

学籍番号

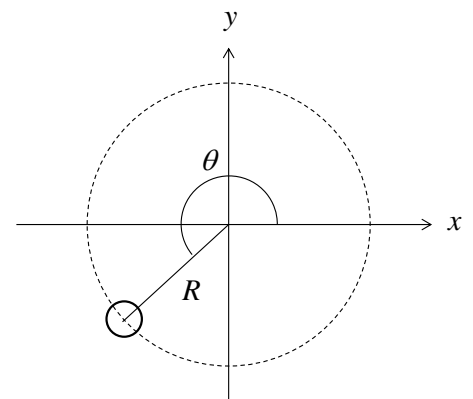
氏名

得点

Q1: 3次元極座標で $\left(2, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right)$ と表される点Pがある. P点をデカルト座標系で成分表示せよ(10).

Q2. 図のように, 半径 R の円軌道を運動する質点がある. θ の時間変化は $\theta(t) = \theta_0 + \omega t + \beta t^2$ である.

(1) 質点の座標 \mathbf{r} を t の関数で表し, デカルト座標で成分表示せよ(10).



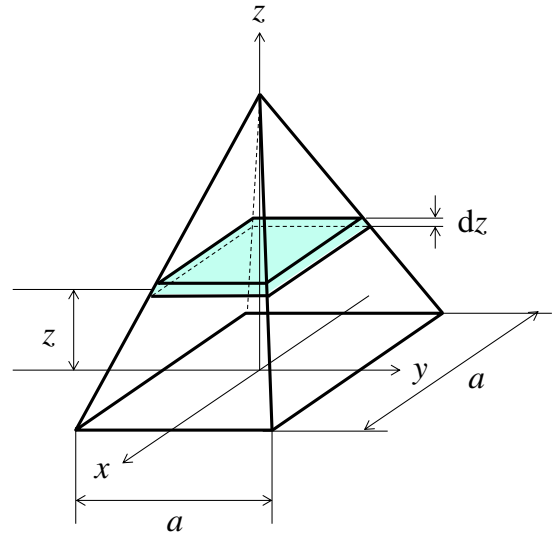
(2) 質点の速度 \mathbf{v} を t の関数で表し, デカルト座標で成分表示せよ(20).

(3) 質点の速度ベクトルと位置ベクトルの内積を求めよ(20).

(4)おまけ: 質点の加速度を求め, \mathbf{r} , \mathbf{v} を使い表わせ. 時間が余って暇な人のみ, 裏面に解答のこと.

Q3. 図のような，底面が一辺 a の正方形，高さ h の四角錐がある．以下の問いに答えよ．

- (1) 四角錐の体積は，体積を正方形の薄板に分割し，積分することで得られる．図に示された薄板の体積 dV を答えよ(20).



- (2) (1)の解を定積分して，四角錐の体積を求めよ(20).

おまけ：底面がどんな形でも，錐形の体積が $\frac{Sh}{3}$ (S は底面積， h は高さ)であることを示しなさい．時間

が余って暇な人のみ，裏面に解答のこと．