

基礎地球力学 万有引力の法則と重力 予習課題

地球の赤道上にある一地点における重力を考えよう。必要ならば、地球の質量を M 、半径を R 、万有引力定数を G としなさい。また、地球内部の質量分布は球対称であるとする。

(1) 天井からおもり(質量: m)をつり下げた。地球とおもりとの間に働く万有引力の大きさを求めなさい。なお、おもりの地上からの高さは地球半径に比べて無視できるものとする。

(2) ひもの方向と地球中心とその地点を結ぶ方向は一致している。宇宙空間で静止している点からみたとき、このおもりは地球の自転とともに角速度 ω で等速円運動していた。おもりの回転の運動方程式を考えて、ひもの張力 T を求めなさい。

(3) (2) で求めた張力と等大逆向きの力が、この地点における重力と考えることができる。この地点での重力加速度 g はどのように表されるか。