

台灣自行車產業標準

TBIS

4210-7

第三版

2019.01.01

自行車安全規範

第七章：

車輪與輪圈測試方法

參考文獻：

ISO 4210-7:2014

目 錄

	頁次
前言.....	iii
緒論.....	v
1 範圍.....	1
2 引用標準.....	1
3 名詞解釋與定義.....	1
4 測試方法.....	1
4.1 旋轉準確度.....	1
4.2 車輪與輪圈－靜態強度測試.....	3
4.3 車輪－前後輪保持力裝置－測試方法.....	4
4.4 複合車輪－溫室影響測試.....	4
附錄 A 車輪組-疲勞測試.....	6
附錄 B (規範資料)複合材料輪組－煞車耐久測試.....	8
附錄 C (規範資料)登山車輪組能量吸收測試.....	9

前言

台灣自行車產業標準 (Taiwan Bicycle Industry Standard, 簡稱 TBIS) 是台灣自行車輸出業同業公會 (Taiwan Bicycle Association, 簡稱 TBA) 核准公告的。「台灣自行車產業標準」的準備工作, 是由 TBIS 技術專家委員會負責進行。TBA 所屬會員對已公告之相關標準有興趣時, 得經 TBA 之研發與專利委員會認可後, 即可成為 TBIS 技術專家委員會之委員。TBA 與財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心(Cycling & Health Tech Industry R&D Center, 簡稱 CHC)緊密合作於 TBIS 辦理與制定的所有事務。

本標準架構與制定的過程與後續維護修改, 皆於 TBA 研發與專利委員會提案後決行; 本標準根據 TBA 公告後實施。請注意, 這份文件的其中某些部分可能涉及專利權。TBIS 並無法律義務標明出其中所有或部分的專利權。

背景描述:

國際標準 ISO 4210:2014 自行車安全標準規範(The International Organization for Standardization 4210:2014, 簡稱 ISO 4210)於 2015 年後將是全球自行車產業最多依循的安全標準規範。ISO 4210 於各經濟市場雖非強制性檢驗標準,但各經濟市場均要求供應商之自行車產品以通過 ISO 4210 之自願性安全要求為依據。然而,此現象代表無法有效區隔自行車與零部件之品質與品級差異。我國自行車產業為了於國際市場上持續保有競爭力, TBIS 技術專家委員會以 ISO 4210 為探討基礎並提出更高水準之產品安全及標準規範服務,特制定 TBIS 達到此目的。彰顯 TBIS 檢測通過之零組件產品擁有超越國際標準的品質與性能及可靠度。同時 TBIS 亦發展未納入 ISO 4210 之自行車零部件安全標準與測試技術做為產品確保及鑑別產品性能之差異,驅動台灣自行車產業研發與設計等單位精進的重要參考依據。

制定歷程:

第一次:[TBIS 總則會議(NP 版)討論]共計 13 家廠商與 18 位委員參加,2015.06.25。
第二次:[TBIS 工作版(WD 版)討論]共計 13 家廠商與 18 位委員參加,2015.06.25。
第三次:[TBIS 草案版(CD 版)討論]共計 14 家廠商與 22 位委員參加,2015.07.21。
第四次:[TBIS 詢問階段(DTS 版)討論]共計 15 家廠商與 19 位委員參加,2015.09.02。
第五次:[TBIS 批准階段(FDTS 版)]共計 17 家廠商與 19 位委員參加,2015.10.28。
第六次:[TBIS 總論會議]共計 17 家廠商與 19 位委員參加,2015.10.28。
第七次:[TBIS 詢問階段(DTS 版)討論]共計 20 家廠商與 21 位委員參加,2016.04.22。
第八次:[TBIS 批准階段(FDTS 版)]共計 18 家廠商與 18 位委員參加,2016.06.24。
第九次:[TBIS 總論會議]共計 15 家廠商與 16 位委員參加,2016.11.04。
第十次:[TBIS 詢問階段(DTS 版)討論]共計 16 家廠商與 16 位委員參加,2017.04.20。
第十一次:[TBIS 批准階段(FDTS 版)]共計 13 家廠商與 13 位委員參加,2017.07.28。
第十二次:[TBIS 詢問階段(DTS 版)]共計 14 家廠商與 14 位委員參加,2018.04.25。
第十三次:[TBIS 批准階段(FDTS 版)]共計 14 家廠商與 14 位委員參加,2018.09.19。

緒論

此 TBIS 是為了建置引領世界自行車產業標準與規範自行車製造過程，有效確保產品安全及其外部效益(含對國際發訊、產品高值化、引領自行車產業發展等)，彰顯由 TBIS 檢測通過之產品有著更高的安全要求。當自行車在公用道路行駛時，則適用該國法律規範。

TBIS 4210 台灣自行車產業標準由以下章節組成：

第一章：名詞解釋與定義

第二章：城市車、青少年車、登山車、跑車的安全標準

第三章：一般測試方法

第四章：煞車測試方法

第五章：操控測試方法

第六章：車架與前叉測試方法

第七章：車輪與輪圈測試方法

第八章：腳踏板與傳動系統測試方法

第九章：座墊與座桿測試方法

參考標準

以下的參考文件對於本文件的應用是不可或缺的，對於舊的版本，只有列出版本號。對於更新的版本，提供最新版的參考文件（包含了任何一項修改）。

ISO 4210-1, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 1: Terms and definitions*

ISO 4210-3:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 3: Common test methods*

ISO 4210-4:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 4: Braking test methods*

ISO 4210-5:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 5: Steering test methods*

ISO 4210-6:2015, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 6: Frame and fork test methods*

ISO 4210-7:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 7: Wheel and rim test methods*

ISO 4210-8:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 8: Pedal and drive system test methods*

ISO 4210-9:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 9: Saddle and seat-post test methods*

ISO 5775-1, *Bicycle tyres and rims — Part 1: Tyre designations and dimensions*

ISO 5775-2, *Bicycle tyres and rims — Part 2: Rims*

TBIS 4210-7:2017 增修內容：

附錄 B (規範資料) 複合材料輪組—煞車耐久測試

TBIS 4210-7:2019 增修內容：

附錄 C (規範資料) 登山車輪組能量吸收測試

台灣自行車產業標準 –

第七章：車輪與輪圈測試方法

1 範圍

此章節內容包含 TBIS 4210-2 測試標準。

2 引用標準

下面的參考文件對於本文件的應用是不可或缺的，對於舊的版本，只有列出版本號。對於更新的版本，提供最新版的參考文件（包含了任何一項修改）。

TBIS 4210-1, 台灣自行車產業標準 – 名詞解釋與定義

TBIS 4210-2, 台灣自行車產業標準 – 城市旅行車、青少年車、登山車、跑車安全標準

TBIS 4210-3, 台灣自行車產業標準 – 一般測試方法

3 名詞解釋與定義

適用 TBIS 4210-1 中的名詞解釋與定義。

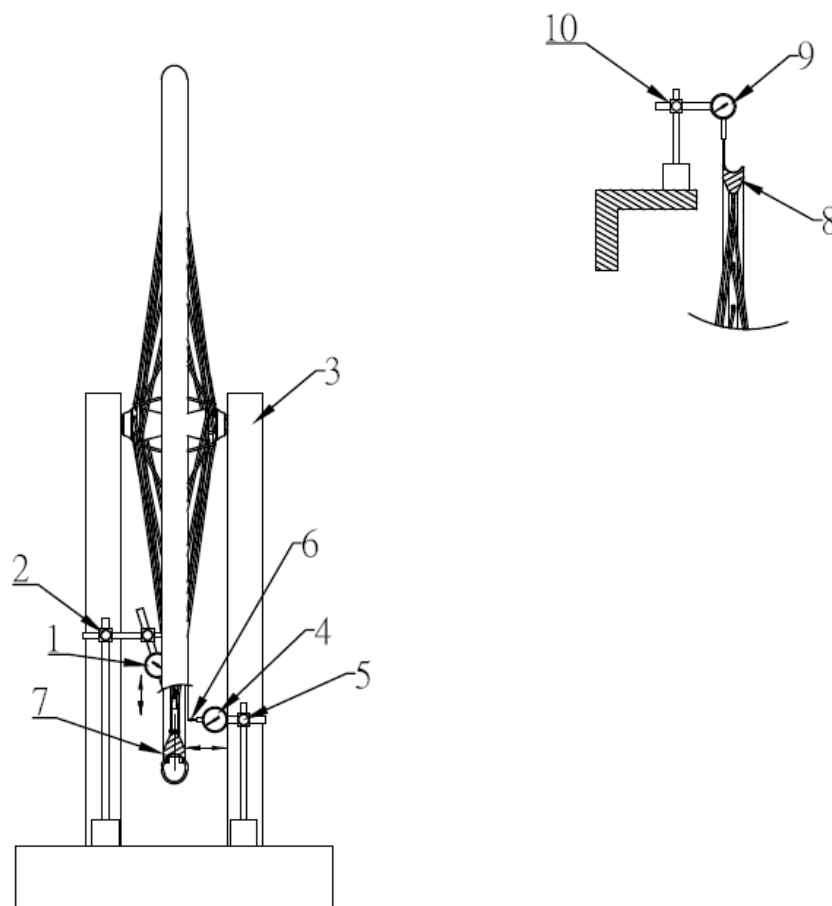
4 測試方法

4.1 旋轉準確度

以車輪偏擺量表示輪圈位置的變化，當完整組裝並調整好的車輪以輪軸為中心進行旋轉動作，且輪軸保持不動時，可以從輪軸垂直處沿著輪圈測量而得（見圖 1 與 2）。紀錄輪圈兩側的數值，並做為參考數據。

針對城市旅行車、青少年車跟登山車，測試的時後車輪與輪胎必須完整安裝並調整到最大胎壓，並紀錄軸向與徑向偏擺量。有的輪圈在安裝輪胎的狀態下無法測得徑向偏擺量，則可以在不安裝輪胎的狀態下進行測試。

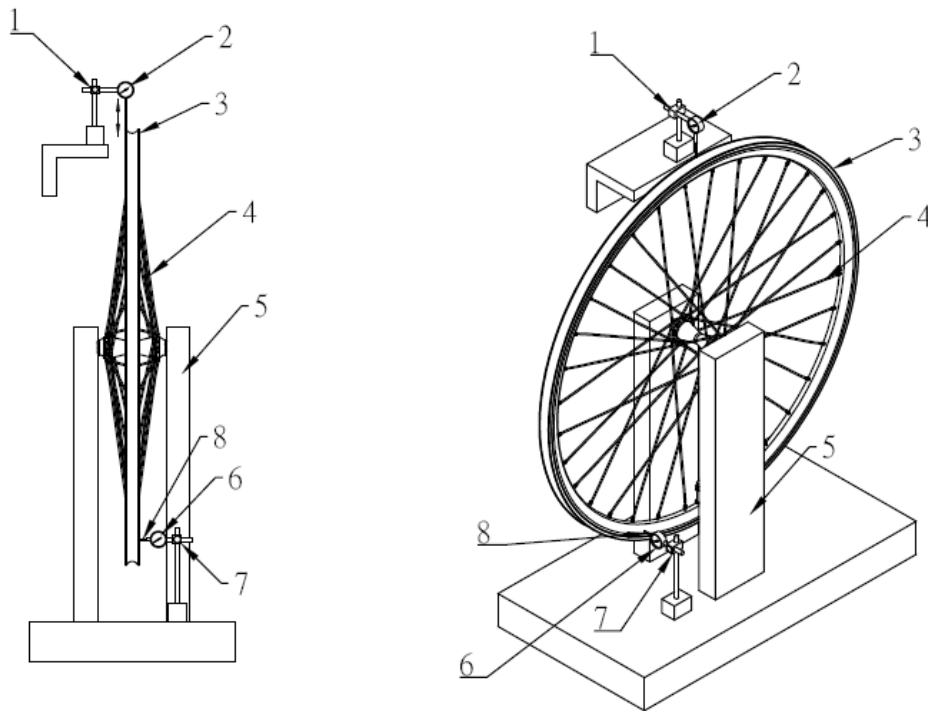
針對跑車，不安裝車胎的狀態下進行測試並記錄軸向與徑向偏擺量，見圖 2。



備註:

- | | |
|------------|-------------------|
| A 安裝輪胎的輪圈 | 5 機械支架 |
| B 未安裝輪胎的輪圈 | 6 旋轉指示器 |
| 1 徑向偏擺量規 | 7 安裝輪胎的輪圈 |
| 2 機械支架 | 8 未安裝輪胎的輪圈 |
| 3 花鼓支架 | 9 量表（徑向偏擺也可以安裝於此） |
| 4 軸向偏擺量規 | 10 機械支架 |

圖 1—車輪與輪圈—旋轉準確度(城市旅行車、青少年車與登山車)



備註:

- 1 機械支架
- 2 徑向偏擺量規
- 3 輪圈
- 4 幅條

- 5 花鼓支架
- 6 軸向偏擺量規
- 7 機械支架
- 8 旋轉指示器

圖 2—車輪—旋轉準確度(跑車)

4.2 車輪與輪圈—靜態強度測試

固定穩定支撐車輪，如圖 3 所示。預載 5 N 的作用力，垂直施於輪圈的一條幅條上，參考圖 3，紀錄輪圈的起始位置。接著根據表 1，施作用力 F 持續一分鐘。將作用力降低到 5 N，並給予測試樣品 1 分鐘的復原時間。復原時間過後，5 N 作用力繼續施壓，再次測量輪圈的位置。

車輪必須裝上合適尺寸的輪胎，且充氣到最大胎壓。

如果測試的是後輪，請參考圖 3 將作用力施於飛輪安裝側。

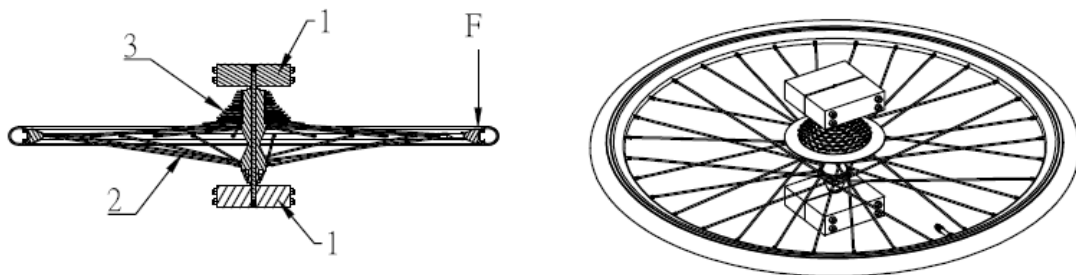
在兩條幅條間重複上述測試。

疲勞測試請參考附錄 A。

表 1—輪圈作用力

單位：牛頓

自行車種類	城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
作用力 F	250	250	370	250



備註：

- 1 固定治具
- 2 車輪與輪圈
- 3 飛輪

圖 3—車輪與輪圈—靜態強度測試

4.3 車輪—前後輪保持力裝置—測試方法

施對稱的作用力 2300 N 於輪軸兩側，持續 1 分鐘，作用力方向跟移除車輪的方向一致。

4.4 複合車輪—溫室影響測試

測試樣品車輪應該完整安裝適合的輪胎，並根據胎壓建議範圍充氣；見 TBIS 4210-2, 4.10.1 徑向與軸向偏擺，並記錄輪圈的最大寬度。

見圖 5 製作測驗專用的治具，用來測量有安裝輪胎且充氣時輪圈的最大寬度(連續測量)。

將車輪放置於溫控箱 4 小時，溫控箱內溫度必須預熱至 80 °C，如圖 4 所示，以輪軸與輪胎碰觸地面，飛輪朝上。4 小時過後，將車輪移出溫控箱，並等待 4 小時使讓車輪降至室溫，再次測量輪圈寬度，並確認與 TBIS 4210-2, 4.11.6.1、4.11.6.2 的標準是否一致。

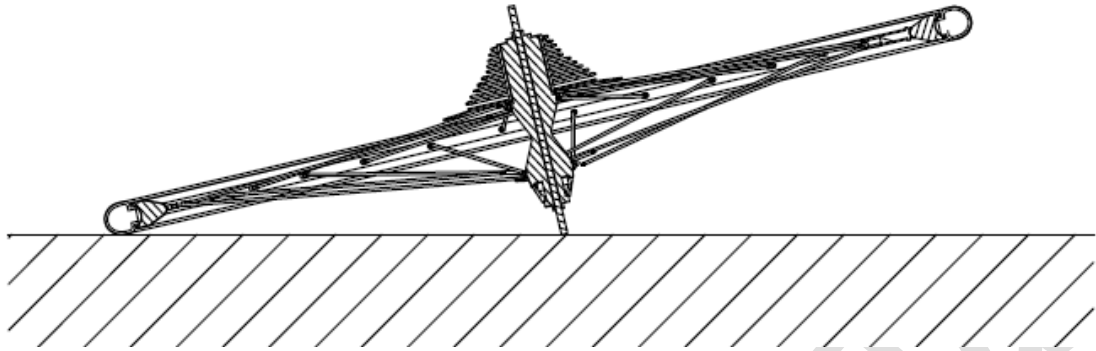


圖 4—以輪軸與輪胎碰觸地面

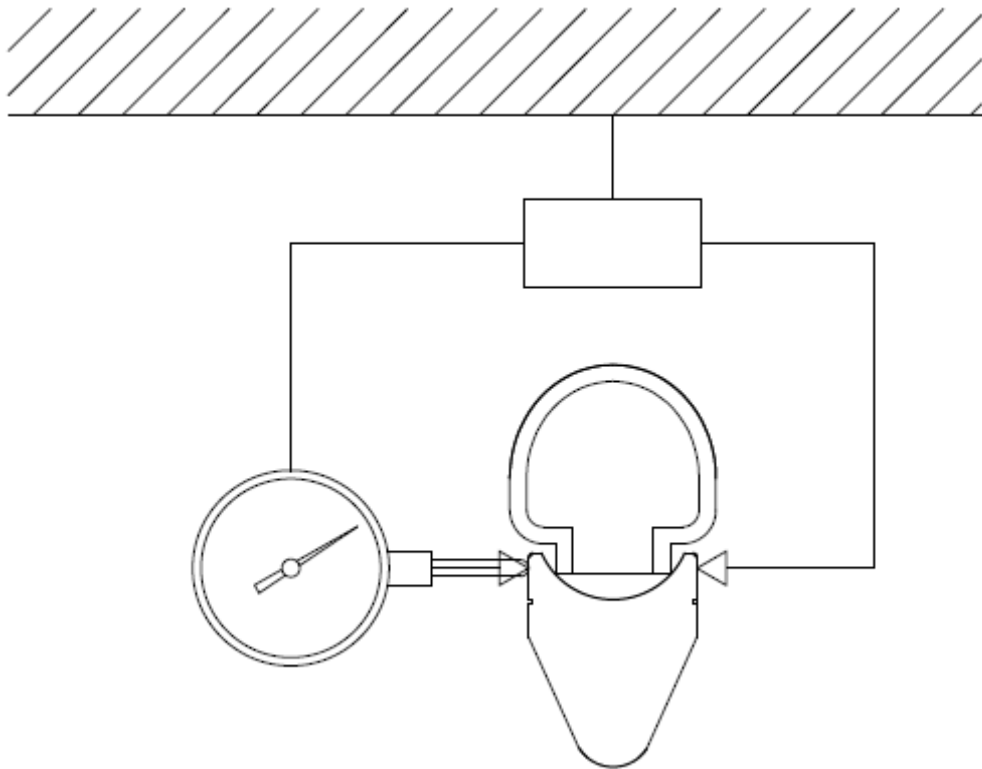


圖 5—測量輪圈最大寬度

附錄 A
(參考資料)
車輪組－疲勞測試

A.1 車輪組－疲勞測試－城市旅行車

A.1.1 標準

根據 A.1.2 的方法進行測試，車輪任何部位不應該出現肉眼可見的斷裂或零件脫落，內外胎不得因車輪破壞而漏氣，輪圈若無損壞，也應該保持在輪圈上。並在完成後，執行 4.1 旋轉準確度測試，並需符合如表 2 之旋轉準確度要求。

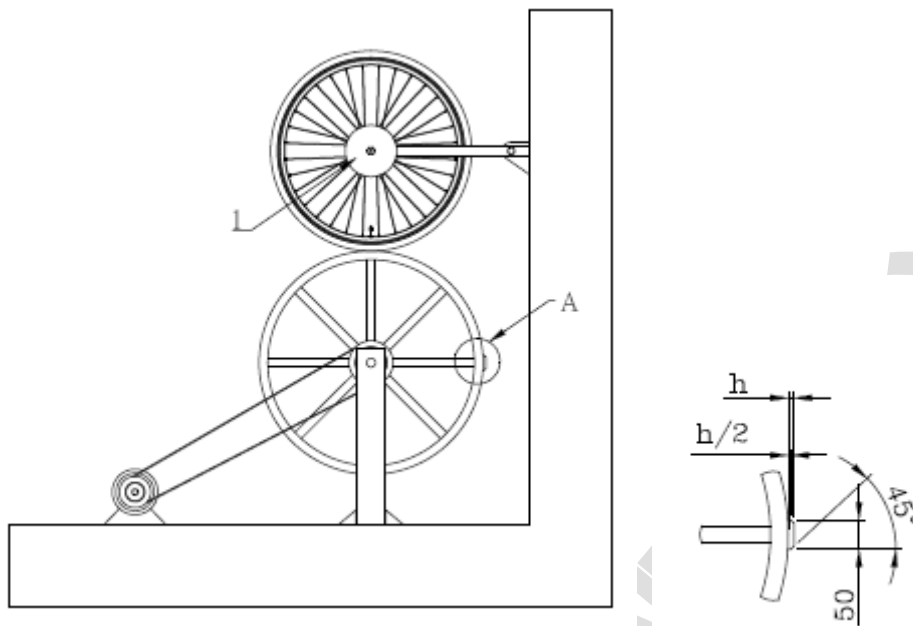
表 2 車輪與輪圈疲勞測試後之旋轉準確度要求

單位：mm

車種	城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
輪圈煞車	< 1.2			< 1.0
非輪圈煞車				

A.1.2 測試方法

將車輪、外胎、內胎（如果需要）完整組裝，並充氣至最大胎壓的 90%。
將輪組安裝至固定治具，透過輪軸使輪組受力達 640 N。輪組可以自由垂直跳動於裝有跳塊之地面輪上。輪組軸心與地面輪的軸心必須垂直於同一條線上。
測試的安裝範例請見圖 A.1，地面輪的尺寸必須介於 500 mm 到 1000 mm 之間，地面輪上之金屬跳塊的寬度則為 50 mm ± 2.5 mm，厚度 10 mm ± 0.25 mm，且邊緣圓滑呈 45°。跳塊與跳塊之間的距離不得小於 400mm。
以 25 km/hr (±10 %) 的切線速度轉動地面輪，讓車輪與跳塊互相撞擊 750 000 次。



備註:

1 輪軸上總作用力，640 N

h 跳塊高度

圖 A.1—車輪疲勞測試

附錄 B

(規範資料)

複合材料輪組－輪圈煞車耐久測試

B1 複合材料輪組－輪圈煞車耐久測試

B1.1 測試要求

根據 B.1.2 的標準進行測試，複合材料輪組不得發生熱變形、斷裂或目視可見之裂痕。

B1.2 測試方法

測試過程之運轉速度為 12.5 km/h, +/- 5% 。

以全車加上配重總計 100 kg 的配置下，執行 3,000 次煞車(煞 3 秒，釋放 3 秒為一次煞車)，其中每次煞車所產生之加速度為 2.2 m/s^2 , +/- 10% 。

測試過程中允許對煞車進行微調。

測試過程中允許最大風速為 12.5 km/h, +/- 5% 。

附錄 C
(規範資料)
登山車輪組能量吸收測試

C.1 總則

1. 本項測試方法適用 TBIS 4210 定義之登山車輪組。
2. 胎壓之設定為標示範圍之最低值。

C1.1 要求:

依照 C1.2 詳述之方法完成測試後，不得出現胎壓喪失，不得出現斷裂或目視可見之裂痕，輪組偏擺需符合 TBIS 4210-2 sec. 4.10 偏擺量之要求。

C1.2 測試方法:

以輪軸之緊固裝置支撐輪組，並將受衝擊處與氣嘴呈 90 度之相對位置後，以 40 J 進行衝擊(落下高度需由輪圈邊緣起算)。衝擊之錐鉛需為鐵基金屬，總質量(含錐鉛)為 22.5 kg。落下期間允許被引導，衝擊時需達到自由落體 95%(含)以上的落下速度。錐鉛的幾何規格如下圖 C.1 所示，其長度需大於輪胎寬度。

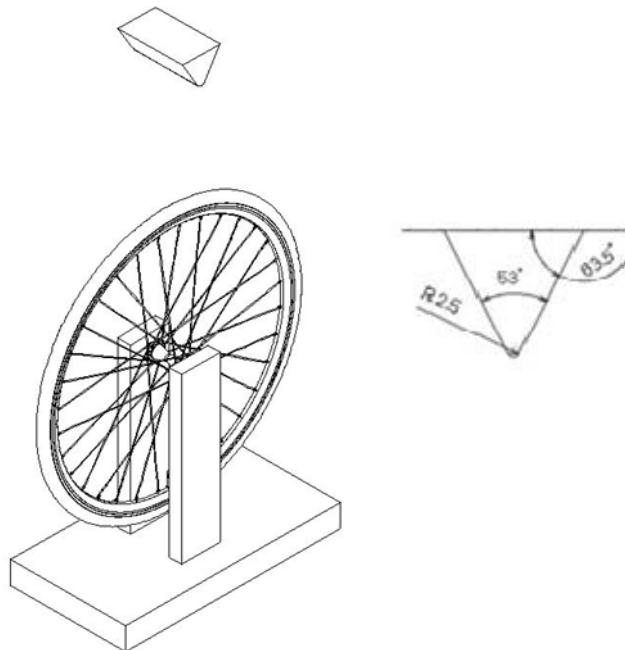


圖 C.1 登山車輪組能量吸收測試