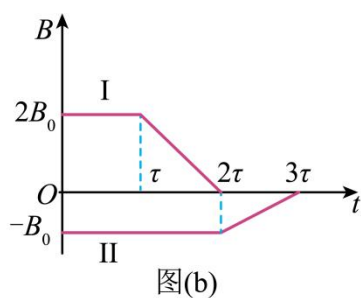
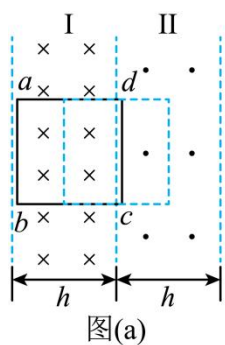


14. 光滑绝缘的水平面上有垂直平面的匀强磁场，磁场被分成区域 I 和 II，宽度均为 h ，其俯视图如图 (a) 所示，两磁场磁感应强度随时间 t 的变化如图 (b) 所示， $0 \sim \tau$ 时间内，两区域磁场恒定，方向相反，磁感应强度大小分别为 $2B_0$ 和 B_0 ，一电阻为 R ，边长为 h 的刚性正方形金属框 $abcd$ ，平放在水平面上， ab 、 cd 边与磁场边界平行。 $t=0$ 时，线框 ab 边刚好跨过区域 I 的左边界以速度 v 向右运动。在 τ 时刻， ab 边运动到距区域 I 的左边界 $\frac{h}{2}$ 处，线框的速度近似为零，此时线框被固定，如图 (a) 中的虚线框所示。随后在 $\tau \sim 2\tau$ 时间内，I 区磁感应强度线性减小到 0，II 区磁场保持不变； $2\tau \sim 3\tau$ 时间内，II 区磁感应强度也线性减小到 0。求：



- (1) $t=0$ 时线框所受的安培力 F ；
- (2) $t=1.2\tau$ 时穿过线框的磁通量 ϕ ；
- (3) $2\tau \sim 3\tau$ 时间内，线框中产生的热量 Q 。