

F06 しおり 運動量

1. 運動量

(1) 運動量の必要性

- ① 運動量は受け止めたときの衝撃の大きさ（運動の激しさ）
- ② $P = mv$ [kgm/s]
- ③ 1秒間の運動量変化が力である。

(2) 力積

- ① $mv - mv_0 = ft$
- ② 力積は力が変化したときも使える。
- ③ 力積には必ず同じ大きさ逆向きの力積が存在するので、どちらか確実に判断できること。

(3) 運動量保存則

① $m_A v_A + m_B v_B = m_A' v_A' + m_B' v_B'$

- ② すべての物体が計算対象のとき運動量保存則が成立

地球は計算対象としないので地球との間に力がはたらいっている場合は運動量保存則は成立しない。

- ③ 運動量保存則とエネルギー保存則はいつ使うか分からないので、いつでも使えるようにスタンバイしておく。
- ④ 運動量保存則を使うときは、速度は必ず正方向に設定する。
- ⑤ 運動量保存則を使うときは速度基準を統一すること。

(4) 相対速度

① $\vec{v} = \vec{v}_A - \vec{v}_B$

- ② 相対速度は景色の速度を加えればよい。

(5) 跳ね返り係数

- ① 跳ね返ったら速さが e 倍になる。

② 高さ H から落とした物体が h まで跳ね返る。 $e = \sqrt{\frac{h}{H}}$

③ 滑らかな水平面に α の角度で衝突して β で跳ね返る。 $e = \frac{\tan \beta}{\tan \alpha}$

④ $e = -\frac{v_A' - v_B'}{v_A - v_B}$

- ⑤ 弾性衝突はエネルギー保存則が成立している。

● 対策

- ・ 公式誘導
- ・ 運動量保存則は使える場合と使えない場合の判断ができるようにする
- ・ 運動量保存則を使うときは、速度は必ず正方向に設定する。
- ・ エネルギー保存則との連立が気づきにくい。

● 基本問題集対象問題 1~116

● 証明問題集対象問題 60

● セミナー対象問題 178~198

● 重問対象問題

35,36,37,38,39,40,41,42,43

2.