

[第3回目] 運動の法則

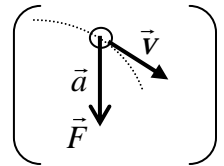
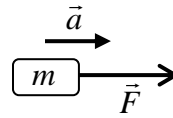
授業の目標

慣性の法則

$\vec{F} = 0$ のとき, 静止し続けるか, 等速直線運動

運動の法則

$m\vec{a} = \vec{F}$

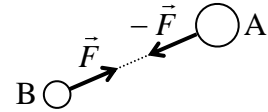


力の単位 [N](ニュートン) = [kg・m/s²]

注意: 力 \vec{F} や加速度 \vec{a} の向きと, 運動(速度 \vec{v}) の向きとは関係がない

作用反作用の法則

A が B に \vec{F} の力を及ぼすとき, B は A に $-\vec{F}$ の力を及ぼす。



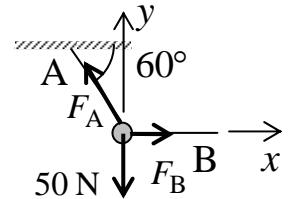
学習到達目標 (1) 力の合成・分解および力のつり合いがわかる。

次回予定 [第4回目] 仕事 (教科書 22 ページまで)

レポート問題 第3回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

ベクトルの成分と力のつりあい

- B... 問1 水平な天井からおもりを ひも A で静かに吊るした。さらに, おもりに ひも B をつなげて, B が水平になるまで横にひいた。おもりは右図の状態で静止し, ひも A と天井は 60° の角度をなした。おもりに働く重力 \vec{F}_G の大きさ (重量) は 50 [N] とする。ひも A, B から作用する力 (張力) をそれぞれ \vec{F}_A , \vec{F}_B とする。



力のつり合いの条件を \vec{F}_A , \vec{F}_B , \vec{F}_G で表せ。 重力 \vec{F}_G の x 成分 F_{Gx} と y 成分 F_{Gy} を求めよ。

\vec{F}_A の x 成分 F_{Ax} と y 成分 F_{Ay} を, \vec{F}_A の大きさ F_A を用いて表せ。

\vec{F}_B の x 成分 F_{Bx} と y 成分 F_{By} を, \vec{F}_B の大きさ F_B を用いて表せ。

力のつり合いの条件から, \vec{F}_A の大きさ F_A と, \vec{F}_B の大きさ F_B を求めよ。

単位と運動の法則

- A... 問2 (1) 長さ, (2) 質量, (3) 時間, (4) 面積, (5) 体積, (6) 速さ, (7) 加速度, (8) 力の単位を, それぞれ国際単位系の基本単位 kg, m, s の組み合わせで表せ。

国際単位系で, 力の単位につけられている固有の名称と記号を答えよ。

- B... 問3 次の問いに答えよ。

「慣性の法則」とは何か答えよ。 [教科書 (2.1)]

ニュートンの運動方程式 $m\vec{a} = \vec{F}$ が表す意味を言葉で説明せよ。 [教科書 (2.2)]

- B... 問4 教科書 15~16 ページの演習問題 A.2 ~ を答えよ。

- B... 問5 次の問いに答えよ。

ある時刻 t_0 に, 質量 6.0 [kg] の物体 A が, 東向きに速さ 20 [m/s] で運動していた。その後, 物体 A にはなんの力も働かなかった。 t_0 以後の物体 A の運動を説明せよ。

質量 4.0 [kg] の物体 B が速さ 60 [m/s] で運動していた。物体 B に一定の大きさの力 F を一定方向に 4.0 [s] 間加え続けたら, 物体 B は静止した。

- a) 物体 B に生じる加速度の大きさ a を数値で求めよ。
 b) 物体 B に加えた力の大きさ F を数値で求めよ。

- C... 問6 教科書 16 ページの演習問題 B.2 の を答えよ。

