

[第 3 回目] 運動の法則

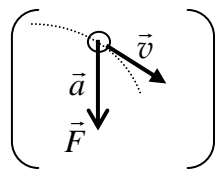
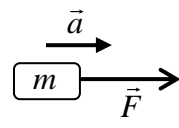
《授業の目標》

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

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

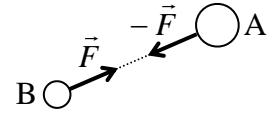


力の単位 [N] (ニュートン) = [kg・m/s²]

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。



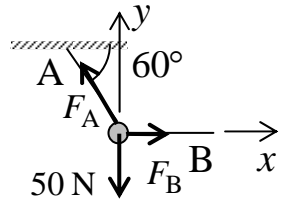
学習到達目標 (1) 力の合成・分解および力のつり合いがわかる。

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。おもりには働く重力 \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。



- ① 力のつり合いの条件を \vec{F}_A , \vec{F}_B , \vec{F}_G で表せ。② 重力 \vec{F}_G の x 成分 F_{Gx} と y 成分 F_{Gy} を求めよ。
- ③ \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。
- ④ \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。
- ⑤ 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 (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。

② 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。

- ① 「慣性の法則」とは何か答えよ。[教科書 (2.1)]
- ② 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.2②~⑤を答えよ。

B... 問 5 次の問いに答えよ。

- ① 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。
- ② 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⑦を答えよ。

一切を必ず守ること

解答用紙 (授業 曜日 限) 学籍番号 _____

氏名 _____

問 1 ① $\textcircled{2} F_{Gx} = [\quad], F_{Gy} = [\quad]$

$\textcircled{3} F_{Ax} = \quad , F_{Ay} = \quad \quad \quad \textcircled{4} F_{Bx} = \quad , F_{By} = \quad$

⑤

$\therefore F_A = [\quad], F_B = [\quad]$

問 2 ①

物理量	長さ	質量	時間	面積	体積	速度	加速度	力
単位								

② 力の単位 名称: _____, 記号: _____

問 3 ①

②

問 4 ② $a = [\quad]$

③ a) $a = [\quad]$

b) $F = [\quad]$

④ $90 \text{ km/h} =$

⑤ $f_1 = [\quad], f_2 = [\quad]$

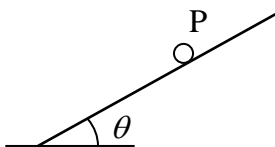
問 5 ①

②a) $a = [\quad]$

b) $F = [\quad]$

問 6

a)



b)

c)

☆このレポートをやるのに _____ 時間 _____ 分,
それ以外に基礎物理 I の予習復習を _____ 時間 _____ 分した。