

【運動量とは】

- 1) ボールがぶつかったときに生まれる衝突エネルギーは、ボールの質量（重さ）とぶつかるときの速度（速さ）で決まります。質量が同じボールどうしがぶつかるとき、その速度が速ければ早いほどエネルギーが大きくなります。
- 2) 同じ速度のときは、質量が大きいほどエネルギーは大きくなります。ぶつかったときの衝突エネルギーは質量と速度で決まり、質量と速度をかけ合わせた大きさを運動量といいます。

$$\text{運動量} = \text{質量（重さ）} \times \text{速度（速さ）}$$

スピードが遅い → 衝突エネルギーが小さい



スピードが速い → 衝突エネルギーが大きい



質量が小さい → 衝突エネルギーが小さい

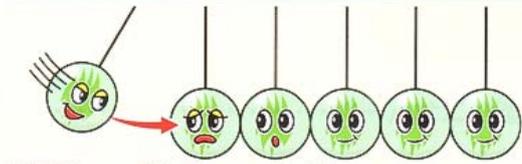
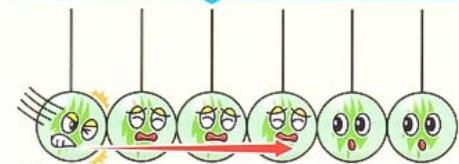
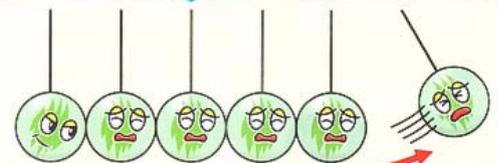
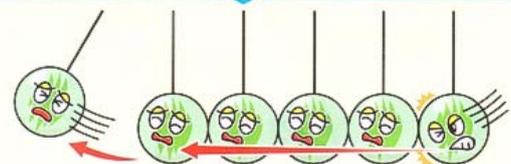


質量が大きい → 衝突エネルギーが大きい



【運動量保存の法則】

- 1) 運動量はぶつかる前と後では変わりません。このことを「運動量保存の法則」といいます。
- 2) つまり、ビー玉をひとつぶつけたときは反対側のビー玉がひとつだけはじかれます。2つぶつけたときはひとつの時の2倍の質量になるので、はじかれるビー玉も2倍の2つになります。おなじように、3つぶつけたときは3つはじかれます。
- 3) また、遠くからぶつけたときはぶつかるときの速度が速くなるので、はじかれたビー玉も遠くまではじかれます。
- 4) もし、すべてのビー玉が同じ質量で、完全に一列に並んでいるときは、まわりからほかの力が加わらない限りずっとビー玉ははじかれて動き続けます。しかしながら、通常はビー玉の質量が少し違っていたり、糸の摩擦や空気抵抗などが原因で、だんだんとはじかれる力が弱くなって、止まってしまいます。

いちばんひだり だま つぎ だま いきお
一番左のビー玉を次のビー玉に勢いよくぶつけると…。つぎつぎしょうとつ つた
次々衝突エネルギーが伝えられていき…。いちばんみぎ だま
一番右のビー玉がはじかれます。はじかれたビー玉は、戻ってくるときに右から2番目の
ビー玉にぶつかり、同じように一番左のビー玉がはじかれます。
カチカチしながらなんどもこれが繰り返されます。

《サイエンス・キーワード》

運動量保存の法則 衝突 質量
速度 力学的エネルギー保存の法則
ニュートンのゆりかご



National Institution For Youth Education

独立行政法人 国立青少年教育振興機構

「子どもゆめ基金助成活動」