20232222L1

　如图甲所示，有一个圆形线圈，匝数*n*=1 000匝，面积*S*=200 cm2，线圈的电阻*r*=1 Ω，线圈外接一个阻值*R*=4 Ω的电阻，其余电阻不计，把线圈放入一方向垂直于线圈平面向里的匀强磁场中，磁感应强度大小随时间变化的规律如图乙所示(规定垂直线圈平面向里为磁感应强度的正方向)，求：



(1)前4 s内的感应电动势的大小以及通过电阻*R*的电流方向；

(2)前5 s内的平均感应电动势。

答案　(1)1 V　自下而上　(2)0

解析　(1)前4 s内磁通量的变化量

Δ*Φ*=*Φ*2-*Φ*1=*S*(*B*2-*B*1)=200×10-4×(0*.*4-0*.*2) Wb=4×10-3 Wb

由法拉第电磁感应定律得*E*=*n*=1 000× V=1 V

由楞次定律知，线圈中产生逆时针方向的感应电流，则通过电阻*R*的电流方向自下而上。

(2)前5 s内磁通量的变化量

Δ*Φ'*=*Φ*2*'*-*Φ*1=*S*(*B*2*'*-*B*1)=200×10-4×(0*.*2-0*.*2) Wb=0

由法拉第电磁感应定律得=*n*=0。

拓展　(1)0*~*4 s内感应电动势*E*1及4*~*6 s内感应电动势*E*2的大小关系为　　　　　　；

(2)*t*=6 s时，穿过线圈的磁通量　　　　　　　，线圈中的感应电动势　　　　　　　(均选填“等于零”或“不等于零”)。