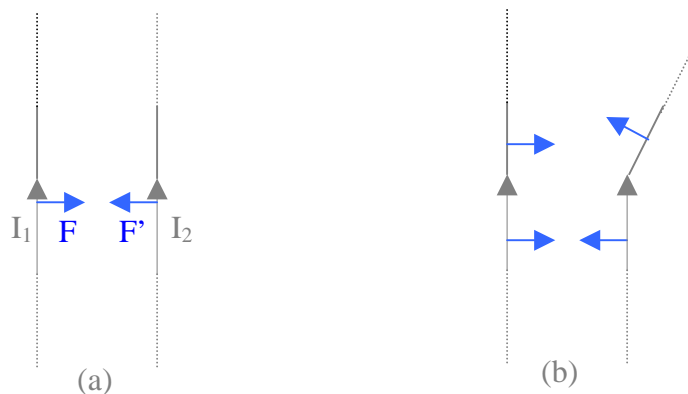


問題：



一學生問：『如果通過兩條平行的長電線的電流是同方向的[圖(a)]，電線互相吸引；力是相同而相反，是牛頓第三定律的一個好例子。但若把其中的一條電線屈折成與它其餘部份不平行[圖(b)]，那時左邊電線受的力如何計也不可能是右邊受的力的相反(磁力必垂直於電流)。這是否牛頓第三定律不適合這例？』

我即時回答：『不可能的，若電線之間的磁力不滿足牛頓第三定律，我們總可設計出一種線圈，它接通電流後，不需磁場，自己也會行走了！』

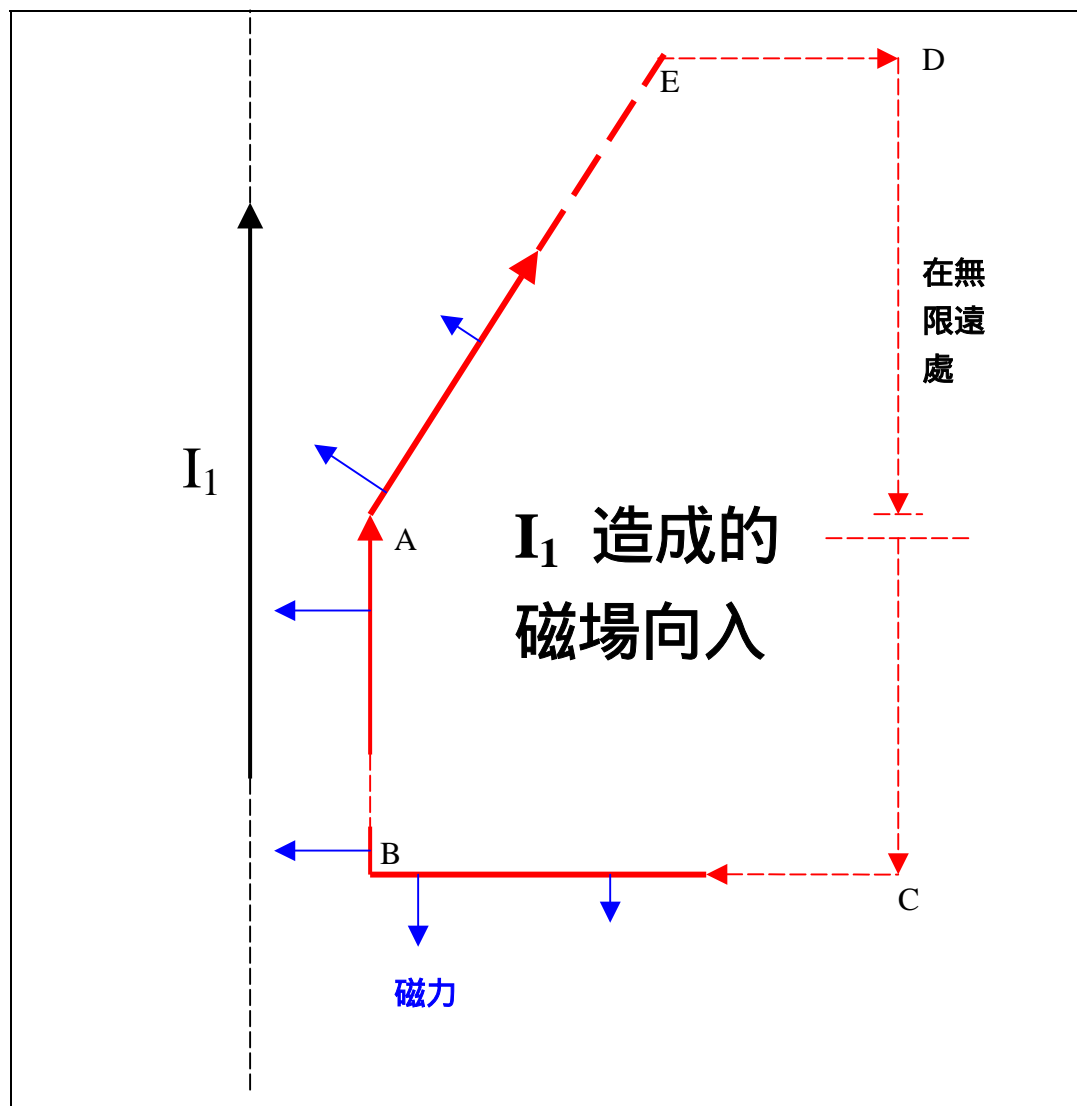
以上問題究竟出了甚麼問題？

一語說出問題所在：

『沒有一個完整的電路連接，電流就可通過單一
條電線』。這似乎不可能！

即是說，以上圖中的兩條電線必各有一條回路電線。

我們假設圖(b)右方的電線是這樣回路的



ED, DC 線段離開 I_1 無限遠，它們受的磁力可忽略不計。

經過直接的計算(做一點積分)，不難證明 BC 段受的力正好抵消 AE 段的磁力的向上分量。

即是說，紅色電線受的合力就是向著 I_1 。

整條黑色電線施於整條紅色電線的力，和整條紅色電線施於整條黑色電線的力，仍然是相同而相反的！

你不妨想出其他千萬種的回路方法，看看結果是否有別。