

問題8 電磁気学 (100点)

以下の問い (問1, 問2) に答えよ。

問1 図1のように,  $xyz$  直交座標系において一辺の長さが  $2a$  の正方形回路が, 回路の面と一様磁場 (磁束密度  $\mathbf{B}$ ) とのなす角が  $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ) となるように置かれている。図2はこれを  $y$  軸の正の方向からみたものである。回路には図1で示されている方向に定常電流  $I$  が流れている。このとき, 以下の設問 (1) ~ (4) に答えよ。

- (1) 辺 PQ に働く力を,  $xyz$  座標系における成分で表せ。
- (2) 辺 QR に働く力を,  $xyz$  座標系における成分で表せ。
- (3) 辺 RS に働く力を,  $xyz$  座標系における成分で表せ。
- (4) 辺 SP に働く力を,  $xyz$  座標系における成分で表せ。

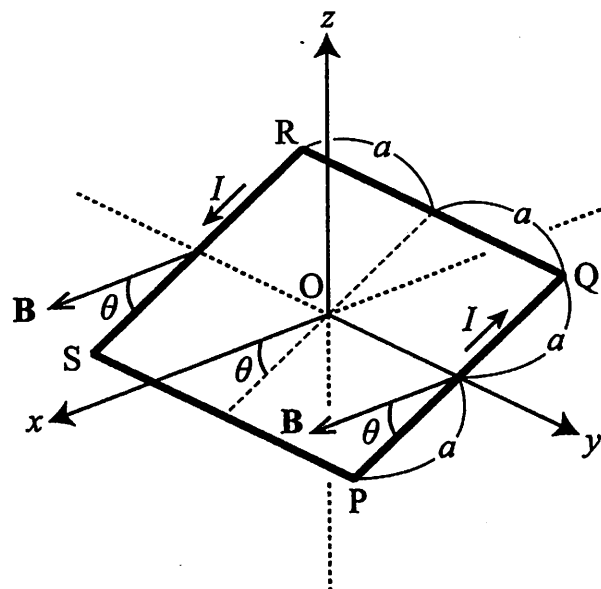


図1 一様磁場中の正方形回路

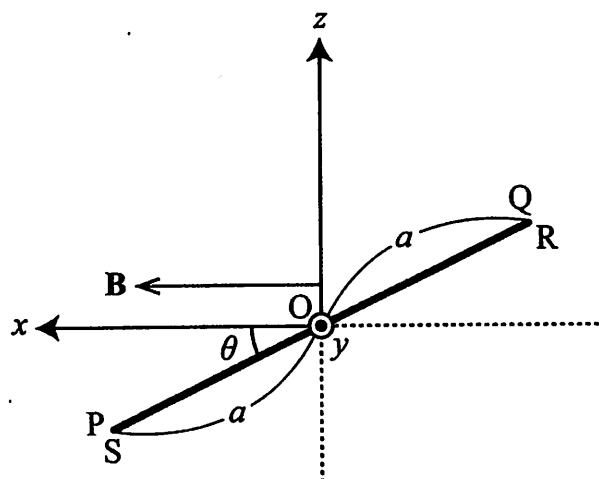


図2  $y$  軸の正の方向からみた図

( 次ページに続く )