

2.2. 力和運動 (Force and Motion)

2.2.1. 牛頓運動第一定律 (Newton's First Law of Motion)

慣性和質量的意義 (Meaning of Inertia and Mass)

- 慣性係物體抗衡運動狀態改變的能力。
- 物體的慣性越大，就越難改變它的運動狀態。
 - 其實依兩點大家一早就知，只不過係大家唔知有“慣性”依個詞彙姐。
 - 如果一架大貨車同一架本頭車以同一速度行駛，你話要整停架火車易定整停架木頭車易？梗定整停架木頭車易啦！原因係木頭車嘅慣性比較細。
- 質量係是一個用嚟量度物體慣性的指標
- 質量通常用“m”嚟代表，標準單位係千克 (kg)。
(記住計數時所有變數都要用標準單位嚟代數，例如 100 克就要代“0.1” kg)

係咪覺得“慣性同質量好似講緊同一嘢”，但係就唔明“慣性同質量嘅分別”呢？

- 打個比喻，“肥瘦係用嚟形容一個人嘅身形，而腰圍就係一個用嚟量度人肥瘦嘅指標”。慣性就好似“肥瘦”，只係俾一個概念你（冇實數可以講）；質量就好似“腰圍”咁係一個可以量度嘅指標。

牛頓運動第一定律 (Newton's First Law of Motion)

- 定律內容：
當物體不受淨力作用（即不受任何外力或所受外力之和為零）時，它會保持靜止或作勻速運動（即速度不變，向住同一方向移動）。
A body continues to stay at rest or move with constant velocity unless acted upon by an external unbalanced force.
- 單簡嚟講即係“如果一件物體所受嘅力嘅總和係零，咁佢運動狀態係唔會變嘅”。

使用牛頓運動第一定律解釋物體靜止或作勻速運動的狀態 (Application of the First Law to Explain Situations in which Objects are At Rest or in Uniform Motion)

- 喺日常生活度，最易用嚟解釋牛頓第一定律嘅例子係“一個放喺地上嘅箱，只要我哋唔郁佢（即冇外力加係物體上），佢係唔會郁嘅”。喺依個例子入面，雖然有地心吸力向下拉個箱，但地面就托於佢，向上俾咗一個力個箱，使淨力（外力總和）等於零。
- 至於郁緊嘅嘢，我哋就好難搵到一個“淨力係零”嘅例子（因為有地心吸力同摩擦力）。比較易明嘅例子就係喺太空深處（遠離所有星球），太空船只要開一陣引擎加速度就可以關掉引擎，喺冇外力作用下，太空船係可以以勻速繼續運動。

摩擦力 (Friction)

想像你企喺度大力推一個靜止嘅紙箱：

- 它向前移動並離開你雙手。
根據牛頓第一定律，這是可以理解的（因有外力作用於紙箱，所以它由靜止變為向前郁）。
- 雖然冇嘢擋住或者拉住個紙箱，但最終佢都會停落嚟。
這是常人可以想像得到的（個箱唔停先怪）。根據牛頓第一定律，因為個紙箱由郁變唔郁，所以必定有一外力作用於紙箱上。
 - 咁到底依個外力係咩呢？答案當然就係“摩擦力”。

喺會考入面，大家係唔需要學摩擦力學得太深。大家只要明白以下要點就 OK：

- 當兩個物體表面互相接觸時，當其中一個“想郁”或“郁緊”時，摩擦力便會產生。
- 用返紙箱嘅例子，當你細細力“推”個紙箱而佢唔郁時，根據牛頓第一定律，淨力等於零。所以喺依個時候：
 - 摩擦力嘅大細係會等於所施加的外力
 - 摩擦力嘅方向與所施加的外力嘅方向相反
（比較容易記嘅係“摩擦力嘅方向同物體想郁嘅方向係相反”）
- 你再大力 D 推個箱，個箱開始郁。根據牛頓第一定律，淨力不等於零。所以：
 - 摩擦力細過所施加的外力
 - 摩擦力嘅方向同紙箱郁嘅方向係相反

由以上嘅例子，我哋可以推論：

- 對“被動咁郁嘅物體”嚟講，摩擦力嘅方向係同物體想郁或郁嘅方向相反。
- 摩擦力可以根據外力由細變大，但有上限。
- 因為摩擦力是有方向性的，所以是一個矢量。

減低摩擦力的方法 (Ways to Reduce Friction)

減低摩擦力的方法主要係減少兩個物體表面嘅“不平滑”接觸。方法有好多，例如：

- 使用潤滑劑 (lubricant)
- 用“氣墊原理” (air cushion) 升高其中一個物體
- 於轉動的部份使用軸承 (bearing)