

第2講 物体に働く力の求めかた

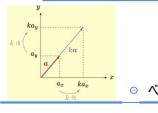
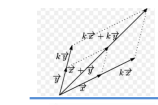
物体に働く力の見つけ方

- 物体の動かしにくさの度合いを表す量のこと。
場所が変わっても、質量自体は変わらない。
2種類の質量がある
- 質量
 - 慣性質量: 物体を押しした時の加速度を基に定義される質量
 - 重力質量: 物体が重力によって引かれる力の強さを基にして定義される質量
- 重力
 - 月と地球では異なる (具体的差異は下記)
 - 物体が地面に近寄っていく力
 - 重さは、物体に作用する万有引力(重力)の大きさです。
- 重さ
 - 地球: 9.81m/s^2
 - 月: 1.62m/s^2
 - 重力による加速度
 - 重力加速度
- メモ
 - 重力加速度は、物体の大小に影響されない
 - 重力は、引力(万有引力)と遠心力の合力
 - キログラムの定義: 2019年5月20日に変更 国際キログラム原器 (I) にあるを廃止

2つの質点 A, B があり, A が B に力 (作用) を及ぼすとき, 逆に B は必ず A に力 (反作用) を及ぼし, 作用と反作用との大きさは等しく, 逆向きで, A と B を結ぶ直線の方向に働くという法則。
運動の第三法則ともいう。



作用・反作用の法則



ベクトルの計算

- ### 言葉
- 「大きさ」のみを持つ量
 - スカラー
 - 例: 時間、質量、長さ、温度
 - ベクトル
 - 例: 速度、加速度、力
 - 共通重心
 - 共通重心は地球と月を結んだ線分上の点で、地球と月の重心

運動方程式

$F=ma$

- m: 質量 ★ここでの質量は「慣性質量」
- a: 加速度
- F: 力

3つのポイント

- 物体は力を加えた方向に加速する
- 力が大きくなると、加速度も大きくなる (力が小さくなると、加速度も小さくなる)
- 【F(力)とa(加速度)の関係は比例】
- 質量が大きいと加速しにくい
- 【m(質量)とa(加速度)の関係は反比例】 $a=F/m$

単位について

- 加速度の単位「 m/s^2 」
- 加速度とは、単位あたりの速度変化である
- 1秒あたりに(=単位:s)・・・①
- どの「速度」で(=単位:m/s)変化するか・・・②
- \Rightarrow ②「m/s」を①「s」で割る = 「 m/s^2 」
- 力の単位「N」ニュートン
- 力は質量×距離÷時間
- 質量の単位: kg
- 距離×時間=加速度 単位: m/s^2
- つまり, [N]=[kg・m/s²]

重力について

$F=mg$

- m: 質量 ★ここでの質量は「重力質量」
- g: 地球の重力加速度 9.8m/s^2
- F: 重力

垂直抗力

物体が面の上に接触して力を及ぼすとき、その力に対する反作用として面に垂直な方向にはたらく抗力。

0.5[kg] 垂直抗力 = 4.9[N]
重力 = 0.5 × 9.8 = 4.9[N]

フックの法則

$F=kx$

- F: 力
- k: バネ定数
- x: 自然長から伸びた距離

自然長

- ばねやゴムに何も手を加えない(伸縮させない)ときの長さ

バネ定数について

- 大きいほど強いばね、小さいほど緩いばね、ということになる