

運動量保存の法則を使う練習をしましょう。保存則は正しく使えば、使い方が決まっているので、ある意味、機械的にやってしまえて考えなくてよいのです。

①平面で扱う衝突

考え方は非常にシンプルです。

「直交する2方向(x, y 座標)でそれぞれの運動量成分を求め、成分ごとに運動量保存の法則を適用する。」

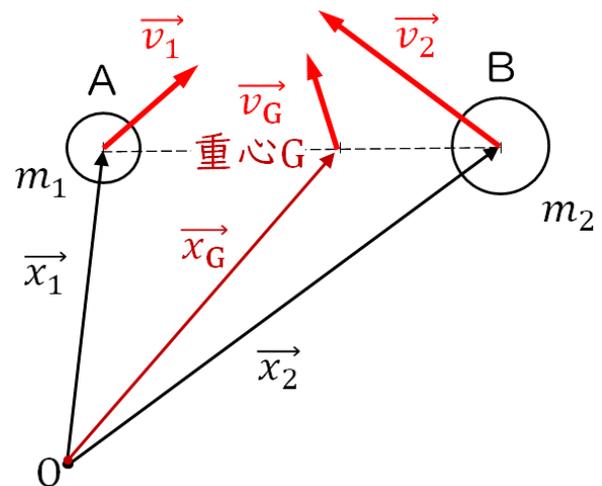
このとき、運動量は()量なので向きがあります。したがって、成分計算するときには()の符号をしっかりとつけましょう。

②分裂や合体

分裂は、同じ速度で進んでいた2物体が分かれたと考えます。また、合体は2物体が同じ速度で進むようになると考えます。基本的に①と同じように扱えます。

③重心の運動は等速直線運動になる。

教科書ではこのテーマは「参考」扱いになっています。しかし、理解しておく、これから問題を解いていくときにいろいろと都合です。それほど難しくありませんので、ベクトルで書いていますが、スカラーと同じです。さあ、チャレンジしましょう。



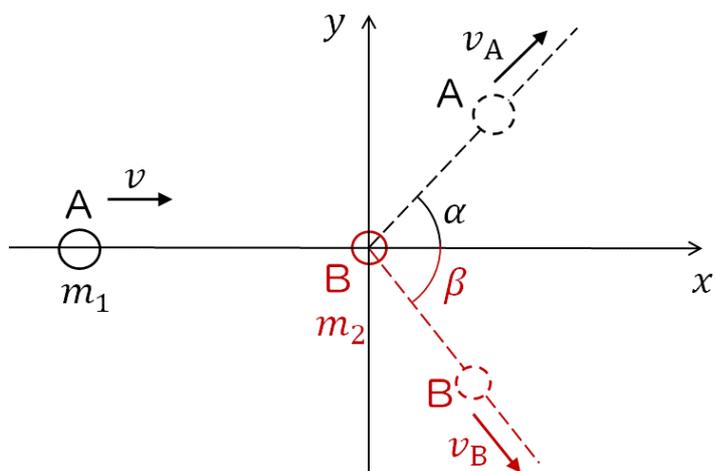
①重心の位置ベクトル \vec{x}_G を、 $m_1, m_2, \vec{x}_1, \vec{x}_2$ で表してください。

②微小時間 Δt の間のそれぞれの変位を、 $\Delta\vec{x}_G, \Delta\vec{x}_1, \Delta\vec{x}_2$ とおいて、重心の速度ベクトル \vec{v}_G を、 $m_1, m_2, \vec{v}_1, \vec{v}_2$ で表してください。

③運動量保存の法則が成り立つ場合には, 重心速度が一定であることを説明してください。

<問題> 図のような衝突が起きた。衝突後の2球の速さ v_A と v_B を他の文字を使って表してください。

(1)運動量保存の法則を x 方向, y 方向の成分で式を立て, 計算して求めてください。



(2)運動量ベクトルを使って運動量保存の法則を図形的に描き, 三角関数における正弦定理の知識を使って求めてください。