

2.1.7. 重力作用下垂直方向的運動 (Vertical Motion Under Gravity)

- “重力作用下垂直方向的運動”即係“物體因地心吸力而向下跌嘅運動”

所有自由落體具有相同的加速度(g) (Free-falling Objects have the Same Acceleration)

- “自由落體”係指一件只受重力作用而向下跌嘅物體。
- 理論上，所有自由落體都有相同“向下 10ms^{-2} ”嘅加速度，同物體嘅質量無關。
 - 可能因為依個課題嘅物理研究入面都幾重要，所以依個加速度有一個常用嘅符號“g”，稱為“重力加速度”(acceleration due to gravity)。
- 實際上，唔同物體向下跌時可能有唔同嘅向下加速度。
 - 原因係物體除咗“重力作用”之外，重受到氣阻 (air resistance)。

解決垂直運動的問題 (Problem Solving of Vertical Motion)

- 其實依類問題同之前嘅“勻加速運動問題的解答”基本上是一樣嘅。
 - 我哋都係要用“勻加速運動公式”。
- 唔同嘅係：
 - 運動方向由“左右”變咗做“上下”(我哋要決定“向上係正”定“向下係正”)。
 - 勻加速運動公式入面嘅“a”會等於“g”，即係個值等於10。
(如果我哋決定“向上係正”，我哋要代-10入公式度)。

空氣阻力對物體垂直運動的影響 (Effect of Air Resistance on the Motion of Objects Falling under Gravity)

- 上面講過“理論上所有自由落體都有相同“向下 10ms^{-2} ”嘅加速度”。
- 而依個“理論”就只有當物體除咗重力作用之外，再有受到其他力嘅影響。
 - 而喺會考度，咁即係要“冇空氣阻力”或“空氣阻力細到可以忽略”。
 - 但喺好多實際嘅情況入面，空氣阻力係唔可以忽略嘅。
例子：跳降落傘(我哋唔會見到個人不斷咁向下加速)、羽毛喺空中向下跌等等。
- 空氣阻力會受到物體嘅形狀、質地影響。
- 空氣阻力亦會隨著物體嘅速度增加而增加(留意這“增加”並不是線性的，即速度快一倍並唔代表阻力會大一倍，詳情大家唔駛理)。因此以下嘅情形會發生：
 - 當物體向下嘅速度好細時，空氣阻力會好細。
因物體受嘅地心吸力(即物體嘅重量)大過空氣阻力，所以物體會向下加速。
 - 物體嘅速度增大時空氣阻力會增加。結果係物體嘅加速度會漸漸減細。
 - 最後當物體嘅速度快到空氣阻力等於物體重量時，物體嘅加速度會變成零(即物體不再加速)。依個時候物體嘅速度稱為“終端速度”(terminal velocity)。

注意：大家只要識得以上空氣阻力嘅概念就 OK。會考係依部份係唔會有數要你計嘅。