

12 章

1. 質点とは何か確認しておこう。

解答例)

質点とは、例えば運動する距離に比べて大きさが小さい物体の運動を考えるときのよう、大きさはゼロであるが、その全質量がある 1 点に集中しているとみなせる物体をいう。理想的な物理概念である。

2. 重心とは何か確認しておこう。

解答例)

物体中の各部分に働く重力の合力の作用点を重心という。重心は物体の重さが一点に集中したときの点であり、物体に作用するすべての重力がこの一点に集中していると考えることができる。

3. 運動量保存の法則とは何か、確認しておこう。

解答例)

運動方程式は、

$$F = m\dot{v} = \frac{d(mv)}{dt} = \frac{dp}{dt}$$

と書き直すことができる。これは、「運動量 p の時間変化が外力 F に等しい」ということを表している。さらに、これは「外力の作用がないとき、運動量に変化せず保存される」ことを表している。これを、運動量保存の法則という。

例えば、2つの物体が接触により相互に力を及ぼしあう、それぞれの物体の速度が変化しても、2つの物体の接触前後の運動量の和は、不変であるということを意味する。

4. 運動エネルギーと位置エネルギーとは何か、確認しておこう。

解答例)

質点の落下による仕事 (mgh) やばねの伸び縮みによる仕事 ($\frac{k}{2}x^2$) のように、質点の位置や形状の変化によりその物体に蓄えられるエネルギーを、位置エネルギーという。

また、速度 v で運動している質量 m の物体は仕事をする能力を有しており、 $\frac{m}{2}v^2$ を物体のもつ運動エネルギーという。