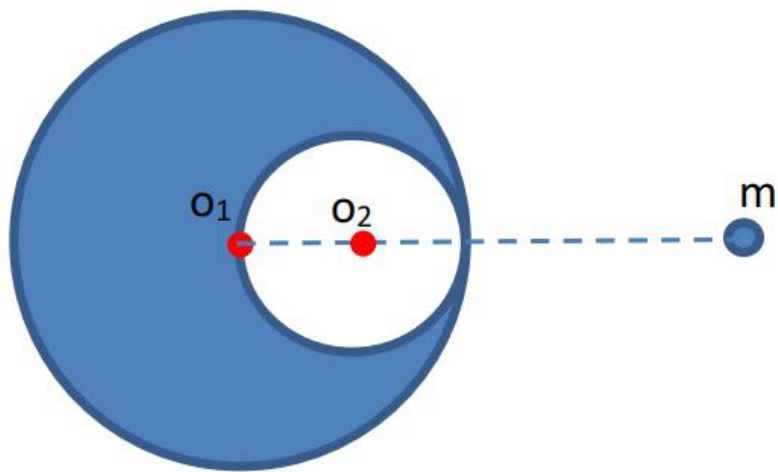


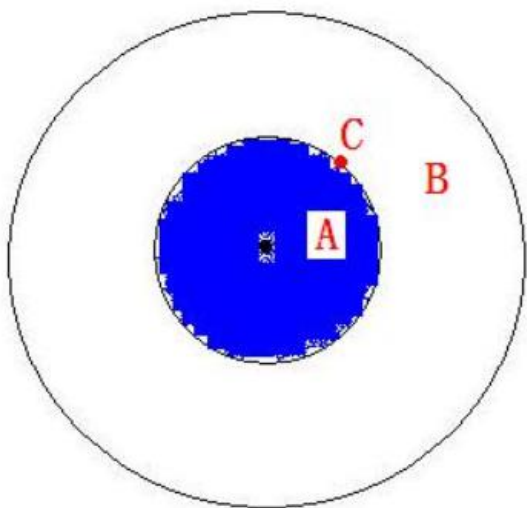
一、万有引力的计算

例1. 如下图所示，一质量为 M 的球形物体，密度均匀，半径为 R ，在距球心为 $2R$ 处有一质量为 m 的质点，若将球体挖去一个半径为 $R/2$ 的小球（两球心和质点在同一直线上，且挖去球的球心在原来球心与质点连线上，两球表面相切），则剩余部分对质点的万有引力大小是多少？



地球内部的引力：

在地球内部C点的物体m受到的引力就等于他下面的球体A的引力，而他外边的一层一层的球壳B的引力对于他的合力为零，所以在具体计算引力的时候，可以完全略去外部球壳。如一个人挖了个地球半径一半的深井，那么他在井底受到的地球引力，就相当于地球只有一半那么大的大小和质量的时候对于他的引力



例1. 【2018年北京卷】

假设地球是一半径为 R 、质量分布均匀的球体。一矿井深度为 d 。已知质量分布均匀的球壳对壳内物体的引力为零。矿井底部和地面处的重力加速度大小之比为（ ）

A . $1 - \frac{d}{R}$

B . $1 + \frac{d}{R}$

C . $(\frac{R-d}{R})^2$

D . $(\frac{R}{R-d})^2$

地球外部的引力：

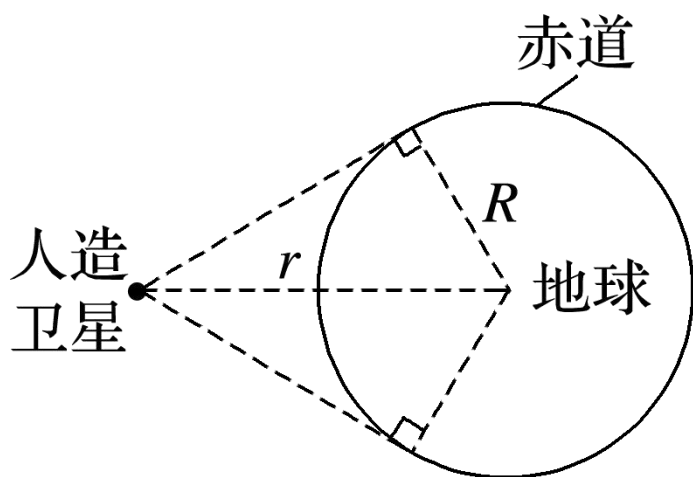
一颗在赤道上空做匀速圆周运动的人造卫星，其轨道半径上对应的重力加速度为地球表面重力加速度的四分之一，则某一时刻该卫星观测到地面赤道最大弧长为(已知地球半径为 R)

A. $\frac{2}{3}\pi R$

B. $\frac{1}{2}\pi R$

C. $\frac{1}{3}\pi R$

D. $\frac{1}{4}\pi R$



二、“越远越慢”定理

三、开普勒行星三定律

定律	内容	图示或公式
开普勒第一定律(轨道定律)	所有行星绕太阳运动的轨道都是 , 太阳处在 的一个焦点上	
开普勒第二定律(面积定律)	对任意一个行星来说, 它与太阳的连线 在相等的时间内扫过相等的_____	
开普勒第三定律(周期定律)	所有行星的轨道的半长轴的 跟 它的公转周期的 的比值都相等	$a^3/T^2 = k$, k 是一个 与行星无关的常量