

# 江苏省仪征中学 2020-2021 学年度第二学期高一物理学科导学单

## 第七章 万有引力与宇宙航行

### 第三课时 万有引力理论的成就

研制人：张杰 审稿人：郭云松 授课时间：3月11日 星期四

#### [导学]

##### 一、“称量”地球的质量

1. 思路：地球表面的物体，若不考虑地球自转的影响，物体的重力等于\_\_\_\_\_。
2. 关系式： $mg = G \frac{mm_{\text{地}}}{R^2}$ 。
3. 推广：若知道某星球表面的\_\_\_\_\_和星球\_\_\_\_\_，可计算出该星球的质量

##### 二、计算天体的质量

1. 思路：质量为  $m$  的行星绕太阳做匀速圆周运动时，\_\_\_\_\_充当向心力。
2. 关系式： $\frac{Gmm_{\text{太}}}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$ 。
3. 推广：若已知引力常量  $G$ ，卫星绕行星运动的周期和卫星与行星之间的距离，可计算出行星的质量。

#### [导思]

**情境：**卡文迪什在实验室测出了引力常量  $G$  的值，他称自己是“可以称量地球质量的人”。

(1)他“称量”的依据是什么？

(2)若已知地球表面重力加速度  $g$ ，地球半径  $R$ ，引力常量  $G$ ，求地球的质量和密度。

**情境：**如果知道地球绕太阳的公转周期  $T$  和它与太阳的距离  $r$ ，能求出太阳的质量吗？若要求太阳的密度，还需要哪些量？

**[导练]**

例 1. 《步步高》 P44 例 1

例 2. 《步步高》 P45 例 2

例 3. 《步步高》 P44 例 3

**[导悟]**

收获	1.
	2.
	3.
困惑	