

7.4. 測定物體在圓形軌道上的速度 (Determining the Velocity of an Object in a Circular Orbit)

2 喺依度所講嘅“物體在圓形軌道上的速度”係指一個物體(例如人造衛星)喺一個星球外面進行均速圓周運動時嘅速度。

n 留意我哋。

I 考慮物體喺地球外面嘅圓形軌道上運動。

n 假設物體並唔會自行產生任何動力(例如啟動引擎)。

n 因此作用喺物體身上嘅萬有引力就成為支持均速圓周運動嘅向心力。

u 萬有引力 = 向心力

n 假設地球重量為 M 、半徑為 r ；物體質量為 m 、離地球表面 d ：

$$\frac{GMm}{(r+d)^2} = \frac{mv^2}{(r+d)}$$

$$\frac{GM}{r^2} \times \frac{r^2}{(r+d)^2} = \frac{v^2}{(r+d)}$$

$$g_0 \times \frac{r^2}{(r+d)^2} = \frac{v^2}{(r+d)}$$

$$v^2 = g_0 \times \frac{r^2}{(r+d)}$$

$$v = \sqrt{\frac{g_0 r^2}{(r+d)}}$$

2 可能你會問到底依個“物體在圓形軌道上的速度”有咩用。

n 我哋有時聽到 D 國家放人造衛星上太空(可能係放上地球上面或者環繞月球、火星)。

n 其實科學家就係利用依個方法去計算到底 D 人造衛星要“放喺”地球上咩高度同用咩速度嚟環繞地球運行。(當然科學家用嘅公式同計算會更複雜。)

n 只要人造衛星去到指定嘅高度同速度,人造衛星就可以唔需再俾出任何嘅動力都可以繼續咁喺固定嘅軌道上面運行。

n 如果科學家想人造衛星可以用更近嘅距離嚟探索地球,咁即係喺一個較細半徑嘅圓形軌道上運行。

u 根據以上公式,人造衛星就要用一個更高嘅速度嚟運行。