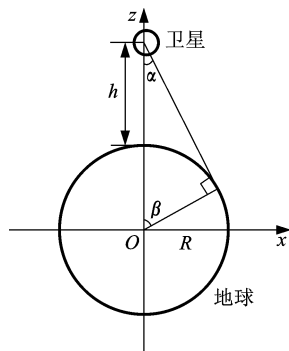


导学 7.7

(7.1.5 重积分的应用 —— 几何应用)

一、相关问题

1. 如何求不规则平面区域(由若干条平面曲线围成的)的面积?
2. 一颗地球的同步轨道通讯卫星的轨道位于地球的赤道平面内,且可近似认为是圆轨道. 通讯卫星运行的角速率与地球自转的角速率相同,即人们看到它在天空不动. 若地球半径取为 R , 卫星距地面的高度为 h 时,通讯卫星的覆盖面积是多大?



二、相关知识

1. 列表给出重积分几何应用(求平面区域的面积、空间曲面的表面积、空间立体的体积)的有关公式.
2. 写出利用重积分解决实际问题的步骤.

三、练习题

1. 求由圆 $r = \sqrt{2}\sin\theta$, 双纽线 $r^2 = \cos 2\theta$ 所围区域的面积.
2. 设立体 G 由曲面 $z = x^2 + y^2$ 与 $z = 2 - \sqrt{x^2 + y^2}$ 围成, 求 G 的表面积.
3. 求由圆锥面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, 柱面 $x^2 + y^2 = 2x$ 及平面 $z = 0$ 所围成的空间立体的体积(分别用二重积分、三重积分计算).

四、思考题

1. 设半径为 R 的球面 Σ 的球心在定球面 $x^2 + y^2 + z^2 = a^2 (a > 0)$ 上, 问当 R 取何值时, Σ 在定球面内部的那部分 Σ_1 的面积最大?
2. 给出本导学相关问题中第二个问题的求解过程.