

以下兩情況成立嗎？



在中午，太陽在我們的頭頂之上。太陽施於我們一向上的引力。我們微微被拉起。

所以在中午我們會感覺輕一些？



在深夜，太陽施於我們一向下的引力。我們微微被向下按。所以在深夜我們會感覺重一些？

首先，我們計算太陽施於我們有多大的引力？

$$\text{萬有引力 } F = \frac{GMm}{r^2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

$$\text{太陽質量 } M = 1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$\text{太陽與地球的距離 } r = 1.50 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$\text{所以 } \frac{GM}{r^2} = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 1.99 \times 10^{30}}{(1.50 \times 10^{11})^2} = 0.0059 \text{ Nkg}^{-1}$$

一位 70kg 人士，太陽施於這人的引力約是 0.4N。即是若問題成立，中午這人輕了 0.4N；在深夜，則重了 0.4N。

事實真是這樣嗎？

不是！

地球不是靜止，是繞著太陽轉的。

太陽施於我們的引力就用作我們繞太陽公轉所需的向心力。所以這個引力不會在地面施於我們的法向反作用力 (normal reaction force，即視重 (apparent weight)) 反映出來。

大家都知道當一艘太空船繞地球旋轉時，太空船的太空人會有失重的感覺。



### 失重

「失重」只是失了地板施於我們的承托力，引力並沒有失去。

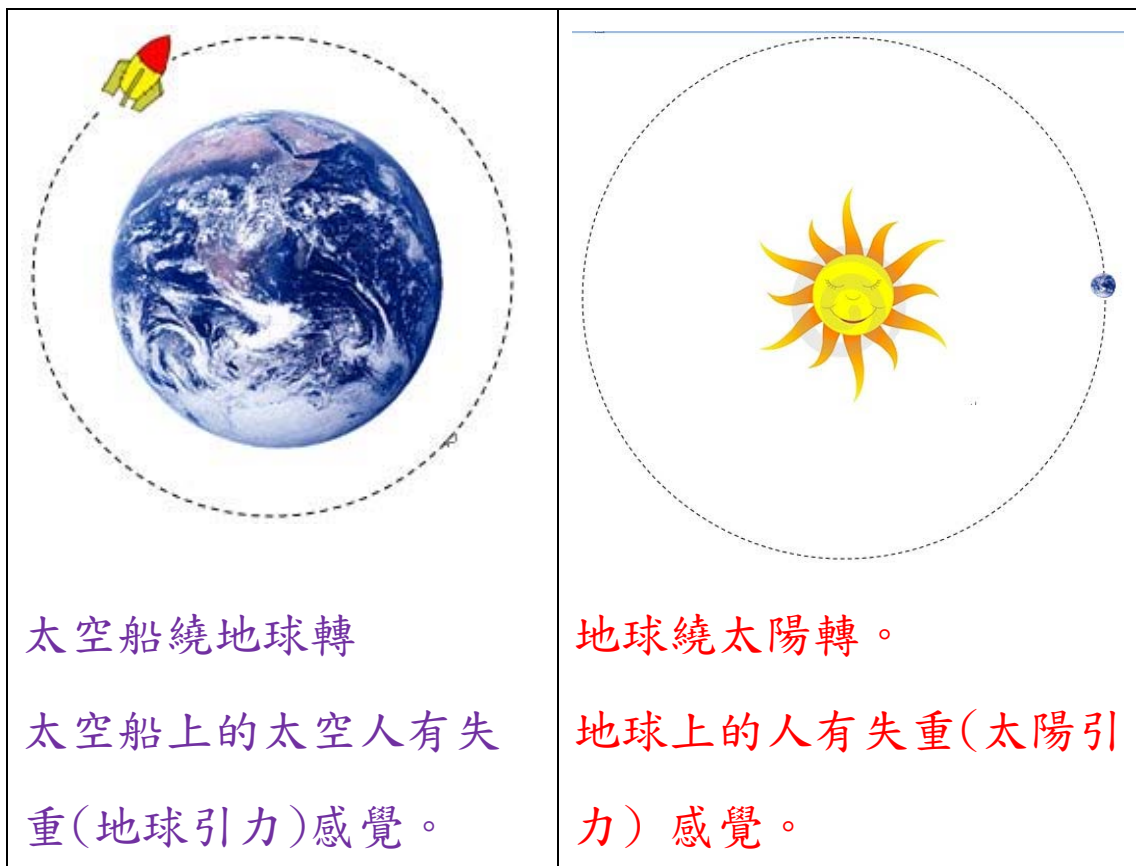
我建議你先看看我的另一篇文章 — 對「失重」現象

的理解。 <http://ngsir.netfirms.com/Q/ME/MQ28.pdf>

既然太空人繞地球轉，就失去地球給予他的重量的感覺。同樣我們繞太陽轉，也會失去太陽給予我們的重量的感覺。

其實，我們大家都是這艘繞著太陽轉的太空船（地球）的太空人。

以下兩情況本質相同：



所以，「中午時輕些、深夜時重些」不正確。

雖然如此，太陽的引力的確對我們有一很微少的影響。這是歸咎於那個「潮汐」效應。

如何引起「潮汐」？請看我的另一篇文章 — 為甚麼每天有兩次漲潮？<http://ngsir.netfirms.com/Q/ME/MQ27.pdf>

太陽的引潮力令我們在中午和深夜時的視重都同樣減少  $\frac{2GMm}{R^3}r$

其中  $r$  是地球半徑  $6.36 \times 10^6$  m

又以一位 70kg 人士而言，

引潮力的值只是 0.000035N，微不足道！

吳老師 (Chiu-king Ng)

<https://ngsir.netfirms.com>

電郵：[feedbackWZ@phy.hk](mailto:feedbackWZ@phy.hk) 其中 WZ 是 23 之後的質數



Other Physics Applets