

小車在平滑水平面勻速移動 [圖(α)]。在某處，小車自動拴繫上一條垂直懸掛著的繩的下端。

問小車擺高時，是像

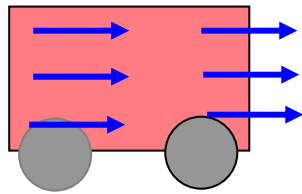
圖(β) 的那樣(小車保持水平)，還是像

圖(γ) 的那樣(小車與繩保持垂直)?

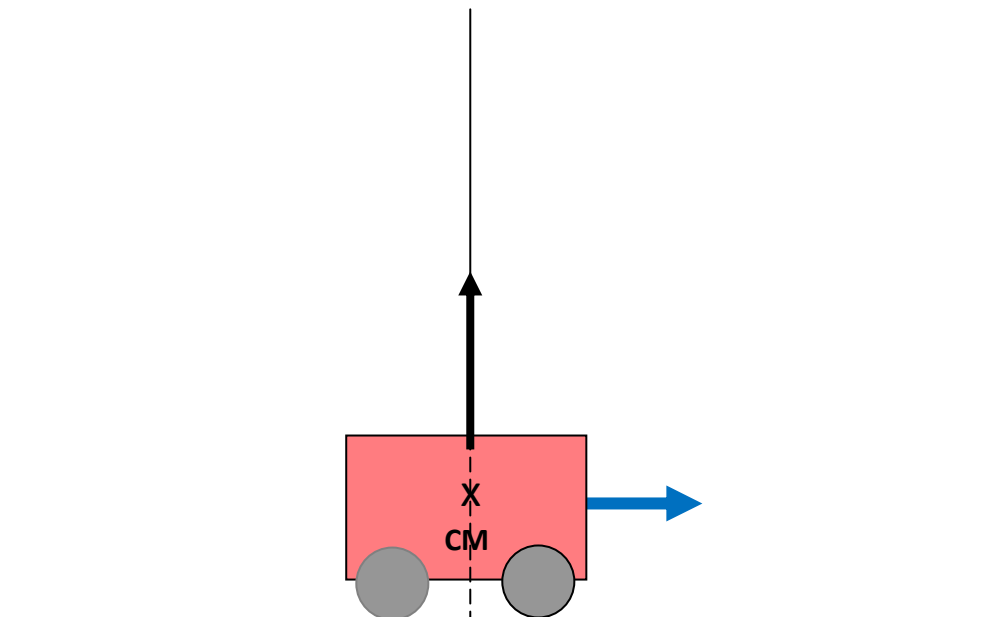
對不起!

不是 (β) ，也不是 (γ) ，而是一般來說，是從 (β) 開始，慢慢變成 (γ) 。

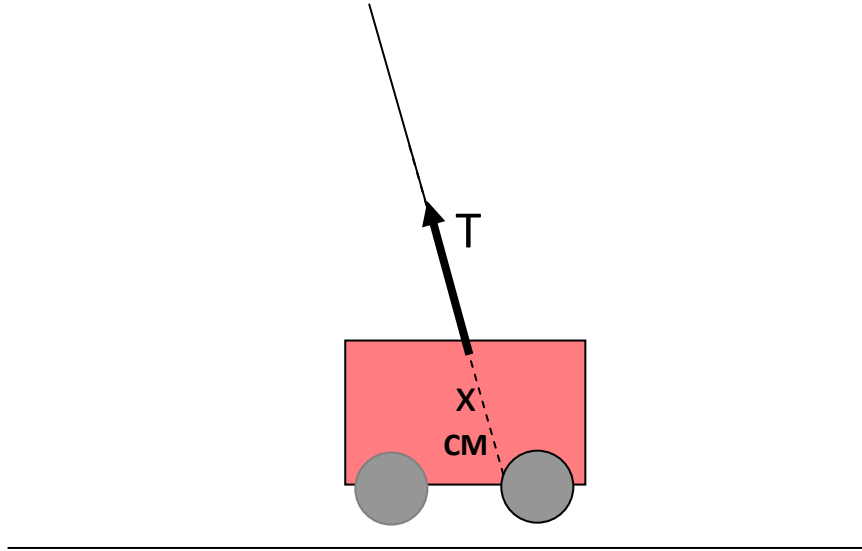
1. 在小車拴繫上繩的一刻，小車的每一部分都擁有相同的向前速度。



相對小車的質心，小車沒有轉動的運動。所以開始擺高時，小車保持水平形狀。

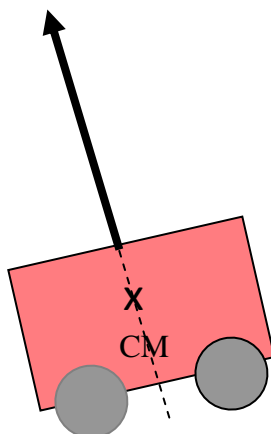


2. 當小車擺高了少許，繩已不再穿過小車的質心 (center of mass) 。



如上圖所示，繩的張力 T 對質心 CM 製造一個逆時針力矩 (或順時針力矩，視乎質心位置)。即是說，小車會相對 CM 轉動。

3. 經過一輪左、右擺動 (阻尼擺動)，小車的最後形狀是它無論擺到甚麼位置，繩都會穿越它的質心。這樣，力矩以後就是零。



4. 甚麼時候才出現 (3) 的『穩定狀態』？不可一概而論，要看空氣的阻力、CM 的位置，小車的轉動慣性等等的物理性質。即是說，從 (β) 開始，多久之後會變成 (γ) ？不肯定，或者根本不會變成 (γ) 。
5. 若繩根本就繫在小車的質心，那又如何？那麼繩的張力不會造成力矩，所以小車就一直保持其最初的水平形狀。

吳老師 (Chiu-king Ng)

<https://ngsir.netfirms.com>

電郵：feedbackWZ@phy.hk 其中 WZ 是 23 之後的質數



Online Physics Applets