

学籍番号

氏名

前提知識: わからなければ教科書で調べること

運動の分解、位置(ベクトル)、速度(ベクトル)、加速度(ベクトル)、運動の法則、単振動、振動数、円運動、角速度、回転数、周期、回転角

問題 1. x 軸上を運動する物体 A の時刻 t [s]における原点からの距離 x [m]がつぎのように表される時、
 $x(t) = 3t^2 - 2t + 5$

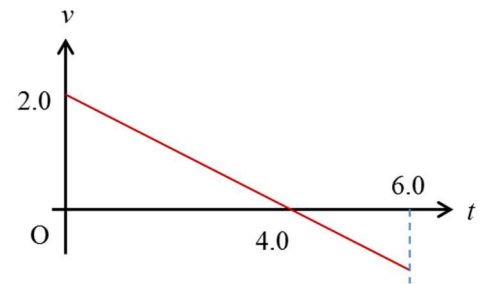
(1) 時刻 1s における A の位置を求めよ。

(1) 時刻 1s における A の速度を求めよ。

(2) 時刻 1s における A の加速度を求めよ。

問題 2. x 軸上を運動する物体 A の任意の時刻 t [s] における速度 v [m/s]が右のグラフのように表されるとする。A は時刻 0 で原点 O にあったとして、以下の問に答えよ。

(1) 時刻 0 から 6.0 s 間の A の加速度を求めよ。

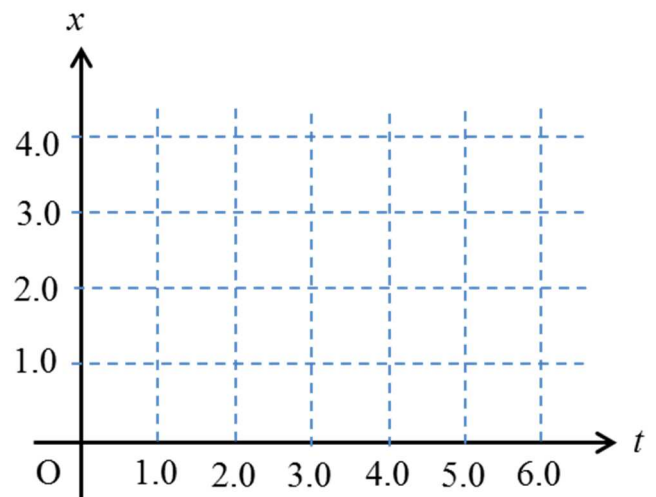


(2) 時刻 t [s] ($t \geq 0$)における A の速度を t を用いて表わせ。

(3) 時刻 6.0 s における物体 A の位置を求めよ。

(4) 時刻 0 から 6.0 s 間の移動距離を求めよ。

(5) 時刻 0 から 6.0 s 間の A の位置を右のグラフに書け。



問題 3. なめらかな水平面上に静止している質量 m [kg] の小物体 A に、一定の大きさ F [N] の力を加え続けて運動させた。これは地表面上の運動であり、空気抵抗などは無視できるものとし、重力加速度の大きさを g [m/s²] とせよ。

(1) A に生じた加速度の大きさを求めよ。

(2) 力を加え始めた時刻を 0 とする。時刻 t [s] ($t > 0$) における A の速さを求めよ。

(3) 力を加え始めてから A が距離 L [m] だけ移動するのにかかる時間を求めよ。

問題 4. なめらかな水平面内で、質量 1.0 kg の小物体 A に 0.50 m の伸び縮みしない軽いひもをつけ、回転数 2.0 Hz で回転させた。空気抵抗などは無視し、必要なら円周率 $\pi = 3.14$ で計算せよ。

(1) A の運動の周期(一回転するのにかかる時間)を求めよ。

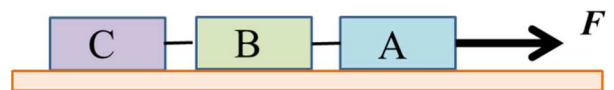
(2) A の速さを求めよ。

(3) A の加速度の大きさを求めよ。

(4) ひもが A を引く力の大きさを求めよ。

(5) A につけたひもが切れた時、A はどのような動きをするか、答えよ。

問題 5. 右図のように、なめらかな水平面上に、質量がそれぞれ m_A , m_B , m_C [kg] の小物体 A, B, C を軽く伸び縮みしないひもで連結した。そして A に



つけた軽いひもで水平に大きさ F [N] の力で引いたところ、A, B, C は一体となって動き出した。これは地表面上の運動であり、空気抵抗は無視できるものとして以下の問いに答えよ。

(1) これらの小物体の加速度の大きさを求めよ。

(2) AB 間のひもの張力を求めよ。

(3) BC 間のひもの張力を求めよ。