**TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC DÂY DẪN THẲNG DÀI ĐẶT SONG SONG**

**CÓ DÒNG ĐIỆN CHẠY QUA**

**1. Phương pháp chung**

- Áp dụng kiến thức, các công thức về lực tương tác từ giữa hai dây dẫn thẳng, song song, có dòng điện chạy qua.

- Áp dụng phép xác định hợp các vectơ lực trong trường hợp có nhiều dòng điện thẳng song song.

**2. Ví dụ minh họa**

**Ví dụ 1:** Dây dẫn thẳn dài có dòng A đi qua đặt trong không khí

a) Tính cảm ứng từ tại điểm cách dây 15 cm.

**A.**  T. **B.**  T. **C.**  T. **D.**  T.

b) Tính lực từ tác dụng lên 1 m dây dòng  A đặt song song, cách  15 cm,  ngược chiều .

**A.**  T. **B.**  T. **C.**  T. **D.**  T.

**Lời giải**

a) Cảm ứng từ do dây dẫn thẳng dài có dòng điện gây ra tại điểm cách dây 15 cm là:

 T

**Đáp án A.**

b) Lực từ tác dụng lên 1 m dây dòng  là:

 N

**Đáp án A.**

**Ví dụ 2:** Ba dây dẫn thẳng dài đặt song song cách đều nhau, khoảng cách giữa hai dây là 4 cm. Biết  A,  A. Tìm lực từ tác dụng lên 1 m của dòng .

**A.**  N. **B.**  N.

**C.**  N. **D.**  N.

**Lời giải**

+ Vì 2 dòng điện 1 và 2 ngược chiều nhau nên lực tương tác là lực tương tác đẩy nên vectơ  hướng ra ngoài.

+ Vì 2 dòng điện 1 và 3 cùng chiều nhau nên lực tương tác là lực tương tác hút nên vectơ  hướng vào trong.

Hợp lực tác dụng 

Ta có   N

Mặt khác  N

**Đáp án B.**

**Ví dụ 3:** Ba dây dẫn thẳng dài song song có khoảng cách  cm. Dây 1 và 3 được giữ cố định, có dòng  A đi qua như hình. Dây 2 tự do, có dòng  A đi qua. Tìm chiều di chuyển của dây 2 và lực tác dụng lên 1 m dây 2 khi nó bắt đầu chuyển động nếu  có chiều:

a) Đi lên

**A.** Sang phải,  N. **B.** Sang trái,  N.

**C.** Sang phải,  N. **D.** Sang trái,  N.

b) Đi xuống

**A.** Sang phải,  N. **B.** Sang trái,  N.

**C.** Sang phải,  N. **D.** Sang trái,  N.

**Lời giải**

- Lực từ tác dụng do 1 m dây thứ hai:

+ Do  gây ra:  N

+ Do  gây ra:  N

Lực từ tổng hợp lên 1 m dây thứ 2: 

a) Khi  đi lên khi đó 

 N và  nên dây thứ 2 sẽ di chuyển sang phải

**Đáp án A.**

b) Khi  đi xuống khi đó 

 N và  nên dây thứ 2 sẽ di chuyển sang trái

**Đáp án B.**

**Ví dụ 4:** Ba dây dẫn thẳng song song dài vô hạn đặt song song trong không khí như hình, với  cm,  cm. Dây 1, 3 cố định, dây 2 tự do. Cường độ dòng điện trong các dây là  A,  A,  A.

a) Xác định vectơ cảm ứng từ tại vị trí đặt dây 2

**A.**  T. **B.**  T. **C.**  T. **D.**  T.

b) Xác định lực từ tác dụng lên 1 m chiều dài dây 2 và chiều di chuyển của nó.

**A.**  N, di chuyển sang trái.

**B.**  N, di chuyển sang phải.

**C.**  N, di chuyển sang trái.

**D.**  N, di chuyển sang phải.

c) Để dây 2 không di chuyển thì ta phải đưa nó tới vị trí khác, xác định vị trí đó.

**A.** Ngoài khoảng 2 dây, cách dây 1 đoạn 10,5 cm.

**B.** Ngoài khoảng 2 dây, cách dây 1 đoạn 10,5 cm.

**C.** Trong khoảng 2 dây, cách đều 2 dây.

**D.** Trong khoảng 2 dây, cách 1 dây 1 đoạn 7,5 cm.

**Lời giải**

a) + Cảm ứng từ đặt tại dây 2 là cảm ứng từ tổng hợp do dây 1 và 3 gây ra



+ Sử dụng quy tắc cái đinh ốc 1 với 2 dòng điện (1) và (3) ta được 

 T

**Đáp án C.**

b) – Lực từ tác dụng do 1 m dây thứ hai:

+ Do  gây ra:  N

+ Do  gây ra:  N

Lực từ tổng hợp lên 1 m dây thứ 2: 

Mặt khác do  N, và có chiều di chuyển về bên trái tức là hướng về dây thứ 1.

**Đáp án A.**

c) + Để dây 2 không di chuyển thì hợp lực tác dụng lên nó phải bằng 0



, do đó dây 2 phải ở khoảng ngoài của hai dây 1 và 3 và ở gần dây 1 hơn 

Vậy vị trí đó ở ngoài khoảng của hai dây 1 và 3 và cách dây 1 một đoạn bằng 10,5 cm.

**Đáp án A.**