

[第1回目] 運動の表し方 (と関数・微分)

今日の授業の目標

物体の位置と運動を表す (運動学)

原点からの符号付距離 (座標)

移動 (位置の変化)



運動・・・物体の位置 (座標) が時間 t とともに変化する

単位を決め, 数値化する 量 (物理量)

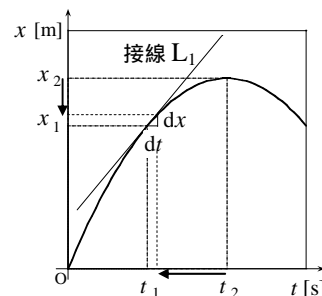
$$(\text{量}) = (\text{数値}) \times (\text{単位})$$

量の計算は単位を付けて, 単位も一緒に計算する。

力学の基本単位 メートル [m], キログラム [kg], 秒 [s]

運動・・・位置 (座標) x が時刻 t の関数である $x(t)$

グラフを用いて変化の様子を表す



グラフ (曲線) の傾き・・・微分係数 (微分) $\frac{dx}{dt}$ (または $\frac{dx(t)}{dt}$)

次回予定 [第2回目] 運動の表し方 (と積分・ベクトル) (教科書 173~179, 7ページまで,)

レポート問題 第1回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

A... 問1 次の計算を行え (~ は手と関数電卓と両方で計算せよ。 は必ず関数電卓を使え。)

$$3.0 \times 10^3 \times 2.0 \times 10^2 \quad 2.0 \times 10^4 \times 1.0 \times 10^{-2} \quad 8.0 \times 10^6 \div (2.0 \times 10^3)$$

$$6.0 \times 10^3 \div (3.0 \times 10^{-2}) \quad \frac{9.0 \times 10^9}{3.0 \times 10^7} \quad \frac{8.0 \times 10^7}{4.0 \times 10^{-2}} \quad \frac{1242}{23 \times 18}$$

A... 問2 長さ, 質量, 時間の MKS 単位系 (SI 単位系) での基本単位を答えよ。

次の物理量を基本単位による値に変えよ。(単位もつけて答える。)

a) 2 [km], b) 5 [kg], c) 3 [g], d) 1 [h] (時間)

B... 問3 次の関数のグラフを書け。

$$y(x) = \frac{2}{x} \quad x(t) = -2t^2 + 8t$$

B... 問4 次の関数を微分して導関数を求めよ。

$$f(x) = 3x - 8 \quad x(t) = -5t^2 + 2t - 10 \quad y(t) = 2(5t - 3)^5$$

B... 問5 $x(t) = -2t^2 + 8t$ を微分して導関数を求め, $t = 1$ と $t = 4$ のときのグラフの接線の傾きを求めよ。(問3 のグラフを用いて, 導関数が接線の傾きになっていることを確かめよ。)

B... 問6 教科書 8 ページの演習問題 A (a) を答えよ。

A ~ B... 問7 教科書 9 ページの演習問題 B 問題 1 (b) ~ (d) を答えよ。

(A...基礎的または復習 B...基本問題 C...発展的または予習
A, B が分からなければ, 次回の授業前に質問にくること。
C は解答例や次回授業で確認する。)

解答用紙 (曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつける！

問 1 $3.0 \times 10^3 \times 2.0 \times 10^2 =$ $2.0 \times 10^4 \times 1.0 \times 10^{-2} =$

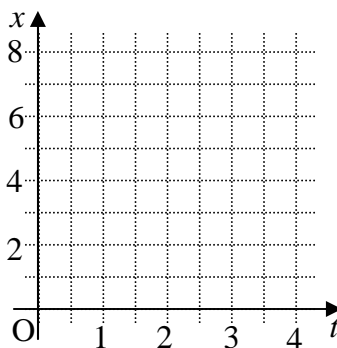
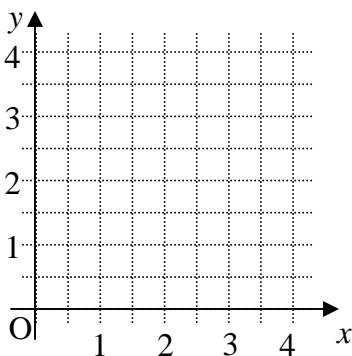
$8.0 \times 10^6 \div (2.0 \times 10^3) =$ $6.0 \times 10^3 \div (3.0 \times 10^{-2}) =$

$\frac{9.0 \times 10^9}{3.0 \times 10^7} =$ $\frac{8.0 \times 10^7}{4.0 \times 10^{-2}} =$ $\frac{1242}{23 \times 18} =$

問 2 長さ:[], 質量:[], 時間[] a) $2 [\text{km}] =$ [],

b) $5 [\text{kg}] =$ [], c) $3 [\text{g}] =$ [], d) $1 [\text{h}] =$ []

問 3



問 4 $\frac{df(x)}{dx} =$
 $\frac{dx(x)}{dt} =$

問 5 $\frac{dx(x)}{dt} =$

$t = 1$ のときの接線の傾き: , $t = 4$ のときの接線の傾き:

問 6 (a) $m =$

問 7

(b) 単位が同じ量の足算・引算は _____。かけ算・割算は _____。

(c) 単位が異なる量の足算・引算は _____。かけ算・割算は _____。

(d) $MV =$ $=$ [_____]

$M + V$ という足算は _____ ↑
単位

このレポートをやるのに _____ 時間 _____ 分,

それ以外に力学 の予習復習を _____ 時間 _____ 分した。