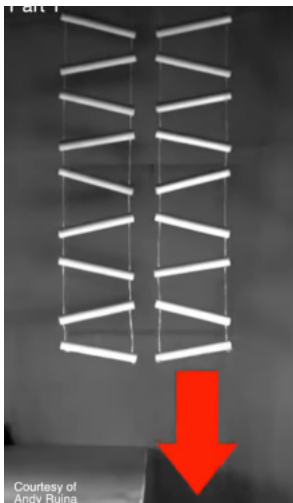


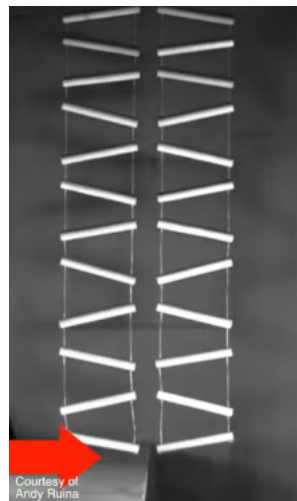
請先看以下短片：

<https://www.youtube.com/watch?v=n8WxkqMRgS4>

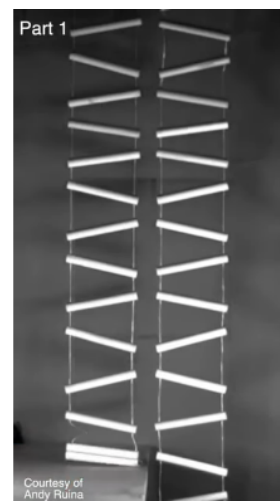
影片中有兩張「梯子」（軟繩連接傾斜棒子）自由墮下（free falling）。左邊的一張在下跌途中撞到檯面。奇怪的是 梯子撞擊檯面後居然看起來比沒有撞擊的下跌得更快（下圖（d））！



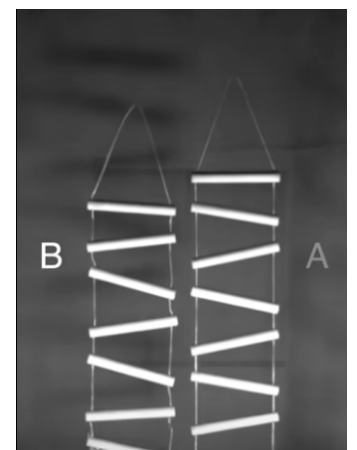
(a)



(b)



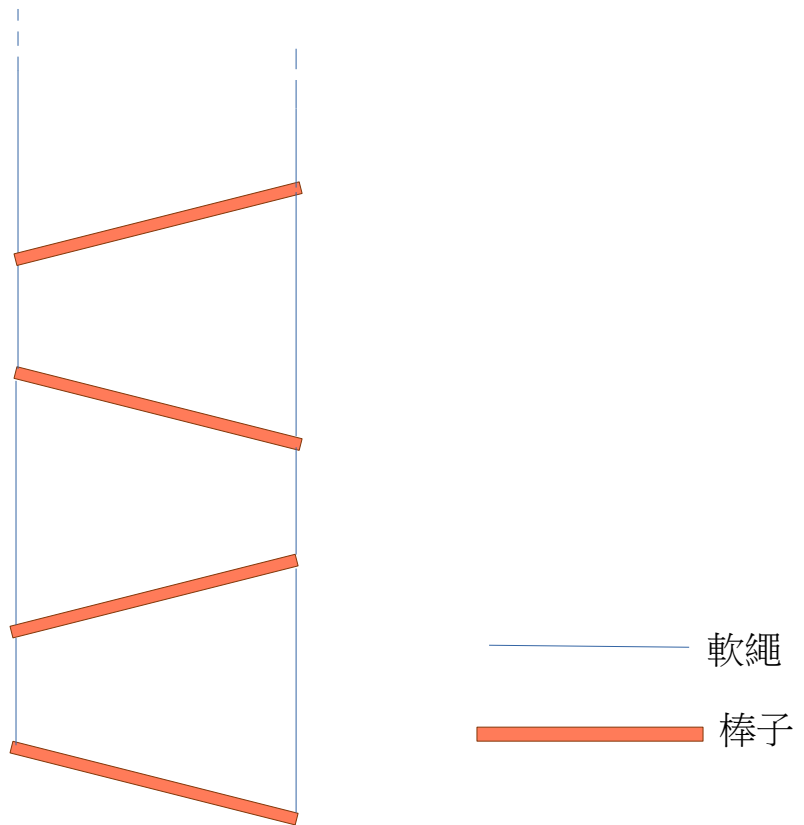
(c)



(d)

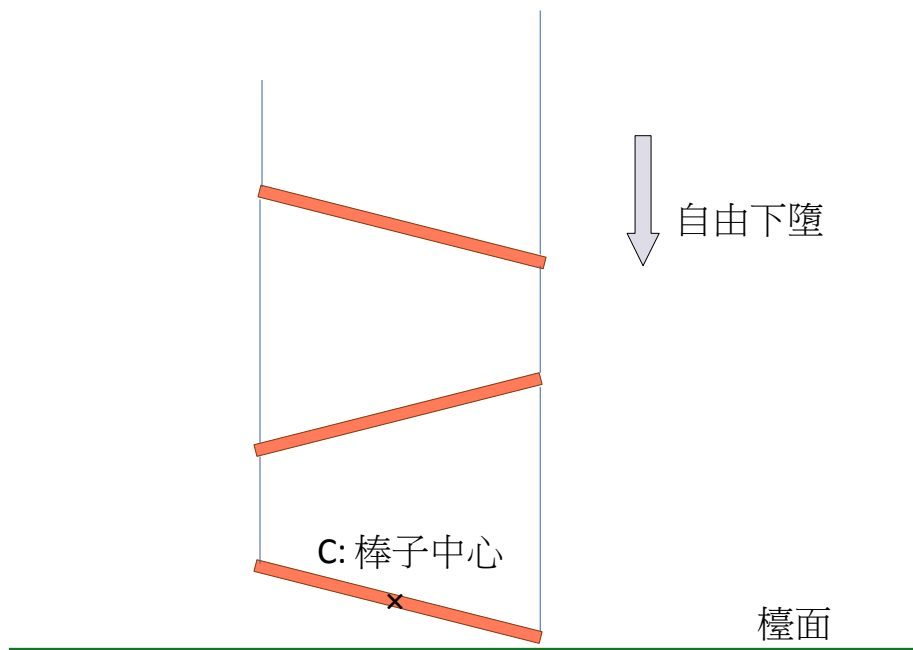
本問題是以「問答工作紙」的形式引導同學找出原因。

## (A) 梯子構造



## (B) 請回答以下問題

- (1) 梯子最低的那根棒子的右端會首先撞擊檯面。發生撞擊時，最低棒子的右端會受到一個甚麼力作用？請在下圖把此力的方向畫上。

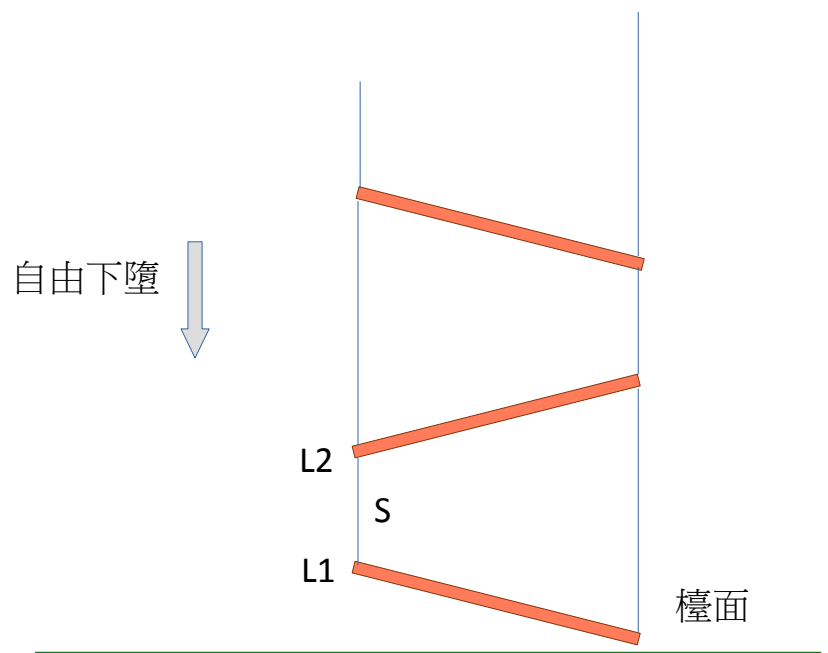


(2) 上述 (1) 出現的力會造成相對 C (棒子中心) 一個甚麼方向的轉矩 (turning moment) ?

(3) 上述 (2) 出現的轉矩會造成最低棒子一個甚麼方向的轉動 ?

(如果以“非物理術語”來說，此轉動也是非常明確，因為棒子由原先的“左向右向下傾斜”變成“橫放在檯面”)

(4) (a) 梯子尚未撞擊檯面前，下圖的 L1 (第一根棒子左端) 和 L2 (第二根棒子左端) 的下落速度是否相同 ?



(b) 但當梯子撞擊檯面後，出現了(3)提及的轉動，在這瞬間 L1 和 L2 那端的速度會稍大一些 ?

(c) 這會令到 L1 和 L2 之間的短繩 S 發生甚麼變化 ? 請在上圖畫上 L2 當時受到繩的張力的方向 (如有)。

(5) 請描述之後第二根棒子受到的影響，並扼要說明這最終如何影響整張梯子的下跌。

(6) 若問：「物體受迎面撞擊，必會減慢速度，但為甚麼這例看似相反？」試解釋。（提示：須考慮物體的質心（center of mass））



作者：吳老師 (Chiu-King Ng)

<https://ngsir.netfirms.com>

<http://phy.hk>

電郵：feedbackWZ@phy.hk 其中 WZ 是 23 之後的質數