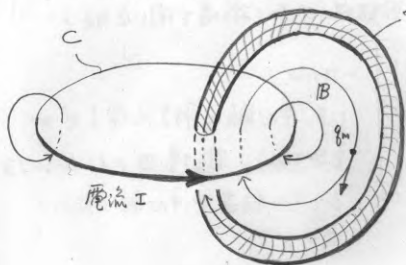


- (1) ⑧⑨の復習と⑪(次回)の予習を兼ねて、次のパズル的思考実験を試せ。ただし、電磁気学は未確認の磁荷が存在しても無矛盾な学問体系である。



左の図のように、電流 I が沿って定常電流 I が流れると、その周囲には右ねじの向きに磁場 B が発生する。この空間に磁荷 q_m を置くと、ローレンツ磁気力 $q_m B$ を受け、動かしやすくなる。

そこで、この磁荷が飛び出して逃げないために、管 T で物理的に閉じ込めるとすると、その中の磁荷 q_m は、右から $q_m B$ を受けつづけて永久に加速するであろう。つまり、永久機関となる。ただし、管 T の内壁は極めて滑らかであり、電流 I は超電導材料の中を抵抗ゼロで流し続けることができるとする。しかしながら、永久機関は実現不可能なはずであり、どこかに磁荷 q_m の加速を妨げる力が必要である。どこか何か、考えてみる。答口から簡潔に記述すると、図を用いても良い。