

[第1回目] 速度と加速度

考えること 物理学では「量(物理量)」の間の関係を調べ、
背後にある規則性・法則性を見出す。

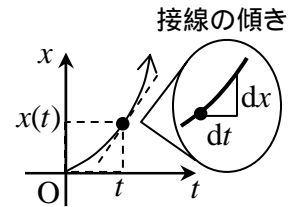
授業の目標 「量」の関係と変化をどうやって表すか。

量と量との関係を関数で表す $y = f(x)$, $s = s(t)$ (例 $s = vt$, $V = \frac{nRT}{p}$, ...)

微分係数 : 「微小な変化量どうしの割り算」「瞬間の傾き」「瞬間の変化率」
微小な時間 dt [s] のあいだに微小な変位 dx [m] だけ移動した。

(瞬間の)速度 $v_x = \frac{dx}{dt} = \frac{\text{微小な移動量(変位)}}{\text{微小な時間変化}}$

注意: $dt, dx, \Delta t, \Delta x$ は
2文字で一つの量を表
す。分けてはいけない。



次回予定 [第2回目] 運動と力の法則 (教科書 15 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 次のグラフを書け $v = \frac{1}{2}t + 2$ (縦軸 v , 横軸 t) $p = \frac{8}{V}$ (縦軸 p , 横軸 V)

A... 問2 教科書 7~8 ページの演習問題 A.1 を答えよ。

A... 問3 一定の速さ v [m/s] で等速運動している物体について考える。

経過時間 t [s] の間に移動する距離を s [m] とする。 s を、 v と t を用いて式で表せ。ま
た、この s と t の関係を何というか。

物体の速さが $v = 2$ [m/s] であるとき、 s と t の関係を、時間 t を横軸、移動距離 s を縦軸
にして、グラフで表せ。また、このグラフの傾きはいくらか。

B... 問4 教科書 8 ページの演習問題 B.1 を答えよ。

A... 問5 次の計算をせよ。 $2.0 \times 10^4 \times 1.0 \times 10^{-2}$ $6.0 \times 10^3 \div (3.0 \times 10^{-2})$

問6 運動している物体の速さ v が、時間によって変化している場合を考える。

A... (瞬間の)速さ v を微小移動距離 ds と微小時間 dt を用いた式で表せ。[教科書の式(1.4)
を参考に]

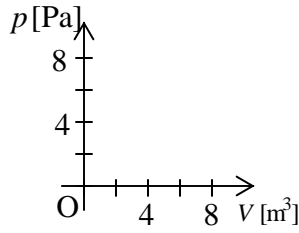
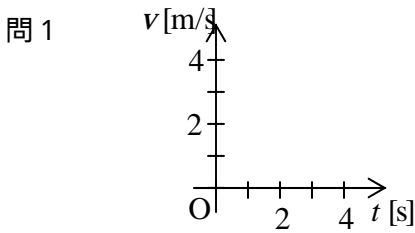
B... 微小時間 $dt = 0.0000010$ [s] = 1.0×10^{-6} [s] の間に $ds = 0.000020$ [m] = 2.0×10^{-5} [m]
だけ移動したとき、速さ v を数値で求めよ。

C... 時刻 t から $t + dt$ までの微小時間 dt の間の微小な移動距離 ds を、 v と dt を用いて式で表せ。

A... 初歩的・基礎的問題 B... 基本的問題 C... 応用的・発展的問題

A, B は必ずやること。

解答用紙 (曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____



問2 a) $\Delta X =$ _____ , $\Delta Y =$ _____

b) $\bar{V} =$ _____

c) _____ $\Delta Y =$ _____

a) $\bar{V} =$ _____

b) _____ $V =$ _____

a) $a_x =$ _____

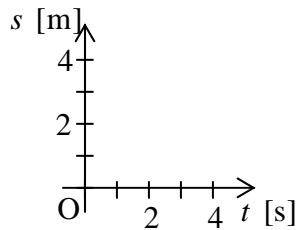
b) _____

$v_x(10) =$ _____

問3 $s =$ _____

関係: 正比例 ・ 反比例

正しい方に



傾き: _____

問4 a) $v_x =$ _____ b) $0, t_1, t_2, t_3, t_4$ の順に, x の符号: _____ ,

v_x の符号: _____ c) _____

d) _____

問5 $2.0 \times 10^4 \times 1.0 \times 10^{-2}$ _____ $6.0 \times 10^3 \div (3.0 \times 10^{-2})$
 = _____ = _____

問6 $v =$ _____ $v =$ _____ [m/s] $ds =$ _____

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

練習(提出する必要はない)

1. 物理量でよく使う記号

時間(time) , 座標 , 速さ・速度(velocity)

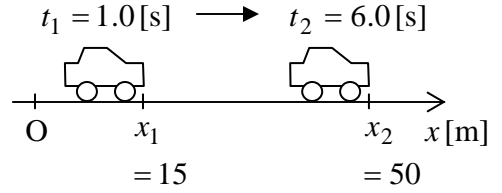
2. 単位 _____ (長さ) _____

3. 変位と平均の速さ

$\Delta x =$ []

$\Delta t =$ []

平均の速さ $\bar{v}_x =$ []



4. グラフと変化率, 微分係数 教科書の例題1

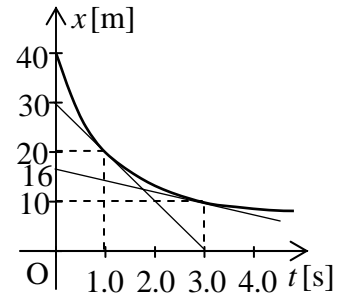
$\Delta x =$ []

$\Delta t =$ []

$\bar{v}_x =$ []

$v_x =$ []

$v'_x =$ []



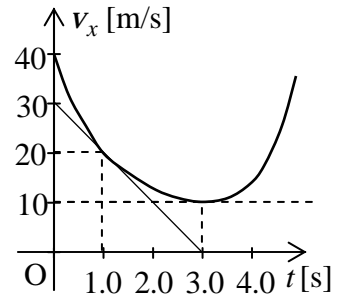
(注意: この ' は微分を意味しているのではない。)

5. 加速度

$t = 1.0$ [s] の加速度は

$a_x =$ []

物体の動きをイメージできるか?



問題 B.1

