

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7444 -1 : 2004**

**ISO 7176-1 : 1999**

Xuất bản lần 1

**XE LĂN -**  
**PHẦN 1: XÁC ĐỊNH ĐỘ ỔN ĐỊNH TĨNH**

*Wheel chairs -*

*Part 1: Determination of static stability*

**HÀ NỘI - 2008**



## Lời nói đầu

TCVN 7444-1 : 2004 hoàn toàn tương đương ISO 7176-1 : 1999.

TCVN 7444-1 : 2004 do Tiểu Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/SC1 Vấn đề chung về cơ khí biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.



## **Xe lăn –**

### **Phần 1: Xác định độ ổn định tĩnh**

*Wheel chairs –*

*Part 1: Determination of static stability*

#### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định các phương pháp thử để xác định độ ổn định lật tĩnh của xe lăn, bao gồm cả xe scutơ. Tiêu chuẩn này áp dụng được cho các xe lăn và các loại xe được đề cập trong 12.21 của ISO 9999 dùng cho người tàn tật đi lại trong nhà và bên ngoài nhà có khối lượng không lớn hơn khối lượng lớn nhất của người nộm thử được cho trong ISO 7176-11.

#### **2 Tài liệu viện dẫn**

ISO 6440, Wheelchairs - Nomenclature, terms and definitions. (Xe lăn - Danh mục, thuật ngữ và định nghĩa).

ISO 7176-7, Wheelchairs - Part 7: Measurement of seating and wheel dimensions. (Xe lăn - Phần 7: Đo các kích thước ghế ngồi và bánh xe).

ISO 7176-11, Wheelchairs - Part 11: Test dummies. (Xe lăn - Phần 11: Người nộm thử).

ISO 7176-15, Wheelchairs - Part 15: Requirements for information disclosure, documentation and labelling. (Xe lăn - Phần 15: Yêu cầu về công bố các thông tin, tài liệu và ghi nhãn).

ISO 7176-22, Wheelchairs - Part 22: Set-up procedures. (Xe lăn - Phần 22: Quy trình lắp).

ISO 9999, Technical aids for disabled persons - Classification. (Trợ giúp kỹ thuật cho những người tàn tật - Phân loại).

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa cho trong ISO 6440 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

#### 3.1

##### **Bánh xe khoá được (lockable wheels)**

Bánh xe được trang bị phanh đỗ hoặc bánh xe có chuyển động lăn được khoá bởi lực đẩy (ví dụ lực được tạo ra bằng tay, bằng đòn, động cơ...).

#### 3.2

##### **Góc lật (tipping angle)**

Góc của mặt phẳng thử so với mặt phẳng nằm ngang tại đó các lực ở bên dưới bánh xe phía trên đều bằng không "0".

CHÚ THÍCH: Có một số phương pháp xác định trường hợp khi các lực dưới các bánh xe phía trên bằng không "0". Các phương pháp này bao gồm: khả năng kéo các mảnh giấy bên dưới các bánh xe, nhìn thấy các bánh xe nâng lên từ mặt phẳng thử hoặc dùng dụng cụ cảm biến lực.

#### 3.3

##### **Cơ cấu chống lật (antitip device)**

Bộ phận của xe lăn để hạn chế khả năng lật.

#### 3.4

##### **Góc lật của cơ cấu chống lật sau (rear antitip - device tipping angle)**

Góc của mặt phẳng thử so với mặt phẳng nằm ngang tại đó các lực dưới bánh xe sau bằng không "0".

### 4 Nguyên lý

Tùy theo hướng lật, xe lăn có thể lật quanh điểm tiếp xúc với mặt đất khi các bánh xe được khoá với khung hoặc lật quanh trục bánh xe khi các khoá của bánh xe không được khoá (xem 3.1). Góc dốc trên đó xe lăn sẽ lật quanh trục không ổn định nhất được đo trên mặt phẳng thử với độ dốc có thể điều chỉnh được bằng cách tăng góc của mặt thử tới khi đạt được giá trị của góc lật.

### 5 Thiết bị thử

**5.1** Mặt phẳng thử phải cứng, bằng phẳng có kích thước đủ lớn, phù hợp với xe lăn được thử sao cho bề mặt của mặt phẳng thử nằm giữa hai mặt phẳng song song tưởng tượng và cách các mặt phẳng này 5 mm trong suốt quá trình thử.

CHÚ THÍCH 1: Các mặt phẳng tưởng tượng được dùng để kiểm tra độ phẳng của mặt phẳng thử.

CHÚ THÍCH 2: Các đường nhìn thấy được song song và vuông góc với trục lật của mặt phẳng thử tham gia vào việc định vị xe lăn.

## 5.2 Phương tiện tạo độ dốc của mặt phẳng thử phải điều chỉnh được

CHÚ THÍCH: Nếu độ dốc của mặt phẳng thử tăng lên một cách liên tục thì tốc độ tăng độ dốc không nên vượt quá 1 %s khi gần đạt đến góc lật. Nếu độ dốc của mặt phẳng thử tăng lên từng nấc thì các nấc không được tăng đột ngột để ảnh hưởng đến giá trị của góc lật.

5.3 Phương tiện phòng chống lăn các bánh xe hoặc cơ cấu chống lật do lăn không được ảnh hưởng đến trạng thái tự do của xe lăn lật quanh trục thử thích hợp.

5.4 Phương tiện phòng chống trượt cho các bánh xe hoặc cơ cấu chống lật không được ảnh hưởng đến trạng thái tự do của xe lăn lật quanh các điểm tiếp xúc trên mặt phẳng thử.

CHÚ THÍCH 1: Xem thêm phụ lục A.

CHÚ THÍCH 2: Không nên đặt các vật cản cứng để làm tiếp xúc với các bánh xe dốc xuống với các thử khi các bánh xe dốc xuống được khoá làm thay đổi trục quay.

5.5 Phương tiện giới hạn phạm vi lật của xe lăn so với mặt phẳng thử không được làm ảnh hưởng đến độ ổn định của xe lăn, hạn chế trạng thái tự do biến dạng của ghế ngồi hoặc hạn chế trạng thái tự do lật của ghế ngồi.

5.6 Dụng cụ để đo độ dốc của mặt phẳng thử so với mặt phẳng nằm ngang phải có độ chính xác  $\pm 0,2^\circ$ .

5.7 Người nộm thử phù hợp với các yêu cầu của ISO 7176-11.

## 6 Chuẩn bị xe lăn thử

### 6.1 Để chuẩn bị cho thử nghiệm

- lắp ráp xe lăn với các thiết bị do nhà sản xuất quy định cho thử nghiệm, hoặc;
- nếu không quy định thiết bị thử thì lắp ráp xe lăn cho sử dụng thông thường, gồm giá tựa tay, tựa cằm chân và tựa chân.

### 6.2 Nếu xe lăn có lớp được bơm hơi

- bơm lớp tới áp suất do nhà sản xuất xe lăn quy định, hoặc;
- nếu không quy định áp suất thì phải bơm lớp tới áp suất lớn nhất do nhà sản xuất lớp quy định.

6.3 Điều chỉnh phanh đỗ theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

6.4 Tháo các đệm bị lỏng.

**6.5** Nếu có nguy cơ điện dịch từ ắc quy chảy ra trong quá trình thử cần thay bằng ắc quy khác có cùng một khối lượng và trọng tâm.

## **7 Điều chỉnh xe lăn**

Đối với mỗi phép thử (trừ phép thử cơ cấu chống lật được quy định trong điều 11), các bộ phận điều chỉnh được của xe lăn cần được chỉnh đặt ở trạng thái ổn định tối đa và tối thiểu đối với hướng lật. Các phép điều chỉnh được giới thiệu trong các bảng 1 đến bảng 3. Có thể phải dùng đến thực nghiệm để xác định trạng thái ổn định tối đa và tối thiểu của các bộ phận. Nếu không có quy định nào khác, thực hiện các phép điều chỉnh theo ISO 7176- 22 và theo vận hành thông thường của xe lăn do nhà sản xuất quy định.

CHÚ THÍCH: Ngoài các trạng thái ổn định tối đa và tối thiểu có thể tiến hành thử ở các trạng thái ổn định khác (ví dụ như ở vị trí giữa).

## **8 Đặt người nộm thử trên xe lăn**

**8.1** Lựa chọn một trong các người nộm thử quy định trong ISO 7176-11 có khối lượng bằng khối lượng lớn nhất của người ngồi xe do nhà sản xuất quy định. Nếu không có sẵn một người nộm có khối lượng như trên cần chọn người nộm có khối lượng lớn hơn gần nhất.

**8.2** Xác định góc của mặt phẳng tựa lưng chuẩn của xe lăn theo phương pháp quy định trong ISO 7176- 7.

**8.3** Giữ cho khớp nối giữa thân và đùi của người nộm thử được tự do khi đặt người nộm thử trên xe lăn.

**8.4** Định vị người nộm thử ở giữa ghế ngồi của xe lăn.

**8.5** Điều chỉnh vị trí suốt chiều dài của người nộm thử tới khi mặt phẳng chuẩn của lưng người nộm thử gần sát tới góc được xác định cho mặt phẳng tựa lưng chuẩn của xe lăn trong 8.2.

**8.6** Giữ người nộm thử với xe lăn sao cho người nộm ngồi ở vị trí thẳng đứng (nếu không có quy định khác) trong quá trình thử và góc giữa các bộ phận của người nộm thử không thay đổi. Các phương tiện để giữ người nộm thử với xe lăn (ví dụ như các bulông, dây đai, khoá cho các mối nối của người nộm thử) không được gây ra biến dạng cho bất kỳ bộ phận nào của xe lăn hoặc ảnh hưởng tới độ ổn định.



## 9 Thử độ ổn định tĩnh theo hướng phía trước

### 9.1 Quy định chung

Nếu xe lăn có hai bánh ở phía trước, đo các góc lật về phía trước như sau:

- a) đối với các xe lăn không có các bánh trước khoá được, theo quy định trong 9.2 và 9.4, hoặc
- b) đối với các xe lăn có các bánh trước khoá được, theo các quy định trong 9.2 đến 9.5.

CHÚ THÍCH 1: Nếu xe lăn chỉ có một bánh trước hoặc nếu có hai bánh trước rất gần nhau thì xe sẽ lật quanh trục nối một bánh trước và một bánh sau. Trong trường hợp này bỏ qua các thử nghiệm được quy định trong điều 9. Trạng thái ổn định này được đo theo điều 12.

CHÚ THÍCH 2: Các phương pháp thử quy định trong các điều từ 9 đến 12 của tiêu chuẩn này có thể được tiến hành theo trình tự bất kỳ.

**CẢNH BÁO:** Các thử nghiệm có thể gây nguy hiểm. Cần có các biện pháp an toàn thích hợp để bảo vệ cho người thử.

### 9.2 Các bánh xe không bị khoá và xe lăn ở trạng thái ổn định tối thiểu

9.2.1 Đặt các bộ phận điều chỉnh được của xe lăn ở trạng thái ổn định tối thiểu để ổn định theo hướng phía trước. Bảng 1 minh hoạ tác dụng của các phép điều chỉnh điển hình.

**Bảng 1 - Độ ổn định theo hướng phía trước**

Bộ phận điều chỉnh được của xe lăn	Ổn định tối thiểu	Ổn định tối đa
Vị trí bánh xe sau, suốt chiều dài	Phía trước	Phía sau
Gắn con lăn vào khung, suốt chiều dài	Phía sau	Phía trước
Vị trí ghế ngồi, suốt chiều dài	Phía trước	Phía sau
Vị trí ghế ngồi, thẳng đứng	Cao	Thấp
Vị trí lưng ghế, suốt chiều dài	Phía trước	Phía sau
Vị trí lưng ghế, đặt	Thẳng đứng	Phía sau
Vị trí ghế ngồi, nghiêng	Thẳng đứng	Phía sau
Nâng vị trí đặt chân	Lên cao	Xuống thấp

9.2.2 Với mặt phẳng thử nằm ngang, đặt xe lăn trên mặt phẳng thử sao cho xe lăn hướng xuống dốc khi mặt phẳng thử nghiêng. Định vị xe lăn sao cho đường thẳng đi qua các đường tâm của các bánh xe dốc xuống có độ  $\pm 3^\circ$  song song với đường tâm lật của mặt phẳng thử.

**9.2.3** Định vị các con lăn hoặc bánh lái dốc xuống sao cho chúng kéo lê lên dốc và các con lăn hoặc bánh lái dốc lên sao cho chúng kéo lê xuống dốc.

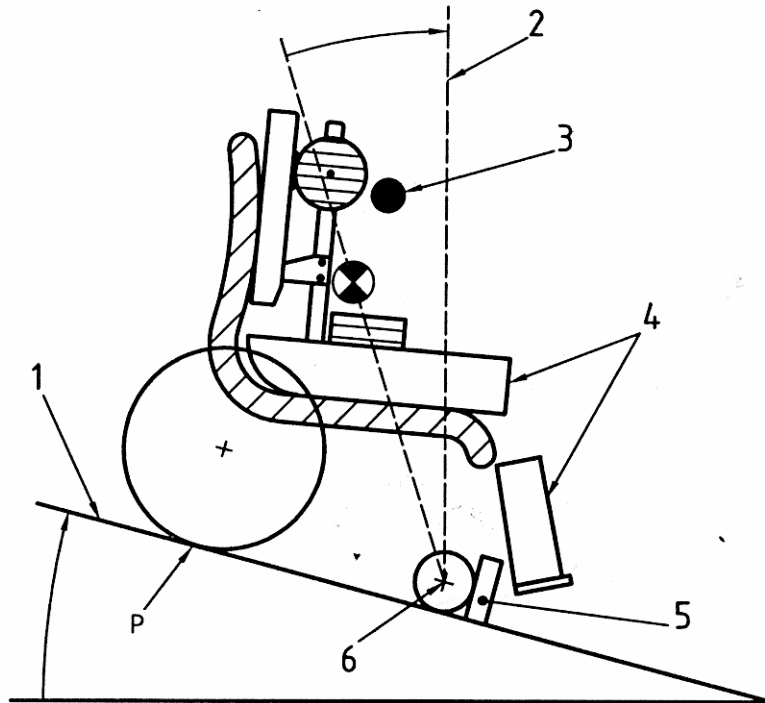
**9.2.4** Lắp ráp các phương tiện chặn chống lăn cho xe lăn trên mặt phẳng thử (xem 5.3 và hình 1).

CHÚ THÍCH: Xem phụ lục B về giải thích chung cho các hình vẽ.

**9.2.5** Tăng độ dốc của mặt phẳng thử tới khi đạt được góc lật (đã định nghĩa trong 3.2).

CHÚ THÍCH: Nếu tăng độ dốc quá nhanh hoặc đột ngột, góc lật có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn góc lật thực tế.

Phải bảo đảm sao cho kết quả không bị ảnh hưởng bởi sự tiếp xúc giữa xe lăn và thiết bị thử hoặc sàn.



CHÚ DẪN:

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1 Mặt phẳng thử    | 4 Người nộm thử |
| 2 Đường thẳng đứng | 5 Cái chặn lăn  |
| 3 Cái chặn lật     | 6 Trục quay.    |

**Hình 1 - Độ ổn định phía trước, các bánh trước không bị khoá**

**9.2.6** Kiểm tra lại các vị trí của người nộm thử và xe lăn để bảo đảm không xảy ra chuyển động không có chủ ý. Nếu tình trạng của xe lăn thay đổi có tính lặp lại hoặc thay đổi hẳn trong quá trình thử (ví dụ lốp lăn ở ngoài vành bánh xe hoặc xe lăn hơi bị gập lại một chút) thì

- a) ghi lại bản chất của các hiện tượng đã xảy ra và góc của mặt phẳng thử tại đó các hiện tượng đã xảy ra vào phần giải thích của báo cáo thử [13 j]); và
- b) hoàn thành phép thử.

**9.2.7** Đo và ghi lại góc lật tới giá trị đơn vị qui tròn  $1^\circ$ .

**9.2.8** Hạ thấp mặt phẳng thử tới mặt phẳng nằm ngang.

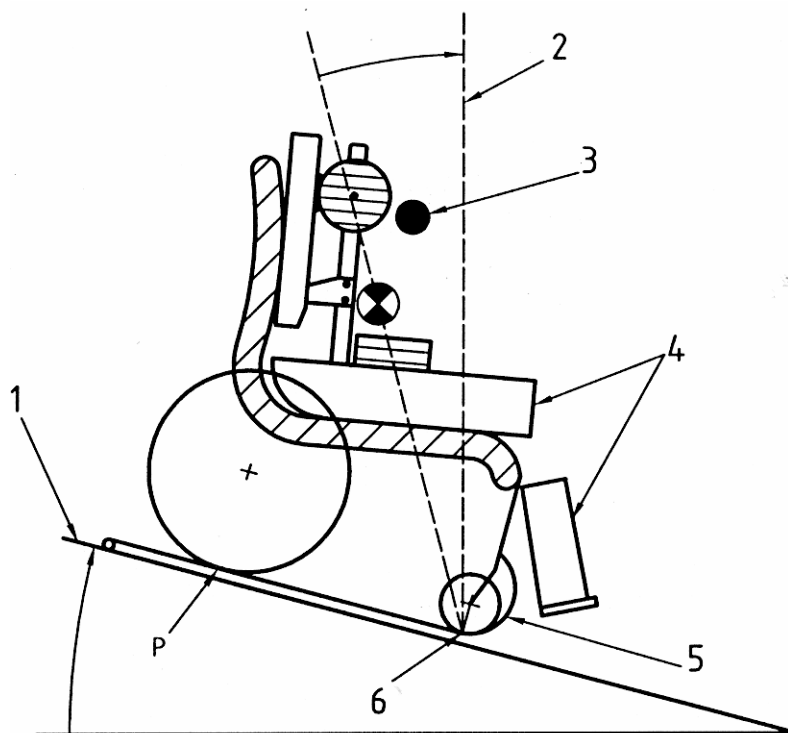
### 9.3 Các bánh xe được khoá và xe lăn ở trạng thái ổn định tối thiểu

**9.3.1** Theo các trình tự được quy định trong 9.2.1 đến 9.2.3.

**9.3.2** Khoá các bánh xe dốc xuống.

**9.3.3** Lắp ráp các phương tiện chặn chống trượt cho xe lăn trên mặt phẳng thử (xem 5.4 và hình 2).

**9.3.4** Theo các trình tự được quy định trong 9.2.5 đến 9.2.8.



CHÚ DẪN:

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1 Mặt phẳng thử    | 4 Người nộm thử   |
| 2 Đường thẳng đứng | 5 Chi tiết dễ uốn |
| 3 Cái chặn lật     | 6 Trục quay       |

**Hình 2 - Độ ổn định phía trước, các bánh trước được khoá**

#### 9.4 Các bánh xe không bị khoá và xe lăn ở trạng thái ổn định tối đa

9.4.1 Điều chỉnh các bộ phận điều chỉnh được của xe lăn ở trạng thái ổn định tối đa cho thử độ ổn định theo hướng phía trước. Bảng 1 mô tả ảnh hưởng của các phép điều chỉnh điển hình.

9.4.2 Theo các trình tự được quy định trong 9.2.2 đến 9.2.8.

#### 9.5 Các bánh xe được khoá và xe lăn ở trạng thái ổn định tối đa

Theo các trình tự được quy định trong 9.4.1, 9.2.2, 9.2.3, 9.3.2, 9.3.3 và 9.2.5 đến 9.2.8.

### 10 Thử độ ổn định tĩnh theo hướng phía sau

#### 10.1 Quy định chung

Nếu xe lăn có hai bánh ở phía sau, đo các góc lật về phía sau như sau:

- đối với xe lăn không có các bánh sau khoá được (đã định nghĩa trong 3.1), theo quy định trong 10.2 và 10.4, hoặc
- đối với xe lăn có các bánh sau khoá được, theo quy định trong 10.2 đến 10.5.

CHÚ THÍCH: Nếu xe lăn chỉ có một bánh sau hoặc nếu có hai bánh sau rất gần nhau thì xe sẽ lật quanh trục nối một bánh sau với một bánh trước. Trong trường hợp này bỏ qua các thử nghiệm được quy định trong điều 10. Trạng thái ổn định này được đo trong Điều 12.

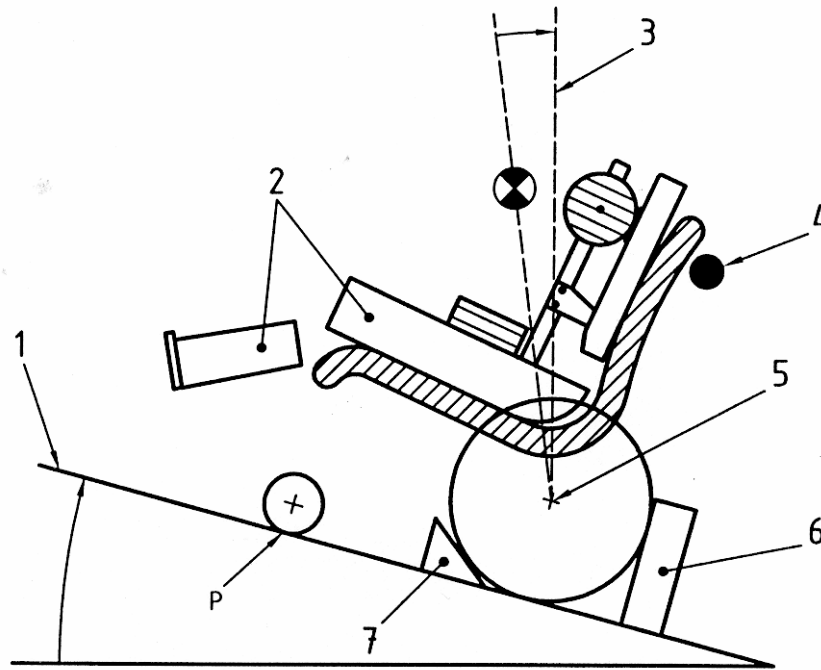
**CẢNH BÁO:** Các thử nghiệm có thể gây nguy hiểm. Cần có các biện pháp an toàn thích hợp để bảo vệ cho người thử.

#### 10.2 Các bánh xe không bị khoá và xe lăn ở trạng thái ổn định tối thiểu

10.2.1 Điều chỉnh các bộ phận điều chỉnh được của xe lăn ở trạng thái ổn định tối thiểu cho thử độ ổn định theo hướng phía sau. Bảng 2 mô tả tác dụng của các phép điều chỉnh điển hình.

**Bảng 2 - Độ ổn định theo hướng phía sau**

Bộ phận điều chỉnh được của xe lăn	Ổn định tối thiểu	Ổn định tối đa
Vị trí bánh xe sau, suốt chiều dài	Phía trước	Phía sau
Gắn con lăn vào khung, suốt chiều dài	Phía sau	Phía trước
Vị trí ghế ngồi, suốt chiều dài	Phía sau	Phía trước
Vị trí ghế ngồi, thẳng đứng	Cao	Thấp
Vị trí lưng ghế, đặt	Phía sau	Thẳng đứng
Vị trí ghế ngồi, nghiêng	Phía sau	Thẳng đứng
Vị trí lưng ghế, suốt chiều dài	Phía sau	Phía trước



## CHÚ DẪN:

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1 Mặt phẳng thử    | 5 Trục quay    |
| 2 Người nộm thử    | 6 Cái chặn lăn |
| 3 Đường thẳng đứng | 7 Nệm.         |
| 4 Cái chặn lật     |                |

**Hình 3 - Độ ổn định theo hướng phía sau, các bánh sau không bị khoá**

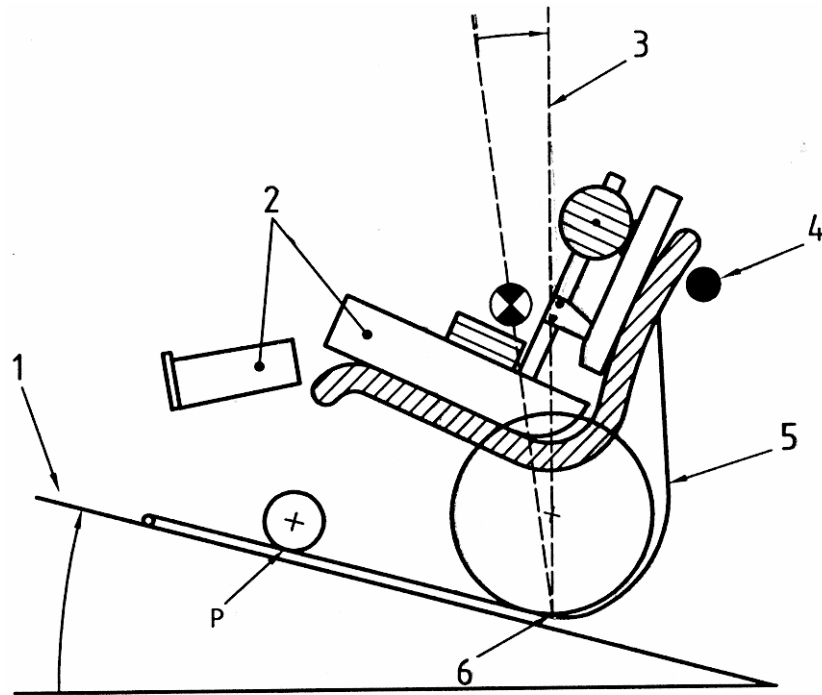
**10.2.2** Theo trình tự được quy định trong 9.2.2, trừ khi xe lăn phải hướng lên dốc khi mặt phẳng thử bị nghiêng.

CHÚ THÍCH: Có thể đặt nệm đối diện với bánh sau để phòng chống lăn về phía trước của các bánh sau nếu trọng tâm di chuyển về phía sau trục quay.

**10.2.3** Theo các trình tự được quy định trong 9.2.3 đến 9.2.8 (không kể xem hình 3).

### **10.3 Các bánh xe được khoá và xe lăn ở trạng thái ổn định tối thiểu**

Theo các trình tự được quy định trong 10.2.1, 10.2.2, 9.2.3, 9.3.2, 9.3.3 và 9.2.5 đến 9.2.8 (không kể xem hình 4).



CHÚ DẪN:

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1 Mặt phẳng thử    | 4 Cái chặn lật    |
| 2 Người nộm thử    | 5 Chi tiết dễ uốn |
| 3 Đường thẳng đứng | 6 Trục quay       |

**Hình 4 - Độ ổn định theo hướng phía sau, các bánh xe sau được khoá**

#### **10.4 Các bánh xe không bị khoá và xe lăn ở trạng thái ổn định tối đa**

**10.4.1** Điều chỉnh các bộ phận điều chỉnh được của xe lăn ở trạng thái ổn định tối đa cho thử độ ổn định theo hướng phía sau. Bảng 2 mô tả tác dụng của các phép điều chỉnh điển hình.

**10.4.2** Theo các trình tự được quy định trong 10.2.2, 9.2.3 đến 9.2.8 (và xem hình 3).

#### **10.5 Các bánh xe được khoá và xe lăn ở trạng thái ổn định tối đa**

Theo các trình tự được quy định trong 10.4.1, 10.2.2, 9.2.3, 9.3.2, 9.3.3 và 9.2.5 đến 9.2.8 (và xem hình 5).

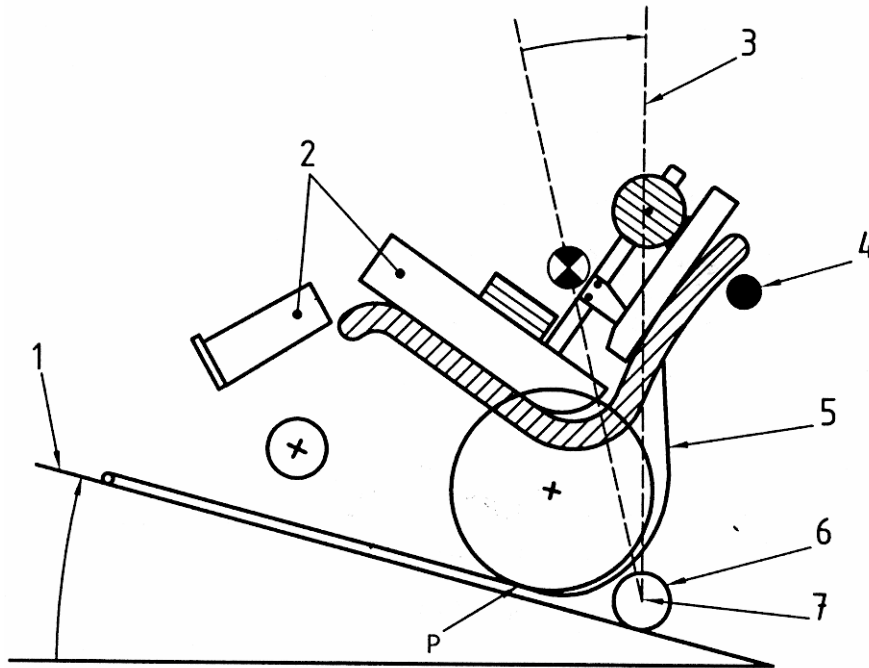
### **11 Thử độ ổn định tĩnh theo hướng phía sau với cơ cấu chống lật phía sau**

#### **11.1 Quy định chung**

Phép thử này cung cấp thông tin về độ ổn định phía sau của xe lăn được trang bị các cơ cấu chống lật phía sau, khi xe lăn đã bị lật về phía sau để cho cơ cấu chống lật tiếp xúc chắc chắn với mặt

phẳng thử.

**CẢNH BÁO:** Thử nghiệm này có thể gây nguy hiểm. Cần có các biện pháp an toàn thích hợp để bảo vệ cho người thử.



CHÚ DẪN:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1 Mặt phẳng thử    | 4 Cái chặn lật     |
| 2 Người nộm thử    | 5 Chi tiết dễ uốn  |
| 3 Đường thẳng đứng | 6 Cơ cấu chống lật |
|                    | 7 Trục quay        |

**Hình 5 - Độ ổn định với cơ cấu chống lật phía sau**

## 11.2 Cơ cấu chống lật trong trạng thái ổn định tối thiểu

**11.2.1** Điều chỉnh các bánh sau tới vị trí tận cùng phía sau trong phạm vi điều chỉnh do nhà sản xuất quy định.

CHÚ THÍCH: Trong phần lớn các trường hợp, cơ cấu chống lật phía sau được kẹp vào khung xe lăn. Khi bánh sau di chuyển về phía sau, cơ cấu chống lật lộ ra càng ít thì hiệu quả chống lật càng giảm đi.

**11.2.2** Điều chỉnh tất cả các bộ phận điều chỉnh được của xe lăn ở trạng thái ổn định tối thiểu cho thử độ ổn định theo hướng phía sau trong phạm vi điều chỉnh có hiệu quả do nhà sản xuất quy định. Bảng 2 mô tả tác dụng của các phép điều chỉnh điển hình.

**11.2.3** Việc điều chỉnh cơ cấu chống lật ở vị trí ổn định tối thiểu do nhà sản xuất quy định.

## **TCVN 7444-1 : 2004**

Nhiều cơ cấu chống lật có thể được điều chỉnh ở vị trí tại đó các cơ cấu này không phát huy tác dụng được (ví dụ như cho phép xe lăn trèo lên bờ đường). Không thực hiện phép thử quy định trong 11.2 với các cơ cấu chống lật ở vị trí này.

**11.2.4** Theo các trình tự được quy định trong 10.2.2 và 9.2.3. Nếu xe lăn chỉ có một cơ cấu chống lật phía sau hoặc có hai cơ cấu chống lật rất gần nhau thì xe sẽ lật quanh trục nối một bánh sau và một cơ cấu chống lật. Trong trường hợp này bỏ qua phép thử quy định trong 10.2.2 và thực hiện phép thử được quy định trong 12.1.2.

**11.2.5** Lắp các cơ cấu chặn chống trượt hoặc lăn cho xe lăn trên mặt phẳng thử (xem 5.3, 5.4 và hình 5).

CHÚ THÍCH: Nếu cơ cấu chống lật được trang bị với một bánh xe không khoá được tại đầu mút ngoài của cơ cấu thì có thể đặt một cái chặn lăn phía sau cơ cấu chống lật thay cho việc sử dụng cái chặn trượt để uốn xung quanh các bánh xe sau.

**11.2.6** Theo trình tự được quy định trong 9.2.5.

**11.2.7** Cho phép xe lăn lật nhẹ nhàng về phía sau tới khi các cơ cấu chống lật tiếp xúc chắc chắn với mặt phẳng thử. Nếu cơ cấu chống lật không đỡ được xe lăn ở vị trí này (bởi vì góc lật của cơ cấu chống lật phía sau nhỏ hơn góc lật ổn định phía sau với các bánh xe được khoá), hạ thấp mặt phẳng thử xuống mặt phẳng nằm ngang và nâng các con lăn lên (ví dụ như bằng các nêm) tới khi cơ cấu chống lật tiếp xúc chắc chắn với mặt phẳng thử. Nếu cơ cấu chống lật không tiếp xúc chắc chắn với mặt phẳng thử thì ghi góc lật của cơ cấu chống lật phía sau là  $0^\circ$ .

**11.2.8** Tăng độ dốc của mặt phẳng thử tới khi đạt được góc lật của cơ cấu chống lật phía sau (xem 3.4)

**11.2.9** Theo các trình tự được quy định trong 9.2.6 đến 9.2.8.

### **11.3 Cơ cấu chống lật trong trạng thái ổn định tối đa**

**11.3.1** Theo các trình tự được quy định trong 11.2.1 và 11.2.2.

**11.3.2** Việc điều chỉnh cơ cấu chống lật ở vị trí ổn định tối đa do nhà sản xuất quy định.

**11.3.3** Theo các trình tự được quy định trong 11.2.4 đến 11.2.9.

## **12 Thử độ ổn định tĩnh theo hướng bên cạnh**

Các bước thử trong điều này phải được thực hiện theo cả hai hướng bên cạnh: bên trái và bên phải của dốc xe lăn.

**CẢNH BÁO:** Thử nghiệm này có thể gây nguy hiểm. Cần có các biện pháp an toàn thích hợp



**để bảo vệ cho người thử.**

## 12.2 Xe lăn trong trạng thái ổn định tối thiểu

Điều chỉnh các bộ phận điều chỉnh được của xe lăn ở trạng thái ổn định tối thiểu cho thử độ ổn định theo hướng bên cạnh. Bảng 3 minh họa tác dụng của các phép điều chỉnh điển hình.

Nếu ghế ngồi có khả năng xoay tới nhiều hơn một vị trí quanh trục thẳng đứng (ví dụ trong xe scutor), thì tất cả các phép thử phải được thực hiện với ghế ngồi hướng về phía trước.

**Bảng 3 - Độ ổn định bên cạnh**

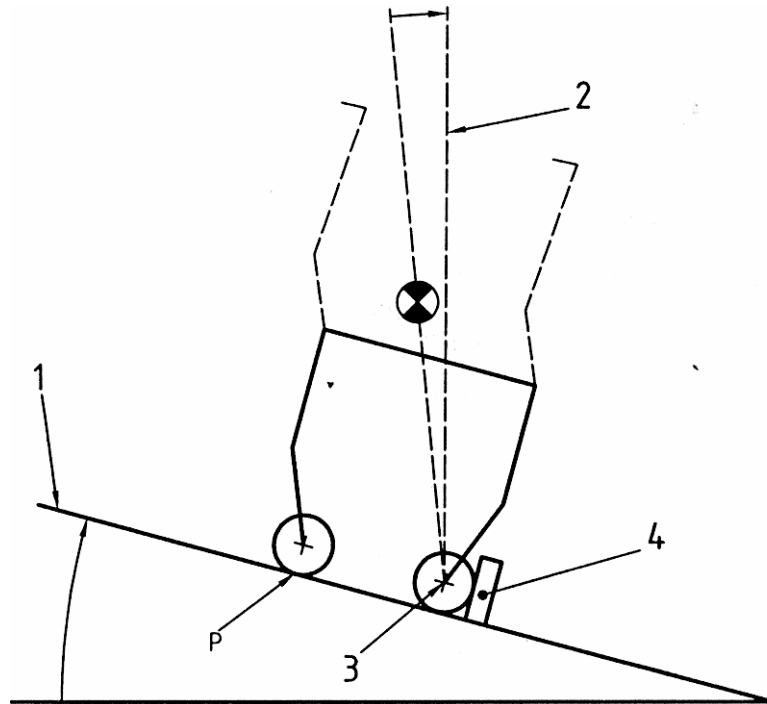
Bộ phận điều chỉnh được của xe lăn	Ổn định tối thiểu	Ổn định tối đa
Vị trí bánh sau, góc nghiêng ngoài	Vết hẹp nhất	Vết rộng nhất
Gắn con lăn vào khung, góc nghiêng ngoài	Phía sau	Phía trước
Gắn con lăn vào khung, vào trong - ra ngoài	Vào trong	Ra ngoài
Vị trí ghế ngồi, suốt chiều dài	Phía trước	Phía sau
Vị trí ghế ngồi, thẳng đứng	Cao	Thấp
Vị trí ghế ngồi, nghiêng	Thẳng đứng	Phía sau
Vị trí lưng ghế, đặt	Thẳng đứng	Phía sau

**12.2** Định vị xe lăn trên mặt phẳng thử sao cho xe lăn hướng ngang qua dốc khi mặt phẳng thử được làm nghiêng để cho xe lăn ở vị trí ổn định bên cạnh tối thiểu. Điều chỉnh trục quay của xe lăn song song với trục quay của mặt phẳng thử với dung sai độ song song  $\pm 3^\circ$ . Nếu con lăn khoá được (đã định nghĩa trong 3.1), trục quay của xe lăn sẽ nằm trên đường (thẳng) nối các diện tích tiếp xúc của các bánh trước và sau trên dốc của xe lăn. Nếu con lăn không khoá được, trục quay của xe lăn sẽ nằm trên đường chạy từ diện tích tiếp xúc của bánh xe chủ động với mặt phẳng thử tới trục của con lăn (xem 12.1.3).

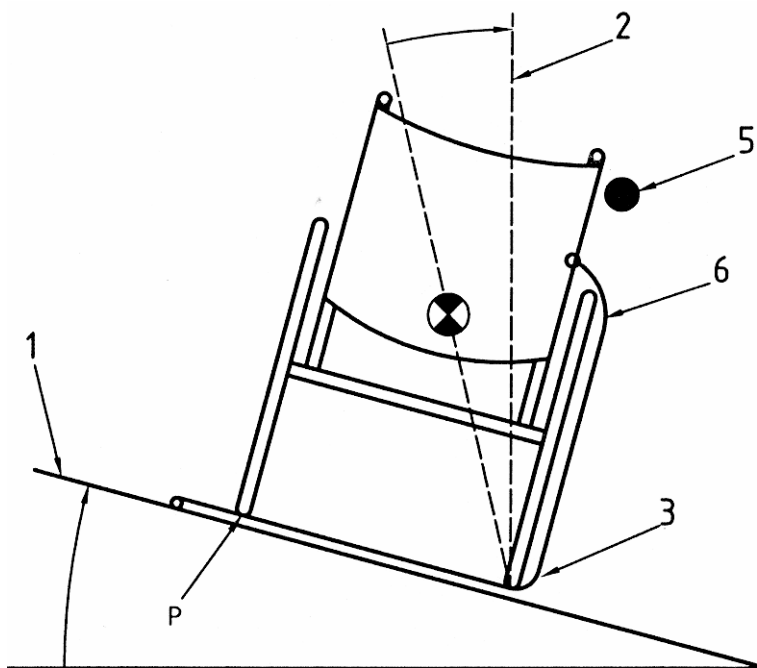
**12.1.3** Định vị con lăn hoặc bánh lái phía dưới dốc sao cho nó kéo lê lên dốc và đường đi qua trục con lăn song song với trục quay của mặt phẳng thử. Nếu có thể, định vị một cách độc lập con lăn hoặc bánh lái phía trên dốc sao cho nó kéo lê xuống dốc và đường đi qua trục con lăn song song với trục quay của mặt phẳng thử.

**12.1.4** Khoá các bánh xe có thể khoá được (đã định nghĩa trong 3.1).

**12.1.5** Lắp các cơ cấu chặn chống trượt hoặc đi trệch đường cho xe lăn trên mặt phẳng thử mà không hạn chế trạng thái tự do lật của xe lăn (xem 5.3, 5.4 và hình 6).



a) Các bánh trước không bị khoá, hình chiếu đứng



b) Các bánh sau được khoá, hình chiếu từ phía sau

CHÚ DẪN:

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1 Mặt phẳng thử    | 4 Cái chặn lăn    |
| 2 Đường thẳng đứng | 5 Cái chặn lật    |
| 3 Trục quay        | 6 Chi tiết dễ uốn |

Hình 6 - Độ ổn định bên cạnh

**12.1.6** Theo các trình tự được quy định trong 9.2.5 đến 9.2.8.

## **12.2 Xe lăn trong trạng thái ổn định tối đa**

**12.2.1** Điều chỉnh các bộ phận điều chỉnh được của xe lăn ở trạng thái ổn định tối đa cho thử độ ổn định theo hướng bên cạnh. Bảng 3 minh họa tác dụng của các phép điều chỉnh điển hình.

**12.2.2** Theo các trình tự được quy định trong 12.1.2 đến 12.1.6.

## **13 Báo cáo thử**

Báo cáo thử tối thiểu phải có các thông tin sau:

- a) tên và địa chỉ của cơ quan thử nghiệm;
- b) tên và địa chỉ của nhà sản xuất xe lăn;
- c) kiểu xe lăn và số loạt, số lô sản xuất;
- d) mô tả thiết bị được lắp cho xe lăn;
- e) nội dung chi tiết về sự chỉnh đặt các bộ phận điều chỉnh được;
- f) cỡ kích thước của người nộm thử được dùng;
- g) kết quả thử (xem Bảng 4);
- h) ngày thử;
- i) công bố các phương pháp thử sử dụng đã được quy định trong tiêu chuẩn này;
- j) các giải thích hoặc quan sát khác.

Bảng 4 - Kết quả thử độ ổn định tĩnh

Hướng độ ổn định		Góc lật	
		Ổn định tối thiểu	Ổn định tối đa
Phía trước	Các bánh trước bị khoá		
	Các bánh sau không bị khoá		
Phía sau	Các bánh trước được khoá		
	Các bánh sau không bị khoá		
	Cơ cấu chống lật a)		
Bên cạnh	Bên trái		
	Bên phải		

a) "Ổn định tối thiểu" và "ổn định tối đa" có liên quan tới việc định vị các cơ cấu chống lật (xem 11.2.3 và 11.3.2).

#### 14 Công bố các kết quả

Nhà sản xuất phải công bố trong bản đặc tính kỹ thuật các sản phẩm của mình, theo quy định trong ISO 7176-15, các góc lật ổn định tối đa và tối thiểu cho các trường hợp sau:

- độ ổn định theo hướng phía sau (các bánh xe được khoá, nếu có thể khoá được, từ 10.3; ngược lại, khi các bánh xe không bị khoá, từ 10.2);
- độ ổn định theo hướng phía trước (các bánh xe được khoá, nếu có thể khoá được, từ 9.3; ngược lại, khi các bánh xe không bị khoá từ 9.2);
- độ ổn định bên cạnh (từ 12.1 và 12.2 cả hai phía trái và phải, nếu sai khác lớn hơn 1°);
- độ ổn định của cơ cấu chống lật phía sau.

## **Phụ lục A**

(tham khảo)

### **Các phương pháp phòng chống trượt cho các bánh xe trên mặt phẳng thử**

#### **A.1 Quy định chung**

Các phương pháp được phác thảo trong A.2 và A.3 về phòng chống trượt xuống cho các bánh xe lăn trên mặt phẳng thử nghiêng khi bánh xe được khoá cứng cho phép xe lăn lật quanh điểm tiếp xúc giữa bánh xe và mặt phẳng thử, như đã quy định trong 5.4.

#### **A.2 Bề mặt có ma sát lớn**

Sử dụng một bề mặt có ma sát lớn để cho xe lăn sẽ bị lật trước khi trượt xuống mặt phẳng thử. Nếu xe lăn trượt trước khi bắt đầu lật hoặc nếu phanh bị trượt thì phương pháp này không có giá trị.


#### **A.3 Chi tiết dễ uốn**

Gắn một chi tiết dễ uốn nhưng không đàn hồi (ví dụ như màng, đai hoặc cáp) vào mặt phẳng thử và khung xe lăn như đã minh họa trên các hình 2, 4, 5 hoặc 6. Chi tiết dễ uốn nên làm vật liệu có khối lượng không ảnh hưởng đến đặc tính lật của xe lăn.

## Phụ lục B

(tham khảo)

### Giải thích các hình vẽ

Các hình vẽ được cho trong tiêu chuẩn này sử dụng ví dụ là một xe lăn dẫn động bằng tay đối với bánh sau. Tuy nhiên tiêu chuẩn này áp dụng cho một phạm vi rộng các xe lăn dẫn động bằng tay và bằng động cơ với các phương án kết cấu phù hợp. Các hình 1 đến hình 6 cho các ví dụ về phòng chống trượt hoặc lăn cho các xe lăn trên mặt phẳng thử hoặc chống lật cho các xe lăn trong các quy trình thử, trong đó các trục quay và các vị trí (P) tại đó các lực do các bánh xe dốc lên được giám sát để phát hiện ra khi chúng bằng không "0", từ đó xác định được các góc lật. Các lực bằng không các bánh xe phía trên dốc bằng không "0" khi trọng tâm (  ) đạt tới điểm thẳng đứng phía trên trục quay của xe lăn.

- a) Hình 1 - Độ ổn định theo hướng phía trước (độ ổn định phía trước) với các bánh trước không bị khoá
- b) Hình 2 - Độ ổn định theo hướng phía trước với các bánh trước được khoá. Chi tiết dễ uốn được gắn vào đầu phía trên dốc của mặt phẳng thử, chạy bên dưới các bánh trước và gắn vào khung xe lăn. Kết cấu này khoá bánh trước và phòng chống trượt.
- c) Hình 3 - Độ ổn định theo hướng phía sau (độ ổn định phía sau) với các bánh sau không bị khoá.
- d) Hình 4 - Độ ổn định theo hướng phía sau với các bánh sau được khoá.
- e) Hình 5 - Độ ổn định với cơ cấu chống lật phía sau. Góc lật của cơ cấu chống lật phía sau là góc của mặt phẳng thử tại đó các lực dưới các bánh sau (không phải là các con lăn phía trên dốc) bằng không "0". Hình vẽ đã minh họa một cơ cấu chống lật có một bánh xe ở đầu mút ngoài. Chi tiết dễ uốn bao quanh các bánh sau nhưng không bao quanh cơ cấu chống lật. Trong ví dụ này, trục quay nằm trên đường chạy qua các trục bánh xe của cơ cấu chống lật. Nếu đầu mút ngoài của cơ cấu chống lật là một trụ (hơn là một bánh xe) hoặc nếu chi tiết dễ uốn trải ra dưới các bánh xe của các cơ cấu chống lật (khóa chúng lại) thì trục quay sẽ nằm trên đường nối các điểm tiếp xúc của các cơ cấu chống lật với mặt phẳng thử.
- f) Hình 6 - Độ ổn định bên cạnh, mô tả các bánh trước không bị khoá từ phía trước, có một cái chặn lăn cho con lăn [hình 6 a)] và các bánh sau được khoá từ phía sau, với chi tiết dễ uốn là cái chặn trượt cho bánh sau [hình 6 b)]. Cần lưu ý tới hướng hơi nghiêng của xe lăn vì điều đó cần thiết cho việc bảo đảm trục quay của xe lăn song song với trục nghiêng của mặt phẳng thử. Để đơn giản, hình vẽ đã bỏ qua người nộm thử và giá đỡ chân nhưng trong quá trình thử cần có những thử này.