc tính của mô tô và các bộ phận cấu thành v.v...; tổ hợp chuyển động này có thể dao động và thậm chí có thể trở nên không ổn định đối với một số điều kiện vận hành hoặc các tổ hợp mô tô-người lái.

8.16

Sự lắc lư

Chuyển động chủ yếu của cụm cơ cấu lái quanh trục lái thường được căn lại một cách đáng kể với một tần số riêng trong dải tần khoảng chừng 6Hz đến 10Hz tùy thuộc vào vận tốc, các đặc tính của bộ phận càng trước, trạng thái đóng ly hợp của người lái v.v...; chuyển động này là chuyển động dao động và thậm chí có thể trở nên không ổn định đối với một số điều kiện vận hành hoặc các tổ hợp mô tô-người lái.

8.17

Sự lật úp

Xu hướng của tổ hợp mô tô-người lái ở trạng thái ổn định lắc ngang khỏi vị trí thẳng đứng tới khi người lái đưa ra một tín hiệu vào điều khiển hoặc lắc ngang để hiệu chỉnh.

8.18

Sự xoắn

Dao động xoắn của khung xe.

8.19

Sự đu đưa khi rẽ

Sự kết hợp của chuyển động lắc dọc, chuyển động đảo lái và chuyển động lắc ngang có thể xảy ra khi quay vòng.

8.15

Weave

Combined roll and yaw motion of the motorcycle which generally well-damped with a natural frequency in the range of about 1 Hz to 4 Hz, depending on speed, motorcycle, component properties, etc..., it is oscillatory and can even become unstable for some operating conditions or motorcycle-rider combinations.

8.16

Wobble

Motion of primarily the steering assembly about the steering axis which is generally well damped with a natural frequency in the range of about 6 Hz to 10 Hz, depending on speed, fork assembly properties, rider coupling behavior, etc...; it is oscillatory and can even become unstable for some operating conditions or motorcycle-rider combinations.

8.17

Capsize

Steady state-tendency of the motorcycle-rider combination to roll from the upright position until the rider makes a roll or steer input as correction.

8.18

Twist

Torsional vibration of the frame.

8.19

Cornering weave

Combined pitch, yaw and roll motion which can occur in a turn.

8.20**Sự nảy ngược**

Sự thay đổi nhanh của góc lái do độ không đều của đường gây ra.

8.21**Sự dòn dẩy**

Loại chuyển động dọc ở trạng thái không ổn định thường xảy ra khi mô tô được dẫn động ở tốc độ quá cao với vòng quay thấp của động cơ.

CHÚ THÍCH - Trong trường hợp này, xuất hiện một gia tốc dọc dao động thay vì vận tốc không đổi của mô tô.

9 Đặc tính khí động của tổ hợp mô tô-người lái

Các định nghĩa dưới đây khi góc lái (3.1.2) là bằng "không".

9.1**Gió****9.1.1****Gió ổn định**

Gió có tốc độ thổi và chiều không thay đổi theo thời gian (chủ yếu là thổi theo từng lớp, tầng).

9.1.2**Gió không ổn định**

Gió có tốc độ thổi với sai lệch đến 10 m/s giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trong thời gian đo là 10 min.

9.1.3**Gió giật**

Gió có vận tốc thổi với sai lệch lớn hơn 10 m/s giữa các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trong thời gian đo là 10 min.

8.20**Kick back**

Rapid change of the steering angle caused by a road irregularity.

8.21**Surging**

Kind of non-steady state longitudinal motion, normally occurring if a motorcycle is driven in too high a gear, with low revolutions of the engine.

NOTE - In this case an oscillating longitudinal acceleration is occurring instead of a constant motorcycle speed.

9 Aerodynamic characteristics of the motorcycle-rider combination

In the following definitions the steer angle (3.1.2) is zero.

9.1**Winds****9.1.1****Steady wind**

Wind having a flow speed and a direction which do not change according to time (substantially laminar).

9.1.2**Unsteady**

Wind having a flow speed up to a maximum of 10 m/s in difference between maximum and minimum values of wind speed as measured for 10 min.

9.1.3**Gust of wind**

Wind having a flow speed of more than 10m/s in difference between maximum and minimum values of wind speed as measured for 10 min.

9.2 Biến số khí động

9.2.1

Vận tốc gió xung quanh

Thành phần nằm ngang của vận tốc gió so với mặt phẳng của đường.

Xem Hình 4.

9.2.2

Góc của hướng gió

Góc được tạo thành giữa trục X của hệ trục cố định của trái đất (6.1.1) và hình chiếu của vận tốc gió trên mặt phẳng của đường.

Xem Hình 4.

9.2.3

Vận tốc hợp thành của gió

Hiệu vectơ giữa vận tốc của gió và vận tốc trọng tâm của tổ hợp mô tô-người lái.

Xem Hình 4.

9.2.4

Góc trượt bên khí động

Góc được tạo thành giữa hình chiếu của trục x' của hệ trục của mô tô (6.1.2) và vận tốc hợp thành của gió trên mặt phẳng của đường.

Xem Hình 4.

9.2.5

Góc tác động khí động

Góc được tạo thành giữa trục x' của hệ trục của mô tô (6.1.2) và hình chiếu của vận tốc hợp thành của gió trên mặt phẳng thẳng đứng dọc theo trục x' .

Xem Hình 4.

9.2.6

Tâm của áp lực gió

Giao điểm giữa đường tác dụng của lực hợp thành của áp lực gió và mặt phẳng dọc của mô tô.

9.2 Aerodynamic variables

9.2.1:

Ambient wind velocity

Horizontal component of the velocity of the wind relative to the road plane.

See figure 4.

9.2.2

Ambient wind angle

Angle formed between the X-axis of the earth-fixed axis system (6.1.1) and the projection of the wind velocity onto the road plane.

See figure 4.

9.2.3

Resultant wind velocity

Vector difference between the velocity of the wind and the velocity of the centre of gravity of the motorcycle-rider combination.

See figure 4.

9.2.4

Aerodynamic sideslip angle

Angle formed between the projection of the x' -axis of the motorcycle axis system (6.1.2) and the resultant wind velocity onto the vertical plane along the x' -axis.

See figure 4.

9.2.5

Aerodynamic angle of attack

Angle formed between the x' -axis of the motorcycle axis system (6.1.2) and the projection of the resultant wind velocity onto the vertical plane along the x' -axis.

See figure 4.

9.2.6

Centre of wind pressure

Intersection of the line of action of the wind pressure resultant force and the motorcycle longitudinal plane.

9.2.7**Diện tích chiếu phía trước**

Bề mặt được tạo ra bằng cách chiếu tổ hợp mô tô-người lái trên mặt phẳng y'-z'.

9.2.8**Môi trường tiêu chuẩn**

Môi trường có mật độ $1,225 \text{ kg/m}^3$ và hệ số độ nhớt động học $1,466 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ở nhiệt độ 288 K (15 °C) và áp suất khí quyển 101 325 kPa (1 atm).

9.3 Lực, mômen và hệ số khí động**9.3.1****Các thành phần của các lực và mômen khí động**

Các lực và mômen tác dụng trên tổ hợp mô tô-người lái trong dòng không khí được chia thành sáu thành phần có liên quan đến hệ trục.

9.3.2**Lực cản**

Thành phần theo trục x' của các lực tác dụng trên tổ hợp mô tô-người lái trong dòng không khí.

9.3.3**Hệ số lực cản**

Giá trị thu được bằng cách chia lực cản (9.3.2) cho tích số giữa áp suất động học và diện tích chiếu phía trước (9.2.7).

9.3.4**Lực ngang**

Thành phần theo trục y' của các lực tác dụng lên tổ hợp mô tô-người lái trong một dòng không khí.

9.3.5**Hệ số lực ngang**

Giá trị thu được bằng cách chia lực ngang cho tích số giữa áp suất động học và diện tích chiếu phía trước (9.2.7).

9.2.7**Frontal projected area**

Area created by projecting the motorcycle-rider combination onto the y'-z' plane.

9.2.8**Standards atmosphere**

Atmosphere having a density of $1,225 \text{ kg/m}^3$ and a coefficient of kinematic viscosity of $1,466 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ at a temperature of 288 K (15 °C) and an atmospheric pressure of 101 325 kPa (1 atm).

9.3 Aerodynamic forces, moments and coefficients**9.3.1****Components of aerodynamic forces and moments**

Forces and moments acting on the motorcycle-rider combination in an air stream as divided into six components in relation to the axis system.

9.3.2**Drag**

x'-component of the forces acting on the motorcycle-rider combination in an air stream.

9.3.3**Drag coefficient**

Value obtained by dividing the drag (9.3.2) by the product of the dynamic pressure and the frontal projected area (9.2.7).

9.3.4**Lateral force**

y'-component of the forces acting on the motorcycle-rider combination in an air stream.

9.3.5**Lateral force coefficient**

Value obtained by dividing the lateral force by the product of the dynamic pressure and the frontal projected area (9.2.7).

9.3.6

Lực nâng

Thành phần theo trục z' của các lực tác dụng trên tổ hợp mô tô-người lái trong một dòng không khí.

9.3.7

Hệ số lực nâng

Giá trị thu được bằng cách chia lực nâng cho tích số giữa áp suất động học và diện tích chiếu phía trước (9.3.7).

9.3.8

Mômen xoay khí động

Mômen quanh trục x' do các lực khí động tác dụng trên tổ hợp mô tô-người lái gây ra.

9.3.9

Hệ số mômen xoay khí động

Giá trị thu được bằng cách chia mômen xoay khí động cho tích số giữa áp suất động học, diện tích chiếu phía trước (9.2.7) và chiều dài tiêu chuẩn.

CHÚ THÍCH - Khoảng cách giữa các trục bánh xe thường được sử dụng như chiều dài tiêu chuẩn.

9.3.10

Mômen lắc dọc khí động

Mômen quanh trục y' do các lực khí động tác dụng trên tổ hợp mô tô-người lái gây ra.

9.3.11

Hệ số mômen lắc dọc khí động

Giá trị thu được bằng cách chia mômen lắc dọc khí động (9.3.10) cho tích số giữa áp suất động học, diện tích chiếu phía trước (9.2.7) và chiều dài tiêu chuẩn.

CHÚ THÍCH - Khoảng cách giữa các trục bánh xe thường được sử dụng như chiều dài tiêu chuẩn.

9.3.6

Lift

z' -component of the forces acting on the motorcycle-rider combination in an air stream.

9.3.7

Lift coefficient

Value obtained by dividing the lift by the product of the dynamic pressure and the frontal projected area (9.2.7).

9.3.8

Aerodynamic roll moment

Moment about the x' -axis caused by the aerodynamic forces acting on the motorcycle-rider combination.

9.3.9

Aerodynamic roll moment coefficient

Value obtained by dividing the aerodynamic roll moment by the product of the dynamic pressure, the frontal projected area (9.2.7) and the standard length.

NOTE - The wheelbase is usually employed as the standard length.

9.3.10

Aerodynamic pitch moment

Moment about the y' -axis caused by the aerodynamic forces acting on the motorcycle-rider combination.

9.3.11

Aerodynamic pitch moment coefficient

Value obtained by dividing the aerodynamic pitch moment (9.3.10) by the product of the dynamic pressure, the frontal projected area (9.2.7) and the standard length.

NOTE - The wheelbase is usually employed as the standard length.

9.3.12**Mômen đảo lái khí động**

Mômen quanh trục z' do các lực khí động tác dụng trên tổ hợp mô tô người lái gây ra.

9.3.13**Hệ số mômen đảo lái khí động**

Giá trị thu được bằng cách chia mômen đảo lái khí động (9.3.12) cho tích số giữa áp suất động học, diện tích chiếu phía trước (9.2.7) và chiều dài tiêu chuẩn.

CHÚ THÍCH - Khoảng cách giữa các trục bánh xe thường được sử dụng như chiều dài tiêu chuẩn.

10 Tư thế và trạng thái lái xe

CHÚ THÍCH - Các thuật ngữ được định nghĩa trong Điều 10 được giới hạn cho các tư thế và trạng thái của người lái đóng góp vào độ ổn định lái xe mô tô - các thuật ngữ này không áp dụng cho các tư thế và trạng thái của hành khách.

10.1**Vị trí bình thường**

Trạng thái trong đó người lái đặt các bàn tay trên tay lái và các bàn chân trên giá để chân hoặc với trọng tâm của người lái ở trong mặt phẳng dọc của mô tô.

CHÚ THÍCH - Vị trí này có thể khác đi theo vận tốc, thời gian lái xe, các đặc tính kỹ thuật của mô tô và cấu trúc thân thể của con người.

10.2**Vị trí nghiêng về phía trước**

Trạng thái trong đó người lái uốn cong hoặc nghiêng nửa thân trên của mình về phía trước nhiều hơn so với vị trí bình thường.

10.3**Vị trí nghiêng lớn nhất về phía trước**

Vị trí nghiêng về phía trước (10.2) trong đó người lái uốn cong hoặc nghiêng nửa thân trên của mình tới độ nghiêng lớn nhất của nửa thân trên.

9.3.12**Aerodynamic yaw moment**

Moment about the z' -axis caused by the aerodynamic forces acting on the motorcycle-rider combination.

9.3.13**Aerodynamic yaw moment coefficient**

Value obtained by dividing the aerodynamic yaw moment (9.3.12) by the product of the dynamic pressure, the frontal projected area (9.2.7) and the standard length.

NOTE - The wheelbase is usually employed as the standard length.

10 Riding postures and behaviours

NOTE - The terms defined in clause 10 are limited to rider's postures and behaviours which contribute to the riding stability of motorcycles; they do not apply to passenger's postures and behaviours.

10.1**Normal position**

Condition in which the rider puts his hands on the handlebar and his feet on the footrests or platform with his centre of gravity in the motorcycle longitudinal plane.

NOTE - This position can differ according to the speed, riding time, motorcycle specifications and human physical structure.

10.2**Lean forward**

Condition in which the rider bends or inclines his upper torso more forwards than in the normal position.

10.3**Lean over**

Lean forward (10.2) in which the rider bends or inclines his upper torso to the maximum inclination of the upper torso.

10.4

Vị trí ngã về phía sau

Trạng thái trong đó người lái ngã hoặc nghiêng nửa thân trên của mình thêm nữa về phía sau so với vị trí bình thường.

10.5

Vị trí nghiêng vào

Trạng thái trong đó trọng tâm của người lái đặt ra ngoài mặt phẳng dọc của mô tô về phía tâm của đường vòng.

10.6

Vị trí nghiêng ra

Trạng thái trong đó trọng tâm của người lái đặt ra ngoài mặt phẳng dọc của mô tô về phía đối diện với tâm của đường vòng.

10.7

Vị trí nghiêng cùng

Trạng thái trong đó trọng tâm của người lái ở trong mặt phẳng dọc của mô tô trong quá trình rẽ.

11 Thử nghiệm

11.1 Ảnh hưởng của môi trường không đổi

11.1.1

Thử tính ổn định khi chạy thẳng về phía trước

Phép thử để đánh giá sự đáp ứng cho một tín hiệu vào tổ hợp mô tô-người lái bằng các đặc tính giảm chấn động học khi chạy thẳng về phía trước với một vận tốc không đổi.

11.1.2

Thử tính ổn định và điều khiển phanh

Các phép thử để đánh giá tính ổn định và/hoặc sự điều khiển tổ hợp mô tô-người lái trong khi phanh trong các tình huống chạy thẳng về phía trước hoặc rẽ.

10.4

Lean back

Condition in which the rider leans or inclines his upper torso further backwards than in the normal position.

10.5

Lean-in

Condition in which the rider's centre of gravity is placed out of the motorcycle longitudinal plane towards the centre of the curve.

10.6

Lean out

Condition in which the rider's centre of gravity is placed out of the motorcycle longitudinal plane towards the opposite side of the centre of the curve.

10.7

Lean with

Condition in which the rider's centre of gravity is in the motorcycle longitudinal plane during cornering.

11. Tests

11.1 Constant environment influence

11.1.1

Straight forward running stability test

Test to evaluate the response to a certain input to the motorcycle-rider combination by the kinematic damping characteristics when running straight forward at a constant speed.

11.1.2

Braking stability and handling tests

Tests to evaluate the stability and/or the handling of the motorcycle-rider combination while braking under straight forward running of cornering conditions.

CHÚ THÍCH - Sự dịch chuyển ngang của mô tô, vận tốc góc đảo lái v.v... có thể được xem như các đặc tính cho đánh giá trong phép thử này.

11.1.3

Thử bật/tắt công suất

Các phép thử để đánh giá tính ổn định và/hoặc sự điều khiển, tổ hợp mô tô-người lái trong quá trình tăng tốc và giảm tốc thông qua vận hành tay gas khi chạy trên đường thẳng hoặc khi rẽ.

11.1.4

Thử rẽ với vận tốc cao

Phép thử để đánh giá tính ổn định của tổ hợp mô tô-người lái khi rẽ với vận tốc cao và không đổi

CHÚ THÍCH - Vận tốc góc đảo lái v.v... có thể được xem xét để xác định đặc tính giảm chấn động học.

11.1.5

Thử trạng thái ổn định theo vòng tròn

Các phép thử để đánh giá các đặc tính của mômen lái, các đặc tính của góc lái, các đặc tính lăn, gia tốc hướng tâm lớn nhất v.v... bằng cách thay đổi từng nấc gia tốc hướng tâm.

CHÚ THÍCH - Để thay đổi gia tốc hướng tâm, có hai phương pháp: một là giữ cho bán kính của vòng tròn ở điều kiện không đổi và phương pháp kia là giữ cho vận tốc của mô tô ở điều kiện không đổi.

11.1.6

Thử tránh chướng ngại vật

Phép thử vòng kín để đánh giá các đặc tính chuyển tiếp của tổ hợp mô tô-người lái và tính năng tránh các sự cố giao thông khi người lái thay đổi hành trình của mô tô để tránh các vật chướng ngại đối diện với mô tô trong khi chạy xe thẳng về phía trước ở vận tốc không đổi.

NOTE - Lateral displacement of the motorcycle, yaw angular velocity, etc. may be considered as characteristics for evaluation in this test.

11.1.3

Power on/off tests

Tests to evaluate the stability and/or handling of the motorcycle-rider combination during accelerations and decelerations through the operation of the throttle grip while running in a straight or while cornering.

11.1.4

High speed cornering test

Test to evaluate the stability of the motorcycle-rider combination while high speed cornering at constant speed.

NOTE - Yaw angular velocity, etc. may be considered to determine the kinematic damping characteristics.

11.1.5

Steady state circular tests

Tests to evaluate steering torque characteristics, steering angle characteristics, rolling characteristics, maximum centripetal accelerations, etc. by stepwise changing the centripetal acceleration.

NOTE - To vary the centripetal acceleration, there are two methods: one is under the condition that the radius of the circle is kept constant and the other is under the condition that the motorcycle speed is kept constant.

11.1.6

Obstacle avoidance test

Closed loop test to evaluate the transient characteristics of the motorcycle-rider combination and the performance to avoid traffic accidents when the rider changes the motorcycle course to avoid obstacles in front of the motorcycle while it is running straight forward at constant speed.

CHÚ THÍCH - Vận tốc góc đảo lái, góc xoay ngang, trạng thái của người lái v.v... có thể được xem xét như các đặc tính cho đánh giá trong phép thử này.

11.1.7

Thử thay đổi làn đường

Phép thử vòng kín để đánh giá sự đáp ứng chuyển tiếp và trạng thái của tổ hợp mô tô-người lái khi thay đổi từ một làn đường này sang một làn đường khác.

11.1.8

Thử lượn theo mốc

Phép thử vòng kín để đánh giá khả năng manơ xe, sự đáp ứng v.v... tổ hợp mô tô-người lái khi cho xe chạy dọc theo một đường chữ chỉ được đánh dấu bằng các cọc mốc.

CHÚ THÍCH - Vận tốc lượn theo mốc lớn nhất, mômen lái, vận tốc góc đảo lái, vận tốc góc xoay ngang v.v... có thể được xem như các đặc tính cho đánh giá trong phép thử này.

11.1.9

Thử theo vòng số tám

Phép thử vòng kín để đánh giá mômen lái v.v.. bằng cách lái mô tô dọc theo một đường cong lemniscate với vận tốc thấp.

CHÚ THÍCH - Một đường cong lemniscate được cho theo công thức sau:

$$(x^2 + y^2)^2 = 2a^2(x^2 - y^2)$$

hoặc bởi công thức tọa độ cực

$$r^2 = 2a^2 \cos 2\theta$$

Xem Hình 5.

11.1.10

Thử đáp ứng chuyển tiếp

Các phép thử để đánh giá các đặc tính đáp ứng chuyển tiếp của tổ hợp mô tô-người lái thông qua việc đưa vào các tín hiệu vào lái chuyển tiếp trong điều kiện gia tốc, gia tốc âm hoặc vận tốc không đổi.

NOTE - Yaw angular velocity, rollo angle, rider's behaviour, etc, may be considered as characteristics for evaluation in this test.

11.1.7

Lane changing test

Closed loop test to evaluate the transient response and behaviour of the motorcycle-rider combination when it is changing from one lane to another.

11.1.8

Slalom test

Closed loop test to evaluate the manoeuvrability, response, etc, of the motorcycle-rider combination when it is running along a zigzag course marked out by poles.

NOTE - The maximum slalom speed, steering torque, yaw angular velocity, roll angular velocity, etc, may be considered as characteristics for evaluation in this test.

11.1.9

Eight figure test

Closed loop test to evaluate the steering torque, etc, by riding the motorcycle along a lemniscates curve at low speed.

NOTE - A lemniscates curve is represented by the following equation.

$$(x^2 + y^2)^2 = 2a^2(x^2 - y^2)$$

Or by the polar equation

$$r^2 = 2a^2 \cos 2\theta$$

See figure 5.

11.1.10

Transient response tests

Tests to evaluate transient response characteristics of the motorcycle rider combination through application of transient steering inputs under the condition of acceleration, deceleration or constant speed.

CHÚ THÍCH - Vận tốc góc đảo lái, vận tốc góc xoay ngang v.v... có thể được xem như các đặc tính cho đánh giá.

11.1.11

Thử đáp ứng ngẫu nhiên

Phép thử đáp ứng chuyển tiếp với các tín hiệu vào lái ngẫu nhiên.

11.1.12

Thử đáp ứng hình sin

Phép thử đáp ứng chuyển tiếp với các tín hiệu vào lái hình sin.

11.1.13

Thử đáp ứng xung

Phép thử đáp ứng chuyển tiếp với các tín hiệu vào lái kiểu xung.

11.2 Ảnh hưởng của môi trường thay đổi

11.2.1

Thử tính ổn định đối với bề mặt đường không đều

Các phép thử để đánh giá độ nhạy trong đáp ứng của tổ hợp mô tô-người lái đối với độ không đều của bề mặt đường trong điều kiện chạy xe thẳng về phía trước hoặc rẽ.

11.2.2

Thử tính ổn định đối với gió ngang

Phép thử để đánh giá tính ổn định của tổ hợp mô tô-người lái khi gió ngang tác động vào mô tô đang chạy.

CHÚ THÍCH - Sự dịch chuyển ngang, thời gian đạt tới sự dịch chuyển ngang này, vận tốc góc đảo lái v.v... có thể được xem như các đặc tính đánh giá.

11.3 Phép thử khác

11.3.1

Thử mômen lái

Phép thử để đánh giá mômen lái trong một số

NOTE - Yaw angular velocity, roll angular velocity, etc, maybe considered as evaluation items.

11.1.11

Random response test

Transient response test with random steering inputs.

11.1.12

Sinusoidal response test

Transient response test with sinusoidal steering inputs.

11.1.13

Pulse response test

Transient response test with pulse steering inputs.

11.2 Changeable environment influence

11.2.1

Irregular road surface stability tests

Tests to evaluate the sensitivity in response of the motorcycle-rider combination against the irregularity of the road surface, under straight forward running or cornering conditions.

11.2.2

Crosswind stability test

Tests to evaluate the stability of the motorcycle-rider combination when crosswind acts on the running motorcycle.

NOTE - Lateral displacement, the time to reach such a lateral displacement, yaw angular velocity, etc, may be considered as evaluation items.

11.3 Other tests

11.3.1

Steering torque tests

Tests to evaluate the steer torque under certain

điều kiện như: điều kiện tĩnh tại của mô tô, chạy quay vòng với vận tốc thấp, chạy với vận tốc cao, v.v...

11.3.2

Thử góc lắc ngang

Phép thử để đo góc lắc ngang (6.7.5) và/hoặc góc lắc ngang hiệu dụng (6.7.5.3) của tổ hợp mô-tô-người lái khi mô tô chạy với một vận tốc không thay đổi trên một đường vòng tròn có bán kính đã cho.

11.3.3

Thử bán kính quay vòng nhỏ nhất

Phép thử để đo bán kính quay vòng nhỏ nhất của mô tô khi nó được đẩy về phía trước với mô tô được giữ thẳng đứng và tay lái của nó được quay hoàn toàn về bên trái hoặc hoàn toàn về bên phải.

conditions such as: the stationary condition of the motorcycle, extremely low speed running, cornering, high speed running, etc,

11.3.2

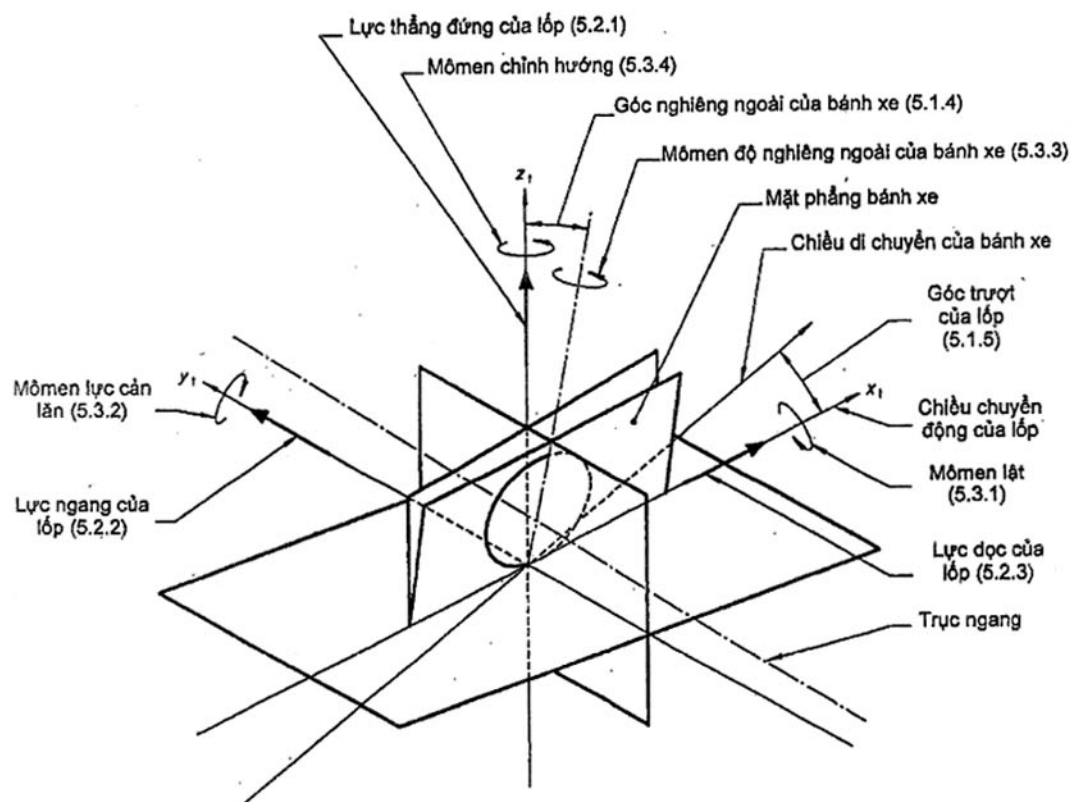
Roll angle test

Test to measure the roll angle (6.7.5) and/or the effective roll angle (6.7.5.3) of the motorcycle-rider combination when it is running with a constant speed on a circular path having a given radius.

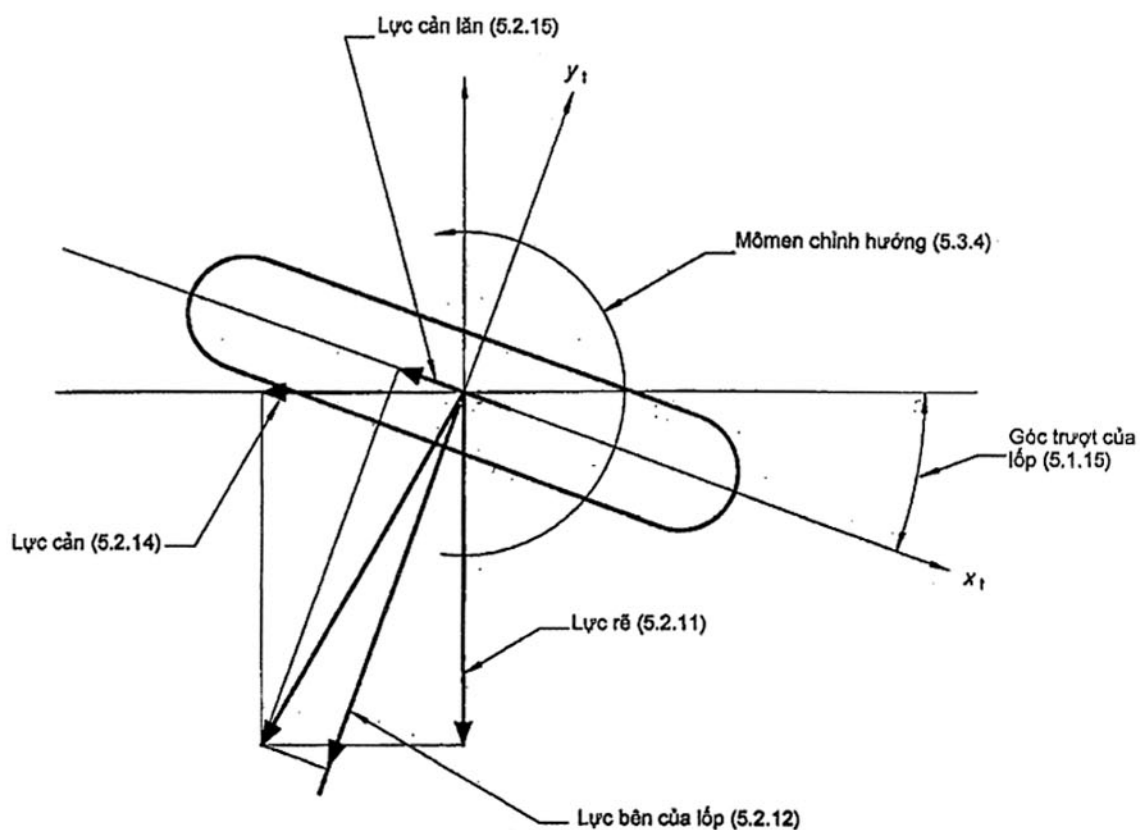
11.3.3

Minimum turning radius test

Test to measure the minimum turning radius of the motorcycle when it is pushed forward with the motorcycle being held upright and its steering handle being turned fully to the left or fully to the right.

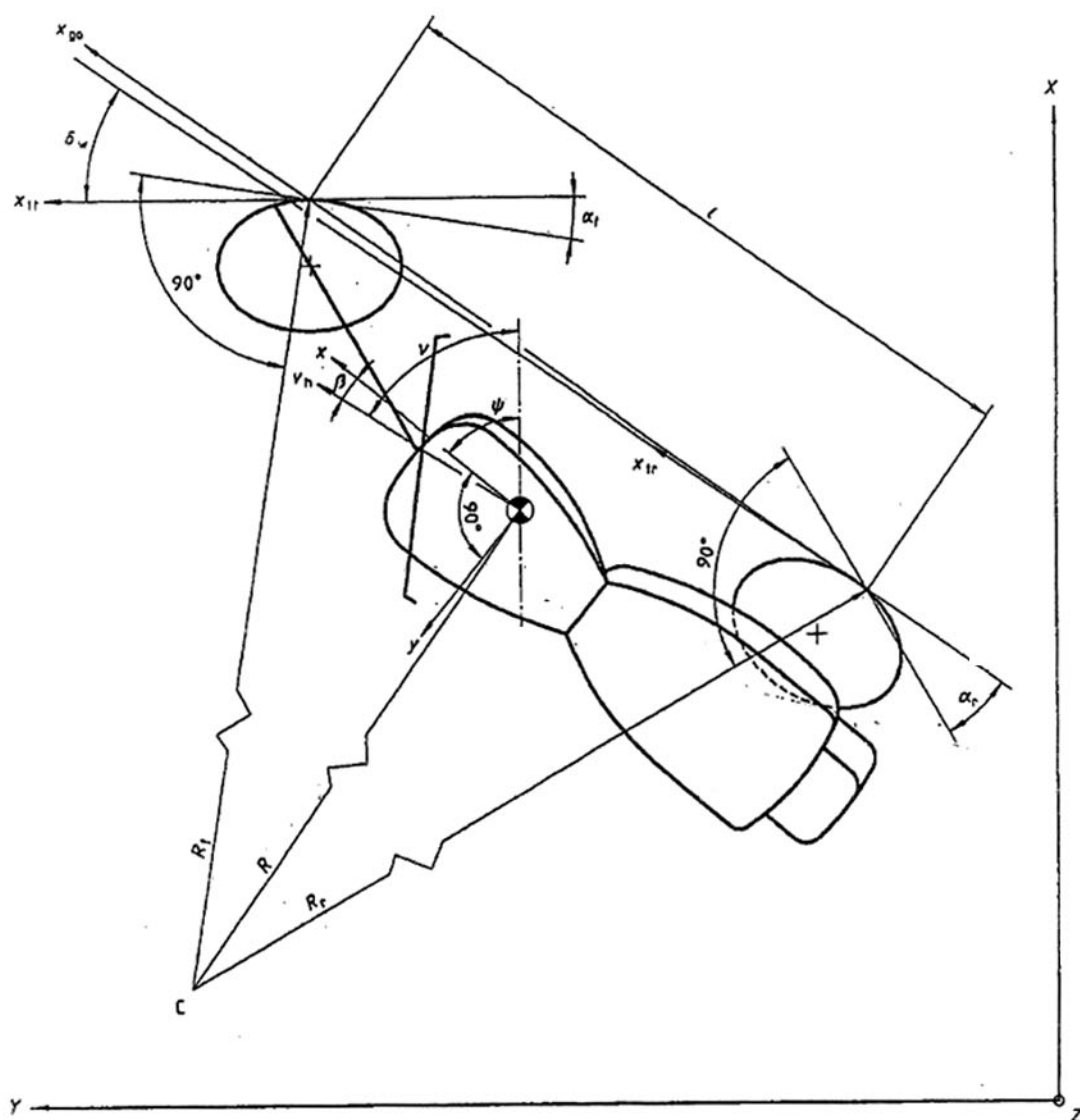


Hình 1 – Hệ trục của lớp



CHÚ THÍCH - Các góc trượt dương của lốp tạo ra các lực bên âm của lốp

Hình 2 – Lực tác dụng vào lốp khi góc nghiêng ngoài của bánh xe bằng không



CHÚ THÍCH: $R, R_1, R_r \gg l$


(X, Y, Z) hệ trục cố định của trái đất (6.1.1)

(x, y, z) hệ trục ngang của mô tô (6.2.1)

x_{go} trực tiếp xúc mặt đất quy ước (6.4.1)

x_{lr}, x_{tr} hệ trục ngang của lớp (6.2.2)

R, R_1, R_r bán kính quay vòng

 trọng tâm

δ_w góc lái của bánh xe (3.1.3)

α_l, α_r góc trượt của lớp (5.1.5)

l khoảng cách giữa các tâm quy ước của vết tiếp xúc lớp trước và lớp sau (xem 5.1.1)

c tâm quay tức thời

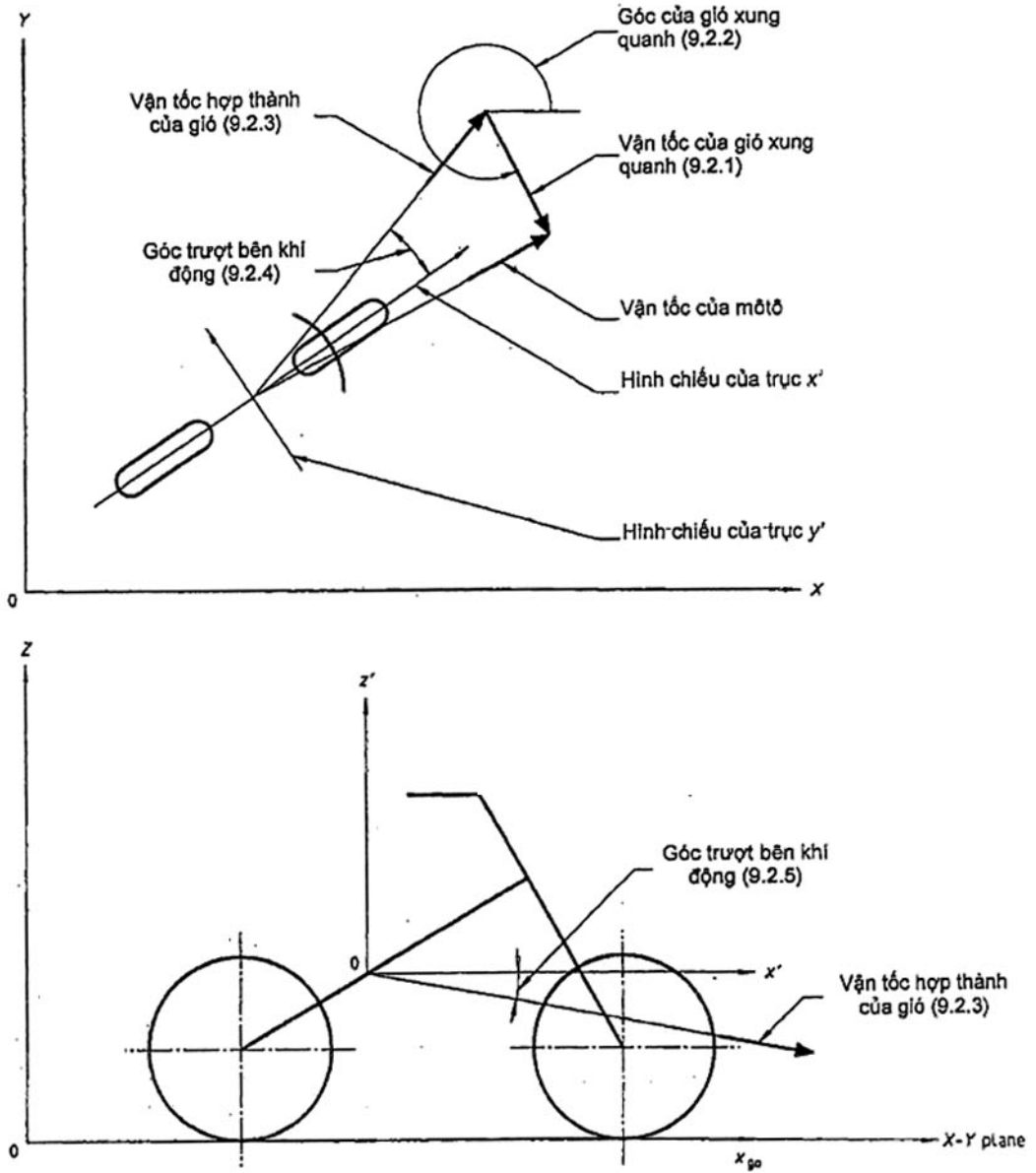
ν góc hành trình (6.7.3)

ψ góc đảo lái (6.7.2)

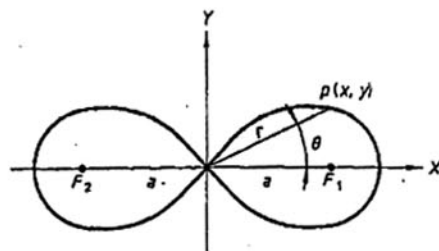
β góc trượt bên của mô tô (6.7.4)

v_h vận tốc ngang của mô tô (6.7.8)

Hình 3 – Định nghĩa của các góc



Hình 4 – Biến số khí động



Hình 5 – Đường cong Lemniscate