

# 運動量とその保存

## ○力積 Impulse

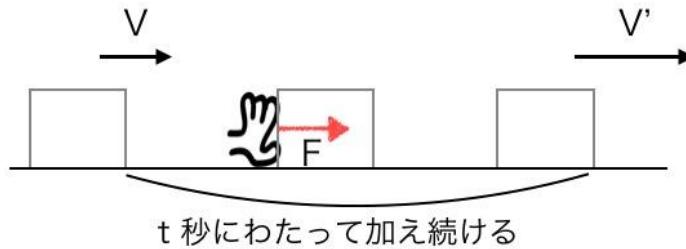
力の効果の表し方として、1年生で学習した「仕事」 ( $W=$  ) がある。それ以外にも、力の効果を表す物理量として「力積」という物理量がある。

$$\text{力積 } I = ( \quad )$$

力積は ( ) 量であり、大きさと向きをもつ。単位は [ ]。

## ○運動量 momentum

ある速度  $V$  で移動している物体に、力  $F$  をある時間  $t$  秒間加えると、速度が変化する。



このときの物体の加速度は、 $a = ( \quad )$  となり、この式を式変形して、力積  $Ft$  に注目

この式に出てきた、 $mv$  や  $mv'$  を ( ) といい  $P$  で表す。

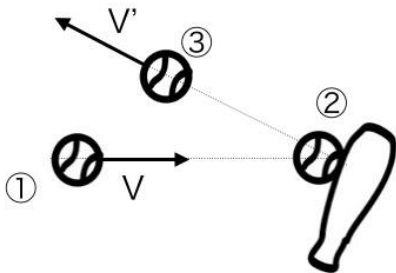
$$\text{運動量 } P = ( \quad )$$

単位は [ ] 。

物体に力が加わったことにより速度が変化した、という一連の流れを運動量と力積の関係式で見ると、ある運動量に力積が加わると、その運動量に変化したと考えることができる。運動量も力積と同様に ( ) 量であり、大きさとともに向きが大切である。

○ 運動量とベクトル

例えば次の図のように野球ボールが右向きに飛んできて、バットで左斜め上に打ち返したときの、運動量と力積の変化を考えると、

	<p>ベクトル式で書くと・・・</p> $m\vec{v} = \vec{F}t + m\vec{v}'$ <p>これはスカラーの計算ではなく、ベクトルの計算になるので、図を使って考えると・・・</p> <p>となる。ベクトルの計算は注意が必要。</p>
---	---

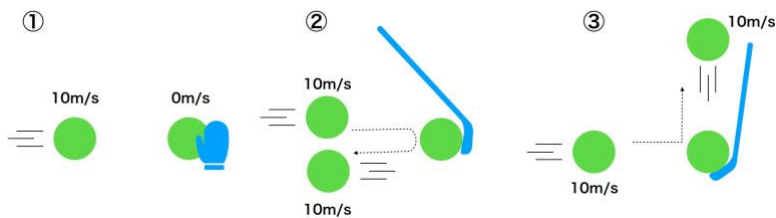
なおベクトルの成分で、x方向とy方向にわけて、

x成分 ( )

y成分 ( )

として表すこともできる。

問 速さ 10m/s で飛んできた質量 0.20kg のエアホッケーのパック (球) に力を加えて、①～③のような状態にした。このときに、ボールに与えた力積の大きさと向き (作図も可) を求めなさい。



- ① 球に力を加えて、静止させた。
- ② 逆向きに同じ速さで球を打ちかえした。
- ③ 90°方向を変えて球を同じ速さで飛ばした。