

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目：長髮公主的超強「髮」力

摘要：從電影《魔髮奇緣》中可以看見主角樂佩經常將頭髮當作運輸的工具，不論是從高塔到地面，或是從此岸到彼岸，都可以看到她把頭髮當作繩子一般使用，不禁令人思考以下幾項問題：（1）頭髮的結構為何（2）主角樂佩擁有 21.336 公尺的長髮是否合理（3）將頭髮作為運輸帶拉扯是否可行。藉由文獻探討、實際計算，將以上疑惑一一解開。

文章內容：（限 500 字~1,500 字）

前言：

迪士尼於 2010 年推出公主系列電影《魔髮奇緣》，有著 70 英尺（21.336 公尺）長髮的公主樂佩在電影中多次將自己的長髮當作升降梯，讓葛索媽媽和尤金能夠從沒有對外通道的高塔上進出。看著那金色的長髮變成了運輸的工具，在螢幕前的你是否會不禁思考這樣的情況能否在現實生活中出現呢？讓我們來一探究竟吧！



關於頭髮：

頭髮的結構主要可以分為三層，由內到外分別為毛髓質（髓質層）、毛皮質（皮質層）、角質層（表皮層）。每人頭上平均約有 100000 根頭髮，而頭皮面積約有 500~750 平方公分，若以 500 平方公分計算，每一平方公分就有 200 根頭髮，可見頭髮數量之多。雖然頭髮的數量多，但一天平均會掉下 50~60 根頭髮，到換季時則會掉下 100 根。



1. 頭髮長度

頭髮的生長受到許多方面的影響，像是飲食、作息、清潔和保養方面等，人的頭髮一個月可以留長 1 公分。若想要加速頭髮生長的速度，可以試著從各方面進行調整和改變，也要注意適時放鬆頭髮，不宜將頭髮綁得太緊，拉扯毛囊。除此之外，一般會建議每二至三個月時要定期修剪頭髮，避免髮尾出現分岔的現象，破壞髮質。

2. 頭髮重量及耐重

成人頭髮的直徑大約為直徑約 0.017~0.018 公釐，而孩童的則會較成人的細。頭髮的重量會依據粗細及長度的不同而異，一根長度適中的頭髮的重量大約為 10 毫克，而一根健康的成人頭髮可以承受 40~100 公克的重量，人體一整頭頭髮的耐重程度則是約 10000 公斤。

3. 頭髮強韌度

頭髮是具有延展性的物質，會受到外力拉扯而變長，但經過拉伸的頭髮無法恢復原狀，其中延展度以濕髮會比乾髮來得好。若想要增強頭髮的強韌度，除了調整作息和飲食，也可以透過平時的保養和破壞的避免去維持，像是使用護髮乳和不染、燙髮等等。

真實性：

1. 長髮公主的頭髮長度

根據迪士尼官方資料所示，公主年僅 18 歲，若從出生至近尚未剪過頭髮，而頭髮一個月大約留長 1 公分，共歷經 216 個月，因此可以留長至 216 公分左右，就算擁有健康的飲食和規律的作息足以加快頭髮生長的速度，也不至於相差至十倍之多，換句話說，18 歲的公主不應該會擁有長達 21.366 公尺的頭髮。

2. 當作運輸帶的頭髮

頭髮的確是有延展性的，而平均一根頭髮也能承受最多 100 克之重量，的確可以將重物提起，但由於頭髮是生長於公主的頭皮上，因此不宜做過多的拉扯和負重。根據網上資料顯示成年女性雙手拉力約為 38.77 公斤，若一根正常長度的頭髮重量是 10 毫克，一般人會有 100000 根頭髮，假設其正常長度為 50 公分，而公主的頭髮總長約為 210 公分，這頭秀髮就至少使公主的頸部承受：

$$10\text{mg} \times 100000 \text{ 根} \times (210/50) = 4.2 \text{ 公斤}$$

因此頭髮可吊掛的物重等於手拉力減髮重：

$$38.77 - 4.2 = 34.57 \text{ 公斤}$$

或許電影中的葛索媽媽骨瘦如柴，只有 34.57 公斤，但成年男性尤金則不會只有 34.57 公斤，因此要負重超過 34.57 之重物或人是不可能的。且頭髮作為升降梯經年累月下來，會造成頭髮的損壞、毛囊的拉扯以及人體頸椎的損害，對於公主來說可是嚴重性的傷害。藉由頭髮本身的延展性、強韌度以及耐重程度的一番計算，可得知將長髮作為運輸帶是可行的，只是重量不能太重且不能長期使用。

總結：

頭髮不只能作為修飾臉型的裝飾，也能承載物品，即便看似柔軟、脆弱，卻足以承載連人體手部都無法承受的重量，這樣神奇的物質正是我們在街上可從人人頭頂看見的頭髮。或許有許多人嚮往能擁有像《魔髮奇緣》電影中主角樂佩一頭柔順、亮麗的長頭髮，但是這樣人人稱羨的秀髮經過探討後發現其不可能性，同時也揭開其長髮造成生活上的不便性，像是頭的負重極大，長期下來會導致頸椎受損，且多次將頭髮當作運輸帶造成之拉扯，會使頭髮出現斷裂或分岔等損傷。健康的頭髮是需要透過保養、定期修剪、均衡飲食和良好的生活作息所培養出來的，頭髮留得長不一定代表漂亮，但頭髮顧得好，可以養出健康又強健的頭髮。



參考資料

泛科學-《長髮公主不為人知的辛酸史! ? 小小驗證家說給你聽! 》

<https://pansci.asia/archives/139432>

娜普菈股份有限公司-你對頭髮真的徹底了解嗎? 毛髮的構造&毛髮存在的意義

<https://www.napla.com.tw/what-the-hair-secret/>

Hairlust-頭髮一個月長多少? 7 個影響頭髮生長速度的因素

<https://hairlust.tw/blogs/blog/how-fast-does-hair-grow>

Vogue-到底應該多久剪一次頭髮? 常修剪，頭髮才長得越快嗎?

<https://reurl.cc/NybNKQ>

亞太科學教育論壇-物理暨生物科學教育：髮力無邊 - 頭髮張力的測量與展現

https://www.eduhk.hk/apfs/v8_issue1/chence/chence9.htm

魔髮學堂-關於頭髮二個你不知道的事

<https://www.soft.com.tw/Article/Detail/70255?lang=zh-TW>

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖