

2015年 基幹理工・創造理工・先進理工 第5問

5 $a > 0$ とする. xy 平面上に点 $A(-\sqrt{2}a, 0)$, $B(\sqrt{2}a, 0)$ を固定する. 動点 $P(x, y)$ は条件 $AP + BP = 4a$ をみたすものとする. 次の問に答えよ.

- (1) 点 P の軌跡として得られる曲線の方程式を求めよ. ただし, 答のみでよい.
- (2) (1)の曲線の $-\sqrt{2}a \leq x \leq \sqrt{2}a$ の部分と, 直線 $x = -\sqrt{2}a$, 直線 $x = \sqrt{2}a$ で囲まれる図形を x 軸のまわりに1回転してできる立体を考える. この立体の体積 V を求めよ.
- (3) (2)の立体の表面積 S を求めよ. ここで, $y = f(x)$ のグラフの $p \leq x \leq q$ の部分を x 軸のまわりに1回転してできる曲面の面積は

$$2\pi \int_p^q \sqrt{\{f(x)\}^2 + \{f(x)f'(x)\}^2} dx$$

として計算してよい.