

エネルギーを与えなくても永久に動く機械を作ることが不可能なことは、熱力学の法則を学べば極めて自明のように思われるだろう。しかし、エネルギーの概念が確立する以前の人々が、太陽や月の運動、潮の干満や川の流れ、雨や風などの自然現象を観察した時、自然の中には永久機関が存在すると考えたとしても不思議ではないだろう。ところで、熱力学第一法則の観点からは、自然界に観測されるこれらの運動はどのように説明されるだろうか。惑星の運動を例にとって説明せよ。

(解答例)

1. 惑星の運動は慣性によるもので、運動を続けるのにエネルギーを使わない。(より厳密には、惑星の運動は慣性による等速直線運動と万有引力による運動(方向変化など)との合成の結果である。慣性による等速直線運動を続けるのにエネルギーを使わない。万有引力は中心力なので、天体間を結ぶ方向には落下するが、力学的エネルギーが総体として発生するわけではない。)
2. 地球上の多くの自然現象は、原因をさかのぼれば、太陽からのエネルギーに依存している。