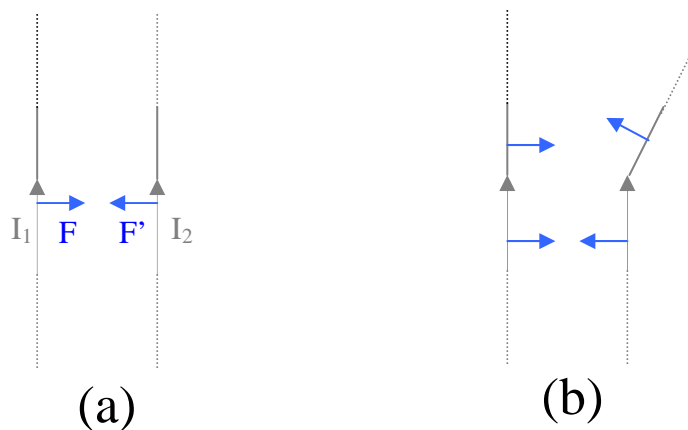


問題：



如果通過兩條平行的長電線的電流是同方向[圖(a)]，電線互相吸引；力是相同而相反，符合牛頓運動第三定律。但若把其中的一條電線的一部份屈折成如圖(b)所示般，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？

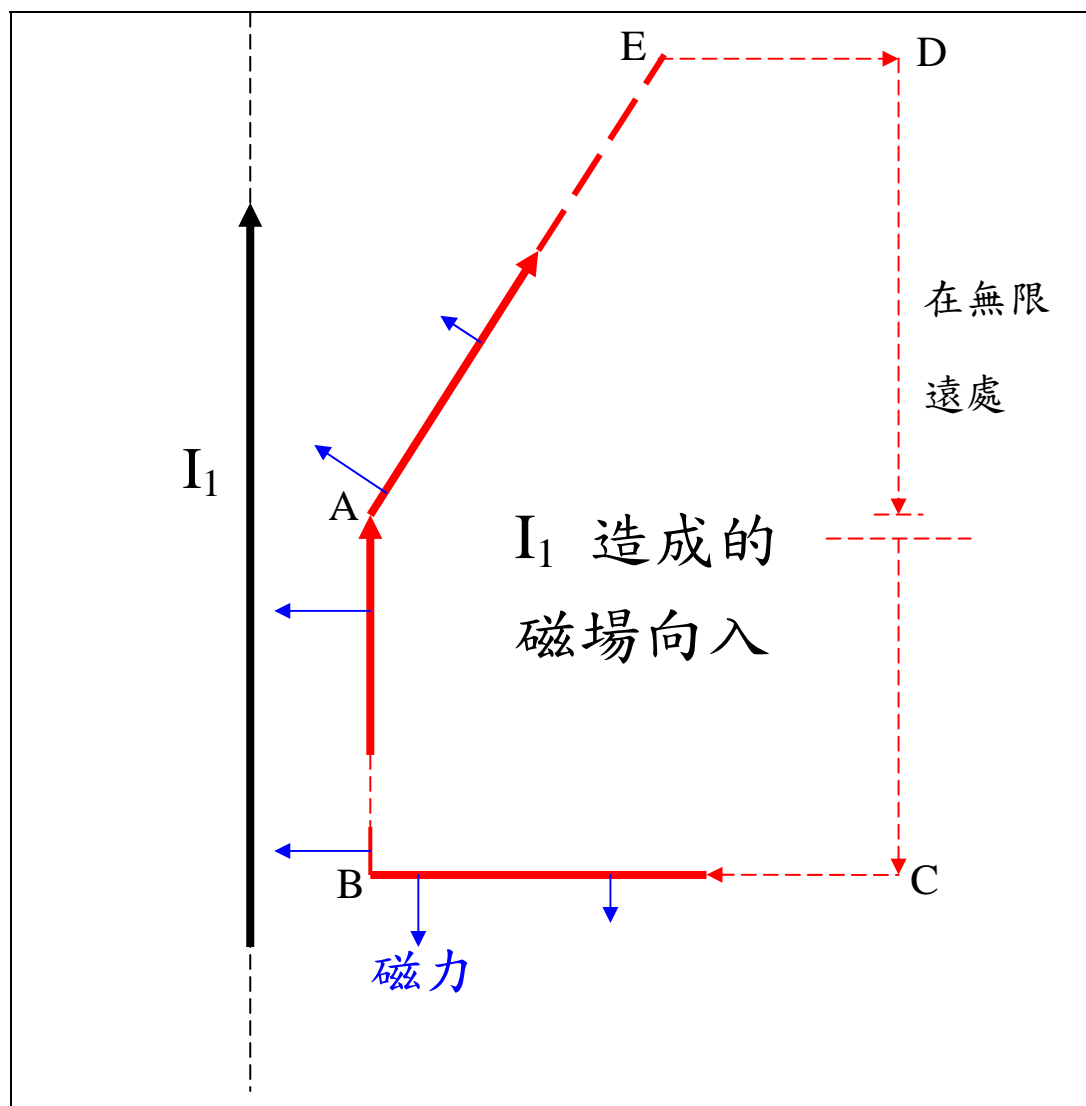
不大可能吧！，若電線之間的磁力不滿足牛頓運動第三定律，我們總可設計一種線圈，它接通電流後，不需磁場，自己也會行走了！

問題的關鍵所在：

電流不可能通過一個不完整的電路

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



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，仍然都是相同而相反！

你不妨試試其他的回路方法，看看結果是否有別。

吳老師 (Chiu-king Ng)

<https://ngsir.netfirms.com>

電郵：[feedbackWZ@phy.hk](mailto:feedbackWZ@phy.hk) 其中 WZ 是 23 之後的質數