

問16 図1は、IGBTを用いた単相インバータで誘導性負荷に給電する基本回路を示す。図2は、IGBTが1周期 T [s] に1回オンオフする運転を行っている際のある時刻を $t = 0$ [s] とした1周期の波形と、負荷電流 i_a [A] の波形を示す。直流電圧 E_d [V] は一定値であり、出力端子にはインダクタンス L [H]で抵抗値 R [Ω] の誘導性負荷が接続されているとき、次の(a)及び(b)の間に答えよ。

ただし、負荷電流 i_a [A] は図示する矢印の向きを正の方向とする。

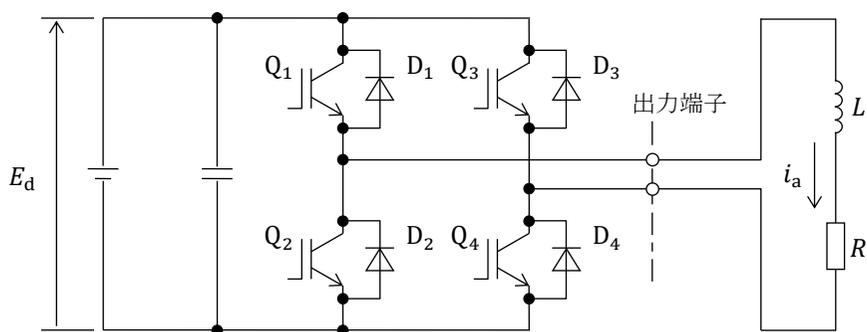


図1

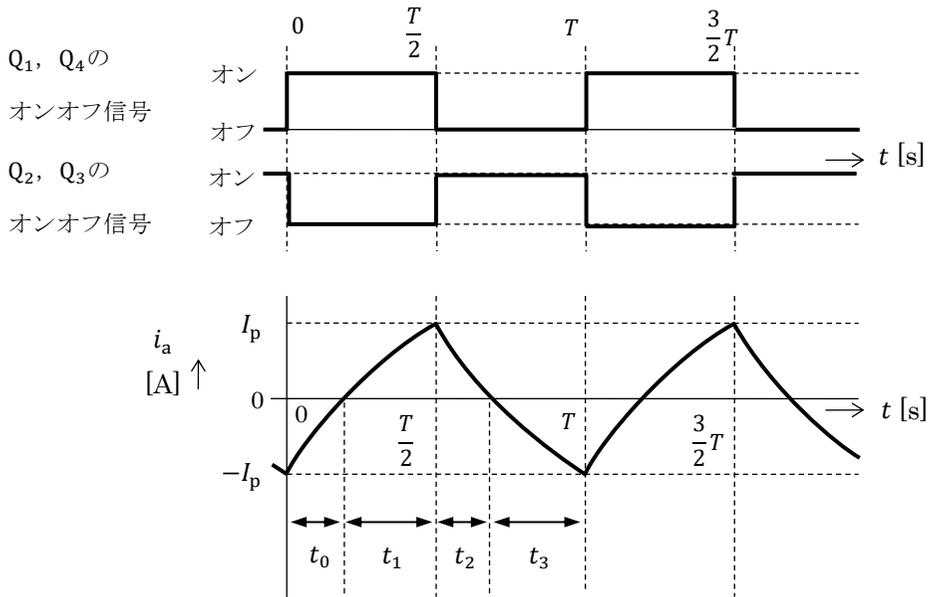


図2

- (a) 図1のIGBT $Q_1 \sim Q_4$ と並列に接続されたダイオード $D_1 \sim D_4$ は帰還ダイオードである。これらのダイオードは、図2の負荷電流 i_a の波形に示す周期 T の各期間 t_0, t_1, t_2, t_3 のどこかで導通状態となり、誘導性負荷で蓄積されたエネルギーを電源側に帰還させる役割を果たしている。ダイオード D_2, D_3 が導通状態である期間として、正しいものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。ただし、ダイオード D_2, D_3 は同じように動作しているものとする。

- (1) t_0 (2) $t_0 + t_1$ (3) t_2 (4) $t_1 + t_2$ (5) t_3