

問5 十分長いソレノイド及び小さい三角形のループがある。図1はソレノイドの横断面を示しており、三角形ループも同じ面内にある。図2はその破線部分の拡大図である。面  $x = 0$  から右側の領域 ( $x > 0$  の領域) は直流電流を流したソレノイドの内側であり、そこには  $+z$  方向の平等磁界が存在するとする。その磁束密度を  $B$  [T] ( $B > 0$ ) とする。

一方、左側領域 ( $x < 0$ ) はソレノイドの外側であり磁界は零であるとする。ここで、三角形 PQR の抵抗器付き導体ループが  $xy$  平面内を等速度  $u$  [m/s] で  $+x$  方向に進み、ソレノイドの巻線の隙間から内側に侵入していく。その際、導体ループの辺 QR は  $y$  軸と平行を保っている。頂点 P が面  $x = 0$  を通過する時刻を  $T$  [s] とする。また、抵抗器の抵抗  $r$  [ $\Omega$ ] は十分大きいものとする。

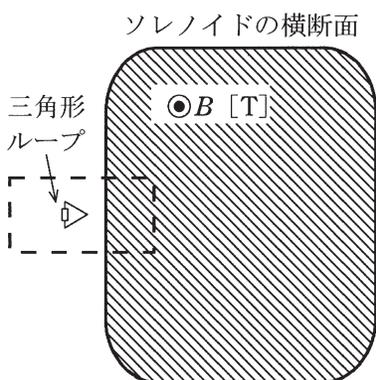


図1

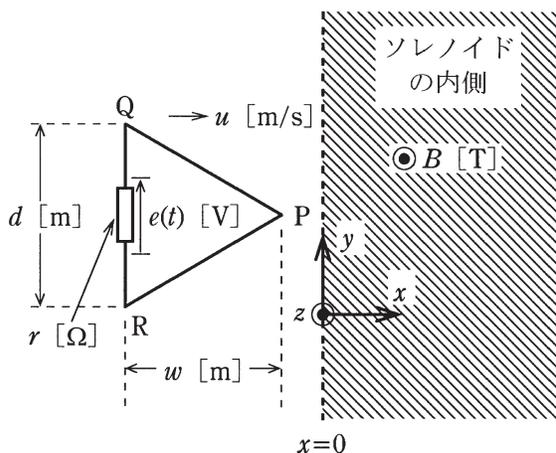


図2

辺 QR の中央の抵抗器に時刻  $t$  [s] に加わる誘導電圧を  $e(t)$  [V] とし、その符号は図中の矢印の向きを正と定義する。三角形ループがソレノイドの外側から内側に入り込むときの  $e(t)$  を示す図として、最も近いものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。

(選択肢は右側に記載)

