

[第3回目] 速度と加速度

『今日の授業の目標』

一直線上を運動する場合の速度と加速度

- ・ 位置 (座標) $x(t)$

・ 速度 平均の速度 : $\bar{v}_x(t) = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$,

(瞬間の) 速度 : $v_x(t) = \frac{dx(t)}{dt}$ (x - t グラフの接線の傾き)

・ 加速度 平均の加速度 : $a_x(t) = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{v_{x2} - v_{x1}}{t_2 - t_1}$,

(瞬間の) 加速度 : $a_x(t) = \frac{dv_x(t)}{dt} = \frac{d^2x(t)}{dt^2}$ (v_x - t グラフの接線の傾き)

学習到達目標 (1) 速度と加速度の定義がわかる。

次回予定 [第4回目] 力学の基本法則 (教科書 20~22 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)

A~B... 問 1 次の関数を微分せよ。

① $y = x^2$ のとき $\frac{dy}{dx}$ ② $x(t) = 3t^2$ のとき $\frac{dx(t)}{dt}$

③ $v(t) = \sin 3t$ のとき $\frac{d}{dt}v(t)$

問 2 x 軸上を物体が運動している。時刻 t [s] のときの座標が、式 $x(t) = 3t - 2$ [m] で表される。A... ① $x(t) = 3t - 2$ のグラフを書け。 $t = 0$ のときの座標 $x(0)$ を求めよ。B... ② $x(t)$ を微分して速度 $v_x(t)$ を求めよ。 $t = 0$ と $t = 2$ のときの速度 $v_x(0)$, $v_x(2)$ を求めよ。B... ③ $v_x(t)$ のグラフを書け。問 3 x 軸上を物体が運動している。時刻 t [s] のときの座標が、式 $x(t) = t^2 - 4t + 4$ [m] で表される。A... ① $x(t) = t^2 - 4t + 4$ のグラフを書け。 $t = 0$ のときの座標 $x(0)$ を求めよ。B... ② 速度 $v(t)$ を求めよ。 $t = 0, 1, 2, 4$ のときの速度 $v(0)$, $v(1)$, $v(2)$, $v(4)$ を求めよ。B... ③ $x(t)$ のグラフに、 $t = 1$ のときの接線を書け。B... ④ $v(t)$ のグラフを書け。

B... ⑤ 物体の運動の軌道のイメージを図示せよ。軌道が重なる場合は少しづらして描け。

問 4 教科書 13 ページの演習問題 A を解答せよ。

必ず切を守ること

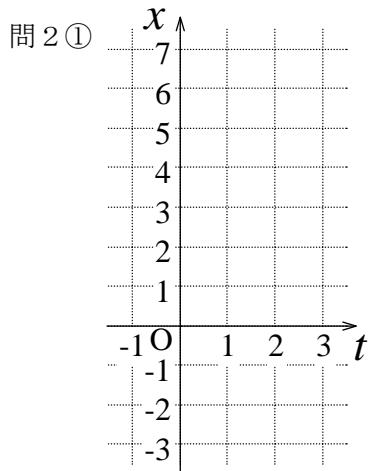
解答用紙 (授業 曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつける！式で答える問題は単位を省略してもよい

問 1 ① $\frac{dy}{dx} =$

② $\frac{dx(t)}{dt} =$

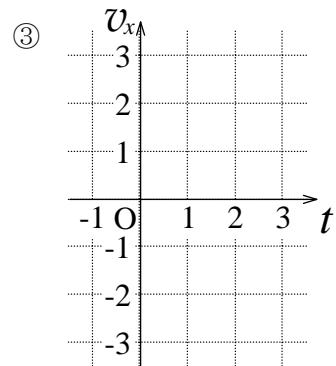
③ $\frac{d}{dt} v(t) =$



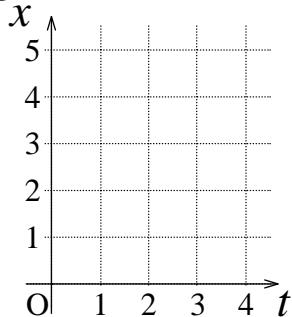
② $v_x(t) =$

$v_x(0) =$

$v_x(2) =$



問 3 ①③



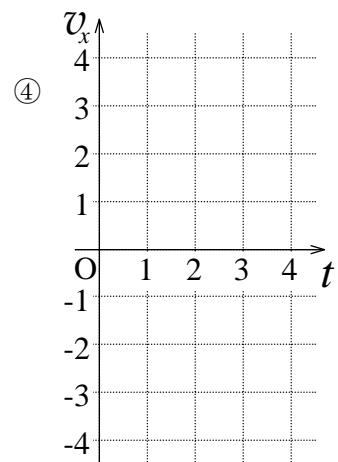
② $v_x(t) =$

$v_x(0) =$

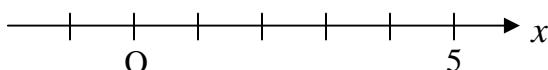
$v_x(1) =$

$v_x(2) =$

$v_x(4) =$



(5)



問 4 (a) $v(t) =$

(b) $a(t) =$

(c) $x(10) =$

,

$v(10) =$

, $a(10) =$

(d)

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