

なぜ運動量保存の法則は成り立つのか？

Author: Kato Kazuya

Date: 2024. 04. 03

Place: Japanese Archipelago

Language: Japanese language

Font: UD Digital Kyokashotai R

Font size: 10.5 pt

Word Processor: LibreOffice Write

目的

この文章では、俺はなぜ運動量保存の法則は成り立つのかを感覚的に解釈する。

1章 なぜ運動量保存の法則は成り立つのか

目標

俺はなぜ運動量保存の法則は成り立つのかを感覚的に解釈する。

引用

俺は On Velocity and Acceleration と On Momentum を引用する。

物体 A の速度は物体 A の能力である、かつ物体 A が単位時間に x m 進む。 (1.1)

物体 A の運動量はある量である、かつ物体 A の速度が物体 A の質量で倍化された。 (1.1)

理由

なぜなら、物体 A は速度という能力を物体 B に与える。だから、運動量保存の法則が成り立つ。具体的には、それぞれの質量に対する速度という能力が物体 B に受け渡される。物体 A の速度が物体 A から物体 B に受け渡されるとき、速度という能力は消えない。だから、運動保存の法則が成り立つ。

物体 A が存在する。物体 B が存在する。物体 A がある速度で物体 B に衝突する。

もし物体 A のそれぞれの質量に対する速度が物体 B に与えられるならば、物体 A の質量とそれぞれの質量に対する速度の積が保存される。 (1.1)

つまり、運動量保存の法則はそれぞれの質量に対する速度という能力の保存則である。それぞれの質量に対する速度という能力が消失なく物体 B に受け渡される。運動量という量が保存されるというよりも、速度という能力が保存されている。

定義

物体 A の質量を m_A とする。物体 B の質量を m_B とする。物体 A の速度を v_A とする。物体 B の速度を v_B とする。物体 A が速度で物体 B に衝突する。このとき、次の式が成り立つ。

$$v_B = \frac{m_A v_A}{m_B} \quad (1.2)$$