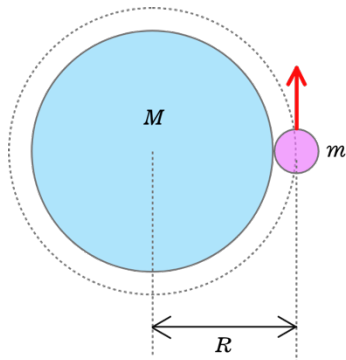


☆力学 13【人工衛星】

地球の質量を M ，半径を R ，万有引力定数を G ，として，以下のⅠ，Ⅱの各問いに答えよ。ただし，万有引力による位置エネルギーの基準は無限遠にとるものとする。

Ⅰ

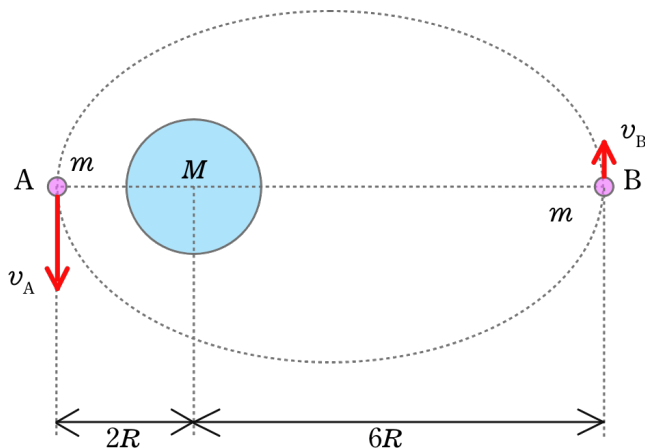
地表面付近（地球の中心からの距離 R ）を地表と接触することなく，等速円運動する質量 m の人工衛星について考えよう。



- (1) 人工衛星にはたらく万有引力の大きさはいくらか。
- (2) 人工衛星の速さはいくらか。
- (3) 人工衛星の等速円運動の周期はいくらか。
- (4) 人工衛星の力学的エネルギーはいくらか。
- (5) 人工衛星が無限に遠くへ行くには，さらにどれだけのエネルギーが必要か。

Ⅱ

次に図のように点 A が近地点(地球の中心からの距離 $2R$)，点 B が遠地点(地球の中心からの距離 $6R$)となる，楕円軌道を運動する質量 m の人工衛星について考えよう。



- (6) 点 A での速さ v_A を点 B での速さ v_B を用いて表せ。
- (7) 点 A および点 B について力学的エネルギー保存則を表す式を立てよ。
- (8) v_A ， v_B を m ， M ， G ， R の中から必要な文字を用いて表せ。